TEST – 4 GEOGRAPHY

LOCATION – PHYSICAL FEATURES		
6th Term I	Unit-2	நிலப்பரப்பும் பெருங்கடல்களும்
6th Term 3	Unit-1	ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா
	Unit-2	புவி மாதிரி
7th Term I	Unit-2	நிலத்தோற்றங்கள்
8th Term I	Unit-2	நீரியல் சுழற்சி
9th book	Unit-1	நிலக்கோளம் - ஐ
	Unit -2	நிலக்கோளம் - ஐஐ
	Unit - 3	வளிமண்டலம்
	Unit - 4	நீர்க்கோளம்
	Unit - 5	உயிர்க்கோளம்
10th book	Unit-1	அமைவிடம், நிலத்தோற்றம் மற்றும் வடிகாலமைப்பு
11th book	Unit-1	புவியியலின் அடிப்படைகள்
	Unit-3	பாறைக்கோளம் - உள் இயக்கச் செயல்முறைகள்
	Unit-4	பாறைக்கோளம் - வெளி இயக்கச் செயல்முறைகள்
	Unit-5	நீர்க்கோளம்
	Unit-6	வளிமண்டலம்
	Unit-7	உயிர்க்கோளம்
MOONSOON, RAINFALL, WEATHER, CLIMATE		
8TH Term I	Unit - 2	வானிலையும் காலநிலையும்
10th book	Unit - 2	இந்தியா – காலநிலை மற்றும் இயற்கைத் தாவரங்கள்
12th book	Unit - 7	- பேணத் தகுந்த மேம்பாடு
NATURAL RESOURCES – RIVERS IN INDIA, WATER, SOIL, MINERALS, FOREST, WILDLIFE, AGRICULTURAL PATTERN		
6th term – II	Unit – 1	வளங்கள்
7th term – II	Unit – 1	வளங்கள்
8th term – I	Unit – 1	பாறை மற்றும் மண
10th book	Unit – 4	வளங்கள் மற்றும் தொழிலகங்கள்
12th Geography	Unit – 3	வளங்கள்
	Unit – 4	தொழில்கள்
TRANSPORT & COMMUNICATION		

7th term – II	Unit – 2	சுற்றுலா
9th book	Unit – 7	நிலவரைபடத் தரவுகள்
10th book	Unit - 5	இந்தியா – மக்கள் தொகை, போக்குவரத்து, தகவல் தொடர்பு மற்றும் வணிகம்
12th book	Unit - 6	புவித் தகவலியல்
SOCIAL GEOGRAPHY (POPULATION DENSITY & DISTRIBUTION, RACIAL, LINGUISTIC GROUPS & MAJOR TRIBES)		
7 th term 1	Unit-3	மக்கள் தொகையும், குடியிருப்புகளும்
8 th term 2	Unit-1	இடம் பெயர்தல் மற்றும் நகரமயமால்
9 th book	Unit-6	மனிதனும் சுற்றுச் சூழலும்
12th geography	Unit-1	மக்கள் தொகை புவியயில்
	Unit-5	கலாச்சார மற்றும் அரசியல் புவியியல
NATURAL CALAMITIES& DISASTER MANAGEMENT (ENVIRONMENTAL POLLUTION, REASONS AND PREVENTIVE MEASURES, ClIMATE CHANGE, GREEN ENERGY		
6 th term 3	Unit-3	பேரிடரைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
8 th term 2	Unit-2	இடர்கள்
9 th book	Unit-8	பேரிடர் மேலாண்மை பேரிடரை எதிர்கொள்ளுதல்
10th Volume 2	Unit-7	தமிழ்நாடு – மானுடப் புவியியல்
11th Geography	Unit-8	இயற்கைப் பேரிடர்
12th geography	Unit-8	மனிதனால் ஏற்படும் பேரிடர்கள்

Physical features

புவியியல்

6-ம் வகுப்பு(Term-1)

அலகு-2

நிலப்பரப்பும் பெருங்கடல்களும்

- புவியின் மேற்பரப்பு 71 சதவிகிதம் நீரால் சூழப்பட்டுள்ளது. எஞ்சிய 29 சதவிகிதம் நிலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது. மேலும். புவியின் மேற்பரப்பு சீராக காணப்படுவதில்லை. புவியில் உயர்ந்த மலைகள், ஆழ்கடல் மற்றும் பல்வேறு வகையான நிலத்தோற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. இந்நிலத்தோற்றங்களை கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

முதல் நிலை நிலத்தோற்றங்கள்:

- கண்டங்கள் மற்றும் பெருங்கடல்கள் முதல்நிலை நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும். மிகப் பெரும் நிலப்பரப்பினைக் கண்டங்கள் எனவும்.

இலக்கியத்தில் சங்க இலக்கியத்தில் நிலவகைப்பாடு	
குறிஞ்சி	மலையும் மலைசார்ந்த நிலமும்
முல்லை	காடும் காடு சார்ந்த நிலமும்
மருதம்	வயலும் வயல் சார்ந்த நிலமும்
நெய்தல்	கடலும் கடல் சார்ந்த நிலமும்
பாலை	மணலும் மணல் சார்ந்த நிலமும்

- பரந்த நீர்ப்பரப்பினை பெருங்கடல்கள் எனவும் அழைக்கிறோம். உலகில் ஏழு கண்டங்கள் உள்ளன. அவை ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா, வட அமெரிக்கா, தென் அமெரிக்கா, அண்டார்டிகா,

ஐரோப்பா, மற்றும் ஆஸ்திரேலியா, உலகின் மிகப்பெரிய கண்டம் ஆசியா ஆகும். ஆஸ்திரேலியா மிகச் சிறிய கண்டமாகும்.

- புவியில் ஐந்து பெருங்கடல்கள் காணப்படுகின்றன. அவை பசிபிக் பெருங்கடல், அட்லாண்டிக் பெருங்கடல், இந்தியப் பெருங்கடல், தென்பெருங்கடல் மற்றும் ஆர்க்டிக் பெருங்கடல் ஆகும். இவற்றுள் பசிபிக் பெருங்கடல் மிகப்பெரியது. ஆர்க்டிக் பெருங்கடல் மிகச்சிறயதாகும்.

நிலச்சந்தி : இரண்டு பெரிய நிலப்பரப்புகளை இணைக்கக் கூடியதும் அல்லது இரண்டு பெரிய நீர்ப்பரப்புகளை பிரிக்கக் கூடியதுமான மிக குறுகிய நிலப்பகுதி நிலச்சந்தி ஆகும்.

இரண்டாம் நிலை நிலத்தோற்றங்கள்:

- மலைகள், பீடபூமிகள் மற்றும் சமவெளிகள் இரண்டாம் நிலை நிலத்தோற்றங்கள்என அழைக்கப்படுகின்றன.

மலைகள்:

- சுற்றுப்புற நிலப்பகுதியை விட 600 மீக்கு மேல் உயர்ந்து காணப்படும் நிலத்தோற்றம் மலைகள் ஆகும். இவை வன்சரிவைக் கொண்டிருக்கும். இவை தனித்தோ அல்லது தொடர்களாகவோ காணப்படுகின்றன. தொடர்ச்சியாக நீண்டு காணப்படும் மலைகள் மலைத்தொடர் எனப்படும். பொதுவாக மலைத் தொடர்கள் பல நூறு கிலோ மீட்டர் முதல் பல்லாயிரம் கிலோ மீட்டர் வரை பரவிக் காணப்படுகின்றன.

- உதாரணமாக, ஆசியாவில் உள்ள இமயமலைத்தொடர், வட அமெரிக்காவில் உள்ள ராக்கி மலைத்தொடர் மற்றும் தென் அமெரிக்காவில் உள்ள ஆண்டிஸ் மலைத்தொடர் ஆகியவற்றைக் கூறலாம். உலகின் நீளமான மலைத்தொடர் தென் அமெரிக்காவில் உள்ள ஆண்டிஸ் மலை தொடராகும். இது சுமார் 7000 கிலோ மீட்டர் நீளத்திற்கு வடக்குத் தெற்காகப் பரவியுள்ளது. ஒரு மலைத்தொடரின் உயரமான பகுதி சிகரம் எனப்படுகிறது. உலகிலேயே உயரமான சிகரகம் இமயமலைத் தொடரில் உள்ள எவரெஸ்ட் (8848 மீட்டர்) ஆகும்.எவரெஸ்ட் சிகரம் எந்த நாட்டில அமைந்துள்ளது.

- மலைகள், ஆறுகள் உற்பத்தியாகும் இடமாகத் திகழ்கின்றன. இவை தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களின் இருப்பிடமாகவும் உள்ளன.

சில மலைப்பகுதிகள் சிறந்த சுற்றுலாத் தலங்களாகவும், கோடை வாழிடங்களாகவும் விளங்குகின்றன. உதகமண்டலம், கொடைக்கானல், கொல்லிமலை, ஏற்காடு மற்றும் ஏலகிரி போன்ற கோடை வாழிடங்கள் தமிழ்நாட்டில் அமைந்துள்ளன.

பீடபூமிகள்:

- சமமான மேற்பரப்பைக் கொண்ட உயர்த்தப்பட்ட நிலப்பரப்பு பீடபூமி ஆகும். இவைகள் மலைகளைப் போன்று வன்சரிவுகள் கொண்டவை. பீடபூமிகள் நூறு மீட்டலிருந்து பல்லாயிரம் மீட்டர் வரை உயர்ந்து காணப்படுகின்றன. உலகிலேயே உயர்ந்த பீடபூமி திபெத் பீடபூமியாகும். ஆகவே திபெத் பீடபூமியை "உலகத்தின் கூரை" என்று அழைக்கிறோம். பீடபூமி சமமான மேற்பரப்பைக் கொண்டுள்ளதால்"மேசைநிலம்" எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக பீடபூமிகளில் கனிமங்கள் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. இந்தியாவில் காணப்படும் சோட்டா நாகபுரி பீடபூமி கனிமங்கள் நிறைந்த பகுதியாகும். எனவே சுரங்கத்தொழில் இப்பகுதியின் முக்கியத் தொழிலாகும். தென்னிந்தியாவில் உள்ள தக்காணப் பீடபூமி எரிமலைப் பாறைகளால் ஆனது.

தருமபுரி பீடபூமி, கோயமுத்தூர் பீடபூமி மற்றும் மதுரை பீடபூமி ஆகியன தமிழ்நாட்டில் காணப்படும் பீடபூமிகளாகும்.

சமவெளிகள்:

- சமவெளி சமமான மற்றும் தாழ் நிலத் தோற்றமாகும். இது கடல் மட்டத்திலிருந்து சுமார் 200 மீ க்கும் குறைவான உயரம் கொண்ட நிலத்தோற்றம் ஆகும். சில சமவெளிகள் சீரற்றதாகவும் காணப்படும். பெரும்பாலும் சமவெளிகள், ஆறுகள், அதன் துணை ஆறுகள் மற்றும் கிளை ஆறுகளால் உருவாக்கப்படுகின்றன. இங்கு வளமான மண்ணும் நீர்ப்பாசனமும் இருப்பதால்

வேளாண்மை தழைத்தோங்குகிறது. மக்கள் வாழ்வதற்கு சமவெளிகள் ஏற்றதாய் உள்ளன. எனவே அவை உலகில் அதிக மக்கள் தொகை கொண்ட பிரதேசங்களாக விளங்குகின்றன.

- மிகப் பழைய நாகரிகங்களான மெசபடோமியா நாகரிகம், சிந்து சமவெளி நாகரிகம் போன்றவை சமவெளிகளில் தோன்றியதை அறிவீர்கள். வட இந்தியாவிலுள்ள கங்கைச் சமவெளி உலகின் பெரிய சமவெளிகளில் ஒன்றாகும். தமிழ் நாட்டிலுள்ள முக்கிய சமவெளிகள் காவேரி மற்றும் வைகை ஆறுகளால் உருவாக்கப்பட்டவை ஆகும். பெருங்கடல்கள் மற்றும் கடல்களை ஒட்டியுள்ள தாழ்நிலங்கள் கடற்கரைச் சமவெளிகள் ஆகும்.

ஆற்றுச் சமவெளிகள் பண்டைய நாகரிகங்களின் தொட்டிலாக விளங்கின. இந்தியாவில் சிந்த நதி மற்றும் எகிப்தின் நைல் நதி போன்ற ஆற்றுச் சமவெளிகளில் நாகரிகங்கள் தோன்றி செழித்தோங்கி வளர்ந்தன.

மூன்றாம் நிலை நிலத்தோற்றங்கள்:

- ஆறுகள், பனியாறுகள், காற்று மற்றும் கடல் அலைகள் போன்றவற்றின் முக்கியச் செயல்கள் அரித்தல் மற்றும் படியவைத்தல் ஆகும். இச்செயல்களால் மலைகள், பீடபூமிகள் மற்றும் சமவெளிகளில் தோற்றுவிக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் மூன்றாம் நிலை நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும்.

புவியின் மேற்பரப்பிலுள்ள பொருள்களை (பாறைகள்) அரித்து அகற்றுதலே அரித்தல் எனப்படுகிறது. இவ்வாறு அரிக்கப்பட்ட பாறை துகள்கள் கடத்தப்பட்டு தாழ்நிலப் பகுதிகளில் படியவைக்கப்படுகின்றன. இச்செயல் படியவைத்தல்டி எனப்படுகிறது.

பெருங்கடல்கள்:

- விண்வெளியில் இருந்து பார்க்கும் போது புவி நீல நிறமாக காட்சியளிக்கும். புவியின் மூன்றில் இரண்டு பங்கு நீர்ப்பரப்பாக உள்ளதே இதற்குக் காரணமாகும். கடல்களும், பெருங்கடல்களும் இந்நீரினை கொண்டுள்ளன. பெரும் நீர்ப்பரப்பு, பெருங்கடல்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ நிலத்தால் சூழப்பட்ட பெரிய நீர்ப்பரப்பு கடல் எனப்படுகிறது.

புவியில் காணப்படும் ஐந்து பெருங்கடல்களளை ஏற்கனவே அறிந்துள்ளீர்கள். அவற்றைப் பற்றி தற்போது காணலாம்.

பசிபிக் பெருங்கடல்:

- புவியின் மிகப்பெரிய மற்றும் ஆழமான பெருங்கடல் பசிபிக் பெருங்கடல் ஆகும. இது புவியின் மொத்தப் பரப்பளவில் மூன்றில் ஒரு பகுதியைக் கொண்டுள்ளது.

- இதன் பரப்பளவு சுமார் 168.72 மில்லியன் சதுர கிலோ மீட்டர் ஆகும். பசிபிக் பெருங்கடலின் மேற்கில் ஆசியா மற்றும் ஆஸ்திரேலியாவும், கிழக்கில் வட அமெரிக்கா மற்றும் தென் அமெரிக்காவும் எல்லைகளாக உள்ளன. இது வடக்குத் தெங்காக ஆர்க்டிக் பெருங்கடல் முதல் தென் பெருங்கடல் வரை பரவியுள்ளது.

- இப்பெருங்கடல் முக்கோண வடிவத்தில் காணப்படுகிறது. முக்கோண வடிவத்தின் மேற்பகுதி பசிபிக் பெருங்கடலையும் ஆர்டிக் பெருங்கடலையும், இணைக்கும் பெரிங் நீர்ச்சந்தியில் காணப்படுகிறது.

உலகின் உயரமான எவரெஸ்ட் சிகரம் (8,848 மீ) மரியானா அகழியில் (10,994 மீ) மூழ்கிவிடும் என்றால் அதன் ஆழத்தை உணர்ந்தறிவாயாக. கடலின் ஆழத்தை மீ- என்ற குறியீட்டால் குறிப்பிட வேண்டும்.

பேரிங் கடல், சீனக் கடல், ஜப்பான் கடல், தாஸ்மானியா கடல், பிலிப்பைன்ஸ் கடல் ஆகியவை பசிபிக் பெருங்கடலில் உள்ள எல்லையோரக் கடல்களாகும். இந்தோனேசியா, பிலிப்பைன்ஸ், ஜப்பான், ஹவாய், நியூசிலாந்து உள்ளிட்ட பல தீவுள் பசிபிக் பெருங்கடலில் உள்ளன. புவியின் ஆழமான பகுதியான மரியானா அகழி (10,994 மீ-) பசிபிக் பெருங்கடலில் அமைந்துள்ளது. பசிபிக்

பெருங்கடலைச் சுற்றி எரிமலைகள் தொடர்ச்சியாக அமைந்துள்ளதால் பசிபிக் “நெருப்பு வளையம்” என அழைக்கப்படுகிறது.

ஸ்பெயின் நாட்டின் மாலுமி பெர்டினாண்டு மெகல்லன் பசிபிக் என பெயரிட்டார். பசிபிக் என்பதன் பொருள் அமைதி என்பதாகும்.

அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்:

- புவியின் இரண்டாவது பெரிய பெருங்கடல அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் ஆகும். இதன் பரப்பளவு சுமார் 85.13 மில்லியன் சதுர கி.மீட்டர் ஆகும். இது புவியின் மொத்த பரப்பளவில் ஆறில் ஒரு பங்கைக் கொண்டுள்ளது. அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் கிழக்கே ஐரோப்பாவும், ஆப்பிரிக்காவும் மேற்கே வட அமெரிக்காவும், தென் அமெரிக்காவும் எல்லைகளாக உள்ளன. பசிபிக் பெருங்கடலைப் போன்றே இப்பெருங்கடலும் வடக்கே ஆர்க்டிக் பெருங்கடல் முதல் தெற்கே தென் பெருங்கடல் வரை பரவியுள்ளது. இப்பெருங்கடல் ஆங்கில எழுத்து ‘S’ வடிவத்தைப் போன்று உள்ளது.

- ஜிப்ரால்டர் நீர்ச்சந்தி அட்லாண்டிக் பெருங்கடலையும், மத்திய தரைக் கடலையும் இணைக்கிறது கிழக்கு மற்றும் மேற்கு அரைகோளங்களுக்கு இடையேயான கப்பல் போக்குவரத்து அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் அதிகமாக நடைபெறுகிறது. போர்ட்டோ ரிக்கோ அகழியில் காணப்படும் மில்வாக்கி அகழி அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் ஆழமான பகுதியாகும். இது 8,600 மீ· ஆழமுடையது ஆகும். கரீபியன் கடல், மெக்சிகோ வளைகுடா, வடகடல், கினியா வளைகுடா, மத்திய தரைக் கடல் போன்றவை அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் எல்லையோரக் கடல்களாகம். செயின்ட் ஹெலனா, நியூபவுண்ட்லாந்து. ஐஸ்லாந்து, ∴பாக்லாந்து உள்ளிட்ட பல தீவுகள் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் உள்ளன.

இந்தியப் பெருங்கடல்:

- இந்தியப் பெருங்கடல் புவியின் மூன்றாவது பெரிய பெருங்கடல் ஆகும். இதன் பரப்பு சுமார் 70.56 மில்லியன் சதுர கி.மீ ஆகும். இந்தியாவிற்கு அருகாமையில் உள்ளதால் இப்பெருங்கடல் இப்பெயரைப் பெற்றது. இது முக்கோண வடிவத்தைக் கொண்டுள்ளது. இப்பெருங்கடல் மேற்கே ஆப்பிரிக்கா வடக்கே ஆசியா, கிழக்கே ஆஸ்திரேலியா போன்ற கண்டங்களால் சூழப்பட்டுள்ளது.

- இந்தியப் பெருங்கடலில் அந்தமான் நிக்கோபார், லட்சத் தீவுகள், மாலத் தீவுகள், இலங்கை, மொரிஷியஸ், ரீயூனியன் உள்ளிட்ட பல தீவுகள் காணப்படுகின்றன. மலாக்கா நீர்ச்சந்தி இந்தியப் பெருங்கடலையும் பசிபிக் பெருங்கடலையும் இணைக்கிறது.

- இந்தியப் பெருங்கடலில் வங்காள விரிகுடா அரபிக் கடல், பாரசீக வளைகுடா மற்றம் செங்கடல் போன்ற கடல்கள் எல்லையோரக் கடல்களாக உள்ளன. இப்பெருங்கடலின் ஆழமான பகுதி ஜாவா அகழியாகும். இதன் ஆழம் 7,725 மீ ஆகும்.

பாக் நீர்ச்சந்தி வங்காள விரிகுடாவையும் பாக் வளைகுடாவையும் இணைக்கிறது.

•	6° கால்வாய் - இந்திரா முனையையும் இந்தோனேசியாவையும் பிரிக்கிறது.
•	8° கால்வாய் மாலத் தீவையும் மினிக்காய் தீவையும் பிரிக்கிறது.
•	9° கால்வாய் லட்ச தீவையும் மினிக்காய் தீவையும் பிரிக்கிறது.
•	10° கால்வாய் அந்தமான் தீவையும் நிக்கோபார் தீவையும் பிரிக்கிறது.

தென் பெருங்கடல்:

- தென்பெருங்கடல் அண்டார்டிக்காவை சுற்றி அமைந்துள்ளது. தென் பெருங்கடல் 60° தெற்கு அட்சத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதன் பரப்பளவு 21.96 மில்லியன் சதுர கி.மீ ஆகும். தென் பெருங்கடல் இந்திய பெருங்கடல், அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் மற்றும் பசிபிக் பெருங்கடல்களின் தென் பகுதிகளால் சூழப்பட்டுள்ளது.

- ராஸ் கடல், வெடல் கடல் மற்றும் டேவிஸ் கடல் இதன் எல்லையோரக் கடல்களாகும். ∴பேர்வெல் தீவு, பௌமன் தீவு, ஹார்ட்ஸ் தீவு போன்ற தீவுகள் இப்பெருங்கடலில்

காணப்படுகின்றன. இது அருகிலுள்ள பெருங்கடல்களைக் காட்டிலும் குளிர்ச்சியாக உள்ளது. இதன் பெரும்பான்மையான பகுதி பனிப்பாறைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. இப்பெருங்கடலின் ஆழமான பகுதி 'தென் சான்ட்விச் அகழி' 7,235 மீ- ஆகும்.

ஆர்க்டிக் பெருங்கடல்:

ஆர்க்டிக் பெருங்கடல் மிகச் சிறியது ஆகும். இதன் பரப்பளவு சுமார் 15.56 மில்லியன் சதுர கி.மீ இது ஆர்க்டிக் வட்டத்தினுள் அமைந்துள்ளது. வருடத்தின் பெரும்பான்மையான நாட்களில் இப்பெருங்கடல் உறைந்தே காணப்படும்.

ஜப்பானில் இருந்து கலிபோர்னியாவிற்கு பயணம் செய்ய வேண்டும் என்றால் எந்தப் பெருங்கடல் வழியாக பயணம் செய்வீர்கள்?

- நார்வே கடல், கிரீன்லாந்து கடல், கிழக்கு சைபீரியக் கடல் மற்றும் பேரண்ட்கடல் ஆகியன இதன் எல்லையோரக் கடல்களாகும். கிரீன்லாந்து தீவு, நியூ சைபிரியத் தீவு மற்றும் நவோயா செமல்யா போன்ற தீவுகள் இப்பெருங்கடலில் காணப்படுகின்றன.

- வட துருவம் ஆர்க்டிக் பெருங்கடலின் மையத்தில் அமைந்துள்ளது. இப்பெருங்டலின் ஆழமான பகுதி 'யுரேசியன் தாழ்நிலம்' ஆகும். இதன் ஆழம் சுமார் 5,449 மீட்டர் ஆகும்.

6-ம் வகுப்பு தொகுதி–3
அலகு–1ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா

அசியா:

- ஆசியாவானது உலகின் மிகப்பெரிய மற்றும் அதிக மக்கள்தொகை கொண்ட கண்டமாகும். இ∴து உலகின் பரப்பளவில் 30 சதவீதத்தையும், மக்கள் தொகையில் 60 சதவீதத்தையும் உள்ளடக்கியது. ஆசியாவின் பெரும்பாலான நிலப்பரப்பு வடஅரைக்கோளத்தில் பரவியுள்ளது. இது பல வகையான நிலத்தோற்றம் மற்றும் கலாச்சாரக் கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. உயர்ந்த மலைகள், பீடபூமிகள், பரந்த சமவெளிகள், தீவுகள் மற்றும் தீப்கற்பங்கள் ஆகியவை முக்கிய இயற்கை நிலத் தோற்றங்களாகும். வற்றாத ஆறுகள் ஆசியாவின் பல்வேறு நிலப்பரப்புகளில் பாய்கின்றன. இந்த ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகள் நாகரிகங்களின் தொட்டிலாகும் (மெசபடோமியா, சிந்துவெளி, சீன நாகரீகம்) நம் ஆசியா கண்டத்தைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்.

அமைவிடம் மற்றும் பரப்பு:

- ஆசியா$10^\circ\ 11'$ தெற்கு அட்சத்திலிருந்து $81^\circ\ 12'$ வடக்கு அட்சம் வரையிலும், 26° 2’கிழக்கு தீர்க்கம் முதல் 169° 40’ மேற்குத் தீர்க்கம் வரையிலும் பரவியுள்ளது. இதன் மொத்த பரப்பளவு 44 மில்லியன் கி.மீ^{2} ஆகும்.

எல்லைகள்:

- ஆசியா கண்டம், வடக்கில் ஆர்டிக் பெருங்கடல், கிழக்கில் பசிபிக் பெருங்கடல் தெற்கில் இந்தியப் பெருங்கடல், மேற்கில் யூரல், காகசஸ் மலைகள், செங்கடல், மத்தியத் தரைக்கடல், காஸ்பியன் கடல் மற்றும் கருங்கடல் ஆகியனவற்றை எல்லைகளாகக் கொண்டுள்ளது. சூயஸ் கால்வாய் ஆசியாவை ஆப்பிரிக்காவிடம் இருந்து பிரிக்கின்றது. பேரிங் நீர்ச்சந்தி ஆசியாவை வட அமெரிக்காவிடம் இருந்து பிரிக்கின்றது.

ஆசியாவில் 12 நாடுகள் நிலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளன. அதில் ஒன்று இரண்டு முறை நிலத்தால் சூழப்பட்டுக் காணப்படுகின்றது. அதாவது, அந்நாட்டைச் சூழ்ந்துள்ள அனைத்து நாடுகளும் நிலத்தால் சூழப்பட்டுள்ள நாடுகளாகும். அந்நாடு எது என்பதைக் கண்டறிக.

அரசியல் பிரிவுகள்:

- ஆசியாவில் நாற்பத்து எட்டு நாடுகள் உள்ளன. இந்நாடுகள் நிலத்தோற்றம் மற்றும் அரசியல் நிலைப்பாடுகளின் அடிப்படையில் பல்வேறு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

அவை,

1. கிழக்கு ஆசியா
2. தென்கிழக்கு ஆசியா
3. தெற்கு ஆசியா
4. தென்மேற்கு ஆசியா
5. மத்திய ஆசியா

இயற்கைப் பிரிவுகள்:

- ஆசியா நீண்ட மலைத் தொடர்கள், பனி படர்ந்த உயர்ந்த மலைகள், அகன்ற பீடபூமிகள், பரந்த சமவெளிகள், ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகள் மற்றும் கடற்கரைகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வேறுபட்ட இயற்கை கூறுகள், இக்கண்டத்தில் காணப்படும் மக்களின் பல்வேறுபட்ட பொருளாதார நடவடிக்கைகளுக்குத் துணைபுரிகின்றன. ஆசியாவின் இயற்கை அமைப்பினை ஐந்து பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை

1. வட தாழ்நிலங்கள்
2. மத்திய உயர் நிலங்கள்
3. தெற்கு பீடபூமிகள்
4. பெரும் சமவெளிகள்
5. தீவுக் கூட்டங்கள்

1. **வட தாழ்நிலங்கள்:**
ஆசியாவிலேயே மிகவும் பரந்து காணப்படும் தாழ்நிலம் சைபீரியச் சமவெளி ஆகும். அது மேற்கே யூரல் மலையிலிருந்து கிழக்கே வெர்கோயான்ஸ்க் மலைத்தொடர் வரை பரந்து காணப்படகின்றது.

2. **மத்திய உயர் நிலங்கள்:**
மத்திய உயர்நிலங்கள் துருக்கியிலிருந்து பேரிங் நீர்ச்சந்தி வரை விரிந்து காணப்படுகின்றன. ஆசியாவில் இரு மலை முடிச்சுக்கள் காணப்படுகின்றன. அவை,
    1. பாமீர் முடிச்சு
    2. ஆர்மீனியன் முடிச்சு

இந்துகுஷ் மலைத்தொடர், சுலைமான் மலைத்தொடர், இமயமலைத்தொடர் மற்றும் டியான் ஷன் மலைத்தொடர் போன்றன பாமீர் முடிச்சிலிருந்து பரவிக் காணப்படுகின்றன. இந்துகுஷ் மலைத்தொடர் மேற்கே எல்பர்ஸ் எனவும் சுலைமான் மலைத்தொடர் தென் மேற்கு ஜாக்ரோஸ் மலைத்தொடராகவும் நீண்டு காணப்படுகிறது. எல்பர்ஸ் மற்றும் ஜாக்ரோஸ் இரண்டும் ஆர்மீனியன் முடிச்சில் ஒன்றிணைகிறது. தாரஸ் மற்றும் போன்டைன் மலைத்தொடர்கள் ஆர்மீனியன் முடிச்சிலிருந்து பரவிக் காணப்படுகின்றன. பெரிய கிங்கன், அல்டாய், வெர்வோயான்ஸ்க், அரக்கன்யோமா போன்றவை இங்குக் காணப்படும் முக்கிய மலைத்தொடர்கள் ஆகும்.

‘முடிச்சு’ என்பது மலைத் தொடர்கள் கூடும் / பிரியும் இடங்கள் ஆகும்.

இமயமலைத் தொடர்களே உலகின் உயரமான மலைத்தொடர் ஆகும். ஆசியாவின் உயர்ந்த சிகரம் எவரெஸ்ட் சிகரம் (8848 மீ) ஆசியாவில் மட்டுமின்றி உலகின் உயரமான சிகரமும் இதுவே ஆகும்.

உலகின் தாழ்வான பகுதி ஆசியாவிலுள்ள சாக்கடலில் உள்ளது.

மலையிடைப் பீடபூமிகள் இம்மலைத் தொடர்களிடையே காணப்படுகின்றன. முக்கிய பீடபூமிகளாவன,

1. அனடோலிய பீடபூமி (போன்டைன் - தாரஸ் மலை)
2. ஈரான் பீடபூமி (எல்பர்ஸ் - ஜாக்ரோஸ்)
3. திபெத்திய பீடபூமி (குன்லுன் - இமயமலை)

திபெத் ‘உலகின் கூரை’ என அழைக்கப்படுகின்றது. அங்கு நிலவும் கடுங் குளிரின் காரணமாகவும், நன்னீரின் மிகப்பெரும் இருப்பிடமாகவும், மக்கள் வாழ இயலாத சூழல் காணப்படுவதாலும் திபெத்’ மூன்றாம் துருவம்’ என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது.

3. **தெற்கு பீடபூமிகள்:**
• தெற்கு பீடபூமிகள், வடக்கு பீடபூமிகளைக் காட்டிலும் உயரம் குறைந்த காணப்படுகின்றன. தெற்கு பீடபூமிகளில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நான்கு பீடபூமிகளாவன: அரேபிய பீடபூமி (சௌதி அரேபியா), தக்காண பீடபூமி (இந்தியா) ஷான் பீடபூமி (மியான்மர்), யுனான் பீடபூமி (சீனா) இவற்றில் மிகப் பெரியது அரேபிய பீடபூமி ஆகும்.

4. **பெரும் சமவெளிகள்:**
ஆசியாவின் முக்கிய ஆறுகளினால் இப்பெரும் சமவெளிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. அவையாவன: மேற்கு சைபீரியச் சமவெளி (ஒப் மற்றும் எனிசி), மஞ்சூரியன் சமவெளி (அமூர்), சீன பெரும் சமவெளி (யாங்சி மற்றும் சிகியாங்), சிந்து – கங்கைச் சமவெளி (சிந்து மற்றும் கங்கை) மெசபடோமிய சமவெளி (யூப்ரடிஸ் மற்றும் டைக்ரிஸ்), ஐராவதி சமவெளி (ஐராவதி).

5. **தீவுக்கூட்டங்கள்:**
• தென்கிழக்கு ஆசியாவின் பசிபிக் கடற்கரையையொட்டி எண்ணற்ற தீவுகள் காணப்படுகின்றன. குரில், தைவான், சிங்கப்பூர் மற்றும் போர்னியோ போன்றவை முக்கியமான தீவுகளாகும். பிலிப்பைன்ஸ், ஜப்பான் மற்றும் இந்தோனேசியா ஆகியன ஆசியாவின் மிகப்பெரிய தீவுக்கூட்டங்களாகும். அரபிக்கடலில் உள்ள மாலத்தீவுகள் மற்றும் லட்சத்தீவுகள், பாரசீக வளைகுடாவில் உள்ள பஹ்ரைன் போன்றவை இந்தியப் பெருங்கடலில் காணப்படும் சிறிய தீவுக்கூட்டங்களாகும். இலங்கைத் தீவு வங்காள விரிகுடாவில் அமைந்துள்ளது.

ஒன்றினைக்கப்பட்ட பல தீவுகள், தீவுக்கூட்டம் என அழைக்கப்படுகின்றது. இந்தோனேசியா மிகப்பெரியத் திவுக்கூட்டம் ஆகும்.

வடிகால் அமைப்பு:

- ஆசியாவின் பெரும்பான்மையான ஆறுகள் மத்திய உயர்நிலங்களில் தோன்றுகின்றன. ஓப், எனிசி, லேனா ஆகிய முக்கிய ஆறுகள் வடக்கு நோக்கிப் பாய்ந்து ஆர்டிக் பெருங்கடலில் கலக்கின்றன. இவை குளிர்காலத்தில் உறைந்து விடுகின்றன. ஆனால், தெற்காசியாவில் பாயும் ஆறுகளான பிரம்மபுத்திரா, சிந்து, கங்கை, ஐராவதி ஆகிய வற்றாத ஆறுகள் பனிபடர்ந்த உயர்ந்த மலைகளில் தோன்றுகின்றன. இவை குளிர்காலத்தில் உறைவதில்லை. யூப்ரடிஸ் மற்றும் டைகிரிஸ் ஆறுகள் மேற்கு ஆசியாவில் பாய்கின்றன. அமூர், ஹோவாங்கோ, யாங்சி மற்றும் மீகாங் ஆகிய ஆறுகள் ஆசியாவின் தெற்கு மற்றும் தென்கிழக்குப் பகுதிகளில் பாய்கின்றன. ஆசியாவின் மிக நீளமான ஆறு யாங்சி ஆகும்.

முப்பள்ளத்தாக்கு நீர்த் தேக்கமானது யாங்சி ஆற்றின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளது. இ∴து உலகின் மிகப்பெரிய நீர்த்தேக்கமாகும். இது சீனாவின் மின்சார தேவையில் 10 சதவீதத்தைப் பூர்த்தி செய்கிறது.

வ.எண்	ஆறுகள்	பிறப்பிடம்	சேருமிடம்	நீளம் (கி.மீ)
1.	யாங்சி	திபெத் பீடபூமி	கிழக்குச் சீனக்கடல்	6,350
2.	ஹோவாங்கோ	திபெத் பீடபூமி	போகாய் வளைகுடா	5,464
3.	மீகாங்	திபெத் பீடபூமி	தென்சீனக் கடல்	4,350
4.	எனிசி	தானுவாலா மலை	ஆர்டிக் பெருங்கடல்	4,090
5.	ஓப்	அல்டாய் மலை	ஓப் வளைகுடா	3,650
6.	பிரம்மபுத்திரா	இமயமலை	வங்காள விரிகுடா	2,900
7.	சிந்து	இமயமலை	அரபிக்கடல்	3,610
8.	அமூர்	சிகா, ஆர்கன் ஆறுகளின் சங்கமம்	டாடார் நீர்ச்சந்தி	2,824
9.	கங்கை	இமயமலை	வங்காள விரிகுடா	2,525
10.	ஐராவதி	வடக்கு மியான்மர்	வங்காள விரிகுடா	2,170

கால நிலை:

- ஆசியாவில் பல வகையான காலநிலைகள் நிலவுகின்றன. வடக்கு ஆசியப் பகுதியில் குளிர்காலம் நீண்டதாகவும், கோடைக்காலம் சற்று குளிர்ந்தும் காணப்படும். (குளிர்காலம் -37°செ மற்றும் கோடைக்காலம் 10°செ). இங்குப் பனிப்பொழிவு உண்டு 250 மி.மீ – 300 மி.மீ). ஆசியாவின் வடகிழக்குப் பகுதியில் மிகக் குளிர்ந்த குளிர்காலமும், மிதவெப்ப கோடைகாலமும், 50 மி.மீ முதல் 250 மி.மீ மிதமான மழைப்பொழிவும் காணப்படுகிறது.

- தெற்கு, கிழக்கு மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியப் பகுதிகள் பருவக்காற்றுகளின் தாக்கத்திற்கு உட்பட்ட பகுதிகளாகும். பொதுவாக கோடைகாலம் அதிக வெப்பமும் ஈரப்பதத்துடனும், குளிர்காலம், வறண்டும் காணப்படும். கோடைக்காலப் பருவமழைக் காற்றுகள் இந்தியா, வங்காளதேசம், இந்தோ சீனா, பிலிப்பைன்ஸ் மற்றும் தெற்கு சீனா ஆகிய இடங்களுக்கு அதிக மழைப்பொழிவைத் தருகின்றன. (1500 மி.மீ – 2500 மி.மீ) இந்தியாவில் உள்ள மௌசின்ராம் (11871 மி.மீ) அதிக மழைப்பொழிவைப் பெறுவதால், இ∴து உலகின் மிக ஈரப்பதம் வாய்ந்த பகுதியாகும்.

- நிலடுக்கோட்டிலும், அதனைச் சுற்றிலும் காணப்படுகின்ற பகுதியிலும் ஆண்டு முழுவதும் ஒரே மாதிரியான காலநிலை உள்ளது. இங்குக் குளிர்காலம் இல்லை. இங்குக் காணப்படும் சராசரி வெப்பம் (27°செ) சராசரி சராசரி மழைப்பொழிவு (1270 மி.மீ) மேற்கு மற்றும் மத்திய ஆசியாவில் வறண்ட, வெப்பமான காலநிலை காணப்படுகின்றன. இப்பகுதிகளில் வெப்பநிலை பகலில் அதிகமாகவும், இரவில் குறைந்தும் காணப்படும். மழையளவு 25மி.மீ முதல் 200 மி.மீ வரை வேறுபடுகின்றது. ஆசியாவின் மேற்குக் கடற்கரையோரம் (மத்தியத் தரைக்கடல் ஓரம்) குளிர்காலத்தில் மழையைப் பெறுகின்றது. இங்குக் கோடைக்காலம் மிதவெப்பத்துடன் காணப்படும்.

- ஆசியாவில் பாலைவனங்கள் மேற்கு கடற்கரையோரமாகக் காணப்படுகின்றன. இங்குள்ள அரேபிக் (சௌதி அரேபியா) மற்றும் தார் (இந்தியா மற்றும் பாகிஸ்தான்) பாலைவனங்கள் மிக

வெப்பமான பாலைவனங்கள் ஆகும். கோபி மற்றும் தக்லாமக்கன் பாலைவனங்கள் மிகவும் குளிர்ந்த பாலைவனங்கள் ஆகும். ஆசியாவின் மிகப் பெரிய பாலைவனம் அரேபிய பாலைவனமாகும்.

பாலைவனம்:
பாலைவனப் பிரதேசம் என்பது மிகக் குறைந்த மழைப்பொழிவைப் பெறும் பகுதியாகும். இங்குக் குறைந்த அளவிலேயே தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்கள் காணப்படுகின்றன. ஆசியாவில் இரண்டு வகையான பாலைவனங்கள் உள்ளன. வெப்பப் பாலைவனம் மற்றும் குளிர் பாலைவனம்

ரூப-அல்-காலிபாலைவனம் உலகின் மிகத் தொடர்ச்சியான மணற்பாங்கான பாலைவனமாகும். இது சௌதி அரேபியாவின் தென்கிழக்குப் பகுதியில் காணப்படுகின்றது.

இயற்கைத் தாவரங்கள்:

- மழைப்பொழிவு, தட்பவெப்பம் மற்றும் மண் ஆகியவற்றைச் சார்ந்து இயற்கைத் தாவரங்கள் உள்ளன ஆசியா கண்டமானது நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியிலிருந்து, துருவப் பகுதிவரை பரவிக் காணப்படுவதால் இங்கு அனைத்துவகை இயற்கைத் தாவரங்களும் காணப்படுகின்றன. உராங்குடான் கோமோடோ, டிராகன், பெரிய ாண்டாக்கரடி போன்ற சில அரியவகை விலங்கினங்களும் இங்குக் காணப்படுகின்றன ஆசியாவின் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களின் பட்டியல் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

இயற்கைப் பிரதேசங்கள் (தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்கள்)

வ.எண்	காலநிலை	இருப்பிடம்	தாவரம்	விலங்கினம்
1.	அதிக வெப்ப நிலை, அதிக மழைப்பொழிவு	இந்தோனேசியா, மலேசியா, சிங்கப்பூர், இலங்கை	பசுமை மாறாத் தாவரங்கள் - மஹோகனி, ரப்பர், செம்மரம், சால்	
2.	கோடைகால மழை, வறண்ட குளிர்காலம்	இந்தியா, வியட்நாம், தெற்கு சீனா, கம்போடியா, தாய்லாந்து	இலையுதிர் காடுகள் - தேக்கு சந்தனம் மூங்கில்	காண்டாமிருகம், உராங்குடான், கோமோடோ டிராகன், புலி, பாபிரூஸா
3.	தீவிரமான காலநிலை	அரேபிய பாலைவனம், வடக்கு மற்றும் வடமேற்கு இந்தியா	சப்பாத்திக் கள்ளி, பேரிச்ச மரங்கள், (பாலைவனச் சோலை) முட்புதர்கள், கருவேலமரம்	புலி, யானை, இந்திய நாகப்பாம்பு, விரியன் பாம்பு
4.	வறண்ட குளிர்காலம், மிதவெப்ப கோடைகாலம்	கிழக்கு சீனா, ஜப்பான், வட மற்றும் தென் கொரியா	செர்ரி, ஆப்ரிகாட், பிளம்	பெரிய பாண்டாக்கரடி, ஜப்பானிய மகாக்யூ
5.	மிதவெப்ப கோடைகாலமும் குளிர்கால மழைப்பொழிவும்	இஸ்ரேல், லெபனான், துருக்கி சிரியா	அத்தி, ஆலிவ், சிட்ரஸ் பழங்கள்	லிங்க்ஸ், ஜேக் முயல்
6.	நீண்ட வறண்ட குளிர்காலம், குறுகிய குளிர்ச்சியான கோடைகாலம்	சைபிரீயா, இமயமலை	ஊசியிலைக் காடுகள் - பைன், ஃபிர், ஸ்புரூஸ்	சைப்பீரியப் புலி, பழுப்புக் கரடி, ஓநாய்
7.	நிரந்தத பணிப் படர்வு	பனி வரைக் கோட்டிற்கு அப்பால்	லிச்சன், பாசிகள், புல்	பனிக்கரடி, லெம்மிங், ஆர்டிக் நரி, கலைமான்

ஆசியாவின் வள ஆதாரங்களும், பொருளாதார நடவடிக்கைகளும்:

கனிம வளங்கள்:

- ஆசியா பல்வகையான கனிம வளங்களைக் கொண்டுள்ளது. இரும்பு, நிலக்கரி, மாங்கனீசு, பாக்ஸைட், துத்தநாகம்,டங்ஸ்டன், பெட்ரோலியம், தகரம் ஆகியவற்றின் உற்பத்தியில் ஒரு முக்கிய இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை வாயு மேற்காசிய நாடுகளில் காணப்படுகின்றன. உலகின் மூன்றில் ஒரு பங்கு எண்ணெய் ஆசியாவிலிருந்து கிடைக்கப்பெறுகின்றது. மேற்காசிய நாடுகளிலேயே,ஈரானில் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் கனிம வளங்கள் காணப்படுகின்றன. ஆசியாவில் காணப்படும் முக்கிய கனிம வளங்களாவன:

இரும்புத் தாது:

- உலகிலேயே மிக அதிகமான இரும்புத்தாது வளத்தை ஆசியா கொண்டுள்ளது. சீனா மற்றும் இந்தியா அதிக இரும்புத்தாது இருப்புள்ள நாடுகளாகும். துருக்கி, பிலிப்பைன்ஸ், மலேசியா, தாய்லாந்து, மியான்மர் மற்றும் பல நாடுகளும் இரும்புத்தாது வளத்தைக் கொண்டுள்ளன.

நிலக்கரி:

நிலக்கரி ஒரு படிம எரிபொருள் ஆகும். உலகிலேயே ஆசியாவில்தான் அதிக நிலக்கரி இருப்பு உள்ளது. ஆசியாவில் சீனா மற்றும் இந்தியா அதிகமாக நிலக்கரி உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளாகத் திகழ்கின்றன.

பெட்ரோலியம்:

- பெட்ரோலியம் ஒரு கனிம எண்ணெய் வளமாகும். தென்மேற்கு ஆசியாவில்தான் அதிக அளவில் பெட்ரோலிய இருப்புகள் காணப்படுகின்றன. சௌதி அரேபியா, குவைத்,ஈரான், பஹ்ரைன், கத்தார் மற்றும் ஐக்கிய அரேபிய குடியரசு போன்றவை பெட்ரோலிய உற்பத்தி செய்யும் மேற்காசிய நாடுகளாகும். தெற்கு சீனா, மலேசியா, புரூனே, இந்தோனேசியா, இந்தியா, ரஷ்யா ஆகிய நாடுகள் பெட்ரோலியம் உற்பத்தி செய்யும் மற்ற நாடுகளாகும்.

- பாக்ஸைட், இந்தியா மற்றும் இந்தோனேசியா நாடுகளில் காணப்படுகின்றது. இந்தியா உலகிலேயே அதிக அளவில் மைக்காவினை உற்பத்தி செய்கின்றது. மியான்மர், தாய்லாந்து, மலேசியா மற்றும் இந்தோனேசியா ஆகிய நாடுகளில் தகரம் காணப்படுகின்றது.

வேளாண்மை:

- ஆசியாவின் மொத்த பரப்பளவில் சுமார் 18 சதவிகிதம் மட்டுமே வேளாண்மைக்கு ஏற்ற நிலமாகக் காணப்படுகிறது. ஆசியநாட்டு மக்களின் முதன்மையான தொழில் வேளாண்மை ஆகும். தெற்கு, தென்கிழக்கு மற்றும் கிழக்காசியாவில் காணப்படும் ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்குகள் செழுமையான வண்டல்மண் நிலங்களாகும். ஆற்றுச்சமவெளிகளில் தீவிர வேளாண்மை நடைபெறுகின்றது. இருப்பினும் ஆசியாவின் சில பகுதிகள் வேளாண்மை செய்ய உகந்தவை அன்ற ஆசியாவிலேயே மிக அதிகமான பயிர்செய்ய ஏற்ற நிலப்பரப்பைக் கொண்டுள்ள நாடு இந்தியா ஆகும். பல மேற்காசிய நாடுகளில் நிலத்தடி நீர், நிரப்பரப்பிற்கு அருகில் கிடைக்கும் இடங்களில் பயிர்கள் பயிரிடப்படுகின்றன. ஈராக் நாட்டில் வேளாண் நடவடிக்கைகள் மழைப்பொழிவு மற்றும் யூப்ரடிஸ், டைக்ரிஸ் ஆறுகளிலிருந்து பெறப்படும் நீரினைப் பொறுத்தே அமைகின்றன.

ஆசியாவின் முக்கிய உணவுப்பயிர்கள் நெல் மற்றும் கோதுமை ஆகும். உலகிலேயே மிக அதிகமாக நெல் உற்பத்தி செய்யும் நாடுகள் சீனா மற்றும் இந்தியா ஆகும். மியான்மர், ஜப்பான், வங்காளதேசம் மற்றும் தாய்லாந்து ஆகிய நாடுகள் நெல் விளைவிக்கும் பிற முக்கிய நாடுகளாகும். அதிக மழைப்பொழிவு, செழுமை வாய்ந்த சமவெளிகள் மற்றும் மனிதவளம் ஆகியவற்றைப் பெற்றிருப்பதால் பருவமழை பெய்யும் ஆசியப்பகுதிகள் நெல் விளைய ஏற்ற பகுதிகளாகத் திகழ்கின்றன. தாய்லாந்து தென்கிழக்கு ஆசியாவின் ‘அரிசிக் கிண்ணம்’ என அழைக்கப்படுகின்றது.

பனாவ் படிக்கட்டு முறை நெல் விவசாயம்:
இப்கௌஸ் என்ற பிலிப்பைன்ஸ் மக்களால் 2000 ஆண்டுகளுக்கு முன் இது உருவாக்கப்பட்டதாகும். இது கடல் மட்டத்திலிருந்து சுமார் 1524 மீ உயரத்தில் அமைந்துள்ளது.

- கோதுமை – ஆசியாவின் மிதவெப்ப மண்டல பகுதிகளில் விளைகின்றது. ரஷ்யா, இந்தியா, சீனா, பாகிஸ்தான் ஆகிய நாடுகள் அதிக அளவு கோதுமையை உற்பத்தி செய்கின்றன. ஆசியாவின் வறண்ட பகுதிகளில் தினைப்பயிர்களான கம்பு, கேழ்வரகு, சோளம், மக்காச்சோளம் ஆகியன விளைகின்றன. இவை இந்தியா, பாகிஸ்தான் மற்றும் சில வளைகுடா நாடுகளில்

பயிரிடப்படுகின்றன. இப்பயிர்கள் மட்டுமின்றி ஆசியாவின் பல்வேறு பகுதிகளில் பருப்பு வகைகள், நறுமணப்பொருட்கள் மற்றும் எண்ணெய் வித்துக்கள் ஆகியன விளைவிக்கப்படுகின்றன.

சணல் மற்றும் பருத்தி ஆகிய முக்கிய இழைப்பயிர்கள் ஆசியாவில் விளைகின்றன. உலகின் மூன்றில் ஒரு பங்கு பருத்தி ஆசியாவில் விளைகின்றது. ஆசியாவில் அதிக பருத்தி உற்பத்தி செய்யும் நாடுகள் சீனா, இந்தியா, ரஷ்யா மற்றும் கஜகிஸ்தான். இந்தியா, பாகிஸ்தான், சீனா மற்றும் வங்காளதேசம் ஆகிய நாடுகள் அதிக அளவில் சணல் உற்பத்தி செய்கின்றன.

- வெப்பமண்டலங்களில் காணப்படும் வறண்ட மற்றும் ஈரப்பதம் வாய்ந்த காலைநிலை ஆசியாவில் கரும்பு உற்பத்திக்கு ஏற்றதாகவுள்ளது. இந்தியா, இந்தோனேசியா, பிலிப்பைன்ஸ் ஆகிய நாடுகள் அதிகமான அளவில் கரும்பு உற்பத்தி செய்கின்றன. காபி, தேயிலை, ரப்பர், பனை மற்றும் கொக்கோ ஆகியன இந்தியா, இலங்கை, தாய்லாந்து, வியட்நாம், மலேசியா மற்றும் இந்தோனேசியா ஆகிய நாடுகளில் வளர்க்கப்படும் முக்கியத் தோட்டப்பயிர்களாகும். மலேசியா மற்றும் தாய்லாந்து ஆகிய நாடுகள் இயற்கை ரப்பர் உற்பத்தியில் முதன்மையாக விளங்குகின்றன. மேற்காசிய நாடுகள் பேரீச்சம் பழங்களை அதிகம் விளைவிக்கின்றன. அவற்றுள் உலகிலேயே ஈரான் இப்பழங்களை அதிக அளவு உற்பத்தி செய்கின்றது.

மீன்பிடித்தல்:

- மீன்பிடித்தொழில் ஆசியாவின் மிக முக்கியமான பொருளாதார நடவடிக்கை ஆகும். கடல் மற்றும் உள்நாட்டு நீர்நிலைகளிலும் இத்தொழில் நடைபெறுகின்றது. சீனா மற்றும் ஜப்பான் மீன்படித்தொழிலில் முன்னணி நாடுகளாகத் திகழ்கின்றன. கம்போடியாவில் உள்ள 'போன்லே சாப்' ஏரி உலகின் மிகச் சிறந்த நன்னீர் மீன்பிடி ஏரியாகும். இந்தியா, இலங்கை, மியான்மர் மற்றும் பங்களாதேஷ் ஆகிய நாடுகள் வங்காள விரிகுடாவில் சிறந்த மீன்பிடித் தளங்களைப் பெற்றுள்ளன. மீன்பிடித்தல் மாலத்தீவுகளின் பொருளாதாரத்திற்கு முக்கிய பங்காற்றுகிறது. முத்துக்குளித்தல் கிழக்கு அரேபியக் கடற்கரையில் பிரசித்தி பெற்று விளங்குகின்றது.

தொழிற் பிரதேசங்கள்:

- மஞ்சூரியன், ஷங்காய் - வியூஹன், பீகிங் - ஷென்யாங், குவான்டோன் - ஹாங்காங் ஆகிய பகுதிகள் சீனாவின் முக்கியத் தொழிற்பிரதேசங்களாகும். டோக்கியோ, யோக்கோஹாமா மற்றும் ஒசாகா-கியோட்டோ பகுதிகள் ஜப்பானின் முக்கியத் தொழிற்பகுதிகளாகும். இந்தியாவில், மும்பை, அகமதாபாத், கோயம்புத்தூர், பெங்களூரு, சோட்டா நாக்பூர் ஆகியன முக்கிய தொழிற்பிரதேசங்களாகும்.

போக்குவரத்து:

- எந்த ஒரு நாட்டிற்கும் பொருளாதார முன்னேற்றத்தின் முதுகெலும்பாக விளங்குவது போக்குவரத்தே ஆகும். ஆசியாவின் பல நாடுகளும் தங்களது போக்குவரத்து வலையமைப்பை மேம்படுத்தி வருகின்றன. ஆசியாவில் காணப்படும் மிகப் பொதுவான போக்குவரத்து சாலைப் போக்குவரத்து ஆகும்.

சாலைப் போக்குவரத்து:

ஆசிய நெடுஞ்சாலை கிழக்கில் டோக்கியோவையும் மேற்கில் துருக்கியையும், வடக்கில் ரஷ்யாவையும், தெற்கில் இந்தோனேசியாவையும் (1,41,000 கி.மீ) இணைக்கின்றது. இந்நெடுஞ்சாலை 32 நாடுகளின் வழியே கடந்து செல்கின்றது. ஆசிய நெடுஞ்சாலை வலையமைப்பிலேயே மிக நீளமான நெடுஞ்சாலை (20,557 கி.மீ) ஆசிய நெடுஞ்சாலை 1 (AH1) ஆகும். இது டோக்கியோவைத் துருக்கியுடன் இணைக்கிறது. ஆசிய நெடுஞ்சாலை 43 (AH43) இந்தியாவிலுள்ள ஆக்ராவிலிருந்து இலங்கையிலுள்ள மதாரா வரை செல்கின்றது. (3024 கி.மீ)

இருப்புப்பாதை போக்குவரத்து:

- உலகிலேயே நீண்ட இருப்புப்பாதை வழித்தடம் டிரான்ஸ்-சைபீரியன் இருப்புப்பாதை (9258 கி.மீ) ஆகும். அது கண்டம் கடக்கும் இருப்புப்பாதை போக்குவரத்து ஆகும். அது லெனின் கிரேட் மற்றும் விளாடிவோஸ்டாக் ஆகியவற்றை இணைக்கிறது. டிரான்ஸ் ஆசியா இருப்பப்பாதை சிங்கப்பூரை, துருக்கியிலுள்ள இஸ்தான்புல்லுடன் இணைக்கின்றது. சின்கான்வென் எனப்படும். உலகப்புகழ் வாய்ந்த அதிவிரைவு புல்லட் இரயில் (352 கி.மீ ∴ மணி) ஜப்பானிலுள்ள ஒசாகா மற்றும் டோக்கியோ இடையில் பயணிக்கின்றது. ஆசியாவிலேயே இரண்டாவது மிகப்பெரிய இருப்புப்பாதை போக்குவரத்து வலையமைப்பு இந்தியாவில் காணப்படுகிறது.

நீர்வழிப் போக்குவரத்து:

- நன்னம்பிக்கை முனை வழி, ஐரோப்பாவைத் தெற்கு ஆசியாவுடன் இணைக்கின்றது. டிரான்ஸ் பசிபிக் வழி கிழக்காசியத் துறைமுகங்களை மேற்கு அமெரிக்க நாடுகளின் துறைமுகங்களுடன் இணைக்கின்றது. சூயஸ் கால்வாய் வழி உலக வர்த்தக வழியின் நடுவே பயணித்து ஐரோப்பாவைத் தெற்கு மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியாவுடன் இணைக்கிறது. டோக்கியோ, ஷங்காய், சிங்கப்பூர், ஹாங்காங், சென்னை, மும்பை, கராச்சி மற்றும் துபாய் ஆகியன ஆசியாவின் முக்கியத் துறைமுகங்களாகும்.

ஆசியாவின் கலாச்சாரக் கலவை:
மக்கள்தொகை:

- உலகிலேயே மிக அதிக மக்கள்தொகை கொண்ட கண்டம் ஆசியாவாகும். உலகில் சுமார் பத்தில் ஆறு பங்கு மக்கள்தொகை ஆசியாவில் காணப்படுகின்றது. பல்வேறுபட்ட இயற்கை கூறுகளினால் ஆசியாவின் மக்கட்பரவல் சீரற்றுக் காணப்படுகின்றது. ஆசியாவின் மொத்த மக்கள்தொகையில் ஐந்தில் மூன்று பங்கு மக்கள் சீனா மற்றும் இந்தியாவில் வசிக்கின்றனர். இவ்விரு நாடுகள் மட்டுமின்றி, வங்காளதேசம், இந்தோனேசியா, ஜப்பான், பாகிஸ்தான் மற்றும் பிலிப்பைன்ஸ் ஆகிய நாடுகளின் மக்கள்தொகை 100 மில்லியனுக்கு அதிகமாக உள்ளது. ஆசியாவின் மக்கள் அடர்த்தியின் ஒரு சதுர கிலோமீட்டருக்கு 143 நபர்கள் ஆகும். இந்தியா, ஜப்பான், வங்காளதேசம் மற்றும் சிங்கப்பூர் ஆகிய நாடுகள் மிக அதிக மக்கள் அடர்த்தியைக் கொண்டுள்ளன. குறிப்பாக, ஆற்றுச் சமவெளிகள் மற்றும் தொழிற்பகுதிகள் அதிக மக்கள் அடர்த்தியைக் கொண்டுள்ளன. ஆசியாவின் உட்பகுதிகளில் மக்கள் அடர்த்தி மிகக் குறைந்து காணப்படுகின்றது.

சமயம் மற்றும் மொழி:

- இந்து, இஸ்லாம், புத்தம், கிறித்துவம், மற்றும் சீக்கிய சமயங்கள் பெரும்பான்மையான மக்கள் பின்பற்றும் சமயங்கள் ஆகும். மற்ற சமயங்களான ஜொராஸ்டிரியனிஸம், சமணம், ஷின்டோயிஸம், கன்பூஷியானிசம் மற்றும் டாவோயிஸம் ஆகியனவும் ஆசியாவில் பின்பற்றப்படுகின்றன. மாண்டரின், ஆங்கிலம், இந்தோனேசியன், ஜப்பானிய மொழி, அரபு, கொரியா, வியட்நாமீய, இந்தி போன்ற மொழிகள் ஆசியாவில் பரவலாகப் பேசப்படுகின்றன.

அங்கோர்வாட்:
இ∴து உலகப் பாரம்பரிய தளமாகும். இரண்டாம் சூரியவர்மன் என்ற மன்னரால் கி.பி. (பொ.ஆ) 1100 ம் ஆண்டில் கம்போடியாவில் கட்டப்பட்டது. கெமர் மொழியில் 'அங்கோர்வாட்' என்றால் 'கோயில்களின் நகரம்' எனப் பொருள். இதுவே உலகின் மிகப்பெரிய கோயிலாகும்.

கலை மற்றும் கட்டடக்கலை:

- ஆசியா மூன்று நாகரிகங்களின் தாயகமாகும். (மெசபடோமியன், சிந்து சமவெளி மற்றும் சீன நாகரிகங்கள்) இம்மூன்று நாகரிகங்களும் தொடக்கக் காலங்களிலேயே கட்டடக்கலைக்குப் பெரும் பங்காற்றின. உலக அதிசயங்களில் இரண்டு அதிசயங்கள் (இந்தியாவிலுள்ள தாஜ்மகால் மற்றும் சீனப்பெருஞ்சுவர்) ஆசியாவில் உள்ளன.

- ஏமன் நாட்டு மக்கள் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பே வானுயர்ந்த மண் கோபுரத்தைக் கட்டினர். கம்போடியாவிலுள்ள அங்கோர்வாட், கிழக்கு மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியாவிலுள்ள புத்த மடாலயங்கள், மேற்கு ஆசியாவிலுள்ள மசூதிகள் மற்றும் இந்தியாவிலுள்ள கோவில்களும், கோட்டைகளும் ஆசியக் கட்டடக்கலைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

உணவு:

- அரிசி, கோதுமை, சோளம் மற்றும் பார்லி ஆகியன ஆசியாவின் முதன்மையான உணவுகளாகும். இவைமட்டுமன்றி, பால் பொருட்கள், பழங்கள் மற்றும் கொட்டைகள் ஆகியனவற்றையும் உண்கின்றனர். கிழக்கு ஆசியாவில் அரிசி கிடைக்கப்பெறாத இடங்களில் ரொட்டி மற்றும் நூடுல்ஸ் போன்ற உணவுகளை உண்கின்றனர். தேயிலை, காப்பி மற்றும் பச்சைத் தேயிலை ஆகியன முக்கிய பானங்களாகும். மேற்கு ஆசியாவில் மாமிசம், மூலிகைகள், ஆலிவ் எண்ணெய் ஆகியன உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளப்படும் முதன்மைப் பொருட்களாகும்.

நடனம் மற்றும் இசை:

- ஆசியாவில், யாங்கி, டிராகன் நடனம், கபாகி போன்ற நடனங்கள் கிழக்காசியாவில் புகழ் பெற்ற நடனங்கள் ஆகும். தாய்லாந்தின் ராம் தாய், இந்தியாவில் பாங்க்ரா, கதக் மற்றும் பரதநாட்டியம் ஆகியவையும் ஆசியாவின் முக்கிய நடனங்கள் ஆகும். மேற்கு ஆசியாவில் சூ∴பி

இசை மற்றும் அரேபிய பாரம்பரிய இசை போன்றவை பொதுவாகக் காணப்படுகின்றன. பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டின் தேசிய நடனம் 'டினிக்லிங்' ஆகும்.

திருவிழாக்கள்:

- சீனா,வியட்நாம் மற்றும் தைவானின் நடு இலையுதிர்கால பண்டிகை அல்லது நிலவு பண்டிகை, இந்தியாவின் பெரும்பான்மையான இடங்களில் ஹோலி மற்றும் மகர சங்கராந்தி / பொங்கல், இஸ்ரேலின் சுக்கோத் போன்றவை ஆசியாவின் அறுவடைத் திருவிழாக்கள் ஆகும். பனிச் சிற்ப விழா, சீனப்புத்தாண்டு, தைப்பூசம், தீபாவளி, தைவான் விளக்குத் திருவிழா, சங்கிரான் மற்றும் குளிர்கால விளக்குத் திருவிழா போன்ற ஆசியாவின் புகழ்பெற்ற திருவிழாக்களாகும்.

வேற்றுமையின் இருப்பிடம்:

- உலகின் மிகப்பெரிய கண்டம் ஆசியாவாகும். அது மலைகள், பீடபூமிகள், சமவெளிகள், பள்ளத்தாக்குகள், விரிகுடாக்கள், தீவுகள் போன்ற பல்வேறுபட்ட நிலத் தோற்றங்களைக் கொண்டது. நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து துருவப் பகுதி வரை பல்வேறு காலநிலைகளை உள்ளடக்கியது. இவைமட்டுமின்றி, பல இனங்கள், மொழிகள், சமயங்கள் மற்றும் கலாச்சாரங்களைப் பின்பற்றும் மக்கள் வாழும் இடமாகத் திகழ்கின்றது. எனவே ஆசியா கண்டம்,'வேற்றுமையின் இருப்பிடம்' என அழைக்கப்படுகின்றது.

- உலகின் பரப்பளவில் ஐரோப்பா ஆறாவது பெரிய கண்டமாகவும், மக்கள் தொகையின் அடிப்படையில் மூன்றாவது இடத்திலும் உள்ளது. இது பல்வேறுபட்ட நிலத்தோற்றங்களையும், பல வகையான மக்களையும் கொண்டது. இக்கண்டம் மேற்கத்திய நாகரிகங்கள், (கிரேக்க, ரோம நாகரிகங்கள்) மக்களாட்சி மற்றும் தொழிற் புரட்சி ஆகியவற்றின் பிறப்பிடமாகும். இவ்வுலகில் மிகுந்த வளர்ச்சியடைந்த கண்டமாக இது திகழ்கின்றது. இக்கண்டத்தைப் பற்றிச் சற்று ஆராய்வோம்.

அமைவிடம்:

- ஐரோப்பா கண்டம் 34° 51′ வட அட்சத்திலிருந்து 81° 47′ வடஅட்சம் வரையிலும்,24° 33′ மேற்கு தீர்க்கக்கோட்டிலிருந்து 69° 03′ கிழக்கு தீர்க்கம் வரை பரவியுள்ளது. முதன்மை தீர்க்க ரேகையான 0 தீர்க்கரேகை இங்கிலாந்திலுள்ள கிரீன்விச் வழியே மில்லியன் ச.கி.மீ பரப்பளவைக் கொண்டது. இது வட அரைக்கோளத்தில் அமைந்துள்ளது. இக்கண்டம் வடக்கே ஆர்டிக் பெருங்கடல், தெற்கில் கருங்கடல் மற்றும் மத்திய தரைக்கடல், மேற்கில் அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் மற்றும் கிழக்கே யூரல் மலைகள் ஆகியவற்றால் சூழப்பட்டுள்ளது. எனவே, இது ஒரு மிகப்பெரிய தீபகற்பம் போன்று தோற்றமளிக்கின்றது.

ஐரோப்பிய ஒன்றியம்:
ஐரோப்பிய ஒன்றியம் (European Union) என்பது 28 உறுப்பு நாடுகளின் பொருளாதார மற்றும் அரசியல் நலனுக்காக உருவாக்கப்பட்ட ஒரு குழுமமாகும். இது தனக்கென ஒரு தனி கொடியும், பொதுவான நாணய (யூரோ) மதிப்பும் (€) கொண்டது.

நெதர்லாந்து: நெதர்லாந்தில் சுமார் 25 சதவீத நிலப்பரப்பு கடல் மட்டத்திற்குக் கீழாகக் காணப்படுகின்றது. எனவே டைக் (Dikes) எனப்படும் பெருஞ்சுவர்களை எழுப்பியுள்ளனர். இந்த டைக்குகளினால் கடலிலிருந்து நிலத்தை மீட்டெடுத்துள்ளனர். கடலிலிருந்து மீட்டெக்கப்பட்ட இந்நிலங்கள் 'போல்டர்கள்' என அழைக்கப்படுகின்றன.

இயற்கைப் பிரிவுகள்:

- ஐரோப்பா, மலைகள், சமவெளிகள், பீடபூமிகள், தீபகற்பங்கள், விரிகுடா, தீவுகள் மற்றும் ஆற்றுப்படுகைகள் ஆகிய பல்வேறுபட்ட இயற்கை பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. இது நான்கு பெரும் இயற்கை பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
    1. வடமேற்கு உயர்நிலங்கள்
    2. மத்திய பீடபூமிகள் / உயர்நிலங்கள்
    3. ஆல்பைன் மலைகள்
    4. வட ஐரோப்பியச் சமவெளிகள்

வட மேற்கு உயர்நிலங்கள்:

- இப்பிரதேசம் நார்வே, ஸ்வீடன், பின்லாந்து, ஸ்காட்லாந்து மற்றும் ஐஸ்லாந்து ஆகிய நாடுகளின் மலைகள் மற்றும் பீடபூமிகளை உள்ளடக்கியது. இது மிக அழகிய பிளவுபட்ட (Fjord) கடற்கரையினைக் கொண்டது. இக் கடற்கரைகள் கடந்த காலங்களில் நடைபெற்ற பனியாறுகளினால் உருவானவை ஆகும். இப்பகுதியில் ஏரிகள் அதிகமாக உள்ளன. இந்த ஏரிகள் நீர்தேக்கங்களாகவும் செயல்படுவதால், அவற்றிலிருந்து நீர் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. உலகிலேயே, நார்வே மற்றும் ஸ்வீடன் ஆகிய நாடுகள் நீர் மின்சாரத்தை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்கின்றன.

ஃபியார்ட் (Fjord) பிளவுபட்ட கடற்கரை) செங்குத்தான பாறைகளுக்கிடையே (பனியாற்றுச் செயல்பாடுகளின் காரணமாக) உள்ள குறுகிய, ஆழமான கடற்கரை பிளவுபட்ட கடற்கரை எனப்படும்.
பின்வரும் வழிகளில் பயன்படுகிறது.
1. இவை காற்று எத்திசையிலிருந்து வீசினாலும் அதன் வேகத்தைக் குறைக்கின்றன.
2. கடல் அலைகளின் வேகத்தையும் இவை கட்டுக்குள் வைக்கின்றன. கடற்கரையானது இயற்கை துறைமுகங்கள் அமைவதற்கு ஏற்றதாக உள்ளது.

1. மத்திய பீடபூமிகள்:

- பீடபூமிகள் மத்திய ஐரோப்பாவின் குறுக்கே கிழக்கு மேற்கு திசையில் பரவிக் காணப்படுகின்றன. டேன்யூப், வோல்கா மற்றும் டாகஸ் போன்ற பல ஐரோப்பிய ஆறுகள் இப்பீடபூமியில் உற்பத்தியாகின்றன. இப்பகுதியில் காணப்படும் முக்கிய பீடபூமிகளான, பென்னைன்ஸ் (இங்கிலாந்து), மெஸ்ட்டா (ஸ்பெயின்), மத்திய மேசிப் மற்றும் ஜுரா (பிரான்ஸ்) கருங்காடுகள் (ஜெர்மனி) போன்றவற்றில் கனிம வளங்கள் மிகுந்தது காணப்படுகின்றன. பென்னைன்ஸ் "இங்கிலாந்தின் முதுகெலும்பு" என அழைக்கப்படுகின்றது.

கடுங்காடுகள்: கருத்த நிறைமுடைய, செழித்து வளரும் அத்தி மற்றும் பைன் மரங்கள் இப்பகுதிக்குக் கருமை நிறத்தை அளிக்கின்றன.

2. ஆல்பைன் மலைத்தொடர்:

- தொடர்ச்சியான இளம் மடிப்பு மலைகள் ஆகும். அங்குக். காணப்படும் முக்கிய மலைத்தொடர்கள் சியாரா நெவேடா, பைரினீஸ், ஆல்ப்ஸ், அப்னின்ஸ், டினாரிக் ஆல்ப்ஸ், காகசஸ் மற்றும் கார்பேதியன் மலைத்தொடர்கள் ஆகும். பைரனீஸ் மலைகள் ஸ்பெயின் மற்றும் பிரான்ஸ் ஆகிய நாடுகளுக்கிடையில் இயற்கை எல்லையாக விளங்குகின்றன. ஐரோப்பாவின் மிக உயரமான சிரகம் காகசஸ் மலைத்தொடரிலுள்ள எல்ப்ராஸ் சிகரமாகும். (5645மீ) ஆல்ப்ஸ் மலையில் உள்ள மாண்ட் பிளாங்க் (4807 மீ) சிகரம் ஆல்பைன் மலைத் தொடரில் காணப்படும் இரண்டாவது மிக உயர்ந்த சிகரமாகும். ஆல்பைன் மலைத் தொடரில் பல செயல்படும் எரிமலைகள் உள்ளன. எட்னா, வெசூவியஸ் மற்றும் ஸ்ட்ரோம்போலி எரிமலைகள் ஐரோப்பாவில் காணப்படும் முக்கிய எரிமலைகளாகும். இப்பிரதேசத்தில் நிலநடுக்கங்கள் சாதாரணமாக நிகழும். ஸ்ட்ரோம்போலி எரிமலை "மத்திய தரைக்கடல் பகுதியின் கலங்கரை விளக்கம்" என்றழைக்கப்படுகின்றது.

4. வட ஐரோப்பிய சமவெளி:

- வட ஐரோப்பிய சமவெளி மேற்கில் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் இருந்து கிழக்கில் யூரல் மலைகள் வரை பரந்து காணப்படுகின்றது. வடக்கில் இச்சமவெளி பால்டிக் கடலாலும், தெற்கில் ஆல்பைன் மலைகளாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. இது மேற்கில் குறுகியதாகவும் கிழக்கில் விரிந்தும் காணப்படுகின்றது. செயின், ரைன், டேன்யூப் மற்றும் டான் ஆகிய முக்கிய ஐரோப்பிய ஆறுகள் இச்சமவெளியில் குறுக்கு நெடுக்காக ஓடி தங்கள் வண்டலைப் படிய வைக்கின்றன.

- அண்டலூசியா, ஹங்கேரியன் மற்றும் வால்சியன் ஆகிய சமவெளிகளும் இங்குக் காணப்படுகின்றன. இங்கு இரும்புத் தாது மற்றும் நிலக்கரி செறிந்துள்ளன. வட ஐரோப்பிய சமவெளியில் மக்கள் தொகை மிக அடர்ந்து காணப்படுகின்றது. பாரிஸ், மாஸ்கோ மற்றும் பெர்லின் ஆகிய நகரங்கள் இங்கு அமைந்துள்ளன.

மேட்டர்ஹார்ன் : பிரமிடு வடிவத்தில் காணப்படும் மேட்டர்ஹார்ன் மலை சுவிஸ்நாட்டில் உள்ள ஆல்ப்ஸ் மலையில் அமைந்துள்ளது. இதன் உயரம் 4478 மீ ஆகும். இம்மலை இதன் வடிவத்திற்குப் புகழ் பெற்றதாகும்.

வடிகால் அமைப்பு:

•	ஐரோப்பாவின் வளர்ச்சியில் அதன் ஆறுகள் மிகப் பெரும் பங்காற்றுகின்றன. இவ்வாறுகள் வேளாண் நிலங்களுக்கு நீர்ப்பாசன வசதியினையும், மின்சாரம் தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன.

•	பெரும்பான்மையான ஆறுகள் ஆல்ப்ஸ் மலைகள் மற்றும் மத்திய பீடபூமி ஆகியவற்றில் உருவாகின்றன. மத்திய மற்றும் கிழக்கு ஐரோப்பாவின் உள்நாட்டு நீர்ப்போக்குவரத்திற்கு இவ்வாறுகள் பெரிதும் உதவுகின்றன. வோல்கா ஆறு ஐரோப்பாவின் மிக நீளமான ஆறு ஆகும். டேன்யூப் ஆறு ஐரோப்பாவின் ஒன்பது நாடுகள் வழியாகப் பாய்கின்றது.

ஐரோப்பாவின் முக்கிய ஆறுகள்:

வ.எண்	ஆறு	நீளம் (கி.மீ	பிறப்பிடம்	கலக்குமிடம்
1.	வோல்கா	3692	வால்டேஸ் பீடபூமி	காஸ்பியன் கடல்
2.	டேன்யூப்	2860	கருங்காடு	கருங்கடல்
3.	நீப்பர்	2145	வால்டாய் குன்றுகள்	கருங்கடல்
4.	ரைன்	1,230	சுவிஸ் ஆல்ப்ஸ்	வடக்கு கடல்
5.	ரோன்	813	சுவிஸ் ஆல்ப்ஸ்	மத்திய தரைக்கடல்
6.	போ	652	கோட்டியன் ஆல்ப்ஸ்	ஏட்ரியாடிக் கடல்
7.	தேம்ஸ்	346	கெம்பில்	வடக்கு கடல்

காலநிலை:

•	ஐரோப்பிய காலநிலை மிதவெப்ப மண்டல காலநிலை முதல், துருவ காலநிலை வரை வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றது. தென்பகுதியில் காணப்படும் மத்தியதரைக் கடல் பகுதி காலநிலை மிதமான கோடைகாலமும், குளிர்கால மழையையும் கொண்டதாகும். வட அட்லாண்டிக் நீரோட்டத்தினால் மேற்கு மற்றும் வடமேற்கு பகுதிகள் பொதுவாக லேசான,ஈரப்பதம் வாய்ந்த காலநிலையைக் கொண்டிருக்கும். மத்திய மற்றும் கிழக்கு ஐரோப்பாவின் காலநிலை ஈரப்பதம் வாய்ந்த கண்டகாலநிலை ஆகும். துணை துரவ மற்றும் தூந்திரக் காலநிலை வடகிழக்கில் காணப்படுகின்றது. அட்லாண்டிக் பெருங்கடலிலிருந்து வீசுகின்ற மேற்கத்திய காற்றுகளின் மிதமான தாக்கத்திற்கு ஐரோப்பா முழுவதும் உட்படுகின்றது.

காலநிலை பிரிப்பான்:
ஆஸ்ப்ஸ் மலைத்தொடர் மத்தியத் தரைகடல் காலநிலையையும் வட ஐரோப்பாவில் காணப்படும் குளிர்ந்த காலநிலையும் பிரிக்கின்ற ஒரு அரணாக உள்ளது.

வட அட்லாண்டிக் வெப்பக்கடல் நீரோட்டம் ஐரோப்பாவின் மேற்குப் பகுதிக்கு மிதமான வெப்பத்தை அளிக்கின்றது. மேலும் மேற்கத்திய காற்று ஐரோப்பா முழுவதும் வெப்பத்தைக் கடத்துகின்றது.

இயற்கைத் தாவரம்:

•	ஐரோப்பாவின் இயற்கை தாவரம் ஐந்து வகைப்படும். அவையாவன:
1. தூந்திரம்
2. டைகா அல்லது ஊசியிலைக் காடுகள்
3. கலப்பினக் காடுகள்
4. மத்தியத் தரைக்கடல் காடுகள்
5. புல்வெளிகள்

•	ஆர்டிக் மற்றும் வடஸ்காண்டினேவிய உயர்நிலங்கள் தூந்திர வகை இயற்கைத் தாவரங்களைக் கொண்டுள்ளன. இங்குலிச்சன்ஸ் மற்றும் பாசி வகைகள் காணப்படுகின்றன.

•	தூந்திரப்பிரதேசத்தின் தெற்கில் அமைந்துள்ள நார்வே, சுவீடன், பின்லாந்து, ஜெர்மனி, போலந்து மற்றும் ஆஸ்திரியா ஆகிய நாடுகளில் ஊசியிலை அல்லது டைகா காடுகள் காணப்படுகின்றன. இங்கு பைன், ∴பிர், ஸ்புரூஸ் மற்றும் லார்ச் போன்ற முக்கிய மரவகைகள் காணப்படுகின்றன.

- பிர்ச், பீச், பாப்லர், ஓக் மற்றும் மேபிள் மரங்களைக் கொண்ட கலப்பினக் காடுகள் மேற்கு ஐரோப்பாவில் உள்ள பிரான்சின் மேற்குப்பகுதி, பெல்ஜியம்,டென்மார்க், பிரிட்டன் போன்ற நாடுகளில் காணப்படுகின்றன. மத்தியத் தரைக்கடல் பகுதி மரங்களான சைப்ரஸ், கார்க்,ஓக், ஆலிவ் மற்றும் செடார் ஆகியன மத்தியத் தரைக்கடலின் எல்லைப்பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. புல்வெளிகள் (ஸ்டெப்பி) கிழக்கு ஐரோப்பாவில் காணப்படுகின்றன.

ஐரோப்பாவின் வள ஆதாரங்களும் பொருளாதார நடவடிக்கைகளும்:

- கிடைக்கப்பெறும் வளங்கள், ஆற்றலுடைய படித்த வேலையாட்கள், ஆராயும் தன்மை, மற்ற நாடுகளுடனான தொடர்பு, புதுமையை நாடுதல் ஆகியவை ஐரோப்பாவை ஒரு புதுமை வாய்ந்த பொருளாதார முன்னேற்றமடைந்த கண்டமாக மாற்றியுள்ளது.

- ஐரோப்பா, தொழில்துறையில் வளர்ச்சியடைந்த ஒரு கண்டமாக இவ்வுலகில் திகழ்கின்றது. இது நில அமைப்பு, காலநிலை மற்றும் மண் ஆகியவற்றில் வேறுபட்டு காணப்படுகிறது. இவை ஒன்றுடன் ஒன்று இடைவினை ஆற்றுவதால் மத்தியதரைப் பகுதி வேளாண்மை, பால் பண்ணை, கலப்புக் கால்நடை வளர்ப்பு, பயிர் வளர்ப்பு மற்றும் தோட்டப் பயிர் வேளாண்மை ஆகிய பல்வேறு வகையான வேளாண் முறைகள் பயன்பாட்டில் இருக்கின்றன.

- ஐரோப்பா முழுவதும் காணப்படும் முதன்மையான பயிர் கோதுமை ஆகும். பார்லி, ஓட்ஸ், சர்க்கரை வள்ளிக்கிழக்கு, ரை, உருளைக்கிழங்கு, கால்நடை தீவன புற்கள் ஆகியன பொதுவாக விளையும் பயிர்களாகும். மேலும் மக்காச்சோளம், டேன்யூப் தாழ்நிலங்கள், தென்மேற்கு ஐரோப்பிய ரஷ்யா, பிரான்ஸ் மற்றும் இத்தாலியில் விளையும் முக்கியப் பயிராகும். நெல் (வட இத்தாலி) சிட்ரஸ் பழங்கள், ஆலிவ் மரங்கள் (ஸ்பெயின், சிசிலி) போன்றவை நீர்ப்பாசன வசதியுடன் விளைவிக்கப்படுகின்றன.

- வடக்கில் அமைந்துள்ள நாடுகள் பெரும்பாலும் ஓட்ஸ் போன்ற தானியங்களை விளைப்பதோடு, கால்நடை வளர்ப்பு மற்றும் பால் பண்ணை தொழிலிலும் அதிக கவனம் செலுத்துகின்றன.

- கலப்புமுறை விவசாயம் மற்றும் சிறப்பான பயிர் சுழற்சி முறைகள் அதிகளவில் பயன்பாட்டில் உள்ளன. பிரான்ஸ், இத்தாலி மற்றும் ஜெர்மனி போன்ற நாடுகளில் திராட்சை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஐரோப்பிய ரஷ்யா, உக்ரைன் மற்றும் பெராரஸ் ஆகிய நர்டகள் தொழிற்பயிர்களான ஆளி விதை, சணல் போன்ற நார்ப்பயிர்கள் (Hemp), சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு மற்றும் சூரியகாந்தி விதைகள் ஆகியவற்றை மிக அதிகமாக விளைவிக்கின்றன. பெலாரஸ், பல்கேரியா, இத்தாலி மற்றும் மாசிடோனியன் கிரீஸ் ஆகிய இடங்களில் புகையிலை விளைவிக்கப்படுகின்றது.

- ஐரோப்பிய ரஷ்யா, சுவீடன், பின்லாந்து ஆகியன மென்மரக்கட்டைகள் மற்றும் கடினமரக்கட்டைகளை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்கின்றன. நார்வே, ஐஸ்லாந்து, ரஷ்யா, டென்மார்க், ஐக்கிய பேரரசு, நெதர்லாந்து ஆகிய நாடுகளில் மீன் பிடித்தல் மிகப் பெரிய தொழிலாக நடைபெறுகின்றது. வட கடலிலுள்ள டாகர் பாங்க்ஸ் (Dogger Banks) ஐரோப்பாவின் மிக முக்கிய மீன்படித்தளமாக விளங்குகின்றது.

தொழில்கள்:

- உலகின் எ∴கு மற்றும் இரும்புத்தாது ஆகியவைகளைக் கணிசமான அளவில் ஐரோப்பா உற்பத்தி செய்கின்றது. கப்பல் கட்டுதல், மோட்டார் வாகனங்கள், விமானம் தயாரித்தல் ஆகிய தொழில்கள் ஐரோப்பா முழுவதும் காணப்படுகின்றன. மேலும் ஐரோப்பா, மருந்து வகைகளை மிக அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்கின்றது. ஐரோப்பா முழுவதும் சிறுதொழிலகங்கள் (நிலைத்த தன்மையற்ற பொருட்களைத் தயாரிப்பவை) பரவிக் காணப்படுகின்றன. சில நாடுகள் தங்கள் நாட்டுக்கென சிறப்பம்சம் பொருந்திய பொருட்களைக் தயாரிப்பதில் புகழ்பெற்று விளங்குகின்றன. இங்கிலாந்து, இத்தாலி மற்றும் டச்சு மிதிவண்டிகள், சுவீடன் மற்றும் பின்லாந்து கண்ணாடிகள், பாரிஸ் வாசனை திரவியங்கள் மற்றும் அழகு சாதனப் பொருட்கள் மேலும் சுவிஸின் துல்லியமான கருவிகள் போன்றவை இதில் அடங்கும்.

ஐரோப்பாவின் கலாச்சாரக் கலவை:

- ஆசியா, ஆப்பிரிக்காவைத் தொடர்ந்து உலகின் மூன்றாவது மிக அதிக மக்கள்தொகையைக் கொண்டது. ஐரோப்பா ஆகும். 2018 ஆம் ஆண்டில் 742 மில்லியனாக இருந்த ஐரோப்பாவின் மக்கள்தொகை, உலக மக்கள் தொகையில் 9.73 சதவிகிதமாகக் காணப்பட்டது. ஐரோப்பிய மக்கள் அடர்த்தி ஒரு சதுர கிலோ மீட்டருக்கு 34 நபர்கள் ஆகும்.
- அதிக மக்கள் அடர்த்தி ஐரோப்பிய நிலக்கரி சுரங்கங்களுடன் தொடர்புடையதாகக் காணப்படுகின்றது. சுரங்கத்தொழில், உற்பத்தி தொழில்கள், வர்த்தகம், பெரும் சந்தைகளாகச் செயல்படுதல், மனிதவளம் மற்றும் வேளாண் உற்பத்தி ஆகியன மக்கள்தொகை மிகுந்து காணப்படக் காரணமாகக் அமைகின்றன. மொனாக்கோ, மால்டா, சான் மரினோ மற்றும் நெதர்லாந்து ஆகியன மிகுந்த மக்கள் அடர்த்தியைக் கொண்ட நாடுகளாகும். ஐஸ்லாந்து மற்றும் நார்வே ஆகியன மிகக்குறைந்த மக்கள் அடர்த்தியைக் கொண்டுள்ளன. பொதுவாக மலைப்பாங்கான பகுதிகள், சில உயர்நிலங்கள், ஸ்பெயின் நாட்டின் மிக வறண்ட பகுதிகள் மற்றும் ரஷ்யாவின் ஆர்டிக் பிரதேசங்கள் ஆகியன மிகக் குறைந்த மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளன. ஐரோப்பாவில் உள்ள மொனாக்கோ நாட்டில்தான் உலகிலேயே அதிக மக்கள் அடர்த்தி காணப்படுகின்றது. (26.105 நபர்கள் / ச.கி.மீ) ஐஸ்லாந்து மிக குறைந்த மக்கள் அடர்த்தி கொண்ட நாடாகுமட் (2 நபர்கள் / ச.கி.மீ).

சமயம் மற்றும் மொழி:

- ஐரோப்பா கண்டம் மொழி மற்றும் கலாச்சாரங்களில் மிகுந்த வேறுபாடுகளைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது. ஆங்கிலம், ஸ்பானிஷ், போர்ச்சுகீசு, பிரெஞ்சு, இத்தாலியன் மற்றும் ஸ்லோவிக் மொழிகள் ஐரோப்பா முழுவதும் பரவலாகப் பேசப்படும் மொழியாகும். ஐரோப்பாவின் முதன்மை சமயம் கிருத்துவம் ஆகும். குறிப்பிடத்தக்க எண்ணிக்கையில் இந்துக்கள், முஸ்லிம்கள் மற்றும் யூதர்களும் இக்கண்டத்தில் பரவிக் காணப்படுகின்றனர். இங்கு வாழும் 90 சதவிகிதத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் காயசாய்டு இனத்தவர் ஆவார்.

கலை மற்றும் கட்டடக்கலை:

- ஐரோப்பிய கலை மற்றும் கட்டடக்கலை சாதாரண மனிதனை உலகறிய செய்துள்ளது. அ∴து உலகெங்கும் பிரசித்தி பெற்றும் விளங்குகின்றது. அக்ரோபோலிஸ்,கோலோசியம், டேவிட் சிலை, சிந்திப்பவர்,ஈபிள் கோபுரம், பிக் பென் கடிகாரம், பைசா கோபுரம் மற்றும் மோனாலிசா ஆகியன ஐரோப்பிய கலை மற்றும் கட்டக்கலைக்கு மிகச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

உணவு மற்றும் திருவிழாக்கள்:

- ரொட்டி, மீன், இறைச்சி, உருளைக்கிழங்கு மற்றும் பால் பொருட்கள் ஐரோப்பாவின் பிரதான உணவுப் பொருட்களாகும். ஐரோப்பியர்கள் சமயம் சார்ந்ததும் விடுமுறைகளையும் திருவிழாக்களாகக் கொண்டாடுகின்றனர்.

கிறிஸ்துமஸ்,ஈஸ்டர், புனித வெள்ளி, புனிதர்கள் நாள், ரெடன் டோர், தக்காளி மற்றும் கார்னிவல் ஆகியன ஐரோப்பாவின் முக்கிய பண்டிகைகள் மற்றும் திருவிழாக்களாகும். பனிச்சறுக்கு, ரக்பி, கால்பந்து, கூரைப்பந்து மற்றும் ஐஸ் ஹாக்கி ஆகிய விளையாட்டுகள் இங்குப் புகழ் பெற்றவை. ஸ்பெயின் நாட்டின் எருதுச்சண்டை உலகப்புகழ் பெற்ற விளையாட்டாகும்.

ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா – ஓர் ஒப்பீடு:

- ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா கண்டங்கள் புவியியல் அமைப்பினால் ஒன்றுபட்டும், அரசியல் பிரிவுகளால் பிரிக்கப்படும் உள்ளன. ஆசியாவின் மிகப்பெரிய தீபகற்பமாக ஐரோப்பா திகழ்கின்றது. ஆசியாவின் இமயமலையும், ஐரோப்பாவின் ஆல்ப்ஸ்மலையும் ஒரே புவியியில் காலகட்டத்தில் தோன்றியவை. ஸ்டெப்பி புல்வெளிகளும், ஊசியிலைக் காடுகளும் பல நூறு கிலோமீட்டர், ஐரோப்பாவிலிருந்து ஆசியா வரை பரவிக் காணப்படுகின்றன. இவ்விரு கண்டங்களிலும் சமவெளிகள் வடக்குப்பகுதியிலும், மலைகள் தெற்குப் பகுதியிலும் காணபட்டுகின்றன. ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா கண்டங்கள் பண்டைய நாகரிகங்கள் தோன்றிய இடங்களாகும். பண்டைய காலம் முதலே இவ்விரு கண்டங்களும் நறுமணப் பாதை மற்றும் பட்டுப்பாதை மூலம் வணிகத் தொடர்பு கொண்டிருந்தன.

புவியியல் அமைப்பில் இவை இரண்டும் பலவகைகளில் ஒன்றுபட்டுக் காணப்பட்டாலும் இவ்விரண்டு கண்டங்களுக்கிடையே குறிப்பிடத்தக்க வேற்றுமைகளும் காணப்படுகின்றன.

வ.எண்	ஆசியா	ஐரோப்பா
1.	ஆசியா பரப்பு மற்றும் மக்கள்தொகை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மிகப்பெரிய கண்டமாகும்.	ஐரோப்பா பரப்பின் அடிப்படையில் மிகச் சிறியது. ஆனால் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த கண்டமாகும்.
2.	10° 11' தெ முதல் 81°12' வ அட்சம் வரையிலும் பரவியுள்ளது. அதாவது, நிலநடுக்கோட்டு பகுதி முதல் துருவப்பகுதி வரை பரவிக்காணப்படுகின்றது.	34°41' வ முதல் 81° 47' வ அட்சம் வரை பரவியுள்ளது. அதாவது மிதவெப்ப மண்டலம் முதல் துருவப்பகுதி வரை பரவியுள்ளது.
3.	இது கிழக்கு அரைக்கோளத்தில் அமைந்துள்ளது.	இது புவியின் மையப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது.
4.	பேரிங் நீர்ச்சந்தி ஆசியாவை வடஅமெரிக்காவிலிருந்து பிரிக்கின்றது.	ஜிப்ரால்டர் நீர்ச்சந்தி ஐரோப்பாவை ஆப்பிரிக்காவிடமிருந்து பிரிக்கின்றது.
5.	அரேபிய, இந்தோ-சீனா,இந்தியா மற்றும் கொரியா போன்றவை ஆசியாவின் முக்கிய தீபகற்பங்களாகும்.	ஸ்காண்டிநேபியன், ஐபீரியன், இத்தாலி மற்றும் பால்கன் போன்றவை ஐரோப்பாவின் முக்கிய தீபகற்பங்களாகும்.
6.	நிலநடுக்கோடு, கடகரேகை, ஆர்டிக் வட்டம் ஆகிய மிக முக்கிய அட்சக்கோடுகள் இதன் வழியே கடந்து செல்கின்றன	ஆர்டிக் வட்டம் மட்டுமே இதன் வழியே கடக்கின்றது.
7.	இங்கு அனைத்து வகைக் காலநிலைகளும் காணப்படுகின்றன. இக்கண்டம் தனித்துவமிக்க பருவமழை காலநிலையையும் பெற்றுள்ளது. தெற்கு ஆசியா கோடைகால மழையைப் பெறுகின்றது.	இது அதிகமாக மதிவெப்ப மண்டலத்தில் அமைந்துள்ளது. தனித்துவமிக்க மத்திய தரைக்கடல் காலநிலையைக் கொண்டது. தெற்கு ஐரோப்பா குளிர்கால மழையைப் பெறுகின்றது.
8.	இங்கு வெப்ப மற்றும் குளிர் பாலைவனங்கள் உள்ளன.	இங்குப் பாலைவனங்களே இல்லை
9.	அதிக கனிம இருப்பைக் கொண்டது.	நிலக்கரி மற்றும் இரும்பு தவிர அளவான கனிம வளத்தைத் கொண்டுள்ளது.
10.	தோட்டப் பயிர்களான தேயிலை, ரப்பர் மற்றும் பேரிச்சம் பழம் அதிகம் விளைவிக்ககப்படுகின்றன.	சிட்ரஸ் பழங்கள், ஆலிவ் மற்றும் திராட்சை ஆகியன ஐரோப்பாவில் அதிகம் பயிரிடப்படுகின்றன.
11.	ஆசியாவின் பெரும்பான்மையான மக்கள் முதல் நிலைத்தொழில்களில் ஈடுபட்டுள்ளனர்.	ஐரோப்பாவில் பெரும்பான்மையான மக்கள் இரண்டாம்நிலை மற்றும் மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களில் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

அலகு–2புவி மாதிரி

திசைகள் (Directions):

- புவியில் திசைகளைச் சுட்டிக்காண்பிக்கும் பொழுது வடக்கு திசையை அடிப்படையாகக் கொள்ள வேண்டும். ஒருவர் வடக்கு திசையை நன்கு அறிந்திருந்தால் மற்ற திசைகளான தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு ஆகியவற்றை எளிதாக அளிந்து கொள்ள இயலும். மேற்கண்ட நான்கு திசைகளும் அடிப்படை திசைகளாகும்.

- சூரியன் கிழக்கில் தோன்றி, மேற்கில் மறைவதை நாம் அறிந்திருக்கின்றோம். நாம் காலையில் சூரியனை நோக்கி நின்றால், அது கிழக்கு திசையாகும். நமக்கு பின்னால் இருக்கும் திசை, மேற்கு ஆகும். இவ்வாறு நிற்கும்போது நமது இடது வடக்கு நோக்கியும் வலது கை தெற்கு நோக்கியும் இருக்கும் என்பதை முதலில் நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.

புவி மாதிரி (Globe):

- சூரியகுடும்பத்தில் உள்ள கோள்களில் சூரியனிடமிருந்து மூன்றாவதாக உள்ள கோளான புவியில் நாம் வாழ்கின்றோம். இது மிகப்பெரிய அளவில் இருப்பதாலும், இதன் மேற்பரப்பின் மிகச் சிறிய பகுதியில் நாம் வசிப்பதாலும், புவியின் உருவத்தை நம்மால் முழுமையாகப் பார்த்துணர முடியாது. அவ்வாறு பர்க்க வேண்டுமெனில், விண்வெளிக்குச் சென்று முழுமையாகப் பார்க்கலாம். எனவே, புவியை முழுமையாகப் பார்த்துணரவும், அதிலுள்ள சிறப்பம்சங்களை அறியவும், புவியைப் போன்று கற்பனையாக முப்பரிமாணத்தில், குறிப்பிட்ட அளவையில் உருவாக்கப்பட்டதே புவி மாதிரி (Globe) ஆகும்.

புவி 510.1 மில்லியன் சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பளவைக் கொண்டதாகும்.

- புவியானது துருவப் பகுதிகளில் தட்டையாகவும், நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் சற்றுப் பருத்தும், கோள (Spherical) வடிவமாக காணப்படுகிறது. ஆனாலும் புவியின் வடிவத்தை எந்த வடிவியல் உருவத்துடனும் ஒப்பிட முடியாது. எனவே, இதன் வடிவம் புவிவடிவம் (Geoid) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- புவி தனது அச்சில் $23\frac{1}{2}^{o}$ சாய்ந்த நிலையில், மேற்கிலிருந்து கிழக்காகத் தன்னைத்தானே சுற்றிக்கொண்டு, சூரியனையும் சுற்றி வருகின்றது.

- இந்தச் சாய்ந்த நிலையை அச்சாகக் கொண்டு புவிமாதிரி (Globe) அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த அச்சு ஒரு கற்பனையே, இதுபோல் உண்மையான அச்சு நமது புவியில் இல்லை.

- உலகில் முதன் முதலாக புவி மாதிரியை (Globe) கி.பி (பொ.ஆ) 150-ஆம் ஆண்டில் கிரேக்கர்கள் உருவாக்கியுள்ளனர்.
- இந்திய வானியல் அறிஞர் முதலாம் ஆரியபட்டர் அவர்கள் எழுதிய ''ஆர்யபட்ட சித்தாந்தம்'' என்ற நூலில் ''விண்மீன்கள் வானில் மேற்குப்புறமாக நகர்வது போன்ற தோற்றம், புவி தன்னுடைய அச்சில் தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொள்வதால் விளைகிறது'' என்று குறிப்பிட்டுள்ளார்.

புவிமாதிரியின் மீது கோடுகள் (Lines on the Globe):

- புவியில் ஓர் இடம் எங்கு அமைந்துள்ளது என்பதை மிகத் துல்லியமாக அறிந்து கொள்ளவும், தூரம், நேரம் ஆகியவைகளைக் கணக்கிடவும், புவியின் மீது கிடைமட்டமாகவும் செங்குத்தாகவும் கற்பனையாகக் கோடுகள் வரையப்பட்டுள்ளன. இவை அட்சக்கோடுகள் மற்றும் தீர்க்கக் கோடுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

கிரேக்க ரோமானிய கணித வல்லுநர், வான் ஆய்வாளர் மற்றும் புவியியல் ஆய்வாளராகிய

தாலமி (Ptolemy) என்பவர் முதன் முதலில் நில வரைபடத்தில் அட்ச தீர்க்கக் கோடுகளை வரைந்தவராவார்.

இவருடைய 'Geographia' என்ற நூலில் புவியின் அளவும், அதன் மேற்பரப்பைக் குறித்த விவரங்களும், அட்சக்கோடுகள் மற்றும் தீர்க்கக் கோடுகளின் அடிப்படையில் அமைந்த பல்வேறு இடங்களின் பட்டியலும் இடம் பெற்றுள்ளது.

அட்சக் கோடுகள்: (Latitudes):

- புவியின் மீது கிழக்கிலிருந்து மேற்காக கிடைமட்டமாக வரையப்பட்டுள்ள கற்பனைக் கோடுகள், அட்சக்கோடுகள் எனப்படும்.

- புவியின் மையத்தில் காணப்படும் 0° அட்சக்கோடு நிலநடுக்கோடு எனப்படும். இது அட்சக்கோடுகளின் தொடக்கமாகும். இக்கோட்டிலிருந்து வடக்கிலும் தெற்கிலும் 90° வரை இணையான கோடுகளாக சமதூர இடைவெளியில் வரையப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு அட்சக்கோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட நிலப்பரப்பு தூரம் 111 கி.மீ ஆகும்.

90° தெற்கு:

- புவி கோள (Geiod) வடிவத்துடன் காணப்படுவதால் 90° வடக்கு மற்றும் தெற்கு நோக்கி செல்லச் செல்ல அட்சக்கோடுகளின் நீளம் குறைந்துக் கொண்டே செல்கின்றது. இவை 90° வடக்கு 90° தெற்குப் பகுதியில் கோடாக இல்லாமல், புள்ளியாகக் காணப்படுகின்றன. இவை வடதுருவம் மற்றும் தென்துருவம் என அழைக்கப்படுகின்றன.

நிலக்கோட்டிலிருந்து வட துருவம் வரை வட அரை கோளத்தில் கிடைமட்டமாக வரையப்பட்டுள்ள அட்சக்கோடுகள் "வட அட்சக்கோடுகள்" Northern Latitudes) எனவும் தென் அரைக் கோளத்தில் வரையப்பட்டுள்ள அட்சக்கோடுகள் "தென் அட்சக்கோடுகள்" (Southern Latitudes) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

- வட அரைக்கோளத்தில் 89 அட்சக்கோடுகளும் தென் அரைக்கோளத்தில் 89 அட்சக்கோடுகளும், இடையில் ஒரு நிலநடுக்கோடும், இரு துருவங்களிலும்,கோடுகள் புள்ளியாகவும் என, மொத்தம் 181 அட்சக்கோடுகள் புவியில் வரையப்பட்டுள்ளன.

புவியின் நடுவில் வரையப்பட்டுள்ள நில நடுக்கோடு (Equator) மற்ற அட்சக் கோடுகளை விட நீளமாகக் காணப்படுகிறது. எனவே, இக்கோடு "பெருவட்டம்" (Great Circle) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

வட அரைக்கோளம் (Northern Hemisphere):

0° நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து 90° வட துருவம் வரையுள்ள புவிப்பரப்பு பகுதி வட அரைக்கோளம் எனப்படும்.

தென் அரைக்கோளம் (Southern Hemisphere):

0° நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து 90° தென் துருவம் வரையுள்ள புவிப்பரப்பு பகுதி தென் அரைக்கோளம் எனப்படும்.

- மேற்கண்ட அரைக்கோள முறை அடிப்படையிலேயே ஒரு நாடு அல்லது ஒரு இடம் எந்த அரைக்கோளத்தில் அமைந்துள்ளது. என்பதை அறிகிறோம்.

முக்கிய அட்சக்கோடுகள்: (Important lines of latitudes):

புவி தனது அச்சில் 23½° சாய்ந்த நிலையில் தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொண்டு, சூரியனையும் சுற்றி வருகின்றது. அவ்வாறு சற்றி வரும்போது சூரியக்கதிர்கள் புவியில் விழுகின்ற கோணத்தின் அடிப்படையில், கீழ்க்கண்ட அட்சக்கோடுகள் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. அவைகள்,

- 0° அட்சக் கோட்டிலிருந்து 23½° வடக்கு மற்றும் தெற்கு பகுதியில் வரையப்பட்டுள்ள அட்சக்கோடுகள் "தாழ் அட்சக்கோடுகள்" Low Latitudes எனவும்.
- 23½° வடக்கு முதல் 66½° வடக்கு வரையிலும், 23½° தெற்கு முதல் 66½° தெற்கு வரையிலும் வரையப்பட்டுள்ள அட்சக்கோடுகள் "மத்திய அட்சக் கோடுகள்" Middle Latitudes எனவும்.
- 66½° வடக்கு முதல் 90° வடக்கு வரையிலும், 66½° தெற்கு முதல் 90° தெற்கு வரையிலும் வரையப்பட்டுள்ள அட்சக் கோடுகள் "உயர் அட்சக்கோடுகள்" High Latitudes, எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

- சூரிக்கதிர்கள் புவியின் மீது விழுகின்றபோது, கதிர்கள் அனைத்து இடங்களிலும் சமமாக விழுவதில்லை. மாறாக, நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் செங்குத்தாகவும், துருவம் நோக்கிக் செல்லச் செல்ல சாய்ந்த நிலையிலும் விழுகின்றன. இதனால், புவி முழுவதும் சீரான வெப்பநிலை காணப்படுவதில்லை. எனவே புவி சூரியனிடமிருந்து பெறுகின்ற வெப்பத்தின் அடிப்படையில் பல மண்டலங்களாக பிரிக்கப்படுகிறது. இஃது அட்சக்கோடுகளின் அடிப்படையில் பல காலநிலை மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வெப்ப மண்டலம் (Torrid Zone):

- நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து (0°) வடக்கில் கடகரேகை 23½° வ) வரை மற்றும் தெற்கில் மகரரேகை 23½° தெ) வரை சூரியக்கதிர்கள் செங்குத்தாக விழுவதால் இப்பகுதி அதிக வெப்பமடைகிறது. இதனால் புவியின் மற்ற பகுதிகளை விட இங்கு அதிக வெப்பநிலை நிலவுகிறது. எனவே இப்பகுதி "வெப்பமண்டலம்" என அழைக்கப்படுகிறது.

மிதவெப்பமண்டலம் (Temperate zone)

- வட அரைக்கோளம் கடகரேகை 23½°வ) முதல் ஆர்க்டிக் வட்டம் (66½° வ) வரையிலும், தென்அரைக்கோளம் மகரரேகை முதல் 66½°தெ) அண்டார்டிக் வட்டம் வரையுள்ள பகுதிகளில் சூரியக்கதிர்கள் சாய்வாக விழுவதால் இங்கு மிதமான வெப்பநிலை நிலவுகிறது. எனவே இப்பகுதி "மித வெப்பமண்டலம்" என அழைக்கப்படுகிறது.

குளிர் மண்டலம் (Frigid Zone):

- வட அரைக்கோளம் ஆர்க்டிக் வட்டம் (66½° வ) முதல் வடதுருவம் (90° வ) வரையிலும், தென் அரைக்கோளம் அண்டார்டிக் வட்டம் 66½°தெ) முதல் தென்துருவம் (90°தெ) வரையுள்ள பகுதிகளில் சூரியக் கதிர்கள் ஆண்டு முழுவதும் மிகவும் சாய்ந்த நிலையில் விழுவதால், இங்கு மிக மிக குறைவான வெப்பநிலை நிலவுகிறது. எனவே இப்பகுதி "குளிர்மண்டலம்" என அழைக்கப்படுகிறது.

Ltitude – அகலாங்கு
Longitude - நெட்டாங்கு
Equator - நிலநடுவரை
Tropic of cancer - கடகவரை
Tropic of capricorn - மகரவரை
எனவும் தமிழில் அழைக்கப்படுகின்றன.

தீர்க்கக் கோடுகள் (Longitudes):

- புவியின் மீது வடக்கு தெற்காக, செங்குத்தாக வரையப்பட்டுள்ள கற்பனைக் கோடுகள் தீர்க்கக் கோடுகள் அல்லது மெரிடியன்கள் எனப்படும். இக்கோடுகள் வட துருவத்திலிருந்து தென் துருவம் வரை அரைவட்டக் கோடுகளாக உள்ளன.

தீர்க்கக்கோடுகளில் 0° தீர்க்கக்கோடு முதன்மை தீர்க்கக்கோடு (Prime Meridian) என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இங்கிருந்து கிழக்காக 180° வரை 180 கோடுகளும், மேற்காக 180 வரை 180 கோடுகளும் மொத்தம் 360 கோடுகள் வரையப்பட்டுள்ளன. இக்கோடுகள் அனைத்தும் துருவப்பகுதிகளில் ஒன்றிணைகின்றன.

- 0° யிலிருந்து கிழக்காக உள்ள 180° தீர்க்கக்கோடும், மேற்காக உள்ள 180° தீர்க்கக்கோடும் வெவ்வேறான கோடுகள் அல்ல. இருகோடுகளும் ஒன்றே.

- 0° யிலிருந்து 180° கிழக்கு வரை வரையப்பட்டுள்ள தீர்க்கக்கோடுகள் “கிழக்கு தீர்க்கக்கோடுகள்” (Eastern Longitudes) எனவும் 180° மேற்கு வரை காணப்படும் தீர்க்கக்கோடுகள் ”மேற்கு தீர்க்கக்கோடுகள்” (Western Longitudes) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. அரைவட்டமாக எதிரெதிரே காணப்படும் தீர்க்கக் கோடுகள் இணையும்பொழுது ஒரு “பெருவட்டம்” உருவாகிறது.

தீர்க்கக்கோடுகள் புவியில் நிலநடுக்கோட்டுப்பகுதியில் 111 கி.மீ. இடைவெளியிலும், 45° அட்சப்பகுதிகளில் 79 கி.மீ இடைவெளியிலும், துருவப்பகுதிகளில் இடைவெளியின்றியும் காணப்படுகின்றன.

கிழக்கு அரைக்கோளம் (Eastern Hemlsphere):

0° தீர்க்கக்கோட்டிலிருந்து 180 கிழக்கு தீர்க்கக்கோடு வரை காணப்படும் புவிபரப்பு பகுதி “கிழக்கு அரைக்கோளம்“ என அழைக்கப்படுகிறது.

மேற்கு அரைக்கோளம் (Western Hemisphere):

- 0° தீர்க்கக் கோட்டிலிருந்து 180° மேற்கு தீர்க்கக் கோடுவரை காணப்படும் புவிப்பரப்பு பகுதி “மேற்கு அரைக்கோளம்“ என அழைக்கப்படுகிறது.

முக்கிய தீர்க்கக்கோடுகள் (Greenwich Meidian):

- இங்கிலாந்து நாட்டின் இலண்டனுக்கு அருகிலுள்ள கிரீன்விச் என்னுமிடத்தில் “இராயல் வானியல் ஆய்வுமையம்“ (Royal Astronomical observatory) அமைந்துள்ளது. இம்மையத்தின் வழியே செல்லும் தொடக்கக் கோடாக வைத்துக் கொள்வதென, 1884 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவின் வாஷிங்டன் நகரில் நடந்த பன்னாட்டு கருத்தரங்கில அனைத்து நாடுகளும் ஒப்புக்கொண்டன. எனவே இக்கோடு 0° என வரையறுக்கப்பட்டது. இக்கோடு “முதன்மை தீர்க்கக்கோடு“ (Prime Meridian) எனவும், கிரீன்விச் வழியே செல்வதால் “கிரீன்விச் தீர்க்கக்கோடு“ (Greenwich Meridian) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

பன்னாட்டு தேதிக்கோடு (International Date Line):

- தீர்க்கக் கோடுகளில் 180° தீர்க்கக்கோடானது பன்னாட்டு தேதிக்கோடாக நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது. இது பசிபிக் பெருங்கடலில் அலாஸ்காவிற்கும், இரஷ்யாவிற்கும் இடையில் பேரிங் நீர்ச்சந்தி வழியாக செல்கின்றது. ஒருவர் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக இக்கோட்டுப் பகுதியைக் கடந்தால் ஒருநாள் குறையும். மாறாக, கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி கடந்தால் ஒருநாள் கூடும். இக்கோட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டு உலகில் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் தேதி நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

பன்னாட்டு தேதிக்கோடு வளைந்து செல்வதற்குக் காரணம், இது நேராகச் சென்றால், ஒரே நாட்டிற்குள் இரண்டு தேதிகள் அமையும். இந்த குழப்பத்தினைத் தவிர்ப்பதற்காகவே இக்கோடு வளைத்து வரையப்பட்டுள்ளது.

புவி வலைப்பின்னல் (Earth Grid):

- புவியின் மீது கற்பனையாக வரையப்பட்டுள்ள அட்சக்கோடுகள் மற்றும் தீர்க்கக்கோடுகளின் ஒருங்கிணைந்த அமைப்பு ”புவி வலைப்பின்னல் என (Earth Grid or Geographic Grid)" அழைக்கப்படுகிறது.

- புவியில் ஓர் இடத்தின் அமைவை மிகத் துல்லியமாகத் தெரிந்து கொள்ள அட்சக் கோட்டுப்பரவலும், தீர்க்கக் கோட்டுப்பரவலும் தேவைப்படுகின்றன.

தீர்க்கக்கோடுகளும் நேரமும் (Longitude and Time):

- வட துருவத்தையும் தென்துருவத்தையுமு் இணைத்து 360 தீர்க்கக்கோடுகள் புவியின் மீது வரையப்பட்டுள்ளன. இதில் 180° கிழக்கு அரைக்கோளம் வரையிலும் 180° மேற்கு அரைக்கோளம் வரையிலும் இக்கோடுகள் காணப்படுகின்றன. இத்தீர்க்கக்கோடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு நேரம் கணக்கிடப்படுகிறது.

- புவி தன் அச்சில் ஒருமுறை தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொள்ளும் கால அளவு ஒரு நாள்.
- 1 நாள் = 24 மணி நேரம்
- 1 மணி நேரம் = 60 நிமிடங்கள்
- 24 மணி நேரத்திற்கு $= 24 \times 60 = 1440$ நிமிடங்கள்
- புவி கோளத்தின் சுற்றளவு = 360°
- 360° = 360° தீர்க்கக்கோடுகள்
- 360° = 1440 நிமிடங்கள்
- 1° யின் நேரம் $= 1440/360 = 4$ நிமிடங்கள்
- 1° யை கடக்க புவி எடுத்துக்கொள்ளும் கால அளவு = 4 நிமிடங்கள்
- 60° நிமிடங்கள் 4 நிமிடங்கள் $= 60/4 = 15$
- 1 மணி நேரத்தில் 15° தீர்க்கக்கோடுகளைப் புவி கடக்கிறது.

தல நேரம் (Local Time):

- ஒவ்வொரு தீர்க்கக்கோட்டிற்கும் நேராக சூரியன் உச்சியில் வரும் பொழுது அக்கோட்டிலுள்ள எல்லா இடங்களிலும் நேரம் நண்பகல் 12 மணி, இதுவே தல நேரம் எனப்படும்.

ஒவ்வொரு தீர்க்கக்கோட்டிற்கு நேராக ஒரு நாளில் ஒருமுறைதான் சூரியன் நேர் உச்சிக்கு வரமுடியும். எனவே தலநேரம் ஒவ்வொரு தீர்க்கக் கோட்டிற்கும் மாறுபடும்.

- 0° கிரீன்விச் தீர்க்ககோட்டிற்குச் சூரியன் உச்சநிலையில் வரும் நண்பகல் 12 மணி இந்த இடத்திற்குத் தலநேரம் ஆகும். மேலும் பன்னாட்டுத் திட்ட நேரம் இங்கிருந்து கணக்கிடப்படுகிறது. இதுGMT (Greenwich Mean Time) என அழைக்ககப்படுகிறது.

- எடுத்துக்காட்டாக, கிரீன்விச் தீர்க்கக்கோட்டில் நண்பகல் 12 மணி என்றால் அங்கிருந்து, கிழக்கு தீர்க்கம் 1 பாகையில் பிற்பகல் 12:04 மணி எனவும், மேற்கு தீர்க்கம் 1 பாகையில் முற்பகல் 11: 56 ஆகவும் இருக்கும். எனவே எந்த ஒரு தீர்க்கக்கோட்டிலிருந்தும் கிழக்கே செல்லச் செல்ல நேரம் கூடும், மேற்கே செல்லச் செல்ல நேரம் குறையும்.

1. மெரிடியன் (Meridian) என்ற சொல் ‘மெரிடியான்ஸ்’ (Meridianus) என்ற இலத்தீன் மொழிச் சொல்லிலிருந்து வந்ததாகும். இதற்கு நண்பகல் Midday (Medius – Middle, dies = day) எனப் பொருள். எனவே Meridian என்பது சூரியன் ஓர் இடத்தின் நேர் மேலே உச்சியில் உள்ளதைக் குறிக்கிறது.
2. a.m என்பது‘anti-meridiem’ (anti = befre) நண்பகலுக்கு முன்னதாக எனப் பொருள்படும்.
3. p.m என்பது‘post – Meridiem’ (Post = after or later) நண்பகலுக்குப் பிறகு எனப் பொருள்படும்.

திட்டநேரம் (Standard Time)

- ஒவ்வொரு தீர்க்கக்கோட்டிற்கும் நேராக சூரியன் உச்சியில் வரும்பொழுது தலநேரம் அமையும் எனக் கணக்கிட்டோம். இதன்படி ஒரு நாட்டின் வழியே பல தீர்க்கக்கோடுகள் செல்லக்கூடும். இவ்வாறு கணக்கிட்டால் ஒரு நாட்டிற்குப் பலவித நேரம் அமைந்துவிடும். எனவே ஒரு நாட்டிற்கு ஒரே மாதிரியான நேரக் கணக்கீடு இருக்க வேண்டும் என்பதற்காகக் குறிப்பிட்ட ஒரு தீர்க்கக் கோட்டினை ஆதாரமாகக் கொண்டு பொதுவான நேரத்தை அமைத்துக்கொள்வது திட்டநேரம் எனப்படும்.

- ஒரு நாட்டின் திட்ட நேரத்தினைக் கணக்கிட அந்நாட்டின் வழியாகச் செல்லும் ஒரு குறிப்பிட்ட தீர்க்கக்கோடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது திட்ட தீர்க்கக்கோடு (Standard Meridian) எனப்படுகிறது.

- இது 15° அல்லது 7½° யின் மடங்குகளாக இருக்கும் விதமாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கான காரணம், அந்நாட்டின் திட்ட நேரத்திற்கும், கிரீன்விச் திட்ட நேரத்திற்கும் உள்ள வேறுபாட்டினை ஒரு மணி நேரம் அல்லது அரை மணி நேரம் என்ற கணக்கீட்டில் அறியலாம்.

இந்திய திட்டநேரம் (Indian Standard Time):

- இந்தியாவின் தீர்க்கக் கோடுகளின் பரவல் 68° 7' கிழக்கு முதல் 97° 25' கிழக்கு வரை உள்ளது. இதனடிப்படையில், சுமார் 29 தீர்க்கக்கோடுகள் இந்தியாவின் வழியே செல்கின்றன. ஆகவே, இந்தியாவிற்கு 29 திட்டநேரங்கள் கணக்கிடுவது நடைமுறைக்கு சாத்தியமற்றது. எனவே, இந்தியாவின் மையத்தில் செல்லும் 82½° கிழக்கு இந்திய திட்டநேரம் IST (Indian Standard Time) கணக்கிடப்படுகிறது.

இந்தியா கிடைமட்டப்பரவலில் மேற்கில் குஜராத்தில் உள்ள கௌர்மோட்டா (Ghuar Mota) என்ற இடத்திற்கும், கிழக்கில் அருணாச்சல பிரதேசத்திலுள்ள கிபித்து (Kibihu) என்ற இடத்திற்கும் சமதூர இடைவெளியில், உத்திரப்பிரதேச மாநிலம் அலகாபாத்தில் உள்ள மிர்சாபூர் என்ற இடத்தின் வழியே 82½° கிழக்கு தீர்க்கக்கோடு செல்கிறது.

உலக நேர மண்டலம்

- உலகளவில் 24 நேர மண்டலங்கள் உள்ளன. சில நாடுகள் நீண்ட பரப்பளவில் காணப்படுவதால் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட தல நேரங்களை கொண்டுள்ளன. உதாரணமாக ரஷ்யா நாட்டிற்கு 7 நேர மண்டலங்கள் உள்ளன.

- நாம் காணும் இப் புவிமாதிரியில் அட்சக்கோடுகள் மற்றும் தீர்க்கக்கோடுகள் பற்றிப் பார்த்தோம். மேலும் இதில் நிலப்பரப்புகள், கடல்கள், பேராழிகள், நாடுகள் மற்றும் பல சிறப்பம்சங்கள் இதில் காணலாம்.

7 ம் வகுப்பு தொகுதி 1
அலகு-2நிலத்தோற்றங்கள்

அறிமுகம்

- புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நிலத் தோற்றங்கள் அனைத்து இடங்களிலும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை என்று முந்தைய வகுப்புகளில் படித்தறிந்தோம். புவி மேற்பரப்பானது மலைகள், பீடபூமிகள் மற்றும் பள்ளத்தாக்குகள் போன்ற எண்ணற்ற வகையான நிலத்தோற்றங்களுடன் காணப்படுகின்றது. பாறைக்கோளத்தின் சில பகுதிகள் கரடு முரடாகவும் மற்றும் சில பகுதிகள் சமநிலமாகவும் உள்ளன. புவியின் அகச் செயல்முறைகள் மற்றும் புறச்செயல் முறைகளால் இவ்வாறான நிலத்தோற்றங்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.

- புவியின் மேற்பரப்பில் பல இடங்களில் ஏற்படும் உயர்நிலப் பகுதிகள் மற்றும் தாழ்வு பகுதிகள் அகச்செயல்களால் ஏற்படுகின்றன. புவிப்பரப்பில் தொடர்ந்து ஏற்படும் அரித்தல் மற்றும் மறுகட்டமைத்தல் ஆகியன புறச்செயல்முறைகளால் ஏற்படுகின்றன.

- உயர்நிலங்களை அரித்தல் மூலம் தாழ்நிலங்களாகவும், தாழ்நிலங்களை படிதல் செய்தல் மூலம் உயர்நிலங்களாகவும் மாற்றுவதற்கு நில ங்களை சமப்படுத்துதல் என்று பெயர்.

நிலத்தோற்றங்கள்

- நிலப்பரப்பானது பாறைச்சிதைவு மற்றும் அரித்தல் ஆகிய இரு செயல்முறைகள் மூலம் தொடர்ந்து தேய்மானத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. புவி மேற்பரப்பில் பாறைகள் உடைந்து மற்றும் சிறுசிறு கற்களாகவும், துகள்களாகவும் சிதறுவது பாறைச் சிதைவு எனப்படுகின்றது. நீர், காற்று, பனி மற்றும் கடல் அலைகள் என பல்வகைப்பட்ட காரணிகளால் புவியின் மேற்பரப்பு அடித்துச் செல்லப்படுவதை அரித்தலுக்கு உட்பட்ட பொருட்கள் நீர், காற்று பனி மற்றும் கடல் செல்லப்படுவதை அரித்தல் என்கிறோம். ஆரித்தலுக்கு உட்பட்ட பொருட்கள் நீர், காற்று, பனி மற்றும் கடல் அலைகள் ஆகியவற்றால் கடத்தப்பட்டுள இறுதியில் படிய வைக்கப்படுகின்றன. அரித்தல் மற்றும் படிதல் செயல்முறைகளால் புவியின் மேற்பரப்பில் பல தரப்பட்ட நிலத்தோற்றங்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.

ஆறு

- ஒரு குறிப்பிட்ட பாதையில் தோன்றுமிடத்திலிருந்து முகத்துவாரம் வரை ஓடுகின்ற நீர் ஆறு என அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக ஆறுகள், ஒரு மலையில் இருந்தோ அல்லது குன்றிலிருந்தோ உற்பத்தியாகின்றன.
-
- ஆறு தோன்றிமிடம் ஆற்றின் பிறப்பிடம் என்று அழைக்கப்படும். ஆறு ஒரு ஏரியிலோ, கடலிலோ அல்லது ஒரு பேராழியிலோ கலக்கும் இடம் ஆற்று முகத்துவாரம் எனப்படுகிறது.

ஆற்றில் வேகமாக ஓடும் நீரானது பள்ளத்தாக்கை செங்குத்தாக அரித்து ஆழமாக்கும் இந்த பள்ளத்தாக்கு குறுகிய படுகை உடையதாக வடிகாலாயிடும் நிலப்பரப்பின் வழியாக செல்லும் போது பக்கவாட்டில் அரிப்பினை ஏற்படுத்தி வடிவ செங்குத்து மலைச்சரிவுகளை ஆற்றில் வேகமாக ஓடும் நீரானது பள்ளத்தாக்கை செங்குத்தாக அரித்து ஆழமாக்கும். இந்த பள்ளத்தாக்கு குறுகிய படுகை உடையதாக ‘V’ வடிவில் காணப்படும். இதைத்தான் ‘V’ வடிவில் காணப்படும். இதைத்தான் ‘V’ வடிவ பள்ளத்தாக்கு என்கிறோம்.

துணையாறு – ஒரு தன்மை ஆற்றுடன் இணையும் அல்லது ஆற்றினுள் பாயும் ஓர் நீரோடை அல்லது ஓர் ஆறு. கிளையாறு – ஒரு முதன்மை ஆற்றிலிருந்து பிரிந்து மற்றும் விலகிச் செல்லும் ஓர்

ஆறு.

- நீரானது ஒரு செங்குத்துப் பாறையின் வன்சரிவின் விளிம்பில் அருவியாக வீழ்வதை நீர்வீழ்ச்சி எனலாம். மென்பாறைகள் அரிக்கப்படுவதால் நீர்வீழ்ச்சி தோன்றுகின்றது. (உதாரணம்) தமிழ்நாட்டில் சிற்றாற்றின் குறுக்கே உள்ள குற்றால நீர்வீழ்ச்சி.

தென் அமெரிக்காவில் உள்ள வெனிசுலா நாட்டில் காணப்படும் ஏஞ்சல் நீர்வீழ்ச்சி உயரமான நீர்வீழ்ச்சி ஆகும். வட அமெரிக்காவில் கனடா மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் எல்லையில் உள்ள நயாகரா நீர்வீழ்ச்சி மற்றும் ஜிம்பாப்வே நாடுகளின் எல்லையில் உள்ள விக்டோரியா நீர்வீழ்ச்சி ஆகியன முக்கிய நீர்வீழ்ச்சிகளாகும்.

- நீர்வீழ்ச்சியின் கீழ் பகுதியில் குழிவுறுதல் காரணமாக ஏற்படும் பெரும் பள்ளத்தை வீழ்ச்சி உட்பாய்த் தேக்கம் (Plunge pool) எனப்படுகின்றது. ஆறு ஒரு சமவெளிப் பகுதியையோ அல்லது மலை அடிவாரப் பகுதியையோ அடையும் போது ஏற்படுத்தும் படிவுகள் வண்டல் விசிறிகள் உட்பாய்த் தேக்கம் என்கிறோம்.

- ஆறானது சமவெளிப் பகுதியை அடையும் போது அது சுழன்று, பெரிய திருப்பங்களுடன் செல்வதால் தோன்றும் பெரிய வளைவுகள் ஆற்று வளைவுகள் (Meanders) எனப்படுகின்றன. (உதாரணம்) தமிழ்நாட்டில் கடலூர் மாவட்டத்தில் சேத்தியாத்தோப்பு அருகே வெள்ளாற்று பகுதியில் காணப்படும்.

- ஆற்று வளைவுகள் (Meanders) இருபக்கங்களிலும் தொடர்ந்து அரித்தல் மற்றும் படிதல் ஏற்படுவதால், ஆற்று வளைவின் கழுத்துப் பகுதிகள் குறைந்து வருகின்றன. நாளடைவில், ஆற்று வளைவு ஆற்றிலிருந்து துண்டிக்கப்பட்டு ஒரு ஏரியாக உருவெடுக்கின்றது. இதுவே குதிரைக் குளம்பு ஏரி (Oxbow lake) எனப்படுகிறது.

ஆசியா மைனர் (துருக்கி) என்ற இடத்தில் உள்ள மியாண்டர் ஆற்றின் பெயரின் அடிப்படையில் ஆற்று வளைவு என்ற சொல் ஏற்பட்டது. காரணம், இந்த ஆறு அதிக திருப்பங்களுடனும் மற்றும் அதிக வளைவுகளுடனும் ஓடுகின்றது.

- சில நேரங்களில் ஆறு தன் கரைகளை தாண்டி நிரம்பி வழிகின்றது. இதனால் ஆற்றின் அண்டைப் பகுதிகளில் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுகின்றது. இவ்வெள்ளப் பெருக்கானது மென்மையான மண் மற்றும் இதர பொருட்களையும் அடுக்குகளாக படிய வைக்கின்றன. இவை வண்டல் படிவுகள் எனப்படுகிறது. இதனால் வளமான சமதள வெள்ளச்சமவெளி உருவாகின்றது. இவ்வாறான உயர்ந்த ஆற்றங்கரைகள் லெவீஸ் அல்லது உயர் அணை எனப்படும்.

- ஆறு கடலை அடையும் போது, ஆற்று நீரின் வேகம் குறைந்து விடுகின்றது மற்றும் ஆறு பல பிரிவுகளாக பிரிந்தும் செல்கின்றது. இவை கிளையாறுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இங்கு ஆற்றின் வேகம் மிகவும் குறைவதால் ஆற்றினால் கடத்தப்படும் பொருட்கள் படியவைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு கிளையாறுகளும் தனிப்பட்ட முகத்துவாரங்களை உருவாக்குகின்றன. அனைத்து முகத்துவாரங்களின் படிவுகளும் ஒருங்கிணைந்து டெல்டா எனப்படும் கழிமுகப் பகுதியை ஏற்படுத்துகின்றன. கழிமுகப் பகுதிகள் அனைத்தும் மிகச்சிறந்த உற்பத்தி நிலங்களாகும். கழிமுகப் பகுதியில் சாகுபடிக்கு ஏற்ற கனிமங்கள் நிறைந்துள்ளன. எ.கா. காவேரி டெல்டா, கங்கை டெல்டா மற்றும் மிசிசிபி டெல்டா.

பனியாறு

- பனியாறு என்பது மலைச்சரிவில் ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக மெல்ல நகரும் பனிக்குவியல் ஆகும். இதை மலைப் பனியாறு அல்லது பள்ளத்தாக்கு பனியாறு என்றும், கண்டப் பனியாறுகள் என இருவகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது.

- கண்டப் பனியாறு: கண்டப்பகுதியில் பெரும் பரப்பில் பரவிக் காணப்படும் அடர்ந்த பனிப்படலம் கண்டப் பனியாறு எனப்படுகின்றது. எ.கா. அண்டார்டிகா மற்றும் கிரீன்லாந்து.

- மலை அல்லது பள்ளத்தாக்குப் பனியாறு: மலையிலிருந்து பள்ளத்தாக்கை நோக்கி நகரும் பனியாறு பள்ளத்தாக்கு பனியாறு எனப்படுகின்றது. முன்னர் அமைந்துள்ள ஆற்று போக்குகளை பின்பற்றி பள்ளத்தாக்கு பனியாறு செல்கின்றன. இது செங்குத்தான பக்கங்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. எ.கா. இமயமலைப் பகுதி மற்றும் ஆல்ப்ஸ் மலைப்பகுதி.

- பனியாறுகள் நிலத்தோற்றத்தை அரித்து எடுத்தல் மூலம் மண் மற்றும் கற்களை சமப்படுத்தி அடியில் அமைந்துள்ள பாறையினை வெளிப்படுத்துகிறது. மலைச்சரிவில் பனி அரிப்பால் சரக்குகள் ஏற்படுகின்றன. சரக்குகள் என்பது பனியாறுகளால் பாறைகளில் மீது ஏற்படுத்தும் கை நாற்காலி போன்ற பள்ளத்தாக்கு ஆகும். இதன் எல்லாப்பக்கமும் செங்குத்தாகவும், தலைப்பகுதி செங்குத்து சுவர் போன்றும் உள்ளது. எ.கா. ஸ்காட்லாந்திலுள்ள கார்ரி சர்க் மற்றும் ஜெர்மனியிலுள்ள கார் சர்க்.

- பனி உருகும் போது, சர்க்கானது நீரால் நிரப்பப்பட்டு அழகான ஏரிகளாக மலைப்பகுதிகளில் உருவாகின்றன. இந்த ஏரிகள் டார்ன் ஏரி என்று அழைக்கப்படுகிறது. அடுத்தடுத்த இரண்டு சாக்குகள் ஒன்றை நொக்கி ஒன்று அரிக்கப்படும் போது, இதற்கு முன்னர் அமைந்த வட்டமான நிலத்தோற்றம் குறுகிய மற்றும் மலைச்சரிவான பக்கங்களுடன் கூடிய முகடுகளாக மாற்றம் அடைகின்றன. இம்முகடுகள் அரெட்டுகள் என்ற கத்திமுனைக் குன்றுகளாக உருவெடுக்கின்றன.

- ‘U’ வடிவ பள்ளத்தாக்கு பனியாற்றின் பக்கவாட்டு மற்றும் செங்குத்து அரிப்பினால் ஏற்படும் ஆழப்படுத்துதல் மூலம் உருவாகின்றன. பனியாற்றினால் கடத்தப்படும் பெரிய மற்றும் சிறிய மணல் மற்றும் வண்டல் ஆகியன படிய வைக்கப்படுகின்றன. இவை பனியாற்று மொரைன் எனப்படுகின்றன.

காற்று

- நீங்கள் எப்பொழுதாவது ஒரு பாலைவனத்திற்கு சென்றிருக்கீர்களா? மணல் மேடுகளின் படங்கள் சிலவற்றை சேகரிக்கவும். பாலைவனத்தில் அரிப்பு மற்றும் படிதல் செயல்முறைகளை வேகமாக செயல்படுத்தும் காரணி காற்று ஆகும். காளான் வடிவ பாறைகளை பாலைவனப் பகுதிகளில் நம்மால் காணமுடியும். இவை காளான் பாறைகள் எனப்படுகின்றன.

- பாறையின் மேற்பகுதியைவிட கீழ்ப்பகுதியை வேகமாக காற்று அரிக்கின்ற காரணத்தினால் அப்பாறைகளின் மேற்பகுதி அகன்றும் மற்றும் அடிப்பகுதி குறுகலாகவும் காணப்படுகிறது.

- ஒரு தனித்து விடப்பட்ட எஞ்சிய குன்று வட்டமான தலைப்பகுதியுடன் நிற்கும் ஒரு தூண் போன்று காட்சி அளிப்பது காற்று அரிப்புத் தனிக்குன்றுகள் (Inselbergs) என்று அழைக்கப்படுகிறது. (எ.கா.) தென் அமெரிக்காவில் கலஹாரி பாலைவனத்தில் காணப்படும் காற்றரிப்புத் தனிக்குன்றுகள்.

- காற்று வீசும் போது மணலை ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு கடத்துகின்றது. காற்றின் வீசுவது நிற்கும் போது மணலானது உயரம் குறைவான குன்றுகள் போன்று படியவைக்கின்றது. இப்படிவுகள் மணல் குன்றுகள் என அழைக்கப்படுகிறது. பிறைச்சந்திர தோற்றமுடன் கூடிய மணல் மேடுகள் பிறைவடிவ மணல் குன்றுகள் எனப்படுகின்றன.

- மணல் துகள்கள் மிக லேசாகவும் மற்றும் எடை குறைவாகவும் இருக்கும் போது காற்று நீண்ட தொலைவிற்கு கடத்தி செல்கின்றது. இவ்வாறு கடத்தப்பட்ட மணல் ஒரு பெரும்

பரப்பில் படிவதை காற்றடி வண்டல் படிவுகள் (Loess) எனப்படுகிறது. காற்றடி வண்டல் படிவுகள் சீனாவில் அதிகமாக காணப்படுகின்றன.

வடக்கு சீனாவில் படிந்துள்ள காற்றடி வண்டல் படிவுகள் கோபி பாலைவனத்தில் இருந்து கடத்தப்பட்டவை ஆகும்.

கடல்

- நிலப்பகுதியை அடுத்தோ அல்லது ஒட்டியோ காணப்படும் பெரும் நீர் பரப்பு கடற்பகுதி எனப்படுகிறது. கடலோர எல்லை என்பது கடல் நீரும், நிலமும் சந்திக்கின்ற இடம் ஆகும். இது கடற்கரை என்று அழைக்கப்படுகிறது. அலைகளின் அரிப்பினாலும், படிதலாலும் கடற்கரை மாற்றத்திற்கு உள்ளாகின்றது.

- கடல் அலைகளின் அரிப்பினாலும் மற்றும் படிதலாலும் பல வகைப்பட்ட கடலோர நிலப்பரப்புக்கள் உருவாகின்றன. கடற்கரையை அடுத்துள்ள நிலம் செங்குத்தாக உயரந்து காணப்படும் பொழுது அலைகளின் மோதலாலும், அரிப்பினாலும் கடலை நோக்கி காணப்படும் செங்குத்துப் பாறை கடல் ஓங்கல் (Sea Cliff) எனப்படும். கடல் அலைகள் தொடர்ந்து தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதால் பாறையில் விரிசல்கள் உருவாகின்றது. காலப்போக்கில் இவை பெரிய மற்றும் பரந்த விரிசல்களாக மாறுகின்றன. இதனால் செங்குத்துப் பாறையில் குகைகள் போன்ற வெற்றிடங்கள் தோன்றுகின்றன. இவை கடற்குகைகள் (Sea Caves) எனப்படுகின்றன.

- கடல் குகைகளின் உட்குழிவு பெரிதாகும் போது குகையின் மேற்கூரை மட்டும் எஞ்சி நின்று கடல் வளைவுகளை தோற்றுவிக்கின்றது. மேலும் கடல் அலைகள் மேற்கூரையை அரிப்பதால் பக்கச்சுவர்கள் மட்டும் எஞ்சி நிற்கின்றன. இந்த சுவர் போன்ற தோற்றங்கள் கடல் தூண்கள் (Sea Stacks) எனப்படும்.
- கடல் அலைகளால் மணல் மற்றும் சரளைகள் படிந்துள்ள கடலோரப்பகுதி கடற்கரை (Beach) எனப்படும். ஏறக்குறைய கடற்கரைக்கு இணையாக கடலில் நீள்வட்ட வடிவில் படிந்துள்ள மணல் அல்லது சேறு மணல் திட்டுக்கள் எனப்படுகின்றன.

உலகிலேயே மிக நீளமான கடற்கரை அமெரிக்காவிலுள்ள புளோரிடா மாநிலத்தில் தெற்கில் காணப்படும் மியாமி கடற்கரை ஆகும். இரண்டாவது நீண்ட கடற்கரை சென்னையில் அமைந்துள்ள மெரினா கடற்கரை ஆகும்.

- கடற்கரையிலிருந்து பகுதியாகவோ அல்லது முற்றிலுமாக பிரிக்கப்பட்ட ஆழம் குறைவான நீர் தேக்கம் காயல்கள் அல்லது உப்பங்கழிகள் (Lagoon) எனப்படும். எ.கா. ஒடிசாவிலுள்ள சிலிக்கா ஏரி, தமிழ்நாட்டிலுள்ள பழவேற்காடு ஏரி மற்றும் கேரளாவிலுள்ள வேம்பநாடு ஏரி.

8ம் வகுப்பு தொகுதி 1

அலகு– 3நீரியல் சுழற்சி

அறிமுகம்:

- நீர் புவியில் காணப்படும் முக்கிய கூறுகளில் ஒன்றாகும். எல்லா தாவரங்களும் விலங்குகளும் உயிர் வாழ்வதற்கு நீர் அத்தியாவசியமானதாகும். நீரானது குடிநீராக மட்டுமின்றி வீட்டுத் தேவைகளுக்கும், வேளாண்மைக்கும், தொழிற்சாலைப் பயன்பாட்டிற்கும் மற்றும் பிற தேவைகளுக்கும் இன்றியமையாததாகும். அனைத்து வகை பொருளாதார செயல்பாடுகளுக்கும் நீர் மிகவும் அத்தியாவசியமாகிறது. ஆதலால் நீர் புவியின் தவிர்க்க முடியாத கூறாக அமைகிறது. புவியில் நீரின்றி எவ்வுயிரும் நிலைப்பதற்கு வாய்ப்பே இல்லை.

புவியில் நீரின் பங்கு:

- ஏறத்தாழ71% புவியின் மேற்பரப்பு நீரால் சூழப்பட்டுள்ளது. புவியில் உள்ள நீரின் அளவு 326 மில்லியன் கன மைல்கள் (Cubic), இவ்வளவு பெரிய கன அளவு நீரை கண்ணால் காண்பது என்பது மிகவும் கடினம். புவியில் உள்ள பெரும்பகுதியிலான நீர் உவர்ப்பு நீர். இது கடலிலும், பேராழிகளிலும்

புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நீரின் கன அளவின் மதிப்பீடு:

நீர் ஆதாரம்	**நீரின் கன அளவு (Cubic miles)**	**மொத்த நீரில் சதவீதம்**
பேராழிகள், கடல்கள் மற்றும் குடாக்கள்	321,000,000	96.54
பனிமலைகள், பனியாறுகள் நிலையான உறைபனி	5,773,000	1.74
நிலத்தடி நீர்	5,614,000	1.69
மண்ணின் ஈரப்பதம்	3959	0.001
நிலப்பகுதியில் காணப்படும் நிரந்தர பனிக்கட்டி	71970	0.022
ஏரிகள்	42320	0.013
வளிமண்டலம்	3095	0.001
சதுப்பு நில நீர்	2752	0.0008
ஆறுகள்	509	0.0002
உயிரியல் நீர்	269	0.0001

ஆதாரம் :Shiklomanov 1993

- காணப்படுகிறது. புவியில் உள்ள மொத்த நீரில் 97.2% உவர்ப்பு நீராகவும் மற்றும் 2.8% நன்னீராகவும் உள்ளது. இந்நன்னீரில் 2.2% புவியின் மேற்பரப்பிலும், மீதமுள்ள 0.6% நிலத்தடி நீராகவும் கிடைக்கப்பெறுகிறது. புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் 2.2% நன்னீரில் 2.15% பனியாறுகளாகவும் மற்றும் பனிமலைகளாகவும் 0.01% ஏரிகளாகவும்,ஆறுகளாகவும், மீதமுள்ள 0.04% மற்ற நீர் வடிவங்களாகவும் காணப்படுகிறது. மொத்த நிலத்தடி நீரில் இப்பொழுது 0.6% பொருளாதார ரீதியில் நவீன தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் துளையிட்டு எடுக்கப்படுகிறது.

நீர் மனிதர்களுக்கு மிகவும் பயனுள்ள வளமாகும். இந்தியாவில் நீர்வளம் மூன்று ஆதாரங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது.

அவையாவன:

1. மழைப்பொழிவு
2. புவியின் மேற்பரப்பு நீர்
3. நிலத்தடி நீர்

நீரியல் சுழற்சி அல்லது நீர் சுழற்சி:

- நீரியல் என்பது புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள நீரின் தன்மை, பரவல், இயக்கம் மற்றும் பண்புகள் போன்ற பல்வேறு அம்சங்களைக் கையாளும் அறிவியலாகும். புவியில் கிடைக்கப்பெறும் நீரானது ஒரே சீராக இருப்பதில்லை. நீர் வளமானது சில இடங்களில் மிக அதிகமாகவும், சில இடங்களில் மிக குறைவாகவும் உள்ளது.

- நீரியல் சுழற்சி சூரிய உந்துதல் செயலாக்கத்தால் நடைபெறும் உலகளாவிய நிகழ்வு. நீர் கடலிலிருந்து ஆவியாதல் மூலம் வளி மண்டலத்திற்குச் சென்று, பின் வளி மண்டலத்திலிருந்து மழைப்பொழிவாக நிலத்திற்கும், நிலத்திலிருந்து நீராக கடலுக்கும் சென்றடைகிறது. புவித்தொடர்புடைய இயக்கங்களுள் நீர்ச்சுழற்சி மிக முக்கியமானதாகும். நீர்ச் சுழற்சியில் உள்ளாகும் நீரின் அளவு மாறாதது. இது நீர்பரவல், இடம் மற்றும் காலத்திற்கு ஏற்ப மாறுபடும். ஆவியாதல் புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நீரின் மூலமாகவும் தாவரங்களிலிருந்து நீர் உட்கசிந்து வெளியிடுதல் மூலமும் நடைபெறுகிறது.

- நீர், ஆவியாதல் மூலம் வளிமண்டலத்தின் உயரமான பகுதிகளுக்குச் செல்லும் பொழுது, திரவமாகச் சுருங்குதலின் மூலம் மேகங்களாக மாறுகிறது. மேகத்தில் உள்ள நீர்திவலைகள் உருகுதல் மற்றும் மேகம் உடைதல் காரணமாக பொழிவின் பல்வேறு வடிவங்களில் புவியை வந்தடைகிறது. மழைப்பொழிவின் ஒருபகுதி நீர், புவியின் மீது வழிந்தோடுகிறது. இதை நீர் வழிந்தோடல் என அழைக்கிறோம். மற்றொரு பகுதி மண்ணில் ஊடுருவில் மூலம் சென்று நிலத்தடிநீராக அமைகிறது. நீர்மயியல் சுழற்சி என்பது இயற்கையாக மற்றும் தொடர்ச்சியாக நீர்ச்சுழற்சியாகும். நீர்மயியல் சுழற்சி மூன்று முக்கிய நிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

அவை

1. ஆவியீர்ப்பு
2. பொழிவு
3. நீர் வழிந்தோடல்

நீர்மயியல் சுழற்சியின் கூறுகள்:

நீர்மயியல் சுழற்சியில் 6 முக்கிய கூறுகள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன.

Evapotranspiration - ஆவியீர்ப்பு
Condensation - திரவமாய் சுருங்குதல்
Precipitation - பொழிவு
Infiltration - நீர் ஊடுருவல்
Percolation - உட் கசிதல்
Run off - நீர் வழிந்தோடல்

ஆவியீர்ப்பு (Evapotranspiration):

- ஆவியீர்ப்பு என்பது புவியின் மேற்பரப்பு நீர் நிலைகளில் இருந்து ஆவியாதல் வழியாகவும் மற்றும் தாவரங்களிலிருந்து நீர் உட்கசிந்து வெளியிடுதல் மூலமாகவும் நிகழும் புவியின் மொத்த நீர் இழப்பாகும். விளை நிலப்பகுதிகளில் ஆவியாதல் மற்றும் நீர் உட்கசிந்து வெளியிடுதலைத் தனித்தனியாகக் கணிப்பது கடினம். எனவே, இங்கு அனைத்து நிகழ்வுகளும் ஆவியீர்ப்பு என அழைக்கப்படுகிறது.

நீர் ஆவியாதல்:

- நீர், திரவநிலையிலிருந்து வாயுநிலைக்கு மாறுவதற்கு ஆவியாதல் என்று பெயர். 100°C (212°F) வெப்பநிலையில் நீர் கொதிக்கிறது. உண்மையாக நீர் 0°C (32°F) வெப்பநிலையிலேயே ஆவியாகத் தொடங்குகிறது. ஆனால் இந்நிகழ்வு மிகவும் மெதுவாக நடைபெறுகிறது. ஆவியாதலின் விகிதத்தை பாதிக்கும் முக்கிய காரணியாக வெப்பநிலை உள்ளது. வெப்பம் மற்றும் ஆவியாதலுக்கு

இடையே நேர்மறை தொடர்பு உள்ளது. புவியில் மேற்பரப்பில் உள்ள பரந்த நீர்ப்பரப்பு, காற்று, வளிமண்டல ஈரப்பதம் போன்ற காரணிகள் ஆவியாதலின் விகிதத்தை பாதிக்கின்றன.

- பேராழிகள், கடல்கள், ஏரிகள் மற்றும் ஆறுகள் போன்றவற்றிலிருந்து சுமார் 90%ஈரப்பதம் ஆவியாதல் மூலமாக வளிமண்டலத்திற்குச் செல்கிறது என்பதைப் பல்வேறு ஆய்வுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. மீதமுள்ள 10%ஈரப்பதம் தாவரங்களில், நீர் உட்கசிந்து வெளியிடுதல் மூலமாக செல்கிறது.

- உலகளாவிய அளவில் நீர் எவ்வளவு ஆவியாகிறதோ, அதே அளவு பொழிவாக புவிக்கு மீண்டும் கிடைக்கிறது. ஆனால் புவியியல் ரீதியாக இந்த ஆவியாதல் செயல்முறைகள் மாறுபடுகிறது. பேராழிகளில் ஆவியாதல் அதிகமாகவும், பொழிவு குறைவாகவும் உள்ளது. ஆனால் நிலப்பரப்பில் ஆவியாதல் குறைவாகவும், பொழிவு அதிகமாகவும் உள்ளது. காற்று குறைவாக உள்ள காலங்களில் ஆவியாதல் விகிதம் குறைவாக உள்ளது. காற்று குறைவாக உள்ள காலங்களில் நீராவி, நீர் நலைகளுக்கு அருகிலேயே தங்கி விடுகிறது. காற்று அதிக உள்ள காலங்களில் வறண்ட காற்று நீராவியை வெளியேற்றி கூடுதல் ஆவியாதலுக்கு வழிவகுக்கிறது.

ஆவியாதல் விகிதம் அதிகரித்தலானது
1. காற்றின் வேகம் அதிகரிக்கும் பொழுது
2. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது
3. ஈரப்பதம் குறையும் பொழுது
4. பூமியில் நீர் நிலைகள் அதிகரிக்கும் பொழுது.

நீர் உட்கசிந்து வெளியடுதல் என்பது (Transpiration):

- நீர் உட்கசிந்து வெளியடுதல் என்பது வளிமண்டலத்திற்குச் செல்லும் செயலாக்கமே நீர் உட்கசிந்து வெளியிடுதல் ஆகும். தாவரங்களால் உறிஞ்சப்படும் நீரானது நீர் உட்கசிந்து வெளியிடுதலால் வெளியேறுகிறது. வெப்பநிலை, காற்று,ஈரப்பதம் ஆகியவை நீர் உட்கசிந்து வெளியாகும் விதத்தை நிர்ணயிக்கின்றன. மண்ணின் ஈரப்பதம், மண்வளத்தின் மூலம் தாவரங்களின் வேர்களுக்கு நீரை செலுத்துகின்றன. தாவரங்களின் இயற்கைத் தன்மை மற்றும் இலைகள் ஆகியவை நீர் உட்கசிந்து வெளியிடுதலைத் தீர்மானிக்கின்றன. விவசாயத்தில், பயிர்களின் தன்மை, பயிர்களின் பண்புகள், அதன் சூழல் மற்றும் பயிர் சாகுபடி முறைகள் நீர் உட்கசந்து வெளியேறும் செயலைத் தீர்மானிக்கின்றன.

நீர் சுருங்குதல் (Condensation):

- நீராவி, நீராக மாறும் செயல்முறைக்கு நீர் சுருங்குதல் என்று பெயர். வளிமண்டலத்தில் வெப்பக் காற்று மேலே எழுந்து, குளிர்வடைந்து நீராவியைத் தக்க வைத்து கொள்ளும் திறனை இழக்கும் பொழுது, நீர் சுருங்குதல் நிகழ்வு நடைபெறுகிறது. மிகுதியான நீராவி நீர் சுருங்குதலால் மேகத்துளிகளாக மாறுகிறது. இதுவே மேகங்கள் உருவாகக் காரணமாகிறது. இம்மேகங்கள் மழைப்பொழிவை உருவாக்குகிறது. நீர்ச் சுழற்சியின் மூலம் நீராக புவிப்பரப்பிற்கு மீண்டும் வந்தடைகிறது. நீர் சுருங்குதல் ஆவியாதலின் எதிர்வினைச் செயலாகும்.

நீர் சுருங்குதலின் வகைகள்:

- பனி,உறைபனி, மூடுபனி, புகைபனி மற்றும் மேகங்கள் ஆகியவை நீர் சுருங்குதலின் உருவங்களாகும்.

பனி (Dev)

- நீர்த்துளிகள் புவியின் மேற்பரப்பில் குளிர்ந்த பொருள்களின் மீது படும்பொழுது பனி உருவாகிறது. பொருட்களின் வெப்ப நிலை பனிநிலையின் வெப்பநிலையை விடக் குறைவாக இருக்கும் பொழுது பனி உருவாகிறது.

உறைபனி (Frost):

- குளிர்ந்த பொருட்களின் மேற்பரப்புகளின் மீது நீராவி படிந்து பனிப்படிகங்களாக மாறுவதையே உறைபனி என்கிறோம். இப்பொருட்களின் வெப்ப நிலை உறைநிலைக்குக் கீழே செல்லும் பொழுது இது உருவாகிறது.

அடர் மூடுபனி (Fog):

- காற்றிலிருக்கும் நீர் சுருங்குதலால் செறிவூட்டப்பட்ட மிக நுண்ணிய நீர்த்துளிகளே அடர் மூடுபனி எனப்படும். புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 1000 மீட்டர் அல்லது அதற்கும் குறைவான உயரமுள்ள காற்றடுக்காகும். அடர் முடுபனியின் உயரம்ட 10 கி.மீட்டர் அல்லது அதற்கு குறைவான உயரம் விமான போக்குவரத்திற்கு உகந்தது.

மூடுபனி (Mist):

- காற்றில் தொங்கு நிலையில் மிதக்கும் நுண்ணிய நீர்த்துளிகளையே மூடுபனி என்கிறோம். காற்றில் உள்ள நீராவி விரைவாகக் குளிர்வதால் பர்வைக்குத் தெரியாத வாயு நிலையிலிருந்து பார்வைக்குப் புலனாகும் நீர்த்துளிகளாக மாற்றமடைகிறது. மூடுபனியானது அடர் மூடுபனியை விட அடர்த்தி குறைவானதாகும்.

மேகங்கள் (Clouds):

- மேகங்கள் என்பது வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் குறைந்த எடைக்கொண்ட மிக நுண்ணிய நீர்த்துளிகள் மற்றும் பனிப்படிகங்களைக் கொண்டிருக்கும். இந்த நீர்த்துளிகளின் அளவானது இரண்டு மைக்ரான் முதல் 100 மைக்ரான் கொண்டதாகும். இந்த மைக்ரான் அளவுக்கு மேல் செல்லும் பொழுது இவை நீர்த்துளிகளாக மாறுகின்றன.

- நீர் சுருங்குதல் என்பது நீராவி காற்றில் செறிந்து பூரித நிலையை அடைவது
- வெப்பக்காற்று குளிர்ந்த காற்றை விட அதிக நீராவியைத் தக்க வைத்துக் கொள்ளும்
- வெப்ப நிலை குறையும் பொழுது காற்று பூரித நிலையை அடைகிறது.

மழைப்பொழிவு (Precipitation):

மழைப்பொழிவு என்பது மேகங்களிலிருந்து பல்வேறு வடிவங்களில் நீராக புவியின் மேற்பரப்பை வந்தடையும் நிகழ்வு ஆகும்.

பனிக்படிகங்கள் மற்றும் மேகத்துளிகள் ஒன்று கூடிப் பெரியதாகும் பொழுது அவை கனமாவதால் வளிமண்டலத்தின் வழியாக மழையாக வீழ்கிறது. அவை கீழ்நோக்கி விழும்பொழுது சிறிய துளிகள் ஒன்றுசேர்ந்து பெரிய அளவிலான மழைத்துளிகளாக விழுகின்றன.

மழைப்பொழிவின் வடிவங்கள்:

- பொழிவின் வடிவம் ஓரிடத்தில் நிலவும் வானிலை அல்லது காலநிலையைச் சார்ந்தே அமைகிறது. உலகில் உள்ள வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில், பொழிவானது மழையாகவோ அல்லது தூறலாகவோ இருக்கும். குளிர் பிரதேசங்களில் பொழிவானது பனியாகவும் அல்லது பனிக்கட்டியாகவும் இருக்கும். பொழிவின் வகைகளை மழை, கல்மழை, உறைபனி மழை, ஆலகட்டி மழை மற்றும் பனி என வகைப்படுத்தலாம்.

மழை(Rain fall):

- பொழிவின் பொதுவான வடிவம் மழைப்பொழிவு, இம்மழைப்பொழிவு நீர்த்துளிகளின் வடிவத்தில் உள்ளதால் மழை எனப்படுகிறது. நீர்த் துளிகள் 0.5 மி.மீ விட்டத்திற்கு அதிகமாக இருந்தால் மழைப் பொழிவு எனவும் 0.5 மி.மீட்டருக்கு குறைவாக இருப்பதால் அதைத் தூறல் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக மழைத் தூறல் படை மேகங்களிலிருந்து உருவாகிறது.

கல்மழை (Sleet):

- நீர்த்துளிகளும், 5 மி.மீ விட்டத்திற்கு மேல் உள்ள பனித்துளிகளும் கலந்து காணப்படும் பொழிவிற்கு கல்மழை என்று பெயர். சில நேரங்களில் வளிமண்டல வெப்பநிலை 0°C க்கும் குறைவாக இருக்கும் அடுக்குகளில் மழைத்துளி விழும் பொழுது நீர் உறைநிலைக்குச் சென்றுவிடுகிறது. அது புவியை நோக்கி வரும் பொழுது பனிக்கட்டிகளாக மாறுகிறது. ஆதலால், பனிக்கட்டிகளும், நீர்த்துளிகளும் சேர்ந்து புவியின் மீது கல்மழையாக பொழிகிறது.

உறைபனி மழை (Freezing Rain):

- மழைத்துளிகள், சில நேரங்களில் புவிப்பரப்பிற்கு அருகாமையில் குளிர்ந்த காற்றுவழியாக விழும்பொழுது உறைவதில்லை. மாறாக குளிர்ந்த புவிப்பரப்பைத் தொடுபொழுது அம்மழைத்துளிகள் உறைந்து விடுகின்றன. இவையே உறைபனி எனப்படுகிறது. இம்மழையில் உள்ள துளியின் விட்டத்தின் அளவு 0.5 மி.மீ விட அதிகமாக இருக்கும்.

ஆலங்கட்டி மழை (Hail):

- மழை பொழிவானது 5 மி.மீ விட்டத்தை விட பெரிய உருண்டையான பனிக்கட்டிகளைக் கொண்டிருந்தால் ஆலக்கட்டி மழை என்று பெயர். இது கார்திரள் மேகங்களிலிருந்து (Cumulonimbus Clouds) இடியுடன் கூடிய மழையாக உருவாகிறது. மேகத்தின் குளிர்ந்த பகுதியிலிருந்து ஒரு சிறிய பனிக்கட்டியாக ஆலக்கட்டி உருவாகிறது. மேகத்தில் ஏற்படும் கடும் செங்குத்து சலனமானது ஆலங்கட்டியைக் குளிர்ந்த பகுதியினூடே மேலும் கீழுமாக பலமுறை எடுத்துக் செல்கிறது.

பனி (Snow):

- மேகத்திலுள்ள வெப்பம் குறைவதின் காரணமாக நீராவி அடிக்கடி நேரடியாக பனிக்கட்டிகளாக மாற்றப்படுகிறது. இது துகள் போன்று பனியின் நுண்துகள்களைத் திரளாகக்கொண்டு காணப்படுகிறது. இந்தப் பனித்திரள்துகள்கள் பொழிவதைப் பனிப்பொழிவு என அழைக்கிறோம். இது துருவப்பகுதிகளிலும், உயரமான மலைப்பகுதிகளிலும் காணப்படுகிறது.

நீர் ஊடுருவல் (Infiltration):

- புவியின் மேற்பரப்பிலுள்ள மண்ணின் அடுக்கிற்குள் நீர்ப் புகுவதற்கு நீர் ஊடுருவல் என்று பெயர். நீர் ஊடுருவல் மூலம் மண் தற்காலிகமாக தண்ணீரைச் சேமித்து மண்ணில் உள்ள உயிரினங்களுக்கும், தாவரங்களுக்கும் கிடைக்கச் செய்கிறது. மழைநீர் நிலத்திலிருந்து புவிக்கு அடியில் உள்ள பாறைகளின் அடுக்குகளைச் சென்றடைகிறது. இவ்வாறு செல்லும் நீரானது நீருற்று மற்றும் மலைகளின் தாழ்வான பகுதிகளின் வழியாக புவியின் மேற்பரப்பை வந்தடைகிறது. குறிப்பிட்ட அளவு நீர் நிலத்தினடியில் தங்குவதால் அதனை நிலத்தடி நீர் என்கிறோம். ஊடுருவலின் விகிதத்தை மண்ணின் இயற்பியல் தன்மை, மேற்பரப்பில் காணப்படும் தாவரங்கள், மண்ணின் ஈரத்தன்மை, வெப்ப நிலை மற்றும் மழைப்பொழிவின் அளவு ஆகியவைத் தீர்மானிக்கின்றன. நீர் உட்கசிதல் மற்றும் நீர் ஊடுருவல் ஆகியன ஒன்றோடு ஒன்று தொடர்புடையன.

நீர் உட்கசிவு என்பது மண்ணடுக்கு மற்றும் பாறை அடுக்குகளின் வாயிலாக ஊடுருவிய நீர் கீழ்நோக்கி நிலத்திற்கு அடியில் செல்வதாகும். நீரின் உடுருவல் என்பது மண்ணின் மேற்பரப்பின் அருகில் நடைபெறுகிறது. இதன்மூலம் மண்ணின் மேற்பரப்பில் உள்ள நீர் தாவரங்களின் வேர்பகுதிக்கு ஊடுருவிச் செல்கிறது. நீர் உட்கசிவு என்பது ஊடுருவிய நீர் மண்ணின் அடுக்கு வழியாக பாறை இடுக்குகளுக்குச் சென்று நிலத்தடி நீராகிறது. இவ்வாறாக நீர் உட்கசிதல் என்பது செறிவூட்டப்பட்ட பகுதியிலிருந்து செறிவூட்டப்படாத பகுதிக்குச் செல்லும் நீரோட்டம் ஆகும்.

நீர் வழிந்தோடல் (Run off):

- நீர் வழிந்தோடல் என்பது ஓடும் நீர்,ஈர்ப்பு விசையினால் இழுக்கப்பட்டு நிலப்பகுதியின் மேற்பரப்பு முழுவதும் செல்வதாகும். நீர் வழிந்தோடலால் மேற்பரப்பு நீரும், நிலத்தடி நீரும் புதுப்பிக்கப்படுகின்றன. நீர் ஊடுருவல் மூலம் நிலத்தடியில் ஊடுருவி நீர்கொள் பாறை அடுக்குகளில் சேமித்து நிலத்தடி நீரைப் புதுப்பித்துக் கொள்ள உதவுகிறது. புவி மேற்பரப்பு நீர்,ஆறுகள், ஓடைகள:.மற்றும் நீர் பிடிப்புகளுக்குச் செல்கிறது. மழைபொழிவு, பனி உருகுதல், நீர் பாசனம் மற்றும் பிற மூலங்களிலிருந்து உறிஞ்சப்படாத நீர், நீர்ச்சுழற்சிக்கு முக்கியக் கூறாகவும் நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகளுக்கு முக்கிய ஆதாரமாகவும் விளங்குகிறது.

- நீர் வழிந்தோடல் மண்ணரிப்பு மூலம் பெரிய பள்ளத்தாக்குகள், மலை இடுக்குகள் மற்றும் அதனோடு தொடர்புடைய நிலத்தோற்றங்களை உருவாக்குவதில் முக்கிய பங்குவகிக்கிறது. நீர் வழிந்தோடலின் அளவானது மழை வீழ்ச்சியின் அளவு, மண்ணின் நீர் புகும் தன்மை, தாவரமூட்டம் மற்றும் நில சரிவைச் சார்ந்து உள்ளது. மழைநீரில் 35 சதவீதம் மட்டுமே கடல் மற்றும் பேராழிகளில் கலக்கிறது. மீதமுள்ள 65 சதவீதமானது மண்ணில் உறிஞ்சப்படுகிறது.

நீர் வழிந்தோடலின் வகைகள்:

- மழைப் பொழிவின் கால இடைவெளி மற்றும் நீர் வழிந்தோடல் உருவாக்கத்தின் அடிப்படையில், நீர் வழிந்தோடல் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

மேல்மட்ட மழை நீர் வழிந்தோடல் Surface runoff)

- மழைப் பொழிந்ததவுடன் மழை நீரின் ஒரு பகுதி நீரோடையோடு கலந்து விடுகிறது. இது மழைப்பொழிவு அதிகமாகவும் நீண்ட காலத்திற்கும் ஊடுருவலை விட அதிகமாக இருக்கும் பொழுதும் ஏற்படுகிறது. இந்நிலையில் அதிக நீரானது நிலப்பரப்பில் செரிவடைவதால் அது நிலச்சரிவின் காரணமாக ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகர்வதால் நிலநீர் ஓட்டம் எனவும் அறியப்படுகிறது. இந்த நிலநீர் ஓட்டம் ஆறுகள், சிறு ஓடைகள் மற்றும் கடல்களில் இணைவதால் இது மேல்மட்ட நீர் வழிந்தோடல் என அழைக்கப்படுகிறது.

அடிப்பரப்பு நீர் வழிந்தோடல் (Sub surface runoff):

- நீரானது அடிமண் அடுக்கினுள் நுழைந்து நிலத்தடி நீரில் கலக்காமல் பக்கவாட்டு திசையில் நகர்ந்து ஓடைகள், ஆறுகள் மற்றும் கடலுடன் கலப்பதால் இதற்கு அடிப்பரப்பு நீர் வழிந்தோடல் என்று பெயர். அடிப்பரப்பு நீர் வழிந்தோடல் இடைநீர் ஓட்டம் எனவும் பொதுவாக் குறிப்பிடப்படுகிறது.

அடி மட்ட நீர் ஓட்டம் (Base flow):

செறிவடைந்த நலத்தடி நீ மண்டலத்திலிருந்து நீர் பாதை வழியாக் நிலத்தடி நீராக ஓடுவதே அடிமட்ட நீர் ஓட்டமாகும். நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை விட நீர் பாதையின் உயரம் குறைவாக இருக்கும் பகுதிகளில் மட்டுமே இது காணப்படும். இவை வறண்ட மழையற்ற காலங்களில் நிலத்தடி நீரால் நீரூட்டப்படுகின்றன.

நீரியலை அளக்க உதவும் அலகுகள்:

- ஆவியாதல் - அங்குலம் அல்லது செ.மீ
- மழைநீர் ஊடுருவல் - அங்குலம் அல்லது செமீ / மணி
- மழை பொழிவ – அலங்குலம் / மிமி / செமீ
- நீர் வழிந்தோடல் - கன அடி விநாடி
- மழைவழிவின் கன அளவு – ஏக்கர் அடி / கன அடி
- மழைநீரின் கொள்ளளவு – கன அடி / ஏக்கர் அடி ‘

9ம வகுப்பு
1. நிலக்கோளம் - I
புவி அகச்செயல்பாடுகள்

அறிமுகம்:

- சூரியக் குடும்பத்தில் புவி தனித்தன்மையுள்ள கோளாகத் திகழ்கிறது. புவி தன்னுள் நான்கு கோளங்களை உள்ளடக்கியதாகி உள்ளது. அவை நிலக்கோளம், வளிக்கோளம், நீர்க்கோளம் மற்றும் உயிர்க்கோளம் ஆகும். இப்பாடத்தில் நாம் புவியின் உள் அமைப்பைப் பற்றி அறிய உள்ளோம். புவி கோளங்களின் முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் பாடங்களின் வரிசை அமைந்துள்ளது.

புவியானது பாறையினால் ஆன பந்து போன்ற அமைப்புடையது. இதனைப் நிலக்கோளம் (Lithosphere) எனவும் நீரினால் சூழப்பட்ட பகுதியை நீர்க்கோளம் (Hydrosphere) எனவும், காற்றால் சூழுப்பட்ட பகுதி வளிக்கோளம் (Atmosphere) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இம்மூன்று கோளங்களும் சந்திக்கும் இடத்தில் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்ற சூழ்நிலை உள்ளதால் இப்பகுதி உயிர்க்கோளம் (Biosphere) எனப்படுகிறது.

புவியின் கோளங்கள்: Spheres of the earth):

புவியின் மேற்பரப்பின் மொத்த பரப்பளவு 510 மில்லியன் சதுர கிலோ மீட்டர் ஆகும். புவியின் நான்கு கோளங்களும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையது. இதில் நிலக்கோளம், வளிக்கோளம் மற்றும் நீர்க்கோளம் உயிரற்ற கோளங்களாகும். உயிரினங்கள் வாழும் கோளம் உயிர்க்கோளமாகும். இக்கோளங்கள் அனைத்தும் ஒன்று சேர்ந்ததே புவிக்கோளமாகும்.

புவியின் அமைப்பு(Interior of the Earth):

புவியின் மேற்பரப்பும், உட்புறமும் அதன் தன்மையிலும், அமைப்பிலும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. புவியின் உள்ளமைப்பு மேலோடு, கவசம், கருவம் என மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

- புவியின் திடமான மேற்பரப்பு நிலக்கோளம் ஆகும்.
- புவியைச் சூழ்ந்துள்ள வாயுக்களால் ஆன மெல்லிய அடுக்கு வாயுக்கோளம் ஆகும்.
- புவியின் மேற்பரப்பிலுள்ள பெருங்கடல்கள்,ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் துருவப்பணி
- பாலங்களால் ஆன நீர்ப் பகுதி நீர்க்கோளம் ஆகும். இம்மூன்று கோளங்களும் ஒன்று சேர்வதால் உயிர் உருவாகும் என்பதால் உயர் கோளம். இதன்படி பூமி, உயிர் கோளமாகும்.
- உயிரினங்கள் வாழும் அடுக்கு உயிர்க்கோளம் ஆகும்.

- “நிலக்கோளம்“ மற்றும் “புவிமேலோடு“ ஆகிய இரண்டும் வெவ்வேறானவை ஆகும். புவிமேலோட்டினையும், கவசத்தின் மேற்பகுதியையும் உள்ளடக்கியதே பாறைக்கோளமாகும்.
- புவிநிகர் கோள்கள் (Terrestial Planets) அனைத்தும் பாறைக்கோளத்தைக் கொண்டுள்ளன. புதன், வெள்ளி மற்றும் செவ்வாய்க் கோள்களின் நிலக்கோளம், புவியின் பாறைக்கோளத்தை விட தடிமனாகவும், கடினமாகவும் உள்ளது.

புவிமேலோடு (Crust):

நாம் வாழும் புவியின் மேலடுக்கை புவிமேலோடு என்கிறோம். புவியின் தோல் போன்று புவிமேலோடு உள்ளது. இது 5 முதல் 30 கிலோமீட்டர் வரை பரவியுள்ளது. புவிமேலோடு திரமாகவும், இறுக்கமாகவும் உள்ளது. கடலடி தளத்தை (Ocean Floor) விட, கண்டப்பகுதிகளில் உள்ள புவி மேலோடானது அதிக தடிமனுடன் காணப்படுகிறது. புவிமேலோட்டினைக் கண்ட மேலோடு மற்றும் கடலடி மேலோடு என்று இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். புவிமேலோட்டில் சிலிகா (Si) மற்றும் அலுமினியம் (Ai) அதிகம் காணப்படுவதால் இவ்வடுக்கு சியால் (SIAL) என அழைக்கப்படுகிறது.

கவசம் (Mantle):

புவிமேலோட்டிற்கு கீழேயுள்ள பகுதி கவசம் (Mantle) எனப்படும். இதன் தடிமன் சுமார் 2900 கிலோமீட்டர் ஆகும். இவ்வடுக்கில் சிலிகா (Si) மற்றும் மக்னீசியம் (Mg) அதிகமாகக் காணப்படுவதால், இவ்வடுக்கு "சிமா" (SIMA) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. கவசத்தின் மேற்பகுதியில் பாறைகள் திடமாகவும், கீழ்ப்பகுதியில் உருகிய நிலையிலும் காணப்படுகின்றன. புவியின் உட்புறத்தில் உருகிய நிலையில் உள்ள பாறைக் குழம்பு "மாக்மா" என அழைக்கப்படுகிறது.

கருவம்: (Core):

புவியின் கவசத்திற்குக் கீழ் புவியின் மையத்தில் அமைந்துள்ள அடுக்கு கருவம் எனப்படுகிறது. இது மிகவும் வெப்பமானது. கருவத்தில் நிக்கலும் (Ni), இரும்பும் (Fe) அதிகமாகக் காணப்படுவதால், இவ்வடுக்கு நை∴ப் (NIFE) என அழைக்கப்படுகிறது. கருவம் இரண்டு அடுக்குகளைக் கொண்டதாக உள்ளது. உட்கருவம் திடநிலையிலும், வெளிக்கருவம் திரவ நிலையிலும் உள்ளது. புவியின் கருவத்தில் அதிகமாக இரும்பு காணப்படுவதே புவியீர்ப்பு விசைக்குக் காரணமாகும். புவி தன் அச்சில் சுழலும் போது திட நிலையில் உள்ள உட்கருவத்தின் மேல், திரவ நிலையிலுள்ள வெளிக்கருவம் சுழலுவதால், காந்தப்புலம் உருவாகிறது. காந்த திசைகாட்டும் கருவி செயல்பட இதுவே காரணமாகும். உட்கருவத்தில் அதிக அழுத்தமட் காணப்படுவதால் அங்குள்ள பொருட்கள் அழுத்தப்பட்டு இறுக்கமாகின்றன. ஆகவே உட்கருவம் திடநிலையில் உள்ளது.

பாறைகள் (Rocks):

புவிமேலோடு பாறைகளின் உறைவிடமாகும்.தாதுக்களின் கலவையே பாறையாகும். பாறைகள் கிரானைட் போன்று திடமாகவோ, களிமண் போன்று மென்மையாகவோ, மணல் போன்று துகள்களாகவோ காணப்படுகின்றன.

2011 வரை உலகிலேயே மிக ஆழமான பகுதி இரஷ்யாவின் மார்மான்ஸ்க் (Murmansk) இல் உள்ள கோலா சூப்பர் ஹோல் (Kola super Hole (12,262 மீ ஆழம்) ஆகும். 2012 ல் Z – 44 சாவ்யோ கிணறு (இரஷ்யா (12,376 மீ ஆழம்) மிக ஆழமான பகுதி என்ற அந்தஸ்தை பெற்றிருக்கிறது. இது துபாயில் உள்ள புருஜ் காலி∴பாவை விட 15 மடங்குப் பெரியது. புவியின் உட்புறத்தை பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் தொடர்ந்து நடைபெற்றுக் கொண்டே இருக்கின்றன.

பாறைகளின் வகைகள்:

பாறைகள் உருவாகும் விதத்தின் அடிப்படையில், அவற்றைப் பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்.

1. திப்பாறைகள் (Lgneous Rocks)
2. படிவுப் பாறைகள் (Sedimentary Rock)
3. உருமாறிய பாறைகள் (Metamorphic Rocks)

ஜோர்டானில் உள்ள மிகப்பழமையான நகரமான "பெட்ரா" நகரம் முழுவதும் பாறைகளைக் குடைந்து உருவாக்கப்பட்டதாகும். பாறைகளைக் குடைந்து உருவாக்கப்பட்ட கட்டிடக் கலைச்சான்றுகள் இந்தியாவில் ஏராளமாக உள்ளன. மகாராஷ்டிராவில் உள்ள அஜந்தா மற்றும் எல்லோரா குகைகள், கர்நாடகாவில் உள்ள ஐஹோல், பதாமி கோவில்கள், ஒடிசாவில் உள்ள கோனார்க் கோவில், தமிழ்நாட்டில் உள்ள மாமல்லபுரம் கோவில் இதற்குச் சான்றுகளாகும்.

தீப்பாறைகள் (Igneous Rocks):

"இக்னிஸ்" (Ignis) என்ற இலத்தீன் சொல்லிற்கு "நெருப்பு" என்பது பொருளாகும். புவியின் உள் ஆழத்தில் பாறைகள் உருகிய நிலையில் காணப்படுவதே "பாறைக்குழம்பு" (Magma) எனப்படும். பாறைக் குழம்பானது புவியின் மேலோட்டில் வெளிப்படுவதே "லாவா" எனப்படுகிறது. பாறைக் குழம்பு வெப்பம் தணிவதால் குளிர்ந்து பாறையாகிறது. குளிர்ந்த இப்பாறைகள் தீப்பாறைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. தக்காண பீடபூமி தீப்பாறைகளால் உருவானதாகும். (உதாரணம்) கருங்கல், பசால்ட் தீப்பாறைகள் "முதன்மைப் பாறைகள்" என்றும் "தாய்ப்பாறைகள்" என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. ஏனென்றால் மற்ற பாறைகள் நேரிடையாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ இப்பாறைகளிலிருந்தே உருவாகின்றன.

படிவுப்பாறைகள் (Sedimentary Rock):

"செடிமென்ட்" (Sediment) என்ற இலத்தீன் சொல்லிற்கு "படிதல்" என்பது பொருளாகும். பாறைகள் சிதைவுற்று துகள்களாகி ஆறுகள், பனியாறுகள், காற்று போன்றவற்றால் கடத்தப்பட்ட படிவுகள்

அடுக்கடுக்காகப் படியவைக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு படியவைக்கப்பட்ட படிவுகள் பல மில்லியன் வருடங்களுக்கு பிறகு படிவுப் பாறைகளாக உருவாகின்றன.

இப்படிவுகளில் தாவரங்கள், விலங்கினங்கள் படிந்து தொல்லுயிர் எச்சப் படிமங்களாக (Fossils) மாறுகின்றன. படிவுப்பாறைகளுக்கான உதாரணம் : மணற்பாறை, சுண்ணாம்புப்பாறை, சுண்ணாம்பு, ஜிப்சம், நிலக்கரி மற்றும் கூட்டுப்பாறைகள் (Conglomerate).

உருமாறிய/ மாற்றுருவப் பாறைகள்: (Metamorphic Rocks)

"மெட்டமார்பிக்" என்ற சொல் "மெட்டமார்பிசஸ்" என்ற சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதன் பொருள் உருமாறுதல் என்பதாகும். தீப்பாறைகளும், படிவுப்பாறைகளும் அதிக வெப்பத்திற்கும், அழுத்தத்திற்கும் உட்படும் போது அதனுடைய அமைப்பும், குணாதிசயங்களும் மாற்றம் அடைகின்றன. இவ்வாறு உருவாகும் பாறைகளே உருமாறியப் பாறைகள் எனப்படுகின்றன. கிரானைட்,நீஸ் ஆகவும், பசால்ட், சிஸ்ட் ஆகவும், சுண்ணாம்புப் பாறை சலவைக் கல்லாகவும் மணற்பாறை, குவார்ட்சைட் பாறையாகவும் உருமாறுகின்றது.

பாறை சுழற்சி (Rock Cycle):

பாறை சுழற்சியானது ஒரு தொடர் நிகழ்வாகும். இச்சுழற்சியினால் தீப்பாறை, படிவுப்பாறை, உருமாறியப்பாறைகள் ஒரு அமைப்பிலிருந்து, மற்றொன்றாக உருமாற்றம் அடைந்து கொண்டே இருக்கின்றன.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பாறைச் சுழற்சி வரை படத்தை உற்று நோக்கி அதன் செயல்பாடுகளை உன் சொந்த வாக்கியத்தில் விவரி.

புவிப்புறச் செயல்பாடுகள் (Geomorphic Processes):

புவிப்புற செயல்பாடுயின் புவியின் மேற்பரப்பின் மீது அழுத்தத்தையும், புதிய நிலத்தோற்றங்களையும் உண்டாக்குகின்றன. இவை "புவிப்புறச் செயல்பாடுகள்" எனப்படுகின்றன.

புவியின் உட்பகுதியிலிருந்து புவியின் மேற்பரப்பை நோக்கிச் செயல்படும் விசைகளை "அகச்செயல் முறைகள்" எனப்படுகின்றன. இவ்விசைகள் புவியின் நிலப்பரப்பில் பல்வேறு நிலத்தோற்றங்களை உருவாக்குகின்றன. புவியின் மேற்பரப்பில் செயல்படும் இயற்கைக் காரணிகளான ஆறுகள், பனியாறுகள், காற்று, அலைகள், போன்ற விசைகள் "புவிப்புறச் செயல்பாடு" காரணிகள் எனப்படுகின்றன. இக்காரணிகள் நிலத்தின் மேற்பரப்பினை அரித்து தாழ்நிலச் சமவெளிகளில் படிய வைத்து அவற்றை உயர்த்துகின்னற மற்றும் அகச்செயல்பாடுகளால் உருவாக்கப்பட்ட நிலத்தினை வடிவமைக்கின்றன.

அகச்செயல்பாடுகள்:

புவியின் வெகு ஆழத்தில் உள்ள வெப்ப பாறை குழம்பு உட்புற அழுத்தம் காரணமாக உருவாகும் புவிமேலோட்டின் கீழ் காணப்படும் பல்வேறு பொருள்களை வெளித்தள்ளப்படுகின்றன. இச்செயல்பாட்டில் புவியின் உள்ளே உள்ள கதிர்வீச்சு முக்கியப் பங்காற்றுகின்றது. (உ.ம்) எரிமலை வெடிப்பு.

புவித்தட்டுகள்:

நிலக்கோளம் (Lithosphere) பல புவித்தட்டுகளாய் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை பெரிய புவித்தட்டுகள் (Major Plates) என்றும் சிறிய புவித்தட்டுகள் (Minor Plates) என்றும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இப்புவித்தட்டுகள் கவசத்தின் மீது மிதந்து கொண்டிருக்கின்றன. புவித்தட்டுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுவதால் மலைத்தொடர்கள் மற்றும் ஒழுங்கற்ற நிலத்தோற்றங்கள் நிலப்பரப்பிலும், கடலடித்தளத்திலும் உருவாகின்றன. இந்நிகழ்வே புவித்தட்டுகளின் நகர்வு எனப்படும். புவித்தட்டுகள் நகர்விற்குக் கவசத்தில் காணப்படும் வெப்ப சக்தியே காரணமாக உள்ளது. புவி அதிர்ச்சிக்கும், எரிமலை வெடிப்பிற்கும் புவித்தட்டுகள் நகர்வு ஒரு காரணமாக உள்ளது.

புவித்தட்டு விளிம்புகளின் வகைகள்:

(Types of plate boundaries):

இணையும் எல்லை (Convergent boundary):

புவித்தட்டுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும்போது சில நேரங்களில் கீழ் நோக்கு சொருகுதல் நிகழ்வு நடைபெறும். இப்பகுதியை புவித்தட்டுகள் அமிழ்தல் மண்டலம் (Subduction) எனப்படுகிறது உதாரணம் மடிப்பு மலைகள் - ஹிமாலயாஸ்.

இணையும் புவித்தட்டு எல்லை

விலகும் எல்லை (Divergent boundary):
புவித்தட்டுகள் ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகும்போது மேக்மா எனப்படும் பாறைக்குழம்பு புவிக்கவசத்திலிருந்து வெளியேற்றப்படுகிறது. உதாரணம் - நடு அட்லாண்டிக் ரிட்ஜ்
புவித்தட்டு விலகும் எல்லை

பக்க நகர்வு எல்லை (Conservative /Transform boundary)புவித்தட்டுகள் ஒன்றுக்கொன்று கிடையாக பக்கவாட்டில் நகர்தலே பக்கவாட்டு நகர்வு எனப்படும். உதாரணம் - சான் ஆண்ட்ரஸ் பிளவு
புவித்தட்டு பக்க நகர்வு எல்லை

கண்டத்தட்டுகள் நகர்வு (Movements of Continental plates):
கிடைமட்ட அழுத்த விசையின் காரணமாக புவித்தட்டுகள் மேலும் கீழும் நகர்வதால் மடிப்புகள் (Folding) உருவாகின்றன. பாறைகளில் ஏற்பட்ட மடிப்பின் காரணமாக உருவாகும் மலைகள் மடிப்பு மலைகள் எனப்படுகின்றன. இந்நிகழ்வினால் உலகின் உயரமான மலைத்தொடர்களான இமயமலையும், ஆல்ப்ஸ் மலையும் தோன்றின.

புவித்தட்டுகள் தொடர்ந்து நகர்ந்து கொண்டே இருக்கின்றன. அவை சராசரியாக வருடத்திற்கு சில சென்டி மீட்டர் வரை நகர்கின்றன. இந்நகர்வு சிறிய அளவாக இருப்பது போல் தோன்றினாலும் பல மில்லியன் ஆண்டுகள் இடைவெளியில் நாம் பார்க்கும் போது அவை வெகுதூரம் நகர்ந்திருப்பதை நாம் உணர முடியும். உதாரணமாக 250 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் கோண்டுவானா நிலப்பகுதியின் ஒரு பகுதியாக இருந்த இந்தியப் புவித் தட்டானது தற்போதைய ஆப்ரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, அண்டார்டிகா மற்றும் தென் அமெரிக்கக் கண்டங்களுடன் இணைந்திருந்தது.

140 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இந்தியத் தட்டு கோண்டுவானா என்ற பெருங்கண்டத்தில் இருந்து விடுபட்டு வடக்கு நோக்கி நகர்ந்து ஆசியாவுடன் இணைந்தது. இந்தியத்தட்டும், யுரேசியன் தட்டும், இந்திய நேபாள எல்லையில் மோதிக் கொண்டதால் மலையாக்க மண்டலம் (Orogenic belt) உருவாகியது. இம்மண்டலத்தில் தான் இமயமலையும், உலகின் மிக உயரமான பீடபூமியாகிய திபெத்பூடபூமியும் உருவாகின.

இங்கு சில மலைகளின் பெயர்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. நிலவரைப்பட புத்தகத்தின் உதவியுடன் இவைகள் அமைந்துள்ள இடங்களைக் கண்டறிக.
யூரல் மலைகள், ஆண்டீஸ் மலைகள், விந்திய மலைத்தொடர், ஆல்ப்ஸ் மலைகள், சாத்பூரா மலைத்தொடர், ராக்கி மலைத்தொடர், சீரா நிவேடா.

புவி அதிர்ச்சி (Earthquake):
புவி அதிர்ச்சி என்பது புவி ஓட்டில் திடீரென ஏற்படும் அதிர்வைக் குறிக்கின்றது. புவி அதிர்வலைகள் கீழ் மையத்திலிருந்து எல்லா திசைகளிலும் பரவிச் செல்கின்றன. புவிக்குள் புவி அதிர்வு உருவாகும் புள்ளி புவி அதிர்ச்சி "கீழ்மையம்" (Focus) எனப்படுகிறது. இவ்வலைகள் தன்னைச் சுற்றி துணை அலைகளை (Elastic waves) உருவாக்குகின்றன. புவி அதிர்ச்சி கீழ்மையத்தின் நேர் உயரே புவியின் மேற்பரப்பில் அமைந்துள்ள மையத்திற்கு "மேல்மையம்" (Epicentre) என்று பெயர். புவி அதிர்ச்சியின் தாக்கம் புவியின் மேல் மையத்தில் தான் அதிகமாகக் காணப்படும்.

புவி அதிர்வலைகள் (Seismic Waves):
புவி அதிர்ச்சி, அதிர்வலைகளை உருவாக்குகின்றன. தான் ஊடுருவிச்செல்லும் பாதையைப் பொறுத்து இவ்வதிர்களின் தன்மை, விசை மற்றும் வேகம் மாறுபடும். புவி அதிர்வலைகளின் தன்மைக்கேற்ப அவைகள் மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

முதன்மை அலைகள் (Primary or 'P" – waves):
முதன்மை அலைகள் மற்ற அலைகளை விட மிகவும் வேகமாகப் பயணிக்கக் கூடியவை. முதன்மை அலைகளே புவியோட்டினை முதலில் வந்தடைகின்றன. இவ்வலைகள் திட, திரவ, வாயுப்பொருட்கள் வழியாக பயணிக்கும். இதன் சராசரி வேகம் வினாடிக்கு 5.6 கிலோ மீட்டர் முதல் 10.6 கிலோ மீட்டர் வரை வேறுபடும்.

C.F. ரிக்டர் என்பவர் புவி அதிர்வு அளவையைக் கண்டுபிடித்தார். இந்த அளவை புவி மேல்மையத்திலிருந்து வெளிப்படும் சக்தியையும், புவி அதிர்வின் தீவிரத்தையும் அறிந்துகொள்ள உதவுகிறது. இந்த அளவைக்கு எல்லை வரையறை இல்லை. சிலி நாட்டில் 1960 ஆம் ஆண்டு பயோ – பயோ என்ற இடத்தில் ரிக்டர் அலகில் 0.5 ஆகப் பதிவான புவி அதிர்ச்சியே மிக உயர்ந்த பதிவாக கருதப்படுகிறது.

இரண்டாம் நிலை அலைகள் Secondary or 'S' – waves)
இரண்டாம் நிலை அலைகள் திடப்பொருட்கள் வழியாக மட்டுமே பயணிக்கக் கூடியவை. இக்குறுக்கலைகள் பயணிக்கும் திசைக்குச் செங்குத்தாகக் புவியல் அசைவினை ஏற்படுத்துகின்றன. இதன் சராசரி வேகம் வினாடிக்கு 1 கிலோ மீட்டர் முதல் 8 கிலோ மீட்டர் வரை இருக்கும்.

மேற்பரப்பு அலைகள் (Surface waves of 'L' – waves) மேற்பரப்பு அலைகள் முதன்மை அலைகளைப் போன்று காணப்படுகின்றன. ஆனால் இவை புவியின் மேற்பரப்பில் நீண்ட தூரம் பயணம் செய்கின்றன. இவ்வலைகள் மற்ற அலைகளை விட வேகம் குறைவானவை. இவை அதிக அளவில் அழிவை ஏற்படுத்தக் கூடியதாகும். இதன் சராசரி வேகம் வினாடிக்கு 1 கிலோ மீட்டர் முதல் 5 கிலோ மீட்டர் வரை இருக்கும்.

புவி அதிர்வுகளை பதிவு செய்யும் கருவிக்கு "நில அதிர்வு அளவைப் படம்" (Seismograph) அல்லது "நில அதிர்வு மானி" (Seismometer) என்று பெயர். நில அதிர்வு பற்றிய படிப்பிற்கு "நில அதிர்வியல் (Seismology) என்று பெயர்.

ஆழிப்பேரலை அல்லது கடற்கோள் (Tsunami):
"சுனாமி" என்பது துறைமுக அலைகளைக் குறிக்கும் ஜப்பானிய சொல் ஆகும். கடலடியில் தோன்றும் புவி அதிர்ச்சி, எரிமலைச் செயல்பாடு (Submarine explosion) மற்றும் கடலோரப் பகுதிகளில் நடைபெறும் மிகப் பெரிய நிலச்சரிவுகள் ஆகியவற்றால் கடலில் பெரிய அலைகள் உருவாகின்றன. இவ்வலைகள் சராசரியாக மணிக்கு 500 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பயணிக்கும். இவ்வலைகளின் நீளம் 600 கிலோமீட்டருக்கும் அதிகமாக இருக்கும். இந்த அலைகள் கடற்கரையை அடையும் போது 15 மீட்டர் உயரம் வரை உயர்ந்து காணப்படும். இவை கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் அதிகமான சேதத்தை ஏற்படுத்தும்.

இந்தியப் பெருங்கடலில் 2004-ல் ஏற்பட்ட புவிஅதிர்ச்சியால் ஆழிப்பேரலை ஏற்பட்டது. இதுவரை உலகில் பேரழிவை ஏற்படுத்திய இயற்கைப் பேரிடர்களில் இது ஆறாவது இடத்தைப் பெறுகிறது. இப்பேரலை மணிக்கு 600 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் பயணம் செய்தது. இதில் சுமார் 2,80,000 பேர் உயிரிழந்தனர். இந்தோனேசியாவின் அருகில் அதிகாலை 00.58 மணி அளவில் தோன்றிய புவி அதிர்ச்சியால் உண்டான ஆழிப்பேரலை சென்னைக் கடற்கரையை வந்தடைய 7 மணி நேரம் எடுத்துக்கொண்டது.

2004, டிசம்பர் 26-ல் இந்தியப் பெருங்கடலில் ஆழிப்பேரலை உண்டானது. இந்தோ- ஆஸ்திரேலியத் தட்டு யுரேசியத்தட்டின் கீழே அமிழ்ந்ததே இதற்குக் காரணமாகும். இது ரிக்டர் அளவையில் 9 – ஆகப் பதிவானது. இந்தப் புவி அதிர்வால் கடல் தரைத்தளம் உயர்த்தப்பட்டு கடல்நீர் மட்டத்தை உயர்த்தியது.

எரிமலைகள் (Volcanoes):
புவியின் உட்பகுதியில் திட, திரவ, வாயு நிலையில் உள்ள பாறைக்குழம்பு துவாரம் (Vent) வழியாக புவியின் மேற்பரப்பில் உமிழ்தலே எரிமலை வெடிப்பு எனப்படுகிறது. புவியின் மேற்பரப்பில் வெளியேற்றப்பட்ட பாறைக்குழம்பு "லாவா" எனப்படும். புவித்தட்டுகள் நகர்வதாலும் எரிமலைகள் உருவாகின்றன.

எரிமலைகளில் காணப்படும் முக்கியக் கூறுகள்:

1. பாறைக்குழம்புத் தேக்கம் (Magma Chamber) இது புவிக்கு அடியில் பெரிய அளவில் காணப்படும் கற்குழம்புக் குளமாகும்.
2. துவாரங்கள் (Vents) – எரிமலை வெடிப்பின் போது வாயுக்கள், புகை, நெருப்பு மற்றும் பாறைக்குழம்பு வெளியேறுவதற்கான வழிகள் துவாரங்கள் எனப்படுகின்றன.
3. எரிமலைக் கூம்புகள் (Volcanic cone): துவாரங்கள் வழியாக வெளியேற்றப்பட்ட பாறைக்குழம்பு ஒரு கூம்பு வடிவ நிலத்தோற்றத்தை உருவாக்குகின்றது.
4. எரிமலை வாய் (Crater) - எரிமலை உச்சியில் காணப்படும் கிண்ணம் போன்ற வடிவமுடைய பள்ளமே "எரிமலை வாய்" ஆகும்.

எரிமலைகள் செயல்படும் தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன.

1. சீறும் எரிமலை (Active Volcano)
2. உறங்கும் எரிமலை (Dormant Volcano)
3. தணிந்த / செயலிழந்த எரிமலை (Extinct Volcano)

"வல்கனோ" (Volcano) என்ற சொல் இலத்தீன் மொழியிலுள்ள "வல்கேன்" (Vulcan) என்ற சொல்லாகும். இது "ரோமானிய நெருப்புக் கடவுளின்" பெயராகும்.

சீறும் எரிமலை (Active Volcano):
நிரந்தரமாக தொடர்ந்து எரிமலைக் குழம்புகளையும், துகள்களையும், வாயுக்களையும் வெளியேற்றிக் கொண்டே இருக்கும் எரிமலைகள் செயல்படும் எரிமலைகள் எனப்படுகின்றன. உதாரணமாக செயின்ட் ஹெலன்ஸ் எரிமலை – அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்

உறங்கும் எரிமலை (Dormant Volcano):
நீண்ட காலமாக எரிமலைச் செய்கைகள் ஏதும் இல்லாமல் காணப்படும் எரிமலைகள் உறங்கும் எரிமலை எனப்படும். இவை திடீரென்று வெடிக்கும் தன்மையுடையது. இவ்வாறான எரிமலைகள் வெடிக்கும் பொழுது அதிகமான உயிர்ச்சேதமும், பொருட்சேதமும் ஏற்பட வாய்ப்புகள் உள்ளன. உதாரணம்: ஃபியூஜி எரிமலை – ஜப்பான்.

தணிந்த எரிமலை (Extinct volcano):
எந்த வித எரிமலைச் செயல்பாடுகளுமின்றி காணப்படும் எரிமலைகள் தணிந்த எரிமலைகள் ஆகும். உதாரணம்.

கிளிமஞ்சாரோ எரிமலை – தான்சானியா

திருவண்ணாமலை – தமிழ்நாடு

எரிமலைகளின் வடிவம் மற்றும் அதிலுள்ள கலவைகளின் அடிப்படையில் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவையாவன.

கூட்டு எரிமலை (Composite Volcano):
கூட்டு எரிமலை, அடுக்கு எரிமலை (Strata Volcano) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. எரிமலைச் செய்கையின் போது வெளிவந்த சாம்பல் கடினப் பாறைக்குழம்புகள் மற்றும் நுரைகற்களால் (Pumice) ஆன படிவுகள் அடுக்கடுக்காக அமைந்து காணப்படும். இவை கூம்பு வடிவில் காணப்படுகின்றன. உதாரணம்: ஃபியூஜி எரிமலை – ஜப்பான்

கும்மட்ட எரிமலை (Dome volcano):
சிலிகா அதிகமுள்ள எரிமலைக் குழம்பு அதிகப் பிசுபிசுப்புடன் வெளியேறுவதால் நீண்ட தூரத்திற்கு பரவ முடியாமல் எரிமலை வாய்க்கு அருகிலேயே வட்ட வடிவத்தில் படிந்து சிறு குன்று போலக் காணப்படும். இந்த எரிமலை கும்மட்ட எரிமலை எனப்படுகிறது. உதாரணம்: பாரிக்கியூட்டின் எரிமலை – மெக்சிகோ

கேடய எரிமலை (Shield Volcano):

அதிக பிசுபிசுப்புடன் கூடிய பாறைக்குழம்பு அனைத்து திசைகளிலும் வழிந்தோடி கேடயம் போன்ற வடிவத்தில் மென்சரிவுடன் காணப்படும். இவ்வகை எரிமலை கேடய எரிமலை எனப்படுகிறது. உதாரணம்: மௌனலோவா எரிமலை - ஹவாய்த் தீவு.

எரிமலைகள் மற்றும் புவி அதிர்ச்சிப் பகுதிகளின் பரவல்கள்:
உலகின் எரிமலை வெடிப்புகளும், புவி அதிர்வுகளும் எல்லா இடங்களிலும் நிகழாமல் குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டுமே ஏற்படுகின்றன. குறிப்பாக புவித்தட்டுகளின் விளிம்புகளில் நிகழ்கின்றன. பசிபிக் பெருங்கடல் பகுதியில் பசிபிக் தட்டுடன் மற்ற கண்டத்தட்டுகள் இணையும் எல்லைகளில் எரிமலை வெடிப்பு அதிகமாக நிகழ்வதால் இப்பகுதி பசிபிக் நெருப்பு வளையம் (Pacific ring of fire) என அழைக்கப்படுகிறது.

உலகின் அதிகமான புவி அதிர்வுகளும், எரிமலை வெடிப்புகளும் நிகழும் தீவிர மண்டலமாக இப்பகுதி உள்ளது. இதற்கு அடுத்ததாக மத்திய கடலடி மலைத்தொடர் குன்றுப்பகுதிகள் மற்றும் மத்தியக் கண்டத்திட்டு மண்டலங்களில் அதிகமான புவி அதிர்வுகளும், எரிமலை வெடிப்புகளும் ஏற்படுகின்றன. ஆல்பின் ஹிமாலயன் பெல்ட்.

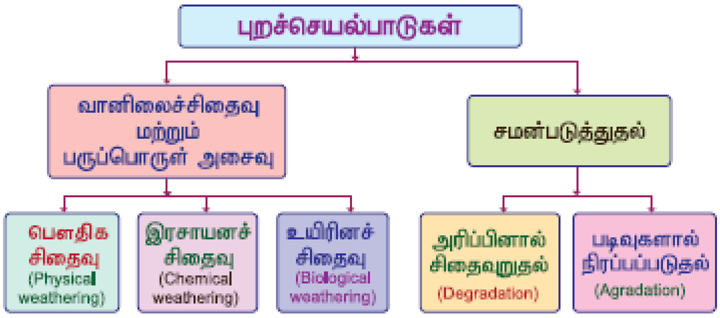
எரிமலையின் விளைவுகள்:
நன்மைகள்:
எரிமலைகளிலிருந்து வெளிப்படும் பொருட்கள் மண்ணை வளமிக்கதாக்குகிறது. அதனால் வேளாண் தொழில் மேம்படுகிறது. எரிமலைகள் உள்ள பகுதிகள் புவி வெப்ப சக்தியை (Geothermal energy) பயன்படுத்திக்கொள்ள உதவுகிறது. உறங்கும் எரிமலையும், செயல்படும் எரிமலையும் உலகின் சிறந்த சுற்றுலாத் தளங்களாக உள்ளன. எரிமலைகளிலிருந்து வெளிவரும் பொருட்கள் கட்டிடத் தொழிலுக்குப் பயன்படுகிறது.

தீமைகள்:
எரிமலை வெடிப்பினால் புவி அதிர்ச்சி திடீர் வெள்ளம், சேறு வழிதல் மற்றும் வெகுதூரம் பயணிக்கும் பாறைக்குழம்பானது தன் பாதையிலுள்ள அனைத்தையும் எரித்தும், புதைத்தும் சேதப்படுத்துகிறது. அதிக அளவில் வெளிப்படும் தூசு மற்றும் சாம்பல் நமக்கு எரிச்சலையும், மூச்சு விடுவதில் சிரமத்தையும் உண்டாக்குகிறது. எரிமலை வெடிப்பு அதன் சுற்றுப்புறப் பகுதிகளின் வானிலையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவதுடன் போக்குவரத்திற்கும் இடையூறை உண்டாக்குகின்றன. (ஐஸ்லாந்தில் நிகழ்ந்த எரிமலை வெடிப்பு)

APPOLO STUDY CENTRE CHENNAI

அலகு - 2
நிலக்கோளம் - II
புவிபுறச்செயல்பாடுகள்

அறிமுகம்:
புவியின் அக மற்றும் புறச்செயல்பாடுகளால் புவி பல்வேறு மாறுதல்களுக்கு உள்ளாகிறது. இவ்விரு தொடர்ச்சியான செயல்பாடுகள், புவியின் நிலத்தோற்றத்தை வடிவமைக்கின்றன. புறச்செயல்பாடுகளால் சூரிய சக்தி மற்றும் புவிஈர்ப்பு விசையாலும் அகச்செயல்பாடுகள் புவியின் உட்புற வெப்பத்தாலும் இயக்கப்படுகின்றன.



வானிலைச்சிதைவு:

வளிமண்டல நிகழ்வுகளோடு புவியின் மேற்பரப்பு நேரடியாகத் தொடர்பு கொள்வதால் பாறைகள் சிதைவடைதலுக்கும் (Disintegration), அழிதலுக்கும் (Decomposition) உட்படுகின்றன. இச்செயல்பாடுகளையே வானிலைச் சிதைவு என அழைக்கின்றோம்.

வானிலைச்சிதைவு மூன்று வகைப்படும்.

- இயற்பியல் சிதைவு (Physical Weathering)
- இரசாயனச்சிதைவு (Chemical Weathering)
- உயிரினச்சிதைவு (Biological Weathering)

இயற்பியல் சிதைவு (Physical Weathering)
இயற்பியல் சக்திகளால் பாறைகள் இரசாயன மாற்றம் ஏதும் அடையாமல் உடைபடுவதே இயற்பியல் சிதைவு எனப்படுகிறது. பகல் நேரத்தில் அதிக வெப்பத்தின் காரணமாக பாறைகள் விரிவடைகின்றன. இரவு நேரத்தில் அதிகக் குளிரின் காரணமாக அவை சுருங்குகின்றன. இத்தொடர்ச்சியான நிகழ்வின் காரணமாக பாறைகளில் விரிசல் ஏற்பட்டு அவை உடைத்து சிதறுகின்றன. பாறை உரிதல், பாறைப்பிரிந்துடைதல் மற்றும் சிறுத்துகள்களாக சிதைவுறுதல் ஆகியன இயற்பியல் சிதைவின் வகைகளாகும்.

பாறை உரிதல்:
வெப்பம் மற்றும் குளிர்ச்சியின் மாறுபாடு காரணமாக உருண்டையான பாறைகளின் மேற்பரப்பு வெங்காயத் தோல் உரிவது போன்று அடுக்கடுக்காக உரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு பாறை சிதைவுறும் நிகழ்வு பாறை உரிதல் எனப்படுகிறது. பாறை மேல் தகடு உரிதல் (Sheeting) மற்றும் பாறை நொறுங்குதல் (Shattering) பாறை போன்றவையும் உரிதலின் வேறு வகைகளாகும்.

சிறுதுகல்களாக சிதைவுறுதல் (Granular disintegration)
படிவுப்பாறைகள் காணப்படும் இடங்களில் பாறைகள் சிறுத் துகள்களாக சிதைவுறுதல் அதிகம் நடைபெறுகிறது. இந்நிகழ்விற்கு அதிக வெப்பம் மற்றம் உறைப்பனியே காரணமாகும்.

பாறை பிரிந்துடைதல் (Block Disintegraion)
பாறைகள் பகலில் விரிவடைந்து, இரவில் சுருங்குகின்றன. இச்செயல் தொடர்ந்து நடைபெறுவதால் பாறைகளின் இணைப்புகளில் அழுத்தம் ஏற்பட்டு பாறைகள் சிதைவுறுகின்றன. இச்சிதைவுறுதலையே பாறை பிரிந்துடைதல் என்கிறோம்.

உடைந்த பாறைகள் வானிலைச்சிதைவுக்கு உட்பட்டு மண்ணாக மாறுகிறது. சிதைவடைந்த நுண்ணிய பாறைத்துகள்கள் மற்றும் சிதைந்த உயிரினங்களின் (Humus) கலவையே மண்ணாகும்.

இரசாயனச் சிதைவு (Chemical Weathering)
பாறைகளில் இரசாயன மாற்றங்கள் ஏற்படுவதால் அவை உடைந்து சிதைவுறுகின்றன. இச்சிதைவுறுதலே இரசாயனச் சிதைவு எனப்படுகிறது. அதிக வெப்பமும் ஈரப்பதமும் கொண்ட நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதிகள், வெப்பமண்டலப் பகுதிகள் மற்றும் மிதவெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் நடைபெறுகிறது. ஆக்ஸிகரணம் (Oxidation), கார்பனாக்கம் (Corbonation), கரைதல் (Solution), நீர்க்கொள்ளல் (Hydration) ஆகிய செயல்பாடுகளினால் இரசாயன சிதைவு ஏற்படுகிறது. ஆக்ஸிஜன், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் ஹைட்ரஜன் இரசாயனச் சிதைவுறுதலின் முக்கியக் காரணிகளாக அமைகின்றன.

ஆக்ஸிகரணம் (oxidation)
பாறைகளில் உள்ள இரும்புத்தாது வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து இரும்பு ஆக்ஸைடாக மாறுகிறது. இச்செயலே ஆக்ஸிகரணம் எனப்படுகிறது. ஆக்ஸிகரணத்தால் பாறைகள் பலவீனமடைந்து சிதைவுறுகின்றன.

கார்பனாக்கம் (carbonation)
வளிமண்டலத்தில் உள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு நீரில் கரைந்து கார்பானிக் அமிலமாக மாறுகிறது. கார்பானிக் அமிலம் கலந்த நீர் சுண்ணாம்பு பாறைகளின் மீது விழுவதால் கார்பனாக்கம் நடைபெற்று பாறைகள் சிதைவடைகின்றன. கார்பனாக்கம் காரணமாக குகைகள் (Caves) உருவாகின்றன.

கரைதல் (Solution)
பாறைகளில் உள்ள கரையும் தன்மை கொண்ட பாறைத்துகள்கள் நீரில் கரையும் செயலே கரைதல் எனப்படுகிறது. கரைதலினால் பாறைகளில் சிதைவுறுதல் நடைபெறுகிறது.

நீர்க்கொள்ளல் (Hydration)
ஈரப்பத காலநிலை உள்ள பிரதேசங்களில் நீர்க்கொள்ளல் அதிகம் நடைபெறுகிறது. பாறைக்குள் இருக்கும் தாதுக்கள் தண்ணீரை ஈர்த்துக் கொள்வதால் அவை பருத்துப் பெருகுகின்றன. இதனால் பாறைகளில் விரிசல்கள் ஏற்பட்டு சிதைவுறுதல் நிகழ்கின்றது. இந்நிகழ்வே நீர்க்கொள்ளல் எனப்படும்.

உயிரினச்சிதைவு (Biological Weatherinjg)
தாவரங்களின் வேர்கள் பாறைகளின் விரிசல்களின் வழியே ஊடுருவிச் சென்று பாறைகளை விரிவடையச் செய்கிறது. மண்புழுக்களாலும், விலங்கினங்களாலும் (எலி மற்றும் முயல்) மற்றும் மனிதச் செயல்பாடுகளினாலும் பாறைகள் சிதைவுறுதலே உயிரினச் சிதைவு எனப்படும்.

நிலத்தோற்ற வாட்டம் அமைக்கும் செயல்பாடுகள் (Gradation)
இயற்கை காரணிகளான ஆறுகள், நிலத்தடி நீர், காற்று, பனியாறுகள் மற்றும் கடலலைகள் புவியின் மேற்பரப்பை சமன்படுத்துகின்றன. இச்செயலே சமன்படுத்துதல் செயல்பாடு (Gradation) எனப்படும். மேற்கண்ட காரணிகள் அதன் செயல்பாடுகளினால் நாளடைவில் புவியின் மேற்பரப்பில் பல்வேறு நிலத்தோற்றங்களை உருவாக்குகின்றன. நில வாட்டம் அமைக்கும் செயல்பாடுகள் இரண்டு செயல்பாடுகளைக் கொண்டது. அரிப்பினால் சிதைவுறுதல் (Degration) மற்றும் படிவுகளினால் நிரப்பப்படுதல் (Aggradation) ஆகும்.

1. நிலத்தின் மேற்பரப்பை தேய்வுறச் செய்தலே அரிப்பினால் சமப்படுத்துதல் (Degration) எனப்படும்.
2. இயற்கைக் காரணிகளால் நிலத்தோற்றங்களை உருவாக்குதலே படிவுகளினால் நிரப்பப்படுதல் (Aggradation)எனப்படும்.
3. சமன்படுத்துதல் அமைக்கும் செயல்பாடுகள் = அரித்தல் + கடத்துதல் +படியவைத்தல்

நிலவாட்ட அமைப்பு செயல்பாடுகளின் காரணிகள் (Agents of Gration)
ஓடும் நீர் (அ) ஆறுகள் (Rivers)

ஆறுகளே மிக அதிக அளவில் சமன்படுத்துதல் அமைக்கும் செயல்பாடுகளை ஏற்படுத்தும் முக்கியக் காரணியாகும். பெரும்பாலும் ஆறுகள் உயரமான மலைகள், குன்றுகள் அல்லது பீடபூமியிலிருந்து உருவாகின்றன. ஆறுகளின் ஆதாரமாக மழைநீர், பனியாறுகள், நீரூற்றுகள் மற்றும் ஏரிகள் விளங்குகின்றன. ஆறுகள் தோன்றும் இடம் ஆற்றின் பிறப்பிடம் எனவும், கடலுடன் கலக்குமிடம் ‘முகத்துவாரம்’ எனவும் அழைக்கப்படுகிறது,

ஆறுகளின் நிலைகள்:
ஆறுகள் மலைகளில் தோன்றி கடலிலோ அல்லது ஏரியிலோ கலக்கின்றன. ஆறு பாய்ந்து செல்லும் அதன் பாதை, ஆற்றின் போக்கு (Course) என அழைக்கப்படுகிறது. ஆற்றின் போக்கு மூன்று நிலைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

(i) இளநிலை (The upper course)
(ii) முதிர்நிலை(The middle course) மற்றும்
(iii) மூப்பு நிலை (The lower course)

(i) இளநிலை (The upper course)

ஆற்றின் இளநிலையில் ‘அரித்தலே’ முதன்மையானச் செயலாக உள்ளது. இந்நிலையில் ஆறுகள் செங்குத்தான மலைச்சரிவுகளில் உருண்டோடுகின்றன. இச்சரிவுகளில் ஆற்றின் வேகம் அதிகமாக இருப்பதால், அவை பாய்ந்தோடும் போது பள்ளத்தாக்கை அகலமாகவும், ஆழமாகவும் அரித்துச் செல்கின்றன. இளநிலையில் ஆறுகளால் தோற்றுவிக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள்:- ‘V’ வடிவ பள்ளத்தாக்குகள (V shaped valley), மலையிடுக்குகள் (Gorges), குறுகிய பள்ளத்தாக்குகள் (canyons), இணைந்த கிளைக்குன்றுகள்(interlocking spur), துள்ளல்(Rapids) குடக்குழிகள் (Potholes), மற்றும் நீர் வீழ்ச்சிகள் (Water falls) போன்றவையாகும்.

(ii) முதிர்நிலை(The middle course)

முதிர்நிலையில் ஆறுகள் சமவெளியை அடைகின்றன. இந்நிலையில் கிளையாறுகள் முதன்மை ஆற்றுடன் ஒன்றிணைவதால் ஆற்று நீரின் கனஅளவும் அது கடத்தி வரும் பொருட்களின் சுமையும் அதிகரிக்கின்றது. முதிர்நிலையில் கடத்துதல் முதன்மையானச் செயலாகும். ஆற்றின் வேகம் திடீரென குறையும் இடங்களில் படியவைத்தலும் நிகழ்கிறது. முதிர்நிலையில் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்கள், வண்டல் விசிறிகள்(யுடடரஎயைட குயளெ), வெள்ளச் சமவெளிகள் (குடழழன ீடயiளெ), ஆற்று வளைவுகள் (ஆநயனெநசள), குருட்டு ஆறுகள் (முஒ டிழற டயமநள) போன்றவையாகும்.

(iii) மூப்பு நிலை (The lower course)

இளநிலை மற்றும் முதிர் நிலையில் அரித்து கடத்தி வரப்பட்ட பொருட்கள் தாழ்நில சமவெளிகளில் படிய வைக்கப்படுகின்றன. தாழ்நில சமவெளிகள் படிவுகளால் நிரப்பப்படுவதால் முதன்மை ஆறு பல கிளை ஆறுகளாகப் பிரிகின்றன. ‘படியவைத்தல்’ இந்நிலையின் முதன்மையானச் செயலாகும். இந்நிலையில் டெல்டாக்கள்(Deltas), ஓத பொங்கு முகங்கள்(Estuaries) போன்ற நிலத்தோற்றங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

- **துணை ஆறு(Tributary)**– முதன்மை ஆற்றுடன் இணையும் அனைத்து சிற்றாறுகளும் துணை ஆறுகள் ஆகும். (உம்) பவானி ஆறு
- **கிளை ஆறு (Distributary)**- முதன்மை ஆற்றிலிருந்து பிரிந்து செல்லும் ஆறுகள். (உம்) கொள்ளிடம் ஆறு

ஆற்றின் அரித்தலால் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்கள்: (Erosional landforms of rivers)

மலையிடுக்கு மற்றும் குறுகிய பள்ளத்தாக்கு (Gorges & Canyons)
கடினப் பாறைகள் உள்ள மலைப்பகுதிகள் வழியாக ஆறுகள் பாய்ந்து செல்லும் பொது செங்குத்தான பக்கங்களைக் கொண்ட பள்ளத்தாக்குகளை உருவாக்குகின்றன. இவை

மலையிடுக்குகள் எனப்படுகின்றன. சிந்து மற்றும் பிரம்மபுத்திரா ஆறுகள் இமயமலையில் இவ்வகை நிலத்தோற்றத்தை உருவாக்குகின்றன.

செங்குத்துச் சரிவைக் கொண்ட மலையிடுக்குகள் பல நூறு கிலோ மீட்டருக்கு நீண்டு காணப்பட்டால் அவை குறுகிய பள்ளத்தாக்கு (Canyon) எனப்படுகிறது. கொலராடோ (Colorado river) ஆற்றினால் உருவாக்கப்பட்ட கிராண்டு கேன்யான் (Grand canyon-USA) இதற்கு சிறந்த உதாரணமாகும்.

நீர்வீழ்ச்சி (Waterfall)

கடினப் பாறைகள் மேல் அடுக்கிலும், மென் பாறைகள் கீழ் அடுக்கிலும் கிடையாக அமைந்திருப்பதால் கீழ் அடுக்கில் உள்ள மென் பாறைகள் நீரினால் விரைவில் அரிக்கப்படுகிறது. இதனால் மேலடுக்கிலுள்ள அரிக்கப்படாத கடினப்பாறைகள் நீண்டு ஆற்றின் போக்கில் நீர்வீழ்ச்சியை ஏற்படுத்துகிறது. நீர் வீழ்ச்சியின் வேகம் அதிகமாக இருக்கும்போது அது விழும் இடத்தில் உள்ள பாறைகளை அரித்து பள்ளம் போன்ற அமைப்பினை ஏற்படுத்துகிறது. இதுவே வீழ்ச்சிக்குடைவு(Plunge Pool) ஆகும். ஆழம் குறைவான பகுதிகளில் வேகமாக செல்லும் ஆற்று நீர் துள்ளல்(Rapid)எனப்படுகிறது.

உலகிலேயே மிக அதிக உயரமான நீர்வீழ்ச்சி ஏஞ்சல் நீர்வீழ்ச்சி (வெனிசுலா). இதன் உயரம் 979 மீ.

‘V’ வடிவ பள்ளத்தாக்கு (V shaped valley)

ஆற்றின் செங்குத்தான அரித்தல் செய்கையால் மலைகளில் உருவாக்கப்படும் ஆழமான மற்றும் அகலமான நிலத்தோற்றமே ‘V’ வடிவ பள்ளத்தாக்கு ஆகும்.

குடக்குடைவு(Pothole)

ஆற்றின் படுகையில் செங்குத்தாக குடையப்பட்ட உருளை வடிவப்பள்ளங்களே குடக்குடைவு எனப்படுகிறது. இவற்றின் விட்டமும், ஆழமும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்டுக் காணப்படும்.

ஆற்று வளைவுகள்(Meanders)

ஆறுகளில் படிவுகள் அதிகரிப்பதால் அதன் வேகம் குறைகிறது. இதனால் ஆறுகள் வளைந்து செல்கின்றன. இவ்வளைவுகளே ஆற்று வளைவுகள் எனப்படுகின்றன.

குருட்டு ஆறு அல்லது குதிரை குளம்பு ஏரி: (ox Bow lake)

ஆற்று வளைவுகள் காலப்போக்கில் பெரிதாகி இறுதியில் ஒரு முழு வளையமாக மாறுகிறது. இம்முழு வளைவுகள் முதன்மை ஆற்றிலிருந்து முற்றிலுமாகத் துண்டிக்கப்பட்டு ஒரு ஏரியைப் போன்று காட்சி அளிக்கும். இதுவே குருட்டு ஆறு எனப்படுகிறது.

பிஹாரிலுள்ள கன்வர் ஏரி. ஆசியாவில் உள்ள மிகப்பெரிய நன்னீர் குருட்டு ஆறு ஆகும். அமெரிக்காவில் அர்க்கன்சாஸ் பகுதியில் உள்ள சிக்காட் ஏரி உலகிலேயே பெரிய குருட்டு ஆறு ஆகும்

ஆற்றின் படியவைத்தலால் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்கள்(Depositional landforms of rivers)

வண்டல் விசிறி (Alluvial fan)

ஆறுகளால் கடத்தி வரப்பட்ட பொருள்கள் மலையடிவாரத்தில் விசிறி கூம்பு போன்ற வடிவத்தில் படியவைக்கப்படுகின்றன. இப்படிவுகளே வண்டல் விசிறி எனப்படுகிறது.

வெள்ளச் சமவெளி (Flood plain)

ஆறுகளில் ஏற்படும் வெள்ளப் பெருக்கின் காரணமாக ஆற்றின் கரைகளில் படிய வைக்கப்படும் மென்மையான படிவுகள் வெள்ளச்சமவெளியை உருவாக்குகின்றன. இப்படிவுகள் அப்பகுதியை வளமுள்ளதாக மாற்றுகின்றன. ஆறுகள் தொடர்ந்து ஆற்றின் கரைகளில் படிவுகளைப் படியவைப்பதால் ஆற்றின் கரைகள் உயர்த்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு உயர்த்தப்பட்டதால் உருவான நிலத்தோற்றம் வெள்ளத்தடுப்பு அணைகள் (Levees) எனப்படுகிறது.

முகத்துவாரம் (Estuary)
ஆறு கடலில் சேறுமிடங்களில் உருவாகிறது. பொதுவாக இவ்வகை நிலத்தோற்றங்களில் படிய வைத்தல் செயல் கிடையாது. அலைகளின் அரித்தல் காரணமாக இங்கு டெல்டாக்கள் போல் படிய வைத்தல் நடைபெறாது. (உதாரணம்) இந்தியாவின் நர்மதா மற்றும் தபதி.

டெல்டா (Delta)
ஆற்றின் முகத்துவாரத்தில் படிவுகள் முக்கோண வடிவில் படிய வைக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு முக்கோண வடிவில் படிவுகளால் உருவாக்கப்பட்ட நிலத்தோற்றம் டெல்டா என அழைக்கப்படுகிறது. டெல்டாக்களில் உள்ள வண்டல் படிவுகள் மென்மையானதாகவும், தாதுக்கள் நிறைந்ததாகவும் காணப்படுகிறது. (உதாரணம்) காவிரி டெல்டா – தமிழ்நாடு

டெல்டா என்ற கிரேக்க எழுத்து(Δ) போன்று, நைல்நதியின் முகத்துவாரத்தில் காணப்படும் படிவுகள் இருப்பதால், இவ்வகை படிவுகளுக்கு 'டெல்டா' என்ற பெயர் வழக்கத்தில் வந்தது. கங்கை, பிரம்மபுத்திரா டெல்டா உலகின் மிகப் பெரிய டெல்டா ஆகும்.

அமெரிக்காவில் உள்ள வியாமிங்கின் எல்லோ ஸ்டோன் தேசிய பூங்காவில் காணப்படும் (Yellow stone national park) ஓல்டு பெய்த்புல் (old faithful) வெப்ப நீரூற்று உலகின் சிறந்த வெப்ப நீரூற்றாகும்.

சுண்ணாம்புப் பிரதேச நிலத்தோற்றங்கள்(Karst Topography)
சுண்ணாம்பு நிலப்பிரதேசங்களில் நிலத்தடி நீர், நிலவாட்டம் அமைக்கும் செயல்களினால் பல்வேறு விதமான நிலத்தோற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. இவையே சுண்ணாம்புப் பிரதேச நிலத்தோற்றங்கள் எனப்படுகின்றன. இவை எளிதில் நீரில் கரையும் தன்மையுடைய சுண்ணாம்புக்கள், டாலமைட், ஜிப்சம் போன்ற பாறை பிரதேசங்களில் காணப்படுகின்றன.

மேற்கு ஸ்லோவேனியாவில் உள்ள சுண்ணாம்பு பிரதேச நிலத்தோற்றம் சுமார் 480 கிலோமீட்டர் நீளத்திற்கும், 80 கிலோமீட்டர் அகலத்திற்கும் பரவிக் காணப்படுகிறது. இந்நிலத்தோற்றம் ஸ்லாவிக் மொழியில் 'கார்ஸ்ட்' என அழைக்கப்படுகிறது. கிரேட் ஆஸ்திரேலியாவின் கடற்கரையில் அமைந்துள்ள 'நல்லர்பார்'(Nullarbar) உலகின் மிகப்பெரிய சுண்ணாம்புப் பிரதேச நிலத்தோற்றமாகும்.

உலகில் சுண்ணாம்பு நிலப்பிரதேசங்கள் காணப்படும் இடங்கள்:- தெற்கு பிரான்சு, ஸ்பெயின், மெக்சிகோ, ஜமைக்கா, மேற்கு கியூபா, மத்திய நியூகினியா, இலங்கை மற்றும் மியான்மர்

இந்தியாவில் உள்ள சுண்ணாம்பு பிரதேச நிலத்தோற்றங்கள்:

மேற்கு பீஹார்	- குப்ததாம் குகைகள்
உத்தரகாண்ட்	- ராபர்ட் குகை மற்றும் தப்கேஷ்வர் கோவில்
மத்தியபிரதேசம்	- பச்மாரி மலைகள், பாண்டவர் குகைகள்
சத்தீஸ்கர் (பஸ்தர்)	-குடும்சர் குகைகள்
ஆந்திர பிரதேசம்	- போரா குகைகள்(விசாகப்பட்டனம்)

நிலத்தடி நீர் அரித்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள்

அரித்தல் செயலுக்கு பெரும்பாலும் கரைதலே முக்கிய காரணமாகும். சுண்ணாம்பு நில பிரதேசங்களில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு கலந்த மழை நீர் விழும்போது அப்பிரதேசங்களிலுள்ள சுண்ணாம்புடன் வேதிவினைபுரிந்து அதனை கரைத்து, சிதைத்து விடுகிறது. இதன் விளைவாக டெர்ரா ரோஸா(Terra rosa), லேப்பீஸ்(Lappies)உறிஞ்சித்துளை(Sink holes), மழைநீரால் கரைந்து உண்டான குடைவு(Swallow holes), டோலின்(Doline), யுவாலா(Uvala),போல்ஜே(Polje), குகைகள்(cave) மற்றும் அடிநிலக் குகை(cavern) போன்ற நிலத்தோற்றங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

டெர்ரா ரோஸா (இத்தாலிய மொழியில் 'செம்மண்')

சுண்ணாம்பு நிலப்பிரதேசங்களில் உள்ள மண் கரைந்து சிதைவுற்ற பின்னர் அதிலுள்ள எஞ்சிய செம்மண் இங்கு படியவைக்கப்படுவதால் இந்நிலத்தோற்றம் உருவாக்கப்படுகிறது. இம்மண் சிகப்பு நிறமாக காணப்படுதவற்கு அதிலுள்ள இரும்பு ஆக்ஸைடு (iron oxide) காரணமாகும்.

லேப்பீஸ்

கரடு முரடாக உள்ள சுண்ணாம்புப் பாறைகளிடையே நிலத்தடி நீர் நெளிந்து ஓடும் போது நீண்ட அரிப்புக் குடைவுகள் (Furrows) ஏற்படுகின்றன. இக்குடைவுகளே லேப்பீஸ்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

உறிஞ்சு துளைகள்

சுண்ணாம்பு பாறைகள் கரைதலினால் ஏற்படும் புனல் வடிவப் பள்ளங்கள் உறிஞ்சு துளைகள் எனப்படுகின்றன. இதன் சராசரி ஆழம் 3 முதல் 9 மீட்டர் வரை காணப்படும்.

உலகின் ஆழமான உறிஞ்சு துளை, சீனாவில் 2172 அடி ஆழத்தில் காணப்படும் சைனோசை ஜியானகாங் (xianozhai tienkang) ஆகும். அமெரிக்காவில் உள்ள இலினாய்ஸில் 15000ற்கும் மேல் உறிஞ்சு துளைகள் உள்ளன.

குகைகள் மற்றும் அடிநிலக் குகைகள்
குகைகளும், அடிநிலக் குகைகளும் சுண்ணாம்பு பிரதேசங்களில் நிலத்தடியில் காணப்படும் நிலத் தோற்றங்களாகும். கரியமில அமிலம் சுண்ணாம்பு பாறைகளில் வினைபுரிவதால் ஏற்படும் வெற்றிடம் குகை எனப்படுகிறது. இவை உருவத்திலும், அளவிலும் வேறுபட்டுக் காணப்படும். அடிநிலக் குகைகளின் தரைப்பகுதி சமமற்றுக் காணப்படும். உதாரணம்-மேற்கு பீஹாரிலுள்ள குப்ததாம்.

குகைகளிலும், அடிநிலக் குகைகளிலும் படிய வைத்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் ஸ்பீலியோதெம்ஸ்(Speleothems) என அழைக்கப்படுகின்றன. ட்ரேவர்டைன் (Travertine), டூ∴பா(Tufa) மற்றும் சொட்டுப்படிவுகள்(Drip stone)ஸ்பீலியோதெம்ஸில் அடங்கும்.

குகைகள், யுவாலாக்கள், டோலின்கள், போல்ஜேக்கள் போன்ற நிலத்தோற்றங்கள் உலகின் பிற பகுதிகளில் காணப்படும் சுண்ணாம்பு நிலப்பிரதேச நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும்.

குகைகளில் காணப்படும் பூச்சி இனங்கள் பார்வை திறனை இழந்து விடுவதால் அதன் நீளமான உணர் கொம்புகள் பார்வைத் திறனை ஈடு செய்கின்றன.

நிலத்தடி நீர் படிவு நிலத்தோற்றங்கள்:

சுண்ணாம்பு நிலப்பிரதேசங்களில் உள்ள குகை மற்றும் அடி நிலக்குகைகளின் மேல்தளம், தரை மற்றும் பக்கச்சுவர்களில் படிவுகள் படிய வைக்கப்படுவதால் நிலத்தோற்றங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

கல்விழுது, கல்முளை மற்றும் செங்குத்துக் கல்தூண்(Stalaotite,StalagmiteandColumn)

குகைகளின் கூரைகளிலிருந்து ஒழுகும் கால்சியம் கார்பனேட் கலந்த நீர் நீராவியாகும் போது கால்சைட் விழுதுகள் போன்று காட்சியளிக்கும். இது கல்விழுது(Stalaotite) என்று அழைக்கப்படுகிறது. கால்சியம் கார்பனேட் கலந்த நீர் தரையில் படிந்து மேல்நோக்கி வளர்வது கல்முளை(Stalagmite) எனப்படுகிறது. கீழ்நோக்கி வளரும் கல்முளையும் ஒன்று சேர்ந்து செங்குத்து கல்தூணாக(Columns or Pillars) உருவாகிறது.

பனியாறு(Glacier)
பனிக்குவியல் மண்டலத்திலிருந்து பெரிய அளவிலான பனிக்கட்டிகள் மெதுவாக நகர்வதே பனியாறு எனப்படுகிறது. பனிக்குவிந்து காணப்படும் இடம் பனிவயல்(Snow field) என அழைக்கப்படுகிறது. உயரமான பகுதிகளிலும், உயர் அட்சங்களிலும் நிரந்தரமாக பனி மூடியிருக்கும் பகுதியின்

எல்லைக்கோடே உறைபனிக்கோடு (Snow line) எனப்படுகிறது. உயர் அட்சங்களுக்குச் செல்லச் செல்ல உறைபனிக்கோட்டின் எல்லைக்கோடு கடல் மட்டத்திற்கு அருகில் காணப்படும்.

ஆல்ப்ஸ் மலைகளில் உறைபனிக்கோடு 2700மீ ஆகும். ஆனால் கிரீன்லாந்தில் உறைபனிக்கோடு 600மீ ஆகும்.

பனிக்கட்டிகள் பனித்துளிகளாக உருமாறுவதை இறுகிய பனிமணிகள்(fim/neve) என்று அழைக்கிறோம் இது மேலும் இறுகி திடமான பனிக்கட்டிகளாய் (Wolid glacial ice) உருவாகின்றன.

பனியாறு அரித்தலால் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்கள்:
பனியாறுகள் ஒரு சிறந்த அரித்தல் காரணியாகும். அரித்தலால் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்கள் சர்க்கு, அரெட்டு, மேட்டர்ஹார்ன்,'U'வடிவப்பள்ளத்தாக்கு, தொங்குப் பள்ளத்தாக்கு பனியாறுகுடா போன்றவையாகும். இவ்வகையான நிலத்தோற்றங்கள் பெரும்பாலும் சுவிட்சர்லாந்து நார்வே போன்ற நாடுகளில் அதிகம் காணப்படுகின்றன.

சர்க்கு(Cirque)
பனியாறுகள் மலைகளின் செங்குத்தான பக்கச்சுவர்களை அரிப்பதால் பள்ளங்கள் தோன்றுகின்றன. நாற்காலி போன்ற வடிவமுடைய இப்பள்ளங்கள் சர்க்குகள் எனப்படுகின்றன.

அரெட்டு (Arete)
இரு சர்க்குகள் எதிர் பக்கங்களில் அமையும் போது அதன் பின் மற்றும் பக்கச்சுவர்கள் அரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு அரிக்கப்பட்ட சர்க்குகள் கத்திமுனை போன்ற கூரிய வடிவத்துடன் காட்சியளிக்கும்.

பிரமிடு சிகரம்:(pyramidal peak)
மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சர்க்குகள் இணையும் போது கூரிய பக்கங்களை உடைய சிகரம் போன்ற பிரமிடு வடிவத்தைப் பெறுகிறது. இந்நிலத்தோற்றமே மேட்டர்ஹார்ன் எனப்படும்.

'U' வடிவப் பள்ளத்தாக்கு ('U'shaped valley)
ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகளின் வழியே பனியாறுகள் நகரும்போது அப்பள்ளத்தாக்குகள் மேலும் ஆழமாகவும், அகலமாகவும் அரிக்கப்படுவதால் 'U' வடிவப் பள்ளத்தாக்குகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

தொங்கும் பள்ளத்தாக்கு (hanging valley)
முதன்மை பனியாற்றினால் உருவாக்கப்பட்ட பள்ளத்தாக்கின் மீது அமைந்திருக்கும் துணைப் பனியாற்றின் பள்ளத்தாக்கு தொங்கும் பள்ளத்தாக்கு ஆகும்.

பனியாறு குடா(Fjord)
கடலில் பகுதியாக அமிழ்ந்திருக்கும் பனியாறு பள்ளத்தாக்குகள், பனியாறு குடாக்கள் எனப்படும்.

பனியாறுகளால் அடித்துக் கொண்டு வரப்பட்ட நுண்ணியப்படிவுகள், பாறைத்துகள்கள், கூழாங்கற்கள் போன்ற கலவையால் ஆன படிவுகளே பனியாற்றுப் படிவுகள் எனப்படுகின்றன. இப்படிவுகள் தாழ்நிலப்பகுதிகளில் படியவைக்கப்படுவதால் மொரைன்கள்(Moraines), டிரம்ளின்கள்(Drumlins), எஸ்கர்கள்(Eskers), கேம்ஸ்(Kames) மற்றும் பனியாற்று வண்டல் சமவெளிகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.

மொரைன்(Moraine)

பள்ளத்தாக்கு அல்லது கண்டப்பனியாறுகளால் படியவைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் மொரைன்கள் எனப்படுகின்றன. இவை பல்வேறு வடிவங்களிலும், அளவிலும் இவை பல்வேறு வடிவங்களிலும், அளவிலும் காணப்படும். இவை படுகை மொரைன், விளிம்பு மொரைன் மற்றும் பக்க மொரைன்கள் என பலவகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

டிரம்பளின்(Drumlin)

கவிழ்த்து வைக்கப்பட்ட மிகப்பெரிய கரண்டியைப் போன்றோ அல்லது பாதியாக வெட்டப்பட்ட முட்டையைப் போன்றோ காட்சியளிக்கும் மொரைன்கள் டிரம்ளின்கள் எனப்படுகின்றன.

எஸ்கர்(Esker)

பனியாறுகள் உருகுவதால் அவை கொண்டு வரும் கூழாங்கற்கள், சரளைக்கற்கள் மற்றும் மணல் ஒரு நீண்ட குறுகிய தொடர் குன்று போன்று பனியாற்றுக்கு இணையாகப் படிய வைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு படியவைக்கப்படும் குறுகிய தொடர் குன்றுகளே எஸ்கர்கள் எனப்படுகின்றன.

பனியாற்று வண்டல் சமவெளி (outwash Plain)

பனியாறுகள் உருகுவதால், கடத்தப்பட்ட படிவுகள் அவற்றின் முனையங்களில் படிய வைக்கப்படுகின்றன. இப்படிவுகளே பனியாற்று வண்டல் சமவெளி எனப்படுகின்றன. இப்படிவுகள் மணல்(Sand), சரளைக்கல்(Gravel) மற்றும் மண்டி(Silt) ஆகியவைகளால் இணைந்த மிகப்பரந்த சமவெளியாகும்.

காற்று அரித்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள்:

காற்று அரித்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் காளான் பாறை (MushroomrocK), இன்சல்பர்க் (Inselberg) மற்றும் யார்டங்(Yardang) போன்றவையாகும்.

காளான் பாறை(Mushroom rock)
மென் மற்றும் கடினப் பாறைகளைக் கொண்ட பாறை அடுக்குகளின் அடிப்பகுதயில் காணப்படும் மென்பாறைகள் காற்றினால் தொடர்ந்து அரிக்கப்படும் போது அப்பாறைகள் காளான் போன்ற வடிவத்தைப் பெறுகின்றன. இவ்வாறு அரிக்கப்பட்டு உருவான பாறைகள் காளான் பாறைகள் அல்லது பீடப்பாறைகள் (Pedestal rocks) எனப்படுகின்றன. இவ்வகையானப் பாறைகள் இராஜஸ்தானில் உள்ள ஜோத்பூரில் காணப்படுகின்றன.

இன்சல்பர்க்(Inselberg)
தனித்த குன்றுகள்/ஒண்டிமலை
இன்சல்பர்க் என்பது ஒரு ஜெர்மானிய வார்த்தை ஆகும். அதன் பொருள் தீவுமலை. வறண்ட பிரதேசங்களில் காணப்படும் தீப்பாறைகள்(கடினப்பாறை) காற்றின் அரிப்புக்கு உட்படாமல் சுற்றியிருக்கும் பகுதியை விட தனித்து,உயர்ந்து காணப்படும் நிலத்தோற்றமே இன்சல்பர்க்குகள் ஆகும். (உதாரணம்) ஆஸ்திரேலியாவில் உள்ள உலுரு அல்லது எய்ர்ஸ் பாறை. வட்ட வடிவ அடிப்பகுதியும் கூம்புவடிவ உச்சி பகுதியும் கொண்டு காணப்படும் மலை.

யார்டங் (Yardang)
வறண்ட பிரதேசங்களில் செங்குத்தாக அமைந்திருக்கும் சிலபாறைகள் கடின மற்றும் மென் பாறை என மாறி, மாறி அமைந்திருக்கும். இந்த வரிசையில் மென் பாறைகள் காற்றினால் எளிதில் அரிக்கப்பட்டு விடும். காற்றினால் அரிக்கப்படாத கடினப்பாறைகள் ஒழுங்கற்ற முகடுகள்(Crests) போன்று காட்சியளிக்கும். இவ்வகை நிலத்தோற்றங்களே யார்டங்குகள் எனப்படுகின்றன.

காற்றின் படியவைத்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் (Depositional landforms)
மணல் குன்று, பர்கான் மற்றும் காற்றடி வண்டல் போன்றவை காற்றின் படியவைத்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும்.

மணல்மேடு(Sand dune)
பாலைவனங்களில் வீசும் மணல்புயல் மிக அதிக அளவில் மணலைக் கடத்துகின்றன. காற்றின் வேகம் குறையும் போது கடத்தப்பட்ட படிவுகள் மிக அதிக அளவில் குன்று பொல் படிய வைக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு குன்று அல்லது மேடாகக் காணப்படும் நிலத்தோற்றம் மணல்மேடு எனப்படுகிறது. மணல் மேடுகள் பல்வேறு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பர்கான்(Barchan)

பிறைவடிவத்தில் தனித்துக் காணப்படும் மணல் மேடுகள் பர்கான்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அவை காற்று வீசும் பக்கத்தில் மென் சரிவையும், காற்று வீசும் திசைக்கு எதிர்பக்கத்தில் வன்சரிவையும் கொண்டிருக்கும்.

குறுக்கு மணல்மேடு (Transverse dune)

குறுக்கு மணல்மேடுகள் குறுகிய மணற்தொடர்களாக நீண்டு காணப்படும். இம்மணற்தொடர்கள் காற்று வீசும் திசைக்கு இணையகக் காணப்படும். இவை சகாதாவில் செய்ப்ஸ்(Seifs) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

காற்றடி வண்டல்(Loess)

பரந்த பிரதேசத்தில் படிய வைக்கப்படும் மென்மையான மற்றும் நுண்ணியப் படிவுகளே காற்றடி வண்டல் எனப்படும். காற்றடி வண்டல் காணப்படும் இடங்கள்:- வடக்கு மற்றும் மேற்கு சீனா, அர்ஜென்டைனாவின் பாம்பாஸ், உக்ரைன் மற்றும் வட அமெரிக்காவில் மிசிசிபி பள்ளத்தாக்கு

சீனாவில் உள்ள காற்றடி வண்டல் பீடபூமி தான் மிக கனமான காற்றடி வண்டல் படிவாகும். இதன் உயரம் சுமார் 335மீ ஆகும்.

அலைகள் (Waves)

கடல் நீர் மேலெழும்பி சர்வதே கடலலை எனப்படுகிறது. இது மேல் வளைவையும், கீழ் வளைவையும் கொண்டிருக்கும். கடல் அலை, வளைவையும் கொண்டிருக்கும். கடல் அலை, நில வாட்டம் அமைக்கும் முக்கிய காரணியாகும். அரித்தல், கடத்துதல் மற்றும் படிய வைத்தல் கடல் அலைகளின் முக்கியச் செயலாகும். இதன் செயல்கள் கடற்கரை ஓரங்களில் மட்டுமே காணப்படுகிறது.

அலைகளின் அரித்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள்: (Erosional landforms)

கடல் ஓங்கல், அலை அரிமேடை, கடல் குகை, கடல் வளைவு, கடல்தூண், கடற்கரை மணல் திட்டு மற்றும் நீண்ட மணல் திட்டு போன்றவை கடல் அலை அரித்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும்.

கடல் ஓங்கல்(Sea cliffs)

கடலை நோக்கி இருக்கும் பாறைகள் மீது கடல் அலைகள் மோதுவதால் அப்பாறைகள் அரிக்கப்பட்டு வன்சரிவைக் கொண்ட செங்குத்துப் பாறைகள் உருவாகின்றன. செங்குத்தான சுவர் போன்று காணப்படும் இப்பாறைகள் ஓங்கல்கள் எனப்படுகின்றன.

கடல்குகை(Sea cave)

கடல் அலைகள் தொடர்ந்து கடல் ஓங்கல்களின் மீது மோதுவதால் அடிப்பகுதி அரிக்கப்பட்டு துவாரம் போன்ற அமைப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. இவையே கடல் குகைகள் எனப்படுகின்றன.

கடல் வளைவு(Sea Arch)

அருகருகிலுள்ள இரு கடற்குகைகளின் நீட்டு நிலங்கள் மேலும் அரிக்கப்படுவதால் அவை இணைந்து ஒரு வளைவு போன்ற அமைப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்வளைவுகள் கடல் வளைவுகள் எனப்படுகின்றன. உதாரணம்: நீல் தீவு(அந்தமான நிக்கோபார்)

கடல் தூண்(Stack)

கடல் வளைவுகள் மேலும் அரிக்கப்படும் போது அதன் வளைவுகள் உடைந்து விழுகின்றன. இவ்வாறு உடைந்து விழுந்த கடல்வளைவின் ஒரு பகுதி கடலை நோக்கி அமைந்து, ஒரு தூண் போன்று காட்சியளிக்கும். இதுவே கடல் தூண்(Stack) எனப்படும். (உதாரணம்) ஸ்காட்லாந்தில் உள்ள ஓல்ட் மேன் ஆ·.ப் ஹோய்(Old man of hoy).

அலையின் படிவு நிலத்தோற்றங்கள்:

கடற்கரை(Beach)

கடல் அலைகளால் அரிக்கப்பட்ட மணல் மற்றும் சரளைக்கற்கள் கடலோரத்தில் படியவைக்கப்படுவதே கடற்கரையாகும். இது கடல் அலைகளின் மிக முக்கியமான ஆக்கச்செயலாகும். (உதாரணம்) மும்பையின் ஜுஹு கடற்கரை, சென்னையின் மெரினா கடற்கரை, ஒடிசாவின் பூரி கடற்கரை.

மணல் திட்டு(Bar)

கடற்கரையில் மணற்படிவுகளால் ஆன நீண்ட நிலத்தோற்றமே மணல் திட்டு எனப்படும். இம்மணல் திட்டு பெரும்பாலும் கடற்கரைக்கு இணையாகக் காணப்படும்.

நீண்ட மணல் திட்டு (Spit)

மணல் திட்டின் ஒரு முனை நிலத்தோடு இணைந்தும் மறுமுனை கடலை நோக்கி நீண்டும் காணப்படும். இந்நீண்ட நிலத்தோற்றம் நீண்ட மணல் திட்டு எனப்படும். நீண்ட மணல் திட்டுகள் பொதுவாக ஓத பொங்கு முகங்களில் காணப்படும். இவ்வகை நிலத்தோற்றம் ஆந்திராவில் உள்ள காக்கிநாடாவில் காணலாம்.

அலகு – 3

வளிமண்டலம்

அறிமுகம்:
புவி, உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்ற தனித்தன்மை வாய்ந்தக் கோளாகத் திகழ்கிறது. ஏனெனில் அனைத்து உயிரினங்களும் வாழ்வதற்கு காற்று மிக அவசியமாகும். புவியைச் சூழ்ந்து காணப்படும் காற்று படலம் வளிமண்டலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. புவியை வளிமண்டலம் சூழ்ந்து காணப்படுவதற்கு அதன் ஈர்ப்பு விசையே காரணமாகும்.

வாயுக்கள், நீராவி மற்றும் தூசுகள் வளிமண்டலத்தில் வேறுபட்ட விகிதத்தில் கலந்து காணப்படுகின்றன. நைட்ரஜன் (78%) மற்றும் ஆக்சிஜன் (21%) வளிமண்டலத்தின் நிரந்தர வாயுக்களாகும். இவ்விரண்டு வாயுக்களும் (99%) அதனுடைய விகிதத்தில் எவ்வித மாறுதலுக்கும் உட்படாமல் நிரந்தரமாக காணப்படுகின்றன. மீதமுள்ள ஒரு சதவிகிதம் ஆர்கான் (0.93%) கார்பன்-டை-ஆக்சைடு (0.03%), நியான் (0.0018%) ஹீலியம் (0.0005%) ஓசோன் (0.00006%) மற்றும் ஹைட்ரஜன் (0.00005%) ஆகிய வாயுக்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. கிரிப்டான், செனான் மற்றும் மீத்தேன் ஆகியவை வளிமண்டலத்தில் மிகக் குறைந்த அளவில் காணப்படுகின்றன. இவற்றுடன் வளிமண்டலத்தில் நீராவியும் (0-0.4%) காணப்படுகிறது. வானிலை நிகழ்வுகளை நிர்ணயிக்கும் முக்கிய காரணியாக நீராவி உள்ளது. தூசுத் துகள்கள், உப்புத் துகள்கள், மகரந்த துகள்கள், புகை, சாம்பல், எரிமலைச் சாம்பல் போன்றவை வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் பிற திடப்பொருட்களாகும்.

டேனியல் ரூதர்.:.போர்டு பொ.ஆ. 1772 ஆம் ஆண்டு வளிமண்டலத்தில் நைட்ரஜன் வாயு உள்ளதென்பதையும் பொ.ஆ. 1774 ஆம் ஆண்டு ஜோசப் பிரிஸ்ட்லி ஆக்சிஜன் வளிமண்டலத்தில் உள்ளதென்பதையும் கண்டறிந்தார்.

உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு ஆக்சிஜன் மிகவும் இன்றியமையாததாகும். சூரியக்கதிர்வீசல் மற்றும் சூரிய வெப்ப அலைகளிலிருந்து வரும் வெப்பத்தினை கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு ஈர்த்து வளிமண்டலத்தை வெப்பமாக வைத்துக் கொள்கின்றது. நைட்ரஜன் இரசாயன மாற்றும் ஏதும் அடையாமல் ஒரு செறியூட்டும் வாயுவாக உள்ளது. சூரியனிலிருந்து வரும் கேடு விளைவிக்கும் கதிர்வீச்சிலிருந்து ஓசோன் படலம் காக்கின்றது வளிமண்டலத்திலுள்ள திடத்துகள்கள் நீர்க்குவி புள்ளிகளாக செயல்பட்டு நீராவி சுருங்குதல் நிகழ்கிறது. இந்நீராவி பின்னர் குளிர்விக்கப்படுவதால் மழைப்பொழிவு ஏற்படுகின்றது.

வளிமண்டல அடுக்குகள்:
வளிமண்டலம் புவியின் அருகாமைப் பகுதியில் அடர்த்தியாகவும் உயரே செல்லச் செல்ல அடர்த்தி குறைந்து இறுதியில் அண்ட வெளியோடு கலந்து விடுகிறது. இவ்வளிமண்டலம் ஐந்து அடுக்குகளாகக் காணப்படுகின்றது. அவை வளிமண்டல கீழடுக்கு, மீள் அடுக்கு, இடையடுக்கு, வெப்ப அடுக்கு மற்றும் வெளியடுக்கு போன்றவை ஆகும்.

வளிமண்டல கீழடுக்கு (Troposphere):
"ட்ரோபோஸ்" என்ற கிரேக்கச் சொல்லுக்கு "மாறுதல் என்று பொருள்படும். இவ்வளிமண்டலத்தின் கீழடுக்காகும். இவ்வடுக்கு துருவப்பகுதியில் 8 கி.மீ உயர அளவிலும், நிலநடுக்ககோட்டுப் பகுதியில் 18 கி.மீ உயர வரையிலும் காணப்படுகிறது. இவ்வடுக்கில் உயரே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை குறையும். இவ்வடுக்கில் தான் அனைத்து வானிலை நிகழ்வுகளும் நடைபெறுகின்றன. எனவே வளிமண்டலத்தின் கீழ் அடுக்கு "வானிலையை உருவாக்கும் அடுக்கு" என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இந்த அடுக்கின் மேல் எல்லை ட்ரோபோபாஸ்" (Tropopause) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மீள்அடுக்கு (Stratosphere):
கீழடுக்கிற்கு மேல், மீள் அடுக்கு அமைந்துள்ளது. இது வளிமண்டலத்தில் 50 கி.மீ வரை பரவியுள்ளது. இங்கு ஓசோன் மூலக்கூறுகள் அதிகம் உள்ளதால், இது "ஓசோனோஸ்பியர்" என்று அழைக்கப்படுகிறது. இங்கு உயரம் அதிகரித்துச் செல்ல செல்ல வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது. இந்த

அடுக்கு ஜெட்விமானங்கள் பறப்பதற்கு ஏதுவாக உள்ளது. இவ்வடுக்கின் மேல் எல்லை “ஸ்ரேடோபாஸ்“ (Stratopause) என அழைக்கப்படுகிறது.

இடையடுக்கு (Mesosphere)
இடையடுக்கு (மீசோஸ்பியர்) என்பது வளிமண்டலத்தில் 50 கி.மீ முதல் 80 கி.மீ உயரம் வரை காணப்படுகிறது. இங்கு உயரம் அதிகரித்துச் செல்ல செல்ல வெப்பநிலை குறைகின்றது. புவியிலிருந்து பெறப்படும் வானொலி அலைகள் இவ்வடுக்கிலிருந்து தான் புவிக்கு திருப்பி அனுப்பப்படுகின்றன. புவியை நோக்கி வரும் விண்கற்கள் இவ்வடுக்கில் நுழைந்ததும்எரிவிக்கப்படுகின்றன. இடையடுக்கின் மேல் எல்லை “மீசோபாஸ்“ (Mesopause) என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

வெப்ப அடுக்கு (Thermosphere):
இடையடுக்கிற்கு மேல் காணப்படும் அடுக்கு, வெப்ப அடுக்கு ஆகும். இது சுமார் 600 கி.மீ உயரம் வரை பரவிக் காணப்படுகிறது. வெப்ப அடுக்கின் கீழ்பகுதியில் வாயுக்களின் அளவு சீராக காணப்படுவதால் இது “ஹோமோஸ்பியர்” (Homosphere) என அழைக்கப்படுகின்றது. ஆனால் வெப்ப அடுக்கின் மேல்பகுதியில் உள்ள வாயுக்களின் அளவு சீரற்று காணப்படுவதால் அப்பகுதி “ஹெட்ரோஸ்பியர்“ (Heterosphere) என அழைக்கப்படுகின்றது. இவ்வடுக்கில் உயரம் அதிகரித்துச் செல்ல செல்ல வெப்பநிலை அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கிறது. வெப்ப அடுக்குப்பகுதியில் “அயனோஸ்பியர்“ (Ionsphere) அமைந்திருக்கிறது.இங்கு அயனிகளும் மின்னணுக்களும் (Electron) காணப்படுகின்றன.

வெளியடுக்கிற்கு அப்பால் அமைந்துள்ள அடுக்கு காந்தக் கோளமாகும். இது புவியின் காந்த மண்டலமாகும். இம்மண்டலம் சூரியனிடமிருந்து வெளிப்படும் புரோட்டான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்களை தக்க வைத்துக் கொள்கிறது. புவியின் மேல்பரப்பிலிருந்து சுமார் 64,000 கி.மீட்டர் வரை இக்காந்த வயல் பரவியுள்ளது.

வெளியடுக்கு
வளிமண்டல அடுக்குகளின் மேல் அடுக்கு வெளி அடுக்கு என்று அழைக்கப்படுகிறது. இங்கு வாயுக்கள் மிகவும் குறைந்து காணப்படுகிறது. இவ்வடுக்கின் மேல்பகுதி படிப்படியாக அண்ட வெளியோடு கலந்து விடுகிறது. அரோரா ஆஸ்ட்ரியாலிஸ் (Aurora Australis) மற்றும் அரோரா பெரியாலிஸ் (Aurora Borealis) என்ற விநோத ஒளிநிகழ்வுகள் இவ்வடுக்கில் நிகழ்கின்றன.

சூரியனின் மேற்பரப்பில் உருவாகும் காந்தப்புயலின் காரணமாக வெளியேற்றப்படும் மின்னணுக்களால் துருவப் பகுதிகளில், நள்ளிரவுப் வானத்தில் வானவேடிக்கையின் போது உருவாகும் பலவண்ண ஒளிச்சிதறல் போன்றக் காட்சி தோன்றுகின்றது. இதுவே “அரோராஸ்“ எனப்படுகின்றது.

வானிலை மற்றும் காலநிலை:
வானிலை மற்றும் காலநிலை வளிமண்டல நிகழ்வுகளுடன் தொடர்புடையதாகும். வளிமண்டலத்தில் ஒரு நாளில் ஓர் இடத்தில் நடைபெறும் வளிமண்டல நிகழ்வுகள் ”வானிலை” (Weather) எனப்படுகிறது. நீண்டகால வானிலையின் சாராசரி காலநிலை (Climate) எனப்படும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை மூலம் இதன் வேறுபாடுகளைதெளிவாகப்புரிந்துக்கொள்ளலாம்.

வானிலை மற்றும் காலநிலையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்:

- நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து தூரம்
- கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரம்
- கடலிலிருந்து தூரம்
- வீசும் காற்றின் தன்மை
- மலைகளின் இடையூறு
- மேக மூட்டம்
- கடல் நீரோட்டங்கள்
- இயற்கைத் தாவரங்கள்

நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து தூரம்:

நிலநடுக்கோட்டுப் பிரதேசங்களில் சூரியனின் கதிர்கள் செங்குத்தாக விழுவதால் அப்பகுதிகளில் வெப்ப நிலை அதிகமாக காணப்படும். நிலநடுக்கோட்டு பகுதியிலிருந்து தொலைவில் அமைந்தள்ள பகுதிகளிலும், துருவப் பகுதிகளிலும் சூரியனின் கதிர்கள் சாய்வாக விழுவதால் வெப்பநிலை குறைவாகக் காணப்படுகின்றது. இவ்வெப்ப வேறுபாட்டிற்கு புவி கோள வடிவில் உள்ளதே காரணமாகும்.

வானிலை		காலநிலை	
பகுதியான வெயில்	1. ஒரு நாளில் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் ஏற்படும் வளிமண்டல மாற்றத்தைப் பற்றி அறிவது 'வானிலை' ஆகும்.	1. நீண்ட காலத்திற்கு மிகப்பரந்த நிலப்பரப்பில் ஏற்படும் வானிலையின் சராசரியே காலநிலையாகும்.	வெப்பமான காலநிலை
காற்று	2. ஒவ்வொரு மணி நேரத்திற்கும் ஒவ்வொரு நாளுக்கும் அடிக்கடி மாறக் கூடியதாக உள்ளது.	2. ஏறக்குறைய மாறுதலுக்கு உட்படாமல் இருக்கிறது.	பருவக்காற்று
மழை	3. ஒரே நாளில் ஓர் இடத்தில் காலைநேரத்தில் வெப்பமாகவும் நண் பகலில் மழைப் பொழிவும் என வேறுபட்ட வானிலை நிகழ்வுகள் ஏற்படும்	3. ஓரிடத்தில் ஒரே வகையான காலநிலை காணப்படும்.	ஈரப்பத காலநிலை படம்
கடுங்குளிர்	4. வானிலை ஆராய்ச்சி மையங்களில் ஒவ்வொரு நாளும் வானிலை விவரங்கள் சேகரிக்கப்படுகின்றன	4. வானிலைத் தகவல்களின் சராசரியே காலநிலை ஆகும்.	தீவிர காலநிலை
காற்றுடன் கூடிய மழை	5. வானிலையைப் பற்றிய படிப்பு வானிலையியல் ஆகும்.	5. காலநிலையைப் பற்றிய படிப்பு காலநிலையியல் ஆகும்.	புயல்

கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரம்:

ஓர் இடத்தின் உயரத்தை சராசரி கடல் மட்டத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு கணக்கிடுகிறோம். ஒவ்வொரு கிலோ மீட்டர் உயரத்திற்கும் 6.5°C வெப்பநிலை குறையும். இதனை வெப்பத் தலைகீழ் மாற்றம் (Normal Lapse Rate) என்று அழைக்கின்றோம். இதனால் உயரமானப் பகுதிகளில் வெப்பநிலை குறைவாக உள்ளது.

கடலிலிருந்து தூரம்

ஓர் இடத்தின் காலநிலை, அவ்விடம் கடலிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது என்பதை பொறுத்து அமைகின்றது. கடலிலிருந:து வீசும் காற்றின் தாக்கத்தினால் கடலோரப் பகுதிகளில் சமமான காலநிலை நிலவுகிறது. மாறாக கடலிலிருந்து தொலைவில் அமைந்துள்ள நிலப் பகுதிகளில் கடற்காற்றின் தாக்கம் இல்லாத காரணத்தினால் இங்கு கண்டக்காலநிலை நிலவுகிறது.

பகல் வேளைகளில், கடலை விட நிலப்பகுதி விரைவாக வெப்பமடைந்து காற்று மேல் நோக்கிச் செல்கிறது. இதன் காரணமாக கடலை ஒட்டியுள்ள பகுதிகளில் குறைந்த காற்றழுத்தம் உருவாகிறது. இதனால் கடலிலிருந்து காற்று மதிய வேலைகளில் நிலத்தை

நோக்கி வீசுகின்றது. இது “கடற்காற்று“ (Sea breeze) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இக்கடற்காற்றுகள் கோடைக் காலங்களில் நிலப்பகுதிகளில் வெப்பம் குறைவதற்கு காரணமாக உள்ளது.
இரவுவேளைகளில் கடலை விட நிலம் விரைவாக குளிர்ந்து விடுகிறது. இக்குளிர்ந்த காற்று கீழ்நோக்கி இறங்கி அதிக அழுத்தத்தை உருவாக்குகிறது. இதனால் நிலத்திலிருந்து காற்று கடல் பகுதியை நோக்கி வீசுகிறது. இதுவே “நிலக்காற்று“ (Land breeze) என அழைக்கப்படுகிறது.

வீசும் காற்றின் தன்மை:
ஓர் இடத்தின் காலநிலை காற்று உருவாகி வீசும் இடத்தினை பொறுத்தே தீர்மானிக்கப்படுகிறது. வெப்பமான இடத்திலிருந்து வீசும் காற்றுகள் ஓர் இடத்தை வெப்பமாகவும், குளிர்ச்சியான இடத்திலிருந்து வீசும் காற்றுகள் ஓர் இடத்தைக் குளிர்ச்சியாகவும் வைக்கிறது. கடலிலிருந்து நிலத்தை நோக்கி வீசும் காற்றுகள் மழைப் பொழிவைத் தருகின்றன. ஆனால் நிலத்திலிருந்து கடலை நோக்கி வீசும் காற்றுகள் வறட்சியான வானிலையை உருவாக்குகிறது.

மலைகளின் இடையூறு (Mountain barriers):
ஒரு இடத்தின் காலநிலை மலைகளின் அமைவிடத்தைப் பொறுத்தும் தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. மலைத்தொடர்கள் காற்றினைத் தடுக்கும் ஓர் இயற்கை காரணியாக உள்ளது. மலைகள் மிகவும் குளிர்ச்சியான காற்றைத் தடுத்து குளிரிலிருந்து பாதுகாக்கின்றது. மேலும் பருவக்காற்றினைத் தடுத்து மழைப் பொழிவையும் அளிக்கிறது.

வீசும் காற்றின் எதிர் திசையிலுள்ள மலைப் பகுதியை, ”காற்று மோதும் பக்கம்” (Wind Ward) என்று அழைக்கின்றோம். இங்கு அதிக மழைப் பொழிவு கிடைக்கின்றது. காற்று வீசும் திசைக்குமறைவாக உள்ள பகுதியை ”காற்று மோதாபக்கம்” (Leeward Ward) என்று அழைக்கின்றோம். இங்கு மிகவும் குறைவான மழை கிடைக்கிறது.

மேகமூட்டம் (Cloud Cover):
மேகங்கள் வளிமண்டலத்தில் சூரியக்கதிர் வீச்சினை அதிக அளவு பிரதிபலிக்கிறது. இது புவியின் மீது விழும் வெப்பத்தினைத் தடுக்கிறது. எனவே மேகம் இல்லாத பாலைவனப் பகுதிகளில் வெப்பத்தின் அளவு அதிகமாகவும் மேகங்கள் காணப்படும் இடங்களில் வெப்பத்தின் அளவு குறைவாகவும் காணப்படும்.

கடல் நீரோட்டங்கள் (Ocean currents):
வெப்ப நீரோட்டங்கள் கடற்கறைக்கு அருகாமையில் அமைந்துள்ள நிலப் பகுதிகளை வெப்பமாகவும், குளிர்நீரோட்டங்கள் கடற்கரைக்கு அருகாமையில் அமைந்துள்ள நிலப்பகுதியை குளிர்ச்சியாகவும் வைக்கின்றது.

இயற்கைத்தாவரங்கள் (Naturel Vegetation):
தாவரங்களில் நடைபெறும் நீராவிப் போக்கினால் வளிமண்டலக் காற்று குளிர்விக்கப்படுகிறது. இதனால் அடர்ந்த காடுகள் நிறைந்த பகுதிகள் வெப்பநிலை குறைவாகவும் காடுகளற்ற பகுதிகள் அதிக வெப்பநிலை கொண்டதாகவும் காணப்படுகின்றன.

காற்று (Wind):
புவியின் மேற்பரப்பில் கிடைமட்டமாக நகரும் வாயுக்களே “காற்று“ எனப்படும். வளிமண்டலத்தில் காற்று செங்குத்தாக அசையம் நிகழ்வே காற்றோட்டம் (AirCurrent) என்று அழைக்கப்படுகிறது. காற்று எப்பொழுதும் உயர் அழுத்தப் பகுதியிலிருந்து தாழ்வழுத்தப் பகுதியை நோக்கி வீசும். காற்று வீசும் திசையைப் பொறுத்தே அதன் பெயரும் அமைகிறது. உதாரணமாக கிழக்கு திசையிலிருந்து வீசும் காற்று “கீழைக்காற்று“ எனப்படுகிறது.

காற்றின் வேகத்தை அளக்க காற்று வேகமானியும் (Anemometer) காற்றின் திசையை அறிய காற்றுதிசைகாட்டியும் (Wind vane) கருவிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. காற்றினை அளக்க பயன்படுத்த அலகு கிலோ மீட்டர் / மணி அல்லது கடல்மைல் (Knots) ஆகும்.
காற்று வேகமானி காற்றுத் திசைமானி காற்றின் வகைகள்:
காற்று நான்கு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது,

- கோள் காற்றுகள் (Planetary winds)
- காலமுறைக் காற்றுகள் (Periodic winds)
- மாறுதலுக்குட்பட்ட காற்றுகள் (Variable Winds)
- தலக்காற்றுகள் (Local Winds)

கோள் காற்றுகள் (Planetary winds)
வருடம் முழுவதும் நிலையாக ஒரே திசையை நோக்கி வீசும் காற்றுகள் கோள்காற்று எனப்படும். இவை "நிலவும்காற்று" (prevailing Winds) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. "வியாபாரக்காற்றுகள்" (Trade Winds) "மேலைக்காற்றுகள்" (westerlies) மற்றும் "துருவகீழைக்காற்றுகள் (Polar Easterlies) "கோள் காற்றுகள்" ஆகும்.

வியாபாரக்காற்றுகள் (Trade Winds):
வட மற்றும் தென் அரைக்கோளங்களின் துணை வெப்ப மண்டல உயர் அழுத்த மண்டலங்களிலிருந்து நிலநடுக்கோட்டு தாழ்வழுத்த மண்டலங்களை நோக்கி வீசும் காற்று "வியாபாரக்காற்று" எனப்படும். இக்காற்றுகள் தொடர்ச்சியாகவும், அதிக வலிமையுடனும் வருடம் முழுதுவம் ஒரே திசையில் நிலையாக வீசுகின்றன. வியாபாரிகளின் கடல்வழி பயணத்திற்கு இக்காற்றுகள் உதவியாக இருந்ததால் இக்காற்று "வியாபாரக்காற்று" என அழைக்கப்படுகிறது.

மேலைக் காற்றுகள் (Westerlies):
மேலைக் காற்றுகள் நிலையான காற்றுகள் ஆகும். இவை வட, தென் அரைக்கோளங்களின் வெப்பமண்டல உயர் அழுத்த மண்டலங்களிலிருந்து துணை துருவ தாழ்வழுத்த மண்டலத்தை நோக்கி வீசுகின்றன. இவை வட அரைக்கோளத்தில் தென் மேற்கிலிருந்து, வடகிழக்காவும், தென் அரைக்கோளத்தில் வடமேற்கிலிருந்து தென் அரைக்கோளத்தில் வடமேற்கிலிருந்தும், தென் கிழக்காகவும் வீசுகின்றன. மேலைக் காற்றுகள் மிகவும் வேகமாக வீசக்கூடியவை. எனவே, இக்காற்றுகள் 40° கர்ஜீக்கும் நாற்பதுகள்" எனவும் 50° அட்சங்களில் "சீறும் ஐம்பதுகள் எனவும் 60° அட்சங்களில் "கதறும் அறுபதுகள்" எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

துருவகீழைக்காற்றுகள் (Polar Esterlies):
துருவ உயர் அழுத்த மண்டலத்திலிருந்து துணை துருவ தாழ்வழுத்த மண்டலத்தை நோக்கி வீசும் குளிர்ந்த, வறண்ட காற்றுகள் துருவ கீழைக்காற்றுகள் எனப்படுகின்றன. இவை வட அரைக்கோளத்தில் வட கிழக்கிலிருந்தும், தென் அரைக்கோளத்தில் தென் கிழக்கிலிருந்தும் வீசுகின்றன. இக்காற்றுகள் வலுவிழந்தக் காற்றுகளாகும்.

புவியின் சுழற்சி காரணமாக காற்று தான் வீசும் பாதையிலிருந்து விலகி வீசும். இவ்வாறு காற்று தன் பாதையிலிருந்து விலகி வீசுவதை "கொரியாலிஸ் விளைவு" என்கிறோம். காற்று வட அரைக்கோளத்தில் G.G. கொரியாலீஸ் வலப்புறமாகவும் தென் அரைக்கோளத்தில் இடப்புறமாகவும் விலகி வீசுகின்றன. இதுவே "∴பெரல்ஸ் விதி" எனப்படுகிறது. ∴பெரல்ஸ் விதியை முன்மொழிந்தவர் வில்லியம் பெரல் ஆவார். வில்லியம் பெரல் G.G. கொரியாலிசின், கொரியாலிஸ் விசையை பயன்படுத்தி பெரல்ஸ் விதியை நிரூபித்தார்.

காலமுறைக்காற்றுகள் (Periodic Winds)
இக்காற்று பருவத்திற்கேற்ப தன் திசையை மாற்றிக் கொள்கின்ற தன்மையுடையது.

இவ்வாறு திசையை மாற்றிக் கொள்வதற்கு நிலமும் கடலும் வெவ்வேறு விகிதங்களில் வெப்பமடைவதே காரணமாகும். காற்றுகள் தன் திசையைப் பருவத்திற்கேற்ப மாற்றிக் கொள்வதால் இதற்கு பருவக்காற்று (மான்சூன்) என்று பெயர். இந்திய துணைக்கண்டத்தில் மறுதலுக்குட்பட்டக் காற்றுகள் (Voriable winds).

சூறாவளிகள் (Cyclone):
சைக்ளோன் எனும் சொல் ஒரு கிரேக்கச் சொல்லாகும். இதற்கு சுருண்ட பாம்பு என்று பொருளாகும். அதிக அழுத்தமுள்ள பகுதிகளிலிருந்து காற்று குறைந்த அழுத்தமுள்ள பகுதிக்கு சுழல் வடிவத்தில் குவியும் காற்று சூறாவளி (cyclone) என்று அழைக்கப்படுகிறது. புவியின் சுழற்சியினால் சூறாவளி வட அரைகோளத்தில் கடிகாரச்சுற்றுக்கு எதிர்த்திசையிலும், தென் அரைகோளத்தில் கடிகாரத்திசையிலும் வீசுகிறது.

சூறாவளிகளின் வகைகள்:

- வெப்பச் சூறாவளிகள்
- மிதவெப்பச்சூறாவளிகள்
- கூடுதல் வெப்பச்சூறாவளிகள்

வெப்பச் சூறாவளிகள் (Tropical cyclones):

வெப்பச் சூறாவளிகள் வெவ்வேறு பெயர்களில் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை இந்தியப் பெருங்கடல் பகுதியில் சூறாவளிகள் (Cyclone) என்றும், மேற்கு பசிபிக் பெருங்கடலில் டைபூன்கள் (Typhoons) என்றும், கிழக்கு பசிபிக் பெருங்கடல் மற்றும் அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் பகுதிகளில் ஹரிக்கேன்கள் (Hurricanes) என்றும், பிலிப்பைன்ஸ் பகுதிகளில் பேக்யுஸ் (Baguios) என்றும், ஜப்பானில் டைஃபூ என்றும், ஆஸ்திரேலியாவில் வில்லிவில்லி (Wily wily) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. வெப்பச் சூறாவளிகள் கடலோரப் பகுதிகளில் அதிகமான உயிர்ச்சேதங்களையும், பொருளாதாரச் சேதங்களையும் எற்படுத்திய பின்னர் நிலப்பகுதியைச் சென்றடையும்.

சூப்பர் சைக்ளோன் (Super Cyclone):
1999ம் வருடம் அக்டோபர் 29ம் நாள் வெள்ளிக்கிழமை அன்று இந்தியாவின் ஒடிஷா மாநிலத்தின் கடற்கரையோர பகுதிகளை பெரும் சூறாவளி தாக்கியது. இது இந்திய வரலாற்றிலேயே அதிக வலுவுடன் வீசி மிகப் பெரிய பேரழிவை ஏற்படுத்திய சூறாவளி ஆகும். காற்று 260 கி.மீ வேகத்தில் வீசியது. கடலலை 7 மீட்டர் உயரத்திற்கு எழும்பி கடற்கரையிலிருந்து 20 கி.மீ தூரம் வரை உள்ளப் பகுதிகளில் சேதத்தை ஏற்படுத்தியது. மேலும் இக்சூறாவளியால் ஒடிஷாவின் 12 கடலோர மாவட்டங்களில் வாழ்ந்த 10 மில்லியன் மக்கள் பாதிக்கப்பட்டார்கள். சுமார் 10,000 பேர் உயிரிழந்தனர்.

இந்தியப் பெருங்கடலில் உருவாகும் சூறாவளிகளுக்கு பெயர் சூட்டுவது தொடர்பாக வங்கதேசம், இந்தியா, மாலத்தீவுகள். மியான்மர், ஓமன், பாகிஸ்தான், இலங்கை மற்றும் தாய்லாந்து ஆகிய நாடுகள் பங்கேற்று பொ.ஆ. 2000 ஆண்டு ஆலோசனை கூட்டம் நடத்தின. பின்னர் 2004 ஆம் ஆண்டு ஒவ்வொரு நாடும் சூறாவளிக்கு பெயர்பபட்டியலை கொடுத்தன. இதனடிப்படையில், ஒவ்வொருமுறை சூறாவளி உருவாகும் போதும் இப்பட்டியலில் உள்ள பெயர்களை வரிசைக்கிரமமாக பயன்படுத்தி வருகிறோம்.

மிதவெப்பச் சூறாவளிகள் (Temparate Cyclones):

350 முதல்650 வடக்கு மற்றும் தெற்கு அட்ச பகுதிகளில் வெப்பம் மற்றும் குளிர்காற்றுத் திரள்கள் சந்திக்கும் பகுதிகளில் மித வெப்பச் சூறாவளிகள் உருவாகின்றன. மித வெப்பச் சூறாவளிகள் வெப்பச் சூறாவளிகள் போல நிலத்தை அடைந்தவுடன் வலுவிழக்காது. இச்சூறாவளிகள் பொதுவாக வட அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் பகுதி, வடமேற்கு ஐரோப்பா மற்றும் மத்தியத் தரைக்கடல் பகுதிகளில் உருவாகின்றன. மத்திய தரைக்கடல் பகுதிகளில் உருவாகும் இச்சூறாவளிகள் ரஷ்யா மற்றும் இந்தியப்பகுதி வரை பரவி வீசுகின்றன. இந்தியாவை அடையும் இக்காற்று “மேற்கத்திய இடையூறு காற்று“ (Westem Disturbance) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

வளிமுகம் (Front) என்பது வெப்பக்காற்றுத் திரளையும், குளிர்க்காற்றுத் திரளைவும் பிரிக்கும் எல்லையாகும். இக்காற்றுத் திரள்கள் ஒன்றுக்கு ஒன்று அடர்த்தியிலும், வெப்பத்திலும் ஈரப்பதத்திலும் வேறுபட்டுக் காணப்படும். இவ்வாறு காற்று சந்திக்கும் பகுதிகளில் அக்காற்றின் தன்மையைப் பொறுத்து மழைப்பொழிவு. பனிப்பொழிவு ஆலக்கட்டி மழை, இடி, மின்னல் கூடிய மழை உருவாகும்.

கூடுதல் வெப்பச்சூறாவளிகள் (Extra Tropical Cyclones):

கூடுதல் வெப்பச் சூறாவளிகள் என்பது 30° முதல் 60° வரை உள்ள வடக்கு மற்றும் தெற்கு அட்சப்பகுதிகளில் வீசுகின்றன. இது “மைய அட்ச சூறாவளிகள் (Mid Latitudes Cyclones) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இச்சூறாவளிகள் தன் ஆற்றலை உயர் அட்சங்களின் வெப்ப மாற்றங்களிலிருந்து பெறுகின்றன. இது லேசான சால்மழை முதல் பெங்காற்றுடன் கூடிய ஆலங்கட்டி மழைப்பொழிவையும் (Heavy hails), இடியுடன் கூடிய மழைப்பொழிவையும் (Thunder Stoms), பனிப்பொழிவையும் (Blizzards) மற்றும் சுழல் காற்றுகளையும் (Tornadoes) அளிக்கின்றன.

எதிர்ச் சூறாவளி மற்றும் சூறாவளி:

எதிர்ச் சூறாவளிகள் (Anti-Cyclones):

தாழ்வழுத்த சூறாவளிகளின் நேர் எதிர் மறையான அமைப்பு கொண்டது எதிர்ச் சூறாவளி ஆகும். இங்கு உயர் அழுத்தப் மண்டலம் மையத்திலும், தாழ்வழுத்தங்கள் அதனைச் சூழந்தும் காணப்படுகிறது. உயர் அழுத்தமுள்ள மண்டலத்திலிருந்து தாழ்வழுத்தப் பகுதிக்கு சுழல் வடிவத்தில் காற்று வந்தடைகிறது. எதிர்ச் சூறாவளிகள் பெரும்பாலும் வெப்ப அலைகளுடன், குளிர் அலைகளுடன் காணப்படுகின்றன.

தலைக்காற்றுகள் (Local Winds):

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குறுகிய காலத்திற்கு மட்டும் காணப்படும். இவை குறிப்பிட்ட பருவத்தில் மட்டும் வீசுகின்ற காற்றாகும். இது உலகில் ஒவ்வொரு இடத்திலும் ஒவ்வொரு பெயர் கொண்டு அழைக்கப்படுகிறது.

- ∴பான் காற்று (Foehn) - (ஆல்ப்ஸ் - ஐரோப்பா)
- சிராக்கோ (Sirocco) - (ஆப்பிரிக்காவின் வட கடற்கரைப் பகுதி)
- சின்னூக் (Chinnook) - (ராக்கி மலைத்தொடர் - வட அமெரிக்கா)
- லூ (Loo) – (தார் பாலைவனம் - இந்தியா)
- மிஸ்ட்ரல் (Mistral) - (மத்தியத் தரைக்கடல் பகுதி – பிரான்ஸ்)
- போரா (Bora)– (மத்தியத் தரைக்டகல் பகுதி - இத்தாலி.

மேகங்கள் (Clouds)

ஒவ்வொரு நாளும் மிக அதிக அளவில் கடல் நீர் நீராவியாக மாறுகிறது. மேகங்கள் வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் ஈரப்பதத்திற்கு முக்கிய ஆதாரமாக விளங்குகின்றது.

உயரத்தின் அடிப்படையில் மேகங்களை மூன்றாகப் பிரிக்கலாம்.

1. மேல்மட்ட மேகங்கள் (High clouds) (6 – 20 கி.மீ உயரம் வரை)
2. இடைமட்ட மேகங்கள் (Middle clouds) (2.5 – 6 கி.மீ உயரம் வரை)
3. கீழ்மட்ட மேகங்கள் (Low clouds) (புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 25 கி.மீ உயரம் வரை)

மேகங்கள் அதன் வடிவம் மற்றும் அமைப்பின் அடிப்படையில் மேலும் பிரிக்கப்படுகின்றன.

மேல் மட்ட மேகங்கள் (High clouds):

கீற்று மேகங்கள் (Cirrus):வளிமண்டலத்தில் 8000 முதல் 12000 மீட்டர் உயரத்தில் மெல்லிய. வெண்ணிற இழை போன்ற தோற்றத்தில் காணப்படும் மேகங்கள் கீற்று மேகங்கள் எனப்படுகின்றன. இது முற்றிலும் ஈரப்பதம் இல்லத மேகங்களாகும். பனித்துகள்களை கொண்ட எனவே, இம்மேகங்கள் மழைப்பொழிவை தருவதில்லை.

கீற்றுத் திரள் மேகங்கள் (Cirro cumulus): கீற்றுத் திரள் மேகங்கள் வெண்மையான திட்டுக்களாகவோ, விரிப்பு போன்றோ, அடுக்கடுக்காகவோ அமைந்திருக்கும். இவை பனிப்படிகங்களால் உண்டானவை ஆகும்.

கீற்றுப்படை மேகங்கள் (Cirro Stratus): கீற்றுப்படை மேகங்கள் மென்மையாக பால் போன்ற வெள்ளை நிறத்தில் கண்ணாடி போன்று காணப்படும். இது மிகச்சிறிய பனித்துகள்களை கொண்ட மேகமாகும்.

சூரிய மறைவின் பொழுது கீற்று மேகங்கள் பல வண்ணத்தில் காட்சியப்பதால் "பெண்குதிரை வால்கள்" (Mare's Tails) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

இடைமட்ட மேகங்கள் (Middle Coluds):

இடைப்பட்ட படைமேகங்கள் (Alto Status): சாம்பல் அல்லது நீல நிறத்தில் சீராக மெல்லிய விரிப்பு போன்று காணப்படும். மேகங்கள் இடைப்பட்ட படை மேகங்களாகும். இவை உறைந்த நீர்த்திவலைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

இடைப்பட்ட திரள்மேகங்கள் (Alto Cumulus):

தனித்தனியாக உள்ள மேகத்திரள்கள் ஒன்றுடனொன்று இணைந்து பல்வேறு வடிவங்களில் காணப்படும். இவை அலைத்திரள் அல்லது இணைக்கற்றைகள் போன்ற அமைப்புடன் காட்சியளிக்கும் ஆகையினால் இதனை செம்மறியாட்டுமேகங்கள் (Sheep clouds), அல்லது கம்பளிக்கற்றைமேகங்கள் (Wool Pack clouds) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

கார்படைமேகங்கள் (Nimbo stratus): புவியின் மேற்பரப்பை ஒட்டிய பகுதிகளில் தோன்றும் கருமையான மேகங்கள் கார்படை மேகங்கள் ஆகும். இவை மழை, பனி மற்றும் ஆலங்கட்டி மழையுடன் தொடர்புடையது.

வளிமண்டலக் கீழ் அடுக்கில் (Troposphere) மட்டும் தான் அனைத்து வகையான மேகங்களும் காணப்படும்.

கீழ்மட்ட மேகங்கள் (Low Clouds):

படைத்திரள் மேகங்கள் (Strato cumulus):

சாம்பல் மற்றும் வெள்ளை நிற வட்டத்திட்டுக்கள் 2500 மீட்டர் முதல் 3000 மீட்டர் உயரத்தில் சாம்பல் மற்றும் வெண்மை நிறத்தில் வட்டத்திட்டுகளாக காணப்படும். தாழ்மேகங்கள் "படைத்திரள்மேகங்கள்" எனப்படுகின்றன. பொதுவாக இம்மேகங்கள் தோன்றும் போது அப்பகுதியில் தெளிவான வானிலை காணப்படும்.

படைமேகங்கள் (stratus): மிகவும் அடர்த்தியாக கீழ்மட்டத்தில் பனிமூட்டம் போன்று காணப்படும் மேகங்கள் படைமேகங்கள் எனப்படும். இவை மழை அல்லது பனிப்பொழிவைத் தரும்.

திரள் மேகங்கள் (Cumulus): தட்டையான அடிபாகமும், குவிமாடம் போன்ற மேல் தோற்றமும் கொண்டு "காலிபிளவர்" போன்ற வடிவத்துடனும் காணப்படும். இது தெளிவான வானிலையுடன் தொடர்புடைய மேகமாகும்.

கார்திரள் மேகங்கள் (cumulo – Nimbus): மிகவும் அடர்த்தியான கனத்த தோற்றத்துடன், இடியுடன் கூடிய மழைதரும் மேகங்கள் கார்திரள் மேகங்கள் எனப்படும். இவை பொதுவாக கனமழையையும் அதிக பனிப்பொழிவையும் சில நேரங்களில் கல்மாரி மழை மற்றும் சுழற்காற்றுடன் கூடிய மழையையும் தருகின்றன.

பொழிவு(Percipitation):

சுருங்கிய நீராவி நீரின் பல்வேறு வடிவங்களில் புவியை வந்தடைகின்ற நிகழ்வே பொழிவு எனப்படுகிறது. மேகத்தில் உள்ள நீர்த்துளிகள் பனிவழு நிலையை அடையும் பொழுது பூரித நிலைக்கு வந்துவிடுகிறது. பின்பு புவியின் மீது மழையாகப் பொழிகிறது.

பொழிவினை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள் (Forms of Precipitation):

- வெப்பநிலை (Temparature)
- உயரம் (Altitude)
- மேகத்தின் வகை (Clouds Type)
- வளிமண்டல நிலைபாடுகள் (Atmospheric Conditions)
- பொழிவு செயல்முறை (Precipitation Process)

சாரல், மழை, பனிப்பொழிவு, பனிப்படிவு, ஆலங்கட்டி மழை போன்றவை பொழிவின் பல்வேறு விதங்கள் ஆகும்.

சாரல் (Drizzle):

0.5 மில்லி மீட்டருக்கும் குறைவான விட்டமுள்ள நீர்த்துளிகள் சீராக புவியை வந்தடையும் பொழுது அதனை சாரல் என்றழைக்கிறோம். சில நேரங்களில் சாரல்கள் பனி மூட்டத்துடன் இணைந்து எதிரில் உள்ள பொருட்களை காணமுடியாத நிலையை உண்டாக்குகிறது.

மழை (Rain):

உறைநிலைக்கும் அதிகமான வெப்பநிலை காணப்படும் போது மழைப் பொழிகிறது. புவியின் மிக அதிகமான இடங்களில் மழைப்பொழிவு கிடைக்கிறது. காற்றில் மிக அதிகமான ஈரப்பதம் இருந்தால் மட்டுமே மழைப்பொழிவு ஏற்படும். மழைத்துளியின் விட்டம் 5 மில்லி மீட்டருக்கு மேல் காணப்படும்.

காற்றில் மிக அதிகமான ஈரப்பதம் இருந்தால் மட்டுமே மழைப்பொழிவு ஏற்படும். மழைத்துளியின் விட்டம் 5 மில்லி மீட்டருக்கு மேல் காணப்படும்.

ஆலக்கட்டி மழை (Sleet):
முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ ஒளிபுகும் தன்மையுடன் கூடிய மிகச்சிறிய பனி உருண்டையுடன் (Pellets) கூடிய மழைப்பொழிவே ஆலக்கட்டி மழை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பனி (Snow):
உறையும் நிலைக்கு கீழாக நீர் சுருங்குதல் ஏற்படும்போது பனிப்பொழிவு ஏற்படுகிறது. பகுதியாகவோ, முழுமையாகவோ ஒளி புகா தன்மையுடன் காணப்படும் பனித்துகள் படிகங்களை பனி என்று அழைக்கின்றோம். இந்த பனிப்படிகங்கள் ஒன்றொடொன்று மோதிப் பனிச்சீவல்களாக (Snowflakes) உருப்பெருகின்றன.

கல்மாரி மழை (Hail):
இடியுடன் கூடிய புயல் மற்றும் மழையுடன் கூடிய புயலின் போது 2 செ.மீட்டருக்கு மேல் விட்டம் உள்ள பனிக்கட்டிகளே கல்மாரி மழை (Hail) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது திடநிலையில் காணப்படும் மழைப்பொழிவாகும் இப்பொழிவின் போது சிறிய கட்டிகள் போன்ற பனித்துண்டுகள் விழுகின்றன.

கல்மாரி மழை வானிலை நிகழ்வுகளில் மிகவும் அஞ்சத்ததக்கதாகும். அதிகமான தாவரங்கள், மரங்கள் வேளாண் பயிர்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனித உயிரிகளை பறிக்கும் ஒரு பலத்த இயற்கை சீற்றமாகும்.

இது கல்மாரிக்கட்டிகள் (Hailstones)என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது வேளாண் பயிர்களையும் மனித உயிர்களையும் பாதிக்கும் தன்மை கொண்டது.

இடியுடன் கூடிய கல்மாரி மழை கல்மாரி புயல் என அழைக்கப்படுகிறது. இது வானிலை நிகழ்வுகளில் மிகவும் அஞ்சத்ததக்கதாகும். கல்மாரி மழை தாவரங்கள், மரங்கள் வேளாண் பயிர்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனித உயிர்களை பறிக்கும் ஒரு பலத்த இயற்கை சீற்றமாகும்.

மழைப்பொழிவு (Rainfall):
பொழிவின் மிக முக்கிய வகை மழைப் பொழிவாகும். ஈரப்பதம் கொண்ட காற்றுத் திரள்கள் மேலே உயர்த்தப்பட்டு மேகங்களாக உருவாகி பின்பு நீர்த்துளிகளாக புவியை வந்தடைகின்றன.
மேலே உயர்த்தப்பட்டு மேகங்களாக உருவாகி பின்பு நீர்த்துளிகளாக புவியை வந்தடைகின்றன.

1. வெப்பச் சலன மழைப்பொழிவு (Conventional Rainfall)
2. புயல் / சூறாவளி மழைப்பொழிவு (or) வளிமுக மழைப்பொழிவு (Cyclonic Rainfall (or) Front and Rain fall)
3. மலைத்தடுப்பு மழைப் பொழிவு (Orographic Rainfall)

ஆகியன மழைப்பொழிவின் பல்வேறு வகைகள் ஆகும்.

வெப்பச்சலன மழைப்பொழிவு (Conventional Rainfall) (அ) 4 மணி மழைப்பொழிவு:
பகல் பொழுதின் போது சூரியக் கதிர்வீச்சினால் புவியின் மேற்பகுதி அதிகமாக வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. புவி மேற்பரப்பில் உள்ள காற்று வெப்பமடைவதால் விரிவடைந்து மேலெழும்புகிறது. அங்கு வெப்பசலனக் காற்றோட்டம் உருவாகிறது. மேலே சென்ற காற்று குளிர்ச்சியடைந்து, சுருங்கி, மேகங்களாக உருவெடுத்து மழையாக பொழிகிறது. இது வெப்பச்சலன மழை எனப்படுகிறது. வெப்பசலனமழை புவியில் நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதிகளில் மாலை வேளைகளில் அடிக்கடி நிகழ்கிறது. மேலும் வெப்ப மண்டலம், துணை வெப்ப மண்டலம் மற்றும் மித வெப்ப மண்டலங்களில் கோடை காலங்களில் இவ்வகையான மழை பொழிகின்றது.

சூறாவளி மழைப்பொழிவு (அ) வளிமுக மழை (Cyclonic Rain fall or Frontal Rain Fall):

அடர்த்தியான காற்றுத்திரள்கள் ஒருமுகப்படுத்தப்பட்டு பின்பு மேல்நோக்கி சென்று வெப்பம் மாறா நிலையினால் குளிர்ச்சியடைந்து பொழியும் மழை சூறாவளி மழைப்பொழிவு எனப்படுகிறது.
வெப்ப மற்றும் மிதவெப்ப மண்டலங்களில் சூறாவளி மழைப்பொழிவு கிடைக்கின்றது. எல்லையில் நீராவி சுருங்கி மழைப்பொழிவைத் தருகின்றது. இது மிதவெப்ப பகுதிகளில் வளிமுக மழை எனப்படுகிறது.

மலைத்தடுப்பு மழைப்பொழிவு (Orographic Rainfall):

மலைத்தடுப்பு மழை நிலத்தோற்ற மழை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. ஈரப்பதம் மிகுந்து வீசும் காற்று மலைச்சரிவால் தடுக்கப்பட்டு மேல்நோக்கி எழுகிறது. இவ்வாறு எழுந்த காற்று பின்னர் குளிர்விக்கப்பட்டு சுருங்கி மழைப்பொழிவைத் தருகின்றது. இவ்வாறு பெறப்படுகின்ற மழைப்பொழிவு மலைத்தடுப்பு மழைப் பொழிவு (Orographic Rainfall) என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

காற்று வீசும் திசையை நோக்கி உள்ள மலைச்சரிவு "காற்று மோதும் பக்கம் (Wind ward) எனப்படுகிறது. இப்பகுதி அதிக மழைப்பொழிவை பெறுகிறது. காற்று வீசும் திசைக்கு மறுபக்கம் உள்ள மலைச்சரிவு "காற்று மோதாப் பக்கம்" (Lee ward side) எனப்படுகிறது. இப்பகுதி மிகக் குறைந்த அளவே மழையைப் பெறுகிறது. இது "மழை மறைவு" பிரதேசம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

இந்தியாவில் அதிக மழையைப் பெறும் இடம் மௌசின்ராம். இது பூர்வாச்சல் மலையின் காற்று மோதும் பக்கம் அமைந்துள்ளது. ஆனால் இம்மலையின் காற்று மோதா பக்கம் அமைந்துள்ள "ஷில்லாங்" மிக குறைந்த அளவே மழையைப் பெறுகிறது. இதைப் போன்றே மும்பையும், பூனாவும் அமைந்துள்ளன.

ஈரப்பதம் (Humidity):
வளிமண்டலத்தில் வானிலையையும் காலநிலையையும் பாதிக்கும் ஒரு முக்கியமனா காரணியாக ஈரப்பதம் உள்ளது. வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீராவியின் அளவே "ஈரப்பதம்" ஆகும். வளிமண்டலத்தில் நீராவியின் அளவு அதிகரித்தால் ஈரப்பதத்தின் அளவும் அதிகரிக்கும். வளிமண்டலத்தில் உள்ள மொத்த நீராவியின் அளவு முழுமையான ஈரப்பதம்" (absolute humidity) எனப்படும். வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஈரப்பதம் அளவிற்கும் அதன் மொத்தக் கொள்ளளவிற்கும் உள்ள விகிதாச்சாரமே "ஒப்பு ஈரப்பதம்" (Relative Humidity) எனப்படும்.

காற்றின் ஒப்பு ஈரப்பதம் நூறு சதவிகிதமாக இருக்கும் போது காற்று பூரித நிலையை அடைகிறது. இந்நிலையில் காற்று நீராவியை உறிஞ்சாது. இந்தப் பூரிதநிலையை "பனிவிழுநிலை" (Dew point) எனப்படுகிறது. ஈரப்பதத்தை அளப்பதற்கு ஈரப்பதமானி (Hygrometer) அல்லது ஈர உலர்க்குமிழ் வெப்பமானி (Wet and dry bulb) பயன்படுத்தப்படுகிறது. முழுமையான ஈரப்பதம் (Absolutehumidity) என்பது ஒவ்வொரு கனமீட்டர் காற்றிலும் எத்தனை கிராம் நீராவி உள்ளது என்பதாகும். ஒப்பு ஈரப்பதம் என்து சதவிகிதத்தில் கணக்கிடப்படுகிறது.

அலகு– 4
நீர்க்கோளம்

அறிமுகம்:

பாறைக்கோளம், வாயுக்கோளம், நீர்க்கோளம் மற்றும் உயிர்க்கோளம் ஆகிய நான்கையும் உள்ளடக்கியதே நம் புவிக்கோளம் என்பதை நாம் அறிவோம். பாறைக்கோளம் மற்றும் வாயுக்கோளத்தைப் பற்றி நாம் முந்தைய பாடங்களில் படித்துள்ளோம். இப்பாடத்தில் நீர்க்கோளம் மற்றும் உயிர்க்கோளம் குறித்து அறிந்து கொள்வோம்.

நீர்க்கோளம்: இயற்கை வளங்களில் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகவும் தவிர்க்க இயலாத ஒன்றாகவும் நீர் விளங்குகிறது. புவிக்கோளத்தில் நீர்வளம் மிகுந்து காணப்படுவதால் இது "நீலக்கோளம்" என்று அழைக்கப்படுவதுடன் தனித்துவம் வாய்ந்த கோளாகவும் திகழ்கின்றது. நீர்க்கோளம் புவியில் காணப்படும் நீரின் பல்வேறு நிலைகளை

உள்ளடக்கியது. புவியின் அனைத்து நீர் நிலைகளையும் தன்னுள் கொண்டது நீர்க்கோளம் ஆகும். புவியின் மேற்பரப்பில் 97 சதவிகித நீரானது கடல்களுக்கு உட்பட்டதாகவும் 79 சதவீதத்திற்கும் நீரானது பனிப்பாறைகளாகவும், பனி முகடுகளாகவும் ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் குளங்களாகவும் நிலத்தடி நீராகவும், ஒரு சிறு பகுதி காற்றில் நீராவியாகவும் காணப்படுகிறது.

நீர்ச் சுழற்சி:

புவியின் நீரானது, நிலைத்த தன்மையற்ற, நகரும் தன்மையுடையதாகும். புவியின் மீது மேலும், கீழும் நீரின் இயக்கம் தொடர்ச்சியாக நடைபெறுவதே நீரியல் சுழற்சி எனப்படும். ஆவியாதல், நீர்சுருங்குதல் மற்றும் மழைப்பொழிவு ஆகிய இம் மூன்றும் இச்சுழற்சியின் முக்கிய செயல்பாடுகளாகும். நீரானது தன் நிலையைத் தொடர்ந்து மாற்றிக் கொண்டே இருக்கும். (எ.கா. பனிக்கட்டி, நீர், நீராவி) இந்நிகழ்வானது கண்ணிமைக்கும் நேரத்தில் நடைபெறலாம் அல்லது மில்லியன் ஆண்டுகள் நடைபெறலாம்.

புவியில் காணப்படும் நீர்வளத்தினை நன்னீர் மற்றும் உவர்நீர் என இருபிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

நன்னீர்:

பெருங்கடல் மற்றும் கடல் நீரோடு ஒப்பிடும்போது உவர்ப்பின் சதவீதம் மழைநீரில் மிகக்குறைவாக இருப்பதால், மழைநீர் தூய்மையான நீராகக் கருதப்படுகிறது. இதனால் இது நன்னீர் என்று அழைக்கப்படுகிறது. நன்னீரின் பெரும் பகுதி உறைந்த நிலையில் பனிக்கவிகைகளாகவும், (Icecap) பனியாறுகளாகவும் (Glaciers) காணப்படுகிறது. சுமார் 1% அளவு நீரானது ஆறுகள், நீரோடைகள், ஏரிகள் மற்றும் குளங்களில் நீம நிலையில் காணப்படுகிறது. புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள நீரானது நீர்க்கொள்பாறைகள் வழியாக ஊடுருவிச் சென்று நிலத்தின் அடியில் சேமிக்கப்படுகிறது. இது நிலத்தடி நீர் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

"ஆயிரம் ஏரிகளின் நிலம்", என்று பின்லாந்து அழைக்கப்படுகிறது. அங்கு 1,87,888 ஏரிகள் காணப்படுகின்றன.

நிலத்தின் அடிப்பகுதியில் உள்ள நீரின் மேல்மட்ட நிலையே நிலத்தடி நீர்மட்டம் என்கிறோம். (Water table) நீர், நீர்க்கொள்பாறைகளின் வழியாக ஊடுருவிச் சென்று, நீர் உட்புகாப்பாறையின் மேல்பகுதியில் தேங்கி நிற்கும் நீரை நீர்க்கொள்படுகை (Aquifers) என்கிறோம்.

பெருங்கடல்கள்:

கண்டங்கள் மற்றும் கடல்கள் வட மற்றும் தென் அரைக்கோளங்களில் ஒரே சீராகப் பரவியிருக்கவில்லை. வட அரைக்கோளம் 61% நிலப்பரப்பையும் தென் அரைகோளம் 81மூ நீர்ப்பரப்பையும் கொண்டுள்ளது. நிலம் மற்றும் நீர்ப்பரவலின் அடிப்படையில் வட அரைக்கோளம் நில அரைக்கோளம் என்றும் தென் அரைக்கோளம், நீர் அரைக்கோளம் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. அதிக அளவிலான உணவு மற்றும் கனிம வளங்களைக் கொண்டிருப்பதால் கடல்களும் பெருங்கடல்களும் புவிக்கோளத்தின் வளகிண்ணமாகக் கருதப்படுகிறது.

தற்போது புவியில் காணப்படும் முக்கிய கடல்கள் மற்றும் பெருங்கடல்களின் பரவல் வரைபடத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

சில்வியா ஏர்ல் என்பவர் அமெரிக்காவின் புகழ்பெற்ற கடல் ஆராய்ச்சி நிபுணர் ஆவர். கடல்வாழ் உயிரினங்களின் பாதுகாப்பிற்காக இவர் மேற்கொண்ட முயற்சிகளைப் பாராட்டி "தி டைம் இதழ்", இவருக்கு "கோளத்தின் கதாநயகன்" என்ற பட்டத்தை முதன் முதலில் வழங்கிச் சிறப்பித்துள்ளது.

பிரான்ஸ் நாட்டின் புகழ்பெற்ற கடல் ஆராய்ச்சியாளரான ஜாக்குவெல் யுவெஸ்காஸ்டோவ் (1910 – 1997), ஆழ்கடலினைப் பற்றி மிக விரிவான ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டு வந்துள்ளார். இவர் பிரான்ஸ் நாட்டின் கடற்கரையில் தகவல் சேவை பிரிவில் பணியாற்றிய காலத்தில் ஷாங்காய், ஜப்பான் மற்றும் சோவியத் ரஷ்யா போன்ற நாடுகளுக்குப் பல்வேறு பணிகளுக்காக அனுப்பப்பட்டார். 1945ல் "போரின் சிலுவை" என்ற விருதும் 1985ல் அமெரிக்க அதிபரின் சுதந்திரத்தின் பதக்கமும் வழங்கப்பட்டு கௌரவிக்கப்பட்டார்.

கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்:
கடலடிப் பரப்பில் பல்வேறு விதமான நிலத் தோற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன:

1. கண்டத்திட்டு (Continental Shelf)
2. கண்டச்சரிவு (Continental slope)
3. கண்ட உயர்ச்சி (continental rise)
4. கடலடி சமவெளிகள் அல்லது அபிசல் சமவெளி (Deep sea flair / Abyssal Flair)
5. கடல் பள்ளம் அல்லது அகழிகள் (Ocean deep)
6. கடலடி மலைத்தொடர்கள் (Oceanic ridge)

கண்டத்திட்டு:
நிலத்திலிருந்து கடலை நோக்கி மென்சரிவுடன் கடலில் முழ்கியுள்ள ஆழமற்ற பகுதியே கண்டத்திட்டு எனப்படுகிறது. பெரும்பாலும் இப்பகுதிகள் மென்சரிவைக் கொண்ட சீரான கடற்படுகையாகும்.

கண்டத்திட்டு பின்வரும் காரணங்களினால் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகக் கருதப்படுகிறது.

- கண்டத்திட்டு ஆழமற்ற பகுதியாக இருப்பதினால் சூரிய ஒளி நன்கு ஊடுருவிச் செல்கின்றது. இது கடற்புற்கள், கடற்பாசி மற்றும் பிளாங்டன் போன்றவை நன்கு வளர்வதற்குச் சாதகமாக உள்ளது. இதனால் இப்பகுதிகள் உலகின் செழிப்பான மீன்படித்தளங்களுள் ஒன்றாக உள்ளது. (எ.கா) நியூபவுண்ட்லாந்தில் உள்ள "கிராண்ட் பாங்க் (The Grand Bank).

- கண்டத்திட்டுகள் மிக அதிக அளவு கனிமங்களையும் எரிசக்தி கனிமங்களையும் கொண்டுள்ளது. இப்பகுதி ஆழ்துளைக் கிணறுகள் மூலம் எண்ணெய் எடுப்பதற்கும் சுரங்க நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்வதற்கும் சிறந்த இடமாக விளங்குகின்றது. (எ.கா). அரபிக் கடலில் அமைந்துள்ள "மும்பைஹை".

புவித்தொடர்பு:
ஓ என் ஜி சி எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு நிறுவனம் இந்தியாவின் எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு குறித்த ஆய்வுகளையும் உற்பத்தியையும் மேற்கொண்டு வரும் மிகப் பெரிய நிறுவனமாகும். "மும்பை ஹை" பகுதியில் 20 மில்லியன் டன் எண்ணெய் மற்றும் எரிவாயு இருப்பதாக சமீபத்திய மதிப்பீடுகள் தெரிவிக்கின்றன.

கண்டச்சரிவு:
கண்டத்திட்டின் விளிம்பிலிருந்து வன்சரிவுடன் ஆழ்கடலை நோக்கிச் சரிந்து காணப்படும் பகுதியே கண்டச்சரிவாகும். இது கண்ட மேலோட்டிற்கும், கடலடி மேலோட்டிற்கும் இடையில் ஒரு எல்லையை உருவாக்குகின்றது. வன்சரிவினைக் கொண்டிருப்பதால் படிவுகள் எதுவும் இங்குக் காணப்படுவதில்லை. கடலடிப் பள்ளத்தாக்குகள் மற்றும் அகழிகள் காணப்படுவது இப்பகுதியின் சிறப்பம்சங்களாகும். சூரிய ஒளி மிகக் குறைந்த அளவே ஊடுருவிச் செல்வதால் வெப்பநிலை மிகக்குறைவாகவே உள்ளது. இதனால் இப்பகுதியில் வாழும் கடல்வாழ் உயிரினங்களில் வளர்சிதை மாற்றம் மெதுவாகவே நடைபெறுகிறது.

கண்ட உயர்ச்சி:
கண்டச்சரிவின் தரைப்பகுதியில் மென்சரிவைத் கொண்ட பரிவுகள் காணப்படுகின்றன. கண்டச் சரிவிற்கும் கடலடிச் சமவெளிக்கும் இடையில் காணப்படும் இந்நிலத்தோற்றமே கண்ட உயர்ச்சி ஆகும். நிலத்தில் காணப்படும் வண்டல் விசிறிகளைப் போன்றே கடலடியிலும் வண்டல் விசிறிகளை இப்பகுதி கொண்டுள்ளது.

ஆழ்கடல் சமவெளி:
ஆழ்கடல் சமவெளி அல்லது அபிசெல் சமவெளி என்பது ஆழ்கடலில் காணப்படும் கடலடிச் சமவெளி ஆகும். இவை கண்ட உயர்ச்சியிலிருந்து மத்தியக் கடலடி மலைத்தொடர்கள் வரை பரவி உள்ளது. மேலும் சீராக உள்ள எவ்விதத் தோற்றங்களும் அற்ற மென்சரிவைக் கொண்ட பகுதியாகும். பொதுவாக இச்சமவெளிகள் ஆறுகளினால் கொண்டுவரப்பட்ட களிமண், மணல் மற்றும் வண்டல்களால் உருவாக்கப்பட்ட அடர்ந்த படிவுகளால் ஆனது. அபிசல் குன்றுகள், கடல் குன்றுகள், கடல்மட்ட குன்றுகள், பவளப்பாறைகள் மற்றும் வட்டப்பவளத்திட்டுகள் (Atolls) ஆகியன இச்சமவெளியின் தனித்துவம் வாய்ந்த நிலத்தோற்றங்களாகும்.

அட்லாண்டிக் மற்றும் இந்தியப் பெருங்கடலில் காணப்படும் கடலடிச் சமவெளிகள் பசிபிக் பெருங்கடலில் காணப்படும் சமவெளிகளைவிட மிகவும் பரந்து காணப்படுகின்றன. ஏனெனில் மிப்பெரிய ஆறுகளுள் பல இடக்கடல்களில் கலப்பதனால் கடலடிச் சமவெளிகள் பரந்து காணப்படுகின்றன. (எ.கா) அமேசான், கங்கை மற்றும் பிரம்மபுத்திரா.

கடலடிப் பள்ளம் / அகழிகள்:
பெருங்கடலின் மிக ஆழமானப் பகுதி அகழி ஆகும். இது மொத்தக்கடலடிப் பரப்பில் 7 சதவீகிதத்திற்கு மேல் காணப்படுகிறது. அகழியில் நீரின் வெப்பநிலை உறைநிலையை விட சற்று அதிகமாக இருக்கும். படிவுகள் ஏதும் இல்லாததினால், பெரும்பாலான அகழிகள் வன்சரிவுடன் “V“ வடிவத்தில் காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் வலிமையான நில அதிர்வுகளின், நிலநடுக்க மேல்மையப்புள்ளி (Epicentre) இங்குக் காணப்படுகின்றது.

உலகின் மிக ஆழமான கடலடி ”ஊறிஞ்சித்துளைக்கு டிராகன் துளை” என்று பெயர். அப்பகுதியில் வாழும் மீனவர்கள் இதனை “தென் சீனக்கடலின் கண்“ என அழைக்கின்றனர்.

கடலடி மலைத் தொடர்கள்:
கடலடியில் காணப்படும் தொடர்ச்சியான மலைத்தொடர்கள் கடலடி மலைத் தொடர்கள் எனப்படுகின்றன.இவை இரண்டு நிலத்தட்டுகள் விலகிச் செல்வதினால் உருவாகின்றன. இவை இளம்பசால்ட் பாறைகளால் ஆனவை. புவி நிலத்தோற்றங்களில் இம்மலைத் தொடர் மிக விரிந்தும் தனித்தும் காணப்படும் நிலத்தோற்றமாகும். மத்திய அட்லாண்டிக் மலைத் தொடரும், கிழக்கு பசிபிக் மலைத் தொடரும் கடலடி மலைத் தொடர்களுள் நன்கு அறியப்பட்டவைகளாகும்.

பாத்தோம்கள்“ கடலின் ஆழத்தை அளவிடக் கூடிய ஓர் அலகு.
சம ஆழ்க்கோடு – ஒரே அளவிலான ஆழம் கொண்ட இடங்களை வரைபடத்தில் இணைக்கும் கற்பனைக் கோடு.
சம உவர்ப்புக்கோடு – ஒரே அளவிலான உப்புத்தன்மை கொண்ட பகுதிகளை வரைபடத்தில் இணைக்கும் கற்பனைக் கோடு.

பெருங்கடல் நீரின் இயக்கங்கள் (Movement of the Ocean water):
கடல் நீரானது இயங்கிக் கொண்டே இருக்கிறது. வெப்பநிலை, உவர்ப்பியம், அடர்த்தி, சூரியன் மற்றும் நிலவின் ஈர்ப்பு சக்தி மற்றும் காற்று போன்றவை இவ்வியக்கங்கள் தொடர்ந்து கிடைமட்டமாகவும், செங்குத்தாகவும் நடைபெறக் காரணமாக இருக்கின்றன.

அலைகள் (Waves):
கடல்நீர் இயக்கங்களில் அலைகளே மிகவும் வலிமை வாய்ந்தவையாகத் கருதப்படுகின்றன. காற்று கடலின் மேற்பரப்பில் வீசும்போது சிற்றலைகளை உருவாக்கின்றன. காற்றின் வேகம், அது நீடிக்கும் காலம் மற்றும் அதன் திசையைப் பொறுத்து அலைகளின் உயரம் அமைகின்றது. சில நேரங்களில் ஆழ்கடலில் ஏற்படும் நில அதிர்வுகளினாலும் அலைகள் உருவாகின்றன. இவ்வகை அலைகள் அதிக சேதத்தை ஏற்படுத்தும் ஆழிப்பேரலைகளாகும். (Tsunami).

அலை நீர் வீழும் போது ஏற்பதும் ஆற்றலை விசைப்பொறி உருளை (hydroturbines)

கொண்டு மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. இந்தியாவில் கேரளக் கடற்கரையில் உள்ள விழிஞ்சியம் மற்றும் அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகளில் அலையாற்றல் மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் நிறுவப்பட்டுள்ளன.

ஓதங்கள் (Tibes):
சூரியன் மற்றும் சந்திரனின் ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் கடல்நீர் உயர்ந்து தாழ்வது ஓதங்கள் எனப்படுகின்றன. இவை உயர் ஓதங்கள் (Spring tides) மற்றும் தாழ் ஓதங்கள் (Neap tides) என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

புவி, சூரியன் மற்றும் சந்திரன் ஆகிய மூன்றும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் வரும்பொழுது, சூரியன் மற்றும் சந்திரனின் கூட்டு ஈர்ப்பு விசையானது கடலின் மேற்பரப்பு அலைகளை வலுவடையச் செய்து உயர் அலைகளை உருவாக்குகின்றன. இவ்வுயரமான அலைகள் உயர் ஓதங்கள் எனப்படுகின்றன. இவை அமாவாசை மற்றும் முழு நிலவு தினங்களில் ஏற்படுகின்றன.

புவி, சூரியன் மற்றும் சந்திரன் செங்குத்துக் கோணத்தில் வரும்போது இவற்றின் ஈர்ப்பு விசையானது ஒன்றுக்கொன்று எதிராகச் செயல்படுவதினால் உயரம் குறைவான அலைகள் உருவாகின்றன. இவ்வுயரம் குறைவான அலைகள், தாழ் ஓதங்கள் எனப்படுகின்றன.

இரண்டு உயர் ஓதங்களுக்கு இடையே தாழ் ஓதங்கள் ஏற்படுகின்றன. சந்திரனின் முதல் மற்றும் இறுதி கால் பகுதியில் அதாவது மாதத்தில் இரண்டு முறை இவ்வோதங்கள் ஏற்படுகின்றன.
இந்தியாவில் காம்பே வளைகுடா, கட்ச் வளைகுடா மற்றும் சுந்திரவன சதுப்பு நிலப் பகுதிகள் ஓதசக்தி உற்பத்தி செய்ய சாத்தியக் கூறுகள் நிறைந்த மண்டலங்களாக அறியப்பட்டுள்ளன.

கடல் எல்லைகள்:
பெரும்பாலான நாடுகளின் கடல் எல்லை என்பது அவற்றின் கடற்கரையில் இருந்து 12 கடல் மைல்கள் (Nautical miles) என கணக்கிடப்படுகிறது. 2013-ல் கடல் சட்டத்தின் மீதான மாநாடு நடைபெற்றபோது ஒவ்வொரு நாட்டிற்குமான கடல் மைல்களை ஐ.நா. சபை நிர்ணயம் செய்தது. அதன்படி ஜோர்டான் மற்றும் பாலவ் நாடுகளுக்கு 3 கடல் மைல்களும், பெனின், காங்கோ குடியரசு எல்சால்வடார் பெரு மற்றும் சோமாலியா நாடுகளுக்கு 200 கடல் மைல்களும் நிர்ணயம் செய்தது தமிழ்நாட்டிற்கும் அல்லது இந்தியா இலங்கை இடையே ஆன தொலைவை கூறுதல்.

கடல் நீரோட்டங்கள்:
பெருங்கடல்களின் மேற்பரப்பிலும் அதன் அடி ஆழத்திலும் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் நகரும் நீரினை நீரோட்டம் என்று அழைக்கிறோம். பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் வட அரைக்கோளத்தில் கடிகார திசையிலும் தென் அரைக்கோளத்தில் எதிர்க் கடிகார திசையிலும் தென் அரைக்கோளத்தில் எதிர்க் கடிகார திசையிலும் நகருகின்றன.
கடல் நீரோட்டங்களை உருவாக்கும் காரணிகள்:

- புவியின் சுழற்சி
- வீசும் காற்று
- கடல் நீரின் வெப்பம் மற்றும் உவர்ப்பியத்தில் உள்ள வேறுபாடு

கடல் நீரோட்டங்கள் வெப்பத்தின் அடிப்படையில் வெப்ப நீரோட்டம் மற்றும் குளிர் நீரோட்டம் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. தாழ் அட்சக்கோட்டுப் பகுதிகளிலிருந்து (வெப்ப மண்டலம்) உயர் அட்சக் கோட்டுப் பகுதிகளை (மிதவெப்ப மண்டலம், துருவ மண்டலம்) நோக்கி நகரும் நீரோட்டங்கள் வெப்ப நீரோட்டங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் வளைகுடா நீரோட்டம் மற்றும் பசிபிக் பெருங்கடலின் வட புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டம் ஆகும். உயர் அட்சப் பகுதிகளிலிருந்து (மிதவெப்ப மண்டலம் மற்றும் துருவ மண்டலம்) தாழ் அட்சப்பகுதிகளை (வெப்ப ம்மண்டலம்) நோக்கி நகரும் நீரோட்டங்கள் குளிர் நீரோட்டங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா: அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் உள்ள லாப் ரடார் நீரோட்டம் மற்றும் பசிபிக் பெருங்கடலின் பெருவியன் நீரோட்டம் ஆகும்.

தேசிய கடல் சார் நிறுவனம் (National Institute of Oceanography – NIO) 01.01.1996- ல் நிறுவப்பட்டது. இதன் தலைமையகம் கோவாவில் உள்ள "டோனா போலா" ஆகும். கடல்சார் அம்சங்கள், பெருங்கடல் பொறியியல், கடல் அகழாய்வு போன்றவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள ஆராய்ச்சி மற்றும் ஆய்வுகளை இந்நிறுவனம் மேற்கொள்கிறது.

கடல் வளங்கள்:

கடல்நீர் மற்றும் கடலில் அடிப்பகுதியில் காணப்படக்கூடிய உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்றவைகளை நாம் கடல்வளங்கள் என்கிறோம். சமுகத்தின் நீடித்த தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதில் கடல்வளங்கள் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன. பலதரப்பட்ட கடல்வாழ் உயிரினங்கள் உணவு, மருத்துவம், அழகுசாதனப் பொருட்கள் மற்றும் தொழில்துறைகளில் பயன்படுகின்றன. ஆற்றல், கனிமவளம் மற்றும் நீர் ஆகியவற்றின் உலகத்தேவைகள் உயிரற்ற கடல்வளங்களையே அதிகம் சார்ந்துள்ளன.

கடல்வளங்கள்

- ஆற்றல் வளங்கள் (எ.கா) எரிசக்தி கனிமங்கள், ஓத ஆற்றல், அலை ஆற்றல்
- கனிம வளங்கள் (எ.கா) பெட்ரோலியம், இயற்கை எரிவாயு, உலோகத்தாதுக்கள், மணல், சரளைக்கற்கள்
- உயிரியல் வளங்கள் (எ.கா) மீன்கள், பிளாங்டன், கடற்புறக்கள், பவளப்பாறைகள்

பவளப்[illegible]

உலகின் மிக நீளமான பவளப்[illegible]ரெட் [illegible]Barrier Reef) ஆகும். இப்பவளப்பாறை 2,900 [illegible]ளையு[illegible]ளடக்கி 2,000 கி.மீ நீண்டு காணப்படுகிறது. இ[illegible].மீ பரந்துகாணப்படுகிறது. ஆஸ்திரேலியாவின் குயின்ஸ்லாந்து மாகாணத்தின் அருகேயுள்ள பவளக்கடலில் இதன் அமைவிடம் உள்ளது. விண்வெளியிலிருந்தும் இப்பவளத்திட்டைக் காணலாம்ட. புவியின் உயிரினப்பன்மை நிறைந்த இடங்களில் ஒன்றாக இப்பரந்த பவளப்பாறைத்திட்டுகள் உள்ளன. பல பில்லியன் நுண்ணிய உயிரியான பவளமொட்டுக்களால் இப்பளழப்பாறைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. உலகின் 7 இயற்கை அதிசங்களில் ஒன்றாக CNN இதனை அடையாளங்கண்டுள்ளது.

கடல் வளங்களைப் பாதுகாத்தல்:

புவி மற்றும் மனித குலத்தில் உயிரோட்டமாகப் பெருங்கடல்கள் விளங்குகின்றன. மனதகுலத்தின் வாழ்வாதாரம் கடல்வளங்களையே சார்ந்துள்ளது. பொருளாதார மேம்பாடு, சமூக நலவாழ்வு மற்றும் வாழ்க்கைத் தரம் ஆகியவற்றிற்கும் கடல்வளம் தேவைப்படுகிறது. எண்ணெய் வளங்கள் பெருங்கடல்களில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன.

பெருங்கடல்கள் முக்கிய மீன்பிடித்தளமாகத் திகழ்வதுடன், மரபுசாரா எரிசக்தியை உற்பத்தி செய்யவும் சிறிய மற்றும் பெரிய துறைமுகங்களின் வர்த்தக மேம்பாட்டிற்கும் பெருமளவில் உதவுகின்றன. கடற்கரைச் சுற்றுலா, உலகம் முழுவதும் உள்ள மக்களைத் தன்பால் ஈர்த்துப் பல நாடுகளின் பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்குத் தன் பங்களிப்பை வழங்குகிறது.

முக்கிய கடல் நீரோட்டங்களின் பரவல் மற்றும் விளைவுகள்		
பெருங்கடல்	**நீரோட்டத்தின் பெயர்**	**விளைவுகள்**
தென் அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்	பென்குலா நீரோட்டம் (குளிர்)	நமீபியா கடற்கரையோரப் பகுதிகளைப் பனி மூட்டமாக இருக்கச் செய்கிறது. நமீபியா மற்றும் கலகாரி பாலைவனங்கள் வளர்ச்சியடைய உதவுகிறது.
வட அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்	வளைகுடா நீரோட்டம் (வெப்பம்)	இந்நீரோட்டம் லேப்ரடார் கடல் நீரோட்டத்துடன் இணைவதன் விளைவாக நியூபவுண்டுலாந்து கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் அதிக பனிமூட்டத்தினை உருவாக்குகின்றது. இது கடற்வழிப் பயணத்திற்குக் தடையாக உள்ளது. மிகப் பெரிய மீன்பிடித்தளங்களில் ஒன்றாகவும் விளங்குகிறது.
	வட அட்லாண்டிக் நீரோட்டம் (வெப்பம்)	துறைமுகங்களில் ஆண்டு முழுவதும் பனி உறையாமல் இருக்க உதவுகிறது. (உம்)

		ரோர்விக் துறைமுகம் (நார்வே), மர்மான்ஸ்க் மற்றும் செவிரோட்வின்ஸ்க்
	லாப்ரடார் (குளிர்) நீரோட்டம்	வளைகுடா நீரோட்டத்துடன் இணைவதன் விளைவாக பனிமூட்டத்தினை உருவாக்கி, கடல் போக்குவரத்திற்குத் தடையை ஏற்படுத்துகிறது.
	கேனரி நீரோட்டம் (குளிர்)	சஹாரா பாலைவனத்தின் விரிவாக்கத்தில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.
தென் பசிபிக் பெருங்கடல்	பெருவியன் (அ) ஹம்போல்டு நீரோட்டம் (குளிர்)	அட்டகாமா, பாலைவனமாகவே இருப்பதற்குக் காரணமாக உள்ளது. தென் அமெரிக்காவின் மேற்கு பகுதி எல்-நினோவினால் வானிலையைப் பாதிப்படையச் செய்கிறது. மேலும் இந்தியாவில் பருவக்காற்று சரியான நேரத்தில் தொடங்குவதிலும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.
	குரோஷியோ நீரோட்டம் (வெப்பம்)	அருகில் உள்ள பகுதிகளுக்கு அதிக அளவில் வெப்பத்தினைக் கடத்துவதினால் காற்று விரிவடைந்து மேகமூட்டத்தை உருவாக்கி மழைப்பொழிவைத் தருகின்றது.
வட பசிபிக் பெருங்கடல்	ஒயோஷியோ நீரோட்டம் (குளிர்)	இந்நீரோட்டம், குரோஷியோ நீரோட்த்துடன் இணைவதால் ஹொக்கைடோ தீவில் அதிக பனிமூட்டத்தினை உருவாக்குவதுடன் கடல்போக்குவரத்திற்குப் பேரிடரையும் உருவாக்குவதில முக்கிய பங்காற்றுகின்றது. அதனால், ஹொக்கைடோ உலகின் மிகச் சிறந்த மீன் பிடித்தளமாக உள்ளது.
	அலாஸ்கா நீரோட்டம் (வெப்பம்)	ஆலாஸ்காவின் துறைமுகங்களை, ஆண்டு முழுவதும் செயல்பட உதவுகிறது.
	கலிபோர்னியா நீரோட்டம் (குளிர்)	கலிபோர்னியாவின் கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் மேகமூட்டத்தினை உருவாக்குகின்றது. அரிசோனா மற்றும் சொனாட்டா பாலைவனங்கள் வளர்ச்சியடைய உதவுகிறது.
இந்தியப் பெருங்கடல்	மேற்கு ஆஸ்திரேலிய நீரோட்டம் (குளிர்)	ஆஸ்திரேலியாவின் மேற்கு கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் மேகமூட்டத்தினை உருவாக்குகின்றது. மேற்கு ஆஸ்திரேலியப் பாலைவனம் உருவாகக் காரணமாகவும் உள்ளது.

அலகு – 5
உயிர்க்கோளம்

அறிமுகம்:
உயிர்க்கோளம் (Biosphere) புவியின் நான்காவது கோளமாகும். புவியின் மேற்பரப்பில் அமைந்துள்ள இக்கோளம் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்றதாகும். இக்கோளம் பாறைக்கோளம், நீர்க்கோளம் மற்றும் வளிக்கோளத்தை உள்ளடக்கியதாகும். இது தாவர இனங்களும் விலங்கினங்களும் வாழ்வதற்கு ஏற்ற சூழலைக் கொண்டுள்ளது. கடல் மட்டத்திலிருந்து வளிமண்டலத்தின் கீழ் அடுக்கு (Troposphere) வரை சுமார் 20 கி.மீ உயரம் வரை உயிர்க்கோளம் பரவியுள்ளது. கடல் மட்டத்திலிருந்து மேலும் கீழுமாக 1 கி.மீ வரையுள்ள ஒரு குறுகிய பகுதியில்தான் பெரும்பாலான தாவரங்களும் விலங்குகளும் வாழ்கினற்ன.

புவியின் மீது செங்குத்தாக அமைந்த உயிர்க்கோளம்

உயிர்க்கோளம் பல்வேறுபட்ட சூழ்நிலை மண்டலம் (Ecosystem) மற்றும் பல்லுயிர்த்தொகுதி அமைப்பாலும் (biomes) உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. அனைத்து உயிரினங்களும் அவை சிறியதாக அல்லது பெரியதாக இருந்தாலும் அவைகள் இனக்குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. விலங்கு, தாவரம் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் எந்த இடத்தில் வாழ்கின்றதோ அவ்விடம், அவற்றின் வாழ்விடம் எனப்படுகிறது. பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்கள் வாழும் ஒரு குறிப்பிட்ட வாழ்விடத்தை உயிரினப்பன்மை (Biodiversity) என்கிறோம்.

சூழ்நிலை மண்டலம் (Ecosystem):
சூழ்நிலை மண்டலம் என்பது பல்வேறு உயிரினங்களின் தொகுதி ஆகும். இச்சூழ்நிலை மண்டல அமைப்பில் வாழ்கின்றன உயிரினங்கள் ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொள்வதோடு, பிற உயிரற்ற சுற்றுச்சூழல் காரணிகளான நிலம், மண், காற்று, நீர் போன்றவற்றோடு, தொடர்பு கொள்கின்றன. சூழ்நிலை மண்டலம் மிகச் சிறிய அலகிலிருந்து (எ.கா மடப்பட்டை) உலகளாவிய சூழ்நிலை மண்டலம் அல்லது சூழல் கோளம் (Ecosphere) வரை (எ.கா விவசாயநிலம், குளச்சூழ்நிலை மண்டலம், வனச்சூழல் அமைப்பு இன்னும் பிற) வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. இங்கு உயிரினங்கள் நிலையாக வாழ்வதற்கு ஏற்ற சூழல் காணப்படுகிறது. பல்லுயிர் வாழ்விடம் புவியில் உள்ள அனைத்து சூழ்நிலை மண்டலங்களையும், உயிரினங்களையும் அதாவது மனித இனத்தையும் உள்ளடக்கியதாகும்.

சூழ்நிலை மண்டலத்தைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு சூழலியல் (Ecology) எனப்படுகிறது. சூழலியல் பற்றிப் படிப்பவர் சூழலியலாளர் (Ecologist) எனப்படுகிறார்.

சூழ்நிலை மண்டலத்தின் கூறுகள் (Components of Ecosystem):
சூழ்நிலை மண்டலம் மூன்று அடிப்படைக் கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை,
1. உயிரற்ற கூறுகள்
2. உயிருள்ள கூறுகள் மற்றும்
3. ஆற்றல் கூறுகள்
4. உயிரற்ற கூறுகள் (Abiotic Components)

உயிரற்ற கூறுகள் சுற்றுச் சுழலில் உள்ள உயிரற்ற, கரிம, இயற்பியல் மற்றும் இரசாயன காரணிகளை உள்ளடக்கியதாகும். உதாரணமாக, நிலம். காற்று, நீர், சுண்ணாம்பு இரும்பு போன்றவை.

உயிருள்ள கூறுகள் (Biotic components):
உயிருள்ள கூறுகள் என்பது தாவரங்கள், விலங்கினங்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளை உள்ளடக்கியதாகும். இவை மூன்று பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

உற்பத்தியாளர்கள் (Producers): - சூழ்நிலை மண்டலத்தில் தமக்கு வேண்டிய உணவைத் தாமே உற்பத்தி செய்து கொள்ளக்கூடிய உயிரினங்கள் உற்பத்தியாளர்கள் எனப்படும்.

இவை தற்சார்பு ஊட்டஉயிரி (Autotrophs) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை நிலத்திலும் நீரிலும் காணப்படுகின்றன. (எ.கா) தாவரங்கள், பாசி, பாக்டீரியா போன்றவை.

நுகர்வோர்கள் (Consumers): நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ உற்பத்தியாளர்களைச் சார்ந்திருக்கும் உயிரினங்கள் நுகர்வோர்கள் எனப்படும். எனவே, அவை பிறச்சார்பு ஊட்டஉயிரி (Heterotrophs) என்றழைக்கப்படுகின்றன.

நுகர்வோரின் பொதுவான பிரிவுகள்:

முதல்நிலை நுகர்வோர் (Primary Consumers):

உணவிற்காக உற்பத்தியாளர்களைச் சார்ந்திருக்கும் இவைகளைத் தாவர உண்ணிகள் என்கிறோம். (எ.கா) வரிக்குதிரை, ஆடு போன்றவை.

இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர் (Secondary Consumers):

இவ்வகை நுகர்வோரை ஊன் உண்ணிகள் என்கிறோம். இவை தவிர உண்ணிகளை உணவாகக் உட்கொள்ளும். (உம்.) சிங்கம், பாம்பு போன்றவை.

மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர் (Tertiary consumers):

ஊன் உண்ணிகளில் உயர்நிலையில் உள்ளவையாகும். அவை ஊன்உண்ணிகளையும் உணவாகக் கொள்ளக் கூடியவை ஆகும். (எ.கா) ஆந்தை, முதலை ஆகியவை.

சிதைப்போர்கள் (Decomposers):

இவ்வுயிரினங்கள் தங்களுக்குத் தேவையான உணவைத் தாமே தயாரிக்க இயலாதவை ஆகும். அவை இறந்த, அழுகிய தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களை உணவாக மற்றும் விலங்கினங்களை உணவாக உட்கொண்டு வாழக்கூடியவை ஆகும். எனவே, அவை சாறுண்ணிகள் (Saprotrophs) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. (உ.ம்) பூஞ்சைகள், காளான்கள் போன்றவை.

ஆற்றல் கூறுகள்: (Energy Components):

உயிர்க்கோளத்தில் வாழும் அனைத்து உயிரினங்களும் தம் பணியினைச் செய்வதற்கும், ஓர் ஆற்றலை மற்றோர் ஆற்றலாக மாற்றுவதற்கும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்துகின்றன. உயிர்க்கோளம் முழுமைக்கும் சூரியனே ஆற்றலை வழங்கக்கூடியதாக உள்ளது. சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உள்ள பல்வேறு கூறுகளின் வழியாக, சூரிய ஆற்றல் பிற ஆற்றல் வடிவங்களாக மாற்றப்படுகிறது. சூழ்நிலை மண்டலத்தில் ஆற்றல் ஒட்டத்தில் உற்பத்தியாளர்கள், நுகர்வோர்கள் மற்றும் சிதைப்போர்கள் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றனர்.

5.1.2 சூழ்நிலை மண்டலத்தின் செயல்பாடுகள் (Functions of an Ecosystem)

அனைத்து உயிரினங்களும் ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொண்டு ஆற்றல் மட்டம், உணவுச் சங்கிலி மற்றும் உணவு வலையினை உருவாக்குகின்றன. சூழ்நிலை மண்டலத்தின் செயல்பாடுகள் ஆற்றல் ஓட்டத்தின் அமைப்பைச் சார்ந்துள்ளன. இந்த ஆற்றல் ஓட்டம் சூழ்நிலை மண்டலத்திலுள்ள கரிமமற்ற மற்றும் கரிமப் பொருட்களின் பரவலுக்கும், சூழற்சிக்கும் உதவி செய்கிறது. ஆற்றல் ஓட்டம் பெரும்பாலும் சூழ்நிலை மண்டலத்தின் பல்வேறு நிலைகளில் படிநிலை ஒழுங்கு முறையில் சூழற்சிக்கும் உதவி செய்கிறது. ஆற்றல் ஓட்டம் பெரும்பாலும் சூழ்நிலை மண்டலத்தின் பல்வேறு நிலைகளில் படிநிலை ஒழுங்கு முறையில் நடைபெறுகிறது. இந்நிலைகள் ஆற்றல் மட்டம் எனப்படுகிறது. உயிரினங்களில் ஒரு குழுவிலிருந்து மற்றொரு குழுவிற்கு ஆற்றல் மாற்றம் பல்வேறு ஆற்றல் மட்டத்தின் வழியாகத் தொடர்ச்சியாக நடைபெறுவதை உணவுச் சங்கிலி என்று அழைக்கிறோம். உணவுச் சங்கிலிகள் (Food chain) ஒன்றினையொன்று சார்ந்து, பிணைக்கப்பட்ட அமைப்பு உணவு வலை (Food Wab) எனப்படுகிறது.

உயிரினப்பன்மை (Biodiversity)

உயிரினப்பன்மை என்பது ஒரு வாழ்விடத்தில் வாழ்கின்றன பல்வேறு வகையான உயிரினங்களைக் குறிப்பதாகும். (தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் பிற நுண்ணுயிரிகள்). இது காலநிலை, நிலத்தோற்றம் மற்றும் மனிதச் செயல்பாடுகளின் தாக்கத்திற்கு உள்ளாகின்றன. இப்பல்லுயிர் வாழ்விடம் புவியில் ஓரிடத்தின் உயிரியல் ஆதாரங்களின் வலிமையைப் பிரதிபலிக்கக் கூடியதாக உள்ளது. உயிரினப்பன்மையில் உள்ள, ஒவ்வோர் இனமும் சூழல் மண்டலத்தில் முக்கியமான பங்கை

வகிக்கின்றது. ஒரு பகுதியின் சுற்றுச் சூழல் சமநிலை மற்றும் சமூக நலனை, அதாவது சுற்றுலா, கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சியை இது பேணி வருகிறது.

உயிரினப்பன்மையின் இழப்பு (Loss of Biodiversity):
ஓர் ஆரோக்கியமான சூழ்நிலை மண்டலம், சுத்தமான நீர், காற்று, வளமான மண், உணவு, மூலப்பொருள்கள் மற்றும் மருந்துப் பொருள்களை வழங்குகின்றன. எனவே, இச்சூழ்நிலை மண்டலம் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்.

பல்லுயிர்த்தொகுதி என்பது புவியின் சூழல் மண்டலத்தில் பல்வேறு வகையான தாவரங்களும், விலங்கினங்களும் இணைந்து வாழும் மிகப் பரந்த சூழ்நிலையியல் அமைப்பாகும். இங்குத் தாவரங்களும், விலங்குகளும் ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொண்டு கூட்டமாக உயிர்க்கோளத்தில் வாழ்கின்றன. பல்லுயிர்த் தொகுதியை நிலத்தோற்றம், காலநிலை மற்றும் தாவரங்கள் போன்ற காரணிகள் தீர்மானிக்கின்றன. பல்லுயிர்த் தொகுதியை இருபெரும் பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தலாம். அவை, நிலவாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதி மற்றும் நீர்வாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதி ஆகியனவாகும்.

ஒரு சூழலியல் பிரதேசத்தில் 70%ற்கும் மேலாக ஓரினம் சுயமான வாழ்விடத்தை இழந்துவிடுமேயானால் அவ்விடம் (கவனத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டிய) வளமையங்களாகக் (Hotspot) கருதப்படுகிறது.
இந்தியாவின் இமயமலைகள், மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகள், இந்தோ பர்மா பிரதேசம், சுந்தா நிலப்பகுதி போன்றவை வளமையங்களாகும்.
உலகில் 34 இடங்கள் உயிரினப்பன்மை தகுதி வளமையங்களாகக் (Hotspot) கருதப்படுகிறது,

நிலவாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதி (Terrestrial Biomes):
நிலவாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதி என்பது ஒரு குழுவாக வாழும் உயிரினங்கள் ஒன்றுடனொன்று தொடர்பு கொண்டு அவை வாழும் நிலச்சூழலுக்கு ஏற்றவாறு வாழ்தலாகும். இதில் வெப்பமும் மழையும் வாழ்கின்ற சூழலைத் தீர்மானிக்கின்றன. உலகின் முக்கிய நிலவாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதிகளாவன.

1. வெப்ப மண்டலக்காடுகள் பல்லுயிர்த் தொகுதி
2. வெப்ப மண்டல சவானா பல்லுயிர்த் தொகுதி
3. பாலைவனப் பல்லுயிர்த் தொகுதி
4. மித வெப்ப மண்டல புல்வெளி பல்லுயிர்த் தொகுதி
5. தூந்திரப் பல்லுயிர்த் தொகுதி

வெப்பமண்டலக் காடுகள் பல்லுயிர்த் தொகுதி (Tropical Forest Biomes):
வெப்பமண்டலக் காடுகள் பல்லுயிர்த் தொகுதி, பல்வேறு துணை பல்லுயிர்த் தொகுதிகளால் உருவாக்கப்பட்டவை. அவை வெப்பமண்டலப் பசுமை மாறாக் காடுகள், பருவகால இலையுதிர்க் காடுகள் ஆகியனவாகும்.

பிற நிலவாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதிகளை விட வெப்ப மண்டலக் காடுகள் பல்வேறு விதமான உயிரினங்களின் வாழ்விடமாகவும், முதன்மை தொழில் நடைபெறும் இடமாகவும் உள்ளது. அமேசான் படுகை, காங்கோ படுகை மற்றும் இந்தோனேசியத் தீவுகள் போன்றவை மிக முக்கியமான வெப்பமண்டலக் காட்டுப் பல்லுயிர்த் தொகுதிகளாகும். இப்பகுதிகள் மிக அடர்ந்த காடுகளைக் கொண்டிருப்பதால் பொருளாதார ரீதியாக மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக உள்ளது. எனவே, இங்குக் குடியிருப்புகள் சிதறிக் காணப்படுகின்றன. உணவு சேகரித்தல், மீன் பிடித்தல், மரம் வெட்டுதல், இடமாற்று விவசாயம் போன்ற தொழில்கள் இங்கு வாழும் மக்களின் வாழ்வதாரமாக உள்ளது. இப்பல்லுயிர்த் தொகுதியில் ஈரப்பதமான சூழ்நிலை நிலவுவதால், மலேரியா, வைரஸ் காய்ச்சல் போன்ற வெப்ப மண்டல நோய்களின் தாக்கம் ஏற்படுகின்றது. இரப்பர், மூங்கில். எபோனி போன்றவை இங்குக் காணப்படும் முக்கிய மரங்களாகும். வௌவால்கள், பகட்டுக்கோழி, சிறுத்தைகள் (Jaguars), யானைகள், குரங்குகள், போன்றவை இங்குக் காணப்படும் முக்கியமான பறவைகள் மற்றும் விலங்குகளாகும்.

புற்றுநோயைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் தவாரங்களில் சுமார் 70% தாவரங்கள் மழைக் காடுகளில் காணப்படுவதாக அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் புற்றுநோய் நிறுவனம் அடையாளம் கண்டுள்ளது. (எ.கா) லப்பாசோ

வெப்ப மண்டல சவானா பல்லுயிர்த் தொகுதி Tropical Savana Biomes)
வெப்ப மண்டலப் புல்வெளிகள் பெரும்பாலும் வெப்ப மண்டலக் காடுகளுக்கும், பாலைவனங்களுக்கும் இடையே காணப்படுகின்றன. இப்பல்லுயிர்த் தொகுதி 10° முதல் 20° வட தென் அட்சங்களுக்கு இடையே காணப்படுகிறது. இப்புல்வெளிகள் சேஹல், கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் சஹாராவின் தென்பகுதி மற்றும் ஆஸ்திரேலியா போன்ற இடங்களில் காணப்படுகின்றது. இப்பல்லுயிர்த் தொகுதி பொதுவாக வெப்பமாகவும் வறண்டும் காணப்படுவதோடு மிதமான மழைப் பொழிவையும் பெறுகிறது. எனவே, இங்கு வளரும் புற்கள் உயரமாகவும் கூர்மையாகவும் காணப்படுகின்றன.

சவானா புல்வெளிகளின் பெரும்பாலான பகுதிகள் விவசாய நிலங்களாக மாற்றப்பட்டு வருகின்றன. இதனால் இங்குக் காணப்படும் பல்வேறு விதமான விலங்கினங்கள் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகியுள்ளன. (எ.கா) சிறுத்தை, சிங்கம் போன்ற விலங்கினங்களின் எண்ணிக்கை மிக வேகமாகக் குறைந்து வருகின்றன.

ஆகையால் இங்கு வாழும் மக்களின் முக்கியத் தொழில் கால்நடை மேய்த்தல் ஆகும். இங்கு வாழும் பழங்குடியின மக்கள் நாடோடிகளாக உள்ளனர்.

சிங்கம், சிறுத்தை, புலி, மான், வரிக்குதிரை, ஒட்டகச் சிவிங்கி போன்ற விலங்குகள் இங்குக் காணப்படும் விலங்குகளாகும். புல்லுருவி, ரெட் ஒட்ஸ் புல், லைமன் கிராஸ் (Lemongrass) போன்ற தாவரங்கள் இப்பல்லுயிர்த் தொகுதியில் காணப்படுகின்றன.

பாலைவனப் பல்லுயிர்த் தொகுதி (Desert Biomes):
பாலைவனப் பகுதிகள் பெரும்பாலும் கண்டங்களின் மேற்கு விளிம்புகளில் காணப்படுகின்றன. இப்பல்லுயிர்த் தொகுதி 20° முதல் 30° வட, தென் அட்சங்களுக்கிடையே காணப்படுகின்றன. இங்கு ஆண்டுச் சராசரி மழைப்பொழிவு 25 செ.மீட்டருக்கும் குறைவாக உள்ளது. இதனால் மழைப்பொழிவு பற்றாக்குறை மற்றும் வறண்ட காலநிலையின் காரணமாக இங்குத் தாவரங்கள் அரிதாக வளர்கின்றன. இருப்பினும் இங்குக் காணப்படும் தனித்துவம் வாய்ந்த தாவரங்கள் பாலைவனத்தாவரங்கள் (Xerophytes) எனப்படுகின்றன. இங்குக் காணப்படும் மண் மணலாகவும், உவர்ப்பாகவும், உள்ளதால் விவசாயத்திற்கு உகந்ததாக இல்லை. வறட்சியைத் தாங்கக் கூடிய முட்புதர்கள், குறுங்காடுகள் (Scrubs) மற்றும் பனை போன்ற தாவரங்கள் இங்குக் காணப்படுகின்றன. இங்கு வாழும் பழங்குடியினர் உணவு சேகரித்தல் மற்றும் வேட்டையாடுதல் தொழிலில் ஈடுபட்டுள்ளனர். இவர்கள் மேய்ச்சல் நிலங்களைத் தேடி ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு இடம் பெயர்வர், போக்குவரத்து

பாலைவனச் சோலை என்பது பாலைவனங்கள் மற்றும் அரை வறண்டப் பாலைவனப் பிரதேசங்களில் காணப்படும் வளமான நன்னீர்ப் பகுதியாகும். பாலைவனச் சோலைகள் நீருற்றிலிருந்து நீரைப் பெறுகின்றன. பேரீச்சை, அத்தி, சிட்ரஸ் பழங்கள் மக்காச்சோளம் போன்றவை பாலைவனச் சோலைக்கு அருகில் விளைவிக்கப்படுகின்றன.

இங்கு மிகவும் கடினமாக உள்ளதால் ஒட்டகங்கள் போக்குவரத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் பாம்புகள், பல்லிகள், தேள்கள் போன்ற ஊர்வன இங்கு அதிகம் காணப்படுகின்றன.

மிதவெப்பமண்டலப் புல்வெளி பல்லுயிர்த் தொகுதி (Temperate Grassland Biomes)
மிதவெப்பமண்டல புல்வெளி கண்டங்களின் உட்பகுதியில் காணப்படுகின்றன. இங்கு மிதமான கோடைகாலமும். நீண்ட குளிர்காலமும், குளிர்கால மழைப்பொழிவும் காணப்படுகிறது. இப்பிரதேசங்களில் உள்ள புல்வெளிகள் முழுமையாக மழைப் பொழிவையே சார்ந்துள்ளன. அதிகமான மழைப் பொழிவு உயரமான மென்மையான பற்கள் வளர்வதற்கும், குறைவான மழைப்பொழிவு குட்டையான, மென்மையான புற்கள் வளர்வதற்கும் துணை புரிகின்றன. இப்பிரதேசங்கள் கோதுமை பயிடுவதற்குச் சாதகமாக உள்ளது. விவசாயத் தொழிலாளர்களின் பற்றாக்குறையினால் இங்குப் பரந்த அளவில் இயந்திர மயமாக்கப்பட்ட விவசாயம் நடைபெறுகின்றது. கால்நடை வளர்ப்பு இங்கு முக்கியத் தொழிலாக உள்ளது. இதனால் இங்கு உணவிற்காக விலங்குகள் கொல்லப்படுதல், அதன் இறைச்சியைப் பதப்படுத்தல் மற்றும் பால்பண்ணைத் தொழில் போன்ற தொழில்கள் நடைபெறுகின்றன. வெட்டக்கிளி, ஓநாய், காட்டெருமை, பிரெய்ரி நாய் போன்ற விலங்குகள் காணப்படுகின்றன.

தூந்திரப் பல்லுயிர்த் தொகுதி (Tundra Biomes):

இந்தப் பரந்த தாழ்நிலப் பகுதியானது பெரும்பாலும் உறைந்தே காணப்படுகின்றது. ஆசியா, கனடா, ஐரோப்பா இவற்றின் வடபகுதி, மற்றும் கிரின்லாந்து, ஆர்டிக், அண்டார்டிகா ஆகியன இத்தொகுதியின் கீழ் வருகின்றன. இப்பகுதி வெற்று நிலப்பகுதி எனவும் தரிசு நிலப்பகுதி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இப்பகுதியில் குளிர்காலம் நீண்ட கடுங்குளிரையும், கோடைகாலம் மிதமான குளிரையும் கொண்டிருக்கும். இங்குக் காணப்படும் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையின் காரணமாக குறுகிய கால பருவத் தாவரங்கள் மட்டுமே இங்குக் காணப்படும். இதனால் சுற்றுச்சூழல் முதன்மை உற்பத்தித் திறன் மிகக் குறைந்து காணப்படும். இப்பகுதியில் வாழும் மக்கள் நாடோடிகளாக வாழ்கின்றனர். வேட்டையாடுதல் மற்றும் மீன்பிடித்தல் இவர்களது முக்கியத் தொழிலாகும். இங்கு மக்கள் தொகை மிகக் குறைவாகக் காணப்படுகிறது. கடுமையான காலநிலை இவர்களின் வாழ்விடத்தை அடிக்கடி மாற்றிக் கொள்ளச் செய்கிறது. இவர்கள் குளிர்காலங்களில் "இக்ளு" (Igloo)என்ற பனி வீடுகளிலும், கோடை காலங்களில் கூடாரங்கள் அமைத்தும் வாழ்கிறார்கள்.

ஆர்க்டிக் பகுதிகளில் பாசி இனத்தாவரங்கள் வளர்கின்றன. துருவப்பகுதிகளில் வளரும் விலங்குகளான துருவக்கரடிகள், ஓநாய்கள், துருவமான்கள், மற்றும் கழுகுகள் இங்கு உள்ளன.

மிதவெப்ப மண்டலப் புல்வெளியானது, உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் வெவ்வேறு பெயர்களில் அழைக்கப்படுகின்றது.

ப்ரெய்ரி – வட அமெரிக்கா
ஸ்டெப்பி – யுரெஷியா
பாப்பாஸ் - அர்ஜென்டினா மற்றும் உருகுவே
வெல்ட் - தென் ஆப்பிரிக்கா
டௌன்ஸ் - ஆஸ்திரேலியா
கேன்டர்பர்க் - நியூசிலாந்து
மஞ்சுரியன் - சைனா

நீர்வாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதி (Aquatic Biomes)

நீர்வாழ் பல்லுயிர்த்தொகுதியில் காணப்படும் உயிரினங்கள் ஒன்றுடனொன்று தொடர்பு கொண்ட அவை வாழுகின்ற சூழலுக்கும் சக்தி மூலங்களுக்கும் மற்றும் இடத்திற்கும் தக்கவாறு தங்களைத் தகவமைத்துக் கொண்டுள்ளன. நிலவாழ் உயிரினங்களைப்போல நீர்வாழ் உயிரினங்களின் மீதும் உயிரற்ற காரணிகளின் தாக்கம் காணப்படுகிறது. நீர்வாழ் பல்லுயிரித் தொகுதியினை நன்னீர்வாழ் பல்லுயிரித்தொகுதி மற்றும் கடல்நீர்வாழ் பல்லுயிர்த்தொகுதி என இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்துகிறோம்.

நன்னீர்வாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதி (Fresh Water Biomes):

நன்னீர்வாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதியானது ஏரிகள், குளங்கள், ஆறுகள், ஓடைகள், சதுப்பு நிலங்கள், ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. இத்தொகுதி நீரின் கொள்ளளவு, நீரோட்டம், ஆக்சிஜன் அளவு, வெப்பநிலை ஆகிய உயிரற்ற காரணிகளின் தாக்கத்திற்கு உள்ளாகிறது. மனிதர்கள் தங்களுக்குத் தேவையான குடிநீர், நீர்பாசனம், சுகாதாரம் மற்றும் தொழிற்சாலைகளுக்குத் தேவையான நீரைப் பெறுவதற்கு நன்னீர்வாழ் பல்லுயிர்த்தொகுதியைச் சார்ந்தே உள்ளனர். இதில் அல்லி, தாமரை, பாசியினத் தாவரங்கள் வளர்கின்றன. ஆமை, முதலை, மற்றும் மீன் இனங்கள் இத்தொகுதியில் காணப்படுகின்றன.

கடல்நீர்வாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதி (Marine Biomes):

புவியில் காணப்படும் மிகப்பெரிய நீர்வாழ்பல்லுயிர்த்தொகுதி கடல்நீர்வாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதியாகும். கடல்நீரில் காணப்படும் பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களுக்கு வாழ்விட ஆதாரமாக இத்தொகுதி உள்ளது. பவளப்பாறைகள் (Coralreefs) போன்ற இரண்டாம் வகை கடல் வாழ் உயிரினங்கள் இதில் உள்ளன. கடற்கரைப்பகுதிகள் மற்றும் கழிமுகங்களில் நன்னீர் மற்றும் கடல்நீர் கலந்த சூழலில் வளரும் நீர்வாழ் பல்லுயிர்களும் உள்ளன.

நீர்நிலையானது கடல்வாழ் உயிரினங்களின் வேகமான இடமாற்றத்திற்கு உதவியாக உள்ளது. நிலவாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதிகளைவிட மிக வேகமாவும்,சிறப்பாகவும் அனைத்துப்பகுதிகளுக்கும் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் இடம் பெயர்கின்றன.

விலங்குகளைத்தவிர, தாவர இனங்களான பெரிய கடற்பூண்டு, கடற்பாசிகள் மற்றும் நீரில் மிதக்கும் தாவரங்களும் அதிகளவில் இத்தொகுதியில் காணப்படுகின்றன. நீர்வாழ் பல்லுயிர்த் தொகுதியானது

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு மட்டுமல்லாமல் மனித இனத்திற்கும் மிக முக்கியமானதாக உள்ளது. மனித இனம் இத்தொகுதியை நீர், உணவு, பொழுதுபோக்கு அம்சங்களுக்காகப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இத்தொகுதியில் காணப்படும் சில பிரச்சினைகளாவன அதிகளவில் மீன்பிடித்தல், சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு மற்றும் கடல் மட்டம் உயருதல் ஆகும்.

பாதுகாத்தல் (Conservation):

பல்லுயிர்த் தொகுதி என்பது ஆழ்கடல் அகழி பசுமைமாறாக் காடுகள் வரை பரவிக்காணப்படுகிறது. இதில் காணப்படும் ஆற்றல் பரவலுக்கு மனித இனத்தின் பங்கு மிக அதிகமாக உள்ளது. அதே வேளையில் சில உயிரினங்களின் அழிவிற்கும் மற்றும் இடமாற்றத்திற்கும் மனிதனின் நடவடிக்கைகள் முதன்மைக் காரணியாக உள்ளது. எப்பொழுதும் தொடர்ந்து அதிகரித்துக் கொண்டே இருக்கும் மக்கள் தொகையால் உயிரின வளங்கள் அதிகளவில் சுரண்டலுக்குட்பட்டு பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன. இது புவியில் காணப்படும் தாவர மற்றும் விலங்கினங்களின் மீது கடுமையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. புவியின் சில பகுதிகளில் அதிக உயிரின வளங்கள் மற்றும் அதிக உயிரினப் பாதிப்புகள் ஏற்படும். பகுதிகளும் உள்ளன. ஆகவே உயிரினங்களைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் புவியை ஒரு சிறந்த உயிர்வாழ்தொகுதியாக வைத்திருப்பது மனிதர்களின் தலையாய கடமையாகும்.

உயிர்க்கோள காப்பகங்கள் என்பவை ஒரு சிறப்பு சுற்றுச்சூழ்நிலை மண்டலம் அல்லது தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை உள்ளடக்கிய தனித்துவமான பாதுகாக்கப்பட்ட ஒரு பகுதியாகும். இந்தியாவில் பதினெட்டு முக்கியமான உயிர்க்கோளக் காப்பகங்கள் உள்ளன.

இந்தியா – அமைவிடம், நிலத்தோற்றம் மற்றும் வடிகாலமைப்பு

அறிமுகம்

இந்தியா பரப்பளவில் உலகின் ஏழாவது பெரிய நாடாகவும் ஆசிய கண்டத்தின் இரண்டாவது பெரிய நாடாகவும் உள்ளது. தெற்காசியாவின் ஒரு பகுதியாகவும் ஏனைய ஆசிய பகுதிகளிலிருந்து இமயமலையால் பிரிக்கப்பட்டும் உள்ளது. இந்தியாவின் நிலப்பரப்பு 32,87,263 ச.கி.மீ ஆகும். இது புவியில் மொத்த பரப்பளவில் 2.4 சதவீதமாகும். உலகிலுள்ள பல நாடுகளைவிடவும் இந்தியாவில் உள்ள பல மாநிலங்கள் பரப்பளவில் பெரியவைகளாக உள்ளன.

இந்தியாவின் நிலம் மற்றும் நீர் எல்லைகள்

இந்தியா 15200 கி.மீ, நில எல்லைகளைக் கொண்டுள்ளது. மேற்கில் பாகிஸ்தானுடனும், வட மேற்கில் ஆப்கானிஸ்தானுடனும், வடக்கில் சீனா, நேபாளம், பூடானும், கிழக்கில் வங்காள தேசம் மற்றும் மியான்மர் நாடுகளுடனும் நில எல்லைகளைப் பகிர்ந்து கொள்கிறது.

மேலும் இந்தியா அதிகபட்சமாக வங்காள தேசத்துடன் 4156 கி.மீ நீளமுள்ள நில எல்லையையும், குறுகிய எல்லையாக ஆப்கானிஸ்தானுடன் 106 கி.மீ நில எல்லையையும் கொண்டுள்ளது.

இந்திய, தெற்கில் இந்தியப் பெருங்கடலாலும், கிழக்கில் வங்காள விரிகுடாவாலும், மேற்கே அரபிக் கடலாலும் சூழப்பட்டு சுமார் 6100 கி.மீ. நீளமுள்ள நீண்ட கடற்கரைப் பகுதியை மூன்று பக்கங்களில் கொண்டுள்ளது.

இந்திய கடற்கரையின் மொத்த நீளம் மற்றும் தீவுக் கூட்டங்களையும் சேர்த்து 7516.6 கி.மீ. ஆகும். இந்தியாவையும் இலங்கையையும் பிரிக்கும் குறுகிய ஆழமற்ற கடல் பகுதி பாக்நீர்சந்தி ஆகும்.

இந்தியாவும் உலகமும்

இந்தியாவின் அமைவிடம் கிழக்கு மற்றும் மேற்கு ஆசியாவிற்கு மத்தியிலும், ஆசியாவின் தென்பகுதியிலும் அமைந்துள்ளது. இந்தியப் பெருங்கடல் வழிப்பாதை, மேற்கிலுள்ள ஐரோப்பிய நாடுகளையும், கிழக்காசிய நாடுகளையும் இணைத்து இந்தியாவிற்கு அமைவிட முக்கியத்துவத்தை அளிக்கிறது. இந்தியாவின் மேற்கு கடற்கரை மேற்கு ஆசியா ஆப்பிரிக்கா மற்றுமு் ஐரோப்பிய நாடுகளை இணைக்கும் பாலமாகவும், கிழக்குக் கடற்கரை தென்கிழக்கு மற்றும் கிழக்காசிய நாடுகளுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொள்ளவும் உதவி புரிகிறது.

இந்தியா – துணைக்கண்டம்

பாகிஸ்தான், மியான்மர், வங்காளதேசம்,நேபாளம், பூடான், மற்றும் இலங்கை ஆகிய நாடுகளுடன் இணைந்து இந்தியா ஒரு துணைக்கண்டம் என அழைக்கப்படுகிறது. வடமேற்கு, வடக்கு மற்றும் வடகிழக்கு மலைத்தொடர்களாலும், தெற்கே கடல்களாலும் சூழப்பட்டு, இத்துணைக்கண்டம் ஆசியாவின் மற்ற பகுதிகளிலிருந்து பிரிந்துள்ளது.

இயற்கை நில அமைப்பு, காலநிலை, இயற்கைத் தாவரம், கனிமங்கள் மற்றும் மனித வளங்கள் போன்றவற்றில் ஒரு கண்டத்தில் காணப்படகூடிய வேறுபாடுகளைக் கொண்டுள்ளதால் இந்தியா ஒரு துணைக்கண்டம் என அழைக்கப்படுகிறது.

அமைவிடமும் பரப்பளவும்

இந்தியா $8^{o}4'$ வட அட்சம் முதல் $37^{o}6'$ வட அட்சம் வரையிலும் $68^{o}7'$ கிழக்கு தீர்க்கம் முதல் $97^{o}25'$ கிழக்கு தீர்க்கம் வரையிலும் பரவியுள்ளது.

அட்ச தீர்க்க பரவல்படி இந்தியா முழுமையும் வடகிழக்கு அரைக்கோளத்தில் அமைந்துள்ளது.

இந்திய திட்ட நேரம்

மேற்கில் உள்ள குஜராத் முதல் கிழக்கில் உள்ள அருணாச்சல பிரதேசம் வரை இந்தியா ஏறத்தாழ 30 தீர்க்க கோடுகளைக் கொண்டுள்ளது. புவியானது தன் அச்சில் சுழன்று 24 மணி நேரத்தில் 360 தீர்க்க கோடுகளைக் கடக்கிறது. 1° தீர்க்க கோட்டை கடக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் 4 நிமிடம் ஆகும். எனவே இந்தியாவின் மேற்கே உள்ள குஜராத் மாநிலத்திற்கும் ($68^{o}7^{'}$கி) கிழக்கே உள்ள அருணாச்சலபிரதேச மாநிலத்திற்கும் ($97^{o}25^{'}$) இடையே உள்ள தீர்க்ககோடு $29^{o}18^{'}$ ஆகும். இந்த இரண்டு பகுதிகளுக்கும் உள்ள தல நேர வேறுபாடு 29.18 × 4 நிமிடங்கள் = 1 மணி 57 நிமிடம் 12 வினாடிகள் ஆகும். (தோராயமாக இரண்டு மணி நேரம்)

இந்தியாவின் கிழக்கிலுள்ள அருணாச்சல பிரதேசத்தில் மேற்கிலுள்ள குஜராத்தைக் காட்டிலும் இரண்டு மணி நேரம் முன்னதாகவே சூரியன் உதயமாகிறது. இந்த நேர வேறுபாட்டை தவிர்ப்பதற்காக, இந்தியாவின் மத்திய தீர்க்கரேகையான $82^{o}30^{'}$ கிழக்கு தீர்க்கரேகையின் தலநேரம், இந்திய திட்டநேரமாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. இத்தீர்க்கரேகை மிர்சாபூர் (அலகாபாத்) வழியாக செல்கிறது. இந்திய திட்ட நேரமானது கீரீன்வீச் சராசரி நேரத்தை விட 5 மணி 30 நிமிடம் முன்னதாக உள்ளது.

இந்தியாவின் தென்கோடி பகுதியான முன்பு பிக்மெலியன் என்று அழைக்கப்பட்ட இந்திரா முனை $6^{o}45^{'}$ வட அட்சத்தில் அந்தமான நிகோபர் தீவுக் கூட்டத்தில் அமைந்துள்ளது. இந்திய நிலப்பகுதியின் தென்கோடி குமரி முனையாகும். வடமுனை இந்திரா கோல் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இது ஜம்மு காஷ்மீரில் அமைந்துள்ளது.

இந்தியா, வடக்கே காஷ்மீரிலுள்ள இந்திராகோல் முதல் தெற்கே கன்னியாகுமரி வரை 3214 கி.மீ நீளத்தையும், மேற்கே குஜராத்திலுள்ள ரான் ஆப் கட்ச் முதல் கிழக்கே அருணாச்சல பிரதேசம் வரை 2933 கி.மீ நீளத்தையும் கொண்டுள்ளது. $23^{o}30^{'}$ வட அட்சமான கடகரேகை இந்தியாவின் மையமாக அமைந்து தென்பகுதி வெப்ப மண்டலமாகவும், இரு பெரும் பகுதிகளாக பிரிக்கிறது.
இந்தியா 29 மாநிலங்களாகவும் 7 யூனியன் பிரதேசங்களாகவும் நிர்வாக வசதிக்காக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

- மேற்கு மற்றும் கிழக்கு கடற்கரைகளில் அமைந்துள்ள யூனியன் பிரதேசங்கள்
- அதிக மற்றும் குறைந்த பரப்பளவுள்ள மாநிலங்கள்
- சர்வதேச எல்லைகளைக் கொண்டிராத மாநிலங்கள் அருகிலுள்ள மாநிலங்கள்
- பாகிஸ்தான், சீனா, மியான்மார் மற்றும் வங்காள தேச நாடுகளுடன் பொதுவான எல்லைகளைக் கொண்ட நாடுகளின் பெயர்களைப் பட்டியலிடுக.

ஆந்திர பிரதேசத்தின் தலைநகரம் அமராவதி நகர் ஆகும். ஆந்திர பிரதேச மறுசீரமைப்புச் சட்டத்தின்படி 2024 –வரை ஐதராபாத் நகரம் ஆந்திர பிரதேசம் மற்றும் தெலுங்கான மாநிலங்களின் தலைநகரமாக இருக்கும்.

இந்தியாவின் முக்கிய இயற்கையமைப்பு பிரிவுகள்

இந்தியா வடக்கில் உள்ள கம்பீரமான இமயமலை முகடுகளையும், தெற்கில் அழகான கடற்கரைகளையும், மேற்கில் இந்திய பாலைவனத்தையும் கிழக்கில் புகழ்பெற்ற இயற்கைப் பாரம்பரியத்தையும் கொண்ட சிறந்த புவியியல் தோற்றங்களைக் கொண்ட ஒரு வல்லமைப் பெற்ற நாடாக அமைந்துள்ளது.

இந்திய நிலப்பகுதி பல மாறுபட்ட இயற்கை நிலத் தோற்றங்களைப் பெற்றுள்ளது. இந்தியாவின் இயற்கை அமைப்பை 6 பெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம்.

1. இமயமலைகள்
2. பெரிய இந்திய வட சமவெளிகள்
3. தீபகற்ப பீடபூமிகள்
4. இந்தியப் பாலைவனம்
5. கடற்கரைச் சமவெளிகள்
6. தீவுகள்

இமயமலைகள்

இமயமலைகள் (வடக்கு மலைகள்) உலகின் இளமையான மற்றும் மிக உயரமான மலைத் தொடர்கள் ஆகும். ஏனெனில் இம்மலைகள் சில மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னார்தான் உருவாகியவை. மேலும் புவிமேலோட்டு பேரியக்க விசைகள் காரணமாக புவி மேலோடு மக்கப்பட்டு, மடிப்பு மலைகளாக உருவாகின. மேற்கில் சிந்து பள்ளத்தாக்கிலிருந்து கிழக்கே பிரம்மபுத்திரா பள்ளத்தாக்கு வரை சுமார் 2500 கி.மீ நீளத்திற்கு நீண்டு பரவியுள்ளது. இம்மலைகள் காஷ்மீர் பகுதியில் 500 கி.மீ அகலத்துடனும், அருணாச்சலப் பிரதேசத்தில் 200 கி.மீ அகலத்துடனும் வேறுபடுகிறது. பிரபலமான பாமீர் முடிச்சு " உலகின் கூரை" என அழைக்கப்படுகிறது. இது மத்திய ஆசியாவின் உயரமானமலைத் தொடரையும் இமயமலையையும் இணைக்கும் பகுதியாக உள்ளது. இமயமலை பாமீர் முடிச்சியிலிருந்து கீழ்நோக்கி வில் போன்ற வடிவத்தில் அமைந்துள்ளது. இமாலயா (Himalaya) என்ற சொல் சமஸ்கிருத மொழியில் "பனிஉறைவிடம்" (Abode of Snow) என அழைக்கப்படுகிறது.

இந்தியாவின் பெரு அரணாக உள்ள இமயமலையை மூன்று பெரும் உட்பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம்.

1. ட்ரான்ஸ் இமயமலைகள் (The Trans Himalayas or Western Himalayas)
2. இமயமலைகள் (Himalayas or Central Himalayas)
3. கிழக்கு இமயமலை / பூர்வாஞ்சல் குன்றுகள் (Eastern Himalayas or Purvanchal Hills)

1. ட்ரான்ஸ் இமயமலை (மேற்கு இயமயமலைகள்)

இம்மலைகள் மேற்கு இமயமலைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இம்மலைகள் ஜம்மு-காஷ்மீர் மற்றும் திபெத் பீடபூமியில் அமைந்துள்ளது. இதன் பரப்பளவு திபெத்தில் அதிகமாக இருப்பதால் இவை "திபெத்தியன் இமயமலை" எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இமயமலைகள் மேற்கு மற்றும் கிழக்கு எல்லைகளில் சுமார் 40 கி.மீ அகலத்தடனும் அதன் மையப்பகுதியில் 225 கி.மீ அகலத்துடன் காணப்படுகிறது. இப்பகுதியில் காணப்படும் பாறை அமைப்புகள் கடலடி உயிரினப் படிமங்களைக் கொண்ட டெர்சியரி கிரானைட் பாறைகளாகும். இப்பாறைகளின் ஒரு பகுதி உருமாறிய பாறைப்படிமங்களாக, இமயமலைத்தொடரின் மைய அச்சாக அமைந்துள்ளது. இங்குள்ள முக்கியமான மலைத்தொடர்கள் சாஸ்கர், லடாக், கைலாஸ் மற்றும் காரகோரம் ஆகும்.

2. இமயமலை

இவை வடக்கு மலைகளின் பெரிய பகுதியாக அமைந்துள்ளது. இது ஒரு இளம் மடிப்பு மலையாகும். வடக்கே இருந்த அங்கார நிலப்பகுதியும் (Angara Land Mass), தெற்கே இருந்த கோண்ட்வானா நிலப்பகுதியும் (Gondwana Land Mass) ஒன்றை நோக்கி ஒன்று நகர்ந்ததால் ஏற்பட்ட அழுத்தத்தின் காரணமாக இடையிலிருந்து டெத்தீஸ் என்ற கடல் மடிக்கப்பட்டு இமயமலை உருவானது. இது பல மலைத்தொடர்களை உள்ளடக்கியது. இவை மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

(ை)பெரிய இமயமலைகள் / இமாத்ரி
(ை) சிறிய இமயமலை / இமாச்சல்
(ைை) சிவாலிக் / வெளி இமயமலை

(i)பெரிய இமயமலை அல்லது இமாத்ரி
(Greater Himalayas/Himadri)

பெரிய இமயமலை, சிறிய இமயமலைக்கு வடக்கே மிக உயர்ந்து செங்குத்தாக அமைந்துள்ளது. இதன் சராசரி அகலம் 25 கி.மீ மற்றும் சராசரி உயரம் 6000 மீ ஆகும். சிறிய இமயமலை மற்றும் சிவாலிக் குன்றுகளை ஒப்பிடும்போது இப்பகுதி குறைவான மழையைப் பெறுகின்றது.

மற்ற மலைத்தொடர்களை ஒப்பிடும் போது இப்பகுதியில் பௌதீக சிதைவாகவே உள்ளது. இமயமலையில் மிக உயர்ந்த சிகரங்களில் பெரும்பாலனவை இம்மலைத்தொடரில் அமைந்துள்ளன. அதில் முக்கியமானவை எவரெஸ்ட் (8848 மீ) மற்றும் கஞ்சன் ஜங்கா (8586 மீ) ஆகும். எவரெஸ்ட் சிகரம் நேபாளத்திலும், கஞ்சன் ஜங்கா சிகரம் நேபாளம் மற்றும் சிக்கிமிற்கு இடையேயும் அமைந்துள்ளது. இது மற்ற மலைத்தொடர்களைவிட தொடர்ச்சியான மலைத்தொடராக அமைந்துள்ளது.

இம்மலையில் எப்போதும் நிரந்தரமாக பனிசூழ்ந்து காணப்படுவதால் கங்கோத்திரி, சியாச்சின் போன்ற பனியாறுகள் காணப்படுகின்றன.

சிகரம்	நாடு	உயரம்
ஏவரெஸ்ட்	நேபாளம்	8848 மீ
காட்வின் ஆஸ்டின் அல்லது K2	இந்தியா	8611 மீ
கஞ்சன் ஜங்கா	இந்தியா	8586 மீ
மக்காலு	நேபாளம்	8481 மீ
தௌலகிரி	நேபாளம்	8172 மீ
நங்க பர்வதம்	இந்தியா	8126 மீ
அன்ன பூர்ணா	நேபாளம்	8078 மீ
நந்தா தேவி	இந்தியா	7817 மீ
காமெட்	இந்தியா	7756 மீ
நம்ச பர்வதம்	இந்தியா	7756 மீ
குருலா மருதாத்தா	நேபாளம்	7728 மீ

- இமயமலை பல சிகரங்களின் இருப்பிடமாக உள்ளது.
- உலகிலுள்ள ஏனைய மலைத்தொடர்களைக் காட்டிலும் அதிகமான சிகரங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- உலகிலுள்ள 14 உயரமான சிகரங்களில் 9 சிகரங்களை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது.

ii. சிறிய இமயமலைகள் அல்லது இமாச்சல (Lesser Himalayas or Himachal)

இது இமய மலையின் மத்திய மலைத்தொடராகும். இதன் சராசரி அகலம் 80 கி.மீ ஆகும். இதன் சராசரி உயரம் 3500 மீ முதல் 4500 மீ வரை வேறுபடுகிறது. வெண்கற்பாறைகள், சுண்ணாம்புப் பாறைகள், மற்றும் மணற்பாறைகள் இத்தொடரில் காணப்படுகின்றன. நகரமயமாக்கல், காடுகள் அழிப்பு மற்றும் மிக அதிக மழைப்பொழிவின் காரணமாக மண்ணரிப்பு ஏற்படுகிறது. இம்மலைத்தொடரல் காணப்படும் மலைகள் பீர்பாஞ்சல், தவ்லதார், மற்றும் மகாபாரத் ஆகிய மலைகள் இத்தொடரில் காணப்படுகின்றன. புகழ் பெற்ற கோடை வாழிடங்கலான சிம்லா, முசௌரி, நைனிடால், அல்மோரா, ராணிகட் மற்றும் டார்ஜிலிங் போன்ற கோடை வாழிடங்கள் இம்மலைத்தொடரில் அமைந்துள்ளன.

- காரகோரம் கணவாய் (ஜம்மு – காஷ்மீர்), ஜொஷிலா கணவாய், சிப்கிலா கணவாய் (இமாச்சல் பிரதேசம்) பொமிடிலா கணவாய் (அருணாச்சல பிரதேசம்) நாதுலா மற்றும் ஜெலிப்லா கணவாய் (சிக்கிம்) ஆகியன இமயமலையின் முக்கியக் கணவாய்களாகும்.
- பாகிஸ்தானையும், ஆப்கானிஸ்தனையும் இணைக்கும் கைபர் கணவாய் மற்றும் பாகிஸ்தானிலுள்ள போலன் கணவாயும் இந்தியத் துணைக்கண்டத்திலுள்ள முக்கியக் கணவாய்களாகும்.

(iii) சிவாலிக் / வெளி இமயமலை

இம்மலைத் தொடரானது ஜம்மு காஷ்மீரில் இருந்து அசாம் வரை நீண்டு உள்ளது. இத்தொடரின் ஒரு பகுதி ஆறுகளால் உருவாக்கப்பட்ட படிவுகளால் ஆனது. இதன் உயரம் 900 மீட்டரிலிருந்து 1100 மீட்டர் வரை வேறுபடுகிறது. இதன் சராசரி உயரம் 1000 மீ ஆகும்.

இதன் சராசரி அகலமானது மேற்கில் 50 கி.மீ. முதல் கிழக்கில் 10 கி.மீ வரையும் மாறுபடுகிறது. இது மிகவும் தொடர்ச்சியற்ற மலைத் தொடர்களாகும். குறுகலான நீண்ட பள்ளத்தாக்குகள், சிறிய இமயமலைக்கும் வெளிப்புற இமயமலைக்கும் இடையில் காணப்படுகினற்ன. இவை கிழக்கு பகுதியில் டுயர்ஸ் (Duars) எனவும் மேற்கு பகுதியில் டூன்கள் (Duns) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இப்பகுதிகள் குடியிருப்புகளின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்றதாக உள்ளது.

3. பூர்வாஞ்சல் குன்றுகள்

இவை இமயமலையின் கிழக்கு கிளையாகும். இது வடகிழக்கு மாநிலங்களில் பரவியுள்ளது. பெரும்பாலான குன்றுகள் மியான்மர் மற்றும் இந்திய எல்லைகளுக்கிடையே காணப்படுகின்றன. மற்ற மலைகள் அல்லது குன்றுகள் இந்தியாவின் உட்பகுதிகளில் பரவியுள்ளன. டாப்லா, அபோர், மிஸ்மி, பட்காய்பம், நாகா, மாணிப்பூர், மிக்கீர், காரோ, காசி மற்றும் ஜெயந்தியா குன்றுகள் அனைத்தும் ஒன்றிணைந்து பூர்வாஞ்சல் மலைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

இமயமலையின் முக்கியத்துவம்

- தென்மேற்கு பருவக்காற்றைத் தடுத்து வட இந்திய பகுதிக்கு கனமழையைக் கொடுக்கிறது.
- இந்திய துணைக்கண்டத்திற்கு இயற்கை அரணாக அமைந்துள்ளது.
- வற்றாத நதிகளின் பிறப்பிடமாக உள்ளது. (எ.கா.) சிந்து, கங்கை, பிரம்புத்திரா மற்றும் பிற ஆறுகள்.
- இயற்கை அழகின் காரணமாக வடக்கு மலைகள் சுற்றுலா பயணிகளின் சொர்க்கமாகத் திகழ்கிறது.
- பல கோடைவாழிடங்களும், புனித தலங்களான அமர்நாத், கோதர்நாத், பத்ரிநாத் மற்றும் வைஷ்ணவிதேவி கோயில்களும் இம்மலைத் தொடரில் அமைந்துள்ளன.
- வனப்பொருட்கள் சார்ந்த தொழிலகங்களுக்கு மூலப்பொருட்களை அளிக்கிறது.
- மத்திய ஆசியாவிலிருந்து வீசும் கடும் குளிர்காற்றை தடுத்து இந்தியாவை குளிரிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.
- இமயமலை பல்லுயிர் மண்டலத்திற்கு பெயர் பெற்றவை.

இமய மலையின் நீள்வெட்டு பிரிவுகள்

1. காஷ்மீர், பஞ்சாப், இமாச்சல் இமயமலைகள்: சிந்து மற்றும் சட்லெஜ் நதிகளுக்கு இடையே அமைந்துள்ளன.
2. குமாயூன் இமயமலைகள்: சட்லெஜ் மற்றும் காளி ஆறுகளுக்கிடையே அமைந்துள்ளது.
3. மத்திய நேபாள இமயமலைகள்: காளி மற்றும் திஸ்தா ஆறுகளுக்கிடையே அமைந்துள்ளது.
4. அசாம் கிழக்கு இமயமலைகள்: திஸ்தா மற்றும் திகாங் ஆறுகளுக்கிடையே அமைந்துள்ளது.

வடபெரும் சமவெளிகள்

வளமான சமவெளிகள், வட இந்திய ஏழு மாநிலங்களில், வடக்கு மலைகளின் தென்புறம் பரந்து காணப்படுகிறது. சிந்து, கங்கை பிரம்மபுத்திரா மற்றும் அதன் துணையாறுகளால் உருவாக்கப்பட்ட வண்டல் மண் படிவுகளைக் கொண்ட உலகிலேயே வளமான

சமவெளியாக இது உள்ளது. இதன் நீளம் சுமார் 2400 கி.மீ இதன் அகலம் மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கி 240 கி.மீ முதல் 320 கி.மீ. வரை காணப்படுகிறது. இது 7 லட்சம் சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவிற்கு பரவியுள்ளது.

வட இந்திய பெரும் சமவெளி மேடு பள்ளமற்ற ஒரு சீரான சம பரப்பாக அமைந்துள்ளது. இவை இமயமலை மற்றும் விந்திய மலைகளிலுள்ள ஆறுகளின் படியவைத்தல் செயல்முறைகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறுகள் மலையடிச் சமவெளிகள் மற்றும் வெள்ளச் சமவெளிகளில் அதிகமான வண்டல் படிவுகளைப் படியவைக்கின்றன. வட பெரும் சமவெளி படிவுகளின் முக்கிய பண்புகள்.

அ. பாபர் சமவெளி

இச்சமவெளி இமயமலை ஆறுகளால் படியவைக்கப்பட்ட பெரும் மணல்கள் மற்றும் பலதரப்பட்ட படிவுகளால் ஆனது. இப்படிவுகளில் நுண் துளைகள் அதிகமாக உள்ளதால், இதன் வழியாக ஓடும் சிற்றோடைகள் நீர் உள்வாங்கப்பட்டு மறைந்து விடுகின்றன. இச்சமவெளி சிவாலிக் குன்றுகளின் தென்புறம் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக (ஜம்மு முதல் அஸ்ஸாம் வரை) அமைந்துள்ளது. இதன் அகலம் மேற்கில் (ஜம்மு) அகன்றும் கிழக்கில் (அஸ்ஸாம்) குறுகியும் 8 கி.மீ முதல் 15 கி.மீ வரை உள்ளது.

ஆ. தராய் மண்டலம்

தராய் மண்டலம் அதிகப்படியான ஈரப்பதம் கொண்ட பகுதியாகவும், காடுகள் வளர்வதற்கும் பல்வேறு விதமான வனவிலங்குகள் வாழ்வதற்கு ஏற்றதாகவும் உள்ளது. இம்மண்டலம் பாபர் பகுதிக்கு தெற்கில் அமைந்துள்ளது. இது சுமார் 15 கி.மீ முதல் 30 கி.மீ வரை அகலம் கொண்டது. இவை கிழக்கு பகுதியில் உள்ள பிரம்மபுத்திரா பள்ளத்தாக்கு பகுதியில் மிக அதிக மழை காரணமாக அகலாமாக காணப்படுகிறது.

பெரும்பாலான மாநிலங்களில் தராய் காடுகள் வேளாண்மை சாகுபடிக்காக அழிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

இ. பாங்கர் சமவெளி

பெரும் சமவெளியில் காணப்படும் பாங்கர் என்பது மேட்டு நில வண்டல் படிவுகளைக் கொண்ட நிலத்தோற்றம். இங்குள்ள படிவுகள்யாவும் பழைய வண்டல் மண்ணால் ஆனவை. இவை வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படா உயர்நிலப் பகுதிகளில் அமைந்துள்ளன. இம்மண்ணானது கருமை நிறத்துடன், வளமான இலைமக்குகளைக் கொண்டும், நல்ல வடிகாலமைப்பையும் கொண்டுள்ளதால் இது வேளாண்மைக்கு உகந்ததாக உள்ளது.

ஈ. காதர் சமவெளி

ஆறுகளால் கொண்டுவரப்பட்டு படியவைக்கப்படும் புதிய வண்டல் மண் காதர் (அ) பெட் நிலம் (betland) என்று அழைக்கப்படுகிறது. மழைக்காலங்களில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் புதிய வண்டல் படிவுகள் படியவைக்கப்படுகின்றன. காதர் மணல், களிமண், சேறு மற்றும் வண்டலைக் கொண்ட வளமிக்கச் சமவெளியாகும்.

உ. டெல்டா சமவெளி

காதர் சமவெளியைத் தொடர்ந்து காணப்படும் பகுதி டெல்டா சமவெளி கங்கை ஆற்றின் கடைப்பகுதியாக சுமார் 1.9 லட்சம் சதுர கி.மீ பரப்பை உள்ளடக்கியதாகும். இப்பகுதியில் ஆறுகளின் வேகம் குறைவாக இருப்பதால், படிவுகள் படியவைக்கப்படுகின்றன. டெல்டாசமவெளி புதிய வண்டல் படிவுகள், பழைய வண்டல் படிவுகள் மற்றும் சதுப்புநிலங்களைக் கொண்ட ஒரு பகுதியாக உள்ளது. வண்டல் சமவெளியில் உயர் நிலப்பகுதி "சார்ஸ்" (Chars) எனவும் சதுப்பு நிலப்பகுதி "பில்ஸ்" (Bils) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

இந்தியாவின் வட இந்திய பெரும் சமவெளியைக் காலநிலை மற்றும் நிலப்பரப்பின் பண்புகளைக் கொண்டு 4 வகையாக பிரிக்கலாம்.

அ) இராஜஸ்தான் சமவெளி: இராஜஸ்தான் சமவெளி ஆரவல்லி மலைத்தொடருக்கு மேற்கில் ஏறத்தாழ 1,75,000 சதுர கி.மீ பரப்பளவில் பரவியுள்ளது. இச்சமவெளி லூனி மற்றும் மறைந்து போன சரஸ்வதி ஆறுகளின் படிவுகளால் உருவாகியுள்ளது. பல உப்பு ஏரிகள் இராஜஸ்தான் சமவெளியில் காணப்படுகின்றன. ஜெய்பூருக்கு அருகில் உள்ள சாம்பார் ஏரி (அ) (புஷ்கர் ஏரி) அவற்றுள் குறிப்பிடத்தக்காதாகும்.

ஆ) பஞ்சாப் - ஹரியானா சமவெளி: ஏறத்தாழ 1.75 லட்சம் சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பளவைக் கொண்ட பஞ்சாப் ஹரியான சமவெளிகள் இந்திய பாலைவனத்தின் வடகிழக்கே அமைந்துள்ளன. இச்சமவெளி சட்லெஜ் பியாஸ் மற்றும் ராவி ஆறுகளினால் ஏற்படும் படிவுகளால் உருவானது. இச்சமவெளி நீர்பிரி மேடாகவும், கங்கை – யமுனை, யமுனை – சட்லெஜ் ஆற்றிடைச் சமவெளியாகவும் உள்ளது.

இ) கங்கைச்சமவெளி: கங்கைச் சமவெளி மேற்கிலுள்ள யமுனை ஆற்றிலிருந்து கிழக்கிலுள்ள வங்காளதேசம் வரை சுமார் 3.75 சதுர லட்சம் கிலோ மீட்டர் பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளது. கங்கையும் அதன் துணை ஆறுகளான காக்கரா, காண்டக், காண்டக், கோசி, யமுனை, சாம்பல், பெட்வா போன்றவைகளும் அதிக அளவில் வண்டல பவுகளைப் படிய வைத்து இந்தியாவின் மிகப்பெரிய சமவெளியை உருவாக்கியுள்ளன. கங்கைச் சமவெளி கிழக்கு மற்றும் தென்கிழக்கு நோக்கி மென் சரிவாக அமைந்துள்ளது.

ஈ) பிரம்மபுத்திரா சமவெளி:பிரம்மபுத்திரா சமவெளியின் பெரும்பகுதி அஸ்ஸாமில் அமைந்துள்ளது. பிரம்மபுத்திரா ஆற்றினால் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு தாழ்நில சமவெளியாக வடபெரும் சமவெளியின் கிழக்கு பகுதியில் அமைந்துள்ளது. சுமார் 56.275 சதுர கிலோ மீட்டன் பரப்பளவில் வண்டல் விசிறிகளாகவும், தராய் எனப்படும் சதுப்பு நிலக் காடுகளாகவும் காணப்படுகிறது.

தீபகற்ப பீடபூமிகள்

தீபகற்பபீடபூமிவட இந்திய சமவெளிக்கு தெற்கே அமைந்துள்ளது. இது சுமார் 16 லட்சம் சதுர கி.மீ பரப்பளவைக் கொண்டு (இது நாட்டின் மொத்த பரப்பளவில் சுமார் பாதியாகும்) இந்தியாவின் மிகப்பெரிய இயற்கைப் பிரிவாக உள்ளது. தீபகற்ப பீடபூமி தொன்மையான பாறை அமைப்புகளையும், பல குன்றுகளையும் பல்வேறு சிறு பீடபூமிகளையும், ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகளால் பிளவுபட்டும் காணப்படுகின்றன.

இப்பீடபூமி வடமேற்கே ஆரவல்லி மலைத்தொடர், வடக்கு மற்றும் வடகிழக்கே பண்டல்கண்ட் உயர்நிலப்பகுதி, கைமூர், ராஜ்மகால் குன்றுகள், மேற்கே மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள், கிழக்கே கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைகள் ஆகியன எல்லையாக அமைந்துள்ளன. இப்பீடபூமயின் பெரும்பகுதி கடல் மட்டத்திலிருந்து சுமார் 600 மீ. உயரத்தைக் கொண்டது. ஆனைமலையில் அமைந்துள்ள 2695 மீ உயரமுடைய ஆனைமுடிச்சிகரம் இப்பீடப்பூமியின் உயர்ந்த சிகரமாகும். இப்பீடபூமி மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கி சரிந்துள்ளது. இது கோண்டுவானா நிலப்பகுதியின் ஒரு பகுதியாகும். ஆற்றின் மூப்பு நிலைக்காரணமாக ஆறுகள், அகலமான மற்றும் ஆழமற்ற பள்ளத்தாக்குகளை உருவாக்கியுள்ளது.

நர்மதை ஆறு தீபகற்ப பீடபூமியை இரு பெரும் பகுதிகளாக பிரிக்கின்றது. இதன் வட பகுதியை மத்திய உயர்நிலங்கள் என்றும், தென் பகுதியை தக்கான பீடபூமி என்றும் அழைப்பர். விந்திய மலைக்கு தென் பகுதியில் பாயும் ஆறுகளான கோதாவரி, காவிரி, மகாநதி, கிருஷ்ணா போன்றவை கிழக்கு நோக்கி பாய்ந்து வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கின்றன.

விந்தியமலையின் தென்பகுதியிலுள்ள பிளவு பள்ளதாக்குகளினால் நர்மதை மற்றும் தபதி ஆறுகள் மேற்கு நோக்கி பாய்ந்து அரபிக்கடலில் கலக்கின்றன.

அ. மத்திய உயர் நிலங்கள்

மத்திய உயர் நிலங்கள் நர்மதை ஆற்றிற்கும் வடபெரும் சமவெளிக்கும் இடையே அமைந்துள்ளன. இப்பகுதியின் வடக்கு மற்றும் வடமேற்கு எல்லையில் ஆரவல்லி மலைத்தொடர் அமைந்துள்ளது. இம்மலைத்தொடர் வடமேற்காக குஜராத்திலிருந்து ராஜஸ்தான் வழியாக டெல்லி வரை சுமார் 700 கி.மீ வரை நீண்டுள்ளது. வடக்கில் டெல்லிக்கு

அருகில் சராசரியாக சுமார் 400 மீ உயரத்தையும் தென் மேற்கில் 1500 மீ உயரத்தையும் கொண்டுள்ளது. ஆரவல்லி மலைத்தொடரின் மிக உயரமான சிகரம் குருசிகார் (1722 மீ) ஆகும்.

மேற்கு பகுதியிலுள்ள மத்திய உயர்நிலங்கள் மாளவப் பீடபூமி எனப்படுகிறது. இப்பீடபூமி ஆரவல்லி மலைத்தொடருக்கு தென்கிழக்கிலும் விந்திய மலைக்கு வடக்கிலும் அமைந்துள்ளது. சம்பல், பீட்வா, கென், போன்ற ஆறுகள் இப்பீடபூமியில் பாய்ந்து யமுனை ஆற்றுடன் கலக்கின்றன. மாளவப் பீடபூமியின் கிழக்குத் தொடர் பகுதியை பண்டல் கண்ட் என்றும் இதன் தொடர்ச்சியை பாகல்கண்ட் என்றும் அழைப்பர். சோட்டாநாகபுரி பீடபூமி மத்திய உயர் நிலங்களின் வடகிழக்கு பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இப்பீடபூமி ஜார்கண்ட் மாநிலத்தின் பெரும் பகுதி, மேற்கு வங்காளம், பீகார், சத்தீஸ்கர் மற்றும் ஒடிசாவின் சில பகுதிகளை உள்ளடக்கியது. இப்பகுதி இரும்புத்தாது மற்றும் நிலக்கரி போன்ற கனிம வளத்திற்கு புகழ் பெற்றது.

ஆ. தக்காண பீடபூமி

தக்காண பீடபூமி, தீபகற்ப பீடபூமியில் அமைந்துள்ள மிகப்பெரிய இயற்கை அமைப்பைக் கொண்டதாகும். இது தோராயமாக முக்கோண வடிவம் கொண்டது. வடமேற்கு திசையில் விந்திய, சாத்பூரா மலைத் தொடர்களையும் வடக்கு மகாதேவ், மைக்காலா குன்றுகளையும் வடகிழக்கில் இராஜ்மகால் குன்றுகளையும், மேற்கில் மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளையும், கிழக்கில் கிழக்கு தொடர்ச்சி மலைகளையும் எல்லைகளாக் கொண்டது. சுமார் 7 லட்சம் சதுர கி.மீ பரப்பளவையும் கடல் மட்டத்திலிருந்து 500 மீ முதல் 1000 மீ உயரம் வரையும் அமைந்துள்ளது.

I. மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள்

இம்மலைகள் தீபகற்ப பீடபூமியின் மேற்கு விளிம்பு பகுதியில் காணப்படுகிறது. இவை மேற்கு கடற்கரைக்கு இணையாகச் செல்கிறது. இம்மலையின் வடபகுதி சயாத்ரி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதன் உயரமானது வடக்கிலிருந்து தெற்கு நோக்கி செல்லச் செல்ல அதிகரிக்கிறது. ஆனைமலை, ஏலக்காய் மலை மற்றும் பழனிமலை ஆகியவை சந்திக்கும் பகுதியில் ஆனைமுடிச்சிகரம் அமைந்துள்ளது. மலைவாழிடமான கொடைக்கானல் பழனி மலையில் அமைந்துள்ளது.

II.கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலை

கிழக்கு தொடர்ச்சி மலை தென்மேற்கு பகுதியிலிருந்து வடகிழக்கு நோக்கி நீண்டு தீபகற்ப பீடபூமியின் கிழக்கு விளிம்பு பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இம்மலைத்தொடர் பூர்வாதிரி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. கிழக்கு தொடர்ச்சி மலைகளும், மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளும், கர்நாடக, தமிழ்நாடு எல்லையிலுள்ள நீலகிரி மலையில் ஒன்றினைகின்றன. மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளைப் போன்று கிழக்கு தொடர்ச்சி மலைகள் தொடர்ச்சியான மலைகள் அல்ல. மகாநதி, கோதாவரி, கிருஷ்ணா, பென்னாறு மற்றும் காவிரி போன்ற ஆறுகளால் அரிக்கப்பட்டு பிளவுபட்ட குன்றுகளாக காட்சியளிக்கின்றன.

பெரிய இந்திய பாலைவனம்
(The Great Indian Desert)

பெரிய இந்திய பாலைவனம், தார் பாலைவனம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது இந்திய துணைக்கண்டத்தின் வடமேற்கு பகுதியில் அமைந்துள்ள மிகப்பெரிய வறண்ட நிலப்பகுதியாக உள்ளது 2 இலட்சம் ச. கி.மீ. பரப்பளவில் இந்தியாவிற்கும் பாகிஸ்தானுக்கும் இடையில் இயற்கை எல்லையாக அமைந்துள்ளது. இது உலகின் 17 வது மிகப்பெரிய பாலைவனமாகவும் உப அயன மண்டல பாலைவனங்களில் உலக அளவில் 9 ஆவது பெரிய பாலைவனமாக அமைந்துள்ளது.

இப்பாலைவனம் ஆரவல்லி மலைத்தொடருக்கு மேற்கே, இராஜஸ்தான் மாநிலத்தின் மூன்றில் இரண்டு பங்கு நிலப்பரப்பைக் கொண்டுள்ளது. இந்த பாலைவனப் பகுதி மருஸ்தலி என்றும், அரை (Semi Desert) பாலைவனப்பகுதி பாங்கர் என்றும் இரு பகுதிகளாக அழைக்கப்படுகின்றன. இப்பாலைவனப் பகுதியில் பல உப்பு ஏரிகளும் (Dhands), மணல் திட்டுகளும் உள்ளன.

கடற்கரைச் சமவெளிகள்

இந்திய தீபகற்ப பீடபூமி குறுகலான, வேறுபட்ட அகலத்தையுடைய வடக்கு தெற்காக அமைந்துள்ள கடற்கரைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. இக்கடற்கரைச் சமவெளிகள் மேற்கு கடற்கரைச் சமவெளிகள் என்றும் கிழக்கு கடற்கரைச் சமவெளிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இக்கடற்கரைச் சமவெளிகள் ஆறுகள், கடல் அலைகள் அரித்தல் மற்றும் படிய வைத்தல் செயல்களால் உருவானவை. இந்திய கடற்கரைச் சமவெளிகளை இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அ. மேற்கு கடற்கரைச் சமவெளி

ஆ. கிழக்கு கடற்கரைச் சமவெளி

அ. மேற்கு கடற்கரைச் சமவெளி

மேற்கு கடற்கரைச் சமவெளி மேற்கு தொடரச்சி மலைக்கும் அரபிக் கடலுக்கும் இடையே அமைந்துள்ளது. இதுவடக்கில் உள்ள ரானாப்கட்ச் முதல் தெற்கில் உள்ள கன்னியாகுமரி வரை நீண்டு, 10 கி.மீ முதல் 80 கி.மீ வரை அகலம் கொண்டதாவுள்ளது. இச்சமவெளி, மணற்கடற்கரை, கடற்கரை மணல், குன்றுகள், கழிமுகங்கள், காயல்கள், எஞ்சிய குன்றுகள் மற்றும் சரளை மணல் தேடுகள் போன்ற நிலத்தோற்றங்களைக் கொண்டுள்ளது.

மேற்கு கடற்கரையின் வடபகுதி கொங்கணக் கடற்கரை எனவும். மத்திய பகுதி கனரா கடற்கரை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. 20-100 கி.மீ வரை அகலமும், 550 கி.மீ நீளமும் கொண்ட இதன் தென்பகுதி மலபார் கடற்கரை என அழைக்கப்படுகிறது. ஆழமில்லாத பவ காயல்கள், உப்பங்கழிகள் மற்றும் டெரிஸ் போன்றவை இக்கடற்கரைப் பகுதியில் காணப்படுகின்றன. வேம்பநாடு ஏரி இப்பகுதியில் உள்ள ஒரு முக்கியமான ஏரியாகும்.

ஆ. கிழக்கு கடற்கரை சமவெளி

கிழக்கு கடற்கரைச் சமவெளி கிழக்கு தொடர்ச்சி மலைக்கும் வங்காள விரிகுடாவிற்கும் இடையே மேற்கு வங்களம், ஒடிசா, ஆந்திர பிரதேசம், மற்றும் தமிழ்நாடு வரை நீண்டுள்ளது. இச்சமவெளியானது கிழக்கு நோக்கி பாயும் ஆறுகளால் படிய வைக்கப்பட்ட வண்டல் படிவுகளால் உருவானது. இச்சமவெளி புதிய வண்டல் படிவுகளால் உருவானது. இச்சமவெளி புதிய வண்டல் படிவுகளால் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட கடற்கரையைக்கொண்டது. மகாநதிக்கும் கிருஷ்ணா நதிக்கும் இடைப்பட்டப் பகுதி வடசர்க்கார் எனவும், கிருஷ்ணா மற்றும் காவேரி ஆற்றிற்கு இடைப்பட்டப் பகுதி சோழமண்டல கடற்கரை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. சென்னையில் உள்ள மெரினா கடற்கரை மிக பிரபலமான உலகின் இரண்டாவது பெரிய கடற்கரையாகும். முகாநதி டெல்டாவிற்கு தென்மேற்கே அமைந்துள்ள சிலிகா ஏரி இந்தியாவின் மிகப்பெரிய காயல் ஏரியாகும். கோதாவரி ஆற்றுக்கும் கிருஷ்ணா ஆற்றுக்கும் இடையே கொல்லேறு ஏரி அமைந்துள்ளது. தமிழ்நாடு மற்றும் ஆந்திரப் பிரதேச எல்லையில் பழவேற்காடு (புலிகாட்) ஏரி அமைந்துள்ளது. இவைகள் கிழக்கு கடற்கரைச் சமவெளியில் அமைந்துள்ள முக்கியமான ஏரிகளாகும்.

தீவுகள்

அந்தமான் நிகோபர் தீவுகள் மற்றும் இலட்சத்தீவுகள் என இரண்டு பெரும் தீவுக் கூட்டங்கள் இந்தியாவில் அமைந்துள்ளன. 572 தீவுகளைக் கொண்ட அந்தமான் நிகோபர் தீவுகள் வங்காள வரிகுடாவிலும், 27 தீவுக் கூட்டங்களைக் கொண்ட இலட்சத்தீவுகள் அரபிக் கடலிலும் அமைந்துள்ளன. இவற்றில் அந்தமான் நிகோபர் தீவுகள் புவி உள் இயக்க அந்தமான் நிகோபர் தீவுகள் புவி உள் இயக்க விசைகள் மற்றும் எரிமலைகளால் உருவானதாகும். இந்தியாவின் ஒரே செயல்படும் எரிமலை அந்தமான் நிகோபர் தீவுக்கூட்டத்தில் உள்ள பாரன் தீவாகும். ஆரபிக்கடலில் உள்ள இலட்சத்தீவுகள் முருகைப் பாறைகளால் உருவானவை.

அ) அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகள்

இத்தீவுக் கூட்டங்கள் கடலடி மலைத்தொடரின் மேல் பகுதியாக அமைந்துள்ளன. பூமத்திய ரேகைக்கு அருகில் உள்ளதாலும், அதிக ஈரப்பதம், அதிக வெப்பம் கொண்ட காலநிலை நிலவுவதாலும் அடர்ந்த காடுகள் இங்கு காணப்படுகின்றன. இத்தீவின் பரப்பளவு 8,249 ச.கி.மீ ஆகும்.

இத்தீவுக் கூட்டத்தை இரண்டு பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம். அவை

ை. வடபகுதி தீவுகள், அந்தமான் என்றும்
ைை. தென் பகுதி தீவுகள், நிக்கோபர் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

இத்தீவுக் கூட்டங்கள் நாட்டின் அமைவிட முக்கியத்துவம் அமைந்தததாக உள்ளது. இதன் நிர்வாகத் தலைநகரம் போர்ட் பிளேயர் ஆகும். அந்தமான் தீவுக் கூட்டங்களை நிகோபர் தீவுக் கூட்டங்களிலிருந்து 10° கால்வாய் பிரிக்கிறது. நிகோபரின் தென்கோடி முனையை "இந்திரா முனை" என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஆ) இலட்சத்தீவுகள்

இந்தியாவின் மேற்குப் பகுதியில் அமைந்துள்ள இலட்சத்தீவு முருகைப் பாறைகளால் ஆனது. இத்தீவுகள் சுமார் 32 ச.கி.மீ பரப்பளவைக் கொண்டதாகும். இதன் நிர்வாகத் தலைநகரம் காவராத்தி ஆகும் இலட்சத்தீவுக்கூட்டங்களை 8° கால்வாய் மாலத்தீவிலிருந்து பிரிக்கிறது. இங்கு மனிதர்கள் வசிக்காத பிட் தீவு (Pitt Island) பறவைகள் சரணாலயத்திற்கு பெயர் பெற்றது. இலட்சத் தீவு, மினிக்காய் மற்றும் அமினித் தீவு கூட்டங்களை 1973 ஆம் ஆண்டு முதல் இலட்சத்தீவுகள் என அழைக்கப்படுகிறது.

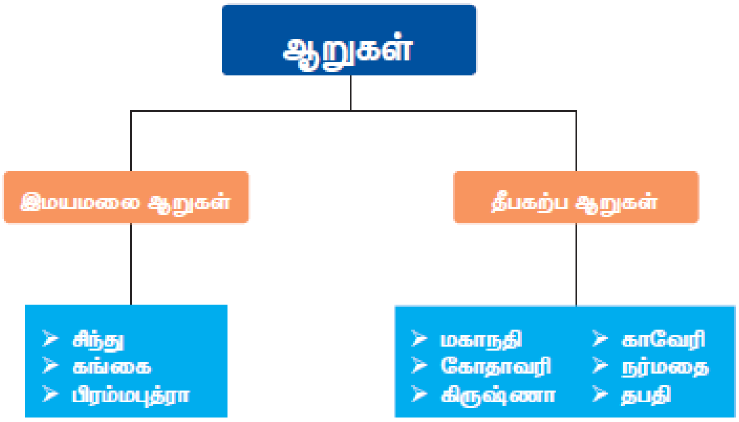
இ) மற்ற கடல் தீவுகள்

இந்தியாவின் இரு பெரும் தீவுக் கூட்டங்களைத் தவிர்த்து பல்வேறு சிறிய தீவுகள், மேற்கு கடற்கரை, கிழக்கு கடற்கரை, கங்கை டெல்டா பகுதி மற்றும் மன்னார் வளைகுடா பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் பல தீவுகள் மனிதர்கள் வசிக்காமல் உள்ளனர். இத்தீவுகளை அருகாமையில் உள்ள அந்நதந்த மாநிலங்கள் நிர்வாகம் செய்கின்றன.

இந்தியாவின் வடிகாலமைப்பு

வடிகாலமைப்பு என்பது முதன்மையாறுகளும், துணையாறுகளும் ஒருங்கிணைந்து மேற்பரப்பு நீரை கடலிலோ, ஏரிகளிலோ அல்லது நீர் நிலைகளிலோ சேர்க்கும் செயலாகும். முதன்மை ஆறுகளும் துணையாறுகளும் இணைந்து பாயும் பரப்பளவு வடிகால் கொப்பரை என்று அழைக்கப்படுகின்றது. வடிகால் அமைப்பானது ஒரு பிரதேசத்தில் உள்ள நிலவியல் அமைப்பைப் பொறுத்தே அமைகிறது. ஆற்றுத் தொகுதியானது நீர்வளம்,குடிநீர், போக்குவரத்து, மின்சாரம் மற்றும் அதிக மக்களுக்கு வாழ்வாதாரத்தையும் அளிக்கிறது. இந்தியாவின் அமைவிட அடிப்படையில் வடிகாலமைப்பை இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம் அவை

ை. இமயமலையில் தோன்றும் ஆறுகள்
ைை. தீபகற்ப இந்திய ஆறுகள்



இமயமலையில் தோன்றும் ஆறுகள்

இவ்வாறுகள் வட இந்தியாவில் பாய்கின்றன. வடக்கே உள்ள இமய மலையில் இந்த ஆறுகள் உற்பத்தியாவதால் இமயமலை ஆறுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை வற்றாத ஜீவ நதிகள் ஆகும்.

அ) சிந்து நதி தொகுப்பு

சிந்து நதி 2850 கி.மீ நீளத்துடன் (இந்தியப் பகுதியில் 709 கி.மீ. நீளம் மட்டுமே பாய்கிறது) உலகில் உள்ள நீளமான நதிகளில் ஒன்றாகத் திகழ்கிறது. திபெத் பகுதியில் உள்ள கைலாஷ் மலைத் தொடரின் வடக்கு சரிவில் மானசரோவர் ஏரிக்கு அருகில் 5150 மீ.உயரத்தில் உற்பத்தியாகிறது. இந்நதிபாயும் மொத்த வடிகாலமைப்பு பரப்பான 11,65,500 ச.கி.மீட்டரில் 3,21,289 ச.கி.மீட்டர் பரப்பு இந்தியாவிலுள்ளது. இது லடாக் மற்றும் ஜாஸ்கர் மலைத்தொடர் வழியாக பாய்ந்து குறுகிய மலைத்தொடர் வழியாக பாய்ந்து குறுகிய மலை இடுக்குகளை உருவாக்குகிறது. ஜம்மு-காஷ்மீர் வழியாக பாய்ந்து பின் தென்புறமாக பாகிஸ்தானின் சில்லார் பகுதியில் நுழைந்து, பின் அரபிக்கடலில் கலக்கிறது. இதன் துணையாறுகள் ஜீலம், சினாப், ராவி பியாஸ் மற்றும் சட்லெஜ் ஆகியனவாகும். சினாப் சிந்துநதியின் மிகப்பெரிய துணையாறு ஆகும்.

ஆ) கங்கை ஆற்றுத் தொகுப்பு

கங்கையாற்றின் தொகுப்பு 8,61,404 ச.கி.மீ பரப்பளவில் பாயும் இந்தியாவின் மிகப்பெரிய வடிகால் அமைப்பைக் கொண்டதாகவும் உள்ளன. கங்கை ஆறு உத்தரகாண்ட் மாநிலத்தில் உள்ளன. கங்கை ஆறு உத்தரகாண்ட் மாநிலத்தில் உள்ள உத்தர் காசி மாவட்டத்தில் 7010 மீ உயரத்தில் கங்கோத்ரி பனியாற்றிலிருந்து பாகிரதி என்னும் பெயருடன் உற்பத்தியாகிறது. இந்நதியின் நீளம் சுமார் 2525 கி.மீ. ஆகும்.வட பகுதியிலிருந்து கோமதி, காக்ரா, கண்டாக், கோசி மற்றும் தென் பகுதியிலிருந்து யமுனை, சோன், சாம்பல் போன்ற துணையாறுகள் கங்கையுடன் இணைகின்றன. வங்க தேசத்தில், கங்கை பத்மா என்ற பெயரில் அழைக்கப்படுகிறது. கங்கை மற்றும் பிரம்மபுத்ரா ஆறுகள் சேர்ந்து உலகிலேயே மிகப் பெரிய டெல்டாவை உருவாக்கி பின் வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கின்றன.

இ) பிரம்மபுத்ரா ஆற்றுத்தொகுப்பு

திபெத்தில் உள்ள மானசரோவர் ஏரிக்கு கிழக்கே கைலாஷ் மலைத் தொடரில் உள்ள செம்மாயுங்டங் என்ற பனியாற்றில் சுமார் 5150 மீ உயரத்திலிருந்து உற்பத்தியாகிறது. இதன் மொத்த வடிகாலமைப்பான 5,80,000 ச.கி.மீட்டரில் இந்தியாவில் பாயும் பரப்பு 1,94,413 ச.கி.மீ ஆகும். திபெத் பகுதியில் சாங்போ (தூய்மை) என்ற பெயரில் அழைக்கப்படுகிறது. இவ்வாற்றின் நீளம் சுமார் 2900 கி.மீ. இதில் 900 கி.மீ. மட்டுமே இந்தியாவில் பாய்கிறது.

பிரம்மபுத்ரா ஆறு அருணாச்சலப் பிரதேசத்திலுள்ள திகாங் என்ற மலை இடுக்கின் வழியாக இந்தியாவிற்குள் நுழைகிறது. திஸ்டா, மனாஸ், துணையாறுகளாகும். வங்காளதேசத்தில் ஜமுனா எனவும் கங்கை ஆற்றுடன் இணைந்த போது மேக்னா எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

இமய மலையில் தோன்றும் ஆறுகளின் சிறப்பு இயல்புகள்

1. இமயமலையில் உற்பத்தியாகின்றன.
2. நீளமானவை மற்றும் அகலமானவை
3. வற்றாத நதிகள்
4. நீர்மின் உற்பத்தி செய்ய இயலாத நிலை
5. ஆற்றின் மத்திய மற்றும் கீழ்நிலைப்பகுதிகள் போக்குவரத்திற்கு ஏற்றது.

தீபகற்ப இந்திய ஆறுகள்

தென் இந்தியாவில் பாயும் ஆறுகள் தீபகற்ப ஆறுகள் எனப்படுகின்றன. பெரும்பாலான ஆறுகள் மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையில் உற்பத்தியாகின்றன. இவை பருவகால ஆறுகள் அல்லது வற்றும் ஆறுகள் எனப்படும். நீரின் அளவு மழைப் பொழிவிற்கு ஏற்றாற்போல் மாறுபடுகிறது. இவ்வாறுகள் செங்குத்து சரிவுடன் கூடிய பள்ளத்தாக்கு வழியே பாய்கிறது. தீபகற்ப ஆறுகளை அவையபாயும் திசையின் அடிப்படையில் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை

1. கிழக்கு நோக்கி பாயும் ஆறுகள்
2. மேற்கு நோக்கி பாயும் ஆறுகள்

கிழக்கு நோக்கி பாயும் ஆறுகள்

அ) மகாநதி

இந்நதி சத்தீஸ்கார் மாநிலத்திலுள்ள ராய்ப்பூர் மாவட்டத்திலுள்ள சிகாவிற்கு அருகில் உற்பத்தியாகி ஒடிசா மாநிலத்தின் வழியாக சுமார் 851 கி.மீ. நீளத்திற்குப் பாய்கிறது. சீநாத், டெலன், சந்தூர், சித்ரட்லா, கெங்குட்டி மற்றும் நன் ஆகியவை பல கிளையாறுகளாகப் பிரிந்து இந்தியாவின் மிகப்பெரிய டெல்டாக்களை உருவாக்குகிறது. இந்நதி வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கிறது.

ஆ) கோதாவரி

தீபகற்ப இந்தியாவில் பாயும் மிக நீளமான ஆறான (1465 கி.மீ) கோதாவரி, மகாராஷ்ட்ரா மாநிலம் நாசிக் மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் உற்பத்தியாகிறது. இந்நதி விருத்தகங்கா எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இது 3.13 இலட்சம் சதுர.கி.மீ பரப்பளவு வடிநிலத்தைக் கொண்டது. இது ஆந்திரப்பிரதேசம் வழியாக பாய்ந்து வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கிறது. பூர்ணா, பென்கங்கா, பிரனிதா, இந்திராவதி, தால் மற்றும் சாலாமி போன்றவை இவற்றின் துணையாறுகள் ஆகும். இந்நதி ராஜமுந்திரிக்கு அருகில் கவுதமி மற்றும் வசிஸ்தா என இரண்டு கிளைகளாகப் பிரிந்து மிகப் பெரிய டெல்டாவை உருவாக்குகிறது. கோதாவரி டெல்டா பகுதியில் நன்னீர் ஏரியான கொல்லேரு ஏரி அமைந்துள்ளது.

இ) கிருஷ்ணா

மகாராஷ்ட்ரா மாநிலத்தில் உள்ள மேற்கு தொடர்ச்சி மலையில் மகா பலேஷ்வர் என்ற பகுதியில் ஊற்றாக உருவாகி சுமார் 1400 கி.மீ நீளம் வரையும் 258 இலட்சம் ச.கிமீ பரப்பளவு வடிநிலத்தைக் கொண்டிருக்கிறது. இது தீபகற்ப ஆறுகளில் இரண்டாவது பெரிய நதியாகும். கொய்னா, பீமா, முசி, துங்கபத்ரா மற்றும் பெடவாறு போன்றவை இவ்வாற்றின் முக்கிய துணையாறுகளாகும். இந்நதி ஆந்நதிரப்பிரதேசத்தின் வழியாக பாய்ந்து ஹம்சலாதேவி என்ற இடத்தில் வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கிறது.

ஈ) காவேரி

காவேரி ஆறு கர்நாடக மாநிலத்தில் குடகு மலையிலுள்ள தலைக்காவேரியில் உற்பத்தியாகி சுமார் 800 கி.மீ நீளத்துக்கு பாய்கிறது. இது தென் இந்தியாவின் கங்கை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. ஹரங்கி, ஹேமாவதி, கபினி, பவானி, அர்காவதி, நொய்யல், அமராவதி ஆகியவை காவிரியின் துணை ஆறுகளாகும். கர்நாடகாவில் இரண்டாக பிரிந்து சிவசமுத்திரம் மற்றும் ஸ்ரீரங்கப்பட்டினம் ஆகிய புனித ஆற்றுத் தீவுகளை உருவாக்குகிறது. பின்பு தமிழ்நாட்டில் நுழைந்து தொடர்ச்சியான மற்றும் குறுகலான மலையிடுக்குகள் வழியாக ஒகேனக்கல் நீர் வீழ்ச்சியாக பாய்கிறது. பின்பு திருச்சிராப்பள்ளிக்கு முன் ஸ்ரீரங்கம் அருகே கொள்ளிடம், மற்றும் காவேரி என இரண்டு பிரிவுகளாக பிரிந்து இறுதியில் பூம்புகார் என்ற இடத்திற்கு அருகில் வங்கக் கடலில் கலக்கிறது.

மேற்கு நோக்கி பாயும் ஆறுகள்

அ) நர்மதை

மத்திய பிரதேசத்தில் உள்ள அமர்கண்டாக் பீடபூமியில் 1057 மீ உயரத்தில் உற்பத்தியாகி 1312 கி.மீ நீளத்தையும் 98796 ச.கி.மீ பரப்பளவு வடிநிலத்தையும் கொண்ட தீபகற்ப இந்தியாவில் மேற்கு நோக்கி பாயும் நதியாகும். இது 27 கி.மீ நீளத்திற்கு ஒரு நீண்ட கழிமுகத்தை உருவாக்கி காம்பே வளைகுடா வழியாக அரபிக் கடலில் கலக்கிறது. இது மேற்கு நோக்கி பாயும் ஆறுகளிலேயே நீளமானதாகும். பர்னா, ஹலுன், ஹெரன், பஞ்சர், தூதி, சக்கார், டவா, மற்றும் கோலர் ஆகியவை இதன் முதன்மையான துணையாறுகள் ஆகும்.

ஆ) தபதி

தபதி ஆறு தீபகற்ப இந்தியாவின் முக்கிய ஆறுகள் ஒன்றாகும். இந்நதி 724 கி.மீ நீளத்தையும் 65145 ச.கி.மீ பரப்பளவு வடிநிலத்தை கொண்டது. இந்நதி மத்திய பிரதேசத்தில் உள்ள பெட்டுல் மாவட்டத்தில் கடல் மட்டத்திலிருந்து 752 மீ உயரத்தில் முல்டாய் என்ற இடத்திலிருந்து உற்பத்தியாகிறது. பின்பு காம்பே வளைகுடா வழியாக அரபிக்கடலில் கலக்கிறது. தீபகற்ப இந்திய ஆறுகளில் நர்மதை, தபதி மற்றும் மாஹி ஆகிய மூன்று ஆறுகள் மட்டுமே கிழக்கில் இருந்து மேற்கு

நோக்கி பாய்கின்றன. வாகி, கோமை, அருணாவதி, அனெர், நீசு, புரெ, பஞ்சரா மற்றும் போரி ஆகியன தபதி ஆற்றின் துணை ஆறுகள் ஆகும்.

தென்னிந்திய ஆறுகளின் சிறப்பியல்புகள்

1. மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் உற்பத்தியாகின்றன.
2. குறுகலான மற்றும் நீளம் குறைந்தவை.
3. வற்றும் ஆறுகள்.
4. நீர் (புனல்) மின்சாரம் உற்பத்திக்கு ஏற்றது.
5. நீர்வழி போக்குவரத்திற்குப் பயன்படாதவை.

Physical features
Part – II
புவியியல் - 11 ம் வகுப்பு
அலகு 1 புவியியலின் அடிப்படைகள்

அறிமுகம்:

“புவியியல் பற்றிய படிப்பு என்பது நிலவரைபடத்தில் உள்ள இடங்களை நினைவுச் கொள்வதற்கும் மேலானது. இது உலகின் சிக்கல்களை புரிந்து கொள்வது மற்றும் கண்டங்களுக்கிடையே காணும் வேறுபட்ட கலாச்சாரத்தை போற்றுதல் ஆகும். முடிவில் இப்பாடம் வேறுபாடுகளைக் களைத்து மக்களை ஒன்றிணைக்கப் பயன்படும் ஓர் அறிவாகும்.

பெரும்பாலான அறிவியல் பாடங்களின் மூல ஆதாரமாக புவியியல் விளங்குவதால் இது ‘அறிவியல்களின் தாய்’ என கருதப்படுகிறது. இது அன்றாட வாழ்வில் அதிகம் பயன்படும் பாடமாகும். பிற அறிவியல் பாடங்கள் சமூகத்தில் முக்கிய இடத்தை பிடித்திருக்கும் வேளையில் சமீபகாலத்தில் உலகின் பல நாடுகளில் புவியியல் பின்னுக்குத் தள்ளப்பட்டிருக்கிறது. ஒரு அறிவாளி நூலகத்தின் மதிப்பைப் புரிந்துகொள்வதைப் போல, ஒரு நிதியாளர் பணத்தின் மதிப்பைப் புரிந்துகொள்வதைப் போல, பெற்றோர் குழந்தைகளின் மதிப்பைப் புரிந்துகொள்வதைப் போல ஒரு புவியியலாளர் புவியின் மதிப்பையும் அது நமக்கு வழங்கும் வளங்களையும் புரிந்துகொள்கிறார்.

புவியியல் அறிவு குறைவாக உள்ள ஒரு சமூகம் நடைமுறை உலகில் முடிவு எடுக்கும் பலத்தையும் அதிகாரத்தையும் வெளிப்படுத்த முடியாது. எனவே, புவியின் மீதான அக்கறை மற்றும் பாதுகாப்பிற்கும், ஒவ்வொரு நாட்டின் வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கும் மற்றும் மனித செயல்களுடன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகளை குறைப்பதற்கும் புவியியலைப் பற்றிய அறிவு மிகவும் அவசியமாகும்.

இந்தச் சூழலில், அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் தேசிய புவியியல் சங்கம் “சிக்கலான உலகைப் புரிந்து கொள்ளவும், நமது முடிவுகள் பிறரை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதை வளமிக்க வேறுபட்ட உலகின் ஒருங்கிணைப்பைப் புரிந்துகொள்ளும் வகையில் ஆயத்தமாக இருப்பதே புவியியல் கல்வி” என வரையறுக்கிறது.

இந்த அலகு, புவியியல் பாடம் கடந்த காலத்தில் அடைந்த வளர்ச்சி, அதன் பொருளடக்கம் மற்றும் அதில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் மீதான அடிப்படையை மாணவர்களுக்கு அறிமுகம் செய்கதிறது. இது கீழ்க்கண்ட அலகுகளில் விளக்கப்படவிருக்கும் புவியியலை புரிந்துகொள்ளும் இயற்புவியியல் மற்றும் செயல்முறை திறன் பற்றிய அறிவுக் கதவுகளைத் திறக்கிறது.

புவியியலை வரையறுத்தல்:

புவியியல் உலகின் மிகத் தொன்மையான புவி அறிவியல்களுள் ஒன்றாகும். புவியியல் கருத்துக்களின் ஆரம்பம் கிரேக்க தத்துவவியலாளர்களிடமிருந்துதான் தொடங்கியது. எரட்டோதெனிஸ் (Eratosthenes) எனும் கிரேக்க அறிஞர் புவியியல் என்ற சொல்லை வடிவமைத்தார். கிரேக்க மொழியில் ‘புவி’ எனப் பொருள்படும் ‘ஜியோ’(Geo) என்ற சொல்லையும், விவரித்தல் எனப்பொருள்படும் கிராபின் (Graphien) என்ற சொல்லையும் இணைத்து புவியியல் எனும் சொல்லை உருவாக்கினார். எனவே புவியியல் புவியை விவரிக்கும் ஒரு பாடம் எனலாம். கால வளர்ச்சியில் புவியியலானது புவியின் இயற் தன்மைகள் மற்றும் மனித இனம் எவ்வாறு புவியின் தன்மைக்கேற்ப மாறிக் கொண்டு புவியையும் மாற்றி வருகின்றது என்பன போன்ற கருத்துக்களை எடுத்துரைக்கும் ஒரு கலை மற்றும் அறிவியல் பாடமாக உருமாறி வந்துள்ளது. ஆய்வுப்பயணம் மற்றும் புதிய கண்டங்களைக் கண்டுபிடிப்பதன் மூலம் புவியியல் பிறந்தது. முன்பு புதிய நிலப்பரப்பு மற்றும் கடல் வழியைக் கண்டுபிடித்து நிலைவரைபடம் தயாரித்து அவற்றை விளக்குவதுதான் புவியியலின் நோக்கமாக இருந்தது. பின்னர் புவியியல் புவியின் நிலத்தோற்றங்கள், பேராழிகள், வளிமண்டலம் குறித்த அறிவியல் ரீதியான கருத்துக்களையும், மனித இனம் புவிச் சூழலில் ஏற்படுத்தும் மாற்றங்களையும் வலியுறுத்தத் தொடங்கியது. புவியியலின் கருத்துக்களும், அவற்றைக் கண்டறியும் முறைகளும் அடிக்கடி மாறிக்கொண்டே இருக்கின்றன.

சுருக்கமாக கூறினால் புவியியலானது

- ❖ பன்முகத்தன்மை கொண்டது.
- ❖ புவியின் கோளங்களிலும், கோளங்களுக்கு இடையேயும் உள்ள தொடர்புகளையும் குறித்துப் படிப்பது.
- ❖ தகவல் திரட்டுதல் மற்றும் ஆய்தல் மூலமாக நிலவரைபடங்களையும், காட்சிப் படங்களையும் உருவாக்குவதில் புதிய உத்திகளையும் கருவிகளையும் செயல்படுத்துதல்.
- ❖ சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மனிதப் பிரச்சனைகளுக்கு நிலையான தீர்வு காணும் செயல் என வரையறுக்கலாம்.

புவியியலின் மரபுகள்:

புவியியலின் வளர்ச்சி நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டது. சில முந்தைய புவியியல் ஆய்வுகள் நாலாயிரம் வருடங்களுக்கு முற்பட்டவை. பண்டைய ஆய்வாளர்கள் நீண்ட பயணம் செய்து புதிய நிலப்பகுதியை வரைபடமாக்கினர். 600 பொ.ஆ.மு. பாபிலோனியர்களால் பயன்படுத்தப்பட்ட களிமண் வில்லைச் சான்றுகள் தற்போதைய அகழ்வாராய்ச்சியின் மூலம் உலகிற்கு வெளிக் கொணரப்பட்டுள்ளது. அந்தக் காலகட்டத்தில் பண்டைய கிரேக்க அறிஞர்களால் புவியியலின் அடிப்படையும் தொடக்கமும் ஏற்படுத்தப்பட்டாலும், பிந்தைய அறிஞர்களால் நவீன புவியியலின் தூண்கள் நிறுவப்பட்டன. கிரேக்க அறிஞர்களில் முதன்மைப் புவியியலாளர்களாக குறிப்பிடத்தக்கவர்களைக் கூறலாம். அவர்களுள் ஹெரோடோடஸ் (Herodotus), தாலஸ் (Thales), அரிஸ்டாட்டில் (Aristotle),எரட்டோதெனிஸ் (Eratosthenes) போன்றோரைக் கூறலாம். பின்னர், ரோமானியர், அரேபியர், இந்தியர், சீனர் பிரான்சு நாட்டவர்கள், ஜெர்மானியர், ஆங்கிலேயர் மற்றும் அமெரிக்க புவியியலாளர்கள் புவியியலின் வளர்ச்சியையும் கருத்துச் செறிவையும் மேம்படுத்தினர்.

புவியியலின் பரிணாம வளர்ச்சியில் அதன் அணுகுமுறை, தத்துவம் மற்றும் செயல்முறைகள் பெரிய மாற்றத்துக்கு உள்ளாயின. புவியியலானது ஒரு பொருள எங்கே, எவ்வாறு, ஏன் அமைந்துள்ளது போன்ற கருத்துக்களை விளக்கி முந்தைய நிலவரை படங்களைப் பயன்படுத்தி புவிப்பரப்பில் ஏற்படும் நிகழ்வுகளின் இடங்களையும், நிகழ்வு அமைப்புகளையும் அதற்கான காரணங்களையும் கண்டறிகிறது. அவ்வாறு கண்டறியப்பட்ட அமைவிடங்கள், நிலத்தோற்றம், மக்கள்தொகை, மற்றும் விவசாயம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் விளக்கப்பட்டன.

புவியியலின் வளர்ச்சியை மூன்று நிலைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன,

1. கண்டுபிடிப்புக்காலம் (பொ.ஆ. 1400 முதல் - 1800 வரை)
2. 1800 முதல் 1950 வரை
3. 1950 க்கு பிந்தைய காலம்

கண்டுபிடிப்புக் காலம் (1400 – 1800)

இக்காலக்கட்டத்தில் புவியியலின் கருத்துக்களும் செயல் வகைகளும் முழுமை பெறாமல் ஒரு கருவின் தோற்றம் போல் இருந்தது. இக்காலக் கட்டமானது புதிய நிலப்பரப்புகளைக் கண்டறிவதற்கு வாஸ்கோடகாமா, கிரிஸ்டோபர் கொலம்பஸ் போன்றோரின் வெற்றிப் பயணங்கள் பெரிதும் உதவியாக இருந்தன. ஐரோப்பாவின் பல நாடுகள் இக்காலக் கட்டத்தில் புதிய நிலப்பரப்புகளைக் காணத் தங்களுடைய எண்ணிலடங்கா பயணங்களைத் தொடங்கின இத்தேடல்கள் நிச்சயமாக பெரும் செல்வங்களைக் கொண்டு வரும் என்பதால் அதற்கான நிலத்தோற்றங்கள், மனித வாழ்விடங்கள், பயணப் பாதைகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய புதிய நிலவரைபடங்கள் உருவாக்கப்பட்டன.வேரேனியஸ் தான் கண்ட நேரடித் தகவல்களையும், முதன்மை அளவுகளையும்

புவியியலில் புதிய கருத்துக்களைப் புகுத்த பயன்படுத்தினார். சுமார் நூறு ஆண்டுகளுக்கு இத்தகைய குறிப்புகளே புவியியலின் வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் உதவின.

1800 முதல் 1950 வரையிலான காலம்:

இக்காலக்கட்டத்தில் தனிப்பட்ட தத்துவவியலாளர்களின் பங்களிப்பால் புவியியலின் நோக்கமானது விரிவடைந்தது. புவியியலின் உட்கருத்துக்கள் தனித்துவம் பெறத் தொடங்கின. ஐரோப்பா மற்றும் அமெரிக்காவில் புவியியலானது வலிமையான முன்னேற்றத்தைக் கண்டது.

இக்காலகட்டத்தில் புவியியலின் மேம்பாட்டிற்காகப் பல சங்கங்கள் தோன்றின. மனித மற்றும் இயற்புவியியலுக்கு ஜெர்மனியின் அலெக்சாண்டர் வான் ஹம்போல்ட், காரல் ரிக்டர், ப்ரடெரிக் ரட்செல் போன்ற அறிஞர்களின் பங்களிப்பு முக்கியமானது. 1844 ல் ஹம்போல்ட் வெளியிட்ட காஸ்மோஸ் (Cosmos) எனும் நூல் இயற்புவியியலையும் நிலவியலையும் ஆய்வு செய்கிறது. இந்நூல் புவியியல் பங்களிப்பில் ஓர் மைல் கல்லாக இன்றளவும் கருதப்படுகிறது.

மனிதனுக்கும் சுற்றுச் சூழலுக்குமான தொடர்பினை விளக்கும் இரு சிந்தனைப் பள்ளிகள் தோன்றின. அவை சுற்றுச் சூழல் இயற்கை முடிவுக்கொள்கை மற்றும் தேர்வு முதன்மைக்கொள்கை ஆகும். சுற்றுச்சூழல் இயற்கை முடிவுக்கொள்கையின் ஆதரவாளர்களான மெக்கிந்தர் (Mackinder), எலன் செம்பிள் (Ellen Semple), ஹண்டிங்டன் (Huntington) போன்றோர் சுற்றுச்சூழல் காரணிகளும் ஏற்படும் மாற்றங்களும் மனித இனத்தின் செயல்களைத் தீர்மானிக்கின்றன என நம்பினர். பல வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் மனித இனமானது வெள்ளம், வறட்சி, பஞ்சம். நிலநடுக்கம் போன்ற இயற்கை பேரழிவுகளால் பாதிக்கப்படுகின்றது. இத்தகைய சூழல்களில் மனிதன் இயற்கைக்கு அடிமையாகின்றனான். நாடோடி விலங்கு வளர்ப்பு இயற்கை முடிவுக் கொள்கைக்கு ஒரு சிறந்த உதாரணமாகும். நாடோடி விலங்கு வளர்ப்பு முற்றிலும் சுற்றுச்சூழல் சார்ந்ததாகும்.

விட்டில் டி லாபிளாச் போன்ற தேர்வு முதன்மைக் கொள்கை ஆதரவாளர்கள் கற்றுச் சூழல் என்பத மனித வாழ்வைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு காரணியே அன்றி தீர்மானிக்கும் கூறு அல்ல என்ற கருத்தினை வலியுறுத்தினர். மேலும் மனிதன் இயற்கைச் சூழலில் ஏற்படும் சிக்கல்களைக் களைய வேறு மாற்று வழிகளைக் கண்டறிவதுடன் அவன் அதை செயல்படுத்த எடுக்கும் முடிவுகளே மனித வாழ்வைத் தீர்மானிக்கின்றன என்றனர். மனிதன் சுற்றுச்சூழலை மாற்றி அமைத்து மிக வெப்பமான மற்றும் குளிர்ந்த சூழலில் கூட வாழ்கின்றான். இஸ்ரேல் போன்ற மிக வெப்பமான நாடுகளில் குறைந்த மழை, மிகுந்த வெப்பம், வளமில்லா மண் போன்ற சூழல்களைத் தாண்டி வாழ்ந்து கொண்டிருப்பதை இதற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகக் கூறலாம்.

1950 ஆம் ஆண்டுக்கு பிந்தையகாலம்:

1950-ஆம் ஆண்டு வரை, புவியியலானது அனுமான ஆய்வும் (மிகச் சரியான தகவல்களும் இல்லாத, சாதாரண களத்தகவல்கள் அடிப்படையிலான ஒரு கலைப்பாடமாகவே இருந்து வந்தது. 1950 களில், புவியிலானது அதன் கூறுகளை விளக்க புதிய விதிகளை வகுத்துக்கொண்டு முன்னேற்றமடைந்தது. இவ்விதிகளைப் பயன்படுத்தி எதிர்கால நிகழ்வுகளைக் கணிக்கலாம். அவ்வகை கணிப்புகள் சரியாக இருக்குமேயானால் எதிர்காலத்தில் புவிக்கும், மனித குலத்திற்கும் எதிராக நிகழக்கூடிய தாக்கங்களைக் குறைக்கத் திட்டமிடலாம்.

இக்காலகட்டத்தில் ஏற்பட்ட முக்கிய முன்னேற்றமாக இயற்கை மற்றும் மானிட அறிவியலில் அளவீடு நுட்பங்களின் (Quantitative Techniques) பயன்பாட்டைக் கூறலாம். நுட்பங்கள் எனக் குறிப்பிடுவது பல்வேறு புள்ளி விவர மூலங்களான, நிலவரைபடத் தகவல், களப்பணித் தகவல், சோதனைச் சாலைகளில் பெறப்படும் தகவல் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்தல் ஆகும்.

அளவீடுப் புரட்சி (Quantitative Revolution) புவியியலைச் கற்பதற்கான புதிய தொடக்கமாக அமைந்தது. புள்ளிவிவரங்கள், கணிதச் சமன்பாடுகள், நிர்ணய மாதிரிகள் (Deterministic Models) ஆகியவற்றின் பயன்பாட்டை அளவீடுப் புரட்சி அதிக அளவில் ஈடுபடுத்துகின்றது. பெரும்பாலான புவியியலாளர்கள் எழுத்துக்களை விட எண்களே மிகப் பொருத்தமானதும் அறிவியல் சார்ந்ததும் என நம்பினர். படமொழியிலும், காட்சிக் குறிப்பீட்டிலும் சிறந்த நிலவரைபடம் ஒரு முக்கிய புவியியல் கருவியாகத் திகழ்ந்தது. தற்போது தொலை நுண்ணுணர்வு, புவித் தகவல் அமைப்பு, கணினி மென்பொருள் மேம்பாடு ஆகியவற்றின் மேலான உதவியுடன் நிலவரைபடத் தயாரிப்பு எண்முறையினால் (digital) எளிதாகிவிட்டது.

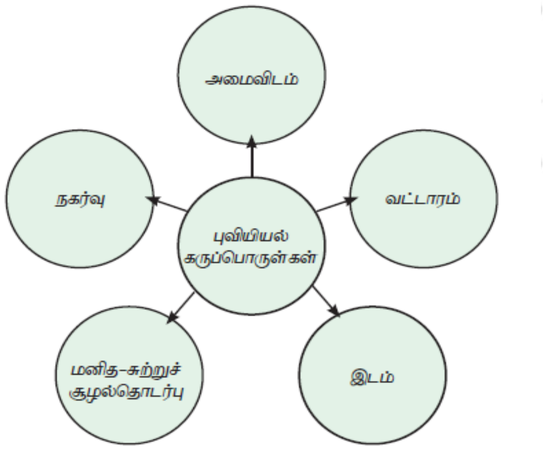
புவியியலின் கருப்பொருள்கள்:

எந்த ஒரு பாடத்திற்கும் குறிப்பிட்ட மரபுகள் உண்டு. அம்மரபுகளைக் கொண்டுதான் அறிஞர்கள் பாடக் கருத்தைத் தயாரித்து வழக்குவார்கள். இந்த வகையில் புவியியல் பாடமும் குறிப்பிட்ட மரபுகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றைப் பற்றிக் கவனமாக காண்போம். 1963 ல் வில்லியம் டி பேட்டிசன் என்பவர் நான்கு புவியியல் மரபுகளைப் புவியியலின் முக்கியப் பொருட்களாகக் கண்டறிந்தனர். இந்தத் தனித்துவம் வாய்ந்த புவியியல் மரபுகளாவன: பரப்பு சார் மரபு (நிலப்பரப்பின் பரவல் மற்றும் வகைகள் - எ.கா. மக்கள் இடப்பெயர்வு), இடம் சார் ஆய்வு மரபு (இடங்களின் படிநிலை, சிறிய அளவிலிருந்து பெரிய அளவிற்கு), மனிதன் - இடம் சார் மரபு இடையேயுள்ள தொடர்பு) மற்றும் புவி அறிவியல் மரபு (புவியின் செயல் முறைகள்).

முக்கியப் புவியியல் மரபுகளைக் கண்டறிந்தது போல, இப்பாடத்திற்கு குறிப்பிடத்தக்க கருப்பொருட்களும் கண்டறியப் பட்டுள்ளன. அமெரிக்க புவியியலாளர்கள் சங்கம் ஐந்து புவியியல் கருப்பொருட்களைக் கண்டறிந்துள்ளனர். இது உலகில் உள்ள அனைத்து புவியியலாளர்களாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது. இந்த ஐந்து கருப் பொருள்களாவன: அமைவிடம், இடம், மனித சுற்றுச்சூழல் தொடர்பு, நகர்வு மற்றும் வட்டாரம் போன்றவையாகும்.

புவியியலில் ஐந்து கருப்பொருட்கள் உள்ளன. புவியியலைப் புரிந்து கொள்ள உதவும் ஒரு கருவி புவியியலின் கருப்பொருள் ஆகும். இது 1984ம் ஆண்டு அமெரிக்க புவியியலாளர் கூட்டமைப்பில் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டு தேசிய புவியியல் சங்கத்திலும். புவியியல் படிப்புக்கான அமெரிக்க புவியியலாளர் புவியியல் பாடக் கையேட்டிலும் வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

புவியியல் கருப்பொருள்கள்



அமைவிடம்:

புவியில் உள்ள ஓர் அமைவிடத்தை இரண்டு வகைகளில் விவரிக்கலாம்

1. துல்லிய அமைவிடம்: இது ஓர் இடத்தின் அட்ச மற்றும் தீர்க்க ரேகைகளின் மூலமாக விவரிக்கப்படுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, சென்னை சென்ட்ரல் இரயில் நிலையத்தின் துல்லிய அமைவிடமானது.

   $12^\circ\ 04'\ 56'$ வடக்கு அட்சரேகை மற்றும் $80^\circ\ 16'\ 32$ கிழக்கு தீர்க்கரேகை ஆகும்.

2. ஒப்பீட்டு அமைவிடம்: இது ஒரு தெரிந்த இடத்திலிருந்து நாம் குறிப்பிடும் இடம் எத்திசையில் எவ்வளவு தூரத்தில் அமைந்துள்ளது என்பதைக் குறிப்பிடுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, கல்லணையானது சென்னை நகரிலிருந்து சுமார் 350 கி.மீ தூரத்தில் தென் மேற்கில் அமைந்துள்ளது.

இடம்:

எல்லாவற்றையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ள ஒரு பகுதியை இடம் என வரையறுக்கலாம். அனைத்து இடங்களும் பிற இடங்களில் இருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டும் தனித்துவத் தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கும். பரங்கிமலை புனித ஜார்ஜ் கோட்டை, மின்ட் (அ) ஜார்ஜ் நகர் போன்ற தமிழ்நாட்டின் பகுதிகளை எடுத்துக்காட்டாகக் கொள்ளலாம்.

இடப்பெயர் - நிலத்தோற்றங்களின் அடிப்படையில் உருவான ஓர் இடத்தின் பெயர்

குறியிடம் - நகர், கட்டிடம், நினைவுச்சின்னம் போன்றவை அமைந்துள்ள ஒரு பகுதி

சூழ்நிலை – ஓர் இடத்தின் இடவமைப்பும் அதனைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளும்

மனித– சுற்றுச்சூழல் தொடர்பு:

இக்கருப்பொருளானது, மனிதன் சூழ்நிலையுடன் எவ்வாறு செயல்படுகின்றான் என்பதையும் மனித செயல்பாடுகள் சூழ்நிலையை எவ்வாறு மாற்றுகிறது என்பதையும் விவரிக்கிறது. இதனை மூன்று முக்கிய மேற்கோள்களுடன் அறியலாம்.

1. சார்புநிலை: மனிதன் எவ்வாறு சூழ்நிலையைச் சார்ந்துள்ளான் (எ.கா. தண்ணீர், காற்று)

2. ஒத்துப்போதல்: மனிதன் எவ்வாறு சூழ்நிலையுடன் ஒத்துப்போகின்றான் (துருவ மற்றும் பாலை நிலங்களில் வாழ்க்கை)

3. மாற்றியமைத்தல்: மனிதன் எவ்வாறு சூழ்நிலைகளை மாற்றியமைக்கின்றான். எ.கா. நிலத்தடிப் புகை வண்டிப் பாதையமைத்தல், இஸ்ரேல் நாட்டின் விவசாயம்.

இடப்பெயர்வு

மக்கள், பொருட்கள், கருத்துக்கள் போன்றவை ஒரிடத்தில் இருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு இடம்பெயரும் வலைபின்னலையே நகர்வு எனக் கூறுகிறோம். எ.கா. கிராம – நகர இடப்பெயர்வு, சென்னையிலுள்ள பெருநகர தொடர்வண்டிப்பயணம், வான் பயணம், போக்குவரத்து இணைய செய்திப் பரிமாற்றம் போன்றன.

வட்டாரம்:

வட்டாரம் என்பது ஒருமித்த தன்மையுடைய ஒரு பகுதியாகும். எ.கா. காலநிலை (பருவக்காற்று மண்டலங்கள்) தாவரங்கள் (வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள்) பயிர்கள் (அமெரிக்காவில் சோளம் பயிரிடும் பகுதி) தொழிற்சாலை (பெங்களூரு – ஓசூர் தொழில்மண்டலம்).

புவியியலுக்கும், இயற் மற்றும் சமூக அறிவியலுக்கும் உள்ள தொடர்புகள்:

புவியியலின் சில பிரிவுகள் கணிதம், சுற்றுச் சூழல் அறிவியல் போன்றவற்றுடன் ஒரு வலிமையான இணைப்பை கொண்டுள்ளதை புவியியலை வரையறுக்கும் போது காண்போம். சில புவியியல் பிரிவுகள் வரலாறு மற்றும் சமூகவியலுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையவை. சில பாடங்கள் குறிப்பிட்ட கருப்பொருளை மட்டுமே கொண்டுள்ளபோது புவியியலானது பல்வேறுபட்ட கருப்பொருட்களை ஒன்றாகக் கொண்டுள்ளது. புவியியலுக்கும் மற்ற பாடங்களுக்குமான தொடர்புகளைத் தெளிவாக விளக்குகிறது.

வானவியல், கணிதம், கணினி அறிவியல் ஆகியவற்றுக்கும் புவியியலுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு:

வானவியலானது நட்சத்திரங்கள்,கோள்கள், துணைக் கோள்கள், நட்சத்திரக் கூட்டம் போன்றவற்றின் நகர்வுகளையும் விண்வெளியில் ஏற்படும் பல்வேறு நிகழ்வுகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது. கணிதமானது, விண்ணுலகப் பொருட்களின் தன்மை, அளவு, நகர்வுகளின் தன்மை போன்றவற்றை மிகத் துல்லியமாகக் கணிக்க உதவுகின்றது. வானவியல், கணிதம், கணினி அறிவியல் போன்றவற்றின்

ஒருங்கிணைப்பு நவீன வரைபடவியல் மற்றும் புவித் தகவல் அமைப்பு போன்றவற்றிற்கான முன்னேற்றப் பாதையை வகுத்துள்ளது.

புவியமைப்பியலும் புவியிலும்:

பாறைகள், பாறைகளின் வகைகள், அவற்றின் பரவல்கள் கனிமங்களின் அளவு, பெட்ரோலியம் போன்றவற்றைப் பற்றிப் படிப்பது புவியமைப்பியல் ஆகும். இந்தப் பாடம் அனைத்து நிகழ்வுகளையும் ஆய்ந்து அவற்றை வகைப்படுத்தி வரிசைப்படுத்துகின்றது. புவியியல் பாடமானது பாறைகளின் பரவல், காலநிலை மற்றும் மனிதச் செயல்களின் தொடர்பு, கனிமங்களின் பொருளாதார மதிப்பு போன்றவற்றை விளக்குகிறது. புவியியல் மற்றும் புவியமைப்பியலுக்கு இடையேயான ஆய்வுகள் நிலத்தோற்றதைப் பற்றிய படிப்பான புவிப்புறவியல் என்ற புதிய பாடப்பிரிவைத் தோற்றுவித்துள்ளது.

இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் புவியியலுக்கிடையேயான தொடர்பு:

புவியியலானது புவியில் ஏற்படும் பல்வேறு நிகழ்வுகளை ஆய்வு செய்கிறது. இத்தகைய நிகழ்வுகள் இயற்பியல் நுட்பங்களின் கட்டமைப்புக்கு உட்பட்டே கண்டறியப்படுகின்றன. வளிமண்டல இயற்பியல், வானியலிலும், நீர்க் கோளத்தின் இயற்பியல் பேராழியியலிலும் அறியப்படுகின்றன. பாறை, மண், நீர், நிலத்தடி நீர், வளிமண்டலம் போன்றவை புவியியலாளர்களின் விருப்பமான பொருளடக்கமாகும்.

தாவரவியல், விலங்கியல் மற்றும் புவியியல்:

தாவரவியல் மற்றும் விலங்கியல் பாடப்பிரிவுகள் வழக்கமாக புவியின் மீது காணப்படும் பல்வேறுபட்ட உயிரினங்களின் வகைகளைப் பற்றி விளக்குவதும் வகைப்படுத்துவதும் ஆகும். புவியியல் புவியின் பரப்பியல் சார்ந்த படிப்பாதலால் காலநிலை மற்றும் நிலத்தோற்றம் சார்ந்த தாவர விலங்கினப் பரவல்களைப் பற்றிய படிப்பாகும். இந்த பாடங்களின் ஒருங்கிணைப்பில் உருவானதுதான் ‘‘உயிர்ப்புவியியல்’’ என்ற பாடப்பிரிவு.

புவியியலுக்கும் சமூக அறிவியலுக்கும் இடையேயான தொடர்புகள்.

பொருளாதாரம் மற்றும் புவியியல்:

பொருளாதாரம் என்பது மனிதனின் தேவைகளும் விருப்பங்களும் அப்பகுதியில் கிடைக்கின்ற வளங்களால் பூர்த்திச் செய்யப் படுகிறது என்பதோடு தொடர்புடையது. பொருளாதார புவியியல் என்பது வளங்களின் அழிப்பு மற்றும் பயன்பாட்டின் வகைகள் பற்றியப் படிப்பாகும். வேளாண்மை, மீன்பிடித்தல், வனவியல், தொழிற்சாலைகள், வணிகம் மற்றும் போக்குவரத்து போன்றவை இந்த பாடப் பிரிவில் கற்கப்படுகின்றன.

பொருளாதார நடவடிக்கைகள் ஒரு பகுதியின் காலநிலை மற்றும் நிலத்தோற்றத்தால் கட்டுபடுத்தப்படுகின்றன. எனவே பொருளாதாரமும் புவியியலும், குறிப்பாக ஒருங்கிணைந்த வளங்களின் மேம்பாட்டிற்கு, ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடைய துறைகளாகும்.

சமூகவியலும் புவியியலும்:

சமூகவியல் என்பது சமூகக் கட்டமைப்பு அம்சங்கள் சார்ந்தது. சமூக அணுகுமுறைகள், கிராம – நகரங்களுக்கிடையேயான மக்களின் இடப்பெயர்வு, சமூகக் குழுக்களுக்கு இடையேயான பரப்பு சார் இடைச்செயல்கள், கிராமம் மற்றும் நகரங்களில் காணப்படும் புதுமை மற்றும் மரபுகளுக்கு இடையேயான தொடர்புகள் போன்றவற்றை உலகில் உள்ள சமூகவியலாளர்களும் புவியியலாளர்களும் ஒன்றாக இணைந்து ஆய்வு மேற்கொள்கின்றனர். சமூகப் புவியியலில் பரப்பு சார் சமூக நிகழ்வுகளைப் படிப்பதால் சமூகவியலுக்கும் புவியியலுக்கும் இடையேயான ஒரு தொடர்பு வெளிப்படுகிறது.

மானுடவியலும் புவியியலும்:

மானுடவியல் மனித இனங்களையும் அவற்றின் வகைகளையும் பற்றிய படிப்பாகும். மானுடவியலும் புவியியலும் மனித இருப்பிடம் மற்றும் கலாச்சாரப் பண்புகளின் அடிப்படையில் மனித இனங்களை கண்டறிந்து வகைப்படுத்த முயற்சிக்கின்றன. புவிப் பரப்பில் காணப்படும் வெவ்வேறு இனம் சார்ந்த நிகழ்வுகளை விளக்க முயற்சிக்கின்றன. மானுடவியலுக்கும் புவியியலுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பின் விளைவாக மானுடப்புவியியல் என்ற புதிய பாடப் பிரிவு உருவாகியது.

புவியியலும் வரலாறும்:

காலம் மற்றும் இடம் சார்ந்த நிகழ்வுகளின் கட்டமைப்பே வரலாறு. இந்த நிகழ்வுகளைப்புவியியலானது புவியின் இயற்கை அமைப்புடன் ஒப்பிட்டு விளக்குகிறது. இது மேலும் தலப்படங்களைப் பயன்படுத்தி வரலாற்று நிகழ்வுகளின் தலங்களைக் காட்டுகிறது. இந்தியாவின் வரலாற்று நிகழ்வுகளை படிக்க முயற்சிக்கும் ஒருவர் அக்காலகட்டத்தின் இடம் மற்றும் காலம் சார்ந்த நிகழ்வுகளை ஒன்றிணைத்து ஒரு முடிவுக்கு வரவேண்டும்.

புவியியல் கற்றலுக்கான அணுகுமுறைகள்:

புவியியல் அதன் அணுகுமுறையில் பல மாற்றங்களைக் கண்டுள்ளது. முதலில்.். புவியியலாளர்கள் புவிக்கூறுகளை விவரிப்பவர்களாக இருந்தனர். பின்னர், புவியியல் ஒரு பகுப்பாய்வு அறிவியலாக வளர்ந்தது. இன்று புவியியல் பாடமானது ஒரு பொருளை விவரிப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் பகுப்பாய்வு மற்றும் கணிக்கின்ற ஒரு பாடமாகவும் உள்ளது. புவியியலைக் கற்க இரு முறைகள் உள்ளன. அவை.

1. முறைப்படுத்தப்பட்ட அணுகுமுறை (Systematic Approach)
2. வட்டார அணுகுமுறை (Regional Approach)

முறைப்படுத்தப்பட்ட அணுகுமுறை:

முறைப்படுத்தப்பட்ட அணுகுமுறை புவியியல் அறிஞர் அலெக்சாண்டர் வான் ஹம்போல்ட் (1769 – 1859) என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இந்த அணுகு முறையில் ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வு விரிவான புரிதலுக்காக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. பரப்பு சார் மாதிரி மற்றும் கட்டமைப்பை புவியின் மீது உருவாக்கும் இயற்கை அல்லது செயற்கை நிகழ்வுகளைப் பற்றிய படிப்பை முறைப்படுத்தப்பட்ட அணுகுமுறை என்கிறோம். பொதுவாக முறைப்படுத்தப்பட்ட அணுகு முறை நான்கு முக்கியப் பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

1. இயற்புவியியல் (Physical Geography): வளிமண்டலம், நீரியல், பாறைக்கோளம், உயிர்க்கோளம் மற்றும அவற்றின் பரவல் பற்றிய படிப்பு.
2. உயிர்புவியியல் (Biogeography): (சுற்றுச்சூழல் புவியியல் உட்பட) காடுகள், புல்வெளிகள், தாவர விலங்கினப் பரவல், மனிதன் - இயற்கை தொடர்புகள், உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தின் தன்மை மற்றும் மனித நலன்மீது அதன் தாக்கங்கள் போன்றவற்றை விவரிப்பது.
3. மானிடப் புவியில் (Human Geography): மனிதக் கலாச்சாரம், மக்கள் தொகை, சமூகப் பொருளாதார மற்றும் அரசியல் அம்சங்களை விவரிக்கிறது.
4. புவியியல் முறைகள் மற்றும் நுணுக்கங்கள் (Geographical Methods and Techniques): களப்பயணம், தரம் மற்றும் நிலவரைபட பகுப்பாய்வுக்கான முறைகள் மற்றும் நுணுக்கங்கள் சார்ந்தது.

வட்டார அணுகுமுறை:

இந்த அணுகுமுறை கார்ல் ரிட்டர் (1779 – 1859) என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இவர் ஹம்போல்ட் வாழ்ந்த காலத்தில் வாழ்ந்தவர். நிலத்தோற்றம், மழை, தாவரம், தனி நபர் வருமானம்

போன்ற ஏதாவது ஒரு காரணியின் அடிப்படையிலோ அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட காரணிகளின் அடிப்படையிலோ நிலப்பரப்புகள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. மாநிலம், மாவட்டம், தாலுக்கா போன்ற நிர்வாக அலகுகளும் நிலப்பரப்புகளாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. வட்டாரப் புவியியலின் பிரிவுகளாவன.

1. வட்டார ஆய்வுகள்
2. வட்டாரப் பகுப்பாய்வு
3. வட்டார வளர்ச்சி
4. வட்டாரத் திட்டமிடல்

புவியியல் தகவல் வரைச்சட்டம் (Geographical Data Matrix):

சிக்கலான பரப்பு சார் பிரச்சனைகளைச் சிறப்பாகப் புரிந்துகொள்ள புள்ளிவிவரத் தகவல்களை வரிசை மற்றும் பத்தியில் அடுக்கி வைத்துக்காட்டும் எளிய முறைக்கு வரைச்சட்டம் எனப்பெயர். ப்ரியன் ஜே.எல். பெர்ரி (Brian J.I. Berry) என்பவர் புவியியலை மிகத் திறம்பட படிப்பதற்கு இந்த முறையை மானுடவியலிலிருந்து எடுத்துகொண்டார். புவியியல் தகவல்களை வரைச் சட்டத்தில் அடுக்கி வைக்கலாம். புவியியல் பிரிவுகள் வரிசையில் காட்டப்படுகின்றன. வட்டார நிலப்பரப்புகள் பத்தியில் காட்டப்படுகின்றன. சரியான கால வரிசையில் அமைந்துள்ள புவியியல் வரைச் சட்டத்தொடரின் உதவியுடன் வட்டாரச் தொகுப்புகள் பெறப்படுகின்றன என பெர்ரி விளக்கியிருக்கிறார். ஒவ்வொரு கால அளவும் ஒரு முப்பரிமாணக் கேக்குத் துண்டின் அளவுக்கு சமமாக இருக்கும். வரிசைகளையும் பத்திகளையும் பரிசோதிப்பதை மூன்றாவது பரிமாணம் சாத்தியமாக்குகிறது.

1769 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 14ல் பிறந்த அலெக்சாண்டர் வான் ஹம்போல்ட் ஒரு பல்துறை வல்லுனர், புவியியலாளர், இயற்கையியலாளர் மற்றும் ஆய்வுப் பயணம் செய்பவர். ஹம்போல்டின் தாவரப் புவியியல் மீதான ஆய்வானது புவியியலுக்கு ஒரு அடிப்படையாக அமைந்தது. இவர் காஸ்மாஸ் (cosmos) என்ற பண்டைய கிரேக்க சொல்லின் பயன்பாட்டிற்குப் புத்துயிர் அளித்தார். இவரது பல்தொகுதி ஆய்வுக் கட்டுரைக்கு காஸ்மோஸ் (Kasmos) எனப் பெயரிட்டார். மனிதனால் தூண்டப்பட்ட கால நிலை மாற்றத்தை 1800 ல் முதன் முதலில் எடுத்துரைத்தவர் இவர்தான். இவர் குவனோகோ ஆஸ்பால்ட் ஏரியை 'நல்ல மதகுருவின் நீரூற்று'' என விவரித்தார். ஹம்போல்ட்டும் போண்ப்லான்ட்டும் (Bonpland) மனிதனைக் கொல்லக் கூடிய மின் அதிர்ச்சி தரும் விலங்கு மீனைக் கண்டுபிடித்தனர். எகிவடாரில் தங்கியிருந்த போது பிச்சின்ச்சா மற்றும் சிம்போரசா சிகரங்களில் 5,878 மீட்டர் உயரம் வரை ஏறிச்சென்றது குறிப்பிடத்தக்கது. இது அந்த காலகட்டத்தில் உலக சாதனையாக இருந்தது. அமெரிக்க அதிபர் ஜெபர்சன் ஹம்போல்ட்டை ''மிகச்சிறந்த விஞ்ஞான மனிதர்'' என புகழ்ந்துள்ளார்.

புவியியலின் பிரிவுகள்:

உள்ளடக்கம் மற்றும் நுணுக்கங்களின் அடிப்படையில் புவியியலை மூன்று பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். இவை பல்வேறு குறிப்பிட்ட நோக்கங்களுடன் பல உட்பிரிவுகளாக மேலும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

1. **புவிப் புறவியல் (Geomorphology):**
   நிலத்தோற்றத்தின் பரவல், தோற்றம் மற்றும் அவற்றின் தோற்றத்தை மாற்றியமைக்கும் காரணிகள் போன்றவற்றை விளக்குவது புவிப் புறவியலாகும். புவிப்புறவியலுக்கான அடிப்படைத் தகவல்களை புவியமைப்பியல் வழங்குகிறது.

2. **மண் புவியியல் (Soil Geogprahy):**
   மண் உருவாக்குதல், மண்ணின் வகைகள், மண்ணின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம் மற்றும் பரவல், மண் அரிப்பு மற்றும் மண் பாதுகாப்பு போன்றவற்றை இப்பிரிவின் கீழ் கற்கலாம்.

3. **காலநிலையியல் (Cliamatology)**
தகவல்களின் அடிப்படையிலான உலகளாவிய மற்றும் வட்டார காலநிலையை விளக்குகிறது. வானிலையியல் (Meteorology) வளிமண்டலத்தின் கலவை, அடுக்கமைப்பு மற்றும் மாற்றங்கள் குறித்த விவரங்களை வழங்குகின்றது.

புவியியலின் பிரிவுகள்:

இயற்புவியியல்	புவிப் புறவியல் மண் புவியியல் காலநிலையியல் நீரியல் பேராழியியல் உயிர் புவியியல் சுற்றுச்சூழல் புவியியல்
மானிடப்புவியில்	வரலாற்றுப் புவியியல் மானிடவியல் புவியியல் கலாச்சாரப் புவியியல் சமூகப் புவியியல் மக்கட் தொகைப் புவியியல் குடியிருப்புப் புவியியல் அரசியல் புவியியல் பொருளாதாரப் புவியியல் மருத்துவப் புவியியல்
புவியியல் நுணுக்கங்கள்	கணிதப் புவியியல் புள்ளியியல் புவியியல் நில வரைபடவியல் தொலை நுண்ணுணர்வு புவித்தகவல் அமைப்பு உலகளாவிய ஊடுருவும் செயற்கைக் கோள் அமைப்பு (CNSS)

4. **நீரியல் (Hydrology)**:
பேராழிகள், ஆறுகள் மற்றும் நீர் நிலைகளை உள்ளடக்கிய நீர்க்கோளத்தின் தன்மை, அமைப்பு மற்றும் இவற்றில் ஏற்படும் மாறுதல்கள் பற்றி விளக்குவது நீரியலாகும். மேலும் இதன் மூலம் நிலத்தடி நீர், நீர்வளம் புதுப்பித்தல் மற்றும் நீர் மாறுபடுதல் குறித்தும் அறியலாம்.

5. **பேராழியியல் (Oceanography)**
இது பேராழியைப் பற்றியப் படிப்பாகும். மேலும் இது பேராழிகளின் வடிவம். அளவு, ஆழம், பரவல், கடலடி நிலத்தோற்றங்கள், கடல் நீரோட்டங்கள் மற்றும் கடல் வாழ் உயிரினங்கள் குறித்து விவரிக்கிறது.

6. **உயிர் புவியியல் (Biogeoraphy):**
இது புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் சூழ் தொகுதிகள் (Ecosystem) குறித்து கற்பதாகும். மேலும் சூழ் தொகுதியில் ஏற்படும் மாற்றங்களை இது விளக்குகிறது. தாவரப் புவியியல் (Phytogeography), விலங்குப் புவியியல் (Zoo Geography) போன்றவை இதன் உட்பிரிவுகளாகும்.

7. **சுற்றுச் சூழல் புவியியல் (Environmental Geography):**
இது நிலம், நீர், காற்று ஆகியவற்றின் சீரழிவினால், சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகளைப் பற்றிய படிப்பாகும். இது ஓசோன் படலச் சிதைவு, உலக வெப்பமயமாதல், துருவப் பனி உருகுதல், கடல் நீர் மட்டம் உயர்தல் ஆகியன குறித்தும் விளக்குகிறது. இது சுற்றுச் சூழல் தொடர்பான பிரச்சனைகளுக்கு நிரந்தர தீர்வு காணவும் முற்படுகிறது.

மானிடப் புவியியல் (Human Geography):

இது இயற்கை மற்றும் நிலத்தோற்றங்களில் மனிதர்களால் ஏற்படும் மாற்றங்கள் குறித்த படிப்பாகும். காலநிலை, எரிமலைகள், வெள்ளப்பெருக்கு. சூறாவளிகள் போன்ற சவால்களை மனித இனம் எதிர்கொள்வது குறித்தும் அறியப்படுகிறது. இதில் மொழி, மற்றும் அரசியல் சார்ந்த நிகழ்வுகளும் கருத்தில் கொள்ளப்படுகின்றன.

1. **மக்கட்தொகைப் புவியியல் (Population Geography)**
   இது மக்கட் பரவல் குறித்த படிப்பாகும். மாறுபடும் வயது மற்றும் ஆண், பெண் விகிதாச்சாரம், பிறப்பு, இறப்பு விகிதங்கள், ஆயுட்காலம், கல்வியறிவு, சார்பு நிலை விகிதம், நாடு மற்றும் உலக அளவிலான புலம் பெயர்தலுக்கான காரணங்கள் மற்றும் விளைவுகளைக் குறித்து எடுத்துரைக்கிறது.

2. **குடியிருப்புப் புவியியல் (Settlement Geography):**
   இது கிராமிய மற்றும் நகர்ப்புறக் குடியிருப்புகளின் தன்மை மற்றும் போக்குவரத்து வலைப்பின்னல் (நேவறழசம) குறித்த படிப்பாகும். இதன் முழுமையான படிப்பானது தற்கால குடியிருப்புகளின் பரவலைப் புரிந்து கொண்டு எதிர்காலத்திற்கான திட்டங்களை வகுப்பதாகும். மேலும் கிராம மற்றும் நகரமைப்பு திட்டங்களுக்கு இவ்வறிவியல் மிகவும் தேவையானது.

3. **வரலாற்றுப் புவியியல்** (Histortical Geogrpahy):
   ஒரு நிலப்பரப்பு கடந்த காலத்தில் எவ்வாறு இருந்தது என்பதையும் காலப்போக்கில் அது எவ்வாறு மாற்றங்களை அடைந்தது என்பதையும் இது காட்சிப்படுத்தி முயல்கின்றது. இது ஐரோப்பியர்களின் குடியேற்றம், அல்லது பேரிடர்கள் ஒரு நிலப்பரப்பில் ஏற்படுத்திய மாற்றங்களையும் கருத்தில் கொள்வதாகும்.

4. **மானிடவியல் புவியியல் (Anthropo Geography):**
   மனித சமூகங்களின் பரவலும், அச்சமூகங்களின் புவியியல் சூழலும் குறித்த ஒரு படிப்பாகும்.

5. **கலாச்சாரப் புவியியல் (Cultural Geography):**
   கலாச்சாரப் புவியியல் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் காணப்படும் உணவு பழக்கவழக்கங்கள், திறன்கள், ஆடை ஆபரணங்கள், நம்பிக்கைகள் மற்றும் சமூக அமைப்புகள் குறித்த ஒரு படிப்பாகும்.

6. **சமூகப் புவியியல்** (Social Geography):
   இது கலாச்சார புவியியலுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையது. இது பல்வேறு சமூக அமைப்புகள் மற்றும் சமூகங்களின் வாழிடங்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளை ஆய்வு செய்கின்றது.

7. **அரசியல் புவியியல் (Political Geography):**
   இது நாடுகள் மற்றும் அவற்றின் அண்டை நாடுகள், வளங்களைப்பங்கிடுதலில் எழும் சிக்கல்கள், எல்லைகள் மற்றும் தொகுதி வரம்புகள் போன்றவற்றை நாம் புரிந்துகொள்ள வழிவகுக்கிறது. இந்தப் பாடப்பிரிவு மக்களின் அரசியல் நடத்தைகள், நாடுகளுக்கு இடையேயான உறவுகள், வாக்களிப்பு முறைகள் வாக்களிப்புத் தொகுதிகளின் கட்டுப்பாடுகள் போன்றவற்றையும் விளக்குகிறது.

8. **பொருளாதார புவியியல் (Economics Geography):**
   இவ்வறிவியலானது முதல் நிலைத் தொழில்கள். இரண்டாம் நிலைத் தொழில்கள் மற்றும் மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களின் உலக பரவலை எடுத்துரைக்கிறது. உணவு சேகரித்தல், வேட்டையாடுதல், விலங்கு வளர்ப்பு, வேளாண்மை மற்றும் சுரங்கத் தொழில் ஆகியன முதல் நிலைத் தொழில்கள் ஆகும். பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல் இரண்டாம் நிலைத் தொழில்கள் ஆகும். வணிகம், போக்குவரத்து, தகவல் தொடர்பு கற்பித்தல் மற்றும் சுற்றுலா போன்றவை மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள் ஆகும்.

9. **மருத்துவப் புவியியல் (Medical Geography**):
   மருத்துவப் புவியியல் புவிச் சூழலில் பல்வேறு வகையான நோய்களின் தொடக்கம் மற்றும் பரவல் பற்றி ஆய்வு செய்கிறது. மேலும் இது உலக சுகாதாரம் மற்றும் உடல் நலம் பேணுதலுக்கான திட்டமிடலுக்கும் உதவுகின்றது.

புவியியல் நுணுக்கங்கள் (Geographic Techniques):
புவியியல் பரப்பு சார் கட்டமைப்பு மற்றும் வடிவத்தை ஆராய்ந்து கண்டறிய பல முறைகளையும் கருவிகளையும் உருவாக்கியுள்ளது. மேலும் அமைவிடங்களையும் வடிவத்தையும் அளந்து ஆய்வு செய்து சரியாக புரிந்துகொள்ள இது சில வழிமுறைகளையும் கருவிகளையும் தருகிறது அல்லது பெறுகிறது.

1. **கணிதப் புவியியல்**
   இவ்வறிவியல் மூலம் புவியின் அளவு, உருவம், இயக்கங்கள், நேரம் மற்றும் நேர மண்டலங்கள் முதலியவற்றை அறிந்து கொள்ளலாம்.

2. **புள்ளியியல் புவியியல்**
   இது மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பு போன்ற புவியியல் பரிமாணங்களைக் கொண்ட புள்ளிவிவரங்களைச் சேகரித்து, பகுத்தாய்ந்து விளக்குகிறது.

3. **நிலவரைபடவியல் (Cartography):**
   நிலவரைபடவியல் என்பது அதிகாரப்பூர்வ தகவல்களின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு அளவைகளில் நிலவரைபடங்களை உருவாக்கும் கலையாகும். ஒரு வருவாய் கிராமத்தில் உள்ள அனைத்துத் தல நிலவரைபடங்களை இணைத்து ஒரு வருவாய் கிராமத்தின் நிலவரைபடம் உருவாக்கப்படுகிறது. பின்னர் ஒரு வருவாய்க் கோட்டத்திலுள்ள வருவாய் கிராமங்களின் நிலவரைபடங்களை தொகுத்து கோட்ட நிலவரைபடங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. கோட்டநிலவரைபடங்களை இணைத்து மாவட்ட நிலவரைபடங்கள், மாவட்ட நிலவரைபடங்களை இணைத்து மாநில நிலவரைபடம் உருவாக்கப்படுகின்றன. மாநிலங்களின் நில வரைபடங்களை இணைத்து ஒரு நாட்டின் நிலவரைபடம் உருவாக்கப்படுகின்றது.

4. **தொலை நுண்ணுணர்வு (Remote sensing):**
   தொலை நுண்ணுணர்வு புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் தகவல்களை வானூர்தி மற்றும் செயற்கை கோள்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ள உணர்விகள் மூலம் திரட்டி பகுப்பாய்வு செய்து பரப்பு சார் தகவல்களை நமக்கு அளிக்கிறது.

5. **புவித்தகவல் அமைப்பு (Geographical Information System – GIS):**
   இது புவியியல் படிப்புக்காக அண்மையில் உருவாக்கப்பட்ட கணினி அடிப்படையிலான ஓர் உத்தியாகும். இது தகவல்களை சேகரிக்கவும், ஆய்வு செய்யவும், பரிமாறவும், வெளியிடவும் மற்றும் புதிய கருத்துசார் நிலவரைபடங்களை (Thematic Maps) உருவாக்கவும் பயன்படுகிறது.

6. **உலகளாவிய ஊடுருவல் செயற்கைக்கோள் அமைப்பு**
   இது உலகில் உள்ள எந்த ஒரு இடத்தையும் மிகத் துல்லியமாக குறிப்பிட்டுச் சுட்டிக்காட்ட உதவும் அமைப்பாகும். வானூர்திகள், கப்பல்கள், நிலவழி வாகனங்கள் போன்றவை செல்லும் வழிகள் அவற்றின் தற்போதைய இருப்பிடம் போன்றவற்றை அறிந்து கொள்ள இது பெரிதும் உதவுகின்றது. வாகன ஓட்டிகளுக்கு நேர்வழிகளைக் காட்டவும் தூரம் மற்றும் பயணநேரம் அறியவும் இது உதவுகிறது.

உலகளாவிய ஊடுருவல் செயற்கைக்கோள் அமைப்பு (GNSS) இச்சொல் உலகளாவிய மற்றும் குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பை கண்காணிக்கக் கூடிய ஊடுருவும் செயற்கைக்கோள் அமைப்பை குறிப்பதாகும். இது உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் (GPS– அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்) GLONASS (ரஷ்யா) கலிலியோ (ஐரோப்பா), பிடோவ் (Beidou), ஐஆர்என்எஸ்எஸ் (RNSS - இந்தியா) போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் அமைப்பு (GPS) அமெரிக்கர்களால் ஏற்படுத்தப்பட்ட முதல் உலகளாவிய ஊடுருவல் செயற்கைக்கோள் அமைப்பு (GNSS) ஆகும். இதனை அவர்கள் அமைப்பானது (GPS) அலைபேசிகள், ஊர்திகள், விவசாயம் போன்றவற்றிலும் நிலவரைபடம் தயாரித்தலிலும் பயன்படுகிறது.

புவியியல் கருவிகளும், திறன்களும்:
ஒவ்வொரு நாளும் ஊடகங்கள், உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் நிகழும் புவியியல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த செய்திகளை வெளியிடுகின்றன. அவை நில அதிர்வு, வெள்ளப்பெருக்கு.

காட்டுத்தீ, நிலச்சரிவு போன்றவையாகும். இந்நிகழ்வுகள் ஒவ்வொருவர் மனதிலும் ஏற்கனவே அவர்கள் பெற்றிருந்த புவியியல் அறிவை நினைவுக்குக் கொண்டுவருகின்றன.

நிலவரைபடங்கள், புவிமாதிரி, வான் ஒளிப்படங்கள் (Arial Photos) செயற்கைக் கோள் பதிமங்கள் (Satellite Images) புவித் தகவல் அமைப்பு மற்றும் உலகளாவிய ஊடுருவும் செயற்கை கோள் அமைப்பு ஆகியவற்றை புவியியலின் இன்றியமையாத கருவிகள் எனலாம். இவ்வகைக் கருவிகள் உலகப் பரவல் வகைகளை இனங்காணக் கூடிய புவியியலின் ஒருங்கிணைந்த பகுதியாக விளங்குகிறது.

உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகளின் நுணுக்கங்கள் நிலவரை படங்களை இலக்கமுறை அடுக்குகளை மேல்விரித்தல் முறை மூலம் அடுக்கி ஒப்பீடு செய்து விரைவாகவும் திறமையாகவும் உருவாக்கும் திறன்களை மேம்படுத்தி உள்ளது. வெள்ளம், சூறாவளி, காட்டுத்தீ போன்றவற்றால் பாதிக்கப்பட்ட நிலப்பகுதிகளையும், பாதிப்பு மதிப்பிடலையும் மிகக் குறைந்த காலத்தில் கணக்கிட இம்முறை உதவுகின்றது. ஊடுருவும் செயற்கைகோளானது இவ்வகை பாதிப்புகள் ஏற்பட்ட பகுதிகளை துல்லியமாகக் காண உதவுகின்றது.

புவியியல் அண்மைக்காலங்களில் மாணவர்களுக்கான சந்தைப்படுத்தக் கூடிய திறன்களை உருவாக்குவதையே குறிக்கோளாகக் கொண்டுள்ளது. வேலையை சந்தைப்படுத்துதலை மையப்படுத்தி அதன் கருப்பொருளை அடிக்கடி மாற்றும் தன்மையுடையது. அதனால் புவியியலானது தன்னுடைய கற்பித்தல் நெறிமுறையை மாறிவரும் சமூகத்தின் போக்குகளுக்கேற்ப மாற்றியமைக்க வேண்டியுள்ளது. மேலும் மாணாக்கரிடையே இரண்டு தனித்திறன்களை உருவாக்கி உலகப் பணிச் சந்தையில் வேலை வாய்ப்பைப் பெற உதவுகின்றது.

நிலவரைப்படவியல் (Cartography):
இத்துறையில் தனித்திறன் பெற்ற புவியியலாளர்கள், மரபுசார் நிலவரைபடங்கள், இலக்கமுறை நிலவரை படங்கள், நிலவரைபட புத்தகம் (Atlas) விளக்கப்படங்கள் (Chart) போன்றவற்றை உருவாக்குகின்றனர். புவியியல் நாணயத்தின் இரு பக்கங்களாக நிலவரைபடவியலையும், அளவாக்குதலையும் (Quantification) கூறலாம். கணினிப் புரட்சியாலும், அளவைகளாலும் இடம் சார்ந்த (Spatial) தகவல்களை கையாள்வது, நிலவரைபடங்கள் உடனே தயார் செய்தல் மட்டுமல்லாது புள்ளிவிவர வரைபடங்கள், வரைபடப் பதிமம் (Graphic Images) மற்றும் உருவப்பதிமம் போன்றவற்றைச் செய்வது எளிதாகிறது. கணினி உதவி நிலவரைபடங்கள் தயாரிப்பதும் தற்போது எளிதாக இருக்கின்றது. நிலவரைபடவியலில் கணினியின் வரவால் முப்பரிமாண உருவப் படிமங்களை உருவாக்குதலும், பார்வைக் கோணங்களை மாற்றுதலும், படிமங்களை நிறுவுதலும் எளிதில் நிகழக் கூடியதாயிற்று.

நிலப் பயன்பாடு இயல்:
வெள்ளப்பெருக்கு, வறட்சி, காட்டுத்தீ போன்றவற்றால் ஏற்படும் அதிக மாற்றங்களை தொலை நுண்ணுணர்வுத் தகவல்கள் மூலம் தெளிவாக அறியலாம். புவியியலாளர்கள் இத்தகைய மாற்றங்களை ஆராய்வதில் திறன் பெற்றவர்களாவர். இதனால் தொலை நுண்ணுணர்வுத் தகவல்களை பயன்படுத்தும் நிறுவனங்கள் இளநிலை மற்றும் முதுநிலை புவியியல் பட்டதாரிகளை பணியில் அமர்த்துகின்றன. செயற்கைக்கோள் வழி நுண்ணுணர்வுத் தகவல்களுக்கு முன்னரே வான்வழி ஒளிப்படங்கள், இயற்கைவளக் கணக்கெடுப்பு, நகர்புற மற்றும் வட்டாரத் திட்டமிடலுக்கான புள்ளிவிவரங்கள் பரவலாக புவியியலாளர்களால் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தன. பல்வேறு செயற்கைக்கோள்கள் குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் தரும் தகவல்கள் புவியின் எந்த ஒரு பகுதியையும் ஆராய உதவுகின்றது.

இடம் சார்ந்த பகுப்பாய்வுப் புவியியல் (Geo Spatial Analysis):
தகவல் தொகுப்பு, புவிசார் தகவல் ஆய்வுகள், பொருத்தமான உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள், மென்பொருள் போன்றவைகளை புவியியல் இடம் சார் பகுப்பாய்வு ஆய்வாளர் வடிவமைக்கின்றார். இது இராணுவம், மனை வர்த்தகம் (Real Estate), மாசடைதல் மற்றும் அரசு நிர்வாகம் போன்ற துறைகளில் பெருமளவில் பயன்படுகிறது. இந்தத் திறன் மருத்துவமனை, காவல் நிலையம், தலைமையிடங்கள் போன்றவற்றின் புதிய பொருத்தமான அமைவிடத்தையும், ஏற்கனவே உள்ள அமைவிடங்களில் மாற்றம் ஏற்படுத்தவும் உதவுகின்றது.

சுற்றுச்சூழல் தாக்கப் பகுப்பாள்வு:
சுற்றுச்சூழல் தாக்க பகுப்பாய்வுக்கு இயற்கை, சமூக, பொருளாதார பள்ளி விவரங்கள் மிக அதிக அளவில் தேவைப்படுகின்றன. இத்தகைய புள்ளி விவரங்கள் நிலவரைபடங்கள், செயற்கைக்கோள் தகவல்கள், கள ஆய்வு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் ஆய்வகங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. இப்புள்ளி விவரங்களை ஒருங்கிணைத்து காட்சிப்படுத்தக்கூடிய முடிவுகள் எடுக்கப்படுகின்றன. அத்தகைய பல பாகங்களைக் கொண்ட கருப்பொருள் முடிவுகள் தினசரி மற்றும் நீண்ட கால சுற்றுச் சூழல் பிரச்சனைகளுக்கு தீர்வு காண உதவுகின்றன.

வட்டாரத் திட்டமிடல்:
ஒர நகர அல்லது வட்டார வளர்ச்சித் திட்ட வல்லுனர்கள் திட்டமிடப் போகும் பகுதி குறித்து ஒட்டுமொத்தத் தகவல்களை அறிந்தவராக இருத்தல் வேண்டும். திட்டமிடலின் போது பல்வேறுபட்ட சிக்கல்களுக்கு செயலாக்கக் கூடிய நிலையான ஆலோசனை மற்றும் திட்ட வடிவங்களை உருவாக்குபவராகவும் இருத்தல் வேண்டும். வட்டாரத் திட்டமிடலானது, இல்லம் அமைத்தல், நவீன நகர மேம்பாட்டுத் திட்டம் போன்றவற்றுடன் தொடர்புடையது. பல்வேறுபட்ட தேவைகளுக்கான உன்னத இட மையங்களை இனங்காணும் வட்டார நிலப்பயன்பாடு நிலவரை படங்களை உருவாக்கவும் இது பயன்படுகிறது.

வானிலை முன்னறிவிப்பு / நிகழ்வறிவிப்பு (Weather Forecasting / Now Casting):
தற்போது, கள மற்றும் செயற்கைக் கோள் தகவல்களைக் கொண்டு வானிலை ஆய்வாளர்கள் காற்றின் திசை, மழைக்கான வாய்ப்புகள், சூறாவளியின் நகர்வு போன்றவற்றை முன்னறிவிப்பு செய்கின்றனர். ஆனால் மேம்படுத்தப்பட்ட செயற்கைக்கோள் தகவல்கள் மற்றும் புவித் தகவல் அமைப்புத் தொழில் நுட்பம் போன்றவற்றால் வானிலை மாற்றங்களையும் சூறாவளிப் பயணம் பாதைகளையும் உடனுக்குடன் அறிவிக்க இயல்கிறது. இதுவே வானிலை நிகழ்வறிப்பு எனப்படுகிறது. புவியியலாளர்கள் பரப்பு சார் மற்றும் பரப்பு சாரா தகவல்களைப் பயன்படுத்தி வானிலை மற்றும் காலநிலை முன்னறிவிப்பு போன்றவற்றை மேற்கொண்டு புவியில் அம்மாற்றங்களின் தாக்கங்களையும் முன்னறிவிக்கின்றனர் மற்றும் நிகழ்வறிவிக்கின்றனர்.

பெரிய அளவு நிலவரைபடங்களை அளவை செய்து பயன்படுத்துதல்:
சங்கிலி அளவியல் முதல் உலகளாவிய அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் அமைப்பு (GSP), உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் அமைப்பு (DGPS) வரையிலான கருவிகள் புவியில் பாடத் திட்டத்தின் ஒருங்கிணைந்த அங்கங்களாகும். மாணாக்கர்கள் தங்கள் கல்லூரியிலுள்ள பல்வேறு கட்டிடங்களை அளந்து வரைபடங்களை உருவாக்குகின்றனர். மேலும் மேம்பட்ட அளவீட்டுக் கருவிகள் கொண்டு தங்கள் வளாகங்களை அளந்து பெரிய அளவை வரைபடங்களை உருவாக்குகின்றனர். மேலும் வருவாய்த் துறையினர் பயன்படுத்தும் நில அளவுப் புத்தகத்தின் பயன்கள் குறித்த பயிற்சியும் பெறுகின்றனர். இத்தகைய புவியியல் அறிவும், பெரிய அளவை நிலப்படங்களின் கருத்துக்களை வெளிக்கொணரும் திறனையும் பெறுகின்றனர்.

நில ஊடுருவல் ரேடார் ஒரு வளர்ந்து வரும் நில அளவைக் கருவியாகும். இது புவி அறிவியல் துறைகளில் மட்டுமின்றி தொல்பொருள் ஆய்வு, குடிசார் பொறியியல், நகரத் திட்டமிடல் போன்றவற்றில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றது. அளவையியலில் தனித்திறன் பெற்ற இவ்வகைப் புவியியலாளர்கள் தனியார் அளவைத் துறைகளில் வேலை வாய்ப்புகளைப் பெறுகின்றனர்.

தமிழ் நாட்டில் புவியியல் கல்வி:
தமிழகத்தில் உள்ள கல்லூரி மற்றும் பல்கலைக் கழகங்களில் புவியியலில் இளங்கலை மற்றும் முதுகலை படிப்புகளை நெடுங்காலமாக வழங்கி வருகின்றன. இவற்றில் சில துறைகள் தேசிய மற்றும் சர்வதேச ஆய்வுத் திட்ட வரைவை மேற்கொள்கின்றன. இத்துறைகள் குறுகிய மற்றும் நீண்டகாலப் பயிற்சிகள் மற்றும் பணிமனைகளை நடத்தி சமீபத்திய புவியியல் அறிவு மற்றும் தொழில்நுட்பத்தை மாணாக்கருக்கும், ஆய்வு மேற்கொள்பவர்களுக்கும் மற்றும் ஆசிரியர்களுக்கும் பயன்படும் வகையில் கற்பித்து வருகின்றன.

புவியியலை கற்பித்தல் மற்றும் கற்றலுக்கான புள்ளிவிவரங்கள்
பேரிடர், சுற்றுச்சூழல் சிக்கல், இயற்கை வளம் மற்றும் உலகளாவிய மற்றும் உள்ளூர் இன்னல்கள் பற்றி புவியியலாளர் கவலை கொண்டுள்ளனர். பெரும்பாலும் இவ்வகை இன்னல்களைப் பற்றி வகுப்பறைக்குள் விவாதிக்கப்படுகின்றன. இவ்வகையான இடர்பாடுகளை புரிந்துகொள்வதற்கும் அவற்றிற்கு நல்ல முடிவுகள் காண்பதற்கும் அவை தொடர்பான புள்ளிவிவரங்கள் பெருமளவு தேவைப்படுகின்றன. இவ்வகையான மதிப்பு மிக்க தகவல்களை சிறப்பு வெளியீடுகள் மூலம் சமுதாயத்திற்கு கொண்டு செல்வதில் இந்தியாவில் பல

நிறுவனங்கள் ஈடுபட்டு வருகின்றன. பள்ளிகள், கல்லூரிகள், பல்கலைக்கழகங்கள் மற்றும் ஆய்வு நிறுவனங்கள் போன்றவை இதுபோன்ற நிறுவனங்களில் பதிவு செய்து எழுதி அனுப்பி சிற்றேடுகள், துண்டுப் பிரசுரங்கள், செயற்கைக்கோள் படிமங்கள், கையேடுகள் போன்றவற்றைப் பெறமுடியும். இந்த நிறுவனங்கள் நடத்தும் குறுகிய கால பயிற்சிகள், களப்பயணம், பணிமனைகள் போன்றவற்றில் பங்கெடுக்கப் பதிவு செய்து கொள்ளலாம்.

அலகு– 3
பாறைக்கோளம் - உள் இயக்கச் செயல்முறைகள்

இரஷ்யர்கள் புவியின் நடுவே குழி தோண்டி செல்ல முயற்சித்தார்கள் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? அது உண்மையில் தைரியமான முயற்சிதான்.

மனிதன் புகழ்மிக்க வாயேஜர் 1 செயற்கைக் கோளை (விண்கலம்) சூரியக் குடும்பத்திற்கு வெளியே அனுப்ப 26 ஆண்டுகள் எடுத்துக் கொண்ட வேலையில், (புவியிலிருந்து 16.5 மில்லியன் கி.மீ தூரம்) அதே நேரத்தை (24 ஆண்டுகள்) புவிக்கடியில் வெறும் 12.3 கி.மீ தூரம் செல்ல எடுத்துக் கொண்டார்கள். இரஷ்யர்கள் “கோலா” சூப்பர் ஆழ்துளையை 1970க்கும் 1994க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் தோண்டினார்கள். 12.3 கிலோ மீட்டர் ஆழம் கொண்ட ‘நட்சத்திர வழி’ (SG - 3) என்பது இதன் மிக ஆழமான பகுதியாகும்.

புவியின் மேற்பரப்பானது உள் மற்றும் வெளி இயக்க சக்திகளால் தொடர்ச்சியாக மாற்றி அமைக்கப்படுகின்றது. உள் மற்றும் வெளி இயக்கச் சக்திகள் புவி மேற்பரப்பின் தோற்றத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களை புவிப்புற செயல்முறை என்கிறோம். புாறைகளின் நகர்வு மற்றும் இடப்பெயர்வு மூலமாக புவி மேற்பரப்பின் தோற்றத்தை மாற்றி அமைக்கும் செயல்முறையை ஒட்டுரு அழிதல் (Diastrophism) என அழைக்கிறோம் ஒட்டுரு அழிதல் கண்ட ஆக்க நகர்வு மற்றும் மலையாக்க நகர்வு செயல்முறைகளை கொண்டுள்ளது.

புவியுடனான நமது அனுபவம் பெரும்பாலும் புவியின் மேற்பரப்பு வரையில் தான் உள்ளது. ஆனால் புவியானது மிகச் சிக்கலான உள் அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. புவியானது பாறைக்கோளம், நீர்க்கோளம், வளிக்கோளம் மற்றும் உயிர்க்கோளம் ஆகியவற்றால் ஆனது.

பாறைக்கோளம் புவியின் கடினமாக மேலோட்டினை பாறைக்கோளம் என்கிறோம். இது மேலோடு மற்றும் கவச அடுக்கின் மேற்பகுதியை உள்ளடக்கியது. பாறைக்கோளம் என்ற வார்த்தை லித்தோஸ்பியர் என்ற கிரேக்க சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. ‘லித்தோஸ்’ என்பதன் பொருள் ‘பாறை’ மற்றும் ‘ஸ்பேரா’ என்பதன் பொருள் ‘கோளம்’ என்பதாகும். பாறைக்கோளம் என்ற சொல் ஜோசப் பேரல் என்ற அமெரிக்க நில அமைப்பியல் வல்லுநரால் அறிமுகப்படுத்துப்பட்டது.

புவியின் உள் அமைப்பு
(Interior of the Earth)

புவியின் உள் அமைப்பு திட மற்றும் திரவ நிலையில் உள்ள பல கனிமங்களைக் கொண்டுள்ளது. வெப்ப நிலையானது பொதுவாக ஒவ்வொரு 32 மீட்டருக்கு 1° செல்சியஸ் என்ற வீதத்தில் புவியின் உட்பகுதியை நோக்கி அதிகரிக்கிறது. புவி உள் அமைப்கை பொதுவாக மேலோடு (Crust), வெளிக்கவசம் (upper mantle), உள் கவசம் (lower mantle), வெளிக்கரு (Outer core) மற்றும் உட்கரு (Inner core) எனப் பிரிக்கலாம்.

மேலோடு (Crust)

மேலோடு சிலிகா மற்றும் அலுமினயம் போன்றவற்றால் ஆன வெளி மேலோடு மற்றும் (கண்டு ஓடு) சிலிகா மற்றும் மக்னீசியம் போன்றவற்றால் ஆன கீழ் மேலோடு (பெருங்கடல் மேலோடு) என இரண்டாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. வெளி மேலோட்டிற்கும். உள்மேலோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட எல்லையை கோன்ராட் எல்லை (Conrad Boundary) என்று அழைக்கிறோம். மேலோட்டின் அடர்த்தி பெருங்கடல் மேலோட்டுப் பகுதியிலும் கண்ட மேலோட்டுப் பகுதியிலும் வேறுபட்டு காணப்படுகிறது. பெருங்கடல் மேலோட்டின் தடிமன் கண்டமேலோட்டுடன் ஒப்பிடும் போது குறைவாக உள்ளது. பெருங்கடல் மேலோட்டின் சராசரி தடிமன் 5 கி.மீட்டராகவும் கண்ட மேலோட்டின் தடிமன் 30 கி.மீட்டராகவும் காணப்படுகிறது. கண்ட மேலோட்டின் தடிமன் முக்கிய மலைத்தொடர் பகுதிகளில் அதிகமாக உள்ளது. இமாலயப் பகுதியில் கண்ட மேலோட்டின் தடிமன் 70 கி.மீ ஆகும். மேலோட்டின் அடர்த்தி 2 கிராம் / செ.மீ^{3} க்கு குறைவாக உள்ளது.

கவச அடுக்கு (The mantle)

கவச அடுக்கு சிலிகா, மக்னீசியம் மற்றும் இரும்பால் ஆனது. இது மேலோட்டிற்கும் வெளிக் கருவத்திற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. இது 2,900 கி.மீட்டர் ஆழம் வரை பரவியுள்ளது. இது வெளிக் கவசம் மற்றும் உட்கவசம் என மேலும் இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. கவச அடுக்கு பொதுவாக திட நிலையில் காணப்படுகிறது. கவச அடுக்கின் மேல் பகுதி அஸ்தினோஸ்பியர் என அழைக்கப்படுகிறது. கிரேக்க மொழியில 'அஸ்தன்' என்ற சொல்லின் பொருள் 'வலுவற்றது' என்பதாகும். அஸ்தினோஸ்பியர் சுமார் 400 கி.மீட்டர் ஆழம் வரை பரவியுள்ளது. மோஹோரோவிசிக் (Mohorovicic) என்ற எல்லை கீழ் மேலோட்டையும் மேல் கவசத்தையும் பிரிக்கிறது. கவச அடுக்கின் அடர்த்தி 3.9 கிராம் / செ.மீ ஆகும்.

புவிக் கரு (The Core)

புவிக்கரு புவியின் மையப்பகுதியாகும். இதன் அடர்த்தி 13.0 கிராம் / செ.மீ^{3} ஆகும். இதன் வெப்பநிலை ஏறக்குறைய 5,500° செல்சியஸ் முதல் 6000° செல்சியஸ் வரை காணப்படுகிறது. புவிக் கருவை வெளிக்கரு மற்றும் உட்கரு என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். கீழ் கவசத்தையும் வெளிக் கருவத்தையும் பிரிக்கும் எல்லை குட்டன்பெர்க் எல்லை (Guttenberg Margin) என அழைக்கப்படுகிறது.

வெளிக்கரு மற்றும் உட்கரு ஆகிய இந்த இரண்டையும் பிரிப்பது லெஹ்மேன் எல்லையாகும் (Lehman Margin). வெளிக்கரு திரவ நிலையில் இருக்கும் போது உட்கரு திட நிலையில் உள்ளது. புவிக்கரு பொதுவாக நிக்கல் (Nickel) மற்றும் இரும்பு (Ferrous) என்ற தனிமங்களால் ஆனதால் இது நி∴பே (Nife) என (Barysphere) அழைக்கப்படுகிறது. இப்பகுதியானது புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 2,900 கி.மீட்டர் ஆழத்திலிருந்து 6,370 கி.மீட்டர் ஆழம் வரை பரவியுள்ளது.

கண்ட நகர்வுக் கோட்பாடு
(Continental Drift Theory)

1912 ஆம் ஆண்டு ஆல்பர்ட் வெகனரின் (1880-1930) கருத்துப்படி பல மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு எல்லா கண்டங்களும் ஒரே கண்டமாக இருந்தத. இவரின் கூற்றுப்படி 250 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு புவி 'பாஞ்சியா' (அனைத்து நிலங்களும்) என்ற ஒரே நிலப்பகுதியாக காணப்பட்டது. இந்த நிலப்பரப்பை சுற்று "பாந்தலாசா" என்ற ஒரு பெருங்கடல் சூழ்ந்திருந்தது. நீண்ட காலக்கட்டத்திற்கு மேலாக அதாவது சுமார் 220 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு கண்டங்கள் இடம் பெயர்ந்து தற்போதைய நிலைக்கு வந்துள்ளது. முதலில் பாஞ்சியா இரு நிலப்பகுதிகளாக உடைந்தன. அவை வடக்கில் "லாரேசியா" எனவும் மற்றும் தெற்கில் "கோண்டுவானா" எனவும் அழைக்கப்பட்டன. லாரேசியா மேலும் உடைந்து யுரேஷியா மற்றும் வட அமெரிக்காவாக பிரிந்தது. கோண்டுவானா நிலம் மேலும் உடைந்து ஆப்பிரிக்கா, தென் அமெரிக்கா, அண்டார்டிகா, ஆஸ்திரேலியா மற்றும் இந்தியா எனப் பிரிந்தது.

வெகனர் கண்ட நகர்வுக் கோட்பாட்டை நிரூபிக்க சில ஆதாரங்களை முன்வைத்தார். அவற்றை விரிவாக பார்ப்போம்.

கண்ட நகர்வுக் கோட்பாட்டை நிரூபிக்கும் சான்றுகள்
(Evidences to support continental drift theory)

பின்வரும் சான்றுகள் மூலமாக கண்டநகர்வு கோட்பாடு நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. பல்வேறு கண்டங்களில் சில ஒத்த அரிய உயிரின் புதைப்படிவங்கள் (Fossils) காணப்பட்டன. மீஸோசரஸ் (Mesosaurus) என்ற சிறிய ஊர்வன விலங்கின் புதைப்படிவங்கள் ஆப்பிரிக்கா மற்றும் தென் அமெரிக்காவில் மட்டும் காணப்பட்டது.
2. 360 மில்லியன் ஆண்டுகள் பழமையான பெர்ன் மரத்தின் புதைப்படிவங்கள் இந்தியாவிலும் அண்டார்டிக்காவிலும் மட்டும் காணப்பட்டது.
3. ஒரே கால கட்டத்தில் உருவான ஒத்த வகையான பாறைகள் ஆப்பிரிக்கா மற்றும் பிரேசிலில் (தென் அமெரிக்கா) காணப்பட்டது.

4. நியூ பவுண்ட்லாந்தின் புவியியல் அமைப்பு அயர்லாந்து, ஸ்காட்லாந்து மற்றும் ஸ்காண்டிநேவியாவுடன் பொருந்துகிறது. அப்பலேச்சியன் (Appalachian) மலையின் புவியியல் அமைப்பானது வட ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள மொராக்கோ மற்றும் அல்ஜீரியாவுடன் பொருந்துகிறது.
5. ஒத்த கண்டங்களின் எல்லைகள் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்துகின்றன. உதாரணமாக, ஆப்பிரிக்காவின் மேற்குப் பகுதியும் தென் அமெரிக்காவின் கிழக்குப் பகுதியும் ஒன்றாக பொருந்துகின்றன.

டெக்சாஸ் (Texas) குன்றில் காணப்படும் மந்திரித்த பாறை பல பில்லியன் வருடங்கள் பழமையானது. ஹவாய் தீவுகள் மிகவும் இளம் லாவாவினால் உருவான ஹாட் ஸ்பாட் (Hotspot) ஆக உள்ளது.

புவித்தட்டு அமைப்பியல்
(Plate Tectonics)

இரண்டு கண்டங்களுக்கு இடையில் மூழ்கி நீந்துவதைப் பற்றி நீங்கள் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா? இது ஐஸ்லாந்தில் உள்ள சில்ஃபரா (Silfra) பிளவில் சாத்தியம் தான். இது திங்வெள்ளிர்(Tingvellir) தேசிய பூங்காவில் அமைந்துள்ளது. இது சரியாக வட அமெரிக்க புவித் தட்டிற்கும் யுரேசிய புவித் தட்டிற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. இது இரண்டு தட்டுகளுக்கு இடையே அமைந்தள்ள நம்மால் காணக்கூடிய எல்லையாகும்.

புவித்தட்டு எல்லைகள்

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புவித் தட்டுகள் நகரும் பகுதியை புவிதட்டு எல்லைகள் என்கிறோம். தட்டுகளின் பரவல் மற்றும் நகர்வினைப் பற்றி புவித் தட்டு அமைப்பியல் (Plate tectonics) விரிவக கூறுகிறது. புவியின் மேற்பரப்பானது புவித் தட்டு எனப்படும் திடமான பாறைக்கோள பலகைகளைக் கொண்டுள்ளது. டெக்டானிக் (Tectonic) என்ற வார்த்தை டெக்டான் (Tecton) என்ற கிரேக்க சொல்லிருந்து பெறப்பட்டது. இதன் பொருள் "கட்டுதல்" என்பதாகும்.

உலகளாவிய ஊடுருவல் செயற்கைக்கோள் அமைப்பானது (Global Navigation Satellite System - GNSS) புவித்தட்டு நகர்வின் வேகத்தை அளக்கிறது. கடலடிப் பரவலானது ஆண்டுக்கு 1 செ.மீட்டர் முதல் 2 செ.மீட்டர் என்ற வீதத்தில் வட அட்லாண்டிக் மலைத்தொடர் பகுதியிலும் 15 செ.மீட்டருக்கு மேல் என்ற வீதத்தில் கிழக்கு பசிபிக் ஏற்றம் என்ற இடத்திலும் காணப்படுகிறது.

பாறைக்கோள புவித் தட்டுகள் சில சமயம் மேலோட்டு புவித் தட்டு அல்லது டெக்டானிக் புவித் தட்டு என்று அழைக்கப்படுகிறது. புவியின் பாறைக்கோளம் பெரிய மற்றும் சிறிய நகரும் புவித் தட்டுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. யுரேஷியன் தட்டு, இந்தோ – ஆஸ்திரேலியா தட்டு, வட அமெரிக்கத் தட்டு, தென் அமெரிக்கத் தட்டு, பசிபிக் தட்டு, ஆப்பிரிக்கத் தட்டு, மற்றும் அண்டார்டிக்கா தட்டு போன்றவை முக்கிய புவித் தட்டுகளாகும். அரேபியன் தட்டு, கரீபியன் தட்டு, கோகாஸ் (Cocas) தட்டு மற்றும் ஸ்காட்டியா (Scotia) ஆகியவை சிறிய தட்டுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். புவித்தட்டு சராசரியாக ஒரு வருடத்திற்கு 2 முதல் 3 செ.மீ நகர்கிறது.

புவித் தட்டுகள் கண்டம் அல்லது பெருங்கடல் நிலப்பகுதிகளால் ஆனது. பெருங்கடல் புவித் தட்டுகள் கீழ்நோக்கி அமிழ்வதால் அகழியின் அருகில் நிலநடுக்கம் மற்றும் எரிமலைகள் ஏற்பட காரணமாக உள்ளது.

மிக முக்கியமான நிலத்தோற்றங்களான எரிமலைகள், மடிப்புமலைகள், தீவு வளைவுகள் மற்றும் ஆழ்கடல் அகழிகள் போன்றவை ஏற்படுவதை புவித்தட்டு எல்லைகள் குறிக்கின்றன. மூன்று முக்கியமான புவித்தட்டு எல்லைகள் காணப்படுகின்றன. அவை விலகும் எல்லைகள், குவியும் எல்லைகள் மற்றும் பக்கவாட்டு தட்டு எல்லைகள்.

விலகும் எல்லைகள்
(Divergent Plate Boundaries)

இரு புவித் தட்டுகள் ஒன்றைவிட்டு ஒன்று விலகிச் செல்லும் எல்லையை விலகும் எல்லைகள் என்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக, ஆப்பிரிக்க புவித் தட்டும் தென் அமெரிக்கபுவித் தட்டும் ஒன்றைவிட்டு ஒன்று விலகிச் செல்கிறது. இது விலகும் எல்லையை ஏற்படுத்துகிறது. குறுகலான பெருங்கடல்கள் புதிய விலகும் எல்லையையும் அகலமான பெருங்கடல்கள் பழைய பெருங்கடல் கொப்பரையையும் குறிக்கின்றது. பெருங்கடல் மலைதொடர்கள் புவித் தட்டுகளின் எல்லைகளாக அமைந்துள்ளன.

அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் ஆண்டிற்கு 1 செ.மீட்டர் முதல் 10 செ.மீட்டர் வரை விரிவடைந்து வருகிறது.

பெருங்கடல் புவித் தட்டு எல்லைகளில் பெருங்கடல் பாறைக்கோளம் பிரிகின்ற போது ஒரு பெரிய பிளவு தோன்றுகிறது. இந்த இடைவெளியை அஸ்தினோஸ்பியரிலிருந்து மேலெழுந்து வரும் மாக்மாக நிரப்புகின்றது. மாக்மா குளிர்ந்து கெட்டியாகி இங்கு ஒரு புதிய பெருங்கடல் புவி ஓட்டினை உருவாக்குகின்றது. எனவே விலகும் எல்லைகளை ஆக்கபூர்வமான எல்லை (constructive plate boundary) என்றும் அழைக்கின்றோம். மேலும் இதனை வளர்ச்சிப்பெருக்க எல்லை (accreting plate margin) என்றும் அழைக்கலாம்.

விலகும் எல்லையில் என்ன நடைபெறுகின்றது என்பதை பார்க்கலாம்.

முதலில் புவித் தட்டுகள் விலகும்போது பெருங்கடல் ஓட்டில் ஏற்படும் பிளவு வழியாக கடலடி மலைதொடர்கள் உருவாகின்றன. இதற்கு அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் கடலடி மலைத்தொடர் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும். இது உலகிலேயே மிக நீளமான கடலடி மலைத்தொடர் ஆகும். இது சுமார் 16,000 கி.மீ நீளமுடையது. இது'S' வடிவத்தில் காணப்படுகிறது. வடக்கில் ஐஸ்லாந்திலிருந்து தெற்கில் பவெளட் தீவு (Bouvet Island) வரை பரவியுள்ளத. சில இடங்களில் மத்திய அட்லாண்டிக் கடலடி மலைத்தொடரானது கடல் மட்டத்திற்கு மேலே தீவாக காணப்படுகிறது. அவை அஸோர்ஸ் தீவுகள் (Azores), அசென்சன் தீவுகள் (Ascension), செயின்ட் ஹெலினா தீவுகள் (St. Helena) மற்றும் ட்ரிஸ்டன் டே குன்ஹா தீவுகள் (Tristan da cunha) ஆகியனவாகும்.

மேலும் இரண்டு புவித் தட்டுகள் ஒன்றைவிட்டு ஒன்றை விலகும்போது பிளவு பள்ளத்தாக்குகள் உருவாகின்றன. கண்டப்பகுதியில் விலகும் எல்லை இருக்குமானால் கண்டம் இரண்டாக பிரிந்து பிளவு பள்ளத்தாக்கு தோன்றுகிறது. இதற்கு கிழக்கு ஆப்பிரிக்க பள்ளத்தாக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

குவியும் எல்லைகள்

இரண்டு புவித் தட்டுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதிக் கொள்ளும் எல்லையை குவியும் எல்லை என்கிறோம். எடுத்தக்காட்டாக, தென் அமெரிக்க புவித் தட்டு மற்றும் நாஸ்கா புவித் தட்டு ஆகிய இரண்டும் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதிக் கொள்கின்றன. குவியும் எல்லையுடன் இணைந்து இரு வகையான நிலத்தோற்றங்கள் உருவாகின்றன. அவற்றில் ஒன்று அகழியாகும். இரு புவித் தட்டுகள் மோதிக் கொள்ளும் எல்லையாக அகழி அமைகிறது.

அகழி என்பது கடலடிச் சமவெளியின் அடிப்பகுதிகளில் அதிக அடர்த்தியுள்ள பெருங்கடல் தட்டு அடர்த்திக் குறைவான கண்டத் தட்டுக்கு அடியில் சரிந்து செல்வதால் உருவாகும் மிக நீளமான குறுகிய செங்குத்துச்சரிவுடைய ஆழமான பகுதியாகும். எடுத்துக்காட்டாக, பசிபிக் பெருங்கடலில் உள்ள மரியானா அகழி உலகிலேயே மிக ஆழமானதாகும். புசிபிக் புவித் தட்டு யுரேசியன் புவித் தட்டுக்குக் கீழே மூழ்கும் போது மரியானா அகழி தோன்றியது. இது 10,994 மீட்டர் (10.99 கி.மீட்டர்) ஆழமுடையது.மரியானா அகழி 2,540 கி.மீ.நீளமும் 69 கி.மீ அகலமும் கொண்டது.

நீங்கள் மரியானா அகழியில் எவரெஸ்ட் சிகரத்தை முழுவதும் வைத்து மூழ்கச் செய்தாலும் கடல் மட்டத்தை அடைய இன்னும் ஒரு சில கி.மீ ஆழம் மீதம் காணப்படும். அவ்வளவு ஆழமானது மரியானா அகழியாகும். கண்டத் தட்டும், பெருங்கடல் தட்டும் மோதும்போது அடர்த்தி அதிகமுள்ள பெருங்கடல் தட்டு அடர்த்திக் குறைவான கண்டத்தட்டுக்கு கீழே சரிந்து செல்லும்போது அமிழும் மண்டலம் (Subduction Zone) உருவாகின்றது.

ஒரு புவித்தட்டானது மற்றொரு புவித்தட்டில் அமிழ்கின்ற எல்லை அமிழும் எல்லை எனப்படும். இதனை முதலில் கண்டபிடித்தவர்கள் கியூ வாடெட்டி மற்றும் பெனியொப் (Kiyoo Wadati and Benioff) என்பவர்கள் ஆவர்.

மேலும் இரு புவித் தட்டுகள் ஒன்றோடு ஒன்று மோதும் போது மடிப்பு மலைகள் தோன்றுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, இந்தியக் கண்டத் தட்டு யுரோசியன் கண்டத்தட்டுடன் மோதுவதால் இமயமலை உருவானது. ஒன்றோடு ஒன்று மோதிக்கொள்ளும் இரு புவித்தட்டுகளின் எல்லையை பிளவுக் கோடு (suture line) என்கிறோம்.

புவியோடு கவசத்தை விட அடர்த்திக் குறைவாக இருப்பதால், புதிதாக தோன்றிய மாக்மா புவியின் மேற்பரப்பில் வந்து எரிமலையாக தோன்றுகிறது. அதிக அளவில் நிலநடுக்கம் ஏற்படும் அமிழும் மண்டலம் பெனியொப் மண்டலம் (Benioff zone) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

பக்கவாட்டு நகர்வு எல்லைகள்
(Transform plate boundaries)

இரண்டு புவித் தட்டுகள் பக்கவாட்டில் நகரும் எல்லையை பக்க வாட்டு நகர்வு எல்கிறோம். இந்த எல்லைப்பகுதியில் பாறைக்கோளம் ஆக்கப்படுவதுமில்லை அழிக்கப்படுவதுமில்லை. எனவே, பக்கவாட்டு நகர்வு எல்லைகளை செயலற்ற (passive plate boundary) எல்லைகள் என அழைக்கின்றோம். கலிபோர்னியாவில் உள்ள சேன் ஆண்ட்ரியாஸ் பிளவு வட அமெரிக்கா புவித் தட்டையும், பசிபிக் புவித் தட்டையும் பிரிக்கும் பக்கவாட்டு நகர்வு எல்லையாகும்.

வெப்ப உமிழ்வு சுழற்சி
(Convection cell)

புவித் தட்டுகள் ஏன் நகர்ந்து கொண்டே இருக்கின்றன என்று நீங்கள் நினைக்கலாம். வெப்ப உமிழ்வு சுழற்சியின் காரணமாக புவித் தட்டுகள் நகர்கின்றன. புவிக் கருவில் உள்ள வெப்பத்தின் காரணமாக பாறை குழம்பு சுழல்வதை வெப்ப உமிழ்வு சுழற்சி என்கிறோம்.

பாறைகுழம்பு (மாக்மா) வெவ்வேறு திசைகளில் சுழல்வதால் புவித் தட்டுகளை வெவ்வேறு திசைகளில் உந்தி அல்லது இழுத்து நகர்த்துகின்றது. எனவே புவித் தட்டானது ஒன்றை நோக்கி மற்றொன்றும், ஒன்றைவிட்டு மற்றொன்று விலகியும் மற்றும் பக்கவாட்டிலும் நகர்கிறது.

மடிப்பு, பிளவு நிலநடுக்கம், எரிமலை, போன்றவைகள் புவித் தட்டு நகர்வினால் உருவாகின்றன. நாம் இப்பொழுது இயக்க சக்திகளின் காரணங்கள், தாக்கங்கள் மற்றும் பரவலைப் பற்றி காணலாம்.

உள் இயக்க சக்திகள்
(Internal forces)

உள் இயக்க சக்திகளை டெக்டானிக் (tectonic force) சக்திகள் எனவும் அழைக்கலாம். இவை பொதுவாக புவித் தட்டு எல்லைகளில் நடைபெறுகின்றன. வெப்ப உமிழ்வு சுழற்சி மற்றும் புவித் தட்டு நகர்வினால் உள் இயக்க சக்திகள் ஏற்படுகின்றன. உள் இயக்கச் சக்திகளால் மடிப்பு, பிளவு, நிலநடுக்கம் மற்றும் எரிமலை போன்றவை உருவாகின்றன.

மடிப்பு (fold)

அழுத்த விசை மற்றும் இழுவிசையின் காரணமாக கிடைமட்ட நகர்வுகள் ஏற்படுகின்றன. அழுத்த விசை காரணமாக பாறை அடுக்குகளில் ஏற்படக்கூடிய வளைவுகளை மடிப்புகள் என்கின்றோம். பேரிய அளவிலான மடிப்புகள் மலைகளை உருவாக்குவதை பொதுவாக மலையாக்கம் (Orogeny) என்பர்.

மடிப்பின் பாகங்கள்
(Parts of a fold)

மேல்நோக்கி மடிந்த மடிப்பை மேல்வளைவு (anticline) என்றும், கீழ்நோக்கி மடிந்த மடிப்பை கீழ்வளைவு (syncline) என்றும் கூறுகிறோம். மடிப்பின் இரு புறத்திலும் உள்ள சரிவுகளை மடிப்புக்கால் (Limb) என்கிறோம். மடிப்பின் மேல்பகுதியை உச்சி (Crest) என்கிறோம். மடிப்புக்காலை சம பாகங்களாகப் பிரிக்கும் தளத்திற்கு (Plane) மடிப்பின் அச்சு அல்லது அச்சுத்தளம் (Axial plane) என்பது பெயர். மடிப்பானது புவித் தட்டு நகர்வினால் ஏற்படுகிறது.

மடிப்பின் வகைகள் (Types of fold)

பாறைகளின் தன்மை மற்றும் அழுத்த விசையின் தீவிரத்தைப் பொறுத்ததான் மடிப்புகளின் தன்மை உள்ளது. பலவகையான மடிப்புகள் உள்ளன. ஆனால் அவற்றில் பின்வரும் ஐந்து வகையான மடிப்புகளைப் பற்றி இங்கே நாம் காணலாம்.

1. அழுத்த விசை இரு பக்கங்களிலும் சமமாக இருப்பின் மடிப்புக்காலின் சாய்வுக் கோணமானது இரு பக்கங்களிலும் சமமாக இருக்கும் மடிப்புகளை சமச்சீர் மடிப்பு (Symmetrical Fold) எனலாம்.
2. அழுத்த விசை ஒரு பக்கம் அதிகமாக இருப்பின் ஒரு மடிப்புக்கால் (limb) மற்றொன்றை விட மிகுதியாக இருக்கும். அத்தகைய மடிப்பை சமச்சீரற்ற மடிப்பு அல்லது ஒத்தமையாக மடிப்பு (Asymetrical fold) என்கிறோம்.
3. சமச்சாய்வு மடிப்பு (Isoclinal fold) சமச்சீர் மடிப்பு (Symetrical fold) போன்றது. ஆனால் இவ்விரு மடிப்புகளும் ஒரே மாதிரியான கோணத்தைக் கொண்டுள்ளது. அவை ஒன்றுக்கொன்று இணையானவையாக இருக்கும்.
4. மடிப்பின் ஒரு மடிப்புக்கால் மடிப்பின் மறு பக்கத்திற்கு தள்ளப்படுவதை தலைகீழ் மடிப்பு (Over turned fold) என்கிறோம். இவ்வகை மடிப்பின் மடிப்புக்கால் அரிதாக கிடைமட்டமாக காணப்படும்.
5. ஒரு மடிப்பின் ஒரு பக்கம் அதிகமாக தள்ளப்படும் போது அது மற்றொன்றின்மீது படிந்து காணப்படும். இதனை படிந்த மடிப்பு (recumbent fold) என அழைக்கிறோம்.

புவித் தட்டுகள் குவியும்போது, இரண்டு புவித் தட்களுக்கு இடையில் உள்ள பலவீனமான பாறைகள் அழுத்தப்பட்டு வளைந்து மடிப்பாக உருவாகிறது. இணையாக உள்ள மடிப்புகள், நீண்ட சிகரங்களைக் கொண்ட மலைத் தொடர்களை உருவாக்குகின்றன. மடிப்பு மலைகள் சிகரங்களையும் மற்றும் பள்ளத்தாக்குகளையும் உள்ளடக்கியது. மடிப்பில் மேல் வளைவில் மேல் பகுதி சகிரங்களாகவும் மற்றும் கீழ் வளைவு பள்ளத்தாக்குகளாகவும் உருவாகின்றன. உயர்ந்த மலைத் தொடர்களுக்கு இடையில் மலையிடை பீடபூமிகள் (எல்லாப் பக்கங்களிலுத் மலைத் தொடர்களால் சூழப்பட்டுள்ள பீடபூமி) காணப்படலாம். எடுத்துக்காட்டு திபெத் பீடபூமி.

பிளவு (Fault)

பாறைத் தொகுதிகள் பக்கவாட்டில் நகரும் புவி மேலோடுகளின் அடுக்குகள் உடைவதை பிளவுகள் என்கிறோம். பொதுவாக இது புவித் தட்டு எல்லைகளில் நடைபெறுகிறது. இங்கு புவித் தட்டின் நகர்வானது புவி மேலோட்டை அழுத்துவதாலும் இழுப்பதாலும் புவியின் மேலோட்டை உடைக்கின்றது. பிளவுகளில் ஏற்படும் வேகமான இடம் பெயர்தலுடன் தொடர்புடைய ஆற்றல் தான் பெரும்பாலான நில நடுக்கத்திற்கு காரணமாக அமைகிறது.

உடைந்த பாறைகளின் தொகுதியானது ஒன்றுக்கொன்று கடந்து செல்லக்கூடிய பரந்த தட்டையான மேற்பரப்பை பிளவுதளம் (Fault plane) என்கிறோம். பிளவு தளத்திற்கும், கிடைத்தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட கோணத்தை பிளவுச் சரிவு (fault dip) என்கிறோம். பிளவில் உள்ள தொகுதியின் மேல்பகுதி மேல் வீச்சுப் பாறை எனப்படும். பிளவு ஏற்படும்போது பாறையின் ஒரு பகுதி பிளவு தளத்தின் வழியே கீழ்நோக்கி நகருகிறது. இது கீழ்வீச்சுப் பாறை (Down thrown) எனப்படும். சிலசமயங்களில் பிளவு தளத்தில் எந்த பாறைத் தொகுதி நகர்ந்தது என்பதை அறிவது கடினம். பிளவின் மேல் சுவரை தொங்கும் சுவர் (Hanging wall) என்கிறோம். பிளவில் உள்ள கீழ் மதில் அடிச்சுவர் (Foot wall) எனப்படும்.

பிளவுச் சரிவு

(Fault Scarp)

பிளவுச் சரிவு (Fault scarp) என்பது செங்குத்து சுவர் போன்ற சரிவாகும். இது மேலோட்டுப் பாறைப் பிளவுகளால் ஏற்படுகின்றது. சிலநேரங்களில் பிளவுச் சரிவானது செங்குத்து பாறைப் போன்றும் தோற்றும் அளிக்கும்.

பிளவுகளின் வகைகள்
(Types of fault)

புவித் தட்டுகள் நகர்வதன் அடிப்படையில் பிளவுகளை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

நேர்பிளவு (Normal fault)

புவி மேலோட்டின் செங்குத்து நகர்வினை நேர்பிளவு என்று அழைக்கிறோம். விலகும் எல்லைகளில் உள்ள புவித் தட்டுகளின் இழுவிசை காரணமாக நேர்பிளவு உருவாகின்றது. இதில் ஒரு தொகுதியானது மற்றொரு தொகுதியின் மேல் உள்ளது (தொங்கும் சுவர்). மற்றொரு தொகுதி பிளவின் கீழ் உள்ளது (அடிச்சுவர்). பாறைத் தொகுதியின் நகர்வானது நேர்பிளவுகளில் ஏற்பட்டால் தொங்கும் சுவர் கீழ் நோக்கி நகரும்.

நேர்பினவினால் ஏற்படும் நிலத்தோற்றங்கள்

1. பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு (Rift valley) அல்லது பிளவிடை பள்ளம் (Graben)

இரண்டு இணையான நேர் பிளவுகளுக்கு இடையில் அமைந்துள்ள ஒரு குறுகலான நிலப்பகுதி கீழ் நோக்கி நகரும் போது பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு உருவாகின்றது. இதை கிரேபேன் (Graben) என்றும் அழைக்கிறோம். கிரேபேன் என்பது ஜெர்மன் மொழியிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதன் பொருள் “பள்ளம்” என்பதாகும். பிளவு பள்ளத்தாக்கு பின்னர் நீர் நிரம்பி ஆறாக ஓடும். பொதுவாக பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு நீளமாக, குறுகலாக மற்றும் மிக ஆழமாக காணப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு:

1. இரண்டு பிண்ட மலைகளான வோஸ்ஜஸ் (Vosges) மற்றும் கருப்புக்காடு (Block forest) ஆகியவற்றிற்கு இடையில் ரைன் (Rhine) பிளவு பள்ளத்தாக்கு அமைந்துள்ளது.
2. இந்தியாவில் உள்ள விந்திய மற்றும் சாத்பூரா பிண்ட மலைகளுக்கு (Satpura block mountains) இடையில் நர்மதா பிளவு பள்ளத்தாக்கு அமைந்துள்ளது.
3. ஆப்பிரிக்காவின் பெரும்பிளவு பள்ளத்தாக்கு (The Great African Rift Valley)

உலகிலேயே மிகப்பெரிய பிளவு பள்ளத்தாக்கு ஆப்பிரிக்காவின் பெரும் பிளவு பள்ளத்தாக்கு ஆகும். இது 6,400 கி.மீ தூரத்திற்கு தெற்கில் மோசாம்பிக்கிலிருந்து (Mozambique) வடக்கே சிரியா வரை பரவியுள்ளது. பள்ளதாக்குகளில் உள்ள பள்ளமானது ஏரியாக மாறும். ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள ஏரிகள், இஸ்ரேலின் சாக்கடல் மற்றும் செங்கடல் போன்றவை பிளவு பள்ளத்தாக்கின் பாகங்கள் ஆகும்.

2. பிண்டமலை (Horst)

இரண்டு பிளவுகளுக்கு இடையில் உள்ள நிலப்பகுதியானது மேலே தள்ளப்படும் போது பிண்ட மலை (Horst) உருவாகிறது. இந்த நிகழ்வில் மையத் தொகுதியானது மேல்நோக்கி உந்தப்படுவது மட்டுமல்லாமல் அதன் பக்கவாட்டில் உள்ள பகுதிகள் கீழ் நோக்கியும் உந்தப்படுகிறது. அதனால் மையப்பகுதியானது குவி மாடம் (Dome) போன்று தோற்றம் அளிக்கின்றது. குறிப்பாக, இந்தியாவின் மத்திய மேற்குப் பகுதியில் உள்ள விந்திய சாத்பூரா மலைத்தொடர்கள் பிண்ட மலைகள் ஆகும்.

எதிர் பிளவு (Reverse fault)

புவி மேலோட்டின் கிடையான நகர்வினால் ஏற்படும் பிளவை எதிர்பிளவு என அழைக்கிறோம். இரண்டு உடைந்த பிளவுகள் ஒன்றை நோக்கி மற்றொன்று நகர்வதினால் எதிர்பிளவுகள் உருவாகின்றது. இழுவிசை காரணமாக குவியும் எல்லைகளில் எதிர்பிளவு தோன்றுகிறது. பிளவின் ஒரு பக்கமானது மற்றொரு பக்கத்தின் கோணத்தின் மேல் உள்ளது.

பக்கவாட்டு நகர்வு பிளவு
(Transform fault)

பக்கவாட்டு நகர்வு எல்லையின் விளிம்புகளின் முறிவினால் பக்க நகர்வு பிளவுகள் உருவாகின்றது. பிளவுகளின் இரு பக்கத்தில் உள்ள பாறைகளானது ஒன்றைவிட்டு ஒன்று கடந்து செல்வதால் ஒன்று சற்று மேல் நோக்கியும் மற்றொன்று கீழ்நோக்கியும் நகரும். இது பெரும்பாலும் பெருங்கடல் கொப்பரையில் நிகழக்கூடியவை.

நிலநடுக்கம் (Earth quake)

புவியின் மேற்பரப்பில் திடீரென ஏற்படும் அதிர்வை நிலநடுக்கம் என்கிறோம். புவியின் உள்ளே நிலநடுக்கம் தோன்றும் இடத்தை நிலநடுக்க மையம் என்றும் இம்மையத்திற்கு நேர் எதிரே புவியின் மேற்பரப்பில் அமைந்திருக்கும் புள்ளியை நிலநடுக்க மேல் மையப்புள்ளி (Epicenter) எனவும் அழைக்கிறோம். புவியோட்டில், திடீரென வெளியாகும் அழுத்தத்தின் விளைவாக நிலநடுக்கம் ஏற்படுகிறது. அதன் சக்தியானது அதிர்வு அலைகள் மூலமாக வெளிப்படுகின்றது. இது நில அதிர்வலைகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நில அதிர்வு அலைகளை பொதுவாக இரண்டு வகையாக பிரிக்கலாம். அவை உட்புற அலைகள் மற்றும் மேற்பரப்பு அலைகள் ஆகும்.

1. உட்புற அலைகள்

உட்புற அலைகள் புவியின் உட்பகுதி வழியாக பயணிக்கும் அலைகளாகும். இவற்றை பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்.

அ. Pஅலைகள் அல்லது முதன்மை அல்லது அழுத்த அலைகள்.

இவை மிகவும் வேகமாக செல்லக்கூடிய நில அதிர்வு அலைகள் ஆகும் (புவிமேலோட்டில் நொடிக்கு 6கி.மீட்டர் வேகத்தில் செல்லக்கூடியவை). இவை அதிர்வலைகளுக்கு இணையாக P அலை கடந்து செல்லும் வழியிலுள்ள பொருட்களை முன்னோக்கியும் மற்றும் பின்னோக்கியும் தள்ளவும் இழுக்கவும் செய்கின்றது. இவை அனைத்து நிலைகளிலும் கடந்து செல்லும்.

ஆ. S அல்லது இரண்டாம் அலைகள் அல்லது முறிவு அலைகள்

இவை முதன்மை அலையைவிட சற்றே மெதுவான வேகத்தைக் கொண்டது (வெளி மேலோட்டில் அதன் வேகம் நொடிக்கு 3.5 கி.மீ). அவை பொருட்களை பக்கவாட்டிலும், அலைகளின் இயக்கத்திற்கு செங்குத்தாகவும் தள்ளுகின்றது. S அலைகள் அவை கடந்து செல்லும் வழியிலுள்ள பாறைகளை உடைக்கிறது. அவை திட நிலையில் உள்ள பொருட்களின் வழியே மட்டும் தான் செல்கின்றன.

2. மேற்பரப்பு அலைகள்

இவை புவியின் மேற்பரப்பில் பயணம் செய்பவை. இவை உட்புற அலைகளை விட வேகம் குறைவானது. நிலநடுக்கத்தின் போது சேதத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

லோ அலைகள் (Love waves) S அலைகளைப் போல நிலப்பரப்பை பக்க வாட்டில் அதிர வைக்கும்.

ரேலே அலைகள் (Rayleigh waves)

கடல் அலைகள் உருண்டு செல்வது போன்று நிலத்தை இடமாற்றம் செய்யும் அலைகள் ரேலே அலைகள் ஆகும். இவை நிலத்தை முன்னோக்கியும் மேல் நோக்கியும் மற்றும் கீழ் நோக்கியும் தள்ளுகின்றன. இவை P அலைகள் போல் உள்ளது. ஆனால் இது கூடுதலான மேல் நோக்கியும் மற்றும் கீழ் நோக்கியும் தள்ளுகின்றன. இவை P அலைகள் போல் உள்ளது. ஆனால் இது கூடுதலான மேல் கீழ் நகர்வை கொண்டுள்ளது.

நிலநடுக்கத்தை அளவீடு செய்தல்

பொதுவாக ஒரு வருடத்தில் சுமார் 1,00,000 நிலநடுக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன என மதிப்பீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆனால் இவற்றில் அனைத்தையும் நம்மால் உணர முடியாது. சில நிலநடுக்கங்கள் தீவிரமாக இருப்பதால் நம்முடைய உடமைகளுக்கு மிகப்பெரிய சேதத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

மெர்காலி மற்றும் ரிக்டர் அளவுகோலில் நிலத்தின் விளைவுகள் பற்றிய விளக்கம்

மெர்காலி மற்றும் ரிக்டர் அளவுகோல்

மாற்றியமைக்கப்பட்ட மெர்காலி அளவுகோல்	ரிக்டர் அளவுகோல்
1. அதிர்வினை எவராலும் உணர இயலாது 2. அதிர்வினை ஒரு சிலர் உணர்வார்கள்	**2.5.**அதிர்வுகள் கருவியில் பதிவாகின்றது. ஆனால் அசைவினை மனிதன் உணர இயலாது
3. அதிர்வினை பலர் கவனித்தாலும், அவை நிலநடுக்கம் என்பதை உணரவில்லை. 4. உள்ளே இருக்கும் பெரும்பாலான மக்கள் நகர்வை உணர்கிறார்கள். ஒரு வாகனம் கட்டிடத்தை இடிப்பதைப்போல உணர்கிறார்கள். 5. கிட்டத்தட்ட அனைவரும் அதிர்வினை உணரலாம். பலர் விழிதெழுவர். மரங்கள் மற்றும் கம்பங்கள் அசையும்.	**3.5** அதிர்வினை பலர் உணரலாம்.
6. அனைவராலும் அதிர்வினை உணர முடியும். பலர் கட்டிடங்களை விட்டு வெளியேறுவர். மரச்சாமான்கள் நகரும். சிறிய அளவிலான பாதிப்புகள் ஏற்படலாம். 7. அனைவரும் வெளியில் ஓடுவார்கள். மோசமாக கட்டப்பட்ட கட்டமைப்புகள் கணிசமாக சேதமடையும். மற்ற இடங்களில் சிறிய அளவிலான பாதிப்புகள் ஏற்படலாம்.	**4.5.** சிறிய அளவிலான பாதிப்புகள் ஏற்படலாம்.
8. சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட கட்டமைப்புகளில் சிறிய அளவிலான பாதிப்புகள் ஏற்படலாம். மற்றவை சரிந்து விடும். 9. அனைத்து கட்டிடங்களும் சேதமடையும். பல கட்டிடங்கள் அஸ்திவாரத்தை விட்டு விலகும். நிலப்பரப்பில் விரிசல்கள் ஏற்படலாம்.	**6.0** ஓர் அழிவை உண்டாக்கும் நிலநடுக்கம்
10. பல கட்டமைப்புகள் அழிக்கப்படும். நிலப்பரப்பில் மிக மோசமான விரிசல் ஏற்படும்.	**7.0** ஒரு பெரிய நிலநடுக்கம்
11. கிட்டத்தட்ட அனைத்து கட்டமைப்புகளும் விழும். மிக அகலமான பள்ளம் நிலத்தில்	**8 – மற்றும் அதற்கு மேல்** ஒரு மிக பெரிய நிலநடுக்கம்

ஏற்படும். 8.0 மற்றும் அதற்கு அதிக அளவில் மிக பெரிய நிலநடுக்கம். 12. ஒட்டு மொத்த சேதம். கடல் அலைகள் நிலப்பரப்புக்கு வந்து விடும். அனைத்து பொருட்களும் தூக்கி வீசப்படும்.	

நிலநடுக்கத்தின் காரணிகள்

நிலநடுக்கங்கள் பல காரணிகளால் ஏற்படுகின்றன. அவற்றுள் சில முக்கிய காரணிகளாவன.

1. புவித்தட்டு நகர்வுகள்
2. எரிமலை வெடிப்புகள்
3. பெரிய அணைகளை கட்டுவதால் நிலநடுக்கம் ஏற்படும். (எ.கா) மகாராஷ்டிராவில் உள்ள கெயர்னா அணை
4. **மற்ற காரணங்கள்**

   அணுகுண்டு வெடிக்கும்போது பெரும் ஆற்றல் வெளியாகின்றது. அவை புவி ஓட்டில் அதிர்வை ஏற்படுத்துகின்றது. நிலத்தடி குகை இடிந்து விழுகின்ற போதும் நிலநடுக்கம் ஏற்படும்.

நிலநடுக்கத்தின் விளைவுகள்

1. கட்டிடங்கள், சாலைகள், தண்டவாளங்கள், தொழிற்சாலைகள், அணைகள் மற்றும் பாலங்கள் சேதமடைதல்.
2. நிலநடுக்கத்தினால் ஏற்படக்கூடிய நிலச் சரிவு அடிப்படைக் கட்டமைப்புகளை சேதப்படுத்துகிறது.
3. காடுகளிலும், நகர்ப்புறங்களிலும் தீ விபத்தை ஏற்படுத்துகிறது.
4. திடீர் வெள்ளப்பெருக்கை ஏற்படுத்துகிறது.
5. **சுனாமி (ஆழிப்பேரலை):** கடலுக்கு அடியில் ஏற்படக்கூடிய நிலநடுக்கமானது சுனாமி (ஆழிப்பேரலை) எனப்படும் உயர் வீச்சு கடல் அலைகளை உருவாக்குகின்றன. (ரிக்டர் அளவுகோலில் 7க்கு மேல் இருந்தால்) நிலஅதிர்வு அலைகள் கடல்நீரில் பயணித்து பெரிய அலைகளை உருவாக்குகிறது. இவை உயிருக்கும், உடமைகளுக்கும் மிகப் பெரிய அளவிலான பாதிப்பினை ஏற்படுத்துகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, டிசம்பர் 26, 2004 ஆம் ஆண்டு வட சுமத்திராவில் ஏற்பட்ட 8.9 ரிக்டர் அளவிலான நிலநடுக்கமானது சுனாமி பேரலைகளை உருவாக்கியதால் இந்திய பெருங்கடலை சுற்றி உள்ள நாடுகளில் சுமார் 1,50,000 பேர் உயிர் இழந்தனர்.

நிலநடுக்கத்தின் பரவல்
(Distribution of Earth quakes)

1. பசிபிக் மண்டலம் (Circum – Pacific Region)

இந்த பகுதியானது பசிபிக் பெருங்கடலை சுற்றியுள்ள அனைத்து கடலோரப் பகுதிகளான அலாஸ்காவின் கடலோரம், ஜப்பான், பிலிப்பைன்ஸ், நியூசிலாந்து, அலுஷியன் தீவு, வட மற்றும் தென் அமெரிக்காவின் மேற்கு கடலோர பகுதிகள் போன்றவைகளை உள்ளடக்கியது. புவியின் போன்றவைகளை உள்ளடக்கியது. புவியின் மேற்பரப்பில் 68% நிலநடுக்கமானது இப்பகுதியில் தான் காணப்படுகிறது.

2. மத்திய தரைக்கடல் மற்றும் இமயமலை மண்டலம்
(Mediterranean – Himalayan Region)

இப்பகுதியானது ஆல்ப்ஸ் மலைத் தொடரிலிருந்து இமயமலை வரை பரவியுள்ளது. மேலும் திபெத்திலிருந்து சீனா வரைப் பரவியுள்ளது. உலக நிலநடுக்கத்தில் சுமார் 31% இந்த பகுதியில் தான் ஏற்படுகின்றது.

3. மற்ற பகுதிகள் (Other Areas)

வட ஆப்பிரிக்கா செங்கடல் மற்றும் சாக்கடல் பகுதிகளின் பிளவு பள்ளத்தாக்கு பகுதிகளில் நிலநடுக்கம் ஏற்படுகிறது.

எரிமலைகள் (Volcanoes)

புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள பிளவு அல்லது துளை வழியே மாக்மா, வாயுக்கள், மற்றும் சாம்பல்கள் ஆகியவை வெளியேறுவது எரிமலை என்கிறோம். புவியின் ஆழ் பகுதியில் உள்ள பாறைக்குழம்பு 'மாக்மா' எனப்படும். இந்த பாறைக்குழம்பு புவி மேற்பரப்பிற்கு வரும் பொழுது 'லாவா' எனப்படுகிறது.

எரிமலையின் திறப்பை அல்லது வாய்ப்பகுதியைத் துளை (Vent) என்கிறோம். எரிமலையின் இடைவெளியின் வழியாக தீப்பொறிகள் வெளியே வருவதை எரிமலை உமிழ்வுத் துளை (fumaroles) என்கிறோம். எரிமலை வாய்ப்பகுதியில் உள்ள கோப்பை (Saucer) வடிவப் பள்ளத்தை எரிமலைப் பள்ளம் (Crater) என்கிறோம். எரிமலைப் பள்ளம் விரிவாகும் பொழுது அதனை வட்ட எரிமலை வாய் (Caldera) என்று அழைக்கிறோம். பொடியாக்கப்பட்ட பாறைத் துகள்கள், கனிமங்கள் மற்றும் எரிமலை கண்ணாடிகள் போன்றவை எரிமலை சாம்பலில் உள்ளன. இவை எரிமலை வெடிக்கும் போது உருவாகின்றது. எரிமலை பொதுவாக துளை வழி [ஜப்பானில் உள்ள மவுண்ட் ப்யூஜியாமா (Fujiyama)] அல்லது பிளவு வழியாக வெளியேறுகிறது (தக்காண பீடபூமி, இந்தியா). ஏரிமலை வெடிப்பின் பொழுது 'அதிகபடியான நீர் மற்றும் வாயுக்களால் ஆன லாவா வெளியேறுவதை நுரைக்கல் (Pumice) என்கிறோம்.

எரிமலை வெடிப்பிற்கான காரணங்கள்

எரிமலை வெடிப்பிற்கான காரணங்கள் பின்வருமாறு:

புவி மேலோட்டின் பலவீனமான பகுதிகள்
(Weak zones in the earth crust)

இரு புவித் தட்டுகள் ஒன்றோடு ஒன்று மோதும் அல்லது விலகிச் செல்லும் புவிப்பகுதி பலவீனமான பகுதியாகக் கருதப்படுகிறது. எனவே எரிமலை வெடிப்புகள் இதுபோன்ற பகுதியில் தான் நிகழ்கின்றன. எ.கா, ஆப்பிரிக்கா மற்றும் யுரேஷியன் புவித்தட்டுகள்.

வாயுக்கள் நிறைந்த மாக்மா
(Magma saturated with Gases)

புவியின் உட்பகுதியில் காணப்படும் 'மாக்மா' என்கிற பாறைக்குழம்பானது கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, ஹைட்ரஜன் சல்பைடு போன்ற வாயுக்களால் நிறைந்து காணப்படுகிறது. மேலும் இந்த வாயுக்கள் நீராவியுடன் சேரும் பொழுது மாக்மாவை மிகத் தீவிரமாக வெடிக்கும் தன்மைக் கொண்டவையாக மாற்றுகின்றன. இந்த வாயுக்களினால் ஏற்படும் அழுத்தம் காரணமாக, மாக்மா வெடித்து 'லாவா'வாக புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வருகின்றது.

எரிமலைகளின் வகைகள்
(Types of Volcanoes)

ஏரிமலைகள் அதன் வெடிக்கும் அலைவெண்படி, (Frequency of eruption) மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை.

1. செயல்படும் எரிமலைகள்
(Active Volcanoes)

அடிக்கடி வெடிப்பிற்குள்ளாகும் எரிமலைகள் செயல்படும் எரிமலைகள் எனப்படும். பொதுவாக இவ்வகையில் 'எரிமலை வாய்' திறந்தே காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு, எட்னா எரிமலை (இத்தாலி) மற்றும் கொட்டபாக்ஸி எரிமலை, (ஈக்வடார்).

2. உறங்கும் எரிமலைகள் (Dormant Volcanoes)

கடந்த காலங்களில் வெடிக்காமலும், அதே நேரத்தில் எந்த நேரத்திலும் வெடிக்கும் நிலையில் உள்ள எரிமலைகளே உறங்கும் எரிமலைகள் எனப்படும். அதாவது உறங்குவது போல் இருந்து, இவை எந்த நேரத்திலும் மிகப்பெரிய வெடிப்பை உண்டாக்குபவை. சிலநேரங்களில் இந்த எரிமலைகளிலிருந்து நீராவியும், வாயுக்களும், வெளியேறுகிறது. இவ்வகையான எரிமலைகள் இயங்கும் எரிமலையாக மாறும்பொழுது, உயிர்களுக்கும், உடமைகளுக்கும் மிகப்பெரிய பேரழிவை ஏற்படுத்துகிறது. எடுத்துகாட்டு வெசுவியஸ் எரிமலை (இத்தாலி) மற்றும் பியூஜியாமா எரிமலை (ஜப்பான்).

3. செயலிழந்த எரிமலைகள் (Extinct Volcanoes)

செயலிழந்த எரிமலைகள் அவைகளின் வெடிப்பு ஆற்றல் முழுவதையும் இழுந்து வெடிப்பதை நிறுத்திவிட்டன. மேலும், இவ்வகை எரிமலைகளின் துயை இறுகிய லாவா பாறைகளினால் மூடப்பட்டிருக்கின்றன. இந்த எரிமலை பள்ளம் சில நேரங்களில் நீரினால் நிரப்பப்பட்டு ஏரியாக காணப்படும். இவ்வகை எரிமலைச் சரிவுகளில் இயற்கைத் தாவரங்கள் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, போப்பா எரிமலைச் சரிவுகளில் இயற்கைத் தாவரங்கள் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, போப்பா எரிமலை (மியான்மர்) கென்யா எரிமலை (கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா).

எரிமலை வெடிப்பு உருவாகும் தன்மை மற்றும் அதன் கூம்பு அமைப்பு ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

அ) கேடய எரிமலை (Shield Volcanoes)

இவ்வகை எரிமலை புவிக்கு உள்ளிருந்து வெளியே வரும்பொழுது மிகவும் நீர்த்த, பசால்ட் என்ற லாவா பாறைகளினால் உருவாக்கப்பட்டவை. எரிமலை துளை வழியே நீர் செல்லும் பொழுது வெடிப்பிற்குள்ளாகிறது. வெடிப்பிற்கு பிறகு இவை தணல் கூம்புகளாக மாறுகிறது. எடுத்தக்காட்டு, ஹவாயிலுள்ள எரிமலைகள்.

> 1883 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதத்தில் வெடித்து சிதறிய கரக்கட்டாவோ எரிமலைதான் மனிதன் அறிந்த மிகப்பெரிய எரிமலை வெடிப்பாகும். சுண்டா நீர் சந்தியில் ஜாவா மற்றும் சுமத்ரா தீவுகளுக்கிடையே காணப்படும் ஒரு சிறிய எரிமலைத் தீவே கரக்கட்டாவோ ஆகும். இந்தோனேசியாவில் வெடித்த இந்த எரிமலையின் சத்தத்தை 4000 கி.மீ தூரத்தில் உள்ள ஆஸ்திரேலியாவில் கேட்க முடிந்தது. கரக்கட்டாவோ மனித வாழிடமாக இல்லையெனினும், இந்த எரிமலை அதிர்வின் காரணமாக 30 மீட்டர் உயரத்திற்கு மேல் எழும்பிய மிகப்பெரிய சுனாமியால் இந்தோனேஷியாவின் கடலோரப் பகுதிகளில் வசித்த 36,000 பேர் உயிரிழிக்க நேரிட்டது.

> உலகின் மிக உயர்ந்த செயல்படும் எரிமலையானது,'கொட்டபாக்ஸி'(Cotapaxi).

ஆ) பல்சிட்டக் கூம்பு எரிமலை (Composite cone volcanoes)

இவ்வகை எரிமலைகளை அடுக்கு எரிமலை என்று கூறலாம். இது சாம்பல் மற்றும் எரிமலை பாறைத்துண்டுகளாலான கூம்பு வடிவ எரிமலையாகும். மவுண்ட் வெசுவியஸ் வடிவ எரிமலையாகும். மவுண்ட வெசுவியஸ் மற்றும் மவுண்ட் செயிண்ட் ஹலன் எரிமலை போன்றவை பல்சிட்டக் கூம்பு எரிமலைக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

இ) தழல் கூம்பு எரிமலை (Cinder cone volcano)

மாக்மா புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வெளியே தள்ளப்பட்டு அவை குளிர்விக்கப்பட்டு சாம்பல் மற்றும் தழலாக எரிமலையின் வாய்பகுதியில் படிந்து விடுவதை தழல் கூம்பு எரிமலை என்கிறோம். இவை ஆபத்துக் குறைவான எரிமலைகளாகும்.

ஈ) அரைக்கோள வடிவ லாவா (Dome Lava) எரிமலை

கேடய எரிமலை மற்றும் பல்சிட்டக் கூம்பு எரிமலைகளை விட இது சிறிய அமைப்பைக் கொண்டது. இது எரிமலைக் குழம்பின் பாகுநிலை அடர்த்தி அதிகமாக இருக்கும் பொழுது அதிக தொலைவு செல்ல இயலாது. இதனால் அரைக்கோள் வடிவ (Dome) பாறைக்குழம்பு எரிமலை உருவாகின்றது. லாவா மெதுவாக வெளியேறிப் படிவதால் மேற்பரப்பானது குளிர்ந்து திடமாகிவிடுவதால் பாறைக் குழம்பானது தொடர்ந்து உள்ளேயே குவிந்துவிடும். இறுதியில் உட்புற அழுத்தமானது வெளிபுற மேற்பரப்பை உடைத்து தளர்வான துண்டுகளை அதன் கீழ்ப்புறத்தில் கொட்டிவிடுகிறது.

எரிமலை வெடிப்பினால் ஏற்படும் விளைவுகள்

எரிமலை வெடிப்பினால் ஏற்படும் அழிவுகள்

தழல் மற்றும் எரிமலைக் கற்கள் மனிதர்களுக்கும், உடமைகளுக்கும் சேதத்தை ஏற்படுத்தகின்றது. சில சமயங்களில் சாம்பல் மழை நீருடன் கலந்து பெரிய பரப்பளவில் முழுவதுமாக சூழ்ந்து விடுகிறது.

எரிமலைகளிலிருந்து வெளிப்படும் வாயுக்கள் மனிதனுக்கும், பிற உயிர்களுக்கும், வேளாண்மைக்கும் அதிக அளவிலான பேரிடரை ஏற்படுத்துகின்றன. பொதுவாக எரிமலைகளிலிருந்து வெளிப்படும் சல்பர் டை ஆக்ஸைடு வாயு அமில மழை ஏற்படவும் காற்று சீர்கேடுகளுக்கும் காரணமாக அமைகிறது.

எரிமலை வெடிப்பினால் ஏற்படும் நன்மைகள்

எரிமலை வெடிப்பு சிலநேரங்களில் புதிய நிலத்தோற்றங்களை உருவாக்குகின்றன.

எரிமலைப் பாறைகள் பாறைச் சிதைவு மற்றும் வேதிப்பிரிகைகள் மூலம் மிகச் சிறந்த வளமான மண் பரப்பை ஏற்படுத்துகிறது.

தென் ஆப்பிரிக்காவின் கிம்பர்லைட் (Kimberlite) பாறைகள், வைரத்தின் ஆதாரமாக உள்ளது. இவை பழைய எரிமலைக் குழாயில் அமைந்தள்ளது.

செயல்படும் எரிமலைகள் உள்ள பகுதிகளில் புவிக்கடியில் உள்ள நீர் பாறைக் குழம்பினால் நீருற்றானது வெப்ப நீர் ஊற்றாக மாறுகிறது.

இந்தியாவில் உள்ள ப்யூகா (Puga valley) பள்ளத்தாக்கு, லடாக் பகுதி மற்றும் மணிக்கரன், (இமாச்சல பிரதேசம்) ஆகியவை புவி வெப்ப ஆற்றல் உற்பத்திக்கு ஏற்ற இடங்களாக உள்ளன.

உலக எரிமலை பரவல்
(World Distribution of Volcanoes)

எரிமலை செல்பாடுகள் மற்றும் நிலநடுக்கம் போன்றவை பெரும்பாலும் குவியும் எல்லை விளிம்புகளிலும் மற்றும் மத்தியப் பெருங்கடலடி மலைத் தொடர்களிலும் ஏற்படுகிறது. முக்கிய எரிமலைகள் காணப்படும் பகுதிகள் பின்வருமாறு:

1. பசிபிக் நெருப்பு வளையம்
(Pacific Ring of fire)

பசிபிக் நெருப்பு வளையம் என அழைக்கப்படும் பசிபிக் பகுதியானது அதிக எண்ணிக்கையிலான செயல்படும் எரிமலைகளைக் கொண்டுள்ளது. இங்கு எரிமலைப் பகுதியும் நில

நடுக்கப் பகுதியும் ஒருங்கிணைந்து காணப்படுகின்றது. உலகின் எரிமலைகளில் சுமார் மூன்றில் இரண்டு பங்கு இப்பகுதியில் காணப்படுகின்றது.

2. மத்திய அட்லாண்டிக் கடல் பகுதி
(Mid Atlantic Region)

மத்திய அட்லாண்டிக் கடல் பகுதியில் செயல்படும் எரிமலைகள் மிகக் குறைவாகவே உள்ளன. ஆனால் உறங்கும் அல்லது செயலிழந்த எரிமலைகள் அதிகமாக காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, செயிண்ட் ஹெலினா, கேப் வெர்டி தீவுகள், கேனரி தீவுகள் போன்றவை உறங்கும் எரிமலைகள் ஆகும். ஆனால் ஐஸ்லாந்து மற்றும் அசோர்ஸ் தீவுகளில் உள்ள எரிமலைகள் செயல்படும் எரிமலைகளாகும்.

3. ஆப்பிரிக்கா பெரிய பள்ளத்தாக்கு
(The Great Rift valley of Africa)

கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள பெரிய பிளவு பள்ளத்தாக்கில் கிளிமஞ்சரோ மற்றும் மவுண்ட் கென்யா போன்ற சில செயழிந்த எரிமலைகள் காணப்படுகின்றன. மேற்கு ஆப்பிரிக்கப் பகுதியில் உள்ள ஒரே செயல்படும் எரிமலை மவுண்ட் கேம்ரூண் ஆகும்.

4. மத்திய தரைக்கடல் பகுதி (Mediterranean Region)

மத்திய தரைக்கடல் பகுதியில் காணப்படும் எரிமலைகள் (Apine) அல்பைன் மடிப்புடன் மிக நெருங்கிய தொடர்புடையது. எ.கா. மவுண்ட் வெசுவியஸ் மற்றும் மவுண்ட் ஸ்ட்ரோம்போலி. மவுண்ட் ஸ்ட்ரோம்போலி எரிமலை மத்திய தரைக்கடலின் கலங்கரை விளக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

5. மற்ற பகுதிகள் (Other Regions)

ஆசியா, வட அமெரிக்கா, ஐரோப்பா போன்ற கண்டங்களின் உட்பகுதியில் செயல்படும் எரிமலைகளை காண்பது அரிது. ஆஸ்திரேலியாவில் எரிமலைகள் இல்லை.

இந்தியாவில் எரிமலைகள்

இந்தியாவில் இமயமலைப்பகுதியில் எரிமலைகள் இல்லை. போர்ட் பிளேயரிலிருந்து 135 கி.மீட்டர் வட கிழக்காக அமைந்துள்ள பேரெண் (Barren Island) தீவு 1991 மற்றும் 1995 ல் செயல்படும் எரிமலையாக இருந்தது. அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுப் பகுதியில் உள்ள நார்கொண்டம் செயலிழந்த எரிமலையாகும். இதன் எரிதலைப் பள்ளம் முற்றிலும் அழிந்து விட்டது.

பாறைகள்

பாறை என்பது புவியின் மேற்பரப்பை உருவாக்கும் திட கனிம பொருள்களை உள்ளடக்கியதாகும். பெட்ராலஜி (Petrology) என்பது பாறைகள் பற்றிய அறிவியல் ஆய்வாகும். புாறையின் வயது கார்பன்-14 டேட்டிங் என்ற அடிப்படையில் கணக்கிடப்படுகிறது.

பாறைகளின் வகைகள்

பாறைகளின் தோற்றங்களின் அடிப்படையில் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை தீப்பாறைகள், படிவுப்பாறைகள் மற்றும் உருமாறிய பாறைகள் போன்றவையாகும். அவற்றை பற்றி விரிவாக படிப்போம்.

I தீப்பாறைகள் (Igneous Rocks)

எரிமலை வெடிப்பின் போது மாக்மா மற்றும் லாவாவிலிருந்து தீப்பாறை உருவாகின்றது. இது முதன்மையான பாறையாகும். மாக்மா புவியின் உட்பகுதியில் மெதுவாக குளிர்ச்சி அடையும்போது கனிமத் துகள்கள் அளவில் பெரிதாகின்றன. புவி மேற்பரப்பில் மாக்மா வேகமாக குளிர்ந்தால் சிறிய மிருதுவான துகள்கள் உருவாகின்றது. இது மிகப் பழமையான பாறையாகும். கிரானைட், பெக்மேடைட் (Pegmatite), பசால்ட் போன்றவை தீப்பாறைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

தீப்பாறைகள் இரண்டு வகைப்படும். அவை: 1. ஊடுருவிய தீப்பாறைகள் (Granite) மற்றும் 2. வெளிப்புறத் தீப்பாறைகள் (Basalt-Deccan Trap). கிரானைட் பாறையானது பசால்ட் பாறையைவிட அடர்த்தி குறைவாகவும் நிறத்தில் குறைவாகவும் உள்ளது.

ஊடுருவிய தீப்பாறைகள்
(Intrusive Igneous rocks)

மாக்மா புவியின் உட்பகுதியிலிருந்து தோன்றி ஊடுருவி உட்பகுதியிலேயே பரவிக் காணப்படுவது ஊடுருவிய தீப்பாறைகள் எனப்படும். இவ்வாறு புவிக்குள் ஏற்படும் எரிமலை செயல்களினால் பல்வேறு தீப்பாறைகள் தோன்றுகின்றன. அவை:

1. பாத்தோலிக் (Batholith)

புவிக்குள் மிகப் பெரிய அளவில் மாக்மா குளிர்ந்து, இறுதிக் காணப்படும் பாறைகள் 'பாத்தோலித்' எனப்படும். இவை கிரானைட் வகைப்பாறையாகும்.

2. லாக்கோலித் (Lacoliths)

புவியின் அடிப்பகுதியிலிருந்து ஒரு குழாய் வடிவில் மேலேழும்பி அரைக்கோள வடிவ முகடு போன்று படிந்து இறுகிக் காணப்படுவது லாக்கோலித் எனப்படும். இவை பாத்தோலித்தின் வெளிப்பட்ட பகுதியாகும். எடுத்துக்காட்டாக, கர்நாடக பீடபூமியானது கிரானைட் பாறைகளாலான அரைக்கோள வடிவ முகடுகளைக் கொண்டது. இவற்றில் பெரும்பாலானவை சிதைவடைந்து காணப்படுகிறது.

3. லாப்போலித் (Lapoliths)

மாக்மா மேல்நோக்கி நகரும்போது, மிகச் சிறிய தட்டு வடிவிலான மேல் குழியாக உள்ள எரிமலை பாறை அமைப்பு லாப்போலித் எனப்படும்.

4. சில் (Sill)

புவி உட்பகுதியில் கிடையாக பரப்பப்பட்ட லாவா அடுக்குகள் சில் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. பொருட்களின் அடர்த்தியின் அடிப்படையில் ஊடுருவிய தீப்பாறைகளின்

கிடைமட்டப் பகுதிகள் சில் அல்லது தகடுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் மெல்லிய அமைப்புகள் தகடுகள் என்றும் அடர்த்தியான அமைப்புகள் சில்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

5. டைக் (Dyke)

புவிப் பிளவுகளிலிருந்தும், வெடிப்புகளிலிருந்தும் லாவா வெளியேறி சிதறி புவிப்பரப்பிற்கு ஏறக்குறைய செங்குத்தாக அமைந்து குளிர்ந்து சுவர் போன்ற அமைப்பை கொண்டிருக்கும். இவையே டைக் (Dyke) எனப்படும். இவற்றை பொதுவாக மேற்கு மஹாராஸ்டிரா பகுதியில் காணலாம். இது எரிமலை வெடித்து தக்காணப் பீடபூமி உருவாவதற்கு வழிவகுத்தது.

II.படிவுப்பாறைகள்
(Sedimentary rocks)

படிவுப்பாறைகள் அரிப்பு (Detrital) பாறைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. அவை அரித்தல் மூலமாக உருவாகின்றது. இந்த படிவுகள் ஒன்றின் மேல் ஒன்று படிந்து இறுகுவதால் படிவுப்பாறைகளாக மாறுகின்றன. படிவுப்பாறைகள் புவிப்பரப்பில் 5 சதவீதம் மட்டும்தான் காணப்படுகின்றன. அதன் அடுக்குகளின் தடிமன் வேறுபடுகிறது. (எ.கா) மணற்பாறை (Sandstone), மாக்கல் (Shale) போன்றவை. பனி படிவு செயலால் ஏற்படும் படிவுகளை பனியடிக் கற்பொடி (Till) என்று அழைக்கிறோம். காற்றுப் படிவுச் செயலால் ஏற்படும் படிவுகள் மஞ்சள் நிறமான வண்டல் மண் (Loess) ஆகும்.

படிவுப் பாறைகள் உருவாகும் முறைகளின் அடிப்படையில் படிவுப்பாறைகளை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. இயற்கை முறையில் உருவான படிவுப்பாறைகள்

மணற்பாறை (Sandstone) இணைந்து கலவைக் கற்பாறைகள், சுண்ணாம்பு பாறை (Limestone), மாக்கல் (Shalk) போன்றவை.

2. கரிம முறையில் உருவான படிவுப்பாறைகள்

கொதிநீர் ஊற்றுப் படிவம் (Geyserites), சாக் (Chalk), சுண்ணாம்புப்பாறை (Limestone), நிலக்கரி (Coal) போன்றவை.

3. வேதியியல் முறையில் உருவான படிவுப்பாறைகள்

ஹேலைட் (Halite), பொட்டாஷ் (Potash) போன்றவை.

III. உருமாறிய பாறைகள் (Metamorphic rocks)

மெட்டமார்பிஸம் என்ற வார்த்தைக்கு உருமாற்றம் என்பது பொருளாகும். அழுத்தம், கன பரிமானம் மற்றும் வெப்பநிலையில் ஏற்படக்கூடிய மாற்றத்தினால் உருமாறிய பாறைகள் உருவாகின்றன.

ஏற்கனவே ஒருங்கிணைந்த பாறைகளானது மறுபடிகமாதல் மற்றும் மறுசீரமைப்பு செயலால் பாறைகளின் கருப்பொருட்களில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தக் கூடிய செயல்முறை உருமாறுதல் எனப்படும். நைஸ் (Gneiss), பலகைப்பாறை (Slate), சிஸ்ட் (Schist), வைரம் (Diamond), சலவைக்கல் (Marble), வெண்கற்பாறை (Quartzite) போன்றவை உருமாறிய பாறைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். உலக நிலப்பரப்பில் தீப்பாறைகளும் உருமாறிய பாறைகளும் இணைந்து 95% ஆகும்.

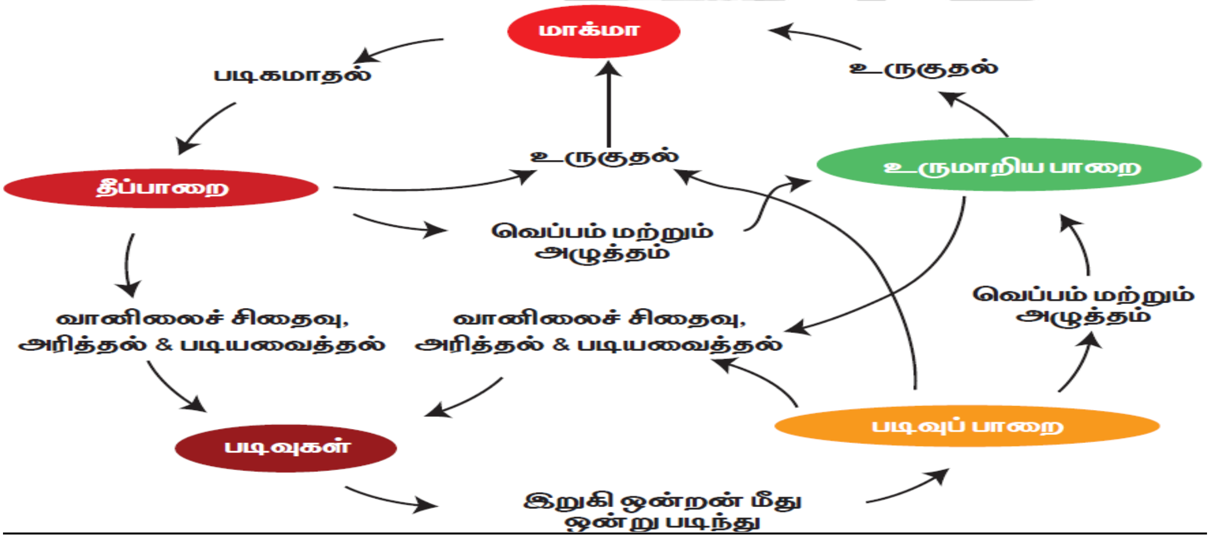
தீப்பாறை / படிவப்பாறைகள்	தாக்கம்	உருமாறிய பாறைகள்

கிரானைட்	அழுத்தம்	நைஸ்
களிமண், மாக்கல்	அழுத்தம்	சிஸ்ட்
மணற்பாறை	வெப்பம்	குவார்ட்சைட்
களிமண், மாக்கல்	வெப்பம்	பலகைப் பாறை அல்லது மின்னும் பலகைப் பாறை
நிலக்கரி	வெப்பம்	ஆந்திரசைட் நிலக்கரி அல்லது கிராபைட்
நிலக்கரி	வெப்பம் மற்றும் அழுத்தம்	ஜவரம்
சுண்ணாம்பு பாறை	வெப்பம்	சலவைக்கல்

பாறை சுழற்சி

பாறை சுழற்சி என்பது தொடர்ச்சியான செயல்முறையின் மூலமாக பழைய பாறைகள் புதிய உருவில் மாற்றப்படுகின்றன. தீப்பாறைகள் படிவுப் பாறைகளாகவோ அல்லது உருமாறிய பாறைகளாகவோ மாறுகின்றன. வானிலைச் சிதைவு, அரித்தல் மற்றும் படிய வைத்தல் மூலம் தீப்பாறையானது படிவுப்பாறைகளாக மாறுகின்றது.

படிவுப்பாறைகள் மற்றும் தீப்பாறைகள் அதிக அழுத்தத்தாலும் வெப்பத்தாலும் உருமாறிய பாறைகளாக மாறுகின்றன. கண்ட மேலோட்டு பாறைகள் (தீப்பாறை, உருமாறிய பாறை மற்றும் படிவுப்பாறைகள்) அமிழ்தல் செயல்முறையின் மூலமாக கவச அடுக்கிற்குக் கீழே உள்ள புவியின் உட்பகுதிக்குச் செல்கிறது. பிறகு தீப்பாறையின் உண்மையான ஆதாரமாக இருக்கும் மாக்மாவாக மாறுகிறது. இந்த முறையில் பாறை சுழற்சியானது ஒரு தொடர்ச்சியான செயல்முறையாக நடைபெறுகின்றது.



பாறை சுழற்சி

அலகு– 4

பாறைக்கோளம் - வெளி இயக்கச் செயல்முறைகள்

அறிமுகம்:

முந்தைய பாடத்தில் நாம் புவியின் உள் இயக்கச் செயல்முறையினைப் பற்றி விரிவாக படித்தறிந்தோம். இப்பொழுது நாம் புவியின் வெளி இயக்கச் செயல்முறைகளைப் பற்றி பார்ப்போம். புவியின் மேற்பரப்பில் ஏற்படக் கூடிய சக்தியை புவி வெளி இயக்கச் சக்தி அல்லது வெளிபுறச் சக்தி என அழைக்கின்றோம். வெளி இயக்க செயல்முறையினால் பாறைகள் சிதைவுறுவதை நிலச்சிதைவு சக்திகள் என்கிறோம்.

வெளி இயக்கச் செயல்முறைகள்:

வெளிப்புற சக்திகளின் தாக்கத்தினால் புவிமேற்பரப்பில் நிகழும் செயல்முறையை வெளியியக்கச் செயல்முறை என அழைக்கிறோம். பாறைச் சிதைவு, பருப்பொருள் சிதைவு, நிலத்தேய்வு (Denudation) ஆகியவை முக்கியமான வெளி இயக்கச் செயல்முறைகள் ஆகும். இந்த வெளி இயக்க செயல்முறைகளைச் செய்ய வல்ல இயற்கைக் கூறுகளை நிலமட்டம் சமமாக்கும் காரணிகள் என அழைக்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக, காற்று, ஆறு, கடல் அலைகள் பனியாறுகள் மற்றும் நிலத்தடி நீர்.

பாறைச் சிதைவு (Weathering):

பாறைகளின் சிதைவுறுதல் மற்றும் வேதிப்பிரிகையை பாறைச் சிதைவு என்கிறோம். காலநிலை, தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் பிற உயிரிகளால் பாறைகளானது இயற்-வேதியியல் - உயிரின சிதைவுகளால் உடைகின்றன. பாறைச் சிதைவானது மூன்று வகைப்படும்.

வகைப்படும். அவை இயற் பாறைச் சிதைவு, வேதியியல் பாறைச் சிதைவு மற்றும் உயிரின பாறைச் சிதைவு.

இயற்சிதைவு (Physical weathering):

வானிலை கூறுகளின் தூண்டுதலால் பாறைகள் உடைதலை இயற்சிதைவு என்கிறோம். இயற்சிதைவானது சிறிய கூரிய பாறைத் துண்டுகளாக இப்பாறையிலிருந்து உருவாகின்றது. வெப்பநிலை மாற்றம் அழுத்தம், நீர் மற்றும் காற்று ஆகியவற்றின் மாற்றத்தினால் இது ஏற்படுகின்றது. இயற்சிதைவானது பல்வேறு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவையாவன:

1. வெப்பச் சிதைவு
2. உறைபனி உடைப்பு மற்றும்
3. பரப்பு விரிசல்

வெப்பச்சிதைவு (Thermal weathering):

வறண்ட மற்றும் அரை வறண்ட பகுதிகளில் வெப்பநிலை அதிகரிப்பதனால் பகல் நேரங்களில் வெப்பநிலையானது அதிகரிப்பதால் பாறை வெப்பமாகி விரிவடைகிறது. இரவு நேரங்களில் குளிரால் பாறை சுருங்குகிறது. இந்த வேறுபட்ட தீவிர வெப்பநிலை மாற்றத்தால் பாறைகளில் விரிசல் ஏற்பட்டு, இரண்டாக

உடைகிறது. இயற்சிதைவானது வெப்பநிலையின் அடிப்படையில் இரண்டு வகையாக பிரிக்கலாம்.

1. குருணையுரு சிதைவு மற்றும் (Granular disintergration)
2. பிளாக் சிதைவு (Block disintergration)

குருணையுரு சிதைவு (Granular disintergration):

வெப்பநிலை மாற்றங்களின் விளைவாக பாறைக் கனிமங்கள் விரிவடைதல் மற்றும் சுருங்குவதால் பாறைகள் குருணை வடிவில் சிறுசிறு துண்டுகளாக உடைகின்றன. இதனை குருணையுரு சிதைவ என்கிறோம்.

பிளாக் சிதைவு (Block disintegration):

- மிக அதிக வெப்ப மாறுவிகிதத்தினால் தீப்பாறை அல்லது படிவு பாறையில் உள்ள வெடிப்பின் வழியாக பாறைகள் பெரிய செவ்வக வடிவ தொகுதிகளாக உடைகின்றன. இதனை பிளாக்சிதைவு என்கிறோம். இது பெரும்பாலும் கிரானைட் பாறைகளில் ஏற்படுகின்றது.

உறைபனி உடைப்பு (Forest wedging):

உறைதலின் போது கிட்டத்தட்ட திரவங்கள் அனைத்தும் சுரங்கும். ஆனால் நீர் உறைதலின் போது அது பெரியதாகி அல்லது அதிக இடத்தை பிடிக்கும். நீர் விரிவடைவதால் பாறைகளில் பெரும் அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. நீர் பாறைகளின் வெடிப்பில் சென்று உறையும்பொழுது பாறைகளின் மீது செலுத்தப்படும் அழத்தமானது வெடிப்பின் சுவர்களை பிளக்க ஏதுவானதாக இருக்கிறது. இதனால் பாறையில் உள்ள வெடிப்பு விரிவடைந்து ஆழமடைகிறது. இவ்வாறு உறைபனி உடைப்பினால் பாறைச்சிதைவு ஏற்படுகின்றது.

பரப்பு விரிசல் (Exfoliation):

பொதுவாக பாறைகளின் மேற்பரப்புகள் அதிக அளவில் வெப்பமடைகிறது அல்லது குளிரடைகிறது. வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றம், வெங்காயத் தோல் உரிதல் போன்று பாறைகளின் மேற்புறப் பகுதிகள் தனித்தனிப் பகுதிகளாகப் பிரிந்துவிடும். பாறைகளிலிருந்து வளைந்த பாறைத் தகடுகள் உடைந்து அரைக் கோள வடிவ ஒற்றைக்கல் தோற்றத்தை ஏற்படுத்தும் செயல் முறையை பரப்பு விரிசல் (Exfoliation) என்று அழைக்கிறோம். இதனை வெங்காயச் சிதைவு எனவும் அழைக்கலாம். இது பொதுவாக வறண்ட பகுதிகளில் ஏற்படுகின்றது.

வேதியியல் பாறைச் சிதைவு (Chemical Weathering):

வேதியியல் சிதைவு என்பது பாறைகளின் வேதிப்பிரிகை ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, வேதியியல் சிதைவானது கிரானைட் பாறையிலிருந்து உருவான கியோலினைட் (சீனக்களிமண்) போன்ற மாற்றி அமைக்கப்பட்ட பாறைப்பொருட்களை உருவாக்குகிறது. வேதியியல் சிதைவின் வகைகள் பின்வருமாறு.

1. **கரைசல் : (Solution)** பாறைகளில் உள்ள நீரில் கரையக்கூடிய சில கனிமங்கள் நீருடன் சேரும் போது கரைந்து விடும். காலப்போக்கில் பாறைகளில் உள்ள கனிமங்கள் கரைந்து சில சமயங்களில் குகைகள் உருவாகலாம்.

2. **ஆக்ஸிகரணம் : (Oxidation)** ஆக்ஸிஜன் நீர் மற்றும் இரும்புடன் சேரும்போது அது பாறைகளை வலுவற்றதாக்கி உடைத்து விடும். (எ.கா) இரும்பு துருப்பிடித்தல்.

3. **நீராற்பகுப்பு: (Hydrolysis)** நீருடன் சேரும்போது வேதியியல் முறையில் பாறைகள் சிதைந்து, நீரில் கரையாத களிமண் போன்ற படிவுகளை உருவாக்குகிறது. கிரானைட் பாறையில் உள்ள பெல்ஸ்பார் (feldspar) களிமண்ணாக மாறுவது நீராற்பகுப்புக்கு மிகவும் பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டாகும்.

4. **கார்பனேற்றம் (Carbonation):** கார்பன் டை ஆக்ஸைடு நீருடன் கலந்து கார்போனிக் அமிலமாக மாறுவதை கார்பனேற்றம் என்கிறோம். கார்போனிக் அமிலமானது பாறைகளில் உள்ள கனிமங்களுடன் வினைபுரிகிறது. இவ்வகை பாறைச்சிதைவானது குகைகள் உருவாவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

5. **நீரேற்றம்: (Hydration):** நீரேற்றம் என்பது பாறைகளில் உள்ள கனிமங்களில் நீர் உட்கிரகிக்கப்படுவதாகும். நீரேற்றம் பாறைகளின் பரும அளவை அதிகரித்து சிதைவடையச் செய்கிறது. நீரற்ற கால்சியம் சல்பேட் (Anhydrite) நீரை உட்கிரகிக்கும் போது ஜிப்சமாக உருவாவது நீரேற்றத்திற்கு சிறந்த உதாரணமாகும்.

உயிரின பாறைச் சிதைவு (Biological Weathering):

தாவரங்கள், விலங்குகள், மற்றும் மனிதனின் நடவடிக்கைகளால் பாறைகளில் மாற்றம் ஏற்படுகின்றது. இதனை உயிரினச் சிதைவு என்கிறோம். குழி மற்றும் விரிசல்களை உண்டாக்கும் மண் புழுக்கள், கரையான், எலிகள் போன்ற உயினங்கள் ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றினை உட்புகுத்தி பாறைகளின் மேற்பரப்பில் வேதியியல் மாற்றங்கள் ஏற்பட வழிவகுக்கின்றன. விவசாயம் மற்றும் பிற நடவடிக்கைகளுக்காக மனிதர்கள் தவாரங்களை அகற்றுவதன் மூலம் பாறைகளில் உள்ள காற்று, நீர் மற்றும் தாதுப்பொருட்கள் ஆகியவற்றிற்கு இடையே புதிய தொடர்புகளை உருவாக்குவதற்கு உதவுகின்றன. தாவரங்களின் வேரானது பாறைகளின் மீது அதிக அழுத்த்தினை ஏற்படுத்தி அவற்றை உடைக்கும்.

பாறைப்பொருள் சிதைவு:

புவிஈர்ப்பு விசையால் ஏற்படும் பெரிய பாறைகளின் தொகுதி, மண் மற்றும் தூசுகள் போன்றவற்றின் நகர்வை பாறைப் பொருள் சிதைவு என்கிறோம். இதனை பாறைப் பொருள் அசைவு அல்லது சரிவு நகர்வு என்றும் அழைக்கலாம்.

பாறைப் பொருள்களின் அசைவு திடீரென்றோ அல்லது மெதுவாகவோ ஏற்படலாம். பொதுவாக, நகரும் பொருட்களின் வகை (சேறு, மண், மற்றும் பாறை) மற்றும் நகரும் விதத்தைப் பொருத்து (வீழ்ச்சி – தானாக விழுகின்ற பாறைத்துண்டுகள், சரிவு – பாறைச் சரிவோடு பொருட்கள் நகர்வது மற்றும் வழிதல் - பொருட்கள் நீருடன் கலந்து வழிதல்) பாறைப் பொருள்களின் அசைவு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

பாறைப் பொருள் அசைவுகளின் வகைகள்:

பாறை வீழ்ச்சி (Rock Fall):

செங்குததானப் பாறையிலிருந்து பாறைத் துண்டுகள் உடைந்து வீழ்வதை பாறை வீழ்ச்சி என்கிறோம். உறைபனி உடைப்பினால் பெரிய பாறைத் தொகுதிகள் தளர்த்தப்படுவதால் பாறைகள் விழுகின்றன. செங்குத்தான சரிவின் அடிதளத்தில் பாறைக் கூளங்கள் குவிதை மலையடி பாறைக்குவியல் (talus)என்கிறோம்.

பாறைச் சரிவு (Rock slides):

பொதுவாக பாறைச் சரிவு ஒரு வலுவில்லாத பாறைப்பகுதியில் ஏற்படுகிறது. இங்கு நீர் உள்ளதால் வழுக்கல் அதிகரிக்கிறது. இதனால் சரிவின் கீழ்ப்பகுதியில் பாறைகள் ஒன்றோடு ஒன்று மோதி சிறிய பாறைத் துண்டுகளாக உடைவது பாறைச் சரிவு ஆகும்.

நிலச்சரிவுகள் (Land slides):

மலையிலிருந்து ஒரு பெரிய பாறைப்பகுதி உடைந்து கீழே சரிந்து விழுவதை நிலச்சரிவு என்கிறோம். இது நிலநடுக்கங்கள் மற்றும் மிகவும் அதிகமான மழைப் பொழிவின் காரணமாக ஏற்படுகிறது.

மண் வீழ்ச்சி (Slump):

செங்குத்து மலையின் அடித்தளப் பாறையிலிருந்து ஒரு பெரிய பாறை தொகுதியானது சுழன்று கீழ் நோக்கி நகர்வதை மண் வீழ்ச்சி என்கிறோம். சரிவின் அடித்தளத்தில் அரித்தல் ஏற்படுவதால் அதன் மேல் உள்ள படிவுகளை தாங்கும் தன்மை குறைந்து மண் வீழ்ச்சி ஏற்பட முக்கிய காரணமாக அமைகிறது.

பாறைக்கூறச் சரிவு (Debris slide):

மண் வீழ்ச்சியை விட பாறைக் கூளச் சரிவானது அதிக அளவில் ஏற்படுகிறது. ஆனால் இங்கு குறைவான அளவே நீர் உள்ளது. பாறைச்கூளச் சரிவு மண் மற்றும் பாறைத் துகள்களின் கலவையாகும்.

பாறைக் கூளம் வழிதல் (Debris flows):

பாறைக் கூளம் வழிதல் என்பது மண் வழிதல், சேறு வழிதல், பனிப்பாறை வீழ்ச்சி போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். பாறைக் கூளம் வழிதல், அதிக நிரினால் பாறை அல்லது மண் இணைப்புத் திறனை இழப்பதால் கூளப்பாறை வழிதல் ஏற்படுகிறது. கூளம் முழுவதும் நீருடன் கலந்து, சேறு

போல் வழியும். இது பொதுவாக மிகப்பெரிய பாறைகளை கொண்டு வருவதால் இவை அதிக அழிவை ஏற்படுத்தும். புவியின் பாறைப் பொருளானது மலையிலிருந்து கீழே திரவத்திரள் போன்று வழிவதை மண் வழிதல் என்கிறோம். வழக்கமாக ஈரப்பதமான செங்குத்துச் சரிவில் புயலின்போது ஏற்படும் நீர் நிரம்பிய அடர்த்தியான களிமண் பகுதியில் பாறைக் கூளம் வழிதல் ஏற்படுகிறது.

சேறு வழிதல் (Mud flow):

திரவ நிலையில் உள்ள மண், பாறைக்குப்பைகள் மற்றும் நீரானது நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட வாய்க்கால் வழியாக விரைவாக வழிவதை சேறு வழிதல் என்கிறோம். அவை பெரும்பாலும் அரை வறண்ட மலைப் பகுதிகளில் நிகழ்கின்றன. எரிமலைச் சரிவில் ஏற்படும் சேறு வழிதலை எரிமலைக் குழம்பு (Lahar) என்கிறோம்.

பனிப்பாறை வீழ்ச்சி (Debris avalanche):

பாறைக்கூள வழிதலில் மிகவும் ஆபத்தானது பனிப்பாறை வீழ்ச்சியாகும். பாறை கூளங்கள், மண், நீர் மற்றும் காற்றானது செங்குத்தான சரிவிலிருந்து கீழ்நோக்கி வழிதலை பனிப்பாறை வீழ்ச்சி என்கிறோம். இதில் உள்ள காற்று பனிப்பாறை வீழ்ச்சியை அதிகரிக்கிறது. ஏனென்றால் அவை கூளம் மற்றும் மேற்பரப்புக்கு இடையில் ஒரு மெத்தை போன்று செயல்படுகிறது.

பாறை நகர்வு (Creep):

மலையிலிருந்து மண் மற்றும் பாறைப் படிவுகள் மெதுவாக மற்றும் படிப்படியாக கீழ் நோக்கி நகர்வதை பாறை நகர்வு என்கிறோம். பொதுவாக அதன் திசைவேகமானது வருடத்திற்கு ஒரு சென்டிமீட்டருக்கும் குறைவாக உள்ளது. உறைதல் மற்றும் உருகுநிலை மூலம் பாறை நகர்வு ஏற்படுகிறது. இதன் மூலம் தான் மண் துகள்கள் மலையிலிருந்து கீழே விழுகின்றது. சாய்வான கம்பங்கள், வேலிகள் மற்றும் மரங்கள் போன்றவை பாறை நகர்வை வெளிப்படுத்துகிறது. தாவரங்கள் பாறை நகர்வை குறைக்க உதவுகிறது.

நிலமட்டம் சமமாக்கல் செயல்முறைகள் (Gradational processes):

புவியின் மேற்பரப்பை சமன் செய்யும் செயல் முறைகளை நிலமட்டம் சமமாக்கல் என்கிறோம். அது மேலும் அரித்தலினால் சமப்படுத்ததுதல் (Degradation) மற்றும் படிவுகளால் நிரப்பப்படுதல் (aggradation) என வகைப்படுத்தப்படுகிறது. புவியின் மேற்பரப்பை அரிக்கும் செயல்முறையை அரித்தலினால் சமப்படுத்ததுதல் (Degradation)என்றும் புவியின் ஆழமான பகுதிகளை நிரப்புதலை படிவுகளால் நிரப்பப்படுதல் (Aggradation) என்றும் அழைக்கிறோம்.

நிலமட்டம் சமமாக்கும் காரணிகள்:

புவியின் மேற்பரப்பில் செயல்புரியும் சக்திகள் நிலமட்டம் சமமாக்கும் காரணிகள் ஆகும். நீர், அலைகள், காற்று, பனி போன்றவை முக்கிய நிலமட்டம் சமமாக்கும் காரணிகள் ஆகும்.

ஆறுகள்:
ஆறுகள் அவை செல்லும் வழியில் உள்ள பாறைகளை அரிப்பதற்கான மிக அதிக திறனைக் கொண்டுள்ளது. இவை தான் ஆறுகளில் கிளை ஆறுகள் உருவாவதற்கு காரணமாக உள்ளன. ஆற்றின் அரிப்புத்தன்மையானது ஆற்று நீரின் கன அளவு மற்றும் ஆற்றின் வேகத்தைப் பொறுத்ததாகும்.

ஆறானது மூன்று வகையான வேலைகளை செய்கிறது. அவை அரித்தல், கடத்துதல் மற்றும் படிய வைத்தல்

1. **அரித்தல் (நுசழளழைெ):**
   ஆறுகள் தொடர்ச்சியாக பாறைகளை உடைப்பதை அரித்தல் என்று அழைக்கிறோம். ஆற்றின் அரித்தல் பணியானது இயற் மற்றும் வேதியியல் முறைகளில் நடைபெறுகிறது. ஆற்றின் அரித்தல் பணி பின்வரும் முறைகளில் நடைபெறுகிறது.

1. **நீர்த்தாக்கம் (Hydraulic action):**
புரண்டோடும் ஆற்று நீரின் விசையின் காரணமாக ஆற்றின் பாதையில் உள்ள பாறைகள் உடைவதை நீர்த்தாக்கம் என்கிறோம்.

2. **உராய்வு (Corrasion):**
ஆற்றுப் படுகை மற்றும் ஆற்றங்கரை ஆற்று நீரால் கொண்டு வரப்படும் பாறைத் துகள்களால் அரிக்கப்படுவதை உராய்வு என்கிறோம்.

3. **கரைசல் (Corrosion, Solution):**
ஆற்று நீரில் கரையக்கூடிய கனிமங்களின் செயல்முறையை கரைசல் என்கிறோம்.

4. **மோதித் தேய்தல் (Attrition):**
ஆற்று நீரால் கடத்தி வரப்படும் பொருட்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுவதை மோதித் தேய்தல் என்கிறோம்.

2. **கடத்துதல் (Transportation):**
உடைக்கப்பட்ட பாறைத் துகள்கள் ஆற்று நீரால் கடத்தப்படுவதை கடத்துதல் என்கிறோம். அரிப்புச் செயலுக்கு பிறகு அரிக்கப்பட்ட பாறைத் துகள்களை ஆறுகள் கடத்துகின்றன. கடத்துதல் நான்கு முறைகளில் நடைபெறுகின்றது.

1. **இழுத்தல் (Traction):**
கனமான மற்றும் பெரிய பாறை துண்டுகளான சரளை, கூழாங்கற்கள் போன்றவை நீரின் விசையால் ஆற்றுப்படுகை வழியே உருட்டித் தள்ளப்படுகின்றன. இந்த துண்டுகளானது உருண்டும், நழுவியும், குதித்தும் இழுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இந்த செயல்முறைக்கு இழுத்துச் செல்லல் (Traction) என்று பெயர்.

2. **துள்ளல் (Saltation):**
சிலப் பாறை துகள்கள் ஆற்றின் படுகையில் தொடர்ந்து குதித்து செல்கின்றன. இந்த செயல்முறையை துள்ளல் எனக் கூறுகிறோம்.

3. **தொங்குதல் (Suspension):**
சிறிய மணல் துகள்கள், வண்டல் படிவுகள், சேறு ஆகியவற்றை ஆற்று நீரானது தாங்கிச் செல்வதை (Suspension) தொங்குதல் என்று அழைக்கிறோம்.

4. **கரைசல் (Solution):**
பாறைத் துகள்களின் பல பகுதிகள் ஆற்று நீருடன் கரைந்து செல்வதை கரைசல் என்கிறோம். இந்த வகையான கடத்தலை கரைசல் கடத்தல் என்கிறோம்.

படியவைத்தல்:

படியவைத்தல் என்பது, ஆற்றின் வேகம் குறைவதால் மணல், வண்டல் படிவுகள் மற்றும் மற்ற துகள்கள் படிகின்றன. மென் சரிவில் ஆற்றின் வேகம் குறைவதால் அவை படிவகளை படியவைக்கும். ஆறு, முதலில் பெரிய மற்றும் சிறிய படிவுகளை படிய வைக்கிறது. பிறகு மிகவும் நுண்ணிய பொருட்களை ஆற்றின் முகத்துவாரத்தில் படிய வைக்கிறது.

ஆற்றின் படி நிலைகள்:

ஆற்றின் போக்கு மேல் நிலை, இடை நிலை மற்றும் இறுதி நிலை என மூன்று வகைப்படும். ஆறு ஒவ்வொரு நிலையிலும் ஒரு தனித்துவமான வேலையை செய்கிறது. ஆற்றின் நிலைகள், அதன் முக்கிய வேலை மற்றும் ஒவ்வொரு நிலைகளிலும் தோன்றும் நிலத்தோற்றங்கள் பற்றி நாம் பார்ப்போம்.

மேல் நிலை (The Upper stage):

இந்த நிலையை இளம் நிலை அல்லது மலை நிலை என்றும் கூறுவார்கள். இங்கு ஆற்றின் திசை வேகம் மற்றும் வேகம் மிக அதிகமாக உள்ளது. ஏனென்றால் இது செங்குத்த சரிவைக் கொண்டுள்ளது. செங்குத்து அரித்தல் இந்நிலையின் முதன்மையான வேலையாகும். இதன் காரணமாக பள்ளத்தாக்குகள் உருவாகின்றன. ஆறு உருவாகும் இடத்தை தொடங்கும் இடம் (Source) என்று கூறலாம். மலை நிலையில் சிறிய நீரோடைகள் அதிக எண்ணிக்கையில் வெவ்றே இடங்களிலிருந்து உருவாகின்றன. அவற்றை துணை ஆறுகள் (Tributaries) என்று கூறுவார்கள். இரண்டு ஆறுகள் சந்திக்கும் இடத்தை சங்கமம் (The confluence) என்று அழைக்கிறோம். ஒரு மலையின் இரு பக்கங்களில் இருக்கும் இரண்டு நதி அமைப்புகளை நீர் பிரிப்பு (water divide) என்கிறோம்.

இடை நிலை (The Middle stage):

இது ஆற்றின் முதிர்ந்த நிலையாகும். இங்கு செங்குத்து அரித்தல் அல்லது பள்ளத்தாக்கின் ஆழபடுத்துதல் கணிசமாக குறைகிறது. பக்கவாட்டு அரித்தல் இந்த நிலையின் முக்கிய வேலையாகும். இந்த நிலையில் பக்கவாட்டு அரித்தலின் காரணமாக பள்ளத்தாக்கு அகலமாகிறது. ஆற்று நீரின் கன அளவு அதிகரிக்கிறது மற்றும் அதன் சரிவானது மிதமாக உள்ளது. இங்கு ஆற்றின் ஆழம் அதிகமானதாக உள்ளது.

இறுதி நிலை (The old stage):

இது ஆற்றின் இறுதி நிலையாகும். இங்கு பள்ளத்தாக்குகள் மிகவும் பரந்து மற்றும் பொதுவாக மென்சரிவைக் கொண்டிருக்கும். பள்ளத்தாக்கு முற்றிலும் சமதளமாக இருப்பதை அரிப்பு சமவெளி என்கிறோம்.

பெரும்பாலான அரிப்பு சமவெளியானது குறைந்த மக்கள் வாழக்கூடிய செங்குத்தான சரிவுகளை கொண்ட ஒண்டிக்குன்றாக (Monadnocks) உருவாகுகிறது. இந்த நிலையில் ஆற்றின் முக்கிய பணி படியவைத்தல் ஆகும். ஆற்றின் ஆழம் குறைவாக இருக்கும். முதன்மை ஆறானது பல சிறிய ஆறுகளாக பிரிவதை கிளையாறுகள் (Distributaries) என்கிறோம். ஆறு இறுதியில் சென்றடையும் இடத்தை "முகத்துவாரம்" என்கிறோம். (எ.கா) கடற்கரை, ஏரி.

ஆற்றின் அரிப்பினால் எற்படக்கூடிய நிலத்தோற்றங்கள்:
மலையிடுக்குகள் (Gorge), செங்குத்து பள்ளத்தாக்கு (Canyon), 'V" வடிவ பள்ளத்தாக்கு, நீர்வீழ்ச்சி (Waterfall), குடக்குடைவு (Pothole), பாறைக் கட்டமைப்ப மேடை (Structural bench) ஆற்றுத்திடல் (River terrace), ஆற்று வளைவு, குதிரை குளம்ப ஏரி (Ox bow lake), அரிப்புச் சமவெளி (Peneplain) போன்ற குறிப்பிடத்தக்க நிலத்தோற்றங்கள் ஆற்றின் அரித்தல் விளைவாக தோன்றுகின்றன.

மலையிடுக்குகள்:
பள்ளத்தாக்குகளில் கீழ் நோக்கி அரித்தல் காரணமாக மலையிடுக்குகள் உருவாகின்றன. எனவே மலையிடுக்குகள் என்பது ஒரு குறுகிய மற்றும் ஆழமான, குறுகிய சரிவுகளைக் கொண்ட பள்ளத்தாக்குகள் ஆகும்.

செங்குத்துப் பள்ளத்தாக்கு (Conyon):
மலையிடுக்குகளின் தொடர்ச்சியே செங்குத்துப் பள்ளத்தாக்குகளாகும். செங்குத்துப் பள்ளத்தாக்குகள் மிக ஆழமான, குறுகிய ஆனால் நீண்ட பள்ளத்தாக்குகளாகும். பள்ளத்தாக்கின் சரிவானது பாறைகளின் தன்மையைப் பொறுத்து அமைகிறது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் அரிசோனா மாகாணத்தில் உள்ள கொலராடோ ஆற்றின் கிராண்ட் பள்ளத்தாக்கு 482.8 கி.மீ நீளமும் 2088.3 மீ ஆழமும் உடையது. இது உலகின் மிகப் பெரிய செங்குத்துப் பள்ளத்தாக்கு ஆகும். ஆந்திரப் பிரதேசத்தில் பென்னார் ஆற்றின் மீது அமைந்துள்ள கண்டிகோட்டா இந்தியாவின் கிராண்ட் செங்குத்துப் பள்ளத்தாக்கு (Canvon) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

'V' வடிவ பள்ளத்தாக்கு:

ஆற்றின் அரித்தல் காரணமாக உருவாகிய நிலத்தோற்றங்களில் பள்ளத்தாக்குகள் குறிப்பிடத்தக்கது. ஆற்றின் அரித்தலினால் இளம் நிலையில் பள்ளத்தாக்குகள் உருவாகின்றன. செங்குத்தானச் சரிவு

மற்றும் நீரின் அதிக கன அளவு காரணமாக ஆற்றுப்படுகை செங்குத்தாக அரிக்கப்பட்டு குறுகிய மற்றும் ஆழமான பள்ளத்தாக்குகள் உருவாகின்றன. அதை V – வடிவ பள்ளத்தாக்கு என்கிறோம்.

துள்ளல் அருவி மற்றும் நீர் வீழ்ச்சி (Rapids and Water falls):
வலுவான நீரோட்டங்கள், ஏராளமான தடைகள் மற்றும் ஆற்றுப்படுகையில் உள்ள படிக்கட்டுகளை கொண்டுள்ள ஆற்றின் பகுதியை துள்ளல் அருவி என்கிறோம். ஆற்றுப்படுகையில் நீர் செங்குத்தாக வீழ்வதை நீர்வீழ்ச்சி என்கிறோம். மிகத் தீவிரமான அரிப்பினால் நீர்வீழ்ச்சி மற்றும் துள்ளல் அருவி ஏற்படுகின்றன. ஒரு ஆற்றில் பல நீர்வீழ்ச்சிகள் தொடர்ந்து காணப்படுவதை தொடர் அருவி (Cascade) என்கிறோம்.

வெனிசுலாவில் உள்ள ஏஞ்சல் (Angel falls, 979 மீட்டர்) நீர்வீழ்ச்சி உலகின் மிக உயரமான நீர்வீழ்ச்சியாகும்.

கண்டிகோட்டோ செங்குத்து பள்ளத்தாக்கு (Canyon), பென்னார் ஆறு, ஆந்திரப்பிரதேசம்
ஆந்திர மாநிலம் கடப்பா மாவட்டத்தில் உள்ள கண்டிகோட்டா கண்ணைக் கவரும் பள்ளத்தாக்கு பெயர் போனதாகும். இந்த பள்ளத்தாக்கு எரிமலை வழியே ஓடும் பென்னாரால் தோற்றுவிக்கப்பட்டது. இயற்கையின் கட்டிடக்கலையான இந்த அழகான நிலத்தோற்றம் இந்தியாவின் மறைக்கப்பட்ட கிராண்ட் பள்ளத்தாக்கு என அறியப்படுகிறது. இந்த பள்ளத்தாக்கின் மேல் சிறப்புவாய்ந்த கண்டிகோட்டா கோட்டை கம்பீரமாக அமைந்துள்ளது. இங்கு அமைந்துள்ள பெலம் குகை இந்தியாவின் இரண்டாவது பெரிய குகை அமைப்பாகும். உண்மையில் இந்த குகையின் கசிதுளிப்படிவு மற்றும் கசித்துளிவீழ் தோற்றத்தின் படிகக்கல் பதிவுகளை புவியியல் அறிஞர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். கண்டிகோட்டா கோட்டைக்கு அருகில் அமைந்துள்ள சிறப்பு வாய்ந்த ஒரு ஏரி அரசர் ஸ்ரீ கிருஷ்ணதேவராயரால் உருவாக்கப்பட்டதாக நம்பப்படுகிறது.

நீர்வீழ்ச்சிக் குளம் (Plunge Pool):

ஆற்றுப் படுகையில் நீர்வீழ்ச்சியின் அடிவாரத்தில் காணப்படும் மிக ஆழமான பள்ளத்தை நீர்வீழ்ச்சிக் குளம் என்கிறோம். இது நீர்வீழ்ச்சியின் அடிவாரத்தில் விழுகின்ற நீரின் அரித்தல் விசை காரணமாக உருவாகிறது.

நீண்ட பள்ளம் (Grooves):

நீர்வீழ்ச்சியின் அடிவாரத்தில் ஆற்றின் வழிந்தோடும் நீரினால் (run off) உருவான நீளமான மற்றும் குறுகலான பள்ளத்தை நீண்ட பள்ளம் என்கிறோம். ஒரு குறுகிய காலத்தில் குன்று அல்லது மலையில் உள்ள மண் நீரினால் அரிக்கப்பட்டு நீண்ட பள்ளத்தை உருவாக்குகிறது. நீர்வீழ்ச்சியிலிருந்து நீர் சுழன்று குளத்தில் விழுவதை நீர்சுழி (eddying) என்கிறோம்.

பின்னப்பட்ட குவடு (Inter locking spur):
"V" வடிவ பள்ளத்தாக்கின் எதிரெதிர் பக்கத்தில் முனைப்பான (Projecting) மலைத்தொடர் உருவாகும் அதை பின்னப்பட்ட குவடு (Inter locking spur) என்கிறோம். இவற்றை மேற்பொருந்திய குவடு என்றும் அழைக்கலாம். இதன் வழியே ஆறானது வளைந்தும் நெளிந்தும் செல்கிறது.

குடக் குடைவு (Pot Holes):

சிறியகெண்டி (kettle) போன்றபள்ளமானது ஆற்று பள்ளத்தாக்கின் பாறைகள் நிறைந்த ஆற்று படுகையில் உருவாவதை குடக் குடைவு என்கிறோம். அவை எப்பொழுமே உருளை வடிவில் காணப்படுகின்றன. மணற்கல் மற்றும் கருங்கல் போன்ற பெரிய துகள்களை கொண்ட பாறைகளில் பொதுவாககுடக் குடைவு உருவாகிறது.

ஆற்றுதிடல் (River Teraces):

பள்ளத்தாக்கின் அடிவாரத்தின் இரு பக்கங்களில் காணப்படும் குறுகிய படிக்கட்டுகள் போன்ற தட்டையான மேற்பரப்பை ஆற்று திடல் என்கிறோம். இவை மழைய பள்ளத்தாக்கு படுகையின் நிலையை குறிக்கின்றன.

ஆற்றின் படிதலினால் ஏற்படக்கூடிய நிலத் தோற்றங்கள்:

வண்டல் விசிறிகள் (Alluvial Fan):

பொதுவாக ஆறுகள் விட்டுச் செல்லும் வறண்ட மற்றும் அரை வறண்ட மலைத் தொடர்களின் அடிவாரத்தில் விசிறிகள் காணப்படுகின்றன. சரளை, மணல் மற்றும் சிறிய துகள்களைக் கொண்ட விசிறி வடிவில் உள்ள படிவுகளை வண்டல் விசிறிகள் என்கிறோம்.

இமயமலைப் பகுதிகளில் உள்ள காசி ஆறு, அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் உள்ள மரணப் பள்ளத்தாக்கு தேசிய பூங்கா மற்றும் கொலரோடா ஆற்றின் கரையில் உள்ள கிராண்ட் பள்ளத்தாக்கு தேசிய பூங்கா போன்ற இடங்களில் வண்டல் விசிறிகள் காணப்படுகின்றன.

அரிப்புச் சமவெளி (Peneplain):

குழிந்த மற்றும் குவிந்த குன்றுகளின் எச்சங்களையும் சிறிய மேடு பள்ளங்களை உடைய மேற்பரப்பையும் கொண்ட தாழ்வான சமவெளியை அரிப்புச் சமவெளி என்கிறோம்.

ஆற்று வளைவு (Meander):

ஆற்றின் வளைவு மற்றும் நெளிவை மியாண்டர் என்கிறோம். ஆற்றின் அரித்தல் மற்றும் படிதல் செயல்முறைகளின் விளைவாக ஆற்று வளைவு உருவாகிறது. இது ஆற்றின் இடைநிலை (Middle stage) மற்றும் இறுதி நிலையின் (Lower stage) குறிப்பிடத்தக்க நிலத்தோற்றமாகும். வெள்ளச் சமவெளியில் செங்குத்து அரித்தல், பக்கவாட்டு அரித்தல் மற்றும் படிதல் காரணமாக ஆற்றின் வளைவு உருவாகிறது.

குதிரை குளம்பு ஏரி (Oxbow lake):

முதன்மை ஆற்றிலிருந்து துண்டிக்கப்பட்டுத் தனித்து காணப்படும் ஆற்று வளைவே குதிரை குளம்பு ஏரி எனப்படுகிறது. இது குதிரை லாட வடிவில் காணப்படுவதால் இந்த நிலத்தோற்றம் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

உயரணை(Levees):

அடிக்கடி வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்பட்டு வண்டல் படிவுகள் படிதல் காரணமாக ஆற்றின் படுகை மற்றும் கரையோரங்கள் உயர்த்தப்படுவதை உயரணை என்கிறோம்.

வெள்ளச் சமவெளி (Flood plain):

ஆற்றின் கரையை ஒட்டியுள்ள சமதளமான நிலப்பரப்பை வெள்ளச் சமவெளி என்கிறோம். இது ஆற்றுக் கிளைகளின் கரையிலிருந:து பள்ளத்தாக்கின் சுவர் வரையில் பரவிக்காணப்படுகிறது. அதிகப்படியான ஆற்று நீரின் வெளியேற்றத்தினால் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுகிறது.

ஆற்றுக் கழிமுகம் (Estuary):

எஸ்சுவரி "Estuary" என்ற சொல் லத்தீன் மொழியின் எஸ்சுவரியம் "Estuarium" என்ற சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. அதன் பொருள் கடலின் ஓத நுழைவாயில் ஆகும். ஏஸ்டஸ் 'aestus' என்ற சொல்லின் பொருள் ”ஓதம்“ என்பதாகும்.

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஆறுகள் கடலில் உள்ள உவர் நீருடன் கலக்குகின்ற கரையோரப் பகுதிகள் கடலுடன் திறந்த இணைப்புடனும் காணப்படுவதை கழிமுகம் என்கிறோம்.

உவர் நீர் மற்றும் நன்னீர் சேரும் இடமானது வளமான மற்றும் ஊட்டச்சத்து மிகுந்ததாக நீரிலும் மற்றும் வண்டல் படிவிலும் காணப்படுகிறது. எனவே,கழிமுகம் உலகின் மிக வளமான இயற் தொகுதியாக உள்ளது. எ.கா. குஜராத்தில் உள்ள நர்மதா ஆற்றில் அமைந்துள்ள கழிமுகம்.

டெல்டா (Delta):

ஆற்றின் முதுமை நிலையில் டெல்டா காணப்படுகிறது. ஆற்றின் முகத்துவாரத்தில், முக்கோண வடிவ நிலத்தோற்றம் வண்டல் படிவுகளால் உருவாகிறது. அதை டெல்டா என்கிறோம். நான்காவது கிரேக்க

எழுத்தான டெல்டா வடிவில் இந்த நிலத்தோற்றம் இருப்பதால் இப்பெயர் உருவானது. எ.கா. உலகின் மிகப்பெரிய டெல்டா கங்கை பிரம்மபுத்திரா டெல்டா ஆகும்.

டெல்டாவின் வகைகள்:

ஆற்றுப் படிவுகளின் வடிவம் மற்றும் வகைகளின் அடிப்படையில் டெல்டாவை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

வில்வடிவ டெல்டா (Arcuate Delta):
வில் அல்லது வளைந்த வடிவத்தை கொண்ட டெல்டாக்கள் குவிந்த எல்லைகளுடன் கடலை நோக்கிக் காணப்படுவது வில் வடிவ டெல்டா ஆகும். இதனை விசிறி வடிவ டெல்டா என்றும் அழைக்கலாம். எ.கா. எகிப்தில் உள்ள நைல் டெல்டா மற்றும் இந்தியாவின் கங்கை பிரம்மபுத்திரா டெல்டா.

கழிமுக டெல்டா (Estuarine Delta):
கழிமுக டெல்டா என்பது மூழ்கிய ஆற்றின் முகத்துவாரத்தின் ஓரங்களில் வண்டல் படிவுகளை எற்படுத்தும் போது உருவாகும் நிலத்தோற்றமாகும் (எ.கா) பிரான்சில் உள்ள சீன் seine River) ஆறு.

பறவை பாத டெல்டா (Bird foot Delta):
ஆற்றினால் படிய வைக்கப்படும் மிக நுண்ணிய படிவினால் பறவை பாத டெல்டா உருவாகிறது. படிய வைக்கப்பட்ட வண்டல் படிவுகளினால் ஆறு சிறிய கிளையாறுகளாக பிரிகிறது. அத்தகைய டெல்டாக்களை பறவை பாத டெல்டா என்கிறோம். எ.கா. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் உள்ள மிசிசிப்பி ஆற்று டெல்டா.

ஏரிடெல்டா(Lacustrina Delta):

ஒரு ஆறு இறுதியாக ஏரியை வந்தடையும் போது, ஏரி டெல்டா உருவாகிறது. எ.கா. அயர்லாந்தில் உள்ள லோ லேன்னே (Lough Leanne) ஆற்று டெல்டா.

துண்டிக்கப்பட்ட டெல்டா (Truncated Delta):
கடல் அலைகள் மற்றும் கடல் நீரோட்டங்கள் அரித்தல் காரணமாக உருவாகிய டெல்டாவை மாற்றியமைக்கவோ அல்லது அழிக்கவோ செய்கின்றன. அவ்வாறு உருவாகும் டெல்டாவை துண்டிக்கப்பட்ட டெல்டா என்கிறோம்.

விடுபட்ட டெல்டா (Abandoned Delta):

ஒரு ஆறு தனது முகத்துவாரத்தை மாற்றிக்கொள்ளும் போது ஏற்கனவே அந்த நிதியால் உருவான டெல்டா கைவிடப்படுகிறது. அத்தகைய டெல்டா விடுபட்ட டெல்டா என்று அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா. சீனாவில் உள்ள மஞ்சள் ஆற்றின் டெல்டா மற்றும் இந்தியாவில் உள் ஹுக்ளி (Hoogly) ஆற்று டெல்டா.

கூரிய வடிவ டெல்டா(Cuspate delta):

இது கூரிய பல் போன்ற உருவத்தில் காணப்படுகிறது. ஒரு தனித்த கிளையாறு வண்டல் படிவுகளை ஆற்றின் இரு பக்கங்களிலும் படிய வைக்கும் போது கூரிய வடிவ டெல்டா உருவாகிறது. எ.கா. இத்தாலியின் டைபர் ஆற்று டெல்டா.

பனியாறுகள் **(Glaciers):**

மலைச்சரிவிலிருந்து மிகப் பெரிய அளவிலான பனி மெதுவாக நகர்ந்து வருதலே “பனியாறு“ எனப்படுகிறது. பனியாறு எனும் சொல் பிரான்சு மொழியின் 'Glace' என்ற வார்த்தையிலிருந்து உருவான சொல். பனியாறுகள் பெரும்பாலும் “பனிக்கட்டிகளை கொண்ட ஆறுகள்“ எனப்படுகிறது. பனி அதிகமாக குவிந்து மலைச்சரிவிலிருந்து நீக்கப்படுவதால் பனியாறுகள் ஏற்படுகின்றன. ஆண்டு முழுவதும் பனிபடர்ந்துள்ள இடங்களே “பனிக்களம்“ (snowfields) எனப்படுகிறது. உறைபனிக்கோடு (snowline) எனும் கற்பனைக் கோடானது நிலையான பனிக்களம் இருக்கும் பகுதியை குறிப்பதாகும்.

உலகின் மிகப்பெரிய பனியாறு அண்டார்டிக்காவில் உள்ள லேம்பார்ட் (Lambert) பனியாறாகும். இது 96 கி.மீ அகலமும், 435 கி.மீ நீளமும் 2500 மீட்டர் ஆழமும் கொண்டது.

எனவே, உறைபனிக்கோட்டிற்கு மேல்தான் எப்பொழுதும் பனிக்களமானது அமைகிறது. ஓரிடத்தின் இயற்கைத் தோற்றங்கள் அட்சக் கோடு, பனிப்பொழிவின் அளவு, காற்றின் திசை ஆகியவற்றைப் பொறுத்தே உறைபனிக் கோடானது இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுகின்றது. உறைபனிக்கோட்டிற்கு கீழிருந்து பனியாறு உருவாகின்றது. மேலடுக்குகளின் அழுத்தம் காரணமாக கீழடுக்குகளில் உள்ள னி உருகி பனியாறாக மலைச் சரிவில் நகர்கிறது. பனியாறுகள் ஒரு நாளில் 1 மீட்டர் என்ற சராசரி வேகத்தில் நகர்கிறது. உலகின் 96% பனியாறுகள் அண்டார்டிக்காவிலும், கீரின்லாந்திலும் காணப்படுகின்றன.

பனியாறுகளின் வகைகள்:
பனியாறுகள் மூன்று வகைப்படும் அவை,

1. கண்டப் பனியாறுகள் (Continental Glaciers)
2. பனிகவிகை(Ice caps)
3. மலை மற்றும் பள்ளத்தாக்கு பனியாறுகள் (Mountain and Valley Glaciers)

கண்டப் பனியாறுகள் (Continental Glaciers):
துருவப் பகுதிகளில் கண்டப் பனியாறுகள் காணப்படுகின்றன. இப்பகுதிகளில் ஈரப்பொழிவுகள் அனைத்துமே பனிப்பொழிவாக உள்ளன. ஒவ்வொரு வருடமும் பொழுயும் பனியானது மேன்மேலும் குவிகிறது. இதன் காரணமாக இப்பகுதி மிக அதிக அளவில் பனிக்கட்டியால் மூடப்பட்டுள்ளது. இவையே பனித் தாள்கள் (Ice sheet) அல்லது கண்டப் பனியாறுகள் (Continental Glaciers) எனப்படுகின்றன. இந்தப் பனித்தாள்களின் அடர்த்தி அதிகபட்சமாக 3,400 மீட்டர் அளவில் கீரின்லாந்திலும், அதிக பட்சமாக 4,776 மீட்டர் அளவில் அண்டார்டிகாவிலும் உள்ளதாக கணிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பனித்தாள்களின் விளிம்புப்பகுதி சில நேரம் கடல்பகுதியை நோக்கி நீண்டு காணப்படுகிறது. கடல் அலைகள் இவ்வாறு கடல்பகுதியை நோக்கி நீண்டு நிற்கும் பனித்தாள்களை அரிக்கும் பொழுது அவை பிளவுபட்டு பனிப்பாறைகளாக (Ice bergs) கடலில் மிதக்கின்றன.
பனி கவிகை (Ice caps):

துருவப் பகுதிகளில் உள்ள கடலில் படர்ந்துள்ள பனி மற்றும் பனிக்கட்டிகளே பனி கவிகை எனப்படுகிறது. மிக அதிக அளவில் குவியும் பனி மற்றும் பனிக்கட்டிகள் மிகப் பரந்த பரப்பளவைக் கொண்டிருக்கும். எ.கா. சுவார்ட்டிசன் பனிகவிகை, வடக்கு நார்வே.

மலை மற்றும் பள்ளத்தாக்கு பனியாறுகள் (Mountain of Valley Glaciers):

இவை ஆல்பைன் பனியாறுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை பனிப் படலத்திலிருந்து மலைப்பள்ளத்தாக்குகளின் வழியே நாக்கு வடிவில் ஓடிவரும் நீண்டப் பனியாறுகள் ஆகும். இவைத் தொடர்ந்து நிகழும் போது மலையடிவாரத்தில் மலையடி பனியாறுகள் (Piedmont Glaciers) உருவாகின்றன. இமயமலையின் உயரமான பகுதிகளிலும், மேலும் உலகின் இவ்வகையான உயரமான மலைத்தொடர்களிலும்,பள்ளத்தாக்கு (அல்லது) ஆல்பைன் பனியாறுகள் காணப்படுகின்றன.

பனியாறுகளின் பண்புகள்:
நகரும் பனிக்கட்டி அல்லது பனியாறு நகர்தல், வேகம் மற்றும் நில அமைப்பு ஆகிய சில பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. பனியாறுகளின் நகரும் வீதமானது மிக மெதுவாகவே காணப்படுகிறது.

பனியாற்றின் நகரும் வீதம் அல்லது வேகம் பனியாற்றின் அளவையும், பள்ளத்தாக்கின் சரிவையும் பொறுத்து அமைகிறது. சில நேரங்களில் பனியாற்றின் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் பிளவுகளே பனியாற்றுப் பிளவுகள் (Crevasses) எனப்படுகிறது. பனியாற்றின் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் ஆழமான, வேறுபட்ட அகலமுடைய விரிசல்களே பனியாற்றுப் பிளவுகளாகும். மலை ஏறுபவர்களுக்கு இந்த பனியாற்று பிளவுகள் மிகவும் ஆபத்தானவை.

பனியாறுகளின் செயல்கள்:

பனியாறுகள் அரித்தல், கடத்தல், மற்றும் படியவைத்தல் ஆகிய மூன்று செயல்களை செய்கின்றன பனியாறுகள் படுகைகளை பறித்தல் மற்றும் சிராய்த்தல் ஆகிய செயல்களால் அரிக்கின்றன.

பறித்தல் (Plucking) பனியாறுகள் மிகப்பெரிய பாறைத் துண்டுகளை பள்ளத்தாக்கின் அடித்தளத்திலிருந்து பறித்து அரித்து, பெரிய பள்ளங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. பனியாறுகள் நகரும்பொழுது அரிக்கப்பட்ட பாறைத் துண்டுகளையும் பாறாங்கற்களையும் இழுத்துச் செல்கின்றன. இதனால், பாறைகளும், பாறைத் தரையும் ஒன்றை ஒன்று அரிக்கின்றது.

சிராய்த்தல் (Abrasion) பல கோணங்களைக் கொண்ட உடைந்த பாறைத் துகள்களானது சுத்தமான பனியுடன் சேர்ந்து மிகப்பெரிய அளவிலான பாறைகளை சிராய்த்து அரிக்கின்றது. பனியாறுகள் பாறையின் மேற்பரப்புகளில் பள்ளங்களையும் கீறல்களையும் ஏற்படுத்துகின்றன. பனியாறு சக்தி வாய்ந்தவை. இதன் விளைவாக பனியாறு பல்வேறு நிலத்தோற்றங்களை ஏற்படுத்துகிறது. இவை அரித்தல் மற்றும் படியவைத்தலால் தோன்றும் நிலத் தோற்றங்களாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

பனியாறுகளின் அடித்தல் நிலத்தோற்றங்கள்:
பனியாற்றின் நிலத்தோற்றங்கள் பெரும்பாலும் மலைப்பகுதிகளிலேயே காணப்படுகின்றன. பனியாற்றின் அரித்தலினால் தோன்றும் முக்கிய நிலத்தோற்றங்களாவன:

U–வடிவப் பள்ளத்தாக்கு:
U வடிவப் பள்ளத்தாக்கு பனியாற்றின் தனித்துவமான ஒரு நிலத்தோற்றம் ஆகும். பனியாற்றின் திரள் மிக அதிக கனமாகவும் மெதுவாக நகரக் கூடியதாகவும் இருப்பதால் அரித்தல் செயல் எல்லா திசைகளிலும் ஒரே மாதிரியாக ஏற்படுகிறது. இதனால் வன்சரிவுப் பக்கங்களைக் கொண்ட வளைந்த பள்ளத்தாக்கின் அடிப்பகுதி U வடிவை பெறுகிறது.

தொங்கும் பள்ளத்தாக்கு (Hanging valley):
துணைப் பனியாறுகள் முதன்மைப் பனியாறுகளைப் போன்று அதிகமாக ஆழப்படுத்த இயலாததால் அந்தப் பகுதியிலேயே, முக்கியப் பனியாற்றுடன் துண்டிக்கப்பட்ட நிலையில் துணைப் பனியாற்று பள்ளத்தாக்குகளாக அமையப் பெற்றிருக்கும். இந்த துணைப் பனியாற்றுப் பள்ளத்தாக்குகள் முக்கிய பனியாற்று பள்ளத்தாக்கில் தொங்குவது போல் அமையப்பெற்று ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் முக்கியப் பனியாறுடன் சேரும் இவையே தொங்கும் பள்ளத்தாக்குகள் எனப்படும்.

சர்க்குகள் மற்றும் டார்ன் ஏரிகள் (Cirque and Tarn):
மலை முகடுகளில் பனியாறுகளால் உருவாகும் அரைஅரங்க வடிவ வெற்றிட வடிநிலமே சரக்குகள் அல்லது மட்டப்பள்ளம் எனப்படும். இது செங்குத்துச் சரிவைக் கொண்ட மூன்று பக்கவாட்டுப் பகுதிகளையும் ஒரு பக்கத்தில் திறந்த வெளி நிலையாகவும் சமதள அடிப்பகுதியையும் கொண்ட பள்ளமாகும். பனி உருகும் பொழுது சரக்குகள் “டார்ன்“ ஏரிகளாக உருவெடுக்கின்றன. இவை மொத்தத்தில் ஒரு பெரிய கை நாற்காலி போன்ற வடிவினைப் பெறுகின்றன.

செங்குத்து முகடுகள் (Aretes):
பனியாறுகளால் இருபக்கத்திலும் அரிக்கப்பட்டு செங்குத்துச் சரிவையும் கூர்மையான பல் முனைகளைக் கொண்ட பல முகடுகளை செங்குத்து முகடுகள் என்கிறோம். இது சீப்பு வடிவமுடையது.

கொம்பு (Horn):
செங்குத்து முகடுகளின் மேல்பகுதி சற்று கீழ்நோக்கி சாய்வாக அமைந்து பிரமிடு வடிவ சிகரங்கள் உருவாவதை கொம்பு என்கிறோம். எடுத்துக்காட்டு ஆல்ப்ஸ், சுவிட்சர்லாந்தில் உள்ள ”மேட்டர்ஹார்ன்“.

ரோச்சே மௌட்டன்னீஸ் (அ) செம்மறி ஆடு பாறை (Roche Moutonnees or Sheep Rock)ரோச்சே மௌட்டன்னீஸ் அல்லது செம்மறி ஆடு பாறை என்பது வட்டமான குமிழ்களைப் போன்ற தோற்றம் கொண்டவை. இது ஆற்றின் மேல்நிலைபகுதியில் பனியாற்றின் அரித்தலினால் சாய்ந்த மென்சரிவுகளைக் கொண்டதாக அமையும். பனியாற்றின் கீழ்நிலைப் பகுதியில் பனியாற்றின் பறித்தல் செயலினால் ஏற்பட்ட ஒழுங்கற்ற துண்டிக்கப்பட்ட வன்சரிவினைக் கொண்டதாக அமையும்.

தனிநெடும்பாறை (Nunataks):

தனித்த பாறை சுற்றிலும் பனியால் மூடப்பட்டிருப்பின் அதை தனிநெடும்பாறை என்கிறோம். இது பனிக் களத்தில் ஒரு தீவுப்போல் தனித்து காணப்படுகிறது.

பியர்டுகள் (Fjord):
பனியாற்று நிலப்பகுதியில் பனியாறு கடலில் கலக்கும் கடற்கரைப் பகுதியில்,வன்சரிவை கொண்ட பக்கவாட்டுடன் குறுகிய வாய்ப்பகுதியை உடைய நிலத்தோற்றமோ பியர்டுகள் எனப்படும். பியர்டுகள் பொதுவாக, நார்வே, கிரீன்லாந்து மற்றும் நியூசிலாந்து பகுதிகளில் அதிகம் காணப்படுகின்றன.

பனியாற்றின் படிவித்தலால் தோன்றும் நிலத்தோற்றங்கள்:

பனியாறுகள் உருகி நகரும் பொழுதும் பின்வாங்கும் பொழுதும் அவை கொண்டு வரும் படிவுகளை படியவைப்பதால் பல்வேறு வடிவங்களிலும், அளவுகளிலும் பாறைக் குன்றுகள் உருவாகின்றன. பனியாற்றின் படிவித்தலால் தோன்றும் நிலத்தோற்றங்களாவன.

மொரைன்கள் (Moraines):
பனியாறு புவிப்பரப்பில் நகரும்பொழுது தன்னுடன் கடத்தி வரும் பாறைத்துகள் குவியல்களை படியவைக்கிறது. இவ்வகை பாறைத்துகள் குவியல்களை மொரைன்கள் என்கிறோம். பனியாறுகள் கடந்து சென்ற இடத்தில் இம்மாதிரியான மொரைன்கள் காணப்படுகின்றன. மொரைன்கள் பல வகையாகும் மொரைன்கள் அவை அமைந்துள்ள பகுதியைப் பொறுத்து பல வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பக்கவாட்டு மொரைன்கள் (Lateral Moraines):

பனியாற்றின் இரு பக்கங்களிலும், இணையாக செல்லும் பாறைப்படிவு முகடுகளே "பக்கவாட்டு மொரைன்கள்" எனப்படுகிறது. இவ்வாறு பள்ளத்தாக்கின் பக்கவாட்டு பாறையுடன் உராய்ந்து மொரைன்கள் படிவிக்கப்படுவதால் பள்ளத்தாக்கின் பக்கவாட்டில் உயரமான முகடுகள் ஏற்படுகின்றன.

படுகை மொரைன்கள் (Ground Moraines):

படுகை மொரைன்கள், பனியாற்று பள்ளத்தாக்கின் படுகையில் ஏற்படும் பனியாற்றுப் படிவுகள் ஆகும். ஆல்பைன் பனியாற்றுப் பகுதிகளில் பெரும்பாலும் படுகை மொரைன்கள் பக்கவாட்டு மொரைன்களுக்கு இடையில் படிவிக்கப்படுகின்றன.

மத்திய மொரைன்கள் (Medial Moraines):
இரண்டு பனியாறுகளுக்கு இடைப்பட்ட பள்ளத்தாக்குப் பகுதியில் படிவிக்கப்படும் மொரைன்கள் மத்திய மொரைன்கள் எனப்படும். இரண்டு பனியாறுகள் இணைந்து பனியாற்றின் ஓரங்களில் படியவைக்கும் மொரைன்கள் மத்திய மொரைன்கள் ஆகும். இது உண்மையில் இரு பக்கவாட்டு மொரைன்கள் ஒன்றிணைந்து உருவாக்கப்பட்டவையாகும்.

விளிம்பு அல்லது முடிவு மொரைன்கள்Terminal or End Moraines):
பனியாறுகளின் முடிவில் விட்டுவிடப்படும் பாறைத்துகள் படிவுகளே விளிம்பு மொரைன்கள் எனப்படும். மெதுவாக செல்லும் பனியாறுகளே, மிக அதிகமான பாறைப்படிவுகளை படியவைக்கின்றன. மேலும் இவ்வாறு படிவை ஏற்படுத்த பனியாறுகள் அதிக கால அவகாசத்தை எடுத்துக் கொள்கின்றன.

பின்னடைவு மொரைன்கள் (Recessional Moraines):
முடிவு மொரைன் பகுதிகளின் வழியே பனியாற்று நிலத்தோற்றத்தில் படிவிக்கப்படும்மொரைன்களே பின்னடைவு மொரைன்கள் எனப்படும். இவை பனியாற்றின் வேகம் கறையும் பொழுதோ அல்லது பனியாறு ஓடுவது நிற்கும் பொழுதோ ஏற்படுவது ஆகும். பின்னடையும் பனியாறு சில நேரங்களில் அதிக நேரம் நின்று விடும் பொழுது, பின்னடைவு மொரைன்கள் ஏற்படுகின்றன.

பனியாற்று வண்டல் சமவெளி (Outwash Plain):
பனியாறு தன்னுடைய கடைநிலையில் உருகி நிற்கும் பொழுது, தான் கடத்தி வரும் பாறைத் துகள்களை களிமண், மணல், சரளைக்கல் என பிரிக்கப்பட்டு அடுக்கமைப்பாக படிவிக்கின்றது. இந்த பாறைத்துகள் அடுக்கமைப்பே பனியாற்று வண்டல் சமவெளி எனப்படும்.

பள்ளத்தாக்கு வரப்பு முகடு (Eakers):
பள்ளத்தாக்கு வரப்பு முகடு என்பது பனியாறு கடத்திய பாறைத்துகள்,சரளைக்கல், களிமண் போன்றவை பனியாற்று வண்டல் சமவெளியில் படியவைப்பதால் தோன்றும் நீண்ட குன்றாகும். இவை கரைகள் போன்ற அமைப்பினைக் கொண்டதாக அமைவதால் சில நேரங்களில் சாலைகள் அமைக்கப் பயன்படுகிறது.

முட்டை வடிவ பனிப்படிவு (Drumlins):

பனியாற்று வண்டல் சமவெளியில் படிவத்தலினால் ஏற்படும் கவிழ்க்கப்பட்ட படகு வடிவித்தலான அமைப்பை முட்டை வடிவ பனிப்படிவு என்கிறோம்.

கற்குவியல் (Kames):
கற்குவியல் என்பது பனிக்கட்டி நகரும் திசைக்கு இணையாக அமைந்துள்ள தாழ்வான செங்குத்துச் சரிவு கொண்ட குன்றுகளாகும்.

நிலத்தடி நீர் (கார்ஸ்ட் நிலத்தோற்றம்):

"கார்ஸ்ட்" என்பதன் பொருள் பாறை மலை என்பதாகும். இது யுகோஸ்லேவியா தற்போதைய குரோஷியா மற்றும் ஸ்லோவேனியா) நாட்டு மொழிச் சொல்லான "கார்ஸ்" என்பதிலிருந்து பெறப்பட்டது.

நிலத்தடி நீர் செய்யும் வேலை என்ன?
கார்ஸ்ட் நிலத்தோற்றம் (நிலத்தடி நீரின் செய்கையினால்) கரைதல் மற்றும் படிவித்தல் செயல்முறையால் சுண்ணாம்புக்கல், டோலமைட் அல்லது ஜிப்சம் போன்றவை காணப்படும் நிலத்தோற்றத்தில் ஏற்படுகிறது.

நிலத்தடி நீரின் அரிப்பினால் ஏற்படும் நிலத்தோற்றங்கள்:

ஆறுகள் மற்றும் பனியாறுகளைப் பேலவே, நிலத்தடி நீரும் அரித்தல் செயல்களினால் பல்வேறு நிலத்தோற்றங்களை எற்படுத்துகின்றது. அவை,

உறிஞ்சுத் துளைகள் (Sinkholes):

உறிஞ்சுத்துளைகள் என்பது ஓரளவிற்கு வட்டமான துளையை மேல்பகுதியிலும், உள்நோக்கி உள்ள கீழ்பகுதி புனல் வடிவிலும் அமைந்துள்ள பள்ளங்களாகும். முழுவதும் கரைதல் செயலினால் ஏற்படும் உறிஞ்சு துளைகள், "கரைந்து உருவான உறிஞ்சுத் துளைகள்" எனப்படும்.

டோலைன் (Doline):

முழுவதுமாக மூடப்பட்ட கார்ஸ்ட் நிலத்தோற்றத்தின் உட்பகுதியில் நிலத்தடி நீரின் அரித்தலால் ஏற்படும் பள்ளங்கள் டோலைன்கள் எனப்படும். அவை உருளை, கூம்பு மற்றும் கிண்ண வடிவத்தில் காணப்படும். இதனுடைய விட்டம் சில மீட்டர் தூரத்திலிருந்து பலநூறு மீட்டர் தூரம் வரை காணப்படும். டோலைன் என்ற வார்த்தை ஸ்லோவேனியா மொழியில் உள்ள டோலினா என்ற சொல்லில் இருந்து பெறப்பட்டது.

லாப்பிஸ்கள் (Lappies);
கரைதலினால் சுண்ணாம்புக் கற்கள் முழுவதும் அகற்றப்பட்டு அவ்விடத்தில் ஒழுங்கற்ற பள்ளங்கள் மற்றும் முகடுகள் தோன்றுவதே "லாப்பிஸ்கள்" எனப்படும்.

உவாலா (Uvala):
வரிசையாக உள்ள சிறிய உறிஞ்சு துளைகள், ஒன்றாக இணைந்து நொறுங்கி விழுவதால், ஒரு பெரிய உறிஞ்சு துளை பள்ளம் தோன்றுகிறது. இதுவே "உவாலா" எனப்படும்.

போல்ஜெ (Polje):

தட்டையான தளத்தையும், சரிவு மிகுந்த சுவர்களையும், கொண்ட நீள்வட்ட வடிநிலமே போல்ஜெ எனப்படும். பல உறிஞ்சுத் துளைகள் ஒன்றிணைந்து நொறுங்குவதால் இவை உருவாகின்றன. இந்த வடிநிலங்கள் பெரும்பாலும் 250 சதுர கிலோமீட்டர் வரை பரவிக்காணப்படுகின்றன. மேலும் இவை மறைந்து போகும் ஆறுகளை வெளிப்படுத்துகிறது. இவ்வகையான வடிநிலங்கள் 50 மீ முதல் 100 மீ வரையிலான உயரத்தை உடைய மிகுந்த சரிவுடன் கூடிய சுவரைக் கொண்டு குருட்டுப் பள்ளத்தாக்குகளை (Blind valleys) உருவாக்குகின்றன.

குகைகள் (Caves)

குகைகளின் மேல் துளைகளின் வழியே நீரோடைகள் வடிகின்றன ஒரு குகையின் ஒரு பக்கம் மட்டும் வழிகள் இருப்பின் அவை சுரங்கப்பாதை (tunnels) எனப்படுகிறது. குகையின் உள்ளே கீழ்கண்ட படிவித்தல் நிலத்தோற்றங்கள் உருவாகின்றன.

நிலத்தடி நீரின் படிதலினால் ஏற்பட கூடிய நிலத்தோற்றங்கள்:

குகைத்திரைகள் (Curtains)

குகையின் மேல்கூரையிலிருந்து நீளமான வெடிப்புகளின் வழியே சொட்டுகின்ற மழைநீரானது ஒரு தொடர்ச்சியான துண்டு சுண்ணாம்புக்கல் படிவங்களை ஏற்படுத்துகின்றது. இவையே குகைத்திரைகள் எனப்படுகின்றன.

கல்விழுதுகள் (Stalactites):

காலப்போக்கில், இவ்வாறு படிவிக்கப்படுகின்ற சுண்ணாம்புக் கலவைகள் குகையின் கூரையிலிருந்து தொங்குகின்ற தூண்களை ஏற்படுத்துகின்றன. இவையே கல்விழுது (Stalacitite) என்றழைக்கப்படுகின்றன. இவைகள் பக்கவாட்டில் படிவிக்கப்படும் பொழுது இவை பக்கவாட்டு விழுதுகள் (Helactites) எனப்படுகின்றன.

கல்முனைகள் (Stalagmite):

சுண்ணாம்புக்கல் படிவித்தலினால், குகையின் தரையில் உருவாகும் சுண்ணாம்புக் கரைசல் மேல்நோக்கி வளர்வதை கல்முனைகள் (Stalagmites) என்கிறோம்.

கல்விழுது என்பது தொங்குபனி போன்று கால்சியம் கார்பனேட் படிவுகள் கீழ்நோக்கிப் படிவதாகும். அதேபோல் கல்முனை எனப்படுவது குகையின் தரைப்பகுதியிலிருந்து மேல் நோக்கிக் காணப்படும் கால்சியம் கார்பனேட் கரைசல் படிவுகளாகும். கல்விழுதுகளும், கல்முனைகளும் சிலநேரம் ஒன்றிணையும் பொழுது கல்தூண்கள் (Limestone Pillars) குகைத் தரையில் உருவாகின்றன.

காற்று:

வறண்ட நிலங்களில் உள்ள முக்கியமான புவிப்புறவியல் காரணி காற்று ஆகும். வறண்ட பகுதியில் காற்றின் வேகம் அதிகமாதலால் அரித்தல் மற்றும் படிவித்தல் செயல்களை செய்கின்றது. காற்றின் அரித்தல் மற்றும் படிவித்தல் செயல்களினால் ஏற்படும் நிலத்தோற்றங்கள் காற்று வழி நிலத்தோற்றங்கள் (Aeolian landform) என அழைக்கப்படுகிறது.

காற்றின் செயல்கள்:

கீழ்கண்ட வழிகளில் காற்றின் செயல்கள் நடைபெறுகின்றன.

தூற்றுதல் (Deflation):

காற்றின் மூலம் மணல் மற்றும் தூசுகள் நீக்கப்படுவதை தூற்றுதல் என்கிறோம். இச்செயல் பாலைவனத்தில் பள்ளங்களை ஏற்படுத்துகிறது. இந்தப் பள்ளங்கள் நீரால் நிரப்பப்படும் போது பாலைவனச் சோலைகள் (Oasis) உருவாகின்றன.

சிராய்த்தல் (Abrasion):
காற்றின் செயல்களில், காற்றினால் கடத்தப்படும் மணல் துகள்கள் பாறைகளின் மீது மோதி அரிக்கப்படுதலே சிராய்த்தல் ஆகும்.

உராய்தல் (Attrition):
காற்றினால் கடத்தப்படும் மணல் துகள்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதி தேய்வது உராய்தல் எனப்படும்.

காற்றின் அரித்தல் நிலத்தோற்றங்கள் (Erosional Landforms of wind):
ஊதுபள்ளம் (Blow/Deflation hollows):

காற்றின் தூற்றுதல் செயலினால் ஏற்படும் ஆழமற்ற பள்ளங்களே ”ஊது பள்ளங்கள்“ எனப்படும்.

காளான் பாறை (Mushroom Rack):
காளான் பாறைகள் பாறைபீடம் (அல்லது) பீடப்பாறைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இவை இயற்கையாக தோன்றும் காளான் போன்ற அமைப்பினைக் கொண்டிருக்கும்.

பாலைவனங்களில் மிக அதிகமாக மணல் மற்றும் பாறைத் துகள்களை காற்று புவிப்பரப்பிற்கு மேலே கொண்டு செல்வதால் அங்கு அமைந்துள்ள பாறைகளின் அடிப்பகுதிகள் மேல்புற பகுதிகளை விட அதிகமாக அரிக்கப்படுகின்றன. இதன் விளைவாக பாறைத் தூண்கள் அடிப்பகுதியில் அதிகம் அரிக்கப்பட்டும் மேல் பகுதி பரந்தும் காளான் போன்ற அமைப்பினைப் பெற்றுள்ளன.

யார்டாங் (Yardang):

காற்று வீசும் திசைக்கு இணையாக 1 முதல் 10 மீட்டர் உயரம் வரை பரந்த அமைப்பிலான பாறைகள் அரிக்கப்பட்டு குறுகிய பள்ளத்துடனும் குழிகளுடனும் ஒழுங்கற்ற பாறை முகடுகளாக காணப்படும் நிலதோற்றமே யார்டாங் எனப்படும். இவை காற்றின் பல்வேறுபட்ட அரித்தல் செயல்களினால் ஏற்படுகின்றது. ஏரிகளில் காணப்படும் மணல் துகள்களை எடுத்துச் செல்லும் காற்று எதிரே உள்ள பாறைகளின் வலுவற்ற பகுதிகளை அதிகமாக அரித்து முகடுகளையும் மற்றும் பள்ளங்களையும் மாறி மாறி உருவாக்குகிறது. மிகப் பெரிய அளவிலான யார்டாங்குகள் எகிப்தில் அஸ்வான் ஏரியின் வடக்குப் பகுதிகளில் உள்ள கோம் ஓம்போ என்ற இடத்தில் காணப்படுகிறது.

சியூகன் (Zeugen):
காற்றின் “உராய்ந்து தேய்தல்” செயலினால் உருவாகும் நிலத்தோற்றத்தில் முகடுகளும் பள்ளங்களும் அடுத்தடுத்து காணப்படுவதே சியூகன் எனப்படும். இவை 30மீ உயரம் வரை காணப்படும்.

காற்று படியவைத்தலினால் தோன்றும் நிலத்தோற்றங்கள்:
மணல் குன்றுகள் (Sand Dunes):
வறண்ட வெப்ப பாலைவனங்களே மணல் குன்றுகள் உருவாகும் சிறந்த இடமாக அமைகின்றது. மணல் குன்றுகளின் வடிவத்தைப் பொறுத்து, பல வகையான மணல் குன்றுகள் காணப்படுகின்றன. அவை பிறைவடிவ மணற்குன்று (Barchans), சங்கிலித் தொடர் மணல் குன்று (Seif dunes) போன்றவையாகும்.
பர்க்கான்ஸ் (Barchans):
பர்க்கான்ஸ் பாலைவனத்தின் மிகச் சிறந்த ஒரு நிலத்தோற்றம் ஆகும். இவை பிறை வடிவம் கொண்டவை. பிறையின் இரு முனைகளும் காற்றின் எதிர் திசையில் நீண்டுக் காணப்படுகிறது. இப்பிறை வடிவக் குன்றுகள் 27 மீட்டர் உயரம் வரை காணப்படும்.

சங்கிலித் தொடர் மணல் குன்று (Seif dunes):

நீண்ட முகடுகளைக் கொண்ட மணல் குன்றுகளே சங்கிலித் தொடர் மணல் குன்றுகள் எனப்படும். இவை அங்கு வீசும் காற்றின் திசை அமைப்பில் காணப்படுகின்றன. சங்கிலித் தொடர் மணல் குன்றின் பரப்பு தளம் (Slip) காற்று வீசும் திசையில் அமைவதற்கு, அதன் இரு முனைகளும் காற்றுச் சுழல்களை கொண்டிருப்பதே காரணமாகும். சங்கிலித் தொடர் குன்று முகடுகளுக்கு இடையில் உள்ள பள்ளங்களில் காணப்படும் மணல் காற்றினால் நீக்கப்படுகிறது. இந்த முகடுகள் பல கிலோ மீட்டர் நீண்டு காணப்படும்.

காற்றடி வண்டல் படிவு (லோயஸ்):

பல ஆயிரம் வருடமாக உலகின் பல பகுதிகளில் மேற்பரப்பானது காற்றினாலும் அது ஏற்படுத்தும் தூசுப் புயல்களினாலும் படிவிக்கப்பட்டப் படிவுகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இந்த படிவுகளே காற்றடி வண்டல் படிவு என அழைக்கப்படுகிறது.

மலையடி சமவெளி (Pediplains):
பாலைவனங்களில் உள்ள உயர் நிலங்கள் காற்றின் செயல்களினால் அரிக்கப்பட்டு எவ்வித நிலத்தோற்றமும் அற்ற தாழ்நிலமாக மாறுவதே மலையடி சமவெளி எனப்படும்.

கடல் அலைகள் (Waves):
காற்று, புவி சுழற்சி போன்ற பல காரணங்களினால் கடல் நீரானது கிடையாக நகருவதே கடல் அலைகள் எனப்படும்.

கடல் அலைகள் எவ்வாறு நில அரிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன?

கீழ்வரும் செயல்கள் மூலமாக கடல் அலையானது அரித்தல் செயலை செய்கின்றது.

உராய்ந்து தேய்தல் (Abrasion):
கடல் அலைகள் அரிக்கப்பட்ட பொருள்களோடு கடலோரத்தை தாக்குவதே உராய்ந்த தேய்தல் எனப்படும். உராய்ந்து தேய்தல், அரித்துத்தின்னல் (abrasion) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

நீர்தாக்கம் (Hydraulic action):

அலைகள் பாறைகளின் வெடிப்புகளின் வழியே நீரையும் காற்றையும் வேகமாக உட்செலுத்துகின்றன. பாய்ந்து முன்செல்லும் நீரினால் காற்றின் ஒரு பகுதி பாறை இடுக்கில் அழுத்தப்படும் போது காற்று விரிவடைந்து பாறையில் உள்ள விரிசல்களை பலவீனப்படுத்தி பாறைகளை உடைக்கினற்ன. இச்செயலை நீர்த்தாக்கம் என்கிறோம்.

1. **கரைத்தரித்தல் (Corrosion):**

- கடல் அலைகளின் செயல்களினால், நீரில் பாறைகள் கரைக்கப்படுவது கரைத்தரித்தல் அல்லது கரைதல் (Solution)எனப்படும்.

2. **உராய்தல் (Attrition):**

- பாறாங்கற்களும் பாறைகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதி சிறிய பாறைத் துகள்களாக உருவாகின்றன. இதுவே உராய்தல் எனப்படும்.

- **கடற்கரை : (Sea shore)** கடல்நீரின் தாழ் ஓதத்திற்கும் உயர் ஓதத்திற்கும் இடைப்பட்ட நிலப்பகுதியே கடற்கரை எனப்படும்.
- **கரையோரம்:(Shore line)** நிலத்திற்கும், கடல் நீரிற்கும் இடையில் உள்ள எல்லையே கரையோரம் ஆகும்.
- **பின் கடற்கரை :(Back shore)** ஓங்கலின் அடிவாரத்திற்கு அடுத்துள்ள கடல் அதிவேக அலைகளினால் அதிகம் தாக்கப்படும் கடற்கரைப் பகுதி பின் கடற்கரை எனப்படும்.
- **முன் கடற்கரை: (Fore shore)** புயல் இல்லாத சூழலில் அலையின் தாக்கத்திற்குட்பட்ட கடற்கரையின் பகுதி முன் கடற்கரை எனப்படும்.
- **கடற்கரை விலகிய பகுதி: (ழகக ளாழசந)** கண்டத்திட்டின் ஆழமில்லாப் பகுதி “கடற்கரை விலகிய பகுதி“ எனப்படும்.
- **கடற்கரை எல்லை: (Coast line)** கடலும் கரையும் சந்திக்கும் எல்லை கடற்கரை எல்லை எனப்படுகிறது.
- **அலைமோதல்: (Swash)** கடல் அலைகள் கடற்கரையை மோதி ஈரமாக்கும் பகுதி.

அலைகளின் அரித்தலினால் ஏற்படும் நிலத்தோற்றங்கள்:

பாறைகள் அதிகம் உள்ள கடலோரத்தில் அரித்தல் நிலத்தோற்றங்களே அதிகமிருப்பினும், படிவித்தலினால் ஏற்படும் நிலத்தோற்றங்களும் அமைந்திருக்கும்.

1. **கடல் ஓங்கல் (Sea cliff):**
   வன்சரிவை கொண்ட கடலோர பாறை செங்குத்தாக கடல் நீரின் மேல் அமைந்திருப்பின் அவை கடல் ஓங்கல்கள் எனப்படுகின்றன.

2. **அலை அரிமேடை(Wave cut platform):**
   கடல் ஓங்கலின் முன் பகுதியில், அலைகளினால் அரிக்கப்பட்ட சமதள பரப்புகளே "அலை அரிமேடை" எனப்படும். இவை மேல்நோக்கிய சற்று குழிந்த அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். இவை ஊதுத் துளைகள் நொறுங்குவதாலும் ஏற்படுகிறது.

3. **கடல் குகை(Sea cave):**
   கடல் ஓங்கல்களின் பலவீனமான பகுதிகளில் கடல் அலைகளினால் குடைந்து உருவாக்கப்படும் வெற்றிடங்களே கடல் குகை எனப்படும். குகை வாயின் அகலத்தை விட குகையின் ஆழம் எப்பொழுதும் அதிகமாக இருக்கும். கடல் குகைகள் பொதுவாக பாறைப்படுமானம் (Bedding Planes), வெடிப்புகள் மற்றும் பிளவுகள் போன்ற பலவீனமான நிலப்பரப்பில் கடல் குகைகள் உருவாகின்றன. எ.கா கோவாவில் உள்ள கானாகோணாவில் (Canacaona) அமைந்துள்ள லோலிம் கடற்கரையில் (LoliemBeach) 90 மீட்டர் நீளமுள்ள கடல் குகை காணப்படுகிறது. உலகின் மிகப் பரந்த 1.5 கி.மீ நீளத்தில் உள்ள மட்டாய்னாகா குகை (Matainaka cave) நியூசிலாந்தில் அமைந்துள்ளது.

4. **ஊது துளை (Blow hole):**
   கடல் குகையின் கூரையின் மீது கடல் அலைகளின் நீர் மற்றும் வாயு தாக்க செயல்களினால் (Hydraulic and pneumatic acation), நீரானது துளையின் வழியே மேலே வருவது ஊது துளை எனப்படும். ஊது துளைகள் அளவில் பெரிதாகும் பொழுது கடல் குகைகள் உடைந்து நொறுங்குகிறது.

5. **கடல் வளைவு (Arch):**
   கடற்குகைகள், கடல் அலைகளின் செயல்களினால் அரிக்கப்படும் பொழுது கடல் வளைவுகள் ஏற்படும். இவை மிக நீளமான அளவில் உருவாக்கப்படுமேயானால் கடல் வளைவானது. கடல் சுரங்கப்பாதை (Sea tunnel) என அழைக்கப்படுகிறது.

6. **கடல் தூண் (Stack):**
   கடல் அலைகளினால் கடலோரத்தில் உருவாக்கப்படும் வன்சரிவைக் கொண்ட செங்குத்துத் தூண் போன்ற பாறை அமைப்பே கடல் தூண் எனப்படுகிறது. இயற்கையாக அமைந்துள்ள கடல் வளைவுகள் உடைகிறது. இது புகைப் போக்கி பாறை, ஊசிகள், தூண்கள் கடல்பாறைத்திட்டுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

எஞ்சிய பாறை (Stump):
அரிக்கப்பட்டட கடல்தூண்களை எஞ்சிய பாறை என்கிறோம்.

அலைகளின் கடத்தல் செயல்:
கடல் அலைகளினால் அகரிக்கப்பட்ட பொருட்கள் பல வழிகளிலும் கடத்தப்படுகின்றன. கடல் அலைகளால் கடத்தப்படும் பொருள்கள் வண்டல் (Silt), மணல் (Sand), சரளைக் கற்கள் (Gravel), உருளைக்கல் (Cobble) கூழாங்கல் (Pepple) மற்றும் பாறாங்கல் (Boulders) முதலியன ஆகும்.

அலைகளின் படிவித்தலினால் தோன்றும் நிலத்தோற்றங்கள்:

கடற்கரை (Beach), மணல் திட்டுகள் (Bar), காயல்கள் (Lagoon), நீண்ட மணல் திட்டு (Spit), தீவுச்சரளை இணைப்பாதை (Tombolo), அரண் தீவு (Barrierisland) போன்றவை கடல் அலைகளினால் உருவாக்கப்படும் படிவித்தல் நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும். இவற்றைப்பற்றி விரிவாக காண்போம்.

1. **கடற்கரை (Beach):**
மணல், கூழாங்கற்கள், சரளைக்கற்கள் போன்றவை படியவைக்கப்பட்ட கடலோரப்பகுதியை கடற்கரை (Beach) என்கிறோம். இவை மணல் கடற்கரையாகவோ அல்லது கூழாங்கற்கள் கடற்கரையாகவோ அமைந்திருக்கும். எ.கா. பிரேசிலில் உள்ள பிரேயோ டா கேசினோ (Praio do cassino) கடற்கரையே 200 கி.மீ நீளம் கொண்ட உலகின் மிக நீண்ட கடற்கரை ஆகும். இது ரியோ கிராண்ட்லிருந்து உருகுவே வரை நீண்டு காணப்படுகிறது. சென்னையிலுள்ள மெரினா கடற்கரை உலகின் இரண்டாவது நீண்ட கடற்கரையாகும்.

2. **மணல் திட்டுகள் (Bar):**
கடற்கரை எல்லைக்கு அப்பால் நீண்ட பரப்பளவில் படிய வைக்கப்பட்ட மணற்பரப்பை மணல் திட்டு என்கிறோம். பெரிய அளவிலான மணல் திட்டுகள் அரண் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

3. **காயல்கள் (Lagoon):**
கடலோரத்திற்கும் மணல் திட்டுகளுக்கும் இடையில் காணப்படும் அடைக்கப்பட்ட கடல் நீர் காயல்கள் எனப்படுகின்றன. எ.கா: தமிழ் நாடு – ஆந்திரா எல்லையில் அமைந்துள்ள பழவேற்காடு ஏரி.

4. **நீண்ட மணல் திட்டு (Spit):**
நீளமான, குறுகிய மணல் (அல்லது) கூழாங்கற்கள் நிறைந்த பகுதியே நீண்ட மணல் திட்டு என்றழைக்கப்படுகிறது. இவற்றின் ஒரு முனை கடற்கரையுடன் இணைந்தும் மற்றொரு முனை கடலிலும் அமைந்திருக்கும். (எ.கா) தமிழ்நாட்டில் உள்ள இராமேசுவரம்.

5. **தீவுச்சரளை இணைப்பாதை (வுழஅடிழடழ):**

தீவுச்சரளை இணைப்பாதை என்பது தீவினை கடலோரத்தோடு இணைக்கும் மணல் திட்டு ஆகும்.

அலகு– 5
நீர்க்கோளம்

அறிமுகம்:

> "நீர் இன்று அமையாது உலகெனின் யார்யார்க்கும்
> வான் இன்று அமையாதுஒழுக்கு"

- உலகில் நீர் இல்லாமல் வாழ முடியாது. மழையில்லாமல் இருந்தால் புவியில் ஒழுக்கம் இருக்காது என்று திருக்குறள் கூறுவது போல உலகில் தண்ணீர் மிக முக்கியமான வளமாகும்.

- உலகில் 90% நீர் அண்டார்டிக்காவில் நன்னீர் பெட்டகமாக உள்ளது. உலகின் 85% மக்கள் புவியின் பாதிக்கு மேற்பட்ட மிக வறட்சியான பகுதியில் வசிக்கின்றனர் என்பதை நீங்கள் அறியவேண்டும். இப்பொழுது நாம் நீர்க்கோளத்தைப் பற்றி விரிவாக கற்போம்.

- நீர் என்பது புவியில் காணப்படும் பொதுவான பொருளாகும். புவியில் வாழும் எல்லா உயிரினங்களுக்கும் நீர் ஒரு முக்கிய அங்கமாகும். நீர்க்கோளம் என்பது புவியின் நான்கு கோளங்களில் ஒன்றாகும். நீர்க்கோளம் என்பது புவியின் மேற்பரப்பில்காணப்படும் நீர்,

- நிலத்தடி நீர், வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் நீர் ஆகியவைகளைக் கொண்டதாகும்.

- நிலத்தடி நீராக ஒரு கணிசமான அளவு நீர் காணப்படுகிறது.

- வளிமண்டலத்தில் நீர் மூன்று நிலைகளில் (திட, திரவ மற்றும் வாயு) காணப்படுகிறது. நீர்க்கோளம் தொடர்ந்து இயக்கத்தில் உள்ளதால் நீரின் மொத்த அளவு காலப்போக்கில் மாறாது. புவிக்கோளத்திலேயே அதன் நிலை மாற்றப்பட்டு மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறு நீர்க்கோளம் தன்னிறைவு அமைப்பாக (closed system) செயல்பட்டு வருகிறது.

நிலம் மற்றும் நீரின் பரவல்:

- புவியானது நிலம் மற்றும் நீரால் சூழப்பட்டுள்ளது. புவியின் மொத்தப் பரப்பில் நீரானது 70.8% (361 மில்லியன் சதுர கிலோமீட்டர்) சதவீதமும், நிலமானது 29.2 (148 மில்லியன் சதுர கிலோமீட்டர்) சதவீதமும் காணப்படுகிறது. 96.5% நீர் உவர் நீராக கடல்களிலும், பெருங்கடல்களிலும் காணப்படுகிறது. நன்னீரின் அளவு வெறும் 2.5% மட்டுமே. உவர்ப்பான நிலத்தடி நீரும், உவர் ஏரி நீரும் இணைந்து 1% காணப்படுகிறது.

நன்னீர்:

- கடல் நீரோடு ஒப்பிடும்பொழுது நீரில் உள்ள உப்பின் அளவு 1% க்கு குறைவாக இருந்தால் அதை நன்னீர் என்கிறோம். 0.35% முதல் 1% வரை உவர்ப்பியம் கொண்டுள்ள நீரை ஓர நீர் (Marginal water) என்கிறோம். ஏனெனில் மனிதர்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் இந்த நீர் தான் பல இடங்களில் பயன்பாட்டிற்கு உகந்ததாக உள்ளது. நன்னீர் பரவலில் 68.6% பனியாறுகளாகவும், பனி குமிழ்களாகவும் (Glaciers and Ice caps) முடக்கப்பட்டுள்ளது. நன்னீரானது 30.1% நிலத்தடி நீராகவும் மீதமுள்ள 1.3 சதவீதம் நீர் புவி மேற்பரப்பு நீராகவும் காணப்படுகிறது.

- புவி மேற்பரப்பு நீர் என்பது நிலம் மற்றும் கடல்பகுதியில் காணப்படும் பனிக்கட்டி, ஆறுகள், ஏரிகள், சதுப்பு நிலங்கள் மற்றும் உவர் சேற்று நிலங்களில் காணப்படும் நீர், மண், வளிமண்டலம் மற்றும் உயிர்க்கோளத்தில் காணப்படும் ஈரப்பதம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

- உலகெங்கிலும் காணப்படும் ஆறுகளும், ஏரிகளும், நன்னீரின் ஆதாரங்களாக இருக்கின்றன. நன்னீர் சமுதாயத்திற்கு மிகவும் இன்றியமையாததாகும்.

ஆறுகள்

- ஆறுகள் பெரும்பாலும் மலைகளில் காணப்படும் பனியாறுகளிலோ, ஊற்றுகளிலோ அல்லது ஏரிகளிலோ உற்பத்தியாகின்றன. கங்கை ஆறு இமயமலையில் உள்ள 'கங்கோத்திரி' என்ற பனியாற்றிலும், காவிரி ஆறு கர்நாடக மாநிலத்திலுள்ள குடகு மாவட்டத்தில் 'தலைக்காவிரி' என்ற ஊற்றிலும் உற்பத்தியாகின்றன. நைல் உகாண்டா நாட்டிலுள்ள 'விக்டோரியா ஏரியில்' உற்பத்தியாகிறது. ஆறுகள் வரையறைக்குட்பட்ட இரு கரைகளுக்கிடையேயான வழியில் ஓடி இறுதியில் கடலின் முகத்துவாரத்தில் அல்லது ஒரு ஏரியில் விழுகிறது. ஒரு ஆறு ஏரியிலோ அல்லது நிலத்தால் சூழப்பட்ட உள்நாட்டு கடலிலோ கலந்தால் அதனை 'உள்நாட்டு வடிகால்'(Inland drainage) என்கிறோம்.

- ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள நைல் நதிதான் உலகிலேயே மிக நீளமான நதியாகும். இந்நதி எகிப்து, உகாண்டா, எத்தியோப்பியா, கென்யா, தான்சானியா, காங்கோ, ருவாண்டா, புருண்டி, சூடான் மற்றும் எரித்திரியா ஆகிய நாடுகள் வழியே ஓடி கெய்ரோ நகரத்திற்கு வடக்கில் டெல்டாவை உருவாக்கி மத்திய தரைக்கடலில் கலக்கிறது.

- அமேசான் ஆறு உலகின் இரண்டாவது நீளமான நதியாகும். இது உலகின் மற்ற ஆறுகளைக் காட்டிலும் மிகப் பெரிய ஆற்றுக் கொப்பரையைக் கொண்டுள்ளது. இந்த ஆறு பெரு, கொலம்பியா மற்றும் பிரேசில் வழியாக ஓடி தென் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் கலப்பதற்கு முன்பாக கழிமுக டெல்டாவை உருவாக்குகிறது.

உலகில் 263 ஆறுகள் சர்வதேச அரசியல் எல்லைகளைக் கடந்து செல்கின்றன அல்லது எல்லைகளாக அமைந்துள்ளன.

- சீனாவின் யாங்ட்ஸிகியாங் ஆறு ஆசியாவின் மிக நீளமான ஆறாகும். இது உலகின் மூன்றாவது நீளமான ஆறாகும். அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் மிக நீளமான ஆறான மிஸிஸிப்பி – மிசௌரி உலகின் நான்காவது பெரிய ஆறாகும்.

- உலகில் உள்ள ஆறுகளில் காணப்படும் நிரின் அளவு 2120 கன கிலோ மீட்டர் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மத்திய கிழக்கு நாடுகளைத் தவிர ஆசியாவில் ஓடும் ஆறுகளின் நீரின் அளவு வருடத்திற்கு 13,300 கன கிலோ மீட்டர் ஆகும். வட அமெரிக்காவில் இது வருடத்திற்கு 12,000 கன கிலோ மீட்டராக உள்ளது.

நம் நாட்டில் தேசிய நீர்வள தகவல் தொகுதியானது (India WRIS) தகவல் தொகுப்பு ஒன்றை தயாரித்து அதனை வலைத்தளம் மூலம் பெறக்கூடிய நீர்வள தகவல்களை தரவல்ல ஒரு தொகுதியாக செயல்பாட்டில் உள்ளது. அதில் நாட்டின் நீர்வளம் பற்றிய அனைத்து புள்ளி விவரங்களையும், தகவல்களையும் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

டி.எம்.சி என்பது one Thousand Million Cubic என்பதன் சுருக்கம் ஆகும். இது ஆயிரம் மில்லியன் கன அடிநீர் என்பதாகும். (1,000,000,000 = 1 பில்லியன்). இது இந்தியாவில் நீர்தேக்கங்கள் அல்லது ஆறுகளில் உள்ள நீரின் கன அளவைக் குறிக்கும் அலகாகும்.

ஏரி:

- ஏரி என்பது ஒரு பெரிய அளவிலான நீர் நிலையாகும். ஏரிகள் பெரும்பாலும் புவித் தட்டு நகர்வு, எரிமலை, ஆறுகள், பனியாறுகள் போன்றவற்றால் உருவாகியிருக்கலாம். சில சமயங்களில் விண்கற்கள் விழுந்து ஏற்படுத்திய பள்ளங்களாக இருக்கலாம். காஸ்பியன்கடல், பைக்கால் ஏரி, உலார் ஏரி ஆகியவை புவி அசைவினால் ஏற்பட்டவையாகும். பைக்கால் ஏரி உலகின் மிக ஆழமான நன்னீர் ஏரியாகும். உலகின் மிக ஆழமான நன்னீர் ஏரியாகும். காஸ்பியன் கடல் உலகின் மிக பெரிய உப்பு ஏரி ஆகும்.உப்பங்கழி ஏரிகள் கடல் அலை படிவுகளால் உருவாகின்றன. சிலிகா ஏரி இந்தியாவில் காணப்படும் மிகப்பெரிய உப்பங்கழி ஏரியாகும். மகாராஷ்டிராவில் உள்ள லோனார் ஏரி பிளைஸ்டோசின் (Pleistocene Epoch)காலக்கட்டத்தில் விண்கற்கள் புவி மீது ஏற்படுத்திய பள்ளம் என நம்பப்படுகிறது.

ஈர நிலங்கள்

1. சேறு சகதி, தாவர கழிவுகள் கொண்ட நிலங்களையும்,
2. நீர் ஒடிக் கொண்டிருக்கும் அல்லது தேங்கி நிற்கும் நிலங்களையும்
3. நன்னீர் அல்லது உவர் நீர் பாயும் இடங்கைகளையும் மற்றும்
4. தாழ் ஓத நாட்களில் கடல் நிர் ஆறு மீட்டருக்கும் குறைவாக உள்ள இடங்களையும் குறிக்கும்.

சுமத்திரா தீவிலுள்ள டோபா ஏரியானது உலகின் மிகப் பெரிய மறுஎழுச்சி பெற்ற எரிமலை வாயாகும் (Caldera). ராஜஸ்தானில் உள்ள சாம்பார் ஏரி இந்தியாவின் மிகப் பெரிய உவர் நீர் ஏரியாகும். பின்லாந்து "ஆயிரம் ஏரிகளின் நாடு" என அழைக்கப்படுகிறது.

சேற்று நிலங்கள் (Marsh):

- சேற்று நிலங்கள் என்பவை ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் பெருங்கடல்களை சுற்றியுள்ள ஈரநிலங்களை குறிக்கும். இங்கு செழிப்பான மரங்கள் இல்லாமல் பெரும்பாலும் புற்களும், நாணல்களும் மட்டும் காணப்படும். இந்தியாவிலுள்ள கட்ச் வளைகுடா பகுதி ஒரு உவர் சேற்று நிலமாகும்.

சதுப்பு நிலங்கள் (Swamp):

- சதுப்பு நிலம் மற்றும் மெதுவாக நகரும் ஆறுகளின் ஓரங்களில காணப்படும் ஈரநிலமாகும். இங்கு அடர்த்தியான மரங்களும், கொடிகளும் வளர்ந்து காணப்படும். தென் சென்னை பகுதியில் வங்காள விரிகுடாவிற்கு அருகில் காணப்படும் பள்ளிக்கரணை ஒரு நன்னீர் சதுப்பு நிலமாகும்.

நிலத்தடி நீர்:

- உலகின் அனைத்து நாடுகளுக்கும் நிலத்தடி நீர் என்பது மதிப்பு வாய்ந்த ஒரு வளமாகும். நிலமேற்பரப்பில் பெய்யும் மழைநீரானது புவிக்குள் ஊடுருவி நிலத்தடி நீராக நிரப்பப்படுகிறது. நீர்ஊடுருவும் பாறைகள் வழியாக நீரானது உள்ளிறங்கி நீர் உட்புகா பாறையின் மேல்பகுதியில் தேங்கி நிற்கும் பகுதியை நீர்க்கொள் படுகை (Aquifer) என்கிறோம்.

- ஒரு நீர்க்கொள் படுகையின் பூரித நிலையை அடைந்த மேல் மட்ட அடுக்கை நிலத்தடி நீர் மட்டம் என்கிறோம். இது பருவ காலங்களுக்கு ஏற்ப மாறுபடும் தன்மை கொண்டது.

உவர் நீர் ஊடுருவல்: கடற்கரையோரங்களில் உள்ள நீர்க்கொள் படுகையில் காணப்படும் அதிக பட்ச நிலத்தடி நீரை அளவுக்கு அதிகமாக வெளிக்கொணர்ந்தால் கடல் நீர் அந்த பொறையிடங்களை நிரப்ப கடல்நீர் உட்புகுந்து விடுகின்ற நிகழ்வை உவர் நீர் ஊடுருவல் என்கிறோம்.

பனிக்கோளம்:

- பனிக்கோளம் என்பது பனியாறுகள், பனிப்படலம் (ice sheets) பனியுறை, பனி ஏரி, நிரந்தர பனிப் பகுதிகள், பருவ காலங்களில் பொழியும் பனி, வளி மண்டலத்தில் உள்ள பனிப்படிகம் போன்ற வடிவில் உறைந்து காணப்படும் நீராகும். பனிக்கோளம் புவியின் ஆற்றல் சமன்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்துவதால், புவியின் காலநிலையானது பெரிய அளவில் பனிக்கோளத்தின் தாக்கத்திற்குள்ளாகிறது. கிரீன்லாந்து மற்றும் அண்டார்டிக்காவில் காணப்படும் நிரந்தர பனிப் பகுதியானது பனிப்படலம், மலைப்பனியாறு மற்றும் உயர் அட்சப்பகுதிகளில் நிரந்தர பனிப்படிவாகவும் உள்ளது.

- தொடர்ச்சியாக இரண்டாண்டிற்கு மேல், நிலத்திற்கு (பாறை மற்றும் மண்) மேலும் கீழும் நீர் உறைந்து காணப்படுவதை நிரந்தர பனிப் படிவு (Permafrost) என்கிறோம். பெரும்பாலான நிரந்தர பனிப்படிவு உயர் அட்ச பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. ஆனால் ஆ.ஃல்பைன் நிரந்தர பனிப்படிவு தாழ் அட்சப் பகுதிகளில் உள்ள உயரமான மலைகளில் காணப்படுகிறது.

வெப்பமான புவியிடைக் கோட்டுக்கருகில் அமைந்துள்ள கிளிமஞ்சாரோ மலை (5895 மீ தான்சானியா, ஆப்பிரிக்கா) நிரந்தர பனிப் படிவைக் கொண்டுள்ளது.

- மத்திய அட்ச பகுதிகளிலும் தாழ் அட்சங்களின் உயரமான மலைப் பகுதிகளிலும் மட்டும் பருவகாலப் பனி மற்றும் பனிப் படிகப்பொழிவு காணப்படுகிறது. கடல்பனி (sea ice) என்பது உறைந்த நிலையில் உள்ள டகல் நீரை குறிக்கும். இக்கடல் பனியின் உருவாக்கம், வளர்ச்சி மற்றும் உருகுதல் ஆகிய அனைத்தும் கடலின் வரையறைக்குட்பட்டது. பனிப் படிவ அடுக்கு (iceshelf) என்பது அடர்த்தியான மிதந்து கொண்டிருக்கும் பனிப்பலகையை குறிக்கும். இது பனியாறு அல்லது பனிக்கட்டிகள் கடற்கரையை நோக்கி வந்து கடலில் கலக்கும் போது உருவாகிறது. உலகின் மிகப்பெரிய பனிப் படிவ அடுக்குகளான ராஸ் மற்றும் ∴பில்னர் - ரான் பனிப் படிவ அடுக்குகள் அண்டார்டிக்காவில் காணப்படுகின்றன. பனியாறுகளிலிருந்தோ, பனிக்கட்டியிலிருந்தோ உடைந்து, பிரிந்து வந்து கடலில் மிதந்து கொண்டிருப்பது பனிப்பாறைகள் ஆகும்.

பனிக்கோளத்திற்கும் பிறகோளங்களுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு:

- பனிக்கோளம் உலக காலநிலையைச் சுட்டிக்காட்டுவதாக இருக்கிறது. பனிக் கோளத்தின் ஒளி திருப்புத்திறன் (Albedo) உலகம் முழுமைக்குமான ஆற்றல் சமன்பாட்டை நிர்ணயிக்கிறது. பனிக் கோளத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் புவி மேற்பரப்பு வெப்பம், மண்ணின் ஈரப்பதம், காற்றின் வெப்பம், வெப்பக்கதிர்வீச்சு, காற்றோட்டம், மேகங்கள், மழைப்பொழிவு, கடல் நீர் மட்டம், கடல் மேற்பரப்பு வெப்பம், உவர்ப்பியம், கடல் நீரோட்டம், தாவரம், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளைப் பாதிக்கின்றது.

- கோளங்களுக்கிடையேயான பல்முனைத் தொடர்பும், சமநிலையும் தான் புவியில் உயிரினங்கள் வாழவழி செய்கின்றன. ஒரு கோளத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் அது மற்றொரு கோளத்தையும் பாதிப்படைய செய்கிறது. இயற்கை இந்தச் சமநிலையை பேணிக்காக்கிறது. இந்தப் பல்முனைத் தொடர்பை புரிந்து கொள்வதன் மூலமாக இயற்கையோடு இணக்கமாக வாழவும் புவியின் சுற்றுச் சூழல் பிரச்சனைகளைத் தணிக்கவும் முடியும்.

வளி மண்டலத்தில் ஏற்படும் கார்பன் சுழற்சியில் கார்பனை விடுவிப்பது பனிக்கோளமேயாகும். திட நிலையில் பனியில் உறைந்துள்ள கார்பன் பனி உருகும் போது வெளியேற்றப்படுகிறது.

பெருங்கடல்களும், கடல்களும்:

- பெருங்கடல்களிலும், கடல்களிலும் காணப்படும் நீரை கடல் நீர் என்கிறோம். புவியின் உள்ள இயக்கச் சக்திகளால் உண்டான கண்டங்களை சூழ்ந்து காணப்படும் தொடர்ச்சியான நீர் பரப்பை பெருங்கடல்கள் (Ocean) என்கிறோம். பெருங்கடல்கள் (ocean) என்ற சொல் ஓசியனஸ் (oceaonus) என்ற கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்துப் பெறப்பட்டது. இதற்குப் புவியைச் சுற்றிக் காணப்படும் மிகப் பெரிய ஆறு என்பது பொருள். புவியின் மொத்த பெருங்கடல் பரப்பு 361 மில்லியன் சதுர கிலோ மீட்டராகும்.

- புவி தற்போது ஐந்து பெருங்கடல்களைக் கொண்டுள்ளது. பசிபிக் பெருங்கடல், அட்லாண்டிக் பெருங்கடல், இந்தியப் பெருங்கடல், ஆர்டிக்பெருங்கடல், தென் பெருங்கடல் என்று அழைக்கப்பட்டாலும் அவை அனைத்தும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து ஓர் உலகப் பெருங்கடலாக அல்லது புவிப் பெருங்கடலாகக் காணப்படுகிறது. நீர் விரைவாக தனது சமமேற்பரப்பை நிலைநிறுத்திக் கொள்ளும் இயல்பு காரணமாக கடல் நீர் மட்டத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு புவி நிலத்தோற்றத்தின் உயரமும், கடலடி நிலத்தோற்றத்தின் ஆழமும் கணக்கிடப்படுகிறது.

கடல்:

- கடல் (Sea) என்பது உவர் நீர் கொண்ட ஒரு பகுதியாகும். (பொதுவாக பெருங்கடலின் ஒரு பகுதி) முழுவதுமானவோ ஒரு பகுதியாகவோ நிலத்தால் சூழப்பட்டுள்ள நீர் பகுதியை குறிக்கும். தீவருகு கடல் (marginal sea)என்பது அதன் ஒரு பகுதி தீவுகளினால் அல்லது தீவுக் கூட்டங்களால் அல்லது தீபகற்பத்தால் சூழ்ந்து அல்லது நிலப்பகுதியை நோக்கி காணப்படும் பெருங்கடலின் விரிவாக்கத்தால் சூழப்பட்டு காணப்படும் கடலாகும். பொதுவாக அவைகள் ஆழமற்றதாக இருக்கும். அந்தமான் கடல், அரபிக் கடல், வங்காள விரிகுடா, ஜாவா கடல், பாரசீக வளைகுடா மற்றும் செங்கடல் ஆகியவை இந்திய பெருங்கடலில் உள்ள தீவருகு கடல்களாகும்.

சராசரி கடல் மட்டம் என்பது எல்லா ஓத நிலைகளுக்கான கடல் மேற்பரப்பின் சராசரி உயரமாகும். கடல் நீர் மட்டத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு புவி நிலத்தோற்றத்தின் உயரமும், கடலடி நிலத்தோற்றத்தின் ஆழமும் கணக்கிடப்படுகிறது.

விரிகுடா (Bay):

- விரிகுடா என்பது மூன்று பக்கமும் நிலத்தால் சூழப்பட்டு ஒரு பக்கம் ஒரு பெருங்கடலை நோக்கி பெரிய திறப்பைக் கொண்டிருக்கும் நீர்ப் பகுதியை குறிக்கும்.

வளைகுடா (Gulf):

- வளைகுடா என்பது குறுகிய திறப்பைக்கொண்டு அனைத்துப் பக்கத்திலும் நிலத்தால் சூழப்பட்ட பெரிய அளவிலான நீர்ப்பகுதியாகும்.

- உலகின் மிகப் பெரிய வளைகுடா மெக்ஸிகோ வளைகுடாவாகும். பத்திரமான வளைகுடா (Sound), கடற்கழி (Creek), கடற்சுருக்கு (bight), சிறுவளைகுடா (Cove) ஆகியவையும் வளைகுடாவின் வகைகள் தான் ஆனால் அதன் அளவு மற்றும் ஆழத்தின் அடிப்படையில் விரிகுடாவிலிருந்து வேறுபடுகிறது.

நீர் சந்தி (Strait):

- நீர்சந்தி என்பது இரண்டு பெருங்கடல்களை இணைக்கினற் குறுகிய நீர்வழியாகும். எடுத்துக்காட்டாக பாக் நீர்சந்தி, மன்னார் வளைகுடாவையும், வங்காள விரிகுடாவையும் இணைக்கிறது.

- குறுகலான ஒரு நிலப்பகுதி இரண்டு மிகப்பெரிய நிலப்பகுதிகளை இணைக்குமானால் அது நிலசந்தி (Isthmus) என அழைக்கப்படுகிறது. சூயஸ் நிலசந்தி ஆப்பிரிக்கா கண்டத்தையும் ஆசியா கண்டத்தையும் இணைக்கிறது.

சூழப்பட்ட கடல் (Enclosed sea):

- சூழப்பட்ட கடல் என்பது கண்டங்களின் உட்புறம் அமைந்து, பிற பெருங்கடலுடன் நீர் சந்தியால் இணைக்கப்பட்டுள்ள கடலை குறிக்கும். சூழப்பட் கடலுக்கு மத்தியதரைக்கடல் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.

- பகுதி சூழப்பட்ட கடல் என்பது (Partially enclosed sea) பெருங்கடலுடன் ஒரு புறம் நிலத்தால் சூழப்பட்டு மிகப்பெரிய திறப்புடன் கூடிய கடல் பகுதியாகும். அடுத்துள்ள பெருங்கடலின் அனைத்து அம்சங்களையும் இக்கடல் பெற்றிருக்கும். ஒரு பகுதி மூடப்பட்டுள்ள கடலுக்கும், பெருங்கடலுக்கும் இடையே ஒரு தீவுத் தொடர் காணப்படும். கரீபியன் கடல் இதற்கு சிறந்த உதாரணம் ஆகும்.

- நிலத்தால் சூழப்பட்ட கடல் என்பது இயற்கையான எந்த வித திறப்பும் இல்லாமல் அனைத்துப் பக்கங்களிலும் நிலத்தால் சூழப்பட்டு காணப்படுகிறது. இவை மிக அதிகமான உவர்ப்பியம் கொண்டுள்ள ஏரிகளாகும். சாக்கடலும், காஸ்பியன் கடலும் இதற்கு சிறந்த உதாரணங்கள் ஆகும். ஜோர்டான் ஆறும், வோல்கா ஆறும், இந்த இரண்டு கடல்களிலும் முறையே கலக்கிறது.

- ஃபியர்டு கடற்கரை என்பது பனியாற்றால் உருவான U வடிவ செங்குத்துச் சரிவுப் பள்ளத்தாக்கு கடல் நீரில் பகுதியாக மூழ்கியிருப்பதாகும். எடுத்துக்காட்டாக சோனே ஃபியர்டு, நார்வே (03 கி.மீ)

- ரியா கடற்கரை என்பது ஆற்றால் உருவாக்கப்பட்ட V வடிவ மென்சரிவுப் பள்ளத்தாக்கு கடல் நீரில் பகுதியாக மூழ்கியிருப்பதாகும். சிட்டினியில் உள்ள ஜார்ஜ் நதியால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள கடற்கரை ரியா கடற்கரைக்குச் சிறந்த உதாரணம் ஆகும்.

பெருங்கடல்களுக்கும் வாழ்க்கை சுழற்சி உண்டு. இது வில்சன் சுழற்சி எனப்படும்.

எகிப்தில் உள்ள சூயஸ் கால்வாய் செயற்கையான கடல் நீர் மட்ட நீர் வழிப்பாதை, சூயஸ் கால்வாய் மத்தியத் தரைக்கடலையும் செங்கடலையும் இணைக்கிறது. இது முறைப்படி நவம்பர் 17 ந் தேதி 1869 அன்று திறக்கப்பட்டது.

உலகின் பெருங்கடல்கள்

பசிபிக் பெருங்கடல்:

- உலகப் பெருங்கடல்ளில் மிகப் பெரியது பசிபிக் பெருங்கடலாகும். உலக கண்டங்கள் அனைத்தையும் ஒன்றிணைத்து உருவாகும் பரப்பைக் காட்டிலும் பசிபிக் பெருங்கடல் அளவில் பெரியதாகும். போர்ச்சுகல் நாட்டு கடல்வழி ஆய்வுப் பணியாளாரான பெர்டிணாண்ட் மெகல்லன் 1521 ம் ஆண்டு இப்பெருங்கடலுக்கு "அமைதியான பெருங்கடல்" என்ற பொருள்படும் பசிபிக் பெருங்கடல் என பெயரிட்டார்.

- ஏனெனில் சூறாவளிகள் நிறைந்த அட்லாண்டிக் பெருங்கடலை அவர் இக்கடலுடன் ஒப்பிட்டு இப்பெயரை சூட்டினார். இப்பெருங்கடலின் சராசரி ஆழம் 480 மீட்டர்.

அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்:

- உலகின் இரண்டாவது பெரிய பெருங்கடலான அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் கிரேக்க புராணங்களில் வரும் அட்லஸ் என்பவரின் பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. அட்லாண்டிக் கடலானது உலகின் பெருங்கண்டமான பாஞ்சியா கண்டம் உடைந்து உருவானதாகும்.

இந்தியப் பெருங்கடல்:

- இந்தியப் பெருங்கடல் உலகின் மூன்றாவது பெரிய பெருங்கடலாகும். இந்திய நாட்டை அடுத்துள்ளதால் இப்பெயர் பெற்றது. இதன் அமைதியான திறந்த வெளி நீர் அட்லாண்டிக் மற்றும் பசிபிக் பெருங்கடல்களில் வாணிபம் நடைபெறுவதற்கு முன்பே இப்பகுதியில் வாணிபத்தை ஊக்கப்படுத்தியிருக்கிறது.

தென் பெருங்கடல் (அண்டார்டிக் பெருங்கடல்)

- தென் பெருங்கடல் உலகின் நான்காவது பெரிய கடலாகும். இதுதான் உலகின் பெருங்கடல்களில் சமீபத்தில் தோன்றியதாகும். 30 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் அண்டார்டிக்கா கண்டத்திலிருந்து தென் அமெரிக்கா கண்டம் விடுபட்டு நகர்ந்தால் உருவானது பிறகு டேரேக் இடைவெளியும் தோன்றியது. அண்டார்டிக் பெருங்கடலின் மிக குளிர்ச்சியான நீரும், வெதுவெதுப்பான துணை அண்டார்டிக் நீரும் கலக்கும் இடத்தில் தென் பெருங்கடலின் எல்லை காணப்படுகிறது. கோடைக்காலத்தில் தென் கோளத்தில் தென் பெருங்கடலின் பாதிப்பகுதி பனிப்படலம் மற்றும் பனிப் பாறைகளால் மூடப்பட்டிருக்கிறது.

சர்வதேச நீர்பரப்பு சார் அமைப்பு என்பது (International Hydrographic Organisation) உலக நாடுகளுக்கிடையேயான அரசாங்க அமைப்பாகும். இது உலக கடல்கள், பெருங்கடல்கள் மற்றும் அனைத்து நீர்வழிப் பாதைகளையும் அளவை செய்து வரைபடங்கள் வரைந்து தருகின்றது.

ஆர்டிக் பெருங்கடல்:

- ஆர்டிக் பெருங்கடல் மற்ற நான்கு பெருங்கடல்களைக் காட்டிலும் ஆழமற்ற மிகவும் சிறிய கடலாகும். இது முழுவதுமாக யுரோஷியா மற்றும் வட அமரிக்காவால் சூழப்பட்டுள்ளது. குளிர்காலத்தில் இக்கடல் முழுவதும் பனி உறைந்து காணப்படுகிறது. ஆர்டிக் பெருங்கடலின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையும் உவர்ப்பியமும் பருவகாலத்திற்கேற்ப பனி உருகுவதாலும், உறைவதாலும் மாறுபடுகிறது. ஐம்பெருங்கடல்களுள் இக்கடலில்தான் உவர்ப்பியம் மிகக் குறைவாக காணப்படுகிறது. பேரிங் நீர்சந்தி ஆர்டிக் பெருங்கடலை பசிபிக் பெருங்கடலோடு இணைக்கிறது. கிரீன்லாந்து கடல் மற்றும் லாப்ரடார் கடல் இப்பெருங்கடலை அட்லாண்டிக் பெருங்கடலோடு இணைக்கிறது. இக்கடலின் ஆழமானப்பகுதியான லிட்கீ (litke) ஐரோப்பிய ஆழ்கடல் கொப்பரையில் காணப்படுகிறது. இதன் ஆழம் 5,450 மீட்டர் ஆகும்.

கடல்சார் மண்டலம்:

- தாழ் ஓதத்தின் அடிப்படை எல்லை கோடுதான் கடல்சார் மண்டலங்களை வகைப்படுத்துவதற்கு உதவும் வரையறையாகும். தாழ் ஓத எல்லை கோட்டிலிருந்து 12 கடல் மைல் வரை (12 Nautical miles / 22.2 கி.மீ) ஒரு நாட்டின் பிராந்திய கடல் எனப்படும்ட. இந்த கடல் நீர் பகுதியில் தான் ஒரு நாட்டுக்கு முழு இறையாண்மை உள்ளது அடிப்படை எல்லை கோட்டிலிருந:து 24 கடல்மைல் (44.4கி.மீ) தொலைவும் பிரதேச கடல் பகுதிக்கு வெளியிலும் காணப்படும் நீர் பகுதி தொடர்ச்சியான கடல் எனப்படும்.

ஒரு கடல்மைல் (Nautical mile) என்பது புவியின் சுற்றளவை வைத்து கணக்கிடப்படுகிறது. இது ஒரு நிமிட அட்சரேகைக்கு சமமானது. அது அட்ச ரேகையின் ஒரு பாதையில் அறுபதில் ஒரு பங்கிற்கு (1/60 நிமிடம்) சமமாகும். ஒரு கடல் மைல் என்பது கடலில் தொலைவை அளக்கப்பயன்படும் அலகாகும். அதாவது ஒரு கடல் மைல் என்பது 1852 மீட்டராகும். கடல் பயண வரைபடங்களில் கடல் மைல்கள் என்ற அலகு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(ஆதாரம்: அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் கடல் சட்டங்கள் மாநாடு) தனித்த பொருளாதார மண்டலம் (Exclusive Economic Zone) அடிப்படை எல்லைக் கோட்டிலிருந்து 200 கடல் மைல்கள் (370.4 கி.மீ) வரை காணப்படுகிறது. ஒரு கடற்கரையோர நாட்டுக்கு இந்த சிறப்பு பொருளாதார மண்டலத்தில் முழு அதிகாரம் உண்டு. இங்கு மீன்பிடித்தல், சுரங்கங்கள் பராமரிப்பு, எண்ணெய்க் கிணறு தோண்டுதல் போன்ற பொருளாதார வளங்களைப் பயன்படுத்திக்கொள்ளவும் உற்பத்தி செய்யவும் அதிகாரம் கொண்டுள்ளது. இந்த தனித்த பொருளாதார மண்டலத்தைத் தாண்டியுள்ள கடல்பகுதி பன்னாட்டு கடல்பகுதி அல்லது வெளிக்கடல் எனப்படும். இங்கு எந்தவொரு நாட்டிற்கும் இறையாண்மையும் பிற அதிகாரங்களும் இல்லை.

இந்திய தேசிய பெருங்கடல் தகவல் சேவை மையமானது (INCOIS) தன் கடல் சார் செயற்கை கோளின் தொலை நுண்ணுணர்வை பயன்படுத்தி கடலின் மேல்மட்ட வெப்பத்தை உணர்ந்து எந்த இடத்தில் மீன் வளம் திரண்டு காணப்படுகிறது என்ற தகவல் சேவையை தருகிறது. மூன்று நாட்களுக்கு ஒரு முறை ஒவ்வொரு இந்திய கடற்கரையோர பிரதேசத்தின் கலங்கரை விளக்கம் அருகே அந்தந்த வட்டார மொழியில் மீன் அதிகம் கிடைக்க சாத்தியமான மண்டலங்கள் பற்றி தெரிவிக்கின்றது.

கடலடி நிலைத்தோற்றங்கள்:

- புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள நிலத்தோற்றங்களை போலவே கடலடி பரப்பிலும் பலவகையான நிலத்தோற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. இங்கு உயரமான மலைகளும் ஆழமான பள்ளங்களும் சமவெளிகளும் கொப்பரைகளும் மற்றும் எரிமலைகளும் காணப்படுகின்றன. கடலடி நிலத்தோற்றங்கள் நிலத்தோற்ற விளக்கப்படம் அல்லது உயர விளக்கப்படம் (Hypsometric Curve or Hypsographic Curve) உதவியுடன் விளக்கிக் காட்டப்படுகின்றன. இது கடல் மட்டத்திற்கு மேல் அல்லது கீழ் காணப்படும் நிலத்தோற்ற அமைப்பை வரைந்து காட்டும் கோட்டுப்படமாகும்.

கண்டத்திட்டு (Continental Shelf):

- கடற்கரையிலிருந்து கடலைநோக்கி காணப்படும் நீரில் மூழ்கியுள்ள கண்டங்களின் விளிம்பு பகுதிகள் கண்டத்திட்டுகள் எனப்படுகின்றன. இது கடலின் தரைப்பகுதியில் 7 சதவீதத்தைக் கொண்டுள்ளது. இது மென்சரிவுடன் சராசரியாக 200 மீட்டர் ஆழம் வரை காணப்படுகிறது. இதன் அகலம் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகிறது. ஏனெனில் கடற்கரையோரப் பாறைகளின் தன்மைக்கேற்ப கண்டத்திட்டின் அகலம் வேறுபடுகிறது. இப்பகுதி மாறும் புவியின் மேற்பரப்பாக இருந்தால் குறுகியதாகவும் இல்லையென்றால் அகலமானதாகவும் இருக்கும். ஆறுகளின் படிவுகள், கடல் அரிப்பு, கண்ட அசைவுகள், கடந்த காலங்களில் கடல் மட்டத்தில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் போன்ற ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட காரணிகள் இணைந்து கண்டத்திட்டுகளை உருவாக்குகின்றன.

- கண்டத்திட்டுகள் பெட்ரோலியம், இயற்கை எரிவாயு, கனிம வளப்பரிவுகள் மற்றும் பவளப்பாறைகள் போன்ற வளங்களுக்குப் பெயர் பெற்றவையாகும். கிராண்ட் திட்டு போன்ற உலகப் புகழ்பெற்ற மீன்பிடித்தளங்கள் இப்பகுதியில்தான் அமைந்துள்ளன.

- உலகின் அகலமான கண்டத்திட்டு பகுதி (1210 கி.மீ) இரஷ்யாவின் சைபீரியா கடற்கரையை ஒட்டி காணப்படுகிறது. இந்தியாவின் கிழக்கு கடற்கரையில் காணப்படும் கண்டத்திட்டு கங்கை, கோதாவரி, கிருஷ்ணா மற்றும் காவிரி ஆறுகளால் உருவாக்கப்பட்ட டெல்டாவால் ஏற்பட்டவையாகும்.

- இந்தியாவின் மேற்கு கடற்கரையில் காணப்படும் கண்டத்திட்டுகள் பிளவுகளாலும் அதன் விளைவால் நிலம் நீரில் மூழ்கியதாலும் ஏற்பட்டவைகளாகும்.

கண்டச் சரிவு (Continental Slope):

- கண்டத்திட்டு பகுதியிலிருந்து ஆழ்கடல் நோக்கி சரியும் கடல் பகுதியை கண்டச் சரிவு என்கிறோம். இதன் சரிவு கோணம் 50 லிருந்து 600 வரை காணப்படுகிறது. கண்டச்சரிவு கடலடி மொத்த தரைப்பரப்பில் 9 சதவீதம் காணப்படுகிறது. இப்பகுதியில் நிலச்சரிவு,கலங்கலான நீரோட்டங்கள், படிவுகளின் குவியல்கள், அகழிகள், ஆறுகளாலும் நீரோட்டங்களாலும் உருவாகிய மடுக்கள் ஆகியவை ஏற்படுகின்றன. கண்டத்திட்டுகளில் உள்ள படிவுகள் திடீரென்று கண்டச் சரிவுகளில் விழுகின்றன. பொதுவாக கண்டச் சரிவுகள் நிலப்பகுதி அரித்தல், கண்ட பலகைகள் நகர்தல் மற்றும் பூமியின் சமமாக்கும் செயல்களினால் உருவாகின்றன என நம்பப்படுகிறது.

கண்ட உயர்ச்சி (Continental Rise):

- கண்டச் சரிவுக்கும் கடலடிப் பரப்புக்கும் இடைப்பட்ட சற்று உயரமான பகுதி கண்ட உயர்ச்சியாகும். இப்பகுதியில் காணப்படும் படிவுகள், நிலத்தின் மீது ஆறுகளால் உருவாகும் வண்டல் விசிறிகளை ஒத்திருக்கின்றன. இப்பகுதிதான் கண்டத்தின் எல்லையைக் கடலடி சமவெளியிலிருந்து பிரிக்கும் இறுதி பகுதியாகும். இப்பகுதி மொத்தக் கடலடித் தரைப்பரப்பில் 5 சதவீதம் ஆகும்.

கடலடிச் சமவெளி (Abyssal Plain):

- கடலடி நிலப்பரப்பில் இப்பகுதிதான் மிகவும் பரந்து காணப்படுகிறது. இது மொத்த கடலடி பரப்பில் 50 சதவீதத்திற்கு மேல் காணப்படுகிறது. இந்த இடத்தில் மிகவும் மென்மையான படிவுகள் படிந்து காணப்படுகிறது. இப்படிவுகள் களிமண் துகள்களாலும், கடல் நுண்ணுயிரிகளாலும் ஆன கலவையாகும். கடந்த காலத்தின் புவி அமைப்பியல் நிகழ்வுகளை அறிந்து கொள்ள படிவுப் பாறைகளின் ஆய்வுகள் எவ்வாறு பயன்படுகிறதோ அது போல கடலடி நிலத்தோற்றங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள இப்படிவுகள் பயன்படுகின்றன.

மத்திய கடலடி மலைத்தொடர்கள் (Mid Oceanic Ridges):

- மத்திய கடலடி மலைத்தொடர்கள் என்பது கடலுக:கு அடியில் காணப்படும் மலைகளைக் குறிக்கும். இவை தொடர்ச்சியாக இணைந்து ஒரு உலகளாவிய கடலடி மலைத்தொடராக காணப்படுகிறது. இவை புவிக்குள் ஏற்படும் கண்ட நகர்வுச்சக்திகளால் உருவாகின்றன. விலகும் புவித் தட்டு எல்லையின் விரிசல் வழியாக மாக்மா வெளியேறி புதிய கடல் மேலோட்டை உருவாகும் இடத்தில் மத்திய கடலடி மலைத் தொடர்கள் உருவாகின்றன. இவ்வாறு உருவான மலைத்தொடர் 56,000 கி.மீ நீளமும், 800 முதல் 1,500 கி.மீ அகலமும் கொண்ட உலகின் மிக நீளமான மலைத்தொடராக அமைந்துள்ளது.

உலகின் முக்கிய ஆழ்கடல் பகுதிகள்:

பெயர்	அமைவிடம்	ஆழம் (மீட்டரில்)
சேலஞ்சர் பள்ளம் (மரியானா அகழி)	வட பசிபிக் பெருங்கடல்	10,994 மீ
ஆல்ரிக் அல்லது டோங்கா அகழி	தென் பசிபிக் பெருங்கடல்	10,882 மீ
குரில் அகழி	வட பசிபிக் பெருங்கடல்	10,554 மீ
டிசார் ரோமான்ச் அகழி	தென் அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்	7,761 மீ
சுண்டா அகழி	கிழக்கு இந்திய பெருங்கடல்	7,450 மீ

அகழி(Trench):

- அகழி என்பது கடலடிச் சமவெளியின் அடிப்பகுதிகளில் ஏற்படும் புவித் தட்டு நகர்வு சக்தியால் உருவாகும் மிக நீளமான குறுகிய செங்குத்துச் சரிவுடைய ஆழமான பகுதியாகும். அகழி கடலடிச் சமவெளியிலிருந்து 3 முதல் 4 கி.மீ வரை ஆழம் கொண்டுள்ளது. உலகில் 26

அகழிகள் உள்ளன. அதில் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் மூன்றும் இந்திய பெருங்கடலில் ஒன்றும் பசிபிக் பெருங்கடலில் 22 அகழிகளும் காணப்படுகின்றன. பசிபிக் பெருங்கடலில் காணப்படும் மரியானா அகழியில் காணப்படும் சேலஞ்சர் பள்ளம் (10,994 மீட்டர்) தான் உலகிலேயே ஆழமான கடல் பகுதியாகும். குவியும் எல்லை (convergent boundary) பகுதியில் ஒரு புவித் தட்டின் கீழ் மற்றொரு புவித் தட்டு அமிழ்வதால் அகழி உருவாகிறது.

தீவுகள் (Islands):

- அனைத்துப் பக்கங்களிலும் நீரினால் சூழப்பட்டு கடலில் காணப்படும் நிலப்பகுதிகளை தீவுகள் என்கிறோம். தீவுகள் கண்டத்திட்டு பகுதிகளிலோ, கடலடியிலிருந்தோ தோன்றியதாக இருக்கலாம். பெரும்பாலான தீவுகள் எரிமலைச் செயலினால் உருவானவை. தீவுக் கூட்டங்கள் (Archipelago) பெருங்கடல் தட்டு அழுந்தியதால் உருவானவை. ஜப்பான் தீவுக் கூட்டம் இதற்கு உதாரணமாகும். கடல்வாழி நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் பவளப்பாறைகள் அயன மண்டல வெப்ப நீரில் தோன்றி உருவாக்கும் தீவுகள் "பவளத் தீவுகள்" அல்லது "முருகைத் தீவுகள்" ஆகும். இந்தியாவின் லட்சத்தீவுகள் (யூனியன் பிரதேசம்) பவளப்பாறைகளால் உருவானது.

அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகளின் சில பகுதிகள் எரிமலைகளால் உருவானது.

ஆழ்கடல் மட்டக் குன்றுகள் (Guyot):

- தட்டையான உச்சிப் பகுதிகளை கொண்டு கடலுக்கடியில் காணப்படும் எரிமலைக் குன்றுகள் "ஆழ்கடல் மட்டக் குன்றுகள்" என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை புவித்தட்டுகள் மெதுவாக நகர்வதால் உண்டாகும் எரிமலை சங்கிலித் தொடரின் ஒரு பகுதியாகும்.

கடற்குன்றுகள் (Seamounts):

- கடல் நீருக்கடியில் காணப்படும் கூம்பு வடிவ எரிமலைகளை "கடற்குன்றுகள்" என்கிறோம். இவை தனது சுற்றுபுற நிலப்பரப்பிலிருந்து ஆயிரம் மீட்டர் அல்லது அதற்கு மேல் தனியாக உயர்ந்து நிற்கும் மலையாகும். இது எப்பொழுதும் நீருக்கு மேல் தெரிவது கிடையாது. இது மொத்த கடலடி பரப்பில் 4.39 சதவீதமாகும். கடற்குன்றுகளும், கடல் மட்டக்குன்றுகளும் அதிக அளவில் வடபசிபிக் பெருங்கடலில் காணப்படுகின்றன.

- கண்டத்திட்டுகள் 160 கி.மீ முதல் 1600 கி.மீ அகலம் வரை வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன.

- பசிபிக் பெருங்கடலில் ஆழ்கடல் மலைத்தொடர்கள் அதிகமாக இல்லாததால் ஆழ்கடல் சமவெளிகள் மிகவும் அகலமாக காணப்படுகின்ன. ஆல்பட்ராஸ் பீடபூமி, கோகோஸ் மலைத்தொடர், அலுசியம் மலைத்தொடர் ஆகியன பசிபிக் பெருங்கடலில் காணப்படும் சில முக்கியமான ஆழ்கடல் மலைத்தொடர்கள் ஆகும். நியூசிலாந்திற்கு அருகிலுள்ள டாஸ்மேனியா கொப்பரை மற்றும் கிழக்கு பசிபிக் கொப்பரை ஆகியன பசிபிக் பெருங்கடலில் காணப்படும் முக்கியமான கொப்பரைகளாகும். பசிபிக் பெருங்கடல் 25,000க்கும் மேற்பட்ட தீவுகளைக் கொண்டுள்ளது. வடக்கு மற்றும் தெற்கு பசிபிக் பெருங்கடலில் அதிக எண்ணிக்கையிலான தீவுக்கூட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. ஹவாய் தீவுகள் எரிமலை வெடிப்பினால் உருவானவை.

அட்லாண்டிக் கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்:

- வட அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் நியுபவுண்ட்லாந்து (கிராண்ட் திட்டு) மற்றும் பிரிட்டிஷ் தீவுகளை (டாகர் திட்டு) சுற்றிலும் விரிவான கண்டத்திட்டுகள் காணப்படுகின்றன. தென் அட்லாண்டிக் பகுதியில் பாகியா பிளாங்காவுக்கும் அண்டார்டிக்காவுக்கும் இடையில் மிக விரிவான கண்டத்திட்டு காணப்படுகிறது.

- மிகவும் அச்சரியமான கடலடி நிலத்தோற்றமாக 16,000 கி.மீ நீளத்தில் "S" வடிவில் மத்திய அட்லாண்டிக் மலைத்தொடர் அமைந்துள்ளது. இது வடக்கில் ஐஸ்லாந்திலிருந்து தெற்கில் பவெளட் தீவு வரை (Bouvet Island) செல்கிறது.

- இம்மலைத்தொடர் யுரேஷியன் புவித்தட்டையும் வட அமெரிக்க புவித்தட்டையும் வட அட்லாண்டிக் பகுதியில் பிரிக்கின்றது. அதுபோலவே ஆப்பிரிக்கப் புவித்தட்டையும் தென் அமெரிக்கப்

புவித்தட்டையும் தென் அட்லாண்டிக் பகுதியில் பிரிக்கின்றது. ஐஸ்லாந்து மற்றும் பாரோ போன்ற சில சிகரங்கள் மத்திய அட்லாண்டிக் மலைத்தொடரில் காணப்படுகின்றன.

- மத்திய அட்லாண்டிக் மலைத்தொடர் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலை கிழக்கு, மேற்கு என இரு பெரும் கொப்பரைகளாகப் பிரிக்கிறது. இதனைக் தவிர ஸ்பெனின் கொப்பரை, வடக்கு மற்றும் தெற்கு கானரி கொப்பரை, கினியா கொப்பரை, பிரேசிலி கொப்பரை மற்றும் லாபரடார் கொப்பரை ஆகியன பிற கொப்பரைகளாகும். அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் காணப்படும் பள்ளங்களில் மிகவும் ஆழமானது பியூர்ட்டோரிக்கோ பள்ளமாகும் (8,380 மீட்டர்) ஆகும். ரோமான்ச் பள்ளம் மற்றும் தெற்கு சாண்ட்விச் அகழி ஆகியன பிற ஆழ்கடல் பள்ளங்களாகும்.

வட அமெரிக்காவிற்கு அருகில் மேற்கிந்திய தீவுக்கூட்டம் காணப்படுகிறது.

- வட அட்லாண்டிக் கண்டத்திட்டுப் பகுதியில் அமைந்துள்ள பிரிட்டிஷ் தீவுகள் மற்றும் நியுபவுண்ட்லாந்த ஆகியன புகழ்பெற்ற தீவுகள் ஆகும். தென் அடலாண்டிக் பெருங்கடல் பகுதியில் சாண்ட்விச் தீவுகள், ஜார்ஜியா தீவுகள், பாக்லாந்து, ஷெட்லாந்து தீவுகள் ஆகியவை காணப்படுகின்றன.

இந்திய பெருங்கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்:

- இந்திய பெருங்கடலில் கண்டத்திட்டானது வேறுபட்ட அகலத்தில் காணப்படுகிறது. அரபிக் கடல், வங்காள விரிகுடா மற்றும் அந்தமான் நிகோபார் தீவுகளைச் சுற்றியுள்ள கடற்கரைப் பகுதிகளில் கண்டத்திட்டானது 192 கி.மீ. முதல் 280 கி.மீ வரையிலான வேறுபட்ட அகலத்தில் காணப்படுகிறது. அயன மண்டலத்தில் அமைந்துள்ள இந்திய பெருங்கடலில் பலவகையான பவளப்பாறைகள் காணப்படுகின்றன. இந்திய பெருங்கடல் ”அராபிக் இந்திய மலைத்தொடர்” என அழைக்கப்படும் ஒரு தொடர்ச்சியான மத்திய மலைத் தொடரைக் கொண்டுள்ளது. பிற மலைத்தொடர்களான கிழக்கிந்திய மலைத்தொடர்கள், மேற்கு ஆஸ்திரேலிய மலைத்தொடர், தெற்கு மடகாஸ்கர் மலைத்தொடர் ஆகியவைகளும் காணப்படுகின்றன. கொமரோ கொப்பரை, வட ஆஸ்திரேலியக் கொப்பரை, வட ஆஸ்திரேலியக் கொப்பரை, தென் இந்தியக் கொப்பரை, அரேபியக் கொப்பரை ஆகியவை இந்திய பெருங்கடலில் காணப்படும் கொப்பரைகளாகும்.

- இந்தியப் பெருங்கடலின் சராசரி ஆழம் 3,890 மீட்டர் ஆகும். ஜாவா தீவுக்கருகில் காணப்படும் சுண்டா ஆழ்கடல் பள்ளம் தான் இந்தியப் பெருங்கடலின் ஆழமான (7,450 மீட்டர்) பகுதியாகும். மடகாஸ்கரும் இலங்கையும் இந்தியப் பெருங்கடலில் காணப்படும் முக்கியத் தீவுகள் ஆகும். வங்காள விரிகுடாவில் அமைந்துள்ள அந்தமான் நிகோபார் தீவுகள் இமயமலையின் பகுதியான அரக்கன் யோமா மலைத்தொடரின் தொடர்ச்சியாக கடல் மேலெழுந்த பகுதியாகும். ரியூனியன் தீவுகள் எரிமலையினால் உண்டாகும் ஹாட்ஸ்பாட் அமைந்துள்ளது.

பெருங்கடலின் வெப்பநிலை:

- கடல் நீரின் குளிர்ந்த நிலை அல்லது வெப்பமான நிலையை அளந்து கூறுவதே பெருங்கடல் வெப்பநிலை எனப்படும். பொதுவாக வெப்ப நிலையானது வெப்பமானியைப் பயன்படுத்தி “டிகிரி செல்சியஸ்“ என்ற அலகில் கூறப்படுகிறது. பெருங்கடல் நீரானது அதிகபட்ச வெப்பத்தை சூரியனின் வெப்ப கதிர்வீசல் மூலமாக பெறுகிறது. நீரின் வெப்ப மற்றும் குளிர்ச்சி அடையும் திறன் நிலத்தின் தன்மையிலிருந்து குறிப்பிட்ட அளவு வேறுபடுகிறது.

பெருங்கடலின் வெப்ப கிடைப்பரவலை பாதிக்கும் காரணிகள்:

- அட்சக் கோடுகள், வீசும் காற்று பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் மற்றும் தல வானிலை ஆகியவை பெருங்கடலின் வெப்ப பரவலைப் பாதிக்கும் முக்கிய காரணிகளாகும்.

அட்ச கோடுகள்:

- புவியின் மீது சூரிய கதிர்கள் சாய்வாக விழுவதால் கடல் மேற்பரப்பு நீரின் வெப்பநிலை புவியிடைத் கோட்டிலிருந்து துருவத்தை நோக்கி செல்ல, செல்ல குறைகிறது.

வீசும் காற்றுகள்:

- காற்று வீசும் திசை பெருங்கடலின் வெப்ப பரவலை வெகுவாக பாதிக்கிறது. நிலப்பகுதியிலிருந்து பெருங்கடல் அல்லது கடலை நோக்கி வீசும் காற்று பெருங்கடல் நீரின் வெப்பத்தை உயர்த்துகிறது. குளிர்காலத்தில் பனிமூடிய பகுதிகளிலிருந்து கடலை நோக்கி வீசும் காற்று கடல் நீரின் வெப்பத்தை குறைக்கிறது.வியாபாரக்காற்று வீசும் பகுதிகளில் கடற் கரையிலிருந்து வீசும் காற்று கடலின் கிளர்ந்தெழும் (upwelling) குளிர்ந்த நீரை மேலும் உயர்த்துவதால் கடல்நீரின் வெப்ப அளவு குறைகிறது. அதேசமயம் கடலிலிருந்து வீசம் காற்று வெப்பநீரை ஒரே பகுதியில் குவிப்பதால் கடல்நீரின் வெப்பநிலையை குறிப்பிட்ட அளவு உயர்த்துகிறது.

பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்:

- வெப்ப நீரோட்டங்கள் எங்கெல்லாம் செல்கிறதோ அங்கு பெருங்கடல் நீரின் வெப்பத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும் அதே வேளையில் குளிர் நீரோட்டங்கள் பெருங்கடல் நீரின் வெப்பத்தைக் குறைக்கின்றன. கல்ப் நீரோட்டம் (வெப்ப நீரோட்டம்) வட அமெரிக்காவின் கிழக்குக் கடற்கரை மற்றும் ஐரோப்பாவின் மேற்கு கடற்கரைப் பகுதிகளில் வெப்பத்தை அதிகரிக்கின்றது. லாபரடார் குளிர்நீரோட்டம் வட அமெரிக்காவின் வடகிழக்கு கடற்கரையின் வெப்பத்தைக் குறைக்கிறது.
- இவற்றைத் தவிர சிறிய காரணிகளான கடலடி மலைத்தொடர்கள், உள்ளூர் வானிலை மாற்றங்களான புயல், சூறாவளி, ஹரிகேன், மூடுபனி, மேகமுட்டம், ஆவியாதல், திரவமாதல் போன்றவையும் கடல்நீரின் மேற்பரப்பு வெப்பத்தை பாதிக்கின்றன.

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் கடல் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை செல்சியஸில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஜூலை மாதத்தில் கடல்மேற்பரப்பின் வெப்ப நிலையையும் ஜனவரி மாதத்தில் உள்ள கடல்மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையையும் காட்டுகிறது. குளிர் வெப்பநிலை ஊதா நிறத்திலும், மிதமான வெப்பநிலை பச்சை நிறத்திலும், அதிக வெப்பநிலை மஞ்சள் மற்றும் சிவப்பு நிறத்திலும், நிலப்பகுதி கருப்பு வண்ணத்திலும் காட்டப்பட்டுள்ளது. தினசரி வெப்பநிலை வீச்சும் வருடாந்திர வெப்நிலை வீச்சும் நிலப்பகுதியைக் காட்டிலும் பெருங்கடல்களிலும் மிகவும் குறைவு. உண்மையில் புவியிடைக் கோட்டுப் பகுதியில் பெருங்கடல்களின் வெப்பம் அதிகம் கிடையாது (27°செல்சியஸ் முதல் 30° செல்சியஸ் வரை) ஆனால் புவியிடைக் கோட்டுக்கு சற்று வடக்கில் தான் வெப்பம் அதிகம் காணப்படுகிறது. மிகக் குறைவான வெப்பநிலை – 1.9 செல்சியஸ் துருவங்களுக்கு அருகில் காணப்படுகிறது. வட கோளத்தில் பெருங்கடல்களில் அதிக பட்ச மற்றும் குறைந்த பட்ச வெப்பநிலை முறையே ஆகஸ்ட் மாதத்திலும், பிப்ரவரி மாத்திலும் காணப்படுகிறது. இதற்கு எதிர்மறையாக தென் கோளத்தில் பதிவாகிறது.

பெருங்கடல்களின் செங்குத்து வெப்ப பரவல்:

- பெருங்கடலின் இரண்டறக் கலந்த மேற்பரப்பு நீர் அடுக்கு 20° செல்சியஸ் முதல் 25° செல்சியஸ் வரையிலான வெப்பநிலையை கொண்டிருக்கும். இந்த அடுக்கின் ஆழம் பருவ காலத்திற்கு ஏற்ப மாறுபடும். இந்த செங்குத்து பரவல் அயனமண்டலத்தில் 200 மீட்டர் ஆழம் வரை காணப்படுகிறது. இந்த அடுக்கின் கீழ் தான் வெப்பநிலை சரிவு அடுக்கு (Thermocline layer) காணப்படுகிறது. இது 200 மீட்டர் முதல் 1000 மீட்டர் ஆழம் வரை வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. தனித்துவம் வாய்ந்த இந்த அடுக்கில் ஆழம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க வெப்பநிலை வேகமாகக் குறைகிறது. வெப்பநிலை சரிவு அடுக்குக்குக் கீழ் 4000 மீட்டர் வரை வெப்பநிலைக் குறைகிறது. அதற்கும் கீழ் பெருங்கடலின் வெப்பநிலையானது 4° செல்சியஸ் என்ற அளவில் நிலையாக இருக்கும்.

நிலத்தினால் பகுதயாக சூழப்பட்டக் கடல்களில் அதன் கடலடி நிலத்தோற்றங்கள், கடலடி மலைத்தொடர்கள், ஆழம் குறைவான நீர்பகுதி ஆகியவை பிறகடல் நீர் எளிதில் கலப்பதைத் தடுக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, செங்கடலில் 1,800 மீட்டர் ஆழத்தில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை அதே ஆழத்தில் உள்ள இந்தியப் பெருங்கடல் நீரின் வெப்பநிலையைக்காட்டிலும் அதிகம்.
கடல் நீரின் ஆழம் பாதோம் (குயவாழஅ) என்ற அலகில் அளக்கப்படுகிறது. ஒரு பாதோம் என்பது 6 அடி அல்லது 1.8 மீட்டருக்கு சமம்.

கடல்நீரின் உவர்ப்பியம்:

- ''உவர்ப்பியம்'' என்பது 1,000 கிராம் கடல் நீருக்கும் அதில் கரைந்துள்ள உப்பின் எடைக்கும் (கிராம்களில்) இடையே உள்ள விகிதமேயாகும். இது ‰ என்று ஆயிரத்தின் "உவர்ப்பியம்" பகுதியாக எந்த அலகும் இல்லாமல் கூறப்படுகிறது.

- எடுத்துக்காட்டாக, 30‰என்றால் கொடுக்கப்பட்டுள்ள 1000 கிராம் கடல்நீரில் 30 கிராம் உப்பு உள்ளது என்று பொருள். பெருங்கடலின் சராசரி உவர்ப்பியம் 35‰ ஆகும்.

பெருங்கடல் உப்பிற்கான காரணம்?

- கடல் நீர் தாது உப்புக்கள் மற்றும் மட்கிய கடல்சார் உயிரினங்கள் போன்ற பலப் பொருட்களாலான ஒரு வலிமை குறைந்த சிக்கலான கரைசலாகும். புவி மேற்பரப்பில் ஏற்படுகின்ற வானிலைச் சிதைவு மற்றும் ஆற்றின் அரித்தலால் பெரும்பாலான பெருங்கடல்கள் உப்பைப் பெறுகின்றன. பெருங்கடலின் சில வகை உப்புகள் கடலடி தரைப்பரப்பில் காணப்படும் பாறைகளும், படிவுகளும் நீரில் கரைந்து உருவாகுபவையாகும். வேறு சிலவகை உப்புகள் எரிமலை வெடித்து சிதறும்போது புவியோட்டிலிருந்து வெளிப்பட்டு திடப் பொருட்களாகவும், வாயுக்களாகவும் அருகில் உள்ள கடல்நீரில் கரைந்து ஏற்படுபவையாகும்.

கடல்நீரின் உவர்ப்பியத்தை பாதிக்கும் காரணிகள்:

1. கடல்நீர் ஆவியாகும் வீதம்
2. மழைப் பொழிவுகள்
3. ஆறுகளிலிருந்து கடலில் சேரும் நன்னீரின் அளவு
4. துருவப்பகுதியில் உள்ள பனி உருகி கடல்நீரில் கலப்பது
5. கோள்காற்றுகளால் மேலெழும் ஆழ்கடல் நீர்
6. கடல் நீரோட்டங்களால் கலக்கும் நீர்

உவர்ப்பியத்தின் பரவல்:

- பெருங்கடல்களின் சராசரி உவாப்பியம் புவியிடைக் கோட்டிலிருந்து துருவத்தை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல குறைகிறது. உலகின் அதிக உவர்ப்பியம் 200 வடக்கு மற்றும் 400 வடக்கு அட்சங்களுக்கு இடையில் உள்ள கடல்களில் காணப்படுகிறது. இந்தப்பகுதி அதிக வெப்பம், அதிக நீராவியாதல் அதே நேரத்தில் புவிடைக்கோட்டுப்பகுதியை விட குறைவான மழைப்பொழிவு போன்ற தன்மையைக் காரணமாகக் கொண்டுள்ளது.

- கண்டங்களின் கடலோர எல்லைப்பகுதியில் ஆற்றின் நன்னீா சேர்வதால் உவர்ப்பியமானது பெருங்கடலின் உட்பகுதியைவிடக் குறைவாக இருக்கிறது.

- அதிகபட்ச உவர்ப்பியம் துருக்கியில் உள்ள வான் ஏரியில் (330‰) பதிவாகியுள்ளது. இரண்டாவதாக சாக்கடலும் மூன்றாவதாக அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் உட்டாவில் உள்ள பெரிய உப்பு (Great salt Lake) ஏரியிலும் (220‰) காணப்படுகிறது.

உப்பு சேகரித்தலில் மரத்தாலான நீண்ட கைப்பிடியும், பற்களும் கொண்ட பழங்காலக் கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கு உப்பு வாரி என்று பெயர்.
ஒரே அளவு உவர்ப்பியம் கொண்ட பகுதிகளை இணைக்கும் கற்பனைக் கோட்டிற்கு "சம உவர்ப்பியக் கோடு" (Isohaline) என்று பெயர்.
சாக்கடலில் காணப்படும் உப்பின் அளவு மற்ற கடல்களோடு ஒப்பிடும் போது 8.6 மடங்கு அதிகமாகும். சாக்கடல் கடல் மட்டத்திலிருந்து 423 மீட்டர் தாழ்வாக அமைந்துள்ளது. இது நிலப்பரப்பின் மிகத் தாழ்வான பகுதியாகும். இக்கடல் 377 மீட்டர் ஆழமுடையது. இக்கடலின் அதிக உவர்ப்பியம் காரணமாக மனிதர்களால் இதன்மீது மிதக்கமுடிகிறது. அதிக உவர்ப்பியம் மிதக்கமுடிகிறது. காரணமாக உயிரினங்கள் ஏதுமில்லாத கடலாகக் காணப்படுகிறது.

பெருங்கடல் இயக்கங்கள்:

- கடல் நீர் ஒரு போதும் ஓய்வு நிலையில் இருப்பது இல்லை. அது எப்போதும் நகர்ந்து கொண்டேயிருக்கிறது. அது கிடைமட்டமாகவும் செங்குத்தாகவும் நகருகிறது. கடல் நீர் நகர்தல் மூன்று வெவ்வேறு வழிகளில் நடைபெறுகிறது. அவை 1. அலைகள் 2. ஓதங்கள் மற்றும் 3. கடல் நீரோட்டங்கள்

அலைகள்

- கடல் நீரானது தனது ஆற்றலை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு கடத்தும் போக்கினை அலை என்கிறோம். இவை காற்றின் உராய்வினாலும், கடலுக்கு அடியில் தோன்றும் இதர இடையூறுகளினாலும் ஏற்படுகின்றன.

1. **அலை முகடு**
   ஒரு அலையின் மேல்பகுதி அல்லது உயர்ந்த பகுதி அலை முகடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

2. **அலை அகடு / பள்ளம்:**
   அலையின் கீழ் அல்லது தாழ்வான பகுதி அலை அகடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

3. **அலை உயரம்:**
   அலை முகடு மற்றும் அலை அகடுகளுக்கு இடையேயுள்ள செங்குத்து தூரம் அலை உயரம் என அறிப்படுகிறது.

4. **அலை நீளம்:**
   இரண்டு முகடு அல்லது அலை அகடுக்கிடையேயான கிடைமட்ட தூரம் அலை நீளம் எனப்படும்.

5. **அலை வீச்சு**:
   அலை வீச்சு அலை உயரத்தில் ஒரு பாதி ஆகும்.

6. **அலைக்களம்:**
   வீசும் காற்றிற்கும் அது கடக்கும் நீரின் மேற்பரப்பிற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் ஆகும்.

7. **அலை அதிர்வெண்:**
   ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் (அ) அலகு இடைவெளியில் ஒரு நிலையான புள்ளியிலிருந்து கடந்து செல்லும் அலை நீளங்களின் எண்ணிக்கை அலை அதிர்வெண் ஆகும்.

8. **அலையின் காலம்:**
   ஒரு அலை நீளம் நிலையான புள்ளியை கடந்து செல்லும் நேரம் காலம் எனப்படும்.

9. **அலை திசைவேகம்:**
   அலை நீளத்தை பிரிப்பதற்கு ஆகும் வேகம் அலை திசைவேகம் என்கிறோம்.

10. **அலையின் செஞ்சரிவு நிலை:**
    அலையின் செஞ்சரிவு நிலை என்பது அலையின் நீளம், உயரங்களுக்கு இடையேயுள்ள விகிதங்களுக்குச் சமம்.

ஓதங்கள்:

- சூரியன் மற்றும் சந்திரனின் ஈர்ப்பு விசையினால் பெருங்கடலின் நீர்மட்டமானது குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் உயர்ந்து தாழ்வதை ஓதங்கள் என்கிறோம். முதன் முதலாக சர்ஐசக் நியூட்டன் (1642 – 1727) ஓதங்களை அறிவியல் பூர்வமாக விளக்கியவர் ஆவார். நிலத்தை நோக்கி மேலெழும் கடல்நீர் மட்டத்தை அதி ஓதம் அல்லது உயர் ஓதம் (Flow Tide) என்கிறோம். கடலை நோக்கி சரியும் கடல்நீர் மட்டத்தை தாழ் ஓதம் அல்லது கீழ் ஓதம் (Ebb Tide) என்கிறோம். ஒவ்வொரு நாளும் கடல் நீர்மட்டமானது இரண்டு முறை உயர்ந்தும் இரண்டு முறை தாழ்ந்தும் காணப்படுகிறது. மிக உயரமான ஓதங்கள் முழு நிலவு நாளன்றும் (பௌர்ணமி) அமாவாசை அன்றும் ஏற்படுகிறது. இது மிதவை ஓதம் எனப்படும். மிதவை ஓதங்கள் சூரியன், புவி, சந்திரன் ஆகிய மூன்றும் ஒரே நேர்கோட்டில் வரும்போது உருவாகிறது. மிக தாழ்வான ஓதங்கள் தாழ்மட்ட ஓதங்கள் எனப்படும். இவை சூரியன், புவி, சந்திரன் ஆகிய மூன்றும் செங்குத்து கோணத்தில் அமையும் போது உண்டாகிறது.

- ஓதவிசை காரணமாக ஏற்படும் கடல்நீரின் நகர்வை ஓத நீரோட்டங்கள் என்கிறோம். இந்த ஓத நீரோட்டங்கள் அதிக உயரம் மற்றும் விசையுடன் ஒரு குறுகிய கடலோர திறப்பின் வழியாக ஓடுகின்றன. உதாரணமாக, கனடாவின் நோவாஸ்காட்டியாவிற்கும், நியுப்ரன்ஸ்விக்குக்கும் இடையே காணப்படும் பண்டி (Bay of Fundy) வளைகுடாவில் காணப்படும் உயர் ஓதத்திற்கும், தாழ் ஓதத்திற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு 14 மீட்டர் ஆகும். கப்பல்கள் வந்து செல்ல ஓத நீரோட்டத்தைப் பயன்படுத்தும் துறைமுகங்களை ஓத துறைமுகங்கள் என்கிறோம். இந்தியாவில் கல்கத்தா மற்றும் காண்ட்லா துறைமுகங்கள் ஓத துறைமுகங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

- மேற்குக் கடற்கரையில் குஜராத்தில் காணப்படும் காம்பே மற்றும் கட்ச் வளைகுடாக்கள் முறையே 6.77 மீட்டர் மற்றும் 5.23 மீட்டர் என்ற அளவிலான சராசரி ஓத வீதத்துடன் 11 மீட்டர் மற்றும் 8 மீட்டர் அளவிலான அதிகபட்ச ஓத வீதத்தைக் கொண்டுள்ளது.

கப்பல் நங்கூரமிட்டு நிறுத்தப்படும் நீர்ப்பகுதி (Harbour) துறைமுகம் ஆகும்.

- ஆறுகளால் படியவைக்கப்படும் வண்டல் படிவுகளை நீக்கி துறைமுகத்தைப் பாதுகாக்க ஓதங்கள் உதவுகிறது. ஓத ஆற்றல் மின் உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது. ஐக்கிய அரசு (UK), கனடா, பிரான்ஸ் மற்றும் ஜப்பான் போன்ற நாடுகளில் ஓத ஆற்றல் நிலையங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தியாவில், கம்பாட் வளைகுடா, கட்ச் வளைகுடா மற்றும் சுந்தரவனப்பகுதி போன்றவை ஓத ஆற்றலை உற்பத்தி செய்வதற்கான வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ளன.

கடல் நீரோட்டங்கள்:

- பெருங்கடலின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு குறிப்பிட்ட திசையில் நகரும் நீர்த் தொகுதியினை பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் என்கிறோம்.

- புவிச் சுழற்சி, கடல் நீரின் வெப்ப வேறுபாடு, உவர்ப்பியம், அடர்த்தி ஆகியவையும் மற்றும் ஒரு எல்லைவரை காற்றின் அழுத்தமும், காற்றும் கடல் நீரோட்டங்கள் உருவாகக் காரணமாகும். பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் அவை தோன்றும் விதம், கொள்ளளவு, திசைவேகம் மற்றும் அதன் எல்லைகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

- திசைவேகத்தின் அடிப்படையில் பெருங்கடல் நீரோட்டங்களை காற்றியயருக்கும் நீரோட்டங்கள், நீரோட்டம் மற்றும் ஓடைகள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- காற்றியக்கும் நீரோட்டங்கள் என்பது கோள் காற்றுகளால் கடலின் மேற்பரப்ப நீர் மெதுவாக நகருவதாகும். ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் அதிக திசைவேகத்துடன் நகருவது பெருங்கடல் நீரோட்டமாகும். ஒரு குறிப்பிட்ட திசைவேகத்தில் அதிக அளவிலான பெருங்கடல் நீர் நகர்வதை ஓடைகள் என்கிறோம். இவை காற்றியக்கும் நீரோட்டங்கள் மற்றும் நீரோட்டங்களை விட மிக அதிக திசைவேகத்தில் ஓடக்கூடியவை. பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் வெப்ப நிலையால் வேறுபடுகின்றன. புவியிடைக் கோட்டிற்கு அருகில் உருவாகும் நீரோட்டங்களை வெப்ப நீரோட்டங்கள் என்கிறோம். அதைப் போல துருவப் பகுதியிலிருந்து உருவாகும் நீரோட்டங்களை குளிர் நீரோட்டங்கள் என்று அழைக்கிறோம்.

    - நீர்பரப்பின் மேல்பகுதிக்கும் கீழ் பகுதிக்கும் இடையே காணப்படும் உவர்ப்பியம் மற்றும் வெப்ப வேறுபாட்டின் காரணமாக பெருங்கடல் நீரின் செங்குத்து சுழற்ச்சியானது உருவாகிறது. பெருங்கடல் நீர் மேலெழுதல் (Upwelling) என்பது அடர்த்தியான குளிர்ந்த மற்றும் வளமிக்க பெருங்கடல் நீர் கீழ்பகுதியிலிருந்து மேல் நோக்கி நகர்ந்து வளமற்ற வெப்பமான கடல் மேற்பரப்பை இடமாற்றம் செய்வதாகும்.

உலகின் முக்கிய பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்:

- ஒவ்வொரு பெருங்கடலிலும் பெருங்கடல் நீரானது புவியிடைக் கோட்டிலிருந்து துருவப் பகுதிக்கும், துருவப்பகுதியிலிருந்து புவியிடைக் கோட்டுப் பகுதிக்கும் சுழன்று கொண்டேயிருக்கிறது. புவியிடைக்கோட்டுப் பகுதியிலிருந்து வெப்ப நீரோட்டமானது துருவப்பகுதியை நோக்கி நகர்ந்து அதிக அடர்த்தியின் காரணமாக உயர் அட்சப்பகுதியில் மூழ்கி மீண்டும் புவியிடைக் கோட்டுப்

பகுதியை நோக்கி நகர்ந்து ஒரு சுழற்சியை நிறைவு செய்கிறது. பெரிய அளவிலான நீரோட்டங்களின் சுழற்சியை சுழல் என்கிறோம். சுழல் வட கோளார்த்தத்தில் எதிர் கடிகாரச் சுழற்சியிலும் சுழல்கிறது.

பசிபிக் பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்:

1. **வட புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டம்:**

- வட புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டமானது மெக்ஸிகோவிற்கு மேற்கிலுள்ள ரிவில்லா கிகிடோ தீவுகளுக்கு அருகில் உருவாகி அது சுமார் 12,000 கி.மீட்டர் தூரத்திற்கு பிலிபைன்ஸ் தீவுகளை நோக்கி கிழக்கு மேற்கு திசையில் நகர்கிறது. இது ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும். கலிபோர்னியா நீரோட்டத்திலிருந்தும் மெக்ஸிகோ கடற்கரையை ஒட்டி வடக்கு நோக்கி ஓடும் தென்கிழக்கு பருவகாற்று காற்றியக்க நீரோட்டத்திலிருந்தும் இது நீரைப் பெறுகிறது. இதன் வலதுபுறத்தில் அதிகமான சிறு நீரோட்டங்கள் இதனுடன் இணைவதால் நீரின் அளவானது கிழக்கிலிருந்து மேற்காக அதிகரிக்கிறது. இது இரு கிளைகளாகப் பிரிந்து இதன் வடக்குக் கிளை குரோஷியோ நீரோட்டத்துடன் இணைகிறது. இதன் தென்கிளை திடீரெனத் திரும்பி கிழக்கு ஆஸ்திரேலியன் நீரோட்டமாக நகர்கிறது.

2. **தெற்கு புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டம்:**
இந்நீரோட்டம் வியாபாரக் காற்றுகளால் உந்தப்பட்டு கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி நகர்கிறது. இது ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும். இது கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி 13,600 கி.மீ துரத்திற்கு நீண்டு காணப்படுகிறது. இந்நீரோட்டம் வடக்கு புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டத்தை விட வலுவானது. இப்பகுதியில் பல தீவுகள் காணப்படுவதாலும், கடலடி நிலத்தோற்றத்தின் சமனற்ற அமைப்பினாலும் இந்நீரோட்டம் மேலும் பல கிளைகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

3. **குரோஷியோ நீரோட்டம் (கரும் ஓதம்):**
இந்நீரோட்டமானது 30°வடக்கு அட்சரேகை வரை வடக்கு கீழைக் காற்றுகளின் திசையில் நகர்ந்து செல்கிறது. இது பார்மோசா கடலோரத்திலிருந்து வெப்பநீரை சுமந்து செல்கிறது. மேலும் வடக்கு நோக்கி நகர்ந்து ஒயாசியோ குளிர் நீரோட்டத்துடன் கலந்து குரில் தீவுகளுக்கு அப்பால் செல்கிறது. இது "ஜப்பான் நீரோட்டம்" என்றும் அறியப்படுகிறது.

4. **ஒயாஷியோ நீரோட்டம் (Parental tide):**
இது ஒரு குளிர் நீரோட்டமாகும். பேரிங் நீர் சந்தியிலிருந்து உருவாகி தெற்கு நோக்கி குளிர்ந்த நீரை சுமந்து செல்கிறது. குரோஷியோ வெப்ப நீரோட்டத்துடனும் அலுஷியன் நீரோட்டத்துடனும் கலந்து விடுகிறது.

5. **கலிபோர்னியா நீரோட்டம்:**

இது 48° வடக்கு அட்சத்திற்கும் 23° வடக்கு அட்சத்திற்கும் இடையே ஐக்கிய நாட்டின் மேற்கு கடற்கரை வழியாக தெற்கு நோக்கி நகர்ந்து செல்லும் ஒரு குளிர் நீரோட்டமாகும். நகர்ந்து செல்லும் ஒரு குளிர் நீரோட்டமாகும். இந்த குளிர் நீரோட்டமானது மேலெழும் அதிக குளிர்ந்த நீரை பெறுகிறது. இது வியாபார காற்று வீசும் பகுதியை அடையும்போது, இது வலது புறமாக திசை திருப்பப்பட்டு புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டத்துடன் கலந்து விடுகிறது.

6. **பெரு நீரோட்டம்:**
பசிபிக் பெருங்கடல் நீரோட்டங்களில் மிக நன்றாக கண்டறியப்பட்ட நீரோட்டம் என்றால் அது பெரு நீரோட்டமாகும். 1802 ம் ஆண்டு அலெக்ஸாண்டர் வான் ஹம்போல்ட் என்ற ஆராய்ச்சியாளர் இந்நீரோட்டத்தைப் பற்றிய அதிகத் தகவல்களை கண்டறிந்ததால் இந்நீரோட்டம் ஹம்போல்ட் நீரோட்டம் எனவும் அறியப்படுகிறது. இது குளிர் நீரோட்டமாகும். இது தென் அமெரிக்க மேற்கு கடற்கரை வழியாக வடக்கு நோக்கி நகர்ந்து 40 தெற்கில் காணப்படும் வடக்கு நோக்கி திரும்பும் அண்டார்டிகா நீரோட்டத்தின் குளிர்ந்த நீரை எடுத்துச் செல்கிறது.

7. **எல்நினோ அல்லது எதிர்நீரோட்டம்:**
பசிபிக் பெருங்கடலில் புவியிடைக் கோட்டுக்கு அருகில் உள்ள வெப்ப நீரானது 400 மீட்டர் ஆழத்தில் 180 கி.மீ தூரத்திற்கு ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாக நகர்ந்து செல்வதை எல்நீனோ அல்லது எதிர் நீரோட்டம் என்கிறோம்.

8. **மேற்கு காற்று காற்றியக்க நீரோட்டம்:**

இது பசிபிக் பெருங்கடலில் டாஸ்மோனியாவிலிருந்து தென் அமரிக்க கடற்கரை வரை கிழக்கு நோக்கி நகர்ந்து செல்லும் காற்றியக்க நீரோட்டமாகும். இது ஒரு குளிர் நீரோட்டமாகும். உறுமும் நாற்பதுகளின் (40°அட்சம்) தாக்கத்தால் இதன் வேகம் மிக அதிகமாக உள்ளது. இது இருகிளைகளாகப் பிரிந்து ஒரு கிளை தெற்கு நோக்கி நகர்ந்து கேப் முனை வழியாக அட்லாண்டிக் பெருங்கடலை அடைகிறது. மற்றொரு கிளை வடக்கு நோக்கி பெரு கடற்கரை வழியாக நகர்ந்து பெரு நீரோட்டத்துடன் இணைகிறது.

அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் நீரோட்டம்:

1. **வட புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டம்:**
வட புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டம் கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி பாய்கிறது. இது 5°வடக்கு முதல் 20° வடக்கு அட்சத்தில் காணப்படும் ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும். ஆப்பிரிக்காவின் கிழக்கு கடற்கரையை விட்டு நீங்கிய பிறகு இது தனது முக்கிய தன்மைகளைப் பெறுகிறது. தென் அமெரிக்காவின் கிழக்கு கடற்கரையை அடைந்தவுடன் இரண்டு கிளைகளாக பிரிகிறது. மேற்கிந்தயி தீவுகள் கடற்கரை வழியாக நகரும் ஒரு கிளை "ஆண்டிலிஸ் நீரோட்டம்" என்று அழைக்கப்படுகிறது. மற்றொரு கிளை கரீபியன் கடல் பக்கம் திருப்பிவிடப்படுகிறது.

2. **தென் புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டம்:**
இந்நீரோட்டம் ஆப்பிரிக்கா மற்றும் தென் அமெரிக்க கடற்கரைக்க இடையில் 0° தெற்கு முதல் 12° தெற்கு வரை உள்ள அட்சப்பகுதியில் நகர்கிறது. இது ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும். இது பெங்குலா நீரோட்டத்தின் வடக்கு பகுதியின் தொடர்ச்சியாகும். இது வட புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டத்தை விட வலுவானது. இது வியாபார காற்றுகளால் உருவான நீரோட்டமாகும்.

3. **கல்ப் நீரோட்டம் (Gulf stream):**
இது ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும். இது மெக்ஸிகோ வளைகுடாவில் தொடங்கி, குளிர் அட்சப் பகுதிகளுக்கு வெப்பநீரை சுமந்து செல்கிறது. இந்நீரோட்டமானது 40° அட்சக் கோட்டை அடையும் வரை, மேற்கு காற்றுகளின் திசை மற்றும் மைய விலக்கு விசை காரணமாக அமெரிக்காவின் கிழக்கு கரையினை ஒட்டி கிழக்கு திசையில் வளைந்து செல்கிறது. கனடாவின் நியுபவுண்ட்லாந்துக்கு அருகில் குளிர்ந்த லாபரடர் நீரோட்டத்துடன் கலக்கிறது. கல்ப் நீரோட்டம் பான்ஸ் டி லியோன் என்பவரால் 1513 ம் ஆண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

4. **கானரீஸ் நீரோட்டம்:**
ஆப்பிரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரையில் மாடிரியா முதல் வெர்டிமுனை வரை நகர்ந்து செல்லும் குளிர்ந்த பெருங்கடல் நீரோட்டம் கானரீஸ் நீரோட்டம் என அறியப்படுகிறது.

5. **லாபரடார் நீரோட்டம்:**
வட அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் பப்பின் (Baffin) வளைகுடா மற்றும் டேவிஸ் நீர்சந்தி வழியாக தெற்கு நோக்கி ஒரு குளிர் நீரோட்டம் பாய்கிறது. அது துருவப்பகுதியிலிருந்து கிரீன்லாந்து கடற்கரை வழியாக மிக குளிர்ந்த நீரை சுமந்து செல்கிறது.

சர்கோசோ கடல் (நில எல்லையில்லா கடல்):
சர்கேசோ கடல் வட அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் மூன்றில் இரண்டு பங்கு பரப்பை ஆக்கிரமித்துள்ளது. இது ஏழுநூறுமைல் அகலம் முதல் இரண்டாயிரம் மைல்கள் நீளத்திற்கும் பரவியுள்ளது. தன்னை சுற்றிலம் நிலப்பகுதியே இல்லாத ஒரு கடல் சர்கேசோ கடலாகும். இந்த கடல் பரப்பு முழுவதும் சர்கேசம் என்ற பழுப்பு பச்சை நிற கடற்பாசிகளால் மூடப்பட்டு காணப்படுவதால் சர்கேசோ கடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இக்கடல் நான்கு புறத்திலும் கடல் நீரோட்டங்களால் மட்டும் சூழப்பட்டு ஒரு எல்லைக்குள் அமைந்து காணப்படுகிறது. அதாவது வட அட்லாண்டிக் துணை அயன மண்டல பெருங்கடல் சுழல் (Gyre) நடுவே காணப்படுகிறது. வடக்கில் வட அட்லாண்டிக் நீரோட்டமும், கிழக்கில் கானரி நீரோட்டமும், தெற்கில் வட அட்லாண்டிக் புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டமும் எல்லைகளாக அமைந்து உள்ளது. எனவே இந்த பகுதி எல்லை நீரோட்டங்கள் எனப்படுகிறது. எனவே சர்கேசோ கடல் ஒரு சக்தி வாய்ந்த எல்லைகளைக் கொண்டுள்ளது என்றால் மிகையில்லை.

6. **பெங்குலா நீரோட்டம்:**

- இது ஒரு குளிர் நீரோட்டமாகும். ஆப்பிரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரை வழியாக நகர்ந்து செல்லும் இந்நீரோட்டம் பெங்குலா நீரோட்டமாகும். இது துணை அண்டார்டிகா நீர்பரப்பிலிருந்து மிக குளிர்ந்த நீரினை சுமந்து சென்று தெற்கு புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டத்தில் கலந்து விடுகிறது.

- தென் இந்திய சூழலானது தெற்குப் புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டம், மடகாஸ்கர் நீரோட்டம், காற்றியக்க நீரோட்டம் மற்றும் மேற்கு ஆஸ்திரேலிய நீரோட்டம் போன்றவற்றால் ஆனதாகும்.

- புவியிடைக்கோட்டுக்கு வடக்காக அரபிக் கடலிலும் வங்காள விரிகுடாவிலும் காணப்படும் நீரோட்டங்களானது பருவக்காற்றின் தூண்டுதலால் தென்மேற்குப் பருவக்காற்று நீரோட்டமாக கடிகாரத்திசையிலும் வடகிழக்கு பருவக்காற்று நீரோட்டமாக எதிர் கடிகாரத்திசையிலும் பாய்கிறது.

- அண்டார்டிகா துருவச் சற்று நீரோட்டமானது 40°மற்றும் 60° தென் அட்ச ரேகைகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதிகளில் ஓடுகிறது. இது மேலைக்காற்றுகளால் தூண்டப்பட்டு மேற்கிலிருந்து கிழக்காக அண்டார்டிகாவை முழுவதுமாக சுற்றிவருகிறது. இந்த நீரோட்டத்திற்குள் மேற்கு நோக்கிய எதிர் நீரோட்டமும் காணப்படுகிறது.

தென் பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்:

- அண்டார்டிகாவைச் சற்றி தென்பெருங்கடல் காணப்படுகிறது. பசிபிக், அட்லாண்டிக் மற்றும் இந்திய பெருங்கடல் போன்ற அனைத்து பெரிய பெருங்கடல்களும் இணைந்து ஒரு உலகளாவிய துருவ நீர்ச்சுற்றாக இந்த தென்பகுதி காணப்படுகிறது. தென்பெருங்கடலின் நீர் சுழற்சியானது பொதுவாக வடக்கு மேற்கத்திய காற்றுகளால் உருவாக்கும் ஒரு எளிமையான மேற்கு கிழக்கு துருவச்சுற்று நீரோட்மாகும். இந்த நீரோட்டமானது அதன் கிளைகளை வடக்கு நோக்கி மூன்று பெருங்கடல்களுக்கு அனுப்புகிறது. பசிபிக் பெருங்கடலில் உள்ள ஹம்போல்ட் நீரோட்டம், அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் உள்ள பால்க்லாந்து மற்றும் பெங்குலா நீரோட்டங்கள், இந்திய பெருங்கடலில் உள்ள மேற்கு ஆஸ்திரேலியன் நீரோட்டம் போன்றவை அவற்றின் பகுதிக் குளிர்ந்த நீரை தென் பெருங்கடலில் இருந்து பெறுகின்றன. பெருங்கடல் மேற்பரப்பு நீரோட்டங்களைத் தவிர, பெருங்கடல் மேற்பரப்புக்கு கீழ் ஒரு சிக்கலான அமைப்புடைய நீரோட்டங்கள் தென்பெருங் கடலுக்கும் அதன் வடக்கில் உள்ள பெருங்கடல்களுக்கும் இடையில் காணப்படுகிறது.

- பொதுவாக, தென்பெருங்கடலில் பெருங்கடலின் மேற்பரப்பிலும் அதிக ஆழத்திலும் நீரோட்டங்கள் புவியிடைக் கோட்டுப் பகுதியை நோக்கி ஓடுகின்றன. ஆனால் இதன் இடைப்பட்ட ஆழமானப் பகுதியில் நீரோட்டங்கள் புவியிடைக் கோட்டுப் பகுதியிலிருந்து தென்பெருங்கடலை நோக்கி பாய்கின்றன.

பெருங்கடல் நீரோட்டங்களின் சிறப்பம்சங்கள்:

1. பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் உலக காலநிலையில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. அவை சக்தியையும், சத்துக்களையும் கடலுக்குள்ளேயே பகிர்ந்தளிக்கின்றன.

2. வெப்ப நீரோட்டமும், குளிர் நீரோட்டமும் சந்திக்கின்ற இடத்தில் அடர் மூடுபனி உருவாகிறது. உதாரணமாக, கல்ப் வெப்ப நீரோட்டம், லாபரடார் குளிர் நீரோட்டத்தை நியூ பவுண்ட்லாந்திற்கு அருகில் சந்திக்கின்ற இடத்தில் மிக அடர்த்தியான மூடுபனி உருவாகிறது.

3. வெப்ப நீரோட்டம் அது நகர்ந்து செல்லும் கடற்கரையோரப் பகுதியின் வெப்பநிலையை குறைக்கிறது.

4. வெப்ப நீரோட்டத்தின் மீது வீசுகின்ற காற்று வெப்பமடைவதால் அதிக மழைப்பொழிவை தருகிறது. ஆனால் குளிர் நீரோட்டத்தின் மீது வீசுகின்ற காற்று கடுமையான வறட்சியை உண்டாக்குகிறது. உதாரணமாக, பெரு நீரோட்டத்தின் மீது வீசுகின்ற காற்று மிகவும் குளிர்ச்சியாகவும், வறண்டும் காணப்படுகிறது. அதனால் பெரு நாட்டின் மேற்கு கடற்கரை பகுதியில் அமைந்துள்ள அட்டகாமா பாலைவனம் உருவாக பெரு நீரோட்டத்தின் தாக்கத்தால் தோன்றும் இந்த குளிர்ந்த வறண்ட காற்றே காரணமாக அமைந்துள்ளது.

5. நீரோட்டங்கள் உலக வெப்ப நிலையை ஒழுங்குப்படுத்துகின்றன. கப்பலை எளிதாக செலுத்த பெரிதும் உதவுகின்றன. ∴கல்ப் (Gulf) நீரோட்டம் ரஷ்யா மற்றும் ஸ்காண்டிநேவியாவின் இயற்கை மற்றும் செயற்கை துறைமுகங்கள் ஆண்டு முழுவதும் செயல்பட உதவுகிறது. அதேபோல் குரோஷியா நீரோட்டம் ஜப்பான் துறைமுகங்களை குளிர்காலத்தில் கூட (நீர் உறைவது கிடையாது) இயங்க வைக்கிறது.

6. நீரோட்டங்கள் பெருங்கடல்களில் கொட்டப்படும் இரசாயனங்கள் மற்றும் கழிவுகளை நீர்த்துப் போகவும், புறக்கணிக்கக் கூடியதாக மாற்றவும் செய்கின்றன.

7. நீரோட்டங்கள் சில வகை மீன்கள் அது தோன்றிய இடத்தைவிட்டு பிற இடங்களில் பரவிக் காணப்படவும் உதவுகின்றன. மேலும் சூரிய ஒளி ஊடுருவும் பகுதிகளில் பெருங்கடல்களில் மேல் நோக்கிய மற்றும் கீழ் நோக்கிய கிளர்கையின் காரணமாக தாதுக்கள் மேல்நோக்கி உந்தப்பட்டு மீன்களுக்குப் பயன்படும் பைட்டோ பிளாங்டன்கள் உற்பத்திக்கு உதவுகிறன்றன. உலகின் முக்கிய மீன் பிடித்தளங்கள் வெப்பகுளிர் நீரோட்டங்களும் குளிர் நீரோட்டங்களும் சந்திக்கும் இடங்களில் காணப்படுகிறது.

வ.எண்	உலகின் மீன்பிடித்தளங்கள்	நீரோட்டங்களின் சங்கமம்
1.	கிராண்ட் திட்டு, அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் நியுபவுண்ட்லாந்து	கல்ப் வெப்ப நீரோட்டம் மற்றும் லாபரடார் குளிர் நீரோட்டம்
2.	அகுல்காஸ் திட்டு, அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் ஆப்பிரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரை	பெங்குலா குளிர் நீரோட்டம் மற்றும் அகுல்காஸ் வெப்ப நீரோட்டம்
3.	டாகர் திட்டு (அட்லாண்டிக் பெருங்கடல், வட அமெரிக்காவின் வடகிழக்கு பகுதி)	வட அட்லாண்டிக் காற்றியக்க நீரோட்டம் மற்றும் கானரீஸ் குளிர் நீரோட்டம்
4.	ரீட் திட்டு (Reed Bank) தென் சீனக்கடல் பசிபிக் பெருங்கடல்	குரோஷிவோ வெப்ப நீரோட்டம் மற்றும் ஒயாஷியோ குளிர் நீரோட்டம்
5.	டெட்ரோதிட்டு (Petro bank) இந்தியப் பெருங்கடல்	தென் புவியிடைக் கோட்டு வெப்பநீரோட்டம் மற்றும் மேற்கு ஆஸ்திரேலியன் குளிர் நீரோட்டம்

எல்நினோ:

- எல்நினோ என்பது 5° வடக்கு முதல் 5° தெற்கு அட்சப்பகுதிகள் வரையிலும் மற்றும் 120° மேற்கு முதல் 170° மேற்கு தீர்க்கப்பகுதிகள் வரை அமைந்துள்ள புவியிடைக்கோட்டுப் பசிபிக் பெருங்கடல் பகுதியில் இயல்பு நிலையிலிருந்து (1971 – 2000 அடிப்படை காலம்) அதிகரிக்கும் கடல் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையைக் குறிக்கும் ஒரு நிகழ்வாகும். இது இரண்டு அல்லது ஏழு வருடத்திற்கு ஒருமுறை ஏற்படுகிறது.

கீழே கூறப்பட்டுள்ள நிலைகளில் எல்நினோ நிகழ்கிறது.

- புவியிடைக் கோட்டு பசிபிக் பெருங்கடலின் மத்திய மற்றும் கிழக்கு பகுதியில் ஈகுவேடார் நாட்டிற்கும் சர்வதேச தேதிக் கோட்டிற்கும் இடையில் கடலின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை அதிகரித்தல்.

- வெப்ப நிலை அதிகரிப்பு ஒன்றரை முதல் இரண்டு வருடங்களுக்கு நீடித்தல்.

- இவ்வெப்பநிலை அதிகரிப்பு மேற்பரப்பிலிருந்து முப்பது மீட்டர் ஆழம் வரை பரவியிருத்தல்.
- பசிபிக் பெருங்கடலின் மேல் மாறுபட்ட செங்குத்து காற்று சுழற்சி நிலை ஏற்படும் போது.

இயல்பான நிலை	எல்நினோநிலை
➢ புவியிடைக் கோட்டுக்கு அருகில் பசிபிக் பெருங்கடலில் குளிர் நீரோட்டம் மேலெழும்புவதால் புவியிடைக் கோட்டுப் பசிபிக் பெருங்கடலின் மேற்குப் பகுதி	➢ புவியிடைக் கோட்டுக்கு அருகில் பசிபிக் பெருங்கடலில் வெப்ப நீரானது கிழக்கு நோக்கிப் பரவுவதால், குளிர் நீரோட்ட எழுச்சி ஒடுக்கப்படுகிறது.

வெப்பம் மிகுந்தும் கிழக்குப் பகுதி குளிர்ந்தும் காணப்படுகிறது. ➢ காற்றின் சுழற்சியானது பசிபிக் பெருங்கடலின் மேற்குப் பகுதியில் பெருங்கடலின் மேற்குப் பகுதியில் பலமாகக் காணப்படுகிறது. காற்றானது மேற்கு பகுதியில் மேலெழும்பி, குளிர்ந்த கிழக்குப் பகுதியில் கீழே இறங்குகிறது. ➢ வெப்பமான மேற்குப் பகுதியில் அதிக மழையும், குளிர்ந்த கிழக்குப் பகுதியில் வறண்ட தன்மையும் காணப்படுகிறது. ➢ இயல்பான வருடங்களில் தென் கிழக்கு ஆசியாவும், கிழக்கு ஆஸ்திரேலியாவும் அதிக மழை பொழிவு பெறுகின்றன. ➢ தென் அமெரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரை வறண்ட வானிலையைக் கொண்டுள்ளது.	➢ காற்றின் சுழற்சியானது பசிபிக் பெருங்கடலின் கிழக்குப் பகுதியில் பலமாகக் காணப்படுகிறது. ➢ வெப்பமான கிழக்குப் பகுதியில் அதிக மழையும், குளிர்ந்த மேற்குப் பகுதியில் வறண்ட தன்மையும் காணப்படுகிறது. ➢ தென் கிழக்கு ஆசியாவும், கிழக்கு ஆஸ்திரியாவும் வறண்ட வானிலையைக் கொண்டுள்ளன. ➢ தென் அமெரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரை அதிக மழை பொழிவு பெறுகிறது.

எல்நினோவால் உலக அளவில் ஏற்படும் விளைவுகள்:

- எல்நினோ விளைவுகள் உலகளவில் எதிர்கொள்ளப்படுகிறது. காற்று சுழற்சியினால் ஏற்படும் மாற்றம் பல நாடுகளின் பொருளாதாரத்தை பாதிக்கிறது. உலகளாவிய வானிலை தன்மையில் பெரிய அளவில் ஏற்படும் மாற்றம் சுற்று சூழல் பாதிப்பு, விவசாயம், வெப்ப மண்டல சூறாவளி, காட்டுத்தீ, வறட்சி வெள்ளம், வெள்ளம் தொடர்பான சுகாதாரக் கேடு ஆகியவற்றைப் பாதிக்கிறது. எல்நினோ நீரோட்டம் ஜெட் காற்றைப் பாதிக்கிறது.

- இதனால் குளிர்காலத்தில், கலிபோர்னியா அதிக மழையையும், வட ஐரோப்பாவில் வறண்ட குளிர்காலமும், தென் ஐரோப்பாவில் மிதமான குளிரும் காணப்படுகின்றன. ஜப்பான் கடலில் குறைந்த எண்ணிக்கையில் சூறாவளி உருவாகிறது. கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா அதிக மழை பொழிவை பெறுகிறது. தென் கிழக்கு ஆசியா மிகுந்த வறட்சியையும் காட்டுத்தீயையும் எதிர்கொள்கிறது. தென் அமெரிக்காவிலுள்ள பெரு எல்நினோவால் அதிக மழைப்பொழிவைப் பெறுகிறது.

- கிழக்கு பசிபிக் பெருங்கடலில் வெப்பம் அதிகரிகரிப்பது இந்தியாவில் காணப்படும் இயல்பான பருவக்காற்று காலநிலையோடு தொடர்புடையதாகும். அதேவேளையில் மத்திய பிசிபிக் பெருங்கடலில் வெப்பம் அதிகரிப்பது இந்தியாவில் வறட்சி நிலை உருவாக காரணமாகிறது. தொடர்ந்து மேற்குப் பகுதியை நோக்கி வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது இந்திய பருவக்காற்று முடக்கப்படுகிறது.

சர்வதேச காலநிலைக் கணிப்பு ஆய்வு மையம் எல்நினோ நிகழ்வுகளைக் கணித்து முன்னறிவுப்புத் தருகிறது. எல்நினோ உலக வெப்பமயமாதல் ஏற்படக் காரணமாக அமைவதுடன் எல்நினோ நிகழ்வுகளை அதிகரிக்கிறது என அறிவியல் அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

லாநினா:

- லாநினா என்பது எல்நினோவிற்கு எதிர் மறையான நிகழ்வு. வியாபாரக் காற்று வலிமையடையும் போது கிழக்கு பசிபிக் பெருங்கடலில் குளிர்ந்த நீரோட்டம் மேல் எழும்புகிறது. காற்று சுழற்சியானது மேற்கு பசிபிக் பெருங்கடல் பகுதியில் மட்டும் வீசுகிறது. தென்கிழக்கு ஆசியாவில் ஈர காலநிலையும், தென் அமெரிக்காவில் வறண்ட நிலையும் பதிவாகிறது.

- கிழக்கு மற்றும் மேற்கு அயனமண்டலப் பசிபிக் பெருங்கடலில் ஏற்படும் காற்றழுத்த வேறுபாட்டினை தெற்கு அலைவு என்கிறோம். வானியல் வல்லுநர்கள் தெற்கு அலைவிற்கும், எல்நினோ, லாநினா நிகழ்வுக்கும் உள்ள நெருங்கிய தொடர்பினை ஆராய்ந்து உறுதிப்படுத்தி உள்ளனர். இவ்விரு நிகழ்வுகளையும் சேர்த்து ஆய்வு செய்யும் போது ENSO (ElNino Southern Oscillation) என்ற சுருக்கமான சொல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வெப்ப உயர் சுழற்சி:

- பெயரில் குறிப்பிட்டது போல, கடல்நீரின் வெப்பம் மற்றும் உவர்ப்பியத்தில் காணப்படும் வேறுபாட்டின் காரணமாக மிகப்பெரிய அளவில் கடைதல் போன்றதொரு நீர் சுழற்சி ஏற்படுகின்றது.

- நார்வே கடற்கரை மற்றும் வெடல் கடல் ஆகிய அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் எல்லைப்பகுதியில் கடல் நீரானது கீழ் இறங்குகிறது. வட பசிபிக் பெருங்கடலிலும், இந்தியப் பெருங்கடலிலும் குளிர் நீர் மேல் எழுகிறது. உலகப் பெருங்கடலில் ஏற்படும் இச்சுழற்சியானது கடத்துப்பட்டை என அழைக்கப்படுகிறது. மெதுவான நிதானமான முப்பரிமாண இந்நீர் சுழற்சியானது. நீரில் கரைந்த வாயுக்கள் மற்றும் திடப்பொருட்களைப் பகிர்ந்து, சத்துக்களை நீரில் கலந்து வெவ்வேறு பெருங்கடல் கொப்பரைகளுக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன.

- இச்சுழற்சியானது புவியின் காலநிலையை நிலைப்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கு பாதிப்பு ஏற்பட்டால், பத்தாண்டு காலத்திற்குள் எதிர்பபாராதக் காலநிலை மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் சக்தி உடையது. இக்கடத்துப்பட்டை சுழற்சியானது இயல்பான பெருங்கடல் சுழற்சியின் எளிமைப்படுத்தப்பட்ட விளக்கமாகும்.

அலகு– 6
வளிமண்டலம்

அறிமுகம்:

"செம்மறி ஆடுகள் ஒன்றாக கூடி வாலாட்டி
நின்றால் நாளை மழை வரும்"
"எறும்புகள் கூட்டமாக நேர்க்கோட்டில்
சென்றால் மழையை எதிர்பார்க்கலாம்" என
நாட்டுப்புறங்களில் சொல்வதை நீங்கள்
கேட்டிருப்பீர்கள்.
'குளிர்கிறது';"வெய்யில் அடிக்கிறது';"மேகம்
கருக்குது';'மழை பெய்கிறது'
போன்ற சொற்றொடர்கள் வானிலையைக் குறிக்கின்றன.

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் வளிமண்டலக் கூறுகளான வெப்பநிலை, அழுத்தம், காற்று,ஈரப்பதம், மேகம் மற்றும் மழைப்பொழிவு போன்றவற்றில் ஏற்படும் குறுகியகால மாற்றங்களை வானிலை என்கிறோம். வானிலையானது நிலையற்றது. வானிலை இடத்திற்கு இடம், நாளுக்கு நாள், நேரத்திற்கு நேரம் பெரிதும் மாறுபடுகிறது.

மாறாக, காலநிலை என்பது ஒரு பகுதியின் நீண்ட காலத்திற்கான வானிலையின் சராசரி ஆகும். உலக வானிலையியல் அமைப்பு (WMO) காலநிலை சராசரியைக் கணக்கிட தொடர்ச்சியாக 30 ஆண்டுகளுக்கான பல்வேறுபட்ட வானிலைக் கூறுகளை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும் என பரிந்துரைத்துள்ளது. காலநிலை நிரந்தரமானது. இது ஒரு இடத்தின் நிலையான சூழலைக் குறிக்கிறது.

காலநிலை (Climate) என்ற சொல் 'க்ளைமா'(Clima) என்ற பண்டைய கிரேக்க சொல்லிலிருந்து வந்தது. க்ளைமா (Clima) என்றால் சரிவு அல்லது சாய்வு என்று பொருள்படும். புவியானது க்ளைமேட்டா (Climata) என்று அழைக்கப்படும் ஏழு அட்சரேகைப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. சராசரி வானிலையைக் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. க்ளைமேட்டா (Climata) என்ற சொல் நவீன ஐரோப்பிய மொழியில் 'கிளைம்' அல்லது 'கிளைமேட்'(Climate) என வழக்கத்திற்கு வந்தது.

வளிமண்டலத்தின் கலவை:

புவியில் உள்ள அனைத்து உயிரினங்களும் உயிர் வாழ்வதற்கு வளிமண்டலம் முக்கியமானதாகும். புவியைச் சுற்றி வாயுக்கள் மற்றும் மிதக்கும் துகள்களால் ஆன ஒரு போர்வை போன்று சூழ்ந்துள்ள அமைப்பை வளிமண்டலம் என்கிறோம். இது புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்து பல ஆயிரக்கணக்கான கிலோ மீட்டர் தொலைவு வரை பரவிக் காணப்படுகிறது. இதில் நீராவி, தூசிப்படலம் மற்றும் மிகச் சிறிய திடத் துகள்கள் ஆகியவை மிதக்கும் துகள்களாக வெவ்வேறு அளவில் காணப்படுகின்றன. இவைகள் வெப்ப சக்தியை உட்கிரகித்து வெளியிடுவதால் வானிலை நிகழ்வுகள் ஏற்பட ஆதாரமாக அமைகின்றன.

வளி மண்டலமானது பல வாயுக்கள், நீராவி, மற்றும் பிற துகள்களின் கலவையாகும். நைட்ரஜன் 78%, ஆக்சிஜன் 21% மற்றும் இதர வாயுக்கள் 1% (ஆர்கான், கார்பன் டை ஆக்சைடு, நியான் மற்றும் பிற வாயுக்கள்) போன்றவை வளிமண்டலத்தின் முக்கியக் கூறுகளாகும்.

வளிமண்டல அடுக்குகள்:

வெப்பநிலை வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் வளிமண்டலமானது ஐந்து அடுக்குகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.
அவை:

1. அடியடுக்கு (Troposphere)

2. படையடுக்கு (Stratosphere)
3. இடையடுக்கு (Mesosphere)
4. அயனியடுக்கு (Ionosphere)
5. வெளியடுக்கு (Exosphere)

1. அடியடுக்கு (Troposphere)

புவி மேற்பரப்பிற்கு மிக அருகில் அமைந்துள்ள அடுக்கு அடியடுக்கு ஆகும். இது தோராயமாக துருவப்பகுதியில் 8 கி.மீ உயரம் வரையிலும் நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் 18 கி.மீ உயரம் வரையிலும் பரவிக் காணப்படுகிறது. இதன் உயரம் கோடை காலத்தில் அதிகரித்தும் குளிர் காலத்தில் குறைந்தும் பருவ காலத்திற்கு ஏற்ப மாறுபடுகிறது. இந்த அடுக்கில் நீராவி மற்றும் தூசுகளும் காணப்படுவதால் இங்கு அனைத்து வானிலை நிகழ்வுகளும் நடைபெறுகின்றன. இந்த அடுக்கு மழை தரும் மேகங்களைக் கொண்டுள்ளது. சூரியக் கதிர்கள் நேரடியாக புவியில் விழுந்து வளிமண்டலத்திற்குப் பிரதிபலிக்கப்படுகின்றன.

அடி அடுக்கில் வெப்பநிலையானது அதிகரிக்கும் உயரத்திற்கு ஏற்ப குறைகிறது. ஒவ்வொரு 165 மீட்டருக்கு 1° செல்சியஸ் அல்லது 1000 மீட்டருக்கு 6.5^{o} செல்சியஸ் என்ற விகித அளவில் வெப்பநிலை குறைகிறது. இதை வெப்பக் குறைவு விகிதம் (Lapse rate) என்கிறோம். இந்த அடுக்கில் 70 முதல் 80 சதவிகித வாயுக்கள் இருப்பதால் அடர்த்தியான அடுக்காக உள்ளது. 1.5 மீட்டர் தடிமன் உடைய அடியடுக்கின் வெளி எல்லை அடி வளிமுனை (Tropopause) என அழைக்கப்படுகிறது.

படையடுக்கு (Stratosphere):

வளிமண்டல அடுக்கில் இரண்டாவதாக அமைந்துள்ள அடுக்கு படையடுக்கு ஆகும். இது அடியடுக்கிற்கு மேல் புவிபரப்பிலிருந்து தோராயமாக 50 கி.மீ உயம் வரை அமைந்துள்ளது. அடிவளி முனையில் 20 கி.மீ உயரம் வரை நிலையாக உள்ள வெப்பநிலையானது பின்னர் படைவளி முனையில் (Strato pause)– 4° செல்சியஸ் வரை தொடர்ந்து சீராக உயர்கிறது. இந்த அடுக்கின் கீழ்பகுதியில் ஓசோன் வாயு மிகவும் செறிவாக உள்ளதால் இதனை ஓசோன் அடுக்கு (Ozone Layer) என அழைக்கிறோம். இந்த அடுக்கு சூரியனிடமிருந்து வரும் புற ஊதாக் கதிர்கள் வளிமண்டலத்தின் கீழ்பகுதிக்குள் நுழைவதைத் தடுக்கிறது. இக்கதிர்கள் மிகவும் ஆபத்தானவை. இவை தோல் புற்றுநோய் மற்றும் புவியில் வாழும் உயிரினங்களுக்கு பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. ஆனால் ஓசோன் அடுக்கானது புவியில் வாழும் உயிரினங்களைப் பாதுகாக்கிறது.

இடையடுக்கு (Mesosphere):

வளிமண்டலத்தில் மூன்றாவதாக அமைந்துள்ள இந்த அடுக்கு புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து சுமார் 85 கி.மீ உயரம் வரை பரவிக் காணப்படுகிறது. இது வளிமண்டலத்தின் மிகக் குளிரான அடுக்காகும். இங்கு ஓசோன் வாயு இல்லாததால் அதிகரிக்கும் உயரத்திற்கு ஏற்ப வெப்பநிலை குறைகிறது. இடையடுக்கின் மேல் எல்லையை இடைவளிமுனை (Mesppause) என அழைக்கிறோம். இங்கு வெப்பநிலை – 90° செல்சியஸை அடைகிறது. அங்கு காஸ்மிக் துகள்கள் இருப்பதால் ஒளிரும் மேகங்கள் உருவாகின்றன. விண்வெளியிலிருந்து வரும் விண்கற்கள் இந்த அடுக்கில விழுந்து காற்றுடன் உராய்வதால் வெப்பமடைந்து எரிந்து விடுகின்றன.

அயனியடுக்கு (வெப்ப அடுக்கு) (Ionosphere):

வளிமண்டலத்தில் அமைந்துள்ள நான்காவது அடுக்கு அயனியடுக்கு ஆகும்.இந்த அடுக்கு சுமார் 400 கி.மீ உயரம் வரை காணப்படுகின்றது. குறைந்த அலைநீளம் மற்றும் அதிக ஆற்றல் உடைய சூரியக் கதிர்வீச்சுகள் ஆக்சிஜன் மற்றும் நைட்ரஜன் வாயுக்களின் அயனிகளால் உட்கிரகிக்கப்படுவதால் இந்த அடுக்கில் வெப்பநிலை வேகமாக 1000 செல்சியஸ் வரை அதிகரிக்கிறது. ஒளி ஆற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படும் போது சில வாயு மூலக்கூறுகள் எலக்ட்ரானை பெறுவதாலோ அல்லது இழப்பதாலோ மின்னேற்றம் பெற்ற துகள்களாக மாறுவதை அயனிகள் என்கிறோம். இந்த மின்னேற்றம் பெற்ற துகள்கள் காணப்படும் வெப்ப அடுக்கின் கீழ்ப்பகுதியை அயனியடுக்கு என அழைக்கிறோம்

இந்த மின்னேற்றம் பெற்ற துகள்கள் உயர் அட்சங்களில் துரவ மின் ஒளிகளை (Auroras) உருவாக்குகின்றன. அயனியடுக்கு வானொலி அலைகளை புவிக்குத் திருப்பி அனுப்புவதால் நீண்ட தூர கம்பியில்லா செயற்கைக்கோள் தொலைவு தொடர்புக்கு வழி வகை செய்கிறது. அயனியடுக்கை கண்டுபிடித்த பெருமை ஹென்னலி மற்றும் ஹேவிசைடு (Hennely and Heaviside) என்பவர்களையே சாரும்.

வெளியடுக்கு (Exosphere):

வளிமண்டலத்தின் வெளிப்புற அடுக்கானது 400 கிலோ மீட்டரிலிருந்து 1600 கிலோ மீட்டர் வரை விண்வெளியில் விரிவடைந்து காணப்படுகிறது. இது தூய்மையான தனிமங்களைக் கொண்டுள்ளது. இது முக்கியமாக ஆக்சிஜன் மற்றும் நைட்ரஜன் அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது. இந்த அணுக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்காமல் பல நூறு கிலோமீட்டர் தூரத்திற்கு மேல் பயணம் செய்கின்றன. இதனால் வெளியடுக்கு வாயுக்களைப்போல் செயல்படுவதில்லை. உயரம் அதிகரிப்பதற்கேற்ப வெப்பநிலையானது அதிகரித்து 165°செல்சியஸ் வரை உயர்கிறது. இவ்வடுக்கில் ஈர்ப்பு விசை குறைவாக உள்ளது. இவ்வடுக்கு படிப்படியாக விண்வெளியுடன் கலக்கிறது.

ஓசோன் மற்றும் ஓசோன் சிதைவு (Ozone and Ozone Depletion):

ஓசோன் (O_3) என்பது ஆக்ஸிஜனின் ஒரு வடிவமாகும். இது மூன்று ஆக்ஸிஜன் அணுக்களால் ஆனது. இது சூரியனிடமிருந்து வரும் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய வெப்பமான புற ஊதா கதிர்களின் B கதிர்வீச்சுகளை உட்கிரகித்து வடிகட்டுகிறது. இவ்வாறு ஓசோன் அடுக்கானது புவியில் வாழும் அனைத்து உயிரினங்களையும் பாதுகாக்கிறது. எனினும் புவிப்பரப்பிற்கு அருகில் ஓசோன் வெப்பமடைந்து பெருகும் போது இது தீங்குவிளைவிக்கக் கூடியது. ஆஸ்துமா மற்றும் சுவாச நோய்கள் போன்ற உடல்நல குறைவை ஏற்படுத்துகிறது.

ஓசோன் சிதைவு :

வளிமண்டல படையடுக்கில் ஓசோன் செறிவானது தொடர்ச்சியாகக் குறைந்து வருவதை ஓசோன் சிதைவு என அழைக்கிறோம். முன்னர் ஓசோன் சிதைவு தூசுப்படலத் தெளிப்பான்கள் மற்றும் குளிர்சாதனப் பெட்டிகள் வெளியிடும் குளோரோ புளோரா கார்பன் (CFC) மற்றும் ஹாலோன் வாயுக்கள் வளிமண்டலத்தில் வேதி வினை புரிந்து ஓசோன் மூலக்கூறுகளை உடைத்து அதன் செறிவைக் குறைத்தன.

சூப்பர் சோனிக் விமானம் வெளியிடும் நைட்ரஜன் வாயுக்களாலும் ஓசோன் மூலக்கூறுகளை உடைக்க முடியும். படையடுக்கில் உள்ள ஓசோன் அடுக்கு முழுவதும் ஓசோன் பாதிப்புக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது ஏனென்றால் வளிமண்டல காற்று நகர்வு மூலம் நீண்ட தூரத்திற்குக் கடத்தப்படுகின்றன. ஓசோன் துளை என்று அழைக்கப்படுகின்ற அண்டார்டிக்காவின் ஓசோன் அடுக்கு கடுமையாக பாதிக்க படுவதற்கு காரணம் இது சிறப்பு வளிமண்டல நிலை மற்றும் இரசாயன நிலையை கொண்டுள்ளது. இது உலகில் வேறு எங்கும் இல்லை. மிக குறைந்த குளிர்கால வெப்பநிலையால் அண்டார்டிக் படையடுக்கு பாதிக்கப்பட்டு துரவ படையடுக்கு மேகங்களை உருவாக்குகிறது. துரவ படையடுக்கு மேகங்கள் அண்டார்டிக் படைதுருவ படையடுக்குக் காற்றுடன் இணைந்து எதிர்வினை புரிந்து குளோரின் மற்றும் ப்ரோமின் போன்ற வாயுக்களை உருவாக்குகிறது இது வசந்த காலத்தில் அண்டார்டிகாவில் ஓசோன் துளையை உருவாக்குகிறது.

சமீபத்தில் எடுத்த புவியின் செயற்கைக்கோள் படத்தில் வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஓசோன் அடுக்கு மெல்லியதாக காணப்பட்டது. அக்டோபர் 2, 2015 இல் அண்டார்டிக்கா மீது பதிவான ஓசோன் துளையின் அதிகபட்ச அளவானது 28.2 மில்லியன் சதுர கி.மீட்டராக இருந்தது. இந்த ஓசோன் துளையானது வட அமெரிக்கக் கண்டத்தை விட அளவில் பெரிதாக உள்ளது. இந்த ஓசோன் துளையானது அண்டார்டிக்கா முழுவதும் புற ஊதா கதிர்களை அனுமதிப்பதால் உலக வெப்பமயமாதல், தோல் புற்றுநோய், கண்புரை மற்றும் பார்வை இழப்பு போன்ற பாதிப்புகளை உண்டாக்குகிறது.

ஓசோன் சிதைவு மனிதர்கள், விலங்குகள், தாவரங்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளை பாதிக்கிறது. இந்த விளைவுகள், குறிப்பாக அதிக அளவிலான புற ஊதா கதிர்கள் புவியை அடைவதால் ஏற்படுகிறது.

ஆராய்ச்சியின் முடிவில் அதிக அளவிலான புற ஊதா கதிர்கள் தோலின் கரும்புற்றுநோயை (non melanoma) ஏற்படுத்துகிறது.

நம் எதிர்காலத் தலைமுறைக்காக ஓசோன் அடுக்கை பாதுகாக்க தூசுப் படலத் தெளிப்பான், நுரையை உருவாக்கும் பொருட்களை வீசும் இயற்றிகள் மற்றும் குளிர்சாதன பெட்டிகள் போன்ற மாசுக்களை உமிழும் பொருட்களின் பயன்பாட்டைக் குறைக்க வேண்டும்.

டாப்ஸன் அலகு (DU) என்பது மொத்த ஓசோனின் அளவீடு ஆகும்.

வெப்பநிலை மற்றும் வெப்பச்சமநிலை:

காற்றின் வெப்பநிலையானது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் உள்ள வெப்பம் மற்றும் குளிரின் அளவைக் குறிக்கிறது. இது செல்சியஸ் என்ற அலகால் அளவிடப்படுகிறது. புவி எவ்வாறு வெப்பமடைகிறது என்பதைப் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்ளலாமா?

புவியின் மேற்பரப்பு சூரியனிடமிருந்து வரும் குறைந்த அலைநீளம் உடைய கதிர்களால் வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. புவி உட்கவரும் இந்த வெப்பத்தை ‘சூரிய கதிர்வீசல்’(Solar Radiation) அல்லது ‘உள்வரும் சூரியகதிர்’(Insolation) என்கிறோம். வளிமண்டலம் வெப்பமடைதல் ஒரு மறைமுக செயல்முறை ஆகும். அச்செயல்முறைகளாவான:

புவிக் கதிர்வீசல் (Terrestrial Radiation):

புவியின் மேற்பரப்பில் உட்கிரகிக்கப்பட்டு பிரதிபலிக்கப்படும் வெப்பத்தை புவிக் கதிர்வீசல் என்கிறோம். புவி கதிர்வீசல் நீண்ட அலைநீளத் தன்மையுடையதாக இருப்பதால் வளிமண்டலத்திற்கு அதிக வெப்பத்தை தருகிறது.

வெப்பக் கடத்தல் (Conduction):

புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து வெப்ப ஆற்றலானது புவியின் மேற்பரப்புடன் நேரடியாகத் தொடர்புடைய வளிமண்டலத்தின் கீழ்பகுதிக்கு மாற்றப்படும் செயல்முறையை வெப்பக்கடத்தல் என்கிறோம்.

வெப்பச்சலனம் மற்றும் வெப்பக் கிடைப்பரவல் (Convection and Advection):

காற்று மூலக்கூறுகளால் வெப்பமானது செங்குத்து மற்றும் கிடைமட்ட திசையில் நகருவதை முறையே வெப்பச் சலனம் மற்றும் வெப்பக் கிடைப்பரவல் என அழைக்கிறோம். இந்த செயல்முறை மூலமாக உலகின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கும் மற்றும் வேறுபட்ட உயரத்திற்கும் வெப்ப ஆற்றலைக் கடத்துகிறது.

வெப்பசமநிலை (Head Budjet):

பிரதிபலிப்பு மற்றும் கதிர்வீச்சு ஆற்றலாக புவிக்கு வந்தடையும் வெப்ப ஆற்றலும் மீண்டும் விண்வெளிக்குத் திரும்பிச் செல்லும் வெப்ப ஆற்றலும் சமமாக இருந்தாலும் அதனை வெப்பச்சமநிலை என்கிறோம். புவிக:கு வரும் சூரியக் கதிர்வீசலும் மற்றும் வெளியேறும் புவிக் கதிர்வீசலும் வளிமண்டலம் வழியாக செல்வதால் புவியானது அதன் உகந்த வெப்பநிலையை நிலைநிறுத்துகிறது.

வளிமண்டலத்தை அடையும் 100% சூரிய கதிர்வீசலில் மேகங்கள், நீர்நிலைகள், பனிப்படிகங்கள் போன்றவை பிரதிபலிப்பதன் மூலம் 35% விண்வெளிக்குத் திருப்பி அனுப்பப்படுகிறது. இந்த வெப்பம் புவியையோ வளிமண்டலத்தையோ வெப்பமடையச் செய்யாது.

மீதமுள்ள 65% அலகில் 14% வளிமண்டலமும் 51% (34% நேரடி சூரியகதிர்வீச்சு,17% கதிர்வீச்சு சிதறல்) புவியின் மேற்பரப்பும் உட்கிரகித்துக் கொள்கின்றன. புவி உட்கிரகிக்கும் 51மூ சூரியக் கதிர்வீசலானது புவிக்கதிர்வீசலாக மீண்டும் விண்வெளிக்கு நேரடியாகத் திருப்பி அனுப்பப்படுகிறது.

17% கதிர்வீசல் நேரடியாக விண்வெளிக்கும் 48% கதிர்வீசல் வளிமண்டலத்தால் உட்கிரகிக்கப்பட்டும் (பெறப்பட்ட வெப்பம் 154%, புவி கதிர்வீசல் 34%) படிப்படியாக விண்வெளிக்குத் திருப்பி அனுப்பப்படுகிறது. எனவே சூரியனிடம் இருந்து பெறும் 65% வெப்பம் புவியில் இருந்து வெளிவிடும் 65% புவிக் கதிர்வீசலுக்குச் சமமாகும். இவ்வாறு உள்வரும் மற்றும் வெளிச்செல்லும் வெப்ப ஆற்றலுக்கு இடையே உள்ள விகிதம் சமமாக இருந்தால் அதனை உலக வெப்ப ஆற்றல் சமநிலை என்கிறோம்.

வெப்பநிலைப் பரவல்: (Distribution ofTemperature):

வெப்பநிலைப் பரவலானது கிடைமட்டமாகவும் செங்குத்தாகவும் வேறுபடுகிறது, அதைப் பற்றிக் காண்போம்.

1. கிடைமட்ட வெப்பநிலைப் பரவல்
2. செங்குத்து வெப்பநிலைப் பரவல்

கிடைமட்ட வெப்பநிலைப் பரவல்:

புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள அட்சகோடுகள் முழுவதும் வெப்பநிலை பரவிக் காணப்படுவதை கிடைமட்ட வெப்பநிலைப் பரவல் என்கிறோம். பொதுவாக நிலவரை படங்களில் கிடைமட்ட வெப்பநிலைப் பரவல் சமவெப்பநிலைக் கோடுகள் மூலம் காட்டப்படுகிறது. புவியில் கடல்மட்ட உயரத்தில் உள்ள சமவெப்பநிலையை உடைய இடங்களை இணைக்கும் கற்பனைக் கோடுகளை சமவெப்பநிலைக் கோடு (Isotherms) என்கிறோம்.

சூரியக் கதிர்வீச்சு புவியை வந்தடைய சராசரியாக எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம் நிமிடம் 20 வினாடிகள் ஆகும்

கிடைமட்ட வெப்பநிலைப் பரவிலை பாதிக்கும் காரணிகள்:

புவி மேற்பரப்பின் மீது கிடைமட்ட வெப்பநிலைப் பரவலானது இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகிறது. பின்வரும் காரணிகள் புவியில் கிடைமட்ட வெப்பநிலைப் பரவலை பாதிக்கின்றன.

அட்சரேகை (Latitude):

புவியில் சூரியக் கதிர்வீசல் விழும் கோணத்தை நிகழ்வு கோணம் (Angle of incidence) என அழைக்கிறோம். நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் நிகழ்வு கோணம் செங்குத்தாக இருக்கிறது. நிக்வு கோணமானது நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் இருந்து துருவங்களை நோக்கிச் செல்லும்போது சாய்வாக அமைவதால் சூரியக்கதிர்வீசல் மூலம் வெப்பப்படுத்தப்படும் புவியின் பரப்பளவு துருவத்தை நோக்கி செல்லும்போது அதிகரிக்கிறது. எனவே வெப்பநிலையானது நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் அதிகமாகவும் துருவப் பகுதியில் குறைவாகவும் காணப்படுகிறது.

நிலம் மற்றும் நீர்ப்பரவல் (Distribution of Land and Water):

நிலம் வெப்பக் கடத்தல் செயல்முறை காரணமாக வெப்பமடைவதும், குளிரடைவதும் வேகமாக நடைபெறும். அதேநேரத்தில் நீர் வெப்பச்சலன செயல்முறை காரணமாக வெப்பமடைவது குளிரடைவதும் மெதுவாக நடைபெறுகிறது. நிலத்துடன் ஒப்பிடுகையில் நீரின் ஓர் அலகு பரப்பளவைவெப்பமடையச் செய்ய 2.5 மடங்கு வெப்ப ஆற்றல் கூடுதலாகத் தேவைப்படுகிறது. எனவே கோடைகாலத்தில் நிலமானது நீரைவிட அதிக வெப்பநிலையையும் குளிர்காலத்தில் நீரானது நிலத்தை விட அதிக வெப்பநிலையையும் கொண்டுள்ளது. இதனால் வட அரைக்கோளத்தில் அதிக நிலப்பகுதி உள்ளதால் அதன் சராசரி வெப்பநிலை (15.2^{o} செல்சியஸ்) தென் அரைக்கோளத்தை விட (13.3^{o} செல்சியஸ்) அதிகமாக உள்ளது.

கடல் நீரோட்டங்கள் (Ocean Currents):

வெப்ப மண்டல கடல் பகுதியில் இருந்து வெப்ப நீரோட்டமானது துருவப்பகுதியை நோக்கி வெப்பமான நீரை சுமந்து செல்வதால் துருவ கடற்கரைப் பகுதியில் வெப்பம் அதிகரிக்கிறது.

அதேபோல் குளிர் நீரோட்டங்கள் துருவப்பகுதியில் இருந்து குளிர்ந்த நீரை வெப்பமண்டலப் பகுதிக்குக் கொண்டு வருவதால் வெப்பமண்டலக் கடற்கரைப் பகுதியின் வெப்பநிலை குறைகிறது.

கோள் காற்றுகள் (Prevailing Winds):

வெப்ப காற்றுகளான வியாபாரக் காற்றுகள் மற்றும் மேற்கத்திய காற்றுகள் அதிக வெப்ப ஆற்றலைக் கடத்துவதால் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கிறது. அதேபோல் குளிர்ந்த துருவ கிழக்கத்திய காற்றுகள் துருவப்பகுதியில் இருந்து குறைந்த வெப்ப ஆற்றலைக் கடத்துவதால் வெப்பநிலையைக் குறைக்கிறது.

மேகமூட்டம் (Cloudiness):

சூரியனிடம் இருந்து புவிக்கு வரும் சூரிய ஒளிக்கதிரை மேக மூட்டத்துடன் இருக்கும் வானம் தடுப்பதால் புவியில் வெப்பநிலை குறைகிறது. ஆனால் வானம் பகலில் தெளிவாக இருக்கும் போது அதிகப்படியான சூரியக்கதிர் புவிமேற்பரப்பை அடைவதால் வெப்பநிலை உயர்கிறது. அதே நேரத்தில் தெளிவான வானம் இரவு நேரத்தில் அதிகப்படியான புவிக்கதிர்வீசலை வெளியேற்றுகிறது. உதாரணமாக வெப்பமண்டலப் பாலைவனங்கள் பகலில் அதிக வெப்பநிலையையும் இரவில் மிகக் குறைவான வெப்பநிலையையும் கொண்டுள்ளது.

புவிப்பரப்பின் தன்மை (Nature of the Surface):

சூரியக் கதிர் வீசல் பிரதிபலிக்கப்படுவது புவிப்பரப்பின் தன்மையைப் பொறுத்து மாறுபடுகிறது. பனிக்கட்டி அதிக பிரதிபலிப்புத் தன்மை உடையதால் குறைவான வெப்பநிலைக் குவிப்புக்கு வழிவகுக்கிறது. ஆனால் காடுகள் அதிக சூரிய ஆற்றலைப் பெற்று குறைவான சூரிய ஆற்றலைப் பிரதிபலிப்பதால், வெப்பநிலை உயர வழிவகுக்கிறது.

மலைத்தடைகள் (Mountain Barriers):

காற்று அல்லது வளிப்பகுதிகள் மலையை நோக்கி வீசும்போது மலையின் இருபுறங்களிலும் வெப்பநிலைப் பரவலைப் பாதிக்கின்றது. உதாரணமாக துருவ கிழக்கத்திய காற்று மற்றும் பனிப்புயலானது முறையே ஐரோப்பாவின் ஆல்ப்ஸ் மற்றும் ஆசியாவின் இமயமலை பகுதிகளால் தடுக்கப்படுவதால் இம்மலைகளின் வடசரிவுப் பகுதியில் குறைந்த வெப்பநிலையும் அதன் தென்சரிவுப் பகுதியில் அதிக வெப்பநிலையும் காணப்படுகிறது.

செங்குத்து வெப்பநிலைப் பரவலைப் பாதிக்கும் காரணிகள்:

புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்து மேலே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை குறையும் என்ப துநம் அனைவருக்கும் தெரியும். இவ்வாறு வளிமண்டலப் படையடுக்கில் வெப்பநிலை செங்குத்தாகக் குறைவதை இயல்பான வெப்பக் குறைவு விகிதம் (Normal Lapse rate) அல்லது செங்குத்து வெப்பக் குறைவு என அழைக்கிறோம் வெப்பநிலை குறையும் விகிதமானது 1000 மீட்டருக்கு 6.5^{o} செல்சியஸ் என்ற அளவில் குறைகிறது. இது பின்வரும் காரணிகளால் பாதிக்கப்படுகிறது.

1. உயரத்தை அடையும் புவிகதிர்வீசலின் அளவு
2. உயர் அட்சங்களில் வெப்ப ஆற்றலை உட்கிரகிக்கும் காற்றின் அடர்த்தி.

மேற்கூறிய இரு காரணிகளால் உயரம் அதிகரிக்கும் போது வெப்பநிலையும் குறைகிறது.

வெப்ப தலைகீழ் மாற்றம் (Inversion of Temperature):

அதிகரிக்கும் உயரத்திற்கு ஏற்ப வெப்பநிலை அதிகரிப்பதை வெப்ப தலைகீழ் மாற்றம் என அழைக்கிறோம். இந்நிலையில் குளிர்காற்று மீது வெப்பக்காற்று காணப்படுகிறது.
வெப்பத் தலைகீழ் மாற்றத்திற்கான காரணிகள்:

நீண்ட குளிரான இரவுகள்:

பகலில் புவியானது சூரியக் கதிர்வீச்சை உட்கிரகித்து இரவில் வெளிவிடுகிறது. அஇதனால் வளிமண்டலத்தின் அடிப்பகுதி நிலப்பகுதியுடன் இணைந்து இருப்பதால் நீண்ட இரவு நாட்களில் வளிமண்டலக் கீழ்பகுதி குளிர்ந்தும் மேற்பகுதி வெப்பமாகவும் காணப்படும்.

தெளிவான வானம்:

வானம் தெளிவாக இருக்கும் போது அதிகளவு புவிக்கதிர் வீசல் அதிக உயரத்திற்கு சென்று விடுவதால் இப்பகுதியில் குறைவான வெப்பநிலையே நிலவுகிறது.

வறண்டக் காற்று:

வறண்டக் காற்று புவிக் கதிர்வீசலை குறைவாக உட்கிரகித்து விண்வெளியை நோக்கி வெளியேற்றுகிறது.

பனிமூடிய நிலப்பகுதி:

குறைந்த புவிக் கதிர்வீசல் மற்றும் அதிகளவு ஒளிதிருப்பு திறன் (Albedo) காரணமாக இரவில் வளிமண்டலத்தில் அதிக வெப்ப இழப்பு ஏற்படுவதால் புவிமேற்பரப்பு குளிர்ச்சியடைகிறது.

வெப்பநிலை அளவீடுகள்

வெப்பநிலை அளவு	கண்டுபிடிப்பாளர் பெயர்	ஆண்டு
பாரன்ஹீட்	கேப்சியல் பாரன்ஹீட்	1714
செல்சியஸ்	ஆண்ட்ரு செல்சியஸ்	174
கெல்வின்	லார்ட் கெல்வின்	1848

வெப்பநிலை அளவுகள் மாற்றுதல் (ஒப்பிடுதல்)
செல்சியஸிலிருந்து ∴பாரன்ஹீட்
உதாரணம் 20^oC
$F = (C \times 1.8) + 32$
$F = (20 \times 18) + 32$
$F = 36 + 32 = 68$
$F = 68$
எனவே $20^oC = 680\ F$
செல்சியஸிலிருந்து கெல்வின்
உதாரணம் 20^oC
$K = C + 273.15$
$K = 20 + 273.15$
$K = 293.15$
எனவே $20^oC = 93.15K$

வளிமுகம் உருவாக்கம்:
பல்வேறு வளிமுகங்கள் உருவாகும் போது குளர் காற்று மீது வெப்பக் காற்று மேலேருவதால் வெப்பக் தலைகீழ் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

மலைக்காற்று:

அதிகாலையில் குளிர்ந்த காற்று மலை உச்சியிலிருந்து கீழ்ப்பகுதியை நோக்கிச் சென்று வெப்பக்காற்றைப் பள்ளத்தாக்கிலிருந்து மேல்நோக்கி வெளியேற்றுகிறது. இதைப் பள்ளத்தாக்கு வெப்பத் தலைகீழ் மாற்றம் என்கிறோம்.

புவி மேற்பரப்பினால் பிரதிபலிக்கப்படும் சூரியக் கதிர் வீசலின் அளவை ஒளி திருப்புத்திறன் (Albedo)என்கிறோம். காடுகளுடன் ஒப்பிடும் போது பனி அதிகளவு ஒளி திருப்புத்திறனைக் கொண்டுள்ளது.

உலகின் வெப்பநிலை மண்டலங்கள்:

புவி பெறக்கூடிய சூரியக்கதிர்களின் அளவைப் பொருத்து வெப்ப நிலை மண்டலங்கள் உலகளவில் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அவை: வெப்பமண்டலம், மித வெப்பமண்டலம் மற்றும் துருவமண்டலம் ஆகும்.

வெப்பமண்டலம் (Torrid Zone) (0° முதல் $23\frac{1}{2}^o$ வடக்கு மற்றும் தெற்கு வரை)

கடகரேகைக்கும் மகரரேகைக்கும் இடையிலான பகுதி வெப்ப மண்டலப் பகுதி என அழைக்கப்படுகிறது. இப்பகுதியில் சூரியக்கதிர்கள் செங்குத்தாக விழுவதால் இந்த மண்டலத்தில் வெப்பநிலை மற்ற இரண்டு மண்டலங்களை விட எப்போதும் அதிகமாக இருக்கும்.

மித வெப்ப மண்டலம் (Temperate Zone) ($23\frac{1}{2}^o$ வடக்கு முதல் $66\frac{1}{2}^o$ வடக்கு மற்றும் $23\frac{1}{2}^o$ தெற்கு முதல் $66\frac{1}{2}^o$ தெற்கு வரை):

வட அரைக்கோளத்தில் கடக ரேகைக்கும் ஆர்டிக் வட்டத்திற்கும் இடையிலும் தென் அரைக்கோளத்தில் மகர ரேகைக்கும் அண்டார்டிக் வட்டத்திற்கும் இடையிலும் அமைந்துள்ள பகுதியை மித வெப்ப மண்டலம் என அழைக்கிறோம். இப்பகுதியில் சூரியக் கதிர்கள் எப்போதும் செங்குத்தாக விழுவது இல்லை. இங்கு கோடைகாலத்தில் நீண்ட பகல், குறுகிய இரவும் மற்றும் குளிர்காலத்தில் நீண்ட இரவு, குறுகிய பகலும் காணப்படும். எனவே மிதமான வெப்பநிலை இப்பகுதியில் நிலவுவதால் இதனை மித வெப்ப மண்டலம் என அழைக்கிறோம்.

துருவ மண்டலம் (Polar Zone) (குளிர் மண்டலம் - $66\frac{1}{2}^o$ வடக்கு முதல் 90° வடக்கு மற்றும் $66\frac{1}{2}^o$ தெற்கு முதல் 90° தெற்கு):

இப்பகுதியில் எப்போதும் சூரியக் கதிர் சாய்வாக விழுவதால் மிகக் குறைவான வெப்பநிலையே இங்கு காணப்படுகிறது. இது மிகவும் குளிரான பகுதியாகும். இப்பகுதியில் 24 மணி நேரமும் பகல் மற்றும் இரவாக முறையே அதிகபட்ச கோடை மற்றும் அதிகபட்ச குளிர் காலத்தில் இருக்கும்.

ஆண்டு வெப்பநிலை (Annual Temperature)ஒரு பகுதியின் ஒரு வருடத்தின் சராசரி வெப்பநிலை

ஆண்டு சராசரி வெப்பநிலை (Mean Annual Temperature): ஒரு பகுதியின் 30 ஆண்டு கால வெப்பநிலையின் சராசரி

வெப்ப நிலையின் வீச்சு (Range of Temperature): ஒரு பகுதியின் அதிக பட்ச வெப்பநிலைக்கும் குறைநத பட்ச வெப்பநிலைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு

ஆண்டு வெப்பநிலை வீச்சு (Annual Range of Temperature):ஒரு பகுதியின் ஒரு வருடத்தின் அதிக பட்ச வெப்பநிலைக்கும் குறைந்த பட்ச வெப்பநிலைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு

தினசரி வெப்பநிலை வீச்சு (Diurnal Range of Temperature):ஒரு பகுதியின் ஒரு நாளின் அதிக பட்ச வெப்பநிலைக்கும் குறைந்த பட்ச வெப்பநிலைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு

பசுமை இல்ல விளைவு (Green House Effect):

வெப்பச் சமநிலையின் படி நீண்ட அலைநீளம் உடைய கதிர்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள பசுமை இல்ல வாயுக்களால் உட்கிரகிக்கப்படுகின்றன. இதனால் வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது. இந்த பசுமை இல்ல வாயுக்கள் ஒரு கண்ணாடியைப் போன்று செயல்பட்டு வெப்பத்தைத் தக்கவைத்துக் கொள்வதால் வெப்பம் வளிமண்டலத்தை விட்டு வெளியேறுவது தடுக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வையே பசுமை இல்ல விளைவு என அழைக்கிறோம்.

உலக வெப்பமயமாதல் (Global Warming):

உலக வெப்பமயமாதல் ஒரு நூற்றாண்டு கால அளவில் கண்காணிக்கப்படுகிறது. கார்பன் டை ஆக்சைடு, நீராவி, மீத்தேன் மற்றும் ஓசோன் போன்ற பசுமை இல்ல வாயுக்களின் காரணமாக ஒவ்வொரு ஆண்டும் வெப்பநிலை தொடர்ந்து அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. பசுமை அல்ல வாயுக்கள் அதிகளவு உயிர் எரிபொருள் பயன்பாடு, வாகனங்கள், தொழிற்சாலை மற்றும் வீடுகளில் இருந்து வெளியேறும் கார்பன் வாயுக்களால் உற்பத்தியாகிறது.

நகர வெப்பத்தீவு (Urban Heat Island – UHI):

நகர்ப்புறப் பகுதி மற்றும் பெரு நகரங்களை சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் அதிக அளவு வெப்பநிலை காணப்படுகிறது. நகரங்களில் உள்ள வானுயர்ந்த கட்டிடங்கள், சாலைகள், குறைவான தாவரப்பரவல், குறைவான மண் பரப்பு போன்றவற்றால் நகர்ப்புறப் பகுதிகள் கிராமப் பகுதியை விட அதிக வெப்பத்துடன் ஒரு வெப்பத் தீவு போல காணப்படுகிறது. இது நகர வெப்பத்தீவு எனப்படும்.
நகர வெப்பத்தீவின் தாக்கத்தைக் குறைக்கும் வழிகள் :

1. உங்கள் வீட்டைச் சுற்றி நிழலைத் தரக்கூடிய மரம் மற்றும் தாவரங்களை வளர்ப்பதால் மேற்பரப்பு காற்றின் வெப்பநிலை குறைகிறது.
2. பசுமைக் கூரைகள் மற்றும் குளிர்க் கூரைகள் நிறுவுதல்
3. மின்னாற்றல் திறனுடைய உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துதல்
4. நகர்ப்புற பகுதிகளில் இருக்கும் அனைத்துத் தொழிற்சாலைகளையும் இடம் மாற்றுதல்
5. வாகனங்களில் இருந்து வரும் கார்பன் புகையைக் குறைத்தல்

வளிமண்டல அழுத்தம் மற்றும் காற்றுகள்:

வளிமண்டல அழுத்தம் என்பது புவியின் மேற்பரப்புக்கு மேலே ஒரு அலகு பரப்பில் உள்ள காற்று மூலக்கூறுகளின் எடை ஆகும். காற்றின் எடை அதிகரிக்கும் போது அழுத்தப் புள்ளியின் மதிப்பும் அதிகரிக்கும். புவியின் மீது காற்றிவளிமண்டல அழுத்தப்பரவல் சீரான முறையில் இல்லை. புவி மேற்பரப்பில் விசையை செலுத்தும் காற்று மூலக்கூறுகளின் எடைக்கு ஏற்ப அழுத்தம் அதிகரிக்கும் அல்லது குறையும். காற்றின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது காற்று விரிவடைந்து அப்பகுதியில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை குறைகிறது. இதை தொடர்ந்து அழுத்தம் குறைகிறது. சில நேரங்களில் வெப்பநிலை குறையும் போது காற்றின் அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது. எனவே வெப்பநிலையும், வளிமண்டல அழுத்தமும் எதிர்மறையான தொடர்புடையது. வளிமண்டல அழுத்தம் அழுத்தமானி (Barometer) என அழைக்கப்படும் கருவியால் அளவிடப்படுகிறது.

சராசரி கடல் மட்ட உயரத்தில் உள்ள சம அழுத்தப்பகுதிகளை இணைக்கும் கற்பனைக் கோட்டிற்கு சம அழுத்தக் கோடு (Isobar) என்று பெயர்.

வளிமண்டல அழுத்தத்தின் செங்குத்து பரவல்:

உயரத்திற்கும் வளிமண்டல அழுத்தத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை ஆராய்வது மிக கடினமாகும். வளிமண்டலத்தின் மேல்பகுதி அடர்த்திக் குறைந்த மெல்லியதாகும். அழுத்தமானது கடல்மட்ட உயரத்திலிருந்து உயரே செல்ல தொடர்ந்து குறைகிறது. ஏனென்றால் அழுத்தம் அளவிடப்படும் குறிப்பிட்ட புள்ளிக்கு மேல் காணப்படும் பருப்பொருட்களின் அளவு படிப்படியாக குறைகிறது.

உயரம் மீட்டரில்	வளிமண்டல அழுத்தம் மில்லிபாரில் (mb)
கடல் மட்ட உயரம்	1013.25
1,000	898.76
2,000	795.01
3,000	701.01
4,000	616.60
5,000	540.48
10,000	264.0

வளிமண்டல அழுத்தத்தின் கிடைமட்ட பரவல்:

காற்று வெப்பமடையும் போது விரிவடைந்து செங்குத்தாக மேலே உயர்வதால் காற்றின் அழுத்தம் குறைந்து தாழ்வழுத்தப் பகுதி உருவாகிறது. மாறாக குளிர்ந்த காற்று அடர்த்தி அதிகமாகி செங்குத்தாக கீழிறங்குவதால் தரைப்பகுதியில் காற்றின் எடை மற்றும் அழுத்தம் அதிகரித்து உயர் அழுத்தப்பகுதி உருவாகிறது.

கோரியாலிஸ் விளைவு (Coriolis Effect):

புவியின் சுழற்சியானது புவி மேற்பரப்பில் நகரும் பொருட்களின் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. தடையின்றி நகரும் பொருட்கள் புவியின் சுழற்சியினால் நேர்கோட்டில் பயணிப்பது இல்லை. அவை வடகோளத்தில் வலப்புறமாகவும், தென் கோளத்தில் இடப்புறமாகவும் நகரும்.

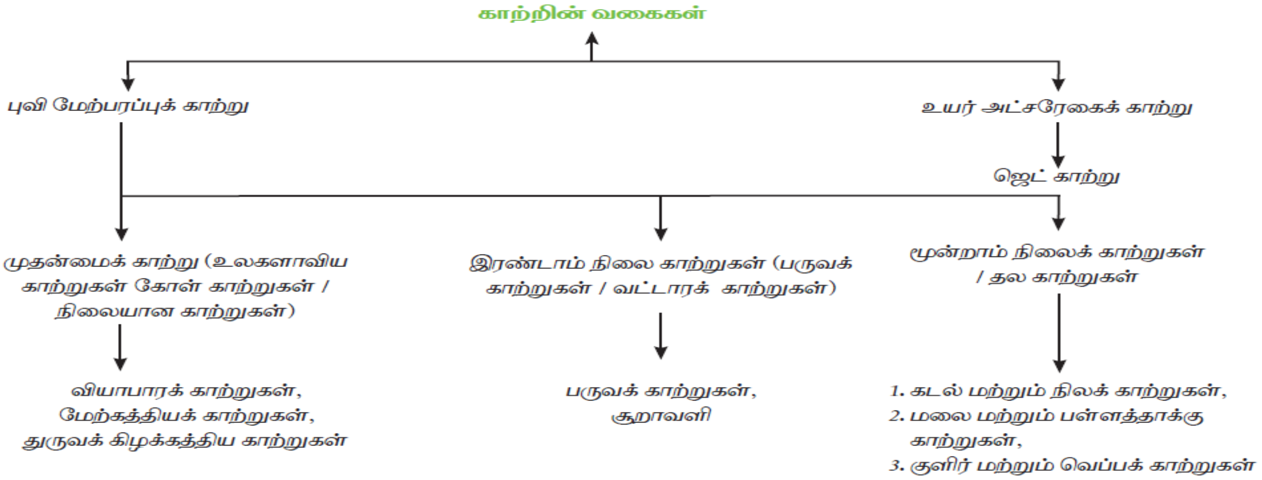
வடகோளத்தில் மணிக்கு 95 கி.மீ வேகத்தில் நேர்கோட்டில் செல்லும் ஒரு வாகனத்தின் சக்கரத்திற்கும் புவித்தரைக்கும் இடையே உராய்வு இல்லையென்றால் வலப்புறமாகத் திரும்பும். இந்த தாக்கம் கோரியாலிஸ் விளைவு எனப்படும். இந்த விளைவை கண்டறிந்தவர் பு.பு. கோரியாலிஸ், இதன் காரணமாகவே செயற்கைக்கோள் ஏவும் தலங்கள் கிழக்குக் கடற்கரைப் பகுதிகளில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. எடுத்துக்கட்டாக, ஸ்ரீஹரிகோட்டா (இந்தியா), பிரெஞ்சு கயானா (பிரான்ஸ்)

புவி அழுத்தப் பட்டைகள் (Pressure Belts of the Earth):

புவியின் மேற்பரப்பில் வளிமண்டல அழுத்தங்கள் சூழ்ந்து காணப்படுகிறது. அவை நிலநடுக்கோட்டு தாழ்வழுத்தப் பட்டை, துணை வெப்ப மண்டல உயர் அழுத்தப் பட்டை, துணை துருவ தாழ்வழுத்தப் பட்டை மற்றும் துருவ உயர் அழுத்தப் பட்டை போன்றவை ஆகும்.

காற்றுகள் :

வளிமண்டல சமநிலையை நிலைநிறுத்த உயர் அழுத்தம் உள்ள பகுதிகளில் இருந்து தாழ்வழுத்தம் உள்ள பகுதியை நோக்கி வாயு மூலக்கூறுகள் கிடைமட்டமாக நகர்வதை காற்று என்கிறோம். இந்த காற்று எப்போதும் சம அழுத்தக்கோட்டில் செங்குத்தாக நகர்கிறது. புவி சுற்றவில்லை என்றால் காற்று நேர்க்கோட்டில் சென்று விடும். புவி சுழற்சியால் ஏற்படும் கோரியாலிஸ் விளைவு காரணமாக காற்று திசை திருப்பப்படுகிறது. காற்றின் திசையை அறிய பயன்படும் கருவி காற்று திசைமானி (Windvane) என்றும் காற்றின் வேகத்தை அளவிட பயன்படும் கருவி காற்றுமானி (Anemometer) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



பொதுவான வளிமண்டல சுழற்சி, அழுத்த பட்டைகள் மற்றும் முதன்மை காற்றுகள்:

நிலநடுக் கோட்டிலிருந்து துருவங்கள் வரை ஒவ்வொரு கோளத்திலும் நான்கு அழுத்தப் பட்டைகளும், உலக அளவில், மொத்தம் 7 அழுத்தப் பட்டைகளும் காணப்படுகின்றன. பின்வரும் அழுத்தப் பட்டைகளால் முதன்மைக் காற்றுகள் உருவாகின்றன.

நிலநடுக்கோட்டு தாழ்வழுத்தப் பட்டை (The Equatorial Low Pressure Belt) (5^oவடக்கு மற்றும் 5° தெற்கு)

இது அமைதியான பலவீனமான மற்றும் மாறுபடும் காற்றுப் பகுதியாகும். இப்பகுதி முழுவதும் அதிக வெப்பநிலையை கொண்டு நிலவுவதால் காற்று சூடாகி விரிவடைந்து மேல்நோக்கிச் செல்வதால் அழுத்தம் குறைந்து தாழ்வழுத்தப் பகுதியை உருவாக்குகிறது. எனவே இப்பகுதி அமைதியாக இருப்பதால் இதை அமைதி மண்டலம் (Doldrums) என்கிறோம். துணை வெப்ப மண்டல உயர் அழுத்தப்பகுதியிலிருந்து காற்றானது நிலநடுக்கோட்டு தாழ்வழுத்தப் பகுதியை நோக்கி வீசுகிறது. கோரியாலிஸ் விளைவு காரணமாக இக்காற்றுகள் வட அரைகோளத்தில் வலது புறமாகவும் மற்றும் தென் அரைகோளத்தில் இடது புறமாகவும் திசை திருப்பப்படுகிறது. இக்காற்றுகள் திசை திருப்பப்படும் பகுதியை பொருத்து வடகிழக்கு மற்றும் தென்கிழக்கு வியாபார காற்றுகள் எனப் பெயரிடப்படுகின்றன. இக்காற்றுகள் வியாபாரத்திற்கு பெரிதும் உதவியாக இருந்ததால் வியாபாரக் காற்று எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

துணை வெப்ப மண்டல உயர் அழுத்தப்பட்டை (The Sub Tropical High Pressure Belt) (25° முதல் 35° வடக்கு மற்றும் தெற்கு)

நில நடுக் கோட்டுப் பகுதியிலிருந்து மேல் எழும்பும் காற்றானது அதிக உயரத்தில் குளிர்ச்சி அடைந்து துருவங்களை நோக்கிச் செல்கிறது. இது உயர் அட்சக் பகுதிகளில் துருவ மண்டலத்திலிந்து வரும் காற்றோடு மோதி துணை வெப்ப மண்டல நிலப்பரப்பை நோக்கி கீழிறங்குகிறது. இதன் விளைவாக துணை வெப்ப மண்டலப் பகுதியில் உயர் அழுத்தப் பட்டைகள் உருவாகின்றன.

இப்பகுதியில் அதிக அழுத்தம் நிலவுவதால் இவ்வழியே செல்லும் கப்பல்களில் வேகம் குறைவதைத் தடுக்கக் குதிரைகள் கடலில் தூக்கி ஏறியப்பட்டதாகக் கூறப்படுகிறது. எனவே துணை வெப்ப மண்டலம் குதிரை அட்ச ரேகை (Horse Latitude) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இப்பகுதியில் கீழிறங்கும் காற்றானது இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிந்து நிலநடுக்கோட்டை நோக்கி வீசும் காற்றை வியாபாரக் காற்று (Trade Winds) எனவும், துணை துருவத்தை நோக்கி வீசும் காற்றை மேற்கத்திய காற்று (Westerly winds) எனவும் அழைக்கிறோம். மேற்கத்திய காற்று துணை வெப்ப மண்டலத்திலிருந்து துருவத்தை நோக்கி நகரும் போது வடகோளத்தில் வலது புறமாகவும் தென் கோளத்தில் இடதுபுறமாகவும் திரும்புகிறது.

துணை துருவ தாழ்வழுத்தப் பட்டைகள் (The Sub Polar Low Pressure Belt) 50° முதல் 60° வடக்கு மற்றும் தெற்கு)

துருவத்தை நோக்கி வீசும் வெப்பமான மேற்கத்தியக் காற்று துருவ உயர் அழுத்த பகுதியில் இருந்து வரும் குளிர்ந்த துருவ கிழக்கத்திய காற்றுடன் மோதி உயரே மேலெழும்புவதால் துணை துருவ தாழ்வழுத்தப் பட்டைகள் உருவாகின்றன.

துருவ உயர் அழுத்தப் பட்டைகள் (Polar High Pressure Belt) (80° வடக்கு மற்றும் 80° தெற்கு முதல் துருவம் வரை):

சாய்வான சூரிய கதிர் வீசல் மற்றும் குறைவான உள் வரும் வெப்பத்தால் துருவப் பகுதிகளில் நிலையாகக் குறைந்த வெப்பநிலையே காணப்படுகிறது. இதனால் இரண்டு துருவங்களிலும் துருவ உயர் அழுத்தப் பட்டைகள் உருவாகின்றன. மேற்பரப்பில் இருக்கும் உயர் அழுத்தம் உயரமான பகுதிகளில் காணப்படும் தாழ்வழுத்தத்துடன் எப்பொழுதும் ஒத்திருக்கிறது. அதேபோல், மேற்பரப்பில் இருக்கும் தாழ்வழுத்தம் உயர் பகுதிகளில் காணப்படும் உயர் அழுத்தத்துடன் ஒத்திருக்கிறது. உயர் அழுத்தத்தில் காற்று வளிப்பகுதி எப்பொழுது மையத்திலிருந்து விலகுகிறது. ஆனால் குறைவழுத்த பகுதியில் காற்று குவிகிறது.

புவியின் தென் கோளத்தில் 40° தெற்கு முதல் 60° தெற்கு வரை பெருங்கடல் பரந்து விரிந்துள்ளது. இதனால் மேற்கத்திய காற்றுகள் தொடர்ந்து வலிமையானதாக இருக்கும். எனவே இப்பகுதி உறுமும் நாற்பது, சீறும் ஐம்பது மற்றும் கீச்சிடும் அறுபது என கப்பலோட்டிகளால் (Sailors) அழைக்கப்படுகின்றன.

அழுத்தப் பட்டைகள் உருவாவதற்கான அடிப்படை காரணிகள்:
அழுத்த பட்டைகள் இரண்டு முக்கியமான காரணிகளைப் பொருத்து உருவாகிறது. அவை

வெப்பநிலை:

நிலநடுக் கோட்டுப் பகுதியில் அதிக வெப்பம் காரணமாக தாழ்வழுத்தப் பட்டைகளும் துருவ பகுதியில் குறைந்த வெப்பநிலை காரணமாக உயர் அழுத்தப் பட்டைகளும் உருவாகின்றன. எனவே இவை வெப்பத்தால் உருவாக்கப்பட்ட அழுத்தப் பட்டைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

இயக்க ஆற்றல்:
துணை வெப்ப மண்டல உயர் அழுத்தம் மற்றும் துணை துருவ தாழ்வழுத்தப் பட்டைகள் காற்றின் இயக்கம் மற்றும் மோதல் காரணமாக உருவாகின்றன. இவை இயக்க ஆற்றலினால் உருவாக்கப்பட்ட அழுத்தப் பட்டைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

நெடுவரை காற்று அறை (Meridional cell System):

வியாபார காற்றானது மேலெழும்பும் நிலநடுக்கோட்டு தாழ்வழுத்தப் பட்டை மற்றும் கீழிறங்கும் துணை வெப்ப மண்டல உயர் அழுத்த பட்டையுடன் இணைந்து அறை போன்று காணப்படுகிறது. இதை ஹாட்லே செல் (Hadley cell) என அழைக்கிறோம்.

மேற்கத்திய காற்றானது கீழிறங்கும் துணை வெப்ப மண்டல உயர் அழுத்தப் பட்டை மற்றும் மேலேழும்பும் துணை துருவ தாழ்வழுத்தப் பட்டையுடன் இணைந்து அறை போன்று காணப்படுகிறது. இதை பெரல் செல் (Ferrell's Cell) என்று அழைக்கிறோம்.

வட தென் துருவ உயர் அழுத்தப் பட்டையில் இருந்து வரும் துருவ கிழக்கத்திய காற்று மற்றும் துணை துருவ குறைவழுத்தப் பட்டை ஆகியவை இணைந்த பகுதியை 'துருவ செல் (Polar Cell) என அழைக்கிறோம்.

வெப்ப மண்டல இணைப்புப் பகுதி (ITCZ – Inter Tropical Convergent Zone):

இரண்டு வியாபாரக் காற்று அமைப்புகள் சந்திக்கும் பகுதியை வெப்பமண்டல இணைப்புப் பகுதி என்கிறோம்.

அழுத்தப் பட்டைகள் மற்றும் முதன்மை காற்றுகளின் இடமாற்றம்

அழுத்த மண்டலங்ளும் மற்றும் முதன்மை காற்றுகளும் அவற்றின் நிலையிலிருந்து வடக்கு 5° மற்றும் 5° தெற்காக சூரியனின் நகர்வோடு ஒத்து நகர்வதால் இவை மாறும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன.

இரண்டாம் நிலை காற்றுகள்:

பருவக் காற்று மற்றும் சூறாவளி ஆகிய இரண்டும் இரண்டாம் நிலை காற்றுகள் அல்லது வட்டாரக் காற்றுகள் எனக் கருதப்படுகின்றன.

பருவக்காற்று:

மாசிம் (Mausim) என்ற அரேபிய சொல்லிருந்து 'மான்சூன்''(Monsoon) என்ற சொல் பெறப்பட்டது. மாசிம் என்பது 'பருவங்கள்' என்று பொருள்படும். நிலம் மற்றும் நீர் பகுதிகள் வெப்பமடைதல் மற்றும் குளிர்ச்சியடைதலின் சமமற்ற தன்மையால் திசை திரும்பும் காற்றுகளை பருவக்காற்றுகள் என்கிறோம்.

பருவக்காற்று தோன்றும் முறை:

கோடைக்காலத்தில் நிலப்பரப்பு அதிகமாக வெப்பமடைவதால் நிலப்பரப்பின் மீது தாழ்வழுத்தம் உருவாகிறது. ஆனால் பெருங்கடல் பகுதியில் குறைவான வெப்பநிலை நிலவுவதால் இங்கு உயர் அழுத்தம் உருவாகிறது. எனவே கோடைகாலத்தில் கடலிலிருந்து நிலத்தை நோக்கி காற்று வீசுகிறது. இதற்கிடையில் குளிர்காலத்தில் நிலமானது அதிகளவு வெப்பத்தை வெளியேற்றிவிடுவதால்

நிலத்தில் வெப்பமானது கடலை விடக் குறைவாகக் காணப்படுகிறது. இதனால் நிலப்பரப்பில் உயர் அழுத்தமும் கடலில் தாழ்வழுத்தமும் உருவாகிறது. எனவே குளிர்காலத்தில் நிலத்திலிருந்து கடலை நோக்கி காற்று வீசுகிறது. இச்செயல் முறை அப்பகுதி பெறும் மழைப்பொழிவில் முக்கிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

பருவக் காற்றின் இயல்புகள்:

பருவக்காற்றானது மூன்று முக்கிய இயல்புகளினால் பிற காற்றுகளிலிருந்து முற்றிலும் வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. அவை,

1. பருவங்களுக்கு இடையே காற்று வீசும் திசை குறைந்த பட்சம் 160 அளவு திரும்புதல்.
2. கண்டங்கள் மற்றும் பெருங்கடலில் பெரும் பகுதியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துதல்.
3. நிலம் மற்றும் நீர்ப் பகுதியில் தோன்றும் உயர் மற்றும் தாழ் அழுத்த அமைப்புகள் பருவ காலத்திற்கு ஏற்ப இடம் மாறுதல்.

காற்று அமைப்பு மேலே குறிப்பிட்ட பருவக்காற்று இயல்புகளை ஒரு பருவத்திலும் மற்றொரு பருவத்தில் ஏதாவது ஒரு இயல்பு இல்லாமலும் இருக்குமானால் அக்காற்று அமைப்பைப் போலிப் பருவ காற்று (Pseudo Monsoon) என அழைக்கிறோம். இதனை பொய் பருவக்காற்று (False Monsoon) அல்லது பருவக்காற்று மாதிரி (Monsoon Tendency) என வேறு பெயரால் அழைக்கிறோம்.

பருவக்காற்று அமைப்பு இடம் சார்ந்து இரண்டு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை,

1. ஆசியப் பருவக்காற்று (Asian Monsoon)
2. தெற்காசிய பருவக்காற்று (South Asian Monsoon)

ஆசியப் பருவக்காற்று

ஆசியப் பருவக்காற்று பருவ காலத்தின் அடிப்படையில், குளிர்கால பருவக்காற்று மற்றும் கோடைக்கால பருவக்காற்று என இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. கோடைகாலத்தில் பய்கால் ஏரி பகுதி பிரதேசத்தில் நிலவும் அதிக வெப்பத்தால் தாழ் அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. பசிபிக் பெருங்கடலில் அல்லூசியன் தீவுப் பகுதியில் உள்ள குறைந்த வெப்பத்தால் உயர் அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. இதனால் பசிபிக் பெருங்கடலில் இருந்து காற்று கோடைகாலத்தில் ஆசியாவின் மைய பகுதியை நோக்கி வீசுகிறது. இது "ஆசியாவின் கோடைகால பருவக்காற்று (Summer Monsoon of Aisa) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இக்காற்று ஆசியாவின் கிழக்குக் கடற்கரையோரத்தில் மழைப்பொழிவைக் கொடுக்கிறது.

அதே போல் குளிர்காலத்தில் பய்கால் ஏரிப்பகுதியில் குறைந்த வெப்நிலை காரணமாக, உயர் அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. அல்லூசியன் தீவுப்பகுதியில் அதிக வெப்பநிலை மற்றும் குறைந்த அழுத்தம் காரணமாக, மத்திய ஆசியாவில் இருந்து பசிபிக் பெருங்கடல் நோக்கி காற்று வீசுகிறது. இதை"ஆசியாவின் குளிர்கால பருவ காற்று"(Winter Monsoon of Asia) என அழைக்கிறோம். இந்த காற்று அமைப்பு கண்டத்திலிருந்து கடலை நோக்கி வீசுவதால் ஜப்பானின் மேற்குக் கடற்கரை தவிர ஆசியா கண்டத்திற்கு மழைப்பொழிவைக் கொடுப்பதில்லை.

தெற்காசிய பருவக்காற்று:

தெற்காசிய பருவக்காற்றானது இமயலைக்குத் தெற்கு பகுதியில் உள்ள நாடுகளான இந்தியா, பாகிஸ்தான், வங்காளதேசம், இலங்கை, மாலத்தீவு, நேபாளம் மற்றும் பூட்டான் ஆகிய நாடுகளில் வீசுகிறது. இது காற்று உருவாகும் திசையைப் பொருத்து தென்மேற்குப் பருவக்காற்று மற்றும் வடகிழக்கு பருவக்காற்று என இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

வங்காளதேசம், இலங்கை, மாலத்தீவு, நேபாளம் மற்றும் பூட்டான் ஆகிய நாடுகளில் வீசுகிறது. இது காற்று உருவாகும் திசையைப் பொருத்து தென்மேற்குப் பருவக்காற்று மற்றும் வடகிழக்கு பருவக்காற்று என இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

தெற்மேற்குப் பருவக்காற்று (South West Monsson):

கோடை காலத்தில் இந்தியத் தீபகற்பம் சுற்றியுள்ள கடல் பகுதியை விட அதிகமான வெப்பத்தை பெருகிறது. இதனால் பாகிஸ்தான் பெசாவர் பகுதியில் தாழ் அழுத்தம் உருவாகிறது. அதே சமயம் இந்திய பெருங்கடல் பகுதியில் நிலவும் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை காரணமாக அதிக அழுத்தம் உருவாகிறது. எனவே இந்திய பெருங்கடலில் இருந்து தெற்காசியாவை நோக்கி தென் கிழக்காகக் காற்று வீசுகிறது. இந்த காற்று நிலநடுக்கோட்டைக் கடக்கும்போது கோரியாலிஸ் விளைவு காரணமாக வலது புறமாகத் திரும்பி தென்மேற்குப் பருவக்காற்றாக ஆண்டுக்கு நான்கு மாதம் மிக அதிக மழைப்பொழிவைத் தருகிறது. இது இந்தியத் துணைக் கண்டத்தில் தென்மேற்கு பருவக் காற்று என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த பருவக்காற்று அரபிக்கடல் கிளை மற்றும் வங்காள விரிகுடாக் கிளை என இரண்டு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

அரபிக் கடல் கிளை (Arabian Sea Branch):

இக்காற்று மேற்கு தொடர்ச்சி மலையால் தடுக்கப்பட்டு செங்குத்தாக மேலே உயர்ந்து மலைத் தடை மழையை உருவாக்குகிறது. இங்கு மலை முகப்புப் பகுதியில் (மழை பெரும் பகுதி) அதிக மழைப்பொழிவையும் மழை மறைவுப் பகுதியில் குறைந்த மழைப்பொழிவையும் தருகிறது. எனவே மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதியின் கிழக்குப் பகுதியுடன் ஒப்பிடும்போது மேற்குக் கடற்கரை பகுதியில் அதிக மழையைக் கொடுக்கிறது. இந்தியாவில் தென் மேற்கு பருவக்காற்றால் மழையைப் பெரும் முதல் மாநிலம் கேரளா ஆகும். இது ஜுன் முதல் வாரத்தில் உருவாகிறது. பின்னர் இக்காற்று வடக்கு நோக்கி படிப்படியாக நகர்ந்து மேற்குக் கடற்கரை பகுதியில் வளர்ச்சியடைந்து கர்நாடாக, கோவா, மகாராஷ்டிரா, குஜராத் மற்றும் ராஜஸ்தான் ஆகிய பகுதிகளில் பருவமழையைக் கொடுக்கிறது. இக்காற்று இமயமலையை நோக்கி முன்னேறிச் சென்று இமயமலையின் மீது மோதி, இமயமலை, பஞ்சாப் மற்றும் ஹரியானாவில் ஓரளவு மழையைக் கொடுக்கிறது. அரபிக் கடல் கிளையின் மற்ற பகுதி கிழக்கு நோக்கி நகர்ந்து உத்திரபிரதேசம் மற்றும் பீகாரில் மழையைக் கொடுக்கிறது. இங்கு இக்காற்று வங்காள விரிகுடாக் கிளையுடன் இணைந்து அதிகளவு மழைப்பொழிவை ஏற்படுத்தி வெள்ளப் பெருக்கிற்கு வழிவகுக்கிறது.

வங்காள விரிகுடாக் கிளை (Bay of Bengal Branch):

தென் மேற்கிலிருந்து வீசும் இக்கிளையானது இலங்கையில் மலைத்தடை மழையை ஏற்படுத்துவதோடு அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகளிலும் மலைத் தடை மழையை கொடுக்கிறது. கிரேட் நிக்கோபார் தீவில் உள்ள இந்திரா முனை மே மாத நடுவில் மழையைப் பெறுவதால் இந்தியாவில் தென் மேற்குப் பருவமழையைப் பெறும் முதல் பகுதி ஆகும். இக்காற்று இந்தியாவின் கிழக்குக் கடற்கரை மற்றும் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைக்கு இணையாக வீசுகிறது. எனவே தென்மேற்குப் பருவ காற்று இந்தியாவின் கிழக்குக் கடற்கரைக்கு போதிய அளவு மழையைக் கொடுப்பதில்லை. மியான்மரில் உள்ள அரக்கன்யோமா மலையின் மீது மோதி மியான்மரின் மேற்குக் கடற்கரை பகுதியில் மிக அதிக மழையைக் கொடுக்கிறது. இக்காற்று மியான்மரின் அரக்கன்யோமா மலையால் திருப்பப்பட்டு இந்தியாவின் வடகிழக்கு மாநிலங்களை நோக்கி புனல் (funnel) வடிவில் குவிகிறது. இக்காற்று மேகாலய பீடபூமி, வங்காளதேசம் மற்றும் இந்தியாவின் வடகிழக்குப் பகுதிகளுக்கு மிக அதிக மழையைக் கொடுக்கிறது. உலகிலேயே மிக அதிக மழை பெறும் பகுதியான மாசின்றம் (Mawsynram) மேகாலயா பீடபூமியின் மலை முகப்பு பகுதியில் அமைந்துள்ளது.

“நீங்கள் எங்கும் கண்டிராத ஒருவிதமான மழை இது. நாங்கள் வெறுமனே நான்கு அடித் தொலைவிலேயே பார்க்கமுடிந்தது. எங்களால் மேகத்தைத் தொடவும், உணரவும் மற்றும் சுவைக்கவும் முடிந்தது’ என ஓர் உள்ளூர்வாசி கூறினர். ஆமாம், அது 1000 வீடுகளுடன் மேகாலயாவின் கிழக்கு காசி குன்றில் அமைந்துள்ள மாசின்றம் என்னும் இடம். இது உலகின் மிக அதிகமாக மழை பெறும் இடம் என்ற கின்னஸ் சாதனையை கொண்டுள்ளது. கின்னஸ் இணையதள தகவலின்படி இந்த இடத்தின் ஆண்டு சராசரி மழையளவு 11,861 மி.மீ ஆகும். ஆனாலும், இந்த சுண்ணாம்பு பீடபூமி மழை நீரை உள்ளவாங்குவதில்லை. எனவே, காடுகள் அரிதாகவே காணப்படுகிறது. மண் அரிப்பு அதிகம் ஏற்படுகிறது. பெய்யும் மழை எல்லாம் வங்கதேசத்திற்கு செல்கிறது. உலகின் மிக அதிக மழைபெறும் இந்த பகுதி பருவமழை முடிந்தவுடன் தீவிர தண்ணீர்த் தட்டுப்பாட்டில் சிக்கிக் கொள்கிறது. ஆகவே, உலகின் மிக அதிக மழைபெறும் மாசின்றம் உலகின் அதிக மழைபெறும் பாலைவனம் (Wettest Desert) என மக்களால் அழைக்கப்படுகிறது.

இக்காற்றுப் பகுதி மேலும் இமயமலைப் பகுதியை நோக்கி நகர்ந்து அதன் தெற்கு சரிவுகளில் அதிக மழையைக் கொடுக்கிறது. இதனால் பிரம்மபுத்திரா நதியில் வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படுகிறது. இந்த காற்று மேற்கு நோக்கி வீசுவதால் பூட்டான், சிக்கிம், மேற்கு வங்காளம், நோபாளம் மற்றும் பீகார் ஆகிய பகுதிகளில் பருவமழையை கொடுக்கிறது. இது பீகாரில் அரபிக் கடல் கிளைக் காற்றுடன் கலந்து அதிக மழைப்பொழிவு மற்றும் வெள்ளப் பெருக்கை ஏற்படுத்துகிறது. பிறகு தென்கோளத்தைநோக்கி சூரியன் நகர்வதால் தென்மேற்கு பருவக்காற்று படிப்படியாக தெற்கு ஆசிய கண்டத்திலிருந்து விலகுகிறது. இதனை தெற்மேற்குப் பருவக்காற்று விலகல் என அழைக்கிறோம்.

வட கிழக்குப் பருவகாற்று (North East Monsoon):

குளிர்காலத்தில் இந்தியத் துணைக் கண்டமானது இந்தியப் பெருங்கடலை விட குளிராக உள்ளது. இதனால் காற்று வடகிழக்கு திசையில் இருந்து தென் மேற்கு திசையை நோக்கி வீசுகிறது. இது வறண்ட காற்றாக செல்வதால் தெற்காசியாவின் கடலோர பகுதியான இந்தியாவின் சோழ மண்டலக் கடற்கரை மற்றும் இலங்கை பகுதிகளைத் தவிர மற்ற பகுதிகளுக்கு மழையைக் கொடுப்பதில்லை. தெற்காசியாவில், இது வட கிழக்குப் பருவக்காற்று அல்லது பின்னடையும் பருவக்காற்று (Retreating Monsoon) என அறியப்படுகிறது.

இந்தியாவில் விவசாயம் பெரும்பாலும் பருவக்காற்று மழையையே சார்ந்துள்ளது.
எல்நினோ (ElNino) ஆண்டில் பசிபிக் கடல்நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது. இது இந்திய பெருங்கடலில் உள்ள உயர் அழுத்தத்தை வலுவிழக்கச் செய்வதால் தெற்கு ஆசியாவை நோக்கி வீசும் தென் மேற்கு பருக்காற்று வலுவிழக்கிறது. ஆனால் குளிர்காலத்தில் இந்தியப் பெருங்கடல் பகுதியில் தாழ்வழுத்தம் உருவாகி தாழ்வழுத்த மண்டலமாக மாறி வலுவான சூறாவளிகளை உருவாக்குகிறது.

மூன்றாம் நிலை காற்று (தலக் காற்று):

புவியின் மேற்பரப்பு வெப்பமடைதல் மற்றும் குளிரடைவதில் ஏற்படும் வேறுபாடுகள் காரணமாக உருவாகும் அழுத்தச்சரிவினால் தல அளவில் மூன்றாம் நிலை காற்றுகள் உருவாகின்றன.

கடல் மற்றும் நிலக்காற்றுகள் (Sea and land Breezes):

பகல் நேரத்தில் நிலமானது நீரை விட வேகமாக வெப்பமடைகிறது. நிலத்தில் உள்ள காற்று வெப்பமாகி விரிவடைந்து மேலெழுவதால் தாழ்வழுத்தம் உருவாகிறது. அதே நேரத்தில் கடல் மீது உள்ள காற்று மெதுவாக வெப்பமடையும் காரணத்தினால் உயர் அழுத்தம் உருவாகிறது. காற்றானது உயர் அழுத்தம் உடைய பெருங்கடலில் இருந்து தாழ்வழுத்தம் உடைய நிலப்பகுதியை நோக்கி வீசுகிறது. இதனை கடற்காற்று என அழைக்கிறோம். இந்நிகழ்வு இரவு நேரத்தில் எதிர் மறையாக நிலத்தில் இருந்து கடலை நோக்கி வீசுவதால் இதற்கு நிலக்காற்று என பெயர்.

கடல்காற்றும், நிலக்காற்றும் கடலோரத்தில் படகுப் போக்குவரத்திற்குப் பெரிதும் உதவுவதால் மீனவர்களின் தினசரி நடவடிக்கைக்கு உறுதுணையாகிறது. மீனவர்கள் அதிகாலையில் கடலுக்குள் மீன் பிடிக்கச் செல்ல நிலக்காற்றும், மாலையில் கரைக்குத் திரும்ப கடற்காற்றும் உதவுகின்றன.

மலை மற்றும் பள்ளத்தாக்குக் காற்று (Mountain and Valley Breezes):

பகல் நேரத்தில் நிலப்பரப்பையும் பள்ளத்தாக்கின் கீழ் பகுதி மற்றும் பக்கவாட்டுப் பகுதிகளில் உள்ள காற்றையும் சூரியன் வெப்பப்படுத்துவதால் பள்ளத்தாக்குக் காற்று உருவாகிறது. காற்று வெப்பமடைவதால் அடர்த்தி குறைந்து பள்ளத்தாக்குப் பக்கங்களின் வழியாக மெதுவாக மேலெறுகிறது. இது பள்ளத்தாக்கு காற்று என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்தச் செயல்முறை திசைமாறி இரவு நேரத்தில் மலையின் மேல்பகுதியில் இருந்து பள்ளத்தாக்கின் அடிப்பகுதியை நோக்கி வீசுகிறது. இதற்கு மலைக்காற்று என்று பெயர்.

மலைக்காற்றும், பள்ளத்தாக்குக் காற்றும் மலை உச்சி மற்றும் பள்ளததாக்குப் பகுதிகளின் வானிலையை பெரிதும் பாதிக்கிறது. மலை உச்சியை காலையிலும், பள்ளத்தாக்கை

மாலையிலும், தெளிவாகக் காண முடிகிறது. ஆனால் மலை உச்சியானது மாலை வேளையில் மேலே உயரும் பள்ளத்தாக்கு காற்றினால் உருவான மேகங்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. பள்ளத்தாக்கானது, அதிகாலையில் கீழிறங்கும் மலைக்காற்றினால் உருவான மேகங்களால் சூழப்பட்டிருக்கும். இம்மேகங்கள் சில நேரங்களில் மூடுபனி என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த மூடுபனி ஏமென் போன்ற வறண்ட பகுதிகளில் விவசாயம் செய்ய பெரிதும் பயன்படுகிறது.

தலக்காற்றுகள் (Local wind):

தல காற்றுகள் எங்கெல்லாம் வீசுகிறதோ அங்கெல்லாம் வானிலையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன சில முக்கியமான தல காற்றுகளாவன:

ஃபோரா (Bora)

கிழக்கு ஐரோப்பாவிலிருந்து வடகிழக்கு இந்தாலியை நோக்கி வீசும் காற்று

சினூக் (Chinook):

ராக்கி மலையிலிருந்து வீசும் மேற்கத்திய வறண்ட வெப்பக் காற்று.

ஃபான் (Fohn):
ஆல்ப்ஸ் மற்றும் சுவிட்சர்லாந்தின் வடக்கு பகுதியை நோக்கி வீசும் தெற்கத்திய வறண்ட வெப்பக் காற்று ஆகும்.

ஹர்மாட்டன் (Harmattan):

மத்திய ஆப்பிரிக்காவின் குறுக்கே வடக்கிலிருந்து வீசும் வறண்ட காற்று.

காரபூரன் (Karaburan):

கருப்புப் புயல் என்பது மத்திய ஆசியாவில் வீசும் வசந்தகால மற்றும் கோடைகால மலைக்காற்று (Katabatic wind)

காம்சின் (Khamsin):

வடக்கு ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து கிழக்கு மத்திய தரைக்கடலை நோக்கி தென்கிழக்காக வீசும் காற்று,

லூ (Loo)

இந்தியா மற்றும் பாகிஸ்தானின் சமவெளிகளில் வீசும் வெப்ப மற்றும் வறண்ட காற்று.

மிஸ்ட்ரல் (Mistral)

மத்திய பிரான்ஸ் மற்றும் ஆல்ப்ஸ் மலையில் இருந்து மத்திய தரைக்கடலை நோக்கி வீசும் குளிர்ந்த வடக்கத்திய காற்று.

நார்ஈஸ்டர் (Noreaster):

கிழக்கு அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில், குறிப்பாக நியூ இங்கிலாந்தில் வடகிழக்கில் இருந்து தீவிரமாக வீசும் காற்று.

நார்வெஸ்டர் (Norwester):

இது தென்கிழக்கிலுள்ள ஆல்ப்ஸ் மலையின் மீது ஈரப்பதமிக்க முதன்மைக்காற்று மோதி மேலெழுவதால் உருவாகும் காற்று. இது நியூசிலாந்தின் தெற்கு தீவின் மேற்கு கடற்கரைக்கு மழையை கொடுக்கும் காற்றாகவும் கிழக்கு கடற்கரையில் வறண்டகாற்றாகவும் வீசுகிறது.

பாம்பிரோ (Pampero):

அர்ஜெண்டினாவின், பாம்பாசில் வீசும் மிக வலுவான காற்று.

சிமூம் (Simoom):

சகாரா, இஸ்ரேல், ஜோர்டான், சிரியா மற்றும் அரேபியா பாலைவனத்தில் வீசும் வலுவான வெப்ப வறண்ட காற்று

சிரோக்கோ (Sirocco):

வட ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து ஐரோப்பாவின் தெற்கு பகுதியை நோக்கி வீசும் தெற்கத்தியக் காற்று.

சோண்டா (Zonda wind)

அர்ஜெண்டினாவில் ஆண்டிஸ் மலையின் கிழக்குச் சரிவில் வீசும் காற்று

ஜெட் காற்றுகள் (Jet Stream):

ஜெட் காற்றுகள் என்பது அதிக உயரத்தில் 6 கி.மீ லிருந்து 14 கி.மீ உயரம் வரை வீசக் கூடிய மேற்கத்தியக் காற்று அமைப்பு ஆகும். இது இரண்டு அரைக் கோளங்களிலும் அலை வடிவத்தில் மணிக்கு 450 கி.மீ வேகத்தில் மிக அதிக வேகத்துடன் வீசுகிறது. இவை துருவங்களைச் சுற்றி வருவதால் அதை துருவங்களைச் சுற்றும் காற்று (Circum polar wind system) என அழைக்கிறோம். அதிக உயரத்தில் வீசும் போதும் அவை புவி மேற்பரப்பு வானிலையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

ஜெட் காற்றுகளின் அலை அலையான வடிவத்திற்கு ‘ராஸ்பி அலைகள்’ (Rossby waves) எனப் பெயர்

ஜெட் காற்றுகள், இரண்டாவது உலகப்போரின் போது ஜெட் விமானிகள் அதிக உயரத்தில் உணர்ந்த வலிமையான காற்றின் எதிர்விசையின் விளைவாக் கொண்டு கண்டறியப்பட்டது.

ஜெட் காற்றின் விளைவுகள்:

துருவ சூறாவளி உருவாக்கம்:

துருவ மேற்கத்திய ஜெட் காற்று துருவத்திலிருந்து குளிர் வளிமுகங்களை வெப்ப மண்டலத்தை நோக்கி எடுத்துச்சொல்வதால் வட அமரிக்கா மற்றும் ரஷ்யாவில் குளிர்காலத்தில் கடுமையான குளிர் அலைகளை உருவாக்குகிறது.

தென் மேற்கு பருவ மழையின் திடீர் தாக்குதல்:

இந்திய துணைக் கண்டத்திலிருந்து பாமீரின் வடக்கு பகுதி வரை உள் துருவ மேற்கத்திய ஜெட் காற்று திடீரென விலகுவதால் இந்திய துணைக் கண்டத்தில் தென்மேற்கு பருக்காற்று திடீர் மழைப் பொழிவை ஏற்படுத்துகிறது.

தாமதமாக மற்றும் முன்பே வீசும் பருவக்காற்று

துருவ மேற்கத்திய ஜெட் காற்றின் விலகும் விகிதத்தைப் பொருத்து தென் மேற்குப் பருவக்காற்றின் வருகை தீர்மானிக்கப்படுகிறது. ஜெட்காற்று விலகும் விகிதத்தை பொருத்து தென் மேற்கு பருவக்காற்றானது தாமதமாகவோ அல்லது முன்பாகவோ வீசுகிறது.

பருவக்காற்று மழையின் தீவிரம்:

வெப்பமண்டலக் கிழக்கத்திய ஜெட் காற்றின் வருகை தென் மேற்கு பருவக்காற்று மழையின் தீவிரத்தைத் தூண்டுகிறது. தென் மேற்கு பருவக்காற்று மழைப்பொழிவு அதிகரிக்க இது வழி வகுக்கிறது.

மேற்கத்திய இடையூறு காற்றுகளால் (Western Disturbances) இந்தியாவிற்கு மழையைக் கொண்டு வருதல்:

துருவ மேற்கத்திய ஜெட் காற்று குளிர்காலத்தில் மத்திய தரைக் கடலில் இருந்து உருவாகும் சூறாவளியிலிருந்து தோன்றும் மழை மேகங்களை இந்தியாவை நோக்கி எடுத்துச்செல்கிறது. இந்த மேகங்கள் இமயலை மீது குவிந்து பஞ்சாப் மற்றும் ஹரியானா மாநிலங்களில் மழையை கொடுக்கிறது. இது இந்தியாவில் கோதுமை பயிரிடுவதற்கு பெரிதும் உதவுகிறது.

அதிவேக சூறாவளியின் (Super Cyclone) வளர்ச்சி

ஜெட் காற்றின் வேகம் வெப்ப மண்டல சூறாவளியை மாற்றமடைய செய்வதால் அதிவேக சூறாவளிகள் உருவாகி வளர்ச்சியடைகின்றன.

ஈரப்பதம், நீர் சுருங்குதல் மற்றும் மேகங்கள்:

ஈரப்பதம் என்பது வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீராவியின் அளவு ஆகும். காற்றின் வெப்பநிலை காற்றின் நீராவிக் கொள்ளளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. காற்றானது ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் எடுத்துக்கொள்ளம் அதிக பட்ச நீராவியின் அளவை ஈரப்பதக் கொள்ளளவு என அழைக்கிறோம். வெப்பநிலை உயரும் போது காற்றின் பருமன் அதிகரிப்பதால் காற்று ஈரப்பதத்தை எடுத்துக்கொள்ளும் அளவும் அதிகரிக்கிறது. எனவே வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது ஈரப்பதக் கொள்ளளவும் அதிகரிக்கிறது. ஈரப்பதக் கொள்ளளவு ஈரப்பதத்தின் அளவு அல்லது காற்றின் பருமன் என அளவிடப்படுகிறது.

காற்றின் ஈரப்பதமானது கீழ்கண்ட வழிகளில் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது.

தனிநிலை ஈரப்பதம் (Absolute Humidity):

ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஒரு கன அளவு காற்றில் உள்ள நீராவியின் மொத்த அளவை தனிநிலை ஈரப்பதம் என்கிறோம். இது மேற்பரபில் உள்ள காற்று நகர்வை பொறுத்து பெரிதளவு வேறுபடுகிறது. இது காற்றில் உள்ள "ஈரப்பதத்தின் அளவு" காற்றின் எடையாக அளவிடப்படுகிறது.

சார்பு ஈரப்பதம் (Relative Humidity):

சார்பு ஈரப்பதம் மற்றும் ஈரப்பதத்தின் கொள்ளவு விகிதம் சதவீதத்தில் குறிக்கப்படுகிறது. காற்று பூரித் நிலை அடைவதை காற்றின் வெப்பநிலை மற்றம் ஈரப்பதத்தின் அளவு கட்டுப்படுத்துகிறது. வெப்பநிலை உயரும் போது சார்பு ஈரப்பதத்தின் அளவு குறையும். ஆனால் தனிநிலை ஈரப்பதத்தின் அளவு அதிகரிக்கும் போது சார்பு ஈரப்பதமும் அதிகரிக்கிறது.

ஈரப்பதமானி (Hygrometer) ஒரு பகுதியில் உள்ள சார்பு ஈரப்பதத்தை அளக்க உதவுகிறது.

நீர் சுருங்குதல் செயல்முறை (Process of condensation):

நீராவி (வாயுநிலை) நீராக (திரவ நிலை) மாற்றப்படும் நிகழ்வை திரவமாதல் என்கிறோம். பின்வரும் செயல்முறைகளால் வளி மண்டலத்தில் நீர் சுருங்குதல் நிகழ்வு நடக்கிறது.
காற்று 100 சதவீததம் சார்பு ஈரப்பதத்தை அடைந்தால் அக்காற்று முற்றிலும் ஈரப்பதத்துடன் நிறைந்திருக்கும். இங்கு சார்பு ஈரப்பதம் மற்றும் ஈரப்பதத்தின் கொள்ளளவு ஆகிய இரண்டும் ஒரே அளவில் இருக்கும். காற்றின் வெப்நிலை குறைவதாலோ அல்லது ஈரப்பதத்தின் அளவு

அதிகரிப்பதாலோ காற்று பூரிதநிலையை அடைகிறது. இங்கு வெப்பநிலையை மேலும் குறைவதால் ஈரப்பதம் அதிகரித்து காற்று பூரிதமடைவதைப் பனிப்புள்ளி (Dew point) என அழைக்கிறோம். இந்தப் பனிப்புள்ளி நிலையில் காற்றின் வெப்பநிலை மேலும் குறையும்போது அல்லது ஈரப்பதம் அதிகரிக்கும் போது ஒப்பு ஈரப்பதம் 100 சதவீதம் என்ற அளவைக் கடக்கிறது. இந்த நிலையைக் காற்று "அதீத பூரிதமடைதல்" (super Saturation) என்று அழைக்கிறோம். அங்கு காற்றானது அதிகப்படியான ஈரப்பதத்தை வெளியேற்றுகிறது. அப்போது சிறிய நீர் துளிகள் உருவாகி வளிமண்டலத்தில் உள்ள மேகங்களாக மிதக்கிறது. இதே செயல்முறை புவியின் மேற்பரப்பில் தரைக்கு அருகில் ஏற்படுமானால் அதனை மூடுபனி என்று அழைக்கிறோம். இந்த மூடுபனியை தரை மேகம் என்றும் கூறுகின்றனர்.

மேகங்கள் மற்றும் அதன் வகைகள்:

காற்றில் உள்ள நுண்ணிய நீர் துளிகள் சுருங்குதல் முறையால் காற்றில் மிதக்கக்கூடிய நிகழ்வை மேகங்கள் என்கிறோம்.
மேகங்கள் உருவாகுதல், உயரம் மற்றும் தோற்றத்தின் அடிப்படையில் கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

சமமேகக் கோடுகள் - ஒரே அளவு மேகங்கள் உள்ள பகுதிகளை இணைக்கும் கற்பனைக் கோட்டிற்கு சமமேகக் கோடுகள் (Isomephs) என்று பெயர்.

உயரமான மேகங்கள்: (High clouds):

பெரும்பாலும் தரைப்பகுதியிலிருந்து 6 கி.மீ உயரத்தில் காணப்படும் இறகு போன்ற கீற்று மேகங்களை உயரமான மேகங்கள் என்கிறோம்.

கீற்று மேகம் (Cirrus cloud):

இது பார்ப்பதற்கு மிருதுவான பஞ்சு இழை போன்று நீல வானத்தில் காணப்படுகிறது. இது தெளிவான வானிலையையும் ஒளிமிக்க அந்தி வானத்தையும் காட்டுகிறது.

கீற்றுத் திரள் மேகம் (Cirro cumulus cloud)
இது பார்ப்பதற்கு வெண்மையான உருண்டை வடிவம் கொண்ட கானாங்கெளுத்தி மீன் கூட்டம் போன்று காணப்படுகிறது.

கீற்றுப்படை மேகம் (Cirro Stratus Cloud):
இது மெல்லிய வெள்ளைத் தாள் போன்றது. வானம் பால் போன்று காட்சியளிக்கிறது. இந்த மேகங்களின் வழியே சூரியனும் சந்திரனும் ஒளிர்வதால் ஒரு ஒளிவட்டத்தை (Halo) உருவாக்குகிறது.

இடைப்பட்ட மேகங்கள் (Middle clouds):
இது பார்ப்பதற்கு வெண்மையான உருண்டை வடிவம் கொண்ட கானாங்கெளுத்தி மீன் கூட்டம் போன்று காணப்படுகிறது.

உயர்திரள் மேகம் (Altocumulus cloud):
இவை நீல வானத்தில் அலைகள் போன்று அடுக்கடுக்குகளாகக் கம்பளி பஞ்சு போன்றும் சுருள் சுருளாகவும் தோற்றமளிக்கும். இது தெளிவான வானிலையைக் குறிக்கிறது.

உயர்படை மேகம் (Altostratus cloud)
இவை அடர்த்தியான மற்றும் நீர் போன்ற தோற்றத்தைக் கொண்டுள்ளது.

தாழ் மேகம் (Low Clouds):
தரைப் பகுதியிலிருந்து 2 கி.மீ உயரம் வரை காணப்படும் மேகங்கள் தாழ் மேகங்கள் என்கிறோம்.

படைதிரள் மேகம்: (Stratocumulus cloud):

இது அலை அலையாக கரடுமுரடாகக் காணப்படும்.
படை மேகம் (Stratus cloud):

இது மிகவும் தாழ்வான மேகம் ஆகும். சீரான சாம்பல் நிறத்துடன் அடாத்தியாகவும் உயர்நில மூடுபனி போன்றும் தோற்றமளிக்கிறது. இது மந்தமான வானிலை மற்றம் லேசான தூறலைத் தருகிறது. இது பார்வை நிலையைக் குறைப்பதால் வான்வெளி போக்குவரத்திற்கு ஒரு தடையாக இருக்கிறது.

கார்படை மேகம் (Nimbostratus cloud):
இது மழை, பனி மற்றும் ஆலங்கட்டி மழையைக் கொடுப்பதால் மழை மேகம் என அழைக்கப்படுகிறது. இம்மேகம் இருண்ட, மந்தமான, தெளிவான அடுக்குகளைக் கொண்டுள்ளது.

மேகங்களின் செங்குத்துப் பரவல் (Clouds with vertical extent):
இது தோராயமாக 2 கி.மீ முதல் 10 கி.மீ உயரம் வரை காணப்படுகிறது. இது பெரும்பாலும் திரள் மேகங்களைக் கொண்டுள்ளது.

திரள் மேகம் (Cumulus cloud):
இது நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் நடைபெறும் வெப்பச்சலன செயல்முறையோடு தொடர்புடைய கிடைமட்ட அடித்தளத்துடனும் வட்டவடிவ மேல்பகுதியுடனும் காணப்படும் செங்குத்து மேகமாகும். இது தெளிவான வானிலை மேகம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

கார்திரள் மேகம் (cumulonimbus cloud):
இது செங்குத்தாக நன்கு வளர்ந்த கருப்பு மற்றும் வெள்ளை நிறத்துடன் உருளை வடிவத்தில் காலி.ஃ.பிளவர் மேல்பகுதி போன்று பரவிக் காணப்படுகிறது. இது நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதிகளில் அதிக வெப்ப சலனத்தின் காரணமாக உருவாகிறது. இது மின்னல், இடி மற்றும் கன மழையுடன் சேர்ந்து காணப்படும்.

அடர் மூடுபனி, மூடுபனி, பனிப்புகை (Fog, Mist and Smog):
புவியின் மேற்பரப்பின் மீது அல்லது அருகில் காற்றிலிருக்கும் நீர் சுருங்குவதால் செறிவூட்டப்பட்ட மிக நுண்ணிய நீர்த் துளிகளை அடர்மூடுபனி என்கிறோம். அடர் மூடுபனியில் பார்வை நிலை 1 கி.மீக்கு குறைவாக இருக்கும். அடர் மூடுபனி அமைதியான அல்லது குறைவான காற்று இருக்கும் நிலையில் ஏற்படும். கடல் காற்றில் அதிக ஈரப்பதம் இருப்பதால் அடர் மூடுபனி பொதுவாக கடலுக்கு அருகில் காணப்படும் குளிர்கால இரவு நேரங்களில் கண்டங்களின் உட்பகுதியில் வெப்பநிலை மிகக் குறைவாக காணப்படுவதால் இங்கு அடர் மூடுபனி (fog) உருவாகிறது.

புவி மேற்பரப்புக்கு அருகில் அடர் மூடுபனியானது குறைவான நீர்துளிகளையும், அதிகமான பார்வை நிலையையும் கொண்டிருந்தால் அதை மூடுபனி (Mist) என அழைக்கிறோம்.

பெரிய தொழிற்சாலைகள் மற்றும் நகரங்கள் அமைந்துள்ள பகுதிகளில் காற்று அதிகமாக மாசடைகிறது. இப்பகுதியில் அடர் மூடுபனி ஏற்பட்டால் அது மாசுக்களுடன் கலந்து புகை மண்டலமாக மாறும். இதை பனிப்புகை (Smog) (புகை + அடர்மூடுபனி = பனிப்புகை) என்கிறோம். இது மக்களின் ஆரோக்கியத்திற்கு மிகவும் ஆபத்தானது.

நீர் சுழற்சி (Hydrological cycle):
மூன்று கோளங்களிலும் நீரின் தொடர்ச்சியான இயக்கத்தை நீர் சுழற்சி என்கிறோம். நீர் சுழற்சியானது ஆவியாதல், நீர் சுருங்குதல், மழைப்பொழிவு, கிடைமட்டமாக நகர்தல், இடைமறித்தல், நீராவிப்போக்கு, ஊடுருவல், வழிந்தோடுதல் முற்றும் கடலை நோக்கி ஓடுதல் போன்றவற்றுடன் உள்ளடக்கியது.

ஆவியாதல் (Evaporation):
சூரியனின் வெப்ப ஆற்றால் நீரானது திரவ நிலையிலிருந்து வாயு நிலைக்கு மாறும் செயல்முறையை ஆவியாதல் என்கிறோம். வெப்பநிலை அதிகமாகும் போதோ, பரந்து விரிந்த நீரின் மேற்பரப்பின் மீது வறண்ட காற்று வீசும்போதோ ஆவியாதல் அதிகமாக நடைபெறுகிறது.

நீர் சுருங்குதல் (Condensation):

காற்றின் வெப்பநிலை குறையும் போது நீராவி குளிர்ந்து நீர் துளியாக மாறும் செயல் முறையை நீர் சுருங்குதல் என்கிறோம். வளிமண்டலத்தில் வெப்ப நிலையானது பனி நிலையை அடையும் போது நீர் சுருங்குதல் நிகழ்வு நடைபெறுகிறது.

மழைப் பொழிவு (Precipitation):
அனைத்து வடிவங்களிலும் காணப்படும் நீர் வளிமண்டலத்திலிருந்து புவியை நோக்கி விழுவதை மழைப்பொழிவு என்கிறோம்.

மிக வறண்ட பகுதியில் மழைத்துளியானது தரைப்பகுதியை வந்தடைவதற்கு முன்பே ஆவியாகி விடுகிறது.

வளிப்பகுதிகள் மற்றும் வளிமுகம் (Air Masses and Fronts):
வளிப்பகுதிகள் பற்றிய ஆய்வு வானிலையியலில் மிக முக்கியமான பகுதியாகும். காற்றானது எப்போதும் அது இருக்கும் இடத்தின் பண்புகளை எடுத்துக் கொள்ளும். அவை சில நாட்கள் அப்பரப்பின் மீது நிலைத்திருந்து தனது தன்மையை வளர்த்துக்கொள்கிறது. இந்தச் சூழலில் காற்றானது வளிப்பகுதியாக அடையாளப்படுத்தப்படுகிறது.

பல கி.மீட்டர் நீளம், அகலம் மற்றும் தடிமன் கொண்ட மிக அதிக அளிவலான காற்றுத் தொகுதியானது ஒத்த இயற் பண்புகளைக் (வெப்பம்,ஈரப்பதம்) கொண்டு எந்த நிலையிலும் கிடைமட்ட திசையில் காணப்படுவதை வளிப்பகுதிகள் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

வரிவான புவி மேற்பரப்பு பகுதியில் சூழப்பட்ட வளிப்பகுதியை “வளிப்பகுதி மண்டலம்” என அழைக்கிறோம். இம்மண்டலம் நிலம் அல்லது நீரை ஆதாரமாக கொண்டு உருவாகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, சகாரா பாலைவனம், பைரியா, வட அமெரிக்காவின் பெரிய சமவெளி, ஐரோப்பாவின் வடக்கு சமவெளி, மேற்கு ஆஸ்திரேலியா, அண்டார்டிகா, கிரீன்லாந்து, ஆர்டிக் பெருங்கடல், வடக்கு மற்றும் தெற்கு பசிபிக், அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்கள் ஆகியவை வளிப்பகுதி அமைவதற்கான சாதகமான ஆதாரப்பகுதிகளாகும்.
வளிப்பகுதிகள் கீழ்கண்ட காரணிகளை அடிப்படையாக கொண்டு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. அட்சரேகை (Latitude) வெப்பமண்டல (T) மற்றும் துருவ வளிப்பகுதிகள் (P)
2. புவிமேற்பரப்பின் இயல்பு (Natute of the surface) – கண்டம் (c) மற்றும் கடல் வளிப்பகுதிகள் (m)
3. வெப்பநிலை (Temperature) வெப்ப (w) மற்றம் குளிர் வளிப்பகுதிகள் (k)
4. நிலத்தன்மை (Stability) நிலையான (s) மற்றும் நிலையற்ற வளிப்பகுதிகள் (u)

வளிப்பகுதிகள் பொதுவாக வெவ்வேறு மேற்பரப்பு பண்புகளைக் கொண்ட ஆதாரப்பகுதியிலிருந்து மற்ற பகுதிகளுக்கு பெரும்பாலும் முதன்மை காற்றுகளுடன் சேர்ந்து இடம் பெயரும். வளிப்பகுதிகள் தங்கள் ஆதாரப்பகுதிகளில் இருந்து வெளியேறும் போது அவை சூழ்ந்துள்ள பகுதியின் வானிலையை மாற்றுவதோடல்லாமல் அவை நகரும் மேற்பரப்பிற்கேற்ப தங்களையும் மாற்றிக் கொள்கிறது.

வளிமுகம் (Fronts):
இரண்டு வெவ்வேறு இயற் குணங்களை கொண்ட வளிப்பகுதிகள் சந்திக்கும் போது காற்று பகுதி ஒன்றுடன் ஒன்று கலப்பது இல்லை. வளிமுகம் என்பது இரண்டு மாறுபட்ட வளிப்பகுதிகளுக்கு இடையிலான பகுதியாகும்.

கனமான வளிப்பகுதி எப்போதும் இலகுவான வளிப்பகுதியுடன் மோதும் போது, வளிமுகத்தின் முன்பகுதி எப்போதும் குளிர்ந்த வளிப்பகுதியின் மீது மேலேறி காணப்படும்.
குளிர்ந்த வளிப்பகுதி வெகு விரைவாக நகர்ந்து சூடான காற்றை செங்குத்தாக மேலே தள்ளுகிறது. இதனால் அதிக சரிவுடன் கூடிய குளிர் வளிமுகம் உருவாகிறது. இதன் விளைவாக மின்னல் மற்றும் இடியோடு சேர்ந்த அதிக மழையைத்தரும் கார்திரள் மேகம் உருவாகிறது.

வெப்ப வளிப்பகுதி குளிர் வளிப்பகுதி மீது நகரும்போது அது மென்சரிவை உருவாக்குகிறது இதை வெப்ப வளிமுகம் என்கிறோம். இதன் விளைவாக படைமேகம் மற்றும் கார்படை மேகம் பெரிய பரப்பளவில் உருவாகி மிதமான மழையை கொடுக்கிறது

வளிமுகம் உருவாவதற்கான காரணிகள்:
1. இரண்டு வேறுபட்ட இயற் குணங்களுடைய வளிப்பகுதிகள் இருக்க வேண்டும்.
2. வளிப்பகுதிகளுக்கிடையே மோதல் இருத்தல் வேண்டும்

நிலநடுக்கோட்டு தாழ் அழுத்தப் பட்டையில் இரண் வியாபாரக் காற்ற அமைப்புகளும் சந்தித்தாலும் அவைகள் வளிமுகத்தை உருவாக்குவதில்லை. ஏனென்றால் இந்த

வளிப்பகுதிகள் ஒத்த இயற் குணங்களைக் கொண்டுள்ளதால் (இரண்டும் வெப்ப வளிப்பகுதிகள்) அவைகள் ஒன்றோடொன்று மோதுவதில்லை. மாறுபட்ட வளிப்பகுதிகளைக் கொண்ட இரு துணை துருவ தாழ் அழுத்த பட்டைகள் வளிமுகத்தை உருவாக்குகின்றன.

அமிலமழை (Acid Rain):

அமில மழை என்பது வழக்கத்திற்கு மாறாக அதிக அளவிலான ஹைட்ரஜன் அணுக்களை கொண்டுள்ள அமிலம் நிறைந்த மழையாகும். இது எரிமலையில் இருந்து வெளிவரும் வாயு மற்றும் மனித நடவடிக்கையால் வெளிவரும் சல்பர் டை ஆக்ஸைடு, ஹைட்ரஜன் ஆக்ஸைடு போன்ற சேர்மங்களின் இராசயன எதிர்வினையால் ஏற்படுகிறது. இந்த சேர்மங்கள் வளிமண்டலத்தில் மிக அதிகமாக உயர்ந்து அவை நீர் உறிஞ்சும் அணுக்களாக நீராவி, ஆக்சிஜன் மற்றும் இதர வாயுக்களுடன் எதிர்வினை புரிந்து அமில நீராக மாறி கீழே விழுகிறது. இதனை அமில மழை என்கிறோம். இது தாவரங்கள், விலங்குகள், மனிதன் மற்றும் சுற்று சூழலுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றது.

அமில மழை:

இயல்பான மழையில் கார்போனிக் அமிலம் கலந்துள்ளதால் சிறிதளவு அமிலத்தன்மை காணப்படும். மழையின் PH மதிப்பு 5.6 என இருந்தால் அதை இயல்பான மழை என்றும், மழையின் PH மதிப்பு 5.6 க்கும் குறைவாக இருந்தால் அதை அமில மழை என்றும் அழைக்கிறோம். அமில மழையை குறைப்பதற்கான சிறந்த வழி, சூரிய மற்றும் காற்று சக்தியை போன்ற புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் வளங்களை பயன்படுத்துதல் மற்றும் புதை படிவ எரிபொருட்களின் பயன்பாட்டினை குறைத்தல் ஆகும்.

மழைப்பொழிவு (Precipitation):

வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவி நீர்சுருங்குதல் செயல்முறையால் நீர்த் துளிகளாக மாற்றமடைந்து ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக புவிமேற்பரப்பின் மீது விழுவதை மழை என்கிறோம். மழைத்துளியாகவோ அல்லது பனிக்கட்டியாகவோ வீழ்வதற்கு மேகத்தில் உள்ள சிறிய நீர்த்துளிகளானது அளவில் பெரிதாக இருக்க வேண்டும்.

சிறியதாக இருக்கும் நீர்த்துளிகள் புவிமேற்பரப்பை அடையும் முன்பே ஆவியாகி விடுகிறது. மேகத்தில் உள்ள பனிப்படிகங்களும் மழைப்பொழிவை ஏற்படுத்தும், பனிப்படிகங்கள் குளிர்ந்து பெரிய அளவில் வளரும் போது அவை கீழே விழுகிறது. இவை வரும் வழியில் வளிமண்டலத்தின் உராய்வு விசையால் உருகி மழையாக பொழிகிறது.

மேக விதைப்பு அல்லது செயற்கை மழை (Cloud Seeding or Artificial Rainfall):

வறட்சியிலிருந்து தப்பிக்க மக்கள் மழையை உருவாக்க விரும்புவர். நவீன அறிவியலானது மேகவிதைப்பின் மூலமாக குறிப்பிட்ட முறையில் மழையை உருவாக்குவதில் வெற்றி கண்டிருக்கிறது. இது மேகங்களில் பனிப் படிகங்களை உருவாக்கும் அறிவை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

விமானம் மூலம் வறண்ட பனிபடிகங்களை (திட CO_2) மேகத்தின் மீது தூவி மழையை உருவாக்குவது ஒரு முறையாகும். இதனால் பனிபடிகங்கள் ஒன்றிணைந்து திறண்ட மேகங்களாக உருவாகின்றன. இந்த பனிபடிகங்கள் வளர்ந்து, கீழே வரும் போது உருகி மழையாக பொழிகிறது. மேகமானது நீராவியால் பூரிதநிலையை அடையவில்லை என்றால் மேகவிதைப்பு முறையானது வெற்றியடையாது.

மழையின் வடிவங்கள்:

மழைப்பொழிவு நிலையைப் பொருத்து அவை பல்வேறு வடிவங்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

மழைப்பொழிவு (Rainfall):

வளிமண்டலத்திலிருந்து விழும் நீர் துளியின் விட்டம் 0.5 மி.மீட்டருக்கு அதிகமாக இருந்தால் அதை மழைப்பொழிவு என்கிறோம். 0.5 மி.மீட்டருக்கு குறைவாக இருந்தால் தூறல் என்கிறோம்.

ஆலங்கட்டி மழை (Hail):

வெப்பநிலை சுழியத்திற்கும் குறைவாக உள்ள நிலையில் நீர் துளிகள் மற்றும் பனிப்படிகமாக உருமாறி 5 முதல் 50 மி.மீட்டர் அல்லது அதைவிட அதிகமான அளவிலான பனித்துகள்களாக புவி மேற்பரப்பின் மீது விழுகிறது. இதனை ஆலங்கட்டி மழை என அழைக்கிறோம்.

கல்மழை (Sleet):
விழும் மழைத்துளி 5 மி.மீட்டர் அல்லது அதற்கும் குறைவாக இருந்தால் அதனைக் கல் மழை என்கிறோம்.

பனி (Snow):
உறைபனி நிலைக்கு கீழே மழைப்பெய்யும் போது பனி செதில்களாகவோ அல்லது பனித்துகள்களாகவோ விழுவதை பனி என்கிறோம்.

பனித் திவலை (Dew):
புல் மற்றும் இலைகள் மீது காணப்படும் சிறிய நீர் துளிகளுக்கு பனித திவலை என்று பெயர்.

மழைப்பொழிவின் வகைகள்:
காற்று மேலெழும்புவதற்கான காரணங்களின் அடிப்படையில் மழைப்பொழிவை வகைப்படுத்தலாம். அவை,

1. **வெப்பச்சலன மழை** (Convectional rainfall)
2. **மலைத்தடை மழை** (Orographic rainfall)
3. **சூறாவளி மழை அல்லது வளிமுக மழை** (Cyclonic or Frontal rainfall)

வெப்பச்சலன மழை (Convectional rainfall):
மேற்பரப்பில் உள்ள ஈரமான காற்று வெப்பம் காரணமாக விரிவடைந்து அதிகமான உயரத்திற்கு தள்ளப்படுகிறது. காற்று உயரே சென்று குளிர்ந்து பனிப்புள்ளி நிலையை அடைந்து சுருங்குவதால் மேகங்கள் உருவாகின்றன. இந்த செயல்முறை அடி அடுக்கின் (Troposphere) மேல் பகுதியில் சுழற்சியை ஏற்படுத்துகிறது. மேலும் குளிரடைந்த மழைப்பொழிவாக புவியின் மேற்பரப்பை அடைவதை வெப்பச்சலன மழை என்கிறோம். இந்த மழை பிற்பகலில் பூமத்திய ரேகைக்கு அருகில் உள்ள பகுதிகளில் ஆண்டு முழுவதும் ஏற்படுவதால் இதை 4 மணி மழைப்பொழிவு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. மத்திய அட்சரேகை பகுதியில் உள்ள கண்டங்களின் உட்பகுதிகளில் கோடை கால ஆரம்பத்தில் வெப்பச்சலன மழை ஏற்படுகிறது.

மலைத்தடை மழை:
உயரமான மலைத்தொடர், பீடபூமி, மலைச்சரிவுகள் மற்றும் உயரமான மலைக்குன்றுகள் போன்ற நிலத்தோற்றத்தின் குறுக்கே காற்று மோதி உயரும்போது மலைத்தடை மழை உருவாகிறது.

மழை பெறும் பகுதி அல்லது முகப்பு பகுதியில் (wind ward side) வெப்பமான ஈரக்காற்று உயரே சென்று வெப்பநிலை பனிப்புள்ளி நிலையை அடையும் போது மேகங்கள் உருவாகி மழையைத் தருகிறது. காற்று இறங்கும் பகுதியை (Leewardside) அடையும் இக்காற்றானது வறண்டு காணப்படுவதால் மழையைத் தருவதில்லை எனவே இப்பகுதியை மழை மறைவுப் பிரதேசம் (Rain shadow region) என்கிறோம்.

சூறாவளி மழை அல்லது வளிமுக மழை:
இவ்வகை மழைப்பொழிவு சூறாவளியோடு (வெப்பமண்டல மற்றும் துணை வெப்ப மண்டல சூறாவளி) தொடர்புடையது. இது வளிமுகப் பகுதியிலும் ஏற்படுகிறது. சூறாவளி மழைப்பொழவு கார் திரள் மேகத்துடன் தொடர்புடையது. இந்த மழைப்பொழிவு மிக கனமழையுடன், அதிக காற்று, இடி மற்றும் மின்னலுடன் அதிக சேதத்தை ஏற்படுத்தக் கூடியது.

மேலும் வெவ்வேறு காற்று வளிப்பகுதிகள் கலப்பதால் வளிமுக மழைப்பொழிவை ஏற்படுத்துகிறது. வெப்ப வளமுகத்தில் இருந்து

மலைத்தடை மழை முறையில் உயரம் அதிகரிக்கும் போது மழைப்பொழிவும் அதிகரிக்கிறது. அதிகமான மழை பெய்யும் உயரமான பகுதி அதக மழை கோடு எனப்படும். இக்கோட்டிற்கு மேல் ஈரப்பதம் குறைய தொடங்குவதால் மழையானது உயரம் அதிகரிக்கும் போது குறைகிறது. இந்த நிலை மழையின் தலைகீழ் நிலை எனப்படும். ஒரு புள்ளியில் காற்றில் உள்ள ஈரப்பதத்தின் அளவு குறையும் முன்னர் எங்கு அதிக மழைப்பொழிவை ஏற்படுத்துகிறதோ அதனை ‘‘அதிகபட்ச மழைக்கோடு’’ என அழைக்கிறோம். இந்த நிலையில் உயரத்திற்கு எற்ப குறைகின்ற மழைப்பொழிவை ‘‘மழைப்பொழிவின் தலைகீழ் மாற்றம்’’

(Inversion of rainfall) என அழைக்கிறோம்.

வெறிவரும் வெப்பமான காற்றுத் தொகுதிகள் மிதமான மழைக்கு வழிவகுக்கிறது. அதே போன்று குளிர் வளிமுகத்தில் இருந்து வெளிவரும் குளிர் காற்றுத் தொகுதிகள் இடி மின்னலுடன் கூடிய மிக கன மழையை கொடுக்கிறது.

குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் ஒரே அளவு மழை பெய்யும் பகுதிகளை இணைக்கும் கற்பனைக்கோடு சம மழைக்கோடு (Isohyets) எனப்படும். இந்தக் கோடு உள்ள வரைபடத்தை சமமழைக்கோடு நிலவரைபடம் (Isohyetal line map) என அழைக்கிறோம்.

மேக வெடிப்பு (Cloud Burst):

மேக வெடிப்பு என்பது ஒரு சிறிய புவிப் பரப்பில் குறுகிய காலத்திற்குள் திடீர் என்று பெய்யும் மிக அதிகளவு மழையாகும். மேக வெடிப்பினால் பெய்யும் மழை அளவானது. பொதுவாக ஒரு மணி நேரத்திற்கு 100 மி.மீட்டர் (3.94 அங்குலம்) அல்லது அதற்கும் அதிகமான அளவில் இருக்கும் என்று வானிலை நிபுணர்கள் கூறுகின்றனர். பொதுவாக மேக வெடிப்பு இடியுடன் தொடர்புடையதாகும். மழை பெய்யும்போது மேலெழும்பும் காற்றோட்டமானது மிக அதிக நீரை கொண்டிருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, உத்திரகான்ட (2013) மற்றும் சென்னை (2015) இல் எற்பட்ட மேக வெடிப்பு,

மேகங்களின் வேறுபட்டப் பகுதிகளின் வேறுபட்ட மின்னூட்ட சக்தியால் மின்னல் மற்றும் இடி ஏற்படுகிறது. மேகத்தின் மேல்பகுதி நேர் மின்னூட்டத்தையும் அதன் கீழ்பகுதி எதிர்மின்னூட்டத்தையும் பெறுகிறது. இந்த வேறுபாடு பெரிய அளவில் தோன்றி மின்னல் உருவாகிறது. மேகத்திற்கு புவியின் மேற்பரப்பிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபட்ட மின்னூட்டம் காரணமாக மின்னல் உருவாகிறது.

இடி (Trunder) வெப்பமான காற்று வேகமாக விரிவடைந்து சுருங்குவதால் மின்னலைத் தொடர்ந்து இடி உருவாகிறது.

வளிமண்டல இடையூறுகள் (சூறாவளி மற்றும் எதிர் சூறாவளி):

தாழ் அழுத்தத்தை மையப்பகுதியிலும் உயர் அழுத்தத்தை வெளிப்பகுதியிலும் கொண்ட ரு மூடிய காற்று சுழற்சியை வளிமண்டல இடையூறுகள் என்கிறோம். இது வட அரைகோளத்தில் கடிகார எதிர்திசையிலும் தென் அரைகோளத்தில் கடிகார திசையிலும் சுழல்கிறது. இதனை சூறாவளி என்கிறோம் அட்சரேகை மற்றும் தோற்றத்தின் அடிப்படையில் சூறாவளிகள் இரு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை:

1. வெப்ப மண்டல சூறாவளி (Tropical cyclone)
2. மித வெப்பமண்டல சூறாவளி (Temperate Cyclone)

வெப்பமண்டல சூறாவளி:

தாழ் அட்சரேகையில் உருவாகும் சூறாவளிகள் வெப்பமண்டல சூறாவளி எனப்படுகிறது. அவை வெப்ப மண்டல பகுதிக்கு அருகில் பெருங்கடலின் வெப்பமான நீரின் மீது உருவாகின்றன. வெப்பக் காற்று மேலெழும்பி தாழ்வழுத்தப் பகுதியை உருவாக்குகிறது.

வெப்ப மண்டல சூறாவளிகளின் வளர்ச்சி நிலைகள்:

உலக வானிலை அமைப்பு (WMO)-ன் வரையறையின் படி, இந்திய வானிலை ஆய்வு மையம் (IMD) வகுத்துள்ள அளவுகோலின் படி காற்றின் வேகத்தைப் பொருத்து தாழ்வழுத்த அமைப்புகளை கீழ்க்கண்ட பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தியுள்ளது

1. வெப்பமண்டல இடையூறுகள்
2. மணிக்கு 31 கி.மீட்டர் முதல் 61 கி.மீட்டர் வேகம் கொண்ட குறைந்த காற்றுடன் கூடிய வெப்பமண்டல தாழ்வழுத்தப்பகுதி
3. மணிக்கு 62 கி.மீ முதல் 88 கி.மீ வரை வேகம் கொண்ட வெப்ப மண்டலப் புயல்
4. மணிக்கு 89 கி.மீ முதல் 118 கி.மீ வரை வேகம் கொண்ட அதிவேகப் புயல்
5. மணிக்கு 119 கி.மீ முதல் 221 கி.மீ வரை வேகம் கொண்ட மிக அதிவேகப் புயல்
6. மணிக்கு 221 கி.மீக்கு மேல் வேகம் கொண்ட மிக மிக அதிவேகப் புயல்

வெப்பமண்டல சூறாவளி தோற்றம்:
வெப்பமண்டல சூறாவளிகள் உருவாவதற்கு சில செயல்முறைகள் உள்ளன.
அவைகள்:

இயல்பாக 27° செல்சியஸ் அல்லது அதற்கும் அதிகமாகவோ உள்ள வெப்பநிலையுடன் காணப்படும் வெப்ப மண்டல பெருங்கடல் பகுதியின் மேற்பரப்பிலிருந்து வரும் வெப்பமான ஈரக்காற்று சூறாவளி தோன்ற ஆதாராமாக உள்ளது.

பெருங்கடலில் மேற்பரப்பிற்கு அருகில் வெவ்வேறு திசைகளிலிருந்து வரும் காற்றுகள் குவிந்து மேலெழும்பி புயல் மேகங்களை உருவாக்குகிறது.
உயர வேறுபாடில்லாத காற்றானது குறைந்த காற்று வெட்டு (Low wind shear) எனப்படுகிறது.

இது புயல் மேகங்கள் செங்குத்தாக அதிக உயரத்திற்கு செல்ல உதவுகிறது.

புவியில் சூழ்ற்சியினால் கொரியாலிஸ் விசை உருவாகிறது. இதனால் புயல் உருவாக்கத்தின் முறைகள் உலக அளவில் அதிகம் வேறுபடுகின்றன. ஆனால் புயல் மேகங்கள் மொத்தமாக சுற்றத் தொடங்கும் போது அது ஒரு வெப்பமண்டல தாழ் அழுத்தமாக மாறுகிறது. இந்நிலை தொடர்ந்தால் அது ஒரு வெப்ப மண்டல புயலாகவும் பின்னர் சூறாவளி மற்றும் மிக மிக அதிவேக சூறாவளியாகவும் உருவாகிறது.

வெப்பமண்டல சூறாவளியின் பண்புகள்:
சூறாவளியின் மைய பகுதியில் காற்று தொகுதி செங்குத்தாக உயரும் பகுதியை சூறாவளியின் கண் என்கிறோம். சூறாவளியின் கண் என்பது ஒரு அமைதியான பகுதியாகும் மேலும் அதிக வெப்பநிலை மற்றும் குறைந்த அழுத்தத்தை கொண்டிக்கும் மழைப்பொழிவில்லாத பகுதியாகும்.

சூறாவளி சுவர் என்பது காணும் நிலை இல்லாத அதிக வேகக் காற்றுடன், மின்னல், இடி மற்றும் அதிக மழைபொழிவுடன் கூடிய கார்திரன் மேகங்களால் ஆன ஒரு பகுதியாகும்

வெப்ப மண்டல சூறாவளிகள் பெரும்பாலும் வியாபாரக் காற்றின் திசையுடன் நகரும். எனவே அவை கிழக்கிலிருந்து மேற்காக நகர்ந்து கண்டங்களின் கிழக்குக் கடற்கரையில் கரையைக் கடக்கிறது.

கரையைக் கடத்தல் (Land fall):
வெப்பமண்டல சூறாவளியின் கண் பகுதி நிலத்தை அடைவதை சூறாவளி கரையைக் கடத்தல் என்கிறோம்.

கரையைக் கடத்தல் வெப்பமண்டல சூறாவளி பெயரிடுதல்:
புயல்களுக்கு (வெப்ப மண்டல சூறாவளி) பெயரிடும் நடைமுறையானது எச்சரிக்கை செய்யவும், புயல்களை விரைவாக அடையாளம் காணவும் கடந்த சில ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நடைமுறைக்கு வந்தது. இந்த ஊகிக்கப்பட்ட பெயர்களானது எண்கள் மற்றும் தொழில்நுட்ப வார்த்தைகளைக் காட்டிலும் நினைவில் வைக்க எளிதாக இருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது.

ஒரு ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட மற்றும் திறமையான பெயரிடும் அமைப்பினை தொடர்ந்து வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் அகர வரிசைப்படி பெயர் பட்டியல் தயாரித்து அதன் மூலம் புயல்களைக் கண்டறிய முடிவு செய்தனர். 1953 ம் ஆண்டு முதல் அட்லாண்டிக் வெப்பமண்டல புயல்கள் தேசிய சூறாவளி மையத்தால் உருவான பட்டியல்களில் இருந்து பெயரிடப்பட்டுள்ளன. அவை இப்போது உலக வானிலையியல் அமைப்பு (WMO) ன் சர்வதேச குழுவால் நிர்வகிக்கப்பட்டு மேம்படுத்தப்படுகின்றன.

1999-ம் ஆண்டு ஒடிசாவில் ஏற்பட்ட சூறாவளி காரணமாக ஏற்பட்ட பெரிய அளவிலான அழிவானது, வட இந்திய பெருங்கடலில் உருவாகும் வெப்பமண்டல சூறாவளிகளை பெயரிடுவதற்கான அவசியத்தைத் தூண்டியது. இதன் விளைவாக இந்தியப் பெருங்கடலில் ஏற்படும் புயல்களுக்கு பெயரிடும் வழக்கம் 2004-ம் ஆண்டு தொடங்கியது. WMO (உலக வானிலையியல் அமைப்பு) கூற்றுப் படி எட்டு தெற்காசிய நாடுகள் ஒவ்வொன்றையும் சூறாவளிகளுக்கான அந்தந்த நாட்டுக்குரிய எட்டு பெயர்களின் இறுதிப்பட்டியலை சமர்ப்பிக்கும் படி அறிவுறுத்தப்பட்டன.

அதிவேக சூறாவளியின் உருவாக்கம்:

1. மிக அதிக நேரம் பெருங்கடல் வெப்ப நீரின் மேல் இருக்கும் அல்லது நெடுந்தொலைவு பயணம் செய்யும் குறைந்த காற்றழுத்தப் பகுதி
2. ஜெட் காற்றின் உந்துதலால் ஏற்படும் மிக அதிவேக சுழற்சி

சுழல் காற்று (Tornado) மற்றும் நீர் சுழல் காற்று (Water Spouts):

சுழல் காற்று என்பது மிகச்சிறிய தீவிர புனல் வடிவம் கொண்ட மிக அதிக வேகத்துடன் சுழலும் காற்று அமைப்பு ஆகும். இதன் வேகம், மற்றும் நகரும் திசை ஒழுங்கற்று காணப்படும். இக்காற்றின் வேகமானது எப்போதும் மணிக்கு 500 கி.மீட்டர் வரை பயணிக்கும். வேகமாக நகரும் காற்றானது மைய பகுதியில் குவிந்து காற்று மேல் எழும்புகிறது. மேலெழும் காற்றானது அது செல்லக்கூடிய பாதையில் இருக்கும் தூசி, மரங்கள் மற்றும் பலவீனமான பொருட்களை மேலே தூக்கிச் செல்லும் திறனுடையது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் தெற்கு மற்றும் மேற்கு வளைகுடா மாகாணங்களில் இச்சுழல் காற்றுகள் அடிக்கடி ஏற்படுகின்றன. நீர் பகுதிகளில் சுழல் காற்றின் தோற்றம் மற்றும் வடிவம் போன்று உருவாகும் நீர் சுழற்சியை நீர்ச்சுழல் காற்று என்கிறோம். நீர்ச்சுழல் காற்றுக்கு கீழ் அதிகளவு மீன்கள் வருமேயானால் இது சில நேரங்களில் மீன் மழைக்கு வழி வகுக்கும்.

மிதவெப்பமண்டல சூறாவளி:

மித வெப்ப மண்டலத்தில் உருவாகும் சூறாவளிகள் மித வெப்ப மண்டல சூறாவளி என்று அழைக்கப்படுகிறது. அவை காற்று வளிப்பகுதி மற்றும் காற்று வளிமுகங்கள் நகர்வதன் காரணமாக உருவாவதால் இதனை இயக்க சூறாவளி மற்றும் அலை சூறாவளி என அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த சூறாவளிகள் வெவ்வேறு வானிலைத் தன்மைகளை கொண்ட நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை வானிலையில் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று வேறுபாடுகின்றன.

1. வளிமுகம் தோன்றல் - இரண்டு வெவ்வேறு வளிப்பகுதிகள் மோதுதல் காரணமாக வளிமுகம் உருவாகுகிறது.

2. சூறாவளி தோற்றம் - வெவ்வேறு பகுதிகளுடைய வளிமுகங்கள் மாற்றமடைவதால் உருவாகும் சூறாவளி.

3. முன்னேறும் நிலை – குளிர் வளிமுகம் வெப்ப வளிமுகத்தை நோக்கி முன்னேறி செல்லுகிறது.

4. இடையுறு நிலை - இந்நிலையில் வெப்ப வளிமுகத்தை குளிர் வளிமுகம் கடந்து முன் செல்லுதல்.

5. வளிமுகம் மறையும் நிலை - இறுதியாக வளிமுகங்கள் மறைந்து சூறாவளி விலுவிழக்கிறது.

தன்மைகள் (Characters):

மித வெப்ப மண்டல சூறாவளிகள் வெப்ப மண்டல சூறாவளி போலல்லாமல் அனைத்து பருவங்களிலும் நிலம் மற்றும் நீர் இரண்டிலும் உருவாகின்றது. இது வெப்பமண்டல சூறாவளியை வி பெரிய பகுதியை உள்ளடக்கியது. மேலும் நீண்ட காலம் நீடித்திருக்கக்கூடியது.

பாதை (Track):

மேற்கத்திய காற்றுகளால் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக மித வெப்ப மண்டல சூறாவளிகள் நகருகின்றன.

எதிர் சூறாவளி (Anti cyclones);

எதிர் சூறாவளி என்பது சுழல் காற்றின் மையப் பகுதியில் உயர் அழுத்தமும் அதனைச் சுற்று தாழ்வழுத்தமும் காணப்படும். இதன் சுழற்சி வட அரைகோளத்தில் கடிகார திசையிலும் தென் அரை கோளத்தில் கடிகார எதிர்திசையிலும் சுழல்கிறது எதிர் சூறாவளி, இது உலகில் உள்ள சுழல் காற்று அமைப்புகளில் மிகப் பெரியது ஆகும். அவைகள் துணை வெப்பமண்டல மற்றும் துணை துருவ பகுதிகளில் உருவாகின்றன. எதிர் சூறாவளிகள் வெப்பநிலை அடிப்படையில் வெப்ப மைய மற்றும் குளிர் மைய எதிர் சூறாவளிகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை முறையே வறட்சி மற்றும் குளிர் அலைகளை தோற்றுகின்றன.

அலகு– 7

உயிர்க்கோளம்

அறிமுகம்:

புவி சுமார் 4.6 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு உருவாகியது. புவியியலாளர்கள் புவியைப் பற்றியும் அதன் பல்வேறு கோளங்களைக் குறித்தும் மிகுந்த அக்கறை கொண்டுள்ளனர். இந்தக் கோளங்கள் தற்போது அமைந்துள்ளது. போல், புவி உருவாகிய போது அமைந்துள்ளது போல், புவி உருவாகிய போது அமையவில்லை. மாறாக புவி உருவான பிறகு அவை நீண்ட காலமாக பரிணாம மாற்றமடைந்தன. முதலில் புவி உருவான பிறகு நீண்ட காலமாக உயிரினங்கள் தோன்றவில்லை. நமது புவியில் முதல் உயிரினம் சுமார் 3.5 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்புதோன்றியதாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருதுகிறார்கள். அதுவே,'உயிர்கோளத்தின் பிறப்பு' என குறிக்கப்படுகிறது.

அதற்குப்பின் உயிரினங்கள் பரிணாம வளர்ச்சி அடைந்து எண்ணிக்கையில் இரட்டிப்பாகி பல்வேறு வகைகளாகப் பெருகி உயிரினங்கள் தற்போதைய உயிர்க்கோளத்தின் அளவிற்கு வளர்ந்துள்ளது.

கடந்த 100 ஆண்டுகளாக, மனிதன் இயற்கை வளங்களை அளவுக்கு அதிகமாகவும், தவறாகவும் பயன்படுத்தியுள்ளான். இது புவியின் சுற்றுச்சூழல் சமநிலையைப் பெரிதும் பாதித்துள்ளது. இந்தத் தாக்கத்தின் விளைவாகப் புவி வெப்பமயமாதல், பாலைவனமாதல், நோய்களின் பெருக்கம் மற்றும் பல வகை கடுமையான இயற்கைச் சீரழிவுகள் போன்றவை தோன்றிய போது தான் புவிக்கு ஏற்பட்ட சேதத்தை நாம் உணர்ந்தோம்.

1962 இல் ரேச்சல் கார்சன் என்பவர் 'சைலண்ட் ஸ்பிரிங்' என்ற புத்தகத்தை வெளியிட்டார். இப்புத்தகம் சுற்றுச்சூழல் இயக்கத்திற்கு ஊக்கமளித்துச் சர்வதேச அமைப்புகள் உயிர்க்கோளத்தைப் பாதுகாத்து அதனை மேலும் நீடித்திருக்க செய்வதற்கு தங்கள் கவனத்தை ஒருமுகப்படுத்தியது.

இயற்கை மீதான மனித செயல்களின் தாக்கத்தையும் அதைக் குறைப்பதற்கான வழிமுறைகளையும் ஆராய்வதற்காக 1971 இல் யுனெஸ்கோ 'மனிதனும் உயிர்க்கோளமும்' என்ற திட்டத்தை தொடங்கியது. இத்திட்டம் தொடர்ச்சியாக இன்று வரை புவி நிலைத்தன்மையின் எதிர்காலத்தை வடிவமைக்கிறது.

உயிர்க்கோளம்:

உயிர்க்கோளம் என்ற சொல் பயோஸ்பியர் (Biosphere) என்ற கிரேக்க சொல்லிருந்து தோன்றியது. பையோஸ் (Bios) என்றால் உயிர் மற்றும் ஸ்பைரா (Sphaira) என்றால் கோளம் என்று பொருள். சூரிய குடும்பத்தில் உள்ள கோள்களுள் புவி மட்டுமே உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்றதாக உள்ளது. இதற்கு சாதகமாக பல காரணிகள் உள்ளன. அவற்றில் மிக முக்கியமானது சூரியனிடமிருந்து புவி அமைந்துள்ள தொலைவு, வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் மற்றும் புவியில் காணப்படும் நீர் ஆகியவை ஆகும். மேலே கூறப்பட்ட காரணங்களாலும் மற்றும் புவியின் மூன்று கோளங்களான பாறைக்கோளம், வளிக்கோளம் மற்றும் நீர்க்கோளம் ஆகியவற்றின் இடைச்செயல்களாலும் நான்காவது கோளமான உயிர்க்கோளம் உருவானது 1875 ஆம் ஆண்டில், உயிர்க்கோளம் என்ற வார்த்தை முதன் முதலாக எட்வார்ட் சுயெஸ் (Eduard suess) என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. பிற்காலத்தில் உயிர்க்கோளத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் சார்லஸ் டார்வின் (Charles Darwin) மற்றும் பல விஞ்ஞானிகள் பங்களித்தனர்.

உயிரினங்கள் உயிர்க்கோளத்தில் உள்ள நிலம், நீர் மற்றும் காற்றில் பரவி காணப்படுகிறது. இவ்வுயிரினப் பரவல் நுண்ணுயிர்களில் தொடங்கி தாவரங்கள், விலங்கினங்கள், பறவைகள், இருவாழ்விகள், ஊர்வன, பாலூட்டிகள், மனித இனம் வரை விரிவடைந்துள்ளது.

உயிர்க்கோளம் உயிரினக் கூறுகளால் ஆனது. இவை உயிரினங்கள், உயரினத்திரள், இனக்குழுமம் மற்றும் சூழ்நிலை மண்டலம் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

உயிரினம் - தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளை உள்ளடக்கியது. உயிரினத்திரள் - ஒரு பகுதியில் வாழும் ஒரே வகையான தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகள். இனக்குழுமம் - ஒரு பகுதியில் வாழும் அனைத்து தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் குறிக்கிறது. சூழ்நிலை மண்டலம் - ஒரு தொகுதியின் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பொருட்களுக்கு இடையேயான இடைச்செயல்

சூழ்நிலை மண்டலம்:

உயிரினம் தனிமாக வாழ இயலாது. இது பொருட்கள் மற்றும் ஆற்றல் தேவைகளை வழங்கும் சூழ்நிலைமண்டலத்தில் வளமுடன் இயங்குகிறது. ஆற்றல் ஓட்டமும் சுழற்சியும் கொண்ட இயற்கை சுற்றுச்சூழலும், உயிரினக் குழுமமும் சேர்ந்த தொகுதி சூழ்நிலை மண்டலம் என அழைக்கப்படுகிறது.

1935 ஆம் ஆண்டில்,'சூழ்நிலை மண்டலம்' என்ற வார்த்தை ஏ.ஜி. டான்ஸ்லி என்பவரால் முதன் முதலாக பயன்படுத்தப்பட்டது. சுற்றுப்புற சூழலிலுள்ள உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளின் ஒருங்கிணைப்பின் விளைவாக உருவான அமைப்பே 'சூழ்நிலை மண்டலம்' என ஏ.ஜி. டான்ஸ்லி வரையறுத்துள்ளார். சூழ்நிலை மண்டலம் அளவில் மாறுபடலாம். இவை பரப்பளவில் சில சதுர சென்டிமீட்டரிலிருந்து மிக பெரிதாக பல சதுர கிலோ மீட்டர் வரை காணப்படலாம்.

சூழ்நிலை மண்டலத்தின் முக்கியக் கூறுகள்:
சூழ்நிலை மண்டலம் இரண்டு முக்கியக்கூறுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை,

1. உயிரற்ற கூறுகள் (Abiotic Component) மற்றும்
2. உயிருள்ள கூறுகள் (Biotic component)

1. உயிரற்ற கூறுகள் (Abiotic Component):

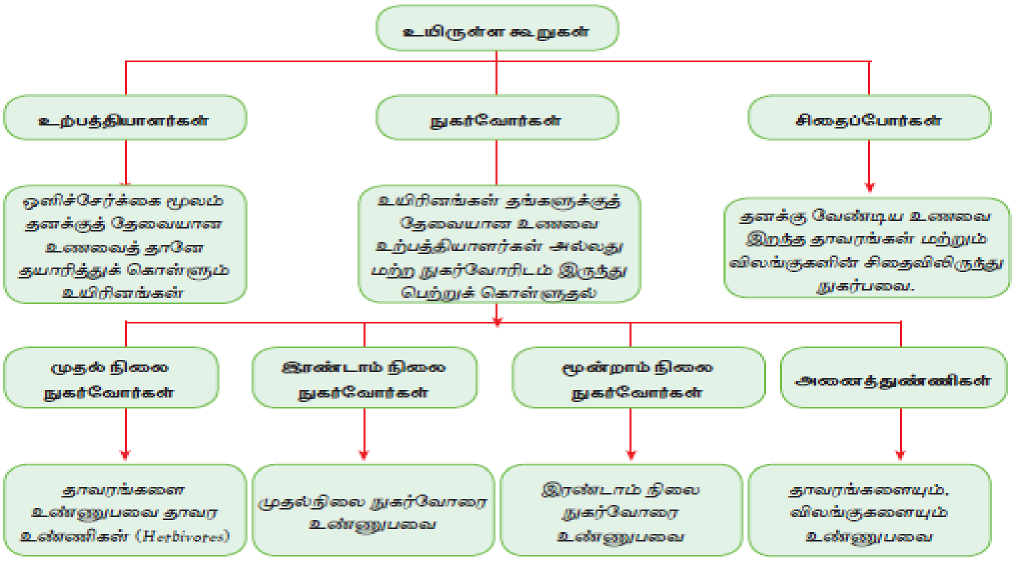
இது சுற்றுச்சூழலிலுள்ள உயிரற்றப் பொருட்களை உள்ளடக்கியது. எ.கா: ஒளி, மண், காற்று, நீர், வெப்பம், தாதுக்கள், காலநிலை மற்றும் பல சூரியனே புவியின் மிக முக்கியமான ஆற்றல் வளமாகும்.

2. உயிருள்ள கூறுகள் (Biotic component):

இது நுண்ணுயிரிகள், தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகிய உயிரினங்களை உள்ளடக்கியது. சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உள்ள உயிருள்ள கூறுகள் அவற்றின் நீடித்து வாழும் திறன் அடிப்படையில் உற்பத்தியாளர்கள் (Producers) நுகர்வோர்கள் (Consumers) மற்றும் சிதைப்போர்கள் (Decomposers) என மேலும் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. **உற்பத்தியாளர்கள் (Producers):**

தனக்குத் தானே உணவைத் தயாரித்துக் கொள்ளும் உயிரினங்கள் உற்பத்தியாளர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. பச்சையம் (Chlorophy) அல்லது பச்சை நிறமியைக் (Green Pigment) கொண்டுள்ள தாவரங்கள் சூரிய ஒளியையும், வளிமண்டலத்தில் இருக்கும் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடையும், மண்ணில் உள்ள நீரையும் பயன்படுத்தி ஒளிச்சேர்க்கை (Photosynthesis) மூலம் தங்களுக்கு தேவையான உணவைத் தயாரிக்கின்றன. இந்த பசுந்தாவரங்கள் தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள் (Autotrophs = auto – self; trophs – nourishing) என அழைக்கப்படுகின்றன.



2. **நுகர்வோர்கள் (Consumers):**

நுகர்வோர்கள் தங்கள் சொந்த உணவை உற்பத்தி செய்யமுடியாது, உணவையும் ஊட்டச்சத்துக்களையும் உற்பத்தியாளர் களிடமிருந்து நேரடியாகவோ அல்லது மற்ற உயிரினங்களிலிருந்தோ பெற்றுக் கொள்கின்றன. அவைகள் பிறசார்பு ஊட்ட உயிரிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன (Heterotrophs = hetero – others, trophs – nourshing).

நுகர்வோர்களை முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலை மற்றும் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் எனப் பிரிக்கலாம்.

1. **முதல் நிலைநுகர்வோர் (Primary Consumers):**

பசுந் தாவரங்களை உண்ணும் உயிரினங்கள் முதல் நிலை நுகர்வோர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. முதல் நிலை நுகர்வோரைத் தாவர உண்ணிகள் என்றும் அழைக்கிறோம்.

எ.கா: வெட்டுக்கிளி, சுண்டெலி, செம்மறி ஆடு, ஆடு, மாடு, முயல், மான் போன்ற நிலத்தில் வாழும் தாவர உண்ணிகள்.

விலங்கின மிதவை (zoo plankton), சிறுகூனி (Krill), கடல் முள்ளெலி (Seaurcihn), கணவாய் (squid), சிறிய மீன் போன்ற நீரில் வாழும் தாவர உண்ணிகள்.

2. **இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்:**

தாவர உண்ணிகளை உண்டு வாழ்பவை இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் எனப்படும்.

இவை மாமிச உண்ணிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

(எ.கா) சிங்கம், புலி, நரி, தவளை, பாம்பு, சிலந்தி, முதலை மற்றும் பல.

3. **மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்:**

மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர் உணவு சங்கிலியின் முதன்மை வேட்டை விலங்குகளாகும். இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்களைக் கொன்று உண்பவைகளை மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் என்கிறோம். அவை வேட்டை விலங்குகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

எ.கா: ஓர் ஆந்தை பாம்பை வேட்டையாடி உண்ணுகிறது. ஆனால் அந்த ஆந்தையைப் பருந்து வேட்டையாடிக் கொன்று அதன் மாமிசத்தை உண்ணுகிறது. எனவே பருந்தை மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர் என்று அழைக்கிறோம். மேல்மட்ட உணவூட்ட நிலையில் உள்ள மாமிச உண்ணிகளை மற்ற வேட்டை விலங்குகள் கொன்று உண்ண முடியாத காரணத்தினால் அவை ‘உயர் வேட்டையினம்’ (Apex Predators) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஆனால் இந்த மேல்மட்ட மாமிச உண்ணிகள் இறந்த பிறகு

அவற்றின் உடல் அழுக்குண்ணிகளால் (scavengers) உண்ணப்பட்டு சிதைப்போர்களால் சிதைக்கப்படுகின்றது.

எ.கா: முதலைகள் (Alligator), பருந்து (Hawk).

சில உயிரினங்கள் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் ஆகிய இரண்டையும் உண்டு வாழ்கின்றன. அவை 'அனைத்துண்ணிகள்'(omnivores) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

எ.கா: கரப்பான்பூச்சி, நரி, கடல் புறா (sea gull) மற்றும் மனித இனம்.

சில அனைத்துண்ணிகள் (omnivores) அழுக்குண்ணிகளாகவும் (Seavengers) இருக்கின்றன ஏனென்றால் அவை பிற உயிரினங்கள் உண்ட பிறகு மீதமுள்ள உணவை உண்ணுபவை. எ.கா. கழுதைப் புலி (hyena), கழுகு (vulture).

தாவரம் அல்லது விலங்குகளின் உட்பகுதி அல்லது வெளிப்பகுதியில் வாழும் தாவரம் அல்லது விலங்கை ஒட்டுண்ணி (Parasites) என்று அழைக்கிறோம்.

வேறு தாவரத்தில் உயிர்வாழும் புல்லுருவி ஒரு தவார ஒட்டுண்ணி ஆகும். நாடாப்புழு, வட்ட புழுக்கள், பேன், உண்ணி, தெள்ளுப்பூச்சி போன்றவை மற்ற ஒட்டுண்ணிகள் ஆகும்.

கழிவுப் பொருட்களை உண்டு வாழும் நுகர்வோர்களை மட்குண்ணிகள் (Detritivores) என்கிறோம். இவை உதிர்ந்த இலைகள், இறந்த தாவரங்களின் சில பகுதிகள், மற்றும் விலங்கினக் கழிவுகளையும் உண்டு வாழ்கின்றன. எறும்புகள், கரையான் (Termites), மண்புழு (Earthworm), மர அட்டை (Millipedes), சாணவண்டு (Dung beetle), ∴பிடில் நண்டு (Fiddler carb) மற்றும் கடல் வெள்ளரி (sea cucumber) ஆகியவை மட்குண்ணிகள் ஆகும்.

சிதைப்போர்கள் (Decomposers):

இறந்த தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் அவற்றின் கழிவுப் பொருட்களைச் சிதைக்கும் உயிரினங்கள் சிதைப்போர்கள் எனப்படும். சிதைப்போர்கள் பிற சார்பு (heterotrophs) உயிரிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. சிதைப்போர்கள் இயற்கையால் வடிவமைக்கப்பட்ட மறுசுழற்சி அமைப்பாகும். பொருட்களை சிதைப்பதன் மூலம் சிதைப்போர்கள் சத்துப்பொருட்களை மண்ணிற்கே திருப்பி அனுப்புகிறது. அந்த சத்துப்பொருட்கள் சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உள்ள உற்பத்தியாளர்களுக்கு உணவு ஆதாரமாக அமைகிறது. காளான் (Mushroom), ஈஸ்ட் (Yeast) பூஞ்சை (Fungi)மற்றும் பாக்டீரியா (Bacteria) போன்றவை பொதுவான சிதைப்போர்களாகும். சிதைப்போர்களும் மட்குண்ணிகளும் ஊட்டச்சத்து சுழற்சியில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

உணவுச் சங்கிலி மற்றும் உணவு வலை (Food chain and Food web):

சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் பங்களிக்கும் பொறுப்புள்ளது. உற்பத்தியாளர்கள் (Producers) இல்லாமல் நுகர்வோர் (consumer) மற்றும் சிதைப்போர் வாழ முடியாது. ஏனென்றால் அவைகள் உயிர்வாழ வேறு உணவு இல்லை.

நுகர்வோர் இல்லையென்றால் உற்பத்தியாளர் மற்றும் சிதைப்போர் கட்டுப்பாட்டை மீறிப் பெருகி விடுவார்கள். சிதைப்போர் இல்லையென்றால் இறந்த உற்பத்தியாளர் மற்றும் இறந்த நுகர்வோர்களின் கழிவு தேக்க நிலையை அடைந்து சுற்றுச் சூழலை மாசுபடுத்தும்.

சூழ்நிலை மண்டலத்தில் அனைத்து உயிரினங்களும் உயிர்வாழ ஒன்றை ஒன்று சார்ந்துள்ளன. சூழ்நிலை மண்டலத்தில் வாழும் ஒவ்வொரு உயிரினமும் அது சார்ந்துள்ள அமைப்பில் உள்ள ஆற்றல் ஓட்டத்தில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. சுவாசிப்பதற்கும், அதன் வளர்ச்சிக்கும், இடம் பெயருதலுக்கும் மற்றும் இனப்பெருக்கத்திற்கு உயிரினங்களுக்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது.

இந்த ஆற்றலின் இயக்கம் பொதுவாக உணவுச்சங்கிலிகள் அல்லது உணவு வலைகள் மூலம் புரிந்து கொள்ளப்படுகிறது. ஆற்றல் ஒரு பாதையில் மட்டும் செல்வதை உணவு சங்கிலி காட்டும் போது உயிரினங்கள் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்து வாழும் ஒன்றோடொன்று இணைந்த அனைத்து வழிகளையும் உணவு வலை காட்டுகிறது.

உணவுச் சங்கிலி:
உணவுச் சங்கிலி என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைமண்டலத்தில் உள்ள உயிரினங்களுக்கு இடையிலான உணவு தொடர்பினை விளக்கும் எளிய சங்கிலித் தொடர்பு. ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்தில் முறைமையில் உள்ள ஒரு உணவு மட்டத்திலிருந்து மற்றொரு உணவு மட்டத்திற்கு உணவும் ஆற்றலும் கடத்திச் செல்லப்படுவதை உணவூட்ட கட்டமைப்பு என்றும் அதன் ஒவ்வொரு உணவு மட்டத்திலிருந்து மற்றொரு உணவு மற்றொரு உணவு மட்டத்திற்கு செல்வதை உணவூட்ட நிலைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. ஆற்றலானது ஒரு மட்டத்திலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு செல்வதே உணவுச் சங்கிலி என்று அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா: பசுந்தாவரங்கள் (முதன்மை நிலை உற்பத்தியாளர்)

முயல்கள் - தாவரங்களை உண்பதால் (தாவர உண்ணிகள்,(herbivores) முதல்நிலை நுகர்வோர்) பாம்பு – முயலை உணவாக எடுத்துக் கொள்கிறது. (carnivores) மாமிச உண்ணிகள், இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர் (secondary consumer) அல்லது முதல்நிலை மாமிச உண்ணிகள் (Primary carnivore) பருந்து – பாம்பை உணவாக எடுத்துக்கொள்கிறது. (மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர் - tertiary consumer)

உணவு வலை:
ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்தில் பல்வேறு உணவு சங்கிலிகள் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ள சிக்கலான வலையமைப்பை உணவு வலை என்கிறோம்.

உயிரினங்களுக்கு இடையேயான நேரடியான ஆற்றல் கடத்தலை உணவுச் சங்கிலிகள் காட்டுகின்றன. ஒரு உணவுச் சங்கிலியில், வனப்பகுதியில் சில விதைகளை சுண்டெலி உண்ணுகிறது. பாம்பு அந்த சுண்டெலியை உண்ணுகிறது. பிறகு பாம்பு ஒரு கழுகால் உண்ணப்படுகிறது.

இவ்வாறு ஒவ்வொரு படிநிலையிலும் விதைக்குள் சிக்கியிருக்கும் சூரிய ஆற்றல் கடந்து செல்கிறது.

உணவு வலையில் சுண்டெலி விதைகளை உண்ணலாம். ஆனால் இது சில தானியங்களையும் உண்ணலாம் அல்லது ஒரு வேளை சில புற்களை உண்ணலாம். அந்த சுண்டெலியை ஒரு பாம்பு உண்ணலாம் அல்லது ஒரு கழுகு அல்லது ஒரு நரியாலும் உண்ணப்படலாம். அந்த பாம்பை கழுகும் உண்ணலாம் அல்லது காட்டிலுள்ள ஒரு நரியாலும் உண்ணப்படலாம்.

ஒவ்வொரு உயிரினமும் பல வகை உயிரினங்களை உண்ணலாம். அவற்றை பல உயிரினங்கள் உண்ணும் என்பதால், உணவு வலை ஒரு சூழ்நிலைமண்டலத்தில் ஆற்றலின் பரிமாற்றங்களை மிகவும் உயிரோட்டமாக எடுத்துக்காட்டும். உணவு சங்கிலிகள் மற்றும் உணவு வலைகள் ஆகிய இரண்டும் நிலப்பரப்பு சூழ்நிலை மண்டலத்திலும் நீர்வாழ் சூழ்நிலை மண்டலத்திலும் காணப்படுகின்றன.

உணவுச் சங்கிலி அல்லது உணவு வலையில் உள்ள உயிரினங்கள் உயிர்வாழ ஒன்றையொன்று சார்ந்தும் இணைந்தும் காணப்படுகின்றன. ஒரு உணவூட்ட நிலையில் உள்ள உயிரினங்கள் அச்சுறுத்தப்பட்டால் மற்ற உணவூட்ட நிலையில் உள்ள உயிரினங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன. வாழிடம் அழிவுக்குட்படும்போது முதன்மை நுகர்வோர் குறைவான உணவையேப் பெறுகின்றன.

இதனால் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நுகர்வோர்க்கு உணவளிக்கும் முதன்மை நுகர்வோர் எண்ணிக்கையில் குறைந்து விடுகின்றன. இத்தகைய சூழலில் வாழ்கின்ற தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினம் அழியும் நிலைக்கு அல்லது முற்றும் அழிவுற்ற நிலைக்கு

தள்ளப்படுகின்றன. இந்த காரணத்திற்காக உற்பத்தியாளர்களும் நுகர்வோரும் சரியான அளவில் அமைந்த சூழ்நிலை மண்டலம் அவசியமான ஒன்றாகும்.

சூழ்நிலை மண்டல அமைப்பில் சக்தி ஓட்டம்:

சூழ்நிலை மண்டலத்தில் ஆற்றலானது உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து நுகர்வோர் வரை பாய்கிறது. உணவு சங்கிலியில் உள்ள ஒவ்வொரு உணவூட்ட நிலையிலிருந்து அடுத்த உணவூட்ட நிலைக்கு ஆற்றல் கடத்தப்படும்பொழுது ஆற்றல் அளவு குறைகிறது. இதனால், உணவு சங்கிலியின் மேல் மட்டத்தில் இருக்கும் உயிரினங்களை ஆதரிப்பதற்கு குறைவான ஆற்றல் கிடைக்கிறது. இதனால் தான் சூழ்நிலைமண்டலத்தில் முதல் உணவு ஊட்டநிலையில் வாழும் உயிரினங்களை விட மூன்றாம் மற்றும் நான்காம் நிலையில் உள்ள நுகர்வோரின் எண்ணிக்கை மிக குறைவாகக் காணப்படுகிறது.

சக்தி பிரமிடு

சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உள்ள உயிரினங்களின் பங்கை புரிந்து கொள்ள சூழலியல் வல்லுநர்கள் சக்தி பிரமிடு எனும் மற்றொரு கருவியை பயன்படுத்துகிறார்கள். சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உற்பத்தியாளர் மட்டத்தில் தான் ஆற்றல் மிக அதிகமாக உள்ளது என்பதை நாம் பார்க்க முடியும். பிரமிடின் மேல் பகுதிக்கு செல்லச் செல்லச் ஒவ்வொரு உணவூட்ட நிலையிலும் ஆற்றலின் அளவு படிப்படியாக குறைகிறது. ஒரு உணவூட்ட நிலையில் கிடைக்கக் கூடிய ஆற்றலின் 10 சதவீதம் மட்டுமே அடுத்த உணவூட்ட நிலைக்கு கடத்தப்படுகிறது என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மீதமுள்ள 90 சதவீதம் ஆற்றலானது சுவாசித்தல் மற்றும் வளர்சிதை மாற்ற செயல்களுக்காக பயன்படுகிறது அல்லது வெப்பமாக சுற்றுசசூழலில் இழந்துபோகிறது.

ஒரு சக்தி பிரமிடு சூழ்நிலை மண்டலம் எவ்வாறு இயங்குகிறது என்பதையும் ஒவ்வொரு வகை உயிரினத்தின் எண்ணிக்கையை அது எவ்வாறு கட்டுப்படுத்துகிறது என்பதையும் இயல்பாக வரையறுக்கிறது.

சூழ்நிலை மண்டலத்தன் சுழற்சிகள்:

சத்துக்கள் சூழ்நிலை மண்டலத்தின் சுழற்சியின் வழியாக சுழல்வதை உயிர் புவி வேதியியல் சுழற்சிகள் என அழைக்கிறோம். உயிர் புவி வேதியியல் சுழற்சி என்பது வேதியியல் பொருட்கள் சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உள்ள உயிர் மண்டலம் மற்றும் உயிரற்ற மண்டலங்கள் வழியாக சுழல்வதாகும். அனைத்து வாழ்க்கை செயல்முறைகளும் கார்பன், ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன் போன்ற சுழற்சிகளால் வளிமண்டலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த சுழற்சிகளால் ஆற்றல் மற்றும் பொருட்கள் பல்வேறு சூழ்நிலை மண்டலத்தில் சேமிக்கப்பட்டு வெளியிடப்படுகின்றன. நாம் இப்பொழுது உயிர் புவி வேதியியல் சுழற்சிகளில் ஒன்றான கார்பன் சுழற்சியைப் பற்றி விவாதிப்போம்.

கார்பன் சுழற்சி:

புவியின் பல்வேறு கோளங்களுக்கிடையே கார்பன் பரிமாற்றம் அல்லது சுழற்சி ஏற்படுகிறது. அனைத்து உயிரினங்களும் கார்பன் மூலக்கூறினால் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளன. உயிரின வாழ்க்கைத் தொகுதியின் அடிப்படையாகவும், பல்வேறு வகையான வேதியியல் செயல்முறைகளின் முக்கிய கூறாகவும் கார்பன் உள்ளது. உயிர் வாழவும், வளரவும் மற்றும் இனப்பெருக்கம் செய்யவும் கார்பன் தேவைப்படுகிறது. கார்பன் பல்வேறு வகையில் புவி மூலமாக சுழற்சி அடையக் கூடிய ஒரு சிறந்த வரையறுக்கப்பட்ட வளமாக உள்ளது. அனைத்து உயிரினங்களின் கட்டமைப்பின் முக்கிய கூறாக கார்பன் விளங்குகிறது. அது புவியில் குறைந்த அளவில் காணப்படுவதால் கார்பன் தொடர்ந்து சுழற்சி, மறு சுழற்சி செய்யப்படுகிறது. இது உயிர்க்கோளத்தில் நடைபெற்று கொண்டுள்ளது.

வளிமண்டல கார்பன் ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் பசுந்தாவரங்களில் பொருத்தப்படுகிறது. இந்த கார்பன் உணவுச் சங்கிலி மூலம் பிற உயிரினங்களுக்கு கடத்தப்படுகிறது. உணவில் உள்ள கார்பன் ஆற்றலாக பயன்படுத்தப்பட்டு சுவாசித்தலின் போது வெளியேற்றப்படுகிறது.

கார்பன் சுழற்சியானது இறந்து போன தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களை அழுகச் செய்து மக்கச் செய்யும் நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் பூஞ்சைகள் மூலம் சுழற்சி நிறைவடைகிறது. இவ்வாறு மக்கச் செய்வதால் வெளியேறும் சிறிதளவு கார்பன் காற்று, நீர் மற்றும் மண்ணை சென்றடைகிறது.

அனைத்து கார்பன் உற்பத்தியாளர்களும், நுகர்வோர்களும் மட்குவதில்லை. இத்தகைய உயிர் பொருட்கள் படிம எண்ணையாகவும் நிலக்கரியாகவும் பலமில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் மண்ணில் பாதுகாத்து வைக்கப்பட்டுள்ளன.

கார்பன் சுழற்சியில் கார்பன் தேக்கங்களுக்கிடையே நகர்கிறது. வளிமண்டலம், பெருங்கடல்கள், தாவரங்கள், பாறைகள் மற்றும் மண் ஆகியவை கார்பனின் தேக்கங்களாக உள்ளன. இன்று கார்பன் சுழற்சி மாறிக்கொண்டு வருகிறது. மனிதர்கள் அதிகமான கார்பனை புவித் தொகுதியின் பிற பாகங்களிலிருந்து வளிமண்டலத்திற்கு புகுத்தி வருகிறார்கள். படிம எரிபொருள்களான நிலக்கரி மற்றும் எண்ணையை எரிக்கும் பொழுது கார்பன் அதிகளவில் வளி மண்டலத்தை சென்றடைகிறது. காட்டுமரங்கள் எரிக்கப்படும்பொழுது அதிக கார்பன் வெளியேறுகிறது. இவ்வாறு அதிக கார்பன் வளிமண்டலத்தில் சேருவதால் புவி இயல்பை காட்டிலும் வேகமாக வெப்பமடைவதற்கும், அது தொடர்பாக எழும் பல்வேறு பிரச்சனைகளுக்கும் காரணமாகிறது.

இயற்கையான அல்லது செயற்கையான ஒரு நீர்த்தேகக்மானது நீண்ட காலத்திற்குக் கார்பனைத் தேக்கி வைக்கும் தேக்கமாக உள்ளது. வளிமண்டலத்திலிருந்து கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை ஒரு கார்பன் தேக்கம் பிரித்து எடுத்துக்கொள்வதைக் கார்பன் பிரிப்பு (carbon Sequestration) என்கிறோம்.
முக்கியமான இயற்கை கார்பன் தேக்கங்கள், தாவரங்கள், பெருங்கடல்கள் மற்றும் மண் போன்றவையாகும்.

உயிரினச் சூழ்வாழிடங்கள்:

முன்பே விளக்கப்பட்டது போல ஓர் சூழ்நிலை மண்டலமட் உயிரியல் சமூகத்தையும் மற்றும் உயிரற்ற சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலையையும் கொண்டுள்ளது. உயிர்க்கோளத்தில் உள்ள சூழ்நிலை மண்டலம் நிலம் அல்லது நிலச் சூழ்நிலை மண்டலம் மற்றும் நீர் அல்லது நீர் சூழ்நிலை மண்டலங்கள் என இரண்டு பெரும் பிரிவாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. நீர் சூழ்நிலை மண்டலம் மேலும் நன்னீர் மற்றும் உவர்நீர் சூழ்நிலை மண்டலமாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது,

ஒரு சூழ்நிலை மண்டலம் பெரிய பரப்பளவில் விரிவடையும் போது, அது உயிரினச் சூழ்வாழிடமாகிறது. மிகவும் விரிவான சூழ்நிலை மண்டலத்தை, உயிரினச் சூழ்வாழிடங்கள் என அழைக்கலாம் என்பது ஐ.ஜி. சிமோன்ஸ் (I.G. Simmons, 1982) என்பவரின் கருத்தாகும். ஒரு உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தை நாம் ஆய்வு செய்யும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் மொத்தக் கூட்டமாக அமைந்த ஒரு பெரிய சூழ்நிலை மண்டலம் என முடிவுசெய்யலாம். உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தில் தாவர உயிரினம் சக்தி நிறைந்த பகுதியாக இருப்பதாலும் தாவரமும் காலநிலையும் ஒன்றுடன் ஒன்று நெருக்கமான தொடர்புடையதாக காணப்படுவதாலும் முக்கியமான காலநிலைவகைகளின் அடிப்படையில் உலகம் பலவகையான உயிரின சூழ்வாழ்விடங்கள் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

உயிரினச் சூழ்வாழிடங்களின் வகைகள்:
உலக உயிரின சூழ்வாழிடங்கள் மிகப்பெரிய பரப்பளவில் செயல்படும் சூழ்நிலை மண்டலமாக உள்ளன. காலநிலை வகை, மண் வகைகள் மற்றும் ஒர பகுதியில் வசிக்கும் விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் போன்றவற்றின் அடிப்படையில் உயிரினச் சூழ்வாழிடங்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அடிப்படையாக உயிரினச் சூழ்வாழிடங்கள் இரு பெரும் பிரிவாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை நீர்வாழ் உயிரின சூழ்வாழிடங்கள் மற்றும் நிலவாழ் உயிரின சூழ்வாழிடங்கள் ஆகும்.

நீர்வாழ் உயிரின சூழ்வாழிடங்களுக்கும் நிலவாழ் உயிரின சூழ்வாழிடங்களுக்கும் இடையே எல்லையாக ஈரநிலங்கள் (Wetlands) காணப்படுகின்றன.

உலக உயிரின சூழ்வாழிடங்களைப் புரிந்து கொள்ளக் கீழ்க்கண்டவற்றைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

1. வட்டாரக் காலநிலைகளின் பண்புகள்

2. இயற்கை சுற்றுச் சூழலில் உள்ள அமைப்புகள்

3. மண் வகைகள் மற்றும் அதன் வளர்ச்சிக்குப் பங்களிக்கும் செயல்முறைகள்

4. ஒரு பகுதியில் உள்ள தாவரங்களின் பரவல்

5. ஒரு பகுதியில் உள்ள விலங்கினங்களின் பரவல் மற்றும் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்பத் தங்களை மாற்றிக் கொள்ளும் தன்மை.

நீர் வாழ் உயிரினச் சூழ் வாழிடங்கள்:
நீர் முக்கிய வளமாகவும் அனைத்து உயிரினங்களின் அவசியத் தேவையாகவும் இருப்பதால் நீர்வாழ் உயிரினச் சூழ் வாழிடங்கள் மிக முக்கியமானவையாகும். பல வகை உயிரினங்கள் தண்ணீரில் வாழ்வதால் அவை பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய மிக முக்கியமான இயற்கை வளங்களில் ஒன்றாகும்.

நீர்வாழ் உயிரினச் சூழ்வாழிடம் மேலும் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை

1. நன்னீர் உயிரினச் சூழ்வாழிடம்
2. உவர் நீர் உயிரினச் சூழ்வாழிடம்

நன்னீர் உயிரினச் சூழ்வாழிடம்:
இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடம் புவியின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் பரவி, அவற்றின் இருப்பிடம் மற்றும் காலநிலை ஆகியவற்றைப் பொறுத்து பல்வேறு இன வகைகளைக் கொண்டுள்ளன. குளங்கள்,ஏரிகள், நீரோடைகள், ஆறுகள் மற்றும் ஈர நிலங்கள் போன்றவை நன்னீர் உயிரினச் சூழ்வாழிடங்கள் ஆகும். ஏரிகள் மற்றும் குளங்களில் தேங்கி நிற்கும் நீரின் பகுதிகள் சிறியதாக உள்ளன. ஆற்று நீரின் அளவு அதிகரிப்பதன் மூலம் நதியில் காணப்படும் உயிரினப்பன்மை வேறுபடுகின்றது. (எ.கா) அதிக அளவு நீர் கொண்ட கங்கை, பிரம்மபுத்திரா மற்றும் சிந்து நதிகளில் டால்∴பின்கள் அதிகம் காணப்படுகின்றன.

உவர் நீர் (கடல்சார்) உயிரினச் சூழ்வாழிடம்:
உவர் நீர் உயிரினச் சூழ்வாழிடம் கடல்கள் மற்றும் பேராழிகளைக் கொண்டுள்ள உவர்நீர் பகுதியாகும். உவர்நீர் உயிரினச் சூழ்வாழிடம் பல்வேறு சிறப்பு கூறுகளை உள்ளடக்கியுள்ளது. அவை பல விலங்குகளுக்குத் தங்குமிடம் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகளையும் அளிக்கும் கடல் புற்கள் மற்றும் பெரிய பாசிகள் போன்ற தாவரங்களைக் கொண்டுள்ளன.

கடல் புற்கள் உவர் நீரில் வளரும் ஒரு வகை தாவரமாகும். தற்போது இவ்வகை கடல் புறகள் 50 இனங்களுக்கு மேல் காணப்படுகின்றன. இதன் பூக்கள், வேர்கள் மற்றும் சிறப்பான செல் வழியாக ஊட்டச்சத்துக்கள் அத்தாவரங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப் படுகிறது. இந்த வகையில் இது நிலப்பகுதி தாவரங்களைப்போன்றும். கடல்பாசி அல்லது பாசியிலிருந்து வேறுபட்டும் காணப்படுகிறது.

பவளத் திட்டுகள்:
கடல் தாவரங்கள் பவளத்திட்டிற்கு ஊட்டச்சத்துக்களின் ஆதாரங்களாக உள்ளன. அவை பவளத்திட்டுகள் வளர்வதற்கு உதவுகின்றன. மேலும் தவாரங்களை போன்று உள்ள இந்த பவளப் பாசிகளும் பவள ஆல்கேக்களும் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு பவளத்திட்டுகளாக வளர்கின்றன.

பவளப்பாறைகள் கூட்டமைப்போடு வாழ்கின்ற முதுகெலும்பில்லாத கடல்வாழ் உயிரினங்களில் ஒன்றாகும். பவளத்திட்டுகள் அயனமண்டலப் பேராழிகள் மற்றும் கடல்களில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. கடல்நீரின் வெப்பம் 20° செல்சியஸ்க்குக் குறைவாக இருப்பின் இவை வாழ முடியாது. பவளத்திட்டுகள் வளர்வதற்கு உகந்த வெப்பநிலை 23° செல்சியஸ் முதல் 29° செல்சியஸ் ஆகும். பவளத் திட்டுகள் உவர் நீர் சூழ்நிலைமண்டலத்தின் ஒரு அங்கமாகும். பவளத்திட்டுகள் கூட்டமாக வாழக்கூடியவை. இவற்றின் கூடு சுண்ணாம்பினால் (கால்சியம் கார்பனேட்) ஆனவை. இவை நெருக்கமாகச் சேர்ந்து வளரும் தன்மை வாய்ந்தவை.

வளத்திட்டுகள் முக்கியமாக மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. கடலோரப் பவளத்திட்டு (Fringing reef) அரண் பவளத்திட்டு (Barrier reef) மற்றும் வட்ட வடிவப் பவளத் திட்டு (atoll).

கடலோரப் பவளத்திட்டு:

இவை கடற்கரையோரப் பகுதியில் இருந்து கடல் நோக்கி வளரும். இவை கடற்கரையிலிருந்து பார்க்கும்போது ஒரு விளிம்பு தோற்றத்தை உருவாக்குகின்றன. இவை பொதுவாகக் காணப்படும் பவளத்திட்டு வகையாகும்.

அரண் பவளத்திட்டு

இப்பவளத்திட்டுகள் கடற்கரையிலிருந்து காயல்கள் போன்ற நீர்பரப்பின் மூலம் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

வட்டவடிவப் பவளத்திட்டுகள்:

வட்ட வடிவப் பவளத்திட்டுகள் (Atoll) பெயருக்கேற்ப வட்ட வடிவமாக வளர்கின்றன. இதன் நடுவில் நீர்பரப்பு மட்டுமே காணப்படும். தீவுகள் இருப்பதில்லை.

உவர் நீர் உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தில் மீன்கள், திமிங்கலங்கள், ஓட்டு மீன்கள் (Crustaceans), மெல்லுடலிகள் (molluses) குழியுடலிகள் (கடல் அனிமோன்கள்) (Sea anemones) பூஞ்சை (Fungi), மற்றும் பாக்டீரியா ஆகியவை காணப்படுகின்றன. இவ்வகை கடல்வாழ் உயிரினங்கள் காலநிலை மாற்றத்தினாலும், அலைகள் மற்றும் நீரோட்டங்களினாலும் பாதிக்கப்படுகின்றன.

மேல் ஓட்டுக்கணுக்காலி (Crustaceans):

ஓட்டு மீன்கள் முக்கியமாக நீர் வாழ் கணுக்காலி உயிரினம் ஆகும். அவை அதன் கடினமான மேலோடு மற்றும் பல ஜோடி கால்களால் மூடப்பட்டிருக்கும். (எ.கா) நண்டு, கடல் நண்டு (lobsters), கிரே மீன் (cray fish) சிறு கூனி (krill) பர்னக்கல்ஸ் (barnacles) இறால் மீன்கள் (shrimps)

மெல்லுடலிகள் (Molluscs):

இவைபொதுவாக முதுகெலும்பில்லாத மென்மையான உடலைக் கொண்ட உயிரினங்களாகும். பெருமபாலும் இவற்றின் உடல்கள் தடிமனான ஒடுகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். (எ.கா) நத்தை, அடை (slug) கணவாய் (ஸ்நரனை)இ கணவாய் மீன் (cuttle fish), சிப்பி ஓடு (mussle), எண்காலி (Octopus), ஆலிகான் (clams) ஈரிதழ்ச்சிப்பி (Oysters) மற்றும் பல.

ஈரநிலம்:

ஈரநிலம் என்பது நிரந்தரமாகவோ அல்லது அவ்வப்போது நீர் நிரம்பிய ஒரு தனித்துவமான சூழ்நிலை மண்டல அமைப்பாகவோ காணப்படுகிறது. ஈரநிலங்கள் சுற்று சூழல் அமைப்பில், நீர் சுத்திகரிப்பு, வெள்ளத்தடுப்பு, கார்பன் தேக்கங்கள் மற்றும் நிலையான கரையோர அமைப்பு போன்ற பல பணிகளைச் செய்கின்றன. ஈர நிலங்கள் நீர் வாழ் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கு உயிரினங்களைப் பரவலாகக் கொண்டுள்ளன. எ.கா: சதுப்பு நிலத்தில் செழித்து வாழும் நீர் வாழ் தாவரங்கள் : பால் களை (Milk weed), வழுக்கை புன்னை மரம் (baldcypress tree), சதுப்பு நிலக் காடுகள் மற்றும் நாணல்கள் (Cattails).

ஈரநில சூழ்நிலை மண்டலத்தில் சேறு நிறைந்த சதுப்பு நிலம் காணப்படுகிறது. இவை ஈரமான கடற்பஞ்சு போன்ற தன்மையுடைய, பாசி மற்றும் இறந்த தாவரங்களால் ஆன நீர் வடியா மண்ணைக் கொண்டுள்ளது. இச்சூழலில் பாசி, புற்கள், பருத்தி புல், குடுவைத்தாவரம் போன்ற பூச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் மற்றும் பல மந்தாரை வகைகள் வளர்கின்றன. சிதைந்த தாவரத்தின் பொருள் படிப்படியாகக் குவிந்து சேறு நிறைந்த இடங்களில் கார்பன் தேக்கங்களாகச் செயல்படுகின்றன.

தாழ்வான சேற்று நிலப்பகுதி முழுமையாகவோ அல்லது ஓரளவு தண்ணீரால் மூடப்பட்டு நிலத்தடி நீரிலிருந்து ஊட்டச் சத்துக்களைப் பெறுகின்றன. அமிலக் கரிம மண் கோரைகள், நாணல் ஆகியவை அந்நிலத்தின் தனிச்சிறப்புடைய தாவர வகைகள் ஆகும்.

மாங்குரோவ் (Mangrove):

சதுப்பு நிலக்காடுகள் அலையாத்திகாடுகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை வெப்பமண்டல மற்றும் மித வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. சதுப்பு நிலங்கள் பெரும்பாலும் ஆறுகளின் கழிமுகங்களிலும், நன்னீர் உவர் நீருடன் கலக்கும் இடங்களிலும் காணப்படும். அலையாத்தி காடுகள் நன்னீரிலும், உவர் நீரிலும் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன. சுந்தரவனக்காடுகள் உலகின் மிகப்பெரிய சதுப்பு நிலப்பகுதியாகும். இது

யுனெஸ்கோவின் (UNESCO) உலகப் பாரம்பரிய சொத்து அமைவிடமாகவும் கருதப்படுகிறது.

தமிழ்நாட்டில் உள்ள அலையாத்தி காடுகள்:
தமிழ் நாட்டில் பிச்சாவரம், முத்துப்பேட்டை, ராமநாதபுரம், மன்னார் வளைகுடா மற்றும் புன்னகாயல் ஆகியவற்றின் கடற்கரையோரப் பகுதியில் அலையாத்தி காடுகள் காணப்படுகின்றன.

நில உயிரினச் சூழ்வாழிடங்கள்: (Terrestrial Biomes):
நில உயிரினச் சூழ்வாழிடங்கள் நிலப்பரப்பில் காணப்படும் மிகப் பெரிய சூழ்நிலை மண்டலம் ஆகும். அவை அட்சரேகை மற்றும் காலநிலைக்கு ஏற்ப மாறுபடுகின்றன. இந்தச் சூழ்வாழிடங்களை பல உட்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவற்றில் எட்டு வகையான உயிரினச் சூழ்வாழிடங்களை இந்தப் பாடத்தில் விரிவாகப் பார்ப்போம்.

1. **வெப்ப மண்டலப் பசுமை மாறா மழைக் காடுகள் (Tropical Evergreen Rainforest Biome):**
வெப்ப மண்டலப் பசுமை மாறா மழை காடுகள் நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து 10° வடக்கு மற்றும் தெற்கு வரைப் பரவியுள்ளது. இந்தச் சூழ்வாழிடம் தென் அமெரிக்காவின் அமேசான் பள்ளத்தாக்குகளிலும், ஆப்பிரிக்காவின் காங்கோ பள்ளத்தாக்கிலும் மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியாவில், இந்தோ மலேசியா பகுதியிலும் (ஜாவா, சுமத்ரா, போர்னியா, மலேசியா) மற்றும் கினியா போன்ற இடங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடம் ஆண்டு முழுவதும் செங்குத்தாக சூரிய ஒளியைப் பெறுவதால் இங்கு ஆண்டு முழுவதும் வெப்பநிலை அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. இங்கு சராசரியாக ஆண்டு வெப்பநிலை 20° செல்சியஸ் முதல் 30° செல்சியஸ் ஆகும். வெப்ப மண்டலப் பசுமை மாறா மழைக்காடுகளின் சராசரி ஆண்டு மழை அளவு 200 செ.மீ ஆகும்.

வெப்ப மண்டலப் பசுமை மாறா மழைக் காடுகள் மிக அதிக அளவிலான தாவர மற்றும் விலங்கினங்களைக் கொண்டுள்ளன. உயரமான அகன்ற இலைகளைக் கொண்ட பசுமைமாறா வன்மரங்கள் இங்கு காணப்படுகின்றன. இம்மரங்கள் 20 முதல் 35 மீட்டர் உயரம் வரை வளரும்.

கேரள மாநிலத்தில் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளில் அமைந்திருக்கும் சைலண்ட் பள்ளத்தாக்கு தேசியப் பூங்காவானது இந்தியாவின் கடைசி எஞ்சிய வெப்ப மண்டலப் பசுமை மாறாக் காடுகள் ஆகும். இது நீலகிரி உயிர்க் கோள காப்பகத்தின் (Biosphere Reserve) ஒரு பகுதி ஆகும்.

2. **வெப்ப மண்டல இலையுதிர் காடுகள் உயிரினச் சூழ்வாழிடம் (Tropical Decidduous / Monsoon Forest)**
வெப்பமண்டல இலையுதிர் காடுகள் உயிரினச் சூழ்வாழிடம் காணப்படும் பகுதிகள் பருவமழைக் காலநிலையைக் கொண்டுள்ளதால் இவை பருவமழைக் காடுகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

இச்சூழ்வாழிடம் இந்தியா, மியான்மர், வியட்நாம், தாய்லாந்து, கம்போடியா மற்றும் சீனா தென்கடலோரப் பகுதிகளிலும் காணப்படுகிறது. இது கிழக்கு பிரேசில், தெற்கு மற்றும் மத்திய அமெரிக்கா, மேற்கு இந்தியத் தீவுகள், தென் கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா மற்றும் வடக்கு ஆஸ்திரேலியா போன்ற பகுதிகளில் காணப்படுகிறது.

இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தில் வெப்பநிலை ஒவ்வொரு பருவத்திலும் மாறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. கோடையில் அதிகப் பட்ச வெப்பநிலை 38 செல்சியஸ் முதல் 48° செல்சியஸ்வரை உள்ளது. கோடைகாலத்தில் வெப்பமும்,ஈரப்பதமும் அதிகமாக காணப்படுகிறது. வறண்ட குளிர்காலத்தில் வெப்பநிலை 10° செல்சியஸ் முதல் 27° செல்சியஸ் வரை காணப்படுகிறது. இங்கு ஆண்டின் மொத்த மழை அளவு 75 முதல் 150 செ.மீ ஆகும். இது வெப்பமண்டல இலையுதிர் காடுகளின் தன்மையைப் பாதிக்கிறது.

தாவரங்கள் வறண்ட பருவத்தில் தங்கள் இலைகளை உதிர்க்கின்றன. இங்கு மரங்கள் தடிமனான கரடுமுரடான பெரிய தண்டுகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. தாவரங்கள் மற்றும்

மரங்கள் மூன்று வெவ்வேறு நிலைகளில் வளரும். தேக்கு (TeaL), சால் (Sal), சந்தனமரம் (Sandal wood), இலுப்பை (Mahua), மாமரம் (Mango), வேலித்தட்டி (Wttle) மூங்கில் (Bomboo), இலவம்பஞ்சுமரம் (Semal), கருவேலமரம் (Seeshan) மற்றும் ஆலமரம் (Banyan) போன்றவை பொதுவாக காணப்படும் மரங்களாகும்.

யானை, சிங்கம், புலி, சிறுத்தை, காட்டுஎருமை, டாபிர் பன்றி, நீர்யானை, காட்டுப்பன்றி, பறக்கும் அணில், மற்றும் பல வகையான பறவைகள் போன்றவை இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தில் காணப்படுகின்றன. இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தில் காடுகள் மிக அதிக அளவில் அழிக்கப்படுவதால் இது உலகில் உள்ள சூழியல் மண்டலத்தைப் பாதிக்கிறது. விவாசயம் மற்றும் நகர்ப்பரப்பு பெருக்கத்திற்காக அடர்ந்த காட்டுப் பகுதிகள் அழிக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் காரணமாக சிங்கங்கள், புலிகள், சிறுத்தைகள் போன்ற பல அரிய விலங்குகள் அழியும் நிலையில் உள்ளன.

3. **மித வெப்ப மண்டல இலையுதிர் காடுகள் உயிரினச் சூழ்வாழிடம் (Temperate Deciduous Forest Biome):**

மித வெப்ப மண்டல இலையுதிர் காடுகள் எப்போதும் மாறிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு உயிரினச் சூழ்வாழிடமாகும். இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடம் புவியின் மத்திய அட்சரேகைப் பகுதியில் உள்ளது. இவை வெப்பமண்டலத்துக்கும் ஆர்டிக் வட்டத்திற்கும் இடையில் காணப்படுகிறது. இந்த சூழ்வாழிடம் 30° முதல் 50° வடக்கு மற்றும் தெற்கு அட்சம் வரை பரவியுள்ளது. இவ்வகை காடுகள் கிழக்கு அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டிலும், ஐரோப்பாவில் பெரும்பாலான பகுதியிலும், சீனா, ஜப்பான், வட மற்றும் தென் கொரியாவிலும் காணப்படுகிறது இங்கு சராசரி ஆண்டு வெப்பநிலை 10° செல்சியஸ் ஆகும்.

இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடம் குளிர்காலம், வசந்தகாலம், கோடைக்காலம் மற்றும் இலையுதிர்காலம் என நான்கு பருவங்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. இங்கு குளிர்காலம் குளிர் ஆகவும் மற்றும் கோடைகாலம் வெப்பமாகவும் உள்ளது. குளிர்காலம் நெருங்கும் போது சூரிய ஒளி குறைகிறது. இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தில் உள்ள மரங்கள் இலையுதிர் காலத்தில் தங்கள் இலைகளை உதிர்க்கின்றன. இலைகளில் பச்சையத் தன்மை உற்பத்தி குறைவதினால் இவைகள் பழுப்பு, மஞ்சள் மற்றும் சிவப்பு நிறங்களாக மாறுகின்றன. ஓக் (oak), மேப்பிள் (maple), புங்கா மரம் (beech), ஹிக்கோரி (hickory), தேவதாரு (cedar), மற்றும் கொட்டை மரம் (Chestnut) போன்ற மரங்கள் இங்கு வளர்கின்றன. அகன்ற இலைகளைக் கொண்ட மரங்கள் காணப்படுவதால் இந்தக் காட்டின் தரைப்பகுதியில் சூரிய வெப்பம் மிகச் சிறிய அளவே சென்றடைகிறது. இதன் காரணமாக அங்குப் பாசிகள் (mosses) அஜேலிய (azaleas) பல வகை வண்ணப்பூக்கள் உள்ள செடிகள் மற்றும் லாரல் மரம் (laurals) காணப்படுகின்றன.

இந்த மித வெப்ப மண்டல இலையுதிர் காடுகளில் காணப்படும் உயிரினங்கள், எறும்புகள் (ants), பூச்சிகள் (insects),ஈக்கள் (flies), தேனீக்கள் (bees), குளவிகள் (wasps), சில்வண்டு (Cicades), குச்சி பூச்சி (walking sticks), விட்டில் பூச்சி (moths), பட்டாம் பூச்சி (butterfly), தட்டான்கள் (dragonflies), கொசுக்கள் (mosquitores) மற்றும் கும்புடு பூச்சி வாழ்கின்றன. தவளைகள் பாம்புகள் தேரை மற்றும் சாலமண்டர்கள் இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தில் காணப்படுகின்றன. பொதுவான பறவை இனங்கள், மரங்கொத்திகள் (Wood pecker) ராபின் (Robin), ஜெய்ஸ் (Jays), கார்டினல்கள் (Cardinals) ஆந்தைகள் (Owls), வான்கோழிகள் (turkeys) பருந்துகள் (hawks) மற்றும் கழுகுகள் (eagles) இங்குக் காணப்படுகிறது. மேலும் சிறிய பாலூட்டிகள் வகையைச் சார்ந்த முயல்கள், நீர்நாய்கள், குரங்குகள் (monkeys), பீவர்கள் (Beavers), அணில்கள் (Squirrels) மற்றும் முள்ளம்பன்றி (Porcupine) இவற்றுடன் கரடிகள், சாம்பல் நரி, ஓநாய்கள், வெள்ளைவால் மான்கள் (White tailed deer) மற்றும் கடமான் (Moose) போன்றவை இந்தச் சூழ்வாழிடத்தில் வாழ்கின்றன. இங்கு வாழும் உயிரினங்கள் மாறும் பருவகாலத்திற்கேற்ப தங்களை மாற்றிக் கொள்கின்றன. சில விலங்குகள் குளிர்காலத்தில் இடம் பெயரும் அல்லது உறங்கும்.

பெரும்பாலான காடுகள் விவசாயத்திற்காக அழிக்கப்படுகின்றன. இங்கு உள்ள மண் மிகவும் வளமானதாக உள்ளது. அதனால் இந்தப் பகுதி உலகின் மிக முக்கியமான விவசாய மண்டலங்களாக உள்ளது.

புல்வெளிகள் (Grass lands):

புல்வெளிகள் பாலைவனத்தின் எல்லைப்பகுதியில் காணப்படுகின்றன. புவியில் காணப்படும் இயற்கை தாவரங்களில் நான்கில் ஒரு பகுதி புல்வெளிகள் ஆகும். புல்வெளிகள் இரு வகைப்படும். நிலநடுக் கோட்டுக்கு அருகே காணப்படும் புல்வெளியை வெப்ப மண்டலப் புல்வெளிகள் எனவும், மத்திய அட்ச பகுதியில் காணப்படும் புல்வெளிகளை மதி வெப்ப மண்டலப் புல்வெளிகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

4. **வெப்பமண்டலப் புல்வெளி உயிரினச் சூழ்வாழிடம் அல்லது சவானா உயிரினச் சூழ்வாழிடம்:**
வெப்பமண்டலப் புல்வெளி உயிரினச் சூழ்வாழிடம் பொதுவாகச் சவானா உயிரினச் சூழ்வாழிடம் என்றும் குறிப்பிடப்படுகிறது. சவானா பரந்த விரிந்த புல்வெளிகளையும், சிறிய புதர்கள் மற்றும் தனித்த மரங்களையும் கொண்டுள்ளது. இந்தச் சூழ்வாழிடம் வெப்ப மண்டல மழைக்காடுகளுக்கும் மற்றும் பாலைவன உயிரினச் சூழ்வாழிடங்களுக்கிடையே அமைந்துள்ளது. ஆப்பிரிக்கா, தென் அமரிக்கா, இந்தியா மற்றும் ஆஸ்திரேலியாவில் வெப்பமண்டலப் புல்வெளி காணப்படுகிறது. ஆப்பிரிக்காவில் இந்தப் புல்வெளியை 'சவானா' என்றும், தென் அமெரிக்காவில் உள்ள கொலம்பியா மற்றும் வெனிசுலாவில் 'லானோஸ்' (Llanso) என்றும் பிரேசிலில் 'காம்போஸ்' (Compos)என்றும் அழைக்கிறோம்.

சவானாவில் ஆண்டு முழுவதும் அதிகமான வெப்பநிலை நிலவுகிறது. இது மிக நீண்ட வறண்ட குளிர்காலத்தையும் ஈரமான கோடைக்காலத்தையும் கொண்டுள்ளது. இவ்வகைப் புற்கள் ஒன்று அல்லது இரண்டு மீட்டர் உயரம் வரை வளர்கிறது. இங்கு சிறு புதர்கள் மற்றும் தனித்த குடை வடிவ மரங்களான அகேஷியா (acacia) மற்றும் பெருக்க மரம் (baobab) போன்ற மரங்கள் காணப்படுகின்றன அவற்றில் பெருக்க மரம் அதிகப்படியான தண்ணீரை அதன் தண்டில் சேமித்து வைத்துக் கொள்கிறது.

சவானாவில் ஒட்டகச்சிவிங்கி (Giraffe) மற்றும் கங்காரு (Kangaroo) போன்ற பெரும்பாலான விலங்குகள் நீண்ட கால்களைக் கொண்டுள்ளன. சிங்கம் (Lion), சிறுத்தைப்புலி (Leopards), சிறுத்தை (Cheetah), ஓநாய் (Jackal), கழுதைப்புலி (Hyenas) போன்ற விலங்குகள் இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தில் வாழ்கின்றன. இந்தச் சூழ்வாழிடத்தில் வரிகுதிரை (Zebra) மற்றும் யானைகளும் (alephart) காணப்படுகின்றன. ஆப்பிரிக்காவின் சவானாவில் வாழும் மக்கள் பெரும்பாலும் இப்புல்வெளிகளை கால் நடைகளின் மேய்ச்சல் நிலமாக உபயோகிப்பதால் ஆண்டுக்கு ஆண்டு இப்புல்வெளிகளின் பரவல் குறைந்து சகாரா பாலைவனத்தோடு இணைந்து வருகின்றன.

5. **மித வெப்பமண்டல புல்வெளி உயிரினச் சூழ்வாழிடம் அல்லது ஸ்டெப்பி** (Temperate Gressland Brome or Steppe):
மித வெப்பமண்டலப் புல்வெளி சூழ்வாழிடம் மத்திய அட்சத்தின் கண்டங்களின் உட்பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. பொதுவாக இந்தப் புல்வெளி சூழ்வாழிடம் ஈரப்பதமான கடற்கரைப் பகுதிகள் மற்றும் மத்திய அட்சரேகை பாலைவனப் பகுதிகளுக்கு இடையே இடைநிலை (Tranitional) மண்டலங்ககளாகக் காணப்படுகின்றன.

இப்புல்வெளிகள் ஐரோப்பா மற்றும் ஆசியாவில் 'ஸ்டெப்பி' (Stappes) என்றும் வட அமெரிக்காவின் கனடா மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் 'பிரெய்ரி'(Prairies) என்றும், தென் அமெரிக்காவில் 'பாம்பாஸ்'(Pampas) என்றும் தென் ஆப்பிரிக்காவில் 'வெல்ட்ஸ்' (velds) என்றும், ஆஸ்திரேலியாவில் டௌன்ஸ் (Downs) என்றும் மற்றும் ஹங்கேரியில் 'புஸ்டா'(Puszta), என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

இங்கு கோடைக்கால வெப்பநிலை ஆண்டின் சராசரி வெப்பநிலையை விட மிகவும் அதிகமாக உள்ளது. கோடைக்காலத்தில் மிக அதிக வெப்பமாக 38° C மற்றும் குளிர்காலத்தில் அதிகக்

குளிரும் வெப்பநிலை உறைநிலைக்குக் கீழ் 40° C காணப்படுகிறது. மழையின் அளவு 25 செ.மீ முதல் 50 செ.மீ வரை காணப்படுகிறது.

இது புற்கள் மிகுதியாகக் காணப்படும் புல்வெளி சூழ்வாழிடம் ஆகும். இங்கு வளரும் புற்கள் மழையின் அளவுக்கு ஏற்ப மாறுபடுகிறது.

இந்தப் பகுதியில் உள்ள காட்டு எருமை (biosn), ஓநாய் (ுழடஎநள) போன்ற விலங்குகள் வட அமெரிக்காவில் உள்ள பிரெய்ரி புல்வெளியில் காணப்படுகின்றன. கொயோடோ நாய்கள் (Coyotes), பிரெய்ரி நாய் (Prairie dog), நரிகள் (Foxes) சுண்டெலி (Mice) முயல்கள் (Rabbits), குறுந்தலை வளைகரடி (badgers), கிலுகிலுப்பை விரியன் பாம்பு (Rattle sankes), பாக்கெட் கோபர்ஸ் (Pocket gophers) வீசெல் (மரநாய்) (Weasel), வெட்டுகிளிகள் (Grasshoppers) காடைகள் (Quails) மற்றும் பருந்துகள் (Hawks) போன்றவை இங்கு காணப்படும் மற்ற விலங்குகள் மற்றும் பறவைகள் ஆகும்.

6. **வெப்பமண்டலப் பாலைவன உயிரினச் சூழ்வாழிடங்கள் (Tropical Desert Biome):**
வெப்பமண்டலப் பாலைவனங்கள் உலகிலேயே மிக வெப்பமான வறண்ட மற்றும் மழைப்பொழிவு மிகக் குறைவான பகுதியாகும். இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடம் பொதுவாக அயன மண்டலத்தில் காணப்படும் கண்டங்களின் மேற்கு பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன.

வட அரைக்கோளத்தில் சகாரா, அரேபியன் மற்றும் தார் பாலைவனங்கள் காணப்படுகின்றன. ஆப்பிரிக்க – ஆசியப் பாலைவனங்கள் மிக நீண்ட பாலைவன மண்டலமாகும். வட அமெரிக்க வெப்பமண்டலப் பாலைவனங்கள், அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் அரிசோனா, கலிபோர்னியா, நியூமெக்ஸிகோ பகுதிகளிலும் மற்றும் மெக்ஸிகோ வரையிலும் பரவியுள்ளது. தென் அமெரிக்காவில் ஆண்டில் மலைத்தொடரின் மேற்கு பகுதியில் காணப்படும் அட்டகாமா பாலைவனம் தென் ஆப்பிரிக்காவின் நமீபிய் மற்றும் 'கலஹாரி' பாலைவனங்கள் மற்றும் ஆஸ்திரேலியாவின் தெற்கு மற்றும் மத்தியப் பிரதேசத்தில் காணப்படும் பெரிய ஆஸ்திரேலியன் பாலைவனம் போன்றவை தென் அரைக்கேளாத்தில் உள்ள பாலைவனங்கள் ஆகும்.

நீர் பற்றாக்குறை காரணமாக வெப்பமண்டலப் பாலைவனத்தில் தாவார இனம் வளர்வது அரிதாகிறது. இங்குள்ள பாலைவனத் தாவர இனங்கள் வறட்சியைத் தாங்கக் கூடியவையாக (xerp[jutes) உள்ளன. இத்தாவரங்கள் பச்சையம் உள்ள தண்டுப்பகுதி, ஆழமாகச் செல்லும் வேர்கள், ஆவியாதலைத் தடுப்பதற்காக மெழுகு போன்ற இலைகள் போன்ற வடிவமைப்பைக் கொண்டிருக்கின்றன. குறுகிய இலைகள், சிறு முட்கள் கொண்ட தவாரங்கள் இந்தப் பகுதியில் காணப்படுகிறது.

கருவேலமரம் (Acacia), கள்ளிச்செடி (Cacti), பேரீச்சைப் பனைமரம் (Data palm), கிக்கார் (Kikar), பாபுல் (Babul) போன்றவை இங்குக் காணப்படும் முக்கிய மரங்கள் மற்றும் புதர்கள் ஆகும்.

பாலைவனங்களில் தாவரங்களைப் போலவே விலங்கினங்களும் மிகக் குறைவு. இவை வறட்சியையும் வெப்பத்தையும் தாங்கக் கூடிய தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஓட்டகம் (camal) கலைமான் (Antelopes), நரி (Fox), கழுதைபுலி (hyena), தரிசு மான் (Fallow deer) கேப்பு முயல் (capel hare), முள்ளம் பன்றி (Hedgehog), போன்ற விலங்குகள் இங்கு காணப்படுகின்றன.

வெப்பமண்டலப் பாலைவன உயிரினச் சூழ்வாழிடம் விவசாய உற்பத்திக்கு ஏற்றதாக இல்லை. ஆனால் பாலைவனச் சோலைப்பகுதியில் (Oasis) விவசாயம் செய்யப்படுகிறது. பாலைவனச் சோலையில் வேளாண்மைக்குப் பயன்படக் கூடிய நீர்பாசனம் புனல் (Streams) மற்றும் நிலத்தடி நீர் (Underground) மூலமாகக் கிடைக்கிறது. பேரீச்சை மரம் இப்பகுதிகளில் அதிகமாக வளர்கிறது.

இங்கு வாழும் மக்கள் நாடோடிகளாக இருக்கின்றனர். அவர்கள் தங்கள் கூடாரங்களை ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு இடம் பெயர்ந்து சென்று வாழ்கின்றனர். இந்த நாடோடி மக்களை விட ஆப்பிரிக்காவில் 'பெர்பெர்ஸ்' என்றும் (Berbers) அரேபியப் பாலைவனப்பகுதியில் உள்ள மக்களை 'பெடோய்ன்ஸ்'(Bedoiuns) என்றும் நமீபியாவில் 'டமாரா'(Damara) என்றும்,'கலகாரி' பாலைவனத்தில் உள்ள மக்களை 'புஸ்மென்' (Bushman) என்றும் ஆஸ்திரேலியாவில் உள்ள நாடோடிகளை அபாரிஜின்ஸ் (Aborigines) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றனர். அவர்களின் தொழில் வேட்டையாடுதல் மற்றும் உணவு சேகரித்தல் ஆகும். சிலர் மேய்ச்சல் தொழிலையும் (ஆடு, ஒட்டகம், மாடு) மற்றும் சிலர் சிறிய அளவிலான தன்னிறைவு விவசாயமும் (Subsistence Agriculture) செய்கின்றனர்.

ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஏப்ரல் மாதத்தில் சகாரா பாலைவனத்தில் மிகக் கடினமான நடை பந்தயம் நடைபெறுகிறது. இந்த நடை பந்தயம் மாராத்தான் டெ சாபல்ஸ் (marathon des sables MDS) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பங்கேற்பாளர்கள் தெற்கு மொராக்கோவில் உள்ள சகாரா பாலைவனத்திலிருந்து 250 கி.மீ தொலைவை 7 நாட்களுக்குள் கடக்க வேண்டும். உலகம் முழுவதும் 16 முதல் 79 வயதிற்குட்பட்ட சுமார் 1500 பங்கேற்பாளர்கள் இந்தப் போட்டியல் பங்கேற்கின்றனர்.

7. டைகா அல்லது போரியல் வனப்பகுதி உயிரினச் சூழ்வாழிடம்:

டைகா உயிரினச் சூழ்வாழிடம் மிகப் பெரிய நில உயிரினச் சூழ்வாழிடமாகும். இவை ஐரோப்பா, வட அமெரிக்கா மற்றும் ஆசியா முழுவதும் பரவிக்காணப்படுகின்றன. டைகா உயிரினச் சூழ்வாழிடத்தை ஊசியிலை காடுகள் உயிரினத் தொகுதி என்றும், அல்லது வடமுனைப்பகுதி (Boreasl) வனப்பகுதி உயிரினச் சூழ்வாழிடம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இந்தச் சூழ்வாழிடம் 50° - 55° வடக்கிலிருந்து 65° - 75° வடக்கு அட்சரேகை வரை பரவியுள்ளது. இந்தப் பகுதி மிதவெப்பமண்டல புல்வெளியின் தெற்கிலிருந்து வடக்கில் உள்ள தூந்திர பகுதி வரை அமைந்துள்ளது. தென் துருவத்தில் கண்டங்கள் குறுகலாக உள்ளதால், தென் அரைக்கோளத்தில் டைகா உயிரினச் சூழ்வாழிடம் இல்லை. இந்த உயிரினச் சூழ்வாழிடம் குறுகிய கோடைகாலத்தையும் மிக நீண்ட குளிர்ந்த குளிர்காலத்தையும் கொண்டது.

டைகா சூழ்வாழிடத்தில் குறுகிய ஈரமான கோடை காலமும் நீண்ட குளிர் காலமும் காணப்படுகிறது. சராசரி வருடாந்திர மழைப்பொழிவு பெரும்பாலும் 35 செ.மீ முதல் 60 செ.மீ வரை காணப்படுகிறது. இது குளிர்காலத்தில் அதிகப்படியான பனிப் பொழிவைப் பெறுகிறது.

டைகா அல்லது வடகோளார்த்த சூழ்வாழிடமானது பசுமையான ஊசியிலைக் காடுகளைக் கொண்டுள்ளது. பைன் (Pine), ஸ்பூரூஸ் (Spruce), தேவதாரு மரம் (Fir), மேப்பிள் மரம் (Maple), சிடார் மரம் (Cedars), ஆகியவை இந்தக் காடுகளில் உள்ள முக்கியமான ஊசியிலை மரங்கள் ஆகும். குறுகிய கோடை காலத்தில் பனி உருகும் போது, மரப்பாசிகள் (Lichens), பாசி (Mosses) மற்றும் சிறிய புற்கள் வளர்ந்து தரை முழுவதும் பரவி பசும்புல் நிலம் (Meadows) என்று அழைக்கப்படும் நிலத்தோற்றம் ஏற்படுகிறது.

வெள்ளைக் கீரி (Ermine) (எர்மைன்) ஒரு சிறிய பாலூட்டி, கோடை காலத்தில் அடர்த்தியான இருண்ட பழுப்பு நிற உரோமங்களால் மூடப்பட்டிருக்கும். ஆனால் குளிர்காலத்தில் இதன் உரோமங்கள் பனியைப் போல வெள்ளை நிறமாக மாறி விடுகின்றன. இது பனிக்கால சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு தன்னை மாற்றிக் கொள்கிறது. அதனால் வேட்டைக்காரர்களுக்கு வெள்ளைக் கீரியை வேட்டையாடுவது கடினமாகிறது.

டைகா சூழ்வாழிடத்தில் (Moose) கடமான், மான் (Deer) மற்றும் கரடிகள் போன்ற பெரிய விலங்குகளும், சிறிய விலங்குகளான (bob cats) காட்டுப்பூனைகளும்,(Squirrels) அணில்களும்,(Chipmunks) செவ்வணில்,(Ermine) வெள்ளைக்கீரி (எர்மைன்),(Moles) எலி வகைகள் போன்ற விலங்குகளும் காணப்படுகின்றன. இங்கு வாழும் உயிரினங்கள் இயற்கையாகவே தடித்த உரோமங்களையும் இறகுகளையும் உருவாக்கி, பருவ காலத்திற்கு

ஏற்றவாறு தங்கள் நிறங்களை மாற்றிக் கொள்ளும் திறனை கொண்டிருக்கின்றன. எ.கா: வெள்ளைக்கீரி (Ermine).

அங்கு வாழும் மக்களின் முக்கியத் தொழில் மரம்வெட்டுதல் ஆகும். ஊசியிலைக் காடுகளில் மென்மையான மரங்கள் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து பெறப்படும் மரக்கூழைக் கொண்டு செய்தித்தாள்கள், காகிதம், தீப்பெட்டி, மரச்சாமான்கள் மற்றும் கட்டுமானப் பொருட்கள் ஆகியவை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

மஸ்க் எலிகள், வெள்ளைக்கீரி, துருவ நரிகள் போன்ற விலங்குகளை அதன் ரோமங்களுக்காக வேட்டையாடுவது இங்கு வாழும் மக்களின் பொருளாதார நடவடிக்கைகளாகும்.

மரம் வெட்டுதல் மற்றும் சுரங்கத்தொழில் போன்றவற்றால் டைகா காடுகள் அழியும் நிலையில் உள்ளன. மேலும், அங்கு குறுகிய பருவகாலம் காணப்படுவதால் அங்குள்ள மரங்களை வெட்டினால் அவை வளருவதற்குப் பல ஆண்டுகள் ஆகும்.

8. **தூந்திர உயிரினச் சூழ்வாழிடம்:**

தூந்திரம் (Tundra) என்றால் மரங்கள் அற்ற சமவெளி எனப் பொருள்படும் ∴பினிஸ் சொல்லாகும், தூந்திரப் பகுதி மிகப் பரந்து விரிந்து வட அரைக் கோளத்தில் ஆர்டிக் வட்டத்திற்கு (66.5°வட அட்சம்) மேல் ஆர்டிக் கடற்கரையோரங்களில் காணப்படுகிறது. இது தெற்கில் ஊசியிலை காடுகளான டைகா வரை பரவியுள்ளது. தூந்திர உயிரினச் சூழ்வாழிடம் மலைகளின் உச்சிகளில் ஆல்பைன் பகுதியில் அமைந்துள்ளது.

இங்கு நீண்ட குளிர்பருவம் காணப்படுவதால் மரங்களற்ற பகுதியாகவும், மற்றும் குறைந்த தாவர வகைகள் கொண்ட இடமாகவும் காணப்படுகின்றன. இத்தாவரங்கள் வளரும் காலம் மிக மிக குறுகிய காலம் ஆகும். இங்கு இருக்கும் இயற்கை தாவரங்கள் புதர்கள் (Shrups), கோரைகள் (Sedges), புற்கள் (Grass), பாசிகள் (Mosses), மரப்பாசிகள் (Lichens) ஆகும்.

தூந்திரப் பகுதியில் காணப்படும் தனித்துவமான காலநிலையானது சூரிய ஒளி கிடைக்காத காரணத்தினால் அங்கு வருடம் முழுவதும் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை நிலவுகிறது. இவருடாந்திரச்சராசரி வெப்பநிலையானது – 12° செல்சியஸ் ஆகும். ஒரு வருடத்தில் 8 முதல் 9 மாதம் வரை தரைப் பகுதி பனியால் மூடப்பட்ருக்கும்.

இச்சூழ்வாழிடத்தில் மண் உறைந்த நிலையில் காணப்படுவதால், அவை நிரந்தரப் பனிக்கட்டிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. நிரந்தரப் பனிக்கட்டிகளானது வட ரஷ்யாவிலும், கனடாவிலும் பரந்து வெற்று பகுதியாகக் காணப்படுகிறது. அல்கே மற்றும் பூஞ்சைகள் செங்குத்து பாறைகளிலும் மற்றும் ரொசெட் செடிகள் (rosette plants) பாறைகளிலும் சரளை படுகைகளிலும் வளர்கின்றன. கடற்பஞ்சு போன்ற புல்தரை (Spongy turf)மற்றும் மரப்பாசிகள் (Lichen) வறண்ட தூந்திர உட்பகுதியில் வளர்கின்றன.

ஆர்டிக் தூந்திர பகுதிகளில் காணப்படும் பொதுவான விலங்குகள் துருவக் கரடி, ஆர்டிக் ஓநாய், ஆர்டிக் நரி, ஆர்டிக் முயல் மற்றும் ஆர்டிக் வீசால் ஆகும். மஸ்கு எருமைகள், காரிபோ (Caribou) மற்றும் கிளைமான் போன்ற தாவர உண்ணிகள் இங்கு காணப்படுகின்றன. இங்கு மேமிங்கு எலிகள் வாழ்கின்றன. விட்டில் பூச்சி (Moths), பட்டாம்பூச்சிகள் (Butterflies) வண்டுகள் (Beetles), கொசுக்கள் மற்றும் கருப்பு ஈக்கள் போன்றவை ஆர்டிக் தூந்திரப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் இடம்பெயரும் பறவை இனங்கள் இங்கு வாழ்கின்றன. அவற்றில் சில தூந்திர அன்னம் (Tundra swans) ஹார்லேகுயின் வாத்துகள் (harlequin ducks) நெருங்காற் பறவை (Sand pipers), கூஸ்புறா (Plowers), வாத்து (Geese) மற்றும் கடற் பறவை (gulls), ஆகியனவாகும்.

அண்டார்டிக் பகுதி பனியால் சூழப்பட்டிருக்கிறது. அதிகக் குளிரான வரண்ட பிரதேசமானதால் இது தாவரங்கள் வளர்வதற்கு ஏற்றதாக இல்லை. இருப்பினும் கண்டத்தின் சில பகுதிகளில் தாவரங்கள் வளரப் பாறை மண் பகுதிகள் காணப்படுகின்றன. இங்குக் காணப்படும் தாவர வகையானது பாசிகள், மரப்பாசிகள், மற்றும் கல்லீரல் பாசிகள் (Liver worts)

போன்றவையாகும். இப்பகுதி அண்டார்டிக் தூந்திரம் என அழைக்கப்படுகிறது. பென்குயின்களும் சீல்களும், அண்டார்டிகா கரையோரப்பகுதிகளில் வாழ்கின்றன.

உயிரினப்பன்மை Biodiversity):

உயிரினப்பன்மை என்ற சொல் 1968 ஆம் ஆண்டில் வன உயிரின பாதுகாவலர் ரேய்மண்ட் எப் டாஸ்மன் என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. 1988 ல் இ.ஓ. வில்சன் உயிரினப்பன்மை எனும் சொல்லை உபயோகப்படுத்தினார். அந்த சொல்லே நிலைத்து விட்டது. உயிரினப்பன்மை என்பது புவியில் வாழும் பல்வகையான உயிரிகளைக் குறிக்கும். இது பலவகையான தாவர, விலங்கு இனங்கள் மற்றும் நுண்ணுயிர் இனங்கள் மற்றும் அவற்றிலுள்ள பன்முக மரபணுக்களையும் குறிக்கும். மேலும் இது நம் புவியில் உள்ள வேறுபட்ட சூழ்நிலை அமைப்புகளையும் உள்ளடக்கியது. எடுத்துக்காட்டாக, காடுகள், பாலைவனங்கள், பவளத்திட்டுகள்,ஈரநிலங்கள் போன்றவற்றைக் கூறலாம்.

உயிரினப் பன்மை என்பது உயிரினங்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடாகும். உயிரினப் பன்மை என்பது உயிரினங்களுக்கு இடையில் அல்லது இருவேறு உயிரினங்களுக்கு இடையில அல்லது உயிரிகளுக்கும் சுற்றுச்சூழலுக்கும் இடையில் காணப்படும் வேறுபாடு ஆகும். ஒரு இடத்திலுள்ள பலவகை உயிரினப் பன்மைகள் அல்லது அங்குள்ள பேரினங்களின் எண்ணிக்கை அவ்விடத்தை உயிரிகளின் வளமையம் (Hotspot) ஆக்குகிறது. ஒரு இடத்தின் வாழும் உயிரினங்களின் வகைகளும் அதிகரிக்கும்.

ஒரு இடத்தின் உயிரினப்பன்மையை மூன்று நிலைகளாக நாம் அடையாளம் காணலாம்.

1. பன்முக மரபணுக்கள் (Ganetic diversity)
2. பன்முக சிற்றினங்கள் (Species diversity)
3. பன்முக சூழல் மண்டலங்கள் (Ecosystem diversity)

1. **பன்முக மரபணுக்கள்: Genetic diversity):**

மரபணுக்களால் ஆக்கப்பட்ட சிற்றினங்களில் காணப்படும் மொத்த மரபணுக்களின் தொகுப்பே பல்வகை மரபணுக்கள் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக மனிதர்களை கூறலாம். ஒவ்வொரு மனிதனும் மற்ற மனிதனிலிருந்து எல்லாவற்றிலும் வேறுபடுகிறான். இந்த பன்முக மரபணு அல்லது மரபணு வேறுபாடானது உயிரிகளின் பெருக்கம் சுற்றுச்சூழலில் ஏற்படும் மாற்றம் அல்லது வேறுபட்ட சுற்று சூழலுக்கு ஏற்ப வாழ தங்களை மாற்றி அமைத்துக்கொள்ள உதவுகிறது. நமது வீடுகளில் வாழும் நாய் இதற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.

2. **பன்முக சிற்றினங்கள் (Species diversity):**

இது ஒரு இடத்தில் வாழும் வேறுபட்ட தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைக் குறிக்கும். அதிக அளவிலான விலங்கினங்கள் மற்றும் தாவர இனங்களைக் கொண்டிருக்கும் இடங்கள் வளமிகு பன்முக மையங்களாக கொண்டாடப்படுகின்றன. மனிதர்களால் இடையூறு ஏற்படாத இயற்கையான காடுகள் மனிதர்களால் அழிக்கப்பட்டு வருகின்ற காடுகளை விட அதிக அளவில் சிற்றின பன்முகத்தின் செழுமையான மையமாகத் திகழ்கிறது. சிற்றினங்கள் மூன்று வகைப்படும்.

1. **வட்டார சிற்றினம் (Endemic Species):**

இவைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட சூழலில் (தங்களின் பிறப்பிடத்தில் மட்டும் வாழும் தன்மையுடையவை. ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் மட்டுமே காணப்படும். இவை வேறு இடத்தில் வாழ தங்களை மாற்றிக் கொள்ள இயலாத காரணத்தால் அழிந்து விடும் அபாயத்தில் உள்ளன. இவைகள் தங்களது பிறப்பிடத்தில் மட்டும் காணக்கூடிய பூர்வீக உயிரிகளில் இருந்து மாறுபட்டவை. இவைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தைச் சார்ந்ததாக இருந்தாலும் பிற இடங்களிலும் பரவிக்காணப்படுகின்றன.

2. **அன்னிய இனங்கள்: (Exotic species)**

இவ்வகை இனங்கள் தெரிந்தோ அல்லது தெரியாமலோ அதன் இயற்கையான சுற்றுச்சூழலை விட்டு வேறு ஒரு சுற்றுச்சூழலுக்கு கொண்டு வரப்பட்ட இனம் ஆகும். இவைகள் தான் சுற்றுச் சூழலில் காணப்படும் பல வித மாற்றங்கள் ஏற்படுவதற்கும் மற்றும் சுற்றுச் சூழலின்

அரியதன்மை அழிந்து போவதற்கும் காரணமாகின்றன. மேலும் இவை உயிரியல் பன்மை உலகெங்கும் இழந்து போவதற்குக் காரணமாகின்றன.

3. **உலகப் பொது இனம் (Cosmopolitan species):**
இவ்வகை உயிரிகள் உலகம் முழுவதும் பரவலாகக் காணப்படும் இனமாகும். எடுத்துக்காட்டாக, நாய், பூனை மற்றும் மனிதன். உலகிலேயே கொல்லும் திமிங்கலம் தான் (Killer whale) அதிக உலக பொது இனத் தன்மை கொண்டதாகக் கருதப்படுகிறது.

4. **பன்முக சூழல் மண்டலங்கள் (Ecosystem Diversity):**
இது ஒரு குறிப்பிட்ட சுற்றுச் சூழலில் காணப்படும் உயிரினப் பன்மைத் தன்மையைக் குறிக்கும். சூழ்நிலை மண்டலம் நிலம் சார்ந்ததாகவும், நீர் சார்ந்ததாகவும் இருக்கும். காடுகள், புல்வெளிகள், பாலைவனம் முதலியன தனித்தன்மையுள்ள நிலம் சார்ந்த சூழ்நிலை மண்டலங்கள் ஆகும். ஆறு, ஏரி, குளம் ஆகியவை நீர் சார்ந்த சூழ்நிலைமண்டலங்கள் ஆகும்.

உயிரினப் பன்மையை பற்றி நாம் அறிந்து கொள்ளும் போது நமக்கு வரக்கூடிய ஒரு கேள்வி எத்தனை வகையான விலங்குள் மற்றும் தாவரங்கள் புவிக்கோளத்தில் காணப்டுகின்றன என்பதாகும். ஆனால் இந்த கேள்விக்கு நமக்கு சரியான விடை தெரியாது. சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு விஞ்ஞானிகளின் கூற்றுப்படி 18.7 மில்லியன் உயிரினங்கள் தற்போது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் நுண்ணுயிரிகளிலிருந்து மிகப் பெரிய பாலூட்டிகள் மற்றும் ஊர்வன வரையிலான இரண்டு மில்லியன் உயிரினங்கள் மட்டுமே நாம் அறிந்த ஒன்றாக உள்ளன. இன்னும் அறிந்து கொள்ள வேண்டிய உயிரினங்கள் பல. பல உயிரிகள் அழிந்து கொண்டிருக்கும் அதே வேளையில் பல புதிய உயிரினங்களும் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வண்ணமே உள்ளன.

உயிரினப் பன்மை வளமையங்கள் (Bio diversity Hotspots):

அதிக அளவு உயிரினங்கள் காணப்படும் பகுதிகள் “வளமையங்கள் (Hotspots) என அழைக்கப்படுகின்றன. வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள் தான் அதிக பல்வகை உயிரிகளைக் கொண்ட செழுமையான “வளமையம்” என்று கூறலாம். வெப்ப மண்டலக் காடுகள் உலக நிலப்பரப்பில் 7% மட்டுமே உள்ளடக்கியது. ஆனால் 50% பல்வகை உயிரினங்களைத் தன்னகத்தே கொண்டது. இந்தியா அபரிதமான பல்வகை உயிரினங்களைக் கொண்ட 17 நாடுகளில் ஒன்றாகும். உயிரினப் பன்மை வள மையங்கள் (Hotspot) என்கிற வார்த்தையை ஆங்கிலேய உயிரியலாளர் நார்மன் மைர்ஸ் என்பவர் 1988 ஆம் ஆண்டில் உருவாக்கினார். இவரின் கூற்றுப்படி உயிர்க்கோள வள மையம் என்பது தனிச்சிறப்புக் கொண்ட பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் மற்றும் வாழிட இழப்பு இரண்டையும் தன்னகத்தே கொண்ட உயிர்ப் புவிப்பரப்பியல் ஆகும். “சர்வதேச உயிர் பாதுகாப்பு மையம்”(Conservation International) இந்த விளக்கத்தை ஏற்றுக் கொண்டு 1999- ஆம் ஆண்டில் உலகளாவிய விரிவான ஆய்வை நடத்தியது. அந்த ஆய்வின்படி ஓர் மண்டலம் வளமையமாக கருதப்படுவதற்கு இரண்டு கண்டிப்பான விதிகளைக் கூறியது உயிரினப் பன்மை வள மையங்கள்

1. குறைந்தது 1,500 தனிச்சிறப்பு கொண்ட சிற்றின தாவரங்களைக் கொண்டிருக்கவேண்டும்.
2. அவ்விடத்திற்கே உாயி வாழிட இழப்பு 70% கொண்டதாக இருக்க வேண்டும். 1999 களில் இந்த மையம் சர்வதேச உயிர் பாதுகாப்பு மையத்தின் (CI) இன் புத்தகம் “வளமையம் உலகிலேயே அதிக வளம் கொண்ட உயிரியல் மற்றும் அழிந்து போகும் நிலையில் உள்ள சுற்றுச் சூழல் நிலப்பரப்பு 34 உயிர்க்கோள வள மையங்களை அடையாளம் காணப்பித்துள்ளது.

தற்சமயம் 34 உயிரின பன்மை வள மையங்கள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. அவைகளில் அதிகம் வெப்ப மண்டலக் காடுகளில் காணப்படுகின்றன. புவியின் நிலப்பரப்பில் 2.3% உயிரின பன்மை வளமையங்கள் ஆகும். ஆனால் இவைகளில் 50% உலகிலுள்ள வட்டார இனங்கள் மற்றும் 42% நில முதுகெலும்பிகள் காணப்படுகின்றன.

இந்தியாவில் 4 வள மையங்கள் காணப்படுகின்றன. அவைகளாவன மேற்கு தொடர்ச்சி மலை, ஹிமாச்சலப் பிரதேசம், இந்தோ – பர்மா பிரதேசம் மற்றும் சுந்தர்லேண்ட் (நிக்கோபர்) தீவுக் கூட்டமும் சேர்ந்தது).

“சர்வதேச உயிர் பாதுகாப்பு மையம்”(Conservation International)

இது ஒரு நிதிசாரா அமெரிக்க சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு அமைப்பாகும். இது 1987 ஆம் ஆண்டு ஜெர்ஜினாவில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இதனுடைய நோக்கம் நமக்கு உணவு, தூய நீர், வாழ்வாதாரம் தரும் இயற்கையையும் மற்றும் ஒரு நிலையான காலநிலையையும் பாதுகாப்பதாகும்.

இவ்வமைப்பு 77 நாடுகளில் உள்ள 1200 இடங்களை பாதுகாக்க உதவி செய்கிறது. இதன் மூலம் 601 மில்லியன் ஹெக்டேர் பரப்பிலான கடல் சார்ந்த மற்றும் கடலோர இடங்களைப் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

அழியும் நிலையில் உள்ள உயிரினங்கள்: (Endangered Species):

அரிய வகை அல்லது அழியும் நிலையில் உள்ள அல்லது அபாய நிலையில் உள்ள தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகள் என்பது குறைந்து வரும் நமது பாரம்பரிய இயற்கையின் கூறுகளாகும்.

அழிந்து வரும் உயிரினங்களின் தன்மைக்கு ஏற்ப அவைகளை 'இயற்கையை பாதுகாக்கும் சர்வதேச சங்கம்'' அடையாளங்கண்டு அவற்றை வகைப்படுத்தி உள்ளது. 1964 ஆம் ஆண்டில் அழியும் அபாய நிலையில் உள்ள அடையாளம் காணப்பட்ட இனங்களின் பட்டியல் இச்சங்கத்திடம் (IUCN) உள்ளது. இது உலகளவில் பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய உயிரினங்களின் முக்கியப்பட்டியலாகும்.

இயற்கை பாதுகாப்பு சர்வதேச சங்கம் கொடுத்துள்ள சிவப்பு பட்டியலின்படி உயிரினங்கள் ஒன்பது வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை குறையும் வீதம் உயிரிகளின் எண்ணிக்கை, புவிபரப்பில் காணப்படும் உயிரிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் இனப் பரவலின் அளவு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

அழிவுற்ற –Ex) முற்றிலும் புவியை விட்டு மறைந்து போன, அதில் ஒரு உயிரி கூட தற்போது இல்லை.

வனத்தில் அழிவுற்ற – (EW):தங்கள் பிறப்பிடமாகிய காடுகள் அல்லது வனங்களில் இல்லாது அடைக்கப்பட்ட இடங்களில் மட்டுமே காணக்கூடும்.

அபாயகரமான அழியும் நிலை: (CR): அபாயகரமான நிலையில் எண்ணிக்கையில் குறைந்து கொண்டு வருபவை அல்லது வெகு விரைவில் இப்புவியில் காணாமல் போகும் நிலையில் உள்ளவை.

அழியும் நிலை (EN): விரைவில் முற்றிலும் இப்புவியில் இருந்து மறையும் நிலை

அதிகம் பாதிக்கப்பட்ட நிலை: (VU): விரைவில் அழியும் நிலையில் உள்ள உயிரினங்களின் பட்டியல் இடம் பெறும் நிலை.

அச்சுறுத்தல் நிலை: (nt): வருங்காலங்களில் அழியும் நிலையில் உள்ள உயிரினங்களின் பட்டியல் இடம் பெறும் நிலை.

அதிக கவலை தேவையற்ற நிலை : (lc): அழியும் நிலையில் இல்லை. அதிக எண்ணிக்கையில் அதிகப்பரப்பளவில் காணப்படும்.

பாதுகாப்பை நம்பியுள்ள நிலை (cd): இது தற்போது அச்சுறுத்தும் நிலையோடு சேர்க்கப்பட்டு விட்டது.

சரியான விவரம் இல்லா நிலை: (dd): இனங்களின் அழிவு நிலையைத் தெரிந்து கொள்ள சரியான விவரம் இல்லை.

இன்னும் மதிப்பிடப் படவில்லை (ne):

விதிகளின் அடிப்படையில் இன்னும் மதிப்பிட்டு, தரம் பிரிக்கப்படவில்லை.

இந்த சிவப்பு புள்ளி விவரப்பட்டியல்படி "அச்சுறுத்தல்" அபாயகரமான அழியும் நிலை, அழியும் நிலை மற்றும் அதிகம் பாதிப்புக்குள்ளான நிலை என மூன்று நிலைகளை உள்ளடக்கியது.

"இயற்கையை பாதுகாக்கும் சர்வதேச சங்கம்" (IUCN) ன் சிவப்பு புள்ளி விவரப்பட்டியல் படி வேகமாக அழிந்து கொண்டு இருக்கும் உயிரினங்கள் அபாயகரமான அழியுமு் நிலைக்கு மாற்றப்பட்டுள்ளது. புவியில் இருந்து மறைந்த உயிரினங்கள் அழிவுற்ற உயிரினங்கள் என்று கருதப்படும். ஜுன் 20 – 22, 2012 ஆம் ஆண்டில் ரியோ + 20 புவி உச்சி மாநாட்டில் வெளியிடப்பட்ட 2012 இன் சிவப்பு பட்டியல் படி 19,817 இனங்கள் அழியும் அச்சுறுத்தலுக்கு ஆளாகியுள்ளது.

1964 இல் நிறுவப்பட்ட IUCN ன் அன்சுறுத்தப்பட்ட இனங்களின் சிவப்பு பட்டியல் IUCN அல்லது சிவப்பு புள்ளி விவரப் பட்டியல் என்றும் அழைக்கப்படும்) தான் உலகளாவிய நிலையில் பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய இனங்களின் உலகின் அதிக விரிவான விவரப்பட்டியல் ஆகும். "இயற்கையை பாதுகாக்கும் சர்வதேச சங்கம்" (IUCN) மட்டுமே உலகின் புவியின் இனங்களை பாதுகாப்பதற்கான அதிகாரபூர்வ அமைப்பாகும். ஒரு குறிப்பிட்ட அரசியல் அமைப்பில் உள்ள அழிந்து போன இனங்களை குறித்த சிவப்பு விவரப்பட்டியலை அந்தந்த நாடுகள் மற்றும் அவற்றிலுள்ள அமைப்புகள் வெளியிடும்.

ஹவாய் தீவில் காணப்படும் அலுலா என அழைக்கப்படும் ஒரு தாவர இனத்தை "கம்புமுட்டைகோஸ்" என்றும் அத்தீவு மக்கள் அழைப்பர். இது அபாயகரமான அழியும் நிலையில். இருந்து வனத்தில் அழிவு நிலைக்குச் சென்றது. இது சிவப்பு பட்டியலில் உள்ள 38 அழியும் நிலையில் உள்ள இனங்களில் ஒன்றாக உள்ளது. தற்போது ஹவாயில் அலுலா (Alual) தாவரங்கள் அழியும் நிலையிலிருந்து அழிந்த நிலைக்குத் தள்ளப்பட்டிருக்கிறது. இவை ஹவாயின் காற்றுள்ள மலை முகப்பு பகுதிகளில் மட்டும் காணப்பட்டன. இவை முறையே 1982 மற்றும் 1992 களில் ஏற்பட்ட ஐவா இன்கி சூறைக் காற்றுகளால் (Iwa and Inki) அழிக்கப்பட்டு 10 தாவரங்கள் மட்டுமே உயிரோடு காணப்பட்டன.

பெரிய வகை மனிதக் குரங்குகள் அபாயகரமான அழியும் நிலையில் உள்ளன. உயர் விலங்கினமான கிழக்கு கொரில்லாக்கள் காங்கோ கிழக்கு ஜனநாயக குடியரசு, தென் மேற்கு உகாண்டா மற்றும் ரொவாண்டாவில் மட்டுமே வாழக் கூடிய ஒரு வட்டார இனமாகும். இவைகளின் எண்ணிக்கை குறைந்ததன் காரணமாக 2016 ல் அழியும் நிலையில் இருந்து அபாயகரமான அழியும் நிலைக்கு தள்ளபட்டுள்ளது. இந்த எண்ணிக்கை குறைவுக்கு காரணம் சட்டத்திற்கு புறம்பாக வேட்டையாடுதல் மற்றும் விளை நிலங்களுக்காக காடுகள் அழிக்கப்பட்டதே ஆகும். இந்த நிலை நீடித்தால் 2054 ல் 93% கொரில்லாக்கள் புவியை விட்டு மறைந்து விடும்.

குள்ளகாட்டுப்பன்றி ஒரு சிறிய, மிக அரிய வகை பன்றியாகும். இது அபாயகரமான அழியும் நிலையில் உள்ளது. ஒரு காலத்தில் இது பங்களாதேஷ், பூடான், இந்தியா மற்றும் நேபாளம் போன்ற நாடுகளில் காணப்பட்டது. தற்போது இந்தியாவில் உள்ள அஸ்ஸாமில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. 1995 ஆம் ஆண்டில் இந்த வகை பன்றிகளைக் காப்பதற்காக குள்ள காட்டுப்பன்றி பாதுகாப்பு அமைப்பு ஒன்றை இந்திய சூழ்நிலை மண்டல அமைப்பை சார்ந்த "கௌதம்நாராயணன்" என்பவர் அஸ்ஸாம் அரசின் உதவியோடு தோற்றுவித்தார். தற்போது இந்த பன்றிகளின் எண்ணிக்கை 150 ஆகும்.

இந்தியாவில் அபாயகரமாக அழியும் நிலையில் உள்ள இனம் - 2016:
கணுக்காலிகள்:
- ❖ ராமேஸ்வரம் பாராசூட் சிலந்தி
- ❖ மயில் பெரும் சிலந்தி

பறவைகள்:
- ❖ வெள்ளை வயிற்று கொக்கு / நாரை
- ❖ கான மயில் (Indian Bustard)
- ❖ காட்டு ஆந்தை
- ❖ கரண்டிவாய் மணற்பறவை
- ❖ சைபீரியன் நாரை
- ❖ இந்திய கழுகு
- ❖ இமாலயக்காடை

- ரோசா வண்ண தலைவாத்து

மீன்கள்:

- வயநாடு பொன்மீன் அல்லது பெளி மீன்
- பாண்டிச்சேரி சுறா
- கங்கை சுறா
- பூங்கோடே ஏரி சிலாம்பு
- வாள்மீன்

பூச்சிகள்:

- குள்ள காட்டுப்பன்றியில் உள்ள பேன்

ஊர்வன மற்றும் நில நீர்வாழ்வன:

- மதராஸ் புள்ளியிட்ட பல்லி
- கங்கை நீர் முதலை
- சொறிதோலுடைய தவளை
- சார்லஸ் டார்வினின் தவளை
- வெண்புள்ளியுடைய புதர்தவளை
- மூனார் புதர் தவளை
- பொன் முடி புதர் தவளை
- ஆனைமலை பறக்கும் தவளை

பாலூட்டிகள்:

- ஆசிய சிறுத்தை
- நம்தாபா பறக்கும் அணில்
- இமயமலை நரி
- அந்தமான் மூஞ்சுறு
- நிக்கோபார் மூஞ்சுறு
- வட சுமேரிய காண்டாமிருகம்
- சீன எறும்புத்திண்ணி
- குள்ள காட்டுப்பன்றி
- இந்திய ஜாவா காண்டாமிருகம்
- மலபார் பெரும்புள்ளியுடைய புனுகுப் பூனை

அண்மை காலத்திய சிவப்பு பட்டியல் - 2017:

மத்திய தரைக்கடல் பிரதேசத்தில் உள்ள வெங்காய குடும்பத்தைச் சேர்ந்த அலியம்யாட்ரோயினம் (Alliumiatrouinum) என்ற தாவர இனம் சிவப்பு பட்டியலில் அதிகப்படியான அழியும் நிலையில் உள்ள இனங்களோடு 2017 ஆம் ஆண்டில் சேர்க்கப்பட்டது. தற்போது இவ்வகைத் தாவரம் கிரேக்க நாட்டில் உள்ள (Evvia Island) எவ்வியா தீவின் (Mount Ochi) தெற்கு பகுதியில் உள்ள ஒச்சி மலையில் மட்டுமே காணப்படுவதாக அறியப்படுகிறது. இந்த இனம் அழிவுக்கு அங்கு நிறுவப்பட்ட காற்றாலைகள் மற்றும் காற்று விசையாழிகள் தான் (Wind turbines) காரணமாகும்.

நியு கலிடோனியா என்ற இடத்தில் தாழ் நிலங்களில் வளரக்கூடிய ஒரு வட்டார இன தாவரம் பிட்டோஸ்போரம் பிரைஸ்பினியம் (Pittosporum bresvispinium) தற்போது இவ்வினத்தின் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைந்த 2017 ல் அழியும் நிலையிலிருந்து அபாயரமான அழிவு நிலைக்கு தள்ளப்பட்டிருகிறது. வறண்ட காடுகள் மேய்ச்சல் நிலங்களாக மாறுவதாலும் மற்றும் ரூசா மான்களால் (Rusa deer) காடுகளுக்கு ஏற்படும் சீரழிவாலும் இவ்வினங்களின் எண்ணிக்கை குறைகிறது.

சிவப்பு நிற கால்களுடைய தீ போன்ற மரவட்டை மடகாஸ்கர் தீவிலுள்ள மழைக்காடுகளில் காணப்படுகிறது. இந்த இனம் 2017 ஆம் ஆண்டின் சிவப்பு பட்டியலில் அபாயகரமான அழியும் நிலையில் உள்ள இனமாக சேர்க்கப்பட்டது. விவசாயத்திற்காக நிலத்தை சுத்தப்படுத்தி எரித்தல்

காரணமாகவும் மற்றும் வீட்டில் அடுப்பு எரிக்க காட்டில் உள்ள மரங்கள் வெட்டப்பட்டதே இந்த இனம் அழிவதற்கு காரணமாகும்.

2017 ஆம் ஆண்டில் IUCN சிவப்பு பட்டியல் கிறிஸ்துமஸ் தீவுகளில் மட்டுமே வட்டார இனமான கிறிஸ்துமஸ் தீவு சவுக்கை வால் அரைஞான்கள் அழிந்து விட்டதாக அறிவிக்கப்பட்டது. இவைகளுள் மிஞ்சிய கூண்டில் பாதுகாக்கப்பட்ட ஒரே ஒரு அரைஞான் 2014 ஆம் ஆண்டில் இறந்ததாக தெரியவந்துள்ளது. இந்த அழிவுக்கு காரணம் இத்தீவில் அந்நிய இனங்களான மஞ்சள் கிரேஸி எறும், இந்திய ஓநாய் பாம்பு மற்றும் பல புதிய இனங்களை அறிமுகப்படுத்தியதோடு மற்றும் சுரங்க தொழிலுக்காக காடுகளை அழித்ததுமே ஆகும்.

ரோட்ரிகஸ் பறக்கும் நரி என்கின்ற வல்வால் இனம் அபாயகரமான அழியும் நிலையிலிருந்து அழிந்து கொண்டிருக்கும் இனம் என 2017 ஆம் ஆண்டில் சேர்க்கப்பட்டது. இதற்கு காரணம் பாதுகாப்பு அமைப்பு நடவடிக்கைகள் எடுத்த முயற்சியே ஆகும். அவை கூண்டில் பாதுகாக்கப்பட்ட இனப்பெருக்க திட்டத்தை உலகளவில் 46 உயிரியல் பூங்காக்களில் வைத்து பாதுகாக்கப்பட்டதால் இனப்பெருக்கம் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் அவை வாழ்ந்த இடங்களை மறுபடியும் இயற்கை நிலைக்கு மாற்றி அமைக்கப்பட்டது. ஓடை வடிகால் பராமரிப்பு மற்றும் மக்களிடத்தில் மேற்கொண்ட பராமரிப்பு விழிப்புணர்வு காரணத்தினால் ரோட்ரிகள் பறக்கும் வௌவாலின் எண்ணிக்கை 2003 ஆம் ஆண்டில் 4000 ஆக இருந்த இனம் 2016 ஆம் ஆண்டில் 20,000 ஆக பெருகியுள்ளது. தொடர்ந்து செய்யக்கூடிய பாதுகாப்பு முயற்சியினால் எதிர்காலத்தில் இவ்வினத்தின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

இனங்கள் அழிவதற்கான காரணங்கள்:

அழிந்து போதல் என்பது ஒரு இனம் முற்றிலும் புவியை விட்டு மறைந்து போவதாகும். மற்றொரு விதத்தில் சொல்ல வேண்டுமென்றால் அவற்றி சிற்றினங்கள் அனைத்தும் இறந்து விட்டது என்பதாகும். ஆகையால் உயிரினப் பன்மையில் ஒரு பாகம் அழிந்து விடுகிறது. இனங்கள் அழிவதற்கு பல காரணங்கள் உள்ளன. அவற்றை நாம் கீழே காணலாம்.

1. திடீரென ஏற்படும் அதிவேக சுற்றுச்சூழல் மாற்றங்கள்
2. வியாதிகள் மற்றும் பூச்சிகளால் வரும் தொற்று நோய்களின் திடீர் பெருக்கம்
3. எரிமலை மற்றும் காட்டுத் தீ போன்ற எதிர்பாராத இயற்கை பேரழிவுகள்
4. வேட்டையாடப்படுதல் மற்றும் துன்புறுத்தப்படுதல் போன்ற காரணங்களால் சில குறிப்பிட்ட இனங்கள் அதிகமாக அழிதல்
5. ஒரே வகையான உணவை உண்ணும் விலங்குகளில் வலிமையான விலங்குகள் பலவீனமான விலங்குகளோடு போட்டி போட்டு சுற்றுச்சூழல் சமமற்ற நிலையை உருவாக்குவது
6. காலநிலை மாற்றங்கள் பெரும் பாலூட்டிகளுக்கு இடையே உணவிற்காகவும் இருப்பிடத்திற்காகவும் போட்டியை தீவிரப்படுத்துவது
7. இந்த போட்டி நடைபெறும் போது பலவீனமான இனங்கள் வலிமையான இனங்களால் அழிக்கப்பட்டு ஒரு இனமே அழியும் நிலை உருவாக்கப்படுகிறது.
8. மனிதனால் தூண்டப்பட்ட, உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் மாற்றமும் ஒரு முக்கியக் காரணமாகும்.

1600 க்கும் 1900 க்கும் இடைப்பட்டக் காலத்தில் ஒவ்வொரு நான்கு வருடங்களிலும் ஒரு சிற்றினம் அழிந்ததாக கணக்கிடப் பட்டுள்ளது. தற்போது இந்த கணக்கு மிகவும் அதிகரித்துள்ளது. இந்த அழியும் விகிதம் எவ்வாறு கடந்த 50 வருடங்களில் உயர்ந்துள்ளது என்பதை காட்டுகிறது. இதற்கு மக்கள் தொகையின் அதிகவேக பெருக்கமே முக்கிய காரணமாகக் கூறப்படுகிறது.

ICUN இன் கூற்றின் படி பறவைகள் மற்றும் விலங்குகள் அழியும் விகிதம் 1700 களிலேயே அதிகமாகி விட்டதை காண்க.

உயிரினப் பன்மைக்கு பெரும் அச்சுறுத்தல்கள்:
பின்வருவன உயிரினப் பன்மைக்கு ஏற்பட்ட பெரும் அச்சுறுத்தல்களில் சிலவாகும்.

1. இனங்களின் வாழிடம் சீர்கெடுவது மற்றும் அழிக்கப்படுவது.

2. அன்னிய இனங்களின் ஆக்கிரமிப்பால் அவ்விடத்தை பிறப்பிடமாகக் கொண்ட சில இனங்கள் அழிவது. எடுத்துக்காட்டாக, உண்ணிச்செடி (Lantana Camara)

3. காலநிலை மாற்றம், எடுத்துக்காட்டாக, புவி வெப்பமாதல் காரணமாக பவளத்திட்டுகள் தங்கள் வண்ணமிழந்து அழிவது.

4. நீர், காற்று மற்றும் நில (மண்) மாசுபாடு உயிரினங்களின் வளர்ச்சியை அதிக அளவில் தடை செய்யும்.

5. அதிகளவில் ஒரு வளங்களைச் சுரண்டி பயன்படுத்துதல் எடுத்துக்காட்டாக, வேட்டையாடுதல் / சட்டத்திற்கு புறம்பான வகையில் உயிரிகளை வேட்டையாடி அவற்றின் உடல் உறுப்புகளை திருடுதல், மேலும் காடுகளை அழித்தல் ஆகியவை அவற்றைச் சார்ந்துள்ள உயிரிகளின் வாழ்வில் தாக்கம் உண்டாக்கி அவை அழிவதற்கு காரணமாகிறது.

அதி வேகமான முறையில் நில மற்றும் நீர் சார்ந்த உயிரிகளைப் பாதுகாக்கும் முயற்சி நடந்தாலும் பலவகை உயிரினங்கள் மிக வேகமாக குறைந்து வருகின்றன. 1960 லிருந்து இதுவரை 1,00,000 உயிரின பாதுகாப்பு மையங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இது 11,265,408 சதுர மைல் நிலம் மற்றும் 16,09,344 சதுர மைல் நீர்பரப்பைக் கொண்டுள்ளன. ஆனால் இதே காலகட்டத்தில் தான் நில மற்றும் நீர் சார் உயிரிகளின் அழிவும் அதிகமாக ஏற்பட்டுள்ளது. பொதுவாக நீர், நில உயிரிகளை பாதுகாக்கும் திட்டமுறை போதுமானதாக இல்லை என்பதையே இது உணர்த்துகின்றது.

உயிரினப் பன்மை பாதுகாப்பு:
உயிரினப் பன்மை பாதுகாப்பு என்பது உயிர்க்கோளத்தை தகுந்த முறையில் மனிதர்கள் பாதுகாத்து தற்போதைய தலைமுறைக்கு அவற்றின் பயன்களை முழுமையாக பாதுகாத்து கொடுப்பதாகும். மேலும் பின் வரும் தலைமுறைகள் முழுபயனையும் அடையும் வகையில் அவைகளை மேம்படுத்துவதாகும்.

கீழ்காண்பவை உயிரினப் பன்மை பாதுகாப்பின் மூன்று முக்கிய நோக்கங்களாகும்.

1. சூழியல் பாதுகாக்கும் செயல்பாடுகள் மற்றும் உயிரிகளை ஆதரிக்கும் நடைமுறைகளை நல்ல முறையில் பராமரிப்பது.

2. பல்வகை உயிரிகளை பாதுகாப்பது.

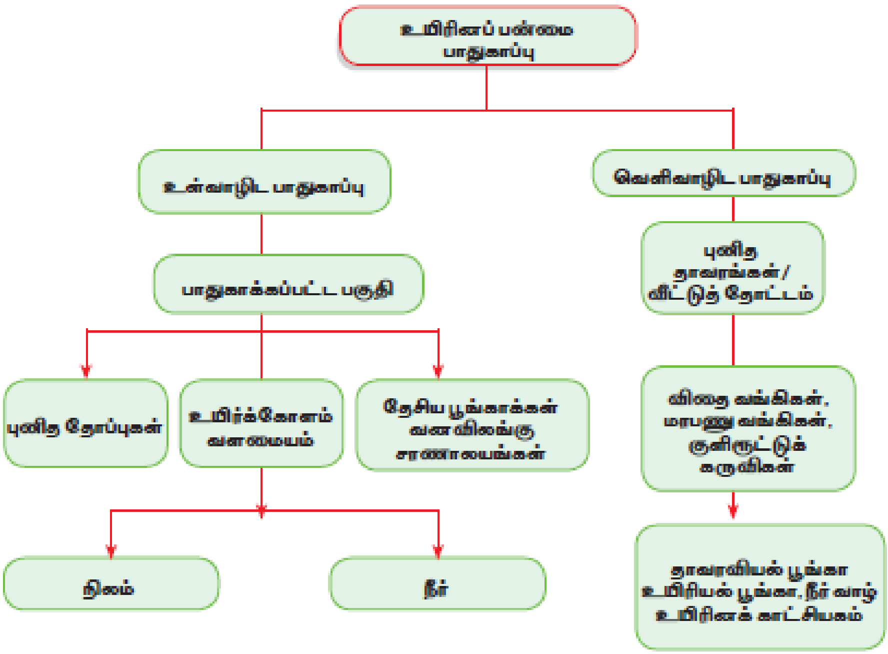
3. உயிர்களையும் சுற்றுச்சூழலையும் தொடர்ந்து உபயோகிக்கும் வகையில் அவற்றை பராமரிப்பது.

இந்த பாதுகாப்பு முறையை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

இவ்வகையில் உயிரிகள் மனிதனின் இடையூறின்றி அவைகளின் இயல்பு சூழலில் பாதுகாக்கப்படும். இயல்புச் சூழலில் அவற்றை பாதுகாப்பது. மற்றொன்று இயல்பு வாழ்விற்கு வெளியில் அவற்றை பாதுகாப்பது ஆகும்.

உள் வாழிட பாதுகாப்பு (In – Situ conservation) அவற்றின் இயல்பான வாழ்க்கை சூழலில் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த முறையில் அழியும் இனங்களை அடையாளம் இனங்களை அடையாளம் கண்டு அவை வாழும் இடத்தை தேசிய பூங்கா / வன விலங்கு சரணாலயங்கள் / உயிரிக்கோள வளங்காப்பு மையங்களாக மாற்றி அவற்றை பாதுகாப்பதாகும். இவ்வகையில் உயிரிகள் மனிதனின் இடையூறின்றி அவைகளின் இயல்பு சூழலில் பாதுகாக்கப்படும்.

வெளி வாழிட பாதுகாப்பு (Ex – situ conservation) இயல்பு வாழ்விற்கு வெளியில் பராமரிப்பது என்பது முழுவதும் அல்லது பகுதி கட்டுப்பாடான சூழலுக்கு கொண்டு சென்று அவைகளை குறிப்பிட்ட இடத்தில் வைத்து பாதுகாப்பதாகும். எடுத்துக்காட்டாக, மிருகக்காட்சி சாலை, உயிரியல் பூங்கா, உயிரிகள் வளர்ப்பிடம் போன்றவை. மற்ற எடுத்துக்காட்டுகள்



1. விதை மரபணுப் பண்ணை / வங்கி
2. நிலமரபணு வங்கி
3. உயிரியல் தோட்டங்கள்

இந்தியாவில் உயிரினப் பன்மை பாதுகாப்பு:

உலகின் மிகப் பெரிய உயிரினப் பன்மை மையங்கள் உள்ள 17 நாடுகளில் (சர்வதேச உயிர் பாதுகாப்பு மையம்) இந்தியாவும் ஒன்று. சர்வதேச உயிர்பாதுகாப்பு மையத்தின் கருத்தானது இந்தியா உலக நிலப்பரப்பில் 2.4மூ உலக மக்கள் தொகையில் 16.7%, உலக அளவில் 18% கால்நடையை கொண்டிருந்தாலும் உலகளவில் உயிர்ப்பன்மையின் பங்களிப்பு 8% மட்டுமே. உலக அளவில் முக்கியமான அதே வேளையில் அழிந்து கொண்டிருக்கும் இனங்கள் இந்தியாவில் அதிகம் காணப்படுகின்றன. இவை ஆசிய சிங்கம், ஆசிய யானை, ஒற்றைக் கொம்பு காண்டாமிருகம், கங்கைநதி டால்பின், பனிச்சிறுத்தைப்புலி, காஷ்மீர் கலைமான், கடல்பசு,(dugong), கங்கை நீர் முதலை, கானமயில் (The great Indian Bustard), சோலைமந்தி (சிங்க வால் குரங்கு) முதலியன ஆகும். எனவே கீழ்கண்ட வகையில் அவற்றை பாதுகாக்க நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன.

1. வனவிலங்கு பாதுகாப்புச் சட்டம், 1972 இந்திய அரசால் வனவிலங்குகளை பாதுகாக்க வேண்டும் என்கிற முக்கிய நோக்கத்தோடு தொடங்கப்பட்டது. சட்டத்திற்கு விரோதமாக வேட்டையாடுதல், கடத்தல், சட்டத்திற்கு புறம்பாக வனம் சார்ந்த பொருட்களின் வியாபாரங்களை கட்டுப்படுத்துதல் ஆகியவை இச்சட்டம் இயற்றப்பட்டதன் நோக்கமாகும்.

2. பிரதமரை தலைவராகக் கொண்ட தேசிய வன விலங்கு வாரியம் (NBWL) வன விலங்குகளைப் பாதுகாக்கும் கொள்கைகள் கொண்ட ஒரு கட்டமைப்பை உருவாக்கி உள்ளது.

3. தேசிய வனவிலங்கு செயல்திட்டம் (2002 – 2016) முதல் முறையாக 2002 இல் நடைமுறைபடுத்தப்பட்டது. இது வன விலங்கை பாதுகாக்க மக்களின் பங்கு மற்றும் அவர்களின் ஆதரவை வலியுறுத்துகிறது.

4. காடுகள் மற்றும் வனவிலங்குகளைக் குறித்த இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம் பொது பட்டியலில் உட்படுத்தி அதன் மூலம் மாநில மற்றும் மத்திய அரசுகளுக்கு உயிரினங்களை பாதுகாக்கும் பொறுப்பு உண்டு என்பதை தெரியப்படுத்துகிறது.

இந்தியாவில் உள்ள உயிரின பாதுகாப்பு திட்டங்கள்:

வ.எண்	உயிரின பாதுகாப்பு திட்டங்களின் பெயர்கள்	வருடம்
1.	புலி காப்பகம்	1973
2.	முதலைகள் வளர்ப்பு இயக்கம்	1975
3.	காண்டாமிருக பாதுகாப்புத் திட்டம்	1987
4.	பனிச் சிறுத்தைப் பாதுகாப்புத் திட்டம்	-
5.	யானைகள் பாதுகாப்புத் திட்டம்	1988
6.	கடல் ஆமைகள் பாதுகாப்புத் திட்டம்	1999

5. சிறப்புத் திட்டங்கள் அழியும் நிலையில் உள்ள விலங்குகளை பாதுகாக்க சர்வதேச உதவியுடன் மற்றும் தனியாகவும் சிறப்புத் திட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் சிலவற்றைக் கீழேக் காண்போம்.

   சமீபத்தில் சிங்காரமான், கானமயில் மற்றும் பனிச் சிறுத்தை புலிகள் போன்றவற்றிற்கு முழு அல்லது பகுதி சட்ட பாதுகாப்பு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதன்படி அவைகளை வேட்டையாடி வியாபாரம் செய்வது நாடு முழுவதும் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

6. **இந்தியாவின் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகள்**: பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதி என்பது மனித நடமாட்டம் மிகவும் குறைந்ததாகவும் வனவளங்களை சுரண்டுவது கட்டுப்படுத்தப் பட்டதாகவும் உள்ள ஒரு பகுதியாகும். இவைகள் நான்கு பகுதிகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இந்தியாவில் உயிர்க்கோள காப்பகங்கள்

பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதி	எண்ணிக்கை	சதுர கி.மீட்டரில் பரப்பு	நாட்டின் நிலபரப்பு %
தேசிய பூங்காக்கள்	103	40500	1.2
வனவிலங்கு சரணாலயங்கள்	537	118005	3.6
பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகள்	67	2350	0.1
சமுதாயக் காடுகள்	26	47	0.01
மொத்த பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகள்	733	160902	4.91

- தேசிய பூங்காக்கள்
- வன விலங்கு சரணாலயங்கள்
- காடுகள் பாதுகாப்பு
- சமுதாய காடுகள்

தேசிய பூங்காக்கள்:

1. இந்தியாவில் உள்ள தேசிய பூங்காக்கள் "இயற்கையை பாதுகாக்கும் சர்வதேச சங்கம்" (IUCN) ன் II தர பாதுகாப்புப் பகுதியில் உள்ளது.

2. தேசிய பூங்காக்கள் என்பது சூழலமைப்பு, புவி புற அமைப்பியல் மற்றும் அதிக எண்ணிக்கையில் விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ள உயிரின வளப் பகுதி ஆகும். இது வன உயிரிகளை பாதுகாத்து, அவற்றை மேம்படுத்தி அவற்றின் சுற்றுச்சூழலையும் பாதுகாக்கிறது.

3. இங்கு மேய்ச்சல்,வேட்டையாடுதல், காடுகளை அழித்தல் மேலும் விவசாயம் செய்தல் ஆகியவை கண்டிப்பாக தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

4. இப்பூங்காக்களுள் மனித நடமாட்டம் முற்றிலும் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

5. இந்தியாவின் முதல் தேசியபூங்கா 1936 ல் ஹேய்லி தேசிய பூங்கா (உத்தரகாண்ட்) என்ற பெயருடன் நிறுவப்பட்டது. தற்போது அதன் பெயர் ஜிம் கார்பெட் தேசிய பூங்கா என்று மாற்றப்பட்டுள்ளது. இது உத்தரகாண்டில் உள்ளது.

6. மொத்தம் 103 தேசியபூங்காக்கள் இந்தியாவில் உள்ளன. (தேசிய வன உயிரிகள் புள்ளி விவரம், ஏப்ரல் 2015)

வன உயிரிகள் சரணாலயம்:

1. சரணாலயத்திற்கும் தேசிய பூங்காவிற்கும் உள்ள வித்தியாசம் மக்களுக்கு உள்ளே வாழ்வதற்கு கொடுக்கப்படும் உரிமையில் தான் உள்ளது. சரணாலயங்களில் குறிப்பிட்ட உரிமைகள் கொடுக்கப்படும். ஆனால் தேசிய பூங்காக்களில் மனிதர்கள் முற்றிலும் தடை செய்யப்பட்டுள்ளனர். சரணாலயங்களில் உள்ள தலைமை வனவிலங்கு சரணாலய காவலர் அந்த சரணாலயத்தின் அன்றாட போக்கை ஒழுங்குபடுத்தவும், கட்டுப்படுத்தவும் தேவையானால் சில நடவடிக்கைகளைத் தடுக்கவும் செய்வார்.
2. மொத்தம் 537 வனவிலங்கு சரணாலயங்கள் இந்தியாவில் உள்ளன.

இந்தியாவில் வன பாதுகாப்பு மையம் மற்றும் சமூக நல காடுகள்:

1. இவைகள் இந்தியாவின் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளைக் குறிக்கிறது. இவைகள் நன்கு நிறுவப்பட்ட தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் சரணாலயங்களுக்கும் வள பாதுகாப்பு மையம் மற்றும் பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகளுக்கும். இடைப்பகுதியாக செயல்படுகிறது.

2. அவை பாதுகாக்கப்பட்ட வள மையங்கள் ஆகும். இது பாதுகாப்பு வளமையங்கள் மனித குடியிருப்பில்லாத முழுவதும் இந்திய அரசுக்கு சொந்தமானது. ஆனால் மக்களின் வாழ்வாதாரத்திற்காக மக்களால் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

தனி நபர்களுக்கு சொந்தமான சிறிய வனப்பகுதியை சமூக வளமையம் அல்லது சமூகக்காடுகள் என்கிறோம்.

உயிர்க்கோள வள மையம்:

உயிர்க்கோள வளமைய காப்பகம் என்பது சட்டத்தின் மூலம் ஒரு வளமையத்தின் வளத்தை ஆதரித்து, பாதுகாத்து, தக்க வைத்துக் கொள்ள தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நீர் அல்லது நிலப்பகுதியாகும்.

இந்தியாவில் உள்ள உயிர்க்கோள வளமையங்கள், தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் சரணாலயங்களை விட பெரிய பரப்பளவை உடையதாகும். இவற்றிற்குள் பல்வகை தேசிய பூங்காக்கள், சரணாலயங்கள் காணப்படும். தொடர்ச்சியான பாதுகாப்பு வளமையங்களும் இதற்குள் அடங்கும். எடுத்துக்காட்டாக, நீலகிரி உயிர்க்கோளமையம் பண்டிபூர் தேசிய பூங்கா, முதுமலை புலிகள் காப்பகம், அமைதிப்பள்ளத்தாக்கு தேசிய பூங்கா, நாகர்கோல் தேசிய பூங்கா மற்றும் முக்கூர்த்தி தேசியபூங்காக்கள்

உயிர்க்கோள காப்பகங்கள் மரபு சார்ந்த வகையில் ஒன்றொடொன்று தொடர்புடைய மூன்று மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. மத்திய பகுதி
2. இடைநிலை மண்டலம்
3. வெளி அல்லது மாற்றக்கூடிய மண்டலம்ட

இதில் தற்போது இந்தியாவில் 18 குறிப்பிடக் கூடிய உயிரிக்கோள வளமையங்கள்

இந்தியாவில் உள்ள மக்கிய உயிரின காப்பக தலங்கள்

காப்பக இடங்கள்	எண்ணிக்கை	மொத்த பரப்பளவு சதுர கி.மீ
புலி காப்பகம்	50	71027
யானைகள் காப்பகம்	32	69583
உயிர்க்கோள காப்பகம்	18	87492
ராமேஸ்வர ஈரநிலம்	26	12119
இயற்கையான உலக பாரம்பரிய இடம்	07	11756
முக்கியமான கடல் சார்ந்த மற்றும் கடலோர உயிரின பன்மையங்கள்	107	10773
பாதுகாக்கப்பட்ட கடல் சார்ந்த பகுதிகள்	131	9801
முக்கியமான பறவை காப்பகங்கள்	563	-

சில முக்கிய பாதுகாப்பு தலங்கள்:
புலிகள் காப்பகம் அழிந்து கொண்டிருக்கும் புலிகளை காக்க 1973 ஆம் ஆண்டில் இந்த திட்டம் இந்திய அரசாங்கத்தால் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. முதலில் ஒன்பது காப்பகங்களோடு ஆரம்பிக்கப்பட்ட இந்த திட்டம் 2016 ஆம் ஆண்டில் ஐம்பதாக அதிகரித்தது. காப்பகங்களின் பெயரையும் அவற்றின் எண்ணிக்கையையும் காட்டுகிறது.

சமுதாயத்தின் பங்களிப்பு:
இந்தியாவில் வன உயிரிகள் பாதுகாப்பில் சமுதாயம் ஒரு முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டு

1. **சரிஸ்கா புலிகள் காப்பகம்(Sariska Tiger Reserve):** இராஜஸ்தான் கிராம மக்கள் வனவிலங்கு பாதுகாப்புச் சட்டத்தை மேற்கோள் காட்டி சுரங்கப் பணிக்கு எதிராக போராடினர். கிராமவாசிகள் தாங்களே வன உயிரிகளின் வாழிடத்தை பாதுகாக்கின்றனர். மேலும், அரசாங்கத்தின் ஈடுபாட்டை வெளிப்படையாக நிராகரிக்கின்றனர்.

2. **பைரோடெவ் டாகவ் சன்சோரி (Bhaiodev Dakav Sonchori):** இராஜஸ்தான் மாநிலத்தில் உள்ள அல்வார் மாவட்டத்தில் ஐந்து கிராம மக்கள் இணைந்து 1200 ஹெக்டேர் காடுகளை பைரோடெவ் டாகவ் சொன்சூரி என்று அறிவித்தனர். மேலும் அதை பாதுகாக்க தாங்களே விதிகள் மற்றும் ஒழுங்கு முறைகளை அறிவித்து வேட்டையாடுதலை தடுத்தல் மற்றும் அந்நிய ஆக்கிரமிப்பில் இருந்து வனவிலங்குகளை காத்து வருகின்றனர்.

3. **பிஷ்னாய் கிராமங்கள் (Bishnoi Villages):** ராஜஸ்தானில் உள்ள பிஷ்னாய் கிராமங்களில் வெளி மான்கள் கூட்டமாய் செல்வதையும், நீல மானினங்கள் மற்றும் மயில்கள் அந்த கிராமத்தின் ஒரு அங்கமாக திகழ்வதையும் யாரும் அவற்றை துன்புறுத்தாமல் இருப்பதையும் காணலாம்.

இயற்கையைப் பாதுகாப்பதில் புவியியல் தகவல் தொகுதியின் பங்கு Role of GIS in the Conservation of Nature):
சமீப காலமாக புவியியல் தகவல் தொகுதியில் (GIS) பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய புதிய இடங்களை கண்டறியும் கருவியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. கடந்த 15 ஆண்டுகளாக தொலை நுண்ணுணர்வு மற்றும் புவியியல் தகவல் தொகுதியில் GIS மூலமாக உயிரினப் பன்மையப்

பகுதியை அடையாளம் காண "இடைவெளி பகுப்பாய்வு" (Gap analysis) முறை உருவாக்கப்பட்டது. பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகள் இடைவெளி பகுப்பாய்வு மூலம் ஆய்வு செய்யப்படுகிறது. இடைவெளி பகுப்பாய்வு செயல்திறனை உண்மையான செயல்திறனோடு ஒப்பிட்டு பார்க்கும் ஒரு முறையாகும். உலகில் இன்னும் பல இடங்களில் பாதுகாக்கப்படாத உயிரின பன்மை மையங்கள் இருப்பதாக அடையாளம் காணப்பட்ட போது இந்த முறைமை உருவாக்கப்பட்டது. பொதுவாக மிகப் பெரிய பரப்பில் ஆய்வுகள் செய்யப்படும் போது இம்முறை உபயோகிக்கப்படுகிறது.

உயிரின பன்மை மையம் நாம் இவ்வுலகில் வாழ மிக அவசியமான ஒன்று. அது மிகவும் மதிப்பு மிக்கதாகும். நமது ஆரோக்கியமான சுற்றுச்சூழலை உருவாக்க இது ஒரு அடிப்படையை வழங்குகிறது. உயிரின பன்மை மையம் நம் ஆரோக்கிய வாழ்விற்கு தேவையான அடிப்படை பொருட்களான தூயநீர்,தூயகாற்று மற்றும் உணவைத் தருகிறது. மேலும் மரக்கட்டைகள், கட்டுமானப் பொருட்கள், மருந்துகள் மற்றும் நார் பொருட்கள் போன்றவற்றைத் தருகின்றன.

1798 ஆம் ஆண்டில் சென்னைக்கு அருகில் உள்ள சிறிய கிராமமாகிய வேடந்தாங்கலில் ஆங்கில வீரர்கள் அங்குள்ள ஈரநிலத்தில் சில நாரைகளைச் சுட்ட போது அக்கிராமவாசிகள் புயல் போல் திரண்டு போய் மாவட்ட ஆட்சியரைச் சந்தித்து கூடு கட்டியுள்ள பறவைகளைச் சுடக்கூடாது என்பதற்கு உத்தரவு போடவைத்தனர். இது உயிரி பன்மையம் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும் என்ற இந்த விழிப்புணர்வு ஏற்படுவதற்கு வெகு காலத்திற்கு முன்பே ஏற்பட்ட சம்பவமாகும். இந்தியாவில் இதைப் போன்ற பல சம்பவங்கள் நேரிட்டாலும் சிலவற்றிற்கு மட்டுமே எழுத்துப்பூர்வமான ஆதாரங்கள் உண்டு.

நமது தனிப்பட்ட மற்றும் சமுதாய வாழ்விற்கு தேவையான கலாச்சாரம், பொழுது போக்கு மற்றும் ஆன்மிகம் போன்றவை வளர இந்த உயிரின பன்மை மையம் முக்கியமாக திகழ்கிறது.

எனவே விலை மதிப்பற்ற செல்வமாகிய இந்த இயற்கை வளங்களை பாதுகாப்பது இப்புவியில் வாழும் ஒவ்வொருவரின் கடமையாகும். இதை பாதுகாத்து வருங்கால சந்ததியினருக்கு கொடுக்க வேண்டியது நம் கடமையாகும்.

Monsoon

8TH Term I	Unit - 2	வானிலையும் காலநிலையும்
10th book	Unit - 2	இந்தியா – காலநிலை மற்றும் இயற்கைத் தாவரங்கள்
12th book	Unit - 7	- பேணத் தகுந்த மேம்பாடு

8th – Term I

அலகு – 2

வானிலையும் காலநிலையும்

அறிமுகம்:

- காலநிலை இயற்கைச் சூழ்நிலையின் அடிப்படைக் கூறுகளில் ஒன்றாகும். இது நிலத்தோற்றம், மண்வகைகள், இயற்கைத் தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களிடையேயும் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

- தமிழ்நாட்டில் உள்ள தர்மபுரி மாவட்டத்தின் ஒரு சிறிய கிராமத்தில், மே மாதம், யுக்தா தன்னுடைய விடுமுறையை தம்பியுடனும், குடும்பத்துடனும் மகிழ்ச்சியாக கொண்டாடிக் கொண்டு இருக்கின்றாள். அவள் எப்பொழுதும் பருத்தியால் ஆன உடையை அணிகிறாள். அவளுடைய அம்மா கோடைக்காலத்திற்கு ஏற்ற உணவான கஞ்சி, நீர்மோர், எலுமிச்சைசாறு, தர்பூசணி போன்றவற்றைத் தன் குழந்தைக்கு வழங்குகின்றனர்.

புவியின் வளி மண்டலமானது வாயுக்களால் ஆன பல அடுக்குகளைக் கொண்டதாகும். இது புவியைச் சூழ்ந்துள்ளது. புவியின் ஈர்ப்பு விசையினால் வாயுக்களைப் புவியில் தக்க வைத்துக் கொள்கிறது. இதில் 78% நைட்ரஜனும்,21% ஆக்ஸிஜனும்,0.97% ஆர்கானும்,0.03% கார்பன் டை ஆக்ஸைடும் 0.04% மற்ற வாயுக்களும் மற்றும் நீராவியும் உள்ளன.

அதே மே மாதத்தில் தியா என்பவர் நியூசிலாந்து நாட்டில் உள்ள ஆக்லாந்து என்னும் நகரத்தில் தன் குடும்பத்துடன் வசிக்கிறார். அவர்கள் மேல்சட்டை, வன்துணியாடை, கையுறை, காலுறை போன்ற ஆடைகளை அணிந்துள்ளார். அவருடைய அம்மா அவருக்கு, சாண்ட்விச், ஓட்ஸ் உணவு, வஞ்சிரமீன், வடிசாறு போன்ற சூடான உணவு வகைகளை அளிக்கிறார். யுக்தா கிருஸ்துமஸ் விழாவைக் குளிர்காலத்திலும், தியா கிருஸ்துமஸ் விழாவைக் கோடைக்காலத்திலும் கொண்டாடுகின்றனர்.

- யுக்தா, தியா இருவரும் வெவ்வேறான அரைக் கோளத்தில் வெவ்வேறு வகையான வாழ்க்கை முறையை மேற்கொள்கின்றனர்.

- இதற்கு அவ்விடங்களின் வெவ்வேறான வானிலையே காரணமாகும்.

- காலநிலையும் வானிலையும் மனிதனுடைய செயல்பாடுகள், உணவு வகைகள்,ஆடைமுறைகள், வசிக்கும் வீடு, செய்யும் தொழில்கள், வேளாண்மை, கடல் பயணம், மீன் பிடித்தல், நவீன போக்குவரத்து மற்றும் நாம் விளையாடும் நேரத்தின் மீதும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.
- எனவே ஒவ்வொருவரும் வானிலை மற்றும் காலநிலைப் பற்றிய அறிவை பெற்றிருக்கவேண்டும். இப்பாடப்பகுதியில் வானிலை, காலநிலையின் உட்ககூறுகள் பற்றி படிப்போம். மேலும் அவை எவ்வாறு மனிதவாழ்க்கை முறையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதைப் பற்றி தெரிந்துகொள்வோம்.

"Climate" என்ற சொல் கிளைமா என்ற பண்டைய கிரேக்க மொழியில் இருந்து பெறப்பட்டதாகும். கிளைமோ "Klimo" என்றால் தமிழில் சாய்வுகோணம்(Inclination) என்று பொருள்.

வானிலை (Weather):

- வானிலை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் வளிமண்டலத்தில் நிலவும் சூரிய வெளிச்சம், வெப்பம், மேகமூட்டம், காற்றின் திசை, காற்றழுத்தம்ட,ஈரப்பதம், மழைப்பொழிவு மற்றும் பிறகூறுகளின் தன்மைகளை குறிப்பதாகும். வானிலை குறுகிய காலமான ஒரு நாளோ, ஒரு வாரமோ அல்லது ஒரு மாதமோ நடக்கக்கூடிய நிகழ்வைக் குறிப்பதாகும். மேலும் இது நேரத்திற்கு நேரம், காலத்திற்கு காலம் ஒரு வருடத்திற்குள்ளாகவே மாறக்கூடியது. காலையில் வானிலை தெளிவான வானத்துடன் வெப்பமாகவும் மாலை நேரத்தில், மேகமூட்டத்துடன் கூடிய மழையாகவும் இருக்கக்கூடும். இதேபோல் வானிலை குளிர்காலத்தில் குளிராகவும், கோடைக்காலத்தில் வெப்பமாகவும் இருக்கும்.

- நம்மில் சிலர் அடிக்கடி “இன்றைய காலநிலை மிகவும் நன்றாக உள்ளது” அல்லது ”மோசமாக உள்ளது” என்று கூறுவதைக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம். ஆனால் அக்கூற்று தவறானது. அதற்கு பதிலாக ”இன்றைய வானிலை நன்றாக உள்ளது அல்லது மோசமாக உள்ளது என்றே கூற வேண்டும். இன்றைய ”வானிலை அறிக்கை” என்று கூறுகின்றார்கள். ஆனால் கால நிலை அறிக்கை என்று கூறுவதில்லை. (எ.கா) இன்றைய மட்டைப்பந்து விளையாட்டு மோசமான வானிலையின் காரணமாக ஒத்தி வைக்கப்பட்டுள்ளது.

காலநிலை (Climate):

- காலநிலை என்பது ஒரு பகுதியின் நீண்ட நாளைய வானிலை சராசரியைக் குறிப்பதாகும். இது வளி மண்டலத்தின் வானிலைக் கூறுகளின் சராசரி தன்மையினை நீண்ட காலத்திற்கு அதாவது 35 வருடங்களுக்கு கணக்கிட்டுக் கூறுவதாகும். காலநிலையின் கூறுகளும் மற்றும் வானிலையின் கூறுகளும் ஒன்றே ஆகும். வானிலையைப் போன்று காலநிலை அடிக்கடி மாறக்கூடியது அல்ல.

காலநிலையையும் வானிலையையும் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய காரணிகள்:

- சூரியக்கதிர்களின் படுகோணம், சூரிய ஒளிப்படும் நேரம், உயரம், நிலம் மற்றும் நீர் பரவல், அமைவிடம், மலைத்தொடர்களின் திசை அமைவு, காற்றழுத்தம், காற்று மற்றும் கடல் நீரோட்டம் போன்றவை ஓரிடத்தின் / பகுதியின் / பிரதேசத்தின் காலநிலையையும், வானிலையையும் தீர்மானிக்கும் முக்கிய காரணிகளாகும்.

வளியியல் என்பது வானிலையின் அறிவியல் பிரிவாகும். காலநிலையியல் என்பது காலநிலையின் அறிவியல் பிரிவாகும்

- புவிகோள வடிவமானது ஆதலால் புவியின் மேற்பரப்பில் சூரியக்கதிர்கள் ஒரே சீராக விழுவது இல்லை. புவியின் துருவப் பகுதிகள் சூரியனுடைய சாய்வான கதிர்களைப் பெறுகின்றன. அதனால் அங்கு சூரிய வெளிச்சம் குறைவாகவோ அல்லது இல்லாமலோ இருப்பதால் அங்கு மிகக் கடும் குளிர் நிலவுகிறது. பூமத்திய ரேகையைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் சூரியக்கதிர்கள் செங்குத்தாக விழுவதால் அங்கு காலநிலையானது மிகவும் வெப்பமுடையதாகவும், குளிர்காலமே இல்லாததாகவும் உள்ளது. வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்களே நீரோட்டத்திற்கும்,காற்றோட்டத்திற்கும் காரணமாக உள்ளன. வெப்பக்காற்று வளிமண்டலத்தில் மேல் நோக்கிச் செல்வதால் அவ்விடத்தில் காற்றின் அழுத்தம் குறைவாக உள்ளது. அதனால் குளிர்காற்று புவிக்கு அருகிலேயே தங்கிவிடுகின்றது.

காலநிலை மற்றும் வானிலையின் முக்கியக்கூறுகள்:

- வெப்பநிலை, மழை வீழ்ச்சி, காற்றழுத்தம்,ஈரப்பதம் மற்றும் காற்று ஆகியவை காலநிலை மற்றும் வானிலையின் முக்கியக் கூறுகளாகும்.

வெப்ப நிலை (Temperature):

- வெப்ப நிலை என்பது, வானிலை மற்றும் காலநிலையின் முக்கியமான கூறு ஆகும். புவியும் அதன் வளி மண்டலமும் சூரியனின் வெப்ப கதிர்வீசலால் வெப்பம் அடைகின்றன. வெப்பநிலை என்பது காற்றில் உள்ள வெப்பத்தின் அளவை குறிப்பதாகும். காற்றிலுள்ள வெப்பமானது சூரிய கதிர்வீசலால் மட்டுமின்றி வளிமண்டல நிறையையும் சிறிதளவு சார்ந்துள்துள்ளது. வெப்பமானது

புவியை வந்தடையும் கதிர்வீச்சின் காலத்தைப் பொறுத்தும் புவி வெப்பகதிர்வீச்சலின் அளவை பொறுத்தும் வெப்பம் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகின்றது. இதற்கு காரணம் புவியின் இயக்கங்கள், தன்சுழற்சி, சூரியனை வலம் வருதல் மற்றும் புவி அச்சின் சாய்வுத் தன்மை ஆகியனவாகும்.

வெப்பநிலை மானி

- வெப்ப நிலை,ஈரப்பதத்தின் அளவு, ஆவியாதல், திரவமாதல், பொழிவு ஆகிவற்றின் அளவுகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

- சூரிய கதிர்வீச்சுகளிலிருந்து பெறப்படும் வெப்ப ஆற்றல் மூன்று வழிமுறைகளில் புவியை வந்தடைகிறது. அவை வெப்ப கதிர் வீச்சு, வெப்பக் கடத்தல் மற்றும் வெப்பச் சலனம் ஆகும். புவியின் வளிமண்டலம், சூரிய கதிர்வீசலை விட புவி கதிர்வீசலால் தான் அதிக வெப்பம் அடைகிறது.

வெப்பநிலை செங்குத்தாகவும் கிடைமட்டமாகவும் வேறுபடுகிறது. வெப்பம் மாறும் மண்டலத்தில், வெப்பநிலையானது 1000 மீட்டர் உயரத்திற்கு 6.5°C என்ற அளவில் வெப்பநிலை குறைந்து கொண்டே செல்கிறது. இதனை வெப்ப குறைவு வீதம் என்று அழைப்பர்.

வெப்பப்பரவலை தீர்மானிக்கும் காரணிகள்:

- அட்சரேகை, உயரம், நிலத்தின் தன்மை, கடல் நீரோட்டம், வீசும் காற்று, சரிவு, இருப்பிடம், கடலிலிருந்து தூரம், இயற்கைத் தாவரங்கள், மண் ஆகியவை வெப்பப்பரவலை பாதிக்கும் முக்கியகாரணிகளாகும்.

நிலவரைபடங்களில் வானிலைக் கூறுகளின் பரவலைச் சம அளவுக் கோட்டு வரைபடம் மூலம் காண்பிக்கப்படுகிறது. சம அளவுக் கோடு என்பது சம அளவுள்ள இடங்களை இணைப்பதாகும். இக்கோடுகள் வானிலைக் கூறுகளின் அடிப்படையைக் கொண்டு அளவுக்கோடுகள் வெவ்வேறு பெயர்களில் அழைக்கப்படுகின்றன.

ஐசோதெர்ம் (Isotherm)	சமவெப்பக் கோடு
ஐசோக்ரைம் (Isocryme)	சராசரி சமவெப்பநிலைக்கோடு
ஐசோகெல் (Isohel)	சம சூரிய வெளிச்சக் கோடு
ஐசெல்லோபார் (Isollobar)	சம காற்றழுத்த மாறுபாட்டுக் கோடு
ஐசோபர் (Isobar)	சம காற்றழுத்தக் கோடு
ஐசோஹைட்ஸ் (Isohytes)	சம மழையளவுக் கோடு

வெப்பநிலையை அளவிடுதல்:

- வெப்பநிலை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட கன அளவு காற்றில் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் அவிடப்படுகிறது. இது செல்சியஸ், பாரன்ஹீட் மற்றும் கெல்வின் அளவுகளால் அளவிடப்படுதாகும். வானிலை ஆய்வாளர்கள் வெப்பநிலையை அளக்க வெப்பமானி, ஸ்டீவன்சன் திரை வெப்பமானி, மற்றும் குறைந்தபட்ச அதிக பட்ச வெப்பமானி மூலமும் கணக்கிடுகிறார்கள். சூரியக் கதிர்களிலிருந்து புவி பெறுகின்ற வெப்ப ஆற்றலானது வெளியேறுகின்ற புவி கதிர்வீசலால் இழக்கப்படுகிறது. வளிமண்டலம் புவிகதிர்வீசலால் வெளியேற்றும் வெப்பத்தால் பிற்பகல் 2.00 மணியிலிருந்து 4.00 மணிக்குள் அதிக வெப்பமடைகிறது. ஆகையால் நாள்தோறும் அதிக பட்ச வெப்பநிலை பிற்பகல் 2.00 மணியிலிருந்து 4.00 மணிக்குள் பதிவாகிறது. குறைந்த பட்ச வெப்பநிலை அதிகாலை 4.00 மணிமுதல் சூரிய உதயத்திற்கு முன் பதிவாகிறது.

வெப்பநிலை வீச்சு (Mean Temperature):

- ஓர் இடத்தில் 24 மணி நேரத்திற்குள் நிலவும் அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலைக்கும் இடையேயுள்ள சராசரியே வெப்பநிலை வீச்சு ஆகும். (87°F + 73 F) / 2 = 80°F) ஒரு நாளில் அமையும் உச்ச வெப்பநிலைக்கும் மற்றும் நீச வெப்பநிலைக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடு தின வெப்பவியாப்தி அல்லது தினசரி வெப்பநிலை வீச்சு எனப்படும். ஒரு ஆண்டின் அதிக வெப்பமான

சராசரி மாதத்திற்கும் குறைந்த வெப்பமான சராசரி மாதத்திற்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாட்டிற்கு ஆண்டு வெப்பவியாப்தி என்று பெயர்.

- வெப்பநிலை பரவலைச் சமவெப்ப கோடுகள் மூலம் காணலாம். சம அளவு வெப்பநிலைக் கொண்ட இடங்களை இணைத்து வரையப்படும் கற்பனைக் கோடுகள் சமவெப்ப கோடுகள் ஆகும்.

புவியின் வெப்ப மண்டலங்கள்:

- புவியின் கோள வடிவமே வெவ்வேறு இடங்களில் வெவ்வேறு வெப்பநிலையைப் பெறுவதற்கு காரணமாக அமைகிறது. அதனை அடிப்படையாக கொண்டு புவி மூன்று வெப்ப மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

வெப்ப மண்டலம் (Torrid Zone):

- இப்பகுதி கடக ரேகைக்கும், மகரரேகைக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியாகும். இது சூரியனிடமிருந்து செங்குத்தான கதிர்களைப் பெறுவதால் அதிகபட்சமான வெப்பத்தைப் பெறுகிறது. இம்மண்டலம் வெப்பமண்டலமட் அல்லது அயன மண்டலம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

மித வெப்ப மண்டலம் (Temperate Zone)

- வட அரை கோளத்தில் கடகரேகைக்கும், ஆர்டிக் வட்டத்திற்கும் இடைப்பட்ட பகுதியாகவும், தென் அரை கோளத்தில் மகரரேகைக்கும் அண்டார்டிக்கா வட்டத்திற்கும் இடைப்பட்டப் பகுதியாக அமைந்துள்ளது. இது சூரியனின் சாய்வானக் கதிர்களைப் பெறுவதாலும் சூரிய கதிர்களின் படுகோணம் துருவத்தை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல குறைகிறது. எனவே இம்மண்டலம் மித வெப்பமண்டலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

குளிர் மண்டலம் (உறைப்பனி மண்டலம்) (Frigid zone):

- உறைப்பனி மண்டலம் ஆர்டிக் வட்டத்திற்கும், வடதுருவப்பகுதிக்கு இடையேயும், அண்டார்ட்டிக் வட்டத்திற்கும் தென்துருவப்பகுதிக்கு இடையேயும் அமைந்துள்ளது. இங்கு ஆண்டு முழுவதும் குறைந்த வெப்பத்தைப் பெறுவதால் இப்பிரதேசம் பனியால் சூழப்பட்டுள்ளது. இப்பகுதி துருவ மண்டலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அதிகபட்ச வெப்ப நிலை / குறைவான வெப்ப நிலை:

புவியில் இதுவரை பதிவான மிக அதிகபட்ச வெப்பநிலை 56.7°C (134°F). இது 1913 ஆம் ஆண்டு ஜீலை 10 ஆம் நாள் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் கலிபோர்னியாவிலுள்ள கிரீன்லாந்து மலைத்தொடர் (மரணப் பள்ளத்தாக்கு) என்ற இடத்தில் பதிவாகியுள்ளது.

இதுவரை பதிவான குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை (-89.2°C) (-129.6°F 184.OK) இது 1983 ஆம் ஆண்டு ஜுலை 21 ஆம் நாள் அண்டார்டிக்காவில் உள்ள சோவியத் வோஸ்டக் நிலையத்தில் பதிவாகியுள்ளது.

மழைப்பொழிவு (Rain Fall):

- வளிமண்டல நீராவி நீர் சுருங்குதல் மூலம் பூரித நிலையை அடைந்து புவிஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக கீழ்நோக்கி விழும் திரவ நீரே மழை பொழிவு எனப்படும். நீர்சுழற்சியின் முக்கிய கூறு மழையாகும். இது புவியில் நன்னீரை உருவாக்குகின்றது. மழைநீரே எல்லாவகையான நீருக்கும் முக்கியமான ஆதராமாக விளங்குகிறது. வெப்பநிலை மற்றும், மழைபரவலுக்கும் இடையே நெருங்கிய தொடர்பு உள்ளது. பொதுவாக மழைப்பொழிவு நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதிகளில் அதிகமாகவும், துருவப்பகுதிகளை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல மழையின் அளவு குறைகிறது. மழைப்பொழிவு மழை மானியால் அளவிடப்படுகிறது.

காற்றின் அழுத்தம் (Air Pressure):

- புவியின் மேற்பரப்பில் குறிப்பிட்ட பகுதியிலுள்ள உள்ள காற்றின் எடையே வளிமண்டல அழுத்தம் அல்லது காற்றழுத்தம் எனப்படும். காற்றின் அழுத்தம் காற்றழுத்த மானியால் அளவிடப்படுகிறது. கடல் மட்டத்தில் உள்ள நிலையான காற்றழத்தத்தின் அளவு 1013.25 மில்லி பார் ஆகும். பூமியில் உள்ள எல்லாப் பகுதிகளிலும் காற்றழுத்தத்தின் அளவு 103 கிலோ / ச.செ.மீ ஆகும். நிலையான வளிமண்டல அழுத்த வேறுபாட்டினால் காற்றழுத்தம் கிடையாகவும் செங்குத்தாகவும்

காணப்படுகிறது. இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு காற்றின் அழுத்தத்தை குறைந்த காற்றழுத்த மண்டலம் என்றும், அதிக காற்றழுத்த மண்டலம் என்றும் வகைப்படுத்துகின்றனர்.

- குறைந்த காற்றழுத்தப் பகுதி என்பது வளி மண்டலப் பகுதிகளில் சுற்றியுள்ள பகுதிகளை விட அழுத்தம் குறைவாக இருக்கும். இப்பகுதியை நோக்கி அழுத்தம் அதிகமுள்ள பகுதியில் இருந்து காற்று வீசும். அதிக காற்றழுத்தம் என்பது வளிமண்டலப் பகுதிகளில் சுற்றியுள்ள பகுதிகளைவிட அழுத்தம் அதிகமாக இருக்கும். காற்று இங்கிருந்து குறைந்த காற்றழுத்தப் பகுதியை நோக்கி வீசும்.

உலகில் இதுவரை பதிவான மிக அதிக பட்ச அழுத்தம் 1083 mb, ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 31 ஆம் தேதி ரஷ்யாவில் உள்ள "அகாட்" என்ற இடத்தில் கடல் மட்டத்தில் பதிவானது. உலகில் இதுவரை பதிவான மிகக் குறைந்த அழுத்தம் 870mb அடி 1929 டிசம்பர் 12 ஆம் தேதி பசிபிக் பெருங்கடலில் உள்ள மரியானா தீவிற்கு அருகில் உள்ள "குவாம்" என்ற கடல் பகுதியில் உருவான டைபூனின் கண் பகுதியில் பதிவானதாகும்.

- குறைவான காற்றழுத்த மண்டலம் "L" என்ற எழுத்தாலும் அதிக காற்றழுத்த மண்டலத்தை "H" என்ற எழுத்தாலும் வானிலை வரைப்படத்தில் குறிக்கப்படுகிறது. குறைந்த அழுத்த மண்டலம் காற்றழுத்த தாழ்வு மண்டலம் என்றும், சூறாவளி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. அதிக அழுத்த மண்டலம் எதிர் சூறாவளி காற்றுகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. குறைந்த அழுத்த மண்டலம் மேக மூட்டத்தையும், காற்றையும், மழைப் பொழிவையும் உருவாக்குகிறது. அதிக அழுத்த மண்டலம் அமைதியான வானிலையைத் தருகிறது. சம அழுத்தக்கோடு (ஐசோபார்) சம அளவுள்ள காற்றழுத்தத்தின் பரவலை காணப் பயன்படுகிறது.

- மனிதர்கள் சிறிய அளவு காற்றழுத்த வேறுபாட்டால் பொதுவாக பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆனால் சிறிய காற்றழுத்த வேறுபாடு மிகப்பெரிய அளவில் உள்ள போது புவியின் காற்றமைப்பையும், புயல் காற்றையும் தீர்மானிக்கிறது. வளிமண்டல அழுத்தத்தை கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் உயரம், வளிமண்டல வெப்பநிலை, காற்று சுழற்சி, பூமியின் தன்சுழற்சி, நீராவி மற்றும் வளிமண்டலப் புயல்கள் போன்றவையாகும்.

காற்றழுத்தத்தை அளவிடுதல்:

- வானிலை ஆய்வாளர்கள் காற்றழுத்தத்தை காற்றழுத்தமானி அல்லது அனிராய்டு காற்றழுத்தமானி மூலம் அளக்கின்றனர். வளிமண்டல அழுத்த வேறுபாட்டை தொடர்ச்சியாகப் பதிவு செய்ய காற்றழுத்தப் பதிவுத்தாள் (Barograms) பயன்படுகிறது.

ஈரப்பதம் (Humidity):

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் காற்றில் உள்ள நீராவியின் அளவு ஈரப்பதம் என அழைக்கப்படுகிறது. இது வளிமண்டலத்தின் தொகுதியில் 0 – 5% வரை இருக்கும். ஈரப்பதம் வளிமண்டலத்தின் ஒரு முக்கிய அங்கமாகும். வளிமண்டலத்தில் ஈரப்பத்தின் அளவு வெப்பநிலையின் அளவை பொறுத்து அமைகிறது. அதனால் ஈரப்பதத்தின் அளவு நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து துருவத்தை நோக்கிச் செல்லும்போது குறைகிறது. காற்றில் உள்ள ஈரப்பதத்தை அளவிட பல்வேறு அளவீட்டு முறைகள் உள்ளன.

- **சுய ஈரப்பதம் (Specific Humidity)**: ஒரு குறிப்பிட்ட எடைக்கொண்ட காற்றிலுள்ள நீராவியின் எடை ஈரப்பதம் எனப்படும். பொதுவாக கிராம் நீராவி ∴ கிலோகிராம் காற்று எனக் குறித்துக் காட்டப்படுகிறது.

உண்மையான ஈரப்பதம் (Absolute Humidity):

- ஒரு குறிப்பிட்ட கன அளவுள்ள காற்றில் உள்ள நீராவியின் எடைக்கு உண்மையான ஈரப்பதம் என்று பெயர். இது ஒரு கன மீட்டர் காற்றில் எவ்வளவு கிராம் நீராவி உள்ளது எனக் குறித்துக் காட்டப்படுகிறது.

- ஒப்பு ஈரப்பதம் (Relative Humidity): ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட கன அளவுள்ள காற்றில் எவ்வளவு நீராவி இருக்க முடியுமோ அந்த அளவிற்கும், அதேசமயம்

அக்காற்றில் தற்போது எவ்வளவு நீராவி உள்ளதோ அந்த அளவிற்கும் உள்ள விகிதம் ஒப்பு ஈரப்பதம் எனப்படும். இது சராசரி சதவிகித முறையில் காணப்படுகிறது.

ஈரப்பதத்தை அளத்தல் (Measurement of Humidity)

- ஈரநிலைமானி (ஹைக்ரோ மீட்டர்) கொண்டு காற்றின் ஈரப்பதத்தை அளக்கலாம் (ஸ்வன்சன் திரையில் வறண்ட மற்றும் ஈர குமிழ் கட்டுகள் ஒவ்வொன்றாக அடுக்கப்பட்டதாகும்) பொதுவாக வெப்பகாற்று குளிர்காற்றைவிட அதிக நீராவியைத் தக்கவைத்துக்கொள்ளும். காற்றில் ஒப்பு ஈரப்பதம் 100மூ அடையும்பொழுது காற்று பூரித நிலையை அடையும். இந்தப் பூரித நிலையையில் வெப்பநிலை பனிப்புள்ளி நிலைக்குச் சென்று விடும். இந்த நீராவி மேலும் குளிர்வடைந்து நீர் சுருக்கமாகி மேகங்கள் மற்றும் மழைக்கு வித்திடுகிறது. ஒப்பு ஈரப்பதம் மனிதனின் உடல் நலத்தையும் ஆரோக்கியத்தையும் பாதிக்கிறது. அதிக மற்றும் குறைந்த ஈரப்பதம் உடல் நலத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கும். இது பல்வேறு பொருட்கள், கட்டங்கள், மின்சாதன பொருட்களின் நிலைத்தன்மையைப் பாதிக்கும்.

காற்றின் அழுத்தம் குறைவதனால் காற்றில் சுவாசிப்பதற்கான ஆக்ஸிஜனின் அளவும் குறைகிறது. மிக உயரமான இடங்களில் காற்றில் ஆக்ஸிஜனின் அளவும் காற்றின் அழுத்தமும் மிகவும் குறைவாக உள்ளது (அதனால் மனிதர்கள் அங்கு இறக்கக் கூடும்) ஏறும்பொழுது ஆக்ஸிஜனை உருளையில் அடைத்து எடுத்துச் செல்கின்றனர். அவர்கள் சிறிது கால அவகாசம் எடுத்துக் கொண்டு அதிக உயரங்களுக்குத் தம்மை பழக்கப் படுத்திக் கொள்கின்றனர். ஏனெனில் அழுத்தம் அதிகமான இடங்களுக்குச் செல்லும் பொழுது மூச்சுத்திணறல் ஏற்படும். விமானங்களில் செயற்கை அழுத்தத்தை உருவாக்கி பயணிகளை வசதியாக சுவாசிக்கும்படி அமைத்துள்ளனர்.

காற்று:

- கிடைமட்டமாக நகரும் வாயுவிற்கு காற்று என்று பெயர். செங்குத்தாக நகரும் வாயுவிற்கு காற்றோட்டம் என்று பெயர். காற்று எப்பொழுதும் உயர் அழுத்தப்பகுதிகளிலிருந்து குறைந்த அழுத்த பகுதியை நோக்கி வீசும். காற்றால் உருவாக்கப்படும் சுழல் காற்று மற்றும் கடும் காற்றை உணரத்தான் முடியும் பார்க்க முடியாது. காற்று எத்திசையிலிருந்து வீசுகிறதோ அதே பெயரில் அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா. தென்மேற்குப் பகுதியிலிருந்து வீசும் காற்றிற்கு தென்மேற்குப் பருவக்காற்று என்று பெயர்.

காற்றின் அமைப்புகள் மூன்று பெரும் வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை யாவன.

1. கோள் காற்றுகள் அல்லது நிரந்தர காற்றுகள் (Planetary Winds)
2. பருவக் காலக் காற்றுகள் மற்றும் (Seasonal winds)
3. தலக் காற்றுகள் அல்லது பிரதேசக் காற்றுகள் (Local winds)

உலகிலேயே முதன் முதலாக காலநிலை வரைபடங்களின் தொகுப்பைத் அல் - பலாஹி. என்ற அரேபிய நாட்டு புவியியல் வல்லுநர் அரேபியாநாட்டு பயணிகளிடமிருந்து காலநிலைப் பற்றிய விவரங்களைச் சேகரித்து வெளியிட்டார்.

கோள் காற்றுகள்:

- ஆண்டு முழுவதும் ஒரே திசையை நோக்கி வீசும் காற்றுகள் கோள் காற்றுகள் அல்லது நிலையான காற்று என்று அழைப்பர். எ.கா. வியாபாரக் காற்று, மேலைக்காற்று, துருவக்காற்று, பருவக்காலக் காற்று என்பது பருவத்திற்கு ஏற்றவாறு அதன் திசையை மாற்றி வீசும். இக்காற்றுகள் கோடைக்காலத்தில் கடலிலிருந்து நிலைத்தை நோக்கியும், குளிர்காலத்தில் நிலத்திலிருந்து கடலை நோக்கியும் வீசும். தலக்காற்றுகள் அல்லது பிரதேசக் காற்றுகள் என்பது ஒரு நாள் அல்லது ஆண்டின் குறுகிய காலத்தில் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒரு சிறிய பகுதியில் வீசும். எ.கா. நிலக்காற்று, கடல் காற்று.

பிரேசிலின் பெரும்பகுதியில் காற்றின் வேகம் குறைவாக உள்ளது. ஆப்பிரிக்காவின் காபான், காங்கோ மற்றும் DR காங்கோ, சுமத்ரா. இந்தோனேசியா மலேசியா ஆகியவை பூமியில் குறைந்த காற்று வீசும் பகுதியாகும்.

பியோபோர்டு அளவை என்ற கருவி காற்றின் வேகத்தை அளவிட பயன்படுகிறது. இது இப்பொழுது உலகம் முழுவதும் பயன்பாட்டில் உள்ளது. இக்கருவி 1805 ஆம் ஆண்டு இராயல் கப்பற்படை அதிகாரியான பிரான்சிஸ் பியோபோர்டு அவர்களால் உருவாக்கப்பட்டது. இக்கருவியை முதன் முதலில் எச்.எம்.எஸ் பீகாலால் அதிகாரப்பூர்வமாக பயன்படுத்தப்பட்டது.

காற்றின் திசை மற்றும் வேகத்தை அளவிடல்:

- வானிலை வல்லுநர்கள் காற்றின் திசையை அளவிட காற்றுமானி அல்லது காற்று திசைக்காட்டி என்ற கருவிகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர். காற்றின் வேகத்தை அளக்க அனிமாமீட்டர் என்ற கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. விண்ட்ரோஸ் என்பது காற்றின் திசையையும், வீசும் காலத்தையும் நிலவரைபடத்தில் குறிக்கும் ஒரு வரைபடம். மீட்டிரோகிராப் அல்லது டிரிபில் ரிஜிஸ்டர் என்ற கருவி காற்றின் திசை, வேகம் சூரிய வெளிச்சம், அனிமாமழை ஆகிய வானிலைக் கூறுகளைப் வரைகோட்டுப்படத்தின் மூலம் பதிவு செய்யும் கருவியாகும்.

10th Full Book

Unit - 2

இந்தியா – காலநிலை மற்றும் இயற்கைத் தாவரங்கள்

அறிமுகம்

- நாம் கோடைக்காலத்தில் அதிகமாக தண்ணீரைப் பருகுகிறோம் ஆனால் குளிர் காலத்தில் அதே அளவு தண்ணீரைப் பருகுவதில்லை. வட இந்தியாவில் கோடைக்காலத்தில் மென்மையான பருத்தியாலான ஆடைகளையும் குளிர்காலத்தில் கம்பளி ஆடைகளையும் ஏன் அணிகிறோம்? தென்னிந்திய மக்கள் குளிர்காலத்தில் கம்பளி ஆடைகளை அணியாதது ஏன்? ஏனெனில், வட மற்றும் தென்னிந்தியாவில் தட்பவெப்பநிலை மாறுபடுவதே இதற்கு காரணமாகும்.

- முந்தைய அத்தியாயத்தில் இந்தியாவின் நிலத்தோற்ற அமைப்பு, மற்றும் வடிகாலமைப்பு எவ்வாறு சுற்றுச் சூழலுடன் தொடர்புடையது என்பதை கற்றறிந்தோம். இந்த அத்தியாயத்தில் இந்தியாவின் காலநிலை, மழைப்பரவல், இயற்கைத் தாவரங்கள் மற்றும் வன விலங்குகளைப் பற்றி கற்போம்.

சமச்சீர் காலநிலை என்பது 'பிரிட்டிஷ் காலநிலை' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இக்காலநிலை அதிகவெப்பமுடையதாகவோ அல்லது மிகக்குளிருடையதாகவோ இருக்காது.

இந்திய காலநிலையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்

- அட்சம் பரவல், கடலிலிருந்து அமைந்துள்ள தொலைவு, கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரம், பருவக்காற்று, நிலத்தோற்றம், ஜெட் காற்றுகள் போன்றவை இந்திய காலநிலையை பாதிக்கும் காரணிகளாகும்.

அட்சங்கள்

- இந்தியா $8^{o}4'$ வட அட்சம் முதல் $37^{o}6'$ வட அட்சம் வரை அமைந்துள்ளது. $23^{o}30'$ வட அட்சமான கடகரேகை நாட்டை இரு சமபாகங்களாக பிரிக்கிறது. கடகரேகைக்கு தெற்கே அமைந்துள்ள பகுதிகளில் ஆண்டு முழுவதும் அதிகவெப்பமும் மிக குளிரற்ற சூழலும் நிலவுகிறது. கடகரேகைக்கு வடக்கே உள்ள பகுதிகள் மித வெப்ப காலநிலையைக் கொண்டுள்ளது. கோடைக்காலத்தில் இப்பகுதியின் வெப்பம் $40^{o}C$-க்கு மேலாகவும் குளிர் காலத்தில் வெப்பநிலை உறைநிலையை ஒட்டியும் உள்ளன.

உயரம்

- புவிப்பரப்பிலிருந்து உயரே செல்ல செல்ல வளிமண்டலத்தில் ஒவ்வொரு 1000 மீட்டர் உயரத்திற்கும் $6.5^{o}C$ என்ற அளவில் வெப்பநிலை குறைகிறது. இதற்கு "இயல்பு வெப்ப வீழ்ச்சி" என்று பெயர். எனவே சமவெளிப் பகுதிகளைக் காட்டிலும் மலைப்பகுதிகள் குளிராக இருக்கும். உதகை, தென்னிந்தியாவின் இதர மழை வாழிடங்கள் மற்றும் இமயமலையில் அமைந்துள்ள முசௌரி, சிம்லா, போன்ற பகுதிகள் சமவெளிகளைவிட மிகவும் குளிராக உள்ளது.

கடலிலிருந்து அமைந்துள்ள தொலைவு

- கடலிலிருந்து அமைந்துள்ள தொலைவு, வெப்பம் மற்றும் அழுத்த வேறுபாடுகளைத் தோற்றுவிப்பதன் மூலம் மழைப்பொழிவையும் பாதிக்கின்றது. இந்தியாவின் பெரும்பகுதி குறிப்பாக தீபகற்ப இந்தியா கடலிலிருந்து வெகுதொலைவில் இல்லை. இதன் காரணமாக இப்பகுதி முழுவதும் நிலவும் காலநிலை கடல் சார் ஆதிக்கத்தை கொண்டுள்ளது. இப்பகுதியில் குளிர்க்காலம் குளிரற்று காணப்படும் வருடம் முழுவதும் சீரான வெப்பநிலையைக் கொண்டுள்ளது.

- கடல்களின் ஆதிக்கமின்மை காரணமாக மத்திய மற்றும் வட இந்திய பகுதிகள் வெப்பநிலையில் பருவகால மாறுபாடுகளைக் கொண்டுள்ளன. இங்கு கோடையில் கடும்வெப்பமும் மற்றும் குளிர் காலத்தில் கடும் குளிரும் நிலவுகிறது. கொச்சி கடற்கரை பகுதியில் அமைந்திருப்பதால் இதன் வருடாந்திர சராசரி வெப்பம் $30^{o}C$ அளவுக்கு மிகாமல் உள்ளது. மாறாக கடற்கரையிலிருந்து வெகு தொலைவில் அமைந்துள்ள புதுடில்லியின் வருடாந்திர சராசரி வெப்பம் $40^{o}C$ க்கும் அதிகமாக உள்ளது. கடற்கரை பகுதியில் காற்றில் ஈரப்பதம் மிகுந்து இருப்பதால் இவை அதிக மழைத்தரும் திறனைக் கொண்டுள்ளது. இதனால் கடற்கரைக்கு அருகிலுள்ள கொல்கத்தாவில் மழைப்பொழிவு 119 செ.மீ ஆகவும் உள் பகுதியில் அமைந்திருக்கும் பிகானிரில் (இராஜஸ்தான்) 24 செ.மீ க்கு குறைவான மழைப்பொழிவே பதிவாகின்றது.

பருவக்கால காற்று

- இந்தியாவின் காலநிலையைப் பாதிக்கும் மிக முக்கிய காரணி பருவக் காற்றாகும். இவை பருவங்களுக்கேற்ப மாறி வீசும் காற்றுகளாகும். இந்தியா ஒரு ஆண்டின் கனிசமான காலத்தில் பருவக்காற்றுகளின் தாக்கத்திற்கு உள்ளாகிறது. இந்தியாவில் சூரயினின் செங்குத்துக் கதிர்கள் ஜுன் மாத மத்தியில் விழுகின்றபொழுதிலும் கோடைக்காலம் மே மாத இறுதியில் முடிவடைகிறது. ஏனெனில் தென்மேற்கு பருவக்காற்று தொடக்கத்தின் காரணமாக வெப்பநிலை குறைந்து இந்தியாவின் பல பகுதிகளுக்கு மிதமானது முதல் கனமழை வரை பொழிகிறது. இதேபோல் தென்கிழக்கு இந்தியாவின் காலநிலையும் வடகிழக்கு பருவக்காற்றின் ஆதிக்கத்திற்கு உட்படுகிறது.

வானிலை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் உள்ள வளிமண்டலத்தின் தன்மையைக் குறிப்பதாகும். காலநிலை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் சுமார் 30 – 35 ஆண்டு சராசரி வானிலையைக் குறிப்பதாகும்.

நிலத்தோற்றம்

- இந்தியாவின் நிலத்தோற்றம், காலநிலையின் முக்கிய கூறுகளான வெப்பநிலை, வளிமண்டல அழுத்தம், காற்றின் திசை மற்றும் மழையளவை பெருமளவில் பாதிக்கின்றது. இமயமலைகள் மத்திய ஆசியாவிலிருந்து வீசும் கடும் குளிர்க்காற்றை தடுத்து, இந்திய துணைக் கண்டத்தை வெப்பப் பகுதியாக வைத்திருக்கிறது. இதனால் குளிர் காலத்திலும் வடஇந்தியா வெப்ப மண்டல காலநிலையைக் கொண்டுள்ளது. தென்மேற்கு பருவக்காற்று காலங்களில் மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளின் மேற்கு சரிவுப்பகுதி கன மழையைப் பெறுகிறது. மாறாக மகாராஷ்டிரா, கர்நாடகா, தெலங்கானா, ஆந்திரப்பிரதேசம் மற்றும் தமிழ்நாட்டின் பெரும் பகுதிகள் மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளின் மலைமறைவுப் பகுதி அல்லது காற்று மோதாப்பக்கத்தில் அமைந்திருப்பதால் மிகக்குறைந்த அளவு மழையைப் பெறுகின்றன. இப்பருவத்தில் மேற்கு கடற்கரையில் அமைந்துள்ள மங்களூர் 280 செ.மீ மழைப்பொழிவையும், மலைமறைவுப் பகுதியில் அமைந்துள்ள பெங்களூரு 50 செ.மீ மழைப்பொழிவையும் பெறுகின்றன.

ஜெட் காற்றோட்டங்கள்

- வளிமண்டலத்தின் உயர் அடுக்குகளில் குறுகிய பகுதிகளில் வேகமாக நகரும் காற்றுகள் ''ஜெட்காற்றுகள்'' என்கிறோம். ஜெட் காற்றோட்ட கோட்பாட்டின் படி, உப அயன மேலை காற்றோட்டம் வடபெரும் சமவெளிகளிலிருந்து திபெத்திய பீடபூமியை நோக்கி இடம்பெயர்வதால் தென்மேற்கு பருவக்காற்று உருவாகின்றது. கீழை ஜெட் காற்றோட்டங்கள் தென்மேற்கு மற்றும் பின்னடையும் பருவக்காற்று காலங்களில் வெப்பமண்டல தாழ்வழுத்தங்களை உருவாக்குகின்றன.

பருவக்காற்று

- ''மான்சூன்'' என்ற சொல் ''மௌசிம்'' என்ற அரபு சொல்லிருந்து பெறப்பட்டது. இதன் பொருள் பருவகாலம் ஆகும். பருவ காலம் என்ற சொல் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னர் அரபு மாலுமிகளால் இந்தியப்பெருங்கடல் கடற்கரைப் பகுதகளில் குறிப்பாக அரபிக்கடலில் பருவங்களுக்கேற்ப மாறி வீசும் காற்றுகளை குறிப்பிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்பட்டது. இக்காற்று கோடைக்காலத்தில் தென்மேற்கு திசையிலிருந்து வடகிழக்கு நோக்கியும், குளிர்காலத்தில் வடகிழக்கு திசையிலிருந்து தென்மேற்கு நோக்கியும் வீசுகிறது.

- பருவக்காலக் காற்றுகள் எளிதில் புரிந்துக்கொள்ள இயலாத ஒரு சிக்fyhd நிகழ்வு ஆகும். வானிலை வல்லுநர்கள் பருவக்கால தோற்றத்தைப் பற்றி பல கோட்பாடுகளை உருவாக்கியுள்ளனர்.

- இயங்கு கோட்பாட்டின்படி, சூரியனின் நிலைக்கு ஏற்ப பருவகால இடப்பெயர்வாகும். வளி அழுத்த மண்டலங்களால் பருவக்காற்றுகள் உருவாகின்றன. வடகோள உச்ச கோடையில் சூரியனின் செங்குத்துக்கதிர் கடக ரேகையின்மீது விழுகின்றது. இதனால் அனைத்து வளி அழுத்த மற்றும் காற்று மண்டலங்கள் வடக்கு நோக்கி இடம்பெயர்கின்றன. இச்சமயத்தில் இடை அயனக் குவி மண்டலமும் (ITCZ) வடக்கு நோக்கி நகர்வதால் இந்தியாவின் பெரும் பகுதி தென் கிழக்கு வியாபாரக் காற்றின் ஆதிக்கத்திற்கு உள்ளாகின்றன. இக்காற்று பூமத்திய ரேகையைக் கடக்கும் போது புவி சுழற்சியால் ஏற்படும் விசையின் காரணமாக வடகிழக்கு நோக்கி வீசுகிறது. இது தென்மேற்கிலிருந்து வீசுவதால் தென்மேற்கு பருவக்காற்றாக மாறுகிறது.

- குளிர்பருவத்தில் வளியழுத்த மற்றும் காற்று மண்டலங்கள் தெற்குநோக்கி நகர்வதன்மூலம் வடகிழக்கு பருவக்காற்று உருவாகின்றது. இவ்வாறு பருவங்களுக்கேற்றவாறு தங்களது திசைகளை மாற்றிக்கொண்டு வீசும் கோள் காற்றுகளைப் பருவக்காற்று என்கிறோம்

பருவக்காலங்கள்

- வானிலை நிபுணர்கள் இந்திய காலநிலையில் நான்கு பருவங்களை அடையாளம் கண்டுள்ளனர். அவை.

  1. குளிர்காலம்: ஜனவரி முதல் பிப்ரவரி வரை
  2. கோடைக்காலம்: மார்ச் முதல் மே வரை

3. தென்மேற்கு பருவக்காற்று காலம் அல்லது மழைக்காலம்: ஜூன் முதல் செப்டம்பர் வரை
4. வடகிழக்கு பருவக் காற்று காலம்: அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் வரை

1. குளிர்காலம் (அ) குளிர் பருவம்

- இக்காலத்தில் சூரியனின் செங்குத்து கதிர்கள் இந்தியாவிலிருந்து வெகுதொலைவிலுள்ள மகரரேகையின் மீது செங்குத்தாக விழுகிறது. இதனால் இந்திய பகுதி சாய்வான சூரியக்கதிர்களைப் பெறுகிறது. இதுவே குறைந்த வெப்பத்திற்கு காரணமாக உள்ளது. தெளிவான வானம், சிறந்த வானிலை, மென்மையான வடக்கு காற்றுகள், குறைந்த ஈரப்பதம் மற்றும் மிகுந்த தினசரி பகல்நேர வெப்ப வேறுபாடுகள் ஆகியன இப்பருத்தின் குணாதிசயங்கள். இப்பருவத்தில் வட இந்தியாவில் ஓர் உயர் அழுத்தம் உருவாகி காற்று வடமேற்கிலிருந்து சிந்து-கங்கை பள்ளத்தாக்குகள் வழியாக வீசுகிறது. தென்னிந்தியாவில் காற்றின் திசையானது கிழக்கிலிருந்து மேற்காக உள்ளது. சராசரி வெப்ப நிலையானது வடக்கிலிருந்து தெற்கே அதிகரிக்கிறது. நாட்டின் வடமேற்கு பகுதியில் வடக்கு நோக்கி செல்லும்பொழுது வெப்பம் கணிசமாக குறைகிறது.

- ஒரு நாளின் குறைந்தபட்ச சராசரி வெப்பநிலையானது தென்னிந்தியாவில் $22^{o}C$ லிருந்து வடக்கு சமவெளிகளில் $10^{o}C$ ஆகவும் பஞ்சாப் சமவெளியில் $6^{o}C$ ஆகவும் உள்ளது மேற்கு இமயமலை, தமிழ்நாடு, கேரளா ஆகிய பகுதிகள் இப்பருவத்தில் மழையைப் பெறுகின்றன. இக்காலத்தில் மத்தியத் தரைக்கடல் பகுதியில் உருவாகும் மேற்கத்திய இடையூறுடன் தாழ்வழுத்தங்கள் வட இந்தியாவில் மழையைத் தருகின்றன. இக்காற்றை இந்தியாவிற்கு கொண்டுவருவதில் ஜெட் காற்றோட்டம் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இக்காற்றானது பஞ்சாப், ஹரியானா, இமாச்சலப் பிரதேசத்தில் மழைப் பொழிவையும், ஜம்மு காஷ்மீரின் மலைப் பகுதிகளில் பனிப் பொழிவையும் தருகிறது. இம்மழை குளிர்கால கோதுமை பயிரிடலுக்கு மிகவும் பயனளிக்கிறது.

2. முன் பருவக்காற்றுக்காலம் அல்லது கோடைக்காலம்

- இப்பருவத்தில் சூரியனின் செங்குத்துக் கதிர்கள் இந்திய தீபகற்பத்தின் மீது விழுகிறது. எனவே வெப்பநிலை தெற்கிலிருந்து வடக்கு நோக்கி அதிகரிக்கிறது. கோடைக்காலத்தின் முற்பகுதியில் நாடு முழுவதும் வெப்பமான வறண்ட வானிலை நிலவுகிறது. கோடைக் காலத்தின் மத்தியிலும், இறுதியிலும் நிலப்பகுதி இடியுடன் கூடிய ஆலங்கட்டி மழையின் ஆதிக்கத்திற்கு உட்படுகிறது.

- இப்பருவத்தில் இந்தியா முழுவதும் வெப்பம் அதிகரிக்கின்றது. ஏப்ரல் மாதத்தில் தென் இந்திய உட்பகுதிகளில் தின சராசரி வெப்பநிலை $30^{o}C$ - $35^{o}C$ ஆக பதிவாகிறது. மத்திய இந்திய நிலப்பகுதியின் பல பகுதிகளில் பகல் நேர உச்ச வெப்பநிலை $40^{o}C$ ஆக உள்ளது. இப்பருவத்தில் குஜராத், வடக்கு மகராஷ்ட்டிரா, ராஜஸ்தான் மற்றும் வடக்கு மத்தியப்பிரதேசத்தில் பல இடங்கள் அதிக பகல் நேர வெப்பத்தையும், குறைந்த இரவு நேர வெப்பத்தையும் கொண்டுள்ளது.

- வளிமண்டல அழுத்த நிலையின் வேறுபாட்டால் அரபிக்கடல் மற்றும் வங்கக் கடல் பகுதிகளில் காற்றானது தென் மேற்கிலிருந்து வடகிழக்கு நோக்கி வீசுகிறது. இக்காற்றுகள் மே மாதத்தில் மேற்கு கடற்கரை பகுதிகளுக்கு முன் பருவகால மழையைத் தருகின்றன. "மாஞ்சாரல்" (Mango shower) என்ற இடியுடன் கூடிய மழையானது கேரளா மற்றும் கர்நாடக கடற்கரை பகுதிகளில் விளையும் "மாங்காய்கள்" விரைவில் முதிர்வதற்கு உதவுகிறது.

- ஏப்ரல் மற்றும் மே மாதங்களில் வடமேற்கு திசையிலிருந்து வீசும் தலக்காற்று நார்வெஸ்டர் அல்லது கால்பைசாகி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இக்காற்று கிழக்கு மற்றும் வடகிழக்கு பகுதிகளான பீகார், மேற்கு வங்கம் மற்றும் அசாம் மாநிலங்களுக்கு இடியுடன் கூடிய குறுகியக் கால மழையைத் தருகிறது.

3. தென்மேற்கு பருவக்காற்றுக் காலம் அல்லது மழைக்காலம்

- இந்திய காலநிலையின் முக்கிய அம்சமாக தென்மேற்கு பருவக்காற்று விளங்குகிறது.

- பருவக்காற்று பொதுவாக ஜுன் முதல் வாரத்தில் இந்தியாவின் தென் பகுதியில் தொடங்கி கொங்கணக் கடற்கரை பகுதிக்கு ஜுன் இரண்டாவது வாரத்திலும் ஜுலை 15-இல் அனைத்து இந்தியப் பகுதிகளுக்கும் முன்னேறுகிறது.

- உலகளாவிய காலநிலை நிகழ்வான "எல்நினோ" தென்மேற்கு பருவக்காற்றுக் காலத்தில் மிகப்பெரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

- தென்மேற்கு பருவக்காற்று தொடங்குவதற்கு முன் வட இந்தியாவின் வெப்பநிலையானது 46°C வரை உயருகிறது. இப்பருவக்காற்றின் இடி மற்றும் மின்னலுடன் கூடிய துவக்கம் (தென் இந்தியாவில்) 'பருவமழை வெடிப்பு' எனப்படுகிறது. இது இந்தியாவின் வெப்பநிலையை பெருமளவில் குறைக்கிறது. இக்காற்று இந்தியாவின் தென் முனையை அடையும்பொழுது இரண்டு கிளைகளாகப் பிரிக்கிறது. இதன் ஒரு கிளை அரபிக்கடல் வழியாகவும் மற்றொரு கிளை வங்காள விரிகுடா வழியாகவும் வீசுகிறது.
- தென்மேற்கு பருவக்காற்றின் அரபிக்கடல் கிளை மேற்கு தொடர்ச்சி மலையின் மேற்குச் சரிவுகளில் மோதி பலத்த மழைப் பொழிவை தருகிறது. இக்கிளையானது வடக்கு நோக்கி நகர்ந்து இமயமலையால் தடுக்கப்பட்டு வட இந்தியா முழுவதும் கனமழையைத் தோற்றுவிக்கிறது. ஆரவல்லிமலைத் தொடர் இக்காற்று வீசும் திசைக்கு இணையாக அமைந்துள்ளதால் இராஜஸ்தான் மற்றும் வட இந்தியாவின் மேற்கு பகுதிக்கு மழைப்பொழிவை தருவதில்லை.

- வங்காள விரிகுடா கிளை, வடகிழக்கு இந்தியா மற்றும் மியான்மரை நோக்கி வீசுகிறது. இது காசி, காரோ, ஜெயந்தியா குன்றுகளால் தடுக்கப்பட்டு மேகாலயாவில் உள்ள மௌசின்ராமில் (mawsynram) மிக கனமழையைத் தருகிறது. பிறகு இக்காற்று கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி நகரும்போது மழைப் பொழிவின் அளவு குறைந்து கொண்டே செல்கிறது.

- இந்தியாவின் ஒட்டு மொத்த மழைப்பொழிவில் 75 சதவீத மழைப் பொழிவானது இப்பருவக்காற்று காலத்தில் கிடைக்கிறது. தமிழ்நாடு மலை மறைவுப் பகுதியில் அமைந்துள்ளதால் குறைவான மழையைப் பெறுகிறது.

4. வடகிழக்கு பருவக்காற்றுக் காலம் அல்லது பின்னடையும் பருவக்காற்றுக் காலம்

- செப்டம்பர் மாத் இறுதியில் அழுத்த மண்டலமானது புவியில் தெற்கு நோக்கி நகர ஆரம்பிப்பதால் தென்மேற்கு பருவக்காற்று பின்னடையும் பருவக்காற்றாக நிலப்பகுதியிலிருந்து வங்காளவிரிகுடா நோக்கி வீசுகிறது. பூமி சுழல்வதால் ஏற்படும் விசையின் (கொரியாலிஸ் விசை) காரணமாக காற்றின் திசை மாற்றப்பட்டு வடகிழக்கிலிருந்து வீசுகிறது. எனவே இக்காற்று வடகிழக்கு பருவக்காற்று என அழைக்கப்படுகிறது. இப்பருவக்காலம் இந்திய துணைக்கண்ட பகுதியில் வட கீழைக் காற்றுத் தொகுதி தோன்றுவதற்கு காரணமாக உள்ளது எனலாம்.

- இப்பருவகாற்றின் மூலம் கேரளா, ஆந்திரா, தமிழ்நாடு மற்றும் தென் கர்நாடகாவின் உட்பகுதிகள் நல்ல மழைப்பொழிவைப் பெறுகின்றன. இப்பகுதிகள் மொத்த மழைப்பொழிவில் சுமார் 35 சதவீதத்தைப் பெறுகின்றன. வங்கக்கடலில் உருவாகும் புயலால் தமிழ்நாடின் பல பகுதிகளும் ஆந்திரா மற்றும் கர்நாடகாவின் சில பகுதிகளும் மழையைப் பெறுகின்றன.

- கடற்கரைப் பிரதேசங்களில் கனமழையுடன் கூடிய பலத்த புயல் காற்று, பெரும் உயிர்சேதத்தையும், பொருட்சேதத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது. இப்பருவத்தில் நாடு முழுவதும் பகல் நேர வெப்பநிலை வீழ்ச்சியடைகிறது. நாட்டின் வடமேற்கு பகுதியின் சராசரி வெப்ப நிலையானது அக்டோபர் மாதத்தில் 38°C-இல் இருந்து நவம்பர் மாதத்தில் 28°C ஆக குறைகிறது.

உயர் சிந்தனை

- மௌசின்ராம் உலகிலேயே மிக அதிக மழைபெறும் பகுதியாக உள்ளது. ஏன்?

மழைப் பரவல்

- இந்தியாவில் ஆண்டு சராசரி மழையளவு 118 செ.மீ, இருப்பினும் நாட்டின் மழைவீழ்ச்சியின் பரவல் சீரற்று காணப்படுகிறது. 11 சதவீத பரப்பளவு 200 செ.மீட்டருக்கும், அதிகமான ஆண்டு மழைப் பொழிவையும், 21 சதவீத பரப்பு, 125-200 செ.மீ மழைப்பொழிவையும், 37 சதவீத நிலப்பரப்பு 75 – 125 செ.மீ மழை பொழிவையும், 24 சதவீத நிலப்பரப்பு 35-75 செ.மீ, மழை பொழிவையும், 7 சதவீத நிலப்பரப்பு 35 செ.மீட்டருக்கு குறைவான மழைப் பொழிவையும் பெறுகின்றன.

- மேற்கு கடற்கரை, அசாம், மேகாலயாவின் தென்பகுதி, திரிபுரா, நாகலாந்து, அருணாச்சலப்பிரதேசம் போன்ற பகுதிகள் 200 செ.மீட்டருக்கும் அதிகமான மழைப்பொழிவையும் பெறுகின்றன. ராஜஸ்தான் மாநிலம் முழுவதும், பஞ்சாப், ஹரியானா, உத்திரப்பிரதேச மாநிலத்தின் மேற்கு மற்றும் தென்மேற்கு பகுதிகள், மத்தியப் பிரதேசத்தின் மேற்கு பகுதி மற்றும் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையின் கிழக்கு பகுதி மற்றும் தக்காணப் பீடபூமி பகுதி மற்றும் தமிழக கடற்கரையின் ஒரு குறுகியப்பகுதி போன்றவை 100 செ. மீட்டருக்கும் குறைவான மழைப்பொழிவைப் பெறுகின்றன. மற்ற பகுதிகள் 100 முதல் 200 செ.மீ வரையிலான மழைப்பொழிவைப் பெறுகின்றன.

12th

Unit 7 - பேணத் தகுந்த மேம்பாடு

அறிமுகம்:

- கடந்த சில நூற்றாண்டுகளில் மனிதனின் வாழ்வு முறையில் தவீர மாற்றம் ஏற்பட்டிருக்கிறது. வேளான் வளர்ச்சி, தொழில்மயமாக்கல், நகரமயமாதல், அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களின் அதிவேக வளர்ச்சி மனிதனின் இறப்புவிகிதத்தைக் குறைத்து அதிவேக மக்கள் தொகைப் பொருக்கத்திற்கு காரணமாக அமைந்துள்ளது. மக்கள்தொகைப்பெருக்கம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க இயற்கைவளங்களின் தேவை அதிகரித்து வளங்களை அளவுக்கு அதிகமாக பயன்படுத்தும் நிலை உருவாகியிருக்கிறது. வளங்கள் அபாய நிலையில் அழிந்துவருவதை உணர்த்தும் மற்றும் அதைத் தடுத்து எவ்வாறு பேணிக்காப்பது என்ற உண்மையை அறிந்து நாடுகள் விழித்து எழுந்திருக்கின்றன.

- இம்முயற்சி இவ்வுலகத்தை வளங்களின் நிலைத்தன்மையை நோக்கிக் கொண்டு செல்கிறது. இந்த நிலைத் தன்மையானது கலாச்சார உயர்ப்புத் தன்மை, ஆரேக்கியமான பொருளாதார நிலை, சுற்றுச்சூழல் பொறுப்புணர்வு மற்றும் சமத்துவ சமூகம் எனும் நான்கு தூண்களினால் ஊக்கப்படுத்தப்படுகிறது.

- தற்போது அனைத்து நாடுகளும் பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டின் மீது கவனம் செலுத்துகின்றன.

ஐக்கிய நாடுகள் சபையும் பேணத்தகுந்த மேம்பாடும்:

- பேணத்தகுந்த மேம்பாடு என்ற கருத்து முதலில் 1872 ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் 16ந் தேதி ஸ்டாக்ஹோமில் மனிதன் வாழும் சூழல் எனும் தலைப்பில் நடைபெற்ற ஐக்கியநாட்டுகள் சபை கருத்தரங்கில் நிறைவேற்றப்பட்ட கொள்கைகளில் வெளியிடப்பட்டது. வளர்ச்சி என்பது பேணத் தகுந்ததாக இருக்கவேண்டும் என தற்போது உணரப்பட்டுள்ளது. ஒரு நாட்டின் வளர்ச்சி என்பது பொருளாதாரம் மற்றும் சமூக வளர்ச்சியை மட்டும் சார்ந்ததல்ல மாறாக இயற்கை வளங்களை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதையும் சார்ந்தது. எனவே அவற்றிற்கும் நாம் முக்கியத்துவம் கொடுக்கவேண்டும். ஐக்கியநாடுகள் சபையானது சர்வதேச சமூகத்திற்கான நீண்டகால சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்கும் உத்திகளைக் கண்டறிய வளர்ந்த மற்றும் வளரும் நாடுகளில் இருந்து 22 நபர்கள் கொண்ட குழுவை பணித்தது. இந்த சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வளர்ச்சிக்கான உலக ஆணையம் (WCED) நார்வே நாட்டின் அப்போதைய பிரதமரான க்ரோ ஹார்லம் ப்ரண்ட்லண்ட் (Gro Harlem Brundland) தலைமையின் கீழ் செயல்பட்டது. இது ப்ரண்ட்லண்ட் ஆணையம் என்றும் அழைக்கப்பட்டது. இது தனது கண்டுபிடிப்புகளை நமது பொதுவான

எதிர்காலம் (Our Common Future) என்ற தலைப்பின்கீழ் 1987ஆம் வருடம் ஐக்கியநாடுகள் சபைக்கு சமர்ப்பித்தது.

- **ப்ரண்ட்லண்ட் அறிக்கையானது** மனிதர்களின் தேவைகள் மற்றும் விருப்பங்களுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுத்தது. இது இயற்கை வளங்களை மீண்டும் பகிர்ந்தளிப்பதன் மூலம் பின்தங்கிய நாடுகளின் பொருளாதார வளர்ச்சியை மேம்படுத்தி அனைவருக்கும் தங்கள் அடிப்படைத் தேவைகளை பெற ஊக்குவிக் வேண்டும் என்று எதிர்கால சந்ததியினருக்கான உலகளாவிய சமநிலை எனும் கருத்தை சார்ந்ததாகும். இந்த ஆணையம் பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டிற்கான மூன்று முக்கிய கூறுகளை அடிக்கோடிட்டுக் காட்டியது. அவையாவன, சுற்றுச்சூழல், பொளாதாரம் மற்றும் சமூகம். பின்னர் இவை மூன்றடிக் கோவைகள் என அழைக்கப்பட்டன.

- 1992 மற்றும் 2002 இல் ரியோ டி ஜெனிரோயோ மற்றும் ஜோகன்னஸ்பெர்க்கில் நடைபெற்ற புவி உச்சி மாநாட்டில் நடைபெற்ற ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வளர்ச்சி குறித்த கருத்தரங்கு இந்த ப்ரண்ட்லண்ட் ஆணையத்தின் விளைவாக நடத்தப்பட்டதாகும். ரியோ உச்சி மாநாட்டின் முக்கிய சாதனையானது காலநிலை மாற்றம் பற்றிய மாநாடு க்யோட்டோ நெறிமுறை (Kyoto Protocol) ஒப்பந்தத்திற்கு வழிவகுத்தது. இதைப் பற்றி நீங்கள் ஏற்கனவே அறிந்து உள்ளீர்கள். ஒப்பந்தத்திற்கு வழிவகுத்தது. இதைப் பற்றி நீங்கள் ஏற்கனவே அறிந்து உள்ளீர்கள்.

- ஐக்கிய நாடுகள் சபை நடத்திய பேணத்தகுந்த மேம்பாடு கருத்தரங்கு, ரியோ 2012,ரியோ+20 அல்லது புவி உச்சி மாநாடு என்றும் அறியப்பட்டது. இது பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டிற்கான மூன்றாவது மட்டும் சமீபத்திய கருத்தரங்கு ஆகும். இது ரியோடிஜெனிரோவில் 2012 ஜுன் 13 முதல் 22 வரை பிரேசில் அரசால் நடத்தப்பட்டது.

பேணத்தகுந்த மேம்பாடு குறித்த கருத்தும் இலக்குகளும்:

- இயற்கைப் பாதுகாப்பிற்கான சர்வதேச அமைப்பு 1980இல் பேணத்தகுந்த மேம்பாடு என்ற சொல்லை அறிமுகப்படுத்தியது. பேணத்தகுந்த மேம்பாடு என்பது எதிர்கால தலைமுறைகளின் தேவைகளுக்காக இருக்கும் வளங்களுக்கு எவ்வித பாதிப்பும் ஏற்படுத்தாமல் இப்போதைய தலைமுறையின் தேவையை பூர்த்திசெய்யும் வளர்ச்சியாகும்.

- பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டின் முக்கிய நோக்கமானது நியாயமான மற்றும் சமமான முறையில் பொருளாதார நன்மையை தொடர்ந்து வளங்குவதும் ஆகும்.

பேணத்தகுந்த மேம்பாடு இலக்குகள்:

- ஐக்கியநாடுகள் சபையானது 1992ல் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வளர்ச்சிக் கருத்தரங்கில் ஒரு உலக உறுதிமொழிளை வெளியிட்டது. இதில் நியாயமான, நிலையான மற்றும் அமைதியான சமுதாயத்தை உலக அளவில் உருவாக்கவேண்டும் என சுட்டிக்காட்டப்பட்டது. இந்த செயல் திட்டமானது பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டிற்கான “கோரிக்கை 21” என்ற பெயரில் வெளியிடப்பட்டது.

- செப்டம்பர் 2015-ல் ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் பொதுசபையானது “உலகளாவிய ஒருகிணைந்த மற்றும் மாற்றமுடைய பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டிற்கான “நிகழ்வு 2030” என்ற கருத்தை முறையாக ஏற்றது. பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டிற்கான 17 இலக்குகள் இதில் உள்ளன. இந்த இலக்குளானது ஒவ்வொரு நாட்டிலும் 2016 முதல் 2030க்குள் செயல்படுத்தப்பட வேண்டும் எனக் அறிவுறுத்தப்பட்டது.

- ஏழ்மையை ஒழிக்கவும், புவியைக் காக்கவும், எல்லோரும் வளம்பெறவும் பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டின் ஒரு பகுதியாக உலக நாடுகள் இலக்குகளை ஏற்றுகொண்டன. ஒவ்வொரு இலக்கும் 15 வருடங்களுக்குள் பூர்த்தி செய்யபட வேண்டும். இந்த இலக்குக்ளை அடைய அரசாங்கங்கள், தனியார் துறைகள், சமூகம் மற்றும் மக்கள் என ஒவ்வொரு தனிமனிதனும் தன்னுடைய பங்கை பொறுப்பாக செய்யவேண்டும்.

இலக்கு 1: எல்லா இடங்களிலும் எல்லா வகையான வறுமையையும் ஒழித்தல்:

- உலகில் ஐந்தில் ஒருவர் இன்றும் ஒரு நாளைக்கு 1.9 டாலருக்கும் குறைவான வருமானத்தில் வாழ்கிறார். பொருளாதார வளர்ச்சி என்பது நிலையான பணியைக் கொடுப்பதும் சமத்துவத்தை முன்னேற்றுவதும் ஆகும்.

இலக்கு 2: பசியை ஒழிப்பது, உணவு பாதுகாப்பு மற்றும் மேம்பட்ட ஊட்டசத்தை பெறுவது மற்றும் நிலையான விவசாயத்தை மேம்படுத்துவது

- மக்கள் சார்ந்த கிராமப்புறங்களின் வளர்ச்சிக்கும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பிற்கும் ஆதரவாக இருக்கும் அதேவேளையில் விவசாயம், காடுவளர்ப்பு மற்றும் மீன்பிடித்தல் ஆகியவை ஊட்டசத்துமிக்க உணவையும் ஒரு கண்ணியமான வருமானத்தையும் தரக்கூடியதாகும். இன்றைய உலகின் 815 மில்லியன் மக்களின் பசியையும் மேலும் 2050க்குள் வரவிருக்கும் கூடுதலான 2 கோடி மக்களின் பசியையும் போக்கவேண்டுமானால் உலக அளவிலான உணவு மற்றும் விவசாய முறைகளில் ஒரு ஆழ்ந்த மாற்றம் தேவைப்படுகிறது.

இலக்கு 3: ஆரோக்கியமான வாழ்வை உறுதி செய்தல் மற்றும் எல்லாவயதிலும் அவர்களின் நலநன மேம்படுத்துதல்

- மனிதர்களின் ஆயுட்காலம் நீடித்தல், குழந்தைகள் மற்றும் பிரசவ காலத்தில் ஏற்படும் பொதுவான நோய்கள் மற்றும் இறப்பு விகிதத்தைக் குிறத்தலில் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றம் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. சுத்த நீர் மற்றும் சுகாதாரம் கிடைப்பதிலும் மலேரியா, காசநோய், இனம்பிள்ளைவாதம் மற்றும் எச்ஐ.வி/எயிட்ஸ் பரவுதல் போன்றவற்றை குறைப்பதிலும் ஒரு பெரிய முன்னேற்றமும் ஏற்பட்டுள்ளது.

இலக்கு 4: எல்லாம் உள்ளடங்கிய தரமான கல்வியை எல்லோருக்கும் அளிப்பதை உறுதிப்படுத்தல் மற்றும் வாழ்நாள் முழுவதும் கல்வியை ஊக்குவித்தல்

- எல்லா நிலைகளிலும் கல்வி எல்லோருக்கும் அளித்தல் என்பதில் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றம் நிகழ்ந்துள்ளது. மேலும் பள்ளிகளில் சேர்க்கை குறிப்பாக பெண் குழந்தைகளின் சேர்க்கை எண்ணிக்கை அதிகரித்துள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, உலக அளவில் தொடக்க கல்வியில் எல்லா நாடுகளும் ஆணுக்கும் பெண்ணுக்கும் கல்வி சமமாக அளிக்கப்பட்டுள்ளன. சில நாடுகள் எல்லா நிலைகளிலும் ஆணுக்கும் பெண்ணுக்கும் சம கல்வி வழங்குகின்றன.

இலக்கு 5: பாலின சமத்துவம் அடைதல் முக்கியமாக பெண்கள் மற்றும் பெண் குழந்தைகளின் அதிகாரத்தை அதிகப்படுத்துதல்

- பாலின சமத்துவம் என்பது மனிதனின் அடிப்படை உரிமை மட்டும் அல்ல சமாதானமான வளமான மற்றும் நிலையான ஒரு உலகிற்கு ஒரு அத்தியாவசிய அடிப்படை ஆகும்.

இலக்கு 6: எல்லோருக்கும் நீர் மற்றும் சுகாதார வாழ்வை உறுதிப்படுத்தல்

- நாம் வாழ நினைக்கும் உலகில சுத்தமான எளிதில் கிடைக்கக்கூடிய அளவில் நீர் இருப்பது அவசியம் ஆகும். இதை நிறைவேற்றுவதற்கு புவியில் தேவையான அளவு நீர் உள்ளது. ஆனால் மோசமான பொருளாதாரம் சரியில்லாத உள்கட்டமைப்புக் காரணமாக ஒவ்வொரு வருடமும் லட்சக்கணக்கானோர் அதிலும் அதிக எண்ணிக்கையில் குழந்தைகள் நீர், சுகாதாரம் மற்றும் சுத்தம் தொடர்பான நோய்களால் இருக்கின்றனர். நான்கில் ஒருவர் 2050 க்குள் தொடர்ச்சியான சுத்த நீர் பற்றாக்குறையால் பாதிக்கப்படும் நாட்டில் வாழ்வர்.

இலக்கு 7: எளிதில் கிடைக்கக்கூடிய, நம்பத் தகுந்த நிலையான மற்றும் நவீன ஆற்றல் அனைவருக்கும் கிடைப்படை உறுதிசெய்தல்

- ஆற்றல்தான் இன்றைய உலகில் நாம் உதிர்நோக்கும் பெரிய சவால்கள் மற்றும் வாய்ப்புகளுக்கு முக்கிய மையமாக உள்ளது. பேணத்தகுந்த ஆற்றல் மக்களின் வாழ்வு, பொளாதாரம் மற்றும் புவியை மாற்றியமைப்பதற்கு கிடைத்த ஒரு மிகப்பெரிய வாய்ப்பாகும்.

இலக்கு 8: நிலையான பொருளாதார வளர்ச்சி, வேலைவாய்ப்பு மற்றும் எல்லோருக்கும் கண்ணியமான வேலைவாயப்பு போன்றவற்றை மேம்படுத்துவது.

- நிலையான பொளாதார வளர்ச்சிக்கு நல்ல தரமான வேலைவாய்ப்புகளைத் தந்து அதன் மூலம் நாட்டின்ட பொருளாதாரத்தை மேம்படுத்தி அதேவேளையில் நாட்டின் சுற்றுச்சூழக்கு எந்த பாதிப்பும் ஏற்படுத்தாத ஒரு சமுதாயம் தேவை - வேலை செய்யும் வயதில் இருக்கும் அனைவருக்கும் வேலைவாய்ப்புகளும் கண்ணியமான பணிச்சூழல்களும் தேவை.

இலக்கு 9: மீள்திறன்மிக்க கட்டமைப்புகளை உருவாக்குதல், நிலையான தொழில்மயமாக்கலை ஊக்குவித்தல் மற்றும் புத்தாக்கத்தை ஏற்றுக்கொள்ளல்:

- நிலையான தொழில் வளர்ச்சியே ஒரு நாட்டின் வருமானத்திற்கு முக்கிய உற்பத்திக் காரணியாகவும் மற்றும் வேகமான, நிலையான வாழ்க்கை தரத்தை உயர்த்தவதும், சுற்றுச்சூழலுக்கும் தொழில்மயமாக்கலுக்குழ் ஏற்ற தொழில்நுட்பத் தீர்வு கொடுப்பதும் ஆகும்.

இலக்கு 10: தேசங்களுக்குள் மற்றும் தேசங்களுக்கு இடையேயான சமநிலையற்ற தன்மையை நீக்குதல்.

- சமநிலை அற்ற தன்மையை குறைக்க வேண்டுமானால் ஒதுக்கப்பட்ட மற்றும் பின்தங்கிய நிலையில் உள்ள மக்கள்மீது கவனம் செலுத்தும் வகையில் கொள்கைகள் இயற்றப்பட்டு அவை உலக அளவில் பொது நெறிமுறைகளாக ஏற்கப்படவேண்டும்.

இலக்கு 11: நகரங்கள் பாதுகாப்பானதாக, நம்பத்தகுந்ததாக மற்றும் நிலைப்புத்தன்மை கொண்டதாக ஆக்குவது.

- நகரங்களானது கருத்துக்கள், வணிகம், கலாச்சாரம், அறிவியல், உற்பத்தி, சமூகவளர்ச்சி மேலும் பல செயல்களின் மையமாக திகழ்கிறது. நகரங்களானது மக்கள் சமூக மற்றும் பொருளாதார முன்னேற்றம் காண வழி வகுக்கின்றன. கூட்ட நெரிசல், அடிப்படை சேவைகளுக்கு போதாத நிதி, போதுமான அளவு வீடுகள் இல்லா நிலைமை மற்றும் அழியும் நிலையில் உள்ள கட்டமைப்பு போன்றவை நகரங்களுக்கே உரிய சவார்களாகும்.

இலக்கு 12: நிலையான நுகர்வு மற்றும் உற்பத்தியை உறுதிசெய்தல்:

- நிலையான நுகர்வு மற்றும் உற்பத்தி என்பது உற்பத்தி வளங்களை ஊக்குவித்தல் மற்றும் போதுமான ஆற்றல், திறன், நிலையான கட்டமைப்பு. அடிப்படை சேவைகள், கண்ணியமான பணிகளைப் பெறுதல் மேலும் எல்லோருக்கும் மேம்படி வாழ்க்கை நிலையைத் தருதல் போன்றவற்றை அடைய வழிவகுத்தல் ஆகும். இந்த இலக்கை நாம் நிறைவேற்றும் போது இது ஒட்டுமொத்த வளர்ச்சித்திட்டங்களையும் நிறைவேற்ற உதவிபுரிகிறது. எதிர்கால பொருளாதார, சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சமுகத்திற்கான செலவினங்களைக் குறைக்கவும் பொருளாதாரப் போட்டிகளை வலிமையாக்கவும் ஏழ்மையைக் குறைக்கவும் உதவிபுரிகிறது.

இலக்கு 14: பெருங்கடல், கடல் மற்றும் கடற்கார் வளங்களைப் பாதுகாத்து நிலையாக உபயோகித்தல்:

- உலகின் பெருங்கடல்கள் - அவற்றின் வெப்பநிலை, நீரோட்டங்கள் மற்றும் அதில் வாழும் உயிர்கள் ஆகியவை புவியை மனிதனின் வாழிடமாக உருவாக்கும் ஒரு உலகளாவிய அமைப்பாக இயங்குகின்றன. இந்த உலகளாவிய வளங்களை மிகவும் கவனமாக கையாளுதல் என்பது பேணத்தகுந்த எதிர்காலத்திற்கு ஒரு சிறந்த வழியாகும்.

இலக்கு 15: நிலையாக காடுகளை மேலாண்மை செய்தல், பாலைவனமாகாமல் தடுத்தல் நில அழிவை தடுத்து மறுபடியும் செழிப்புற செய்தல் உயிரினப்பன்மை அழிவதைத் தடுத்தல்.

- புவியின் நிலப்பரப்பில் காடுகள் 30% காணப்படுகின்றன. காடுகள் உணவு மற்றும் உறைவிடம் தருவது மட்டுமல்லாமல் காலநிலை மாற்றத்தைத் தடுப்பதிலும், உயிரினப்பன்மையை பேணுவதிலும் உள்நாட்டு உயிரினங்களுக்கு ஒரு வாழிடமாகவும் விளங்குகிறது. பதிமூன்று

மில்லியன் ஹெக்டேர் காடுகள் ஒவ்வொரு வருடமும் அழிக்கப்படுகின்றன. அதேவேளையில் தொடர்ச்சியாக அழிந்துவரும் 3.6 பில்லியன் ஹெக்டேர் வறண்ட நிலங்கள் பாலைவனமாகிறது.

இலக்கு 16: நியாயமான மற்றும் சமாதானமான உள்ளடங்கிய சமுதாயத்தை உருவாக்குதல்

- சமாதானமான சமுதாயத்தை உருவாக்க ஊக்குவிக்க, எல்லோருக்கும் நியாயம் எளிதில் கிடைக்க, திறமையான பொறுப்பான நிறுவனங்களை எல்லா நிலைகளிலும் உருவாக்க இந்த இலக்கு அர்பணிக்கப்படுகிறது.

இலக்கு 17: பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டிற்காக உலகளாவிய நட்புணர்வை நிலையான வளர்ச்சிக்காக மறுபடியும் உயிர்ப்பித்தல்

- பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டின் வெற்றி என்பது அராசாங்கங்கள், தனியார் நிறுவனங்கள் மற்றும் மக்கள் சமுதாயம் இவற்றிற்கு இடையேயான கூட்டாண்மையில் உள்ளது. இந்த கூட்டானது கொள்கைகள், தார்மீக மதிப்புகள், பங்கிட்ட காட்சிகள் மற்றும் மக்களையும் புவியையும் மையமாக கொண்ட இணைந்த இலக்குகளை காட்டுவதாக இருக்கவேண்டும். இவை உலகளாவிய அளவில், பிராந்திய, தேசிய மற்றும் உள்ளூர் அளவில் தேவை.

காலநிலை மாற்றத்தை பேரிட பங்கேற்ற நாடுகள் COP21ல் பாரிஸில் 2015 டிசம்பர் 12ல் நடைபெற்ற "பாரிஸ் உடன்பாட்டை" ஏற்றன். இந்த உடன்பாடு நவம்பர் மாதம் 4 ஆம் நாள் 2016ல் நடைமுறைக்கு வந்தது. இந்த உடன்பாட்டின்படி எல்லா நாடுகளும் உலக வெப்பமயமாதலை 2 டிகிரி செல்சியஸ் அளவுக்கு குறைக்க முடிவு செய்தனர். தற்போது உள்ள மிக மோசமான நிலையை மனதில் கொண்டு 1.5டிகிரி செல்சியஸ் வரையாவது குறைக்கவேண்டும் என உறுதி கொண்டனர்.

காலநிலை மாற்றமும் பேணத் தகுந்த மேம்பாடு:

- வரலாற்றின் தொடக்கத்திலிருந்து பார்ப்போமானால் புவியின் காலநிலை மாறிக்கொண்டே வந்துள்ளது. கடந்த 650,000 வருடங்களில் பனியுகமும் வெப்பயுகமும் லட்சக்கணக்கான ஆண்டுகளாக மாறிமாறி இருந்துள்ளது. இந்த காலநிலை மாறுபாட்டிற்கு முக்கிய காரணம் புவியின் சுழற்சியில் ஏற்படும் சிறு மாற்றமும் அதனால் நமது புவிக்கோளத்திற்கு கிடைக்கும் சூரிய வெப்பம் மற்றும் ஒளியில் ஏற்படும் மாற்றமுமே ஆகும். தற்போது நம் புவியின் காலநிலையானது வெப்பமடைந்து வருகிறது. அது"புவிவெப்பமடைதல்" என்று குறிக்கப்படுகிறது. கடந்த 100வருடங்களில் புவியின் வெப்பநிலையானது 100^0 ∴பாரன்ஹீட் அதிகரித்துள்ளது. இது ஒரு சிறு மாற்றம்தான் ஆனால் புவியில் ஏற்படக்கூடிய மிகச்சிறய மாற்றமும் மிகப்பெரிய காலநிலை மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தக்கூடும். உருகும் பனியாறு, கடல் நீர் மட்டம் உயர்வு, நீண்டகால பஞ்சம், அதிக மழை மற்றும் வெள்ளம் போன்ற மாற்றங்கள் ஏற்பனவே நடைபெற ஆரம்பித்துவிட்டது.

காலநிலை மாற்றத்திற்கான காரணங்கள்:

- புதைவடிவ எரிபொருள்களை எரிக்கும்போது வாயுக்கள் வளிமண்டலத்திற்கு செல்கின்றன. ஆற்றவுக்காக எரிக்கப்படும் புதைபடிவ எரிபொருள்கள் போக்குவரத்து வாகனங்களால் ஏற்படும் பாதிப்பு மற்றும் காடுகளை அழித்தலோடு இணைந்து புவி வெப்பமயமாதலுக்கு காரணமாகிறது. இது ஒரு இடத்தின் காலநிலையை மாற்றக்கூடும்.

காலநிலை மாற்றத்தின் விளைவுகள்:

- விஞ்ஞானிகளால் கடந்த காலத்தில் முன்னறிவிப்புசெய்யப்பட்ட கடலில் மிதக்கும் பனிக்கட்டிகள் உருகுதல், கடல் நீர்மட்ட உயர்வு மற்றும் கடுமையான வெப்ப அலைகள் போன்ற பின்விளைவுகள் இன்று உலக அளவில் நடைபெறுகின்றன.

ஐக்கிய நாடுகளின் காலநிலை மாற்றத்திற்கான வரையறை மாநாடு (UNFCCC) 2017ஆம் ஆண்டு. மே 17ந்தேதி நடைபெற்றது. இதில் பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டோடு காலநிலை மாற்றம் மற்றும் பேரழிவு அபாய குறைப்பிற்கான செண்டாய் வரையறை ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைப்பதைக் குறித்து

விவாதிக்கப்பட்டது.

1. **வெப்ப நிலை தொடர்ந்து உயரும்:** பசுமை இல்ல வாயுக்கள் வெப்பத்தை உள்ளழுத்து அது வளிமண்டலத்திற்கு செல்லவிடாமல் தக்கவைத்து புவியின் வெப்பநிலை உயர்வுக்குக் காரணமாக இருக்கிறது என வல்லுநர்கள் கூறுகின்றனர்.

2. **உறைபனி அற்ற நிலை (வளரும்நிலை) நீளும்**: இது வளரும் பயிர்கள் மீது தீய விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். வெப்பமான சூழல் பூச்சிகள் அதிக நாட்கள் உயிரோடு இருக்க உதவும். இது பயிர்களின் அழிவுக்கு வழிவகுக்கும். அதிகரிக்கும் வெப்பநிலை வேளாண்மையில் அதிக உற்பத்தி செய்கின்ற மற்றும் நன்கு பயிர் விளைகின்ற நிலங்களில் ஒரு மாற்றத்தைக் கொண்டுவரும்.

3. **மழை காலங்களில் ஒரு மாற்றம்:**ஈர மாற்றம் வறண்ட நிலத்திற்கான மாறுபடு அதிகரிக்கும். அதாவதுஈரநிலங்கள் மேலும் ஈரமாகும். வறண்ட நிலங்கள் மேலும் ஈரமாகும் வறண்ட நிலங்கள் மேலும் வறண்டு போகும்.

4. **அதிக வறட்சி மற்றும் வெப்ப அலைகள்:** உயரும் வெப்பநிலை மற்றும் மாறும் மழை அளவால் வறட்சி மற்றும் வெப்ப அலைகள் அதிகரிக்கின்றன.

5. **கடல்நீர் மட்டம் உயருதல்:** உலக அளவில் கடல் நீர் மட்டமானது 1900 களிலிருந்து குறைந்தது ஆண்டுக்கு 0.1லிருந்து 0.25 செ.மீ உயரம் வரை உயருகிறது என்று வஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

6. **ஆர்டிக் துருவமானது பனியற்ற நிலைக்கு செல்லக்கூடும்:** இன்னும் அரை நூற்றாண்டின் இடையில் ஆர்டிக் துருவமானது கோடைகாலத்தில் முழுவதுமாக உருகக்கூடும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

காலநிலை மாற்றத்தை எதிர்கொள்ளல்:

- காலநிலை மாற்றத்தை இருவகைகளில் எதிர்கொள்ளலாம். அவையாவன,

1. **மீட்சித்திறன்:** இது காலநிலை மாற்றத்திற்குக் காரணமான பசுமை இல்ல வாயுக்களின் வெளியேற்றத்தைக் குறைப்பதைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகிறது.

2. தழுவல்: காலநிலை மாற்றத்தின் விளைவாக ஏற்படும் பாதிப்புகளை எவ்வாறு குறைப்பது என்பதைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகிறது. இவ்விரு அணுகுமுறைகளும் ஏற்பனவே நடந்துகொண்டிருக்கிற உலகளாவிய மாற்றங்களை எவ்வாறு எதிர்கொள்ளவது என்பதில் முக்கியப் பங்குவகிக்கின்றன.

மீட்சித்திறன் செயல்பாடுகள்:

- காலம் கடந்து போவதற்கு முன் காலநிலை மாற்றத்தை குறைப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுத்து இப்போதே அவற்றை நடைமுறைபடுத்த தொடங்க வேண்டும்.

1. **மாசில்லா மற்றும் ஆற்றல் மூலங்கள்:** புதைபடிவ எரிபொருட்கள் சார்ந்திருப்பதைக் குறைத்துக்கொண்டு புதுப்பிக்கத்தக்க மற்றும் பசுமை ஆற்றல், நீர் அல்லது புனல்மின் ஆற்றல், மீத்தேன் வாயு அல்லது மாட்டுச் சானவாயு, மற்றும் புவி வெப்ப ஆற்றல்களைச் சார்ந்து இருப்பதே காலநிலை மாற்றத்தை எதிர்கொள்ள ஒரு முக்கிய வழி முறையாகும்.

2. **ஆற்றலை சேமிக்க சில குறிப்புகள்:** விலை கூடிய ஆற்றல் சேமிக்கும் மின்கருவிகளாகிய CFL பல்புகள், குறிர்சாதனப்பெட்டி, காற்றுபதனி (Air Condition) முதலியவற்றை உபயோகிப்பதைக் குறைக்கவேண்டும். பயன்பாட்டில் இல்லாதபோது மின்சாதனங்களை நிறுத்தி வைப்பது அவசியமாகும்.

3. **வாகனம் ஓட்ட பசுமைக் குறிப்புகள்:** நச்சுப் புகை வளிமண்டலத்தில் கலக்காமல் இருக்க வாகனங்களின் உபயோகத்தைக் குறைத்தலே சிறந்த உத்தியாகும். பொது வாகனங்கைள உபயோகத்தில், ஒரு மகிழுந்தில் சேர்ந்து பணிக்குச் செல்லுதல் (Car pooling) மின்சாரத்தில்

இயங்கும் கார்கள் அல்லது இரண்டு சக்கர வாகனங்களை உபயோகித்தல் போன்றவை ஒரு சிற்நத மாற்று உத்தியாகும்.

4. **குறைத்தல் - மீண்டும் பயன்படுத்துதல் - மறு சுழற்சி முறைகள்:** குறைத்தல் - மீண்டும் பயன்படுத்துதல் - மறுசுழற்சி முறைகள் நமது வளங்களையும் ஆற்றலையும் பேணிப்பாதுகாக்க உதவுகிறது. இது மாசுபாட்டைக் குறைத்த அதன் மூலம் பசுமை இல்ல வாயுக்களைக் குறைக்கிறது.

5. **காடுகளை மீண்டும் வளர்த்தல்:** கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வளிமணடலத்திலிருந்து நீக்கும் மிகவும் சுத்தமான மற்றும் வலிமையான ஒரு காரணி பசுமையான மரங்களாகும். நாம் மரங்களையும் காடுகளையும் மனிதனின் நவீன வளர்ச்சிக்காக அழித்ததன் விளைவாக கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வளிமண்டலத்தில் இருந்து நீக்கும் புவியின் திறன் அதிக அளவு குறைந்து விட்டது.

6. **இயற்கை வேளாண்மை:** வளிமண்டல கார்பன்டைஆக்ஸைடின் ஒரு முக்கிய தேக்கமாக மண் காணப்படுகிறது. பாரம்பரிய விவசாயத்திற்காக காடுகள் அழிக்கப்பட்டதால் இந்த தேக்கத்தை அதிக அளவில் அழித்துகொண்டிருக்கிறது. ஆனால் பேணத்தகுந்த மற்றும் இயற்கை வேளாண்மையானது மண்ணின் இயற்கைத் தாதுக்களை தக்கவைத்துக் கொள்வதன் மூலமும் மண்ணரிப்பைக் குறைப்பதன் மூலமும் மற்றும் மண்ணின் இயற்கையமைப்பை மேம்படுத்துவதன் மூலமும் காலநிலை மாற்றத்தை எதிர்கொள்ள உதவுகிறது. இயற்கை வேளாண்மை இயற்கை உரங்களை பயன்படுத்தி சரியான மகசூல் பெற உதவுகிறது.

வடிகால் நீர் மேலாண்மை மற்றும் அதன் முக்கியத்துவம்:

- வடிகால் நீர் அல்லது வடி நிலம் என்பது ஒரு நதி வழிந்தோடும் புவிப்பகுதியாகும். அதில் நதி நீர் ஒரு இடத்தின் எல்லாப் பகுதிகளிலிருந்தும் ஒரு பொதுவான வடிகாலை நோக்கி வழிந்து ஓடுகிறது.

- நீர் மேலாண்மை என்பது தகுந்த உற்பத்தியைப் பெற நிலம் மற்றும் நீர் வளங்கைள சரியாக மேலாண்மை செய்வதாகும். மேலும் இதனால் இயற்கை வளங்கள் குறைவான அளிவிலேயே பாதிக்கப்படுகிறது.

- வடிகால் நீர் மேலாண்மை என்பது மண் மற்றும் நீரைப் பேணிப் பாதுகாத்தல், தகுந்த முறையில் நிலத்தைப் பேணுதல், காடுகளை பராமரித்தலை ஊக்குவித்தல் மேலும் பேணத்தகுந்த வேளாண்ம முறைகளைப் பயிற்சி செய்தல், விளைநிலங்கள் மற்றும் மேய்ச்சல் நிலங்களைப் பேணிப் பாதுகாத்தல், மண்வளத்தை பாதுகாத்தல், வேளாண்மைக்கான உள் நாட்டு நீரை சரியாக மேலாண்மை செய்தல், வடிகால், வெள்ளப்பெருக்கைக் கட்டுபடுத்த சிறு அணைகளை கட்டுதல், மற்றும் தனி மனிதனின் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துதல் அதன் மூலம் சுற்றுச்சூழல் சமநிலையை மேம்படுத்துதல் ஆகியவற்றோடு தொடர்புடையதாகும்.

வடிகால் நீர் மேலாண்மையின் முக்கிய படிநிலைகள்:

- வடிநில திட்டமானது வடிநிலத்தின் தன்மையை கண்டறிவதும் அந்த நிலத்திற்காக நீர் மூலங்களின் இருப்பை குறிப்பு எடுப்பதும் ஆகும். வடிநிலை மேலாண்மைத்திட்டதின் படிகளாவன:-

  1. வடிநிலத்தின் எல்லை மற்றும் வடிநிலத்தில் காணப்படும் சிறிய வடிநிலங்களையும் விளக்கி ஒருவரை படம் வரைந்து கொள்ளுதல்.

  2. வடிநிலத்தில் உள்ள நீர் ஆதாரங்களை வரைபடமாக வரைந்து அவற்றினை குறிப்பு எடுத்துக்கொள்ளல்.

  3. வடிநிலத்தில் காணப்படும் இயற்கையான மற்றும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வடிநிலங்கைள குறிப்பு எடுத்து நிலவரைபடம் வரைக.

  4. நிலப்பயன்பாடு மற்றும் நிலப்பரப்பை குறிப்பு எடுத்து நிலவரைபடம் வரைக.

5. வடிநிலத்தின் நிலவரைபடத்தைத் தயார் செய்க.

6. நதியின் கரை மற்றும் கட்டுமான தலம் உட்பட மண் அரிக்கப்பட்ட நிலத்தை அமையாளம் காணுதல்.

7. வடிநிலத்தில் உள்ள நீரின் தன்மையை அடையாளம் கண்டு அதை அடிப்படையாக வைத்துக்கொள்ளல்.

இந்தியாவில் வடிநில மேலாண்மை:

- நமது நாட்டில் வடிநில மேலாண்மைத் திட்டமானது இந்திய அரசாங்கத்தால் ஏற்படுத்தப்பட்டு 1970களின் தொடக்கத்திலிருந்து செயல்படுத்தப்படுகிறது. பலவகை மேம்பாட்டுத் திட்டங்களாகிய "வறட்சி பாதிப்புக்குள்ளாகும் இடங்களுக்கான திட்டம்" (DPAP),"பாலை நில மேம்பாட்டு திட்டம்" (RVP),"மழைபெறும் நிலங்களுக்கான தேசிய வடிநில மேம்பாட்டுத் திட்டம்"(NWDPRA) மற்றும் "ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட தரிசு நில மேம்பாட்டுத் திட்டம்" (IWDP) ஆகிய திட்டங்கள் பல்வேறுபட்ட நீர்பிடிப்பு சூழலில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. 1980 மற்றும் அதற்கு முன்பான வடிநில மேம்பாட்டு திட்டங்கள் அனைத்தும் மண்வளம் பேணிபாதுகாத்தல் மற்றும் மழைநீர் சேமிப்புத்திட்டங்களையே நோக்கமாகக் கொண்டு செயல்பட்டது.

மழைநீர்சேமிப்பு:

- உலகம் முழுவதும் லட்சக்கணக்கான மக்கள் தங்களது அன்றாட வீட்டுத்தேவைகளுக்கு சுத்தமான நீரின்றி இருக்கின்றனர். பல இடங்களில் நாம் பொதுவாக உபயோகிக்கும் குடிநீர் குழாய் காணப்படுவதில்லை அல்லது நம்பகத் தன்மை இல்லாமை அல்லது அதை செயல்முறைபடுத்துவது விலை கூடியதாக உள்ளது. அதிகரிக்கும் நீர்பற்றாக்குறையே 21ஆம் நூற்றாண்டின் மிகப்பெரிய சவாலாகும். ஆகவே மழை நீர் சேகரிப்பு ஒரு மதிப்புமிக்க வளமாக முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. மழைநீர் சேகரிப்பை மக்கள் பின்பற்ற ஆரம்பித்தல் இந்த நீர்பற்றாக்குறையை நாம் சமாளிக்க முடியும்.

மழைநீர் சேமிப்பின் அவசியம்:

1. நீர் அளிப்புப் பற்றாக்குறையை வெல்வது.

2. நீர் பற்றாக்குறையை சமாளிக்க நிலத்தடி நீரை அதிகரிக்க மிகச்சிறந்த மற்றும் மிகச் சிக்கனமான வழி.

3. நகரப்பகுதியில் காணப்படும் நடைபாதை பகுதியை மண்ணால் நிரப்புவது.

4. அதிக மழை பெறும் பகுதிகள் அல்லது அதிகமாக நீர் தேங்கும் பகுதிகளில் நிலத்தடி நீர்மட்டம் உயர அதை நீரால் நிரப்புதல்.

5. நீர் பெருக்குதல் மூலமாக நிலத்தடிநீரின் தன்மையை மேம்படுத்துதல்.

6. பசுமைபூங்கா, பண்ணை மற்றும் தோட்டத்திற்கு நீர்பாசனம் செய்ய நீர் பெறுவது.

மழைநீர் சேமிப்பு நுட்பங்கள்:

- மழைநீர் சேமிப்பில் ஒரு முக்கிய நுட்பங்கள் உள்ளன.

    1. நில மேற்பரப்பில் நீரை எதிர்காலத்திற்காக சேமித்தல்.
    2. நிலத்தடி நீர் வளம் புதுபித்தல்.

- நிலத்தின் மேற்பரப்பில் மழைநீரை சேமிப்பது நிலத்தடி தொட்டிகள், குளங்கள், குறுக்கு அணைகள், தடுப்பு அணைகள் போன்றவற்றை பயன்படுத்தும் ஒரு பாரம்பரிய முறையாகும். நிலத்தடி நீரை நிரப்புதல் தற்போதைய மழைநீர் சேமிப்பின் புதிய திட்டமாகும். இது பொதுவாக கூழாங்கல், பாறாங்கல் மற்றும் மணலால் நிரப்பப்பட்ட குழிகள், கிணறுகள், அகழி முதலிய அமைப்பைக் கொண்டதாகும்.

சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தை மதிப்பிடல்:

- ஒவ்வொரு நாடும் முன்னேற முயற்சி செய்கிறது. முன்னேற்றத்தனி ஒரு முக்கிய அம்சம் உற்பத்தி மற்றும் வியாபாரம் மூலம் பொருளாதாரத்தை முன்னேற்றுதல் ஆகும். ஒவ்வொரு நாடும் தொழிற்சாலைகளை அமைக்கிறது. அவை மனிதர்களுக்கு வேலைவாய்ப்பையும், நுகர்வோரின் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்கிறது. மேலும் நாட்டுக்கு வருவாயையும் தருகிறது. சமீபகாலங்களாக மனிதர்களின் முன்னேற்ற வழிகளின் மேலாதிகடகம் உலகின் அமைப்பில் மிகப்பெரிய மாற்றத்தைக் கொண்டுவந்துள்ளது. நாம் ஏற்கனவே நமது ஆரோக்கியம், வாழ்வாதாரம் மற்றும் பாதுகாப்பில் இதன் தாக்கத்தை உணர ஆரம்பித்துள்ளோம். மற்றொரு பக்கம் முன்னேற்றத்தின் பலன்களும் சமமாக பங்கிடப்படவில்லை. பல நாடுகள் தங்களுடைய அடிப்படை தேவைகளைக் கூட பூர்த்தி செய்ய முடியாத நிலையில் இருக்கும் வேளையில் சிலநாடுகள் உயர்ந்த வாழ்கைத் தரத்தைக் கொண்டுள்ளன.

- கடந்த கால முன்னேற்ற திட்டங்கள் எல்லாம் அவற்றால் சுற்றுச்சூழக்கு ஏற்படும் பின்விளைவுகளை பற்றி கருத்தில் கொள்ளாமல் நடைமுறை படுத்தப்பட்டவைகளாகும். அதன்விளைவாக ஆறுகளும் ஏரிகளும் மாசடைந்தன, வாயுமண்டலம் அச்சுறுத்தும் நிலையை அமைந்துள்ளது. குவியும் வீட்டு மற்றும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் நிலத்தை அதிகமாக சீரழித்து விட்டது. தொழில்மயமாக்கல் மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சி நமக்கு நவீன சாதனங்கள் மூலம் கிடைக்கும் சுகத்தை தந்தது ஆனால் மக்களின் வாழ்க்கைதரத்தை முற்றிலும் அழித்துவிட்டது.

சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தை மதிப்பிடலின் நோக்கங்கள்:

1. பொருளாதார, சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சமுதாயத்தின் மீது தாக்கம் ஏற்படுத்தக்கூடிய முன்னேற்ற செயல்பாடுகளை அடையாளம் கண்டு முன்னறிவித்து மற்றும் அதை மதிப்பிடல்.

2. சுற்றுச்சூழலின் பின்விளைவுகள் குறித்த முடிவுகளை எடுப்பதற்கு தகவல்களை வழங்குதல்.

3. மற்றும் சரியான மாற்று நடவடிக்கைகள் மற்றும் தடுப்பு நடவடிக்கைகளை அடையாளம் காணுதல் மூலம் பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டை ஊக்கப்படுத்துதல்.

சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தினை மதிப்பிடும் செயல்முறைகளின் படிநிலைகள்:

சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தைமதிப்பிடும் எட்டு படிநிலைகள்:

1. **பாதிப்பு குறித்து ஆய்வு:** முதலாவதாக முன்மொழியப்பட்ட திட்டங்களுக்கு சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு மதிப்பீடு தேவையா, தேவையென்றால் எந்த நிலையில் தேவை என்பதாகும்.

2. **நோக்கம்:** முக்கிய தாக்கங்களை விளைவிக்கும் காரணிகளைக் கண்டறிதால். இந்த கட்டம் ஆராய்ச்சியின் கால அளவையும் நிர்ணயிக்கிறது.

3. **தாக்கத்தைஆராய்தல்:** இந்தக் கட்டத்தில் முன்மொழியப்பட்ட திட்டத்தின் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சமூகத் தாக்கத்தைக் கண்டறிந்து அதன் முக்கியத்துவத்தை மதிப்பிடல்.

4. **மட்டுப்படுத்துதல்:** இந்த படிநிலையில் நிர்ணயிக்கப்பட்ட திட்டப் பணிகளின் சாத்தியமான பாதகமான சுற்றுபுறசூழல் விளைவுகளை குறைக்கவும் தவிர்க்கவும் பரிந்துரை செய்கிறது.

5. **அறிக்கை:** இந்த நிலையில் ஆய்வுகளின் முடிவுகளை ஒரு அறிக்கையாக தயார் செய்து முடிவு எடுக்கும் அதிகாரிகள் அல்லது சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர்களுக்கு வழங்குதல்.

6. **அறிக்கையை மறு ஆய்வு செய்தல்:** சமர்ப்பிக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீட்டின் அறிக்கையின் தரம் மற்றும் அதன் வினைவுறுதிறனை சோதித்து முடிவு எடுப்பதற்கு தேவையான தகவல்களைத் தருகிறது.

7. **மடிவு எடுத்தல்:** இந்த நிலையில் அந்த திட்டம் நிராகரிக்கப்பட்டதா அங்கீகரிக்கப்பட்டதா அல்லது இன்னும் மாற்றம் தேவையா என்பது குறித்து முடிவு செய்யப்படுகிறது.

8. **பிந்தைய கண்காணிப்பு:** இந்த நிலையில் செயல்திட்டம் ஆரம்பிக்க அனுமதி அளிக்கப்பட்ட பின் அதன் பணி தொடங்குகிறது. இந்த செயல்திட்டத்தின் தாக்கங்கள் சட்டதிற்கு புறம்பாக செல்லாதவாறும் சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீட்டின் அறிக்கையின்படி சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு தடுப்பு நடவடிக்கைகள் நடைமுறைபடுத்தப்படுகிறதா என்பதையும் கண்காணிக்கிறது.

இந்தியாவில் சுற்றுச்சூழல் தாக்கம் மதிப்பிடுதல் முறை:

- இந்தியாவில் சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தை அளவிடும் முறை ஆற்றுப்பள்ளதாக்கு செயல்திட்டங்களை அளவிடும் நோக்கத்தோடு 1978ல் தொடங்கப்பட்டது. 1994 ஜனவரி 27ல் மத்திய சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகம், இந்திய அரசு சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புசட்டம் 1986 இன் கீழ் எந்த ஒரு விரிவாக்கத்திட்டம் அல்லது புதுப்பித்தல் திட்டத்திற்கும் அட்டவணை 1இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளபடி எந்த ஒரு புதிய செயல்திட்டத்திற்கும் சுற்றுசூழல் அனுமதி கட்டாயமாக்கப்பட்டது. 1994ல் வெளியிடப்பட்ட இந்த அறிவிப்பிற்கு பிறகு அதில் 12 திருத்தங்கள் செய்யப்பட்டுள்ளன. மத்திய மற்றும் மாநில ஆணையங்கள் இதை (ELA – Environmental Impact Assesment) மேம்படுத்தி மேலாண்மை செய்யும் பொறுப்பை பங்கிட்டுக்கொள்கிறது. சுற்றுச்சூழல் அனுமதி கிடைக்கும்.

- மத்திய சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகம் புதிதாக ஒரு EIA சட்டத்தை செப்படம்பர் 2006-ல் வெளியிட்டது. இந்த அறிவிப்பின்படி கீழ்கண்ட பிரிவில் உள்ள எல்லா செயல்திட்டங்களும் சுற்றுச்சூழல் அனுமதியை மத்திய அமைச்சகத்திலிருந்து பெற்ற பிறகே செயல்படுத்த முடியும்.

    1. தொழிற்சாலைகள்
    2. சுரங்கங்கள்
    3. அனல் மின்நிலையங்கள்
    4. ஆற்றுப்பள்ளதாக்குத்திட்டங்கள்
    5. உள்கட்டமைப்பு மற்றும் கடற்கரை கட்டுப்பாட்டு மண்டலம்.
    6. அணுமின் நிலைய திட்டங்கள்

- புதிய சட்டம் புதிய திட்டங்களுக்கு அனுமதி கொடுப்பதை திட்டங்களின் அளவு மற்றும் திறனை பொறுத்து மாநில அரசு அனுமதி அளிக்க ஒப்புதல் அளித்துள்ளது. EIA ஆனது புதிய திட்டங்களின் சுற்றுப்புற ஆரோக்கிய மற்றும் சமூகத் தாக்கத்தை மதிப்பிடும். இது சுற்றுச்சூழலையும் முன்னேற்றத்தையும் இணைக்கிறது. பாதுகாப்பான மற்றும் பேணத்தகுந்த வளர்ச்சியே சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தின் மதிப்பீட்டின் நோக்கமாகும்.

பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டை ஊக்கப்படுத்தும் முறைகள்:

- ஏற்கனவே விவாதித்தப்படி ஐக்கியநாடுகள் சபையின் 193 உறுப்பு நாடுகளும் செம்படம்பர் 2015ல் நடைபெற்ற உறுப்பினர்கள் செயல்கூட்டத்தில் ஏற்படுத்திய 2030 பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டு கோரிக்கைகளின் ஒரு பகுதியாக 17 பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டு இலக்குகள் மற்றும் 169

இலக்குகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டன. இது ஜனவரி 1,2016லிருந்து நடைமுறைக்கு வந்தது. இந்த இலக்குகளானது சர்வதேச நாடுகளின் ஆலோசனைகளின் முடிவாகும். இதன்படி சர்வதேச நாடுகளின் அரசாங்கங்களும் இலட்சக்கணக்கான குடிமக்களும் கலந்து கொண்டு பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டை உலகளாவிய பாதையில் கொண்டுசென்று அடுத்த 15 வருடங்களில் நிறைவேற்றுவதாக ஏற்றுக்கொண்டனர்.

- பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டு இலக்குகளும் நோக்கங்களும் வறுமை, பசி, கல்வி, ஆரோக்கியம் மற்றும் நலவாழ்வு, பாலின சமத்தும், நீர் மற்றும் தூய்மை, ஆற்றல், பொருளாதார வளர்ச்சி மற்றும் ஏற்புடைய வேலை, உள் கட்டமைப்பு, தொழிற்சாலை மற்றும் புத்தாக்கம், சமநிலையற்ற தன்மையை குறைத்தல், பேணிப் பாதுகாக்க வேண்டிய நகரங்கள், நுகர்வு மற்றும் உற்பத்தி, காலநிலை செயல், சூழலியல், சமாதானம் மற்றும் நியாயம், மற்றும் கூட்டாண்மை போன்ற முக்கியமான பகுதிகளை செயல்படுத்த தூண்டும். இந்த கோரிக்கையானது பொருளாதார வளர்ச்சியில் கவனம் செலுத்துவது மட்டும் அல்ல இன்னும் அதிக சமநிலை சமூகத்தை உருவாக்குவது மற்றும் பாதுகாப்பான அதிக செழிப்பான உலகை உருவாக்குவதும் முக்கியம் என்பதை இனம் கண்டு உள்ளது.

பாரிபடா: காடுகளைப் பாதுகாத்து வளப்படுத்தும் ஒரு குக்கிராமத்தின் கதை பாரிபடா என்பது மஹாராஷ்டிரா குஜராத் எல்லையில் உள்ள ஒரு குக்கிராமம். இங்கு வசிக்கும் பழங்குடிகளின் ஒருங்கிணைந்த அல்லது கூட்டு முயற்சியானது இதை உயர்ந்த நிலைக்குக் கொண்டு சென்றுள்ளது. வெறும் 1,000 மக்கள் மட்டுடே இருந்தாலும் இவர்கள் தங்கள் காட்டையும் வனத்தையும் பாதுகாப்பதோடு அல்லாமல் அதன் மூலம் ஐக்கிய நாடுகளின் பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டு இலக்குகளையும் நோக்கங்களையும் நிறைவேற்றியிருக்கிறார்கள். அதுமட்டுமல்ல அதன் மூலம் ஒவ்வொருவரும் தனிப்பட்ட முறையில் பயனடைந்துள்ளனர்.

இந்த கிராமத்தினர் காட்டைப் பாதுகாத்து உள்ளனர். அதனால் காடுகள் இவர்கள் நீர் சேமிக்க உதவுகின்றன. அந்த நீர் வேளாண்மை மற்றும் பண்ணைகளுக்கு உதவுகிறது. பண்மைணத் தொழிலானது வளத்தைக் கொடுத்தது. இது அவர்கள் படிப்பறிவை வளர்த்தது. படிப்பறிவானது அவர்களது எல்லையை விரிவாக்கி அவர்கள் வாழ்க்கையை முழுவதும் மாற்றியமைத்துள்ளது.

பால் பண்ணை மற்றும் கோழி பண்ணையை கடந்த காலகட்டதில் உருவாக்கிய இந்த கிராமத்தினர் அவற்றை விற்பனை செய்யவும் ஒரு அமைப்பை உருவாக்கினர். இதன் மூலம் பசியின்மை மற்றும் சமத்துவமற்ற நிலையை குறைத்தல் போன்றவற்றை உறுதிபடுத்தினர்.

இக்கிராம மக்கள் எல்லா வளங்கள் மற்றும் புதிய செயலை சோதனை செய்து பார்ப்பதில் முன்னோடிகள். நீர், நிலம், வனபாதுகாப்பு, உயிரினப்பன்மையைப் பதிவு செய்தல், உயிரிவாயு, சூரியஆற்றல், பொதுமக்களின் துணையோடு அடிப்பைட உள்கட்டமைப்பை உருவாக்குதல் ஆகியவற்றை கூட்டாக ஈடுபாட்டுடன் செய்தனர். “மரம் வெட்டுவதைத் தடுத்தல், மரம் நடுதல் ஆகியவை முதலில் கிராம கூட்டங்களில் நிறைவேற்றப்பட்டு பின் உடனடியாக நடைமுறைபடுத்தப்பட்டது. ஆனால் இக்கிராமத்தின் 445 ஹெக்டேர் வனத்திற்குள் மனிதர்கள் மற்றும் மிருகங்கள் வராமல் தடுப்பது மிகப்பெரிய சவாலாக இருந்தது.”

எந்த நாடுகள் ஐக்கிய நாடுகளின் பேணத்தகுந்த மேம்பாடு இலக்குகளை வேகமாக நிறைவேற்றுகின்றன?

- பேணத்தகுந்த மேம்பாடு இலக்குகளின் இறுதியான குறிக்கோளானது ஏழ்மையைக் குறைப்பது, புவியைப் பாதுகாப்பது மற்றும் ஒவ்வொருவரின் மேம்பாட்டை உறுதிசெய்வது போன்றதாகும். ஒவ்வொரு குறிக்கோளும் ஒரு தனிப்பட்ட இலக்குகளைக் கொண்டுள்ளது. இந்த இலக்குகள் 2030க்குள் நிறைவேற்றப்படவேண்டும்.

- நாடுகள் பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டு இலக்கை நிறைவேற்றுவதில் எவ்வளவு அருகாமையில் உள்ளன? இதைத் தெரிந்து கொள் இலாபமற்ற நோக்கில் இயங்கும் தன்னார்வ நிறுவனங்களான பெர்ட்டரல்ஸ்மன் ஸ்டி்.ஃபட்ங் (Bertelsmann Stiftung) மற்றும் ஐக்கியநாடுகளின் பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டு தீர்வுகள் கணிணி கட்டமைப்பு மையம் ஒரு மூல அட்டவணையைத் தயாரித்தது. அவற்றில் ஒவ்வொரு நாட்டின் செயல்திறனையும் காணலாம். இந்த செயல்திறன் அடிப்படையிலான தரநிலை பட்டியலில் ஸ்வீடன் முதலிடம் பெற்றுள்ளது. அதை அடுத்து பட்டியலில் காணப்படுவது டென்மார்க் மற்றும் பின்லாந்து போன்ற நாடுகளாகும். குழு ஏழு (G 7) நாடுகளில் ஜெர்மனி

மற்றும் பிரான்சு மட்டுமே முதல் 10 இடங்களில் உள்ளன. இந்த பட்டியலில் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் 42 ஆவது இடத்திலும் அதே வேளையில் சீனா மற்றும் ரஷ்யா முறையே 62, 71வது இடத்திலும் உள்ளன. முதல் இருபது நாடுகள் பட்டியலில் கனடா (13), செக்குடியரசு (15) மற்றும் சொல்வேனியா (17) போன்றவை முதலிடத்தில் உள்ளன. ஆசியா-பசிபிக் நாடுகளின் கூட்டமைப்பில் உள்ள ஜப்பான், சிங்கப்பூர் மற்றும் ஆஸ்திரேலியா போன்ற நாடுகள் முறையே 18, 19 மற்றும் 20 ஆம் இடத்தில் உள்ளன. இந்த பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டு இலக்குகள் குறியீடு அடிக்கோடிட்டு காட்டுவது என்னவென்றால் ''உச்சநிலை செயலாக்கத்தை அடைந்து விட்டாலும் எல்லா நாடுகளும் இலக்குக்கும் செயலாக்கமைடைந்த வீதத்துக்கும் உள்ள இடைவெளியை நிரப்புவதை தங்கள்' முக்கிய பணியாகக் கொள்ளவேண்டும்'' என்பதாகும்.

- இந்த பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டு திட்டத்தில் செயல்படுத்தும் 157 நாடுகளில் இந்தியா 116 ஆவது உலகளாவியக் குறியீட்டைக் கொண்டுள்ளது.

APPOLO STUDY CENTRE

NATURAL RESOURCES – RIVERS IN INDIA, WATER, SOIL, MINERALS, FOREST, WILDLIFE, AGRICULTURAL PATTERN		
6th term – II	Unit – 1	வளங்கள்
7th term – II	Unit – 1	வளங்கள்
8th term – I	Unit – 1	பாறை மற்றும் மண
10th book	Unit – 4	வளங்கள் மற்றும் தொழிலகங்கள்
12th Geography	Unit – 3	வளங்கள்
	Unit – 4	தொழில்கள்

6 ம் வகுப்பு தொகுதி – 2

அலகு– 1 - வளங்கள்

- மனிதனின் தேவையை நிறைவு செய்யும் எந்தவொரு பொருளும் வளமாகும். பொருளின் பயன்பாட்டைப் பொறுத்துதான் அதன் மதிப்பு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. எல்லா வளங்களுக்கும் மதிப்பு உண்டு. மதிப்பு என்பது பண மதிப்புள்ளதாகவோ, பணமதிப்பற்றதாகவோ இருக்கலாம். பொருளாதாரத்தில் பணமதிப்புள்ள வளங்கள் முக்கிய இடத்தை வகிக்கின்றன. (எ.கா) பெட்ரோலியம், பணமதிப்பற்ற வளங்கள் எளிதில் கிடைக்கக் கூடியதாக இருக்கும். (எ.கா) காற்று.

ஒரு பொருளின் பயன்பாட்டினைக் கண்டறிந்த பின்தான் அப்பொருள் வளமாக மாறுகிறது. மனிதனின் தேவைகள் நாளுக்கு நாள் மாறுபடக்கூடியவை. தேவையானது மாறுபடும்பொழுது அதை நிறைவு செய்கின்ற வளங்களும் மாறுகிறது. ஒரு பொருளை வளமாக மாற்றுவதற்கான காரணிகள் காலமும் தொழில் நுட்பமும் ஆகும். உதாரணமாக நிலக்கரியும், பெட்ரோலியமும் குறைந்து கொண்டே வரும் இக்காலகட்டத்தில், புதிய கண்டுபிடிப்பான சூரித்தகடுகள், சூரிய ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்ற உதவுகிறது. எனவே தற்போது இது ஒரு சிறந்த வளமாகவே நீடிக்கிறது.

வளங்கள் மூன்று வகைப்படும். அவைகள்

1. இயற்கை வளங்கள்
2. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்கள் மற்றும்
3. மனித வளங்கள் ஆகும்.

இயற்கை வளங்கள் (Natural Resources):

- இயற்கையிலிருந்து நேரடியாகப் பெறப்படும் அனைத்து வளங்களும் இயற்கை வளங்கள் எனப்படும். காற்று, நீர், மண்,கனிமங்கள், நம்மைச் சுற்றியுள்ள இயற்கைத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் அனைத்தும் இயற்கை வளங்களாகும். இயற்கை வளங்களின் பயன்பாடானது அவைகள் காணப்படும் இடம், காணப்படும் நிலை மற்றும் அதை பயன்பாட்டிற்கு கொண்டுவரும் தொழில்நுட்பத்தினைச் சார்ந்திருக்கும்.

இயற்கை வளங்களின் வகைப்பாடு: (Classification of Natural Resources):

- இயற்கை வளங்களை அதன் தோற்றம், வளர்ச்சிநிலை, புதுப்பித்தல், பரவல் மற்றும் உரிமை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம்.

தோற்றத்தின் அடிப்படைகள் (On the basis of Origin)

- தோற்றத்தின் அடிப்படையில், வளங்களை உயிரியல் வளங்கள் (Biotic Resources) மற்றும் உயிரற்ற வளங்கள் (Abiotic Resources) என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

  1. உயிருள்ள அனைத்தும் உயிரியல் வளங்கள் எனப்படும். உதாரணமாக தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள்.

  2. உயிரில்லாத அனைத்து வளங்களும் உயிரற்ற வளங்கள் எனப்படும். உதாரணமாக நிலம், நீர், காற்று மற்றும் கனிமங்கள்.

- உலகில் காணப்படும் உயிருள்ள பொருள்கள் மனிதனால் அடையாளம் காணப்பட்ட பிறகுதான் உயிரியல் வளங்களாக அறியப்பட்டன. பழங்கால மனிதர்கள் தங்களின் தேவைக்கேற்ப பொருட்களைச் சேகரித்து, எதிர்காலப் பயன்பாட்டிற்காகப் பாதுகாத்தனர். அக்கால மனிதனுக்கு மூன்று அடிப்படைத் தேவைகள் மட்டுமே இருந்தன. அவை உணவு, உடை, இருப்பிடம் ஆகும். இத்தேவைகளை நிறைவேற்ற அவன் முதல்நிலை செயல்பாடுகளான வேட்டையாடுதல், உணவு சேகரித்தல், மீன்பிடித்தல் மற்றும் காட்டு வளங்களை சேகரித்தல் போன்ற செயல்பாடுகளில் ஈடுபட்டான். அதன் பின்னர் வளங்களில் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டதால் விவசாயம் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பின் மூலமாக தன் அடிப்படைத் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொண்டான்.

- பழங்கால மனிதன் உயிரற்ற வளங்களையும் தேடிச் சென்றான். விவசாயம் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பிற்காக நீர்வளம் மிக்க நல்ல நிலப்பகுதிகளைத் தேடிச் சென்றான். வேட்டையாடுதல் முதல் விவசாயம் செய்தல் வரை அவனுக்குக் கருவிகள் தேவைப்பட்டன. முதன் முதலில் அவன் கற்களைக் கொண்டு கருவிகள் செய்தான். பின்பு இக்கருவிகளைச் செய்ய வேறு மாற்று வளங்களைத் தேடி புவியைத் தோண்டினான். அவ்வாறு தோண்டும் போது முதலில் தாமிரத்தையும் பின்பு இரும்பையும் கண்டுபிடித்தான். இவற்றைத் தேடும் முயற்சியின்போதுதான் வேறு சில விலைமதிப்புள்ள உலோகங்களையும் கண்டறிந்து அவற்றினால் அணிகலன்கள் செய்தன. இவ்வாறு சுரங்கத்தொழில் உருவானது. இன்றைய நிலையிலும் சுரங்கத் தொழில்தான் அனைத்து பொருளாதாரச் செயல்பாடுகளிலும் முன்னிலை வகிக்கிறது.

வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் (On the Basis of Development)

- வளர்ச்சிநிலையின் அடிப்படையில் வளங்களை, கண்டறியப்பட்ட வளங்கள் (Actual Resources) மற்றும் மறைந்திருக்கும் வளங்கள் (Potential Resources) என்று வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

கண்டறியப்பட்ட வளங்கள்: தற்போது பயன்படுத்தப்படுவதும் அதன் இருப்பின் அளவும் அறியப்பட்டிருக்கிறது. (எ.கா) நெய்வேலி பழுப்பு நிலக்கரிச் சுரங்கம்.

மறைந்திருக்கும் வளங்கள்: என்பது தற்பொழுது அதிக பயன்பாட்டில் இல்லாததும், அத்ன அளவு மற்றும் இருப்பிடம் அறியப்படாமல் இருப்பதாகும். இவ்வளத்தினை எடுத்து பயன்படுத்துவதற்கான தொழில் நுட்பங்கள் இன்னும் வளர்ச்சியடையவில்லை. (எ.கா) வங்காள விரிகுடா மற்றும் அரபிக்கடலில் காணப்படும் கடல் ஈஸ்ட் (Marine yeast).

கடல் ஈஸ்ட்டானது (Marine yeast) நிலப்பரப்பிலுள்ள ஈஸ்டைவிட (Terrestrial Yeast) மிகுந்த ஆற்றல் உடையது. இச்சத்தை ரொட்டி தயாரித்தல், மது வடித்தல், திராட்சை ரசம் தயாரித்தல், உயிரி எத்தினால் தயாரித்தல் மற்றும் மருத்துவப்புரதம் தயாரித்தலுக்குப் பயன்படுகிறது.

புதுப்பித்தலின் அடிப்படையில் (On the Basis of Renewability):

- வளத்தினை புதுப்பித்தலின் அடிப்படையில் புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் (Renewable resources) மற்றும் புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் (Non Renewable Resources) என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

  1. ஒருமுறை பயன்படுத்தப்பட்ட வளங்கள் பின்னர் கால சுழற்சிக்கு ஏற்ப புதுப்பித்துக் கொள்ள இயலும் தன்மையுடைய வளங்கள், புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக, காற்று, நீர் சூரிய ஒளி ஆகும். இப்புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்களையும் தவறாகப்

பயன்படுத்தும்போது குறைவதற்கு வாய்ப்புகள் உண்டு. ஆகவே, நாம் அறிவுப்பூர்வமாகப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

2. குறிப்பிட்ட அளவில் உள்ள அனைத்து வளங்களும் புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் ஆகும். இவ்வளங்கள் பயன்பாட்டிற்குப் பின்பு தீர்ந்து போகக்கூடியவையாகும். இவை உருவாக நீண்ட காலம் எடுத்துக்கொள்ளும். இதனால் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி மற்றும் பயன்பாட்டிற்கு ஏற்றவாறு இதன் சுழற்சி ஈடுகொடுக்காது. (எ.கா) நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கை வாயு மற்றும் கனிமங்கள் ஆகும்.

- புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் அனைத்தும் ஒருநாள் முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ இல்லாமல் போய்விடும். ஆகையினால் மனிதன் இதற்காக புதிய பொருள்களை, வளமா அல்லது வளமற்றதா என்று பல ஆய்வுகள் செய்து அறிந்த பின்பு, அவற்றைப் பிரித்தெடுக்க புதிய தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி அப்பொருளின் பரவலைக் கண்டறிய முயல்கிறான். எனவே இவ்வகை வளங்கள் பயன்பாட்டிற்கு வராத வளங்கள் அல்லது மறைந்திருக்கும் வளங்கள் (Potential Resources) ஆகும். காற்றின் ஆற்றல் இவற்றில் ஒன்றாகும். இவ்வாற்றலை இன்றும் நாம் முழுமையாகப் பயன்படுத்தவில்லை. காரணம் காற்று வேகமாக வீசுக்கூடிய இடங்கள் இன்னமும் முழுமையாக அடையாளம் காணப்படாமல் உள்ளன.

பரவலின் அடிப்படையில் (On the Basis of Distribution)

- வளங்கள் அதன் பரவலின் அடிப்படையில் உள்ளூர் வளங்கள் மற்றும் உலகளாவிய வளங்கள் என்று வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் மட்டுமே காணப்படும் வளங்கள் உள்ளூர் வளங்கள் (Localized Resources) என்கிறோம். (எ.கா) கனிமங்கள்.

2. சில வளங்கள் உலகின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் காணப்படுகின்றன. அவ்வாறு காணப்படும் வளங்கள் உலகளாவிய வளங்கள் (Universal Resources) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா) சூரிய ஒளி மற்றும் காற்று

உரிமையின் அடிப்படையில் (On the Basis of Ownership)

- உரிமையின் அடிப்படையில் வளங்களைத் தனிநபர் வளங்கள் (Individual Resources), சமூக வளங்கள் (Community Owned Resources) நாட்டு வளங்கள் (National Resources) மற்றும் பன்னாட்டு வளங்கள் (International resources) என்று வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

    1. தனிநபர் வளங்கள் என்பது, ஒரு தனி நபருக்கு மட்டுமே சொந்தமானவையாகும். (எ.கா) அடுக்குமாடிக் கட்டடங்கள்.

    2. சமூக வளங்கள் என்பது ஒரு பகுதியில் வாழும் மக்கள் தங்கள், பகுதியில் உள்ள வளத்தினைப் பயன்படுத்திக்கொள்வர். இதுவே சமூக வளம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. (எ.கா) பூங்கா

    3. நாட்டு வளங்கள் என்பது ஒரு நாட்டின் அரசியல் எல்லைக்குட்பட்ட நிலப்பகுதிகள் மற்றும் பெருங்கடல் பகுதிகளுக்கு உட்பட்ட வளங்கள் ஆகும். (எ.கா) இந்தியாவின் வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள்.

வெப்ப மண்டல மழைக்காடுகள் "உலகின் பெரும் மருந்தகம்"(world's largest pharmacy) என அழைக்கப்படுகிறது. இப்பகுதியில் காணப்படும் தாவரங்களில் 25% தாவரங்கள் மருந்துவ குணம் கொண்ட தாவரங்களாகும். (எ.கா) சின்கோனா.

4. எந்த ஒரு நாட்டின் எல்லைக்கும் உட்படாத மிகப்பரந்த திறந்த வெளி பெருங்கடல் பகுதியில் காணப்படும் வளங்கள் பன்னாட்டு வளங்கள் (International Resources) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இப்பகுதிக்குட்பட்ட வளங்களை உலக நாடுகளுக்கிடையேயான ஒப்பந்தங்களின் மூலமாகவே பயன்படுத்த இயலும். (எ.கா0 திமிங்கலப் புனுகு.

ஸ்பெர்ம் திமிங்கலத்தில் இருந்து பெறப்படும் ஒரு வகை திடப்பொருளே திமிங்கலப் புனுகு ஆகும். ஒரு பவுண்டு (0.454 கி.கி) திமிங்கலப்புனுகின் விலை 63,000 அமெரிக்க டாலர் மதிப்புடையதாகும். இது வாசனைத் திரவியங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்கள் (Man – Made Resources):

- இயற்கை வளங்கள் தொழில் நுட்பத்தினால் மாற்றுருவாக்கம் செய்யப்பட்டு, புதிய பொருள்களாகக் கிடைக்கின்றன. அவ்வாறு பெறப்பட்ட வளங்களை மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்கள் என்று அழைக்கிறோம். (எ.கா) கரும்பிலிருந்து கிடைக்கும் சர்க்கரை, மனிதனால் உருவாக்கப்படும் எல்லாக் கட்டுமானங்களும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்களாகும். (எ.கா) பாலங்கள் வீடுகள் சாலைகள்.

- மூலப்பொருள்களிலிருந்து வேறு பயன்பாட்டுப் பொருள்களாக மாற்றும் இச்செயல்பாடு இரண்டாம் நிலை செயல்பாடுகள் (Secondary Activities) எனப்படும். இச்செயல்பாட்டிற்கு மனிதத் திறனும் அவனது சிந்தனைகளும் அடிப்படைத் தேவையாகும்.

மனித வளம் (Human Resources):

- இயற்கையிலிருந்து புதிய வளங்களை உருவாக்கும் தனிநபர் குழுக்கள் மனித வளம் என அழைக்கப்படுகிறது. மனிதன் ஒரு இயற்கை வளம். ஆனாலும் மனிதனை நாம் தனி ஒரு வளமாக பார்க்கின்றோம். மனிதன் ஒரு மதிப்புமிகு வளமாக பார்ப்பதற்குக் காரணம் அவனிடம் உள்ள கல்வி, உடல்நலம், அறிவு மற்றும் திறனாகும். (எ.கா) மருத்துவர்,ஆசிரியர், அறிவியலாளர்.

- முதல் நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலையில் கிடைக்கப்படும் பொருள்களைப் பகிர்வதற்கான போக்குவரத்து மற்றும் வணிக அமைப்பே மூன்றாம் நிலை செயல்பாடுகள் (Tertiary Activities) எனப்படும். (எ.கா) வங்கி, வணிகம் மற்றும் தகவல் தொடர்புத்துறை. இச்செயல்பாடுகளில் மனித வளம் பல்வேறு நிலைகளில் பயன்படுகிறது. ஒரு நாட்டின் மனித வளம் அந்நாட்டில் உள்ள நிறுவனங்கள் மற்றும் அமைப்புகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் தரத்தைச் சார்ந்துள்ளது.

வளங்களைப்பற்றி காந்தியடிகளின் சிந்தனை (Gandhian Thought on resources):

- "வளங்கள் மனிதனின் பேராசைக்கு அன்று, அவனது தேவைக்கு மட்டுமே" என்று மகாத்மா காந்தி அவர்கள் கூறுகிறார். உலகில் வளங்கள் குறைவதற்கு மனித இனமே காரணம் எனவும் கூறுகிறார். ஏனென்றால்,

    1. வளங்கள் மிகுதியாக எடுக்கப்படுகின்றன.
    2. மனிதத் தேவைகளும் எல்லையை மீறுகின்றன.

ஆகவே, மனிதன் நினைத்தால் மட்டுமே வளங்கள் பாதுகாக்கப்படும்.

வளத்திட்டமிடுதல் / வளமேலாண்மை (Resources planning / Management)

- வளத்திட்டமிடுதல் என்பது வளங்களை சரியாக பயன்படுத்தும் திறன் ஆகும். வளத்தினைத் திட்டமிடுதல் என்பது அவசியமான ஒன்றாகும். ஏனெனில்,

1. வளங்கள் மிகவும் குறைவாக உள்ளன. வளத்திட்டமிடுதல் தற்போது வளங்களைச் சரியாகப் பயன்படுத்தவும், வருங்காலத் தலைமுறைகளுக்குச் சேமித்து வைக்கவும் உதவிபுரிகிறது.
2. வளங்கள் மிகக்குறைவாக இருப்பன மட்டுமன்று அவை புவியின் மீது ஒழுங்கற்றுப் பரவலுடன் காணப்படுகின்றன.

3. வளங்களை அதிகச் சுரண்டலில் இருந்து தடுத்துப் பாதுகாக்க வளத்திட்டமிடுதல் அவசியமாகும்.

வளங்களைப் பாதுகாத்தல் (Conservation of resources):

- வளத்தினைக் கவனமாகக் கையாளுதல் என்பது வளங்களைப் பாதுகாத்தல் எனப்படுகிறது. மக்கள் தொகையின் திடீர்ப் பெருக்கத்தினால் வளங்களின் பயன்பாடு அதிகரிக்கிறது. இதனால் வளங்கள் குறைந்து வரும் வேகமும் அதிகரிக்கிறது. இதனைக் கட்டுப்படுத்த அறிவுப்பூர்வமாக வளங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

- வருங்காலத் தலைமுறையினரின் தேவைகளைப் பாதிக்காத வண்ணம் வளர்ச்சி இருத்தல் வேண்டும். நிகழ்காலத் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்து வருங்காலத் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்து வருங்காலத் தலைமுறையினருக்கும் போதுமா வளங்களை விட்டு வைத்து, சமநிலைத் தன்மையோடு ஏற்படும் வளர்ச்சியே நிலையான வளர்ச்சி (Sustainable Development)எனப்படும்.

- நிலையான வளர்ச்சி நடைபெற கிழ்க்கண்டவைகளைச் செய்தல் அவசியமாகும்.

    1. வளங்கள் குறைந்து கொண்டு வருவதற்கான காரணங்களை அறிதல்
    2. வீணாக்குதலையும், அதிகப்படியான பயன்பாட்டினையும் தடுத்தல்
    3. மறுபயன்பாடுள்ள வளங்களை மறுசுழற்சி செய்தல்
    4. மாசைக் கட்டுப்படுத்துதல்
    5. சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாத்தல்
    6. இயற்கைத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைப் பாதுகாத்தல்
    7. மாற்று வளங்களைப் பயன்படுத்துதல்

- வளங்களைப் பாதுகாக்க வேண்டுமெனில் மூன்று வழிமுறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும் (3RS) அவைகள், குறைத்தல் (Reduce), மறுபயன்பாடு (Reuse) மறுசுழற்சி செய்தல் (Recycle) ஆகும்.

---

7 ம் வகுப்பு தொகுதி – 2

அலகு– 1

வளங்கள்

- மனிதனின் தேவையை நிறைவு செய்யும் எந்தவொரு பொருளும் வளமாகும். பொருளின் பயன்பாட்டைப் பொறுத்துதான் அதன் மதிப்பு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. எல்லா வளங்களுக்கும் மதிப்பு உண்டு. மதிப்பு என்பது பண மதிப்புள்ளதாகவோ, பணமதிப்பற்றதாகவோ இருக்கலாம். பொருளாதாரத்தில் பணமதிப்புள்ள வளங்கள் முக்கிய இடத்தை வகிக்கின்றன. (எ.கா) பெட்ரோலியம், பணமதிப்பற்ற வளங்கள் எளிதில் கிடைக்கக் கூடியதாக இருக்கும். (எ.கா) காற்று.

ஒரு பொருளின் பயன்பாட்டினைக் கண்டறிந்த பின்தான் அப்பொருள் வளமாக மாறுகிறது. மனிதனின் தேவைகள் நாளுக்கு நாள் மாறுபடக்கூடியவை. தேவையானது மாறுபடும்பொழுது அதை நிறைவு செய்கின்ற வளங்களும் மாறுகிறது. ஒரு பொருளை வளமாக மாற்றுவதற்கான காரணிகள் காலமும் தொழில் நுட்பமும் ஆகும். உதாரணமாக நிலக்கரியும், பெட்ரோலியமும் குறைந்து கொண்டே வரும் இக்காலகட்டத்தில், புதிய கண்டுபிடிப்பான சூரித்தகடுகள், சூரிய ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்ற உதவுகிறது. எனவே தற்போது இது ஒரு சிறந்த வளமாகவே நீடிக்கிறது.

வளங்கள் மூன்று வகைப்படும். அவைகள்

1. இயற்கை வளங்கள்
2. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்கள் மற்றும்
3. மனித வளங்கள் ஆகும்.

இயற்கை வளங்கள் (Natural Resources):

- இயற்கையிலிருந்து நேரடியாகப் பெறப்படும் அனைத்து வளங்களும் இயற்கை வளங்கள் எனப்படும். காற்று, நீர், மண், கனிமங்கள், நம்மைச் சுற்றியுள்ள இயற்கைத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் அனைத்தும் இயற்கை வளங்களாகும். இயற்கை வளங்களின் பயன்பாடானது அவைகள் காணப்படும் இடம், காணப்படும் நிலை மற்றும் அதை பயன்பாட்டிற்கு கொண்டுவரும் தொழில்நுட்பத்தினைச் சார்ந்திருக்கும்.

இயற்கை வளங்களின் வகைப்பாடு: (Classification of Natural Resources):

- இயற்கை வளங்களை அதன் தோற்றம், வளர்ச்சிநிலை, புதுப்பித்தல், பரவல் மற்றும் உரிமை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம்.

தோற்றத்தின் அடிப்படைகள் (On the basis of Origin)

- தோற்றத்தின் அடிப்படையில், வளங்களை உயிரியல் வளங்கள் (Biotic Resources) மற்றும் உயிரற்ற வளங்கள் (Abiotic Resources) என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

3. உயிருள்ள அனைத்தும் உயிரியல் வளங்கள் எனப்படும். உதாரணமாக தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள்.

4. உயிரில்லாத அனைத்து வளங்களும் உயிரற்ற வளங்கள் எனப்படும். உதாரணமாக நிலம், நீர், காற்று மற்றும் கனிமங்கள்.

- உலகில் காணப்படும் உயிருள்ள பொருள்கள் மனிதனால் அடையாளம் காணப்பட்ட பிறகுதான் உயிரியல் வளங்களாக அறியப்பட்டன. பழங்கால மனிதர்கள் தங்களின் தேவைக்கேற்ப பொருட்களைச் சேகரித்து, எதிர்காலப் பயன்பாட்டிற்காகப் பாதுகாத்தனர். அக்கால மனிதனுக்கு மூன்று அடிப்படைத் தேவைகள் மட்டுமே இருந்தன. அவை உணவு, உடை, இருப்பிடம் ஆகும். இத்தேவைகளை நிறைவேற்ற அவன் முதல்நிலை செயல்பாடுகளான வேட்டையாடுதல், உணவு சேகரித்தல், மீன்பிடித்தல் மற்றும் காட்டு வளங்களை சேகரித்தல் போன்ற செயல்பாடுகளில் ஈடுபட்டான். அதன் பின்னர் வளங்களில் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டதால் விவசாயம் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பின் மூலமாக தன் அடிப்படைத் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொண்டான்.

- பழங்கால மனிதன் உயிரற்ற வளங்களையும் தேடிச் சென்றான். விவசாயம் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பிற்காக நீர்வளம் மிக்க நல்ல நிலப்பகுதிகளைத் தேடிச் சென்றான். வேட்டையாடுதல் முதல் விவசாயம் செய்தல் வரை அவனுக்குக் கருவிகள் தேவைப்பட்டன. முதன் முதலில் அவன் கற்களைக் கொண்டு கருவிகள் செய்தான். பின்பு இக்கருவிகளைச் செய்ய வேறு மாற்று வளங்களைத் தேடி புவியைத் தோண்டினான். அவ்வாறு தோண்டும் போது முதலில் தாமிரத்தையும் பின்பு இரும்பையும் கண்டுபிடித்தான். இவற்றைத் தேடும் முயற்சியின்போதுதான் வேறு சில விலைமதிப்புள்ள உலோகங்களையும் கண்டறிந்து அவற்றினால் அணிகலன்கள் செய்தன. இவ்வாறு சுரங்கத்தொழில் உருவானது. இன்றைய நிலையிலும் சுரங்கத் தொழில்தான் அனைத்து பொருளாதாரச் செயல்பாடுகளிலும் முன்னிலை வகிக்கிறது.

வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் (On the Basis of Development)

- வளர்ச்சிநிலையின் அடிப்படையில் வளங்களை, கண்டறியப்பட்ட வளங்கள் (Actual Resources) மற்றும் மறைந்திருக்கும் வளங்கள் (Potential Resources) என்று வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

கண்டறியப்பட்ட வளங்கள்: தற்போது பயன்படுத்தப்படுவதும் அதன் இருப்பின் அளவும் அறியப்பட்டிருக்கிறது. (எ.கா) நெய்வேலி பழுப்பு நிலக்கரிச் சுரங்கம்.

மறைந்திருக்கும் வளங்கள்: என்பது தற்பொழுது அதிக பயன்பாட்டில் இல்லாததும், அத்ன அளவு மற்றும் இருப்பிடம் அறியப்படாமல் இருப்பதாகும். இவ்வளத்தினை எடுத்து பயன்படுத்துவதற்கான தொழில் நுட்பங்கள் இன்னும் வளர்ச்சியடையவில்லை. (எ.கா) வங்காள விரிகுடா மற்றும் அரபிக்கடலில் காணப்படும் கடல் ஈஸ்ட் (Marine yeast).

கடல் ஈஸ்ட்டானது (Marine yeast) நிலப்பரப்பிலுள்ள ஈஸ்டைவிட (Terrestrial Yeast) மிகுந்த ஆற்றல் உடையது. இச்சத்தை ரொட்டி தயாரித்தல், மது வடித்தல், திராட்சை ரசம் தயாரித்தல், உயிரி எத்தினால் தயாரித்தல் மற்றும் மருத்துவப்புரதம் தயாரித்தலுக்குப் பயன்படுகிறது.

புதுப்பித்தலின் அடிப்படையில் (On the Basis of Renewability):

- வளத்தினை புதுப்பித்தலின் அடிப்படையில் புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் (Renewable resources) மற்றும் புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் (Non Renewable Resources) என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

3. ஒருமுறை பயன்படுத்தப்பட்ட வளங்கள் பின்னர் கால சுழற்சிக்கு ஏற்ப புதுப்பித்துக் கொள்ள இயலும் தன்மையுடைய வளங்கள், புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக, காற்று, நீர் சூரிய ஒளி ஆகும். இப்புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்களையும் தவறாகப் பயன்படுத்தும்போது குறைவதற்கு வாய்ப்புகள் உண்டு. ஆகவே, நாம் அறிவுப்பூர்வமாகப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

4. குறிப்பிட்ட அளவில் உள்ள அனைத்து வளங்களும் புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் ஆகும். இவ்வளங்கள் பயன்பாட்டிற்குப் பின்பு தீர்ந்து போகக்கூடியவையாகும். இவை உருவாக நீண்ட காலம் எடுத்துக்கொள்ளும். இதனால் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி மற்றும் பயன்பாட்டிற்கு ஏற்றவாறு இதன் சுழற்சி ஈடுகொடுக்காது. (எ.கா) நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கை வாயு மற்றும் கனிமங்கள் ஆகும்.

- புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் அனைத்தும் ஒருநாள் முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ இல்லாமல் போய்விடும். ஆகையினால் மனிதன் இதற்காக புதிய பொருள்களை, வளமா அல்லது வளமற்றதா என்று பல ஆய்வுகள் செய்து அறிந்த பின்பு, அவற்றைப் பிரித்தெடுக்க புதிய தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி அப்பொருளின் பரவலைக் கண்டறிய முயல்கிறான். எனவே இவ்வகை வளங்கள் பயன்பாட்டிற்கு வராத வளங்கள் அல்லது மறைந்திருக்கும் வளங்கள் (Potential Resources) ஆகும். காற்றின் ஆற்றல் இவற்றில் ஒன்றாகும். இவ்வாற்றலை இன்றும் நாம் முழுமையாகப் பயன்படுத்தவில்லை. காரணம் காற்று வேகமாக வீசுக்கூடிய இடங்கள் இன்னமும் முழுமையாக அடையாளம் காணப்படாமல் உள்ளன.

பரவலின் அடிப்படையில் (On the Basis of Distribution)

- வளங்கள் அதன் பரவலின் அடிப்படையில் உள்ளூர் வளங்கள் மற்றும் உலகளாவிய வளங்கள் என்று வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

3. ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் மட்டுமே காணப்படும் வளங்கள் உள்ளூர் வளங்கள் (Localized Resources) என்கிறோம். (எ.கா) கனிமங்கள்.

4. சில வளங்கள் உலகின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் காணப்படுகின்றன. அவ்வாறு காணப்படும் வளங்கள் உலகளாவிய வளங்கள் (Universal Resources) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா) சூரிய ஒளி மற்றும் காற்று

உரிமையின் அடிப்படையில் (On the Basis of Ownership)

- உரிமையின் அடிப்படையில் வளங்களைத் தனிநபர் வளங்கள் (Individual சுநளழரசஉநள), சமூக வளங்கள் (Community Owned Resources) நாட்டு வளங்கள் (National Resources) மற்றும் பன்னாட்டு வளங்கள் (International resources) என்று வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

5. தனிநபர் வளங்கள் என்பது, ஒரு தனி நபருக்கு மட்டுமே சொந்தமானவையாகும். (எ.கா) அடுக்குமாடிக் கட்டடங்கள்.

6. சமூக வளங்கள் என்பது ஒரு பகுதியில் வாழும் மக்கள் தங்கள், பகுதியில் உள்ள வளத்தினைப் பயன்படுத்திக்கொள்வர். இதுவே சமூக வளம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. (எ.கா) பூங்கா

7. நாட்டு வளங்கள் என்பது ஒரு நாட்டின் அரசியல் எல்லைக்குட்பட்ட நிலப்பகுதிகள் மற்றும் பெருங்கடல் பகுதிகளுக்கு உட்பட்ட வளங்கள் ஆகும். (எ.கா) இந்தியாவின் வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள்.

வெப்ப மண்டல மழைக்காடுகள் "உலகின் பெரும் மருந்தகம்"(world's largest pharmacy) என அழைக்கப்படுகிறது. இப்பகுதியில் காணப்படும் தாவரங்களில் 25% தாவரங்கள் மருந்துவ குணம் கொண்ட தாவரங்களாகும். (எ.கா) சின்கோனா.

8. எந்த ஒரு நாட்டின் எல்லைக்கும் உட்படாத மிகப்பரந்த திறந்த வெளி பெருங்கடல் பகுதியில் காணப்படும் வளங்கள் பன்னாட்டு வளங்கள் (International Resources) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இப்பகுதிக்குட்பட்ட வளங்களை உலக நாடுகளுக்கிடையேயான ஒப்பந்தங்களின் மூலமாகவே பயன்படுத்த இயலும். (எ.கா0 திமிங்கலப் புனுகு.

ஸ்பெர்ம் திமிங்கலத்தில் இருந்து பெறப்படும் ஒரு வகை திடப்பொருளே திமிங்கலப் புனுகு ஆகும். ஒரு பவுண்டு (0.454 கி.கி) திமிங்கலப்புனுகின் விலை 63,000 அமெரிக்க டாலர் மதிப்புடையதாகும். இது வாசனைத் திரவியங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்கள் (Man – Made Resources):

- இயற்கை வளங்கள் தொழில் நுட்பத்தினால் மாற்றுருவாக்கம் செய்யப்பட்டு, புதிய பொருள்களாகக் கிடைக்கின்றன. அவ்வாறு பெறப்பட்ட வளங்களை மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்கள் என்று அழைக்கிறோம். (எ.கா) கரும்பிலிருந்து கிடைக்கும் சர்க்கரை, மனிதனால் உருவாக்கப்படும் எல்லாக் கட்டுமானங்களும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்களாகும். (எ.கா) பாலங்கள் வீடுகள் சாலைகள்.

- மூலப்பொருள்களிலிருந்து வேறு பயன்பாட்டுப் பொருள்களாக மாற்றும் இச்செயல்பாடு இரண்டாம் நிலை செயல்பாடுகள் (Secondary Activities) எனப்படும். இச்செயல்பாட்டிற்கு மனிதத் திறனும் அவனது சிந்தனைகளும் அடிப்படைத் தேவையாகும்.

மனித வளம் (Human Resources):

- இயற்கையிலிருந்து புதிய வளங்களை உருவாக்கும் தனிநபர் குழுக்கள் மனித வளம் என அழைக்கப்படுகிறது. மனிதன் ஒரு இயற்கை வளம். ஆனாலும் மனிதனை நாம் தனி ஒரு வளமாக பார்க்கின்றோம். மனிதன் ஒரு மதிப்புமிகு வளமாக பார்ப்பதற்குக் காரணம் அவனிடம் உள்ள கல்வி, உடல்நலம், அறிவு மற்றும் திறனாகும். (எ.கா) மருத்துவர்,ஆசிரியர், அறிவியலாளர்.

- முதல் நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலையில் கிடைக்கப்படும் பொருள்களைப் பகிர்வதற்கான போக்குவரத்து மற்றும் வணிக அமைப்பே மூன்றாம் நிலை செயல்பாடுகள் (Tertiary Activities) எனப்படும். (எ.கா) வங்கி, வணிகம் மற்றும் தகவல் தொடர்புத்துறை. இச்செயல்பாடுகளில் மனித வளம் பல்வேறு நிலைகளில் பயன்படுகிறது. ஒரு நாட்டின் மனித வளம் அந்நாட்டில் உள்ள நிறுவனங்கள் மற்றும் அமைப்புகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் தரத்தைச் சார்ந்துள்ளது.

வளங்களைப்பற்றி காந்தியடிகளின் சிந்தனை (Gandhian Thought on resources):

- "வளங்கள் மனிதனின் பேராசைக்கு அன்று, அவனது தேவைக்கு மட்டுமே" என்று மகாத்மா காந்தி அவர்கள் கூறுகிறார். உலகில் வளங்கள் குறைவதற்கு மனித இனமே காரணம் எனவும் கூறுகிறார். ஏனென்றால்,

3. வளங்கள் மிகுதியாக எடுக்கப்படுகின்றன.
4. மனிதத் தேவைகளும் எல்லையை மீறுகின்றன.

ஆகவே, மனிதன் நினைத்தால் மட்டுமே வளங்கள் பாதுகாக்கப்படும்.

வளத்திட்டமிடுதல் / வளமேலாண்மை (Resources planning / Management)

- வளத்திட்டமிடுதல் என்பது வளங்களை சரியாக பயன்படுத்தும் திறன் ஆகும். வளத்தினைத் திட்டமிடுதல் என்பது அவசியமான ஒன்றாகும். ஏனெனில்,

4. வளங்கள் மிகவும் குறைவாக உள்ளன. வளத்திட்டமிடுதல் தற்போது வளங்களைச் சரியாகப் பயன்படுத்தவும், வருங்காலத் தலைமுறைகளுக்குச் சேமித்து வைக்கவும் உதவிபுரிகிறது.

5. வளங்கள் மிகக்குறைவாக இருப்பன மட்டுமன்று அவை புவியின் மீது ஒழுங்கற்றப் பரவலுடன் காணப்படுகின்றன.

6. வளங்களை அதிகச் சுரண்டலில் இருந்து தடுத்துப் பாதுகாக்க வளத்திட்டமிடுதல் அவசியமாகும்.

வளங்களைப் பாதுகாத்தல் (Conservation of resources):

- வளத்தினைக் கவனமாகக் கையாளுதல் என்பது வளங்களைப் பாதுகாத்தல் எனப்படுகிறது. மக்கள் தொகையின் திடீர்ப் பெருக்கத்தினால் வளங்களின் பயன்பாடு அதிகரிக்கிறது. இதனால் வளங்கள் குறைந்து வரும் வேகமும் அதிகரிக்கிறது. இதனைக் கட்டுப்படுத்த அறிவுப்பூர்வமாக வளங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

- வருங்காலத் தலைமுறையினரின் தேவைகளைப் பாதிக்காத வண்ணம் வளர்ச்சி இருத்தல் வேண்டும். நிகழ்காலத் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்து வருங்காலத் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்து வருங்காலத் தலைமுறையினருக்கும் போதுமா வளங்களை விட்டு வைத்து, சமநிலைத் தன்மையோடு ஏற்படும் வளர்ச்சியே நிலையான வளர்ச்சி (Sustainable Development) எனப்படும்.

நிலையான வளர்ச்சி நடைபெற கிழ்க்கண்டவைகளைச் செய்தல் அவசியமாகும்.

8. வளங்கள் குறைந்து கொண்டு வருவதற்கான காரணங்களை அறிதல்
9. வீணாக்குதலையும், அதிகப்படியான பயன்பாட்டினையும் தடுத்தல்
10. மறுபயன்பாடுள்ள வளங்களை மறுசுழற்சி செய்தல்
11. மாசைக் கட்டுப்படுத்துதல்
12. சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாத்தல்
13. இயற்கைத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைப் பாதுகாத்தல்
14. மாற்று வளங்களைப் பயன்படுத்துதல்

- வளங்களைப் பாதுகாக்க வேண்டுமெனில் மூன்று வழிமுறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும் (3RS) அவைகள், குறைத்தல் (Reduce), மறுபயன்பாடு (Reuse) மறுசுழற்சி செய்தல் (Recycle) ஆகும்.

8ம் வகுப்பு தொகுதி – 1
அலகு– 1
பாறை மற்றும் மண்

அறிமுகம்

- உங்கள் இருப்பிடத்திற்கு அருகிலோ அல்லது பயணத்தின் போதோ மலைகள் அல்லது பாறைகளைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? உங்களின் விடுமுறை நாட்களில் ஏதேனும் மலைப்பகுதிகளுக்குச் சென்றது. உண்டா? இவைகள் புவியின் மேற்பரப்பில் எப்படி உருவாயின என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? கோயில்கள், கட்டடங்கள், சாலைகள் மற்றும் மேம்பாலங்கள் போன்றவற்றின் கட்டுமானங்களில் எந்த வகையான பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என உங்களுக்குத் தெரியுமா? இந்தப் பாடத்தில் நாம் பாறைகள் மற்றும் மண்ணைப் பற்றி அறிந்துகொள்வோம்.

- கீழ் வகுப்புகளில் நாம் புவியின் நான்கு பகுதிகளான நிலக்கோளம், நீர்க்கோளம், வளிக்கோளம் மற்றும் உயிர்க்கோளம் பற்றி படித்திருக்கிறோம். புவியின் மேற்பரப்பில் அமைந்துள்ள குறிப்பிடத்தக்க முக்கியத்துவம் வாய்ந்த கோளம் நிலக்கோளமாகும். இது திடப்பாறைகள் மற்றும் திடமற்ற பொருள்களைக் கொண்டதாகும். நிலக்கோளம் என்பது இயல்பாகவே ஒரு பாறைக் கோளமாகும்.

பாறையியல் என்பது “புவி மண்ணியலின்“ ஒரு பிரிவு ஆகும். இது பாறைகள் ஆய்வுடன் தொடர்புடையது. பாறையியல் (Petrology) என்ற சொல் கிரேக்க மொழியிலிருந்து பெறப்பட்டது. ”பெட்ரஸ்” (Petrus) என்பது பாறைகளையும் Logos ”லோகோஸ் என்பது அதைப் பற்றி படிப்பு ஆகும்.

பாறைகள்:

- பாறைகள் என்பது திட கனிம பொருட்களால் புவியின் மேற்பரப்பில் மற்ற கோள்களில் உள்ளது போல் உருவானதாகும். புவியின் மேலோடு (நிலக்கோளம் - Lithosphere) பாறைகளால் உருவானது. பாறைகள், ஒன்று அல்லது பல கனிமப்பொருட்களால் ஆனவை. இது ஒரு திடநிலையில் உள்ள ஒரு முக்கியமான இயற்கை வளம் ஆகும். பாறைகள்

- இயற்கையிலேயே கடின மற்றும் மென்தன்மைக் கொண்டதாகும். புவியின் மேற்பரப்பில் 2000 வகையிலான கனிம வகைகள் உள்ளன என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் பொதுவாக புவி முழுவதும்ட 12 அடிப்படை கனிமங்கள் வேதி மூலங்களின் தொகுதிகளால் ஆனவை. பாறைகள் என்பது கனிமங்கள் தனித்த கூறுகளாகவோ அல்லது கூட்டுக்கலவையாகவோ உருவாகலாம்.

பாறைகளின் வகைபாடுகள்

- புவி பரப்பில் காணப்படும் பாறைகளை, அவை தோன்றும் முறைகளின் அடிப்படையில் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

    1. தீப்பாறைகள் (Igneous Rocks)
    2. படிவுப் பாறைகள் (Sedimentary Rocks)
    3. உருமாறியப் பாறைகள் அல்லது மாற்றுருப் பாறைகள் (Metamorphic Rocks)

தீப்பாறைகள்:

- தீப்பாறைகள் புவியின் ஆழமானப் பகுதியிலிருந்து வெளியேறும் உருகிய பாறைக் குழம்பு (Magma) உறைந்து உருவானதாகும். இப்பாறைகளிலிருந்து மற்ற பாறைகள் உருவாகின்றதால்

இவற்றை முதன்மைப் பாறைகள் (Primary Rocks) அல்லது தாய்ப் பாறைகள் (Parent Rocks) என்று அழைக்கிறோம்.

இக்னியஸ் (Igneous) என்ற சொல் இலத்தீன் மொழியிலிருந்து பெறப்பட்டது. இக்னியஸ் என்றால் "தீ" என்று பொருள்படும்

தீப்பாறைகளின் பண்புகள்:

- இந்தப் பாறைகள் கடினத் தன்மை உடையவை.

1. இவை நீர்புகாத் தன்மைக் கொண்டவை.
2. உயிரினப் படிமப்பொருள்கள் (Fossils) இப்பாறைகளில் இருக்காது.
3. தீப்பாறைகள் எரிமலை செயல்பாடுகளோடு தொடர்புடையவை.
4. இப்பாறைகள் கட்டுமான வேலைகளுக்குப் பயன்படுகின்றன.

தீப்பாறைகளின் வகைகள்:

1. வெளிப்புறத் தீப்பாறைகள் (Extrusive Igneous Rocks)
2. ஊடுருவிய தீப்பாறைகள் (Intrusive Igneous Rocks)

வெளிப்புறத் தீப்பாறைகள் (Extrusive Igneous Rocks)

எரிமலையில் இருந்து வெளியேறும்லாவாவை நீங்கள் பார்த்ததுண்டா?

- புவியின் உட்பகுதியில் இருந்து அதன் மேல் பகுதிக்கு வரும் செந்நிற, குழம்பு "லாவா" (டுயஎய) எனப்படும். பாறைக் குழம்பு புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வந்தவுடன் குளிர்ந்து பாறைகளாக மாறுகிறது. இவ்வாறு புவி மேலோட்டின் மேற்பரப்பில் உருவாகும் பாறைகள் "வெளிப்புறத் தீப்பாறைகள்" என்று அழைக்கப்படுகிறது. இப்பாறைகள் விரைவாக குளிர்வதால் மெல்லிழைகள் மற்றும் கண்ணாடி தன்மை கொண்டதாக இருக்கும். இந்தியாவின் வடமேற்கு தீபகற்ப பகுதிகளில் காணப்படும் கருங்கல் (Basalt) வகை பாறைகள் வெளிப்புறத் தீப்பாறைகளுக்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.

ஊடுருவிய தீப்பாறைகள் (Intrusive Igneous Rocks)

- பாறைக்குழம்பு புவிபரப்பிற்கு கீழே பாறை விரிசல்களிலும், பாறைகளிலும் ஊடுருவிச் சென்று உறைந்து உருவாகும் பாறைகள் ஊடுருவிய தீப்பாறைகள் எனப்படும். இவை மெதுவாக குளிர்வதால் பேரிழைகளாக உருவாகும்.

ஊடுருவிய தீப்பாறைகள் இரண்டு வகைப்படும் அவை,

1. அடியாழப் பாறைகள் (அ) பாதாளப் பாறைகள் (Plutonic Rocks)
2. இடையாழப் பாறைகள் (Hypabysal Rocks)

- புவியின் அதிக ஆழத்தில் உறைந்து உருவாகும் பாறைகள் அடியாழப் பாறைகள் எனப்படும்.

- இடையாழப் பாறைகள் புவி மேற்பரப்பிலிருந்து கீழே புவியின் குறைந்த ஆழத்தில் பாறைக்குழம்பு உறைவதால் உருவாகும் பாறைகள் இடையாழப் பாறைகள் எனப்படும்.

- கிரானைட், டயரைட் மற்றும் எறும்புக்கல் ஆகியன அடியாழப்பாறைகளுக்குச் சிறந்த உதாரணமாகும். மேலும் டொலிரைட் இடையாழப்பாறைக்கு சிறந்த உதாரணமாகும். ஊடுருவிய தீப்பாறைகள் பெரிய அளவிலான படிகங்களைக் கொண்டிருப்பதால் இவைகள் படிகப் பாறைகள் (Crystalline Rocks) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

இத்தாலியில் உள்ள மவுண்ட் வெசூவியஸ், மவுண்ட் ஸ்ட்ராம்போலி மற்றும் மவுண்ட் எட்னா ஹவாய் தீவுகளில் உள்ள மவுனாலோவா மற்றும் மௌனாக்கியா ஆகியவை உலகின் முக்கியமான செயல்படும் எரிமலைகளாகும்.

படிவுப்பாறைகள்:

- செடிமென்டரி(Sedimentary) என்ற சொல் "செடிமென்டம்" என்ற இலத்தீன் சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. அதன் பொருள் படியவைத்தல் என்பதாகும்.

- படிவுப் பாறைகள் அரிப்பு காரணிகளால் அரிக்கப்பட்டு (காற்று, நீர், பனியாறுகள்) படிய வைக்கப்பட்ட படிவுகள் நீண்ட காலமாக அதிக வெப்பம் மற்றும் அழுத்தத்தின் காரணமாக இறுகியதால் படிவுப் பாறைகள் உருவாகின்றன. இப்பாறைகள் பல அடுக்குகளை உள்ளடக்கியுள்ளன. பல்வேறு காலக்கட்டத்தில் படியவைக்கப்பட்ட பொருள்கள் பல படிநிலைகளைக் கொண்டிருப்பதால் இவைகள் அடுக்குப் பாறைகள் (Stratified Rocks) என அழைக்கப்படுகின்றன.

படிவுப் பாறைகள் நிலக்கரி, எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை வாயு போன்ற இயற்கை வளங்கள் உருவாக முக்கிய ஆதாரமாகும்.

படிவுப்பாறைகளின் பண்புகள்:

1. இப்பாறைகள் பல அடுக்குகளைக் கொண்டது.
2. இப்பாறைகள் படிகங்களற்ற பாறைகளாக உள்ளது.
3. இப்பாறைகளில் உயிரின படிமங்கள் (Fossil) உள்ளன.
4. இப்பாறைகள் மென் தன்மையுடையதால் எளிதில் அரிப்புக்கு இவை உட்படுகின்றன.

உலகின் மிகப் பழமையான படிவுப் பாறைகள் கிரீன்லாந்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இவற்றின் வயது 3.9 பில்லியன் ஆண்டுகள் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

படிவுப் பாறைகளின் வகைப்பாடு
படிவுப் பாறைகளின் வகைகள்:

- படிவுகளின் தன்மை, படியவைக்கும் செயல் முறைகள் மற்றும் படிவுகளின் மூலாதாரமட் போன்ற அம்சங்களின் அடிப்படையில் படிவுப் பாறைகளை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அவை

1. **உயிரினப் படிவுப் பாறைகள் (Organic Sedimentary rocks)**

- இவ்வகையான பாறைகள் உயிரினங்களும் தாவரங்களும் சிதைக்கப்பபட்ட பொருள்கள் படிந்து இறுகிய பின் உருவாகின்றன. இவை உயிரினப் படிமங்களால் ஆனவை. சாக் (Chalk), பட்டுக்கல் (Talc), போலமைட் (Dolomite) மற்றும் சுண்ணாம்புப் பாறைகள் போன்றவை, இவ்வாறு உருவானவையாகும்.

2. **பௌதீக படிவுப் பாறைகள்** (Mechanical Sedimentary rocks):

- பௌதீக படிவுப் பாறைகள், தீப்பாறைகளும் உருமாறிய பாறைகளும் சிதைந்து உருவாகின்றன. ஆறு, காற்று, பனியாறு போன்ற இயற்கைக் காரணிகளால் அரிக்கப்பட்டும், கடத்தப்பட்டும் அவை சாதகமான இடங்களில் படியவைக்கப்படுகின்றன. இவை நீண்ட காலத்திற்கு பிறகு இறுகி பாறைகளாக மாறுகின்றன. மணற்பாறைகள் (Sand stones), மக்கல் (Shale) மற்றும் களிப்பாறை (Clay) இப்பாறைகளுக்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

3. **இரசாயன படிவுப் பாறைகள் (Chemical sedimentary rocks):**

- இரசாயன படிவுப் பாறைகள், பாறைகளில் உள்ள கனிமங்கள் நீரில் கரைந்து, இரசாயன கலவையாக மாறுகிறது. இவை ஆவியாதல் மூலமாக உருவாகின்றன. இப்பாறைகள் உப்புபடர் பாறைகள் (Evaporite Rocks) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

உருமாறிய பாறைகள் (Metamorphic rocks):

- மெட்டமார்பிக் என்ற வார்த்தை இரண்டு கிரேக்க சொல்லான மெட்டா (Meta) மற்றும் மார்பா (Morpha) என்ற வார்த்தையில் இருந்து பெறப்பட்டதாகும். மெட்ா என்பது 'மாற்றம்' என்றும், மார்பா என்பது 'வடிவம்' என்றும் பொருள்படும். அதிக வெப்ப அழுத்தம் காரணமாக தீப்பாறைகளும் படிவுப்பாறைகளும் மாற்றமடைந்து உருமாறிய பாறைகள் என பெயர் பெறுகிறது.

உருமாறிய பாறைகள் இரண்டு வகைப்படும் அவை:

1. வெப்ப உருமாற்றம் (Thermal Metamorphism)
2. இயக்க உருமாற்றம் (Dynamic Metamorphism)

1. **வெப்ப உருமாற்றம்**: பாறைக்குழம்பு பாறைகளில் ஊடுருவி செல்லும்போது அப்பாறைக்குழம்பின் வெப்பம், அங்குள்ள பாறைகளை உருமாற்றம் செய்து விடுகிறது. இது வெப்ப உருமாற்றம் எனப்படும்.

2. **இயக்க உருமாற்றம்** : பாறைக்குழம்பு பாறைகளில் ஊடுருவிச் செல்லும் போது அப்பாறைக் குழம்பின் அழுத்தத்தால், அங்குள்ள பாறைகளை உருமாற்றம் செய்துவிடுகிறது. இது இயக்க உருமாற்றம் எனப்படும்.

உலக அதிசயங்களில் ஒன்றான இந்தியாவில் உள்ள தாஜ்மஹால் உருமாறிய பாறையிலிருந்து உருவான வெள்ளை பளிங்கு கற்களால் (White Marble) கட்டப்பட்டது.

தீப்பாறையில் இருந்து உருமாறிய பாறை:

1. இயக்க உருமாற்றத்தினால், கிரானைட் (Granite) பாறை "நைஸ்"(Gneiss) பாறையாக உருமாறுகிறது.

2. வெப்ப உருமாற்றத்தினால் "கருங்கல்" (Basalte) பாறை "பலகைப் பாறை" யாக (Slate rock) உருமாறுகிறது.

படிவுப் பாறையிலிருந்து உருமாறியப் பாறை:

1. வெப்ப உருமாற்றத்தினால் மணற் பாறைகள் (Sand stone), வெண் கற்பாறையாக (Quartz) மாறுகின்றன.

2. மாக்கல் (Shale), பலகைப்பாறையாகவும் (Slate) மாறுகின்றன.

உருமாறியப் பாறைகளின் பண்புகள்:

1. உருமாறியப் பாறைகள் பெரும்பாலும் படிக தன்மைக் கொண்டவை.

2. உருமாறிய பாறைகளின் பல்வேறு பட்டைகள் ஒரு பகுதி வெளிர் நிற கனிமங்களை கொண்டதாகவும், மற்றொரு பகுதி கருமை நிற கனிமங்களை கொண்டதாகவும் உள்ளன.

பாறை சழற்சி (Rock Cycle):

- தீப்பாறைகள் என்பது புவியில் தோன்றிய முதன்மையான பாறையாகும். இப்பாறைகள் சிதைவடைந்து, அரித்தல், கடத்துதல் மற்றும் படியவைத்தலால் படிவுப்பாறைகளாக உருவாகின்றன. தீப்பாறைகளும் படிவுப் பாறைகளும் வெப்பம் மற்றும் அழுத்தத்தின் காரணமாக உருமாறியப் பாறைகளாக மாற்றம் அடைகின்றன. உருமாறிய பாறைகள் சிதைக்கப்பட்டும். கடத்தப்பட்டும் மற்றும் படியவைப்பதால் படிவுப் பாறைகள் உருவாகின்றன. உருகிய பாறைக்குழம்பு புவியின் உட்பகுதியிலிருந்து வெளியேறி புவியின் மேற்பரப்பிலோ அல்லது புவிக்கு உட்பகுதியிலோ குளிர்ந்து தீப்பாறைகளாக மாறுகிறது. புவியின் மேலோட்டுப் பகுதியில் பாறைகள் பல்வேறு இயற்கை சக்திகள் மற்றும் அக மற்றும் புறக்காரணிகளால் பாறைகள் ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாறுகின்றன. இத்தொடர்ச்சியான செயலே பாறைச்சுழற்சி ஆகும்.

குவாட்சைட் மற்றம் சலவைக் கற்கள் பொதுவாக கட்டுமானம் மற்றும் சிற்பவேலைபாடுகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சலவைக் கற்கள் பரவலாக அழகான சிலைகள், அலங்கார பொருள்கள் குவளை, சிறிய பரிசு பொருள்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. சலவைக்கற்களின் துகள்களிலிருந்து நெகிழி (Plastic) காகிதம் போன்ற பொருள்கள் உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது.

பாறைகளின் பயன்கள்:

- பாறைகள் வரலாற்று காலம் முதல் மனித குலத்தால் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. பாறைகள் அனைத்தும் பொருளாதார அம்சங்களில் ஒரு மதிப்புமிக்க பொருளாக உள்ளன மற்றும் பாறைகளில் உள்ள உலோகங்கள் மனித நாகரிக வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாததாகும்.

பாறைகளின் பயன்கள்:

1. சிமெண்ட் தயாரித்தல்
2. சுண்ண எழுதுகோல்
3. தீ (நெருப்பு)
4. கட்டப் பொருள்கள்
5. குளியல் தொட்டி
6. நடைபாதையில் பதிக்கப்படும் கல்
7. அணிகலன்கள்
8. கூரைப் பொருள்கள்
9. அலங்காரப் பொருள்கள்
10. தங்கம் வைரம் மற்றும் நவரத்தினங்கள் போன்ற மதிப்புமிக்க பொருள்கள்

- மண் என்பத பல்வகை கரிமப்பொருள்கள், கனிமங்கள், வாயுக்கள், திரவப் பொருள்கள் மற்றும் பல உயிரினங்கள் கலந்த கலவையாகும். இது உயிரினங்கள் வாழ துணைபுரிகிறது. மண்ணில் உள்ள கனிமங்கள் மண்ணை உருவாக்கும் ஒரு அடிப்படை காரணியாகும். புவிபரப்பின் மேல் மண் உருவாவதால் இது 'புவியின் தோல்"(Skin of the Earth) என்று அழைக்கப்படுகிறது. பாறைகள், வானிலை சிதைவு மற்றும் அரித்தல் செயல்முறைகளுக்கு உட்படுத்தப்படும்பொழுது மண்ணாக உருவாகிறது. நீர், காற்று, வெப்ப நிலைமாறுபாடு, புவி ஈர்ப்பு விசை, வேதிபரிமாற்றம், உயிரினங்கள் மற்றும் அழுத்த வேறுபாடுகளால் தாய்ப்பாறைகள் சிதைவுறுகின்றன. மேலும், தாய்ப்பாறையை தளர்ந்த பாறைகளாக மண் மாற்றுகின்றன. காலப்போக்கில் இப்பாறைகள் உடைபட்டு மிருதுவான துகள்களாக மாறுகிறது. இந்தச் செயல்முறைகள் பாறைத் துகள்களிலிருந்து தாதுக்கள் வெளிப்படக் காரணமாகின்றன. பின்னாளில் தாவரங்கள் வளர்ந்து அம் மண்ணிற்கும் இலைக்கும் சத்தை ஊட்டுகின்றன. இச்சீரான செயல்முறைகள் மண்ணை வளமடையச் செய்கின்றன.

மண்ணின் கூட்டுப் பொருள்கள் (Soil composition):

- மண்ணின் கூட்டுப் பொருள்களான கனிமங்கள். கரிமப்பொருள்கள், நீர், மற்றும் காற்று ஆகும். பொதுவாக மண்ணில் கனிமங்கள் 45% கரிமப்பொருள்கள் 5%, நீர் 25% மற்றும் காற்று 25% கொண்டுள்ளது. மண்ணின் கலவையானது இடத்திற்கு இடம், காலத்திற்கு காலம் வேறுபடுகிறது.

மண்ணின் குறுக்கமைப்பு (Soil Profile)

- மண்ணின் குறுக்கமைப்பு என்பது புவி மேற்பரப்பிலிருந்து தாய் பாறை வரை உள்ள மண் அடுக்குகளின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றமாகும்.

மண்ணின் வகைபாடு:

- மண் உருவாகும் விதத்தில் அவற்றின் நிறம் பௌதீக மற்றும் இரசாயன பண்புகளின் அடிப்படையில் ஆறு பெரும் பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

அவைகள் பின்வருமாறு,

1. வண்டல் மண்
2. கரிசல் மண்
3. செம்மண்
4. சரளை மண்
5. மலை மண்
6. பாலை மண்

வண்டல் மண்

- வண்டல் மண் ஆற்றுச் சமவெளிகள், வெள்ளச் சமவெளிகள், கடற்கரைச் சமவெளிகளில் காணப்படுகிறது. இவை ஓடும் நீரின் மூலம் கடத்தப்படும் நுண்ணிய துகள்களால் படிய வைக்கப்பட்டு உருவாகிறது. இது மற்ற மண் வகைகளைக் காட்டிலும் வளம்மிக்கது. இது நெல், கரும்பு, கோதுமை, சணல் மற்றும் மற்ற உணவுப் பயிர்கள் பயிரிட ஏற்றது.

மண்ணின் அடுக்குகள்	
O - இலை மக்கு அடுக்கு	இலைகள் சருகுகள், கிளைகள், பாசிகள் போன்ற கரிமப் பொருட்களால் உருவானவை.
A– மேல்மட்ட அடுக்கு	கரிம மற்றும் கனிமப் பொருட்களால் ஆன அடுக்கு
E– உயர்மட்ட அடுக்கு	இவ்வடுக்கு உயர்மட்ட அடுக்காகும். அதிக அளவு சுவர்தலுக்கு (Leaching), உட்பட்ட அடுக்கு, களிமண், இரும்பு மற்றும் அலுமனிய ஆக்ஸைடு போன்ற தாதுக்கள் இவ்வடுக்கில் கனிசமாக காணப்படுகின்றன.
B– அடி மண்	இவ்வடுக்கு தாய்பாறையின் இராசயன, (அ) பௌதீக மாற்றத்திற்கு உட்பட்டவை. இரும்பு, களிமண், அலுமினிய ஆக்ஸைடு மற்றும் கனிமப் பொருட்களால் தோன்றிய அடுக்கு அல்லது திரள் மண்டலம் (Zone of Accumulation) என அழைக்கப்படுகிறது.
C. தாய்பாறை அடுக்கு	இவ்வடுக்கில் தாய்ப்பாறைகள் குறைந்த அளவே சிதைக்கப்படுகின்றன.
R– சிதைவடையாத தாய்ப்பாறை	இவ்வடுக்கு சிதைவடையாத அடிமட்ட பாறையாகும்.

கரிசல் மண்

- கரிசல் மண், தீப்பாறைகள் சிதைவடைவதால் உருவாகின்றன. கரிசல் மண் இயற்கையிலேயே களிமண் தன்மையையும்,ஈரப்பதத்தையும் தக்க வைத்துக் கொள்ளும் திறன் கொண்டது. கரிசல் மண்ணில் பருத்திப் பயிர் நன்கு வளரும்

செம்மண்:

- செம்மண், உருமாறியப் பாறைகள் மற்றும் படிகப் பாறைகள் ஆகியவை சிதைவடைவதால் உருவாகிறது. இம்மண்ணில் உள்ள இரும்பு ஆக்சைடு அளவைப் பொருத்து மண்ணின் நிறமானது பழுப்பு முதல் சிகப்பு நிறம் வரை வேறுபடுகிறது. இது வளம் குறைந்த மண்ணாக இருப்பதால் தினைப் பயிர்கள் பயிரிட ஏற்றது.

சரளை மண்

- சரளை மண் அயனமண்டல பிரதேச காலநிலையில் உருவாகிறது. இம்மண் அதிக வெப்பநிலை மற்றும் அதிக மழைப்பொழிவு கொண்ட பகுதிகளில் ஊடுருதலின் (டுநயஉாமைெ) செயலாக்கத்தினால் உருவாவதால் இம்மண் வளம் குறைந்து காணப்படுகிறது. இது தேயிலை, காப்பி போன்ற தோட்டப் பயிர்கள் பயிரிட ஏற்றது.

மலை மண்:

- மலைமண், மலைச்சரிவுகளில் காணப்படுகிறது. இப்பகுதிகளில் கார தன்மையுடன் குறைந்த பருமன் கொண்ட அடுக்காக உள்ளது. உயரத்திற்கு ஏற்றவாறு இம்மண்ணின் பண்புகள் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகின்றன.

பாலை மண்

- பாலை மண் அயன மண்டல பாலைவனப் பிரதேசங்களில் காணப்படுகிறது. இது உவர்தன்மை, மற்றும் நுண்துளைகளைக் கொண்டது. வளம் குறைந்த இம்மண்ணில் வேளாண்மையை மேற்கொள்ள இயலாது.

மண்ணரிப்பு:

- மண்ணரிப்பு என்பது இயற்கை காரணிகள் மற்றும் மனித செயல்பாடுகளினால் மண்ணின் மேலடுக்கு நீக்கப்படுதல் அல்லது அரிக்கப்படுதல் ஆகும்.

மண்ணரிப்பு மண்ணின் வளத்தை குறைத்து வேளாண்மை உற்பத்தியைக் குறைக்கிறது. ஓடும் நீர் மற்றும் காற்று மண்ணரிப்புக்கு முக்கிய காரணிகளாக உள்ளன. அடுக்கு அரிப்பு (Sheer Erosion), ஓடை அரிப்பு (Rill Erosion) மற்றும் நீர் பள்ள அரிப்பு (Gully Erosion) ஆகியவை மண்ணரிப்பின் முக்கிய வகைகள் ஆகும்.

மண் உருவாக எவ்வளவு காலம் ஆகும்?
காலநிலையைப் பொருத்து மண் உருவாகிறது. மித வெப்பமண்டல காலநிலைப் பிரதேசங்களில் 1 செ.மீ மண் உருவாக 200 முதல் 400 வருடங்கள் ஆகும். அயன மண்டல ஈரக் காலநிலைப் பகுதிகளில் மண் உருவாக சுமார் 200 வருடங்கள் ஆகும். நன்கு வளமான மண் உருவாக ஏறத்தாழ 3000 வருடங்கள் ஆகும்.

மண் வளப்பாதுகாப்பு

- மண் வளப்பாதுகாப்பு என்பது மண் அரிப்பிலிருந்து பாதுகாத்து மண் வளத்தை மேம்படுத்தும் செயல்முறையாகும். காடுகள் வளர்த்தல், மேய்ச்சலை கட்டுப்படுத்துதல், அணைகளைக் கட்டுதல், பயிற்சுழற்சி முறை, பட்டை முறை வேளாண்மை (Strip farming) நிலத்தில் சம உயரத்திற்கு ஏற்ப உழுதல், படிக்கட்டு முறை வேளாண்மை, இடம் பெயர்வு வேளாண்மை தடுத்தல், மரங்கள் வளர்த்து காற்றின் வேகத்தை குறைத்தல் போன்ற முறைகளைக் கொண்டு மண் வளத்தை பாதுகாக்கலாம்.

மண்ணின் பயன்கள்

- மண் என்பது ஒரு முக்கியமான இயற்கை வளங்களில் ஒன்று.
- மண் புவியில் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கும் தாவரங்கள் வளர்வதற்கும் அடிப்படையாக உள்ளது.
- மண்ணில் உள்ள கனிமங்கள், பயிர்கள் மற்றும் தாவரங்களை ஊட்டமாக வளரச் செய்கின்றன.
- மண், பீங்கான்கள் மற்றும் மண் பொருள்கள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- கைவினைப் பொருள்கள் மற்றும் கட்டுமான வேலைப்பாடுகளுக்கு மண் ஆதாரமாக உள்ளது.

- ❖ இது இயற்கை முறையில் நீரை வடிகட்டவும் சுத்திகரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
- ❖ மண் சுற்றுச்சூழலுக்கும், நில மேலாண்மைக்கும் துணைப்புரிகிறது.

- பாறைகள் மற்றும் மண் வகைகள் புதுப்பிக்கத்தக்க இயற்கை வளங்கள் ஆகும். இவை இரண்டும் மனிதர்களின் அன்றாட வாழ்க்கைக்கும், பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. தற்போது பாறைகள் சர்ந்த தொழிலகங்கள் அதிகரித்துள்ளதால் குறிப்பிடத்தக்க அளவு மக்களுக்கு வேலை வாய்ப்புகளை அளிக்கின்றன. மக்களின் குடியிருப்புகள் மற்றும் பொருளாதார நடவடிக்கைகளுக்கும், மண் ஆதாரமாக உள்ளது. வேளாண்மை நாடான இந்தியாவில் முறையான மண்வள மேலாண்மை மூலம் நிலைநிறுத்தக் கூடிய உணவு உற்பத்தி வளர்ச்சி மற்றும் பல்வேறு பயன்பாட்டிற்கு வழிவகுக்கிறது.

10 ம் வகுப்பு
அலகு- 4 வளங்கள் மற்றும் தொழிலகங்கள்

அறிமுகம்

- இயற்கையிலிருந்து பெறப்பட்டு உயிரினங்களால் பயன்படுத்தப்படும் அனைத்து வளங்களும் இயற்கை வளம்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. காற்று, நீர், மண், தாதுக்கள், புதைப் படிம எரிபொருள் தாவரங்கள், வரை விலங்குகள் போன்றவை இயற்கை வளங்களில் அடங்கும். பல இயற்கை வளங்கள் மூலப்பொருட்களாக பயன்படுகின்றன. இயற்கை வளங்கள் எந்த ஒரு பிரதேசத்தின் பொருளாதார வளர்ச்சியிலும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. பல்வேறு காரணிகளின் அடிப்படையில் இயற்கை வளங்கள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. தொடர்ந்து கிடைக்கும் தன்மையின் அடிப்படையில் வளங்கள் இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

- புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் பயன்பாட்டிற்கு பிறகு இயற்கை முறையில் மீட்டுருவாக்கம் செய்து கொள்கின்றன. சூரிய ஆற்றல், காற்று சக்தி, உயிரி வளிமம், ஓதசக்தி, அலைசக்தி போன்றவை புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் ஆகும். பயன்பாட்டிற்கு பிறகு மீண்டும் மீட்டுருவாக்கம் செய்ய இயலா வளங்கள் புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் ஆகும். நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கை வாயு போன்றவை இவ்வகையைச் சார்ந்தவை.

கனிம வளங்கள்

- ஒரு குறிப்பிட்ட வேதியியல் மற்றும் இயற்பியல் பண்புகளைக் கொண்ட உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற இயற்கை மூலங்கள் கனிமங்கள் ஆகும். புவியிலிருந்து கனிமங்களை அகழ்ந்தெடுக்கும் முறைக்கு சுரங்கத் தொழில் என்று பெயர். ஆழம் குறைந்த புவியோட்டிற்கு அருகில் உள்ள சுரங்கங்கள் திறந்தவெளிச் சுரங்கங்கள் என்றும் ஆழமாக உள்ள சுரங்கங்கள் ஆழ்ச் சுரங்கங்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

இந்தியாவில் உள்ள கனிமங்கள் மற்றும் அதனோடு தொடர்புடைய அமைப்புகள் :

1. இந்திய நிலவியல் களஆய்வு நிறுவனத்தின் தலைமையிடம் - கொல்கத்தா.
2. இந்தியச் சுரங்கப் பணியகம் - நாக்பூர்
3. இரும்பு சாரா தொழில் நுட்ப மேம்பாட்டு மையம் - ஹைதராபாத்
4. இந்தியாவில் உள்ள சுரங்கங்கள் மற்றும் கனிமங்களின் நிர்வாகத்திற்கான பொறுப்பு சுரங்கப்பணி அமைச்சகத்திடம் உள்ளது. (மேம்பாடு மற்றும் ஒழுங்குமுறைச் சட்டம், 1957)

கனிமங்களின் வகைகள்

- வேதியியல் மற்றும் இயற்பியல் பண்புகளின் அடிப்படையில் கனிமங்கள் இரண்டு பெரும் பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை அ. உலோகக் கனிமங்கள், ஆ. அலோகக் கனிமங்கள்

அ. உலாகக் கனிமங்கள்

- உலோகக் கனிமங்கள் என்பது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உலோகங்களைக் கொண்டிருக்கும். உலோகக் கனிமங்கள் அரிதாகவும் இயற்கையான அடர்ந்த தாது படிவங்களாகவும் காணப்படுகின்றன. உலோகப் படிவங்களாகவும் காணப்படுகின்றன. உலோகப் படிவுகளில் இரும்பு, மாங்கனீசு, தாமிரம், பாக்சைட், நிக்கல், துத்தநாகம், காரியம், தங்கம் போன்ற மதிப்பு மிக்க உலோகங்கள் காணப்படுகின்றன.

1. இரும்புத்தாது

- இரும்புத்தாது புவியின் மேலோட்டில் அதிகம் பரவி காணப்படும் ஒன்றாகும். இவை தனித்த நிலையில் அரிதாகக் காணப்படுகிறது. இது தீப்பாறைகள் மற்றும் உருமாறியப் பாறைகளின் கலவையாக காணப்படுகிறது.

- இந்தியாவில் காணப்படும் இரும்புத்தாது வளங்களில் சுமார் 9,602 மில்லியன் டன் ஹேமடைட் வகையையும், சுமார் 3,408 மில்லியன் டன்கள் மேக்கனடைட் வகையையும் சார்ந்தவை. சுமார் 79 சதவீதம் ஹேமடைட் இரும்புத்தாது படிவுகள், அசாம், பீகார், சத்தீஸ்கர், ஜார்கண்ட், ஒடிசா மற்றும் உத்தரப்பிரதேசம் மாநிலங்களில் உள்ளது. சுமார் 93 சதவீதம் மேக்னடைட் இரும்புத்தாது படிவுகள் ஆந்திரப்பிரதேசம், கோவா, கர்நாடகா, கேரளா மற்றும் தமிழ்நாடு பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இந்தியாவில் உள்ள மேக்னடைட் படிவுகளில் கர்நாடக மாநிலம் மட்டும் 72 சதவீத பங்கினைக் கொண்டுள்ளது.

- நாட்டின் மொத்த இரும்புத்தாது உற்பத்தியில் ஜார்கண்ட் மாநிலம் 25 சதவீதம் உற்பத்தி செய்து முதன்மையான உற்பத்தியாளராகத் திகழ்கிறது. சிங்பும், ராணிகஞ்ச், தன்பாத் மற்றும் ராஞ்சி மாவட்டங்கள் இம்மாநிலத்தின் முக்கிய உற்பத்தியாளர்களாகும். ஒடிசா மாநிலம் 21 சதவீத உற்பத்தியுடன் இரண்டாம் நிலையில் உள்ளது. சுந்தர்கார், மயூர்பஞ்ச், சம்பல்பூர் மற்றும் கீயோஞ்சர், மயூர்பஞ்ச், சம்பல்பூர், மற்றும் கீயோஞ்சர் மாவட்டங்கள் இதன் முக்கிய உற்பத்தி மாவட்டங்களாகும்.

பாறை மற்றும் கனிமங்களிலிருந்து இரும்புத்தாதுக்கள் பெறப்படுகின்றன. இரும்புத்தாதுகளில் இரும்பு ஆக்சைடுகள் அதிகம் உள்ளது. இவை அடர் சாம்பல், வெளிர் மஞ்சள், அடர் ஊதா நிறங்களில் இருந்து பழுப்பு கலந்த ஆரஞ்சு நிறம் வரை பல நிறங்களில் காணப்படுகிறது.

பொதுவாக இரும்புத்தாது கீழ்க்கண்ட வடிவங்களில் காணப்படுகிறது.

இரும்புத் தாது படிவு	இரும்பின் அளவு
மேக்னடைட்	72.4%
ஹேமடைட்	69.9%
கோதைட்	62.9%
லைமனைட்	55%
சிடரைட்	48.2%

- சத்தீஸ்கர் மாநிலத்தின் மேக்னடைட் உற்பத்தி 18 சதவீதமாகும். ராஜ்கார் மற்றும் பிலாஸ்பூர் மாவட்டங்கள் இதன் முக்கிய உற்பத்தியாளராகும். கர்நாடக மாநிலத்தின் 20 சதவீத மேக்னடைட் உற்பத்தி சித்திரதுர்கா சிக்மகளூர், சிமோகா மற்றும் தார்வார் மாவட்டங்கள் உற்பத்தி செய்கின்றன. ஆந்திரப்பிரதேசம் மற்றும் தமிழ்நாடு ஒவ்வொன்றும் சுமார் 5 சதவீத உற்பத்தியைச் செய்கின்றன. ஆந்திரப்பிரதேசம் மற்றும் தமிழ்நாடு ஒவ்வொன்றும் சுமார் 5 சதவீத உற்பத்தியைச் செய்கின்றன. ஆந்திரப்பிரதேசத்தில் கர்னூல், குண்டூர், கடப்பா மற்றும் அனந்தபூர் மாவட்டங்களும் தமிழ்நாட்டில் சேலம், நாமக்கல், திருவண்ணாமலை, திருச்சிராப்பள்ளி, கோயம்புத்தூர், மதுரை மற்றும் திருநெல்வேலி ஆகிய மாவட்டங்களும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு இரும்புத்தாது உற்பத்தி செய்கின்றன.

இந்திய இரும்பு எஃகு ஆணையம் (SAIL)

- இந்தியாவில் இரும்பு எஃகு தொழிற்சாலைகள் திட்டமிடல் மற்றும் வளர்ச்சிக்கு இது முக்கிய பங்காற்றுகிறது.

2. மாங்கனீசு

- மாங்கனீசு ஒரு வெளிர் சாம்பல் நிறமுடைய மிகவும் கடினமான ஆனால் எளிதில் உடையும் தன்மையுடையதாகும். மாங்கனீசு எப்பொழுதும் இரும்பு, லேட்ரைட் மற்றும் பிற தாதுக்களுடன் கலந்து காணப்படும். இது இரும்பு எ∴கு மற்றும் உலோகக் கலவை உற்பத்திக்கு அடிப்படையான மூலப்பொருள் ஆகும். ஒரு டன் இரும்பு எ∴கு உற்பத்தி செய்வதற்கு 10 கிலோ மாங்கனீசு தேவைப்படுகிறது. வெளுக்கும் தூள், பூச்சிக்கொல்லிகள், வண்ணப்பூச்சிகள், மின்கலன்கள் போன்றவைத் தயாரிப்பதற்கு மாங்கனீசு பயன்படுகின்றது.

நாக்பூரை தலைமையிடமாகக் கொண்டு இயங்கி வரும் இந்திய மாங்கனீசு தாது நிறுவனம் (Manganese Ore India Ltd) 50 சதவீத மாங்கனீசை உற்பத்திச் செய்து. உலகச் சந்தை மதிப்பீட்டில் முதன்மையானதாக திகழ்கிறது.

- மாங்கனீசு படிவுகள் பெரும்பாலும் உருமாறிய பாறைகளில் காணப்படுகிறது. அதிக மாங்கனீசு படிவுகள் ஒடிசா (44 சதவீதம்), கர்நாடகா (22 சதவீதம்), மத்தியப்பிரதேசம் (12 சதவீதம்), மகாராஷ்டிரா, கோவா (7 சதவீதம்), ஆந்திரப்பிரதேசம் (4%சதவீதம்) மற்றும் ஜார்கண்ட் (2 சதவீதம்) போன்றமாநிலங்களில் காணப்படுகிறது. இராஜஸ்தான், குஜராத், தெலுங்கானா, மேற்கு வங்கம் போன்ற மாநிலங்கள் இணைந்து இந்திய மாங்கனிசு உற்பத்தியில் 2 சதவீதத்தை அளிக்கின்றன.

- மகாராஷ்டிரா மாநிலத்தில் உள்ள நாக்பூர், பாந்ரா மற்றும் இரத்தனகிரி மாவட்டங்கள், மத்தியப்பிரதேசத்திலுள்ள பால்காட், சிந்துவாரா மாவட்டங்கள் ஆகியன முதன்மையான மாங்கனீசு உற்பத்தியாகும். ஓடிசா மாநிலம் மாங்கனீசு உற்பத்தியாகும். ஓடிசா மாநிலம் மாங்கனீசு உற்பத்தியில் 24 சதவீதத்துடன் மூன்றாமிடத்தில் உள்ளது. (சுந்தர்கரக், காலஹந்தி, கொராபுட் மற்றும் போலாங்கிர் மாவட்டங்கள்), ஆந்திர மாநிலம் 13 சதவீத உற்பத்தியைச் செய்கின்றது. ஸ்ரீகாகுளம், கடப்பா, விசாகப்பட்டினம், குண்டூர் மாவட்டங்கள் இவற்றின் முக்கிய முதன்மை உற்பத்தியாளர்கள் ஆகும். கர்நாடக மாநிலம் 6 சதவீத உற்பத்தியை சிமோகா, பெல்லாரி, சித்ரதுர்கா மற்றும் தும்கூர் மாவட்டங்களில் இருந்து உற்பத்திச் செய்கின்றன. உலக அளவில் இந்தியா ஐந்தாவது பெரிய நாடு ஆகும்.

3. தாமிரம்

- தாமிரம் வரலாற்றிற்கு முந்தைய காலத்திலேயே மனிதனால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முதல் உலோகமாகும். இதை மனிதர்கள் பல்வேறு வகைகளில் பயன்படுத்துகின்றனர். இவை நெகிழும் தன்மையுடையதால் இவற்றை பல்வேறு வடிவமுடைய பொருட்களாக உருவாக்க முடியும். தூமிரத்தை துத்தநாகத்துடன் கலந்து பித்தளையையும், தகரத்துடன் சேர்த்து வெண்கலமும் உருவாக்கப்படுகின்றது. தாமிரமானது, சமையல் பாத்திரங்கள் மற்றும் பொதுப் பயன்பாட்டிற்கான பல பொருட்களின் உற்பத்திக்கும் பயன்பாட்டிற்கான பல பொருட்களின் உற்பத்திக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தற்காலத்தில் தாமிரமானது பல்வேறு வகைப்பட்ட மின்சாரக்கம்பிகள், மின்சாதனங்கள், கம்பி வடங்கள் போன்றவற்றின் உற்பத்திக்கு அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்துஸ்தான் தாமிர நிறுவனம் இந்திய அரசால் நிர்வகிக்கப்படும் இந்திய சுரங்கத்துறை அமைச்சகத்தின் கீழ் இயங்கக்கூடிய பொதுத்துறை நிறுவனமாகும். தாதுக்களை அகழ்ந்து எடுத்தல், பயன்பாடு, உருக்குதல், சுத்திகரித்தல், கம்பிகள் உற்பத்தி போன்ற பல்வேறு செயல்பாடுகளில் ஒருங்கிணைந்துச் செயல்படும் நிறுவனமாக விளங்குகிறது.

- தாமிரப்படிவு அதிகமுள்ள மாநிலம் இராஜஸ்தான் ஆகும். (53.81 சதவீதம்) இதைத் தொடர்ந்து ஜார்கண்ட் (19.54 சதவீதம்) மற்றும் மத்தியப்பிரதேசம் (18.75 சதவீதம்) ஆகிய மாநிலங்களில் குறிப்பிடத்தக்க அளவு காணப்படுகிறது. ஆந்திரப்பிரதேசம், குஜராத், ஹரியானா, மகாராஷ்டிரா, மேகாலயா, நாகலாந்து, ஒடிசா, சிக்கிம், தமிழ்நாடு, தெலங்கானா, உத்ரகாண்ட் மற்றும் மேற்குவங்க மாநிலங்கள் சேர்ந்து 7.9 சதவீத தாமிர இருப்பைப் பெற்றுள்ளன.

- இந்தியாவின் மொத்த தாமிர உற்பத்தியில் ஜார்கண்ட் மாநிலம் 62 சதவீதம் உற்பத்திச் செய்கிறது. சிங்பும் மற்றும் ஹசாரிபாக மாவட்டங்கள் இம்மாநிலத்தில் அதிகமாக உற்பத்திச் செய்கின்றன. 50.2 சதவீத உற்பத்தியுடன் ஒடிசா மாநிலம் மற்றொரு முக்கிய உற்பத்தியாளராக உள்ளது. இராஜஸ்தான் 28 சதவீத உற்பத்தியுடன் மூன்றாமிடத்தில் உள்ளது. கேத்ரி, ஆல்வார் மற்றும் பில்வாரா மாவட்டங்கள் இவ்வுற்பத்தியில் குறிப்பிடத்தக்கவையாகும். உத்ரகாண்ட் மாநிலம்

(டேராடுன் மற்றும் கார்வால் மாவட்டங்கள்), ஆந்திரப்பிரதேசம் (குண்டூர், கர்நூல், நெல்லூர் மாவட்டங்கள்), மற்றும் தமிழ்நாடு. இந்திய தாமிர உற்பத்தியில் 7 சதவீத பங்களிப்பை அளிக்கின்றன.

4. பாக்சைட்

- அலுமினியம் பாக்சைட் தாதுவிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இத்தாது நீரேற்ற அலுமினிய ஆக்சைட் உள்ள பாறைகளில் காணப்படுகிறது. சரளைமண் காணப்படும் பகுதிகளில் புவியின் மேற்பரப்பில் படிவுகளாக பாக்சைட் தாது பரவிக் காணப்படுகிறது. குறைந்த எடை மற்றும் கடினத்தனமைக் கொண்டு பண்புகளால் அலுமினியமானது விமானக் கட்டுமானங்களிலும் தானியங்கி இயந்திரங்களிலிலும் அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சிமெண்ட் மற்றும் இரசாயனத் தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 50.2 சதவீத பாக்சைட் தாதுக்கள் ஒடிசா மாநிலத்திலும் 15.8 சதவீதம் குஜராத்திலும் (ஜீனாகத், அம்ரேலி, பாபு நகர் மாவட்டங்கள்) 11.9 சதவீதம் ஜார்கண்ட் மாநிலத்திலும் (ராஞ்சி, குமிளா மாவட்டங்கள்) 9.9 சதவீதம் மகாராஷ்டிரா மாநிலத்திலுத் (சிந்துர்க், இரத்தனகிரி மாவட்டங்கள்) 6.2 சதவீதம் சத்திஸ்கர் மாநிலத்திலம் (பல்லார்பூர், துர்க் மாவட்டங்கள்) 2.2 சதவீதம் தமிழ்நாட்டிலும் காணப்படுகின்றன.

- ஒடிசா மாநிலம் 1370.5 மில்லியன் டன்கள் பாக்சைட் உற்பத்தியுடன் இந்தியாவின் முதன்மை உற்பத்தியாளராகத் திகழ்கிறது. இந்திய மாநில மற்றும் மத்திய அரசாங்கங்கள் பாக்சைட் மற்றும் இதர தாதுக்களின் உற்பத்திக்கு ஒடிசா, ஜார்கண்ட் மற்றும் தமிழ்நாடு மிகவும் உதவிக்கரமாக உள்ளன.

பாக்சைட் என்பது அலுமினியத்தின் ஒருவகையான ஆக்சைடு ஆகும். இது பிரேஞ்சு வார்த்தையான லீ பாக்ஸ் என்ற வார்த்தையில் இருந்து பெறப்பட்டது.

ஆ. அலோகக் கனிமங்கள்

- இவ்வகைக் கனிமங்களில் உலோகத் தன்மை இருப்பதில்லை. மைக்கா, சுண்ணாம்பு, ஜிப்சம் நைட்ரேட், பொட்டாஷ் டோலமைட், நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் முதலியன அலோகக் கனிமங்களாகும்.

மைக்கா

- பண்டைய காலத்தில் மைக்கா ஆயர்வேத மருத்துவத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டது. மைக்கா, மின்தொழிலக வளர்ச்சியால் மைக்கா மிகவும் முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது. அப்ராக் வகை ஒரு நல்ல தரமான மைக்காவாகும்.

- இது ஒளி புகும் தன்மையுடையது, எளிதில் மிக மெல்லிய பட்டைகளாக பிரித்தெடுக்கக்கூடியவை. நிறமற்றவை, நெகிழும் தன்மையுடையவை. மேலும் குறைந்த மின் இழப்பையும், அதிகமின் அழுத்தத்தை தாங்கக்கூடிய திறன் பெற்றதால் மின் காப்பான்கள் (Insulators) தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்டுகிறது. இவை மின் கடத்தா தன்மையுடயவை ஆதலால் மின் சாதனங்கள் தயாரிப்பில் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் மசகு எண்ணெய், மருந்துகள், வர்ணப்பூசுதல் மற்றும் மெருகு எண்ணெய் போன்ற தயாரிப்புகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- ஆந்திரப்பிரதேசத்தில் (41 சதவீதம்) உள்ள நெல்லூர், விசாகப்பட்டினம், மேற்கு கோதாவரி மற்றும் கிருஷ்ணா மாவட்டங்கள் அதிக மைக்கா படிவுகளைக் கொண்டுள்ளன. மைக்கா படிவுகள் உள்ள இதர மாநிலங்கள் இராஜஸ்தானில் (21 சதவீதம்) பில்வாரா, ஜெய்ப்பூர், அஜ்மீர் மாவட்டங்கள், ஒடிசா மாநிலத்தில் (20 சதவீதம்), ராயகடா, போலங்கீர் மற்றும் சுந்தர்கார் மாவட்டங்கள், ஆகியன முக்கிய மைக்கா உற்பத்தியாளர்களாகும்.

சுண்ணாம்புக்கல்

- கால்சியம் கார்போனேட் கொண்ட பாறைகளிலோ அல்லது கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் அல்லது இரண்டும் கலந்த பாறைகளிலோ சுண்ணாம்புக்கல் காணப்படுகிறது. சுண்ணாம்புக்கல், சிறிய அளவிலான சிலிக்கா, அலுமினா, இரும்பு ஆக்ஸைடு, பாஸ்பரஸ் மற்றும் கந்தகம் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன.

- சோடா சாம்பல், எரிசோடா, வெளுக்கும் தூள் (bleaching powder) காகிதம், சிமெண்ட் இரும்பு எஃகு உற்பத்தி, கண்ணாடி மற்றும் உரங்கள் தயாரிப்பு தொழிற்சாலைகளில் சுண்ணாம்புக்கல் பயன்படுகிறது. இதன் முக்கிய உற்பத்தியாளர்கள் ஆந்திர மாநிலத்தின் (20 சதவீதம்) கடப்பா, கர்னூல், குண்டூர் மாவட்டங்களாகும். தெலுங்கானா மாநிலமும் 20 சதவீத உற்பத்தியைச் செய்கின்றது. இம்மாநிலத்தின் கோல்கொண்டா, அடிலாபாத், வாரங்கல் மற்றும் கரீம்நகர் ஆகிய மாவட்டங்கள் முக்கிய உற்பத்தி மாநிலங்களாகும். இராஜஸ்தான், மாநில உற்பத்தியில் 18 சதவீதம் ஜோத்பூர், அஜ்மீர், பிக்காநர் மற்றும் கோட்டா மாவட்டங்கள், (12%) மத்தியப்பிரதேசம், மாநில உற்பத்தியில் 12 சதவீதம் ஜபல்பூர், சாட்னா மாவட்டங்கள், தமிழ்நாட்டின் உற்பத்தியில் 8.4 சதவீதம் சேலம், காஞ்சிபுரம், திருச்சிராப்பள்ளி, தூத்துக்குடி, திருநெல்வேலி மற்றும் விருதுநகர் மாவட்டங்களும் முக்கிய உற்பத்தியாளர்களாகும். நாட்டின் மொத்த படிவுகளில் 27 சதவீதத்துடன் கர்நாடக மாநிலம் முதலிடத்திலும், ஆந்திரா மற்றும் இராஜஸ்தான் மாநிலங்கள் தலா 12 சதவீதத்துடனும்,குஜராத் 10 சதவீதமும், மேகாலயா 9 சதவீதமும், தெலுங்கானா 8 சதவீதமும், சத்தீஸ்கர் மற்றும் மத்தியப்பிரதேச மாநிலங்கள் தலா 5 சதவீத சுண்ணாம்பு படிவுகளையும் கொண்டுள்ளன. மீதமுள்ள இருப்புகள் மற்ற மாநிலங்களில் காணப்படுகின்றன.

ஜிப்சம்

- ஜிப்சம் என்பது கால்சியம் சல்ஃபேட்டின் நீர்ம கனிமமாகும். இது சுண்ணாம்புப்பாறை மணற்பாறை, மாக்கல் போன்ற படிவுப்பாறைகளில் ஒளிப்புகும், வெண்ணிறமான தாதுவாக காணப்படுகிறது. இது சிமெண்ட், உரங்கள் சுவர்ப்பட்டிகள், பாரிஸ் சாந்து (plaster of paris) போன்றவற்றின் உற்பத்திற்கு மூலப்பொருளாகவும், மண் வளமூட்டியாகவும் பயன்படுகிறது. இவற்றின் மொத்த இருப்பில் இராஜஸ்தான் மாநிலம் மட்டும் 81% சதவீத படிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. ஜம்மு-காஷ்மீரில் 14 சதவீதம், தமிழ்நாட்டில் 2 சதவீதம், மீதமுள்ள 3 சதவீதம் குஜராத், இமாச்சலப்பிரதேசம், கர்நாடகம், உத்ரகாண்ட், ஆந்திரப்பிரதேசம் மற்றும் மத்தியப்பிரதேச மாநிலங்களில் காணப்படுகின்றன.

- இராஜஸ்தாக் மாநிலம் 82 சதவீதம் ஜிப்சத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. ஜோத்பூர், பிக்காநர், ஜெய்சால்மர் ஆகிய மாவட்டங்கள் இவற்றின் முக்கிய உற்பத்தியாளராகும். ஜம்மு-காஷ்மீர் மாநில உற்பத்தியின் 14 சதவீதம் பாராமுல்லா, தோடா,ஊரி போன்ற மாட்டங்கள் அதிக உற்பத்தி செய்கின்றன. குஜராத் (பவநகர், ஜாம்நகர் மாவட்டங்கள்), உத்ரகாண்ட் (டேராடூன், முசௌரி மாவட்டங்கள்), ஆந்திரப்பிரதேசம் (நெல்லூர், குண்டூர், பிரகாசம் மாவட்டங்கள்) மற்றும் தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்கள் தலா 4 சதவீத உற்பத்தியை அளிக்கின்றன.

ஆற்றல் வளங்கள்

- **மின்சாரம் உற்பத்தி செய்ய பயன்படும் வளங்களை எரிசக்தி வளங்கள் என்று அழைக்கின்றோம்.** மின்சாரம் நம் வாழ்கையில் ஒரு முக்கிய அங்கம் ஆகும். தினசரி வாழ்க்கையில் நம்மால் மின்சார பயன்பாடு இன்றி இருக்க முடியாது. இது அனைத்து பொருளாதார நடவடிக்கைகள் மற்றும் தொழில் துறை வளர்ச்சிக்கு மூலாதாரமாக உள்ளது. ஏற்கனவே குறிப்பிட்டுள்ளது போல் ஆற்றல் வளங்களைப் புதுப்பிக்கக்கூடிய வளம் மற்றும் புதுப்பிக்க இயலாத வளங்கள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள்:

1. நிலக்கரி

- நிலக்கரி என்பது எளிதில் எரியக்கூடிய உயிரின படிமங்கள் கொண்ட ஒரு நீரக கனிமம் ஆகும். இது படிவுப்பாறைகளில் கிடைக்கிறது. ஒரு நாட்டின் தொழிற்சாலை வளர்ச்சிக்கு மிக இன்றியமையாததாக இருப்பதால் இது கருப்பு தங்கம் (Black gold) என அழைக்கப்படுகிறது. கரிம அளவின் அடிப்படையில் நிலக்கரி கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

  ஆந்தரசைட்: 80 முதல் 90 சதவீதம்
  பிட்டுமினஸ்: 60 முதல் 80 சதவீதும்
  பழுப்பு நிலக்கரி: 40 முதல் 60 சதவீதம்

மரக்கரி: 40 சதவீதத்திற்கும் குறைவு.

- பல்வேறு வகையான பயன்பாடுகளின் காரணமாக நிலக்கரி இந்தியாவின் மிக முக்கியதான ஆற்றல் மூலமாக விளங்குகிறது. இதை வாயுவாகவும், எண்ணெயாகவும் மற்றும் அனல் மின்சக்தியாகவும் மாற்ற இயலும். மேலும் இரசாயனங்கள், சாயங்கள், உரங்கள், வர்ணப்பூசுதல் மற்றும் வெடிமருந்துகள் போன்ற பொருட்கள் தயாரிப்பிற்கும் மூலப் பொருளாக பயன்படுகின்றன.

- இந்தியாவில் காணப்படும் நிலக்கரி வயல்கள், கோண்டுவானா தொடர் பறைகளோடு தொடர்புடையவை. இவை தீபகற்ப இந்தியப் பகுதிகளில் அதிகம் காணப்படுகின்றன. நாட்டின் மொத்த நிலக்கரி படிவுகளில் 90 சதவீதத்தை ஜார்கண்ட், ஒடிசா, மேற்கு வங்கம் மற்றும் மத்தியப்பிரதேச மாநிலங்கள் கொண்டுள்ளன. 2% நிலக்கரி மூன்றாம் நிலையைச் சார்ந்தது. (Teritary period) அசாம் மற்றும் ஜம்மு-காஷ்மீர் மாநிலங்களில் இவ்வகை அதிகமாகக் காணப்படுகிறது.

- ஜார்கண்ட் மாநிலம் இந்தியாவில் அதிக நிலக்கரி உற்பத்தியைச் செய்கிறது. சத்தீஸ்கர், மேற்கு வங்கம், மத்தியப்பிரதேசம், ஆந்திரப்பிரதேசம் மற்றும் மகராஷ்டிரா மாநிலங்கள் நிலக்கரி உற்பத்தியில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. ஜார்கண்ட் மாநிலத்தில் உள்ள பொகாரோ, வடகரன்புரா, தென்கரன்புரா, கிரிடிக், ராம்கார், டால்டன்கஞ்ச் மற்றும் இராஜ்மகால் மாவட்டங்கள், ஒடிசா மாநிலத்தில் உள்ள தால்சர் மற்றும் ரானப்பூர் மாவட்டங்கள், சத்தீஸ்கர் மாநிலத்தில் உள்ள கோர்பா மற்றும் சிர்மிரி மாவட்டங்கள், மத்தியப்பிரதேசத்தில் உள்ள உமரியா மற்றும் சிங்கரேலி மாவட்டங்கள், ஆந்திரப்பிரதேசத்திலுள்ள தன்டூர், சிங்கரேனி, கோத்தகுடம் மற்றும் இராமகுண்டம் மாவட்டங்கள், மகாராஷ்டிராவில் உள்ள வர்தா, பல்லர்பூர், சந்தா மற்றும் காம்பட்டி மாவட்டங்கள், மேற்கு வங்கத்தில் உள்ள அசன்சால், மெஜியா மாவட்டங்கள் முக்கிய நிலக்கரி வயங்களைக் கொண்டுள்ளன.

- தென் மற்றும் மேற்கு தீபகற்ப இந்தியப் பகுதிகளில் குறிப்பாக தமிழ்நாடு, புதுச்சேரி மற்றும் கேரளா மாநிலங்களில் பழுப்பு நிலக்கரி படிவுகள் காணப்படுகின்றன.

- இந்திய நிலக்கரி அமைச்சகமானது, நிலக்கரி அகழாய்வு மற்றும் உற்பத்தி மேம்பாட்டு கொள்கைகளை முடிவு செய்கிறது. இந்திய நிலக்கரி நிறுவனம் (CIL), இந்திய தேசிய பழுப்பு நிலக்கரி நிறுவனம் (NLCIL) மற்றும் சிங்கரேனி கோலாரிஸ் நிலக்கரி நிறுவனம் (SCCL) ஆகியன இவ்வமைச்சத்தின் பொதுத்துறை நிறுவனங்களாகும்.

இந்திய அரசால் நிர்வகிக்கப்படும் இந்திய நிலக்கரி நிறுவனம் மேற்கு வங்கத்திலுள்ள கொல்கத்தாவை தலைமையிடமாகக் கொண்டு செயல்படுகிறது. இதன் கிளைகள் தன்பாத், ராஞ்சி, பிலாஸ்பூர், நாக்பூர், சாம்பல்பூர், கோத்தகுடம் மற்றும் அசன்சால் ஆகிய இடங்களில் உள்ளன. இது உலக அளவில் அதிக நிலக்கரி உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனம் ஆகும்.

2. பெட்ரோலியம் / கச்சா எண்ணெய்

- பெட்ரோலியம் என்ற சொல் "பெட்ரோ" (பாறை) மற்றும் ஓலியம் (எண்ணெய்) என்ற இரு இலத்தின் சொற்களிலிருந்து பெறப்பட்டது. எனவே பெட்ரோலியம் என்பது புவியிலுள்ள பாறைப்படிவுகளில் பெறப்படும் எண்ணெய் ஆகும். இது தாது எண்ணெய் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. 90-95 சதவீதம் நீரக கரிமமும், மீதமுள்ள 5-10 சதவீதம் ஆக்ஸிஜன், ஹைட்ரஜன், கந்தகம் மற்றும் கரிம உலோகங்களையும் கொண்ட எளிதில் எரியக்கூடிய ஒரு திரவமாகும்.

- பெட்ரோலியமானது எரிசக்தி உற்பத்திக்கும், வாகனங்கள், வானூர்திகள், கப்பல்கள் மற்றும் இரயில்களுக்கு எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது. மசகு எண்ணெய், மண்ணெண்ணெய், களிம்புகள், தார், சோப்பு டெர்லின், மெழுகு ஆகியன இதன் உப உற்பத்தி பொருட்கள் ஆகும். இந்தியாவில் கச்சா எண்ணெயானது கடற்கரைப் பகுதிகளிலும், உள்நாட்டுப் பகுதிகளிலும் கிடைக்கின்றது.

பெட்ரோலியம் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு அமைச்சகம் (MOP & NG)

இது இந்திய அரசாங்கத்தின் கீழ் இயங்கும் ஒரு அமைச்சகமாகும். இவ்வமைச்சகம் ஆய்வு செய்தல், உற்பத்தி, சுத்திகரித்தல், விநியோகம், ஏற்றுமதி, இறக்குமதி, எண்ணெய் பாதுகாப்பு, இயற்கை எரிவாயு மற்றும் பெட்ரோலிய உற்பத்திப் பொருள் போன்றவற்றிற்கு பொறுப்பு ஏற்கிறது.

- 2017 ஆம் ஆண்டின்படி, நாட்டின் மொத்த கச்சா எண்ணெய் இருப்பு 604.10 மில்லியன் டன்களாகும். இதில் 324.24 மில்லியன் டன்கள் (54%) கடற்கரைப் பகுதிகளிலும் 279.86 மில்லியன் டன்கள் (46%) உட்பகுதிகளிலும் காணப்படுகிறது.

- கச்சா எண்ணெய் உற்பத்தி வருடத்திற்கு வருடம் மாறுப்படுகிறது. கச்சா எண்ணெய் உற்பத்தியானது 2011-2012 ஆம் ஆண்டிலிருந்து 2017 – 2018 ஆண்டு வரை ஒவ்வொரு ஆண்டும் குறைந்த மாறுபாட்டுடன் குறைந்துக் கொண்டே வருகிறது. இயற்கை எரிவாயு உற்பத்தியிலும் 2016-2017 ஆம் ஆண்டை தவிர, இதே நிலை நீடித்து வருகிறது. இந்த வேறுபாடு முதல் மூன்று வருடங்களில் அதிகமாகவும், மற்ற வருடங்களில் குறைந்த மற்றும் மிதமான வேறுபாடுகளுடனும் காணப்படுகிறது.

இ. இயற்கை எரிவாயு

- இயற்கை எரிவாயு பொதுவாக பெட்ரோலிய பகுதிகளுடன் இணைந்து காணப்படுகிறது. இது இயற்கையாக உருவாகும் ஒரு நீர்ம கரிம வாயுவாகும். இவற்றின் பெரும்பகுதி மீத்தேன் வாயுவும் பல்வேறு அளவுகளில் உள்ள மதுக்கரியம் (alkaline) சிறிய சதவீதத்திலான கார்பன் - டை – ஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன் மற்றும் நைட்ரஜன் சல்பைடு கலந்த கலவைகளால் ஆனது. இது ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் அழிந்து புதையுண்ட தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்கள் அதிக வெப்பம் மற்றும் அழுத்தம் காரணமாக மக்குவதன் மூலம் உண்டாக்கூடிய ஒரு வாயு. இது வெப்பப்படுத்தலுக்கும், சமையலுக்கும் மின் உற்பத்திக்கும் ஆதாரமாக விளங்குகிறது. மேலும் வாகனங்களுக்கு எரிபொருளாகவும், நெகிழிகள் உற்பத்தி, வியாபாரம் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த கரிம இரசாயனப் பொருட்கள் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது.

மேற்கு கடற்கரைக்கு அருகில் உள்ள எண்ணெய் வயல்கள்	கிழக்கு கடற்கரைக்கு அருகில் உள்ள எண்ணெய் வயல்கள்
1. மும்பை ஹை எண்ணெய் வயல் (65% மிகப்பெரியது)	பிரம்மபுத்ரா பள்ளத்தாக்கு, (திப்ருகார், சில்சாகர், மாவட்டங்கள் அசாம்)
2. குஜராத் கடற்கரை (2வது பெரியது)	திக்பாய் எண்ணெய் வயல் (நாட்டின் மிகப் பழமையான எண்ணெய் வயல்)
3. பேஸ்ஸைம் எண்ணெய் வயல் மும்பை ஹையின் தென்பகுதி	நாகர்காட்டியா எண்ணெய் வயல் (திக்பாய்க்கு தென்மேற்கு பகுதி)
4. அலியாபெத்-எண்ணெய் வயல் (பவ் நகரின் தென்பகுதி)	மோரான் ஹக்ரிஜன் - எண்ணெய் வயல் (நாக்காட்டியாவின் தென்மேற்கு பகுதி)
5. அங்கலேஸ்வர்	ருத்ரசாகர்-லாவா எண்ணெய் வயல்கள் (அசாம் மாநிலத்தில் சிப்சாகர் மாவட்டம்)
6. காம்பே – லூனி பகுதிகள்	சர்மா பள்ளத்தாக்கு – (பதர்பூர், மாசிம்பூர், பதாரியா)
7. அகமதாபாத் - கலோல் பகுதி	அந்தமான் நிகோபாரின் உட்பகுதிகள், மன்னார் வளைகுடா, பலேஷ்வர் கடற்கரை

கெயில் நிறுவனம் (GAIL): இந்திய இயற்கை எரிவாயு நிறுவனமானது மாநில அரசாங்கத்தால் நிர்வகிக்கப்படும் ஒரு நிறுவனமாகும். இது இயற்கை எரிவாயு உற்பத்தி மற்றும் விநியோகம் செய்யும் நிறுவனங்களுள் ஒரு மிகப்பெரிய நிறுவனமாகும். இதன் தலைமையகம் புதுடெல்லியில் உள்ளது. இந்நிறுவனம் இயற்கை எரிவாயு, திரவ நீரக்கரிமம், திரச பெட்ரோலிய எரிவாயு, பெட்ரோலிய வேதிப்பொருட்கள், நகர எரிவாயு விநியோகம், அகழாய்வு மற்றும் மின் உற்பத்தி ஆகிய பிரிவுகளைக் கையாளுகிறது.

- வட இந்தியப் பகுதிகள் அதிக அளவிலான மூன்றாம் நிலைப் பாறைகள் மற்றும் வண்டல் படிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு காலத்தில் ஆழம் குறைந்த, கடலுக்கு அடியில் இருந்த படிவுப்பாறைகள், எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை வாயுப் படிவுகளாக உருவாகின. அதிக அளவிலான இயற்கை எரிவாயு மும்பை ஹை பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. குஜராத் மாநிலத்தில் உள்ள ஜகாதியா மற்றும் கோகா, அசாமிலுள்ள நாகர்காட்டியா மற்றும் மோரான், தமிழ்நாட்டிலுள்ள நெய்பள்ளத்தூர் மற்றும் மங்கமடம் (தஞ்சாவூர்), திரிபுரா மாநிலத்திலுள்ள பரனுரா மற்றும் அதர்னூர் மலைத்தொடர், இராஜஸ்தான் மாநிலத்திலுள்ள பர்மர் மற்றும் சரஸ்வாலா, அருணாச்சலப் பிரதேசத்திலுள்ள மியாவ்பும் மற்றும் லாப்டாங், பஞ்சாபில் உள்ள பெரோஸ்பூர், ஜம்மு-காஷ்மீரில் உள்ள மெதினிப்பூர் ஆகிய பகுதிகளில் இயற்கை எரிவாயு கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

- இந்திய இயற்கை எரிவாயு நிறுவனம் (GAIL) இயற்கை எரிவாயு உற்பத்தியில் முன்னோடியாகத் திகழ்கிறது. 1985-ஆம் ஆண்டில் எரிவாயு கண்டுபிடிப்பு பல மடங்கானது. காவேரி படுக்கைகள், காம்பே வடிநிலத்தில் உள்ள நந்தா மற்றும் டாரேட், இராஜஸ்தானில் உள்ள ஜெய் சால்மர் வடிநிலம் ஆகியன 1988-89 ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முக்கிய வயல்களாகும். அண்மையில் கிருஷ்ணா, கோதாவரி டெல்டா பகுதிகளில் இயற்கை எரிவாயு வளங்கள் கண்டறிப்பட்டுள்ளன.

மரபுசார் ஆற்றல் வளங்கள்

அ) அனல் மின்சக்தி

- உயிரினப் படிமங்களான, நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் டீசல் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு போன்றவற்றிலிருந்து அனல் மின்சக்தி தயாரிக்கப்படுகிறது. தேசிய அனல்மின் நிறுவனம் (NTPC) 1975- ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. தற்சமயம் தேசிய அனல்மின் நிறுவனத்தின் கீழ் 13 நிலக்கரி சார் அனல்மின் திட்டங்களும் 7 இயற்கை எரிவாயு திரவ எரிப்பொருள் சார்ந்த அனல்மின் திட்டங்களும் அசாம், பீகார், ஜார்கண்ட், சத்தீஸ்கர், மிசோரம் மற்றும் மேற்கு வங்கம் ஆகிய மாநிலங்களில் செயல்பட்டு வருகிறது. இவை நிறுவப்பட்டு 90 சதவீதத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் அனல் மின் சக்தியில் 5 சதவீதத்தை தமிழ்நாடு உற்பத்தி செய்கிறது. நெய்வேலி, மேட்டூர், தூத்துக்குடி மற்றும் எண்ணூர் ஆகியன தமிழ்நாட்டின் முக்கிய அனல்மின் நிலையங்களாகும்.

ஆ) அணுசக்தி

- அணுக்கரு பிளவு அல்லது இணையும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி அணுமின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. யுரேனியம் மற்றும் தோரியம் தாதுக்களிலிருந்து அணுசக்தி பெறப்படுகிறது. இந்தியாவில் அணுமின் திட்டம் 1940-ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டு ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டு பின்னர் 1948-ஆம் ஆண்டில் டாடா அணு ஆராய்ச்சிக் கழகம் இத்துடன் இணைக்கப்பட்டது. 320 மெகா வாட் உற்பத்தி திறனுடன் இந்தியாவின் முதல் அணுமின் நிலையம் 1969 ஆம் ஆண்டு மும்பைக்கு அருகில் உள்ள தாராப்பூரில் நிறுவப்பட்டது. பின்னர் இராஜஸ்தான் மாநிலத்தில் கோட்டாவிற்கு அருகில் உள்ள (100 மெகாவாட்) இரவத் பட்டா (335 மெகாவாட்), என்னுமிடத்தில் அணுமின்நிலையங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. தமிழ்நாட்டில் கல்பாக்கம் (440 மெகாவாட்) மற்றும் கூடங்குளம் (2,000 மெகாவாட்), உத்திரப்பிரதேசம் நரோரா (235 மெகாவாட்), கர்நாடகாவில் கைகா (235 மெகாவாட்), குஜராத்தில் காக்கரபாரா (235 மெகாவாட்) ஆகிய இடங்களில் அணுமின் நிலையங்கள் நிறுவப்பட்டுள்ளன.

இந்திய அணு மின்சக்தி நிறுவனம் (NPCIL) இந்தியாவின் ஒரு பொதுத்துறை நிறுவனமாகும். இது மகாராஷ்ட்டிரா மாநிலத்தில் உள்ள மும்பையைத் தலைமையிடமாகக் கொண்டு இயங்கும் அரசு நிறுவனமாகும். இந்நிறுவனம் அணு மின்சக்தி உற்பத்திக்கான இந்திய அணுசக்தித் துறையினால் நிருவகிக்கப்பட்டு, அணுமின் நிலையங்கள் அமைத்தல் மற்றும் செயல்படுத்துதல் ஆகிய பணிகளையும் மேற்கொள்கிறது.

புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள்

ஆ) நீர்மின்சக்தி

- நீர்மின்சக்தி ஓடும் நீரிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இம்மின்சக்தி மாசற்ற மற்றும் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மின் ஆற்றலாக கருதப்படுகிறது. நீர் மின்சக்தி உலக மின்தேவையில் 7 சதவீதத்தைப் பூர்த்தி செய்கிறது. புதுப்பிக்கக்கூடிய வளத்திலிருந்து பெறப்படுவதால் மற்ற மின்சார ஆற்றல்களோடு ஒப்பிடுகையில் குறைந்த உற்பத்திச் செலவை உடையதாகவுள்ளது. இது தேவைக்கு ஏற்ப உற்பத்தியை உடனடியாக அதிகரிக்கவோ அல்லது குறைக்கவோ கூடிய தன்மையுடையது.

இந்திய தேசிய நீர் மின்சக்தி நிறுவனம் ∴பரிதாபாத்தில் அமைந்துள்ளது.

- இந்தியாவானது நீர்மின்சக்தி உற்பத்தி செய்வதற்கான மிக அதிக திறனை பெற்றுள்ள ஒரு மிக சிறந்த ஒரு நாடாக உள்ளது.

- இந்தியவில் சீரற்ற பரவலாக காணப்படுகிறது. நாட்டின் மொத்த நீர் மின்சக்தி உற்பத்தி திறனில் அசாம், அருணாச்சலப் பிரதேசம், மணிப்பூர் நாகலாந்து மற்றும் திரிபுரா மாநிலங்களில் பாயும் ஆறுகள் 30.4 சதவீத திறனையும் தீபகற்ப கிழக்கு நோக்கி பாயும் ஆறுகள் (தபதி ஆற்றிற்கு தெற்கே) 10.5 சதவீத திறனையும் கங்கா வடிநிலப்பகுதி 11.7 சதவீத திறனையும் சிந்து நதி வடிகால் பகுதி 16 சதவீத திறனையும் மற்றும் மத்திய இந்திய ஆறுகள் 10.5 சதவீத நீர் மின்சக்தி உற்பத்தி திறனையும் பெற்றுள்ளன.

இந்தியாவின் முதல் நீர்மின் நிலையம் 1897 ஆம் ஆண்டு டார்ஜிலிங்கில் நிறுவப்பட்டது.

ஆ) சூரியஆற்றல்/சக்தி

- சூரியஆற்றல் சூரிய ஒளியை நேரடியாகவோ மின்அழுத்திக் கொண்டோ அல்லது செறிவூட்டம் கொண்ட சூரிய ஆற்றல் மூலம் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுதலாகும். செறிவூட்டல் முறையில் பெரிய பரப்பளவில் உண்டாகும் சூரிய ஒளிக்கற்றைகளை வில்லைகள் அல்லது கண்ணாடிகள் கொண்டு சிறிய ஒளிக்கற்றையாக ஒரு கலத்தின் மீது குவிக்கப்படுகிறது. மின்அழுத்திகள், ஒளிமின் விளைவு, செயல்பாட்டின் மூலம், சூரிய ஒளியை மின்சாரமாக மாற்றுகின்றன.

இந்தியாவின் சூரிய சக்தி நிறுவனம் இந்த இந்திய நிறுவனம் புது டெல்லியை தலைமை இடமாக கொண்டு உள்ளது.

- மின்விநியோகம், சந்தைப்படுத்துதல், வீடுகள், நிறுவனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகளுக்குத் தேவையான பல்வேறு வகையான வெப்ப ஆற்றலை வழங்குதல் போன்றவை சூரிய வெப்ப ஆற்றல் திட்டத்தின் முக்கிய பல்நோக்கங்கள் ஆகும். இதனை மரபுசாரா எரிசக்தி வள அமைச்சகம் (MNES) செயல்படுத்தி வருகிறது. சூரிய ஆற்றலானது, நீர் கொதிகலன்கள், குளிர்ச் சாதனப்பெட்டிகள், உலர்ப்பான்கள், நெருவிளக்குகள், சமையல், நீரேற்றுதல், மின்சார உற்பத்தி, மின்அழுத்திகள், அழகு நிலையங்கள் போன்றவற்றிற்கு சூரிய சக்தி பயன்படுகிறது. ஆந்திரப்பிரதேசம், குஜராத், இராஜஸ்தான், மகாராஷ்டிரம், மத்தியப்பிரதேசம் ஆகிய மாநிலங்களில் அதிக அளவு மின்சாரம் சூரிய ஒளியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இ) காற்று சக்தி:

- காற்று வீச்சினால் அல்லது உந்துதலால் ஏற்படும் ஆற்றலை காற்று விசைச்சுற்று கலன்களின் உதவியோடு மின்னாற்றலாக மாற்றப்பட்டு காற்றாலை மின்சாரம் பெறப்படுகிறது. இது ஒரு மலிவாக மற்றும் புதுப்பிக்கக்கூடிய ஆற்றல் வளமாகும். காற்றாலை மின்சாரமானது நீர் ஏற்றுவதற்கும், கப்பல்களை இயக்குவதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. காற்று சக்தியானது மிக

அதிகமாக கிடைக்ககூடிய, புதுப்பிக்கத்தக்க, அனைத்துப் பகுதிகளிலும் பரவி இருக்கின்றன, சுத்தமான, மாசற்ற புவிமண்டலத்தை வெப்பமயமாக்கும் வாயுக்களை வெளிப்படுத்தாத ஒரு வளமாகும். காற்றாலை நிறுவுவதற்கு குறைவான இடமே போதுமானது.

இந்தியாவிலேயே அதிக அளவு காற்றாலைகளைக் கொண்டுள்ள மாநிலமாக தமிழ்நாடு விளங்குகிறது. கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தில் உள்ள முப்பந்தல்-பெருங்குடிப்பகுதி உலகிலேயே ஒரு பகுதியில் அதிக காற்றாலைகளைக் கொண்ட பெரிய காற்றாலை பண்ணை ஆகும்.

- இந்தியாவில் காற்றாலை மின் உற்பத்தி 1986 ஆம் ஆண்டு முதன் முதலில் குஜராத்தில் உள்ள கடற்கரைப் பகுதியான ஓகா, மகாராஷ்டிரா கடற்கரைப் பகுதியான இரத்தினகிரி, தமிழ்நாட்டிலுள்ள கடற்கரைப் பகுதியான தூத்துக்குடியில் 55 கிலோவாட் உற்பத்தி திறனுடன் நிறுவப்பட்ட காற்றாலைகள் மூலம் வளர்ச்சியடைய ஆரம்பித்தது. கடந்த சில வருடங்களாக இதன் உற்பத்தி திறன் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உயர்ந்துள்ளது. இந்தியா உலக அளவில் அதிக காற்றாலைத் திறன் கொண்ட நாடுகளில் நான்காவது இடத்தில் உள்ளது.

தேசிய காற்றாற்றல் நிறுவனம் (NIEW)

சென்னையிலுள்ள தேசிய காற்றாற்றல் நிறுவனம் 1998-இல் ஒரு தன்னாட்சி நிறுவனமாக புதிய மற்றும் புதுப்பிக்கக்கூடிய ஆற்றல் வளங்கள் அமைச்சக நிர்வாகத்தின் கீழ் ஏற்படுத்தப்பட்டது. இதன் பணிகளானது காற்று வள மதிப்பிடு ஆய்வு மற்றும் சான்றளித்தல் ஆகும்.

உயிரி சக்தி:

- விலங்குகளின் கழிவுகள், சமையல் கழிவுகள், ஆகாய தாமரை கழிவுகள், வேளாண்கழிவுகள் மற்றும் நகரக் கழிவுகள் போன்ற உயிரின கழிவுகளிலிருந்து உயிரி சக்தி பெறப்படுகிறது. இது மாசற்ற மற்றும் மலிவான ஒரு எரிசக்தி வளமாகும். இந்தியா 18 GW உயிரி எரிசக்தி உற்பத்தித் திறனைக் கொண்டுள்ளது. தற்போதைய நிலவரப்படி இந்தியாவில் பயன்படுத்தப்படும் மொத்த எரிசக்தி பயன்பாட்டில் 32% உயிரி சக்தியிலிருந்து பெறப்படுகிறது. உயிரி எரிசக்தி பெரும்பாலும் வீட்டு உபயோகங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உ) ஓத மற்றும் அலை சக்தி

- கடல் ஓதங்கள் மற்றும் கடல் அலைகள் என இரண்டு வள ஆதாரங்களிலிருந்து மின் ஆற்றல் பெறப்படுகிறது. இந்தியா 8000 – 9000 MW ஓதசக்தி மின் உற்பத்தி திறனை பெற்றிருப்பதாக மதிப்பீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. 7000MW ஓதசக்தி உற்பத்தி திறனுடன் காம்பே வளைகுடா ஓத சக்தி திறகுடன் காம்பே வளைகுடா ஓத சக்தி உற்பத்திக்கு மிக உகந்த இடமாக உள்ளது. இவற்றிற்கு அடுத்தாற்போல் கட்ச் வளைகுடா பகுதி (1000 MW), சுந்தரவனப்பகுதி (100 MW) ஆகியன இதர குறிப்பிடதக்க திறன் பெற்ற பகுதிகளாகும். தற்சமயம் 900MW உற்பத்தி திறன் கொண்ட ஓதசக்தி கட்ச் வளைகுடா பகுதியில் நிறுவுவதற்காக முன்மொழியப்பட்டுள்ளது.
- இந்தியாவின் கடலலை சக்தி வளத்திறன் 40000MW ஆக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. 150KW உற்பத்தி திறன் கொண்ட அலை சக்தி ஆலை, திருவனந்தபுரத்திற்கு அருகில் உள்ள விழிஞ்சம் என்ற பகுதியில் நிறுவப்பட்டுள்ளது. இதே போன்று மற்றொரு ஆலை அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகளுக்கு அருகில் நிறுவப்பட்டுள்ளது.

தொழிற்சாலைகள்

- மூலப்பொருட்கள் இயந்திரங்களின் மூலம் உற்பத்தி பொருட்களாக மாற்றப்படும் இடங்கள் தொழிலகங்கள் என்று பெயர். இத்துறை மதிப்புக் கூட்டுத்துறை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. மூலப்பொருட்களின் ஆதாரங்களின் அடிப்படையில் தொழிலகங்கள் 1. வேளாண் சார்ந்த தொழிலகங்கள் 2. காடுகள் சார்ந்த தொழிலகங்கள் மற்றும் 3. கனிமம் சார்ந்த தொழிலகங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

வேளாண் சார்ந்த தொழிலகங்கள்

- இத்தொழிலகங்கள் வேளாண் துறையிலிருந்து மூலப்பொருட்களை பெறுகின்றன. வேளாண் சார்ந்த தொழிலகங்களைப் பற்றி இங்கு காண்போம்.

இந்தியாவின் முதல் பருத்தி நெசவாலை 1818 ஆம் ஆண்டு, கொல்கத்தாவிற்கு அருகில் உள்ள போர்ட் க்ளாஸ்டர் என்னும் இடத்தில் தொடங்கப்பட்டது.

அ) பருத்தி நெசவாலைகள்:

- நெசவாலைகள் என்பது பருத்தி, சணல், கம்பளி, பட்டு மற்றும் செயற்கை இழை ஆகியனவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். 50 மில்லியன்களுக்கு மேலான நூற்புக் கருவிகளையும், 842000 சுழலிகளையும் கொண்டு, 3400 நெசவாலைகளுடன் இந்தியா இத்துறையில் உலகின் இராண்டாம் இடத்தில் உள்ளது.

- பாரம்பரிய தொழில்களான கைத்தறி, கைவினைப்பொருட்கள், சிறிய விசைத்தறிகள் போன்றவை லட்சக்கணக்கிலான கிராமப்புற மற்றும் புற நகர் மக்களுக்கு வேலைவாய்ப்பினை அளிக்கும் ஆதாரங்களாக உள்ளன. பருத்தி நெசவாலைகள், தொழிலக உற்பத்தியில் 7 சதவிகிதத்தினையும், இந்தியாவின் உள்நாட்டு உற்பத்தியில் 2 சதவிகித்தினையும், ஏற்றுமதி வருவாயில் 15 சதவித பங்களிப்பினையும் கொண்டுள்ளது. நாட்டின் அதிக வேலை வாய்ப்பை அளிக்கும் ஆதாரங்களில் ஒன்றாக இத்துறை உள்ளது. தற்பொழுது இந்தியாவில் 1719 பருத்தி நெசவாலைகள் உள்ளன. இவற்றில் 188 நெசவாலைகள் பொதுத்துறை நிறுவனங்களாகவும், 147 கூட்டுறவு நிறுவனங்களாகவும், 1284 நெசவாலைகள், தனியார் துறை நிறுவனங்களாகவும் உள்ளன.

போதுமான காற்றோட்ட வசதி அற்ற இடங்களில் வேலை செய்யும் பஞ்சாலை தொழிலாளர்கள் பஞ்சு நுண்துகள்களால் பைசின்னோசிஸ் எனப்படும் பழுப்புநுரையீரல் நோயினால் (Monday fever) பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

- தற்போது இந்தியா பருத்தி உற்பத்தியில் உலகின் மூன்றாவது பெரிய நாடாகவும் தறிகளையும் நூற்பு கருவிகளின் எண்ணிக்கையில் முதன்மையான நாடாகவும் உள்ளது. தற்போது பருத்தி நெசவாலைகள் இந்தியாவின் மிக பெரிய நவீன தொழிலக பிரிவாக உள்ளது. தொழிலக பிரிவாக உள்ளது. தொழிலக மூலதனத்தில் 16 சதவிகித்தினையும், தொழிலக உற்பத்தியில் 14 சதவிகிதத்தையும் கொண்ட இத்துறை 20 சதவிகித தொழிலாளலர்களை இத்தொழிலகங்களில் பணியமர்த்தியுள்ளது.

பருத்தி இழையிலிருந்து விதைகளை பிரித்தெடுக்கும் முறைக்கு ஜின்னிங் என்று பெயர்.

- மும்பை மற்றும் அதன் புறநகர் பகுதியில் பருத்தியாலைகள் செரிந்து காணப்படுவதால் மும்பை, இந்தியாவின் ''மான்செஸ்டர்'' என்று அழைக்கப்படுகிறது. மகாராஷ்டிரா மாநிலத்தில் காணப்படும் கரிசல் மண்,ஈரப்பத காலநிலை, மும்பைத் துறைமுகம், எளிதில் கிடைக்கும் நீர்மின்சக்தி, சந்தை வசதி, சிறந்த போக்குவரத்து வசதி ஆகியன மும்பையில் அதிக அளவு பருத்தி நெசவாலைகள் இருப்பதற்கு காரணங்களாக அமைகிறது.

- மகாராஷ்டிரம்,குஜராத், மேற்கு வங்கம், உத்திர பிரதேசம் மற்றும் தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்களில் பருத்தி நெசவாலைகள் செறிந்து காணப்படுகின்றது. தமிழ்நாட்டில் உள்ள கோயம்புத்தூரில் அதிக எண்ணிக்கையிலான பருத்தி நெசவாலைகள் உள்ளன. இதனால் கோயம்புத்தூர் தென்னிந்தியாவின் மான்செஸ்டர் என்று அழைக்கப்படுகிறது. தமிழ்நாட்டில் உள்ள 435 நெசவாலைகளில் 200 நெசவாலைகள் கோயம்புத்தூர் பகுதியில் அமைந்துள்ளன. ஈரோடு, திருப்பூர், கரூர், சென்னை, திருநெல்வேலி, மதுரை, தூத்துக்குடி, சேலம் மற்றும் விருதுநகர் ஆகியன மாநிலத்தின் பிற முக்கிய நெசவாலை நகரங்களாகும்.

ஆ) சணல் ஆலைகள்

- சணல் என்பது குறைவான விலையில் கிடைக்ககூடிய இழைநார். இது சிப்பங்கள் மற்றும் சாக்கு பைகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது. தற்காலத்தில் சணலானது பருத்தி மற்றும் ரோமத்துடன் சேர்த்து நெசவு செய்யப்படுகிறது. சணல் பொருட்கள் உலக மொத்த உற்பத்தியில் இந்தியா மட்டும் 35% பங்களிப்பைக் கொண்டுள்ளது. பருத்தி நெசவாலைகளுக்கு அடுத்தாற்போல் சணல் ஆலைகள் இந்தியாவின் இரண்டாவது பெரிய நெசவாலைத் துறையாக உள்ளது. இயற்கையான சணல் என்பது புதுபிக்கக் கூடிய எளிதில் மக்கக்கூடிய, சுற்றுச்சூழலுக்கும் உகந்ததாகவும் உள்ளதால் இது தங்க இழைப்பயிர் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

தேசிய சணல் வாரியத்தின் தலைமையகம் கொல்கத்தாவில் அமைந்துள்ளது.

- இந்தியாவின் முதல் சணல் ஆலை, ஆங்கிலேயேரான ஜாரஜ் ஆக்லாண்டு என்வரால் 1854 ஆம் ஆண்டு கொல்கத்தாவிற்கு அருகில் உள்ள ரிஷ்ரா என்னுமிடத்தில் தொடங்கப்பட்டது. இந்தியா சணல் உற்பத்தியில் முதலிடத்திலும், சணல் பொருட்கள் உற்பத்தியில் வங்கதேசத்திற்கு அடுத்ததாக இரண்டாமிடத்திலும் உள்ளது. சணல் பைகள், கூடார துணிகள், சிப்பலைகள், தரைவிரிப்பு, திரைச்சீலைகள், கயிறுகள், துணிகள், கால்மிதியடிகள் போன்றவை தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தற்சமயம் ரோமத்துடன் கலந்து நெகிழிலான அறைக்கலன்கள் காப்பிடப்பட்ட உறைகள் போன்றவை தயாரிக்கப்படுகின்றன.

- மேலும் இவை பருத்தியுடன் கலந்து போர்வைகள் மற்றும் கம்பளங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. சணல் உற்பத்திபகுதிகள் மேற்கு வங்கத்தில் உள்ள ஹுக்ளி ஆற்றங்கரை நெடுகிலும் அமைந்துள்ளது. டிட்டகார், ஜகட்டட், பட்ஜ்-பட்ஜ், ஹவுரா மற்றும் பத்ரேஸ்வர் முதன்மை சணல் பொருட்கள் உற்பத்தி மையங்களாகும். ஆந்திரப்பிரதேசம், பீகார், அசாம், உத்தரப் பிரதேசம், சத்தீஸ்கர் மற்றும் ஒடிசா சணல் பொருள் உற்பத்தி பொருட்களின் பிற மாநிலங்களாகும்.

இ) பட்டு நெசவாலைகள்

மத்திய பட்டு ஆராய்ச்சி தொழில் நுட்ப நிறுவனம் (CSTRI)
இந்தியாவில் உள்ள மத்திய பட்டு ஆராய்ச்சி தொழில் நுட்ப நிறுவனம், பட்டு வளர்ப்பு மற்றும் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த ஆராய்ச்சிக்கென நிறுவப்பட்ட ஒரு நிறுவனமாகும். இந்நிறுவனம் பெங்களூருவைத் தலைமையிடமாகக் கொண்டு இந்திய அரசாங்கத்தின் மத்திய பட்டு வளர்ப்பு வாரியத்தால் 1983 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.

- பழங்காலம் தொட்டே இந்தியா பட்டு உற்பத்திக்குப் பெயர் பெற்றது. கச்சா பட்டு உற்பத்தியில் இந்தியா சீனாவிற்கு அடுத்தபடியாக இரண்டாம் நிலையில் உள்ளது. பட்டு வளர்ப்பு தொழில் சார்ந்த தொழிலாகவும் சமுதாயத்தில் பின்தங்கியுள்ள 7.56 மில்லியன் மக்களுக்கு வேலைவாய்ப்பை அழிப்பதாகவும் உள்ளது.

- கர்நாடக மாநிலம் ஒவ்வொரு ஆண்டும் சராசரியாக 8 ஆயிரத்து 200 மெட்ரிக் டன்கள் பட்டு உற்பத்தி செய்து நாட்டின் மொத்த உற்பத்தியில் 1/3 பங்கு உற்பத்தி செய்து இந்தியாவில் முதன்மை மாநிலமாக உள்ளது. மேற்கு வங்கம், ஜம்மு காஷ்மீர், பிஹார், ஜார்க்கண்ட், சத்தீஸ்கர், உத்தரப் பிரதேசம், பஞ்சாப், அசாம் மற்றும் தமிழ்நாடு ஆகியன குறிப்பிடத்தக்கபட்டு உற்பத்தியாளர்கள் ஆகும். பட்டுத் துணிகள், பட்டு துண்டுகள், பட்டு ஆடைகள் மற்றும் பட்டு சேலைகள் ஆகியனவற்றை இந்தியா ஏற்றுமதி செய்கிறது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், ஐக்கிய நாடுகள், சவுதி அரேபியா குவைத் மற்றும் சிங்கப்பூர் ஆகிய நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்கிறது.

இந்திய வர்த்தகத் துறை அமைச்சகத்தின் கீழ் நவம்பர் 20 1975 இல் தொடங்கப்பட்ட கைத்தறி வளர்ச்சி ஆணையர் அலுவலகம் தற்போது இந்திய ஜவுளி துறை அமைச்சத்தின் கீழ் புதுதில்லியல் உள்ள உத்யோக் பவனில் தலைமையிடமாக கொண்டு செயல்பட்டு வருகிறது.

ஈ) சர்க்கரை தொழிற்சாலை

- கரும்பு, சர்க்கரை-கிழங்குகள் அல்லது சர்க்கரைப் பொருள்கள் அடங்கிய பயிர்களிலிருந்து சர்க்கரை தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்தியாவில் சர்க்கரை பெரும்பாலும் கரும்பில் இருந்து எடுக்கப்படுகிறது. பருத்தி நெசவுக்கு அடுத்து இரண்டாவது பெரிய வேளாண் சார்ந்த தொழிற்சாலைகள் ஆகும். உலக கரும்பு உற்பத்தியில் பிரேசிலுக்கு அடுத்தபடியாக இந்தியா இரண்டாம் இடம் வகிக்கிறது. இது 2.86 லட்சம் தொழிலாளர்களுக்கு வேலை வாய்ப்புகளை அளிக்கிறது. கரும்பு எளிதில் எடை இழக்கும் தன்மையுடையதாகும். போக்குவரத்திற்கு அதிக எடை கொண்டதாகவும் உள்ளதால் இத்தொழிற்சாலைகள் கரும்பு பயிரிடும் பகுதிகளுக்கு அருகாமையில் அமைந்துள்ளன.

- நாட்டின் மொத்த சர்க்கரை உற்பத்தியில் உத்தரப்பிரதேசம் 50 சதவீதத்தை கொண்டு முதலிடம் வகிக்கிறத. மகாராஷ்டிரா, கர்நாடகா, ஆந்திரப் பிரதேசம், தமிழ்நாடு, பீகார், பஞ்சாப், குஜராத், ஹரியானா மற்றும் மத்திய பிரதேசம் ஆகிய மாநிலங்கள் 90 சதவிகித சர்க்கரை ஆலைகளையும், உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்களாகவும் உள்ளன.

காடு வளம் சார்ந்த தொழிற்சாலைகள்

- காடுகள் காகித தொழிற்சாலைகளுக்குத் தேவையான மூலப்பொருட்கள், சறுக்கு,விளையாட்டு பொருட்கள், ஒட்டுப் பலகை (Plywood) போன்ற பொருட்களைத் தருகின்றன.

அ) காகிதத் தொழிற்சாலைகள்

- காகிதத் தொழிற்சாலை, இந்தியாவில் பரவலாக்கப்பட்ட மற்றும் தனித்துவம் வாய்ந்த தொழிற்சாலையாக உருவெடுத்துள்ளது. காகித தாள்கள், காகித அட்டை பெட்டிகள் மெல்லிலைதாள்கள், காகிதப் பைகள், எழுது பொருட்களான புத்தகங்கள், பத்திரிகைகள் மற்றும் நாளேடுகள் ஆகிய பொருட்கள் காகிதத் தொழிற்சாலை மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இந்தியாவின் முதல் காகிதத் தொழிற்சாலை 1812 ஆம் ஆண்டு மேற்கு வங்கத்தில் உள்ள செராம்பூர் என்னுமிடத்தில் தொடங்கப்பட்டது.

- உயர்தர அச்சி தாள்கள் மற்றும் செய்தித்தாள் உற்பத்திக்கு மென் மரங்கள் மூலப் பொருட்களாக பயன்படுகின்றன. காகித பயன்கள் கல்வி மற்றும் கல்வி சார்ந்த பயன்பாட்டிற்கும் சமுதாயத்தின் ஒட்டுமொத்த நல வாழ்வினை அளவிடும் கருவியாக உள்ளது.

- முதன் முதலில் இந்தியாவில் ராயல் பெங்கால் காகிதத் தொழிற்சாலை கொல்கத்தாவிற்கு அருகில் உள்ள பாலிகஞ்ச் என்னும் இடத்தில் 1867 ஆம் ஆண்டு நிறுவப்பட்டது. அடுத்ததாக 1879 ஆம் ஆண்டு லக்னோவிலும், 1882 ஆம் ஆண்டு திட்டகாரிலும், 1887 ஆம் ஆண்டு பூனாவிலும், 1892 ஆம் ஆண்டு ராணிகஞ்சிலும், 1892 ஆம் ஆண்டில் கன்கின்றாவிலும், 1918 ஆம் ஆண்டு நைகாத்திலும் காகிதத் தொழிற்சாலைகள் நிறுவப்பட்டன. மரக்கூழ், மூங்கில், சலாய் மற்றும் சவாய் புற்கள், உபயோகப்படுத்தப்பட்ட காகிதங்கள், கரும்பு சக்கை போன்றவை காகிதத் தொழிற்சாலைக்கு தேவையான மூலப்பொருட்களாகும். மேற்கு வங்காளம் இந்தியாவில் காகித உற்பத்தி செய்யும் முக்கிய மாநிலமாகும். மத்திய பிரதேசம், ஒரிசா, தமிழ்நாடு போன்றவை காகித உற்பத்தியில் குறிப்பிடத்தக்க மாநிலங்களாகும்.

தேசிய செய்திகள் மற்றும் காகித ஆலைகள் (NEPA) மத்திய பிரதேச மாநில பர்கான்பூர் மாவட்டத்தில் உள்ள நேபாநகர் என்னும் இடத்தில் அமைந்துள்ளது.

கனிமம் சார் தொழிற்சாலைகள்

- இத் தொழிற்சாலைகள் உலோக மற்றும் உலோக மற்ற மூலப்பொருட்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. இரும்பு எஃகு தொழிற்சாலை ஒரு முக்கியமான கனிமம் சார் தொழிற்சாலை ஆகும்.

அ) இரும்பு எஃகு தொழிற்சாலைகள்

- இரும்பு எஃகு தொழிற்சாலைகள் இதன் உற்பத்தி பொருள்களை மற்ற தொழிலகங்களுக்கு தேவையான மூலப்பொருளை அளிப்பதனால் அடிப்படையான உலோக தொழிற்சாலை என அழைக்கப்படுகிறது. பொறியியல், கனரக இயந்திரங்கள், எந்திரக் கருவிகள், வாகனங்கள், ரயில் இன்ஜின்கள் மற்றும் ரயில்வே உபகரணங்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் இரும்பை மூலப்பொருள்களாகப் பயன்படுத்துகின்றன. ஒரு நாட்டின் தொழில் வளர்ச்சி இரும்பு எஃகு உற்பத்தியின் அளவைக் கொண்டு தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

- டாட்டா இரும்பு எஃகு தொழிற்சாலை, 1907 ஆம் ஆண்டு "சாக்சி" என்றழைக்கப்பட்ட ஜாம்ஷெட்பூரில் தொடங்கப்பட்ட முதல் நவீன தொழிற்சாலையாகும். ஜார்க்கண்ட், மேற்கு வங்கம், ஒடிசா, ஆகிய மாநிலங்களில் செறிந்து காணப்படுகின்றன. ஜாரியா ராணிகஞ்ச், பொகாரோ, கரன்புரா ஆகிய நிலக்கரி வயல்களும் மற்றும் மயூர்பஞ்ச், இயோன்ஜர் மற்றும் புரேனா ஆகிய இரும்பு தாது சுரங்கங்களும் ஒன்றுக்கொன்று அருகாமையில் அமைந்திருப்பது இதன் காரணமாகும். இத்தொழிற்சாலைக்குத் தேவையான டோலமைட், மாங்கனீஷ் மற்றும் சிலிகான் போன்ற தாது படிவுகள் போதுமான அளவில் கிடைக்கின்றன.

இரும்பு மற்றும் எஃகு உற்பத்தி தொழிற்சாலை முதன் முதலில் 1830 ல் தமிழ்நாட்டில் போர்டோ நாவோவில் அமைக்கபட்டது.

வாகனத் தானியங்கி தொழிலகங்கள்

- இந்தியா, உள்நாட்டு வாகன சந்தையின் தேவையை பூர்த்தி செய்வதோடு மட்டுமல்லாமல் உலகளாவிய வாகனச் சந்தையிலும் ஒரு முக்கிய பங்காற்றும் வகையில் வாகன உற்பத்தியில் முன்னேறி வருகிறது. இந்தியாவில் மிக வேகமாக வளர்ந்து வரும் தொழிலகங்களில் இதுவும் ஒன்றாகும்.

வ. எண்	தொழிலகங்களின் பெயர்கள்	இடம் மற்றும் மாநிலம்	நிறுவப்பட்ட ஆண்டு	உற்பத்தி பொருட்கள்
1	டாட்டா இரும்பு எஃகு நிறுவனம் (TISCO)	ஜாம்ஷெட்பூர் - ஜார்க்கண்ட்	1911	தேனிரும்பு
2	இந்தியா இரும்பு எஃகு நிறுவனம் (IISCO)	பர்ன்பூர், ஹிராப்பூர், குல்டி-மேற்கு வங்காளம்	1972	தேனிரும்பு, கட்சா எஃகு
3	விஸ்வேஷ்வரியா இரும்பு எஃகு நிறுவனம் (VISL)	பத்ராவதி, கர்நாடகா	1923	கலப்பு தேனிரும்பு மற்றும் கடல் பாசி எஃகு
4	இந்துஸ்தான் எஃகு நிறுவனம் ரஷ்யா தொழில்நுட்ப உதவியுடன். (HSL)	பிலாய்-சத்தீஸ்கர்	1957	ரயில்வே மற்றும் கப்பல் கட்டும் உபகரணங்கள்,
5	இந்துஸ்தான் எஃகு நிறுவனம் ஜெர்மனியின் தொழில்நுட்ப உதவியுடன் (HSL)	ரூர்கேலா – ஒடிசா	1965	வெப்ப மற்றும் குளிர்ந்த உருளை தகடுகள் மின்முலாம் பூசப்பட்ட தகடுகள் மற்றும் மின்சாதன தகடுகள்.
6	இந்துஸ்தான் எஃகு நிறுவனம் இங்கிலாந்தின் தொழில்நுட்ப உதவியுடன் (HSL)	துர்காபூர், மேற்கு வங்காளம்	1959	உலோக கலவை, கட்டுமானபொருட்கள், இரயில்வே உபகரணங்கள்
7	இந்துஸ்தான் எஃகு நிறுவனம் ரஷ்யாவின் தொழில்நுட்ப உதவியுடன் (HSL)	பொகாரோ, ஜார்கண்ட்	1972	இரும்பு கழிவு மற்றும் இரும்பு உலோகம்.
8	சேலம் எஃகு ஆலை	சேலம்-தமிழ்நாடு,	1982	துருப்பிடிக்காத இரும்பு

9	விஜய நகர் எ∴கு ஆலை	டோர்நகல்-கர்நாடகா	**1994**	நீண்ட மற்றும் பட்டை எ∴குகள்
10	விசாகப்பட்டினம் எ∴கு ஆலை (VSP)	விசாகப்பட்டினம், ஆந்திரபிரதேசம்	**1981**	வெப்ப உலோகம்.

- இந்தியாவின் முதல் வாகனத் தொழிலகம் மும்பைக்கு அருகில் உள்ள குர்லா என்னும் இடத்தில் 1947 ல் பிரீமியர் வாகன நிறுவனம் என்ற பெயரில் தொடங்கப்பட்டது. இதை தொடர்ந்து 1948 கொல்கத்தாவிற்கு அருகில் உள்ள உத்தர்பாரா என்னும் இடத்தில் இந்துஸ்தான் மோட்டார் நிறுவனம் தொடங்கப்பட்டது. தற்போது இந்தியா வாகன உற்பத்தியில் ஏழாவது பெரிய நாடாக விளங்குகிறது. இந்நிறுவனமானது இரு சக்கர வாகனங்கள், மகிழுந்துகள், ஜீப், மூன்று சக்கர வாகனங்கள் வர்த்தக ரீதியிலான வாகனங்கள் போன்றவற்றை உற்பத்தி செய்கிறது. மும்பை, சென்னை, ஜாம்ஷெட்பூர், ஜபல்பூர், கொல்கத்தா, பூனா, புது தில்லி, கான்பூர், பெங்களூரு, சதாரா, லக்னோ மற்றும் மைசூர் நகரங்கள் முக்கிய உற்பத்தி மையங்களாக உள்ளன.

பிரதான வாகனத் தொழிற்சாலைகளும் அதனை சார்ந்த தொழிற்சாலைகளும் சென்னையை சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் இருப்பதால் சென்னை ஆசியாவின் டெட்ரோய்ட் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யும் திட்டம் (Make in India programme) 2004 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. இதன் முக்கிய நோக்கம் உலக வரைப்படத்தில் இந்தியாவை ஒரு சிறந்த தொழிலக உற்பத்தி மையமாக காண்பிப்பதாகும்.

- டாடா மோட்டார்ஸ், மாருதி சுசுகி, மஹிந்திரா & மகேந்திரா இந்துஸ்தான் மோட்டார்ஸ் போன்ற நிறுவனங்கள் மக்கள் பயணிக்கும் பெரிய கார்களை தயாரிக்கும் இந்திய நிறுவப்பட்டுள்ள பன்னாட்டு நிறுவனங்களான மெர்சிடிஸ், பென்ஸ், ∴பியட் ஜெனரல் மோட்டார்ஸ், டொயோட்டா மற்றும் சமீபத்தில் இந்தியாவில் நுழைந்துள்ள பிஎம்டபிள்யூ. ஆடி, வோக்ஸ்வேகன், வால்வோ ஆகியன இந்திய வாகன தயாரிப்பு மேலும் சிறப்புற செய்துள்ளது.

- டாடா மோட்டார்ஸ், அசோக் லைலேண்ட், இஷர் மோட்டார்ஸ், மஹிந்திரா மற்றும் ∴போர்டு மோட்டார்ஸ் ஆகிய இந்திய நிறுவனங்கள் வர்த்தக ரீதியிலான வாகனங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. MAN, ITEC, மெஸ்சிடர்ஸ்-பென்ஸ், ஸ்கேனியா மற்றும் ஹுண்டாய் போன்ற பன்னாட்டு நிறுவனங்களும் வர்த்தக ரீதியிலான வாகனங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இரு சக்கர வாகனங்கள் உற்பத்தியில் இந்திய சக்கர வாகனங்கள் உற்பத்தியில் இந்திய நிறுவனங்களான ஹீரோ, பஜாஜ் ஆட்டோ மற்றும் டிவிஎஸ் நிறுவனங்கள் முன்னணியில் உள்ளன.

- இந்தியாவில் வாகனத் தொழிலகங்கள் நான்கு திரள்களாக காணப்படுகின்றன. அவை வட இந்தியாவில் டெல்லி குர்கான் மற்றும் மனேசர், மேற்கு இந்தியாவில் போனா, நாசிக், ஹலோல் மற்றும் ஔரங்காபாத், தென்னிந்தியாவில் சென்னை, பெங்களூரு மற்றும் ஒசூர், கிழக்கு இந்தியாவில் ஜம்ஷெட்பூர் மற்றும் கொல்கத்தாவாகும்.

மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் தொழிலகங்கள்:

- கனரக மின்னியல், தொழிலகங்களானது, மின்சார உற்பத்திக்கு தேவையான உபகரணங்கள், மின்மாற்றிகள், நீராவி கொதிகலன்கள், நீர்மின் சக்தி தொழிலகங்களுக்கு தேவைப்படும் விசைகடத்திகள், அனல் மின் உற்பத்தி தொழிலகங்களுக்கு தேவையான கொதி கலன்கள், ஜெனரேட்டர்கள், மின்மாற்றிகள் ஸ்விட்ச்கியர்கள் ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்தியாவில் கனரக மின்சாதன (BHEL) நிறுவனமாகும். இந்நிறுவனம் ஹரிதுவார்,போபால்,ஐதராபாத், ஜம்மு, பெங்களூரு, ஜான்சி மற்றும் திருச்சிராப்பள்ளி ஆகிய இடங்களில் கிளைகளைக் கொண்டுள்ளது.

- இந்நிறுவனமானது தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள், வானொலிப் பெட்டிகள்,தொலைபேசி இணைப்பகங்கள், வானொலிப்பெட்டிகள், செல்லுலார் தந்தி, கணினிகள் மற்றும் அஞ்சல், ரயில்வே பாதுகாப்பு, வானிலையியல் போன்ற துறைகளுக்கு தேவையான பல்வேறு சாதனங்கள் உற்பத்திச் செய்கிறது.

- இந்தியாவில் அதிக மின்னணு சாதனங்களை உற்பத்தி செய்யும் நகரம் பெங்களூருவாகும். எனவே பெங்களூரு “இந்தியாவின் மின்னியல் தலைநகரம்” என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஹைதராபாத், புதுதில்லி, மும்பை, சென்னை, கொல்கத்தா, கான்பூர், பூனா, லக்னோ, ஜெய்ப்பூர் மற்றும் கோயம்புத்தூர் இதர முக்கிய மின்னியல் உற்பத்தி மையங்களாகும்.

மென்பொருள் தொழிலகம்

- இந்தியா உலகில் உள்ள மிகச்சிறந்த சில மென்பொருள் நிறுவனங்களின் தாயகமாக உள்ளது. இந்திய மென்பொருள் தொழிலகங்களானது தகவல் தொழில்நுட்பம் மற்றும் வணிகம் சார்ந்த தீர்வுகள் அளிப்பதில் உலக பிரசித்தி பெற்றவைகளாக உள்ளன. இந்திய பொருளாதார வளர்ச்சியில் ஒரு மிகப்பெரிய வெற்றியை இந்திய மென்பொருள் தொழிலகங்கள் அடைந்துள்ளன.

- **டாடா கன்சல்டன்சி சர்வீசஸ் இந்தியாவின் முதல் மென்பொருள் தொழிலகம் ஆகும்.**இது 1970 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. இத்துடன் எல் & டி, இன்போடெக்,ஐ - பிளக்ஸ், அசெஞர், காக்னிசன்ட், கேலக்ஸி சொல்யுசன்ஸ், இந்தியா பிரைவேட் லிமிடெட்,ஐடிசி, இன்போடெக் போன்றவைகளும் இந்தியாவின் முக்கியமான மென்பொருள் தொழிலகங்களாகும். தற்சமயம், இந்தியா முழுவதும் 500 க்கும் மேற்பட்ட மென்பொருள் தொழிலகங்கள் உள்ளன. இந்நிறுவனங்கள் உலகின் சுமார் 95 நாடுகளுக்கு மென்பொருள் ஏற்றுமதி சேவையை செய்கிறது.

- சென்னை, கோயம்புத்தூர், திருவனந்தபுரம், பெங்களூரு, மைசூரு, ஹைதராபாத், விசாகப்பட்டினம், மும்பை, பூனா, இந்தூர், காந்திநகர்,ஜெய்ப்பூர், நொய்டா, மொகாலி மற்றும் ஸ்ரீநகர் இந்தியாவின் முக்கிய மென்பொருள் மையங்களாகும்.

இந்தியத் தொழிலகங்கள் எதிர்கொள்ளும் முக்கிய சவால்கள்

- இந்தியத் தொழிலகங்கள் பல சவால்களை எதிர்கொண்டுள்ளன. அவற்றில் சில முக்கிய பிரச்சினைகள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

  - மின் பற்றாக்குறையும் சீரற்ற மின் வினியோகம்
  - தொழிலகங்கள் நிறுவுவதற்கு ஏற்ற பரந்த நிலப்பரப்பு இல்லாமை.
  - கடன் பெருவதில் உள்ள நடைமுறை சிக்கல்கள்.
  - கடனுக்கான அதிக வட்டி விகிதம்.
  - மலிவான ஊதியத்திற்கு வேலையாட்கள் கிடைக்காமை.
  - ஊழியர்களுக்கான தொழில்நுற்ப மற்றும் தொழில் முறை பயிற்சிகள் இல்லாமை.
  - தொழிற்பேட்டைகளுக்கருகில் வசிப்பதற்கு ஏற்ற சூழல் இல்லாமை.

12ம் வகுப்பு

ஆலகு 3வளங்கள்

அறிமுகம்:

- 1977-ஆம் ஆண்டு விண்ணிற்கு அனுப்பப்ட்ட விண்கலம் வாயஜெர்-I மணிக்கு 62140கி.மீ அல்லது நொடிக்கு 17கி.மீ வேகத்தில் இன்றும் பயணித்துக் கொண்டிருக்கிறது என்பதைக் கேள்விபட்டிருக்கிறீர்களா, அதில் எவ்வகை எரிபொருள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது என உங்களுக்கு தெரியுமா? அது ஹைட்ராசின் (Hudrazine) எனும் எரிபொருளாகும். நம் எதிர்கால எரிபொருளாக விளங்கும் என்பதைப்பற்றி சிந்திக்கவும்.

- ஓர் வளம் என்பது இயற்கையாக காணப்படும் பயன்படுத்தக்கூடிய பொருள் ஆகும். அதை சமூகம் பொருளாதார நல வாழ்விற்கும், முன்னேற்றத்திற்கும் பயன்படகூடிய பொருள் எனக் கருதுகிறது. விருப்பமுள்ள, ஆரோக்கியமான மற்றும் திறன்மிக்க தொழிலாளர்களும் ஒரு மதிப்பு மிக்க வளமே ஆவர். ஆனால் வளமான மண் அல்லது பெட்ரோலியம் போன்ற வளங்களை எளிதில் பெற இயலாத சூழலில் மனித வளங்களின் செயல்தன்மை குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் அடங்கிவிடும்.

- எந்த ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் வளங்களே அடிப்படையாக உள்ளன. பல்வேறு நாடுகளிடையே காணப்படும் பொருளாதார வளர்ச்சியின் வேறுபாடுகள் கிடைக்கக்கூடிய இயற்கை வளங்களைப் பொறுத்தே அமைகிறது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளும், மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகளும் பொருளாதார ரீதியில் செழிப்பாக இருப்பதற்கு காரணம் அங்கு காணப்படும் அதிகமான இயற்கை, மனித மற்றும் தொழிர்நுட்ப வளங்களே ஆகும். மாறாக பெரும்பாரான ஆப்பிக்கா மற்றும் ஆசியப் பகுதிகளில் இயற்கையிலேயே வளங்கள் மிகுந்து காணப்பட்டாலும் அறிவு வளர்ச்சியின்மை காரணமாக அவ்வளங்கள் பயன்படுத்தப்படமலேயே இருக்கின்றன. மேலும் அவைகள் மனித தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படவும் இல்லை.

வளங்களின் வகைகள்:

- வளங்கள் பல்வேறு அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. தொடர்ந்து கிடைப்பதன் அடிப்படையில் அவை புதுபிக்கக்கூடிய மற்றும் புதுபிக்க இயலா வளங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

- எல்லா காலங்களிலும் மீண்டும், மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடிய வளங்களை புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் என்கிறோம். இவை இயற்கையிலேயே புதுப்பித்துக் கெள்ளக்கூடிய மற்றும் தீர்ந்து போகாத வண்ணம் உள்ளன. காற்று, நீர், சூரியஆற்றல் ஆகியவை புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

- புதுபிக்க இயலா வளங்கள் குறிப்பிட்ட அளவு மட்டுமே காணப்படுகின்றன. மேலும் அவற்றை ஒருமுறை பயன்படுத்திவிட்டால் மீண்டும் கிடைக்கப்பெறாது. இவ்வகை வளங்கள் பெருமளவில் பயன்படுத்தும் பொழுது மிக வேகமாக தீர்ந்துபோய்விடுகின்றன. அதனால் இவை புதுபிக்க இயலா வளங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. நிரக்கரி, எண்ணெய் மற்றும் கனிமங்கள் இவ்வகை வளங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

- வளங்களின் தோற்றத்தின் அடிப்படையில் உயிரின மற்றும் உயிரற்ற வளங்கள் எனப் பிரிக்கப்படுகின்றன. வாழும் உயிரினங்களிலிருந்து தோன்றும் வளங்கள் உயிரின வளங்கள் என அறியப்படுகிறது. நிலக்கரி, கனிம எண்ணெய் மற்றும் காடுகள் ஆகியவை உயிரின வளங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். உயிரற்ற வளங்கள் என்பது உயிரற்ற பொருட்களால் உருவானதாகும். காற்று, நிலம், நீர் மற்றும் கனிமங்கள் உயிரற்ற வளங்களுக்கு எடுத்துகாட்டுகளாகும்.

- வளர்ச்சி நிலை அடிப்படையில் வளங்களை இயல்ஆற்றல் (Potential) மற்றும் வளர்ச்சி அடைந்த வளங்கள் என்றும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. எதிர் காலத்தில் மனிதர்கள் பயன்படுத்தக்கூடியதும், தற்போது மட்டுமே இருப்பில் உள்ள வளங்கள் இயல் ஆற்றல் (Potential) வளங்களாகும். பயன்பட்டிற்காக பிரிந்து எடுக்கப்படும் வரை அவை இயல்ஆற்றல் வளங்களாகவே உள்ளன. வளர்ச்சி அடைந்த வளங்கள் என்பது பயன்பாட்டிற்காக தரம் மற்றும் அளவு தீர்மானிக்கப்பட்டு ஆய்வு செய்யப்பட்ட வளங்கள் வளர்ச்சி அடைந்த வளங்களாகும். வளங்களின் பயன்பாடானது தொழில்நுட்பம் மற்றும் அணுகுமுறையின் நிலையைப் பொறுத்து அமைந்துள்ளது. மும்பை – ஹைப் இல் உள்ள பெட்ரோலிய வளங்கள் வளர்ச்சியடைந்த வளங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

- மேற்குறிப்பட்ட வகைபாடுகளைத் தவிர இயற்கையாக கிடைக்கக்கூடிய (Natural) வளங்களை இயற்கை வளங்கள் என்றும் மனிதனால் உருவாக்கப்படுபவை செயற்கை வளங்கள் என்றும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மேலும் காற்றைப்போல் எல்லா இடங்களிலும் நிறைந்துள்ள வளங்களை (Ubiquitous) எங்கும் நிறைந்த வளங்கள் என்றும், குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் மட்டும் செறிந்துள்ள வளங்களை உள்ளூர் (Localised) வளங்கள் எனவும் பிரிக்கலாம். இவ்வகையான வளங்கள் அந்தந்த பகுதியின் பெருளாதார வளர்ச்சியில் பெரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

கனிம வளங்கள்:

- ஒரு வரையறுக்கப்பட்ட வேதியியல் கலவையாக ஒரேவிதமாக இயற்கையில் காணப்படும் ஒரு பொருளை கனிமம் எனலாம். அவைகளை அவற்றின் இயற் மற்றும் வேதியியல் கூறுகளால் அடையாளம் காணலாம். கனிமங்கள் அவற்றின் உருவாக்கத்தின் அடிப்படையில் பல்வேறு வகைகளாக பிரிக்கலாம். மிகச்சிறிய துகள்களில் இருந்து ஒரு பெரிய கட்டடம் அல்லது ஒரு பெரிய கப்பல் வரை நாம் பயன்படுத்துகின்ற அனைத்துப் பொருள்களையும் உருவாக்க கனிமங்கள் பயன்படுத்தப்படுகினறன. புவியில் மகிவும் மதிப்பு வாய்ந்த வளங்களில் கனிமமும் ஒன்றதாகும். மனிதர்களின் அனைத்து நிலை முன்னேற்றங்களையும் அல்லது வளர்ச்சிகளையும் கனிமங்களின் பெயர்களிலேயே குறிக்கப்பட்டுள்ளது. உதாரணமாக கற்காலம், செம்புக்காலம், வெண்கலக்காலம் மற்றும் இரும்புக்காலம்.

- கனிமங்கள் தீர்ந்துபோகும் அல்லது புதுபிக்க இயலாதவையாகும். மேலும் அவைகள் மிகவும் சீரற்ற முறையில் பரவிக் காணப்படுகின்றன. அவைகள் பொதுவாகத் “தாது” வடிவத்தில் காணப்படுகினற்ன. தாதுக்கள் தூய்மையற்ற பொருள்களைக் கொண்டுள்ளன. பல்வேறுபட்ட செயல் முறைகளைக் கொண்டு தாதுக்களில் இருந்து கனிமங்கள் பிரித்து எடுக்கப்படுகின்றன.

- கனிமவளங்களைச் சார்ந்தே ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சி உள்ளது. கனிமங்கள் பல வகையாக இருந்தாலும் அவற்றின் பண்புகள் மற்றும் வணிகப் பயன்பாட்டின் படி அவைகள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

கனிமங்கள் ஏற்படும் முறை:

- கனிமங்கள் பொதுவாகத் தாதுக்களாகவே காணப்படுகின்றன. இவை உண்மையில் மற்ற தனிமங்களுடன் கலந்த ஒரு கனிமக்குவியலே தாது எனப்படும். கனிமங்கள் பொதுவாகப் பலவடிவங்களில் அமைந்துள்ளன. அவையாவன,

(i) இழை வடிவ (veins) மற்றும் லோட்ஸ் (Lodes) படிவுகள்

தீப்பாறைகள் மற்றும் உருமாறிய பாறைகளின் விரிசல்கள், வெடிப்புகள், பிளவுகள் மற்றும் இணைப்புகளில் கனிமங்கள் பொதுவாக காணப்படுகின்றன. கனிமங்கள் மெல்லியதாக காணப்பட்டால் அதை இழை வடிவம் என்றும் பரிதாக காணப்பட்டால் அது லோட்ஸ் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

(ii) படுகைகள் அல்லது அடுக்குகள்

படிதல், குவிதல் மற்றும் செறிதலினால் தோன்றும் கனிமங்கள் பொதுவாக கிடைமட்ட அடுக்கில் காணப்படுகின்றன. உதாரணம்: நிலக்கரி & பொட்டாஷ் மற்றும் பல.

(iii) சிதைவடைந்த எஞ்சிய துகள்கள்

சிதைவடைந்த பாறைத்துகள்கள் நீரால் அடித்துச் செல்லப்படும் பொழுது கரையக்கூடிய துகள்கள் அகற்றப்பட்டு மீதமுள்ள பாறைத் தகள்கள் கொண்டுள்ள தாதுக்களை எஞ்சிய துகள்கள் என அழைக்கிறோம். உதாரணம்: அலுமினியத் தாது.

(iv) வண்டல் படிவுகள் அல்லது பிளேசர் படிவுகள்:

பள்ளதாக்ககு மற்றும் மலை அடிவாரத்தில் உள்ள மணல் படிவுகளே வண்டல் படிவுகள் ஆகும். இப்படிவுகளில் தங்கம், வெள்ளி, பிளாட்டினம் போன்ற கனிமங்கள் உள்ளன.

உலகக் கனிமங்களின் உலகப் பரவல்:
உலோகக் கனிமங்கள்:

- உலேபகங்களைக் கொண்டுள்ள கனிமங்கள் உலோகக் கனிமங்கள் என்று அழைக்கபப்படுகின்றன.

- இரும்புத்தாது என்பது ஓர் அடிப்படை கனிமமாகும். இது உலக தொழிற்துறை வளர்ச்சியின் முதுகெலும்பாகும். புவியின் மேல்அடுக்கில் மிகப்பரவலாகக் காணப்படும் தாது இரும்புத்தாது ஆகும். மேலும் இது தனித்த நிலையில் மிக அரிதாகவே காணப்படுகிறது. இது பல கனிமங்களோடும் பாறைகளோடும் கலந்தே காணப்படுகிறது. புவிமேலோடு 4.6 சதவீதம் இரும்பு தாதுக்களால் ஆனது. இரும்பானது, இரும்புத்தாது வடிவில் காணப்படுகிறது. இது நான்கு வகைகளாகப் பரிக்கப்படுள்ளது. அவை:

(i) மேக்னடைட்: இது சிவப்பு நிறத்தில் உள்ளது. இது 72% தூய இரும்பைக் கொண்டது.

(ii) ஹேமடைட்: இது கருப்பு நிறமுடையது. இது 70% தூய இரும்கைக் கொண்டது.

(iii) லிமோனைட்: இது அடர் பழுப்பிலிருந்து மஞ்சள் நிறம் வரை வேறுபாடு உடையது. இது 50% தூய இரும்பைக் கொண்டது.

(iv) சிடரைட்: இது பழுப்பு நிறமுடைய 30% மட்டுமே தூய இரும்பைக் கொண்து.

- இரும்பு தாதுவில் இரும்பின் அளவு மிகவும் வேறுபடுகிறது. ஒரு இரும்புத் தாதுவில் அளவு 30% சதவீதத்திற்குக் குறைவாக இருந்தால் அத்தாது பொருளாதார ரீதியாக சிறந்ததாக கருதப்படுபதில்லை. பல்வேறு வகையான எ்.குகளை உருவாக்க இரும்போடு மாங்கனீஸ், நிக்கல், குரோமியம் அல்லது வெண்டியம் போன்றவை தேவையான விகிதத்தில் கலக்கப்படுகினறன.

இரும்புத்தாது பரவல்:

- உலகில் இரும்புத்தாது சீராற்றுப்பரவிக் காணப்படுகிறது. ஆஸ்திரேலியா, பிரேசில், ரஷ்யா, சீனா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், உக்ரைன், கனடா போன்ற நாடுகளில் நல்ல ராமான இரும்புத்தாது காணப்படுகிறது. ரஷ்யா உலகில் மிகப்பெரிய இரும்புத்தாது இரும்பை கொண்டுள்ளது.

- உலகில் இரும்புத்தாது உற்பத்தியில் மிகப்பெரிய நாடு ஆஸ்திரேலியா ஆகும். சீனா, பிரேசில், இந்தியா மற்றும் ரஷ்யா போன்றவை இரும்புத்தாது உற்பத்தியில் முன்னிலையில் உள்ள பிற நாடுகளாகும். உலகில் ஐந்து நாடுகள் மட்டுமே மிக அதிக அளவில், அதாவது 84%, இரும்புத்தாதுவை உற்பத்தி செய்கின்றன.

இரும்புத்தாது

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	ஆஸ்திரேலியா	531,075,350	33.72
2	சீனா	345,841,000	21.96
3	பிரேசில்	271,275,900	17.22
4	இந்தியா	124,852,650	7.93
5	ரஷ்யா	55,550,000	3.53
	மற்ற நாடுகள்		15.64

உலகின் முக்கிய இரும்த்தாது உள்ள இடங்கள் மற்றும் நாடுகள்:

நாடு	இரும்புத்தாது வயல்கள்
ஆஸ்திரேலியா	மவுண்ட் புரூஸ், மவுண்ட் கோல்ஸ் வெர்த்தி, மவுண்ட் வேலபேக் முதலியன.
சீனா	மஞ்சூரிய பகுதி, ஷாண்டோங், சிங்கயாங் பகுதி முதலியன.
பிரேசில்	தென்கிழக்கு இட்டாபிரா பகுதி
இந்தியா	சத்தீஸ்கர் மற்றும் பஸ்தார் பகுதி, ஒடிசா, சித்ரதுர்க் குதிரைமுக், மயுர்பஞ் பகுதி, யுரல் பகுதி, குஜபாஸ் அங்காரா முதலியன.
ரஷ்யா	மேசபி தொடர், மார்க்கேட் தொடர்
ஆமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்	கார்வால் அல்பமா, அப்பலேச்சியன் பகுதி முதலியன
ஜெர்மனி	ரூர் கொப்பரை
உக்ரைன்	கிறிவோய் ரோக்

மாங்கனீசு தாது:

- இது மிகவும் தரமிக்க எ.்.கை உற்பத்தி செய்ய பயன்படுகின்ற ஒரு வகையான உலோகக் கலவையாகும். ஒரு சிறிய அளவு மாங்கனீசு இரும்போடு சேர்க்கப்படுவதால் அதிலுள்ள வாயுக்கள் நீக்கப்படுகின்றன. இது தொழிற்சாலை உற்பத்தி செயல்முறைகளில் சுத்தப்படுத்தியாகவும் செயல்படுகிறது. ஒரு டன் எ.்.கு உருவாக்க சுமார் 6 கிலோ மாங்கனீசு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- தரமிக்க இரும்பை உருவாக்க மாங்கனீசு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது இரும்பை உறுதிப்படுத்தவும், சுத்தப்படுத்தவும், அதில் ஏற்படும் அரிப்பைத் தடுக்கவும் உதவுகிறது. இது வெடிப்பு உலைகளின் உறுதித்தன்மை, வலிமை மற்றும் ஆயுளை அதிகரிக்க உதவுகிறது. இது தாமிரம், வெண்கலம் மற்றும் நிக்கல் ஆகியவற்றைக் கொண்ட உரோகக் கலவைகளைத் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. இது எடை அதிகமான இயந்திரங்கள், கருவிகள், வெளுக்கும் தூள், பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் வண்ணப்பூச்சுகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

உற்பத்தி மற்றும் பரவல்:

- தென் ஆப்பிரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, சீனா, கேபன், கஜகஸ்தான், பிரேசில், இந்தியா, கானா, உக்ரைன், மற்றும் மெக்சிகோ ஆகியவை மாங்கனீசு தாது காணப்படும் முக்கிய நாடுகளாகும். தென் ஆப்பிரிக்கா உலகில் மாங்கனீசு தாது உற்பத்தியில் மிகப்பெரிய நாடாகும். அடுத்ததாக ஆஸ்திரேலியா உள்ளது. பிரேசில், கேபன் மற்றும் சீனா ஆகியவை மாங்கனீசு உற்பத்தியில் முன்னணியில் உள்ள மற்ற நாடுகளாகும். இந்தியா உலகளவில் மிகப்பெரிய மாங்கனீசு தாது இருப்பை பெற்றிருந்தபோதிலும் உலகளவில் மாங்கனீசு தாது உற்பத்தியில் எட்டாவது பெரிய நாடகவே உள்ளது.

மாங்கனீசு தாது உற்பத்தி – 2016

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	தென் ஆப்பிரிக்கா	4,754,560	30.84
2	ஆஸ்திரேலியா	2,388,500	15.50
3	சீனா	2,150,000	13.95
4	கேபன்	1,658,500	10.76
5	பிரேசில்	1,141,684	7.41
	மற்ற நாடுகள்		21.54

தாமிரம்

* இது இரும்பு இல்லாத மென்மையான பழுப்பு உலோகமாகும். இது மிகச்சிறந்த மின் கடத்தியாகவும், அதிக வழவழப்பு, அடர்த்தி மற்றும் உருகும் நிலையுடனும் காணப்படுகிறது. சல்பைடு, ஆக்ஸைடு என தூய்மையான உலோகநிலையில் மூன்று வடிவத்தில் தாமிரம் உருவாகிறது.

* தாமிரத்தின் முதன்மையான தாது தாமிரபைரட் ஆகும். இது தாமிரத்தின் 76% உற்பத்தியைக் கொடுக்கிறது. நசுக்குதல், செறிவு, வறுத்தல், உருகுதல் மற்றும் சுத்திகரிப்பு செய்தல் போன்ற செயல்முறைகளில் தாமிரம் பிரிந்து எடுக்கப்படுகிறது. இது நாகரீகத்தின் ஆரம்பக் கட்டத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. மனிதன் அறிந்த மற்றும் பயன்படுத்திய முதல் உலோகங்களில் தாமிரமும் ஒன்றாகும். இவை தீப்பாறைகள் மற்றும் உருமாறிய பாறைகளில் காணப்படுகிறது. தாமிரம் எதிர்பாராத விதமாக மிகவும் மென்மையாக உள்ளது. ஆனால் தாமிரத்தை தகரத்தோடு கலப்பதால் மற்றும் வெண்கலம் கிடைக்கிறது. தாமிரத்தை துத்தநாகத்தோடு சேர்ப்பதால் பித்தளை கிடைக்கிறது. இது தூய தாமிரத்தைவிட கடினமாகவும் மற்றும் வலுவானதாகவும் உள்ளது.

தாமிரத்தின் பயன்பாடுகள்

1. மின் பொறியியல்
2. உலோகவியல் தொழிற்சாலைகள்
3. உலோகக் கலவை தயாரித்தல்

* மற்றும் டியுப்கள், குழாய்கள், பம்புகள் ரேடியேட்டர்கள் மற்றும் பொதிகலன்கள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. அது மேலுத் பல்வேறு வகையான அலங்காரப்பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தாமிரம் - உற்பத்தி மற்றும் பரவல்

* ஏறக்குறைய எல்லா நாடுகளிலும் தாமிரப்படிவுகள் காணப்படுகின்றன. சிலி, பெரு, சீனா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் மற்றும் காங்கோ தாமிர உற்பத்தியில் சிலி உலகின் மிகப்பெரிய நாடாகும். இது உலக தாமிர உற்பத்தியில் 27.20 சதவீதத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. அதைத் தொடர்ந்து பெரு இரண்டாவது இடத்தில் உள்ளது. பெரு 11.53 சதவீத தாமிரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. இந்தியா உலக தாமிர உற்பத்தியில் 35வது இடத்தில் உள்ளது. இது உலக உற்பத்தியில் 0.15 சதவீதத்தை மட்டுமே உற்பத்தி செய்கிறது.

தாமிரம்

தரம்	நாடு	உற்த்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	சிலி	5,552,600	27.20
2	பெரு	2,353,859	11.53
3	சீனா	1,851,000	9.10
4	அமெரிக்க ஐக்கிய நாடு	1,430,000	7.00
5	காங்கோ	1,035,631	5.07
	மற்ற நாடுகள்		40.13

பாக்சைட்

* பாக்சைட் தாது அலுமினியத்தின் முக்கிய ஆதாரமாக இருக்கும் ஒரு முக்கிய கனிமமாகும். இது ஒரு தூய்மையற்ற தாது. இது பொதுவாகக் கயோலின், கொரண்டம் மற்றும் கிரியோலிட் போன்ற மிகவும் சிக்கலான இரசாயன கலவை சேர்மங்களில் காணப்படுகிறது. பாக்சைட் புவி மேற்பரப்பிற்கு மிகவும் அருகில் காணப்படுகிறது இது பொதுவாகத் திறந்தவெளி சுரங்கமுறை மூலம் வெட்டிஎடுக்கப்படுகிறது. இது கட்டடங்கள் கட்டவும், பாத்திரங்கள் மற்றும் விமான பாகங்கள் செய்யவும் மேலும் பல பரவலான பயன்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது.

உற்பத்தி மற்றும் பரவல

- ஆஸ்திரேலியா, சீனா, பிரேசில், கனியா மற்றும் இந்தியா போன்றவை முக்கியமான பாக்சைட் உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளாகும். உலகின் மிகப்பெரிய பாக்சைட் உற்பத்தியாளர்கள் மற்றும் ஏற்றுமதியாளர்கள் வெப்பமண்டல மற்றும் துணை வெப்பமண்டல பகுதியில் உள்ள நாடுகளாகும். ஆஸ்திரேலியா உலகின் மிகப்பெரிய பாக்சைட் உற்பத்தி செய்யும் நாடாகும். உலகில் பாக்சைட் உற்பத்தியில் இந்தியா ஐந்தாவது பெரிய நாடாகும்.

பாக்சைட் தாது

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	ஆஸ்திரேலியா	83,516,578	29.31
2	சீனா	65,000,000	22.81
3	பிரேசில்	39,244,200	13.77
4	குினி	31,117,131	10.92
5	இந்தியா	24,664,632	8.66
			14.53

தங்கம்

- தங்கம் ஒரு விலை மதிப்பற்ற உலோகமாகும். இது நிலத்திற்கு அடியிலுள்ள லோட்ஸ் அல்லது திட்டுகள் அல்லது பிளேசர் படிவுகள் அல்லது வண்டல்களில் காணப்படுகிறது. இவை மிகப்பரந்த அளவில் தங்க நகை பயன்பாட்டிற்கும் மற்றும் பல், கண்ணாடி மற்றும் பீங்கான வண்ணங்கள், மருந்துகள் தயாரிப்பிலும் மற்றும் பல்துறை தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தங்கத்தின் தூய்மை காரட் அடிப்படையில் கணக்கிடப்படுகிறது. சீனா, ஆஸ்திரேலியா, ரஷ்யா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் மற்றும் கனடா ஆகியவை உலகின் தங்க உற்பத்தியில் முன்னணியில் உள்ள நாடுகளாகும்.

தங்கம்

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	சீனா	453,500	14.11
2	ஆஸ்திரேலியா	282,421	8.79
3	ரஷ்யா	262,380	8.16
4	ஆமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்	222,211	6.91
5	கனடா	165,034	5.13
	மற்ற நாடுகள்		56.90

உங்களுக்குத் தெரியுமா?
உண்மையான தங்கத்தின் வடிவம் மற்றும் நிறத்தைப் போன்று இருப்பதால் சல்பைட் பைரைட் முட்டாள்களின் தங்கம் என்று அறியப்படுகிறது.

பிளாட்டினம்

- பளாட்டினம் ஒரு அரிய உலோகமாகும். இது தங்கத்தைவிட அதிக விலையுடையது. இது மிகவும் அதிக உருகு வெப்பநிலையைக் கொண்டது. இது ஒரு கனமான,வளையக்கூடிய, நீளும் தன்மையுடைய, மிகவும் செயலற்ற, வெள்ளியைப் போன்ற வெண்மையை வெளிப்படுத்தும் உலோகமாகும். இது அடர்த்தி மிக்க உலோகங்களில் ஒன்றாகும். இது வெள்ளீயத்தைப் போன்று ஏறத்தாழ இரண்டு மடங்கு அடர்தியைக் கொண்ட உலோகமாகும். அஸ்மியம், பல்லடியம், இரிடியம் மற்றும் ரேடியம் போன்ற அரிதான உலேகங்களுடன் சேர்ந்தே பிளாட்டினம் காணப்படுகிறது. பிளாட்டினம் தொழிற்துறையிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தென் ஆப்பிரிக்கா

பிளாட்னம் உற்பத்தியில் உலகிலேயே மிகப்பெரிய நாடாகும். ரஷ்யா, ஜிம்பாவே, கனடா மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் ஆகியவை பிளாட்டினம் உற்பத்தியில் மற்ற முன்னணி நாடுகளாகும்.

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	தென் ஆப்பிரிக்கா	133, 241	71.75
2	ரஷ்யா	21, 860	11.77
3	ஜிம்பாப்வே	15, 110	8.14
4	கனடா	9, 300	5.01
5	அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடுகள்	3, 891	2.10
	மற்ற நாடுகள்		1.33

உலோகம் அல்லாத கனிமங்கள்:

- உலோகத்தைக் கொண்டிராத கனிமங்கள் உலோகம் அல்லாத கனிமங்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மைக்கா

- மைக்கா என்பது ஒரு இலத்தீன் மொழிச் சொல்லான ''மைக்கோ'' என்பதாகும். மைக்கோ என்பது பிரபாசிக்கும் ''ஒளி'' அல்லது ''மெருகூட்டல்'' என்பதாகும். மைக்கா ஒரு படிகம் மற்றும் அடுக்குகள் கொண்ட அமைப்பாகும். இதை மிகவும் மெல்லிய தாள்கள் பேன்று பிரிக்க முடியும். இது நீர், அமிலங்கள், எண்ணெய் அல்லது கரைப்பான்களுடன் வினைபுரிவதில்லை. இது இலகுவான நெகிழும்தன்மையுடைய வலுவான கனிமமாகும். இது மிகவும் உயர்ந்த வெப்பத்தைத் தாங்கக் கூடியதாகவும் அல்லது வெப்பநிலையில் திடீரென்று ஏற்படும் மாற்றங்களைத் தாங்கக்கூடியதாகவும் உள்ளது. மேலும் உயர்மின் அழுத்தத்தை எதிர்க்கொள்ளவும் மற்றும் ஆற்றல் இழப்புகளைத் தடுக்கக் கூடியதாகவும் உள்ளது. இது ஒளியை ஈர்த்துக் கொள்ளவும் அல்லது எதிரொளிக்கக் கூடியதாகவும் உள்ளது. இது அலங்கார விளைவுகளை ஏற்படுத்தக் கூடிய ஒளியை பிரதிபலிக்கவோ அல்லது உட்கிரகிக்கவோ செய்து புறஊதா கதிர்களிலிருந்த பாதுகாப்பு அளிக்கக் கூடியதாகவும் உள்ளது.

முக்கிய பயன்பாடுகள்

- மைக்கா பல பயன்பாடுகளை கொண்டுள்ளது. மைக்காவின் பயன்பாடு முக்கியமாக ஏழு துறைகளில் காணப்படுகிறது. அவைகள் வண்ணப்பூச்சு /பூச்சுத்துறை ஒப்பனை மற்றும் தனிப்பட்ட பராமரிப்பு நிறுவனங்கள். நெகிழி மற்றும் அச்சுமை. மின்னணு உற்பத்தித்துறை, வாகனத்துறை. கட்டுமானத்துறை மற்றும் எண்ணைய்த் தொழில் போன்றவையாகும்.

பாஸ்பேட்

- பாஸ்பேட் படிவுப்பாறைகளில் காணப்படுகிறது அல்லது பாஸ்பேட் நொதிகளாக காணப்படுகிறது. இதன் மற்றொரு ஆதாரம் குனோ பறவையின் எச்சமாகும். இது பாஸ்பரசின் மிக முக்கியமான ஆதாரமாகும். இது முக்கியமாக உரம் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சீனா உலகின் மிகப்பெரிய பாஸ்பேட் உற்பத்தி செய்யும் நாடாகும். பிற முன்னணி உற்பத்தி நாடுகள் மொராக்கோ. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடு, ரஷ்யா மற்றும் பெரு போன்றவையாகும். தென் அமெரிக்காவில் உள்ள பெரு மற்றும் சிலி பாலைவனங்களில் குனோ பறவையின் எச்சப்படிவுகளில் காணப்படுகின்றன. பாஸ்பேட் உற்பத்தியில் இந்தியா உலகில் இருபதாவது மிகப்பெரிய நாடாகும்.

பாஸ்பேட் - 2016

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %

1	சீனா	43,319,400	51.58
2	மொராக்கோ	8,601,000	10.24
3	அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்	7,615,000	9.07
4	ரஷ்யா	48,36,000	5.76
5	பெரு	4,013,220	4.78
	மற்ற நாடுகள்		18.57

இந்தியாவில் கனிமங்களை ஆய்வு செய்வதில் ஈடுபட்டுள்ள நிறுவனங்கள். ஜி.எஸ்.ஐ, ஓ.என்.ஜி.சி, எம்.இ. சி.எல், என்.எம், டீ.சி, ஐ.எம்.பி, பி.ஜி.எம்.எல், ஹெச்.சி.எல் நால்கோ போன்ற துறைகள் பல இந்திய மாநிலங்களில் சுரங்கப் பணியில் ஈடுபட்டுள்ளன.

ஆற்றல் வளங்கள்

- வளங்களை புதுப்பிக்கக் கூடிய மற்றும் புதுப்பிக்க இயலாதவளங்கள் எனவகைப்படுத்தலாம். நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு போன்றவை தீர்ந்து போகக்கூடியது அல்லது புதுப்பிக்க இயலாத கனிம வளங்களாகும். ஒருமுறை பயன்படுத்திவிட்டால் அவை மீண்டும் மாற்ற முடியாது. நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலியம் புதைபொருள் எரிபொருட்களாகும்.

- இவை நமது தொழிற்சாலை இயந்திரங்கள் மற்றும் வாகனங்களை இயக்குவதற்கு ஆற்றலைக் கொடுக்கின்றன. இதவை பொருட்கள் உற்பத்தி மற்றும் சேவைகளை உற்பத்தி செய்வதில் முதன்மை இடுபொருளாக பயன்படுகின்றன. முன்னேற்றச் சக்கரமானது ஆற்றல் ஓட்டத்துடனே நகர்கிறது. ஆற்றல் வளங்கள் இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கலாம்.

புதுப்பிக்க இயலா ஆற்றல் ஆதாரங்கள்

- இவ்வளங்களை ஒருமுறை பயன்படுத்திவிட்டால் அவைகளை மீண்டும் மீண்டும் பெற முடியாது. வேறு வகையில் கூறினால் அவை தீர்ந்து போய்விடுவனவாகும். அவை நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கை எரிவாயு மற்றும் அணு எரிபொருட்களாகும்.

நிலக்கரி

- நிலக்கரி ஒரு புதை எரிபொருளாகும். இது எளிதில் தீப்பற்றக்கூடிய, கருப்பு அல்லது பழுப்புநிற கார்பனால் ஆன படிவுப்பாறையாகும். கரிமமாதல் (Carbonization) செயல்முறை மூலம் புவிக்குள்ளே உள்ள அதிக அழுத்தம் மற்றும் வெப்பம் காரணமாக அடர்ந்த வனத்தாவரங்கள் நிலக்கரிகளாக மாற்றப்பட்டன. உலகின் நிலக்கரி வளங்களின் பெரும்பகுதி கார்போனிபெரஸ் (Carboniferous) காலத்தில் (280 முதல் 350 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு) உருவானதாகும். நிலக்கரியின் தரம் அதிலுள்ள கார்பனின் அளவைக் கொண்டு தீர்மானிக்கப்படுகிறது. நிலக்கரியை அதன் இயற் (Physical) பண்புகள் அடிப்படையில் பின்வருமாறு அடையாளம் காணப்படட்டுள்ளன. அவை.

  i. பீட் (Peat) மரத்தை நிலக்கரியாக மாற்றியமைக்கும் முதல் நிலையாகும். இதில் கார்பனின் அளவு 30 முதல் 35% வரை மட்டுமே உள்ளது.

  ii. லிக்னைட் அல்லது பழுப்பு நிலக்கரி
  இவை குறைந்த தரமுடையதோடு 35 முதல் 45% வரை கார்பனைக் கொண்டுள்ளது.

  iii. பிட்டுமினஸ் அல்லது கோக்கிங் நிலக்கரி (Bituminous or Coking). இது இரண்டாவது சிறந்த நிலக்கரி வகையாகும். இது 70 – 90% வரை கார்பனைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வகை நிலக்கரி பரவலாகக் காணப்படுவதோடு பரவலாக பயன்படுத்தப்படும் வகையாகும். இது வணிக ரீதியிலான பயன்பாட்டில் மிகவும் பிரபலமான நிலக்கரியாகும்.

iv. ஆந்த்ரசைட் (Anthracite): இது மிகச்சிறந்த தரமான நிலக்கரியாகும். இது 95%க்கு மேல் கார்பனைக் கொண்டுள்ளது. இது மிகவும் கடினமானது ஆனால், மிகவும் குறைவான புகையை வெளியேற்றுவதோடு, மிகக் குறைந்த அளவே சாம்பலைக் கொண்டுள்ளது. எனினும் இதன் இருப்புகள் குறைவாகவே உள்ளன.

உற்பத்தி மற்றும் உலகப் பரவல்

- நீராவிநிலக்கரி: இது நீராவியை உற்பத்தி செய்யப்பயன்படுகிறது. மேலும் இது அதிக அளவு கந்தகத்தை (சல்பர்)க் கொண்டுள்ளது.

- உலகில் 70க்கும் மேற்பட்ட நாடுகளில் நிலக்கரி இருப்புகள் காணப்படுகின்றன. ஆனால் அமெரிக்க ஐக்கியநாடுகள், ரஷ்யா, சீனா மற்றும் தென்ஆப்பிரிக்கா போன்ற நாடுகளில்தான் முக்கிய நிலக்கரி கையிருப்புகள் காணப்படுகின்றன. நிலக்கரி உற்பத்தி ஆண்டுதோறும் ஏற்ற இறக்கமாகவே உள்ளது. உலேகிலேயே நீராவி நிலக்கரி உற்பத்தியில் மிகப்பெரிய உற்பத்தியாளராக சீனாவும் அதைத் தொடர்ந்து இந்தியாவும் உள்ளன. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள். இந்தோனேசியா, தென் ஆப்பிரிக்கா ஆகியவை நீராவி நிலக்கரியை உற்பத்தி செய்வதில் முன்னணியில் உள்ள மற்ற நாடுகள் ஆகும்.

நீராவி நிலக்கரி

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	சீனா	2,491,793,000	47.42
2	இந்தியா	601,131,000	11.44
3	அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்	553,936,000	10.54
4	இந்தோனேஷியா	459,469,000	8.74
5	தென் ஆப்பிரிக்கா	253,452,000	4.82
	மற்ற நாடுகள்		

2016ம் ஆண்டு வரை சீனா. உலகில் மிகப்பெரிய எரிக்கும் (கோக்கிங்) நிலக்கரி உற்பத்தியாளராக இருந்தது. அதைத் தொடர்ந்து ஆஸ்திரேலியாகவும் இருந்தன. ரஷ்யா, இந்தியா மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடு ஆகியவை எரிக்கும் நிலக்கரி உற்பத்தியில் முன்னணியில் உள்ள மற்ற நாடுகள் ஆகும். உலோகவியல் நிலக்கரி என அறியப்படும் எரிக்கும் நிலக்கரி இரும்புத்தாதுவிலிருந்து இரும்பைப் பிரித்து எடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	சீனா	591,998,000	54.67
2	ஆஸ்திரேலியா	189,302,000	17.48
3	ரஷ்யா	83,800,000	7.74
4	இந்தியா	61,661,000	5.69
5	அமெரிக்க ஐக்கியநாடு	50,645,000	4.68
	மற்ற நாடுகள்		9.74

முக்கிய நிலக்கரி சுரங்க மையங்கள்

தரம்	சுரங்க மையங்கள்
சீனா	ஷான்சி, சாந்துங், புஷீன், ஷேன்யாங் முதலியன
இந்தியா	பொகாரோ, ஜாரியா, கோர்பா, ராணிகஞ், சிங்கரேனி – போன்றவை
அமெரிக்க	ஆர்க்கன்சாஸ், கொலராடோ,

ஐக்கியநாடு	இல்லியோனியல், இண்டியானா, மிச்சிகன் போன்றவை.
ஆஸ்திரேலியா	போவன் பேசின், பிரிஸ்பேன், கான்பெர்ரா, சிட்னி, நியுகாஸ்டில் டாஸ்மேனியா – போன்றவை
ரஷ்யா	மாஸ்கோ – துலா பகுதி, சோகோட் பேசின், ஓப்பேசின் - போன்றவை

வணிகம்

- ஆஸ்திரேலியா, இந்தோனேசியா, ரஷ்யா, கொலம்பியா மற்றும் தென் ஆப்பிரிக்கா ஆகியவை உலகின் முக்கிய நிலக்கரி ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளாகும். சீனா, இந்தியா, ஜப்பான், கொரியா மற்றும் ஜெர்மனி ஆகியவை முக்கிய இறக்குமதி செய்யும் நாடுகளாகும்.

நிலக்கரியின் பயன்கள்

- மனிதன் நூற்றுக்கணக்கான ஆண்டுகளாக நிலக்கரியை பயன்படுத்தி வருகிறான். ஆனால், அது தொழிற்புரட்சிக்கு பின்னர் மட்டுமே முக்கியத்தவம் பெற்றது. இது உலக ஆற்றல் தேவையில் 25 சதவீத பங்களிப்பை வழங்குகிறது. நிலக்கரி பல்வேறு நோக்கங்களுக்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது நீராவி ஆற்றல், மின்னாற்றல், வீட்டு எரிபொருள் (Domestic), எரிக்கரி, ரசாயான தொழிற்சாலைகள் மற்றும் உபபொருட்களான அம்மோனியம் சல்பேட், இரசக்கற்பூரம், பினாயில், பென்சீன் போன்றவற்றிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பெட்ரோலியம்

- பெட்ரோலியம் என்பது திரவ, திட மற்றும் வாயு வடிவங்களில் புவியின் பரப்பிற்கு அடியில் காணப்படும் ஒரு கனிம் எண்ணையாகும். இது கச்சா எண்ணெய் வடித்தில் திரவ பெட்ரோலியமும், கனிமமெழுகுகள் அல்லது கருங்காரைகள் போன்று திட வடிவத்திலும் (Asphalts) இயற்கை எரிவாயுவாக வாயுவடிவத்திலும் காணப்படுகிறது. பல்வேறு பயன்பாடுகள் காரணமாக இது உலக ஆற்றலின் முக்கிய ஆதாரமாக உள்ளது. மனிதனின் நடவடிக்கைகள் அனைத்தும் நேரிடையாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவே அதன் துணைப்பொருட்களின் பயன்பாட்டினைச் சார்ந்தே உள்ளது.

கனிம எண்ணெய் உருவாக்கம் மற்றும் தோற்றம்

- இது படிவப் பாறைகளில் காணப்படும் எஞ்சியுள்ள கரிமப் பொருட்கள். வேதியியல் மற்றும் உயிர்வேதியியல் சிதைவுகளால் கனிம எண்ணெய் உருவாகிறது. இது படிவுப்பாறைகளின் துளைகளில் காணப்படுகிறது. நீரைவிட எண்ணெயின் அடர்த்தி குறைவானதால் நீரின்மேல் மிதந்து கொண்டிருக்கிறது. புவிமேலோட்டைத் துளையிட்டு எண்ணெய்க் கிணறுகள் அமைக்கப்படுகின்றன. இத்துளைகள் (சுநஉமஉயி) எண்ணெயின் மேற்பரப்புப் பாறையை அடையும் பொழுது இயற்கை எரிவாயு முதலில் வெளியே வருகிறது. இயற்கை எரிவாயுவின் அழுத்தம் நீங்கும் போது பெட்ரோலியம் வெளியே பாயத் தொடங்குகிறது.

உலகின் பெட்ரோலிய இருப்புகள் (Reserves)

- மேற்கு ஆசியா அல்லது மத்திய கிழக்கு நாடுகளில் மிகப்பெரிய பெட்ரோலிய இருப்பு உள்ளதோடு அவை உலக அளவில் 60% பெட்ரோலிய இருப்பைக் கொண்டுள்ளன. 2008 ஆம் ஆண்டு உலகின் மொத்தம் எண்ணெய் இருப்புகள் 1243 (109bbl) பேரல்கள் ஆகும். சவுதிஅரேபியா, கனடா,ஈரான்,ஈராக் மற்றும் குவைத் ஆகியவை அதிகமான பெட்ரோலிய இருப்பைக் கொண்டுள்ள நாடுகளாகும்.

உற்பத்தி மற்றும் உலக பெட்ரோலியப் பரவல்

* உலக பெட்ரோலிய உற்பத்தி நாடுகளைப் புவியியல் ரீதியாக ஐந்து குழுக்களாகப் பிரிக்கலாம். அவை:

  i. மேற்கு ஆசியா அல்லது மத்திய கிழக்குப் பகுதி
  ii. அமெரிக்கப் பகுதி
  iii. ரஷ்யப்பகுதி
  iv. கிழக்கு மற்றும் தெற்கு ஆசியப்பகுதி
  v. ஆப்பிரிக்கப் பகுதி

* உலகின் மிகப் பெரிய எண்ணெய் உற்பத்தி செய்யும் நாடான சவுதி அரேபியா, உலக பெட்ரோலியம் உற்பத்தியில் 13.62% உற்பத்திசெய்கிறது. பெட்ரோலியம் உற்பத்தியில் ரஷ்யா உலகின் இரண்டாவது பெரிய நாடாகும். உலகளவில் பெட்ரோலிய உற்பத்தியில் இந்தியா 24வது இடத்தில் உள்ளது. பெட்ரோலிய எண்ணெய் பரவல் இயற்கையாகவே சமநிலையற்றதாக காணப்படுகிறது. உலக இருப்பில் 60% மத்திய கிழக்கு நாடுகளும். ஊலகின் எஞ்சிய பகுதிகள் 40% மட்டுமே கொண்டுள்ளது.

பெட்ரோலியம்

தரம்	நாடு	பங்கு %
1	சவூதி அரேபியா	13.62
2	ரஷ்யா	12.72
3	அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்	12.62
4	ஈராக்	5.09
5	ஈரான்	5.03
6	சீனா	4.64
	மற்ற நாடுகள்	46.28

வணிகம்

* சவுதி அரேபியா, ரஷ்யா,ஈராக், ஐக்கிய அரபு எமிரேட்டுகள் மற்றும் கனடா ஆகியவை உலக முன்னணி பெட்ரோலிய ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளாகவும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள். சீனா, இந்தியா, ஜப்பான் மற்றும் கொரியா ஆகியவை முக்கியமான இறக்குமதி செய்யும் நாடுகளாகவும் உள்ளன.

OPEC (Organization of petroleum exporting countries) என்பது எண்ணெய் ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளின் கூட்டமைப்பாகும். இது பாக்தாத் உடன்படிக்கையில் 1960ல் உருவானது. தொடக்கத்தில் சவுதி அரேபியா,ஈரான்,ஈராக், குவைத், மற்றும் வெனிசுலா போன்ற நாடுகள் உறுப்பினர்களாக இருந்தன. பின்னர், லிபியா, அல்ஜீரியா, கத்தார், ஐக்கிய அரபு எமிரேட்டுகள், நைஜீரியா, எகுவடார், மற்றும் அங்கோலா போன்ற எட்டு நாடுகள் சேர்க்கப்பட்டன. இதிலிருந்து இந்தோனேசியா விலகிக்கொண்டது.

முக்கியமான பெட்ரோலிய உற்பத்தி மையங்கள்

நாடு	உற்பத்தி மையங்கள்
சவுதி அரேபியா	கவார், அப்குயாக், அப்துத்ரியா முதலியன
ரஷ்யா	வோல்கா-காஸ்பியன் பகுதி, கம்சட்கா-சாகலின் பகுதி, ஓப்-லினாபேசின்
அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்	டென்னிசி – நியூயார்க், ஓஹியோ, இண்டியானா பென்சில்வேனியா, டெக்சாஸ், மிசிசிப்பி, கலிபோர்னியா வளைகுடா – முதலியன

ஈராக்	கிர்குக், மோசூல், தாரா முதலியன
சீனா	டச்சிங், சிஹின்ச்சு, ஏமன், தென்சீனக்கடல் முதலியன.

இயற்கை எரிவாயு

- இது மிகவும் மலிவான ஆற்றல் மூலமாகும். இது பெட்ரோலியத்துடன் இணைந்தோ அல்லது தனித்தோ காணப்படுகிறது. குறைவாக கரிமில வாயுவை வெளியிடுவதால் இது சுற்றுச் சூழலுக்கு உகந்த எரிசக்தியாகும். ஆகவே, இது பசுமை ஆற்றல் எனப்படுகிறது. இதன் கசிவை எளிதில் கண்டறிய மணம் வீசும் எத்தனால் சேர்க்கப்படுகிறது. இது பெட்ரோலியத்தை சுத்திகரித்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

இயற்கை எரிவாயு இருப்பு மற்றும் உற்பத்தி

- உலகில் அறிந்த இயற்கை எரிவாயு இருப்பு 6254 ட்ரில்லியன் கன அடியாகும். பெரும்பாலான இருப்புகள் ரஷ்யா,ஈரான், கத்தார், ஐக்கிய அரபு எமிரேட்டுகள், சவூதி அரேபியா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் காணப்படுகிறது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் மிக அதிக இருப்பைக் கொண்டுள்ளது. இது உலகின் மிகப்பெரிய உற்பத்தியாளராகும். ரஷ்யா இரண்டாவது இடத்திலும் இந்தியா இருபத்தி எட்டாவது இடத்திலும் உள்ளன. இது பெரும்பாலும் தொழிற்சாலைகளிலும், வீடுகளிலும் எரிசக்தியாகவும் இடுபொருளாகவும் பயன்படுத்துகின்றன. இது ரசாயன தொழிற்சாலைகள், செயற்கை ரப்பர், நெகிழி ரசாயன உரங்கள், மை, மற்றும் கார்பன் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இயற்கை எரிவாயு

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்	755,010	20.56
2	ரஷ்யா	641,000	17.45
3	ஈரான்	202,440	5.51
4	கத்தார்	181,250	4.94
5	கனடா	157,179	4.28
	மற்ற நாடுகள்		47.26

வணிகம்

- ரஷ்யா, கத்தார், நார்வே, கனடா மற்றும் அல்ஜிரியா ஆகியவை உலக முன்னணி இயற்கை எரிவாயு ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளாகும். ஜப்பான், ஜெர்மனி, சீனா, இத்தாலி மற்றும் துருக்கி ஆகியவை உலக முன்னணி இயற்கை எரிவாயு இறக்குமதி செய்யும் நாடுகளாகும்.

அணு சக்தி

- அணு சக்தி எதிர்காலத்தில் முக்கிய இடத்தை பெறும் என பொதுவாகக் கூறப்படுகிறது. ஒரு அணுவின் உட்கருவில் உள்ள ஆற்றல் அணு ஆற்றல் என அழைக்கப்படுகிறது. யுரேனியம்,தோரியம்,ரேடியம், புளூட்டோனியம், மற்றும் லித்தியம் போன்ற கனரக உலோகங்கள் அணு ஆற்றலுக்கு முக்கிய ஆதாரங்களாக உள்ளன. இருப்பினும் யுரேனியம் தான் அணு அற்றலுக்கு மிக முக்கிய ஆதாரமாக உள்ளது. 1950ம் ஆண்டு. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் முதல் அணுசக்தி உற்பத்தி தொடங்கப்பட்டது. தற்போது உலக மின்சாரத்தில் சுமார் 11% அணு ஆற்றல் வழங்கி வருகிறது. தற்போது உலகில் 450க்கும் மேற்பட்ட ஆற்றல் வாய்ந்த அணு பிளவு உலைகள் (Fission reactors) செயல்பாட்டில் உள்ளன.

- உலகின் முதல் வணிகரீதியான அணுமின் நிலையமான கால்டாஹால் 1956 ஆம் ஆண்டு இங்கிலாந்தில் உள்ள விண்டஸ்கேல் என்னும் இடத்தில் திறக்கப்பட்டது.

யுரேனியம் (U_3O_8)

தரம்	நாடு	உற்பத்தி (மெட்ரிக் டன்)	பங்கு %
1	கஜகஸ்தான்	29,113	38.89
2	கனடா	16,666	22.26
3	ஆஸ்திரேலியா	7,352	9.82
4	நமீபியா	4,308	5.75
5	நைஜர்	4,101	5.48
	மற்ற நாடுகள்		17.80

மிகவும் அதிகமான அழிவுகளை ஏற்படுத்திய அணுசக்தி விபத்துக்கள்

1. மூன்று மைல் தீவு – மார்ச் 28, 1979 – அமெரிக்க ஐக்கியநாடுகள்
2. செர்னோபில் - ஏப்ரல் 29, 1986 ரஷ்யா
3. புகுஷிமா டாய்ச்சி – மார்ச் 11, 2011 ஜப்பான்

புதுப்பிக்கக் கூடிய வளங்கள்

- வேகமாக அதிகரித்து வரும் ஆற்றலுக்கான தேவையும் குறைந்த அளிப்பு மற்றும் அதிவேகமாக தீர்ந்து வரும் மரபு சார்ந்த வள ஆதாரங்களும் இன்று உலகம் சந்தித்து வரும் இரட்டை பிரச்சனைகளாகும். இப்படிப்பட்டச் சூழலில் மரபு சாரா வளங்கள் அதிக முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. புதுப்பிக்கக் கூடிய வளங்கள் சுத்தமானவை மற்றும் மாசுபடுத்தாதவை. அவை: சூரிய சக்தி, காற்று, புவியின் உட்புற வெப்ப சக்தி, அலைகள், ஓத சக்தி, உயிரின வாயு சக்தி போன்றவையாகும்.

நீர் மின் சக்தி

- ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்திலிருந்து நீர்விழும்போது நீரின் இயல்ஆற்றல் மூலம் நீர் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. அவ்வாறு விழும் நீர் விசைப்பொறி உருளையின் கத்தியில் பட்டு வேகமாக சுழலுவதால் இவ்வாற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இது ஒரு சுத்தமான சூழலுக்கு ஏற்ற மற்றும் புதுப்பிக்கக் கூடிய ஆற்றலாகும். உலக மின்சார உற்பத்தியில் சுமார் 7% இதன் பங்களிப்பாக உள்ளது. சீனா மிகப்பெரிய நீர் இயல்ஆற்றல் இருப்பைக் கொண்டுள்ளது. அதைத் தொடர்ந்து பிரேசில். இந்தோனேசியா, கனடா மற்றும் சையர் உள்ளன. உலகிலேயே நீர்மின் சக்தி உற்பத்தியில் மிகப்பெரிய நாடாக சீனாவும் அதைத் தொடர்ந்து கனடாவும் உள்ளன.

சூரிய ஆற்றல்

- சூரிய ஆற்றல் இயக்கமுறை அடிப்படையில் மின்சாரமாக மாற்றப்படுகிறது. இது அளவில்லாமல் மிகுதியாக கிடைத்தாலும் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் காரணமாக அண்மைக்காலத்தில்தான் இவை முக்கியத்துவம் பெற்று வருகின்றன. சூரிய ஆற்றல் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தற்பொழுது சூரிய ஆற்றல் மின்கலங்கள் உற்பத்தியில் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் மிகப்பெரிய உற்பத்தியாளராக உள்ளது. இது சூரியனால் வழங்கப்படும் ஆற்றல் ஆகும். மேலும், இது சூரிய மின்னாற்றல் உற்பத்திக்கு சாத்தியமாக உள்ளது. சூரிய மின்சார உற்பத்தித் தொழிலில் இந்தியா ஒரு வேகமாக வளர்ந்து வரும் நாடாகும். நம் நாட்டில் நிறுவப்பட்ட சூரிய ஆற்றல் உற்பத்தி திறனான 26 GWஐ 30 செப்டம்பர் 2018இல் அடைய முடிந்தது. இந்தியாவில் சூரிய மின்னாற்றலின் உற்பத்தி அளவு 8 மடங்கு அதாவது 26 மே 2014 அன்று 2650 மெகா வாட்டிலிருந்து 31 ஜனவரி 2018 அன்று 20 ஜிகா வாட்டாக (GW) விரிவடைந்துள்ளது. அதோடு நிலக்கரியின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்சாரத்தின் சராசரி விலையைக் காட்டிலும் சூரிய ஆற்றலில் பெறப்படும் மின்சாரத்தின் விலை 18 சதவீதம் குறைந்துள்ளது.

சஹாரா பாலைவனத்தில் அமைந்துள்ள நூர்காம்பளக்ஸ் உலகின் மிகப்பெரிய அளவில் அடர்த்தியான சூரிய ஆற்றல் ஆலையாகும்.

காற்று சக்தி

- புதுப்பிக்ககூடிய ஆற்றலின் மூலமான காற்று தூய்மையானதாக தங்குதடையின்றி உடனடியாகக் கிடைக்கக்கூடியதாகும். காற்றாலைகள் காற்றின் ஆற்றலைப் பெற்று மின்னாற்றலாக மாற்றுகின்றன. அணு மற்றும் புதைபொருள் ஆற்றல்களை முற்றிலுமாக நீக்கும் உத்திகளில் காற்று ஆற்றல் ஒரு தூணாக விளங்குகிறது. தற்பொழுது உலகில் மிக வேகமாக வளர்ந்து வரும் மின்சார ஆற்றல்களில் இரண்டாவது காற்று சக்தி உள்ளது. இது உலக மின்சாரத் தேவையில் 5 சதவீதத்தைப் பூர்த்தி செய்கிறது. கலிபோர்னியாவில் உள்ள அல்டாமவுண்ட கணவாயில் உலகின் மிகப்பெரிய காற்றாலைப் பண்ணை அமைந்துள்ளது. உலக காற்றாற்றல் உற்பத்தியில் இந்திய மிகப்பெரிய உற்பத்தியாளராக உருவாகி வருகிறது. இந்தியாவில் உள்ள மிகப்பெரிய காற்றாலைப்பண்ணைகள்.

1. தமிழ்நாட்டிலுள்ள கன்னியாகுமரி மாவட்டம் முப்பந்தல்
2. இராஜஸ்தானிலுள்ள ஜெய்சல்மா; காற்றுப் பூங்கா ஆகியவை.

இவை இந்தியாவிலுள்ள காற்றாலைப்பண்ணைகளில் முதல் மற்றும் இரண்டாவது பெரிய காற்றாலைகளாகும்.

காற்றாலையானது அமைவிடத்தின் அடிப்படையிலும் உற்பத்தி அடிப்படையிலும் வகைப்படுத்தப்படுகிறது. அவை

i. கடற்கரை காற்றாற்றல் மற்றும்
ii. கடலண்மை காற்றாற்றல்

கடற்கரை காற்ற ஆற்றல்:

- இது நிலத்தில் அமைந்துள்ள காற்றாலைகள் மூலம் ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுவதாகும். கடற்கரை காற்றாற்றல் மிகவும் மலிவான புதுப்பிக்கக்கூடிய ஆற்றல் ஆதாரங்களில் ஒன்றாகும். புதுப்பிக்கக்கூடிய மற்ற ஆற்றல் ஆதாரங்களைவிட மிகவும் மலிவானது. ஆனால் மற்ற ஆற்றல்களைப்போல் அல்லாமல் இவ்வாற்றலை அமைக்க அதிக அளவிலான இடம் தேவைப்படுகிறது.

கடல் காற்று ஆற்றல்:

- இது கடல் மற்றும் பெரும் கடல்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள காற்று ஆற்றல்களைக் குறிக்கிறது. தற்பொழுது மிகப்பெரிய கடல் காற்றாலைப் பண்ணைகள் இங்கிலாந்து மற்றும் ஜெர்மனியில் உள்ளன. இவ்விரு நாடுகளும் 2/3 பங்கு திறன் கொண்ட காற்றாலைகளை நிறுவியுள்ளன. இலண்டன் அர்ரே, உலகின் மிகப்பெரிய கடல் காற்றுப் பண்ணையாகும். தமிழ்நாட்டில் முதல் கடல்காற்றுப் பண்ணையானது தனுஷ்கோடிக்கு அருகில் நிறுவத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

ஓத ஆற்றல்

- இவை பெருங்கடல் நீரின் இயற்கையான உயர்வு மற்றும் வீழ்ச்சியால் இயங்கும் ஒரு புதுப்பிக்கக் கூடிய ஆற்றல் ஆகும். இதன் உற்பத்தி மிகவும் குறைவே. முதல் ஓத ஆற்றல் நிலையமானது பிரான்சில் உள்ள லா ரென்ஸில் அமைந்துள்ளது. தென்கொரியாவில் உள்ள சிஹ்வா ஏரியில் அமைந்துள்ள மிகப்பெரிய ஓத மின்நிலையம் உலகின் மிகப்பெரிய ஓத மின்சார உற்பத்தியாளராகவும் உள்ளது. இவ்வாற்றல் மூன்று வெவ்வேறு ஆதாரங்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்தியாவின் முதல் முயற்சியாக மேற்கு வங்காளம் சுந்தர்பன் டெல்டாவில் துர்காதூனி க்ரிக்-ல் ஓத ஆற்றலின் மூலம் 3 மெகாவாட் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்ய முடிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்தியாவில் ஓத மின் சக்தி உருவாக்கத்திற்கு உகந்ததாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ள இடங்கள்: குஜராத்திலுள்ள கட்ச் மற்றும் காம்பே வளைகுடா மற்றும் கங்கை டெல்டா. சுந்தர்பன்னில் உள்ள உலகின் மிகப்பெரிய சதுப்பு நிலக்காடுகள் ஆகும்.

கமுதி உலகின் மிகப்பெரிய தனித்த சூரிய மின்சார நிலையம்:

- கமுதி சூரிய ஆற்றல் திட்டம் என்பது இராமநாதபுரம் மாவட்டம் கமுதியில் 2500 ஏக்கர் பரப்பளவில் அமைந்துள்ள ஒரு ஒளிமின்னழுத்த மின்நிலையம். இது அதானி மின் திட்டத்தால் தொடங்கப்பட்டுள்ளது. அதோடு ஒரே இடத்தில் 648 மெகாவாட் உற்பத்தி திறன் கொண்டதாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. கமுதி சூரிய ஆற்றல் திட்டமானது 21 செப்டம்பர் 2016ல் முடிக்கப்பட்டது. எட்டு மாதங்களில் சற்று ஏறக்குறைய 8500 பணியாட்கள் சேர்ந்து தினசரி சராசரியாக 11 மெகாவாட் உற்பத்தி திறனை நிறுவி முடித்துள்ளனர். இச்சூரிய பூங்கா முழுவதும் தமிழ்நாடு மின்பாதை கார்ப்ரேசனின் 400 கிலோவாட் துணைமின் நிலையங்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதிலுள்ள சூரிய பேனல்கள் தானியங்கி ரோபோட்டிக் முறை மூலம் தினசரி சுத்தப்படுத்தப்படுகிறது.

புவி வெப்ப ஆற்றல்

- புவியின் இயற்கையான வெப்பத்திலிருந்து புவி வெப்ப ஆற்றல் பெறப்படுகிறது. புவி வெப்ப ஆற்றலின் மிகப்பெரிய உற்பத்தியாளராக அமெரிக்க ஐக்கியநாடுகள் விளங்குகிறது. கலிபோர்னியாவிலுள்ள சான்பிரான்ஸிஸ்கோவிற்கு வடக்கில் உள்ள வெந்நீர் ஊற்று உலகின் மிகப்பெரிய புவிவெப்ப ஆற்றல் நிலையமாக வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. இந்தியாவில் 1970ம் ஆண்டு புவிவெப்ப ஆற்றல் பற்றிய ஆய்வுகள் தொடங்கப்பட்டது. நம் நாட்டில் 350 புவி வெப்ப ஆற்றல் ஆதாரங்கள் உள்ள இடங்கள் ஜி.எஸ்.ஐ (இந்தியாவின் புவியியல் ஆய்வு நிறுவனம்) மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கது லடாக்கில் உள்ள புங்கா பள்ளத்தாக்கு ஆகும். இந்தியாவில் புவிவெப்ப ஆற்றல் 10,000 மெகாவாட்டாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இந்தியாவில் 7 புவி வெப்ப ஆற்றல் மண்டலங்கள் உள்ளன. அவைகள் இமயமலைகள், சோஹானா, மேற்கு கடற்கரை, காம்பே, சன்-நர்மதா- தப்தி (SONATA), கோதாவரி மற்றும் மகாநதி ஆகியவையாகும்.

வளங்களைப் பாதுகாத்தல்

- கனிமங்கள் உருவாக பல மில்லியன் ஆண்டுகள் ஆகின்றன. தற்போதைய நுகர்வு விகிதத்தையும் கனிமங்கள் மீண்டும் புதுப்பிக்கப்படும் விகிதத்திற்கும் இடையே உள்ள கால விகிதத்தை ஒப்பிடும்பொழுது மிகவும் மெதுவாக உள்ளது. எனவே கனிம வளங்கள் வரையறுக்கப்பட்ட மற்றும் புதுப்பிக்க இயலாதவையாக இருப்பதால் இவ்வளங்களைப் பாதுகாக்க வேண்டியது மிகவும் அவசியமாகிறது.

வளங்களைப் பாதுகாக்கும் வழிகள்

- மக்கள் தொகை வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தி வளங்களின் தேவையைக் குறைத்தல்
- வளங்களைப் பாதுகாப்பதன் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துதல்
- வளங்களை மறுசுழற்சி மற்றும் மறுபயன்பாட்டிற்குக் கொண்டுவருதல்
- அத்தியாவசியமற்ற வளங்களைப் பயன்படுத்துவதையும், ஏற்றுக்கொள்வதையும் தவிர்த்தல்.
- புதுப்பிக்க இயலாத வளங்களுக்கு மாற்றாகப் புதுப்பிக்கக் கூடிய வளங்களைப் பயன்படுத்துதல்
- கழிவுகளைக் குறைக்கும் பயன்பாட்டு முறைகளை முன்னெடுத்தல்
- பல்வேறு தயாரிப்புகளால் ஏற்படும் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்புகளைப் பற்றிப் பிரச்சாரம் செய்தல்
- குறைந்த அளவில் உறையிட்ட பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.

❖

(Forest, wild life)
10th book
அலகு– 2
இந்தியா – காலநிலை மற்றும் இயற்கைத் தாவரங்கள்

இயற்கைத் தாவரங்கள்

- இயற்கைத் தாவரம் என்பது நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ மனித உதவியில்லாமல் இயற்கையாக வளர்ந்துள்ள தாவர இனத்தை குறிக்கிறது. இவை இயற்கையான சூழலில் காணப்படுகின்றன. ஒரு பகுதியில் இயல்பாகவே நீண்ட காலமாக மனிதர்களின் தலையீடு இன்றி இயற்கையாக வளரும் மரங்கள், புதர்கள், செடிகள், கொடிகள் போன்ற அனைத்து தாவர உயிரினங்களையும் இயற்கைத் தாவரங்கள் என்கிறோம்.

- காலநிலை, மண் வகைகள், மழைப்பொழிவு மற்றும் நிலத்தோற்றங்கள் ஆகியவை இயற்கைத் தாவரங்கள் பரவல் மற்றும் வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்துகின்றன.

- மேற்கண்ட காரணிகளின் அடிப்படையில் இந்தியாவின் இயற்கைத் தாவரங்கள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

அயனமண்டல பசுமை மாறாக் காடுகள்

- ஆண்டு மழைப்பொழிவு 200 செ.மீட்டருக்கு மேலும் ஆண்டு வெப்பநிலை 22°C க்கு அதிகமாகவும், சராசரி ஆண்டு ஈரப்பதம் 70 சதவீதத்திற்கு மேலும் உள்ள பகுதிகளில் இவ்வகைக்காடுகள் காணப்படுகிறன. கேரளா, கர்நாடகா, மகாராஷ்டிரா, அந்தமான் நிக்கோபரி தீவுகள், அசாம், மேற்வங்கம், நாகலாந்து, திரிபுரா, மிசோரம், மணிப்பூர் மற்றும் மேகாலயா ஆகிய பகுதிகளில் இவ்வகைக் காடுகள் காணப்படுகின்றன. இரப்பர், எபனி, ரோஸ் மரம், தென்னை, மூங்கில், சின்கோனா, சிடார் போன்ற மரங்கள் இங்குக் காணப்படுகின்றன. போக்குவரத்து வசதியின்மை காரணமாக இவை வியாபார ரீதியாக பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

அயன மண்டல இலையுதிர்க் காடுகள்

- இவ்வகை காடுகள் ஆண்டு சராசரி மழைப்பொழிவு அளவு சுமார் 100 செ.மீ முதல் 200 செ.மீ வரை உள்ள பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இப்பகுதியில் ஆண்டு சராசரி வெப்பநிலை 27°C ஆகவும் மற்றும் சராசரி ஒப்பு ஈரப்பதம் 60 முதல் 70 சதவீதமாகவும் உள்ளது. இக்காடுகள் இலையுதிர்க்காடுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இமயமலைக்கு அருகில் அமைந்துள்ள பஞ்சாப் முதல் அசாம் வரையிலான பகுதிகள், வட சமவெளிகள், பஞ்சாப், ஹரியானா, ஆந்திரப் பிரதேசம், பீகார், மேற்கு வங்கம், மத்திய இந்தியா, ஜார்கண்ட், மத்தியப்பிரதேசம், சதீஸ்கர், தென் இந்தியா, மகாராஷ்ட்ரா, கர்நாடகா, தெலுங்கானா, ஆந்திரப்பிரதேசம், கேரளா, தமிழ்நாடு போன்ற பகுதிகளில் இக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. இங்கு தேக்கு மற்றும் சால் மிக முக்கிய மரங்களாகும் இதைத் தவிர சந்தனமரம், ரோஸ்மரம்,குசம்,மாகு, பாலாங், ஆம்லா, மூங்கில், சிகம் மற்றும் படாக் ஆகியவை பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மரங்களாகும். இக்காடுகள் நறுமண திரவியங்கள், வார்னீஷ், சந்தன எண்ணெய் மற்றும் வாசைன திரவியங்களை அளிக்கின்றன.

அயனமண்டல் வறண்டக் காடுகள்

- ஆண்டு மழைப்பொழிவு 50 செ.மீ முதல் 100 செ.மீ வரை உள்ள பகுதிகளில் அயனமண்டல வறண்ட காடுகள் காணப்படுகின்றன. அயனமண்டல வறண்ட காடுகள் ஒரு இடைநிலை வகைக் காடாகும்.

- கிழக்கு இராஜஸ்தான், ஹரியானா, பஞ்சாப், உத்திரப்பிரதேசத்தின் மேற்குப்பகுதி, மத்தியப்பிரதேசம், மகாராஷ்ட்ராவின் கிழக்குப்பகுதி, தெலுங்கானா,மேற்கு கர்நாடகா மற்றும்

தமிழ்நாட்டின் கிழக்கு பகுதிகளில் இவ்வகைக் காடுகள் காணப்படுகின்றன. இலுப்பை (mahua), ஆலமரம், ஆவாராம் பூ மரம் (Amaldas), பலா, மஞ்சக் கடம்பு (Haldu), கருவேலம் (Babool) மற்றும் மூங்கில் ஆகிய முக்கிய மரவகைகளாகும்.

- பாலைவன மற்றும் அரைப் பாலைவனத் தாவரங்கள்: இக்காடுகளை "முட்புதர் காடுகள்" என்றும் அழைப்பர். இவை ஆண்டு சராசரி மழைப்பொழிவு 50 செ.மீட்டருக்கு குறைவாகவும், அதிக வெப்பமும் மற்றும் குறைவான ஈரப்பதமும் கொண்ட பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைத் தாவரங்கள் வட மேற்கு இந்தியப் பகுதிகளான மேற்கு இராஜஸ்தான், வடக்கு குஜராத் மற்றும் தென்மேற்கு பஞ்சாப் ஆகிய பகுதிகளிலும், தக்காண பீடபூமியின் கர்நாடகா, மகராஷ்ட்டிரா மற்றும் ஆந்திரப்பிரதேசத்தின் வறண்ட பகுதிகளிலும் காணப்படுகின்றன. கருவேலம் (Babool), சீமை கருவேல் மரம் (Kikar),ஈச்சமரம் போன்ற மரங்கள் இக்காடுகளில் வளர்கின்றன.

மலைக்காடுகள்

- உயரம் மற்றும் மழையளவின் அடிப்படையில் இக்காடுகள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இக்காடுகள் மேற்கு இமயமலைக்காடுகள் மற்றும் கிழக்கு இமயமலைக்காடுகள் என இரண்டாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. கிழக்கு இமயமலைக்காடுகள்: வடகிழக்கு இந்திய மாநிலங்களில் உள்ள கிழக்கு இமயமலைச் சரிவுகளில் இவை காணப்படுகின்றது. இவை 200 செ.மீட்டருக்கும் அதிகமான மழைப்பொழிவை பெறுகின்றது. மேலும் பசுமையமாறாக் காடுகள் வகையைச் சார்ந்தவை. 1200-4200 மீ உயரம் உள்ள பகுதிகளில் காணப்படும் இக்காடுகளில் சால், ஓக், லாரஸ், அமுரா, செஸ்ட்நெட், சின்னமன் போன்ற மரங்கள் வளர்கின்றன. 2400-3600 மீ உயரங்களில் ஓக், பிர்ச், சில்வர், பெர், பைன், ஸ்புரூஸ், ஜூனிப்பர் போன்ற மரங்கள் காணப்படுகின்றன.
2. மேற்கு இமயமலைக் காடுகள்: ஜம்மு-காஷ்மீர், இமாச்சலப்பிரதேசம், உத்ரகாண்ட் போன்ற மாநிலங்களில் மிதமான மழைப் பொழிவு உள்ள பகுதிகளில் இக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. சுமார் 900 மீட்டர் உயரமுள்ள பகுதிகளில் அரை பாலைவனத் தாவரங்களான சிறு புதர் செடிகள், சிறு மரங்கள் போன்றவை வளருகின்றன. சுமார் 900 – 1800 மீ உயரம் உள்ள மலைகளில் சிர்பைன் எனப்படும் மரங்கள் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. சால், சீமொல், டாக், ஜாமுன், ஜீஜீபி ஆகியன இங்கு வளரும் இதர முக்கிய மரங்களாகும். 1800 முதல் - 3000 மீ உயரமுள்ள பகுதிகளில் மித வெப்ப மண்டல ஊசியிலைக் காடுகள் பரவியுள்ளன. இக்காடுகளில் சிர், தியோதர், நீலபைன், பாப்புலர், பிர்ச் மற்றும் எல்டர் போன்ற மரங்கள் வளர்கின்றன.

அல்பைன் காடுகள்

- சுமார் 2400 மீட்டருக்கு மேல் உள்ள இமயமலைகளின் உயரமான பகுதிகளில் இவ்வகைக் காடுகள் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைக்காடுகள் ஊசியிலை மரங்களைக் கொண்டுள்ளன. ஓக், சில்வர பிர், பைன் மற்றுரும் ஜூனிபர் மரங்கள் இக்காட்டின் முக்கிய மரவகைகளாகும். கிழக்கு இமயமலைப் பகுதியில் இவ்வகையான காடுகள் பரந்த அளவில் உள்ளன.

ஓத அலைக் காடுகள்

- இக்காடுகள் டெல்டாக்கள், பொங்கு முகங்கள் மற்றும் கடற்கழிமுகப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இவை ஓதங்களின் ஆதிக்கத்திற்கு உள்ளாவதால் சதுப்புநிலக்காடுகள் மற்றும் டெல்டா காடுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. கங்கை-பிரம்மபுத்திரா டெல்டா பகுதிகளில் உலகில் மிகப்பெரிய சதுப்பு நிலக்காடுகள் உள்ளன. மகாநதி, கோதாவரி மற்றும் கிருஷ்ணா நதிகளின் டெல்டா பகுதிகளிலும் இவ்வகை ஓதக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. இவை "மாங்குரோவ் காடுகள்" என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

கடற்கரையோரக் காடுகள்

- இவை “கடற்கரை காடுகள்” எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இங்கு சவுக்கு, பனை மற்றும் தென்னை ஆகியவை முதன்மையானதாகும். இவை இந்தியாவின் மேற்கு மற்றும் கிழக்கு இரு கடற்பகுதியின் கரைப்பகுதிகளிலும் காணப்படுகின்றன. குறிப்பாக கேரளா மற்றும் கோவா பகுதிகளில் இவ்வகைக் காடுகள் அதிகமாக உள்ளன.

நதி வனப்பகுதி அல்லது ஆற்றங்கரைக் காடுகள்

- இக்காடுகள் கங்கை, யமுனை நதி பாயும் பகுதிகளில் குறிப்பாக காதர் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இது பசுமையான புதர் தாவரங்கள் மற்றும் புளியமரம் போன்றவற்றிற்கு பெயர் போனவை. வடபெறும் சமவெளி பகுதிகளிலுள்ள ஆற்றுப்பகுதிகளில் இவ்வகைத் தாவரங்கள் அதிகம் காணப்படுகின்றன.

வன உயிரினங்கள்

- இயற்கைச் சூழ்நிலை அல்லது காடுகளை வாழிடமாகக் கொண்டு வாழும் விலங்குகள் வன உயிரினங்கள் எனப்படுகின்றன. வன உயிரினங்கள் இருபிரவுகளை உள்ளடக்கியது. அவை முதுகெலும்புள்ளவை (மீன், இருவாழ்விகள், ஊர்வன, பறவைகள், பாலூட்டிகள்) மற்றும் முதுகெலும்பில்லாதவை (தேனீ, பட்டாம் பூச்சி, அந்திப்பூச்சி போன்றவை). இந்தியா அதிக வன உயிரினங்களையும், வரை உயிரின வகைகளையும் கொண்ட நாடு. உலகிலுள்ள 1.5 மில்லியன் வகையான வன விலங்கு உயிரினங்களில் இந்தியாவில் மட்டும் 81251 க்கும் மேற்பட்ட வகையான வன விலங்கினங்கள் உள்ளன. இந்தியாவின் வன விலங்கினப்பன்மை, 6500 முதுகெலும்பற்ற உயிரினங்கள், 5000 மெல்லுடலிகள், 2546 வகை மீன்கள், 1228 பறவையினம், 458 பாலூட்டி வகைகள், 446 ஊர்வன வகைகள், 204 வகையான இருவாழ்விகள், 4 வகை சிறுத்தைகள் மற்றும் சுமார் 60000 பூச்சி வகைகளை உள்ளடக்கியது.

- புலி, சிங்கம், சிறுத்தை, பனி சிறுத்தை, மலைப்பாம்பு, நரி, ஓநாய், கரடி, முதலை, காண்டாமிருகம், நீர்யானை, ஒட்டகம், வரிக்குதிரை, காட்டுநாய், குரங்கு, பாம்பு, மான் வகை, காட்டு எருமை வகை, வலிமைமிக்க யானை வகை போன்ற வனவிலங்குகளின் வாழிடமாக இந்தியா திகழ்கிறது. வேட்டையாடுதல், காடழிப்பு மற்றும் இதர மனித குறுக்கீடுகளானது வன விலங்குகளின் வாழிடங்கள் அழிக்கப்பட்டு பல உயிரினங்கள் அழிவின் விளிம்பில் உள்ளன. இவ்வன விலங்குகளைப் பாதுகாக்கவும் சூழியல் சமநிலைத்தன்மையைப் பராமரிக்கவும், இச்சூழலில் வன உயிரிகளின் பன்மைத் தன்மையைப் பாதுகாப்பது நம் நாட்டிற்கு அத்தியாவசியமான ஒன்றாகும்.

நீலகிரி வரையாடு ஒரு முக்கிய அச்சுறுத்தலை எதிர் கொள்கிறது/தொடர்ச்சியான வேட்டையாடுதல், யுகிலிபட்ஸ் சாகுபடி பண்ணுதல் அதனுடைய இருப்பிடத்தை பாதிக்கிறது. அதனால் நீலகிரி வரையாடுகளின் எண்ணிக்கை குறைகிறது.

கலைமான் ஆந்திரா மாநிலத்திற்கும் ஹரியானவிற்கும் பஞ்சாபிற்கும் மாநில விலங்காக திகழ்கின்றது.

இந்திய வனவிலங்கு வாரியம் 1952 (IBWL)

- 1952 ஆம் ஆண்டு வன விலங்குகள் பாதுகாப்பு மற்றும் மேலாண்மைக் குறித்த பரிந்துரைகளை அரசாங்கத்திற்கு வழங்க நிறுவப்பட்ட அமைப்பு இதுவாகும்.

- வனவிலங்குகளைப் பாதுகாக்கவும், வேட்டையாடுதல், கடத்துதல் மற்றும் சட்டவிரோத வணிகம் ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் நோக்கத்துடனும் இந்திய அரசு 1972 - இல் வன விலங்கு பாதுகாப்புச் சட்டத்தை இயற்றியது.

- 1992- இல் நடைபெற்ற ஐக்கிய நாடுகளின் சபையின் உயிரியல் பன்மை மரபு என்ற கருத்தரங்கில் நாடுகள் தத்தமது உயிரியல் வளங்களைப் பயன்படுத்தும் இறையாண்மை அங்கீகரிக்கப்பட்டது.

- இந்திய வனவிலங்கின் செழுமைத்தன்மையையும், பன்மையையும் பாதுகாக்க 102 தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் 515 வனவிலங்குகள் சரணாலயங்கள் உருவாக்கப்பட்டன.

உயிர்க்கோள பெட்டகம் அல்லது காப்பகங்கள்

- உயிர்க்கோள் பெட்டகம் என்பது நிலம் மற்றும் கடலோர சுற்றுச் சூழலைப் பாதுகாக்க ஏற்படுத்தப்பட்ட ஒன்று. மக்கள் இவற்றின் ஒருங்கிணைந்த அங்கமாகும். இந்திய அரசாங்கம் 18 உயிர்க்கோள் காப்பகங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இவற்றின் பணி இயற்கை வாழ்விடத்தின் பெரும் பகுதிகளைப் பாதுகாத்தல், ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தேசிய பூங்காக்களைப் பாதுகாத்தல் இவைகளின் பொருளாதார பயன்பாட்டு அண்மைப் பகுதிகளைப் பாதுகாத்தல் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியது.

இந்தியாவின் உயிர்க்கோள காப்பகங்கள்

- இந்தியாவில் உள்ள 18 உயிர்க்கோள காப்பகங்களில் 11 காப்பகங்கள் (மன்னார் வளைகுடா, நந்தா தேவி, நீலகிரி, நாக்ரேக், பச்மாரி, சிம்லிபால், சுந்தரவனம், அகத்திய மலை, பெரிய நிக்கோபார், கஞ்சன்ஜங்கா மற்றும் அமர்கன்டாக்) யுனெஸ்கோவின் (UNESCO) மனித மற்றும் உயிர்க்கோள காப்பக திட்டத்தின் கீழ் செயல்படுகின்றன.

புலிகள் பாதுகாப்பு திட்டம் 1973 –ல் தொடங்கப்பட்டது. புலிகளை பாதுகாக்கவும் அதன் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கும் நோக்கத்தோடும் புலிகள் பாதுகாப்பகங்கள் தொடங்கப்பட்டன. இத்திட்டத்தின் மூலம் இருந்த புலிகள் எண்ணிக்கை 60 சதவீதம் உயர்ந்து 1979-இல 3015 ஆக இருந்தது. இதேபோல் மற்ற பாதிக்கப்பட்ட பாரசிங்க (சதுப்பு நில மான்), காண்டாமிருகம், யானைகள் போன்றவற்றின் எண்ணிக்கையும் கணிசமாக உயர்த்தப்பட்டுள்ளன.

வ. எண்	உயிர்க்கோள காப்பகங்கள்	மாநிலம்
1	அச்சனக்மர் - அமர்கண்டாக்	மத்தியபிரதேசம், சத்தீஸ்கர்
2	அகத்தியமலை	கேரளா
3	திப்ரு செய்கொவா	அசாம்
4	திகேங் திபங்	அருணாச்சல பிரதேசம்
5	பெரிய நிக்கோபார்	அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகள்
6	மன்னார் வளைகுடா	தமிழ்நாடு
7	கட்ச்	குஜராத்
8	கஞ்சன்ஜங்கா	சிக்கிம்
9	மானாஸ்	அசாம்
10	நந்தா தேவி	உத்காண்ட்
11	நீலகிரி	தமிழ் நாடு
12	நாக்ரெக்	மேகாலயா
13	பச்மாரி	மத்தியப்பிரதேசம்
14	சிம்லிபால்	ஒடிசா
15	சுந்தரவனம்	மேற்கு வங்கம்
16	குளிர் பாலைவனம்	இமாச்சலப்பிரதேசம்
17	சேஷாசலம்	ஆந்திரப்பிரதேசம்
18	பன்னா	மத்தியப்பிரதேசம்

12th - geography

அலகு– 4

தொழில்கள்

அறிமுகம்

- வேமோ (Waymo) கார் பற்றி கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா? வேகத்தடுப்பான் (Speed Break) வேகதுரிதப்படுத்தி (Accelerator), திசைமாற்றி (Steering) மற்றும் 'ஓட்டுநர் இல்லாத கார்' என்ற ஒரு கனவு நனவாகி இருக்கிறது.

- கூகுள் நிறுவனம் 2009ல் கலிபோர்னியா (USA) மாகாணத்தில் "டொயோட்டா ப்ரியஸ்" (Toyota Prius) நிறுவனத்துடன் இணைந்து தானாக இயங்கும் காரை தயாரிக்க முயற்சி செய்துள்ளது. புதிய முயற்சியாக 2014ஆம் ஆண்டு ஓட்டுநர் உதவியின்றி தானே இயங்கும் கார் போன்ற முன்மாதிரி கார்கள் உருவாக்கப்பட்டன. இத்தகைய அறிவுத்திறன் வாய்ந்த கார்கள் உணரிகள் மற்றும் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி பாதசாரிகளையும், சைக்கிளில் செல்வோர்களையும் கண்டறிந்து அவர்களுடனே பாதுகாப்பாக பயணிக்க முடியும். கார் அது செல்லும் தெரு அல்லது சந்து என மிகச் சரியாக அதன் அமைவிடத்தைக் கண்டறிய வரைபடம் மற்றும் உணரித் தகவல்களை செயல் இயக்கம் செய்கிறது என கூகுள் நிறுவனம் தெரிவித்துள்ளது. இதில் உள்ள சக்தி என்னவென்றால், இதில் உள்ள மென்பொருள் காரைச் சுற்றியுள்ள வாகனங்கள் அடுத்து என்ன செய்யப் போகின்றன என்பதை கணித்து அதற்கேற்றவாறு தனது அடுத்த செயல்பாட்டை செய்யும். எடுத்துக்காட்டாக, போக்குவரத்து சந்திப்பில் உள்ள சமிக்ஞையில் (Signal) பச்சைவிளக்கு ஒளிரும் போது முன்னேறி செல்கின்றபோது, (மருத்துவ) அவசர ஊர்தி வலது பக்கத்தில் வருகிறதென்றால் அதை உணர்ந்து உடனடியாக நின்று வழிவிடும் திறன் வாய்ந்தவை. கூகுள் நிறுவனம் இந்த கார்களை "அனுபவமிக்க ஓட்டுநர்' என்று அழைக்கின்றது. இத்தகைய கார்கள் பாதுகாப்பு காரணங்களுக்காக மணிக்கு 40 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் ஓடக்கூடியவையாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. போக்குவரத்து சமிக்ஞை பகுதிகளில் பச்சை விளக்கு ஒளிரத் துவங்கியதும் 1.5 நொடிக்கு பிறகுதான் இவை ஓடத் துவங்கும். ஏனெனில் பெரும்பாலான விபத்துக்கள் அந்த நேரத்தில்தான் நடைபெறுகின்றன. மணிக்கு 161 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் ஓடும் திறன் மிக்க இந்த கார்களின் முன்பகுதி, நமது பாதுகாப்பிற்காக, கண்ணாடிக்கு பதில் உயரிய நெகிழிகளால் தயாரிக்கப்பட்ட 2 அடி அகலமுடைய காற்றுப்பை, காற்று தடுப்பானைக் கொண்டுள்ளது. ஆச்சரியமான இந்த வாகனம் இரண்டாம் நிலைத் தொழிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டதாகும். இதனைப் பற்றி தொழில்கள் என்ற தலைப்பில் இந்த பாடத்தில் படிப்போம்.

- பொருளாதார நடவடிக்கை என்பது பொருட்களை தயாரிப்பது, வழங்குவது, வாங்குவது மற்றும் விற்பது ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். ஒரு சமுதாயத்தில் உள்ள அனைத்து நிலைகளிலும் பொருளாதார நடவடிக்கைகள் காணப்படுகின்றன. மனிதர்கள் பல வகையான பொருளாதார நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட்டுள்ளார்கள். பொதுவாக, அனைத்து விதமான பொருளாதார நடவடிக்கைளும் விரிவாக முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலை,மூன்றாம் நிலைம்தொழில்கள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மூன்றாம் நிலைத்தொழில்கள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மூன்றாம் நிலைத் தொழில் மேலும் இரு உட்பிரிவாக (நான்காம் மற்றும் ஐந்தாம் நிலைத் தொழில்) என பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

- முதலில் நாம் பல்வேறு பொருளாதால நடவடிக்கைகளின் பொருள் மற்றும் கருத்தை பற்றி புரிந்து கொள்வோம்.

பொருளாதார தொகுதிகளின் வகைகள்

1. தன்னிறைவு பொருளாதாரம்: சுயதேவையை பூர்த்தி செய்யும் அளவிற்கு மட்டுமே உற்பத்தி செய்ய இயலும் நிலை.
2. வணிகப் பொருளாதாரம்: விற்பனைக்காக மட்டும் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளை "வணிகப் பொருளாதாரம்" என்கிறோம். இதில் பொருட்களின் உற்பத்தி மற்றும் வழங்கலை சந்தையில் காணப்படும் போட்டியே நிர்ணயிக்கும் காரணியாக உள்ளது.

3. திட்டமிட்ட பொருளாதாரம்: அரசாங்க நிறுவனங்களின் கட்டுப்பாட்டுடன் தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளை திட்டமிட்ட பொருளாதாரம் எனலாம். பொருட்களின் விலையும், அளிப்பும், மத்திய மாநில அரசால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. முன்பு கம்யூனிச கொள்கைகளை பின்பற்றிய நாடுகளின் சமுதாயத்தில் இம்முறை பின்பற்றப்பட்டது.

முதல் நிலைத் தொழில்

- இயற்கையிலிருந்து நேரடியாக வளங்களைப் பெற்று மனிதர்கள் தங்கள் தேவைகளையும், விருப்பங்களையும் பூர்த்தி செய்து கொள்ளும் தொழிலை முதல் நிலைம் தொழில் என்கிறோம். வேட்டையாடுதல், உணவு சேகரித்தல், மேய்ச்சல், மீன்பிடித்தல், சுரங்கத்தொழில், வேளாண்மை ஆகியவை முதல் நிலைத் தொழில்களாகும்.

வேட்டையாடுதலும், உணவு சேகரித்தலும்

- பன்னிரெண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வரை மனிதர்கள் வேட்டையாடுபவர்களாகவும், உணவு சேகரிப்பவர்களாகவும் இருந்திருக்கிறார்கள். தற்பொழுது 0.0001 சதவிகித மக்கள் மட்டுமே வேட்டையாடுபவர்களாகவும் மற்றும் உணவு சேகரிப்பவர்களாகவும் உள்ளனர். இத்தொழில்கள் உலகின் பழமையான தொழில்களாகும். பண்டைய சமுதாய மக்கள் விலங்குகளை வேட்டையாடியும் மற்றும் தாவரங்களை சேகரிப்பதன் மூலமாகவும் தங்களது அடிப்படைத் தேவைகளான உணவு, உடை இருப்பிடம் ஆகியவற்றை பூர்த்தி செய்து கொண்டனர். உலகின் சில பகுதிகளில் இம்முறை இன்றும் பயன்பாட்டில் உள்ளது. உணவு சேகரித்தல் கனடாவின் வடக்கு பகுதி, யூரேஷியாவின் வடக்கு பகுதி மற்றும் தெற்கு சிலி போன்ற உயரமான பகுதிகளிலும் மற்றும் அமேசான் பள்ளதாக்கு, அயன மண்டல ஆப்பிரிக்கா, ஆஸ்திரேலிய பழங்குடியினர் மற்றும் தென் இந்தியாவின் பாலியன்கள் ஆகியோர் நாடோடிகள் ஆவர்.

மேய்ச்சல்

- விலங்கின உற்பத்தி பொருட்களுக்காக ஆடு, மாடு, செம்மறி ஆடுகள் போன்ற விலங்குகளை வளர்ப்பதும், மேய்ப்பதும் மேய்ச்சல் தொழிலாகும். கால்நடைகளை வளர்ப்பது என்பது நாடோடிகளால் பாரம்பரிய முறையிலும், வணிக ரீதியாக அறிவியல் முறையிலும் நடைபெறுகிறது. எனவே மேய்ச்சல் தொழிலானது விரிவாக இரண்டு பெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை பழங்குடியினரின் மந்தை மேய்ச்சல் மற்றும் "வர்த்தக ரீதியான கால்நடை வளர்ப்பு" என்பதாகும்.

பழங்குடியினரின் மந்தை மேய்ச்சல்

- இது ஒரு பழமையான தன்னிறைவு வாழ்வு முறையாகும். இதில் மேய்ச்சல்காரர்கள் தங்களது உணவு, உடை, இருப்பிடம், கருவிகள் மற்றும் போக்குவரத்து ஆகிய தேவைகளுக்கு தாங்கள் வளர்க்கும் விலங்குகளை முழுவதுமாக சார்ந்திருப்பார்கள். இவர்கள் நீர்நிலைகள் மற்றும் மேய்ச்சல் நிலங்களை தேடி தங்களது மந்தைகளோடு இடம் விட்டு இடம் நகர்ந்து செல்வார்கள். இவர்கள் நிலையாக ஓரிடத்தில் தங்குவது கிடையாது. வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் காணப்படும் சிறிய விவசாய நிலங்களில் பொதுவாக நாடோடி மேய்ச்சல் தொழில் காணப்படுகிறது. இது அதிகமாக மத்திய மற்றும் மேற்கு ஆசியப்பகுதிகளிலும், ஆப்பிரிக்காவின் வடக்கு மற்றும் மேற்கு பகுதிகளிலும் மற்றும் தென் ஆப்பிரிக்காவின் சில பகுதிகளிலும் தூந்திரப்பகுதிகளிலும் காணப்படுகிறது.

கால்நடைகளுடன் இடம்பெயர்தல்

- இத்தகைய மேய்ச்சல் தொழிலில் ஈடுபடுபவர்கள் ஒவ்வொரு வருடமும் கோடைகாலத்திலும், குளிர்காலத்திலும் தங்கள் மந்தையுடன் நிலையான புல்வெளிகளை நோக்கி நகர்கின்றனர். இத்தகைய இடப்பெயர்வில் இவர்கள் தங்கள் கால்நடைகளுடன் மலைப்பிரதேசங்களில் கோடைகாலத்தில் உயரமான பகுதிகளை நோக்கியும். குளிர்காலத்தில் பள்ளத்தாக்கு பகுதிகளை நோக்கியும் இடம்பெயர்வர்.

- இமயமலைப் பகுதியில் வாழும் குஜ்ஜார்கள். பாக்கர்வாலாக்கள். காடீஸ், போட்டியாக்கள் போன்ற பழங்குடியினர் தங்கள் கால்நடைகளுடன் கோடைகாலத்தில் மலையை நோக்கியும் குளிர்காலத்தில் பள்ளத்தாக்குப் பகுதியை நோக்கியும் இடம்பெயர்கின்றனர். தூந்திரப் பகுதியில்

கால்நடை மேய்ப்பவர்கள் கோடைகாலத்தில் வடக்கு நோக்கியும் குளிர்காலத்தில் தெற்கு நோக்கியும் இடம்பெயர்கின்றனர். கால்நடை மேய்க்கும் நாடோடிகளின் எண்ணிக்கை குறைந்து வருவதும் மேய்ச்சல் நிலப்குதி சுருங்கி வருவதும் பிற பொருளாதார செயல்பாடுகளின் வளர்ச்சி மற்றும் விரிவாக்கத்தால் ஏற்படுகிறது.

விவசாயம் (அ) பண்ணை முறை (Farming)

இடம்பெயரும் வேளாண்மை (Shifting Cultivation)

- மலைப்பகுதி மற்றும் வனப்பகுதிகளில் வாழும் பழங்குடியினர் பின்பற்றும் இத்தகைய விவசாயம் மிகவும் பழமையான ஒன்றாகும். இம்முறை குறிப்பாக, ஆப்பிரிக்காவின் அயன மண்டலப்பகுதிகளில் பின்பற்றப்படுகிறது. இடம்பெயரும விவசாயத்தில், ஒரு பரந்த நிலப்பகுதியின் ஒரு சிறு பகுதியில் காணப்படும் தாவரங்கள் மற்றும் பயிர்கள் அழிக்கப்பட்டு பிறகு அப்பகுதி சில ஆண்டுகள் விவசாயம் எதுவும் மேற்கொள்ளாமல் அப்படியே விடப்படுகிறது. அந்நிலம் இயற்கையாகவே சில ஆண்டுகளில் இழந்த சத்துக்களை மீண்டும் பெற்றுவிடுகிறது. இம்முறை உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் பல்வேறு பெயர்களில் அழைக்கப்படுகிறது.

தன்னிறைவு வேளாண்மை (Subsitence Agriculture)

- இத்தகைய விவசாயத்தில் விவசாயிகள் தங்கள் குடும்பங்களுக்கும் தங்களுக்கும் தேவையான வேளாண் பொருட்களை மட்டும் உற்பத்தி செய்து கொள்வர். அதில் ஒரு பகுதி மட்டும் விற்பனைக்காக ஒதுக்குவர். இம்முறையில் மிகவும் பழமையான பாரம்பரிய விவசாய முறைகள் மட்டுமே பின்பற்றப்படுகிறது.

தீவிர வேளாண்மை (Intensive Agriculture)

- விவசாய நிலம் தீவிரமாக வேளாண்மைக்காக பயன்படுத்தும் வகையை தீவிர விவசாய முறை என்கிறோம். இம்முறையில் விவசாயிகள் பெரும்பாலும் குறுகிய கால பயிர்களையே பயிரிடுகின்றனர். இதன் காரணமாக ஒரு சிறிய நிலப்பரப்பு ஒரே ஆண்டில் இரண்டு அல்லது மூன்று முறை சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. பொதுவாக, எங்கு விளைநிலம் குறைவாக உள்ளதோ அங்கு இம்முறை பின்பற்றப்படுகிறது.

வ.எண்	பெயர்	பகுதி
1	ஜீமிங்/பீவர்	வடகிழக்கு இந்திய மாநிலங்கள்
2	லடாங்	மலேசியா
3	செங்கின்/கைகிங்ன்	பிலிபைன்ஸ்
4	மில்பா	மத்திய அமெரிக்கா மற்றும் மெக்ஸிக்கோ
5	கொனுகோ	வெனிசுலா
6	ரோக்கா	பிரேசில்
7	மசோல்	காங்கோ
8	ரே	வியட்நாம்
9	ஹீமா	இந்தோனேஷியா
10	தாங்கியா	மியான்மர்
11	சென்	இலங்கை

தோட்டப்பயிர் வேளாண்மை (Plantation Agriculture)

- தோட்டப்பயிர் விவசாயம் என்பது வணிக விவசாயத்தின் ஒரு வடிவமாகும். இதில் லாபம் கருதி பயிர்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. இம்முறை விவசாயத்திற்கு பரந்த நிலப்பகுதி தேவைப்படுகின்றது. ஆண்டு வெப்ப அளவும், மழையளவும் அதிகம் கொண்டுள்ள நாடுகளில் தோட்டப்பயிர் விவசாயம் அதிகம் நடைபெறுகின்றது. குறிப்பாக அயன மண்டல நாடுகளில், தேயிலை, காபி, கோகோ,

ரப்பர், எண்ணெய் பனை, கரும்பு, வாழைப்பழம் மற்றும் அன்னாசிப்பழம் ஆகியவை தோட்டப்பயிர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

பரந்த வேளாண்மை
(Extensive Farming)

- எங்கெல்லாம் சாகுபடி நில அளவு அதிகமாக காணப்படுகின்றனவோ அந்த பிரேதேசங்களில் பரந்த விவசாயம் காணப்படுகின்றது. அரை வறண்ட பகுதிகளிலும், மத்திய அட்சங்களின் உட்பகுதிகளிலும் இந்த விவசாயமுறை காணப்படுகிறது. கோதுமை இவ்விவசாயத்தின் முக்கிய பயிராகும். இம்முறையில் அனைத்து வேளாண் நடவடிக்கைளும் எந்திரமயமாக்கப்பட்டுள்ளது.

கலப்பு வேளாண்மை
(Mized Farming)

- இம்முறையில் விவசாயிகள் பல்வேறு விவசாய நடவடிக்கைகளை கலந்து நடைமுறைபடுத்துகின்றனர். அதாவது, பயிர் சாகுபடி, மீன் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பு ஆகியவற்றை இணைத்து செயல்படுத்துவதாகும். இதன் நோக்கம் பல வழிகளில் விவசாயிகளுக்கு வருமானம் கிடைக்கச் செய்வதாகும். மேலும் நிலம் மற்றும் தொழிலாளர் தேவையை பூர்த்தி செய்வதில் ஆண்டு முழுவதும் ஒன்றுக்கொன்று உதவிகரமாக உள்ளது.

- போமாலஜி - பழங்கள் சாகுபடி பற்றிய படிப்பு
- ஓலரி கல்ச்சர் - காய்கறி வளர்ப்பு பற்றிய அறிவியல்
- ∴போலரி கல்ச்சர் - பூக்கள் வளர்க்கும் கலை
- செரி கல்ச்சர் - பட்டுப்புழு வளர்த்தல்
- விட்டி கல்ச்சர் - திராட்சை சாகுபடி பற்றிய படிப்பு

மத்திய தரைக்கடல் வேளாண்மை
(Mediteranean Agriculture)

- இவ்விவசாய முறை ஒரு சிறப்பான வணிக விவசாய முறையாகும். மத்திய தரைக்கடலின் இரு பக்கங்களிலும் உள்ள நாடுகளிலும், ஐரோப்பா மற்றும் வட ஆப்பிரிக்காவின், துனுஷியாவிலிருந்து அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் வரையிலும், தெற்கு கலிபோர்னியா, மத்திய சிலி, தென் ஆப்பிரிக்காவின் தென்மேற்கு பகுதியிலும், ஆஸ்திரேலியாவின் தெற்கு மற்றும் தென்மேற்கு பகுதிகளிலும் காணப்படுகிறது. சிட்ரஸ் வகை பழங்களுக்கு இப்பகுதி பெரும் பெயர் பெற்றது. திராட்சை சாகுபடி இப்பகுதியின் தனிசிறப்பாகும். பல்வேறு நறுமணங்களில் கிடைக்கும் உலகின் புகழ் வாய்ந்த திராட்சை ரசம் இப்பகுதியில் பயிராகும் உயர்தர திராட்சை பழங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. தரம் குறைந்த திராட்சை பழங்கள், உலர்திராட்சையாக மாற்றப்படுகிறது. மேலும், இப்பகுதியில் ஆலிவ் பழங்களும், அத்திப்பழங்களும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. மத்தியத் தரைகடல் விவசாயத்தின் சிறப்பு ஐரோப்பா மற்றும் வடஅமெரிக்கா சந்தைகளில் அதிகமாக தேவைப்படும் விலைமதிப்புள்ள பழங்களும், காய்கறிகளும் குளிர்காலங்களில் இங்கு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

தோட்டக்கலை
(Horticulture)

- பூக்களும், காய்கறிகளும் தனித்தன்மையுடன் உற்பத்தி செய்யப்படுவதை தோட்டக்கலை விவசாயம் என்கிறோம். இது சரக்கு வண்டி விவசாயம் (Truck Farming) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. தோட்டக்கலை விவசாயத்தில், சாகுபடி நிலம் சிறிய பண்ணைகளாக, செலவுகுறைவான மற்றும் திறன்வாய்ந்த போக்குவரத்துடன் கூடிய சந்தையுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இது தொழிலாளர்களும், மூலதனமும் அதிகமாக தேவைப்படும் பயிர் சாகுபடி முறையாகும். மேற்கு ஐரோப்பா, வடகிழக்கு அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் மற்றும் மத்திய தரைக்கடல் நாடுகள் ஆகியவை தோட்டக்கலை விவசாயம் நடைபெறும் முக்கிய பகுதிகளாகும்.

வான்தூனனின் வேளாண் மாதிரி
(Von Thunen Model of Agriculture)

- விவசாயி, நில உரிமையாளர் மற்றும் பொருளாதார நிபுணரான வான்தூனன் 1826ம் ஆண்டு வெளியிட்ட அவரது நூலான ஐசொலேட்டட்ஸ்டேட் (Isolated State) 'தனித்தப் பகுதி' என்ற நூலில் இந்த வேளாண் கோட்பாடு விவரிக்கப்பட்டுள்ளது. தொழிற்புரட்சிக்கு முன்பு வெளியிடப்பட்ட இந்த கோட்பாடு கீழ்க்கண்ட அனுமானங்களைக் கொண்டுள்ளது.

    - ❖ நகரமானது தனித்த நிலையில் மத்திய பகுதியில் எல்லா விதத்திலும் தன்னிறைவு பெற்றதாகவும், வெளிப்புற செல்வாக்கு ஏதும் இல்லாததாகவும் இருக்கிறது.

    - ❖ இந்த தனித்த நிலை ஆக்கிரமிப்பற்ற காடுகளால் சூழப்பட்டு காணப்படுகின்றது.

    - ❖ இந்த நிலப்பகுதி முழுவதும் ஆறுகளாலோ, மலைகளாலோ குறுக்கிடாத சமமான புவிப்பரப்பைக் கொண்டுள்ளது.

    - ❖ இப்பகுதி முழுவதும் ஒரே சீரான மண்ணின் தன்மையையும், காலநிலையையும் கொண்டுள்ளது.
    - ❖ விவசாயிகள் தங்கள் உற்பத்திப் பொருட்களை மாட்டு வண்டிகள் மூலம் மத்திய நகர்பகுதிக்கு கொண்டு செல்கின்றனர். எனவே, சாலைகள் இங்கு கிடையாகது (பாதைகள் மட்டும் உண்டு என்பது பொருள்)

    - ❖ விவசாயிகள் அதிகபட்ச லாபத்திற்காக செயல்படுகிறார்கள்.

    - ❖ வான்தூனனின் "தனித்த நிலை" பற்றிய கோட்பாடு ஒரு நகரத்தை சுற்றிலும் காணப்படும் பல்வேறு வளைய அமைப்புகளின் மாதிரியை அனுமானிக்கிறது. இது நிலத்தின் விலை மற்றும் போக்குவரத்து செலவு ஆகியவற்றை அடிப்படையாக கொண்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

நான்கு வளையங்கள்
(The Four Rings)

முதல் வளையம்:

- பால்பண்ணையும், தீவிர விவசாயமுறையும் காணப்படும் இந்த வளையம் நகர மையத்தை சுற்றி காணப்படுகிறது. ஏனெனில் காய்கறிகள், பழங்கள், பால் மற்றும் பால்பொருட்கள் சந்தையை உடனடியாக சென்றடைய வேண்டியது முக்கியமானதாகும். எனவே நகரத்திற்கு மிக அருகில் அவை உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டும். இந்த முதல் வளையப்பகுதியில் நிலத்தின் விலை அதிகமாக இருக்கும். எனவே, இங்கு உற்பத்தியாகும் விவசாயப் பொருட்களும் அதிக விலைமதிப்புள்ளதாக இருக்கும். அதனால் அவற்றின் வருமானமும் அதிகபட்சமாக இருக்கும்.

இரண்டாம் வளையம்:

- எரிபொருள் தேவைக்காகவும், கட்டிட வேலைக்காகவும் மரங்கள் இந்தப்பகுதியில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. தொழிற் புரட்சிக்கு முன்பு சமைப்பதற்கும், வெப்பமூட்டுவதற்கும் மரங்கள் முக்கிய எரிபொருளாக இருந்தது. மரங்கள் அதிக எடை கொண்டதாக இருப்பதாலும் அதை எடுத்து செல்வது கடினமாக இருப்பதாலும் அதை எடுத்து செல்வது கடினமாக இருப்பதாலும் இவை நகரத்திற்கு மிக அருகில் அமைந்திருப்பது நல்லது.

மூன்றாம் வளையம்:

- மூன்றாம் வளையப்பகுதியில் பரந்த அளவில் ரொட்டிக்காக பயிர் செய்யப்படும் கோதுமை சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. பால்பொருட்களைக் காட்டிலும் நீண்டநாள் கெடாமல் இருப்பதாலும் எரிபொருளைக் காட்டிலும் எடை குறைவாக இருப்பதாலும் போக்குவரத்து செலவை குறைப்பதற்காக இவை நகர்பகுதியை விட்டு தொலைவில் அமைந்திருக்கலாம்.

நான்காம் வளையம்:

- நகரத்தைச் சுற்றி கடைசியாக காணப்படும் வளைப் பகுதியில் ‘பண்ணை நிலம்’ எனப்படும் மேய்ச்சல் நிலங்கள் காணப்படுகின்றன. நகரத்திலிருந்து விலகி வெகு தொலைவில்கூட விலங்கினங்களை வளர்க்கலாம். ஏனென்றால் கால்நடைகள் போக்குவரத்திற்காகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இந்த கோட்பாடு கூறுவது யாது?

- தொழிற்சாலைகள் தொடங்குவதற்கும், சாலைகள், இருப்புப் பாதைகள் அமைப்பதற்கும் முன்பாக வான்தூனின் கோட்பாடு உருவாக்கப்பட்டிருந்தாலும் இன்றுவரை புவியியலில் அது ஒரு முக்கியமான கோட்பாடாக கருதப்படுகிறது. ஏனெனில் இக்கோட்பாடு நிலத்தின் மதிப்பிற்கும், போக்குவரத்து செலவிற்கும் இடையில் நடுநிலைமையை மிகச்சிறப்பாக வெளிப்படுத்துகிறது. நகரத்தின் மையத்தை நோக்கி செல்லச் செல்ல நிலத்தின் விலை அதிகரிக்கிறது. இந்த ‘தனித்த பகுதியில் விவசாயிகள் போக்குவரத்து செலவு. நிலத்தின் விலைக்கும் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களிலிருந்து கிடைக்கும் லாபத்திற்கும் இடையே நடுநிலையை கொண்டிருந்தார்கள். சந்தைப்படுத்தப்படும் பொருட்களின் உற்பத்தியை அதன் தயாரிப்பு செலவினை வைத்து முடிவு செய்கின்றனர். இந்த கோட்பாட்டில் உள்ளதுபோல் உண்மையில் உலகில் எங்கும் நிகழ்வது இல்லை என்ற குறைபாட்டையும் இக்கோட்பாடு கொண்டுள்ளது.

சுரங்கத்தொழில்
(Mining)

- புவியிலிருந்து உலோகங்களை வெட்டியெடுக்கும் செயல்முறையை சுரங்கத்தொழில் என்கிறோம். மனித வளர்ச்சியின் வரலாற்றில் உலோகங்களின் கண்டுபிடிப்பு பலநிலைகளில் செம்புகாலம், வெண்கலக்காலம் மற்றும் இரும்பு காலம் என்று பிரதிபலித்தது. பண்டைய காலத்தில் கருவிகள், பாத்திரங்கள் மற்றும் ஆயுதங்கள் தயாரிக்க உலோகங்கள் பெரிதும் உதவின. ஆனால் உண்மையான சுரங்கத்தொழில் வளர்ச்சி என்பது தொழிற்புரட்சியிலிருந்துதான் தொடங்கியது. அன்றுமுதல் அதன் முக்கியத்துவம் தொடர்ந்து அதிகரித்துக் கொண்டேயிருக்கிறது.

சுரங்களின் வகைகள்
(Types of Mining)

- திறந்தவெளி அல்லது திறந்தகுழி சுரங்கங்கள் (Open Pit or Open Cast Mining) திறந்தவெளி சுரங்க முறையானது புவிபரப்புக்கு அருகில் உலோகத் தாது கிடைக்குமிடங்களில் காணப்படுகிறது. இந்த குவாரிகள் 1000 மீட்டர் வரை ஆழமுடையது. இதில் சுரங்கத்திற்காக புவிக்கடியில் குகைகள் அமைக்கவேண்டியிருக்காது. இம்முயைில் மிக எளிதாக அதிக அளவு உலோக தாதுவை வெட்டியெடுக்க முடியும்.

மேற்பரப்பு சுரங்கங்கள்
(Surface Mining)

- இச்செயல்முறையில் புவிபரப்பின் மீது காணப்படும் உலோக தாதுவை வெட்டியெடுக்கின்றனர். தேவையற்ற மண் அப்புறப்படுத்தப்பட்டு கீழேயுள்ள தாது பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றனது. புவிபரப்பு சுரகங்கங்கள் 70% வளமற்ற நிலத்தையும் கழிவு பாறைகளையும் ஏற்படுத்துகிறது.

நிலத்தடி சுரங்கங்கள் அல்லது தண்டு வடிவ சுரங்கங்கள்
(Underground or Subsurface Mining)

- புவிக்கடியில் உள்ள உலோகத் தாது பொருட்களை வெட்டியெடுக்க அப்படிவுகள் உள்ள இடத்தை அடைவதற்கு வெட்டப்படும் சுரங்ககுழிகளின் வலையமைப்பை நிலத்தடி சுரங்கங்ள் என்கிறோம். மற்ற சுரங்க முறைகளோடு ஒப்பிட்டால் இந்த வகை சுரங்கங்களால் சுற்றுசூழல் பாதிப்படைவது குறைவே ஆனால் இந்த சுரங்கங்களுக்குள் பணிபுரிவோருக்கு அதிக ஆபத்து ஏற்படலாம். நவீன நடைமுறையில் நிலத்தடி சுரங்கங்களில் ஆக்ஸிஜன் அளவு மற்றும் வாயுக்களின் நச்சுத்தன்மை ஆகியவை முன்கூட்டியே கணிக்கப்படுகின்றன. மேலும் காற்று சுவாச கருவிகள் அமைப்பது மற்றும் சுரங்க பாதுகாப்பு நெறிமுறைகள் பணியிட பாதுகாப்பை உறுதிபடுத்துகின்றன.

கரைசல்முறை சுருங்கங்கள்
(In-Siter Mining)

- இவை மிக அரிதாக பயன்படுத்தப்படும் சுரங்கமுறையாகும். இம்முறை சுரங்கங்களில் தாதுபடிவின் மீது ஒரு கரைசல் குழாய் மூலம் செலுத்தப்படுகிறது. அந்த கரைசலில் தாதுபடிவம் கரைந்து மற்றொரு குழாய் மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. பெரும்பாலும் இம்முறை யுரேனிய படிவுகள் காணப்படும் இடங்களில் பின்பற்றப்படுகிறது.

இரண்டாம் நிலைத் தொழில்
(Secondary Activities)

- இரண்டாம்நிலைத் தொழில் என்பது முதல்நிலைத் தொழிலிலிருந்து பெறப்படும் மூலப்பொருட்களை நுகர்வோர் பொருட்களாக மாற்றுவது ஆகும். எனவே, உற்பத்தி மற்றும் தொழில்துறை நடவடிக்கைகள் இரண்டாம் நிலைத் தொழிலில் அடங்கும். மேலும், இது மூலப்பொருட்களின் மதிப்பை கூட்டுவதால் இதனை மதிப்பு கூட்டும் துறை எனலாம். தொழிற்சாலைகளுக்கு மூலப்பொருட்களை, நுகர்பொருட்களாக மாற்றுவதற்கு அதிக அளவு எரிசக்தி மற்றும் எந்திரங்களும் தேவைப்படுகிறது. இரண்டாம்நிலைத் தொழில்கள் முதல்நிலைத் தொழிலையும், மூன்றாம்நிலைத் தொழிலையும் ஊக்குவிக்கும் தன்மையுடையவை.

தொழிலக அடைவிடத்தை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்
(Factors Affecting Location of Industries)

- மூலப்பொருட்களின் இருப்பு மற்றும் அதன் அருகாமையும் தொழிலகம் அமையும் இடத்தை நிர்ணயிக்கும் காரணிகளில் முதன்மையான காரணிகளாகும். மூலப்பொருட்கள் அதிகமாகவும் மற்றும் விலைகுறைவாகவும் கிடைக்கும் இடங்களில் தொழிற்சாலைகள் அமைக்கப்படுகின்றன. இதை எடை இழக்கும் மூலப்பொருட்களைக் கொண்ட தொழிற்சாலைகளில் அதிகமாக காணலாம். உதாரணம் விசாகப்பட்டினத்தில் அமைந்துள்ள எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு தொழிற்சாலையை கூறலாம். ஏனெனில் விசாகப்பட்டினம் துறைமுகம் வழியாக எண்ணெய் அயல்நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது.

    1. **எரிசக்தி (Availability of Power)**: தொழிலக அமைவிடத்தை நிர்ணயிப்பதில் எரிசக்தி முக்கிய காரணியாக உள்ளது. பழங்காலத்தில் தொழிற்சாலைகளை இயக்க நீராவி சக்தி பயன்படுத்தப்பட்டதால் நிலக்கரிசுரங்கங்களுக்கு அருகில் தொழிற்சாலைகள் அமைக்கப்பட்டன. ஆனால், மின்சாரம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்பு, தொழிற்சாலைகளை இன்று மின்சாரம் கிடைக்கும் இடங்களில் அமைத்துக் கொள்ளலாம். அலுமினிய தொழிற்சாலைகள் நீர்மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படும் இடங்களுக்கு அருகாமையில் அமைக்கப்படுகின்றன.

    2. **போக்குவரத்து செலவு (Transport Cost)**: தொழிலக அமைவிட காரணிகளை நிர்ணயிப்பதில் போக்குவரத்து செலவும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. தொழிற்சாலைகளின் போக்குவரத்து செலவு என்பது மூலப் பொருட்களை தொழிற்சாலைக்கு கொண்டு வருவது மற்றும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களை சந்தைக்கு கொண்டு செல்வதற்காகும் செலவினை குறிக்கும். எந்த

பகுதியில் போக்குவரத்து செலவு குறைவாக உள்ளதோ அங்கு தொழிற்சாலைகளை தொடங்குவதுதான் சிக்கனம் ஆகும். அதிக எடை மற்றும் அதிக இடத்தையும் அடைத்து கொள்ளும் மூலப்பொருட்களை எடுத்து செல்ல போக்குவரத்து செல்ல போக்குவரத்து செலவு அதிகமாகும்.

3. **சந்தைக்கு அருகாமை (Nearness to the Market):** நவீனகாலத்தில் ஒரு தொழிற்சாலை அமைப்பதை நிர்ணயிப்பதில் சந்தைக்கு அமைப்பதை நிர்ணயிப்பதில் சந்தைக்கு அருகாமை என்பது ஒரு முதன்மை காரணியாக உள்ளது. இதில் பல சாதகமான நன்மைகள் உள்ளன.

   தொழிலாளர்கள் (Availability of Labour): தொழிலகங்களில் உற்பத்தி தொடர்பான பணிகளுக்கு அதிகளவு தொழிலாளர்கள் தேவைபடுகின்றனர். தொழிலதிபர்களும் பெரும்பாலும் தொழிலாளர்கள் அதிகம் காணப்படும் பகுதிகளிலேயே தங்கள் தொழிற்சாலை அமைவதை விரும்புகின்றனர். (எ.கா.) மும்பைக்கு அருகில் காணப்படும் அதிகளவு பருத்தி நெசவாலைகள் அங்கு செறிந்து காணப்படும் தொழிலாளர்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தொடங்கப்பட்டனவையாகும்.

4. **அரசாங்க கொள்கைகள் (Government Policy):** அரசாங்கத்தின் கொள்கைகளும் தொழிலக அமைவிடத்தை நிர்ணயிக்கும் காரணிகளில் முக்கியமானதாகும். பின்தங்கிய பகுதிகளில் ஒரு தொழிலகம் அமைப்பதற்கு தேவையான நிதிஉதவி, நிலம், நீர், போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்பு வசதிகளை அரசாங்கம் அளிப்பதன்மூலம் அப்பகுதியின் முன்னேற்றத்திற்கு உதவுகிறது. சந்தைக்கான ஆலோசனைகள், வரிச்சலுகை, ஏற்றுமதி, இறக்குமதி வசதிகளை அளிப்பதில் அரசாங்கம் பெரிதும் உதவுகின்றது.

5. **மூலதனம் (Availability of Capital):** தொழிலக அமைவிடக் காரணிகளில் மூலதனம் மிக முக்கிய காரணியாக விளங்குகிறது.

வெபரின் தொழிலக அமைவிடக் கோட்பாடு
(Weper's Theory of Location)

- வெபர் தனது தொழிலக அமைவிடக் கோட்பாட்டில் குறைந்த செலவு கொள்கையை வலியுறுத்துகிறார். இவரது கோட்பாடு போக்குவரத்து செலவு மற்றும் நில நிபந்தனைகளையும் அனுமானங்களின் அடிப்படையில் கொண்டுள்ளது.

அனுமானங்கள்

1. சில மூலப்பொருட்கள் குறிப்பிட்ட சில இடங்களில் மட்டும் கிடைக்கக்கூகூடியவை. ஆனால் நீர் போன்றவை எங்கும் காணக்கூடியது.
2. சந்தை சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டும் காணப்படும்.
3. போக்குவரத்து செலவு மூலப்பொருட்களின் எடையையும் தூரத்தையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.
4. உற்பத்தி பொருட்களுக்கு சந்தையில் நிறைவான போட்டி காணப்படுகிறது.
5. மனிதர்கள் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி மற்றும் தங்களது நுகர்வோர் நடத்தை ஆகியவற்றை பொறுத்து பகுத்தறிந்து செயல்படுகின்றனர்.

- இந்த அனுமானங்களின் அடிப்படையில் வெபர் "குறைந்த செலவில் அதிக லாபம்" என்ற கருததை தனது தொழிலக அமைவிடக் கோட்பாட்டில் விளக்குகிறார். இக்கோட்பாடு ஒரு முக்கோண வடிவத்தின் மூலம் வெபரால் விளக்கப்படுகிறது. முக்கோளத்தின் அடிக்கோட்டின் இருமுனைகளும் மூலப்பொருட்கள் கிடைக்குமிடங்களாகும். (R_1 R_2) முக்கோணத்தின் உச்சி முனை சந்தையாகும். (M) P என்பது தொழிற்சாலை அமைந்துள்ள இடமாகும்.

- வெபரின் கோட்பாட்டின் பின்னால் உள்ள தர்க்கம் என்னவெனில் சில தொழிற்சாலைகளில் தயாரிக்கப்படும் சில தொழிற்சாலைகளில் தயாரிக்கப்படும் உற்பத்தி பொருட்களின் எடை மூலப் பொருட்களின் எடையைக் காட்டிலும் குறைவாக இருக்கும். இவை எடை இழக்கும் கச்சாப் பொருட்கள் எனப்படும். அதனால் இந்த வகை மூலப்பொருட்களை தொழிற்சாலைக்கு கொண்டு வருவதற்கான போக்குவரத்து செலவு, அதனை உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களாக சந்தைக்கு கொண்டு சேர்ப்பதற்கான செலவை காட்டிலும் அதிகம். ஏனெனில் இத்தகைய

மூலப்பொருட்களிலுள்ள அதிக கழிவுகளை தொழிற்சாலைகளிலேயே பிரித்தெடுக்க வேண்டியுள்ளது. எனவே இத்தகைய தொழிற்சாலைகள் மூலப்பொருட்கள் கிடைக்கும் இடத்திற்கு அருகிலேயே அமைவது லாபகரமானது.

வெபரின் தொழிலக இடஅமைவு கோட்பாடு

- படம் A –குறைந்த போக்குவரத்து செலவில் அதிக தூரத்தை கொண்டுள்ள உற்பத்தி மையங்களை குறிக்கிறது. (R_1ல் உற்பத்தி மையம்)
- படம் B – R_2 வில் உற்பத்தி மையம் அதே போல் போக்குவரத்து செலவை கொண்டு அமைந்துள்ளது.
- படம் C – எடை அதிகமுள்ள உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களையும் எடைகுறைவான கச்சாப் பொருட்களையும் கொண்டு. சந்தைக்கு அருகில் அமைந்துள்ள தொழிலகத்தை குறிக்கிறது.
- படம் D – ஒரு தொழிலகம் மூலப்பொருட்கள் R_1 R_2 கிடைக்கும் இடத்திற்கும் சந்திக்கும் மத்தியில் அமையும்பொழுது போக்குவரத்து செலவு கணிசமான அளவு குறைகிறது. அதேபோல் தொழிற்சாலைக்கு உற்பத்திசெய்யப்பட்ட பொருட்களை எடுத்து செல்லும் செலவும் குறைவாக உள்ளது. இதுதான் உச்சபட்ச வருவாய் தரக்கூடிய தொழிலக அமைவிடம் என்று வெபர் கருதுகிறார்.
- படம் E - கச்சாப்பொருட்கள் R_1 R_2ம் எடை அதிகமாகவும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பின் எடை குறைவாகவும் மாறும் தொழிலகங்களை மூலப்பொருட்கள் கிடைக்கும் இடங்களுக்கு அருகே அமைய வேண்டியதை விளக்குகிறது.
- படம் F - கச்சாப்பொருட்கள் R_1 R_2 எடை குறைவாக இருந்தால் அதனை தொழிலகத்திற்கு எடுத்து செல்லும் போக்குவரத்து செலவு குறைகிறது. ஆனால், உற்பத்திசெய்யப்பட்ட பின் பொருட்களின் எடை அதிகரிக்கும் தன்மையுடையது என்றால் அத்தகைய தொழிற்சாலைகள் சந்தைக்கு அருகில் அமைந்தால் சந்தைக்கு பொருட்களை கொண்டு செல்லும் போக்குவரத்து செலவு குறைகிறது என்பதை காட்டுகிறது.
- எனவே போக்குவரத்து செலவினை அடிப்படையாக கொண்டு விளக்கப்படும் வெபரின் இந்த தொழிலக அமைவிடக் கோட்பாடே மற்ற கோட்பாடுகளைவிட சிறந்ததாக அதன் தர்க்க ரீதியான விளக்கத்தால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

தொழிலாளர்களின் அடிப்படையில்

- **பெரிய அளவு தொழிற்சாலைகள்:** அதிக அளவு தொழிலாளர்களையும், அதிக அளவு மூலதனத்தையும் கொண்டு இயங்கும்தொழிற்சாலைகள் பெரிய அளவு தொழிற்சாலைகள் எனப்படும். பருத்தி மற்றும் சணல் தொழிற்சாலைகள் இதற்கு உதாரணமாகும்.
- **நடுத்தர அளவு தொழிற்சாலைகள்:** மிக அதிகமாகவே, மிக குறைவாகவோ தொழிலாளர் எண்ணிக்கை இல்லாமல் இயங்குபவை நடுத்தர அளவு தொழிற்சாலைகள் ஆகும். அதேபோல் இதன் முதலீடும் மிதமானதாக இருக்கும். மிதிவண்டி, வானொலி, தொலைக்காட்சி பெட்டி தயாரிப்பு தொழிற்சாலைகள் இந்த வகையில் அடங்கும்.
- **சிறிய அளவு தொழிற்சாலைகள்:** சிறிய அளவு முதலீடும் குறைவான எண்ணிக்கையில் தொழிலாளர்களையும் கொண்டு இயங்குபவை சிறிய அளவு தொழிற்சாலைகளாகும். திருகு மற்றும் ஆணி தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள், கயிறு, நெகிழி, சாயத் தொழிற்சாலைகள், தீப்பெட்டி, நெசவு செய்தல் போன்றவை இந்த தொழிற்சாலைகளின் கீழ் வருகின்றன.

குடிசைத் தொழில்

- குடும்ப உறுப்பினர்களோ அல்லது தனிமனிதர்களோ வீட்டில் இருந்தபடியே தங்களது சொந்தமான கருவிகளின் உதவியுடன் பொருட்களை தயாரிக்கும் முறையை குடிசைத் தொழில் என்கிறோம். இவை மிகச் சிறியவைகளாகவும், முறைசாரா அமைப்பாகவும் இருக்கும். நெசவுத் தொழில் மற்றும் மட்பாண்டம் தயாரித்தல் இதற்கான உதாரணங்கள் ஆகும்.

மூலப்பொருட்கள் மற்றும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களின் அடிப்படையிலான தொழிற்சாலைகள்

பெரிய அளவு தொழிற்சாலைகள்

- அதிக எடையும், அதிக அளவிலான மூலப்பொருட்களும் பெரிய அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களையும் கொண்டவை “பெரிய அளவு தொழிற்சாலைகள்”எனப்படும். இரும்பு எஃகு தொழிற்சாலைகள் இதற்கான சிறந்த உதாரணமாகும்.

சிறிய அளவு தொழிற்சாலைகள்

- இத்தகைய தொழிற்சாலைகள் எடைகுறைவான மூலப்பொருட்களை பயன்படுத்தி எடைகுறைவான பொருட்களையே உற்பத்தி செய்யக்கூடியவையாகும். மின் விசிறி, தையல் எந்திரங்கள் ஆகியவை தயாரிக்கும் தொழற்சாலைகள் இதில் அடங்கும்.

முதலீட்டாளர்களை அடிப்படையாக கொண்டு இயங்கும் தொழிற்சாலைகள்

தனியார்துறை தொழிற்சாலைகள்

- தனி நபர் அல்லது தனியாருக்கு சொந்தமான நிறுவனங்களால் நிர்வகிக்கப்படும் தொழிற்சாலைகள் “தனியார்துறை தொழிற்சாலைகள்” ஆகும். பஜாஜ் ஆட்டோ, டிஸ்கோ (TISCO) ஜாம்ஷெட்பூரில் இயங்கிவரும் தனயாருக்கு சொந்தமான தொழிற்சாலைகள் ஆகும்.

பொதுத் துறை தொழிற்சாலைகள்

- அரசு மற்றும் அதன் நிறுவனங்கள் நிர்வகிக்கும் தொழிற்சாலைகள் “பொதுத்துறை தொழிற்சாலைகள்” எனப்படும். பாரத் மிகுமின் நிறுவனம் (BHEL) பிலாய் இரும்பு உருக்காலை போன்றவை இதற்கான உதாரணங்களாகும்.

கலப்புத் துறை தொழிற்சாலைகள்

- தனியார்துறையும், பொதுத்துறையும் இணைந்து நடத்தி வரும் தொழிற்சாலைகளை கலப்புத் துறை தொழிற்சாலைகள் என்கிறோம். குஜராத் வெடியுப்பு லிமிடெட், இந்திய எண்ணெய் நிறுவனம் ஆகியவை இதற்கு உதாரணங்களாகும்.

கூட்டுறவு சங்க தொழிற்சாலைகள்

- மக்கள் கூட்டுறவுடன் ஒரு குழுவாக செயல்பட்டு தன்னால் உற்பத்தி செய்யப்படும் மூலப்பொருட்களைக் கொண்டு தாங்கள் நடத்திவரும் தொழிற்சாலைகள் கூட்டுறவுத் தொழிற்சாலைகளாகும். சர்க்கரை ஆலைகள் கூட்டுறவு முறையில் இயங்கி வருகின்றன.

மூலப்பொருட்களின் அடிப்படையில் இயங்கும் தொழிற்சாலைகள்

வேளாண் பொருள் சார் தொழிற்சாலைகள்

- இத்தகைய தொழிற்சாலைகள் தனது உற்பத்திக்கு தேவையான மூலப்பொருட்களை விவசாயத்திலிருந்து பெற்றுக் கொள்கின்றன. பருத்தி நெசவு தொழிற்சாலைகள் சணல், சர்க்கரை, தாவர எண்ணெய் தயாரித்தல் ஆகியவை இதற்கு உதாரணமாகும்.

கனிமம் சார் தொழிற்சாலைகள்

- பிரதானமாக கனிமங்களிலிருந்து தனது மூலப்பொருட்களைப் பெற்று இயங்கக்கூடிய இரும்பு எ்.கு தொழிற்சாலை, அலுமினியம் மற்றும் சிமெண்ட் தொழிற்சாலை ஆகியவை இதன் கீழ் வருகின்றன.

மேய்ச்சல் அல்லது விலங்கினங்கள் சார்ந்த தொழிற்சாலைகள்

- தனது மூலப் பொருட்களுக்காக விலங்குகளை சார்ந்துள்ள தொழிற்சாலைகள் இதில் அடங்கும். விலங்குகளின் தோல், எலும்பு மற்றும் கொம்புகள், குளம்புகள், பால் பண்ணைப் பொருட்கள் ஆகியவையும் இத்தகைய தொழிற்சாலைகளுக்கு மூலப்பொருட்களாக பயன்படுகின்றன.

காடுகளில் கிடைக்கும் பொருட்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொழிற்சாலைகள்

- காகிதம், அட்டை, மரப்பிசின், கோந்து, பட்டை, அரக்கு, மரப்பாத்திரங்கள், கூடை ஆகியவை தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் காடுகளிலிருந்து கிடைக்கும் பொருட்களைச் சார்ந்துள்ளது.

உற்பத்திப் பொருட்களின் தன்மை சார் தொழிற்சாலைகள்

- தயாரிக்கப்படும் பொருட்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தொழிற்சாலைகளை "அடிப்படையான தொழிற்சாலைகள்" என்றும் நுகர்வோர் தொழிற்சாலைகள் என்றும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அடிப்படை தொழிற்சாலைகளில் தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள் மற்றொரு தொழிற்சாலைக்குத் தேவையான மூலப்பொருட்களாக இருக்கும். உதாரணமாக இரும்பு எ்.கு தொழிற்சாலையில் தயாராகும் எந்திரங்கள்தான் ஜவுளித்துறை தொழிற்சாலைகளுக்கு மூலப்பொருள். நுகர்பொருள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் நுகர்வோரின் நேரடி பயன்பாட்டிற்கான பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. உதாரணமாக தொலைக்காட்சி பெட்டி. சோப்பு, பிஸ்கட் போன்றவற்றை தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள்.

மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள்

- மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள் நுகர்வோருக்கான சேவையை வழங்குகின்றன. ஆகையினால் இது சேவைத் தொழில் அல்லது சேவைத்துறை என அழைக்கப்படுகின்றன.

- ஈடான ஊதியம் பெறுகின்ற தனித்திறனுடன் கூடிய அனைத்து சேவைகளும் மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களாகும். மருத்துவம், கல்வி, சட்டம், ஆட்சிப் பணி மற்றும் பொழுதுபோக்கு முதலியவை உயரிய வல்லுநர் திறன் தேவைப்படும் துறைகளாகும். இப்பணிகளுக்கு தத்துவார்த்த அறிவும் செய்முறை பயிற்சியும் தேவை. பெரும்பாலான மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள் உயர்திறனுடைய பணியாளர்கள். தொழில்பயிற்சி பெற்ற வல்லுநர்கள் மற்றும் ஆலோசகர்களால் செயற்படுத்தப்படுகிறது. மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள் பொருட்களின் உற்பத்தியைவிட சேவைகளின் வர்த்தகரீதியான வெளியீடுகளை கொண்டுள்ளது. சேவை வழங்கிய அதன் நிபுணத்துவம் சிறப்பு திறன்களை அதிக அளவில் சார்ந்துள்ளது. அது தொழிலாளர்களின் அனுபவம், அறிவு ஆகியவற்றைச் சார்நதுள்ளது. மாறாக, உற்பத்தி நுணுக்கம், எந்திரங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலையின் செயல்பாடுகளை அல்ல. வணிகம் மற்றும் வர்த்தகம். போக்குவரத்து, தொலைத்தொடர்பு மற்றும் சேவைகள் ஆகியவை பிற மூன்றாம்நிலைம் தொழில்களாகும். மூன்றாம்நிலைத் தொழில்கள் மேலும் நான்காம்நிலை தொழில்கள் மற்றும் ஐந்தாம்நிலைத் தொழில்கள் என்று வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

நான்காம் நிலைத் தொழில்கள்

- நான்காம் நிலைத் தொழில்கள் அறிவார்ந்த நடவடிக்கைகளை உள்ளடக்கியது. உதாரணத்திற்கு நூலகம், அறிவியல் ஆராய்ச்சி, கல்வி மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்பம் போன்றவை. இந்த தொழில் பிரிவில் பணியாற்றும் தொழிலாளர்கள் பொதுவாக நன்கு கற்றவர்களாக இருப்பார்கள். இவர்கள் அதிக ஊதியத்தோடு இந்த தொழிலில் பங்கெடுப்பவர்களாக இருப்பதை நாம் காணலாம்.

ஐந்தாம் நிலைத் தொழில்கள்

- இந்த நிலைத் தொழிலில் பணியாற்றும் பணியாளர்களை பொதுவாக "தங்க கழுத்துப்பட்டை" (Gold Collar) பணியாளர்கள் என்றழைக்கப்படுகிறார்கள். இவர்கள் தற்போதுள்ள துறைகளின் சேவைகள். அவற்றின் தொழில்நுட்பத்தின் மதிப்பீடு அல்லது புதிய யோசனைகள், புதிய சேவைகள் அளிப்பது ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்துகின்றனர். இந்த பிரிவு பணியார்கள் அதிக ஊதியம் பெறுகின்ற நிபுணர்களாக, ஆராய்ச்சி அறிவியலாளர்கள். அரசுத்துறை அதிகாரிகளாக இருப்பார்கள். இதில் பணிபுரிபவர்கள் உயர்பதவிகளில் அதிக அதிகாரங்களுடன் நியமிக்கப்படுகிறார்கள். இவர்கள் எடுக்கும் முக்கிய முடிவுகள் உலகம் முழுவதும் உள்ளவர்களுக்கானதாக இருக்கும்.

தொழில் சார் உலகின் பிரிவுகள்

- ஐக்கிய நாடுகள் சபை உலக நாடுகளை மூன்று பெரும் பிரிவாக பிரித்துள்ளது. அவையாவன 1. வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் 2. பொருளாதார மாற்றநிலையில் உள்ள நாடுகள் (தென்கிழக்கு ஐரோப்பா, காமன் வெல்த் நாடுகள் மற்றும் ஜியார்ஜியா) 3. வளரும் நாடுகள். இவ்வாறு உலக நாடுகளை வகைப்படுத்தப்படுவதற்கு மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி (GDP), மொத்த தேசிய உற்பத்தி (GNP), தனிநபர் வருமானம், தொழில்மயமாதல், வாழ்க்கைத்தரம் ஆகியவை பொருளாதார நிலையின் அடிப்படையாக எடுத்தக் கொள்ளப்படுகின்றன. ஐக்கியநாடுகள் சபையானது "வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகள்" என்பது இறையாண்மையுடைய ஒரு அரசாங்கத்தையும், மிக வளர்ச்சியடைந்த முன்னேறிய பொருளாதாரத்தையும், தொழில்நுட்பத்திறனுடைய உட்கட்டமைப்பையும் கொண்டிருக்கும் என்று கூறுகிறது.

வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள்

- வளர்ச்சியடைந்த நாடு, தொழில் வளர்ச்சியடைந்த நாடு, அதிக வளர்ச்சியடைந்த அல்லது அதிக வளர்ந்துவிட்ட பொருளாதாரத்தை கொண்ட நாடுகள் (MEDC) என்று இந்த நாடுகள் அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த நாடுகளை மற்ற நாடுகளுடன் ஒப்பிடும்போது நன்கு வளர்ந்த பொருளாதாரத்தையும், தொழில்நுட்பத்துடன்கூடிய உட்கட்டமைப்பையும் கொண்டிருக்கின்றன. பெரும்பாலும் ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியை கணக்கிட அந்நாட்டின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி, மொத்த தேசிய உற்பத்தி, தனிநபர் வருமானம், தொழில் மயமாதலின் அளவு அனைத்து இடங்களிலும் பரவி காணப்படும் உட்கட்டமைப்பு மற்றும் மக்களின் வாழ்க்கைத்தரம் ஆகியவை கணக்கிடப்படுகிறது. வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் அனைத்துமே தொழில் மேம்பாடு அடைந்த நாடுகளாகும். இதன் பொருள் சேவைத்துறைதான் தொழிலகத்துறையைக் காட்டிலும் அதிக வருவாயைத் தருகின்றன என்பதாகும். 2015ம் ஆண்டில் உலக மொத்த உற்பத்தியில் (GDP) வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் 60.8% பங்கு வகிக்கின்றன. பன்னாட்டு நிதியத்தின் கூற்றுப்படி உலக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி என்பது வாங்கும் திறனின் சமநிலைநிலையை (PPP) அடிப்படையாக கொண்டபத்து நாடுகளாவன: ஆஸ்திரேலியா, கனடா, பிரான்சு, ஜெர்மனி, இத்தாலி, ஜப்பான், தென்கொரியா, ஐக்கிய அரசு மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் ஆகியவையாகும்.

பொருளாதார மாற்றநிலையில் உள்ள நாடுகள்

- பொருளாதார மாற்றமடைந்து வரும் நாடுகள் என்பவை மையப்படுத்தப்பட்ட திட்டமிட்ட பொருளாதாரத்திலிருந்து சந்தை பொருளாதாரத்திற்கு மாறிவரும் நாடுகளை குறிக்கும். இத்தகைய நாடுகள் தங்களது பொருளாதார கட்டமைப்பை சந்தையை அடிப்படையாக கொண்ட நிறுவனங்களாக மாற்றும் நோக்கம் கொண்டவை. இம்முறையில் காணப்படும் பொருளாதார சுதந்திரம் காரணமாக பொருட்களின் விலையை மத்திய திட்டமிடும் அமைப்பிற்கு பதிலாக சந்தை காரணிகளே நிர்ணயிக்கின்றன. இத்தகைய பொருளாதார நடவடிக்கைகளை முந்தைய சோவியத் யூனியன். கிழக்கு ஐரோப்பிய நாடுகள் மற்றும் மூன்றாம் உலக நாடுகள் சிலவற்றில் காணலாம். இதன் சமூக பொருளாதார விளைவுகளை பற்றிய விரிவான ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

வளர்ச்சி குன்றிய நாடுகள்

- ஐக்கிய நாடுகளின் சபையின் ஆய்வுப்படி மிகக்குறைந்த சமுதாய, பொருளாதார வளர்ச்சியுடைய நாடுகளின் பட்டியலில் மிக குறைந்த மனிதவள மேம்பாடுடைய அனைத்து நாடுகளும்

காணப்படுகின்றன. ஒரு நாடு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மூன்று பண்புகளை பெற்றிருந்தால் அது ''வளர்ச்சி குன்றிய நாடு'' எனப்படும்.

- வறுமை – தொடர்ந்து ஒரு நாட்டில் மூன்று ஆண்டிற்குமேல் தனிநபர் வருமானம் குறைந்து காணப்படுவது. 2018ன் கணக்குப்படி ஒரு நாட்டின் தனிநபர் வருமானம் ஆண்டிற்கு 1025 அமெரிக்க டாலருக்கு குறைவாக இருந்தால் இந்த பட்டியலில் அந்த நாடு இடம்பெறும்.

- மனிதவள குறைபாடு – (சத்துணவு, ஆரோக்கியம், கல்வி, வயது வந்தோர் படிப்பறிவு ஆகியவற்றில் காணப்படும் குறைபாடு)

- பொருளாதார ரீதியாக பாதிப்படைதல் - விவசாயத்தில் காணப்படும் நிலையற்ற தன்மை. ஏற்றுமதி செய்யப்படும் பொருட்கள் மற்றும் சேவையில் நிலையற்ற தன்மை, பாரம்பரியம் இல்லாத செயல்பாடுகளுக்கு முக்கியத்தவமின்மை. சிறிய பொருளாதார அமைப்புகளின் இயலாமை, இயற்கை சீற்றம் காரணமாக இடம் பெயரும் மக்கள்.

2017ல் பொருளாதாரத்தில் உலகின் பத்து மிகப்பெரிய நாடுகள்

- உலக வங்கியின் சமீபத்திய புள்ளி விவரத்தின்படி அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் தான் பொருளாதாரத்தில் உலகின் மிகப்பெரிய நாடு. 18 ட்ரிலியன் அமெரிக்க டாலர்களுடன் உலகப் பொருளாதாரத்தின் கால்பங்கு இடத்தை அது பெற்றுள்ளது. (24.3%) அதனைத் தொடர்ந்து சீனா 11 ட்ரிலியன் டாலர்களுடன் இரண்டாம் இடத்தை வகிக்கிறது (14.8%). ஜப்பான் 4.4 ட்ரிலியன் டாலருடன் (6%) மூன்றாவது இடத்தை பெற்றுள்ளது. அடுத்ததாக ஜெர்மனி 2.2 ட்ரிலியன் டாலருடன் நான்காம் இடத்தைக் கொண்டுள்ளது. ஐக்கிய அரசு 29 ட்ரிலியன் டாலருடன் ஐந்தாம் இடத்தையும் பிரான்சு 2.4 ட்ரிலியனுடன் ஆறாம் இடத்தையும் வகிக்கிறது. இந்தியா 2 ட்ரிலியன் தொகையுடன் ஏழாம் இடத்தையும், இத்தாலி 1.8 ட்ரிலியன் தொகையுடன் எட்டாம் இடத்தையும், 1.8 ட்ரிலியனுக்கு சற்று குறைவாக பெற்று பிரேசில் ஒன்பதாம் இடத்தையும் வகிக்கிறது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் பொருளாதாரநிலை மூன்றாம் இடம் முதல் பத்தாம் இடம்வரை காணப்படும். நாடுகளின் பொருளாதார நிலையின் கூடுதலைவிட அதிகமாக உள்ளது.

வேகமாக வளரும் பொருளாதாரம்

- சீனா ஆண்டிற்கு 7 ட்ரிலியன் அமெரிக்க டாலர்களை கையாளுகிறது. சர்வதேச நிதியத்தின் (IMF) ஆய்வின்படி சீனாவின் பொருளாதார வளர்ச்சி 2016ம் ஆண்டில் 6.7% ஆக அதிகரித்துள்ளது. அதே காலகட்டத்தில் அமெரிக்காவில் பொருளாதார வளர்ச்சி 1.6% மட்டுமே இருந்தது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. சீனா தனது மிக வேகமான பொருளாதார வளர்ச்சியில் இந்தியாவை முந்தி சென்றுள்ளதை சர்வதேச நிதியம் தனது ''உலக பொருளாதார கண்ணோட்டத்தில்'' சுட்டிக் காட்டியுள்ளது. இந்தியா 2016ல் பொருளாதார வளர்ச்சியில் 6.6% என்று இருந்தபோது சீனா 6.7% ஆக இருந்துள்ளது.

- மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விளக்கப்படத்தில் 40 பெரிய பொருளாதார நாடுகளை தனிதனியாக சுட்டிக் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஆனால் அவை கண்டங்கள் வழியில் குழுவாக வண்ணமிடப்பட்டுள்ளது. இதில் ஆசியகுழுமம் அனைத்தையும்விட பெரிதாக உள்ளது. அது உலக மொத்த உற்பத்தியில் மூன்று பங்காக (33.84%) உள்ளது. வடஅமெரிக்க கண்டம் மொத்த உற்பத்தியில் கால்பாகத்தை (27.95%) கொண்டுள்ளது. ஐரோப்பா கண்டம் ஐந்தில் ஒரு பாகத்தை (21.37%) பெற்றுள்ளது. இந்த மூன்று குழுமங்களும் உலகின் மொத்த உற்பத்தியில் ஐந்தில் நான்கு (4/5) பாகத்தை இயக்கும் தன்மை (83.16%) கொண்டுள்ளன.

TRANSPORT & COMMUNICATION		
7th term – II	Unit – 2	சுற்றுலா
9th book	Unit – 7	நிலவரைபடத் தரவுகள்
10th book	Unit - 5	இந்தியா – மக்கள் தொகை, போக்குவரத்து, தகவல் தொடர்பு மற்றும் வணிகம்
12th book	Unit - 6	புவித் தகவலியல்

7th Term
அலகு – 2
சுற்றுலா

அறிமுகம்

சுற்றுலாப் பயணி என்ற சொல்,"டூரியன்" என்ற பழமையான ஆங்கிலச் சொல்லிலிருந்து தோன்றியது. இது 24 மணி நேரத்திற்குக் குறையாமலும், ஓர் ஆண்டிற்கு மிகாமலும் தனது வழக்கமான சூழலிருந்து பயணிப்பதைக் குறிக்கும். மதம், பொழுதுபோக்கு, வாணிகம், வரலாறு மற்றும் பண்பாடு போன்றவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு பயணிப்பதற்கான காரணங்களாக இருக்கலாம்.

சுற்றுலாவின் அடிப்படைக் கூறுகள்:

உலகில் உள்ள அனைத்து நாடுகளுக்கும் இன்றியமையாத வருவாய் ஆதாரமாகச் சுற்றுலா அமைந்துள்ளது. நாட்டின் சமூக, கலாச்சார, கல்வி மற்றம் பொருளாதாரத் துறைகளிலும் பன்னாட்டுத் தொடர்புகளிலும் நேரடி தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதால் சுற்றுலா சமுதாயத்தின் ஓர் அவசியமான அங்கமாக உள்ளது.

சுற்றுலாவின் மூன்று முக்கிய கூறுகளாவன
- ஈர்ப்புத் தலங்கள் (Attraction)
- எளிதில் அணுகும் தன்மை (Accessibility)
- சேவை வசதிகள் (Amenities)

இந்த மூன்று கூறுகளையும் இணைக்கும் கோட்பாடு ஆங்கிலத்தில் 'A3' என அழைக்கப்படுகின்றது.

ஈர்ப்புத் தலங்கள்:

ஈர்ப்புத் தலங்கள் முக்கியமான இரண்டு வகைகளைக் கொண்டுள்ளன.
- இயற்கை ஈர்ப்புத் தலங்கள்
- கலாச்சார ஈர்ப்புத் தலங்கள்

இயற்கை ஈர்ப்புத் தலங்கள் என்பவை, நிலம் மற்றும் கடல் அமைப்பு, கடற்கரைகள், காலநிலை மற்றும் காடுகள் ஆகிய கூறுகள் அடங்கும். கலாச்சார ஈர்ப்புத் தலங்கள் என்பவை, வரலாற்று நினைவுச் சின்னங்களையும், பிற அறிவார்ந்த படைப்புகளையும் உள்ளடக்கியதாகும். இவை தவிர, கண்காட்சிகள் மற்றும் பண்டிகைகளும் கலாச்சார ஈர்ப்புகளில் அடங்கும்.

எளிதில் அணுகும் தன்மை

எளிதில் அணுகும் தன்மை என்பது சாலை, இரயில், நீர் மற்றும் வான்வழி போன்ற பல்வேறு வகையான போக்குவரத்தின் மூலம், குறிப்பிட்ட ஓர் ஈர்ப்புத் தலத்தை அடைவதற்கான பயணச்செலவையும் நேரத்தையும் போக்குவரத்து தீர்மானிக்கிறது.

சேவை வசதிகள்

சுற்றுலாப் பயணியின் தேவைகளை அடைவதற்கான வசதிகளை ஏற்படுத்திக் கொடுப்பதே சேவை வசதிகள் எனப்படும்.

1. இடவசதி (Accomodation) தங்குவதற்கான விடுதிகள், சிற்றுண்டிச் சாலைகள் உணவகங்கள் போன்ற தங்குமிடங்கள்
2. பயண அமைப்பாளர்கள், சுற்றுலா மேலாளர்கள் மற்றும் பயண முகவர்கள்.
3. அந்நிய செலாவணி மையங்கள், கடவுச்சீட்டு, விசா மற்றும் முகவர் நிலையங்கள்.
4. பயணக்காப்பீடு மற்றும் பாதுகாப்புத் தொடர்புடையத் துறைகள்.

சுற்றுலா வகைகள்

பண்டைய காலங்களிலிருந்தே, பயணம் என்பது மனித குலத்தைக் கவர்ந்து இழுக்கும் செயலாக இருந்து வருகிறது. சுற்றுலா இயற்கை, பயன்பாடு, காலம் மற்றும் பயண தூரத்தின் அடிப்படையில் பின்வருமாறு பிரிக்கப்படுகிறது.

- சமயச் சுற்றுலா
- கலாச்சாரச் சுற்றுலா
- வரலாற்றுச் சுற்றுலா
- சூழல் சுற்றுலா
- சாகசச் சுற்றுலா
- பொழுதுபோக்குச் சுற்றுலா

சமயச் சுற்றுலா (Religious Tourism)

சுற்றுலா வகைகளில் ‘சமயச் சுற்றுலா’ மிகப் பழமையானதாகும். இதில் மக்கள் தனித்தனியாகவோ குழுக்களாகவோ புனித யாத்திரையாகக் கோவில்கள், தேவாலயங்கள், மசூதிகள் மற்றும் பிற புனிதத்தலங்களுக்குப் பயணம் மேற்கொள்கின்றனர். சமயச் சுற்றுலாவுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாக இந்துக்கள் காசி செல்வதையும் (வாரணாசி) கிறித்தவர்கள் ஜெருசலேம் செல்வதையும் முஸ்லிம்கள் மெக்கா செல்வதையும் குறிப்பிடலாம்.

வரலாற்றுச் சுற்றுலா (Historical Tourism)

இவ்வகைச் சுற்றுலா அருங்காட்சியகங்கள், நினைவுச் சின்னங்கள் தொல்பொருள் ஆராய்ச்சிப் பகுதிகள், கோட்டைகள், கோவில்கள் போன்ற வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடங்கள் ஆகியவற்றினைப் பார்வையிடுவதை மையமாகக் கொண்டுள்ளது. கம்போடியாவின் அங்கோர்வாட், இந்தியாவின் தாஜ்மஹால் மற்றும் எகிப்தின் பிரமிடுகள் ஆகியவற்றை வரலாற்று சுற்றுலாவுக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகக் கூறலாம்.

சூழல் சுற்றுலா (Eco Tourism)

பொதுவாக, இயற்கைச் சூழலில் தாவரங்களும், விலங்குகளும் செழித்து வளரும் இடங்களுக்குச் செல்வது ‘சூழல் சுற்றுலா’ எனப்படுகிறது. அமேசான் மழைக்காடுகள், ஆப்பிரிக்க வனப்பயணம் (African Forest Safari) மற்றும் இமயமலை சிகரங்களில் மலையேற்றம் ஆகியவை புகழ்பெற்ற சூழல் சுற்றலா தளங்களாகும்.

‘காஸ்ட்ரோனமி’ என்பது கலாச்சாரச் சுற்றுலாவின் அம்சத்தை குறிக்கிறது.

சாகசச் சுற்றுலா (Adventure tourism)

நெடுந்தொலைவிலுள்ள (அல்லது) அந்நிய இடங்களிலுள்ள வெளிப்புற செயல்பாடுகளில் கலந்து கொள்வதற்காகப் பயணப்படுவதே சாகசச் சுற்றுலா எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, ஆஸ்திரேலியாவின் விண்வீழ் விளையாட்டு(Skydive) நியூசிலாந்தின் மலை உச்சிவீழ் இழுவை விளையாட்டு(Bungee jumping) இமயமலையின் சிகரங்களில் மலையேறுதல்,

அருணாச்சலப்பிரதேசத்தில் உள்ள பிரம்மபுத்திரா நதியின் கட்டுமர மிதவை நதிப்பயணம் ஆகியவற்றைக் கூறலாம்.

பொழுதுபோக்குச் சுற்றுலா (Recreational Tourism)

மகிழ்ச்சி, மனநிறைவு, பொழுதுபோக்கு ஆகியவற்றைக் குறிக்கோளாகக் கொண்டு கேளிக்கை மற்றும் வேடிக்கை விளையாட்டுக்கு முக்கியத்துவம் தருவது இவ்வகைச் சுற்றுலா. நீர்வீழ்ச்சிகள், மலை வாழிடம், கடற்கரைகள் மற்றும் கேளிக்கை பூங்காக்கள் இவை அனைத்தும் பொழுதுபோக்கு சுற்றுலாவை நோக்கிக் கவர்ந்திழுக்கும் தலங்களாகும். இவை தவிர, சமீப ஆண்டுகளில் சில நவீன சுற்றுலாக்களும் வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. அவை

- ஆண்டு விடுமுறை சுற்றுலா
- தொழில்துறை சுற்றுலா
- பருவகாலச் சுற்றுலா
- பன்னாட்டுச் சுற்றுலா
- குழுச் சுற்றுலா
- விளையாட்டுச் சுற்றுலா
- நல்வாழ்வுச் சுற்றுலா
- பண்ணை மற்றும் கிராமப்புறச் சுற்றுலா

உள்வரும் சுற்றுலா – சொந்த நாட்டிற்குள் செல்லும் சுற்றுலா.
வெளிச்செல்லும் சுற்றுலா – வெளிநாடுகளுக்கு செல்லும் சுற்றுலா

பன்னாட்டுச் சுற்றுலா (International Tourism)

சர்வதேச முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடங்களைப் பார்வையிடவும், அவற்றின் பண்பாடு மற்றும் பழக்கவழக்கங்களைப் பற்றி அறியவும், சேகரிக்கவும் பன்னாட்டுச் சுற்றுலா மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இதற்காகக் கடவுச்சீட்டு, விசா, வெளிநாட்டு நாணயம், விமான டிக்கெட், பயணக் காப்பீடு மற்றும் பிற குடியேற்ற விவரங்கள் போன்றவை சுற்றுலா பயணிகளால் முறைப்படி பூர்த்தி செய்யப்பட வேண்டிய சில பயண படிவங்கள் மற்றும் நடைமுறைகள் உள்ளன.

விசா (VISA)– ஒரு நபருக்கு வழங்கப்படும் ஆவணம் (அல்லது) வெளிநாடு செல்ல விரும்பும் ஒருவரது கடவுச்சீட்டில் குறிக்கப்படும் முத்திரை.
சுற்றுலா விசா (Tourist VISA)- கேளிக்கைக்காகச் சுற்றிப் பார்த்தல்
மாணவர் விசா (Student VISA)- மேற்படிப்பிற்காகச் செல்லுதல்
தொழில் விசா (Employment VISA) - ஒரு நாட்டில் வேலை பார்த்தல்
மருத்துவ விசா (Medical VISA) - ஒரு நாட்டிலுள்ள புகழ்பெற்ற மருத்துவமனையில் மருத்துவ சிகிச்சை பெறுவதற்காகச் செல்லுதல்.

சுற்றுலாவின் அடிப்படை காரணிகள்

சுற்றுலாப் பயணிகளைக் கவரக்கூடிய காரணிகள்

- இதமான வானிலை
- கண்கவர் இயற்கைக் காட்சிகள்
- வரலாற்று மற்றும் பண்பாட்டு நினைவுச் சின்னங்கள்
- வரலாற்று மற்றும் பண்பாட்டு நினைவுச் சின்னங்கள்.

சுற்றுலாவிற்கான புவியியல் காரணிகள்

1. **நிலத்தோற்றம்:** மலைகள், பீடபூமிகள், ஆழ்பள்ளத்தாக்குகள், பள்ளத்தாக்குகள், குகைகள், மணல் குன்றுகள், பனியாற்று நாற்காலி(cirque) பவளப்பாறைகள், ஓங்கல்கள் போன்ற நிலத்தோற்றங்கள்.

2. நீர்நிலைகள்: ஆறுகள், ஏரிகள், நீர்வீழ்ச்சிகள் வெந்நீர் மற்றும் கொதிநீர் ஊற்றுகள், பனி மற்றும் பனியாறுகள், நீரோட்டங்கள் ஓதங்கள் மற்றும் அலைகள்

3. தாவரங்கள்: காடுகள், புல்வெளிகள், பெருவெளிகள், பாலைவனங்கள்.

4. காலநிலை: சூரிய ஒளி, மேகங்கள், சிறந்த வெப்பநிலை, மழைப்பழிவு மற்றும் பனி.

5. விலங்குகள்: அ) வனவிலங்குகள், பறவைகள் சரணாலயம், வனவிலங்குப் பாதுகாப்புச் சரணாலயம், மிருகக்காட்சி சாலை

ஆ) வேட்டையாடுதல் மற்றும் மீன்பிடித்தல்.

6. குடியிருப்புக் காரணிகள்:

அ) நகரங்கள், மாநகரங்கள் மற்றும் கிராமங்கள்

ஆ) வரலாற்று அழிவு எச்சங்கள், நினைவுச் சின்னங்கள்

7. கலாச்சாரம்: மக்களின் வாழ்க்கை முறை, பாரம்பரியம், நாட்டுப்புற வழக்கங்கள், ஓவியங்கள் மற்றும் கைவினைப் பொருட்கள்.

வனவிலங்குப் பாதுகாப்புச் சரணாலயம் காட்டு விலங்குகளின் பாதுகாப்பிற்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிலப்பகுதி

இந்தியாவில் சுற்றுலா ஈர்ப்புத் தலங்கள்

மனத்திற்கு இதமான விருந்தோம்பலுடன், நறுமணமிக்க காரமான உணவுடன் கூடிய கலாச்சாரத்திற்குப் புகழ்பெற்றது. இந்தியா, மனதை ஈர்க்கும் மரபுகள், மாறுபட்ட வாழ்க்கை முறை, கலாச்சார பாரம்பரியத்துடன் வண்ணமயமான கண்காட்சிகள் மற்றும் திருவிழாக்கள் போன்றவை சுற்றுலாப் பயணிகளைப் பெரிதும் ஈர்க்கின்றன. அனைத்து வகையான நிலத்தோற்றங்கள், பல்வேறு காலநிலை, சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சாகச சுற்றுலாவிற்கான செறிந்த வளங்கள் ஆகியவை குறிப்பிடத்தக்க பலதுறை சிறப்புகள் ஆகும். அற்புதமான கலை மற்றும் சிற்ப வேலைப்பாடுகள் நிறைந்த சமய வழிபாட்டுத் தலங்கள், தொழில்நுட்ப பூங்காக்கள், அறிவியல் அருங்காட்சியங்கள் ஆகியவை இந்திய சுற்றுலா பயணிகளுக்கான கூடுதல் ஈர்ப்புச் சக்தியாகும். ஆரோக்கிய தீர்வுக்கான யொகா, ஆயுர்வேதம் மற்றும் இயற்கை மருத்துவம் போன்றவை உலகெங்கிலும் உள்ள உல்லாச பயணிகளைச் கவர்ந்திழுக்கின்றன.

சமயச்சுற்றுலா

பல சமயங்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ள இந்தியாவில் சமயச் சுற்றுலா குறிப்பிடத்தக்க இடத்தைப் பெறுகிறது. சமய வழிப்பாட்டுத் தலங்களைக் காணவும், சமயச் சடங்குகளில் கலந்து கொள்வதற்கும் பல்வேறு தொகுப்புச் சுற்றுலா பயணத் திட்டங்கள் இந்தியாவில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இந்தியாவிலுள்ள புகழ்பெற்ற சமயச் சுற்றுலாத் தலங்கள் பின்வருமாறு:

இராமேஸ்வரம்	-	தமிழ்நாடு
காஞ்சிபுரம்	-	தமிழ்நாடு
வாரணாசி(காசி)	-	உத்திரப்பிரதேசம்
சாரநாத்	-	உத்திரப்பிரதேசம்
வைஷ்ணவி தேவி கோவில்	-	ஜம்மு காஷ்மீர்
செயின்ட் பிரான்சிஸ் சேவியர் தேவாலயம்	-	கோவா
அமிர்தசரஸ்	-	பஞ்சாப்
லடாக் புத்த மடங்கள்	-	ஜம்மு காஷ்மீர்

சுற்றுலாவில் இயற்கைக் காட்சிகள் மிகவும் முக்கியமான காரணியாகும். இயற்கைக் காட்சிகளான மலைகள், ஏரிகள். நீர்வீழ்ச்சிகள், பனியாறுகள், காடுகள் மற்றும் பாலைவனங்கள் ஆகியவை மக்களைக் கவரும் முக்கிய கூறுகளாகும். அழகு கொட்டிக்கிடக்கும் மலைச்சரிவுகள், ஆழ்பள்ளத்தாக்குகள், பனிபடர்ந்த மலைகள், அடர்ந்த காட்டிலுள்ள பசுமையான புல்வெளி கம்பளங்கள் ஆகியவை இந்தியாவிற்கு இயற்கை அளித்த கொடையாகும்.

இந்தியாவின் மலை வாழிடங்கள்

இந்தியத் துணைக்கண்டமானது, ஏழு முக்கிய மலைத் தொடர்களை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இவற்றில் மிகப்பெரியது. இந்தியாவின் வடக்குப் பகுதியில் அமைந்துள்ள இமயமலை ஆகும். இந்தியாவிலுள்ள இமயமலையின் மலை வாழிடங்களில் அதிகமானவை ஜம்முகாஷ்மீர், இமாச்சலபிரதேசம், உத்திரகாண்ட், சிக்கிம், மேற்கு வங்காளம், அருணாச்சலப்பிரதேசம், நாகாலாந்து மற்றும் மேகாலயா மாநிலங்களில் அமைந்துள்ளன. மஹாராஷ்டிரா, கர்நாடகம், தமிழ்நாடு மற்றும் கேரளாவின் மலை வாழிடங்கள் மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையில் அமைந்துள்ளன. ஆந்திர மற்றும் ஒடிஸாவின் மலைவாழிடங்கள் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலையில் அமைந்துள்ளன.

இந்தியாவிலுள்ள அழகிய மலைவாழிடங்கள்

கொடைக்கானல், ஊட்டி	-	தமிழ்நாடு
நைனிடால்	-	உத்திரகாண்ட்
டார்ஜிலிங்	-	மேற்கு வங்காளம்
ஸ்ரீநகர்	-	மேகாலயா
ஷில்லாங்	-	மேகாலயா
சிம்லா	-	இமாச்சலப்பிரதேசம்
மூணாறு	-	கேரளா
காங்டாக்	-	சிக்கிம்

ITC - நிறுவனங்களுக்கான உள்ளடக்கிய குழு சுற்றுலா (Inclusive Tours by charter)
IATA - பன்னாட்டு வான்வழிப் போக்குவரத்துச் சங்கம் (International Air Transport Association)
IATO- இந்தியப் பயண அமைப்பாளர்கள் சங்கம் (Indian Association of Tour Operators)
TAAI - இந்திய பயண முகவர்கள் சங்கம் (Travel Agents Association of India)
TTTHA - தமிழ்நாடு சுற்றுலா பயணம் மற்றும் விருந்தோம்பல் சங்கம் (Tamil Nadu Tour Travel and Hospitality Association)
TTDC- தமிழ்நாடு சுற்றுலா வளர்ச்சிக் கழகம் (Tamil Nadu Tourism Development Corporation)

இந்திய நீர்வீழ்ச்சிகள்

அற்புதமான கண்கவர் நீர்வீழ்ச்சிகள் இந்தியாவின் காடுகளிலும், உயர் பாறைகளிலும் பரவிக் காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் சில வற்றாத நீர்வீழ்ச்சிகளாகவும் சில பருவ நீர்வீழ்ச்சிகளாகவும் அமைந்து, மேலும், சில நீர்வீழ்ச்சிகள் பருவமழையைச் சார்ந்து உள்ளன. பருவமழை இத்தகைய நீர்வீழ்ச்சிகளுக்குச் சுற்றுலாப் பயணிகளை அதிக அளவில் கவர்கின்றது. இந்தியாவின் குறிப்பிடத்தக்க நீர்வீழ்ச்சிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வ.எண்	நீர்வீழ்ச்சிகள்	புவியியல் இருப்பிடம்
1	தாழையார் நீர்வீழ்ச்சி	தமிழ்நாட்டில் திண்டுக்கல் மாவட்டத்திலுள்ள இந்த நீர்வீழ்ச்சியின் அமைப்பு, குதிரைவால் போன்று அமைந்துள்ளது.
2	ஜோக் நீர்வீழ்ச்சி	பிரிவு நீர்வீழ்ச்சி (ராஜா ராணி மற்றும் இடி) கர்நாடகாவில் உள்ள ஷிமோகா மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது.
3	நோகாளி காய் நீர்வீழ்ச்சி	மேகாலயாவில் கிழக்குக் காசி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள உயரமான, நேரடியாகத் தடையின்றி நீர் விழும் நீர்வீழ்ச்சி
4	தலக்கோணம் நீர்வீழ்ச்சி	ஆந்திராவிலுள்ள உயரமான இந்த நீர்வீழ்ச்சியில் மருத்துவகுணம் நிறைந்த

		மூலிகைச்செடி கொடிகளில் இருந்து நீர் விழுவது சிறப்பு அம்சமாகும்
5	அதிரப்பள்ளி நீர்வீழ்ச்சி	கேரளாவில் திரிச்சூர் மாவட்டத்தில் இந்த நீர்வீழ்ச்சி அமைந்துள்ளது. இது இந்தியாவின் நயகரா ஆகும்.

வன விலங்கு மற்றும் பறவைகள் சரணாலயம்

பல்வேறு வகையான காடுகளையும், புல்வெளிகளையும் இந்தியா தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. வேறுபாட்டுடன் கூடிய நிலத்தோற்றங்களால் இந்தியா தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் முக்கிய ஓர் இயற்கை பிரதேசமாக விளங்குகிறது. இந்திய மாநிலங்களிலுள்ள அடர்ந்த இருண்ட வனங்கள், பல்வேறு விலங்குகளும் பறவைகளும் வாழ்வதற்குப் பொருத்தமான இருப்பிடமாக அமையப்பெற்றுள்ளன. இராயல் வங்காளப் புலிகள், இந்தியச் சிங்கங்கள், யானைகள், காண்டாமிருகங்கள், இந்தியச் சிறுத்தைகள் மற்றும் ஊர்வன ஆகியவை காணப்படும் சரணாலயங்கள் முக்கிய சுற்றுலா ஈர்ப்புகள் ஆகும். பறவைகள் சரணாலயத்தில் காணப்படும் செறிந்த பல்வேறு பறவை வகைகள் பயணிகளின் கவனத்தை ஈர்க்கின்றன. இந்திய பிரதேசத்தின் மாறுபட்ட காலநிலை வெகுதூரத்திலுள்ள பறவைகளைக்கூட உணர்விற்காகவும், இனப்பெருக்கத்திற்காகவும், தங்களுடைய இளம்பறவைகளை வளர்ப்பிற்காகவும், இந்தியாவிற்குள் வரவழைக்கின்றன.

சுற்றுலாப் பயணிகளை வெளியேற்றும் காரணி – கௌரவம் சுற்றுலாப் பயணிகளை கவர்ந்திழுக்கும் காரணி – சேவை வசதிகள்

இந்தியாவிலுள்ள வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள்

வ.எண்	விலங்குகள் சரணாலயம்	மாநிலம்	விலங்குகள்
1	முதுமலை வனவிலங்கு சரணாலயம்	தமிழ்நாடு	புலி, யானை, காட்டெருமை, மான்
2	காசிரங்கா தேசிய பூங்கா	அசாம்	புலி, மான், எருமை
3	ராந்தம்பர் தேசிய பூங்கா	இராஜஸ்தான்	புலி
4	கான்ஹா தேசிய பூங்கா	மத்திய பிரதேசம்	சதுப்பு நில மான்கள்
5	சுந்தரவன தேசிய பூங்கா	மேற்கு வங்காளம்	வங்காளப்புலி
6	கிர் தேசிய பூங்கா	குஜராத்	சிங்கம்
7	பத்ரா வன சரணாலயம்	கர்நாடகா	காட்டெருமை, சிறுத்தை, காட்டெருது
8	பெரியார் தேசிய பூங்கா	கேரளா	யானை, மான்
9	கார்பெட் தேசிய பூங்கா	உத்திரகாண்ட்	புலி

இந்தியாவிலுள்ள பறவைகள் சரணாலயங்கள்

வ.எண்	பறவைகள் சரணாலயம்	மாநிலம்
1	கூந்தங்குளம் பறவைகள் சரணாலயம்	தமிழ்நாடு
2	குமரகம் பறவை சரணாலயம்	கேரளா
3	பரத்பூர் பறவை சரணாலயம்	இராஜஸ்தான்
4	மயானி பறவை சரணாலயம்	மஹாராஷ்டிரம்
5	உப்பளப்பாடு பறவை சரணாலயம்	ஆந்திரபிரதேசம்
6	நல்சரோவர் பறவை சரணாலயம்	குஜராத்
7	நவாப்கஞ்ச் பறவை சரணாலயம்	உத்திரப்பிரதேசம்

கடற்கரைகள்

7517 கி.மீ நீளமுள்ள கடற்கரைகொண்ட இந்திய நாட்டில், அரபிக்கடலாலும் வங்காளவிரிகுடாவாலும் பல்வேறு அழகிய கடற்கரைகள் அமையப்பெற்றுள்ளன. நீர்வாழ் பறவைகளும், விலங்குகளும் நிறைந்த மாறுபட்ட கடற்கரை நிலத்தோற்றங்கள், இந்தியக் கடற்கரைக்கோர் எழிலாகும். கேரளாவின் காயல்களும், உப்பங்கழிகளும், கோவாவின் கண்கவர் கடற்கரைகளான கலங்கட், அகூதா ஆகியவை நீர் விளையாட்டுக்குப் புகழ்பெற்றவை. அழகு மிகுந்த மயங்க வைக்கும் இந்தியக் கடற்கரைகள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

வ.எண்	கடற்கரை	மாநிலம்	புவியியல் காரணிகள்
1	தனுஷ்கோடி	தமிழ்நாடு	நீல ரத்தின நிறத்தில் காணப்படும் கடல்நீர்
2	வற்கலை கடற்கரை	கேரளா	சூரியன் மறையும் காட்சியைக் காண ஏதுவான கடல் ஓங்கல் பாறை
3	தர்கார்லி கடற்கரை	மஹாராஷ்டிரா	பவளப் பாறைகள் நிறைந்த கடல் சாகச விளையாட்டுகளுக்கு ஏற்ற கடற்கரை
4	ஓம் கடற்கரை	கர்நாடகா	இரண்டு அரை வட்டக் குகைகள் இணைந்து ஓம் என்ற எழுத்தின் தலைகீழ், வடிவத்தில் அமையப் பெற்ற கடற்கரை
5	அகுதா கடற்கரை	கோவா	கடற்கரையின் தென்பகுதியில் பெரிய குன்றானது குறிப்பிடத்தக்க அம்சமாகும்
6	மராரி கடற்கரை	கேரளா	இரண்டு மணல் திட்டுகள் இடையே தொட்டில் போன்ற அமைப்பில் அமைந்துள்ள கடற்கரை

தமிழ்நாட்டிலுள்ள சுற்றுலா ஈர்ப்புத் தலங்கள்

சமயத்தலங்கள், ஆன்மீகத் தலங்கள், கடற்கரைகள், மலைவாழிடங்கள், நீர்வீழ்ச்சிகள், வனவிலங்குகள், கலை, கலாச்சாரம், கட்டடக்கலை, கைவினைப் பொருள்கள், பாரம்பரிய நினைவுச் சின்னங்கள் போன்ற பல்வேறு சுற்றுலா ஈர்ப்பு தலங்களைத் தமிழகம் கொண்டுள்ளது. சுற்றுலாவின் முக்கியத்துவதை உணர்ந்த தமிழக அரசு, நெடுங்காலத்திற்கு முன்பே ஏற்றுக்கொண்டு, அதன் வளர்ச்சியை அனைத்துச் திசைகளிலும் பரவச் செய்துள்ளது.

மருத்துவச் சுற்றுலா மற்றும் சாகசச் சுற்றுலா போன்றவற்றில் புதிய வழிகளை ஆராய்ந்து செயல்பட்டதால் தமிழகச் சுற்றுலாவுக்கு இருபது சதவீதத்திற்கு அதிகமான வருடாந்திர வளர்ச்சியை அடைய வழிவகுத்தது. இந்தியாவில், சுற்றுலாவின் வருமானத்தில் மிகப்பெரிய பங்கைத் தமிழகம் பெற்றுத்தந்துள்ளது.

தமிழ்நாட்டில் சமயச்சுற்றுலா

தமிழ்நாடு, கோவில்கள் நிறைந்த புகழ்பெற்ற ஒரு மாநிலமாகும். இது உலகம் முழுவதும் சுற்றுலாப்பணிகளுக்கு ஆன்மீக புத்துயிர் பெறுவதற்கான மிகப்பெரிய ஆதாரமாக விளங்குகின்றது. இந்த மாநிலத்தில் சுமார் 33,000 பழங்காலக் கோவில்கள் உள்ளன. முக்கியமாக திராவிட பாணியிலான கட்டடக்கலைக்கு இவை எடுத்துக்காட்டாக விளங்குகின்றன. தமிழ்நாட்டின் உலகப்புகழ் பெற்ற சில சமயச் சுற்றுலா தலங்கள் பின்வருமாறு:

- தஞ்சைப் பெரிய கோவில்
- மதுரை மீனாட்சி கோவில்
- இராமேஸ்வரம் இராமநாதசாமி கோவில்
- காஞ்சிபுரத்தில் உள்ள கோவில்கள்
- வேளாங்கன்னி மாதா தேவாலயம்
- நாகூர் தர்கா

தமிழ்நாட்டின் மலைவாழிடங்கள்

மேற்கு மற்றும் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைகளின் தென்முனையில் அமைந்துள்ள தமிழ்நாடு பல மலைவாழிடங்களுக்குப் புகழ்பெற்றதாகும். அவற்றுள் குறிப்பிடத்தக்கவை, உதகமண்டலம்(ஊட்டி), கொடைக்கானல், ஏற்காடு, குன்னூர், வால்பாறை, ஏலகிரி, சிறுமலை, கல்வராயன் மலை மற்றும் பழனி மலை, சேர்வராயன் மலை மற்றும் ஏலமலை இவை அனைத்தும் அடர்ந்த காடு மற்றும் வனவிலங்குகளின் உறைவிடங்களாகத் திகழ்கின்றன.

மலைவாழிடங்கள் - புனைப்பெயர்கள்

ஊட்டி - மலைகளின் ராணி
ஏற்காடு - ஏரிக்காடுகள் (ஏழைகளின் ராணி)

ஏலகிரி - 14 கொண்டை ஊசி வளைவுகளை உடையது
கொடைக்கானல் - மலைகளின் இளவரசி
கோத்தகிரி - பச்சைமலை
வெள்ளயங்கிரி மலை - தெற்கின் கைலாஷ்
கொல்லி மலை - 70 கொண்டை ஊசி வளைவுகளுடன் கூடிய வாகனபபோக்குவரத்துப் பகுதி
ஆனை மலை - உயர் விளிம்பு
மேக மலை - உயர்ந்த மேகங்கள் குவியும் பகுதி
ஜவ்வாது - இயற்கையின் சொர்க்கம்

தமிழ்நாட்டின் நீர்வீழ்ச்சிகள்

தமிழ்நாட்டில் மலைகளும் ஆறுகளும் இணைந்து பல அருமையான நீர்வீழ்ச்சிகளை உருவாக்கி உள்ளன. இயற்கையின் அதிசயமான தமிழகத்தின் நீர்வீழ்ச்சிகள், சுற்றுலாப் பயணிகளைக் கவர்கின்றன. அடர்த்தியான பச்சை மரங்களுக்கிடையில் செங்குத்தான குன்றுகளில் மலையேற்றம் செய்வதும் மலைகளிலிருந்து பாயும் நீரில் குளிப்பதும் மிகவும் புத்துணர்ச்சியூட்டுகிறது. தமிழகத்தின் புகழ்பெற்ற நீர்வீழ்ச்சிகள் கீழே அட்டவணையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வ.எண்	**நீர்வீழ்ச்சிகள்**	**புவியியல் தல அமைவிடம்**
1	ஒகேனக்கல் நீர்வீழ்ச்சி	தருமபுரி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள ஓர் அழகான நீர்வீழ்ச்சி
2	கும்பக்கரை நீர்வீழ்ச்சி	பாம்பார் ஆற்றில் சிற்றருவிகளாக உருவாகி, கொடைக்கானல் மலை அடிவாரத்தில் இந்நீர்வீழ்ச்சி வீழ்கின்றது. இது தேனி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது.
3	குரங்கு நீர்வீழ்ச்சி	பசுமைமாறாக் காடுகள் சூழ்ந்த இந்நீர்வீழ்ச்சி கோயம்புத்தூர் மாவட்டத்தில் ஆனைமலைப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது.
4	கிளியூர் நீர்வீழ்ச்சி	கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலையான சேர்வராயன் குன்றுப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது.
5	குற்றாளம்	திருநெல்வேலி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள குற்றால அருவி, மருத்துவம் ஆரோக்கியத்துவத்திற்குப் பெயர் பெற்றது.
6	ஆகாய கங்கை	கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலையிலுள்ள கொல்லிமலையில் புளியஞ்சோலை என்னுமிடத்தில் இந்நீர்வீழ்ச்சி வீழ்கின்றது. இது நாமக்கல் மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது.
7	சுருளி நீர்வீழ்ச்சி	இந்த நீர்வீழ்ச்சி நில நீர்வீழ்ச்சி அல்லது மேகமலை நீர்வீழ்ச்சி என அழைக்கப்படுகிறது. இது தேனி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது.

தமிழ்நாட்டிலுள்ள வனவிலங்கு மற்றும் பறவைகள் சரணாலயங்கள்

தமிழ்நாட்டில் வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள், பறவைகள் சரணாலயங்கள் மற்றும் தேசியப் பூங்காக்கள் உள்ளன. தமிழகம், தனது பலவிதமான இயற்கைச் சூழல் பாரம்பரியத்திற்குப் பெயர் பெற்றது. எனவே சுற்றுலாப் பயணிகள், வனவிலங்கு சுற்றுப்பயணத்தை மேற்கொள்ள மிகுந்த உற்சாகத்துடன் வருகின்றனர். தமிழ்நாட்டின் மொத்த நிலப்பரப்பான 1,30,058 சதுர கிலோமீட்டரில் 17.6% நிலப்பரப்பு அடர்த்தியான காடுகளைக் கொண்டுள்ளது. ஈரமான பசுமை மாறாக் காடுகள், வறண்ட மற்றும் ஈரமான இலையுதிர் காடுகள், புல்வெளிகள், சதுப்பு நில காடுகள், முட்கள் நிறைந்த புதர்கள் போன்றவை சுற்றுலாப் பயணிகளை ஈர்க்கும் இடங்களாகும். மாறுபட்ட இயற்கைத் தாவரங்களுடன் தமிழ்நாட்டின் மற்றொரு மதிப்புமிக்க உடைமையாகக் கருதப்படுவது அனைத்துத் தாவரங்களுடன் தமிழ்நாட்டின் மற்றொரு மதிப்புமிக்க உடைமையாகக் கருதப்படுவது அனைத்துத் தாவரங்களையும், விலங்கினங்களையும் பாதுகாக்கும் வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள் ஆகும். இங்கு புலி, யானை, மான், குரங்கு, காட்டெருமை போன்றவற்றிற்கான வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள் உண்டு. பாதுகாக்கும் மாநிலத்தின் வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள் உண்டு. பாதுகாக்கும் மாநிலத்தின் வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன..

வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள்

வ.எண்	வனவிலங்குச் சரணாலயம்	மாவட்டம்
1	முதுமலை வனவிலங்குச் சரணாலயம்	நீலகிரி
2	முண்டாந்துரை வனவிலங்குச் சரணாலயம்	திருநெல்வேலி
3	கோடியக்கரை வனவிலங்குச் சரணாலயம	நாகப்பட்டினம்
4	இந்திராகாந்தி வனவிலங்குச் சரணாலயம	கோயம்புத்தூர்
5	களக்காடு வனவிலங்குச் சரணாலயம	திருநெல்வேலி

வ.எண்	பறவைகள் சரணாலயம்	மாவட்டம்
1	வேட்டங்குடி பறவைகள் சரணாலயம்	சிவகங்கை
2	காரைவெட்டி பறவைகள் சரணாலயம்	அரியலூர்
3	வெல்லோட் பறவைகள் சரணாலயம்	கோயம்புத்தூர்
4	வேடந்தாங்கல் பறவைகள் சரணாலயம	திருநெல்வேலி

தமிழ்நாட்டிலுள்ள தேசிய பூங்காக்கள்

வ.எண்	பறவைகள் சரணாலயம்	மாவட்டம்
1	கிண்டி தேசியப் பூங்கா	சென்னை
2	மன்னார் வளைகுடா கடற்பூங்கா	இராமநாதபுரம்
3	இந்திராகாந்தி தேசிய பூங்கா	கோயம்புத்தூர்
4	முக்கூர்த்தி தேசிய பூங்கா	நீலகிரி
5	முதுமலை தேசிய பூங்கா	நீலகிரி

தமிழ்நாட்டிலுள்ள கடற்கரைகள்

இந்தியாவின் கடற்கரை மாநிலமான தமிழ்நாடு பல கடற்கரைகளைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இவற்றுள் சில உலகப் புகழ்பெற்ற சுற்றுலாத் தலங்களாகும். நண்பர்கள், குடும்பங்கள் மற்றும் குழந்தைகளுடன் சுற்றுலா செல்வதற்கு கடற்கரை ஓர் அழகான இடமாகும். இவை அனைத்தும் சூரிய குளியல் மற்றும் நீர் விளையாட்டு போன்ற பொழுது போக்குகளுக்கு ஏற்ற இடமாக உள்ளன.

வ.எண்	கடற்கரைகள்	புவியியல் காரணிகள்
1	கோவளம் கடற்கரை காஞ்சிபுரம்	சிறிய மீன்பிடி கிராமம்
2	மெரினா கடற்கரை	இரண்டாவது மிக அழகிய நீண்ட கடற்கரை
3	கன்னியாகுமரி கடற்கரை	பல வண்ண மணல்களைக் கொண்டது.
4	இராமேஸ்வரம் கடற்கரை	அலையற்ற கடற்கரை
5	எலியட் கடற்கரை சென்னை	இரவும், பகலும் மனதர்களால் நிறைந்த அழகான கடற்கரை
6	மகாபலிபுரம் கடற்கரை காஞ்சிபுரம்	கட்டடக்கலை மற்றும் தொல்பொருள் கடற்கரை
7	சில்வர் கடற்கரை கடலூர்	நீர் விளையாட்டு பொழுது போக்கிற்கான கடற்கரை
8	முட்டுகாடு கடற்கரை கடலூர்	அமைதியான மற்றும் ஆழமற்ற கடற்கரை

சுற்றுலாவின் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு

சுற்றுலாவிற்குச் சுற்றுச்சூழலின் தரம் மிக அவசியமாகும். சுற்றுலாத்துறை, சுற்றுச்சூழலில் பல நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறையான தாக்கத்தை உருவாக்கியுள்ளது.

நேர்மறையான தாக்கம்

- நேரடியான நிதி பங்களிப்பு
- அரசாங்க நிதிக்குப் பங்களிப்பு
- மேம்பட்ட சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை மற்றும் திட்டமிடல்
- சுற்றுச்சூழல் விழிப்புணர்வை அதிகரித்தல்
- பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல்

எதிர்மறை தாக்கம்

1. **இயற்கை வளங்கள் சிதைவுறுதல்**
    - நீர் வளங்கள்
    - உள்ளூர் வளங்கள்
    - நிலச்சீரழிவு

2. **மாசுபடுதல் (மாசு, தூய்மைக்கேடு)**
    - காற்று மற்றும் ஒலி மாசு
    - திட்டக்கழிவு மற்றும் குப்பைகள்
    - கழிவுநீர்

3. **சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் அழிவு மற்றும் மாற்றம்:**
    - காற்று
    - நீர்
    - மண்

…………………………………………….. incomplete (page no. 188)

9th Unit 7 Mapping Skills (7.2 – 7.3)

தொலை நுண்ணுணர்வு நிலவரைபடத் தரவுகளின் ஆதாரம்:

தொலை நுண்ணுணர்வு என்பது புவியில் உள்ள பொருட்களை நேரிடையாகத் தொடர்பு கொள்ளாமல் தொலைவிலிருந்து உற்று நோக்கி அவற்றின் தகவல்களைச் சேகரிப்பது ஆகும்.

“தொலை“ என்பது தூரத்தையும் “நுண்ணுணர்தல்“ என்பது தகவல்களைச் சேகரிப்பதையும் குறிக்கும். தொலை நுண்ணுணர்தல் என்றால், பல்வேறு வகையான கருவிகள் மற்றும் முறைகள் மூலம், தொலைவிலிருந்து பொருட்களை / இடங்களைப் பற்றிய தகவல்களைப் பெறுவதாகும்.

18-மற்றும் 19-ஆம் நூற்றாண்டுகளில் பலூன்கள் மற்றும் புறாக்களின் கால்களில் பொருத்தப்பட்ட புகைப்படக் கருவிகள் காலம் தொடங்கித் தொலைநுண்ணுணர்தல் காலம் வரை இது

நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டுள்ளது. 20 ஆம் நூற்றாண்டின் போது, வான்வழி புகைப்படங்கள் மற்றும் செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு தொழில்நுட்பம் விரைவாக வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.

நமது உடலில் மூன்று தொலை உணர்வு உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.
1. கண்கள் - கண்களின் பார்வை
2. மூக்கு – வாசனையின் உணர்வு
3. காது – கேட்கும் உணர்வு

வான்வழி புகைப்படம் (Aerial Photography):

வான்வழி புகைப்படம் எடுத்தல் என்பது குறைந்த உயரத்தில் பறக்கும் பறவைகள், பலூன்கள், ஹெலிகாப்டர்கள், விமானங்கள் மற்றும் ட்ரோன்களில் புகைப்படக் கருவிகள் பொருத்தப்பட்டு எடுக்கப்பட்ட புகைப்படங்களின் மூலம் இடங்கள் அல்லது பொருள்கள் அல்லது நிகழ்வுகள் பற்றிய தகவலை அறியும் முறையைக் குறிக்கிறது. வான்வழி புகைப்படங்கள் ஒரு நிலையான உயரத்திலிருந்து 10 – 30 வினாடிகள் கால இடைவெளியில் தொடர்ந்து எடுக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு படத்திற்கும் முந்தைய படத்துடன் சிறிய மேற்பொருந்தியப் பகுதி இருக்கும். இணைந்த பகுதிகளை நீக்கி அனைத்து புகைப்படங்களின் இணைதோற்றம் (mosaic) செய்வதன் மூலம்

பெலிக்ஸ் நடார், ஒரு பிரஞ்சு புகைப்படக்காரர். மேலும் பத்திரிக்கையாளர், நாவலாசிரியர் மற்றும் பலூன் உருவாக்குபவர். இவர் கி.பி. 1858 ஆம் ஆண்டில் முதன் முதலாக வான்வழி புகைப்படங்களை எடுத்த முதல் நபர் ஆவார். பாரிஸ் சுரங்கக் கல்லறையில் வேலை பார்த்து வந்த அவர், 1853 ஆம் ஆண்டில் தனது முதல் புகைப்படங்களை எடுத்ததுடன், புகைப்படம் எடுப்பதில் செய்கை ஒளியை பயன்படுத்துவதில் முன்னோடியாகவும் திகழ்ந்தார். கி.பி. 1863 ஆம் ஆண்டில், நடார் ஒரு பெரிய (6000 மீ^{3}) ”லீ ஜெனட்” (தி ஜெயண்ட்) என்று பெயரிடப்பட்ட பலூனை உருவாக்கினார்.

செயற்கைக்கோள் தொலைநுண்ணுணர்வு:

செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு என்பது புவி சுற்றுப்பாதையில் சுற்றி வரும் செயற்கைக்கோள்களிலிருந்து ஒரு பொருள் அல்லது ஒரு பகுதியைப் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரிக்கும் தொழில் நுட்பமாகும். “செயற்கைக்கோள் பதிமங்கள்“ என்பது செயற்கைகோள்களின் எண்ணிம தோற்றுரு செய்யப்பட்ட படங்களைக் குறிப்பிடுகிறது.

தொலைநுண்ணுர்வின் கூறுகள்

- ஆற்றல் மூலம்
- அனுப்பும் வழி
- இலக்கு
- உணர்விகள்

தொலை நுண்ணுணர்வு தரமாக செயல்படும் அமைப்பாகவோ (Active System) அல்லது உந்துதல் மூலம் செயல்படும் (Passive System) அமைப்பாகவோ இருக்கலாம். தாமாக செயல்படும் அமைப்பாக இருந்தால் ராடார் போல தமது சொந்த ஒளியை பாய்ச்சி தகவல்களைச் சேகரிக்கும். உந்துதல் மூலம் செயல்படும் அமைப்பாக இருப்பின் சூரிய ஒளியின் உதவியால் செயல்படும்.

உலகளாவிய பயண செயற்கைகோள் ஒழுங்குமுறை (Global Navigation Satellite System – GNSS):

எப்போதேனும் உங்களது கைபேசியைப் பயன்படுத்தி வாடகை வண்டி பதிவு செய்திருக்கிறீர்களே? கைபேசியில் உங்களது பயணவழி மற்றும் பயணிக்கும் வண்டியின் இயக்கம் வரைப்படத்தில் தெரிவதைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? நீங்கள் பயணித்து கொண்டிருக்கும்போதே பயண நேரம் அறிய இது எவ்வாறு சாத்தியமாகிறது?

21 ஆம் நூற்றாண்டில் ஜி.என்.எஸ்.எஸ். நமது அன்றாட வாழ்வில் பாதுகாப்பான மற்றும் வசதியான பயணங்களை அளிப்பதின்மூலம் முக்கயிப் பங்காற்றுகின்றது. ஜி.என்.எஸ்.எஸ். என்பது செயற்கைக்கோளுடன் இணைந்த சிறு மின்கருவி. நாம் பயணிக்கும் வண்டியை உலகின் எந்த மூலையிலும் இடஞ்சுட்டி கண்காணித்துத் தொடரும் ஒரு அமைப்பாகும். வாகனம் ஓட்டுபவர் அதிகவேகம் எடுத்தாலோ வழி மாறி சென்றாலோ உடனடியாக எச்சரிக்கை விடுக்கும் வசதியும் உண்டு. வாகனங்கள், கப்பல்கள் மற்றும் விமானங்களை கண்காணிக்கவும் அவற்றின் வழிகளை வரைபடமாக காட்டவும் ஜி.என்.எஸ்.எஸ். பயன்பாடுகள் உதவுகின்றன. ஒரு செயற்கைக்கோள் குழுமம் (விண்வெளி பிரிவு –Space Segment) புவிநிலைய வலைப் பின்னலுடன் (கட்டுப்பாட்டு பிரிவு – Control Segment) இணைந்து, அமைவிடம் பற்றிய தகவல்களை அளிக்கின்றது. பயன்படுத்தப்படுவர்களுக்கு (பயன் அடையும் பிரிவு –User segment) செயற்கைக்கோள் சமிக்ஞைகள், நேரம், வேகம் மற்றும் பயண நேர தகவல்களாக மாற்றப்பட்டுத் தரப்படுகின்றன.

GNSS (ஜி.என்.எஸ்.எஸ்) எடுத்துக்காட்டுகள்:

- ஐரோப்பாவின் கலிலியோ
- அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் உலக அமைவிட கண்டறியும் தொகுதியான நவ்ஸ்டார் (NAVSTAR)
- ரஷ்யாவின் குளோனாஸ் (GLONASS)
- சீனாவின் பீடோ (Bei Dou) செயற்கைக்கோள் அமைப்பு
- இந்தியாவின் நாவிக் (NAVIC) செயற்க்கைக்கோள் அமைப்பு

உலக அமைவிட கண்டறியும் தொகுதி Global Positioning System – GPS):

ஜி.பி.எஸ். (GPS) நமது வாகனங்களிலும், கைபேசிகளிலும் இல்லாவிட்டால் எதையோ தொலைத்தது போன்று உணரும் அளவிற்கு

செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு	வான்வழி புகைப்படம்
செயற்கைக்கோள் அமைப்புகள் விலை உயர்ந்த, திட்டமிட்டு, கட்டமைக்க, பரிசோதித்து மற்றும் செயல்படத் துவங்க குறைந்தது 10 ஆண்டுகள் ஆகின்றன.	நில அளவையினை ஒரு குறுகிய காலத்தில் திட்டமிடப்பட்டுக் குறைந்த செலவில் செயல்படுத்தலாம்.
மிக குறுகிய காலத்தில் முழுப் பகுதியில் உள்ள அனைத்து தகவல்களையும் செயற்கைக்கோள்கள் சேகரிக்கின்றன.	விமானம் முன்னும், பின்னுமாக பறந்து ”ஒரு பகுதியைப் படம் பிடிக்க அதிக நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது.
உலகளாவிய தகவல் சேகரிப்பிற்கு அனுமதி பெறத் தேவையில்லை.	ஒரு சிறிய பகுதியைப் படம் பிரிக்கக் கூட, உரிய அதிகாரிகளின் அனுமதி தேவை.
செயற்கைக்கோள்கள் புவியைச் சுற்றி வருவதால், எளிதாக மீண்டும் அதே பகுதியினைத் திரும்பப் பார்க்கலாம்.	மீண்டும் படம் பிடிக்க அல்லது மறு ஆய்வுக்குக் கூடுதல் செலவு ஆகும்.
வானிலை அதிகம் பாதிக்காது	மோசமான வானிலை ஆய்வினைப் பாதிக்கும்.
அனைத்துத் தகவல்களும் எண்ணிம உரு (Digital) ஆகும், இது எளிதாக பட மேம்பாட்டிற்கான மென்பொருளுடன் ஒருங்கிணைக்கப்படலாம்.	இது ஒரு தொடருரு (analogue) தகவல் பதிவ, எனவே புகைப்படம் எடுத்ததற்குப் பிறகு அதனை மேம்படுத்தல் சாத்தியமில்லை

இன்றியமையாததாக உள்ளது. ஜி.பி.எஸ் என்பது உலகின் முதல் மற்றும் தற்போது அதிகம் உபயோகிக்கப்படும் ஜி.என்.எஸ்.எஸ் ஆகும். இது அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் பாதுகாப்புத் துறையினால் உருவாக்கப்பட்டது. 1995 இல் முழு உபயோகத்திற்கு வந்தது. நவ்ஸ்டார் என்பது 20,350 கிலோ மீட்டர் புவிப்பரப்பிற்கு மேல் சுற்றி வரும் 6 வெவ்வேறு சுற்றுப்பாதையில் 24 அமெரிக்கா செயற்கைகோள்களின் வலைப்பின்னலாகும். ஒவ்வொரு செயற்கைக்கோளும், தொடர்ச்சியான உலகளாவிய தகவல் தொடர்புக்காக ஒருநாளில் இருமுறை புவியை சுற்றி வருகின்றது. ஜி.பி. எஸ். கருவிகள் எல்லா அளவிலும், வடிவிலும் கிடைக்கின்றன. பெரும்பாலானவை

கைபேசி அளவிலேயே கிடைக்கின்றன. கைகளில் வைத்து கொண்டோ கப்பல்கள், விமானங்கள், சரக்கு வண்டிகள் மற்றும் கார்களில் பொருத்தியோ உபயோகிக்கலாம்.

உலக அமைவிட கண்டறியும் தொகுதியின் நன்மைகள் (GPS):

- கைப்பேசிகள், கைக்கடிகாரங்கள், புல்டோசர்கள், கப்பல் கொள்கலன்கள் மற்றும் தானியங்கி பணபரிமாற்ற கருவிகள் (ஏ.டி.எம்) என அனைத்திலும் உலக அமைவிட கண்டறியும் தொகுதி தொழில்நுட்பம் பெரிதும் பயன்படுகின்றது.
- உலக அமைவிட கண்டறியும் தொகுதியின் முக்கிய நோக்கம் பயண தகவல்களை (தூரம், வழி மற்றும் திசை) மிக துல்லியமாக தருவதே ஆகும். இராணுவ போர்த் தேடல்கள் மற்றும் போர்க்கால மீட்பு நடவடிக்கைகளிலும் உறுதுணையாகத் திகழ்கின்றது. நம்பிக்கையான சுற்றுலா வழிகாட்டியாகவும் உள்ளது.
- விபத்து மற்றும் மீட்பு நடவடிக்கைகள், நெருக்கடிகாலத் தேவைகளைத் துரிதமாக வழங்குதல் மற்றும் பேரிடர் நிவாரண நடவடிக்கைகளுக்கும் ஜி.பி.எஸ் பெரிதும் உதவுகிறது.
- வானிலை முன்னறிவிப்பு, நிலநடுக்க கண்காணிப்பு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு உலக அமைவிட கண்டறியும் தொகுதிகளின் உதவியுடன் சிறப்பாக செயல்படுகின்றன.

புவியியல் தகவல் அமைப்பு (Geographic Information System – GIS)

புவியியல் தகவல் அமைப்பு ஒரு கணினி சார்ந்த கருவியாகும். இதைக் கொண்டு கொடுக்கப்பட் புவியியல் நிலப்பரப்பைப் பற்றி அதிக புள்ளி விவரங்களைச் சேகரிக்க தொலை நுண்ணுர்வு, உலக அமைவிடம் கண்டறியும் தொகுதி மற்றும் பிற ஆதார மூலங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.புவிதகவல் அமைப்பு என்பது கணினி வன்பொருள், மென்பொருள், புவித் தகவல்கள் மற்றும் பணியாளர் தொகுதி இணைந்த அமைப்பாகும்.

G – Geographic– புவி

I –Information - தகவல்

S – System – அமைப்பு

புவியியல் தகவல் அமைப்பு (GIS) 1950 இல் வால்டா டாப்ளர் மற்றும் கனடாவைச் சார்ந்த ரோஜர் டாம்லின்டன் ஆகியோரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. பொது மக்கள் சேவைக்காக புவிதககவல் தொகுதி கூகுள் நிலைவரைபடம் யாகூ நிலவரைபடம் மற்றும் கூகுள் புவி மாதிரி போன்றவற்றை முதன்மை எடுத்துக்காட்டுகளாகக் கூறலாம்.

மிக முக்கிய மூலப்பொருள் இட அமைப்பு ஆகும். வரைபடத்தில் நமக்கு அறிமுகமில்லாத ஓர் இடத்தை அறிந்துகொள்ள, அறிமுகமான ஒரு முகவரியிலிருந்து இணைப்பு பெற்று தகவல்களை ஒருங்கிணைக்கலாம். ஒரு பகுதியின் ஒவ்வொரு வகையின் தரவுகளும் ஒரு வரைபடத்தின் தனித்தனி அடுக்குகளாகச் சேகரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. GIS இல் அடுக்குகள் தேவையெனில் பயன்படுத்தவும் தேவை இல்லை எனில் அதை நீக்கவும் செய்யலாம். எடுத்துக்காட்டாக மருத்துவமனை. பள்ளிக்கூடம், நீர்நிலைகள், பூங்காக்கள் மற்றும் ஏடிஎம். தரவின் இணைப்பைப் பயன்படுத்தி கணினியால் ஒரு வரைபடத்தை உருவாக்க முடியும்.

புவன் (Bhuvan):

புவன் என்ற சமஸ்கிருத வார்த்தைக்கு ‘புவி’ என்று பொருள். இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி கழகத்தினால் (ISRO) ஆகஸ்ட் 12ம் நாள், 2009 ஆம் ஆண்டு, இலவச இணைய தளம் கணினி சார்ந்த பயன்பாட்டிற்காக உருவாக்கப்பட்டது. இதன் மூலம் இந்திய தொலை நுண்ணுணர்வு செயற்கைக்கோளானது சில வருடங்களுக்கு முன்னால் எடுக்கப்பட்ட செயற்கைக்கோள் பதிமங்களை ஆராய இயலும். இந்த செயற்கைக்கோள் படங்கள் இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி கழகத்தின் ஏழு செயற்கை கோள்களின் மூலம் கார்ட்டோசாட் I மற்றும் கார்டோசாட் II எடுக்கப்பட்ட படங்களும் இதில் உள்ளடக்கியது. இணையதளத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள புவன் மூலம் ஒருவர் விரும்பிய இடங்களையோ செய்திகளில் இடம்பெறும் நிகழ்வுகள் நடைபெற்ற இடங்களையோ, தாங்கள் செல்லவே இயலாத உலகின் எந்த ஒரு பகுதி அல்லது ஓர் இடத்தின் பெயர்களையோ அட்ச தீர்க்கப் பரவலைக் கொண்டு ஆராய்ந்து அறியலாம். விஞ்ஞானிகள், அறிஞர்கள் கல்வியாளர்கள் கொள்கை வகுப்பாளர்கள் அல்லது பொதுமக்கள் ஆகியோருக்கு புவன் மிகுந்த பயனை அளிக்கிறது.

10th Full Book

அலகு – 5

இந்தியா – மக்கள் தொகை, போக்குவரத்து, தகவல் தொடர்பு மற்றும் வணிகம்

அறிமுகம்

மக்கள் தொகையைப் பற்றி கற்றல் என்பது ஒரு பிரதேச புவியியலைப் படிப்பதில் உள்ள முக்கிய அம்சங்களில் ஒன்றாகும். மக்கள் தொகை பல கூறுகளை உள்ளடக்கியது. இதில் மிக அடிப்படையானது, அதன் எண்ணிக்கை, கலவை, பரவல் மற்றும் அடர்த்தி ஆகும். எனவே மக்கள் தொகைக்கூறுகள் பற்றி படித்தல் அவசியமான ஒன்று. இந்த அம்சங்களைப் பற்றிய ஆய்வு நாட்டின் மனித சக்தியைப் பற்றி வெளிப்படுத்துவதாக அமைகிறது.

மக்கட்தொகை கணக்கெடுப்பு 2011-ன் படி இந்திய மக்கட்தொகை 1,210.19 மில்லியன்கள் (1,21,01,93,423) ஆகும். இது 2001 கணக்கெடுப்பை விட 19.31 கோடி அதிகமாகும். இந்திய மக்கள் தொகை ஆய்வறிக்கை, மக்களியல் குறித்த விரிவான தகவல்களை அளிக்கிறது. இவற்றுடன் இந்தியாவின் போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்புப் பற்றியும் இந்த அத்தியாயத்தில் கற்போம்.

மக்கள் தொகை

ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் ஒரு நாட்டில் வசிக்கின்ற மொத்த மக்களின் எண்ணிக்கையே ஒரு நாட்டின் மக்கள் தொகை என்று அழைக்கப்படுகிறது. சீனாவிற்கு அடுத்தப்படியாக உலகின் இரண்டாவது அதிக மக்கள்தொகை கொண்ட நாடாக இந்தியா உள்ளது. உலகின் மொத்த நிலப்பரப்பில் இந்தியா 2.4 சதவீதத்தை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. ஆனால் உலக மக்கள் தொகையில் சுமார் 17.5 சதவீதத்தை கொண்டுள்ளது. இந்திய மக்கள் தொகை விகிதம் அதன் பரப்பு விகித்தை விட மிக அதிகமாக உள்ளதை இது காட்டுகிறது. உலகில் உள்ள ஆறு நபர்களில் ஒருவர் இந்தியராக உள்ளார். அமெரிக்கா, இந்தோனேசியா, பிரேசில், பாக்கிஸ்தான், வங்கதேசம் மற்றும் ஜப்பான் ஆகிய ஆறு நாடுகளின் மொத்த மக்கள் தொகை 1214.3 மில்லியன் ஆகும். இந்திய மக்கள் தொகை ஏறக்குறைய இந்த ஆறு நாடுகளின் மக்கள் தொகைக்குச் சமமாக உள்ளது.

மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு

மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு என்பது ஒரு நாட்டின் வரையறுக்கப்பட்ட பகுதி அல்லது முழுபகுதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் உள்ள மக்களின் பொருளாதார மற்றும் சமூக புள்ளி விவரங்களை சேகரித்து, தொகுத்து, மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்து மக்களியல் பற்றிய விவரங்களை அளித்தல் ஆகும். இந்த கணக்கெடுப்பு பத்து வருடங்களுக்கு ஒருமுறை நடத்தப்படுகிறது. மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின் மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள், நிர்வாகம், திட்டமிடல், கொள்கைகள் உருவாக்குதல், அரசாங்கத்தின் பல்வேறு திட்ட மேலாண்மை மற்றும் மதிப்பீடு செய்தலுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்தியாவின் முதல் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு 1872-ம் ஆண்டு மேற்கொள்ளப்பட்டது. முழுமையான முதல் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு 1881 ம் ஆண்டு மேற்கொள்ளப்பட்டது. நாட்டின் 15 வது மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு 2011 ஆண்டு நடைபெற்றது.

மக்கள் தொகை அடர்த்தி மற்றும் பரவல்

'மக்கள் தொகை பரவல்' என்பது புவியின் மேற்பரப்பில் மக்கள் எவ்விடைவெளியில் உள்ளார்கள் என்பதைக் குறிக்கிறது. இந்திய மக்கள் தொகை பரவல் வளங்களின் பரவலுக்கேற்ப சீரற்று காணப்படுகிறது. தொழில் மையங்கள் மற்றும் செழிப்பான வேளாண் பிரதேசங்கள் மக்கள் தொகை செறிவுமிக்கதாக காணப்படுகிறது. அதே சமயம் மலைப்பிரதேசங்கள் வறண்ட நிலப்பகுதிகள், வனப்பகுதிகள், தொலைதூரப் பகுதிகள் போன்ற பகுதிகளில் மக்கள் தொகைக் குறைவாகவும், மக்களற்றும் காணப்படுகிறது. நிலப்பரப்பு, காலநிலை, மண், நீர் பரப்புகள், கனித வளங்கள், தொழிலகங்கள், போக்குவரத்து மற்றுமு் நகரமயமாக்கல் ஆகியவை நாட்டின் மக்கள் தொகை பரவலைப் பாதிக்கும் முக்கிய காரணிகளாகும்.

199.5 மில்லியன் மக்கட்தொகையைக் கொண்ட உத்திரப்பிரதேச மாநிலம் இந்தியாவில் அதிக மக்கட்தொகை மாநிலமாகும். இதனைத் தொடர்ந்து மகாராஷ்ட்டிரா (112.3 மில்லியன்) பீகார் (103.8 மில்லியன்) மேற்கு வங்கம் (91.3 மில்லியன்) மற்றும் ஒருங்கிணைந்த ஆந்திரப்பிரதேசம் (84.6 மில்லியன்) ஆகிய ஐந்து மாநிலங்கள் நாட்டின் மக்கள் தொகையில் பாதியைக் கொண்டுள்ளன. உத்திரப் பிரதேசம் மற்றும் மகாராஷ்ட்டிரா ஆகிய மாநிலங்களில் மட்டும் நாட்டில் மக்கள் தொகையில் நான்கில் ஒரு பகுதி வாழ்கின்றனர். இந்தியாவில் மிகக்குறைந்த மக்கள் தொகை கொண்ட மாநிலம் சிக்கிம் (0.61 மில்லியன்) ஆகும். புதுடெல்லி 16.75 மில்லியன் மக்கட்தொகையுடன் யூனியன் பிரதேசங்களிடையே முதலிடம் வகிக்கிறது.

நாட்டின் மக்கட்தொகை பரவல் சீரற்று காணப்படுவதற்கு பௌதீக, சமூக பொருளாதார மற்றும் வரலாற்று காரணிகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. பௌதீக காரணிகள் என்பது நிலத்தோற்றம், காலநிலை, நீர், இயற்கைத் தாவரங்கள், கனிமங்கள் மற்றும் ஆற்றல் வளங்களை உள்ளடக்கியது. மதம், கலாச்சாரம், அரசியல் பிரச்சினைகள், பொருளாதாரம், மனித குடியிருப்புகள், போக்குவரத்து வலைப்பின்னல், தொழில்மயமாக்கல், நகரமயமாதல், வேலை வாய்ப்புகள் போன்றவை முக்கிய சமூக பொருளாதாரக் காரணிகளாகும்.

மக்கள் தொகை அடர்த்தி

மக்கள் தொகை அடர்த்தி மக்கள்தொகை பரவலில் உள்ள வேறுபாடுகளைப் புரிந்து கொள்வதற்கு உதவுகிறது. இது சராசரியாக ஒரு சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவில் வசிக்கும் மக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பிடுகிறது. 2011 ஆம் ஆண்டின் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி இந்தியாவின் சராசரி மக்கள் அடர்த்தி ஒரு சதுரு கிலோ மீட்டருக்கு 382 ஆகும். உலகின் மக்களடர்த்தி மிகுந்து பத்து நாடுகளில் இந்தியாவும் ஒன்று. இந்தியாவில் மிக அதிக மக்களடர்த்திரயக் கொண்ட மாநிலமாக பீகாரும் (1106 பேர்/ச.கி.மீ) மிக குறைந்த மக்கள் அடர்த்தியைக் கொண்ட மாநிலமாக அருணாச்சலப் பிரதேசமும் (17 பேர்/ச.கி.மீ) உள்ளது.

யூனியன் பிரதேசங்களில் புதுடெல்லி (11320 பேர்/ச.கி.மீ) அதிக மக்களடர்த்தியைக் கொண்டதாகவும், அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகள் குறைந்த மக்களடர்த்தியைக் கொண்டதாகவும் (46 பேர் ச.கி.மீ) உள்ளன.

மக்கள் அடர்த்தி தன்மை	மாநிலங்கள்.்.யூனியன் பிரதேசம்	மக்கள் அடர்த்தி எண்ணிக்கை (ஒரு ச.கி.மீ)
மிக குறைந்த மக்கள் அடர்த்தி (ஒரு சதுர கிலோ மீட்டருக்கு 150க்கும் குறைவான)	அருணாச்சல் பிரதேசம்	17
	அந்தமான் நிக்கோபார் தீவு	46
	மிசோரம்	52
	சிக்கிம்	86
	மணிப்பூர்	115
	நாகலாந்து	119
	இமாச்சல் பிரதேசம்	123
	ஜம்மு காஷ்மீர்	124
	மேகலாயா	132
குறைந்த மக்கள் அடர்த்தி (150 லிருந்து 300 நபர்கள் ஒரு சதுர கிலோ மீட்டருக்கு)	உத்ரகாண்ட்	189
	சத்தீஸ்கர்	189
	இராஜஸ்தான்	200
	ஓடிசா	270
மிதமான மக்கள் அடர்த்தி (300 லிருந்து 500 நபர்கள் ஒரு சதுர கிலோ மீட்டருக்கு)	மத்தியபிரதேசம்	308
	ஆந்திரபிரதேசம்	308
	குஜராத்	308
	கர்நாடகா	319
	திரிபுரா	350
	மகராஷ்ட்டிரா	365
	கோவா	394
	அசாம்	398
	ஜார்காண்ட்	414

அதிக மக்கள் அடர்த்தி (500 லிருந்து நபர்கள் ஒரு சதுர கிலோ மீட்டருக்கு)	பஞ்சாப்	551
	தமிழ்நாடு	555
	ஹரியானா	573
	தாதர் நாகர் ஹைவேலி	700
	உத்திரபிரதேசம்	829
	கேரளா	860
மிக அதிக மக்கள் அடர்த்தி (1000 அதிகமான நபர்கள் ஒரு சதுர கிலோ மீட்டருக்கு)	மேற்கு வங்கம்	1,028
	பீகார்	1,106
	இலட்சத்தீவுகள்	2,149
	டாமன் டையூ	2,191
	புதுச்சேரி	2,547
	சண்டிகர்	9,252
	டெல்லி	11,320

மக்கள் தொகை வளர்ச்சி மற்றும் மாற்றம்

மக்கள் தொகை வளர்ச்சி விகிதம், மக்கள் தொகையின் ஒரு முக்கியமான அம்சாகும். இது மக்கள் தொகை மாற்றத்தைப் புரிந்து கொள்ள உதவுவதோடு மட்டுமல்லாமல் கடந்த கால சமுதாயத்தின் மாற்றங்களைத் தெரிந்து கொண்டு வருங்கால மக்கள் தொகையின் பண்புகளை கணிக்க உதவுகிறது. மக்கள் தொகை வளர்ச்சி என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட காலப் பகுதியில் ஒரு நாட்டின் மக்கள் தொகை எண்ணிக்கையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை உணர்த்துகிறது. மக்கள் தொகை வளர்ச்சி சதவீதத்தில் குறிப்பிடப்பட்டு, மக்கள் தொகை வளர்ச்சி விகிதமாக விவரிக்கப்படுகிறது.

கீழ்க்கண்ட கோட்டுப்படம் 1901ஆம் ஆண்டு முதல் 2011 ஆம் ஆண்டு வரையான பத்தாண்டுகள் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி விகித்தைக் காண்பிக்கிறது.

இந்தியாவின் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி பல்வேறு காலக்கட்டங்களைக் கடந்து வந்துள்ளது. 1901 ஆம் ஆண்டு 238 மில்லியனாக இருந்த நாட்டின் மக்கள் தொகை, ஒரு நூற்றாண்டிற்கு மேற்பட்ட காலத்தில் 1210 மில்லியனாக அதிகரித்துள்ளது.

இந்திய மக்கள் தொகை வளர்ச்சியின் பல்வேறு நிலைகள்

தேக்க நிலை காலம்: 1901-1921

முதல் இருபது ஆண்டு (1901-1921) காலக்கட்டத்தில் இந்தியாவின் மக்கள் தொகை 15 மில்லியன்கள் அதிகரித்தது. 1921-இல் மக்கள் தொகை எதிர்மறை வளர்ச்சி விகிதமாக (-0.31%) ஆக பதிவாகியுள்ளது. இது இந்திய மக்கள் தொகை வரலாற்றில் ஒரு முறை மட்டுமே ஏறப்பட்ட நிகழ்வாகும். இது மக்களியல் வரலாற்றில் ‘பெரும் மக்களியல் பிளவு ஆண்டு’ என அழைக்கப்படுகிறது.

நிலையான வளர்ச்சிக் காலம் (இரண்டாம் காலக்கட்டம்) – 1921 – 51

இரண்டாம் கட்டமான இந்த 30 ஆண்டுகளில் (1921-51) இந்தியாவின் மக்கள் தொகை 110 மில்லியன்கள் அதிகரித்தது.

நிலையான வளர்ச்சிக் காலம் (மூன்றாம் காலக்கட்டம்) – 1951 – 1981

மூன்றாவது 30 ஆண்டுகளில் (1951 - 1981) காலக்கட்டத்தில் 1951 இல் 361 மில்லியன்களாக இருந்த மக்கட்தொகை 1981-இல் 683 மில்லியன்களாக வளர்ச்சியடைந்தது. முந்தைய கால வளர்ச்சி விகிதத்துடன் ஒப்பிடுகையில் இக்காலத்தில் வளர்ச்சி விகிதம் கிட்டத்தட்ட இரட்டிப்பாகி உள்ளது. இந்த அதிவேக வளர்ச்சியை “மக்கள் தொகை வெடிப்பு” என்று குறிப்பிடுகிறோம்.

அதிக வளர்ச்சியிலிருந்து வளர்ச்சி குன்றல் தென்பட ஆரம்பித்த காலம் - 1981 – 2011

இக்கால கட்டத்தில் இந்தியாவின் மக்கள் தொகை 685 மில்லியனிலிருந்து 1210 மில்லியனாக அதிகரித்துள்ளது. மக்கள் தொகை வளர்ச்சி விகிதம் அதிகரித்துள்ளது. மக்கள் தொகை வளர்ச்சி

விகிதம் ஒரு கணக்கெடுப்பு காலத்திலிருந்து மற்றொரு கணக்கெடுப்புக் காலத்திற்கு குறைந்துகொண்டு வருகின்றது. இது இந்திய மக்கள் தொகை வளர்ச்சி விகித வரலாற்றில் ஒரு புதிய சகாப்தத்தின் தொடக்கத்தைக் குறிக்கிறது.

மக்கள் தொகை மாற்றம்

மக்கள் தொகை மாற்றம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட காலப் பகுதியிலிருந்து மற்றொரு காலப்பகுதிக்கு இடைப்பட்ட காலத்தில் மக்கள் தொகை அதிகரிப்பதையோ அல்லது குறைவதையோ குறிப்பிடுவதாகும். பிறப்பு விகிதம், இறப்பு விகிதம் மற்றும் இடப்பெயர்வு ஆகியவை மக்கள் தொகை வளர்ச்சியைத் தீர்மானிக்கிறது. மேலும் இவை மூன்றும் மக்கள் தொகையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. பிறப்பு விகிதம் என்பது ஒரு வருடத்தில் 1000 மக்கள் எண்ணிக்கையில் உயிருடன் பிறந்த குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையாகும். இறப்பு விகிதம் எனப்படுவது ஓர் ஆண்டில் 1000 மக்கள் தொகையில் இறந்தவர்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பதாகும்.

இந்தியாவில் இறப்பு விகிதத்தின் விரைவான சரிவு மக்கள் தொகையின் துரித வளர்ச்சிக்கு முக்கிய காரணமாகும்.

இடப் பெயர்வு

இடப்பெயர்வு என்பது ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு மக்கள் இடம் பெயர்ந்து செல்வதாகும். இது உள்நாட்டு இடப்பெயர்வு (ஒரு நாட்டின் எல்லைக்குள்) மற்றும் சர்வதேச இடப்பெயர்வு (நாடுகளுக்கு இடையே) என இருவகைப்படும்.உள்நாட்டு இடப்பெயர்வு நாட்டின் மக்கள் தொகையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தாது. ஆனால் ஒரு நாட்டின் மக்கள் தொகை பரவல் மற்றும் கலவையின் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் காரணியாக அமைகிறது. இந்தியாவில் இடப்பெயர்வு கிராமப் புறத்திலிருந்து நகர்புறத்தை நோக்கி பெருந்திரளாக காணப்படுகிறது. கிராமப்புறங்களில் வேலைவாய்ப்பின்மை மற்றும் தகுதிக்கேற்ப வேலையின்மை ஆகியவை இடப்பெயர்வுக்கு உந்து காரணிகளாக உள்ளன நகர்புற பகுதிகளில் தொழில்துறை வளர்ச்சியின் காரணமாக அதிக வேலைவாய்ப்பு மற்றும் அதிக ஊதியம் புலம்பெயர்தலுக்கு இழுக்காரணிகளாக உள்ளன. 2011 ஆம் ஆண்டு மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி இந்தியாவில் 121கோடி மக்களில் 45 கோடி மக்கள் இடம் பெயரந்தவர்களாவார்கள். இந்த 37 சதவீத இடப்பெயர்வில் 48 சதவீதம் பெண்களும் 52 சதவீதம் ஆண்களும் உள்ளனர்.

மக்கள் தொகை கலவை

மக்கள் தொகைக் கலவை என்பது பல்வேறு பண்புகளான வயது, பாலினம், திருமணநிலை, சாதி, மதம், மொழி, கல்வி, தொழில் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியது. மக்கள் தொகை கலவை பற்றி கற்பது சமூக பொருளாதார மற்றும் மக்கள் தொகையின் அமைப்பை அறிய உதவுகிறது.

வயதுக் கலவை

வயது கலவை என்பது ஒரு நாட்டின் மக்கள் தொகையில் உள்ள பல்வேறு வயது பிரிவினர் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது. இது மக்கள் தொகை குணாதிசியங்களில் ஓர் அடிப்படை அம்சமாகும். இது சார்ந்துள்ள மக்கள் தொகை மற்றும் உழைக்கும் மக்கள் தொகைக்கும் உள்ள விகிதத்தை புரிந்து கொள்ளப் பயன்படுகிறது. நாட்டின் மக்கள் தொகை வயதின் அடிப்படையில் மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. இந்தியாவில் 15 வயதிற்கும் குறைவானவர்கள் 29.5 சதவீதமும், 60 வயதிற்கு மேற்பட்டவர்கள் 8 சதவீதமும் உள்ளனர். ஆதலால் சார்ந்துள்ள மக்கள் தொகை மொத்த மக்கள் தொகையில் 37.5 சதவீதமாக உள்ளது. மீதமுள்ள 62.5 சதவீதம் உழைக்கும் மக்கள் தொகையாக உள்ளது.

பாலின விகிதம்

பாலின விகிதம் என்பது மக்கள் தொகையில் ஆயிரம் ஆண்களுக்கு உள்ள பெண்களின் எண்ணிக்கையை குறிப்பதாகும்.ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் ஆண்களுக்கும், பெண்களுக்குமிடையேயான சமத்துவத்தின் அளவை அளவீடு செய்யும் சமூக குறியீடாக பாலின விகிதம் விளங்குகின்றது.

பொருளாதாரச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடுவோர் மற்றும் பொருளாதாரச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடாதோருக்கு மிடையேயான விகிதம் சார்ந்திருப்போர் விகிதம் எனப்படுகிறது.

2011 மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி இந்தியாவின் பாலின விகிதம் 1000 ஆண்டுகளுக்கு 940 பெண்களாக உள்ளது. இது மக்கள் தொகையில் பெண்களின் எண்ணிக்கை ஆண்களை விட குறைவாக இருப்பதைக் காட்டுகிறது. கேரள மாநிலம் மற்றும் புதுச்சேரி யூனியன் பிரதேசத்தில் மட்டும் பெண்கள் பாலின விகிதமானது 1000 க்கும் அதிகமாக உள்ளது. கேரளாவில் 1084 பெண்களும், புதுச்சேரியில் 1038 பெண்களும் உள்ளனர் ஆனால் யூனியன் பிரதேசமான டையூ டாமனில் குறைந்த பாலின விகிதம் (618) பதிவாகியுள்ளது.

எழுத்தறிவு விகிதம்

மக்களில் எழுதவும் படிக்கவும் தெரிந்தவர்களே எழுத்தறிவு பெற்றவர் ஆவார்கள். இது மக்களின் தரத்தை அறியும் முக்கயி அளவு கோலாகும். மொத்த மக்களின் எண்ணிக்கையே எழுத்தறிவு விகிதம் எனப்படும். இந்தியாவில் கல்வியறிவு வளர்ச்சியில் தொடர்ச்சியான முன்னேற்றம் காணப்படுகின்றது. 2011 மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின் படி இந்திய மக்கள் தொகையின் எழத்தறிவு விகிதம் 74.04% ஆகும். இவற்றில் ஆண்களின் எழுத்தறிவு விகிதம் ஆகும். இவற்றில் ஆண்களின் எழுத்தறிவு விகிதம் 82.14% ஆகவும் மற்றும் பெண்களின் எழுத்தறிவு விகிதம் 65.46% ஆகவும் உள்ளது. இது ஆண் மற்றும் பெண் எழுத்தறிவு விகிதத்தில் பெரும் வித்தியாசம் இருப்பதைக் காட்டுகிறது (16.68%). கேரள மாநிலம் எழுத்தறிவில் 93.9% பெற்று இந்தியாவின் முதல் மாநிலமாகவும், இலட்சத்தீவுகள் 92.28% இரண்டவதாகவும் உள்ளது. குறைந்த எழுத்தறிவு பெற்ற மாநிலமாக பீகார் (63.82%) உள்ளது.

தொழில்சார் கட்டமைப்பு

மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின் மூலம் பெறப்படும் தகவலின் அடிப்படையில் பொருளாதார நடவடிக்கையில் பங்கு பெறுபவர்களை தொழிலாளர்கள் என்கிறோம். தொழிலாளர்கள் மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை முதன்மை தொழிலாளர்கள் பகுதி நேர தொழிலாளர்கள் மற்றும் தொழிலாளர் அல்லாதோர். மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி ஒரு ஆண்டின் பெரும் பகுதி நாட்களில் பணியாற்றுபவர்கள் முதன்மைத் தொழிலாளர்கள் எனப்படுவர் (குறைந்தபட்சம் வருடத்தில் 6 மாதம் அல்லது 183 நாட்கள்). ஒரு ஆண்டில் 6 மாதங்களுக்குக் குறைவாக வேலை செய்பவர்கள் பகுதி நேரத் தொழிலாளர்கள் எனவும், வேலை செய்யாத மக்கள் தொழிலாளர் அல்லாதோர் ஆவார்.

வேலையில் பங்கேற்போர் விகிதம் மொத்த மொழிலாளல்களின் சதவீதத்தை குறிக்கிறது. அதாவது ஒரு பகுதியின் மக்கள் தொகையில் மொத்த முதன்மைத் தொழிலாளர்கள் மற்றும் பகுதி நேரத் தொழிலாளர்களின் சதவீதத்தைக் குறிக்கிறது. 2011 மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி இந்தியாவில் வேலையில் பங்கேற்போர் விகிதம் 39.79% ஆகும். இவற்றில் ஆண்கள் 53.25 சதவீதமும், பெண்கள் 25.51 சதவீதமாகும். மொத்த தொழிலாளர்களில் முதன்மைத் தொழிலாளர்கள் 75.23 சதவீதமும் மீதமுள்ள 24.77 சதவீதத்தினர் பகுதி நேரத் தொழிலாளர்களாகவும் உள்ளனர்.

மக்கள் தொகை இயக்கவியல்

மக்கள் தொகை இயக்கவியல் என்பது மக்கள் தொகை அளவு மற்றும் அதன் பண்பு மாற்றங்கள் தொடர்பான் காரணிகள் குறித்த கற்கும் ஒரு துறையாகும். ஏதிர் நோக்கும் மக்கள் தொகை மாற்றங்கள் பற்றி படிப்பது மக்கள தொகை ஆய்வின் ஒரு முக்கிய அம்சமாகும். மக்கள் தொகையின் போக்கானது சமூக பொருளாதார மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மீதான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. மக்கட்தொகை அதிகரிப்பானது உயிர் பன்மை, காற்று, நிலம் மற்றும் நீர் வளங்களின் தரத்தைப் பாதிக்கிறது. மக்கள் தொகையின் அளவு மற்றும் பண்புகள் தொடர்ந்து மாற்றங்களுக்கு உட்படுகின்றன. இந்த மாற்றங்கள் நாட்டின் மற்ற அனைத்து அம்சங்களிலும் தெளிவாக பிரதிபலிக்கின்றன.

அதிக மக்கள் தொகையால் ஏற்படும் பிரச்சனைகள்

இந்திய நாட்டில் அதிகரித்து வரும் மக்கள் தொகையானது சமூகம், பொருளாதாரம், கலாச்சாரம், அரசியல் மற்றும் சுற்றுச்சூழலில் பெரும் சவால்களை ஏற்படுத்துகின்றன. மக்கள் தொகை பிரச்சனையானது இடம் மற்றும் காலத்திற்கு ஏற்ப மாறுபடுகிறது. மக்கள் தொகை அதிகரிப்பால் மக்கள் நெருக்கடி, வேலைவாய்ப்பின்மை மற்றும் திறனுக்கேற்ற வேலைவாய்ப்பின்மை,

குறைந்த வாழ்க்கை தரம், ஊட்டச்சத்தின்மை, இயற்கை மற்றும் வேளாண் வளங்களை தவறாக நிர்வகித்தல் ஆரோக்கியமற்ற சுற்றுச்சூழல் போன்ற பெரும் பிரச்சனைகள் ஏற்படுத்துகின்றன.

நகரமயமாக்கம்

கிராமப்புற சமுதாயம் நகர்புற சமுதாயமாக மாற்றமடைவதையே நகரமயமாக்கம் என்கிறோம்.நகரமயமாக்கலின் நிலை என்பது நகரம் மற்றும் பெரு நகரங்களில் உள்ள மக்கள் தொகை விகிதம் மற்றும் வேளாண் சாரா தொழிலார்களின் விகிதம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அளவிடப்படுகிறது. இவ்விரண்டும் தொழில்மயமாக்கம், இரண்டாம் நிலை மற்றும் மூன்றாம்நிலை பொருளாதார விரிவாக்க செயல்பாடுகளுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையதாக கருதப்படுகிறது.

இந்திய நகரமயமாக்கம்

நகர்புற மக்கள் தொகை சதவீதத்தின் அடிப்படையிலேயே நகரமயமாக்கம் அளவிடப்படுகிறது. இந்தியாவில் நகரமயமாக்கலின் நிலை 1901 ஆம் ஆண்டு முதல் 2011 ஆம் ஆண்டிற்குள் மூன்று மடங்கிற்கும் மேல் அதிகரித்துள்ளது. நம் நாட்டில் 2001 ஆம் ஆண்டு 27.82 சதவீதமாக இருந்த நகர்ப்புற மக்கள் தொகை 2011 ஆம் ஆண்டில் 31.16 சதவீதமாக அதிகரித்துள்ளது. இது பத்தாண்டுகளில் 3 சதவீதம் அதிகரித்துள்ளதைக் காட்டுகிறது.

நகரமயமாக்கம் மாநிலங்களிடையே அதிகமாக வேறுபட்டு காணப்படுகிறது. இந்தியாவில் 62.17 சதவீத நகர்ப்புற மக்கள் தொகையுடன் கோவா மாநிலம் மிகுந்த நகர்மயமாக்கப்பட்ட பகுதியாக உள்ளது. 10.04 சதவீத நகர்ப்புற மக்கள் தொகையுடன் இமாச்சல பிரதேசம் குறைந்த நகரமயமாக்கப்பட்ட பகுதியாக உள்ளது. யூனியன் பிரதேசங்களுக்கிடையில் புதுடெல்லி (97.50%) மற்றும் சண்டிகர் (97.25%) மிகுந்த நகரமயமாக்கப்பட்ட பகுதிகளாக உள்ளன. பெரிய மாநிலங்களுள் மிகுந்த நகரமயமாக்கப்பட்ட மாநிலமாக தமிழ்நாடும் (48.4%) அதைத்தொடர்ந்து கேரளா (47.7%) மற்றும் மகராஷ்ட்டிராவும் (45.2%) உள்ளன.

வ.எண்	நகரங்களின் வகைகள் / Urban Agglomerations / Out Growths	2001 (எண்களில்)	2011 (எண்களில்)
1.	சட்டப்பூர்வ நகரங்கள்	3799	4041
2	கணக்கெடுப்பு நகரங்கள்	1362	3894
3	நகர்க் குவியல்கள்	384	475
4	புற வளர்ச்சி நகரங்கள்	962	981

2011 ஆம் ஆண்டு மக்கள் தொகையின் கணக்கெடுப்பின்படி 7.935 நகரங்கள் (சட்டப்பூர்வ மற்றும் கணக்கெடுப்பு நகரங்கள்) உள்ளன. இது 2001 ஆம் ஆண்டு கணக்கெடுப்பின்படியான 2774 லிருந்து அதிகரித்துள்ளதை காண்பிக்கின்றது.

2001 ஆம் ஆண்டு 384 ஆக இருந்த நகர குவியல்கள் மற்றும் 962 ஆக இருந்த புற வளர்ச்சிநகரங்கள், 2011 ஆம் ஆண்டு கணக்கெடுப்பின்படி முறையே 475 மற்றும் 981 ஆக அதிகரித்துள்ளன.

மொத்தமுள்ள 468 UAs முதன்மை நகரபிரிவில், 53 நகரங்களில் மக்கள்தொகை ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு மில்லியனுக்கும் மேல் உள்ளது. இந்நகரங்கள் 'மில்லியன் நகரங்கள்' என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை நாட்டின் முக்கிய நகர்புற மையங்களாகும்.

மில்லியன் நகரங்களுக்கு இடையில் மூன்று நகர்புற குவியல்கள் தலா 10 மில்லியனுக்கு மேலான மக்கள் தொகையுடன் "மெகா நகரங்கள்" என அழைக்கப்படுகின்றன. அவைகள் மும்பை (18.4 மில்லியன்), புதுடெல்லி (16.3 மில்லியன்) மற்றும் கொல்கத்தா (14.1மில்லியன்) ஆகும்.

நகரமயமாக்களின் தாக்கங்கள்

நகரமயமாக்கலும் மக்கள் தொகை அடர்த்தியும் ஒன்றோடொன்று நெருங்கிய தொடர்புடையவை. நகர்ப்புறமயமாக்கலின் விரைவான வளர்ச்சியான சமூக-பொருளாதார அபிவிருந்தியின் அடையாளமாக கருதப்படுகிறது. இந்தியா போன்ற வளரும் நாடுகளில்

நகர்ப்புறமயமாக்கம் விரைவாக அதிகரித்து வருகிறது. கிராமத்திலிருந்து நகரங்களுக்கு இடப்பெயர்தல் நகர்பகுதிகளில் மக்கள் தொகை வெடிப்பிற்கு வழிவகுக்கிறது. மும்பை, கொல்கத்தா, புதுடெல்ல போன்ற பெருநகரங்கள் தங்கள் கொள்ளளவை விட அதிகமான மக்கள் தொகையுடன் காணப்படுகின்றன.

2011 ஆம் ஆண்டு கணக்கெடுப்பின்படி இந்தியாவின் நகர்புற மக்கள் தொகை 377 மில்லியன்களைக் கடந்து அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் மொத்த மக்கள் தொகையை விட அதிகமாக உள்ளது. 2030 ஆம் ஆண்டிற்குள் 50 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் நகர்ப்புறங்களில் வசிப்பார்கள் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

இந்தியாவில் நகரமயமாக்கலால் ஏற்படும் பிரச்சனைகள்:

- நகர விரிவாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.
- நகர்புறங்களில் மக்கள் நெருக்கடியை தோற்றுவிக்கிறது.
- நகர்புறங்களில் குடியிருப்புகளின் பற்றாக்குறையை உருவாக்குகிறது.
- குடிசைப் பகுதிகள் தோன்ற காரணமாக உள்ளது.
- போக்குவரத்து நெரிசலை அதிகப்படுத்துகிறது.
- குடிநீர் பற்றாக்குறையை ஏற்படுத்துகின்றது.
- வடிகால் பிரச்சனைகள் உண்டாகின்றன.
- திடக்கழிவு மேலாண்மையை சிக்கலாக்கிறது.
- குற்றங்கள் அதிகரிக்க காரணமாகின்றன.

மனிதவள மேம்பாடு

டாக்டர் மெகபூப்-உல்-ஹக் என்ற பொருளாதார நிபுணரின் கூற்றுப்படி,“மனிதவள மேம்பாடு என்பது கல்வி, உடல்நலம், வருமானம், அதிகாரம் போன்றவைகளில் மக்களுக்கான வாய்ப்புகளை அதிகப்படுத்தும் ஒரு செயல் முறையாகும். இது பௌதீக சூழலிருந்து பொருளாதார, சமூக மற்றும் அரசியல் சுதந்திரம் போன்றவைகளில் மனித விருப்ப வரம்புகளின் அதிகரிப்பதையும் உள்ளடக்கியதாகும்.

மனித வளர்ச்சி குறியீடுகள் (UNDP)

மக்கள் தொகை போக்குகள், ஆரோக்கிய வெளிப்பாடு, கல்விச் சாதனைகள், தேசிய வருமானம், வள-கூட்டமைப்பு, தொழில், வேலைவாய்ப்பு, மனித பாதுகாப்பு, மனித மற்றும் முதலீட்டு ஈர்ப்பு ஆகியன மனிதவள வளர்ச்சியின் குறியீடுகளாகும். நல்வாழ்வியல், உணர்வு மற்றும் அடிப்படை உரிமை ஒப்பந்தங்கள் ஆகியன மனித வள மேம்பாட்டு துணைக் குறியீடுகளாகும்.

மனிதவள மேம்பாட்டினை அளவிடுதல்

மனிதவள மேம்பாடு என்பது மூன்று அடிப்படை பரிமாணங்களைக் கொண்ட ஒரு கூட்டுக் குறியீடாகும்.

1. ஆரோக்கியம் - பிறப்பு காலத்தில் - சராசரி வாழ்நாள் மதிப்பீடு.
2. கல்வி – பள்ளி செல்லும் குழந்தைகளின் படிப்பு காலம், வயது வந்தோர் சராசரியாக பள்ளிகளில் கற்கும் காலம்.
3. வருமானம் - நிகர தேசிய வருமானம் மற்றும் தனிநபர் வருமானம்.

மனிதவள மேம்பாட்டு வகைப்பாடு

மனிதவள மேம்பாட்டுக் குறியீட்டு (HDI) வகைப்பாடு நிர்ணயிக்கப்பட்ட குறியீட்டு புள்ளிகளின் அடிப்படையில் கணக்கிடப்படுகிறது. இது கால்மான விளக்கப் பரவல் குறியீடுகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

வகைப்பாடு

HDI0.550 குறைந்த மனிதவள மேம்பாடு

HDI0.550 – 0.699 மிதமான மனிதவள மேம்பாடு

HDI 0.700 – 0.799 அதிக மனிதவள மேம்பாடு மற்றும்

HDI 0.800 அதற்குமேல் மிக அதிக மனிதவள மேம்பாட்டைக் குறிக்கிறது.

போக்குவரத்து

போக்குவரத்து என்பது பயணிகள் மற்றும் சரக்குகளை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்வதாகும். போக்குவரத்து அமைப்பு ஒரு நாட்டின் உயிர் நாடியாக கருதப்படுகிறது. பண்டைய காலத்தில் மனிதன் கால் நடையாகவோ அல்லது விலங்ககளையோ போக்குவரத்திற்கு பயன்படுத்தி வந்தான். சக்கரம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதன் மூலம் போக்குவரத்து எளிமையாக்கப்பட்டது. மற்றும் படிப்படியாக பல்வேறுபட்ட போக்குவரத்து முறைகள் உறுவாயின. உலகின் பிரதான மூன்று போக்குவரத்து வகைகள் பின்வருமாறு.

இந்தியாவின் போக்குவரத்து வலைப்பின்னல்

இந்தியா போன்ற பெரிய நாடுகளில் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கான உள்கட்டமைப்பில் மிகமுக்கியமான கூறுகளில் ஒன்று போக்குவரத்து ஆகும். ஒரு நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு இடையே தேவையான இணைப்புகளை வழங்க சாலைகள், இரயில்வே, வான்வெளி மற்றும் நீர்வழி போக்குவரத்துகள் அத்தியாவசியமாகின்றன.

சாலை வழி

சாலை வழி குறுகிய மற்றும் நீண்ட தூரத்திற்கு பயணிகள் மற்றும் சரக்குகளை கொண்டு செல்வதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இது குறுகிய மத்திய மற்றும் தொலைதூர சேவைகளுக்கு பொருத்தமானதாக உள்ளது. இது குறுகிய தூர பயணத்திற்கு மிகவும் உகந்ததாக்கும். சாலைகளை அமைப்பது மற்றும் பராமரிப்பு செய்வது மற்ற போக்குவரத்து முறைகளை ஒப்பிடும் பொழுது மலிவானதாகும். சாலைப்போக்குவரத்து அமைப்பு மூலம் பண்ணைகள், தொழிற்சாலைகள் மற்றும் சந்தைகள் ஆகியவற்றிக்கிடையில் எளிதில் தொடர்பை ஏற்படுத்துகிறது. இது சமுதாயத்தின் அனைத்து பிரிவு மக்களாலும் பயன்படுத்தக் கூடிய மலிவான போக்குவரத்தாகும்.

2016 ஆம் ஆண்டின்படி இந்தியா சுமார் 56,03,293 கி.மீ நீளசாலைகளைக் கொண்டு உலகின் இரண்டாவது நீண்ட சாலையைப் பின்னல் அமைப்பைப் பெற்றுள்ளது. இந்தியாவில் சுமார் 85 சதவீத பயணிகள், 75 சதவீத சரக்கு போக்குவரத்து சாலைகள் மூலம் மேற்கொள்கிறார்கள்.

ஷெர்சா சூரி தன்னுடைய பேரரசை பலப்படுத்தவும் ஒருங்கிணைக்கவும் சாஹி (ராயல்) சாலையை சிந்து பள்ளத்தாக்கிலிருந்து மேற்கு வங்கத்தில் உள்ள சோனார் பள்ளத்தாக்கு வரை அமைத்தார். கொல்கத்தாவிலிருந்து பெஷாவர் வரை உள்ள இச்சாலை ஆங்கிலேயர் ஆட்சி காலத்தில் கிராண்ட் ட்ரங்க்சாலை என பெயர் மாற்றம் செய்யப்பட்டது. தற்போது இச்சாலை அமிர்தரசிலிருந்து கொல்கத்தாவரை நீட்டிப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது. இச்சாலை இரண்டு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (அ) NH1 டெல்லியிலிருந்து அமிர்தரஸ் வரை (ஆ) NH2 டெல்லியிலிருந்து கொல்கத்தா வரை.

சாலை அமைத்தல் மற்றும் பராமரிப்பு நோக்கத்திற்காக இந்திய சாலைகளை, தேசிய நெடுஞ்சாலைகள் (NH), மாநில நெடுஞ்சாலைகள் (SH) மாவட்ட சாலைகள், கிராமப்புறச்சாலைகள், எல்லையோர சாலைகள் மற்றும் பன்னாட்டு நெடுஞ்சாலைகள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இந்திய சாலைகளின் வகைகள்

அ. தேசிய நெடுஞ்சாலைகள் (NH)

தேசிய நெடுஞ்சாலைகள் இந்திய சாலைப் போக்குவரத்தின் மிகமுக்கியமான அமைப்பாகும். இத்தேசிய நெடுஞ்சாலைகள் வடக்கு-தெற்கு, கிழக்கு-மேற்காக நாட்டின் எல்லைகளையும், மாநிலங்களின் தலைநகரங்கள், முக்கியத் துறைமுகங்கள், இரயில் நிலையங்கள், முக்கியத் துறைமுகங்கள், இரயில் நிலையங்கள், முக்கிய சுற்றுலா மையங்கள், தொழில் மையங்கள் ஆகியவற்றை இணைக்கின்றன. இந்தியாவின் தேசிய நெடுஞ்சாலைகளை மேம்படுத்துவதற்கும் பராமரிப்பதற்கும் இந்திய அரசின் தரைவழி மற்றும் நெடுஞ்சாலைத் துறை அமைச்சகம்

பொறுப்பாகும். 2016 ஆம் ஆண்டின் மொத்த தேசிய நெடுஞ்சாலைகளின் நீளம் சுமார் 1,01,011 கி.மீ ஆகும். இது 2016-இன்படி மொத்த சாலைப் போக்குவரத்து வலைப்பின்னலில் 1.8 சதவீதமாகும். இந்தியாவில் மிக நீளமான தேசிய நெடுஞ்சாலை NH7 ஆகும். இது உத்திரப்பிரதேசத்தில் உள்ள வாரணாசியிலிருந்து தமிழ்நாட்டில் உள்ள கன்னியாகுமரி வரை 2369 கி.மீ நீளத்தைக் கொண்டதாகும். குறைவான நீளமுடைய தேசிய நெடுஞ்சாலை NH47 A ஆகும். இது எர்ணாகுளத்திலிருந்து 6 கி.மீ தொலைவைக் கொண்ட கொச்சின் துறைமுகத்தை (வில்லிங்டன் தீவு) இணைக்கிறது.

ஆ. மாநில நெடுஞ்சாலைகள்

மாநில நெடுஞ்சாலைகள் பொதுவாக மாநிலத்திலுள்ள முக்கிய மாநகரங்கள், நகரங்கள் மற்றும் மாவட்ட தலைநகரங்களை, மாநில தலைநகரத்துடனும் தேசிய நெடுஞ்சாலைகளுடனும் அண்டை மாநில நெடுஞ்சாலைகளுடனும் இணைக்கின்றன. இந்தச் சாலைகள் மாநில பொதுப்பணித்துறையினால் அமைக்கப்பட்டு பராமரிக்கப்படுகிறது. 2016-இன் படி மாநில நெடுஞ்சாலைகளின் நீளம் 1,76,166 கி.மீ. ஆகும்.

இ. மாவட்டச் சாலைகள்

மாவட்டச் சாலைகளானது மாநில நெடுஞ்சாலைகள் மற்றும் தேசிய நெடுஞ்சாலைகளுடன் மாவட்ட மற்றும் வட்டார தலைமை இடங்களை இணைக்கிறது. மாவட்ட சாலைகள் மாநிலத்தின் பொதுப் பணித்துறையால் அமைக்கப்பட்டு பராமரிக்கப்படுகிறது. 2016-இன்படி இந்தியாவில் மாவட்டச் சாலைகளின் நீளம் 5,61,940 கி.மீ. (16.81%) ஆகும்.

ஈ ஊரகப் பகுதி சாலைகள் (கிராமச் சாலைகள்)

கிராமப்புறச் சாலைகளின் இணைப்பு கிராமப்புற வளர்ச்சியின் ஒரு முக்கிய கூறாகும். இச்சாலைகள் கிராமப்புறங்களை இணைப்பதில் முக்கிய பாங்காற்றுகின்றது. இது பல்வேறு கிராமங்களை அதன் அருகில் உள்ள நகரங்களுடன் இணைக்கிறது. இவைகளை கிராம பஞ்சாயத்துகளால் பராமரிக்கப்படுகின்றன. சாலைகளின் மொத்த நீளம் 39,35,337 கி.மீ ஆகும். கிராமபுறச் சாலைகளானது, பஞ்சாயத்து சாலைகள், (பஞ்சாயத்து, சமிதி, ஜில்லா – பரிஷித் மற்றும் கிராம பஞ்சாயத்து) பிரதம மந்திரியின் பிரதான கிராமப்புற சாலைகள் திட்டம் மற்றும் மாநிலப் பொதுப்பணித் துறையினரால் அமைக்கப்படும் சாலைகள் ஆகியவைகளைக் கொண்டதாகும்.

இந்தியாவின் தேசிய நெடுஞ்சாலை ஆணையம் (NHAI) 1995 இல் நிறுவப்பட்டது. இது தரைவழி போக்குவரத்து அமைச்சத்தின் கீழ் இயங்கும் தன்னாட்சி பெற்ற அமைப்பாகும்.

உ. எல்லைப்புறச் சாலைகள்

எல்லைப்புறச் சாலைகள் நாட்டின் எல்லைப்பகுதிகளில் அமைந்துள்ள முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒரு சாலை வகைகளாகும். இவைகள் எல்லைப்புறச் சாலைகள் நிறுவனத்தால் அமைக்கப்பட்டு பராமரிக்கப்பட்டு வருகின்றன. இவ்வமைப்பு 1960-இல் நிறுவப்பட்டது. இச்சாலைகள் வடக்கு மற்றும் வடகிழக்கு எல்லைப் பகுதிகளில் மிகவும் வடகிழக்கு எல்லைப் பகுதிகளில் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒன்றாகும். எல்லைப்புறச் சாலை நிறுவனம் உலகிலேயே உயரமான எல்லைப்புறச் சாலையை லடாக்கில் உள்ள லேவில் இருந்து சண்டிகர் வரை அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சாலை கடல் மட்டத்திலிருந்து சராசரியாக 4,270 மீட்டர் உயரத்தில் உள்ளது.

தங்க நாற்கரச் சாலைகள்

இது 5,846 கி.மீ நீளத்தையும் 4 முதல் 6 வழிகளைக் கொண்டதாகவும் உள்ளது. இது வடக்கு தெற்காக இந்தியாவின் நான்கு பெரு நகரங்களான புதுடெல்லி – கொல்கத்தா – சென்னை – மும்பை – புதுடெல்லி ஆகியவைகளை இணைக்கிறது. இத்திட்டம் 1999 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.

வட – தென் மற்றும் கிழக்கு – மேற்கு பகுதிகளை இணைக்கும் சாலைகள்

வட - தென் பகுதிகளை இணைக்கும் சாலைகளின் நோக்கம் ஜம்மு-காஷ்மீரில் உள்ள ஸ்ரீநகரையும் தமிழ்நாட்டில் உள்ள கன்னியாகுமரியையும் 4,076 கி.மீ நீளத்தைக் கொண்ட சாலை

மூலம் இணைப்பதாகும். (கொச்சின், சேலம் உள்பட) கிழக்கு-மேற்கு பகுதிகளை இணைக்கும் சாலைகள் அசாம் மாநிலத்தில் சில்சரையும் குஜராத்தில் உள்ள துறைமுக நகரான போர்பந்தரையும் இணைக்கும் வகையில் 3,640 கி.மீ நீளத்திற்கு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இரண்டு சாலைகளும் ஜான்சியில் சந்திக்கின்றன.

ஊ. விரைவுச் சாலைகள்

விரைவுச் சாலைகள் என்பன நன்கு மேம்படுத்தப்பட்ட தரமான பல்வழிப் பாதைகளைக் கொண்ட அதிவேக போக்குவரத்திற்கான சாலைகள் ஆகும். முக்கியமான சில விரைவுச் சாலைகள் 1) மும்பை – பூனா விரைச் சாலை 2) கொல்கத்தா – டம்டம் விமான நிலையை விரைவுச்சாலை 3) துர்காப்பூர் - கொல்கத்தா விரைவுச்சாலை 4) புதுடெல்லி மற்றும் ஆக்ரா இடையேயான யமுனா விரைவுச்சாலை.

எ. பன்னாட்டு நெடுஞ்சாலைகள்

இந்தியாவை அண்டை நாடுகளுடன் இணக்கமான உறவை மேம்படுத்தும் நோக்கத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள சாலைகள் பன்னாட்டு நெடுஞ்சாலைகள் ஆகும். இச்சாலைகள் ஆசிய மற்றும் பசிபிக் பகுதிகளுக்கான பொருளாதார மற்றும் சமூக ஆணையம் (ESCHP) உடன்படிக்கையின் கீழ் உலக வங்கி நிதியுதவியின் மூலம் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இச்சாலைகள் பாகிஸ்தான், நேபாளம், பூடான், வங்கதேசம் மற்றும் மியான்மர் ஆகிய அண்டை நாடுகளை இந்திய தேசிய நெடுஞ்சாலைகளுடன் இணைக்கின்றன.

இந்தியாவில் சாலைகள் அமைப்பதற்கு மிக எளிதாக இருக்கும் வடஇந்திய பெரும் சமவெளகளில் அடர்த்தியான சாலை அமைப்பு காணப்படுகிறது. மலைப்பாங்கான பகுதிகளில் சாலைகள் அமைக்க கடினமாக உள்ளது. கேரளாவில் சாலைகளின் அடர்த்தி மிக அதிகமாகவும் ஜம்மு – காஷ்மீரில் மிகக் குறைவாகவும் உள்ளது.

இரயில் போக்குவரத்து

இந்திய இரயில்வே அமைப்பு நாட்டினுடைய உள்நாட்டு போக்குவரத்திற்கான முக்கிய உயிர் நாடியாக அமைந்துள்ளது மிக அதிக அளவிலான பயணிகள் மற்றும் சரக்கு போக்குவரத்தின் தேவையை பூர்த்தி செய்வதன் மூலம் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கான பங்களிப்பை இரயில்வே அளித்துவருகிறது. மேலும் இந்திய தரைவழிப் போக்குவரத்து அமைப்பின் முதுகெலும்பாக கருதப்படுகிறது. இது மக்களை ஒன்றிணைப்பதன் மூலம் தேசிய ஒருமைப்பாட்டை வளர்க்கிறது. வணிகம், சுற்றுலா, கல்வி போன்றவற்றையும் ஊக்குவிக்கிறது. வேளாண்துறையில் எளிதில் அழுகக்கூடிய பொருட்களை வர்த்தகம் செய்ய விரைவான போக்குவரத்தை அளித்து உதவி புரிகிறது. மூலப்பொருட்களைத் தொழிற்சாலைக்கும் தயாரிக்கப்பட்ட தொழிலக பொருட்களைச் சந்தைகளுக்கும் கொண்டு செல்லும் இரயில்வேயின் பணி மதிப்பிட முடியாத ஒன்று. இந்தியா இரயில் போக்குவரத்து அமைப்பு ஆசியாவில் மிகப் பெரியதும் உலக அளவில் இரண்டாவது பெரியதும் ஆகும். 2017 ஆம் ஆண்டு கணக்கெடுப்பின்படி இந்திய இரயில் பாதையின் மொத்த நீளம் 67,368 கி.மீ ஆகும். இவ்வமைப்பு 7,349 இரயில்வே நிலையங்களை உள்ளடக்கியது.

இரயில்களின் இயக்கம் மற்றும் மேலாண்மைக்காக, இந்திய இரயில்வே துறை 16 இரயில்வே மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை

வ. எண்	மண்டலங்கள்	தலைமையிடம்
1	வடக்கு இரயில்வே	புதுடெல்லி
2	வடமேற்கு இரயில்வே	ஜெய்ப்பூர்
3	வட மத்திய இரயில்வே	அலகாபாத்
4	வடகிழக்கு எல்லை இரயில்வே	கொரக்பூர்
5	வடகிழக்கு எல்லை இரயில்வே	கௌகாத்தி
6	கிழக்கு இரயில்வே	கொல்கத்தா
7	கிழக்கு கடற்கரை இரயில்வே	புவனேஸ்வர்
8	கிழக்கு மத்திய இரயில்வே	ஹசிப்பூர்
9	மேற்கு மத்திய இரயில்வே	ஜபல்பூர்
10	மத்திய இரயில்வே	மும்பை (சத்ரபதி சிவாஜி முனையம்)

11	மேற்கு இரயில்வே	மும்பை (சர்ச்கேட்)
12	தெற்கு இரயில்வே	சென்னை
13	தென் மத்திய இரயில்வே	செகந்திராபாத்
14	தென் கிழக்கு இரயில்வே	கொல்கத்தா
15	தென் மேற்கு இரயில்வே	ஹுப்ளி
16	தென் கிழக்கு மத்திய இரயில்வே	பிலாஸ்பூர்
17	கொங்கன் இரயில்வே	நவி மும்பை

இந்தியாவின் முதல் இரயில் போக்குவரத்து மும்பை மற்றும் தானே நகரங்களுக்கிடையேயான 34 கி.மீ தூரத்திற்கு 1853-இல் தொடங்கப்பட்டது. 1952-இல் இரயில்வேயானது 'இந்தியன் இரயில்வே' என்ற பெயருடன் தேசிய மயமாக்கப்பட்டது. இந்தியன் இரயில்வேயின் தலைமையகம் புது டெல்லியாகும்.

வட இந்திய இரயில்வே மிக நீண்ட இரயில்பாதையையுடையது. அதற்கு அடுத்தாற் போல் மேற்கத்திய இரயில்வே நீளமான இரயில் பாதையைக் கொண்டுள்ளது.

இந்திய இரயில்வே துறை இருப்புபாதையின் அகலத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அவை 1. அகலப்பாதை (1.676 மீ அகலம்) 2. மீட்டர் பாதை (1.00 மீ அகலம்) 3. குறுகிய பாதை (0.762 மீ. ஆகலம்) மற்றும் 4. குறுகிய தூக்குப் பாதை (0.610. அகலம்) ஆகியவையாகும்.

இந்தியாவின் முதல் புறநகர் இரயில் போக்குவரத்து மும்பையில் 1925-இல் தொடங்கப்பட்டது. சென்னை நகரம் மெட்ரோ இரயில் சேவை கொண்ட ஆறாவது நகரமாகும். காத்திமன் (GATHIMAN) அதிவிரைவு வண்டி இந்தியாவின் மிக அதிகவேக இரயில்வண்டி ஆகும். இந்த இரயில்வண்டி புதுடெல்லியையும் ஆக்ராவையும் இணைக்கிறது. இது 160 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பணித்து மேற்கூறிய இரு நகரங்களுக்கிடையேயான 200 கிமீ தொலைவை 105 நிமிடங்களில் கடக்கிறது.

சமீப காலங்களில் இந்திய இரயில்வே துறையில் பல வளர்ச்சித் திட்டங்கள் முன்னெடுக்கப்பட்டுள்ளன. கொங்கன் இரயில் நிறுவனம் விரைவான போக்குவரத்து அமைப்பு, மெட்ரோ மற்றும் புறநகர் இரயில் போக்குவரத்து எளிதான மற்றும் திறம்பட்ட போக்குவரத்து வசதியை வழங்குகிறது. இவை நகர்புறங்களில் உள்ள போக்குவரத்து நெரிசல் மற்றும் கூட்ட நெரிசலை தவிர்க்க மிகவும் உதவியாக உள்ளது.

அ. கொங்கன் இரயில்வே

இரயில்வே துறையின் முக்கிய சாதனைகளில் ஒன்றான கொங்கன் இரயில்வே 1998 ஆம் ஆண்டு அமைக்கப்பட்டது. இது மகாராஷ்ட்டிராவில் உள்ள ரோகாவிற்கும் கர்நாடகாவில் உள்ள மங்களூருக்கும் இடைப்பட்ட 760 கி.மீ. நீளத்தை இணைக்கிறது. கொங்கன் இரயில்வே பொறியியல் துறையின் அதிசயமாக கருதப்படுகிறது. இந்த இரயில்வே அதன் பாதையில் 146 ஆறுகள் மற்றும் சிற்றோடைகளையும் சுமார் 2000 பாலங்களையும் 73 சுரங்கப் பாதைகளையும் கடந்து செல்கிறது. ஆசியாவின் மிக நீளமான 6.44 கி.மீ நீளம் கொண்ட சுரங்கப்பாதை இவ்வழியில் அமைந்துள்ளது. மகாராஷ்ட்டிரா, கோவா மற்றும் கர்நாடகா மாநிலங்கள் கூட்டு முயற்சியில் இந்த வழித்தடம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. காஷ்மீர் பள்ளத்தாக்கில் உள்ள குவாசிகண்ட் மற்றும் ஜம்மு பகுதியில் உள்ள பானிஹால் இடையேயான இரயில் இருப்புப்பாதை 2013 ஆம் ஆண்டு திறக்கப்பட்டது. இந்த இரயில்பாதை பீர்பாஞ்சல் மலைத் தொடர் வழியே 11.2 கி.மீ நீண்ட சுரங்கப்பாதையை கடந்து செல்கிறது.

ஆ) இந்திய மெட்ரோ இரயில் போக்குவரத்து

இந்தியாவில் 8 பெரு நகரங்களில் மெட்ரோ இரயில்சேவை வழங்கப்படுகிறது.அவைகள் கொல்கத்தா (மேற்கு வங்கம்) சென்னை (தமிழ்நாடு) புதுடெல்லி, பெங்களூர் (கர்நாடகா) குர்கயோன் (ஹரியானா) மும்பை (மகாராஷ்ட்டிரா) ஜெய்ப்பூர் (இராஜஸ்தான்) மற்றும் கொச்சி (கேரளா) ஆகும். இந்தியாவில் இந்த இரயில் சேவை முதன் முதலில் கொல்கத்தாவில் தொடங்கப்பட்டது. இது அதிக மக்களை விரைவாக ஏற்றிச் செல்லும் அமைப்பாகக் கருதப்படுகிறது (MRTS) செப்டம்பர் 2018-

இன்படி இந்தியாவில் 507 கி.மீ. நீள மெட்ரோ இருப்பு பாதைகள் 381 இரயில் நிலையங்களுடன் இயங்கிவருகிறது.

மேகாலயா மாநிலத்தில் இரயில் போக்குவரத்து இல்லை.

குழாய் வழிப்போக்குவரத்து

எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு வயல்களையும், எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களையும் அதன் சந்தை பகுதிகளோடு இணைப்பதற்கு எளிதான மற்றும் சிறந்த போக்குவரத்தாக குழாய் போக்குவரத்து செயல்பட்டு வருகிறது. முன்னதாக இவை நகரங்களுக்கும் தொழிற்சாலைகளுக்கும் தண்ணீர் வழங்குவதற்கு பயன்படுத்தப்பட்டது. தற்பொழுது திடப்பொருள்களும் குழம்பாக்குதல் மூலம் குழாய் வழியே கொண்டு செல்லப்படுகிறது. குழாய் போக்குவரத்து அமைப்பதற்கு ஆரம்பகால செலவுகள் அதிகம். ஆனால் பின்னர் இதனை பராமரிப்பதற்கான செலவு மிகவும் குறைவு. இவற்றை கடினமான நிலப்பகுதிகளிலும், நீருக்கு அடியிலும் அமைக்க இயலும். இது தடங்கலற்ற, குறைந்த செலவுடைய, காலதாமதமற்ற மற்றும் ஆவியாதல் மூலம் ஏற்படும் இழப்பின்மை போன்றவற்றை உறுதி செய்கிறது. மேல் அசாமில் உள்ள எண்ணெய் வயலில் இருந்து கான்பூர் வரையிலும், குஜராத்தில் உள்ள சலாயா பகுதியிலிருந்து, பஞ்சாபிலுள்ள ஜலந்தர் வரையிலும், குஜராத்தில் உள்ள ஹஜிராவிலிருந்து உத்தரப்பிரதேசத்தில் உள்ள ஜெகதீஷ்பூர் வரை செல்லும் குழாய் போக்குவரத்துகள் இந்தியாவின் முக்கிய குழாய் போக்குவரத்து அமைப்புகளாகும்.

நீர்வழிப்போக்குவரத்து

நீர்வழிப் போக்குவரத்து இந்தியாவில் பயணிகள் மற்றும் சரக்குகள் போக்குவரத்திற்கு முக்கியமான ஒன்றாகும். இது பழமையான மற்றும் மலிவான ஒரு போக்குவரத்து முறையாகும். கனமான மற்றும் அதிக அளவிலான சரக்குகளை ஒரு நாட்டிலிருந்து மற்றொரு நாட்டிற்கு எடுத்துச் செல்ல மிகவும் ஏற்றது நீர்வழிப் போக்குவரத்தாகும். இது சுற்றுச் சூழல் பாதுகாப்பு மற்றும் குறைந்த எரிபொருள் செலவின போக்குவரத்து முறையாகும். நீர்வழிப் போக்குவரத்து இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அவை

1. உள்நாட்டு நீர்வழிப் போக்குவரத்து
2. கடல் வழிப்போக்குவரத்து'

1. உள்நாட்டு நீர்வழிப் போக்குவரத்து

இந்திய உள்நாட்டு நீர்வழிப் போக்குவரத்து ஆறுகள் கால்வாய்கள் ஏரிகள் மற்றும் காயல்களைக் கொண்ட மிகப்பெரிய வலைப்பின்னல் அமைப்புடன் நடைபெற்றுவருகிறது. நீர்வழிப் போக்குவரத்து நீரின்ஆழம், அகலம் மற்றும் தொடர் நீரோட்டத்தைப் பொறுத்து அமைகிறது. நம் நாட்டில் நீர்வழிப்போக்குவரத்திற்கு 14,500 கி.மீ தொலைவு ஏதுவாக உள்ளது. இதில் 5,200 கி.மீ. நீளம் ஆறுகள் மூலமும் 4000 கி.மீ நீளம் கால்வாய்கள் மூலமும் இயந்திர படகுகளைக் கொண்டு நடைபெறுகிறது. இந்தியாவின் மொத்த உள்நாட்டு சரக்கு கையாளுதலில் சுமார் 0.1% இதன் பங்களிப்பாகும். உள்நாட்டு போக்குவரத்து வளர்ச்சி, பராமரிப்பு மற்றும் ஒழுங்குபடுத்துவதற்காக 1986 - இல் உள்நாட்டு நீர் வழிப்போக்குவரத்து ஆணையம் தொடங்கப்பட்டது.

இந்தியாவின் முக்கிய தேசிய நீர்வழிப் போக்குவரத்துகள்.

1. தேசிய நீர்வழிப்போக்குவரத்து எண் 1:

இது ஹால்தியா மற்றும் அலகாபாத் இடையே 1620 கி.மீ நீளத்தை கொண்டு, கங்கை-பாகிரதி - ஹுக்ளி ஆறுகளுடன் இணைந்து செயல்படுகிறது.

2. தேசிய நீர்வழிப்போக்குவரத்து எண் 2:

இது பிரம்மபுத்ரா ஆற்றில் துபிரி மற்றும் காடியாவிற்கு இடையே சுமார் 891 கி.மீ நீளத்தைக் கொண்டுள்ளது.

3. தேசிய நீர்வழிப்போக்குவரத்து எண் 3:

இந்த நீர்வழி கேரளா மாநிலத்தின் கொல்லம் மற்றும் கோட்டபுரம் இடையே உள்ளது. 24 மணி நேரமும் செயல்பட்டு 205 கி.மீ. தொலைவிற்கு போக்குவரத்து வசதியை அளிக்கக்கூடிய இந்தியாவின் முதல் தேசிய நீர்வழி போக்குவரத்து இதுவாகும்.

2. கடல் வழிப் போக்குவரத்து

கடல்வழி போக்குவரத்து இந்தியப் பொருளாதாரத்தில் முக்கிய பங்கை வகிக்கிறது. இந்திய வெளிநாட்டு வர்த்தகத்தில் சுமார் 95 சதவீத அளவுக்கு 70 சதவீத மதிப்புள்ள சரக்குகள் கடல்வழிப்போக்குவரத்து மூலமாக நடைபெறுகிறது. இந்தியாவின் கனரக பொருட்கள் மற்றும் அதிக அளவிலான சரக்குகளை கையாளுவதில் கப்பல் போக்குவரத்து முக்கிய பங்காற்றுகிறது. இது மிகவும் சிக்கனமான போக்குவரத்து மட்டுமல்லாமல் சுற்றுச்சூழலுக்கும் ஏற்ற ஒன்றாகும். கடல் மற்றும் பெருங்கடல் வழிகள் பெரும்பாலும் சர்வதேச வணிகத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வழிகள் துறைமுகங்கள் மூலம் இணைக்கப்படுகின்றன. இந்தியாவில் 13 பெரிய துறைமுகங்களும் 200 நடுத்தல மற்றும் சிறிய துறைமுகங்களும் உள்ளன. பெரிய துறைமுகங்களை மத்திய அரசாங்கமும் சிறிய மற்றும் நடுத்தர துறைமுகங்களை அந்தந்த மாநில அரசுகளும் நிர்வாகம் செய்கின்றன. கிழக்கு இந்திய கடற்கரையில் அமைந்துள்ள முக்கிய துறைமுகங்கள் கொல்கத்தா, ஹால்தியா, பாரதீப், விசாகப்பட்டினம், சென்னை, எண்ணூர் மற்றும் தூத்துக்குடி ஆகும். மேற்கு இந்திய கடற்கரையில் அமைந்துள்ள முக்கிய துறைமுகங்கள் காண்டலா, மும்பை, நவசேவா (ஜவகர்லால் நேரு துறைமுகம்), மர்மகோவா, நியூமங்களூரு மற்றும் கொச்சின் ஆகும்.

இந்தியாவில் நான்கு முக்கிய கப்பல் கட்டும் தளங்கள்

1. இந்துஸ்தான் கப்பல் கட்டும் தளம் - விசாகப்பட்டினம்
2. கார்டன் ரீச் கப்பல் கட்டும் தொழிற்சாலை – கொல்கத்தா
3. மசாகான் கப்பல் கட்டும் தொழிற்சாலை – மும்பை
4. கொச்சி கப்பல் கட்டும் தொழிற்சாலை – கொச்சி

இந்தியா கப்பல் கட்டும் தொழிலில் ஆசியாவில் இரண்டாவது இடத்தையும் உலக அளவில் 16 வது இடத்தையும் பெற்றுள்ளது.

வான்வழி போக்குவரத்து

வான்வழிப் போக்குவரத்து விரைவான, பயணசெலவு மிகுந்த, நவீன மற்றும் வசதியான போக்குவரத்தாகும். விமான போக்குவரத்து தேசிய, பிராந்திய, மற்றும் சர்வதேச அளவிலான இணைப்பு வசதியை வழங்குகிறது. உயர்ந்த மலைகள், பாலைவனங்கள் மற்றும் அடர்ந்த காடுகள் மற்றும் கடினமான நிலப்பரப்புகள் போன்ற பகுதிகளை எளிதில் இணைக்கவல்லது. இப்போக்குவரத்து, பயணிகள், சரக்குகள், அஞ்சல்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டு செல்கின்றன. அவசரகால நேரங்கள், இயற்கை மற்றும் செயற்கை பேரிடர்களான வெள்ளம், பஞ்சம், தொற்றுநோய்கள், போர்கள் போன்ற நிகழ்வுகளின்போதும் வான்வழிப்போக்குவரத்து முக்கிய பங்காற்றுகிறது வான்வழிப்போக்குவரத்து முக்கிய பங்காற்றுகிறது. முதல் இந்திய விமானப் போக்குவரத்து பிப்ரவரி 1918-இல் ஹென்றி பிக்யூர் என்பவரால் அலகாபாத்திலிருந்து நைனிக் என்ற இடத்திற்கு கடிதங்கள் கொண்டு செல்லப்பட்டதன் மூலம் ஆரம்பமானது. 1953 ஆம் ஆண்டு நாட்டில் செயல்பட்டு வந்த 8 பல்வேறு விமான நிறுவனங்கள் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு அலைகள் தேசியமயமாக்கப்பட்டன.

உள்நாட்டு வான் வழிப்போக்குவரத்து ஒரு நாட்டினுடைய எல்லைக்குள்ளும் சர்வதேச வான்வழிபோக்குவரத்து உலகின் முக்கிய நகரங்களையும் இணைக்கிறது. இந்திய அரசாங்கம் இந்தியன் ஏர்லைன்ஸ் மற்றும் ஏர் இந்தியா என்ற இரண்டு விமான சேவைகளை வழங்குகிறது. இந்தியன் ஏர்லைன்ஸ் உள்நாட்டு போக்குவரத்து சேவையையும், வழங்குகின்றன. இந்தியாவில் தற்பொழுது 19 சர்வதேச விமான நிலையங்கள் உள்ளன. இந்த விமான நிலையங்களின் நிர்வாக பொறுப்பினை இந்திய விமான நிலைய பொறுப்பு ஆணையம் கவனித்து வருகிறது. நேதாஜி சுபாஷ் சந்திரபோஸ் சர்வதேச விமான நிலையம்- கொல்கத்தா, சென்னை சர்வதேச விமானநிலையம்- சென்னை, இந்திராகாந்தி சர்வதேச விமானநிலையம் - புதுடெல்லி, சத்ரபதி சிவாஜி சர்வதேச விமான நிலையம்- மும்பை, திருவனந்தபுரம் சர்வதேச விமான நிலையம் - திருவனந்தபுரம், சர்தார் வல்லபாய் படேல் சர்வதேச விமான நிலையம் - அகமதாபாத், பெங்களூரு சர்வதேச விமான நிலையம் பெங்களூரு, ராஜீவ்காந்தி சர்வதேச விமான நிலையம் - ஐதராபாத் போன்றவை முக்கியமான விமான நிலையங்கள் ஆகும். இவற்றைத் தவிர சுமார் 80 உள்நாட்டு விமான நிலையங்களும் பாதுகாப்புத் துறையின் கீழ் உள்ள 25 சிவில் விமான நிலையங்களும் விமான சேவையை வழங்குகின்றன.

பவன் - ஹான்ஸ் வானுலங்கு ஊர்தி (ஹெலிகாப்டர்) நிறுவனம்

பவன் ஹான்ஸ் வானுலங்கு ஊர்தி நிறுவனம் (ஹெலிகாப்டர்) பெட்ரோலிய நிறுவனங்களான ONGC எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு நிறுவனம், மற்றும் கடல்சார்ந்த பணிகளுக்கு வானுலங்கு சேவையை அளிக்கிறது. இது புதுடெல்லியை தலைமையிடமாகக் கொண்ட பொதுத்துறை நிறுவனமாகும். இது மும்பையின் மேற்கு வில்பார்லேவில் உள்ள ஜுகு விமான நிலையத்தைத் தளமாகக் கொண்டு இயங்குகிறது. பவன் ஹான்ஸ் நிறுவனம் ஒரு மினி – ரத்னா- I பிரிவின் கீழ் இயங்கும் ஒரு பொதுத்துறை நிறுவனமாகும். இந்நிறுவனம் பல்வேறு இந்திய மாநில அரசுகளுக்கு குறிப்பாக வட கிழக்கு இந்திய மாநிலங்களுக்கு இடையில் உள்ள தீவுகளுக்குச் சேவையை அளிக்கிறது. இது அந்தமான் நிக்கோபர் தீவுகளுக்கும் இலட்சத்தீவுகளுக்கும் பயணப் படகுச் சேவையையும் வழங்குகிறது.

இந்திய விமான நிலைய பொறுப்பு ஆணையம் (AAI)

இந்திய விமான நிலையப் பொறுப்பு ஆணையம் நிலையங்களுக்கு பாதுகாப்பை அளிக்கிறது. இந்திய குடிமை விமான போக்குவரத்து அமைச்சகத்தின் கீழ் இயங்கும் இந்திய விமான நிலைய பொறுப்பு ஆணையம், பராமரித்தல், மேம்படுத்துதல், மற்றுமு் நிர்வாகம் ஆகிய பணிகளை மேற்கொள்கிறது.

2007 ஆம் ஆண்டு இந்திய அரசால் ஏர் இந்தியா மற்றும் இந்தியன் ஏர்லைன்ஸ் நிறுவனங்கள் இந்திய தேசிய விமானப் போக்குவரத்து கழகத்தின் (NACIK) கீழ் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டது. இதில் NACIK (அ) சர்வதேச விமான சேவையையும் NACIL (I) உள்நாட்டு மற்றும் அண்டைப் பகுதியில் உள்ள தென்கிழக்கு மற்றும் மத்திய கிழக்கு நாடுகளுக்கான சேவைகளையும் அளிக்கிறது.

தகவல் தொடர்பு

தகவல்கள், எண்ணங்கள் மற்றும் கருத்துக்களின் பரிமாற்றத்தையே தகவல் தொடர்பு என்கிறோம். தகவல் தொடர்பு துறையில் தொழில்நுட்பம் வியக்கத்தக்க வகையில் உள்ளது.

தகவல் தொடர்புகள் இரு பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. தனிமனித தகவல் தொடர்பு
2. பொதுத்தகவல் தொடர்பு

தனிமனித தகவல் தொடர்பு

தனி நபர்களுக்கிடையேயான தகவல் பரிமாற்றம் தனிமனித தகவல் தொடர்பு என அழைக்கப்படுகிறது. இது அஞ்சல் சேவை, தந்தி, தொலைபேசி,கைப்பேசி, குருந்தகவல் பிரதிகள், இணையதளம் மற்றும் மின் அஞ்சல் போன்றவைகளை உள்ளடக்கியது. தனி மனித தகவல் தொடர்பு அமைப்பு பயனாளிகளுடன் நேரடி தொடர்பை ஏற்படுத்துகிறது. உலக அளவில் மிகப்பெரிய வலைப்பின்னல் அமைப்பு கொண்ட இந்திய அஞ்சல் துறை 1,55,000 அஞ்சல் நிலையங்களைக் கொண்டுள்ளது. இவற்றில் 1,39,000-ற்கும் மேற்பட்ட தபால் நிலையங்கள் கிராமப் புறங்களில் அமைந்துள்ளன. இந்திய அஞ்சல் சேவை பொதுமக்களின் பயன்பாட்டிற்காக 1857 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.

இந்தியாவின் முதல் அஞ்சல் வில்லை 1852 ஆம் ஆண்டு கராச்சியில் வெளியிடப்பட்டது. அஞ்சல்களை சேகரித்தல் மற்றும் விநியோகம் செய்வது இந்திய அஞ்சல் துறையின் முக்கிய பணியாகும். இத்துறை விரைவு அஞ்சல் சேவையை 1975-இல் அறிமுகம் செய்தது. இன்று நாடு முழுவதும் இச் சேவை விரிவடைந்து காணப்படுகிறது. 1972 ஆம் ஆண்டில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட அஞ்சல் குறியீட்டு எண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்டு விரைவு தபால் சேவை செயல்படுகிறது. பண அஞ்சல், மின்னனு பண அஞ்சல், விரைவு தபால், விரைவு சிப்பஅஞ்சல், வணிக அஞ்சல், ஊடக அஞ்சல் செயற்கைக் கோள் வழி அஞ்சல், சில்லறை அஞ்சல், வாழ்த்து அட்டைகள், தகவல் அஞ்சல், துரித சேவை மற்றும விரைவான கடவுச்சீட்டு சேவைகளை அஞ்சல்துறை வழங்கி வருகிறது.

முதல் வகுப்பு அஞ்சலாக உள்ள அஞ்சல் அட்டைகள் மற்றும் அஞ்சல் உரைகளை வான்வழி மற்றும் நிலவழி மூலமாக பல்வேறு இடங்களுக்கு இச் சேவை மூலம் கொண்டுச்செல்லப்படுகிறது. இரண்டாம் வகுப்பு அஞ்சல் பிரிவில் உள்ள புத்தக கட்டுகள் பதிவு செய்யப்பட்ட பத்திரிகைகள் மற்றும் பருவஇதழ்கள், தரைவழி, கடல்வழி மற்றும் ஆகாய வழி அஞ்சல்கள் மூலம் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது. மாநகரங்கள் மற்றும் நகரங்களில் விரைவு அஞ்சல் சேவைக்காக ஆறு அஞ்சலக தடங்கள் சமீபத்தில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அவைகள் 1. ராஜதானி தடம் 2. மெட்ரோ தடம் 3. பசுமைத் தடம் 4. வணிகத் தடம் 5. மொத்த அஞ்சல் தடம் மற்றும் 6. பருவ இதழ் தடம் ஆகும்.

ஆசியாவிலேயே மிகப்பெரிய தொலைதொடர்பு வலைப்பின்னல் அமைப்பை கொண்டுள்ள நாடுகளுள் இந்தியாவும் ஒன்று. நகர்ப்புற பகுதிகள் மட்டும் அல்லாமல் கிராமப்புறப் பகுதிகளிலும் STD (உள்நாட்டு சந்தாதாரர் அழைப்பு) தொலைபேசி வசதி செய்யப்பட்டுள்ளது.

வெளிநாட்டில் உள்ளவர்களோடு தொடர்பு கொள்ள முறை (சர்வதேச சந்தாதாரர் அழைப்பு) பயன்படுத்தப்படுகிறது. உள்நாட்டு சந்தாதாரர் அழைப்பிற்கு நாடு முழுவதும் ஒரு சீரான அழைப்பு கட்டணமுறை நடைமுறையில் உள்ளது. தொலைபேசி என்பது வாய்மொழி தகவல்பரிமாற்ற முறையாகும். வணிக வளர்ச்சிக்கு இது மிகவும் உதவிக்கரமாக உள்ளது. இது உடனடி தகவல் தொடர்பை வழங்குவதால் மக்களால் முன்னுரிமை அளிக்கப்படும் துறையாக விளங்குகிறது. கைபேசி பிரதி அஞ்சல் மற்றும் இணையதளம் போன்றவை நாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் மற்ற தனி மனித தகவல் தொடர்பு சாதனங்களாகும்.

பொதுத் தகவல் தொடர்பு அமைப்பு

பொது தகவல் தொடர்பு என்பது ஒரே நேரத்தில் லட்சக்கணக்கான மக்கள் தகவல்களை பெறுவதாகும். இது கல்வி மற்றும் பொழுதுபோக்கு அம்சங்களை வழங்கும் சிறந்த வழியாகும். பல்வேறு தேசியக் கொள்கைகள் மற்றும் திட்டங்களைப் பற்றி மக்கள் மத்தியில் விழிப்புணர்வை உருவாக்க பொது தகவல் தொடர்பு பயன்படுகிறது. பொது தகவல் தொடர்பு அமைப்பானது அச்சு ஊடகங்கள் மற்றும் மின்னனு ஊடகங்கள் என்னும் இரண்டு முறைகளில் மக்களுக்கு தகவல்களை வழங்குகிறது.

மின்னனு ஊடகங்கள்

இந்திய வானொலி ஒளிபரப்பு சேவை, மும்பை வானொலி சங்கம் மூலமாக 1923 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. அன்றிலிருந்து மக்களின் சமூக கலாச்சார வாழ்க்கை முறை மாற்றங்களுக்கு காரணமாக விளங்கி மக்களிடையே பெரும் வரவேற்பை பெற்றுள்ளது. இது 1936- ஆம் ஆண்டு அகில இந்திய வானொலி என்றும் 1957 ஆம் ஆண்டு முதல் “ஆகாச வாணி” எனவும் பெயர் மாற்றம் செய்து அழைக்கப்பட்டு வருகிறது. இது கல்வி, செய்திகள் மற்றும் பொழுதுபோக்கு தொடர்பான பல்வேறு நிகழ்ச்சிகளை ஒளிபரப்புகிறது. சட்டமன்ற மற்றும் பாராளுமன்ற கூட்டத்தொடர் நிகழ்வுகள் மற்றும் சிறப்பு விழாக்கள் தொடர்பான நிகழ்வுகளையும் சிறப்பு செய்திகளாக ஒளிபரப்புகிறது.

தொலைக்காட்சி

தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பு ஊடகம் மக்களுக்கு மிகவும் பயனுள்ள பல்வேறு தகவல்களை ஒளி – ஒலி காட்சி மூலமாக வழங்கும் சிறந்த ஊடகமாக உருவெடுத்துள்ளது. இந்தியாவில் தொலைக்காட்சி வலையமைப்பு “தூர்தர்ஷன்” என அழைக்கப்படுகிறது. இது பொதுவான தேசிய திட்ட சேவைகளை வழங்க தொடங்கிய பின்பு இச்சேவை பின்தங்கிய மற்றும் தொலைதூர கிராமப்புறங்களுக்கு விரிவடைய செய்யப்பட்டது.

இணையம்

இணையம் என்பது வலையமைப்பு நெறிமுறைகளை பயன்படுத்தும் கணினி மூலம் இணைக்கப்பட்ட உலகளாவிய ஒரு தகவல் பரிமாற்ற வலையமைப்பு ஆகும். செய்தி உருவாக்கம், எண்ணங்கள், வேலைவாய்ப்பு மற்றும் இதர செய்திகளை நேரடியாக பகிர்ந்து கொள்ள பயன்படும் ஒரு சமூக ஊடகமாகவும் பயன்படுகிறது. இணைய பயன்பாட்டில் சீனாவிற்கு அடுத்தபடியாக 460 மில்லியன் இணைய பயன்பாட்டாளர்களை கொண் இந்தியா இரண்டாவது இடத்தில் உள்ளது. 2021 ஆம் ஆண்டில் இந்தியாவில் 635.8 மில்லியன் மக்கள் இணையத்தை பயன்படுத்துபவர்களாக இருப்பார்கள் என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இந்தியாவில் இணைய பயன்பாட்டாளர்களை அதிகம்

இருப்பினும் 2015 ஆம் ஆண்டின் படி 26 சதவீத மக்கள் மட்டுமே இணைய வசதியை பெற்றவர்களாக உள்ளனர். இது 2011 ஆம் ஆண்டு இருந்த 10 சதவீதத்தைக் காட்டிலும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உயர்ந்துள்ளதைக் காட்டுகிறது. மேலும் இணைய பயன்பாட்டாளர்களில் ஆண்களின் சதவீதம் 71 ஆகவும் பெண்களின் சதவீதம் 29 ஆகவும் உள்ளது.

செய்தித்தாள் உலகம்

செய்தித்தாள் எல்லோராலும் பயன்படுத்தப்படும் சக்தி வாய்ந்த அச்சு ஊடகத்தின் கீழ்வரும் ஒரு தகவல் தொடர்பு சாதனமாகும். இந்தியாவில் உள்ளூர், தேசிய மற்றும் சர்வதேச அளவில் செய்திகளை அளிக்கக்கூடிய பல செய்திதாள்கள் உள்ளன.

செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு

செயற்கைக் கோள்ளானது தொடர்ச்சியாக மிகப்பெரும் பரப்பிலான பதிமம் மற்றும் தகவல்களை அளிப்பதன் மூலம் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒரு தகவல் தொடர்பு சாதனமாக இந்தியாவில் விளங்குகிறது. செயற்கைக்கோள் பதிமங்களைப் பயன்படுத்தி வானிலை ஆய்வு, வானிலை முன் அறிவிப்பு, இயற்கை பேரழிவு கண்காணிப்பு, எல்லை பகுதி கண்காணிப்பு போன்ற முக்கிய பணிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற. 1969 ஆம் ஆண்டு இந்திய வின்வெளி ஆராய்ச்சி மையம் நிறுவப்பட்ட பின்னர் வின்வெளி ஆராய்ச்சி மையம் நிறுவப்பட்ட பின்னர் தொலைத்தொடர்பு பரிமாற்றத்தில் செயற்கைக் கோள்கள் ஒரு புதிய சகாப்தத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளன.

இந்தியாவில் செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு அமைப்பு இரண்டு பிரிவுகளைக் கொண்டது.

1. இந்திய தேசிய செயற்கைக்கோள் அமைப்பு (INSAT)
2. இந்திய தொலையுணர்வு செயற்கைகோள் அமைப்பு (IRS)

1983-ல் நிறுவப்பட்ட இந்திய தேசிய செயற்கைக்கோள் அமைப்பு தொலை தொடர்பு, வானியல் ஆய்வு மற்றும் பல்வேறு திட்டங்களை உள்ளடக்கிய ஒரு பல்நோக்கு திட்ட அமைப்பாக உள்ளது.

இன்சாட் வரிசை செயற்கைக்கோள், கைபேசி, தொலைபேசி, வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சிகளுக்கு சமிக்கைகளை அனுப்ப பயன்படுகிறது. மேலும் இது வானிலையை கண்டறியவும், ராணுவ பயன்பாட்டிற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இன்சாட் வரிசை, ஜி-சாட் வரிசை, கல்பனா 1, ஹேம்சாட், எஜுசாட் (Edusat) போன்றவை தகவல் தொடர்பிற்காக பயன்படுத்தப்படும் முக்கிய செயற்கைக்கோள்களாகும். டிசம்பர் 19, 2018 ஆம் ஆண்டு ஏவப்பட்ட ஜிசாட் 7 7A தகவல் தொடர்புக்காக சமீப காலத்தில் ஏவப்பட்ட ஒரு செயற்கைக்கோள் ஆகும். ஆகஸ்ட் 30, 1983 ஆம் ஆண்டு ஏவப்பட்ட இன்சாட் 1B தகவல் தொடர்பிற்க்காக ஏவப்பட்ட முதல் இன்சாட் வரிசை செயற்கைக்கோள் ஆகும்.

வணிகம்

வணிகம் என்பது ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியை நிர்ணயிக்கும் ஒரு முக்கிய காரணியாகும். வணிகம் என்பது பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளை வாங்குவதும் விற்பதும் அல்லது பரிமாற்றம் செய்து கொள்ளும் செயலாகும். பழங்காலத்தில் வணிகமுறையானது பண்டமாற்று முறை என்று அழைக்கப்பட்டது. இங்கே ஒரு பொருளுக்கு ஈடாக மற்றொரு பொருள் பரிமாற்றம் செய்யப்பட்டது. பின்னா் பொருட்களை வாங்குவதற்கும் விற்பதற்கும் பணம் அளவுகோளாக எடுத்தக் கொள்ளப்பட்டது. ஏற்றுமதி மற்றும் இறக்குமதி மதிப்பிற்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு வணிகச் சமநிலை (Blance of Trade) எனப்படும். ஏற்றுமதியாகும் பொருட்களின் மதிப்பு இறக்குமதியாகும் பொருட்களின் மதிப்பை விட அதிகமாக இருந்தால் அதனை சாதகமான வணிகச் சமநிலை என்றும் இதற்கு எதிர் மாறான நிலையை பாதகமான வணிகச் சமநிலை எனவும் அழைக்கிறோம்.

வணிக வகைகள்

பொதுவாக வணிகம் இருவகைப்படும் அவை

1. உள்நாட்டுவணிகம்

2. பன்னாட்டு வணிகம்

ஒரு நாட்டின் எல்லைக்குள் நடைபெறும் வணிகம் உள்நாட்டு வணிகம் (Internal trade) எனவும் உள்ளூர் வணிகம் (Local Trade) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. உள்நாட்டு வணிகத்தில் நிலவழிபோக்குவரத்து முக்கிய பங்காற்றுகிறது. (குறிப்பாக சாலை மற்றும் இரயில் வழி) இவ்வணிக முறையில் உள்நாட்டு நாணயம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வணிகமுறை நாட்டின் பிரதேச சமச்சீர் வளர்ச்சியை மேம்படுத்துகிறது. எடுத்துக்காட்டாக அசாமிலிருந்து தேயிலை, கர்நாடகாவிலிருந்து காப்பி, கேரளாவிலிருந்து இரப்பர் மற்றும் வாசனைப் பொருட்கள், ஜார்கண்டிலிருந்து கனிமங்கள் போன்றவை நாட்டின் பல பகுதிகளுக்கும் கிடைக்க வழிவகை செய்யப்படுகிறது.

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நாடுகளுக்கிடையே நடைபெறும் வணிகம் பன்னாட்டு வணிகம் அல்லது அயல்நாட்டு வணிகம் என அழைக்கப்படுகிறது. ஏற்றுமதி மற்றும் இறக்குமதி ஆகியன பன்னாட்டு வணிகத்தின் இரு கூறுகள் ஆகும். பொருட்கள் மற்றும் சேவைகள் அந்நிய நாடுகளுக்கு விற்பது ஏற்றுமதி எனப்படும். அந்நிய நாடுகளிலிருந்து பொருட்களையும் சேவைகளையும் பெறுவது இறக்குமதி எனப்படும்.

பன்னாட்டு வணிகத்தில் நீர்வழி மற்றும் வான்வழி போக்குவரத்து முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இதில் அந்நிய நாட்டு பணம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வணிகம் இரண்டு நாடுகளுக்கு இடையே நடைபெற்றால் அவை இருத்தரப்பு வணிகம் (Bilateral Trade) என்றும், வணிகம் இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட நாடுகளுக்கிடையே நடைபெற்றால் அது பல்தரப்பும் வணிகம் (Multilateral Trade) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஏற்றுமதி பொருட்கள்

காபி, தேயிலை, கடல்சார் பொருட்கள், தாதுக்கள், கனிமங்கள் தோல் பொருட்கள், நவரத்தின கற்கள் மற்றும் ஆபரணங்கள், விளையாட்டு சாமான்கள், இரசாயனம் மற்றும் இரசாயனம் சார்ந்த பொருட்கள், நெகிழிகள், இரப்பர் பொருட்கள், கல்வேலைபாட்டு பொருட்கள், சிமெண்ட் ஆஸ்பெஸ்ட்டாஸ், மைக்கா, கண்ணாடி பொருட்கள், உலோகக்கலவைகள், மருந்துகள், அறுவை சிகிச்சை உபகரணங்கள். மின்சாதன பொருட்கள், இயந்திரங்கள், அலுவலக பயன்பாட்டுப் பொருட்கள், ஆடைகள், கைவினைப் பொருட்கள் போன்றவை இந்தியாவின் முக்கிய ஏற்றுமதி பொருட்களாகும்.

இறக்குமதி பொருட்கள்

பெட்ரோலிய பொருட்கள், முத்துக்கள், விலையுயர்ந்த மற்றும் மிக விலையுயர்ந்த கற்கள், தங்கம் மற்றும் தொலைத்தொடர்பு சாதனங்கள் போன்றவை இந்தியாவின் முக்கிய இறக்குமதி பொருட்களாகும்.

இந்திய வணிகத்தின் செயல்பாடுகள்

சுதந்திரத்திற்கு பிறகு இந்தியாவின் வெளிநாட்டு வர்த்தகம் பல மடங்கு அதிகரித்துள்ளது. 2008 – 2009 ஆம் ஆண்டில் 8,40,755 கோடி ரூபாயாக இருந்த வணிகத்தின் மதிப்பு. 2016 – 17 ஆம் ஆண்டு 10,39,797 கோடியாகவும் உயர்ந்துள்ளது. 2008 – 09 ஆம் ஆண்டு இறக்குமதியின் மதிப்பு 13,74,436 கோடியாகவும், வணிகப் பற்றாக்குறை 40,679 கோடியாகவும் இருந்தது. 2016 – 17 ஆம் ஆண்டு இறக்குமதியின் மதிப்பு 13,96,352 கோடியாகவும் பற்றாக்குறை 3,56,555 கோடியாகவும் உயர்ந்துள்ளது. இது பாதகமான வணிகச் சமநிலையை வெளிப்படுத்துவதோடு பற்றாக்குறையின் அளவு அதிகரிதிருப்பதையும் வெளிப்படுத்தகிறது.

12th
Unit – 6
புவித் தகவலியல்

அறிமுகம்:

புவித் தகவலியல் என்பது இடம் சார் தகவல்கள் குறித்து விளக்கும் தொலை நுண்ணுணர்வு, உலகளாவிய ஊடுருவல் செயற்கைக்கோள் அமைப்பு (GNSS) மற்றும் புவித்தகவல் தொகுப்பு (GIS) போன்றவை ஒருங்கிணைந்த ஒரு பாடப்பிரிவாகும். நில அளவாய்வு மற்றும் நில வரைபடம் வரைதலில் புவி தகவலியல் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க மாற்றத்தைக் கொண்டு வந்துள்ளது. புவி தகவலியல் கூறுகளின் அடிப்படை புரிதலானது நில அளவாய்வு, போக்குவரத்து, நீரியல், பேரிடர் மேலாண்மை போன்றவற்றை மேற்கொள்வதில் முக்கியப் பங்காற்றுகிறது என்பதாகும். அதிவேகமாக விரிவடையும் வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்தும் ஆர்வமூட்டும் ஒன்றாக தொலை நுண்ணுணர்வு மற்றும் புவித்தகவல் தொகுப்பு (GIS) போன்றவை திகழ்கின்றன. புவித்தகவலியல் தொலை செயற்கைக்கோள் அமைப்பு (GNSS) மற்றும் புவித்தகவல் தொகுப்பு போன்ற மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

தொலை நுண்ணுணர்வு

தொலை நுண்ணுணர்வு என்பது புவிசார் பொருட்களைப் பற்றியத் தகவல்களை புகைப்படக்கருவி மற்றும் உணர்விகளின் மூலம் சேகரிக்கும் ஒருங்கிணைந்த கலை, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பிரிவாகும்.

தொலை நுண்ணுணர்வின் கூறுகள்

1. ஆற்றல் மூலம்

தொலை நுண்ணுணர்வின் முக்கிய தேவையானது மின்காந்த கதிர் வீச்சை இலக்கு நோக்கி செலுத்தும் ஆற்றல் மூலமாகும். இந்த ஆற்றலை அளிப்பது சூரியன் ஆகும். புவியால் பிரதிபலிக்கப்படும் சூரிய ஆற்றலை புகைப்படக் கருவிகள் மற்றும் படச்சுருள்கள் பதிவு செய்கின்றன.

2. கதிர்வீச்சு மற்றும் வளிமண்டலம்

ஆற்றலானது இலக்கை ஒளியூட்டம் செய்ய வேண்டும். இவ்வாற்றலானது மின்காந்த கதிர்வீச்சாகும். இக்கதிர்வீச்சு விண்வெளியில் ஒரு குறிப்பிட்ட வேகத்தில் அலைவடிவில் முனைப்புடன் பரவக்கூடிய ஒரு ஆற்றலாகும்.

3. இலக்குடனான இடைவினை

தொலை நுண்ணுணர்வில் இலக்குடனான மின்காந்த கதிர் வீச்சின் இடைவினையானது இரு காரணங்களுக்காக முக்கியமானதாகும். இரு காரணங்களுக்காக முக்கியமானதாகும். முதலில், தகவல் கடத்தும் மின்காந்த கதிர்வீச்சு புவிப்பரப்பால் பிரதிபலிக்கப்பட்டு வளிமண்டலத்தின் வழியே கடக்கும்போது மாற்றியமைக்கப்படுகிறது. இரண்டாவதாக, மின்காந்த கதிர்வீச்சின் வளிமண்டலத்துடனான இடைவினை வளிமண்டலத் குறித்த தகவல்களை சேகரிப்பதற்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. மொத்த ஆற்றலானது ஒளிச்சிதறடிப்பு, உட்கிரகிப்பு மற்றும் ஒளி விலகல் போன்ற இயற்கை செயல்பாடுகளின் மாறுபாடுகளுக்கு உட்பட்டது. சிதறல் என்பது வளிமண்டலத்தில் உள்ள துகள்களால் அல்லது வளிமண்டல காற்று மூவக்கூறுகளால் மின்காந்த ஆற்றல் திருப்பி அனுப்படுவதாகும். சிதறலின்அளவானது வளிமண்லத்தில் உள்ள துகள்களின் பருமன் மற்றும் வாயுக்களின் அடர்த்தியை சார்ந்திருக்கும். கதிர்வீச்சின் அலைநீளம் அவை பயனிக்கும் வளிமண்டல தூரத்திற்கு ஏற்றாற்போல் அமையும் உட்கிரகிப்பு (Absorption) என்பது மின் காந்த கதிர்வீச்சை வாயு மூலக்கூறுகளின் மூலம் வளிமண்டலம் ஈர்ப்பதைக் குறிக்கும்.

4. உணர்விகளின் ஆற்றலை பதிவுசெய்தல்:

புவியினால் திருப்பி அனுப்பப்பட்ட மின்காந்த கதிர்வீச்சைச் சேகரிக்கவும் பதிவு செய்யவும் உணர்வியானது அனைத்து அலைநீளக் கதிர்வீச்சுகளையும் பதிவு செய்யும் திறன் பெற்றிருப்பதால் அனைத்து இடத் சார் தரவுகளையும் தெளிவாக தருகின்றது. மின்காந்த கதிர்வீச்சு மூலத்தின் அடிப்படையால் உணர்வியானது உயிர்ப்புள்ள உணர்வி (Active Sensor) மற்றும் உயிர்ப்பற்ற உணர்வி (Passice Sensor) என வகைப்படுத்தப்படுகிறது. உயிர்ப்புள்ள உணர்வியானது சக்தியினை தானாகவே உற்பத்தி செய்து இலக்குகளை ஒளியூட்டி, பிரதிபலிக்கப்பட்ட சக்தியை பதிகின்றது. இவற்றின் செயலாக்கம் மின்காந்த நிறமாலையின் நுண்ணுலை பகுதியில் நடைபெறுகின்றது. இவற்றின் அலைநீளம் 1 மில்லி மீட்டருக்கும் அதிகம்.

5. செலுத்துதல், ஏற்றல் மற்றும் செயல்முறைப்படுத்துதல்:

உணர்வியினால் பதிவுசெய்யப்பட்ட ஆற்றலானது மின்னனு வடிவல் புவிக்கு செலுத்தப்படுகிறது. இதன் மூலம் கிடைக்கப்பெறும் தகவல்கள் முறைப்படுத்தப்பட்டு செயல்முறைப்படுத்தப்படும் நிலையங்களில் செயற்கைகோள் பதிமமாக தயாரிக்கப்படுகிறது. பதிம முறைப்படுத்துதல் மூன்று வகையாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை பதிம மீட்பு (Image Restoration), பதிம மேம்பாடு (Image Enhancement) மற்றும் தகவல் ஈட்டல் (Information Extraction).

பதிம மீட்பு (Image Restoration)

தகவல்கள் ஸ்கேன் மற்றும் பதிவு செய்தலின்போது ஏற்படும் தவறுகள், தெளிவற்ற நிலை மற்றும் உருதிரிபு போன்றவற்றை அடையாளம் கண்டு சரி செய்யவும் முறையே பதிம மீட்பாகும். பதிமத்தை அசல் காட்சி போல் செய்வதே இதன் நோக்கமாகும். இம்முறையில் ஒவ்வொரு அலைக்கற்றையிலும் உள்ள படப்புள்ளிகள் (Pixels) தனித்தனியே சீராமைக்கப்படுவதால் இப்பணியைச் செய்வது எளிதான ஒன்றாகும்.

பதிம மேம்பாடு (Image Enhancement)

பதிமத்தில் மாறுதல் செய்து அவற்றை பார்ப்பவரின் மீதான பதிமத் தாக்கத்தை மாற்றியமைப்பமே பதிம மேம்பாடாகும். பொதுவான பதிம மேம்பாடு அசல் இலக்க எண்களை மாற்றமடையச் செய்யும் என்பதால் பதிமத்தை மீட்க பின் பதிம மேம்பாடு மேற்கொள்ளப்படும்.

தகவல் ஈட்டல் (Information Extraction)

பதிம மீட்டமைப்பு மற்றும் பதிம மேம்பாடு முறைகள் கணினியின் மூலம் பதிமத்தை சரி செய்து மேம்பட்ட தகவல்களை ஆய்வாளர்களுக்கு அளிக்கின்றன. மனிதன் இப்பணியை செய்ய கணினியை அறிவுறுத்தி அவற்றின் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களை மதிப்பீடு செய்கின்றனர்.

6. விவரணம் மற்றும் ஆய்வு

பதிமத்தில் உள்ள தகவல்களை அடையாளம் கண்டு அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை அறிதலே பதிம விவரணமாகும்.

விவரணம் செய்பவர் தொலைநுண்ணுணர்வு தரவுகளை ஆராய்ந்து அவற்றை அடையாளம் கண்டு சுற்றுசூழலின் முக்கியத்துவத்தை மதிப்பீடு செய்து சுற்றுசூழலுக்கு கலாச்சார காரணிகளுக்கும் இடையேயான தொடர்பை வெளிக்கொணர்வதே விவரம் செய்தலின் முக்கிய நோக்கமாகும்.

ஒரு பதிமத்தின் தரம் அவற்றில் உள்ள தகவல்களின் தன்மையை பொறுத்து அமைகிறது. மேலும், இது கீழ்க்கண்டவைகளை பொறுத்தும் அமைகிறது. அவை

- உணர்வியின் தன்மை
- படம் எடுக்கப்படும் பருவம் மற்றும் நாளின் நேரம்
- வளிமண்டல விளைவுகள்
- பதிம நகர்வு போன்றவை

தரவுகளை தின்றபட்ட முறையில் பயன்படுத்த பதிம விவரணம் அவசியமான ஒன்று. இலக்குகளை அடையாளம் கண்டு அவற்றை ஆய்வு செய்ய விவரண மூலக்கூறுகளான இழை நயம், வடிவம், அமைப்பு, பாங்கு, நிழல், தொடர்பு போன்றவை உதவிகரமாக உள்ளன.

தொலைநுண்ணுணர்வின் வகைகள்

மின்காந்த கதிர்வீச்சு மூலத்தின் அடிப்படையில் தொலைநுண்ணுணர்வு உயிர்ப்புள்ள தொலையுணர்வு மற்றும் உயிர்ப்பற்ற தொலையுணர்வு என வகைப்படுத்தப்படுகிறது. இதை எளிய முறையில் புரிந்து கொள்ள ஒரு சாதாரண புகைப்படக் கருவி உயிர்ப்பற்ற தொலையுணர்வு

போன்றது. செயற்கை ஒளியூட்டியை கொண்ட புகைப்படக் கருவி மூலம் படமெடுத்தல் உயிர்ப்புள்ள தொலையுணர்வை ஒத்தது என்றும் கூறலாம்.

உயிர்ப்புள்ள தொலைநுண்ணுர்வு சுயசக்தியின் மூலம் பொருட்கள் ஒளியூட்டப்பட்டு பிரதிபலிக்கும் சக்தியை பதிவு செய்யக்கூடியதாகும். உயிர்ப்பற்ற தொலையுணர்வு இயங்கும் மின்காந்த நிறமாலை பகுதியின் அடிப்படையிலான வகைபாட்டின்படி, நுண்ணலை மின்காந்த நிறமாலை மூலம் செயல்படுவது உயிர்ப்புள்ள தொலைநுண்ணுணர்வு என்றும், அகச்சிவப்பு மற்றும் புலப்படும் கதிர்வீச்சு மூலம் செயல்படுவது உயிர்ப்பற்ற தொவையுணர்வு என்றும் கூறலாம். உயிர்ப்புள்ள தொலைநுண்ணுணர்வின் அலைநீளம் 1மி.மீக்கு அதிகாமாகவும் உயிர்ப்பற்ற தொலையுணர்வின் அலை நீளம் 0.4முதல் 1மி.மீ வரையிலும் உள்ளது.

ஒளிரும் உணர்வி மற்றும் செயற்கை துவார ரேடார் (Synthetic Aperture Radar) போன்றவை உயிர்ப்புள்ள உணர்விகளுக்கு உதாரணங்களாகும். உயிர்ப்பற்ற உணர்விகள் சூரிய சக்கதியின் மூலமே இயங்குவதால் இவை ஒரு குறிப்பிட்ட தெரிந்த அலைநீளமுள்ள கதிர்வீச்சை புவிக்கு அனுப்பி அவற்றால் பிரதிபலிக்கப்படும் கதிர்வீச்சை பதிவு செய்வதுடன் கதிர் வீச்சு புவிக்குச் சென்று திரும்பி வந்தடைய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தையும் பதிவு செய்கின்றது.

தொலைநுண்ணுணர்வு மேடைகள் (Remote Sensing Platforms)

இலக்கு தொடர்பான தகவல்கள் சேகரிக்க பயன்படுத்தப்படும் புகைப்படக் கருவி அல்லது உணர்வி பொறுத்தப்படும் பகுதிகள் தொலைநுண்ணுணர்வு மேடைகளாகும். இவை பொறுத்தப்படும் உயரத்தின் அடிப்படையில் இவை, நில மேடை, வான்வெளி மேடை மற்றும் விண்வெளி மேடை என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

நில மேடை

நிலத்தின் மீதமைந்த ஏணிகள், உயரமான கட்டடம் மற்றும் மின்தூக்கி (Crane) போன்றவை நில மேடைகளாகும். இவை, நிலத்திற்கு மிக அருகாமையில் இருப்பதால் மற்ற நடைமேடைகளின் வாயிலாக சேகரிக்கப்படும் தகவல்களைவிட விரிவான தகவல்களை தலவல்லது.

கையில் நிலைநிறுத்தப்படும் உபகரணங்கள், முக்காலிகள், உயரமான கோபுரங்கள் மற்றும் மின்தூக்கி போன்ற பல வகை நிலமேடைகள் உபயோகப்படுத்துகின்றன. இவ்வகை மேடைகள் இலக்கின் மிக நுண்ணிய தகவல்கள், சூரியக்கதிர் வீச்சின் அளவு மற்றும் தன்மை சார்ந்த தகவல் சேகரிப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நிலையான மேடைகள் வளிமண்டல தன்மையை கண்டறியும் புவிப்பரப்பு தோற்றங்களின் நெடுங்கால கண்காணிப்பிற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வான்வெளி மேடை

வானூர்த்திகள் விவரணத்திற்கான வான்வெளிப்புகைப்படங்கள் எடுக்கவும் புகைப்படத்தை அளவீடு செய்யவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வான்வெளி தொவைநுண்ணுணர்வு உயர்மிகு தொலைநுண்ணுணர்வு (High altitude) மற்றும் தாழ்மிகு தொலைநண்ணுணர்வு (Low altitude) என இரண்டாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

இவை, வான்வெளி புகைப்படத்திற்கும் இயற்கை பாதுகாப்பு ஆய்விற்கும் பயன்படுகின்றன. வான்வெளியிலான முதல் புவிநிலத்தோற்ற அமைப்பு பலூனில் பொருத்தப்பட்ட கேமரா மூலம் 1859-ல் எடுக்கப்பட்டது. பலூன் சுமார் 30கி.மீ. உயரத்தில் நிலையாக மிதக்கும்.

ட்ரோன்

ட்ரோன் என்பது ஒரு சிறிய தொலைநுண்ணுணர்வால் பயணிக்கும் வானூர்தியாகும். இவ்வானூர்தி மலிவான மேடை, நெடுத்தூரபயணம், மிதமான தாங்கும் திறன் மற்றும் ஓடுபாதையின்றி செயல்படும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வானூர்தியில் உள்ள கணினி அவற்றின் பாரம் தாங்கும் திறனை கட்டுப்படுத்துவதுடன் உணர்வு மற்றும் மற்ற கருவிகள் மூலம் சேகரிக்கப்படும் தரவுகளை சேமித்து வைக்கின்றது. தகவல் தேவைப்படும் புவிப்பரப்பிற்கு மேலே பறந்து இரவு பகலாக தரவுகளை தரும் திறன் இவற்றின் சிறப்பம்சமாகும். இவ்வானூர்தி புகைப்படம் எடுத்தல், அகச்சிவப்பு கதிரின் தன்மையை கண்டறிதல், ரேடார் கண்காணிப்பு மற்றும் தொலைக்காட்சி கண்காணிப்பு போன்ற பணிகளை உள்ளடக்கியது.

வானூர்தி

முதல் வான்வெளி புகைப்படத்தை நடார் என்றழைக்கப்படும் பலூன் வல்லுநரும் பிரான்சின் புகைப்படக் கலைஞருமான காஸ்பர் ∴பெலிக்ஸ் டூர்னசோன் என்பவர் 1858ல் எடுத்தார். 1855ல் புகைகப்படக் கருவி உணர்விகள் மற்றும் அதிர்வற்ற மேடைகளானது விண்வெளி புகைப்படம் மற்றும் பதிமம் பெற பயன்படுத்தப்பட்டது. உயரம் குறைவான பகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட புகைப்படங்கள் புவிப்பரப்பின் விரிவான விவரங்களை தரவல்ல பெரிய அளவை புகைப்படத்தை தரவல்லது. உயரம் அதிகமுள்ள இடத்திலிருந்து எடுக்கப்பட்ட புகைப்படங்கள் குறைந்த பரப்புசார் பகுதிறன் கொண்ட சிறிய அளவை புகைப்படங்களை தரவல்லதாகவும் உள்ளது.

விண்வெளி மேடை

விண்வெளி தொலைநுண்ணுணர்விற்கு செயற்கைகோள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. புவியைச் சுற்றியுள்ள நீள்வட்ட பாதையே செயற்கைகோளின் சுற்றுப்பாதையாகும். விண்வெளி மேடைகள் தங்கு தடையின்றி சுற்றுப்பாதையில் செல்வதால் புவியின் ஒரு பகுதியையோ அல்லது முழுவதையுமோ ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் படமெடுத்து அனுப்புகின்றது. செயற்கைகோள் தொலைநுண்ணுணர்வு மேடைகள் மூலமே அதிக தலவுகள் சேகரிக்கப்படுகின்றது. புவியைச் சுற்றி வரும் விண்கலன்கள் விண்வெளி மேடைகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. விண்வெளி தொலைநுண்ணுணர்வு கீழ்க்ண்ட சிறப்பு வசதிகளை அளிக்கவல்லது.

1. பெரும்பரப்பை உள்ளடக்கிய தகவல்
2. தேவைப்படும் இடத்தகவல்களை குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் அடிக்கடி அளித்தல்
3. கதிர் வீச்சளவியை கொண்ட உணர்விகள் மூலம் நிலத்தோற்றங்களின் அளவு சார் தகவல்களை அளித்தல்
4. பகுதி தானியங்கி கணினி மயமாக்கப்ட்ட செய்துமுறை பகுப்பாய்வை உடையவை
5. ஓரளவிற்கு மலிவான ஒன்றும்கூட

செயற்கைக் கோள்களின் வகைகள்:

செயற்கைகோள்களின் சுற்று வட்டப்பாதைகள் அதிலுள்ள உணர்வியின் செயல்படும் திறன் மற்றும் நோக்கத்தின் அடிப்படையில் வடிவமைக்கப்படுகின்றது. செயற்கை கோள்களின் உயரம், முறைப்படுத்துதல் மற்றும் புவித்தொடர்பு சார்ந்த சுழற்சி ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் செயற்கைகோள்களை கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. புவிநிலை செயற்கைகோள்
2. துருவ செயற்கைகோள் அல்லது சூரியநிலை செயற்கைகோள்
3. உளவு செயற்கைகோள்

புவிநிலை செயற்கைகோள்கள்:

இவைகள், புவிநடுக்கோட்டுப்பகுதியில் சுமார் 35000கி.மீ. உயரத்தில் மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கிச் சுற்றிவரும் செயறடகைகோள்களாகும். இவை ஒரு சுழற்சியை 24மணி நேரத்தில் பூர்த்தி செய்கின்றது. இச்செயற்கைகோள்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தை மட்டும் தொடர்ந்து கண்காணித்து தகவல்களை சேகரிக்கின்றது. இவை 70^0 வடக்கு முதல் 70^0 தெற்கு அட்சம் வரை உள்ள பகுதிகளை மட்டுமே படம்பிடிக்கும் பரப்பாக எடுத்துக்கொள்கிறது. ஒரு செயற்கைகோள் புவியின் மூன்றில் ஒரு பகுதியை ஒரே நேரத்தில் கண்காணிக்க வல்லது. தகவல் தொடர்பிற்காகவும் வானிலைசார் தகவலுக்காகவும், இவ்வகை செயற்கைகோள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. GOES, METTEO, SAT, INTEL, SAT மற்றும் INSAT செயற்கைகோள்கள் இவ்வகையைச் சார்ந்தது. இந்தியா தன் முதல் புவிநிலைச் செயற்கைகோள்கள் இவ்வகையைச் சார்ந்தது. இந்தியா தன் முதல் புவிநிலைச் செயற்கைகோளான APPLEஐ ஜுன் 19,1981ல் ஏவியது. இது C அதிர்வெண் பட்டை (C-band) செலுத்தி வாங்கிளை (transponder) கொண்ட இந்தியா வானிலை ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தால் (ISRO) சோதனை அடிப்படையில் செலுத்தப்பட்ட முதல் உள்நாட்டு தகவல் தொடர்பு செயற்கைக்கோளாகும்.

சூரியநிலைச் செயற்கைக்கோள்:

இவ்வகை செயற்கைகோள்கைள் ஒரு துருவத்திலிருந்து மற்றொரு துருவத்தை சுற்றி வருகின்றன. புவிச்சுழலாமல் இருந்தால்கூட இவற்றின் கிழக்கு-மேற்கு அமைவிடம் மாறாமல் இருக்கும். புவியிலிருந்து பார்த்தால் இவை மேற்கு நோக்கி நகர்வதுபோல் தோன்றும். இவ்வகை நகர்வு புவியின் அடுத்த பரப்பை பிடிப் பகுதியாக கொள்வதன் மூலம் புவிப்ரப்பு முழுவதும் இவற்றால் உரித்திரிபு (scan) செய்ய முடிகிறது. அனைத்து புவிவள செயற்கைகோள்களும் இவ்வகையைச் சார்ந்தவையே. LANDSAT, SPOT, IRS, NOAA, SEASAT, TIROS, HCMM, SKYLAB மற்றும் விண்வெளிக்கலன்கள்.

தன் முதல் முயற்சியிலேயே செவ்வாய் கிரகத்தை சென்றடைந்த ஒரே நாடு இந்தியாகும்.

இச்செயற்கைகோள்கள் இராணுவ மற்றும் அரசியல் சார்ந்த தகவல்களுக்காக புவியைச்சுற்றி வரும் கண்காணிப்பு மேடைகளாகும். இவற்றால் புவிக்கு அனுப்பப்படும் தகவல்களை வாசிங்கடனில் அமைந்துள்ள அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் ரகசிய வசதி கொண்ட புகைப்பட விவரண மையத்தில் உள்ள நிபுணர்களால் குறுக்கீடு செய்யப்பட்டு தகவல்கள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. உளவுச் செயற்கைகோள் இராணுவ நடவடிக்கைகள் மற்றும் தேசியக்கொள்கை உருவாக்கத்திற்கு மட்டுமல்லாமல் தளவாட கட்டுப்பாட்டு உடன்படிக்கைகளான சால்ட் I, சால்ட் II (SALT I SALT II) போன்றவற்றை சரிபார்க்கவும் பயன்படுகின்றது.

உளவுச் செயற்கைகோள்:

உளவுச் செயற்கைகோள்களில் நான்கு அடிப்படை வகைகள் உள்ளன. அவை,

1. புலப்படும் மற்றும் அகச்சிவப்பு கதிர்கள் மூலமான சமிக்ஞைகளை படப்பதிவு செய்யும் அமைப்பு.
2. ஏவுகணைகளை கண்டறிய வடிவமைக்கப்பட்ட அகச்சிவப்பு தொலைநோக்கி.
3. இரவு நேரம் மற்றும் மேக கூட்டத்தின்போதும் நிலத்தோற்றம் மற்றும் நீர்நிலைகளை படமாக்கும் ரேடார்.
4. ∴பெர்ரட் எனப்படும் சமிக்ஞை நுண்ணறிவு (SIGNIT – Signal Inteligence Satelite) சோதனை செயற்கைகோள்.

சில நேரங்களில் முதல் மற்றும் நான்காம் வகைகளை ஒன்றிணைத்து, அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் திறவுகோல் (Keyhole) தொடர் போன்ற பெரிய அளவிலான மேடைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அநேக நாடுகள்ட உளவு செயற்கைகோள்கை ஏவியிருந்தபோதிலும் அமெரிக் ஐக்கிய நாடுகள் மற்றும் இரஷ்யா மட்டுமே அதிக எண்ணிக்கையிலான செயற்கைகோள்களை ஏவியுள்ளன. 1991ற்கு பிறகு சோவியத் கூட்டமைப்பின் பெரும்பான்மையான விண்வெளி அமைப்புகளை தனதாக்கிக் கொண்ட இரஷ்யா, இச்செயற்கைகோள்களின் திறன் மற்றும் வலைத் தொடர்பை மேம்படுத்த தேவையான செலவினங்களை மேற்கொள்ள இயலவில்லை. ஆனால் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடடோ நவீன உளவு செயற்கைகோள்களை அதிக எண்ணிக்கையில் ஏவியுள்ளது. தற்போதுள்ள திறன் மிகுந்த உளவு செயற்கைகோள்களில் பெரும்பான்மையானவை இந்நாட்டை சார்ந்ததாகுத். கொரோனா (Corona), மிடாஸ் (MIDAS) மற்றும் சாமாஸ் (SAMAS) போன்றவை அமெரிக்காவால் முன்பு ஏவப்பட்ட உளவு செயற்கைகோள்களாகும்.

தொலை நுண்ணுணர்வின் பயன்கள்:

வேளாண்மை: செயற்கைகோள்கள் மறுபார்வையிடுதல் சுழற்சியின் மூலம் ஒரு சிறு வயல் முதல் பெரிய நாடு வரையிலான பரப்பளவிற்கான தகவல்களை சேகரிக்கும் திறன் படைத்து. இதன் மூலம் வயல் சார்ந்த தகவல்களான பயிர் அடையாளம், பயிரிடப்பட்ட பரப்பு, பயிர்களின் நிலை அல்லது திறன் போன்ற தகவல்களை பெறலாம். செயற்கைகோள் தகவல்கள் வேளாண்மையை கண்காணித்து அவற்றை நிர்வாகம் செய்தல் போன்ற நுட்ப பணிகளை மேற்கொள்ள பயன்படுகிறது.

வனமேலாண்மை (Forestry)

காட்டுத்தீ, காடுகள் அழிப்பு, காடுகள் ஆக்கிரமிப்பு போன்றவை சமீப காலமாக சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர்களுக்கு மிகவும் சவாலாக உள்ளன. இச்செயல்களை சுலபமாக அடையாளம் கண்டு இவைகளை தடுப்பதற்கு செயற்கைகோள் பதிமங்கள் உதவிகரமாக உள்ளன.

TGaoten 4 புவியின் அதிக சக்தி வாய்ந்த புவி உளவு செயற்கைக்கோளாகும். (2015ல் ஏவப்பட்டது). இச்செயற்கைக்கோள் புவி அதிர்வு மற்றும் சூறாவளிகளால் பாதிக்கப்படும் மக்களுக்கு மனிதாபிமான அடிப்படையில் உதவும் பொருட்டு உடனடி தகவல்களை தரவல்லது. இச்செயற்கைக்கோள் அயல்நாடுகளின் போர் முக்கியதுவம் வாய்ந்த பகுதிகளை கண்காணிக்க சீனாவிற்கு உதவியது. WMD வசதி கொண்ட பகுதிகளும் கடற்கடை தளமும் போர் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதியில் அடங்கும்.

மண்ணியல் (Geology)

இப்பாடப்பிரிவில் நுண்ணுணர்வின் பயன்பாடுகளானது.

- பாறைகள் சார்ந்த வரைபடம் தயார் செய்தல்
- புவிக்கட்டமைப்பு வரைபடம் தயார் செய்தல்
- தாது
- அகழ்வாராச்சி பணிகள்
- படிகப்படம் வரைதல் மற்றும் அவற்றின் கண்காணிப்பு.
- புவிப்போர் படம் வரைதல் போன்றரைவயாகும்

பேராழியியல் (Oceanography)

கடற்கரை பிரதேச மேலாண்மையில் தொலை நுண்ணுணர்வின் பங்கு மிகவும் முக்கியமான ஒன்றாகும். இப்பகுதியில் கடலின் ஆழத்தை கண்காணித்தல், தாவரப்பச்சையத்தின் அளவு மற்றும் படிந்துள்ள மண்துகள்களின் அளவு போன்றவற்றை அறிந்து கொள்ள உதவுகின்றது.

தமிழ்நாடின் 18 வயது மாணவரால் வடிவமைக்கப்பட்ட புவியின் எடை குறைந்த செயற்கைக்கோளை நாசா ஏவியுள்ளது. இந்தியா 64 கிராம் எடை மட்டுமே கொண்ட புவியின் மிகக் குறைந்த எடை கொண்ட கலாம்சாட் என்ற செயற்கைக்கோளை ஏவி மீண்டும் ஒரு முறை விண்வெளி சாதனையை நிகழ்த்தியுள்ளது. இதை வடிவமைத்து உருவாக்கியது விண்வெளி ஆராய்ச்சியை மேற்கொள்ளும் நிபுணரோ அல்லது பொறியாளரோ அல்ல. ஆனால் 18 வயதே நிரம்பிய தமிழ்நாட்டு மாணவன் ரி.ஃப்பாத் சருக் மற்றும் அவரது அணியினராகும். இச்சிறு செயற்கைக்கோளுக்கு அப்துல் கலாமின் பெயர் சூட்டப்பட்டு ஜஇன் 22,2017ல் நாசாவால் ஏவப்பட்டது. இந்த ஏவூர்தியில் இந்தியாவின் சார்பாக கலாம்சாட் மட்டுமே பங்கு பெற்றது. மேற்கொண்ட குழுவின் இயக்குனரான ஸ்ரீமதிகேசவன் கூறும்போது இந்த ஏவூர்தி பறக்கும் மொத்த நேரம் 240 நிமிடங்கள் எனக் கூறினார். இவ்விண்கலத்தை தொடுத்து சென்னை தியாகராய நகரில் அமைந்துள்ள அவரது வீட்டிலாகும். செயற்கைகோளானது ஏவப்பட்ட 125 நிமிடத்தில் விண்வெளியின் ஈர்ப்பு விசை சூழலில் ஏவூர்தியிலிருந்து பிரிக்கப்பட்டது. சாரூக்கின் இத்திட்டம் முதல் முப்பரிமாண அச்சைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டு போட்டியின் மூலம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒன்றாகும். Cubes in Space என்ற இப்போட்டி நாசா மற்றும் I Doodle Learning என்ற இரண்டு நிறுவனங்களின் உபயத்தால் நடத்தப்பட்டதாகும். இத்திட்டத்தின் நோக்கம் தொழில்நுட்பத்தின் புதிய செயல்திறனை விண்வெளிக்கு கொண்டு சேர்ப்பதாகும்.

7. புவிப்படவியல் (Cartography)

உயரமான பகுதிகளில் இருந்து அளவாய்வு செய்யப்படும் தொலை நுண்ணுணர்வின் மூலம் நகர்ப்பகுதிகள், கிராமப்பகுதிகள், மலைப்பகுதிகள், பாலைவனங்கள் போன்ற பெரிய பரப்பிற்கான தகவல்கள் பெறப்படுவதால் இவற்றை வரைபடமாக்கும் வரைபட வல்லுனர்களுக்கு எளிதாகின்றது. சில நூறு கிலோ மீட்டர்களுக்கும் மேலிருந்து பெறப்படும் தொலையுணர்வின் பெருபகுதிறன் கொண்ட பதிமங்கள் ஒரு மீட்டர் அல்லது அவற்றிற்கும் குறைவான பரப்பளவில் அமைந்துள்ள மிகச்சிறு பொருள்களையும் பதிவு செய்ய வல்லது.

6. வானிலையியல் (Meteorology)

தொலை நுண்ணுணர்வின் ரேடார் அமைப்பு வானிலை சார்ந்த அடிப்படை தகவல்களை பெற உதவிகரமாக உள்ளது. தொலையுணர்வானது ஆளில்லா தொலைதொடர்பு செயற்கைகோள்களின் மூலம் நிலம் மற்றும் கடல் சார்ந்த வானிலை தகவல்களை சேகரித்து வானிலை மையங்களுக்கிடையேயான தகவல் பரிமாற்றத்திற்கும் துரித தகவல் பரப்புலுக்கும் வானிலை முன்னறிவிப்பிற்கும் பயன்படுகிறது.

7. இடவியல் (Topography)

முப்பரிமான தோற்றமுடைய புவிப்பரப்பின் மீதான நிலத்தோற்றங்களை பதிவு செய்து அவற்றை அடையாளங்காண உதவுவது தொலை நுண்ணுணர்வாகும். தலப்படங்கள் பொதுவான இயற்கை மற்றும் செயற்கை அம்சங்களை கொண்டுள்ளது. அவை மலைகள், பள்ளதாக்கு, சமவெளிகளிகள், ஆறுகள் மற்றும் இயற்கை தாவரங்களின் தோற்றங்களை பெயருடன் காட்டுகிறது. இவை மனிதர்களால் உருவாக்கப்பட்ட சாலைகள், எல்லைகள், தகவல் மற்றும் மின்சாரம் செலுத்தப்படும் பாதை மற்றும் கட்டடங்கள் போன்றவற்றையும் காட்டுகிறது.

8. நகர திட்டமிடல் (Urban Planning)

தொலை நுண்ணுணர்வின் மூலம் நகர்ப்பகுதிகளில் உள்ள இயற்கை, சமூக மற்றும் பொருளாதாரம் தொடர்பாக சேகரிக்கப்படும் தகவல்கள் நகரத் திட்டமிடலுக்கு பயனுள்ளதாகவும், திறன் மிகுந்ததாகவும் விளங்குகின்றது. அடிப்படை வரைபடங்களை இலக்கமாக்குதல் (Digitalizing) மூலம் தேவைப்படும் சமயங்களில் இவ்வரைபடங்களை தேவைக்கேற்ப மாற்றியமைக்கவும், மேம்படுத்தவும் இயலும். இரு வேறுபட்ட அளவைகளை கொண்ட இலக்க வரைபடங்களை அடுக்கி ஆய்தலும் இதன் மூலம் சாத்தியமாகின்றது.

புவித் தகவல் தொகுப்பு (GIS) ஓர் அறிமுகம்:

கடந்த 20 ஆண்டுகளாக நகர திட்டமிடல், வன திட்டமிடல் மற்றும் மேலாண்மைக்கு ஒரு மிகச்சிறந்த சாதனமாக புவித் தகவல் தொகுப்பு விளங்கி வருகிறது. இது தரவு உள்ளீடு, தரவு காண்பித்தல், தரவு மேலாண்மை, தகவல் மீட்பு மற்றும் ஆய்வு போன்ற பணிகளை உள்ளடக்கியது. இதில் புவித் தகவல் தொகுப்பானது கடல், வளிமண்டலம், நிலம் போன்றவற்றின் அனைத்து புவியியல் அம்சங்களையும், கலை, அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம் போன்றவை புவிதகவல் சேகரிப்பு, சேமிப்பு, செயல்பாடு, உற்பத்தி, முன்னிலைப் படுத்துதல் மற்றும் பரவச் செய்தல் போன்ற பணிகளை செய்தலும் புவித் தகவலியல் ஆகும். சமீபகாலமாக புவியியல், சுற்றுச் சூழலியல், நகரத்திட்டமிடல், கிராமப்புற வளர்ச்சி திட்ட ஆய்வு, பாதுகாப்பு மற்றும் வேளாண்மையை மேம்படுத்துதல் போன்றவற்றிற்கு தேவையான தகவல்களை அளித்து பிரசித்தி பெற்ற ஒன்றாக புவித்தகவலியல் விளங்குகின்றது.

1940 – 1956: முதல் தலைமுறை – வெற்றிடக்குழாய்
1956 – 1963: இரண்டாம் தலைமுறை – சிறிய மின்மப்பொறி
1964 – 1971: மூன்றாம் தலைமுறை – ஒருகிணைந்த மின்சுற்று
1972 – 2010: நான்காம் தலைமுறை – நுண்செயலி
2010: ஐந்தாம் தலைமுறை – செயற்கை நுண்ணறிவு

புவித்தகவல் தொகுப்பின் கூறுகள்:

புவித்தகவல் தொகுப்பு கீழ்கண்ட 5 பெரும் கூறுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

அ. வன்பொருள்:

வன்பொருள் என்பது புவித்தகவல் தொகுதி மென்பெருள் இயங்கும் கணினியாகும். தற்போது பல்வேறுபட்ட கணினிகள் உள்ளன. இது டெஸ்க்டாப் அல்லது இணைய சேவையின் அடிப்படையிலாளனதாக இருக்கலாம். ஆர்க் ஜி ஐ எஸ் இணைய சேவை என்பது நெட்வொர்க் கணினியில் அல்லது கிளவுட் அடிப்படையில் இயங்கும் ஜி ஐ எஸ் மென்பொருளைக் கொண்ட கணினியாகும். கணினி திறம்பட செயல்பட வன்பொருள் பாகங்கள் அதிக திறன் கொண்டவையாக இருக்கவேண்டும். சில வன்பொருள் பாகங்களாவன: மதர் போர்டு, வன்பொருள் தட்டு, செயலி,

வரைபட அட்டை, அச்சுப் பொறி, மற்றும் பல. இந்த பாகங்கள் அனைத்தும் இணைந்து ஜிஐஎஸ் மென்பொருளை சுமூகமாக இயக்குகின்றன.

ஆ. மென்பொருள்:

பரப்பு சார் தகவல்களை இயக்கவும் தொகுக்கவும் கருவிகளை வழங்கிடும் ஜிஐஎஸ் மென்பொருளே கணினியின் அடுத்த பாகமாகும். இது ஜிஐஎஸ் தரவுகளை வினவி, தொகுக்க, இயக்க மற்றும் காட்சிப்படுத்துவதற்கு உதவுகிறது. இது தரவுகளை சேமிப்பதற்கு ஆர் டி பி எம் எஸ் என்ற மென்பொருளை பயன்படுத்துகிறது. ஆர்க் ஜி ஐ எஸ், ஆர்க் வீயுவ் 3.2 கியூ ஜி ஐ எஸ், சாகா ஜி ஐ எஸ் போன்றவை சில ஜி ஐ எஸ் மென்பொருள்கள் ஆகும்.

இ. தரவு (Data)

புவியியல் மற்றும் அவை சார்ந்த தரவுகளை வணிக ரீதியாக அளிப்பவரிடமிருந்து ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட தேவையான தரவுகளை அதன் விவரம் குறிப்பிட்டு பெறமுடியும்.

புவித் தகவல் தொகுப்பானது பரப்புசார் தரவுகளை பெரு நிறுவன தரவு மேலாண்மை அமைப்பில் பெரு நிறுவன தரவு மேலாண்மை அமைப்பில் உள்ள மற்ற தரவுகளுடன் ஒருங்கிணைக்க வல்லது. தரவுகள் கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. பண்புசார் தரவுகள்
2. பரப்புசார் தரவுகள்
3. தொலை நுண்ணுணர்வு தரவுகள்
4. உலகளாவிய தளம்

ஈ. மக்கள் (People)

புவித் தகவல் தொழில்நுட்பத்தை அதிக எண்ணிக்கையிலான தொழில் முதலீட்டாளர்கள் மற்றும் முகமைகள் நம் அன்றாட வாழ்வை பாதிக்கும் தகவல் கட்டமைப்பு, திட்டமிடல், வடிவமைத்தல், பொறியியல், கட்டுமானம் மற்றும் பராமரிப்பு போன்றவற்றிற்கு பயன்படுத்துகின்றது.

உ. செயல்முறைகள் (Procedure)

நுட்பமான பிரதிகளை உருவாக்க தேவைப்படும் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட நிலையான செயல்முறைகளை இவை குறிக்கிறது. ஒரு நல்ல நோக்கத்தோடு உருவாக்கப்பட்டு நடைமுறைபடுத்தப்படும் திட்டம் மற்றும் வர்த்தக விதிமுறைகள், மாதிரிகளாகவும், இயக்கச் செய்முறைகளாகவும் ஒவ்வொரு நிறுவனத்திற்கும் ஒரு தனிச்சிறப்பு வாய்ந்ததாகவும் உள்ளது. தொழில்நுட்பத் திறன் மிகுந்ததாக விளங்கும் நவீன கருவிகளை ஒருங்கிணைத்து ஆவண வடிவில் உள்ள நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட செயல்முறையை வர்த்தகயுத்தியில் புகுந்த வேண்டும். இம்முறைகளை ஆவணம் செய்ய மீத்தொகுப்பு (meta data – data about data) ஒரு திறவுகோளாகும்.

புவித் தகவல் தொகுப்பின் செயல்பாடுகள்:

புவித் தகவல் தொகுப்பின் செயல்பாடு என்பது அவற்றை நடைமுறைப்படுத்துவதில் உள்ள நிலைகளை விவரிப்பதாகும். முறையான ஒரு நல்ல அமைப்பை பெற சேமிப்பு, (GIS தரவு மாதிரிகள்) சையாளுதல் மற்றும் ஆய்தல் இதன் நிலைகளாகும்.

தரவு பிடிப்பு (Data capture)

புவித் தகவல் தொகுப்பின் தரவு உள்ளீடு செய்யும் முறைகளில் வான்வெளி புகைப்படம், ஸ்கேன் செய்தல், இலக்கமாக்கல் என்பது புவிப்பட தாள்களை கணினியில் சேமித்து வைக்கக்கூடிய எண் இலக்கமாக மாற்றுதல் ஆகும். இச்செயல் வரைபட தகவல்களை கணினியில் சேமிக்கக்கூடிய எளிமையான புள்ளிகள், கோடுகள் மற்றும் களத்தொகுப்புகளாக மாற்றுகின்றது. இலக்கமாக்கல் கைமுறை மற்றும் ஸ்கேன் செய்தல் என இருமுறைகளில் செய்யப்படுகின்றது.

தகவல் சேமிப்பு (Data Storage)

சில தகவல்கள் இழுப்பறையில் (drawer) உள்ள புவிப்படத்தைப் போலவும் மற்றவை இலக்க தரவு, அச்சு நகல் குறுந்தகடு மற்றும் வண்ணத்தட்டுகளிலும் சேமிக்கப்படுகின்றன. தரவுகள் இலக்கமாக தொக்கப்பட்டப்பின், மின்காந்த நாடா அல்லது மற்ற இலக்க ஊடகங்களில் சேமிக்கப்படுகின்றது. தகவல் சேமிப்பு என்பது வரைப்படத்தின் தரவுகளை இலக்கமாக மாற்ற பயன்படுத்தப்டும் இனம்சார் தரவு மாதிரிகளின் (Generic Data Model) அடிப்படையில் அமைந்ததாகும். ராஸ்டர் மற்றும் வெக்டர் இரண்டும் பெருமளவில் பயன்படுத்தக்கூடிய தரவு மாதிரிகளாகும். இவை இரண்டும் வரைபடத்தில் உள்ள தரவுகளை எளிதாக்கி சாதாரண வடிவில் கணினியில் சேமித்து வைக்க உதவுகின்றது.

தரவு மாற்றியமைப்பு (Data Manipulaiton)

இலக்கமாக்கப்பட்ட புவியியல் தகவல்கள் திருத்தி அமைக்கப்படும் நிலையில் இருக்கலாம். இதனால் பண்புசார் தகவல்களை சேர்த்தல், அழித்தல் மற்றும் மாற்றியமைத்தல் போன்ற பணிகளை தேவைக்கேற்ப செய்து கொள்ள இயலுகின்றது. தரவு GISல் சேமித்தவுடன், தரவைக் கையாள்வதற்கான பல விருப்பத்தேர்வுகள் (options) உள்ளன. இச்செயற்பாடுகள் (Toolkors) வடிவில் உள்ளன. கருவித்தொகுதி என்பது புவியியல் தரவுகளை கையாளவும் ஆய்வு செய்யவும் GISஐ கையாளுபவர் பயன்படுத்தும் ஒரு இனம்சார் செயற்பாடாகும் (Generic Function). இக்கருவி தொகுதி தரவை மீட்டுப்பெறல், பரப்பு மற்றும் சுற்றளவு காணல், வரைபடங்களை சுருக்கி ஆய்தல், வரைபட இயற்கணித செயல் (Performing Map Algebra) மற்றும் தரவு மறுவகைப்பாடு போன்றவை செய்யவல்லது. தரவு மாற்றியமைப்பு என்பது புவி ஆய்வங்களை மாற்றியமைத்தல், பொருந்தாத பகுதிகளை பொருத்துதல் போன்ற பணிகளின் மூலம் ஒழுங்கற்ற வரைபடங்களை அவற்றின் தொடர்ச்சியான மற்ற வரைபடங்களோடு ஒத்துபோகச் செய்தல் ஆகும்.

விசாரணை மற்றும் ஆய்வு (Query and Analysis)

புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட பகுதிகள் சார்ந்த திட்டமிடல் முறைகளில் புவித் தகவல் தொகுப்பு பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உதாரணமாக அனைத்துப் பிரிவுகளிலிருந்தும் சமமான மக்கள் பிரதிநித்துவம் அளிக்கும்படியான ஒரு உதவியை இவற்றின் மூலம் நம்மால் பெற முடியும். இந்த ஆய்வு செய்யும் திறன் அமைப்பே GISன் கருவாகும்.

உலகளாவிய ஊடுருவல் செயற்கைக்கோள் (GNSS)

புவியின் அனைத்து GPS அமைப்புகளின் ஒரு கூட்டமைப்பே GNSS ஆகும். இது அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் GPS, இரஷ்யாவின் GLONASS,ஐரோப்பிய கூட்டமைப்பின் GALILEO, சீனாவின் டீநுஐனுழுரு, இந்தியாவின் IRNSS மற்றும் ஜப்பானின் QZSS போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். தவறை சரிசெய்யும் தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தினால் விலை மலிவான கிரகிப்பான் மூலம் ஒரு செ.மீ அளவிலான பொருளையும் துல்லியமாக காட்டும் திறன் பெற்றது GNSS.

திறந்தவெளிச் சூழலாய்வில் பயன்படுத்தப்படும் அமைப்புகளில் GNSS அமைப்பு ஒரு சிறந்த தெரிவாகும்.

புவியின் GNSS அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் பாதுகாப்புதுறையில் 1960ல் ஏவப்பட்ட ட்ரான்சிட் (Transit) ஆகும். இவற்றின் இயக்கம் டாப்ளர் விளைவின் (Doppler Effect) அடிப்படையிலானது. இவ்வமைப்பில் செயற்கைகோள்கள் அறிந்த பகுதிகளில் பயணம் செய்து அறிந்து வானொலி அதிர்வெண்களில் ஒலிபரப்பியது. கிடைக்ப்பெற்ற அதிர்வெண்ணானது ஒளிபரப்பப்பட்ட அதிர்வெண்ணிலிருந்து சற்றே மாறுபட்டு காணப்பட்டது. செயற்கைகோளின் நகர்வு கிரப்பொறியிலிருந்து விலகிச் செல்வதே இதற்கு காரணமாகும். செயற்கைகோள்கள் தம் சுற்று வட்டப்பாதை தரவு மற்றும் துல்லிய நேரம் சார்ந்த சமிக்ஞைகளை கடத்துகின்றது. GNSS-ன் பல குழுமங்கள் புவியை சுற்றி வருகின்றன. இச்செயற்கைகோள்கள் புவியிலிருந்து சுமார் 2000 கி.மீ. உயரத்தில் சுற்றிவருகின்றன. அவற்றின் வேகம் ஒரு நொடிக்கு பல நூறு கி.மீட்டர்களாகும். அண்மைக்கால GNSS செயற்கைகோள் BlockIIF 1400 கி.கிராம் எடையை கொண்டுள்ளது.

பல்வேறு நாடுகளின் GNSS அமைப்புகள்

அமெரிக்க ஐக்கிய நாடு (GPS)

இது புவியின் முதல் GNSS அமைப்பு GPS ஆகும். இது 1970களின் இறுதியில் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் பாதுகாப்புத் துறையால் ஏவப்பட்ட ஒன்று. இக்குழுமம் 24 செயற்கைகோள்களுடன் முழு புவிப்பரப்பையும் செயல் எல்லையாகக் கொண்டது.

இரஷ்யா (GLONASS)

இது இரஷ்யாவின் முதன்மை இராணுவ கடற்பயண வலையமைப்பு ஆகும். இவை உரகன் செயற்கைகோள்களை உள்ளடக்கியது. இவை பனிப்போருக்கு பிறகு GLONSS என்ற வகைப்பாட்டின் கீழ்கொண்டு வரப்பட்டது. இது Global Navigation Satellite System என்பதன் சுருக்கமாகும். இது ஒரு இரஷ்ய விண்வெளி பாதுகாப்புத்துறையால் ஏற்படுத்தப்பட்ட அமைப்பாகும்.

இச்செயற்கைகோள்களின் ஆயுட்காலம் 5-7 வருடங்கள் வயது முதிர்ந்த செயற்கைகோள்களுக்கு பதிலாக புது செயற்கைகோள்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் ஏவப்படுகின்றது. 2010வரை இது இரஷ்யப் பகுதிக்கு மட்டும் பயனுள்ளதாக இருந்தது. 2011ல் இது முழு புவிப்பரப்பையும் செயல் எல்லையாக கொண்டவாறு மேம்படுத்தப்பட்டது.

ஐரோப்பிய கூட்டமைப்பு (GALILEO)

இது ஐரோப்பாவின் உலகளாவிய செயற்கைகோள் அமைப்பாகும். இது மிக துல்லியாமான தகவலை அளிக்கும் அரசாங்க கட்டுப்பாட்டில் உள்ள ஒரு அமைப்பாகும். இது GPS மற்றும் GLONASSவுடன் இணைந்து இயங்கும் தன்மை கொண்டது. இரட்டை அதிர்வெண் அளிப்பு செயல் மூலம் நிகழ்கால இட அமைவை ஒரு மீட்டர் அளவில் துல்லியமாக தர வல்லது. இவ்வமைப்பு 24 இயங்கும் செயற்கைகோள்களும் மித உயரத்தில் இயங்கும் 6 மாற்றுச் செயற்கைகோள்களும் அடங்கும்.

சீனா (BEIDOU)

இது இருவேறு செயற்கைகோள் குழுமங்களை கொண்டது. இவற்றில் முதல் அதிகாரப்பூர்வமான BieDou உலகளாவிய செயற்கைக்கோள் சோதனை அமைப்பு –BieDou- ஐ ஆகும்.

டிசம்பர் 27,2018ல் இரண்டாவது அமைப்பான BieDou-3 அதிகாரப்பூர்வமான புவிச்சேவையில் இறங்கியது. BieDou – 3M/G/I செயற்கைகோள் சுற்றுப்பாதை பாகத்தின் மூன்றாம் நிலையை குறிப்பவையாகும். இவை புவிநிலையொத்த மித உயர சுற்றப்பாதையில் பயணிக்கும் திசைக்காட்டி உலகளாவிய செயற்கைகோள் அமைப்பாகும். இதுவே BieDou – 1 ஆகும்.

ஜப்பான் விண்வெளி ஆய்வுப்பயண முகைமை (QZSS Japan)

ஞணளள என்பது ஒரு பிராந்திய செயற்கைகோள் அமைப்பாகும். இது ஜப்பான், ஆசியா, ஆஸ்திரேலியா மற்றும் நியூசிலாந்து போன்ற பகுதிகளுக்கு சேவை அளிக்கக்கூடியது. (இது Michibiki என்பதன் செல்லப் பெயர் - இதன் அர்த்தம் வழிகாட்டி) QZSS அமைப்பு மித உயர சுற்றப்பாதையில் பயணிக்கும் செயற்கை கோள்களைக் கொண்டது. QZS (Quasi Zenith Satelite) என்பது மித உயர சுற்றுப்பாதை செயற்கைகோள் மற்றும் புவிநிலையொத்த செயற்கைகோள் இரண்டையும் குறிக்கும்.

இந்திய (IRNSS)

இது இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி கழகத்தால் (ISRO) நிறுவப்பட்ட ஒரு தன்னாட்சி பிராந்திய செயற்கோள் கடற்பயண அமைப்பு. இது இந்திய துணைக் கண்டத்திற்கான நிலப்பரப்பு அமைப்பு தகவல்களை அளிக்க வடிவமைக்கப்பட்டது. இவற்றை பயன்படுத்துபவர்களுக்கு தங்களின் இருப்பிட தகவல்களை அறிந்து கொள் உதவுகிறது.

IRNSSன் முக்கிய நோக்கம் இந்தியா தன் கடற்பயணம் சார்ந்த தகவல்களுக்கு அயல்நாட்டின் சார்பு நிலையை குறைத்துக் கொள்வதாகும். இது இந்தியா மற்றும் இந்தியவை சுற்றி 1500கி.மீ தொலைவில் அமைந்துள்ள பகுதிகளுக்கும் தன் சேவையை அளிக்கின்றது. இப்பகுதியின் பிரதான GPS இதுவேயாகும்.

IRNSS கீழ்க்ண்ட சேவைகளை அளிக்கும் நோக்கத்துடன் ஏற்படுத்தப்பட்டது.

1. பொதுமக்கள், அலுவலகங்கள், ஆராய்ச்சி மற்றும் வாணிய ரீதியான பயன்பாட்டிற்கு திறன்மிகு இட அமைவை அளிப்பது.

2. இச்சேவையை பயன்படுத்த அனுமதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட சேவையை வழங்குதல். உதாரணமாக இவை நிலம், கடல் மற்றும் விண்வெளி போக்குவரத்து, பேரிடர் மேலாண்மை, கைப்பேசி ஒருங்கிணைப்பு, வரைபடம் வரைதல் மற்றும் ஓட்டுநர்களுக்கான பார்வை மற்றும் ஒலி சார்ந்த போக்குவரத்து சேவைகளை அளிப்பது போன்றவைகளாகும்.

3. பொதுவாக GNSS விரைவு தகவல் சேகரிப்பிற்கு பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை நுகர்வோர், போக்குவரத்து, அமைவிடங்களை கண்டறிதல், தானியங்கி துறைமுக இயந்திர கட்டுப்பாடு, நுட்ப மேளாண்மை, கடற்சுரங்கம், ஆளில்லா விமான ஆளவாய்வு, பாதுகாப்பு மற்றும் வான்பட அளவியல் போன்ற வாணிப ரீதியான நடவடிக்கைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நுகர்வோர்:

நாளுக்கு நாள் அதிகரிக்கும் உற்பத்தி வகை பொருட்களை கையாலும் நுகர்வோர் சந்தைகள் GNSS தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்துகின்றது. கடைகள் மற்றும் உணவகங்களின் இருப்பிடங்கள் மற்றும் வழிகளை வரைபடங்கள் மூலம் காண்பிக்கும் பயன்பாட்டிற்காக GNSS கிரகிப்பான்கள் தற்போது ஸ்மார்ட் தொலைபேசியுடன் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ளது.

போக்குவரத்து:

இரயில் போக்குவரத்தில், இரயில் எஞ்சின்கள், இரயில் கார்கள், இரயில் தளவாடங்கள் உள்ள இடங்களை முதன்மை பணியகத்தில் காண்பிக்க பயன்படுகின்றது. இரயில்சார் பொருட்களின் துல்லிய இட அமைவை தெரிந்து கொள்வதன் மூலம் இரயில் விபத்துகளை குறைத்தல், இரயில் தாமதம் மற்றும் அதன் இயக்கச் செலவைக் குறைத்தல், பாதுகாப்பினை மேம்படுத்துதல், இரயில்பாதை திறனை மேம்படுத்துதல் மற்றும் வாடிக்கையாளர்களுக்கு சேவை அளித்தல் போன்றவற்றை செய்ய இயலுகின்றது. வான்வெளி போகுவரத்தில் விமானம் புறப்படும் இடம். பயனிக்கும் பாதை மற்றும் நிலத்தில் இறங்கும் இடம் போன்ற தகவல்களை அளிக்கின்றது.

துறைமுக தானியங்கி:

சரக்கு கப்பல்களின் இயக்கம், பாதை மற்றும் முற்றத்திலிருந்து அவை உள்ள தூரம் போன்றவற்றை GNSS மூலம் கண்டறியப்படுவதால், கப்பல் சரக்கு மையங்கள் தன் இயக்கத்திறனை மேம்படுத்தி கொள்ள முடிகின்றது. கப்பலில் செயல்படும் பல மின் பளு தூக்கிகள் GNSSஐ இயக்கும் கருவியுடன் இணைக்கப்பட்டுருப்பதால், பளு தூக்கியின் நிலை, தேவைப்படும் பாதையில் அவற்றை செலுத்துதல் அவற்றின் நுட்பம், உற்பத்தி, நிலத்தின் மீதுள்ள இயந்திரத்தை இயக்குபவர்கள் மற்றும் வேலையாட்களின் பாதுகாப்பு போன்றவற்றை அதிகரிக்கப் பயன்படுகின்றது.

இயந்திர கட்டுப்பாடு (Machine Control)

GNSS தொழில்நுட்பம் நிலச்சமன் எந்திரம் (Bulldozor), அகழ்பொறி தோண்டு எந்திரம் (Excavators), தரப்படுத்தும் எந்திரம் (Graders), தளம்பாவு ஊர்தி (Pavers) மற்றும் வேளாண் எந்திரம் போன்றவற்றை ஒருங்கிணைத்து உற்பத்தித் திறனை மேம்படுத்துவதுடன் இவ்வியந்திரங்களை இயக்குபவர்களுக்கு அச்சூழல் குறித்த தகவல்களையும் அளிக்கின்றது.

நுட்ப வேளாண்மை (Precision Agriculture)

நுட்ப வேளாண்மையில் வேளான் திட்டமிடல், வேளாண் நிலவரைபடம் வரைதல், மண் கூறெடுத்தல், டிராக்டர்களை வழிநடத்துதல் மற்றும் பயிர் மதிப்பீடு செய்தல் போன்றவற்றிற்குப் GNSS பயன்படுகிறது. GNSS மூலமான மிகத் துல்லிய உரமிடல் பூச்சிக்கொல்லி மற்றும் களைக்கொல்லி பயன்பாடுகள் செலவினத்தையும் சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தையும் குறைக்கின்றது.

புவி மேற்பரப்பு தாது சுரங்கம் (Surface Mining)

GNSS மூலம் பெறப்படும் தகவல்கள் சுரங்கத்தில் உள்ள தாதுவை திறன்பட தோண்டி எடுக்கவும் தேவையற்றப் பொருட்களின் நுகர்வினை அறியவும் பயன்படுகின்றது. மண்வாரி மற்றும் இழு இயந்திரங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள புளேளு கருவி, இவ்வியந்திரங்களை இயக்கும் கணினி கட்டுப்பாட்டு மையத்திற்கு இயந்திரங்களின் இட அமைவுகள் நகர்வு, உகந்தபாதை போன்ற தகவல்களை தருகின்றது.

மூன்று நில அளவியலாளர்கள் ஒரு வார காலத்திற்கு செய்யும் பணியை GNSS உதவியுடன் ஒரு ஆய்வாளர் ஒரே நாளில் செய்து முடிக்க இயலும். தேவைப்படும் புதிய நில அளவாய்வு இடத்தை நிர்ணயித்து ஏற்கனவே உள்ள அளவாய்வு இடத்திற்கு இவற்றிற்கும் இடையேயான தூரம் மற்றும் கோணங்களை அமைப்பதன் மூலம் இவை சாத்தியமாகின்றது.

Social Geography

Social Geography (population Density & Distribution, Racial, Linguistic Groups & Major Tribes)	7 ம் வகுப்பு (தொகுதி - 1)	அலகு – 3 மக்கள் தொகையும், குடியிருப்புகளும்
	8 ம் வகுப்பு (தொகுதி – 2)	அலகு – 1 இடம் பெயர்தல் மற்றும் நகரமயமால்
	9 ம் வகுப்பு	அலகு – 6 மனிதனும் சுற்றுச் சூழலும்
	12 ம் வகுப்பு	அலகு1. மக்கள் தொகை புவியயில்
		அலகு 5 கலாச்சார மற்றும் அரசியல் புவியியல்

அலகு–III
மக்கள் தொகையும், குடியிருப்புகளும்

அறிமுகம்

மக்கள் தொகை புவியியல் என்பது மக்களின் விகிதம் அதன் பிறப்பு, இறப்பு மற்றும் காரணிகளை சார்ந்த இடம், காலம் கொண்டு தெரிந்து கொள்ளுதல் ஆகும். மக்கள் தொகை அதிகரித்தல் அல்லது குறைதல் என்பது மக்கள் பரவல் மற்றும் வளர்ச்சியைக் குறிப்பதாகும். மக்கள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குச் செல்வது மக்கள் புலம்பெயர்வு எனப்படும். பண்டைய கால மக்களின் முதல் நிலைத் தோற்றத்தை, இனம், மொழி, மதம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு இடத்திற்கு இடம் குழுக்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இனங்கள்

மனித இனத்தை மனித உயிர்களுக்குள்ளே பல்வேறு உயிரியல் குழுக்களாக பிரித்துள்ளார்கள். ஒரே பண்புகள் மற்றும் பழக்க வழக்கங்களைக் காலங்காலமாக பின்பற்றக் கூடிய மக்கள் குழுக்கள், மனித இனம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. பெருமளவில் பரந்து காணப்படும் மனித இனத்தின் வகைகளை தலையின் வடிவம்,முகம், மூக்கு, கண், முடியின் வகை, தோலின் நிறம் மற்றும் இரத்தத்தின் வகை போன்ற பல காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

உலகின் முக்கிய மனித இனங்கள்

- காக்கசாய்டு (ஐரோப்பியர்கள்)
- நீக்ராய்டு (ஆப்பிரிக்கர்கள்)
- மங்கோலாய்டு (ஆசியர்கள்)
- ஆஸ்ட்ரலாய்டு (ஆஸ்திரேலியர்கள்)

காக்கசாய்டு

காக்கசாய்டு என்பவர்கள் ஐரோப்பிய இனத்தவர்கள், இவ்வின மக்கள் வெள்ளை நிறத்தோலும், அடர்பழுப்பு நிறக்கண்களும், அலை போன்ற முடியும், நீளமான மூக்கும் உடையவர்களாவர். இவர்கள் யூ ரேசியாவிலும் காணப்படுகிறார்கள்.

மனிதப் புவியியல் என்பது மனிதன் மற்றும் அவனின் சுற்றுப்புறத்தை இயற்கைச் சூழலோடு படிப்பதே ஆகும்.

நீக்ராய்டு

நீக்ராய்டு இன மக்கள் கருமைநிறக் கண்கள், கருப்புநிறத் தோல், கருமையான, முடி அகலமான மூக்கு, நீளமான தலை, மற்றும் தடித்த உதடுகளைக் கொண்டவர்களாவார்கள். இவர்கள் ஆப்பிரிக்காவில் பல்வேறு பகுதிகளில் வாழ்ந்து வருகிறார்கள்.

மங்கோலாய்டு

மங்கோலியல்கள் பொதுவாக ஆசிய - ஆப்பிரிக்க இனத்தர்களாவர். இவர்கள் வெளிர் மஞ்சள் முதல் பழுப்புநிறத் தோல், நீளமானமுடி, தட்டையான முக அமைப்பு, பெரிய தலை மற்றும் மத்தியமான மூக்கு உடையவர்களாவார்கள். இவர்கள் ஆசியா மற்றும் ஆர்க்டிக் பிரதேசத்தில் காணப்படுகிறார்கள்.

ஆஸ்ட்ரலாய்டு

ஆஸ்திரேலியர்கள் அகலமான மூக்கு, சுருள்முடி, கருப்புநிறத்தோல் மற்றும் குறைவான உயரம் உடையவர்களாக குட்டையானவர்களாகக் காணப்படுகிறார்கள். இவர்கள் ஆஸ்திரேலியா மற்றும் ஆசியாவில் வாழ்ந்து வருகிறார்கள்.

இந்தியாவின் இனங்கள்

இந்தியாவை மனித நாகரிகத்தின் தொட்டில் என்றே கூற வேண்டும். வட இந்தியாவில் திராவிடர்களின் முதல் நிலைத்தோற்றத்தையே, சிந்து சமவெளி நாகரிகம் என்கிறோம். பிற்காலத்தில் இந்தோ-ஆரியர்கள் வருகைக்குப் பிறகு திராவிட மக்கள் இந்தியாவின் தென்பகுதிக்குத் தள்ளப்பட்டார்கள். இந்தியாவின் தென்பகுதிக்குத் தள்ளப்பட்டார்கள். இந்தியாவின் தென்பகுதி மூவேந்தர்களான சேர, சோழ, பாண்டிய மன்னர்களால் ஆதிக்கம் செலுத்தப்பட்டது. தமிழ், தெலுங்கு, கன்னடம், மலையாளம் மற்றும் துளு ஆகியவை திராவிட மொழிகளாகும். பெரும்பாலும் இவர்கள் இந்தியாவின் தென் பகுதியில் வாழ்ந்து வந்தார்கள்.

மதம்

மதம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட நம்பிக்கையும், வழிபாட்டு முறையும் கொண்டதாகும். இது மனிதனை ஒரு மனித சமுதாயத்திற்குள் கொண்டுவரும். மதம் ஒரு குழுவின் அடையாளமாகவும், கலாச்சார புத்துணர்வுப் புள்ளியின் அடையாளமாகவும் திகழ்கிறது.

மத வகைப்பாடுகள்

(அ) உலகளாவிய மதங்கள்

கிறிஸ்துவம், இஸ்லாம் மற்றும் புத்த மதம்

(ஆ) மனித இனப்பிரிவு மதங்கள்

ஜூடோயிசம், இந்துமதம் மற்றும் ஜப்பானிய ஷிண்டோயிசம்

(இ) நாடோடிகள் (அல்லது) பாரம்பரிய மதங்கள்

அனிமிஸம், ஷாமானிஸம் மற்றும் ஷாமன்

மதம்	வழிபாட்டுத்தலம்
புத்த மதம்	விஹாரா
கிறிஸ்துவ மதம்	தேவாலயம்
இந்து மதம்	கோவில்
இஸ்லாம்	மசூதி
சமணம்	பசாதி
ஜூடாய்ஸம்	சினகாக்
ஜொராஸ்டிரியம்	ஆகியாரி

மொழி

சமுதாய அமைப்பிற்கு மொழி கலாச்சாரத்தை பரப்பும் ஒரு பிரதான கருவியாகும். ஒருவர் மற்றொருவருடன் தொடர்பு கொள்வதற்கு எழுத்து வடிவிலோ அல்லது ஒலி வடிவிலோ மொழி பயன்படுத்தப்படுகிறது. அரசியல், பொருளாதார சமூக மற்றும் மத செயல்பாடுகளின் கருத்துக்களை பரிமாறிக் கொள்ள மொழி வழி வகுக்கிறது.

உலகின் முக்கிய மொழிகள்

- தமிழ்
- இந்தி
- சீனமொழி
- ஆங்கிலம்
- ஸ்பானிஷ்
- போர்ச்சுக்கீஸ்
- ரஷ்யன்

- அராபிக் மொழி
- ஜெர்மன்

இந்திய மொழிகள்

இந்திய பல வகையான மொழிகளைக் கொண்ட நாடு. இந்தி மொழி இந்தியாவின் ஆட்சி மொழியாக உள்ளது. இந்திய மாநிலங்கள் மொழிகளின் அடிப்படையில் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்திய அரசால் 22 மொழிகள் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளன. வட இந்தியாவில் காஷ்மீர், உருது, பஞ்சாபி, இந்தி, ராஜஸ்தானி, குஜராத்தி, பெங்காலி, அஸ்ஸாமி மற்றும் பல மொழிகள் பயன்படுத்துகின்றனர். தென்னிந்தியாவில் முக்கியமான மொழிகள் தமிழ், தெலுங்கு, கன்னடம், மலையாளம் இவை திராவிட மொழிகள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

தேதி	நிகழ்வுகள்
ஜூலை 11	உலக மக்கள்தொகை நாள்
பிப்ரவரி 21	பன்னாட்டு தாய்மொழி தினம்
ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஜனவரியில் வரும் 3வது ஞாயிற்றுக்கிழமை	உலக மத நல்லிணக்க நாள்
மே-21	உலக கலாச்சார பல்வகை நாள்

இன்றைய மொழிப் பயன்பாடு கலாச்சாரத்தை மாற்றியுள்ளது. இது பெரும்பாலும் தொடர்பு கருவியாகவே பயன்படுத்தப்படுகிறது. தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியினால் பல வகையான தொலைதொடர்பு மற்றும் மின்னனு சாதனத்தின் உதவியுடன் சரியான உச்சரிப்பு மற்றும் வேகமாக நகரும் உலக முன்னேற்றதுடன், மொழிகளை எளிமையாக புரிந்து கொள்ள முடிகிறது. இந்த தொழில் நுட்பங்கள் உலகத்தை மனித சமூகத்திற்கு மிக அருகில் கொண்டு வந்திருக்கின்றன.

குடியிருப்பு

குடியிருப்பு என்பது மனித வாழ்விடமாகும். அங்கு விவசாயம், வாணிபம் மற்றும் பொழுதுபோக்கு ஆகிய செயல்களின் மூலம் ஒருவருக்கொருவர் கருத்தப் பரிமாற்றம் செய்து கொள்கின்றனர். கிராமக் குடியிருப்பு என்பது ஒரு சமுதாய மக்கள், அவர்கள் தங்களின் முதன்மைத் தொழிலான வேளாண்மை, மரம் அறுத்தல், மீன்பிடித்தல் மற்றும் சுரங்கத் தொழிலில் ஈடுபடுத்திக் கொள்வதைக் குறிக்கும். நகர்ப்புற குடியிருப்பில் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலை தொழில்களான, தொழிற்சாலை, வாணிபம் மற்றும் வங்கிப்பணிகளில் ஈடுபடுத்திக் கொள்கிறார்கள். மக்கள் தொகையின் அளவு மற்றும் அடர்த்தி ஆகிய இவை இரண்டிற்கும் ஒரு தொடர்பு உண்டு. கிராமப்புற குடியிருப்பில் மக்கள் தொகையின் அளவு மற்றும் அடர்த்தி குறைவாகவும், நகர்ப்புற குடியிருப்பில் அதிகமாகவும் காணப்படுகிறது.

தலம் மற்றும் சூழலமைவு இடம் மற்றும் அமைவிடம் என்பது ஒரு குடியிருப்பின் உண்மையான அமைவிடத்தைக் குறிப்பதாகும். ஒரு குடியிருப்பின் அமைவிடமானது நம் அன்றாடத் தேவைகளுக்கான நீர், நீர் அளிப்பு, எளிதில் கிடைக்கக் கூடிய விவசாய நிலம், கட்டுமானப் பொருட்கள், ஏரிபொருள் போன்ற காரணங்களை கருத்தில் கொண்டு உருவானதாகும்.

பண்டைய வீட்டின் வகைகள்

முற்காலத்தில் ஒரு குடியிருப்பானது அங்கேயே கிடைக்கக் கூடிய பொருட்களைக் கொண்டு கட்டப்பட்டது. ஒரு வீட்டின் அமைப்பானது அங்குள்ள சுற்றுச் சூழலுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருந்தது. விவசாயப் பிரதேசங்களில் வீடுகளின் சுவர்கள் களிமண்ணாலும், கூரைகள் வைக்கோலாலும் அல்லது மற்ற செடிகளின் புட்களாலும் வேயப்பட்டிருந்தது. கூரை அமைப்பதற்கான சட்டங்களுக்கு அங்குள்ள மரங்களையே பயன்படுத்திக் கொண்டனர். இம்மாதிரியான பண்டைய வீடுகளில் பெரிய முற்றம், திறந்த வெளிக் காற்றுப் பகுதிகள் இருந்தன. வீட்டின். அளவானது அங்குள்ளவர்களின் பொருளாதாரத்தைச் சார்ந்திருந்தது.

குடியிருப்பின் அமைப்புகள்

குடியிருப்பு, குழுமிய குடியிருப்பு, சிதறிய குடியிருப்பு என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

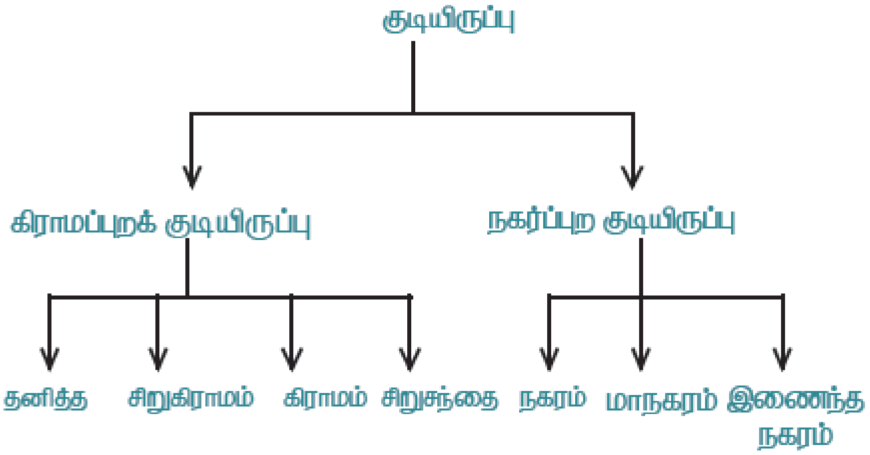
குழுமிய குடியிருப்புகள்

குழுமிய குடியிருப்பை மையக் குடியிருப்பு எனவும் அழைக்கலாம். இவ்வகையான குடியிருப்பில் வீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று அருகருகே அமைந்துள்ளன. இவ்வகைக் குடியிருப்புகள் ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்கின் ஓரங்களிலும், வளமான சமவெளியை ஒட்டியும் அமைந்திருக்கும். இந்தியாவில் குழுமிய குடியிருப்புகளை, வடக்குச் சமவெளி மற்றும் தீபகற்ப கடற்கரைச் சமவெளிகளிலும் காணலாம்.

சிதறிய குடியிருப்பு

சிதறிய குடியிருப்புகளை பொதுவாக அதிக வெப்பப் பகுதிகளிலும் மலைப்பாதைகளிலும், அடர்ந்த காட்டுப்பகுதிகளிலும், புல்வெளிகளிலும், தீவிர சாகுபடிப் பிரதேசங்களிலும் காண முடியும். இவ்வகைக் குடியிருப்புகளில் வீடுகள் இடைவெளி விட்டுக் காணப்படுவதுடன் வயல்வெளிகளோடு கலந்திருக்கும். இந்தியாவின் இவ்வகையான குடியிருப்புகளை கோசி மலைப்பாதையின் வடக்குப் பகுதியிலும், கங்கைச் சமவெளியிலும், ராஜஸ்தானின் பாலைவனப் பகுதியிலும், இமயமலை மற்றும் நீலகிரியின் மலையடிவாரத்திலும் காணமுடியும்.

குடியிருப்புகளின் படிநிலை



கிராமப்புறக் குடியிருப்பு

நீர் நிலையை ஒட்டிய இடங்களாகிய ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் ஊற்றுக்கள் அருகிலேயே பெரும்பாலும் கிராமப்புறக் குடியிருப்புக்கள் அமைந்திருக்கும். வேளாண் தொழிலுக்கு ஏற்ற நிலங்களுடன் அடிப்படைத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யக் கூடிய இடங்களையே மக்கள் குடியேறத் தேர்ந்தெடுக்கிறார்கள். அதனால் விவசாய தொழிலுக்கு ஏற்ப ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகளையும், கடற்கரைச் சமவெளிகளையும் வாழ்வதற்கு ஏற்ற இடமாகக் கருதுகிறார்கள். கட்டிடப் பொருள்களான மரம், கல் மற்றும் களிமண் போன்றவை எளிதில் கிடைப்பதால் கிராமங்களில் குடியிருப்பு அமைக்க சிறந்த இடமாக கருதுகிறார்கள்.

கிராமப்புறக் குடியிருப்புக்கு ஏற்ற காரணிகள்

- இயற்கையான நிலத்தோற்றம்
- உள்ளூர் தட்பவெப்பநிலை
- மண் வளம் மற்றும் நீர் வளங்கள்‘
- சமூக நிறுவனங்கள்
- பொருளாதார நிலை

கிராமப்புறக் குடியிருப்பின் அமைப்புகள்
(Pattern of Rural Settlement)

கிராமப்புறக் குடியிருப்பின் அமைப்புகள் என்பது வீடுகள் மற்றும் கட்டடங்களுக்கு இடையேயான தொடர்பைக் குறிப்பதாகும். இடையேயான தொடர்பைக் குறிப்பதாகும். கிராமப்புறக் குடியிருப்பின் அமைப்பு அதன் நிலத்தோற்றம், தட்பவெப்பம், நீர் நிலைகள் மற்றும் சமூகப் பொருளாதாரக் காரணிகளின் செயல்பாடுகளைப் பொறுத்து அமையும். கிராமப்புறக் குடியிருப்புகள் அவற்றின் அமைப்பின் அடிப்படையில் நேர்க்கோட்டு, செவ்வகமான, வட்டமான, நட்சத்திர வடிவமான கிராமம் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

நேர்க்கோட்டு குடியிருப்பு சாலைகள், இருப்புப் பாதைகள், ஆறு அல்லது கால்வாய், பள்ளத்தாக்கின் சரிவு ஆகியவற்றிற்கு அருகில் கட்டப்பட்ட வீடுகளின் தொகுப்பு நேர்க்கோட்டு குடியிருப்பு எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு இமயமலை, ஆல்பஸ் மற்றும் ராக்கி மலைத்தொடர்.

செவ்வக வடிவக் குடியிருப்புகள் பெரும்பாலும் செவ்வக வடிவில் நீளமானதாகவும் ஒன்றையொனறு நேர் கோணத்தில் சந்தித்துக் கொள்ளும். இவ்வகையான சந்தித்துக் கொள்ளும். இவ்வகையான குடியிருப்புகள் சமவெளிப் பகுதிகள் மற்றும் மலைகளுக்கிடையே உள்ள பள்ளத்தாக்குகளில் காணப்படுகின்றன. (எ.கா.) சட்லஜ். ஒரு மையப்பகுதியை சுற்றி வட்ட வடிவமாக காணப்படும் குடியிருப்புகளை வட்ட வடிவக் குடியிருப்புகள் ஆகும். இத்தகைய குடியிருப்புகள், ஏரிகள் மற்றும் குளங்களை சுற்றிக் காணப்படும். நட்சத்திர வடிவக் குடியிருப்புகள் சாலைகள் ஒன்று சேரும் இடங்களிலிருந்து, சாலைகளின் இருபக்கங்களிலும் எல்லா திசைகளிலும் பரவி நட்சத்திர வடிவில் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு பஞ்சாப் மற்றும் ஹரியானாவில் உள்ள சிந்து, கங்கை சமவெளிகள்.

யாத்திரைக் குடியிருப்பு

யாத்திரைக் குடியிருப்பு வழிபாட்டுத் தலங்களைச் சுற்றியும் (அல்லது) மத முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடங்களிலும் அமையும். (எ.கா.) தமிழ் நாட்டில் உள்ள பழனி – முருகன் கோவில்.

நீர் நிலைக் குடியிருப்புகள்
(Wet Point Settlement)

இவ்வகையான குடியிருப்புகளை அவற்றின் பெயரைக் கொண்டே நாம் அறிந்து கொள்ள முடியும். நீர் நிலையை ஒட்டிய இடங்களான கிணறுகள், ஏரி,குளம், ஆறு, குட்டைகள் உள்ள இடங்களில் அமைந்திருப்பதே நீர் நிலைக் குடியிருப்புகள் ஆகும்.

வறண்ட (அல்லது) உலர்நிலைக் குடியிருப்புகள்
(Dry Point Settlement)

வறண்ட இடம் என்பது சுற்றியுள்ள நிலத்தைக் காட்டிலும் சற்று உயரத்தில் அமைந்துள்ள இடமாகும். நீர் ஆதாரங்களாலும், நிலத்தோற்று அமைப்பாலும், உலர்நிலைக் குடியிருப்புகள் வெள்ளத்தால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. இந்தியாவில் கேரளா கரையோரத்தில் மற்றும் டெல்டா கரையோரப் பகுதிகளிலும் இவ்வகையான குடியிருப்புகள் காணப்படுகின்றன.

நகர்ப்புறக் குடியிருப்புகள்

நகர்ப்புறக் குடியிருப்புகளில் மக்கள் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களில் ஈடுபடுகின்றனர். நகர்ப்புறம் என்ற சொல் நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களுடன் தொடர்புடையது. நகர்ப்புறம் என்ற வார்த்தை பெரும்பாலும், நகரம், மாநகரம் மற்றும் நகர்ப்புறப் பகுதிகளைக் குறிக்கும்.

நகர்ப்புற குடியிருப்புகளின் வகைகள்

நகர்ப்புறத்திற்கான கூற்று (அல்லது) வரையறை ஒரு நாட்டிற்கும் மற்றொரு நாட்டிற்கும் வேறுபடும். பொதுவான சில வகைபாடுகளாவன.

- மக்கள் தொகையின் அளவு
- தொழில் அமைப்பு
- நிர்வாகம்

நகரம் (Town)

நகர்ப்புறக் குடியிருப்பின் மக்கள் தொகையில், குறைந்த பட்ச மக்கள் தொகையான 5000க்கும் மேலான மக்கள் இருக்கும் இடத்தையே நகரம் என்கிறோம். நகரங்கள் செயல்படும் நிகழ்வுகளின் அடிப்படையில் நிர்வாகம், இராணுவம் மற்றும் கல்வி என பல நகரங்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

மாநகரம் (City)

பொதுவாக ஒரு குறிப்பிட்ட சிறிய நகரத்திலிருந்து தனித்த நகர்ப்புறங்களுக்கு பெருநகரம் என்ற சொல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (அல்லது) பெரு நகரங்களுக்கென்று தனியே ஒரு வரைமுறை கிடையாது. சிறு நகரங்களிலிருந்து தனித்த ஒரு நகர்ப்புறமாகும். நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த மத்திய தொழில் மாவட்டத்தைக் கொண்ட, பல்வேறு தொழில்களை உள்ளடக்கிய ஒரு தனித்த குடியிருப்பே மாநகரமாகும். இந்தியாவில் ஒரு லட்சம் மக்கள் தொகைக்கு மேல் அதிகமானோர் உள்ள இடங்களையே மாநகரம் என அழைக்கிறோம். (மக்கள் தொகை 1,00,000 மேல்)

மிகப் பெரிய நகரம்
(Mega City)

10 மில்லியனுக்கு மேல் மக்கள் தொகை கொண்ட பெரிய நகரமே மிகப்பெரிய நகரங்களாகும். இது ஒரு தனித்த தலைநகரமாகவும் செயல்படும். கேன்டன், டோக்கியோ, டெல்லி, மும்பை முதலியவை மிகப்பெரு நகரத்திற்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

உலக சுகாதார நிறுவனம் (WHO)

உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் கூற்றுப்படி ஒரு ஆரோக்கியமான நகரத்திற்கு அவசியம் இருக்க வேண்டியவையாவன.

- தூய்மையான பாதுகாப்பான சுற்றுச்சூழல்
- அனைத்து மக்களின் அடிப்படைத் தேவைகளை நிறைவேற்ற வேண்டும்.
- உள்ளாட்சியில் உள்ளூர் மக்களை ஈடுபடுத்திக் கொள்ள வேண்டும். எளிதாக கிடைக்கக் கூடிய ஆரோக்கிய சேவைகளை ஏற்படுத்திக் கொடுக்க வேண்டும்.

மீப்பெரு நகர்
(Megalopolis)

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மிகப்பெரிய நகரங்களின் மக்கள் தொகை பத்துலட்சத்திற்கு மேலாகவும், பெரிய நகராக்கப் பரப்பையும் கொண்ட இடத்தைக் குறிப்பதே மீப்பெரு நகராகும். பாஸ்டனுக்கும் வாஷிங்டனுக்கும் இடைப்பட்ட பிரதேசம் நன்கு அறிந்த மீப்பெரு நகரமாகும். இந்தியாவில் கல்கத்தாவின் மிகப்பெரிய நகர்ப்புறப் பகுதியே மீப்பெரு நகரமாகும். குஜராத்தின் காந்தி நகர், சூரத், வதோதரா, இராஜபுதனம் ஆகியவையே முக்கியமான மீப்பெரு நகரங்களாகும்.

இணைந்த நகரம் (Conurbation)

இணைந்த நகரம் என்பது சில மாநகரங்களையும், பெரிய நகரங்களையும் மற்றும் சில நகர்ப்புறங்களையும் கொண்டு, மக்கள் வளர்ச்சியுடன் நிலபரப்பு விரிவாக்கம் அடைந்து இரண்டும் இணைந்து அமையக் கூடிய தொடர் நகர்ப்புறம் (அல்லது) தொழில் வளர்ச்சி அடைந்த இடமே இணைந்த நகரமாகும். மக்கள் தொகை வளர்ச்சியின் காரணமாக நில விரிவாக்கம் அடைந்து, தொழில் வளர்ச்சி அடைந்து சில நகரங்களையும் பெரு நகரங்களையும், நகர்ப்புறங்களையும் கொண்ட பிரதேசமே இணைந்த நகரமாகும். இங்கிலாந்தில் உள்ள மேற்கு மத்தியப் பகுதி, ஜெர்மனியில் உள்ள ரூர், நெதர்லாந்தில் உள்ள ரேன்ஸ்டார்டு ஆகியவையே நகராக்கப் பரப்பிற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இந்தியாவில் மஹாராஷ்ட்ராவில் உள்ள மும்பை, ஹரியானாவின் குர்ஹான், பரிதாபாத், உத்திரப்பிரதேசத்தில் உள்ள நொய்டா இணைந்த நகரத்திற்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

செயற்கைக் கோள் நகரம்
(Satellite Town)

அதிக அளவு மக்கள் தொகையைக் கொண்ட முக்கியமான பெரு நகரங்களில், நகர்ப்புறங்களுக்கு வெளியே வடிவமைக்கப்படும் வீடுகளே செயற்கைக்கோள் நகரமாகும். பொதுவாக செயற்கைகோள் நகரங்கள் கிராம, நகர்ப்புற எல்லைக்கு வெளியே அமைந்திருக்கும். இந்தியாவில் உள்ள அநேக செயற்கைக்கோள் நகரங்கள் குடியிருப்புப் பகுதிகளைக் கொண்டதாகவே உள்ளது. செயற்கைக்கோள் நகரங்கள் சில நேரங்களில் பீகாரில் ரோஹ்டாஸ் மாவட்டத்தில் உள்ள டெஹ்ரி மற்றும் டால்மியா நகர் இரண்டு நகரங்களைப் போல் காணப்படும். இவை சாலைகளோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். (எ.கா.) பாட்னா, பரோவ்னி, வாரணாசி மற்றும் ஹஜிப்பூர்.

சிறப்புப் பொருளாதார நகரம்
(Smart City)

நகர்ப்புறப் பகுதியில் உள்கட்டமைப்பு வசதி வீட்டுமனை விற்பனை, தொலைத்தொடர்பு, எளிதாக கிடைக்கக் கூடிய சந்தை உள்ள இடங்களே சிறப்பு பொருளாதார நகரமாகும். இந்தியாவில் உள்ள முதல் பத்து சிறப்புப் பொருளாதார நகரங்களாவன புவனேஷ்வர், புனே,ஜெய்ப்பூர், சூரத்,லூதியானா, கொச்சி, அகமதாபாத், சோலாபூர், புதுடெல்லி மற்றும் உதய்ப்பூர் ஆகும். தமிழ்நாட்டில் 12 முக்கிய நகரங்கள் சிறப்புப் பொருளாதார நகரங்களாக மாற்றப்பட உள்ளன. அவை சென்னை, மதுரை, திருநெல்வேலி, திருச்சிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர், திருப்பூர்,சேலம், வேலூர், கோயம்பூத்தூர், தூத்துக்குடி, திண்டுக்கல் மற்றும் ஈரோடு ஆகும்.

கிராமம்	நகரம்
கிராமத்தில் விவசாயம் முதன்மைத் தொழிலாகும்.	நகர்ப்புறத்தில் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களான தொழிற்சாலைகள் ஆட்கொண்டிருக்கும்.
மக்களடர்த்தி குறைவு	மக்களடர்த்தி அதிகம்
கிராமங்கள் மற்றும் குடிசைகள்	பெருநகரங்கள் மற்றும் நகரங்கள்
விவசாய வேலைகள்	விவசாயம் அல்லாத பிற வேலைகள்
எளிதான, அமைதியான வாழ்க்கை	வேகமான, சிக்கல் நிறைந்த வாழ்க்கை

8 ம் வகுப்பு தொகுதி 2

அலகு– 1

இடம் பெயர்தல் மற்றும் நகரமயமால்

இடம் பெயர்தல்:

இடம் பெயர்தல் பற்றி பல வல்லுநர்கள் பல்வேறு முறையில் வரையறுத்துள்ளனர். ஒரு நபரோ அல்லது ஒரு குழுவோ நிரந்தரமாக அல்லது தற்காலிகமாக தம் இருப்பிடத்தை விட்டு குறிப்பிடத்தக்க தூரத்திற்கு வசிக்கும் இடத்தை மாற்றுவதே இடம் பெயர்தல எனப்படும். எனவே இடம் பெயர்தல் என்பது மக்கள் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகர்வதைக் குறிக்கிறது.

இடம் பெயர்வுக்கான காரணிகள்:

1. **இழு காரணிகள ̇:**
   - ஆரோக்கிய பராமரிப்பு
   - அமைதி
   - கல்வி
   - பணம்
   - உணவு
   - வேலைவாய்ப்பு
   - நகர வாழ்க்கை

2. **உந்து காரணிகள்:**
   - காலநிலைப் பேரிடர்கள்
   - விவசாயிகளின் வாழ்க்கை
   - போர்
   - ஏழ்மை

ஐக்கிய நாடுகள் அமைப்பின் வரையறை:

இடம்பெயர்வு என்பது இரு புவியியல் பிரதேசங்களிடையே நடைபெறும் ஒரு வகையான மக்கள்தொகை நகர்வாகும். இது பொதுவாக இருப்பிடத்தில் ஒரு வகையான நிரந்தர மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

சமூக அறிவியலின் மிக முக்கியமான அம்சங்களில் ஒன்று 'மனிதன் இடம் பெயர்தல்' ஆகும். இது பழங்காலத்திலிருந்தே மனித குலத்துடன் நெருங்கிய தொடர்புடையது. இடம் பெயர்தல் என்பது மனித வாழ்க்கையின் தொடக்க காலத்திலிருந்தே மிக முக்கியமான ஒன்றாக இருந்து வந்துள்ளது. பழங்காலத்தில் உணவைத்தேடி மக்கள் இடம் பெயர்ந்தனர். பெரும்பாலான மக்கள் காடுகளில் வாழ்வதை தவிர்த்து நாகரிக வாழ்க்கையைப் பின்பற்ற தொடங்கிய போது வளமான நிலம் மற்றும் வளர்ப்பு விலங்குகளுடன் உறவை மேம்படுத்திக் கொண்டனர்.

இதன் விளைவாக மனித குலம் ஓர குறிப்பிட்ட அளவு மாற்றமடைந்தது. அவர்கள் கிட்டத்தட்ட நாடோடி வாழ்க்கையைக் கைவிட்டு நிரந்தர குடியிருப்புகளில் வாழத் தொடங்கினர். இந்நிலையில் மக்கள் வளம் மிகுந்த வேளாண் நிலத்தைத் தேடி தொடர்ந்து குடி பெயர்ந்தனர். அதன் பின்னர் இடம்பெயர்வின் தன்மை, காலத்திற்கு ஏற்றவாறு பல மாற்றங்களைச் சந்தித்துள்ளது.

இடம் பெயர்வுக்கான காரணிகள்:

மக்கள் இடம் பெயர்தலுக்கு பல்வேறு காரணிகள் உள்ளன. அவைகள் கீழ்க்காண் இரு தலைப்புகளில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. சாதகமான காரணிகள்:

ஓர் இடத்தை நோக்கி மக்களை ஈர்க்கும் காரணிகள் சாதக காரணிகள் அல்லது இழு காரணிகள் (Pull Factors) என அழைக்கப்படுகின்றன.

2. பாதகமான காரணிகள்:

மக்களை தங்கள் வசிப்பிடங்களிலிருந்து வெளியேறச் செய்யும் காரணிகள் உந்து காரணிகள் (Push Factors) அல்லது பாதகக் காரணிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

இடம் பெயர்வுக்கான காரணிகள்:

மனித குல இடம் பெயர்வுக்கான பல்வேறு காரணிகள் 5 பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவை பின்வருமாறு:

அ. சூழியல் அல்லது இயற்கை காரணங்கள்:

சூழியல் இடம் பெயர்வு இயற்கையான ஒன்றாகும். எரிமலை வெடிப்பு, நிலஅதிர்வு, வெள்ளம், வறட்சி போன்றவை இவ்வகை இடம் பெயர்வுக்கான முக்கிய காரணிகளாகும். இக்காரணிகள் மக்களை தங்கள் சொந்த இடங்களை விட்டு வெளியேறி புதிய பகுதிகளில் குடியேற உந்துகின்றன. நீர் வளம், பிரச்சனைகளற்ற நிலப்பகுதிகள், மாசற்ற நிலைகள், போன்றவை இடம் பெயர்பவர்களை ஈர்க்கும் சக்திகளாக உள்ளன.

ஆ. பொருளாதார காரணங்கள்:

ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு மக்கள் இடம் பெயர்வதற்கு பொருளாதாரம் மிக முக்கிய காரணிகளில் ஒன்றாகும். இடம் பெயர்வின் அளவு மற்றும் திசைகளைப் பல்வேறு பொருளாதார காரணிகள் தீர்மானிக்கின்றன. வளமான வேளாண் நிலம், வேலைவாய்ப்பு, தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி போன்ற பொருளாதார காரணிகள் புலம் பெயர்வோரை ஈர்க்கின்றன. பெருந்திரளான மக்களின் ஏழ்மை நிலை மற்றும் வேலைவாய்ப்பின்மை போன்றவை மக்களை தங்கள் பூர்வீக இடத்திலிருந்து சிறந்த வேலைவாய்ப்புகள் உள்ள இடங்களுக்கு வெளியேற வைக்கின்றன.

இ. சமூக மற்றும் பண்பாட்டுக் காரணங்கள்:

சமூக மற்றும் பண்பாட்டுக் காரணங்களும் இடம் பெயர்வில் தமது பங்கை வகிக்கின்றன.

1. பெண்களின் திருமணத்திற்கு பின் இடம்பெயர்வு.
2. புனித யாத்திரைகளுடன் தொடர்புடைய இடம்பெயர்தல் ஆகியவை சமூக கலாச்சாரப் பழக்கத்தினை அடிப்படையாக கொண்டவையாகும்.

இழு காரணிகள்(Pull Factors)	**உந்து காரணிகள் (Push Factors)**
இயற்கை காரணிகள்	
இடர் குறைவாக உள்ள மண்டலங்கள்	இடர் பாதிக்கும் மண்டலங்கள்
உகந்த காலநிலை	காலநிலை மாறுபாடு (கடுமையான காலநிலை நிகழ்வுகள்)
இயற்கை வளங்கள் மற்றும் கனிமங்கள் மிகுந்த பகுதிகள் (எடுத்துக்காட்டு: நீர், எண்ணெய்,யுரேனியம்)	விளைச்சல் பொய்த்தல் மற்றும் உணவு பற்றாக்குறை
பொருளாதாரக் காரணிகள்	
வேலைவாய்ப்பிற்கேற்ற சூழல்கள்	வேலையின்மை
சமூக மற்றும் பண்பாட்டுக் காரணிகள்	
ஒருங்கிணைப்பு	குடும்ப முரண்பாடு (பூசல்கள்)
மக்கள்தொகை காரணிகள்	
குறைவான மக்கள் தொகை	மிகை மக்கள் தொகை பெருக்கம்
அரசியல் காரணிகள்	
அரசியல் பாதுகாப்பு	போர், சமூக உரிமைகள், அமைதியின்மை
தனித்துவம் மற்றும், சுதந்திரமாக செயல்படும் வாய்ப்பு	பாதுகாப்பு சார்ந்தவை - இனம், மதம் மற்றும் கலாச்சார துன்புறுத்தல்
குறைந்த செலவு, எளிதில் கிடைக்கும் நகர்ப்புற	குறைவான அல்லது பற்றாக்குறைவான நகர்ப்புற

சேவைகள்(சுகாதாரம், கல்வி, பயன்பாடுகள், போக்குவரத்து மற்றும் நீர்)	சேவைகள் மற்றும் உள்கட்டமைப்பு வசதி (சுகாதாரம், கல்வி, பயன்பாடுகள் மற்றும் போக்குவரத்து)

மண்டலத்தின் பெயர்	மொத்த மக்கள்தொகை	உலக மக்கள் தொகையில் சதவீதம்	சர்வதேச அளவில் புலம் பெயர்ந்தோர்	சர்வதேச புலம் பெயர்ந்தோர் சதவீதம்
ஆப்பிரிக்கா	12,56,268	16.6%	36,266	14.1%
ஆசியா	45,04,428	59.7%	1,05,684	41%
ஐரோப்பா	7,42,074	9.8%	61,191	23.7%
லத்தீன் அமெரிக்கா மற்றும் கரீபியன்	6,45,593	8.6%	37,720	14.6%
வட அமெரிக்கா	3,61,208	4.8%	4.413	1.7%
ஓசியானியா	40,691	0.5%	1,880	0.7%
அறியப்படாதவை	---	---	10,560	4.1%
உலகம்	75,50,262	100%	2,57,715	100%

ஈ. மக்கள் தொகை சார்ந்த காரணங்கள்:

மக்கள் தொகையின் உட்கூறு பண்புகளான வயது. பாலினம், அதிக மற்றும் குறைந்த மக்கள் தொகை போன்றவை இடம் பெயர்வுக்கான முக்கிய காரணங்கள் ஆகும். இளைஞர்களின் இடம்பெயர்வு மற்ற பிரிவினரை விட அதிகம் என்பது நன்கு அறியப்பட்ட ஒன்றாகும். பெண்கள் பெரும்பாலும் திருமணத்திற்கு பிறகு புலம் பெயர்கிறார்கள். பொதுவாக அதிக மக்கள் தொகை ஒரு உந்து காரணியாகவும் குறைவான மக்கள்தொகை இழுகாரணியாகவும் கருதப்படுகிறது.

ஐரோப்பா, வட அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, லத்தீன் அமெரிக்கா, கரிபியன் போன்ற நாடுகளில் புலம் பெயர்ந்தோரில் ஆண்களை விட பெண்களே அதிகம். ஆனால் ஆப்பிரிக்கா மற்றும் ஆசியா குறிப்பாக மேற்கு ஆசியாவில் பெண்களைவிட ஆண்கள் அதிகமாக புலம் பெயர்கிறார்கள்.

உ. அரசியல் காரணங்கள்:

பல்வேறு அரசியல் காரணங்களான காலனி ஆதிக்கம், போர்கள், அரசாங்கக் கொள்கைகள் போன்றவை காலங்காலமாக இடம்பெயர்தலில் முக்கியப் பங்கை வகித்து வருகின்றன. பழங்காலத்திலிருந்தே போர்கள் இடம் பெயர்வுக்கான குறிப்பிடத்தக்க காரணங்களில் ஒன்றாக இருந்துள்ளது.

இடம்பெயர்வின் வகைகள்:

இடம் பெயர்வை பல வழிகளில் வகைப்படுத்தலாம். இவை பொதுவாக பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.

2017ஆம் ஆண்டில் சர்வதேச புலம்பெயர்வில் இந்தியா மிகப் பெரிய நாடாகவும் (17 மில்லியன்) இதைத் தொடர்ந்து மெக்சிகோவும் (13 மில்லியன்) உள்ளன.

1. நிர்வாக எல்லை அடிப்படையில் இடம்பெயர்வுகள்:

அ. உள்நாட்டு இடம் பெயர்வு:

ஒரு நாட்டின் எல்லைக்குள் நிகழும் மக்களின் இடம் பெயர்வு உள்நாட்டு இடம் பெயர்வு உள்நாட்டு இடம் பெயர்வு என அழைக்கப்படுகிறது. மேலும் உள்நாட்டு இடம் பெயர்வு என்பது இடம் பெயர்வு தொடங்கும் இடம், இடம் பெயர்வோர் சேருமிடம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் நான்கு வகைகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

1. ஊரகத்திலிருந்து நகர்ப்புறம் நோக்கி இடம் பெயர்தல்:

இவ்வகையில் மக்கள் ஊரகப் பகுதியிலிருந்து வளர்ந்து வரும் நகரம் மற்றும் மாநகரங்களுக்கு முக்கியமாக வேலைவாய்ப்பு, கல்வி மற்றும் பொழுதுபோக்கு வசதிக்காக இடம் பெயர்கிறார்கள்.

2. நகரத்திலிருந்து நகர்ப்புறத்திற்கு இடம் பெயர்தல்:

இவ்வகை இடம்பெயர்வானது ஒரு நகர்ப்புறத்திலிருந்து மற்றொரு நகர்ப்பகுதிக்கு அதிக ஊதியம் பெறும் பொருட்டு இடம் பெயர்கிறார்கள்.

3. ஊரகத்தில் இருந்து ஊரகத்திற்கு இடம் பெயர்தல்:

சாகுபடிக்கு ஏற்ற வளமான நிலம் மற்றும் பிற சமூக காரணிகளான திருமணம் போன்றவை இவ்வகை இடம்பெயர்தலை தீர்மானிக்கின்றன.

4. ஊரகத்தில் இருந்து ஊரகத்திற்கு இடம் பெயர்தல்:

சாகுபடிக்கு ஏற்ற வளமான நிலம் மற்றும் பிற சமூக காரணிகளான திருமணம் போன்றவை இவ்வகை இடம்பெயர்தலை தீர்மானிக்கின்றன.

5. நகர்ப்புறத்தில் இருந்து ஊரக பதவிக்கு இடம் பெயர்தல்:

நகர்ப்புற பிரச்சனைகளில் இருந்து விடுபடுவதற்கும் பணியில் இருந்து ஓய்வு பெற்ற பிறகு பூர்வீக இடங்களுக்காக திரும்புவதற்கும் மக்கள் நகர்ப்புறத்திலிருந்து ஊரகப்பகுதிகளுக்கு இடம் பெயர்கிறார்கள்.

மேற்கூறிய நான்கு வகைகளில் ஊரகப் பகுதியிலிருந்து நகர்ப்புறத்தை நோக்கி இடம் பெயர்தல் அதிகம் நடைபெறக்கூடிய ஒன்றாகும்.

ஆ. சர்வதேச இடம் பெயர்வு:

ஒரு நாட்டின் எல்லைகளை கடந்து நடக்கும் இடம் பெயர்தல் சர்வதேச இடம்பெயர்தல் என்று அழைக்கப்படுகிறது,

II. இடம் பெயர்பவரின் விருப்பத்தின் அடிப்படையில் இடம்பெயர்தல்:

1. தன்னார்வ இடம் பெயர்வு:

தனி நபர்களின் விருப்பத்தின் பேரிலும், முயற்சி மற்றும் முன்னெடுத்தலின் மூலம் தங்களுடைய பொருளாதார நிலையை உயர்த்துவதற்கும் வசதியான இடத்தில் வாழ வேண்டும் என்ற விருப்பத்தின் அடிப்படையிலும் நடைபெறும் இடம்பெயர்தல் தன்னார்வ இடம்பெயர்வு எனப்படுகிறது.

2. தன்னார்வமில்லா (அ) கட்டாய இடம் பெயர்வு

மக்களின் விருப்பத்திற்கு மாறாக இடம்பெயர்வு நடைபெறுமாயின் அது அனிச்சையான இடம்பெயர்வு நடைபெறுமாயின் அது அனிச்சையான இடம்பெயர்வு என அழைக்கப்படுகிறது. போர் போன்ற உந்து காரணியால் மக்கள் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு குடிப்பெயர்தல் இவ்வகையைச் சார்ந்ததாகும்.

3. இடம் பெயர்ந்த இடத்தில் தங்கும் கால அளவின் அடிப்படையில் இடம்பெயர்தல்:

1. குறுகிய கால இடம் பெயர்வு:

இந்த வகையான இடம் பெயர்வுகளில் குடியேறுபவர்கள் பூர்வீக இடத்திற்கு திரும்புவதற்கு முன் குறுகிய காலம் மட்டுமே குடிபெயர்ந்த இடத்தில் தங்குவர். இந்த இடம் பெயர்வு சில நாட்கள் முதல் சில மாதங்கள் வரை மட்டுமே இருக்கும்.

2. நீண்டகால இடம் பெயர்வு:

இவ்வகையான இடம்பெயர்வில் பொதுவாக மக்களில் ஒரு குழுவினர் ஒரு குறிப்பிட்ட பருவ காலத்தின் போது தன் பூர்வீக இடங்களிலிருந்து குடிப்பெயர்ந்து அப்பருவத்தின் முடிவில் மீண்டும் திரும்பி விடுவர். கோடைகாலத்தில் மலைவாழ் இடங்களுக்கு குடிபெறும் மக்கள் மற்றும் வேளாண் தொழிலாளர்கள் பயிர் விதைக்கும் பருவங்களில் இடம் பெயர்வது இவ்வகையைச் சார்ந்ததாகும். 'மந்தை இடமாற்றம்' (Transhumance) என்பது மக்கள் கால்நடையுடன் இடம் பெயர்தலாகும். இதுவும் இவ்வகையைச் சார்ந்ததாகும்.

3. பருவகால இடம் பெயர்வு:

இவ்வகையான இடம்பெயர்வில் பொதுவாக மக்களில் ஒரு குழுவினர் ஒரு குறிப்பிட்ட பருவ காலத்தின் போது தன் பூர்வீக இடங்களிலிருந்து குடிப்பெயர்ந்து அப்பருவத்தின் முடிவில் மீண்டும் திரும்பி விடுவர். கோடைகாலத்தில் மலைவாழ் இடங்களுக்கு குடியேறும் மக்கள் மற்றும் வேளாண் தொழிலாளர்கள் பயிர் விதைக்கும் பருவங்களில் இடம் பெயர்வது இவ்வகையைச் சார்ந்ததாகும். 'மந்தை இடமாற்றம்'(Transhumance) என்பது மக்கள் கால்நடையுடன் இடம் பெயர்தலாகும். இதுவும் இவ்வகையைச் சார்ந்ததாகும்.

சமீப காலங்களில் சர்வதேச அளவில் புலம்பெயர்வோர் எண்ணிக்கை வேகமாக அதிகரித்து வருகிறது. 2000இல் 173 மில்லியன்களாகவும் இருந்த புலம்பெயர்ந்தோரின் எண்ணிக்கை 2010இல் 220 மில்லியன்களாகவும் 2017இல் 258 மில்லியன்களாகவும் அதிகரித்துள்ளது,

இடம்பெயர்தலின் விளைவுகள்:

இடம் பெயர்வானது குடியேற்றம் மற்றும் குடியிறக்கம் ஆகிய இரு பகுதிகளையும் பாதிப்படையச் செய்கிறது.

இடம் பெயர்தலின் முக்கிய விளைவுகள் பின்வருமாறு:

அ. மக்கள் தொகை விளைவுகள்:

மக்கள் தொகை கூறுகளான வயது மற்றும் பாலினத்தின் இடம்பெயர்வு மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது. திருமணத்திற்கு பிறகு நடைபெறும் பெண்களின் இடம்பெயர்வு அவர்களின் பூர்வீக பகுதியில் பாலின விகிதம் குறையவும் திரமணமாகி செல்லுமிடங்களில் பாலின விகிதம் அதிகரிக்கவும் வழி வகுக்கிறது. வேலை தேடி செல்லும் ஆண் தொழிலாளர்களின் இடம்பெயர்வு அவர்களின் பூர்வீக பகுதிகளில் சார்ந்து இருப்போரின் எண்ணிக்கையை அதிகப்படுத்துகின்றது.

ஆ. சமூக விளைவுகள்:

பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து மக்கள் நகர்ப்புறத்தை நோக்கி இடம் பெயர்வதால் பன்முக சமுதாயம் உருவாக இவை வழி வகுக்கின்றன. இது மக்கள் குறுகிய மனப்பான்மையில் இருந்து விடுபட்டு தாராள மனப்பான்மைக்கு மாற ஏதுவான சூழலை உருவாக்குகின்றது.

இ. பொருளாதார விளைவுகள்:

அதிக மக்கள் தொகை நிறைந்த பகுதிகளிலிருந்து குறைந்த மக்கள் தொகை கொண்ட பகுதிகளுக்கு அதிக மக்கள் இடம் பெயர்வதால் மக்கள் வள(Resource Population) விகிதம் சமநிலைப்படுத்துகிறது. சில சமயங்களில் இவ்விரு பகுதிகளும் உகந்த (Optimum population) மக்கட் தொகையைச் கொண்ட பகுதிகளாக மாறவும் செய்கின்றன.

இடம்பெயர்வு ஒரு பகுதியிலுள்ள மக்கள்தொகையின் தொழில் கட்டமைப்புகளின் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. இதனால் அப்பகுதியின் பொருளாதாரம் பாதிக்கிறது. அறிவார்ந்த மக்கள் வெளியேறுதல் (Brain Drain) என்பது பினதங்கிய நாடுகளைச் சார்ந்த தொழிற்திறன் கொண்ட மக்கள் சிறந்த வேலை வாய்ப்புகளைத் தேடி வளர்ந்த நர்டுகளுக்குச் செல்கின்றனர். இது இடம்பெயர்வு ஒரு முக்கிய விளைவாகும். இதன் விளைவாக பூர்வீக பகுதிகள் பின்தங்கிய நிலையை அடைகின்றன. இது'அறிவுசார் வெளியேற்ற விளைவு'(Back Wash Effect) என அழைக்கப்படுகிறது.

ஈ. சுற்றுச்சூழல் விளைவுகள்:

ஊரகப்பகுதியில் இருந்து நகர்ப்புற பகுதிகளுக்கு பெருமளவிலான மக்கள் இடம் பெயர்வதால் நகரங்களில் மக்கள் நெரிசலையும், வளங்கள் பற்றாக்குறையையும் ஏற்படுத்துகிறது. இவ்விடப்பெயர்வு நகர விரிவாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. நகர்ப்புற பகுதிகளின் மக்கள் பெருக்கம் காற்று, நீர் மற்றும் நிலம் ஆகியவை மாசு அடைய வழி வகுக்கிறது. குடிநீர் பற்றாக்குறை, போதிய குடியிருப்பின்மை, போக்குவரத்து நெரிசல் மற்றும் மோசமான வடிகால் அமைப்பு போன்ற சுற்றுச்சூழல் சவால்கள் நகர்ப்புறங்களில் நிலவுகின்றன. குடியிருப்பு இடம்பற்றாக்குறை மற்றும் நிலமதிப்பு உயர்வு போன்றவை குடிசைவாழ் பகுதிகள் உருவாக வழி வகுக்கின்றன.

நகரமயமாதல்:

நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களில் வாழும் மக்கள் தொகையின் விகிதாச்சாரம் அதிகரிப்பதை நகரமயமாதல் எனப்படுகிறது.

நகரமயமாதலுக்கான காரணங்கள்:

நகரமயமாக்கம் மூன்று காரணிகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. அவை

1. இயற்கை மக்கள் தொகை வளர்ச்சி
2. ஊரகத்திலிருந்து நகர்ப்புறங்களுக்கு இடம் பெயர்தல்
3. ஊரகப் பகுதிகளை நகர்புறங்களாக மறுச்சீரமைப்பு செய்தல்.

தற்போதைய நகரமயமாக்கல் மக்கள் தொகையில் மாற்றங்கள், நிலப்பரப்பு, பொருளாதாரச் செயல்முறைகள் மற்றும் புவியியல் பகுதிகளின் பண்புகள் ஆகியவைகளும் நகரமயமாக்கலுக்கு காரணமாக உள்ளன.

2007-ஆம் ஆண்டு முதல் முறையாக உலகளாவிய நகர்ப்புற மக்கள்தொகை ஊரக மக்கள் தொகையை விட அதிகமானது. அதன் பிறகு நகர்ப்புற மக்களின் சதவீதம் தொடர்ந்து அதிகரித்த வண்ணம் உள்ளது.

உலக நகரமயமாக்கலின் தோற்றம் மற்றும் வளர்ச்சி:

உலக நகரமயமாக்கலின் வளர்ச்சி ஒரு நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டுள்ளது,

பண்டைய காலம்:

வரலாற்றுக்கு முந்தைய காலத்திலேயே நகர மையங்கள் உருவாகத் தொடங்கின. (10,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு) இக்கால கட்டத்தில் தொடக்ககால மனிதர்கள் தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் வளர்க்கத் தொடங்கினார்கள். நிரந்தரக் குடியிருப்புகள் வளர்ச்சியடையத் தொடங்கின. எகிப்து, கிரேக்கம் மற்றும் இந்திய ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்கு பகுதிகளில் வேளாண் சார்ந்த சமூகங்கள் தோன்றி அவை நகர்ப்புறம் சார்ந்த சமூகம் மற்றும் நகர மையங்களாக உருவாகின. உணவு தானிய மிகை உற்பத்தியே நகரமயமாக்கலுக்கு முக்கிய காரணமாக இருந்தது. மெசபடோமியாவின் உர் மற்றும் பாபிலோன், எகிப்தில் உள்ள தீப்ஸ் மற்றும் பாபிலோன், எகிப்தில் உள்ள தீப்ஸ் மற்றும் அலெக்சாந்திரியா, கிரேக்கத்தின் ஏதென்ஸ், இந்தியாவின் ஹரப்பா மற்றும் மொகஞ்சதாரோ ஆகியவை உலகின் வரலாற்றுக்கு முந்தைய காலத்தில் அமைந்த குறிப்பிடத்தக்க நகரங்களாகும்.

பண்டைய காலத்தில் நகர்ப்புற மையங்களின் அளவு மற்றும் எண்ணிக்கை, கிரேக்கர்கள் மற்றும் ரோமானியர்கள் ஆகிய இரு பெரும் காலனியாதிக்க காலங்களில் அதிகரிக்கத் தொடங்கியது. ஏழாம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்திலேயே ஏஜியன் கடலுக்கு அருகில் பல நகரங்கள் காணப்பட்டன. கிரேக்க காலனியாதியக்க காலங்களில் வர்த்தக விரிவாக்கம் பல நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களை தோற்றுவித்தது.

இந்தியா, சீனா மற்றும் நைஜீரியா நாடுகளில் 2018 – 2050ஆம் ஆண்டுகளுக்கிடையிலான காலத்தில் உலக நகர்ப்புற மக்கள் தொகை வளர்ச்சியில் 35 சதவீதத்தைப் பெற்றிருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இக்காலத்தில் இந்தியா 416 மில்லியன் நகர்ப்புற மக்கள் தொகையையும், சீனா 255 மில்லியன் மக்கள் தொகையையும், நைஜிரியா 159 மில்லியன் மக்கள் தொகையையும்,

நகர்ப்புறவாசிகளாக அதிகரிக்கும் என கணக்கிடப்படுகிறது.

இடைக்காலம்:

இது 11-ஆம் நூற்றாண்டுக்குப் பிந்திய காலத்தைக் குறிக்கிறது. இந்தக் காலக் கட்டத்தில் ஐரோப்பிய நாடுகளின் கடல் கடந்த வணிகம் அதிகரித்தது. இவ்வணிக வளர்ச்சி, பொருளாதார பின்னடைவு ஏற்பட்ட காலத்திற்குப் பின் ஐரோப்பிய நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களின் மறுமலர்ச்சிக்கு வித்திட்டது. 13-ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் பாரிஸ், இலண்டன், ஜெனிவா, மிலன் மற்றும் வெனிஸ் ஆகிய முக்கிய நகரங்கள் காணப்பட்டன.

நவீன கால நகரம்:

இக்கால கட்டம் பதினேழாம் நூற்றாண்டில் இருந்து தொடங்குகிறது. இது நகரமயமாக்கலின் மூன்றாம் கட்ட வளர்ச்சியைக் குறிக்கிறது, பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் உருவான தொழிற்புரட்சி, நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களின் வளர்ச்சியைத் துரிதப்படுத்துகிறது. ஐரோப்பியர்களின் நகர்ப்புற நாகரிகத்தினால் அதிக எண்ணிக்கையிலான புதிய நகரங்கள் வட அமெரிக்கா மற்றும் சோவியத் யூனியனில் உருவாயின. நவீன தொலைத்தொடர்பு, போக்குவரத்து மற்றும் பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் ஏற்பட்ட புதிய வணிக கடல்வழித்தடங்களின் வளர்ச்சி, வணிகத்தளங்களையுமட் நகர்ப்புற பகுதிகளையும் வலுப்படுத்தின.

சமீபத்திய நகரமயமாக்கலின் வளர்ச்சி ஆப்பிரிக்க கண்டத்தில் நன்கு தென்படுகிறது. 1930-ஆம் ஆண்டிற்கு முன்னர் ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள நகரங்கள் கடற்கரையை ஒட்டியே இருந்தன. ஆனால் தற்பொழுது ஐம்பது நகரங்கள் ஒரு லட்சத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளன. கெய்ரோ, நைரோபி, மும்பசா, புலவையோ, டூலா, அபிடியான், லாகோஸ், அக்ரா, அடிஸ் அபாபா, லிப்போல்டுவில், லவுண்டா, கேப்டவுன், நட்டால், பிரிட்டோரியா போன்றவை ஆப்பிரிக்காவின் முக்கிய நகரங்களாகும். நவீன கால துரித நகரமயமாக்கம் உலகம் முழுவதிலும் மக்கள் தொகையை மறு தொகையை மறு பரவலுக்கு உட்படுத்துகிறது.

1950இல் உலகின் மக்கள் தொகையில் 30 சதவீதம் நகர மக்கள் தொகையாகும். 2050ல் இவை 68 சதவீதமாக உயரும் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

உலக நகரமயமாக்கல்		
வ.எண்	**கண்டங்கள்**	**நகர மக்கள்தொகை(%)**
1	வட அமெரிக்கா	82
2	இலத்தீன் அமெரிக்கா மற்றும் கரிபீயன் தீவுகள்	81
3	ஐரோப்பா	74
4	ஓசியானியா	68
5	ஆசியா	50
6	ஆப்பிரிக்கா	43
உலக சராசரி		55

அதிக மக்கள் தொகை கொண்ட உலகின் முதல் ஐந்து மாநகரங்கள்	
மாநகரத்தின் பெயர்	**மக்கள் தொகை (மில்லியனில்)**
1. டோக்கியோ (ஜப்பான்)	37
2. புது தில்லி (இந்தியா)	29
3. சாங்காய் (சீனா)	26

4. மெக்சிகோ நகரம் (மெக்சிகோ)	22
5. சா பாலோ (பிரேசில்)	22

நகரமயமாதலின் விளைவுகள்:

அ. குடியிருப்பு மற்றும் குடிசைப் பகுதிகள்:

நகர்ப்புற பகுதிகளில் மக்கள் தொகை அதிகரிப்பதால் குடியிருப்பு இடம் பற்றாக்குறை மற்றும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு தரமற்ற குடியிருப்புகள் உருவாக காரணமாகின்றன. இப்பிரச்சனைகளை வரும் ஆண்டுகளில் மேலும் அதிகரிப்பதற்கான வாய்ப்புகள் உள்ளன. விரைவான நகரமயமாக்கலால் குடிசைப் பகுதிகள் அதிக அளவில் உருவாகின்றன.

ஆ. மக்கள் நெரிசல்:

நகர்ப்புற பகுதிகளில் அதிக மக்கள் நெரிசல் சுகாதாரமற்ற சுற்றப்புற சூழலுக்கு வழி வகுக்கிறது. இது பல நோய்கள் மற்றும் கலவரங்களுக்கு காரணமாகிறது.

இ. தண்ணீர் விநியோகம்,வடிகால் மற்றும் வடிகால் மற்றும் சுகாதாரம்:

உலகின் எந்த ஒரு நகரத்திலும் நாள் முழுவதுக்கும் தேவையான அளவிற்கு முறையாக நீர் விநியோகம் செய்யப்படுவதில்லை. வடிகாலமைப்பு மோசமான நிலையில் உள்ளது. நகர்ப்புற மற்றும் உள்ளாட்சி அமைப்புகளுக்கு குப்பைகளை அகற்றுதல் கடினமான பணியாக உள்ளது.

ஈ. போக்குவரத்து மற்றும் நெரிசல்:

பல நகரங்களில் கூட்ட நெரிசலைக் கட்டுப்படுத்த போதுமான திட்டங்கள் இல்லாமை மற்றும் போதுமான போக்குவரத்து கட்டமைப்புகள் இல்லாமை, நகர்ப்புற பகுதிகளில் காணப்படும். பெரும் பிரச்சனையாகும். இரு சக்கர வாகனங்கள் மற்றும் மகிழுந்துகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பினால் போக்குவரத்து நெரிசல் மிகுந்து காணப்படுகிறது. வாகனப்பெருக்கம், காற்று மாசு அடைய காரணமாகின்றன.

உ. மாசடைதல்:

சுற்றுச்சூழல் மாசடைவதற்கு நகரங்கள் மற்றும் மாநரகங்கள் முக்கியமான காரணிகளாகும். பல நகரங்களில் இருந்து வெளியேறும் கழிவுநீர் மற்றும் தொழிலகங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும். சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீர் ஆகியன அருகில் உள்ள நீர் நிலைகளில் கலக்கின்றன. நகர்ப்புற மையங்களைச் சுற்றியுள்ள தொழிலகங்கள் புகை மற்றும் நச்சு வாயுக்களை வெளியிட்டு வளிமண்டலத்தை மாசுபடுத்துகின்றன.

9 ம் வகுப்பு

அலகு– 6

மனிதனும் சுற்றுச் சூழலும்

அறிமுகம்:

சுற்றுச்சூழல் என்பது மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்களைப் பற்றியது ஆகும். முனிதன் தொன்றுதொட்டு ஒன்றி வாழ்ந்துவரும் சுற்றுப்புறம் ‘சூழல்’ என்று அழைக்கப்படுகிறது. சுற்றுச்சூழல் (Environment) என்ற சொல் என்விரான் (Environ) என்ற பிரெஞ்சு மொழி சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது ஆகும். Environ என்பதன் பொருள் சுற்றுப்புறம் என்பதாகும். சுற்றுச்சூழல் என்பது உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளை உள்ளடக்கியதாகும்.

மனிதனும் சுற்றுச்சூழலும்:

ஆதிகால மனிதர்கள், தங்களது உணவு, உடை, மற்றும் இருப்பிடத் தேவைக்கு இயற்கையையே சார்ந்து இருந்தனர். மனிதன் தன் நிமிர்ந்த நிலை, கைகள் மற்றும் அறிவுக்கூர்மை செயல்பாடுகளால் பிற உயிரினங்களின் மீது ஆதிக்கம் செலுத்தி ஓர் உயர் நிலையைப் பெற்று மகிழ்ச்சியாக வாழ்ந்து வந்தான். புழைய கற்காலத்திலிருந்து புதிய கற்காலம் வரை சக்கரம், நெருப்பு, கருவிகள், வேளாண் முறைகள் மற்றும் குடியிருப்புகள் போன்றவற்றைக் கண்டுபிடித்தான். மேலும் தனது வாழ்க்கை தரத்தை மேம்படுத்திக் கொள்ள உயர் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்த தொடங்கினான். நவீன காலத்தில் மக்கள்தொகை பெருக்கத்தினால் தன் எல்லையை விரிவுபடுத்துவதற்காக தன் சுற்றுச்சூழலை மாற்றி அமைத்தான். இதன் காரணமாக இயற்கை வளங்கள் சுரண்டப்பட்டு வருகின்றன.

கி.பி. (பொ.ஆ) 1972-ஆம் ஆண்டு ஸ்டாக்ஹோம் மாநாட்டில் மனிதன் ‘சுற்றுச்சூழலை உருவாக்கி வடிவமைக்கிறான்’ என அறிவிக்கப்பட்டது. ரியோடி ஜெனிரோ நகரில் 1992-ஆம் ஆண்டு நடைபெற்ற புவி உச்சி மாநாடு, ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வளர்ச்சி மாநாடு என்று அழைக்கப்பட்டது. (UNCED – United Nations Conference on Environment and Development)

சுற்றுச்சூழலின் வகைப்பாடுகள் (Classification of Environment):

1. இயற்கை சுற்றுச்சூழல்
2. மனித சுற்றுச்சூழல்
3. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல்

இயற்கை சுற்றுச் சூழல் (Natural Environment):

சுற்றுச்சூழலின் இயற்கை கூறுகளான நிலக்கோளம், நீர்க்கோளம், வாயுக்கோளம் மற்றும் உயிர்க்கோளம் ஆகியவற்றைப் பற்றி முன்பே அறிந்திருக்கின்றோம். இப்பாடத்தில் மனிதனைப் பற்றியும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட கூறுகளைப் பற்றியும் விரிவாகக் காண்போம்.

மனித சுற்றுச்சூழல் (Human Environment):

மனித சுற்றுச்சூழல் என்பத ஒரு மனிதன் அவனது குடும்பம், தொழில் மற்றும் சமூகம் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்புகளை விளக்குவதாகும். இது மேலும், இது பல்வேறு கலாச்சாரக் கூறுகளான கல்வி, மதம், பொருளாதாரம் மற்றும் அரசியல் போன்றவற்றோடு தொடர்புடையதாக உள்ளது.

மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல்: (Man-made Environment):

மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் என்பது மனிதன் தனது தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்ளவும் தன் வாழ்க்கையை ஏதுவானதாகவும் எளிதானதாகவும் அமைத்துக்கொள்ள உருவாக்கப்பட்டதாகும். எடுத்துக்காட்டாக கட்டடம், போக்குவரத்து, பூங்கா, தொழிற்சாலை நினைவுச்சின்னம் போன்றவை. இயற்கைச் சூழலுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையே ஒரு சமநிலையை ஏற்படுத்த, மனிதன் மக்கள்தொகை பரவல், வளங்களின் இருப்பு, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி மற்றும் தொடர்ந்து அதிகரித்துவரும் மக்கள்தொகையின் தேவைக்கேற்ப வளங்களுக்கான மாற்று வழிமுறைகளைக் கண்டறிதல் போன்றவற்றைக் கையாண்டு வருகின்றான்.

மக்கள் தொகை (Population):

மனித இனம் அல்லாத ஓர் உலகை உன்னால் கற்பனை செய்ய முடியுமா பொருளாதார மற்றும் சமூக வளர்ச்சிக்கு மனித இனம் மிக முக்கியமானதாகும். மக்கள்தொகை (Populous) என்ற சொல், இலத்தீன் மொழியிலிருந்து பெறப்பட்டதாகும். பாப்புலஸ் என்றால் மக்கள் என்று பொருளாகும்.
ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் வாழும் மொத்த மக்களின் எண்ணிக்கையை மக்கள்தொகை என்கிறோம்.

> மக்கள் தொகையியல் (Demography) என்றால் என்ன?
> பழங்காலத்தில் கிரேக்க மொழியில் “Demos“ என்றால் மக்கள் என்றும் “graphis“ என்றால் கணக்கிடுதல் என்றும் பொருளாகும். எனவே மக்கள்தொகையியல் என்பது புள்ளியியல் முறையில், மக்கள் தொகையைக் கணக்கிடுவதாகும்.

மக்கள்தொகை வளர்ச்சி (Population Growth):
ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் வாழும் மக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பை மக்கள் தொகை வளர்ச்சி என்கிறோம். பிறப்பு மற்றும் குடியிறக்கம் (Imigiration) காரணமாக மக்கள் தொகை அதிகரிக்கிறது. இறப்பு ம்றறும் குடியேற்றம் (Emigration) காரணமாக மக்கள் தொகை குறைகிறது.

மக்கள்தொகை வளர்ச்சி என்பது பிறப்பு விகிதத்திற்கும், இறப்பு விகிதத்திற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு ஆகும். பொதுவாக மக்கள்தொகை எப்போதும் அதிகரித்துக் கொண்டேயிருக்கும், ஆனால் சில சமயங்களில் மக்கள்தொகை வளர்ச்சி குறையும். குறிப்பாக பஞ்சம், நிலச்சரிவு, புவி அதிர்ச்சி, ஆழிப்பேரலை போன்ற இயற்கைச் சீற்றங்கள் மற்றும் மனிதனால் ஏற்படும் அழிவுகளான போர் போன்ற காரணங்களினால் மக்கள்தொகை வளர்ச்சி குறைகின்றது.
மக்கள்தொகையில் மாற்றும் என்பது மக்களின் எண்ணிக்கை ஓரிடத்தில் வளர்ச்சி அதிகரிப்பு அல்லது குறைவதைக் குறிப்பதாகும். இது பிறப்பு, இறப்பு மற்றும் மக்கள் இடம்பெயர்வு ஆகியவற்றினால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. கி.பி. (பொ.ஆ) 1650 ல் 500 மில்லியனாக இருந்த மக்கள்தொகை கி.பி. (பொ.ஆ) 1850 ல் 1000 மில்லியனாக இருமடங்கு வளர்ச்சி கண்டது. இது கி.பி. (பொ.ஆ) 2025 மற்றும் கி.பி. (பொ.ஆ) 2050 ல் முறையே 8 பில்லியன் மற்றும் 9 பில்லியன்களாக வளர்ச்சியடையும் என அனுமானிக்கப்பட்டுள்ளது.
பிறப்பு மற்றும் குடியிறக்கம் (Imigiration) காரணமாக மக்கள் தொகை அதிகரிக்கிறது. இறப்பு மற்றும் குடியேற்றம் (emigration) காரணமாக மக்கள் தொகை குறைகிறது.

மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு (Census):
ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் அரசாங்கம் மக்கள்தொகை பற்றிக் கணக்கெடுப்பு நடத்தி தகவல்களைச் சேகரிக்கின்றது. இக்கணக்கெடுப்பு மக்களின் வயது, பாலினம், கல்வியறிவு விகிதம் மற்றும் தொழில் போன்ற விவரங்களைப் பதிவு செய்கிறது. ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் பரிந்துரையின்படி உலகின் பல்வெறு நாடுகள் ஒவ்வொரு 5 அல்லது 10 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பை மேற்கொள்கின்றன. பாபிலோனில் கி.மு. (பொ.ஆ.மு) 3800 ல் உலகின் முதல் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு நடந்தது. நவீன உலகில் மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பை முதன் முதலில் நடத்திய நாடு டென்மார்க் ஆகும். இந்தியாவில் கி.பி. (பொ.ஆ) 1872 ஆம் ஆண்டில் முதன் முதலாக மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு நடத்தப்பட்டது. 1881ம் ஆண்டு முதல் தொடர்ந்து 10 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை மக்கள்தொகை கணக்கெடுக்கப்பட்டு வருகிறது. இந்திய மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு, மக்கள் தொகை, சமூக, பொருளாதார விவரங்களை விரிவாக அளிக்கும் ஆதாரமாகத் திகழ்கின்றனது.

14ஆம் நூற்றாண்டில் ஐரோப்பாவில் ”பிளேக்” என்ற கொள்கை நோயினால் 30 – 60 சதவீதம் மக்கள் இறந்தனர் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

மக்கள் தொகைப் பரவல் (Distribution of Population):

புவியின் மேற்பரப்பில் மக்கள் எவ்வாறு பரவிக் காணப்படுகிறார்கள் என்பதைப் பற்றி குறிப்பிடுவதே மக்கள்தொகை பரவல் ஆகும்.

உலகில் எல்லா இடங்களிலும் மக்கள்தொகை சீராகப் பரவிக் காணப்படுவதில்லை. அதற்கான காரணிகள் பின்வருமாறு.

இயற்கை காரணிகள் (Physical Factors)

இயற்கை காரணிகளான வெப்பநிலை, மழை, மண், நிலத்தோற்றம், நீர் இயற்கைத் தாவரங்கள், கனிம வளங்களின் பரவல் மற்றும் ஆற்றல் வளங்களின் இருப்பு உள்ளிட்டவை மக்கள் தொகை பரவலுக்கான இயற்கை காரணிகள் ஆகும்.

வரலாற்றுக் காரணிகள்: (Historical Factors):

வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதிகள், ஆற்றங்கரை நாகரிகங்கள், போர் மற்றும் தொடர் ஆக்கிரமிப்புகள் ஆகியவை மக்கள்தொகை பரவலுக்கான முக்கியமான வரலாற்றுக் காரணியாகும்.

பொருளாதாரக் காரணிகள் (Economics Factors):

கல்விக்கூடங்கள், வேலைவாய்ப்புகள், உற்பத்தித் தொழிற்சாலைகள், ஆரம்பர வசதிகள், வியாபாரமட், வணிகம் மற்றும் பிற வசதிகளும் ஓரிடத்தின் மக்கள் தொகைப் பரவுவதற்க்கு காரணமாகின்றன.

உலகமக்கள்தொகை தினம் ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஜீலை 11 ஆம் நாள் கொண்டாடப்படுகிறது. இதன் மூலம் உலக மக்கள் தொகை பிரச்சனைகள் பற்றிய ஒரு விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஐக்கிய நாடுகளின் வளர்ச்சி திட்ட அமைப்பு இதை 1989 ஆம் ஆண்டு முதல் கொண்டாடி வருகிறது.

மக்களடர்த்தி (Density of Population):

ஒரு சதுர கி.மீ நிலப்பரப்பில் வாழும் மக்களின் எண்ணிக்கையை மக்களடர்த்தி என்கிறோம். மிகப்பரந்த நிலப்பரப்பில், குறைந்த எண்ணிக்கையில் மக்கள் இருந்தால், அதை குறைந்த மக்களடர்த்தி என்றும் குறைந்த நிலப்பரப்பில் அதிக எண்ணிக்கையில் மக்கள் வசித்தால் அதிக மக்களடர்த்தி என்றும் அழைக்கிறோம். அதாவது,

$$\text{மக்களடர்த்தி} = \frac{\text{மொத்த மக்கள் தொகை}}{\text{மொத்த நிலப்பரப்பு}}$$

உலக மக்கள் அடர்த்தியை மூன்று பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை,

- அதிக மக்களடர்த்திப் பகுதிகள்: ஒரு சதுர கிலோ மீட்டர் நிலப்பரப்பில் 50 க்கும் மேற்பட்ட மக்கள் வாழ்வதை அதிக மக்கள் அடர்த்திப் பகுதி என்கிறோம். (எ.கா) கிழக்கு ஆசியா, தெற்கு ஆசியா, வடமேற்கு ஐரோப்பா மற்றும் வடஅமெரிக்காவின் கிழக்குப் பகுதி.

- மிதமான மக்களடர்த்திப் பகுதிகள்: ஒரு சதுரு கிலோ மீட்டர் நிலப்பரப்பில் 10ல் இருந்து 50 பேர் வரை வசிப்பதை மிதமான மக்களர்த்திப் பகுதி என்கிறோம். (எ.கா) மிதவெப்ப மண்டலப் பகுதியில் உள்ள அங்கோலா, காங்கோ, நைஜிரியா மற்றும் ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள சாம்பியா.

- குறைந்த மக்களடர்த்தி கொண்ட பகுதிகள்: ஒரு சதுர கிலோ மீட்டர் நிலப்பரப்பில் 10க்கும் குறைவான மக்கள் வாழ்வதைக் குறைந்த மக்கள் அடர்த்திப் பகுதி என்கிறோம். (எ.கா) மத்திய ஆப்பிரிக்கா, மேற்கு ஆஸ்திரேலியா, வடக்கு ரஷ்யா மற்றும் கனடா.

அதிக மக்கள்தொகை மற்றும் குறைந்த மக்கள் தொகை:
அதிக மக்கள்தொகை என்பது, ஒரு நாட்டில் மக்களின் எண்ணிக்கையைவிட வளங்களின் அளவு குறைவாக இருப்பதாகும். மாறாக, குறைந்த எண்ணிக்கையிலான மக்கள்தொகையும் அதிக அளவிலான வளமும் இருந்தால் அதனைக் குறைந்த மக்கள் தொகை என்கிறோம்.

கி.பி. (பொ.ஆ) 1952 இல் இந்திய அரசின் அதிகார பூர்வமான மக்கள்தொகை கொள்கை நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. இது போன்றதொரு கொள்கையை முதன் முதலில் அறிவித்த நாடு இந்தியா ஆகும். பல்வேறு வகையான குடும்பக்கட்டுப்பாட்டுத் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தியதன் மூலம் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

மனித குடியிருப்புகள்:

மக்கள் தற்காலிகமாகவோ நிரந்தரமாகவோ ஒரிடத்தில் தங்கி வேலை செய்து ஒரு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட வாழ்க்கையை வாழ்வதை குடியிருப்பு என்கிறோம். இது ஒரு பெருநகரமாகவோ, நகரமாவோ, கிராமமாகவோ அல்லது தொகுப்பு கட்டிடங்களாகவோ இருக்கலாம். ஆதிகாலத்தில் மனிதன் மரக்கிளைகளையும் குகைகளையும், குழிகளையும் பாறை இடுக்குகளையும் தனது வாழ்விடமாகக் கொண்டு வாழ்ந்தான். நாளடைவில் விலங்குகளைப் பழக்கும் கலையையும் உணவு பயிர்செய்யும் முறையையும் கற்றான். இந்த வேளாண் பரிணாம வளர்ச்சி நைல், சிந்து, ஹுவாங்கோ மற்றும் யூப்ரட்டிஸ் - டைக்ரீஸ் ஆற்றுப்படுகைகளில் ஏற்பட்டது. மனிதன் குடிசைகள் மற்றும் மண்வீடுகளைக் கட்டினான். நாளடைவில் குடியிருப்புகள் உருவாகின. குடியிருப்புகள் என்பவை வீடுகளின் தொகுப்பு, கோவில்கள் மற்றும் இடுகாடுகளை உள்ளடக்கியதாகும். பின்பு சிறிய குடியிருப்புகள் கிராமங்களாக வளர்ச்சிப் பெற்றன. பல கிராமங்கள் இணைந்து நகரமாகவும். பல பெரிய நகரங்கள் சேர்ந்து மாநகரமாகவும் உருவானது. ஆகவே குடியிருப்புகள் பல்வேறு வடிவங்களையும் அளவையும் அமைவிடத்தையும் கொண்டு உருவாகின.

குடியிருப்புகளின் வகைகள்:

குடியிருப்புகள் அங்கு நடைபெறும் பணிகளின் அடிப்படையில் கிராமம் என்றும் நகரம் என்றும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

கிராமக் குடியிருப்புகள் (Rural Settlements):

முதன்மை தொழில்களான வேளாண்ம, வனத்தொழில், கனிமத்தொழில் மற்றும் மீன்பிடித்தல் போன்றவற்றை மேற்கொண்டிருக்கும் குடியிருப்புகள் கிராமக் குடியிருப்புகள் எனப்படுகின்றன. உலகின் பெரும்பாலான குடியிருப்புகள் கிராமக் குடியிருப்புகள் ஆகும். அவை நிலைத்த, நிரந்தரக் குடியிருப்புகளாகும். கிராமக் குடியிருப்புகளின் தனித்தன்மை அதைசுற்றி இருக்கும் பரந்த பசுமையும் மாசற்ற சுற்றுப்புறச்சூழலும் ஆகும்.

கிராமக்குடியிருப்பு வகைகள்

செவ்வக வடிவக் குடியிருப்புகள் (Rectangular Patterns):
சமவெளிப் பகுதிகளிலும், பள்ளத்தாக்குப் பகுதிகளிலும் காணப்படும் குடியிருப்புகள் செவ்வக வடிவக் குடியிருப்புகளாகும். இங்குச் சாலைகள் செவ்வக வடிவில் காணப்படுவதோடு ஒன்றையொன்று செங்கோணங்களில் வெட்டிச் செல்லும்.

நேர்க்கோட்டுக் குடியிருப்புகள் (Linear Patterns):

இவ்வகையான குடியிருப்புகள் சாலை, தொடர்வண்டிப் பாதை, ஆற்றங்கரை மற்றும் அணைகட்டு ஓரங்களில் காணப்படுகின்றன.
வட்டவடிவக் குடியிருப்பு அல்லது அரைவட்ட வடிவ குடியிருப்புகள் (Crircular or Semicircular Patterns) இவ்வகையான குடியிருப்புகள் ஏரிகள், குளங்கள் மற்றும் கடற்கரை பகுதிகளைச் சுற்றி வட்டமாகவோ அல்லது அரை வட்டமாகவோ காணப்படுகின்றன.

நட்சத்திர வடிவக் குடியிருப்புகள் (Star like Patterns):

நட்சத்திர வடிவ குடியிருப்புகள் கப்பியிடப்பட்ட அல்லது கப்பியி டப்படாத சாலை சந்திப்புகளின் ஓரங்களில் காணப்படுகின்றன. இவை நட்சத்திர வடிவத்தில் எல்லாத் திசைகளிலும் பரவிக் காணப்படும்.

முக்கோண வடிவக் குடியிருப்புகள் (Triangular Patterns)

ஆறுகள் ஒன்றாக சேரும் இடங்களில் காணப்படும் குடியிருப்புகள் முக்கோண வடிவக் குடியிருப்புகளாகும்.

T வடிவ,Y வடிவ, சிலுவை வடிவ (அ) குறுக்கு வடிவக் குடியிருப்புகள் (T-Shaped, Y – Shaped, Cross – Shaped or Crucifrom Settlements)

T வடிவ குடியிருப்புகள் மூன்று சாலைகள் சந்திக்கும் இடங்களில் வளர்ச்சியடையும். Y வடிவக் குடியிருப்புகள் இரண்டு சாலைகள் மூன்றாவது சாலையுடன் சேரும் இடங்களில் காணப்படுகிறது. குறுக்கு வடிவக் குடியிருப்புகள் நான்கு சாலைகள் சந்திக்கும் இடங்களில் காணப்படுகின்றன.

மூலக்கரு வடிவக் குடியிருப்புகள் (Nebular Patterns):
இங்குச் சாலைகள் வட்ட வடிவமாகவும் ஒரு மையத்தில் முடிவடையக் கூடியதாகவும் இருக்கும். கிராமத்தின் குடியிருப்புகள் செல்வந்தரின் குடியிருப்பைச் சுற்றியோ அல்லது மசூதி, கோவில், தேவாலயங்களைச் சுற்றியோ அமைந்திருக்கும்.

நகரக் குடியிருப்புகள் (Urban Settlements):
நகர்ப்புறம் என்ற சொல் நகரங்கள் மற்றும் பெருநகரங்களோடு தொடர்புடையது. நகர்ப்புறங்களில் குடியிருப்புகள் நெருக்கமாகவும் அதிக மக்கள் தொகையுடனும் காணப்படும். இது நகர்ப்புறத்தின் முக்கிய அம்சமாகும். நகரமயமாதலுக்கு முக்கிய காரணிகளாவன, வேலை வாய்ப்பு வசதிகள், வியாபாரம் செய்வதற்கான ஆரோக்கியமான சூழல், கல்வி வசதி மற்றும் போக்குவரத்து போன்றவை.

நகரக்குடியிருப்புகளின் வகைப்பாடுகள் (Classification of Urban Settlements):
நகரப்பகுதிகள், அதன் பரப்பு, கிடைக்கும் சேவைகள் மற்றும் நடைபெறும் செயல்கள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் நகரம், பெருநகரம், மாநகரம், மீப்பெருநகரம் நகரங்களின் தொகுதி என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

நகரம் (Town):
நகரம் பொதுவாகக் கிராமத்தைவிடப் பெரியதாகவும், பெருநகரத்தைவிடச் சிறியதாகவும் இருக்கும். இ.்.து ஒரு இலட்சத்திற்கும் குறைவான மக்கள் தொகையைக் கொண்டிருக்கும். (எ.கா) சென்னைக்கு அருகில் உள்ள அரக்கோணம்.

பெருநகரம் (City): பெருநகரங்கள் நகரங்களை விடப் பெரியதாகவும் மிக அதிகப் பொருளாதார நடவடிக்கைகளைக் கொண்டதாகவும் இருக்கும். இ.்.து ஒரு லட்சத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் தொகையைக் கொண்டிருக்கும். (எ.கா) கும்பகோணம்.

மாநகரம் (Metropolitan City):
முாநகரம் பத்து லட்சத்திலிருந்து ஐம்பது இலட்சம் வரையிலான மக்கள் தொகையைக் கொண்டிருக்கும். (எ.கா) மதுரை மாநகரம்.

மீப்பெருநகரம் (Mega City): மீப்பெருநகரம் லட்சத்திலிருந்து ஐம்பது இலட்சத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் தொகையைக் கொண்டிருக்கும். (எ.கா) சென்னை பெருநகரம் (Greater Chennai)

நகரங்களின் தெர்குதி (Conurbation) நகரங்களின் தொகுதி பல நரங்களையும் பெருநகரங்களையும் பிற நகர்ப்புறப் பகுதிகளையும் கொண்டிருக்கும். (எ.கா) டெல்லி நகரத்தொகுதி. இரண்டு பெரிய நகரங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைவதை குறிக்கும் உதா ஹைதராபாத்-செகந்திராபாத்.

டமாஸ்கஸ் உலகின் மிகப் பழமையான, மக்கள் தொடர்ந்து வாழ்ந்து வரும், ஒரு நகரமாகும். இங்கு 11,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே மக்கள் வாழ்ந்து வருகின்றனர்.

டோக்கியோ உலகிலேயே மிகப் பெரிய நகரமாகும். இது 38 மில்லியன் மக்கள் தொகையைக் கொண்டது.
கி.பி. (பொ.ஆ) 2016 ஆம் ஆண்டின் யுனஸ்கோவின் UNESCO-வின் மெர்சர் (Mercer) தகவலின்படி மக்கள் சிறந்த வாழ்க்கைத் தரத்தைப் பெற்று வாழ்ந்து வருவதில் வியன்னா முதலிடமும் சூரிச் இரண்டாம் இடமும் பெற்றுள்ளன.

பொருளாதார நடவடிக்கைகள் (Economic Activities):

பொருளாதார நடவடிக்கை என்பது ஒரு பகுதியில் அனைத்து நிலைகளிலும் நடைபெறும் பொருள்களின் உற்பத்தி, பகிர்வு, நுகர்வு மற்றும் சேவைகளைக் குறிப்பதாகும்.

பொருளாதார நடவடிக்கைகளின் வகைகள் (Types of Economic Activities):
முதல்நிலைத் தொழில்கள் (Primary Activities):

முதல்நிலைத் தொழில் என்பது புவியிலிருந்து மூலப்பொருட்களை பெறும் தொழில் ஆகும். இதில் உணவு சேகரித்தல், வேட்டையாடுதல், மரம் வெட்டுதல், மீன் பிடித்தல், கால்நடைகளை மேய்த்தல், கனிமங்களை வெட்டி எடுத்தல் மற்றும் வேளாண்மை செய்தல் ஆகிய தொழில்கள் அடங்கும்.

இரண்டாம் நிலைத் தொழில்கள் (Secondary Activities):

இரண்டாம் நிலைத் தொழிலில் மூலப்பொருள்கள் முடிவுற்ற பொருள்களாக மாற்றம் செய்யப்படுகின்றன. (எ.கா) இரும்பு எ்கு தொழிற்சாலைகள், வாகன உற்பத்தித் தொழிற்சாலைகள்

மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள் (Tertiary Activities):

மூன்றாம் நிலைத்தொழிலில் பொருள்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுவதில்லை. முாறாக உற்பத்திச் செயலுக்கு துணை புரிகின்றன. (எ.கா) போக்குவரத்து, தகவல் தொடர்பு, வங்கிகள், மற்றும் சேமிப்புக் கிடங்கு வணிகம்.

நான்காம் நிலைத் தொழில்கள் (QuaternaryActivites):

ஆராய்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சி, அறிவுசார் செயல்பாடுகளுடன் தொடர்புடைய பொருளாதார நடவடிக்கைகளை நான்காம் நிலைத்தொழில் என்கிறோம். (எ.கா) ஆலோசனை வழங்குதல், கல்வி மற்றும் வங்கி சார்ந்த சேவைகள்

ஐந்தாம் நிலைத் தொழில்கள் (Quinary Activites)

ஐந்தாம் நிலைத் தொழில் என்பது உருவாக்குதல், மறுகட்டமைப்பு செய்தல், பயன்பாட்டில் உள்ள பழைய கருத்துகள் மற்றும் புதிய கருத்துக்கள் விவரணம் செய்வது உள்ளிட்ட செயல்பாடுகளை உள்ளடக்கியதாகும். இதில் சமூக அல்லது பொருளாதாரத்தில் உயர்மட்ட முடிவுகள் எடுப்பதும் உள்ளடங்கும். (எ.கா) வணிக அமைப்புகளின் தலைமை அதிகாரிகள், அறிவியல் அறிஞர்கள் மற்றும் அரசாங்கத்தின் கொள்கைகளில் முடிவு எடுப்பவர்கள்.

சுற்றுச் சூழல் பிரச்சனைகள் (Environmental Issues):

உயிரினங்கள் வாழ்வதற்குத் துணைபுரியும் அடிப்படை அமைப்பு சுற்றுச் சூழலாகும். இது உயிரினங்களுக்கு காற்று, நீர், உணவு மற்றும் நிலம் ஆகியவற்றை அளிக்கிறது. ஆனால் மனிதனின் தீவிர தொழில்மயமாக்கலால் சுற்றுச்சூழல் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகிறது. சில சுற்றுச் சூழல் பிரச்சனைகளைப் பற்றி நாம் அறிவோம்.

- காடுகளை அழித்தல் (Deforestation)
- காற்று, நிலம், நீர், ஒலி, ஒளி போன்றவை மாசடைதல் (pollution)
- நகரமயமாதல் (Urbanisation)
- நீர்ம விசையியல் முறிவு (Fracking)

* கழிவு அகற்றுதல் Waste disposal)

காடுகளை அழித்தல் (Deforestation):

காடுகளை அழித்தல் என்பது மக்கள் தங்களின் பிற பயன்பாடுகளுக்காகக் காடுகளில் உள்ள மரங்களை நிரந்தரமாக வெட்டியெடுத்து நிலத்தைப் பதப்படுத்திப் பயன்படுத்துவதாகும்.

காடுகளை அழிப்பதால் ஏற்படும் விளைவுகள் (Effects of Deforestation):

காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் வெள்ளம் மற்றும் வறட்சி, மண் வளம் இழத்தல், காற்று மாசடைதல், உயிரினங்கள் அழித்ல், உலகம் வெப்பமயமாதல், பாலை வனங்கள் விரிவடைல், நீர்வளம் குறைதல், பனி உருகுதல், கடல் மட்டம் உயருதல் மற்றும் ஓசோன் படலத்திலுள்ள ஓசோன் செறிவு குறைதல் போன்ற பலவிளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.

உலகச் சுற்றுச்சூழல் வளர்ச்சிக்கான ஐக்கிய நாடுகளின் புவி உச்சி மாநாடு கி.பி. (பொ.ஆ) 1992 ஆம் ஆண்டு பிரேசில் நாட்டிலுள்ள ரியோ-டி-ஜெனிரோ நகரில் கூட்டப்பட்டது. இம் மாநாட்டில் கலந்து கொண்ட உறுப்பு நாடுகள் கரியமில வாயு, மீத்தேன் மற்றும் பசுமைக் குடில் வாயுக்கள் வெளியேறும் அளவைக் குறைத்து உலக வெப்பமயமாதலுக்குக் காரணமான அனைத்துக் காரணிகளையும் தவிர்க்க வேுண்டுமென முடிவு செய்யப்பட்டது.

காடுகளைப் பாதுகாத்தல் (Conservation of Forests):

1. மரம் வெட்டுதலை முறைப்படுத்துவதன் மூலம் காடுகளைப் பாதுகாக்க முடியும்.

2. தொடர் கண்காணிப்பு மூலமும் மனித நடமாட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலமும் காட்டுத் தீ ஏற்படுவதைத் தவிர்த்து காடுகளைப் பாதுகாக்கலாம்.

3. வனவளங்களின் பயன்பாடு: நாம் உயிர் வாழ்வதற்குத் தேவையான காற்று முதல் பயன்படுத்தும் மரக் கட்டைகள் வரை அனைத்திற்கும் காடுகளைச் சார்ந்திருக்கின்றோம். இவை தவிர விலங்குகளின் வாழ்விடமாகவும் மனிதர்கிளன் வாழ்வாதாரமாகவும் காடுகள் உள்ளன. காடுகளிலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்கள் நமது அன்றாட வாழ்விற்கு அவசியமாகும். இதனால் வன வளத்தை நாம் சரியான முறையில் பயன்படுத்த வேண்டும்.

சமூகத்திற்கு வனப் பொருள்கள் மற்றும் அதன் பயன்களின் தேவை அதிகரித்துள்ளது. தேவையைப் பூர்த்தி செய்யும்போது காடுகளின் நலனையும் அதன் பன்முகத்தன்மையையும் பாதுகாக்க வேண்டியுள்ளது. இவ்வாறு சமநிலையைப் பாதுகாக்கக்கூடிய வகையில் வன மேலாண்மை இருந்தால்தான் அது நிலைப்படுத்தப்பட்ட வன மேலாண்மையாக இருக்கும்.

வளம் குன்றா வளர்ச்சி (Sustainable Developmnet):

கி.பி. (பொ.ஆ) 1987ம் ஆண்டு பிரண்டலேண்டு குழு வளம் குன்றா வளர்ச்சி என்ற சொல்லுக்கான விளக்கத்தை அளித்தது.

“வளம் குன்றா வளர்ச்சி என்பது எதிர்காலச் சந்ததியினரின் தேவைகளுக்கான வள இருப்பை உறுதி செய்வதோடு நிகழ்காலத் தேவையையும் பூர்த்தி செய்து கொள்வதாகும்”.

வளம் குன்றா வளர்ச்சியை அடைவதற்குப் பொருளாதார வளர்ச்சி, சமுதாயக் கூறுகள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு ஆகிய மூன்று முக்கியமான அடிப்படைக் காரணிகளை ஒன்றிணைப்பது அவசியமாகும். இந்தக் கூறுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடையவை. அதன்மூலம் தனிமனிதன் மற்றும் சமூகத்தின் வளர்ச்சியை உறுதி செய்ய முடியும். உண்மையான வளம் குன்றா வளர்ச்சியை அடைய வேண்டுமென்றால் நாம் சமூக, பொருளாதார மற்றும் சுற்றுச்சூழல் காரணிகளுக்குச் சம அளவு முக்கியத்துவம் அளிப்பது அவசியமாகும்.

வளம் குன்றாச் சமூக வளர்ச்சி (Social Sustainability):

ஒரு திறன் வாய்ந்த குடும்பம், சமூகம், நிறுனம் மற்றும் நாடு சமூக நல்லிணக்கத்திற்காகவும் திறம்பட்ட வளர்ச்சிக்காவும் வரையறுக்கப்பட்ட அளவில் சிறப்பாக இயங்குவதை வளம் குன்றா சமூக வளர்ச்சி என்று அழைக்கின்றோம். போர்கள் தொடர்ச்சியான ஏழ்மை பரந்துபட்டு காணப்படும் அநீதி மற்றும் குறைந்த கல்வி வீதம் ஆகியவை நிலைப்படுத்தப்படாத வளர்ச்சி கொண்ட சமூகத்திற்கான அடையாளமாகும். ஒரு அரசாங்கத்தின் சமநிலைத்திறன் என்பது அண்டை நாடுகளுடன் கொண்டுள்ள அமைதியான பரஸ்பர நல்லுறவிற்கும் அதேவேளையில் குடிமக்களின் தேவைகளைச் சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காத வகையில் பூர்த்தி செய்து நிலைப்படுத்தப்பட்ட வளர்ச்சியை உருவாக்குவதாகும்.

வளம் குன்றாப் பொருளாதார வளர்ச்சி (Economics Sustainability):

பூமியில் வாழும் மக்கள் தங்களுடைய தேவைக்கு அதிகமாக வளங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

- சிறந்த பொது விநியோகத்திட்டத்தை அமல்படுத்துவதன் மூலம் வளம் குன்றாப் பொருளாதார வளர்ச்சியை அடையலாம்.

- வளம்குன்றாப் பொருளாதார வளர்ச்சி நல்ல ஆரோக்கியமான சுற்றுச்சூழல் சமநிலையையும் பொருளாதார வளர்ச்சியையும் உறுதி செய்கிறது.

வளம்குன்றாச் சுற்றுச்சூழல் வளர்ச்சி (Environmental Sustainability)

வளம் குன்றாச் சுற்றுச்சூழல் வளர்ச்சி என்பது வரையறுக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் தரத்தின் அளவை உறுதி செய்தல் மற்றும் மனித இனத்திற்குத் தேவையான தரமான இயற்கை வளங்களைத் தொடர்ந்து அளிப்பதாகும். எப்போதெல்லாம் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்படும் இடர்ப்பாடுகளைத் தவிர்க்க முடியுமோ அப்போதெல்லாம் தவிர்த்துச் சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

- புவி சார்ந்த பகுதிகளுக்கு சுற்றுலா அழைத்து செல்லுதல்
- புவியைப் பற்றிய புத்தகங்கள் வாசித்தல்
- புவியைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்குப் புத்தகங்கள் மாணவர்களுக்குப் பெரிதும் துணை புரியும்.
- கழிவு பொருட்களிலிருந்து மறுசுழற்சி மூலம் புதிய பொருட்களை செய்ய சொல்லுதல்

வளம் குன்றா நிலை அவசியமானது. ஏன்?

இயற்கையான வளங்களையும், மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்களையும் தொடர்ந்து தேவைக்கதிகமாகப் பயன்படுத்தினால் எதிர்காலச் சந்ததிகளுக்குக் கிடைக்காமல் தீர்ந்துவிடும். நமது புவியையும் அதன் வளங்களையும் நம் மக்களையும் பாதுகாத்து அவற்றை எதிர்காலச் சந்ததியினருக்கு வளம் குன்றா நிலையில் அளிக்க வேண்டும். வளங்களைப் பாதுகாத்தல் மூலமும் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல் மூலமும் வளம் குன்றா நிலையை அடைய முடியும். எப்போது நாம் வளம் குன்றா வளர்ச்சி என்ற வார்த்தையைப் பயன்படுத்துகின்றோமோ அப்போதே அதன் உண்மை நிலையைப் புரிந்து கொண்டு சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாத்து எதிர்காலச் சந்ததிகளுக:கு வழங்கக் கடமைப்பட்டுள்ளோம்.

மாணவர்களிடையே வளம் குன்றா நிலையின் வளர்ச்சி பற்றிய மதிப்பினை வளர்க்க எவ்வாறு உதவுவாய்.

வாழ்க்கை முறை:

நீர் தேர்ந்தெடுக்கும் வாழ்க்கை முறையை உன்னால் மாற்றிக்கொள்ள முடியும்.

மறுசுழற்சி:

உன்னைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களைப் பற்றி நீ உணர்ந்திருத்தல் வேண்டும். ஒரு பொருளைப் பயன்படுத்தும் போது அதை மறுசுழற்சி ∴ மறுபயன்பாடு செய்ய இயலுமா என்பதைக் கவனித்தில் கொள்.

1. மக்கள் தொகை புவியயில்

அறிமுகம்:

உலகில் ஒவ்வொரு நாளும் 3,60,000 பேர் பிறக்கிறார்கள் என்பது உங்களுக்கு தெரியுமா? உலகில் ஒரு நொடிக்கு நான்கு குழந்தைகள் பிறக்கின்றன. 'மனித இனம்' தொடர்ந்து வாழவேண்டுமென்றால் புதிய கோளைக் கண்டுபிடித்து 100 வருடத்திங்குள் குடியேறவேண்டும்' என பேராசிரியர் ஸ்டிபன் ஹாக்கின்ஸ் கூறுகிறார் என்பதை பிபிசி உறுதி செய்தது.

காலநிலை மாற்றம், கடந்தகாலத்தில் குறுங்கோள்களின் தாக்குதல், தொற்று நோய்கள் மற்றும் மக்கள்தொகை அதிகரிப்பு போன்றவற்றால் நமது கோள் நிலையற்றதாக மாறிவருகிறது என தொடர்ந்து செய்தி வெளிவருகிறது.

மனித இனம் சுற்றுபுறச் சூழலின் ஒரு முக்கிய பகுதியாக விளங்குகிறது. இதன் பரிணாமம் இரண்டு மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு தான் தோன்றியதால் அனேகமாக புவியை ஆக்கிரமித்த சமீபத்திய ஒன்றாகும். மக்கள்தொகைப் பரவல் மற்றும் வளர்ச்சி இயற்க்கைச் சூழலால் தூண்டப்பட்டாலும் மனித இனம் இயற்க்கை சூழலை மாற்றியமைக்கும் வல்லமைப் பெற்றதாகும். மக்களியல் (Demography) என்பது மக்கள்தொகைப்பற்றி விளக்கும் ஒரு புள்ளிவிவரப் படிப்பாகும். மக்கள்தொகையின் அளவு, அமைப்பு மற்றும் பரவல் பற்றியும் பிறப்பு, இடம் பெயர்வு, முதுமை மற்றும் இறப்பு இறப்பு சார்ந்த காலம் மற்றும் அமைவிட மாற்றத்தைப் பற்றியும் இது விளங்க்குகிறது. மக்கள்தொகை வெடிப்பு என்பது இன்று நாம் எதிர்கொள்ளும் மிகப்பெரிய சவாலாகும்.

உலக மக்கள்தெகைப் பரவல்:

மக்கள் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக புவியில் வசித்து வருகிறார்கள் ஆனால் கட்ந்தகாலத்தில் மக்களின் எண்ணிக்கை நீண்டகாலத்தில் குறைவாகவே இருந்து. கடந்த சில நூறு வருடங்களில் தான் மக்கள் தொகை ஆபத்தான நிலைக்கு அதிகரித்திருக்கிறது. கண்டங்களில் மக்கள் தொகைப் பரவல் சீராற்று காணப்படுகிறது. சிறியப் பகுதிகள் அதிக மக்கள் தொகையையும் அதிக எண்ணிக்கையிலான மக்கள் தொகை பரவல் மற்றும் அடர்த்தியைப் பாதிக்கின்றன.

மக்கள்தொகைப் பரவலைப் பாதிக்கும் காரணிகள்:

1. நிலத்தோற்றம்:

மலைப்பாங்கானப் பகுதிகள் இருப்புக் பாதை மற்றும் நெடுஞ்சாலைகள் அமைப்பதற்க்கு ஏற்றதாக இருப்பதில்லை. வளரும் பருவம் குறுதியாக இருப்பதால் விவசாயம் செய்ய ஏற்றதாக இல்லை. நீண்ட குளிர்க்காலம் காணப்படுவதாலும் விவசாயம் செய்ய சாதகமான நிலம் இல்லாததாலும் இப்பகுதிக்ள் அதிகளவிலான குடியிருப்பிற்கு ஏற்றதாக இல்லை. எனவே மலைப்பாங்கான பகுதிகளில் குறைவான மக்களே வசிக்கின்றனர். மறுர்றம் இந்தியாவில் காணப்படும் கங்கா மற்றும் பிரமபுத்திரா, சீனாவில் உள்ள ஹுவாங்கோ மற்றும் வடமேற்கு ஐரோப்பா மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் அதிக அளவில் மக்கள் தொகைக் காணப்படுகிறது. வளமான சமநிலங்கள், விவசாயம் செய்ய சாதகமான சூழ்நிலங்கள், விவசாயம் செய்ய சாதமான சூழ்நிலைகள், நீண்ட வளர்பருவம் மற்றும் குடியிரப்புகளுக்கு சாதகமான சூழ்நிலைகள் போன்றவை இதற்கான முக்கியக் காரணங்களாகும்.

2. அணுகக்கூடிய அமைவிடம்:

போக்குவரத்து நன்கு வளர்ச்சியடையாத பகுதிகள் குறைவான மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளன. ஆனால் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த போக்குவரத்து கட்டமைப்புகள் மற்றும் சாலை, இருப்புப் பாதை மற்றும் வான்வழி போக்குவரத்து போன்றவற்றால் இணைக்கப்பட்டுள்ள பகுதிகள் அதிக மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளன.

கடந்த காலங்களில் நீர் மற்றும் போக்குவரத்து வசதியில்லாதத் தீவுகள் குடியிருப்பின்றிக் காணப்பட்டன. மலைபாங்கானப் பகுதிகள் எளிதில் அணுகக்கூடிய நிலையில் இல்லாததால் குடியிருப்பின்றி காணப்படுகிறன.

3. நிறைவான நீர் அளிப்பு:

மக்கள் தொகைப் பரவல் ஒரு பகுதியில் காணப்படும் நீர் அளிப்பால் கட்டுபடுத்தப்படுகிறது. மனிதன் வாழ்வதற்கும் மேம்பாடு அடைவதற்கும் நீர் அளிப்பு இன்றியமையாதது. வறண்ட அல்லது தொடர் வறட்சியால் பாதிக்கப்படும் பகுதிகளை விட நீர் அளிப்பு நிறைந்த பகுதிகள் அதிக மக்கள் அடர்த்தியைக் கொண்ள்ளன. அதிக நீர் அளிப்பைக் கொண்டுள்ள வட இந்திய சமவெளிகள் அதிக மக்களடர்த்தியைக் கொண்டுள்ள வேளையில் வறட்சியால் பாதிக்கப்படும் சகார குறைவான மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளது.

4. மண்:

உலகில் உள்ள ஆற்றுப் பள்ளதாக்குளில் காணப்படும் வளமான வண்டல் மண் பகுதிகள் அடர்த்தியான மக்கள் குடியிருப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. ஏனென்றால் இவை வேளாண் தொழிலை ஊக்குவிக்கின்றன. கிழக்கு மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியப் பகுதிகளில் அடர்த்தியான மக்கள் தொகை காணப்படுவதற்கு அங்கு காணப்படும் வளமான மண் தானட காரணமாகும். உதாரணமாக இந்தியாவில் உள்ள கங்கை பள்ளதாக்கு மற்றும் சீனவில் உள்ள ஹவாங்கோ பள்ளதாக்கு போன்ற பகுதிகளில் அடர்த்தியான மக்கள் பகுதியான சகார குறைவான மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளது.

5. பொருளாதார மற்றும் அரசியல் காரணிகள்:

சாதகமற்ற பொருளாதார சூழ்நிலை, வேலையின்மை, மத சகிப்பு தன்மையில்லாமை, மோால்கள் மற்றம் போர் போன்றவை அதிக மக்கள் தொகையை ஊக்குவிப்பதில்லை.

மக்கள் தொகைப் பரவல் வகைகள்:

ஒரு இடத்தின் மக்கள்தொகை தன்மையை படிப்பதற்கு மக்கள்தொகைப் பரவல் மற்றும் அடர்த்தியை ஆய்வு செய்வது ஒரு அடிப்படையாகும். மக்கள்தொகைப் பரவல் என்பது புவிபரப்பின்மீது மக்கள் எவ்வாறு பரவிக் காணபட்டுகிறார்கள் என்பதாகும். உலகில் பத்து மிக அதிக மக்களதொகைக் கொண்டு நாடுகள் சேர்த்து உலகின் 60 சதவீத மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளன.

மக்கள் தொகை அடர்த்தி:

மக்கள்தொகையின் அறுதி எண்ணிக்கை ஒரு இடத்தின் நிலந்தோற்றம் மற்றும் வளங்களின் மீது எந்த தாக்கத்தையும் ஏற்படுத்துவதில்லை. ஒரு சதுர கி.மீ. நிலப் பரப்பில் வாழும் மக்களின் எண்ணிக்கையே மக்களடர்த்தியாகும்.

$$\text{மக்கள் அடர்த்தி} = \frac{\text{மொத்த மக்கள் தொகை}}{\text{நாட்டின் மொத்த பரப்பளவு}}$$

மொத்த மக்கள்தொகையை மெத்த நிலப்பரப்பால் வகுக்கும்போது மக்கள் அடர்த்தியை பெற முடியும். கணித அடர்த்தியை ஒப்பிடும்போது, நிலம்-மக்கள் விகிதாச்சாரத்தை கண்டறியும் ஒரு பண்பட்ட முறை உடலியில் அல்லது ஊட்டசத்து அடர்த்தி.

உடலியல் அல்லது ஊட்டசத்து அடர்த்திஎன்பது மொத்த மக்கள்தொகைக்கும் மொத்த பயிரிடப்பட்ட பரப்பளவுக்கும் இடையேயான விகிதாச் சாராமாகும். உலகின் விலை நிலம் 13.3 சதவீதமாகும். உலகின் ஊட்டசத்துக்கு 325 பேர். இந்தியாவில் உள்ள மொத்த விளை நிலம் 48.83 சதவீதம் ஆகும். அதன் ஊட்டசத்து அடர்த்தி ஒரு சதுர கிலோமீட்டருக்ககு 753 பேர். சிங்கப்பூரின் அடர்த்தி சதவீதம் ஒரு சதுர கிலோமீட்டருக்கு 44,0998 பேர். மக்கள் அடர்த்திப் பகுதிகளை கீழ்கண்டவாறு மூன்றாகப் பிரிக்கலாம்.

1. மிக அடர்த்தியான:
மக்கள் தொகையைக் கொண்டபகுதிகள்:

சாதகமான காலநிலையுடன் கூடிய வளமான சமவெளிகள், அதிக தொழில் வளர்ச்சியடைந்த மற்றும் நகர்புறப் பகுதிகள் மிக அடர்த்தியான மக்கள்தொகைப் பகுதிகள் ஆகும். நான்கு

காணப்படுகின்றன. இங்கு மக்கள் அடர்த்தி சதுரகிலோமீட்டருக்கு 100 பேருக்கு மேல் உள்ளது. இப்பகுதிகள்:-

1. கிழக்கு ஆசியா: சீனா, ஜப்பான் மற்றும் தென் கொரியா.
2. தெற்காசியா: இந்தியா, பங்களாதேஷ் மற்றும் இலங்கை.
3. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் வடகிழக்கு பகுதி.
4. மத்திய மற்றும் வடமேற்கு ஐரேப்பா.

நான்கு பகுதிகளில் முதல் இரண்டு பகுதிகள் அதாவது தெற்கு ஆசியா மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியா மிக அடர்த்தியான மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளது. இதற்கு காரணம் சாதகமான காலநிலை, வளமான மண் மற்றும் விவசாயத்திற்க்கு சாதகமாக உள்ள அதிக பரப்பளவிலான சமவெளிகள் போன்ற சூள்நிலைகளாகும். இந்தியா மற்றும் சீனாவில் உள்ள சமவெளிகள் மற்றும் ஆற்றுப் பள்ளதாக்குகள் மிக அடர்த்தியான மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளன. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் வடகிழக்கு பகுதி மற்றும் மத்திய மற்றும் வடமேற்கு ஐரோப்பா மிக அடர்த்தியான காரணம் அதிக அளவில் தொழிற்சாலைகள் குழுமிக் காணப்படுவதாகும்.

2. மிதமான மக்கள்தொகை:
அடர்த்தியைக்கொண்ட பகுதிகள்:

மிதமான மக்கள்தொகை அடர்த்தி பகுதிகள் ஒரு சதுர கிலோமீட்டருக்கு 10 முதல் 80 பேரைக் கொண்டுள்ளன. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் மத்தியப்பகுதிகள், அயன மண்டல மேற்கு ஆப்பிரிக்கா, ரஷ்யாவின் மேற்கு பகுதி, கிழக்கு ஐரோப்பா, இந்தியாவின் தக்கான பீடபூமி, மெக்சிகோ பீடபூமியின் தெற்கு பகுதி, வடகிழக்கு பிரேசில் மற்றும் மத்திய சிலழ போன்றவை இந்தப் பிரிவிலட அடங்கும்.

இப்பகுதிகளில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த வேளாண் தொழில், சாதகமான காலநிலை, வளமான மண், மீன்பிடித் தொழில் போன்றவை காணப்படுகின்றன.

3. குறைவான மக்கள்தொகை:
அடர்த்தியைக்கொண்ட பகுதிகள்

உலகின் பாதிப் பகுதிகள் ஒரு சதுர கிலோமீட்டருக்கு 10 பேருக்கு குறைவான மக்கள் அடர்த்தியைக் கொண்டுள்ளது. பெரிய பரப்பளவிலான சில பகுதிகள் முழுமையாக குழயிருப்பில்லாமல் காணப்படுகின்றன. முக்கயிமான குறைவான மக்கள்தொகை அடர்த்திக் கொண்டப் பகுதிகளாவன.

1. தென் அமெரிக்காவின் அசோன் மற்றும் ஆப்பிரிக்காவின் காங்கோ காட்டுப்பகுதிகள்.
2. கனடா மற்றும் கிரீன்லாந்தின் ஆர்டிக் பகுதி மற்றும் துருவப் பகுதிகள்
3. உலகின் பெரிய பாலைவனங்களான சகாரா, கலகாரி, அரேபியா, ஆஸ்திரேலிய பாலைவனம், மேற்கு அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் பாலைவனப்பகுதிகள் மற்றும் இந்தியாவின் தார் பாலைவனம்.
4. எல்லா கண்டங்களில் காணப்படும் மலைப் பகுதிகள்.
5. அண்டார்டிகா:
   ஒரு சதுர கிலோமீட்டருக்கு இரண்டு பேருடன் ஆஸ்திரேலியா உலகின் மிக குறைவான மக்கள் அடர்த்தி கொண்ட நாடுகளில் ஒன்றாக உள்ளது. ஆனால் ஆஸ்திரேலிய மக்கள் மிக உயர்ந்த வாழ்க்கைத் தரத்தைக் கொண்டுள்ளது. மக்கள் அடர்த்திக் குறைவாகக் காணப்படுவதற்க்கு.
   காரணம்:

1. மோசமான மற்றும் பாதகமான சூழ்நிலை
2. தொழில்கள் இல்லாமை
3. சரியான போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்பு இல்லாமை
4. அரசின் திட்டம்.

மக்கள்தொகை தொடர்கான கலைக்சொற்கள்:

1. **மக்கள்தொகை**: ஒரு குறிப்பிட்ட புவிப்பரப்பில் காணப்படும் ஒரே இனம் சார்ந்த தனி நபர்களின் குழு.

2. **மக்கள்**: ஒரு குறிப்பிட்ட நாட்டின், சமூகத்தின் உறுப்பினர்கள்.

3. **பிறப்பு விகிதம்**: ஒரு வருடத்தில் 1000 பேருக்கு பிறக்கும் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை.

4. **இறப்பு விகிதம்**: ஒரு வருடத்தில் 1000 பேருக்கு பிறந்த குழந்தைகளில் இறக்கும் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை.

5. **மொத்த இடப்பெயர்ச்சி விகிதம்**: மொத்த இடப்பெயர்ச்சி விகிதத்திற்கான சூத்திரம் மிகவும் எளிமையானது.

   N= 1000 × (I-E)/P

   N= மொத்த இடப்பெயர்ச்சி விகிதம்

   E= ஒரு நாட்டிலிருந்து வெளியேறும் மக்களின் எண்ணிக்கை

   I= ஒரு நாட்டிற்குள் உட்புகும் மக்களின் எண்ணிக்கை

   P= மதிப்பிடப்பட்ட மக்கள் தொகை

6. **கருவுறுதல் விகிதம்**: கருவுறுதல் விகிதம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ணரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் அல்லது வருடத்தில் ஒரு பெண்ணுக்கு அல்லது 1000 பெண்களுக்கு அவர்களது வாழ்நாளில் பிறக்கும் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை ஆகும். உலகிலேயே நைஜரில்தான் மிக அதிக கருவுறுதல் விகிதம் (6.49) காணப்படுகிறது. சிங்கப்பூர் உலகிலேயே மிகக் குறைவான கருவுறுதல் விகிதத்தைதக் (0.83) கொண்டுள்ளது. நாடுகளுக்கிடையே ஏன் இந்த வேறுபாடுகள் என நீங்கள் யூகிப்பீர்களா?

7. **சார்பு நிலை விகிதம்**: சார்ந்திருப்போரின் எண்ணிக்கையை பணிபுரிபவரின் அல்லது வருமானம் ஈட்டுவோரின் எண்ணிக்கையால் வகுக்க கிடைப்பது சார்பு நிலை விகிதம் ஆகும். இதை கணக்கீடு செய்யும்போது 15 வயதுக்கு உட்பட்டவர்களையும் 65 வயதுக்கு மேற்பட்டவரையும் சார்ந்திருக்போர் எனவும், 15-64 வயதுக்கு உட்பட்டவர்களை பணிபுரிவோர் எனவும் பிரிக்கலாம்.

8. **மக்கள்தொகை வளர்ச்சி விகிதம்**:=CBR – CDR+/- நிகர இடப்பெயர்சி விகிதம்/1000 தெற்கு சூடான் மிக அதிக மக்கள்தொகை வளர்ச்சிவிகிதத்தை (3.83%,2017) கொண்டுள்ளது.

9. **இயற்கை மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு (RNI)**

   = CBR-CDR (இடப்பெயர்வு இல்லை)

   CBR>CDR=↑ மக்கள் தொகை

   இயற்கை மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு (RNI) சதவீதத்தில் காட்டப்படுகிறது. எடுத்துகாட்டாக,2%=2/100=20/1000

   இடப்பெயர்வு முக்கியமென்றால மக்கள் தொகை வளர்ச்சி இயற்கை மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு (RNI)க்கு சமமானது இல்லை.

10. **வயது வந்தோர் கல்வியறிவு சதவீதம்**: வயது வந்தோர் கல்வியறிவு குறியீடு என்பது ஒரு பகுதியில் அல்லது நாட்டில் எவ்வளவு வயது வந்தோர் படிக்கவும் எழுதவும் தெரிந்தவர்கள் என தீர்மானிக்கும் ஒரு புள்ளிவிவர முறையாகும். ஆயட்காலம், கல்வி மற்றும் வாழ்க்கைத் தரம் போன்று வயது வந்தோர் கல்வியறிவு கதவீதமும் மனித வள மேம்பாடு குறியீட்டை அளக்கும் காரணிகளில் ஒன்றாகும். மிகவும் குறைவான வயது வந்தோர் கல்வியறிவு சதவீதம் (218.8%,2015) கொண்ட நாடு பர்க்கினோ பாசோ ஆகும். ஒரு நாட்டின் வாழ்க்கை தரத்தை கல்வியறிவு சதவீதம் எவ்வாறு பாதிக்கிறது?

11. **ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு சமவீதம்**: ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு சதவீதம் என்பது இறப்பு விகிதம் ஒவ்வொரு வயதிலும் மாறாமல் இருக்கும் நிலையில் ஒரு நாட்டில் பிறந்த நபர் எவ்வளவு வருடங்கள் வாழ்வார் என்பதாகும். ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு சதவீதம் ஆண் பெண் என இருபாலருக்கும் தனித்தனியாகவும் ஒன்றாகவும் காட்டப்படுகிறது. சரியாக 2015 வருட புள்ளிவிவரத்தின் அடிப்படையில், நீண்ட ஆயட்காலம் கொண்ட நாடு மொனாக்கோ (89.52 வருடங்கள்) ஆகும்.மிக குறைவான ஆயுட்காலம் கொண்ட நாடு (Chad) சாட் (49.81 வருடங்கள்) ஆகும்.

உலக மக்கள் தொகை வளர்ச்சி:

சுமார் 8,000 to 12,000 வருடங்களுக்கு முன்பு வேளாண்மையை அறிமுகம் செய்த பின்பு மக்கள் தொகையின் அளவு குறைவாக அதாவது தோராயமாக 8 மில்லியனாக இருந்தது. பதினாறு மற்றும் பதிளேழாம் நூற்றாண்டில் வளர்ந்து விரிவடைந்த உலக வர்த்தகம் தான் அதிவேக மக்கள்தொகை வளர்ச்சிக்கு வித்திட்டது. ஏறக்குறைய 1750ல் தொழிற்புரட்சி ஏற்பட்டபோது உலக மக்கள் தொகையானது 550 மில்லியனாக இருந்தது. தொழிற்புரட்சிக்கு பிறகு பதினெட்டாம் நூற்றாண்டில் உலக மக்கள் தொகை திடீரென அதிகரித்தது. தொழில் நுட்ப மேம்பாட்டில் ஏற்பட்ட சாதனை இறப்பு விகிதத்தைக் குறைக்க உதவியது மற்றும் இது விரைவான மக்கள்தொகை வளர்ச்சிக்கு வழிவகுத்தது.

ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் அறிக்கையின் படி, தற்போதைய உலக மக்கள் தொகையான 7.6 பில்லியன் மக்கள்தொகை 2030ல் 8.6 பில்லியனாகவும் 2050ல் 9.7பில்லியனாகவும் 2100ல் 11.2 பில்லியனாகவும் உயரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் பொருளாதாரம் மற்று சமூக அலுவல் துறையின் அறிக்கையின் படி, தற்போதைய அதாவது பிப் 2019ல் உலக மக்கள் தொகையானது 7,685,036,620 ஆகும்.

சீனாவும் (1.4 பில்லியன் மக்கள்) இந்தியாவும் (1.3 பில்லியன் மக்கள்) இரண்டு அதிக மக்கள்தொகைக் கொண்டநாடுகளாக இருக்கின்றன. முறையே 19 மற்றும் 18 சதவீதத்தைக் கொண்டுள்ளன. இன்னும் ஏழு வருடங்களில் அல்லது தோராயாமாக 2024ல் மக்கள்தொகையில் இந்தியா சீனாவை மிஞ்சிவிடும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

உலகளவில் பத்து அதிக மக்கள்தொகைக் கொண்ட நாடுகளில் நைஜீரியா மிகவும் அதிவேகமாக உலகின் ஏழாவது அதிக மக்கள்தொகைக் கொண்ட நாடான இது தற்போது மூன்றாவது பெரிய மக்கள்தொகைக் கொண்ட நாடாகும் என கணிக்கப்படுகிறது.

உலக அளவிலான மக்கள்தொகை அதிகரிப்பு மிகக் குறைவான எண்ணிகையிலான நாடுகளால் ஏற்படுகிறது. 2017ஆம் ஆண்டு முதல் 2050 வலையிலான காலகட்டத்தில் உலக மக்கள் தொகையில் பாதி பேர் இந்தியா, காங்கோ, பாகிஸ்தான், எத்தியோப்பியா, தான்சானியா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் உகாண்டா மற்றும் இந்தோனேசியா போன்ற ஒன்பது நாடுகளில் மட்டும் பரவிக் காணப்படுவர்.

47 மிகக் குறைவாக வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளைக் கொண்ட குழு தொடர்ந்து அதிக அளவு கருவுறுதல் விகிதத்தை பெண்ணிற்கு 4.3 குழந்தைகளைக் கொண்டிருந்தன. அதன் விளைவாக, இந்த நாடுகளின் மக்கள் தொகை ஒரு வருடத்திற்கு 2.4 சதவீதம் என்ற நிலையில் வேகமாக வளர்ச்சியைக் கொண்டுள்ளன.

வரும் பத்தாண்டுகளில் இந்த மக்கள் தொகை வளர்ச்சி குறையும் என எதிர்பார்க்கப்பட்டாலும் 2017ல் ஒரு பில்லியன் ஆக உள்ள வளர்ச்சிக் குறைந்த நாடுகளின் மொத்த மக்கள் தொகையானது 2017க்கும் 2030க்கும் இடைபட்ட காலத்தில் 33 சதவீதமாக உயரும் என கணிக்கப்படுகிறது. உலக மக்கள் தொகை 2050ல் 9.7 பில்லியன் ஐ அடையும். அதைப்போலவே ஆப்பிரிக்காவின் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி வீதம் தொடர்ந்து அதிகித்துக் கொண்டிருக்கிறது. 2017க்கும் 2050க்கும் இடைப்பட்ட காலத்திலும் 26 ஆப்பிரிக்க நாடுகளின் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி இப்போதைய அளவைவிட இரண்டு மடங்காகும் என கணக்கிடப்பட்டடுள்ளது.

ஏழ்மையான நாடுகளில் காணப்படும் உலக மக்கள் தொகை வளர்ச்சி அடர்த்தியானது 2030 பேணத் தகுந்த மேம்பாடு கோரிக்கையை அரசுகள் நிறைவேற்றுவதில் சவாலாக உள்ளது. ஏழ்மை மற்றும் பசியை அகற்றுவதையும், உடல்நலம் மற்றும் மேம்படுத்தவும், பாலின சமத்துவத்தை நிலைநிறுத்தவும் மற்றும் பெண்களின் மேம்பாட்டை உறுதி செய்யவும் பேணத் தகுந்த மேம்பாடு நாடுகிறது.

உலக மக்கள் தொகை தற்ப்போது 1.09 சதவீதத்தில் வளர்ந்துகொண்டிருக்கிறது (2017ல் 1.12% மற்றும் 2016ல் 1.14%ஆக இருந்ததிலிருந்து குறைந்து) இது 2023ல் 1 சதவீதமாகவும், 2052ல் 05.சதவீதத்திற்கும் குறைவாகவும் மற்றும் 2076ல் 0.25 சதவீதத்திற்க்கும் குறைவாகவும் மற்றும் 2076ல் 0.25 சதவீதத்தை அடையும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இது 2100ல் 0.09 சதவீதமாக மட்டுமே

இருக்கவேண்டும் அல்லது மொத்த மக்கள் தொகையான 11.2 மில்லியன் உடன் கூடுதலாக 10 மில்லியன் மக்கள் தொகை சேர்க்கப்படலாம். ஆகவே, உலக மக்கள் தொகை இருபத்தி ஒன்றாம் நூற்றாண்டில் தொடர்ந்து அதிகரிக்கும்.

மக்கள்தொகை இரட்டிப்புக் காலம்:

மக்கள்தொகை இரட்டிப்புக் காலம் என்பது ஒரு நாட்டின் மக்கள்தொகை அதன் அளவில் அல்லது நிலையான வளர்ச்சியில் இரட்டிப்பாக எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவாகும். விதி எண் 70ஐ பயன்படுத்தி அதிவேக வளர்ச்சியில் உள்ள ஒரு நாட்டின் மக்கள்தொகை இரட்டிப்பைக் கணக்கிடலாம். ஏனென்றால் ஒரு நாட்டின் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி ஒரு சதவீதம் என்றால் அதன் மக்கள் தொகை 70 வருடங்களில் இரட்டிப்பாகும். இவ்வாறு எண் 70ஐ மக்கள் வளர்ச்சி வீதத்தால் வகுக்க மக்கள் தொகை வளர்ச்சி இரட்டிப்புக் காலத்தைப் பெறலாம். உதாரணமாக, மக்கள் தொகை வளர்ச்சி விகிதம் 2.08 என்றால் எண் 70ஐ 2.08 ஆல் வகுக்க மக்கள் தொகை வளர்ச்சி இரட்டிப்புக் காலம் 33.6 வருடங்கள் என்பதை கண்டறியலாம்.

உலகமக்கள் தொகை 1959 (3 பில்லியன்) முதல் 1999 வரையிலான (6 பில்லியன்) 40 ஆண்டுகளில் இரட்டிப்பாகியிருக்கிறது. இது 50 சதவீதமாக அதாவது 2037ல் 9 பில்லியன் ஆக அதிகரிக்க அடுத்த 40 ஆண்டுகள் ஆகும்.

உலக மக்கள்தொகை 2055ல் 10 பில்லியன் ஆகவும் 2088ல் 11 பில்லியன் ஆகவும் உயரும் என சமீபத்திய உலக மக்கள் தொகை கணிப்புக் குறிப்பிடுகிறது.

உலக மக்கள் தொகை மைல்கற்கள்:

ஐநா சபையின் கூற்றுப் படி 1999ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 12 ஆம் நாள் உலக மக்கள் தொகை 6 பில்லியன் ஐ அடைந்தது. (அக்டோபர் 12 ஆம் நாள் 6 பில்லியன் நாள் என கொண்டாடப்படுகிறது). உலக மக்கள் தொகை அக்டோபர் 31, 2011ல் பில்லியன் ஐ அடைந்தது. ஐநா சபையின் கூற்றுப் படி ஜூலை, 2018ல் தற்போதைய உலக மக்கள் தொகையானது 7.6பில்லியன் ஆகும். உலக மக்கள் தொகை 2023ல் 8 பில்லியன் ஆகவும் 2056ல் 10 பில்லியன் ஆகவும் உயரும் என ஐநா சபை கணிக்கிறது.

மக்கள் தொகை வளர்ச்சியின் அடிப்படையிலான வட்டார அளவிலான பகுதிகள்:

மக்கள் தொகை வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் உலகை மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கலாம். அவை:

1. குறைவான மக்கள்தொகை வளர்ச்சிப் பகுதிகள்:

அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், கனடா, ஜப்பான், ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்து மற்றும் மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகள் போன்ற வளர்ந்த நாடுகள் குறைவான மக்கள்தொகை வளர்ச்சிப் பகுதிகள் ஆகும். குறைவான பிறப்பு விகிதம் மற்றும் இறப்பு விகிதமே இதற்கு காரணமாகும்.

2. மிதமான மக்கள்தொகை வளர்ச்சிப் பகுதிகள்:

பாகிஸ்தான், பிரேசில், பொலிவியா, மங்கோலியா, இந்தோசியா, மற்றும் தென் அமெரிக்க மற்றும் தென் அமெரிக்க நாடுகள் போன்ற வளரும் நாடுகள் இதில் உட்படுகின்றன. இங்கு மக்கள் தொகை வளர்ச்சி விகிதம் இரண்டு சதவீதமாகும்.

3. அதிக மக்கள்தொகை வளர்ச்சி பகுதிகள்:

ஆப்கானிஸ்தான் மெக்சிகோ,ஈரான், கொலம்பியா, வெனிசுலா, பெரு, லிபியா, அல்ஜீரியா, சூடான், கென்யா, மற்றும் குவைத் போன்ற நாடுகள் இதில் அடங்கும். உண்மையில் 3சதவீத வளர்ச்சியுடன் கூடிய பெரும்பாலான ஆப்பிரிக்க நாடுகள் இந்தப் பிரிவில் அடங்கும்.

தகவல் கோப்பு:
மக்கள் தொகை தகவல் குறிப்பு - இந்தியா:

- ஐநா சபையின் கணிப்புப் படி, பிப் 19,2019 அன்று இந்தியாவின் மக்கள் தொகை

1,363,431,725 (1.36 பில்லியன்)

- இது உலகின் மொத்த மக்கள் தொகையில் 17.74 சதவீதமாகும்
- இது உலக நாடுகளின் பட்டியலில் இரண்டாவது இடம்.
- மக்கள் தொகை அடர்த்தி சதுர கிலோமீட்டருக்கு 455 பேர் (ஒரு மைலுக்கு 1,180 பேர்)
- மொத்த மக்கள் தொகையில் 33.6 சதவீதம் பேர் நகர்ப்புற மக்களாகும் (460,249,853 பேர் 2019).

மக்கள் தொகை சார்ந்த கருத்து:

i. **அதீத மக்கள்தொகை**: ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் காணப்படும் வளங்களைவிட மிக அதிகமாக காணப்படும் மக்கள் தொகை.

ii. **குறைவான மக்கள்தொகை**: ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் காணப்படும் வளங்களைவிட மிக குறைவாக காணப்படும் மக்கள்தொகை.

iii. **சரியான மக்கள்தொகை**: ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் காணப்படும் வளங்களும் மக்கள் தொகையும் சரியான விகிதத்தில் காணப்படுவது.

மக்கள் தொகைக் கூறுகள்:

மக்கள் தொகை என்பது பாலின விகிதம், கல்வியறிவு விகிதம், பாலின வயது பிரமிடு போன்றவை மக்கள்தொகைக் கூறுகள் ஆகும்.

பாலின விகிதம்:

பாலின விகிதம் என்பது மொத்த மக்கள் தொகையில் ஆண்-பெண் இருபாலாருக்கிடையே காணப்படும் விகிதாச்சாரமாகும். உலகளவில் 2014ல் பிறப்பு பாலின விகிதம் 100 சிறுமிகளுக்கு 107 சிறுவர்கள் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. (934 சிறுமிகளுக்கு 1000 உள்ளது.)

தகவல் கோப்பு:
கத்தாரில் 100 பெண்களுக்கு 315 ஆண்கள் (2019):
உலகிலேயே 2018ல் அதிக ஆண்-பெண் விகிதத்தைக் கொண்டுள்ள நாடு கத்தார். இது 100 பெண்களுக்கு 315 ஆண்கள் என்ற பிரமிப்பூட்டும் வகையில் முதலிடத்தில் உள்ளது

இந்தியவின் பாலின விகிதமானது 2011ஆம் ஆண்டின் கணக்கீட்டின் படி ஒவ்வொரு 1000 ஆண்களுக்கும் 933 பெண்களாகும்.

இந்தியாவில் மிக அதிக பாலின விகிதத்தைக் கொண்டுள்ள மாநிலம் கேரளா. கேரளா 1000 ஆண்களுக்கு 1084 பெண்கள் என்ற விகிதத்தைக் கொண்டுள்ளது. அதைத் தொடர்ந்து புதுச்சேரி 1000 ஆண்களுக்கு 1037 பெண்கள் என்ற விகிதத்தையும் தமிழ்நாடு 1000 ஆண்களுக்கு 996 பெண்கள் என்ற விகிதத்தையும் கொண்டுள்ளது.

உங்களுக்கு தெரியுமா?
சிஸ்ஜெண்டர் (Cisgender) (சுருக்கமாக CIS என அழைக்கப்படுகிறது). பிறக்கும்போது ஒருவருக்குக் கொடுக்கப்பட்ட பாலின அடையாளம் தற்போதைய பாலின அடையாளத்துடன் ஒத்துப்போகும்போது அந்த நபரை குறிக்கும் சொல் சிஸ்ஜெண்டர் ஆகும். இது திருநங்கை என்னும் சொல்லிற்கு எதிர்ச் சொல்லாகும்.

மக்கள் தொகை பாலின வயது பிரமிடு என்றால் என்ன?

மக்கள் தொகை பாலின வயது பிரமிடு என்பது வயது மற்றும் பாலினத்தைப் காட்டும் வரைபடமாகும். இதன் காரணமாகவே மக்கள் தொகை வயது பிரமிடுகள் பாலின வயது பிரமிடு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இருப்பினும் மக்கள் தொகை பாலின வயது பிரமிடுகள் வேறு வடிவங்களிலும் காணப்படுகின்றன. பொதுவாக மக்கள்தொகை பிரமிடுகளில் இடப்புறம் ஆண் வலப்புறம் பெண் என தனித்தனியே காட்டப்படுகிறது. இதைப் பிரித்துக்காட்டும் வகையில் குறுக்கே ஒரு கோடு வரையப்பட்டிருக்கும்.

தகவல் கோப்பு:

லாட்வியா-உலகிலேயே மிக அதிக பாலின விகிதத்தைக் கொண்ட நாடு:

முன்னாள் சோவியத் ஒன்றியத்தின் நாடான லாட்வியா இரண்டாம் உலகப் போர் காலத்தில் ஆண்களின் எண்ணிக்கையில் பெரும் சரிவைக் கண்டது. 2015 ஆம் ஆண்டளவில் ஒவ்வொரு 100 பெண்களுக்கும் 84.8 ஆண்கள் இருந்தனர். அதாவது மொத்த மக்கள் தொகையில் 54.10 சதவீதம் பேர் பெண்கள். மது அருந்துதல், புகைப் பிடித்தல் மற்றும் கவனக்குறைவாக வாகனம் ஓட்டுதல் போன்ற காரங்களால் லாட்வியாவில் ஆண்களின் இறப்பு விகிதம் அதிகமாக காணப்படுகிறது. லாட்வியாவில் வேலையின்மை, நிதி இலக்குகளை எட்ட இயலாமை போன்ற காரணங்களால் ஆண்கள் தற்கொலை செய்துகொள்வது 80 சதவீதமாகும். இங்கு பெண்கள் ஆண்களைவிட 11 ஆண்டுகள் அதிகமாக வாழ்கிறார்கள்.

கல்வியறிவு விகிதம்:

ஒரு குறிப்பிட்ட வயதுக் குழுவில் உள்ள மொத்த மக்கள் தொகையில் கல்விக் கற்றோரின் எண்ணிக்கையை சதவீதத்தில் கூறுவது கல்வியறிவு சதவீதமாகும். கல்வியறிவு தலைமுறைக்குத் தலைமுறை அதிகரித்துக் கொண்டேயிருக்கிறது. இருப்பினும் யுனெஸ்கோ புள்ளியில் நிறுவனம் அளித்த புதிய தகவலின்படி இன்னும் 750 மில்லியன் பேர் எழுத்தறிவற்றவர்களாக இருக்கின்றனர். அதில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு பெண்களாவர். இந்த எண்ணிக்கை 2030 ஆம் ஆண்டிற்கான கல்வி இலக்குகள் பேணத்தகுந்த மேம்பாடு இலக்குகள் 4 மற்றும் 5 ஐ அடையத்தேவையான செயல்களை தீவிரமாக மேற்கொள்ள அறிவுறுத்துகிறது.

இந்திய மாநிலங்களுக்கிடையேயான கல்வியறிவு விகித வேறுபாடுகள்.

இந்தியவின் கல்வியறிவு விகிதம் 74.04 சதவீதமாகும். கேரளா 93.91 கல்வியறிவு சதவீதத்தை எட்டியுள்ளது. மிகக் குறைந்த கல்வியறிவைக் கொண்டுள்ள மாநிலம் பிகார் (63.82 சதவீதம்). பிறப்பு ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு (கேரளாவில் 71.61 ஆண்கள், 75 பெண்கள், பிகாரில் 65.66 ஆண்கள் 64.79 பெண்கள்) பிறக்கும் ஒவ்வொரு 1000 குழந்தைகளில் ஏற்படும் இறப்பு விகிதம் (கேரளா 10 பேர் பிகாரில் 61 பேர்) ஒவ்வொரு 1000 போருக்காண பிறப்பு விகிதம் (கேரளா 16.9 பேர்) போன்ற சமூகக் கூறுகள் இந்த கல்வியறிவு விகித்துடன் தொடர்புடையதாகும்.

இந்தியாவில் 10 சதவீத கல்வியறிவற்றவர்களைக் கொண்டுள்ள ஆறு மாநிலங்கள்: உத்திர பிரதேசம், பீகார், மத்திய பிரதேசம், ராஜஸ்தான், ஆந்திர பிரதேசம் மற்றும் மேற்கு வங்கம். இந்தி மொழி பேசும் உத்திர பிரதேசம், பிகார், மத்திய பிரதேசம், ராஜஸ்தான், ஜார்கண்ட் மற்றும் சத்தீஷ்கர் போன்ற மாநிலங்களில் இந்தியாவின் மொத்த கல்வியறிவற்றோர் எண்ணிக்கையில் பாதிக்கும் சற்றே குறைவானோர் (48.12 சதவீதம்) உள்ளனர்.

பாலின வயது பிராமிடுகள்:

பாலின வயது பிராமிடுகள் மூன்று வகைப்படும். அவை விரிவாக்கக் பிரமிடு, கட்டுப்பாடான பிரமிடு மற்றும் நிலையான பிரமிடு போன்றவையாகும்.

விரிவாக்கப் பாலின வயது பிரமிடு:

இப்பிரமிடுகள் மொத்த மக்கள் தொகையில் இளம் வயதுக் குழுவினர் அதிக சதவீதத்தில் இருப்பதைக் காட்டுகிறது. இப்பிரமிடுகள் அதிக இனப்பெருக்கமும் குறைந்த ஆயள் எதிர்பார்ப்பும் கொண்ட மக்கள் தொகையைக் குறிக்கிறது. பெரும்பாலான மூன்றாம் உலக நாடுகள் இதில் அடங்கும். புதிதாக வளர்ந்து வரும் நாடுகளான ஆப்கானிஸ்தான், வங்காள தேசம், கென்யா, மற்றும் சில லத்தீன் அமெரிக்க நாடுகள் இவ்வகைப் பிரமிடுகளைக் கொண்டுள்ளன.

கட்டுப்பாடான பாலின வயது பிரமிடு

இவ்வகைப் பிரமிடுகளில் கீழ்ப் பகுதி குறுகலாக காணப்படுவதால் கட்டுப்பாடான பாலின வயது பிரமிடு என அழைக்கப்படுகிறது. இவ்வகைப் பிரமிடுகளில் இளவயதினரின் சதவீதம் குறைவாகக் காணப்படுகிறது. அடுத்தடுத்து வரும் வயதுக் குழுவினரின் எண்ணிக்கை குறைந்து கொண்டே வருவதால் கட்டுப்பாடான பாலின வயது பிரமிடுகள் சரிந்து வரும் பிறப்பு விகிதத்தைக் காட்டுகிறது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் இவ்வகைப் பிரமிடுகளைக் கொண்டுள்ளது.

நிலையான பாலின வயது பிரமிடு

எல்லா வயதுக் குழுவினரும் ஏறக்குறைய சமவிகிதத்தில் இருப்பதைக் காட்டும் பிரமிடுகள் நிலையான பாலின வயது பிரமிடுகள் எனப்படும். இதில் மக்கள்தொகை வளர்ச்சியில் ஏற்றமோ இறக்கமோ இல்லாமல் நிலையான உள்ளது. ஆஸ்திரியா இவ்வகை பிரமிடுகளைக் கொண்டுள்ளது.

பாலின வயது பிராமிடுகளின் நோக்கம்

ஒரு நாட்டின் ஆண்-பெண் பாலினங்களை ஒப்பிடுதல், தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையைப் கண்டறிதல், மக்கள் தொகைக் கட்டமைப்பை அறிதல் போன்றப் பணிகளை துரிதமாக செய்ய பாலின வயது பிரமிடுகள் அமைக்கப்டுகின்றன. ஒரு அரசாங்கம் முன்னேற்றக் கொள்கைகளை உருவாக்க உதவுவது பிரமிடுகளின் நோக்கமாகும்.

இடம்பெயர்தல்:

மக்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து வேறு இடத்திற்கு குடிப்பெயர்வது இடம்பெயர்தல் எனப்டும். இது இனப்பெருக்கம் மற்றும் இறப்பு விகிதத்திற்கு அடுத்தப்படியாக மக்கள்தொகை வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும் முக்கிய காரணியாகும். இடம்பெயர்தல் இருவகைப்படும் இவை குடி வரவு மற்றும் குடி அகல்வு ஆகும். வெளியிலிருந்து ஒரு இடதிற்கு மக்கள் வருவது குடி வரவு அல்லது குடியிறக்கம் எனப்படும். ஓரிடத்திலிருந்து பிற இடங்களுக்கு வெளியேறுவது குடியேற்றம் அல்லது குடி அகல்வு எனப்படும். ஓரிடத்திலிருந்து பிற இடங்களுக்கு வெளியேறுவது குடியேற்றம் அல்லது குடி அகல்வு எனப்படும். ஓரிடத்திலிருந்து பிற இடங்களுக்கு வெளியேறுவது குடியேற்றம் அல்லது குடி அகல்வு எனப்படும். குடியிறக்கம் ஒரு இடத்தின் மக்கள்தொகை வளர்ச்சியை அதிகரிக்கிறது. மாறாக, குடியேற்றம் ஒரு இடத்தின் மக்கள் தொகை வளர்ச்சியை குறைக்கிறது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டுடன் 3110 கிலோமீட்டர் எல்லையைப் பகிர்ந்துகொள்ளும் மெக்சிகோவிலிருந்து அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டிற்கு குடிபெயர்ந்தவர்கள் 98 சதவீதம் உள்ளதால் மெக்சிகோவின் குடியேற்றப் பிரச்சினை தனித்தன்மை வாய்ந்ததாக உள்ளது. மெக்சிகோவின் குடியேற்ற விகிதம் 1960 களிலிருந்தே கணிகமான அளவு அதிகரித்துள்ளது. மெக்சிகோதான் உலகிலேயே மிக அதிக குடியேற்றம் செய்த நாடாகும். 11 சதவிகிதத்திற்கும் மேலான மெக்சிகோ மக்கள் வெளிநாடுகளில் வாழ்கின்றனர். ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் 2015 ஆம் ஆண்டிற்கான அறிக்கையின்படி 2013ல் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், ஜெர்மனி, ரஷ்யா போன்ற நாடுகள் மிக அதிக அளவு குடியிறங்குபவர்களைக் கொண்டுள்ள நாடுகளாகவும் துவுலு (Tuvalu) மற்றும் தோகேலா (Tokelau) ஆகியவை மிகக் குறைந்தளவு குடியிறங்குபவர்களைக் கொண்ட நாடுகளாகவும் காணப்படுகின்றன.

குடிப்பெயர்வின் வகைகள்:

1. **1.நிகர இடப்பெயர்வு (Net Migration)**: நிகர இடப்பெயர்வு என்பது குடியிறக்கதிற்கும் குடியேற்றத்திற்கும் இடையேயான வேறுபாடாகும். அதிக மக்களின் குடியிறக்கமும் மக்கள் தொகை வளர்ச்சியுன் இதன் சாதகமான விளைவாகும் எடுத்துக்காட்டாக, வட அமெரிக்காவின் 44 சதவீத மக்களும் ஐரோப்பாவின் 88 சதவீத மக்கள் வெளியேறுவதும் மக்கள் தொகை குறைவதும் இதன் எதிர்மறை விளவாகும்.

2. **பன்னாட்டு இடப்பெயர்வு**: ஒரு சமுதாயத்தின் பொருளாதார மற்றும் சமூகத் தோல்விகளைச் சுட்டிக்காட்டுவது குடியேற்றமாகும். இது ஒரு நாட்டின் எல்லையைக் கடப்பதாகும். இதை எளிதாக கண்காணித்துக் கட்டுபடுத்தலாம். இவ்வகை இடப்பெயர்வை கட்டுப் படுத்த அல்லது தடைசெய்யச் சட்டங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு வருடமும் இரண்டு மில்லியனிலிருந்து மூன்று மில்லியன் மக்கள் தங்கள் நாட்டைவிட்டு வெளியேறுகிறார். 1965க்கும் 2000க்கும் இடைப்பட்ட ஆண்டுகளில் 175 மில்லியன் மக்கள் தங்கள் நாட்டைவிட்டு வெளியேறியிருக்கின்றனர். இது உலக மக்கள் தொகையில் மூன்று சதவிகிதமாகும்.

3. **உள்நாட்டு இடப்பெயர்வு (Internal Migration)**: இது ஒரு நாட்டின் எல்லைக்குள் நிகழ்வதாகும். மக்கள் ஒரு நாட்டின் மாநில அல்லது மாகாணங்களுக்கு இடையில் இடம்பெயர்வதாகும். இதை அரசு கட்டுப்படுத்துவது எளிதல்ல.

4. **உள்ளூர் இடப்பெயர்வு (Local Migration)**: ஒரு மாநிலம் அல்லது மாவட்டத்திற்குள் நிகழும் இடப்பெயர்வே உள்ளூர் இடப்பெயர்வாகும். இதில் மக்கள் மாநில எல்லைகளைக் கடப்பதில்லை. ஒரு நகரம் அல்லது மாநகரத்திற்குள் புதிய வீடு வாங்குவர் போன்ற பல காரணங்களுக்காக இந்த இடப்பெயர்வு நடைபெறுகிறது. பொதுவாக இது மக்கள்தொகைக்

கணக்கெடுப்பில் இடப்பெறாததால் இதற்கானக் காரணங்களை ஆய்வு செய்வது கடினமாகும். வருமானம் அல்லது வாழ்க்கை முறை மாற்றத்தினால் இது நிகழ்கிறது. அமெரிக்கர்கள் ஐந்திலிருந்து ஏழு வருடங்களில் தங்கள் குடியிருப்பை மாற்றுகிறார்கள்.

5. **தன்னார்வ இடப்பெயர்வு (Voluntary Migration)**: ஒருவர் தன் விருப்பத்தின் பேரில் இடம்பெயர்வது தன்னார்வ இடப்பெயர்வாகும். பெரும்பாலான இடப்பெயர்வுகள் தன்னார்வ இடப்பெயர்வாகும்.

6. **கட்டாய இடப்பெயர்வு (Involuntary Migration)**: கட்டாய இடம்பெயர்வில் இடம்பெயர்பவர் எந்த முடிவும் எடுப்பதில்லை. இது அடிமைத்தனத்தின் விளைவாக ஏற்படுதிறது. 1519க்கும் 1867க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் 11 மில்லியன் ஆப்பிரிக்க அடிமைகள் அமெரிக்காவிற்கு அழைத்து வரப்பட்டதாக கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. 1860ல் கிட்டதட்ட 3 மில்லியன் அடிமைகள் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் இருந்தனர். ராணுவத்தில் கட்டாய ஆள் சேர்ப்பின் காரணமாக அகதிகளானவர்கள். இடம்பெயர்ந்தோரின் குழந்தைகள், விவாகரத்து அல்லது கணவன்-மனைவிக்கிடையே ஏற்பட்ட பிரிவினால் பாதிக்கப்பட்ட குழந்தைகள் ஆகியோர் கட்டாய இடப்பெயர்வில் உட்படுகின்றனர்.

அறிவு புலப்பெயர்ச்சி:

அறிவு புலப்பெயர்ச்சி என்பது தேர்தெடுக்கப்பட்ட கல்வி சார் இடம்பெயர்வோடு தொடர்புடையதாகும். சில நாடுகள் தங்கள் மக்கள் தொகையில் உயர் கல்விக் கற்றோரை இழக்க நேரிடுகிறது. இது இப்பிரிவினரைப் பெறக்கூடிய நாடுகளுக்கு சாதகமாகவும் அனுப்பும நாடுகளுக்கு பாதகமாகவும் உள்ளது.

அறிவு புலப்பெயர்ச்சியைப் பெறும் நாடுகள்: தங்களது பொருளாதாரத்தை முன்னேற்ற உதவும் மிகவும் தகுதிவாய்ந்த தொழிரலாளர்களை இந்நாடுகள் பெறுகின்றன. இது அறிவியல் தொழில் நுட்பம் போன்ற முக்கியத் துறைகளின் பொருளாதார மேம்பாட்டிற்கு உதவுகிறது. இப்பிரிவினருக்கு கல்வி மற்றும் சுகாதாரத்திற்காக இந்நாடுகள் செலவிடவேண்டியதில்லை. எடுத்துகாட்டாக, முனைவர் பட்டம் பெற்ற 30 சதவிகித மெக்சிக்கோ மக்கள் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் உள்ளனர்.

பிறந்த நாடு: கல்வி மற்றும் சுகாதார செலவுகள் இப்பிரிவினரின் சொந்த நாட்டிற்கு திரும்பி செலுத்தப்படுவதில்லை. இந்நாடு எதிர்கால தலைவர்களையும் திறமைசாலிகளையும் இழந்துவிடுகின்றன. 15 முதல் 40 சதவிகித பட்டதாரிகள் கனடாவிலிருந்து அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளுக்கு செல்கின்றார்கள். இந்நிகழ்வு பொருளாதார வளர்ச்சியில் நீண்ட கால தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

இந்நாடுகளுக்கு பணம் பெறும் வாய்ப்புள்ளது. அறிவு புலப்பெயர்ச்சி மூலம் குடிபெயர்ந்தவர்கள் தங்களது திறமைகளை சொந்த நாட்டில் பயன்படுத்த முடிவதில்லை. அதற்கான வளங்களும் தொழில்நுட்பங்களும் அங்கு காணப்படுவதில்லை. குறிப்பிட்ட தொழிலாளர் சந்தையும் போதிய அளவில் பெரிதாக இல்லை.

குடி பெர்தலுக்கான காரணங்கள்:

குடிபெயர்தலுக்கான காரணிகளை உந்துக் கராணி (Push Factor) மற்றும் இழுவைக் காரணி (Pull Factor) என இருவகைப்படுத்தலாம். கட்டயமாக மக்களைக் குடிபெயர செய்வது அல்லது மக்களை தன்பால் ஈர்ப்பது அகிய இரண்டும் முறையே உந்துக் காரணி மற்றும் இழுவைக் காரணி எனப்டும்.

உந்துப் காரணி என்பது கட்டாயக் காரணியாகும். இது ஒருவர் எந்து நாட்டிலிருந்து வெளியேறுகிறாரோ அந்நாட்டோடு தொடர்புடையது. இழுவைக் காரணி என்பது ஒருவர் எந்த நாட்டிற்கு இடம்பெயர்கிறாரோ அந்நாட்டு தொடர்புடையது. இழுவைக் காரணி என்பது ஒருவர் எந்த நாட்டிற்கு இடம்பெயர்கிறாரோ அந்நாட்டோடு தொடர்புடையது. பொதுவாக ஓரிடத்தின் சாதகமான சூழ்நிலையே மக்களை அவ்விடத்திற்கு ஈர்க்கிறது. பொதுவாக உந்து மற்றும் இழுவைக் காரணிகள் ஒரு காந்தத்தின் வடமுனை மற்றும் தென் முனைப்போல கருதப்படுகின்றன.

உந்தும் காரணிகள்: போதிய அளவு வேலையில்லாமை குறைவான வாய்ப்புகள், பாலைவனமாக்கள், பஞ்சம்/வறட்சி, அரசியல் அச்சுறுத்தல், அட்க்கு முறை, குறைந்து மருந்துவ வசதி, செல்ல இழப்பு, இயற்க்கை சீற்றங்கள், மரண அச்சுறுத்தல்கள், அடிமைத்தனம், மாசடைதல், வீட்டுவசதிக் குறைவு, நில உரிமையாளர்கள் கொடுமைப்படுத்துவது, கோரிக்கைக்களை நிறைவேற்ற தேவையான வாய்ப்புகள் குறைவு.

இழுக்கு காரணிகள்: வேலைவாய்ப்புகள், சிறந்த வாழ்க்கை நிலை, அரசியல் மற்றும் மத சுதந்திரம், பொழுதுபோக்கு, கல்வி, போதிய மருத்துவ வசதி, பாதுகாப்பு, குடும்ப பிணைப்புகள், தொழிற்சாலை, கோரிக்கைகளை நிறைவேற்ற தேவையான வாய்ப்புகள்.

அதீத மக்கள் தொகை:

மக்கள்தொகையானது ஒரு சுற்றுச்சூழலின் தாங்கும் சக்தியை விட அதிகமாகக் காணப்படும் நிலையை அதீத மக்கள் தொகை எனலாம். அதீத மக்கள்தொகை கொண்ட சூழ்நிலையில் மக்கள் தொகையானது உயிர் வாழத் தேவையான முக்கியக் கூறுகளான போக்குவரத்து, நீர், வீடு, உணவு மற்றும் சமூக வசதிகளைவிட அதிகமாக காணப்படுகிறது. இது தொடர்ந்து கூற்றுச்சூழல் சீர்கேட்டிற்கு காரணமாவதோடு வாழ்க்கைத் தரத்தையும் மோசமாக்குகிறது அல்லது மக்கள் பிரிந்து செல்வதற்கும் காரணமாகிறது.

குடிவரவு, இறப்பு விகிதத்தில் சரிவு, மருத்துவ கண்டுபிடிப்புகள், மற்றும் பிறப்பு விகிதம் அதிகர்த்தல் ஆகியக் காரணிகளால் மக்கள் தொகை அதிகரித்து மிகையான மக்கள்தொகைக்கு வழிவகுக்கிறது.

அதீத மக்கள்தொகையால் ஏற்படும் விளைவுகள்:

அதீத மக்கள்தொகையால் சுற்றுச்சூழலில் ஏற்படும் விளைவுகளாவன.

1. இயற்கை வளங்கள் தீர்ந்துபோதல்:

மக்கள்தொகை அதிகரித்து கொண்டே போவதால் வற்றிவிடும் வளங்களான விளைநிலங்கள், பவளப்பாறைகள், நன்னீர், படிம எரிபொருள் மற்றும் காடுகள் போன்றவை தீவிரமாக குறைந்துபொண்டே வருகின்றன. இது முக்கியமான வாழ்க்கை நிலையை நிலைநிறுத்த வளங்களின் மீதான போட்டித் தேவையை அதிகரிப்பதோடு நம்பமுடியாத அளவுக்கு வாழ்க்கை தரத்தை சரிவடையச் செய்கிறது.

2. அதிகரித்து வரும் வாழிட இழப்பு:

ஈர நிலங்கள், வனயிரினங்கள், மழைக்காடுகள், பவளப்பாறைகள், நீர் வாழ் உயிரினங்கள், புல்வெளிகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய சுற்றுச் சூழல் அமைப்பின் அதிகரித்துவரும் இழப்பு மிகையான மக்கள்தொகையால் ஏற்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, மொத்த நிலப்பிப்பில் மழைக்காடுகள் உண்மையில் 14 சதவிகிதமாக இருந்தன. ஆனால் இன்று அவை வெறும் 6 சதவிகிதம் மட்டுமே உள்ளன. தாவரங்களின் அழிவு, மரம் வெட்டுதல், மற்றும் காடுகளின் அழிவு ஆகியவற்றின் தற்போதைய சதவிகிதத்தைப் பாரக்கும்போது இன்னும் நாற்பது ஆண்டுகளில் மழைக்காடுகள் இன்னும் குறைக்கூடும் என விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். 1980 களிலிருந்து அமிலத்தன்மையாதல், உலக வெப்பமயமாதல், மற்றும் கூற்றுச் சூழல் மாசுபாடு போன்றவற்றால் 30 சதவிகித பவளப்பாறைகள் காணாமல் போய்விட்டான. மேலும் பாதிக்குமேற்பட்ட உண்மையான ஈர நிலங்களும் இழந்துபோயவிட்டான.

3. அதிகரித்துவரும் காலநிலை மாற்றம் மற்றும் உலக வெப்பமயமாதல்:

அதிகரித்து வரும் மக்கள்தொகைக்கேற்ப வாகனங்களும் தொழிற்சாலைகளும் அதிகரித்து வருகின்றன. அதிக மக்கள்தொகையானது சக்தி வளங்களான நிலக்கரி, வறகு ஆகியவற்றின் பயன்பாட்டை அதிகரித்து வருவதோடு பசுமை இல்லவாயு வெளியீட்டையும் அதிகரிக்கிறது. எனவே வளிமண்டலத்தில் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பசுமை இல்ல வாயுக்கள் குவிக்கப்படுவதாலும் கரியமில வாயு படிவதாலும் புவியானது தொடர்ந்து உலகவெப்பமயமாதலையும்

காலநிலைமாற்றத்தையும் சந்தித்து வருகிறது. காலநிலை மாற்றமும் உலக வெப்பமயமாதலும் தீவிர பசி, வறட்சி, வெள்ளம் மற்றும் வாழிட இழப்பு ஏற்பட காரணமாகின்றன.

4. உயிரினப்பன்மை இழப்பு:

எல்லைப்புற காடுகளின் ஆக்கிரமிப்பு, இயற்கையான சூற்றுச்சூழல் அமைப்பின் அழிவு போன்றவற்றிற்கு அதிக மக்கள்தொகையே காரணமாக அமைந்துள்ளது. இதனால் உயிரினங்கள் பெருமளவு அழிக்கப்படுகின்றன. சில அச்சுறுத்தப்பட்ட உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை தொடர்ந்து அதிகரிக்கும் வேளையில் சில உயிரினங்கள் முழுவதுமாக அழிந்துவிட்டன. இதற்கு காரணம் மனித நடவடிக்கைகளான நீர் அமிலமயமாதல், இயற்க்கை வளங்களை சுரண்டுதல், மாசுபடுத்துதல், அளவுக்கு அதிகமாக மீன் பிடித்தல், வேட்டையாடுதல், பலதரப்பட்ட உயிரினங்களின் வாழ்வுக்குத் தேவையான இயற்க்கை அமைப்புகளை அழித்தல் போன்றவையாகும்.

5. நன்னீர் அளவு குறைதல்:

மிகையான மக்கள் தொகையின் தொய்வில்லா தன்மையானது உலகின் பெரும்பாலான நன்னீர் அமைப்புகளை அழித்துள்ளது. நன்னீர் ஆதாரங்களான ஏரிகள்,ஓடைகள், ஆறுகள், மற்றும் நிலத்தடி நீர் ஆகியவை பெருமளவு மாசடைந்துள்ளன. நீர் வளங்களைப் பற்றிய உலகக் கண்ணோட்டத்தின் படி அதிக மக்கள் தொகையின் காரணமாக ஏற்படும் இச்செயல்கள் புவிக்கோளத்தின் நன்னீரில் 1 சதவிகித அளவு மட்டுடே மனிதப் பயன்பாட்டிற்கு கிடைக்கிறது. நீரின் தேவை நீரின் தேவை நீர் கிடைக்கும் அளவைவிட அதிகமாக இருப்பதால் அதிக மக்கள் தொகையுள்ள நாடுகளில், நீர் பாதிப்பு மோசமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. நன்னீர் சூழலமைப்புகளில் உயிர்வாழும் மில்லியன் கணக்கான மீன் வகைகள் அழியும் தருவாயில் உள்ளன. இவ்வாறு மக்கள் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்போது தரமான நன்னீர் கிடைப்பதிலும் இடையூறு அதிகரிக்கிறது.

6. குறைவான ஆயட்காரம் மற்றும் குறைந்த வாழ்க்கைத் தரம்:

அதிக மக்கள் தொகை வாழ்க்கைத் தரத்தை தாழ்த்துகிறது. ஏனென்றால் இது முக்கிய வளங்களின் மீது அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துகிறது. மேலும் இது தரமான உணவு, நீர், சக்தி, உடல்நலம், பாதுகாப்பு மற்றும் இருப்பிடம் ஆகியவை தொடர்ந்து கிடைப்பதில் சிக்கலை அதிகரிக்கிறது. இதன் விளைவாக ஏழைகள் மேலும் ஏழைகள் ஆவதோடு உயிர் வாழ ஏழ்மையான வாழ்க்கை நிலைகளையே தேர்ந்தெடுக்கிறார்கள்.

இறுதியில் இது குறைந்த ஆயுட்காலத்திற்கு வழிவகுக்கிறது. பற்றாக்குறை மற்றும் தரமற்ற உணவுகளை உண்ணவேண்டிய நிலையில் உள்ள ஏழை மக்களைக் கொண்ட தெற்காசிய மற்றும் ஆப்பிரிக்காவின் துணை சகாரா போன்ற வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் நிலைமை மிகவும் மோசமாக உள்ளது.

7. அதிகரிக்கும் வேலைவாய்ப்பின்மை, குற்றங்களின் விகிதம் மற்றும் வன்முறை:

அதிக மக்கள் தொகைக் கொண்ட நாடுகளில் வேலை தேடுபவரின் எண்ணிக்கையைவிட கிடைக்கும் வேலைவாய்ப்பு குறைவாகவே காணப்படுகிறது. இது வேலையின்மை அதிகரிக்க காரணமாகிறது. இதன் விளைவாக வேலையின்மை குற்றங்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கிறது. உணவு, தரமான வாழ்க்கை நிலை மற்றும் செல்வத்தை அடையவும் அடிப்படை வளங்களை அடையவும் களவு செய்வோர். போதைப் பொருள் விற்போர், மற்றும் போராளிக் குழுக்கள் போன்றோர் பயன்படுத்தப் படுகின்றனர். குறைந்த அளவே கிடைக்கும் வளங்களுக்கு மக்கள் போட்டியிடும்போது வன்முறைக்ளும் போராட்டங்களும் தோன்றுகின்றன.

8. அதிகரிக்கும் தீவிர வேளாண்மை:

மக்கள் தொகை வளர்ச்சியால் அதிக மக்களுக்குத் தேவையான உணவளிக்கும் வகையில் வேளான் முறைகள் உருவெடுத்துள்ளன. இருப்பினும் தீவிர வேளாண்முறைகள் உள்ளூர் சூழலமைப்புகளையும் நிலத்தையும் சேதப்படுத்துகிறது. இது எதிர்காலத்தில் சிக்கலை உருவாக்கும்.

அதீத மக்கள் தொகையைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறைகள்:

அதீத மக்கள்தொகையைக் கட்டுபடுத்தும் சில தனித்துவமான தீர்வுகள் பின்வருமாறு:

1. **விழிப்புணர்வு பிரச்சாரங்களை ஏற்படுத்துதல்:**
சமூக மற்றும் முக்கிய ஊடகங்களை பயன்படுத்தி உலகில் வாழும் மக்களுக்கு அதிக மக்கள்தொகையினால் ஏற்படும் நெருக்கடிகள் பற்றிய உண்மை மற்றும் அதனை உடனடியாகத் தடுக்க எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் குறித்து தெளிவாகக் கூறவேண்டும்.

2. **குழந்தைத் தத்தெடுப்பதை ஊக்கப்படுத்துதல்:**
குடும்ப கட்டுப்பாட்டிற்கு தத்தெடுத்தல் ஒரு தீர்வாக கருதப்படுகிறது. இக்கருத்து குறிப்பாக சமூக அக்கறை உள்ளவர்களிடம் காணப்படுகிறது. குடும்பத்தைத் தொடங்கவேண்டும் என்ற ஆர்வம் இருந்தாலும் மக்கள்தொகை அதிகரித்து விடக்கூடாது என்ற அக்கறையுள்ள மக்களிடம் இன்று தத்தெடுப்பு என்பது நடைமுறைத் தீர்வாக உள்ளது.

3. **ஒரு குடும்பம் ஒரு குழந்தை என்ற நோக்கம்:**
புள்ளி விவரப்படி ஒவ்வொரு நாளும் நூற்றுக்கணக்கான ஆயரக்கணக்கான மக்கள் இவ்வுலகில் அதிகரித்துக் கொண்டேயிருக்கின்றார்கள். இது ஒரு நிலையற்ற விகிதத்தில் போய்க் கொண்டிருக்கிறது. எனவே ஒரு குடும்பம் ஒரு குழந்தை என்ற நோக்கத்தை நடைமுறைப் படுத்தவேண்டியது இக்கால கட்டத்தில் இன்றியமையாதது.

4. **தேசிய பாதுகாப்பு பிரச்சனை:**
அதிக மக்கள் தொபை வளர்ச்சியை தேசிய பாதுகாப்புப் பிரச்சனையாக கருதவேண்டும். உணவுப்பாதுகாப்பின்மை மற்றும் கால நிலை மாற்றம் போன்று கட்டுபாடற்ற மற்றும் துரிதமான மக்கள் தொகை வளர்ச்சி தேசிய பாதுகாப்புக்கு அச்சுறுத்தலாக இருப்பதோடு ஒரு நிலையற்ற தன்மையை உருவாக்குகிறது.

5. **சமூக நெறிமுறைகளில் மாற்றம்:**
சில கணவன் - மனைவியர் குழந்தை வேண்டாமென முடிவெடுக்கும் போது அதை நாம் மதிக்கவேண்டும். இவ்வகையில் நாம் அதிக மக்கள்தொகைப் பிரச்சனையை கட்டுபடுத்தமுடியும்.

6. **வரிச்சலுகைகள் அளித்தல்:**
அதிக மக்கள் தொகையைக் கொண்ட நாடுகள் வரிவிலக்கு சம்பந்தபட்ட பல்வேறு விதிமுறைகளையும் கொள்கைகளையும் கொண்டுவரலாம். எடுத்துபாட்டாக ஒன்று அல்லது இரண்டு குழந்தைகள் கொண்ட தம்பதியரின் வருமானத்தில் சில பகுதிகளுக்கு வரிவிக்கு அளிக்கலாம் அல்லது குறைந்த வரி வசூலிக்கலாம்.

அலகு 5
கலாச்சார மற்றும் அரசியல் புவியியல்

அறிமுகம்

மணமகன் தனது வீட்டிற்குள் நுழையும் முன் மணமகளை தூக்கிக் கொண்டு தீயில் நடக்கவேண்டும் என்பது சுவாரஸ்யமான பாரம்பரியமிக்க சீன வழக்கத்தில் உள்ளது. இந்த பாரம்பரியத்தின்படி இவ்வகைச் சடங்குகள் மனைவிக்கு சுகப்பிரசவம் ஏற்படுவதை உறுதிசெய்கிறது. தீ மிதித்தல் இயற்கைப் பேரிடரை தடுக்கும் ஒரு வழியாக சில சீன மக்களால் நம்பப்படுகிறது.

சைப்ராய்டு கலாச்சாரத்தில் இறுதி சடங்கில் வெள்ளை குவளைப்பூ (White Lily) பயன்படுத்தப்படுவதால் யாருக்கும் வெள்ளை குவளைப்பூ கொடுக்ககூடாது. தட்டில் மீதம் வைக்காமல் உண்பது நாகரீகமானது. நீங்கள் சாப்பிட்டு முடிக்கவில்லை என்றால் தட்டில் கத்தி மீது முள் கரண்டியை குறுக்காக வைக்கவும். கத்தியையும் முள் கரண்டியையும் தட்டின் வலது கலாச்சாரம் என்பது மக்களுடைய வாழ்க்கை முறையின் பண்புகளை விவரிப்பதாகும். இன்று ஆயிரக்கணக்கான கலாச்சாரங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை ஒவ்வொன்றும் உலகளாவிய பன்முகத்தன்மையில் பங்களிக்கின்றன. மக்கள் கலாச்சார ரீதியாக பல்வேறு வழிகளில் வேறுபட்டு காணப்படுகின்றனர். குறிப்பாக ஒரு கலாச்சாரம் பல மாறுபட்ட கலாச்சார கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. அது ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் வேறுபடுகிறது. மதம், மொழி, கட்டிடக்கலை, உணவு, தொழில்நுட்பம், இசை, உடை, பாலினம், சட்டம், கல்வி, அரசாங்கம், விவசாயம், பொருளாதாரம். விளையாட்டு, மதிப்புகள் போன்றவை கலாச்சாரத்தின் சில அடிப்படைக் கூறுகளாகும்.

கலாச்சார மண்டலம்

ஒரு கலாச்சாரப் மண்டலம் என்பது பொதுவான மற்றும் தனித்துவம் வாய்ந்த கலாச்சார அதிகாரம் கொண்ட புவியின் ஒரு பகுதியாகும். கலாச்சார பிரதேசங்களை வரையறுக்க எவ்வளவு எண்ணிக்கையிலான கலாச்சாரக் கூறுகளும் பயன்படுத்தப்படலாம். உதாரணமாக, உலக மதங்களின் நில வரைபடத்தில் தெற்காசியாவின் பகுதியை வண்ணம் தீட்டி காட்டுவது அங்கு இந்து மதம் பெரும்பான்மையாக இருப்பதைக் குறிக்கிறது. கலாச்சார மண்டலங்கள் அளவில் வேறுபடுகின்றன. அவற்றில் வட ஆப்பிரிக்கா மற்றும் தென் மேற்கு ஆசியாவில் மில்லியன் கணக்கான சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பளவில் பரவிக் காணப்படும் இஸ்லாமிய கலாச்சார மண்டலம் போன்ற சில கலாச்சார மண்டலங்கள் மிகவும் பெரிய அளவில் காணப்படுகின்றன. மன்ஹாட்டனில் இரண்டு சதுரகிலோமீட்டர் பரப்பளவில் காணப்படும் ஸ்பானிஷ் ஹார்லெம் கலாச்சார மண்டலம் மிகச்சிறிய மண்டலம். மத்திய மேற்கு அமெரிக்காவின் ஒரு பகுதியான கார்ன்பெல்ட் போன்றவை நடுத்தர அளவுடைய கலாச்சாராப் மண்டலமாகும்.

கலாச்சாரப் பரவல்

கலாச்சாரப் பரவல் என்பது கலாச்சார நம்பிக்கைகள் மற்றும் சமூக செயல்பாடுகள் ஒரு குழுவிலிருந்து மற்றொரு குழுவிற்குப் பரவுவதாகும். பல்வேறு இனங்கள். மதங்கள் மற்றும் பல்வேறு நாட்டவர்கள் மூலம் உலக கலாச்சாரம் கலப்பது மேம்பட்ட தொலைதொடர்பு, போக்குவரத்து மற்றும் தொழில்நுட்பம் ஆகியவற்றால் அதிகரித்துள்ளது.

கலாச்சார நிலத்தோற்றம்

கலாச்சார நிலத்தோற்றம் என்பது “இயற்கை மற்றும் மனிதனின் ஒருங்கிணைந்த படைப்புகளை குறிக்கும் கலாச்சார பண்புகள்” என உலக பாரம்பரிய குழுவால் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. உலக பாரம்பரியக் குழு மூன்று வகையான கலாச்சார நிலத்தோற்றங்களைக் கண்டறிந்து ஏற்றுக்கொண்டுள்ளது. அம்மூன்று பிரிவுகள் பின்வருமாறு:

i. “ஒரு நிலத்தோற்றமானது மனிதனால் திட்டமிட்டு வடிவமைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்பட்டது”.
ii. ஒரு இயற்கையான முறையில் வளர்ந்து வரும் நிலத்தோற்றம் “எஞ்சிய (புதைபடிவ) நிலத்தோற்றம்” அல்லது “தொடர்ச்சியான நிலத்தோற்றமாக இருக்கலாம்.

iii. ஒரு "இணையான கலாச்சார நிலத்தோற்றம்" மதம், கலை அல்லது இயற்கை கூறுகளால் மதிப்பிடப்படுகிறது.

கலாச்சார தொடர்பு

குறிப்பிட்ட சமூகத்தின் தன்மையைக் குறிக்கும் கலாச்சார தொடர்பு வெளிப்படுத்துகிறது. வெவ்வேறு காரணிகள் ஒன்றோடொன்று தொடர்புகொள்வதால் பரவலான பண்புகள் உருவாகின்றன.

நீங்கள் என்ன மொழியில் பேசுகிறீர்கள்? நீங்கள் என்ன ஆடை அணிகிறீர்கள்? நீங்கள் என்ன உணவை விரும்புகிறீர்கள்? நீங்கள் வாழும் வீட்டின் கட்டமைப்பு என்ன? இந்த கேள்விகளுக்கு கிடைக்கும் பதிலில் நாம் ஒரு மனித சமுதாயத்தின் கலாச்சாரத்தைக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

கலாச்சாரம் நம் அடையாளத்தை வடிவமைக்கிறது மற்றும் நம் நடத்தைகளை பாதிக்கிறது. கலாச்சாரமானது மொழி, நம்பிக்கைகள், மதிப்புகள், நெறிகள், நடத்தை மற்றும் பொருள்களைப் பகிர்ந்து ஒரு தலைமுறையிலிருந்து அடுத்த தலைமுறைக்கு எடுத்து செல்வதைக் குறிக்கிறது. கலாச்சார புவியியல் என்பது மனித புவியியலின் ஒரு பிரிவாகும். இது மொத்த சுற்றுச்சூழலுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு கலாச்சார கூறுகளின் பரம்பரை அமைப்பு பற்றி விவரிப்பதாகும். சில கலாச்சார கூறுகள் பின்வருமாறு

மொழி

மொழி கலாச்சாரத்தை பரப்பும் ஒரு பிரதான கருவியாகும் இது சமூகமயமாக்கலிலும், வரலாற்று பரிமாற்றத்திலும் பெரும் சக்தியாக உள்ளது. மனிதன் எந்தவொரு மக்கள் குழுவையும் தொடர்பு வலைமூலம் இணைக்க முடியும். மொழிகள் எழுத்து அல்லது பேச்சு வடிவத்தில் உள்ளன. பப்புவா நியூ கினியாவிற்கு (839) பிறகு, இந்தியா (780) உலகின் இரண்டாவது அதிக மொழிகளைக் கொண்ட நாடாகும்.

பழக்கவழக்கம்

பழக்கம் என்பது சட்டப்படி நிறுவப்பட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட சமூக அமைப்பில் காணப்படும் நடத்தை நெறிமுறையாகும். பழக்கவழக்கம் என்பது ஒரு நபரால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட ஒரு சொல்லாகும், இது ஒரு இனம் மற்றும் சமுதாயத்தின் பெரும்பாலான மக்களால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டதாகும்.

நெறிமுறை

நெறிமுறை என்பது ஒரு குழுவில் காணப்படும் இயல்பான, வழக்கமான அல்லது சராசரியான நல்ல அணுகுமுறை மற்றும் நடத்தையை குறிக்கிறது. கலாச்சார நெறிமுறைகள் நாம் வாழும் நியமமாகும். இவை சமூதாயத்தில் உள்ள மக்களின் நடத்தையை வழிநடத்தும் பங்கிடப்படும் எதிர்பார்ப்புகள் மற்றும் விதிமுறைகளாகும். ஒரு சமூதாயத்தில் வளரும்போது பெற்றோர், நண்பர்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் பலரிடமிருந்து கலாச்சார நெறிமுறைகள் கற்கப்பெற்று வலுப்படுத்தப்படுகின்றன. அடிக்கடி கலாச்சார நெறிமுறைகள் கலாச்சாரத்திற்கு கலாச்சாரம் வேறுபடுகிறது. இது கலாச்சாரங்களுக்கு இடையே கருத்து வேறுபாடுகளை உருவாக்குகிறது.

மதிப்புகள்

மதிப்புகள் என்பது ஒரு சமுதாயத்தால் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய மற்றும் அங்கீகரிக்கப்பட்ட தரம் அல்லது நம்பிக்கைகள் ஆகும். ஒரு கலச்சார மதிப்பு என்பது எது நல்லது. சரியானது, நியாயமானது என்ற கருத்தாகும். எனினும், மதிப்புகளைக் கருத்தாக்கம் செய்வதில் சமூகவியலாளர்கள் இடையே கருத்து வேறுபாடு உள்ளது. கலாச்சார குழுக்களுக்கு இடையே மதிப்புகள் எப்படி வேறுபடுகின்றன என்பதுக் குறித்து முரண்பாட்டு கோட்பாடுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன, அதே நேரத்தில் செயல்சார் கொள்கை ஒரு கலாச்சாரத்தில் பகிரப்பட்ட மதிப்புகள் மீது கவனம் செலுத்துகிறது.

கலச்சாரப் பாரம்பரியம்

கலாச்சாரப் பாரம்பரியம் என்பது, பழக்கவழக்கங்கள், நடைமுறைகள், இடங்கள், அதே நேரத்தில் செயல்சார் கொள்கை ஒரு கலாச்சாரத்தில் பகிரப்பட்ட மதிப்புகள் மீது கவனம் செலுத்துகிறது.

கலாச்சாரப் பாரம்பரியம்

கலாச்சாரப் பாரம்பரியம் என்பது, பழக்கவழக்கங்கள், நடைமுறைகள், இடங்கள், பொருள்கள், கலை வெளிப்பாடுகள் மற்றும் மதிப்புகள் உள்ளிட்டவை ஒரு தலைமுறையிலிருந்து அடுத்த தலைமுறைக்கு எடுத்து செல்லும் சமூகம் உருவாக்கிய வாழ்க்கை முறையின் வெளிப்பாடு ஆகும். கலாச்சார பாரம்பரியம் பெரும்பாலும் அறிமுகமில்லாத அல்லது உறுதியான கலாச்சார பாரம்பரியாமாக வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. மனித நடவடிக்கைகளின் ஒரு பகுதியாக கலாச்சார பாரம்பரிய மதிப்பு அமைப்புகள், நம்பிக்கைகள் மரபுகள் மற்றும் வாழ்க்கை முறையில் உறுதியான பிரதிநிதித்துவத்தை உருவாக்குகிறது. ஒட்டுமொத்த கலாச்சாரத்தின் முக்கியப் பகுதியாக கலாச்சார பாரம்பரியம் இங்கு காணக்கூடிய மற்றும் உறுதியான தடயங்கள் சமீப காலத்தவை.

கலாச்சார பாரம்பரிய வகைகள்

உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுச் சூழல் (கட்டிடம், நகர அமைப்பு, தொல்பொருள் எச்சங்கள்) இயற்கை சூழல் (கிராமப்புற நிலத்தோற்றம், கடற்கரைகள் மற்றும் கரையோரப் பொருட்கள், விவசாய பாரம்பரியம்) மற்றும் கலைப்பொருட்கள் (புத்தகங்கள் மற்றும் ஆவணங்கள் பொருள்கள் மற்றும் படங்கள்) என கலாச்சார பாரம்பரியத்தை வேறுபடுத்திக் காணலாம்.

கலாச்சார பன்முகத்தன்மை

கலாச்சார பன்முகத்தன்மை வெவ்வேறு கலாச்சாரங்களைக் குறிக்கிறது. அது ஒவ்வொருவருக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளுக்கு மதிப்பளிக்கிறது. கலாச்சார பன்முகத்தன்மை முக்கியமானது. ஏனெனில் பணிபுரியுமிடங்களில் பல்வேறு கலாச்சாரங்கள் மற்றும் இன குழுக்கள் காணப்படுகின்றன. கலாச்சாரப் பண்புகளை ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவர் கற்றுக்கொள்ளலாம் ஆனால் முதலில் நமக்கு புரிதல் நிலை வேண்டும். கலாச்சார பன்முகத்தன்மை பல நாடுகளில் காணப்படுகிறது ஆனால் அது சவாலாகவும் சில நேரங்களில் சிக்கலானதாகவும் உள்ளது. இந்த பாடத்தின் மூலம், கலாச்சார பன்முகத்தன்மையை எப்படி விவரிப்பது மற்றும் பல்வேறு வழிகளில் அது எவ்வாறு சமூகத்தை பாதிக்கிறது என்பதையும் ஆய்வு செய்ய நீங்கள் கற்றுக் கொள்வீர்கள்

கலாச்சார பண்புகள்

கலாச்சார பண்புகள் என்பது சமூக மக்களால் பெறப்பட்ட மனித செயல்களின் தன்மையாகும். இது பல்வேறு தகவல் தொடர்புகள் வழியாக பரவுகிறது. கலாச்சாரத்தின் ஒரு பகுதியை இன்னொருவருக்கு பரிமாற அனுமதிக்கும் செயல்கள் கலாச்சார பண்புகளாகும். மில்லியன் கணக்கான கலாச்சார பண்புகள் உள்ளன. அப்பண்புகள் ஒரு பொருளாகவோ, ஒரு நுட்பமாகவே, ஒரு நம்பிக்கையாகவே அல்லது ஒரு அணுகுமுறையாகவோ காணப்படுகின்றன. கலாச்சார பண்புகள் ஒவ்வொன்றும் ஒருவருக்கொருவர் தொடர்புபடுத்தி, அவர்களின் கூட்டு செயல்பாடுகள் கலாச்சார கலவையை உருவாக்குகிறது.

கலாச்சார மண்டலங்கள் (Cultural Realms)

கலாச்சார மண்டலங்கள் கலாச்சாரப் மண்டலத்தின் வகையாகும். கலாச்சாரப் மண்டலம் ஒரே கலாச்சார தன்மையைக் கொண்ட தொடர்ச்சியான புவியியல் பகுதியாகும். இது மிகப்பெரிய, நடுத்தல் மற்றும் மிகச்சிறிய மண்டலங்கள் என மூன்று வகைகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. கலாச்சாரப் பகுதிகள் அணுகுமுறை, மத நம்பிக்கை, மொழி, இனக் குழு, தொழில்நுட்பவளர்ச்சி ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. நவீன உலகில் 12 கலாச்சார மண்டலங்கள் உள்ளன. அவற்றில் சிலவற்றைப் பற்றிக் காண்போம்.

மேலைநாட்டு கலாச்சார மண்டலம்

ஐரோப்பிய சமூகத்தின் கலாச்சாரத்தை மேலைநாட்டு கலாச்சாரம் என்கிறோம். இது கிறிஸ்துவ மதத்தால் ஒரு பெரிய அளவிற்கு ஆதிக்கம் செலுத்தப்படுகிறது. இது தொழில்மயமாக்கல், அரசியல் மற்றும் பொருளாதார சிந்தனை, குடியேற்ற நிலை, வணிகமயமாக்கல், நகரமயமாக்கல், மற்றும்

போக்குவரத்து அமைப்பின் வளர்ச்சி, சமூக, அரசியல் மற்றும் பொருளாதார நிறுவனங்களின் நில வளர்ச்சி போன்றபல்வேறு நிலைகளின் அடிப்படையில் வட்டார மாற்றங்களைக் கொண்டுள்ளது.

மேலைநாட்டு கலாச்சாரத்தின் பல பகுதிகளில், குறிப்பாக நவீன மயமாக்கல் போன்ற மதச் சார்பற்ற காரணிகளின் தாக்கத்தால் மதம் சார்ந்த மதிப்புகள் புறந்தள்ளப்பட்டுள்ளன. தொழில்துறையில் வளர்ச்சியடைந்த ஐரோப்பா பாரம்பரிய மதிப்புகளை கிட்டத்தட்ட கைவிடப்பட்ட ஒரு சமூகமாக வேகமாக வளர்ந்து வருகிறது. மேலைநாட்டு கலாச்சாரம் ஒரு பரந்த பகுதியை உள்ளடக்கியது. வட்டாரச் சுற்றுச்சூழலின் தாக்கத்தைக் கருத்தில் கொண்டு இது மேலும் ஆறு துணை மண்டலங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

i. மேற்கு ஐரோப்பிய கலாச்சாரம் அதிக தொழில் வளர்ச்சியடைந்த மற்றும் நகர்ப்புற கலாச்சாரமாகும்.
ii. கண்ட ஐரோப்பிய கலாச்ராம் பல்வேறு அரசியல் மற்றும் பொருளாதார சிந்தனைகளால் ஆதிக்கம் செலுத்தப்படும் வேளையில், கிறிஸ்த்துவ மதம் முக்கியமானதாகக் காணப்படுகிறது.
iii. மத்திய தரைக்கடல் ஐரோப்பிய கலாச்சாரத்தை கொண்டுள்ள நாடுகள் ஆல்ப்ஸ் மலைக்கு தெற்கே காணப்படுகின்றன. இந்த பகுதி கிறிஸ்தவ மதத்தின் ஆதிக்கத்தில் உள்ளது.
iv. ஆங்கிலோ – அமெரிக்கன் மற்றும்
v. ஆஸ்திரேலிய கலாச்சார பகுதிகள் நடைமுறையில் மேற்கு ஐரோப்பிய கலாச்சாரத்தின குழந்தைகள் எனலாம். இந்த இரு பிரிவினரும் மேற்கு ஐரோப்பாவிலிருந்து வந்து குடியேறியவர்கள். சில வட்டார வேறுபாடுகள் மட்டுமே இங்கு காணப்படுகின்றன.
vi. லத்தீன் அமெரிக்க கலாச்சாரம் மத்திய தரைக்கடல் கலாச்சாரத்துடன் மிகவும் ஒத்திருக்கிறது. இது அயனமண்டலப் பகுதியில் அமைந்திருக்கும் பின்தங்கிய ஒரே மேலைநாட்டு கலாச்சாரப் பகுதி இதுதான். பழங்குடியினரை கிறிஸ்துவ மதத்திற்கு மாற்றியதன் விளைவாக இது மேலைநாட்டு கலாச்சாரத்தின் ஒரு பகுதியாக மாறியது. காலனி ஆதிக்க மொழிகளான ஸ்பானிஷ் மற்றும் போர்ச்சுகீசியம் ஆகியவை இப்பகுதியின் தேசிய மொழிகளாகும். ஸ்பானிஷ் மற்றும் போர்ச்சுகீசிய பாணியில் இப்பிரதேசத்தின் கட்டிடக் கலை அமைந்துள்ளது. நடைமுறையில் அனைத்து நாடுகளும் மத்திய தரைக்கடல் நாடுகளுடன் பொருளாதார, கலாச்சார மற்றும் சமூக உறவுகளை மேற்கொள்கின்றன.

இஸ்லாமியக் கலாச்சார மண்டலம்

இஸ்லாமிய கலாச்சார மண்டலம் இஸ்லாமிய மதிப்புகளால் செல்வாக்கு பெறுகிறது. இது மேற்கில் மொராக்கோவிலிருந்து கிழக்கே பாக்கிஸ்தான் வரையிலான பரந்த பகுதியை உள்ளடக்கியது. மக்கள் வாழத் தகுதியற்றச் சூழலால் இங்கு மக்கட்தொகை மிகவும் குறைவாகக் காணப்படுகிறது. கடற்கரைகள், ஆற்று வடிநிலங்கள் மற்றும் பாலைவனச் சோலைகள் போன்றவை இப்பகுதியின் அரேபிய கலாச்சாரத்தின் தொட்டிலாக இருக்கின்றன. பிரிட்டிஷ் இதை மத்திய கிழக்கு கலாச்சாரம் எனவும் ஜெர்மனியர்கள் இதை கிழக்கத்திய கலாச்சாரம் என்றும் அழைக்கிறார்கள். இந்த கலாச்சாரப் பகுதி கிழக்கில் பாரம்பரிய இந்திய கலாச்சாரப் பகுதிக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. இஸ்லாமிய கலாச்சாரம் மிகவும் பழமையவாய்ந்த மற்றும் பாரம்பரிய நம்பிக்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது, இதன் தாக்கத்தை இங்கு காணப்படும் அதிகமான கல்வியறிவற்ற பெண்களின் விகிதங்களில் காண்கிறோம். இங்கு நாடுகளில் தனிநபர் வருமானம் மிக அதிகமாக உள்ளது. ஆனால் நவீனமயமாக்கலின் அளவு மிகவும் குறைவாக உள்ளது.

இந்திய கலாச்சார மண்டலம்

இந்திய துணைக் கண்டத்தின் கலாச்சாரப் பகுதிகளை உள்ளடக்கியதே இந்திய கலாச்சார மண்டலமாகும். பேக்கர் (Baker) இதனை ஒரு துணை கண்ட கலாச்சாரம் என்று அழைத்தார் அதேசமயம், டி.ஸ்டாம்ப் (D. Stamp) இதற்கு நெல் கலாச்சாரம் என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தினார். இந்த கலாச்சார மண்டலம் நன்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இது வடக்கில் இமயமலைக்கும் தெற்கே இந்திய பெருங்கடலுக்கும் மற்றும் மேற்கில் ஹிந்துகுஷ் மலைக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது.

இந்த கலச்சார பகுதிகளில் கூட்டுக் குடும்பம், கிராமப்புற சமூகம், சாதிஅமைப்பு, பாதி நிலப்பிரபுத்துவ தொடர்பு, தன்னிறைவு விவசாயம், நெல் விவசாயம், பருவகால காலநிலை மாற்றங்கள் மற்றும் வேளாண்பருவங்கள் போன்றவை இப்பகுதி முழுவதும் ஒரே நேரத்தில் வந்தமைகின்றன. இந்த கலாச்சார பகுதிகளில் வேத மதிப்புகள் பெரும் செல்வாக்கு பெற்றுள்ளன.

இப்பகுதியில் பல்வேறு சமூகங்கள் வசித்து வந்தாலும், இந்த சமூக அமைப்பு வேத கலாச்சார மதிப்புகளின் மறைமுகதாக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது.

கிழக்கு ஆசிய கலாச்சார மண்டலம்

இக்கலாச்சாரம் அடிப்படையில் வட்டார மாற்றங்களுடன் பௌத்த கலாச்சாரத்தைக் கொண்டுள்ளது. தென்கொரியா மற்றும் ஜப்பானில் உண்மையான பௌத்த கலாச்சாரத்தைக் காணலாம். இந்த இருநாடுகளும் தொழில்மயமாக்கல், நகரமயமாக்கல் மற்றும் நவீனமயமாக்கலின் தாக்கத்தைக் கண்டிருக்கின்றன. இந்த கலாச்சாரத்தின் முக்கிய நிலப்பகுதியான சீனா பௌத்த அமைப்பு முறையை மாற்றியுள்ளது. இந்த கலாச்சாரம் இரண்டாம் உலகப்போருக்குப் பிறகு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.

தென்கிழக்கு ஆசிய கலாச்சார மண்டலம்

ஒரே இடத்தில் வேறுபட்ட கலாச்சாரங்கள் ஒன்றோடு ஒன்று இணைந்து அமைந்துள்ளதால் இதை ஒரு இடைநிலை கலாச்சாரம் என்கிறோம். மியான்மார், தாய்லாந்து மற்றும் வியட்நாமில் புத்தமதம் மேலாதிக்கம் செலுத்துவதை காணலாம். இந்திய கலாச்சாரம் கொண்ட இந்தோனேசியா தீவு மற்றும் பிலிப்பைன்ஸில் கிறிஸ்தவத்தின் செல்வாக்கை காணலாம். மலேசியா மற்றும் இந்தோனேசிய தீவுகளில் இஸ்லாமிய செல்வாக்கு தெளிவாக காணப்படுகிறது. வேறு எந்தப் பகுதியும் அத்தகைய தனித்துவங்களைக் கொண்டிருக்கவில்லை.

மத்திய – ஆப்பிரிக்க கலாச்சார மண்டலம்

இந்த கலாச்சாரம் நீக்ரோ கலாச்சாரம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது முதன்மையாக வெப்பமண்டல ஆப்பிரிக்காவில் காணப்படுகிறது. இதே கலாச்சார அமைப்பு அமெரிக்க சிவப்பு இந்தியர்கள், லத்தீன் அமெரிக்க பழங்குடியினர் ஆஸ்திரேலிய பழங்குடியினர் மற்றும் ஆசியா-பசிபிக் பிராந்தியத்தின் பல்வேறு பழங்குடியினர் போன்றோரிடம் காணப்படுகிறது.

வரலாற்று ஆய்வாளர் டாய்ன்பே (Toynbee) இந்த பாரம்பரிய கலாச்சார குழுவிற்கு 'ஒதுக்கப்பட்டக் கலாச்சாரம்' என்ற வார்த்தையைப் பயன்படுத்துகிறார். சில புவியியலாளர்கள் எஸ்கிமோ இன மக்களை இந்த கலாச்சாரப் பகுதியின் கீழ் கொண்டு வருகின்றனர். இதனால், இது பரவலாக சிதறடிக்கப்பட்ட கலாச்சாரப் பகுதியின் கீழ் கொண்டு வருகின்றனர். இதனால், இது பரவலாக சிதறடிக்கப்பட்ட கலாச்சாரப் பகுதியாக ஒதுக்கப்பட்ட மற்றும் ஒப்பீட்டளவில் தனிமைப்படுத்தப்பட்ட சமூகங்களாக காணப்படுகின்றன.

நாட்டுப்புறக் கலாச்சாரம்

இவ்வகைக் கலாச்சார பண்புகள் பாரம்பரியமானவை. இது தற்போது பெரும்பாலான மக்களால் பின்பற்றப்படுவதில்லை. இது பொதுவாக, சிறிய அளவில், கிராம பகுதிகளில் பெரும்பாலும் தனிமைப்படுத்தப்பட்டுள்ள ஒன்றாக காணப்படுகிறது.

இனங்கள் (Races)

இனம் என்பது ஏறக்குறை நிரந்தரமான தனித்துவமான தன்மைக் கொண்ட மக்கள் குழு ஆகும். ஒரு நபரின் தோலின் நிறம் மற்றும் முடியின் நிறம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு இனங்களை விவரணம் செய்யலாம். மூதாதையரிடமிருந்து பெறப்பட்ட உடல்ரீதியான அம்சங்கள் மற்றும் பண்புகளின் அடிப்படையில் இனக் குழுக்களாக மனிதர்களை வகைப்படுத்த வேண்டும் என்பது இதன் நோக்கம் மற்றும் அறிவியல் வகைப்பாடாகும். தோலின் நிறம், உயரம், தலையின் வடிவம்,முகம், மூக்கு, கண், முடியின் வகை மற்றும் இரத்தத்தின் வகை போன்ற முக்கிய அம்சங்களின் அடிப்படையில் இனங்கள் கண்டறிந்து வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. மனித இனங்கள் நான்கு பெரிய குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன: அவை 1. நீக்ராய்டு 2. மங்கோலாய்டு 3. காகசாய்டு மற்றும் 4. ஆஸ்ட்ரலாய்டு.

1. நீக்ராய்டு

இவர்கள் பொதுவாக ''கருப்பு இனத்தவர்'' என்று அழைக்கப்படுகிறார்கள். பிற இனத்தவர்களை காட்டிலும் அதிக கருப்பு நிறத் தோலினை கொண்டுள்ளனர். சாய்ந்த நெற்றி, தடித்த உதடுகள், பரந்த மூக்கு மற்றும் கருத்த முடி போன்றவை இவர்களின் மற்ற பொதுவான பண்புகள் ஆகும். இவர்கள் ஆப்பிரிக்காவின் துணை சஹாரா பகுதிகளில் வசிக்கின்றனர்.

2. மங்கோலாய்டு

மடிந்த கண் இமைகள், பாதாம் வடிவ கண்கள், மஞ்சள் நிறத்தோல் மற்றும் V வடிவ கன்னங்களுடையவர்கள். பூர்வீக அமெரிக்கர்கள் மற்றும் எஸ்கிமோ இன மக்களும் மங்கோலாய்டுகளாக வகைப்படுத்துப்பட்டுள்ளனர். மற்ற இனங்களுடன் ஒப்பிடும் போது இவர்கள் மிகக் குறைந்த உடல் முடி, குறைந்த உடல் நாற்றத்தையும் மற்றும் சிறிய மூட்டு விகிதத்தையும் கொண்டுள்ளனர். மிதமான குளிர்க் காற்றுக்கு ஏற்றவாறு இவர்களின் முக அமைப்பு அமைந்துள்ளது. இவர்கள் கிழக்கு ஆசியாவில் வசிக்கின்றனர்.

3. காகசாய்டு

கூரான மூக்கு, செங்குத்தான வெற்றி, இளஞ்சிவப்பு / ஆரஞ்சு நிறத்தோல், புலப்படக்கூடிய புருவ முகடு, மற்றும் வண்மையமான கண்கள் / முடியைக் கொண்ட ''வெள்ளையர்கள்'' என அழைக்கப்படுகின்றனர். ஐரோப்பாவின் காலநிலை காரணமாக அதிக சூரிய ஒளியை பெறுவதற்கு ஏற்றவாறு அவர்களின் தோல்நிறம் அமைந்துள்ளது என்றும் மூக்கின் ஈரப்பதம் காற்றில் உலராமல் இருப்பதற்காக அவர்களின் மூக்கு அமைப்பு அமைந்துள்ளதாகவும் சிலர் நம்புகின்றனர். இவர்கள் ஐரோப்பா மற்றும் மத்திய கிழக்கு நாடுகளில் வசிக்கின்றனர்.

4. ஆஸ்ட்ரலாய்டு

இவர்கள் புலப்படக்கூடிய புருவ முகடு, பரந்த மூக்கு, சுருள் முடி, கருப்பு நிறத் தோல், மற்றும் குறைவான உயரம் போன்ற அமைப்புடையவர்கள் ஆவர். இவர்களது தடித்த உதடு விரைப்பான உணவை சாப்பிட உதவுகிறது என்று சிலர் நம்புகிறார்கள். இவர்கள் ஆஸ்திரேலியா மற்றும் பாபுவா நியூ கினியாவில் வசிக்கின்றனர்.

முக்கிய இனங்களின் சிறப்பியல்புகள்

	காக்கசாய்டு	**மங்கோலாய்டு**	**நீக்ராய்டு**
தோல் நிறம்	இளஞ்சிவப்பு வெள்ளை முதல் ஆலிவ் பழுப்பு நிறம் வரை	குங்குமம் முதல் மஞ்சள் பழுப்பு, நிறம் வரை	பழுப்பு நிறம் முதல் கரும் பழுப்பு, மஞ்சள் பழுப்பு நிறம் வரை
உயரம்	நடுத்தர உயரம் முதல் அதிக உயரம் வரை	நடுத்தர உயரம் முதல் நடுத்தர குறைவான உயரம் வரை	அதிக உயரம் முதல் மிகக் குறைவான உயரம் வரை
முகம்	நீண்ட தாடை இல்லாத குறுகிய – நடுத்தர பரந்த முகம்,	நடுத்தர பரந்த முதல் மிகவும் பரந்த கடைவாய் உயரமான மற்றும் கட்டையான பற்கள் முதல் நடுத்தர உயரம் வரை	நடுத்தர பரந்த – குறுகிய பற்கள் நடுத்தர உயரம் கொண்ட வலுவான நீண்ட தாடை
தலை வடிவம்	நீண்ட பரந்த மற்றும் குறுகிய நடுத்தர உயரம் முதல் மிக அதிக உயரம் வரை	நடுத்தர உயரம் முக்கியமாக அகலமானது.	நீண்ட – குறைந்த உயரம்
முடி நிறம்	மெல்லிய பொன்னிறம் முதல் அடர் பழுப்பு, நேரான – அலை அலையானது	பழுப்பு முதல் கரும் பழுப்பு நேரானது	மெல்லிய கரும் பழுப்பு சுருண்ட பஞ்சு போன்றது
உடல் அமைப்பு	நேரான – பக்கவாட்டு மெல்லிய வளைவுடன்	பக்கவாட்டில் அமைந்த, நேரான	நேரான கட்டுடல்
மூக்கு	பொதுவாக உயர்ந்த, குறுகிய - நடுத்தர அகலமான	குறைந்த – நடுத்தர வடிவம், நடுத்தர அகலமுடைய	குறைவான, நடுத்தரம் முதல் அதிக அகலமுடைய

இரத்தவகை	B ஐ விட A அதிகம்	B அதிகம்	RH (D) அதிகம்
கண்	நிறம்: மெல்லிய நீலம் முதல் அடர்பழுப்பு பக்கவாட்டு சில நேரங்களில் மடிந்த கண்	நிறம்: பழுப்பு முதல் அடர்பழுப்பு மிகவும் பொதுவாக நடுத்தர கண் இமை மடிப்பு	நிறம்: பழுப்பு முதல் கரும் பழுப்பு பொதுவாக செங்குத்து கண்மடிப்பு

இனக்குழு (Ethnicity)

இனக்குழு என்பது வாழ்வின் வழிமுறையை குறிக்கும் ஒரு பகிர்ந்தளிக்கப்பட்ட கலாச்சாரம் ஆகும். இது மொழி, மதம் மற்றும் ஆடை, உணவு போன்ற பொருள்சார் கலாச்சாரம் மற்றும இசை, கலை போன்ற கலாச்சார பொருட்களில் பிரதிபலிக்கிறது. இனக்குழு பெரும்பாலும் சமூக ஒற்றுமை மற்றும் சமூக மோதல்களின் முக்கிய ஆதாரமாக உள்ளது. உலகம் ஹான் சைனீஸிலிருந்து (உலகின் மிகப் பெரிய இன குழு) மிகச்சிறிய உள்நாட்டு இனக்குழு வரையிலான வேறுபட்ட ஆயிரக்கணக்கான இனக்குழுக்களின் வீடாக அமைந்துள்ளது. இவற்றில் சில இனக்குழுக்கள் சில பன்னிறு மக்களை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. இந்த குழுக்களுக்கென கிட்டத்தட்ட ஒரு பொதுவான வரலாறு, மொழி, மதம், கலாச்சாரம் போன்ற பொது அடையாளத்துடன் கூடிய குழு உறுப்பினர்களை கொண்டுள்ளது.

இந்தியா இனம், மதம், மொழி, கலாச்சாரம், உணவு மற்றும் மனித சமுதாயத்தின் ஒவ்வொரு அம்சத்திலும் உயர்ந்த பன்முகத்தன்மைக் கொணட தனித்துவம் வாய்ந்த நாடாகும். இந்திய நாகரிகம் உலகின் மிகப்பழமையான ஒன்றாகும். இது சிந்து சமவெளி நாகரீகத்தின் வட இந்தியாவில் இந்தோ-ஆரியர்களையும் மற்றும் தென் இந்தியாவில் திராவிடர்களையும் முதன்மையாக கொண்டுள்ளது. இந்தோ-ஆரியர்கள் பொ.து.ஆ. 1800ல் விவசாயத்திற்காக இந்தியாவிற்குள் இடம் பெயர்ந்தனர். இந்தியா பல்வேறு பண்பாட்டு மக்கள்தொகை கொண்ட நாடாகும்.

திராவிடர்கள்

இந்தியத் துணைக் கண்டத்தில் உள்ள திராவிட மொழியை தாய் மொழியாக பேசும் உள்ளூர் மக்களே திராவிடர்கள் ஆவர். பெரும்பாலும் திராவிடர்கள் அனைவரும் இந்தியாவின் தென்பகுதியில் வசிக்கின்றனர். இந்தியாவில் திராவிட இனக்குழுவில் ஐந்து முக்கிய பிரிவுகள் உள்ளன அவை: தமிழ், தெலுங்கு, கன்னடம், மலையாளம் மற்றும் துளு.

இந்தியாவில் உள்ள பண்டைய சிந்து சமவெளி நாகரிகம் வட இந்தியாவின் திராவிட வம்சத்தை சேர்ந்ததாக நம்பப்படுகிறது. ஆனால் வட இந்தியாவில் இந்தோ- ஆரியர்கள் வந்த பின் மற்றும் வட இந்தியா முழுவதும் குருராஜ்யம் உருவான போது திராவிடர்கள் தெற்கே தள்ளப்பட்டனர். பின்னர் தென் இந்தியா சேரர்கள், சோழர்கள் மற்றும் பாண்டியர்கள் என மூன்று திராவிட பேரரசுகளால் ஆதிக்கம் செலுத்தப்பட்டது. இந்த மூன்று பேரரசுகளும் இலக்கியம், இசை, கலை ஆகியவற்றின் வளர்ச்சிக்காகவும் விரிவான வர்த்தகம் செய்யவும் அதிக உதவி செய்தன. இந்த மூன்று பேரரசுகளும் பௌத்தம், சமணம், மற்றும் இந்து மதம் ஆகியவற்றை ஆதரித்தன. திராவிட மக்கள் முக்கியமாக தமிழ், தெலுங்கு, கன்னடம், மலையாளம் மற்றும் பிரஹி (Brahui) மொழிகளை பேசுகின்றனர்.

பிராமி எழுத்து வடிவில் எழுதப்படாத ஒரே திராவிட மொழி அரேபிய எழுத்தான பிரஹி மொழிதான். இது அதற்கு பதிலாக ஈரான் பாகிஸ்தான் மற்றும் ஆப்கானிஸ்தானில் இருபதாம் நூற்றாண்டின் இரண்டாம் பாதியில் இருந்து அரபு எழுத்துக்களில் எழுதப்பட்டுள்ளது.

மதம் (Religion)

மதம் ஒரு தெளிவற்ற பயமல்ல அல்ல அறியப்படாத சக்திகள் மற்றும் பயங்கரவாதத்தின் குழந்தை அல்ல. ஆனால் ஒரு சமுதாயத்தின் அனைத்து உறுப்பினர்களின் நலனைக் கொண்ட சட்டம் மற்றும் தார்மீக ஒழுங்கை பாதுகாப்பது ஆகும். சமுதாயத்தின் முன்னேற்றத்தை பாதிக்கும் வாழ்க்கைக்கு மதம் ஒரு தனித்துவமான அணுகுமுறையை வழங்குகிறது. உண்மையில் பெரும்பாலான கலாச்சார சூழ்நிலைகளில் மதம் சமூக-பொருளாதார மற்றும் அரசியல் - கலாச்சார காரணிகளுக்கு இடையே பரஸ்பர தொடர்பை காட்டுகின்றன.

மதங்களின் வகைகள்

கடவுள் நம்பிக்கை அடிப்படையில் மதம் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

ஒரே கடவுள் கோட்பாடு: ஒரு கடவுளை வழிபடுபவர்கள் ஒரே கடவுள் கோட்பாட்டை பின்பற்றுபவர்கள் ஆவர் (இஸ்லாம், கிறிஸ்தவம்).

பல கடவுள் கோட்பாடு: பல கடவுள்களை வழிபடுபவர்கள் பல கடவுள் கோட்பாட்டை பின்பற்றுபவர்கள் ஆவர் (இந்துமதம்).

மதம் தோன்றிய பகுதிகளின் அடிப்படையில் மற்றொரு வகைப்பாடு உள்ளது. அவை: கிழக்கத்திய மதம், மேற்கத்திய மதம்,தூர கிழக்கத்திய மதம், ஆப்பிரிக்க மதம், இந்திய மதம் மற்றும் பல. புவியியலாளர்கள் பொதுவாக மதத்தை பின்வருமாறு வகைப்படுத்துகிறார்கள்.

- உலகளாவிய மதங்கள் - கிறிஸ்தவம், இஸ்லாம், புத்தமதம்.
- இன மதங்கள் - இந்துமதம், ஷின்டோயிசம் (ஜப்பான்), சீனநம்பிக்கை, யூதம்
- பழங்குடி அல்லது பாரம்பரிய மதங்கள் - இயற்கையை வழிபடும் மதம், மாய நம்பிக்கை, மதச்சார்பற்ற (மதம் சாரா மற்றும் நாத்திகர்கள்).

உலகின் முக்கிய மதங்கள்

உலகின் முக்கிய மதங்கள் பின்பற்றுபவர்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன: கிறிஸ்துவம், இஸ்லாம், இந்து மதம், புத்த மதம், மற்றும் யூத மதம். பிற முக்கிய மதங்களில் சீன நாட்டுப்புற மதங்கள், சீக்கியம், கன்ஃபூசியனிசம், ஷின்டோயிசம் போன்றவை அடங்கும்.

கிறிஸ்துவம் என்பது உலகளாவிய மதமாகும். உலகிலேயே மிக அதிகமான மக்கள் இம்மதத்தை பின்பற்றுகின்றனர். இவர்கள் ஐரோப்பா, ஆங்கிலோ அமெரிக்கா, லத்தீன் அமெரிக்கா, ஆப்பிரிக்கா, ஆசியா மற்றும் ஓசியானியா ஆகிய நாடுகளில் பரவி காணப்படுகின்றனர். அதன் புனித நூல் ‘‘பைபிள்’’ ஆகும். இஸ்லாம் உலகின் இரண்டாவது மிகப்பெரிய மதமாகும். வட ஆப்பிரிக்காவை தொடர்ந்து தென் மேற்கு ஆசியா, மத்திய ஆசியா, தெற்காசிய மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியாவில் இஸ்லாம் மிகவும் செறிந்து காணப்படுகிறது. ஷியா மற்றும் சன்னி இதன் இரண்டு முக்கிய பிரிவுகளாகும். இதன் புனித நூல் ‘‘குரான்’’ ஆகும்.

இந்தியாவில் பொ.ஆ.மு 3000 ஆண்டுக்கு முன் நிறுவப்பட்ட உலகின் மிக பழமையான மதமாக இந்து மதம் உள்ளது. இன்று உலகில் 8 மில்லியனுக்கும் அதிகமானோர் பின்பற்றுகின்றனர். ஆனால் இது இந்தியா மற்றும் நேபாளத்தில் முதன்மையாக செறிந்து காணப்படுகின்றது. மொத்த இந்து மக்களில் 99 சதவீதம் பேர் தெற்காசியாவில் செறிந்து காணப்படுகின்றனர். பகவத் கீதை இதன் புனித நூலாகும். புத்த மதம் இந்தியாவின் பழமையான மதங்களில் ஒன்றாகும். இது பொ.ஆ.மு 525 ல் புத்தரால் தோற்றுவிக்கப்பட்டது. இது கட்டுப்பாடற்ற தத்துவத்தின் காரணமாக பல ஆசிய நாடுகளில் (சீனா, மியான்தார், இந்தியா, இலங்கை, ஜப்பான், மங்கோலியா, கொரியா மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளில்) பரவியது. இதன் இரண்டு முக்கிய பிரிவுகள் ஹீனயானம் மற்றும் மஹாயானம் ஆகும்.

கிறிஸ்தவத்தின் தாய் மதமாக கருதப்படுகிற பழமையான ஒரே கடவுள் நம்பிக்கைக் கொண்ட மதம் யூதம் மதமாகும். இது 4000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் மத்திய கிழக்கு நாடுகளில் தோன்றியது. தற்போது அமெரிக்கா, ஐரோப்பா மற்றும் ஆசிய நாடுகளில் வாழும் சுமார் 14 மில்லியன் மக்கள் இம்மதத்தை பின்பற்றுகின்றனர். சீன மதங்களில் கன்ஃபுஷியனிசம் மற்றும் டாவோயிஸம் என இரண்டு முக்கிய நம்பிக்கைகள் அடங்கும். கன்ஃபுஷியனிஸம், கன்ஃபுசியஸ் (551-479 பொ.ஆ.மு.) என்பவரால் நிறுவப்பட்டது. டாவோயிஸம் (604-517 பொ.ஆ.மு.) லா சே என்பவரால் நிறுவப்பட்டது.

இந்தியாவில் தோன்றிய சமண மதம் மரபு வழியில் இந்து மதத்தை சார்ந்திருக்கிறது. இது புத்தரின் சமகாலத்திய மகாவீரரால் நிறுவப்பட்டது. இம்மதத்தை செறிந்து காணப்படுகின்றனர். இந்து மதத்தின் ஒரு கிளையாகும். இது 15ம் நூற்றாண்டில் குருநானக் என்பவரால் நிறுவப்பட்டது. இது பஞ்சாப் மாநிலத்திற்கு உட்பட்டுக் காணப்படுகிறது. குருமுக்கி அதன் மொழியாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.

மொத்த பழங்குடியினர் மக்கள்தொகையில் 90% கிரீன்லாந்திலும், 66% பொலிவியாவிலும் மற்றும் 40 சதவீதம் பெருவிலும் உள்ளனர். இந்தியாவின் மொத்த மக்கள் தொகையில் பழங்குடியினர் 8.2 சதவீதம் ஆவர்.

சில நேரங்களில் பழங்குடியின மக்கள் நான்காவது உலகம் என அழைக்கப்படுகிறார்கள். முதல் - இரண்டாவது மற்றும் மூன்றாம் உலகங்கள் "நிலம் மக்களுக்கு சொந்தமானது" என்று நம்புகின்ற போது, நான்காவது உலகம் "மக்கள் நிலத்திற்கு சொந்தமானவர்கள்" என நம்புகின்றனர்.

பழங்குடியின மதங்கள் (Tribal Religions)

இனக்குழு மதத்தின் சிறப்பு வடிவங்களாக பழங்குடியின மதங்கள் அமைந்துள்ளன. பழங்குடி மக்கள் பொதுவாக சமூக முன்னேற்றத்தில் கற்கால நிலையிலேயே உள்ளனர். பழங்குடி மக்கள் தங்கள் கலாச்சார, சமூக மற்றும் பொருளாதார வாழ்வில் மிகவும் வித்தியாசமாகவும் மாறுபட்டும் காணப்படுகின்றனர். அவர்கள் தங்கள் தனித்தன்மையை மதிக்கிறார்கள் மேலும் நிலம் மற்றும் இயற்கை சூழலுடன் நெருங்கிய தொடர்பு வைத்திருக்கிறார்கள். அவர்களில் பெரும்பாலானோர் தங்கள் மரபு படி வாழ்கின்றனர். இவர்கள் உணவு சேகரித்தல், வேட்டையாடுதல், மீன்பிடித்தல், பழங்கால வேளாண்மை ஆகியவற்றில் ஈடுபட்டுள்ளனர். உலகளவில் 300 மில்லியன் பழங்குடியினர் காணப்படுகின்றனர். அறுபதுக்கும் மேற்பட்ட நாடுகளில் வாழும் இவர்கள் உலகின் மொத்த மக்கள்தொகையில் நான்கு சதவீதம் ஆவர்.

உலக பழங்குடியினர் பரவல்

போராட்டம் நிறைந்த வாழ்க்கை வாழ்ந்து வரும் உலகின் சில முக்கிய பழங்குடியின குழுக்கள்.

1. பூமத்திய ரேகை காட்டு பகுதி: பிக்மீக்கள், செமாங், சகாய், போரோ, பாப்புவான் மற்றும் பலர்.
2. புல்வெளி: மசாய், கிர்கிஸ், மற்றும் பலர்.
3. வெப்ப மண்டல பாலைவனங்கள்: பெடோயின், புஷ்மேன், அபாரிஜின்ஸ் மற்றும் பலர்.
4. மலைப் பரதேசம்: பூட்டியா, குஜ்ஜார், நாகா மற்றும் பலர்.
5. பருவக் காற்று பிரதேசம்: கோண்டுகள், சாந்தல்ஸ், தோடர்கள், பில்ஸ் மற்றும் பலர்.
6. துருவ குளிர் பிரதேசம்: எஸ்கிமோக்கள், லாப், அலுட் சுக்கி மற்றும் பலர்.

பிக்மீக்கள் (Pigmies)

பிக்மிக்கள் நீக்ராய்டு மக்கள் எனவும், நீக்ரோல்லிஸ் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றனர். இவர்கள் குள்ளமான, தட்டையான மூக்கு, சுருண்ட முடி நீண்ட நெற்றி கொண்ட கருப்பு மக்கள் ஆவர். ஆண்கள் மற்றும் பெண்களின் சராசரி உயரம் 150 செ.மீ ஆகும். எனவே இவர்கள் குள்ள மனிதர்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றனர். வெப்பமண்டல மத்திய ஆப்பிரிக்கா பகுதிகளில் பிக்மீக்கள் சிதறிக் காணப்படுகிறார்கள். இவர்கள் ஆப்பிரிக்காவின் பூமத்தியரேகை காடுகளில் பல துணை குழுக்களாக காணப்படுகின்றனர், முதன்மையாக பூமத்தியரேகையின் இரு புறங்களிலும் 3°வ மற்றும் 3°தெ அட்சரேகை நிலப்பகுதிகளில் உள்ள காங்கோ தீவில் காணப்படுகின்றனர். மேலும் சில பிக்மீ குழுக்கள் பிலிப்பைன்ஸ் மற்றும் நியூ கினியாவின் காடுகளில் காணப்படுகின்றனர்.

மசாய் (Masai)

கிழக்கு ஆப்பரிக்காவின் மசாய் இன பழங்குடியினர் கால்நடை மேய்க்கும் சமூகமாகும். இவர்கள் ஆப்பிரிக்காவில் மட்டுமல்ல உலகம் முழுவதும் பொதுவாக மிகவும் சிறந்த மற்றும் தனித்துவம் வாய்ந்த கால்நடை மேய்ப்பவர்களாக அறியப்படுகிறார்கள். மசாய் மக்கள் உயரமான மற்றும் மெல்லிய கால், கை மற்றும் விரல்களுடன் காணப்படுகின்றனர். இவர்களின் தோல் நிறம் மெல்லிய சாக்லேட் கலரில் இருந்து கரும் பழுப்பு நிறம் வரை காணப்படுகிறது. இவர்கள் உயர்ந்த மற்றும் நீண்ட தலை, மெல்லிய முகம் மற்றும் மூக்கு கொண்டவர்கள். இவர்களின் உதடுகள் நீக்ராய்டு மக்களை விட தடிமன் குறைவாகவே உள்ளது. ஆப்பிரிக்காவின் மத்திய பீடபூமியில் மசாய் மக்கள் காணப்படுகின்றனர். மசாய் பிரதேசமானது 1°வ முதல் 6°தெ அட்சரேகை வரை உள்ள அனைத்து பிளவு பள்ளதாக்குகளையும் உள்ளடக்கியதாகும்.

பிடோய்ன் (Bedouin)

அரபி மொழியல், பிடோய்ன் என்றால் ''பாலைவனத்தில் வசிப்போர்'' என்று பொருள். தென் மேற்கு ஆசியா மற்றும் வட ஆப்பிரிக்காவில் வசிக்கும் பழங்குடியினரில் பிடோயின்கள் மிக முக்கியமானவர்கள் ஆவர். இவர்கள் ஒட்டகம், செம்மறியாடு, ஆடு, குதிரை முதலியவற்றை பராமரிக்கும் மேய்ச்சல் நாடோடிகள் ஆவர். பிடோய்ன்கள் சவுதி அரேபியா, ஏமன், ஓமன், சிரியா மற்றும் ஜோர்டான உள்ளிட்ட அரேபிய தீபகற்பத்தின் பாலைவனப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றனர். பிடோய்ன்கள் மத்திய தரைக்கடல் மற்றும் ஆர்மேனிய இனங்களின் கலப்பினமாவர். இவர்கள் நீண்ட குறுகிய முகம், கூர்மையான மூக்கு, இருண்ட கண்கள் மற்றும் முடியைக் கொண்ட நடுத்தர உயரமுடைய மக்கள் ஆவர். இவர்கள் கோதுமை நிறம் முதல் வெளிர் நிறம் உடையவர்கள்.

புஷ்மென் (Bushman)

தென் ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள கலகாரி பாலைவனத்தின் பழங்குடி மக்களான புஷ்மென். இப்போதும் வேட்டையாடுதல் மற்றும் உணவு சேகரித்தல் தொழிலில் ஈடுபட்டு வருகின்றனர். இவர்கள் நிலையாக உணவு மற்றும் நீரைத் தேடிச் செல்கிறார்கள். இவர்களின் தாயகமான கலகாரி பாலைவனமானது போட்ஸ்வானா, நமீபியா மற்றும் தெற்கு அங்கோலாவில் பரவிக் காணப்படுகிறது. புஷ்மென் பிரதேசமானது கடல் மட்டத்திற்கு மேலே 2000 மீட்டர் உயரத்தில் அமைந்துள்ள துணை வெப்பமண்டல காலநிலையைக் கொண்ட பரந்த பீடபூமியாகும். புஷ்மென் இனத்தவர்கள் நீக்ரோ இனத்தைச் சேர்ந்தவராவர். இவர்கள் குள்ளமான, நீண்ட தலை, குறுகிய மற்றும் தட்டையான காதுகள் மற்றும் மஞ்சள் கலந்த பழுப்பு தோல் நிறத்தை கொண்டவர்கள். மொத்தத்தில் புஷ்மென் இனத்தவர்கள் நீக்ரோக்களின் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளனர்.

எஸ்கிமோக்கள் (Eskimos)

இன்யூட் (Inuit) எனவும் அழைக்கப்படும் எஸ்கிமோக்கள் துருவ குளிர் பிரதேசத்தின் கனடாவின் வடக்கு பகுதி, அலாஸ்கா, கிரீன்லாந்து மற்றும் வடகிழக்கு வைபீரிய கடலோரப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றனர். எஸ்கிமோக்கள் மங்கோலாய்டு இனத்தைச் சார்ந்தவர்கள். குள்ளமான, தட்டையான குறுகிய முகம், சிறிய புடைத்த மூக்கு, மஞ்சள் - பழுப்பு நிறத்தோல் மற்றும் கரடுமுரடான நேரான கருப்பு முடி ஆகியவை எஸ்கிமோக்களின் முக்கிய உடல் அமைப்பாகும். இவர்களின் முக்கிய தொழில் வேட்டையாடுதல் மற்றும் மீன்பிடித்தல் ஆகும். இக்லூ (igloo) என அழைக்கப்படும் குடியிருப்பில் வசிக்கிறார்கள். இவர்கள் மாபக் என அழைக்கப்படும் வேட்டையாடுதல் முறையை பின்பற்றுகிறார்கள். எஸ்கிமோக்கள் பனிக்கரடி அல்லது மான்களின் தோல் மற்றும் பிற விலங்குகளின் தோலினால் ஆன உடைகளை அணிகின்றனர்.

எஸ்கிமோக்கள் இயற்கையாகவே நாடோடிகளாவர். இவர்கள் இக்லூ (Igloo) என்று அழைக்கப்படும் பனிக்கட்டியால் ஆன வீடுகளைக் கட்டி வசிக்கிறார்கள். பனி கவசத்தில் பயணம் செய்வதற்கு எஸ்கிமோக்கள் பொதுவாக திமிங்கிலத்தின் எலும்பு அல்லது மரத்தாலான பனிச்சறுக்கு (Sledge) வாகனத்தைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இந்த வாகனம் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நாய்கள், பனிக்கரடிகள் அல்லது மான்களால் இயக்கப்படுகிறது.

இந்தியப் பழங்குடியினர் (Tribal in India)

இந்தியா அதிக எண்ணிக்கையிலான பழங்குடியின மக்களைக் கொண்டுள்ளது. இவர்கள் நவீன உலக வாழ்க்கை முறையை இன்னமும் அறியாதவர்களாக உள்ளனர். இந்தியா 84.4 மில்லியனுக்கும் அதிகமான பழங்குடியின மக்கள் தொகையுடன் உலகிலேயே மிக அதிக பழங்குடியின மக்களைக் கொண்டுள்ள நாடாகும். ஆதிவாசிகள் என அறியப்படும் இந்த பழங்குடியின மக்கள் நாட்டில் மிக வறுமையான நிலையில் உள்ளனர்.

இவர்கள் இன்னும் வேட்டையாடுதல், விவசாயம் மற்றும் மீன்பிடித்தல் போன்ற தொழிலைச் சார்ந்திருக்கின்றனர். இந்தியாவில் உள்ள சில முக்கியமான பழங்குடியின குழக்கள்: கோன்டுகள், சாந்தலர்கள், காசி, அங்காமிகள், பில்ஸ், பூட்டியாஸ் மற்றும் கிரேட் அந்தமானீஸ், இந்த பழங்குடியின மக்கள் அனைவரும் தங்களுக்கென சொந்த கலாச்சாரம், பாரம்பரியம், தொழி மற்றும் வாழ்க்கை முறையை கொண்டுள்ளனர். இந்தியாவில் 50 க்கும் மேற்பட்ட பழங்குடியின குழுக்கள் காணப்படுகின்றன. இப்பழங்குடியினர்களில் பொரும்பாலானோர் நீக்ராய்டு, ஆஸ்ட்ரலாய்டு மற்றும் மங்கோலாய்டு இனங்களைச் சாந்தவராவர்.

பில்ஸ்கள் (Bhils)

பில்ஸ் ராஜஸ்தானின் பிரபலமான வில் மனிதர்கள் என அறியப்படுகிறார்கள். இவர்கள் இந்தியாவில் மிகவும் பரலாக காணப்படும் பழங்குடியினக் குழுவாகும். இவர்கள் தெற்காசியாவின் மிகப்பெரிய பழங்குடியினர் ஆவர். பில்ஸ் மத்திய அல்லது தூய பில்ஸ் மற்றும் கிழக்கத்திய அல்லது ராஜபுத்திர பில்ஸ் என இரண்டு முக்கிய குழுக்களாக பிரிக்கப்படுகிறது.

கோண்டுகள் (Gonds)

கோண்டுகள் என்ற பழங்குடியின மக்கள் பெரும்பாலும் மத்திய இந்தியாவின் கோண்டு காடுகளில் காணப்படுகிறார்கள். இவர்கள் உலகின் மிக பெரிய பழங்குடியின குழக்களில் ஒன்றாவர். இவர்கள் பெருமளவில் இந்துத்துவத் தாக்கத்தை கொண்டிருக்கின்றனர். நீண்ட காலமாக இந்து கலாச்சாரம் மற்றும் மரபுகளைப் பின்பற்றிவருகின்றனர்.

சாந்தலர்கள் (Santhals)

சாந்தலர்கள் இந்தியாவின் மூன்றாவது பெரிய பழங்குடியினர் ஆவர். இவர்கள் பெரும்பாலும் மேற்கு வங்காளம், பீகார், ஒடிஸா, ஜார்கண்ட் மற்றும் அசாம் மாநிலங்களில் காணப்படுகின்றனர். முந்தைய ஆர்ய காலத்தைச் சார்ந்தவரான இவர்கள் பிரிட்டிஷ் காலத்திலிருந்தே பெரும் போராளிகளாக இருந்திருக்கின்றனர்.

முண்டா (Munda)

மேற்கு வங்கம், சத்தீஸ்கர், ஒடிஸா மற்றும் பீகார் ஆகிய மாநிலங்களில் பரவலாக இருப்பினும் முக்கியமாக ஜார்க்கண்ட் பகுதியில் வசிக்கின்றனர். முண்டா என்றால் பொதுவாக கிராமத்தின் தலைவன் என்று பொருள். முண்டா பழங்குடி இனத்தின் முக்கிய தொழில் வேட்டையாடுதல் ஆகும்.

காசி (Khasi)

காசி பழங்குடியின மக்கள் முதன்மையாக மேகாலயாவின் காஸி ஜெயந்தியா மலையிலும் மற்றும் பஞ்சாப், உத்திரப் பிரதேசம், மணிப்பூர், மேற்கு வங்கம் மற்றும் ஜம்மு காஷ்மீர் மாநிலங்களிலும் காணப்படுகின்றனர். இவர்கள் மேகாலயா மாநிலத்தில் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றனர்.

அங்காமி (Angami)

நாகாலாந்து மாநிலத்தின் வடகிழக்கு பகுதியின் கடைகோடியில் அங்காமி பழங்குடியினர் காணப்படுகின்றனர். அங்காமியின் மொத்த மக்கள் தொகை சுமார் 12 மில்லியன் ஆகும். இவர்கள் மரத்தாலான கைவினை மற்றும் கலைப்படைப்புகளில் மிகவும் பிரபலமானவர்களாவர். சீக்ரேனி நாகாலாந்தில் உள்ள அங்காமிகளிடையே கொண்டாடப்படும் முக்கிய திருவிழா ஆகும்.

பூட்டியா (Bhutia)

பூட்டியா பழங்குடியினர்கள் திபெத்திய மரபுகளில் தோன்றியவர்கள். 16 ஆம் நூற்றாண்டில் சிக்கிம் பகுதிக்குக் குடிபெயர்ந்த இவர்கள் சிக்கிமின் வடக்கு பகுதியில் லாச்சேன்பாஸ் (Lachenpas) மற்றும் லாச்சுங்பாஸ் (Lachungpas) என்று அறியப்படுகிறார்கள். பூட்டியா சிக்கிமின் மொத்த மக்கள் தொகையில் 14% ஆவர். பூட்டியா பழங்குடியினர் மத்தியில் கொண்டாடப்படும் முக்கிய திருவிழாக்கள் லாசர் (Losar) மற்றும் லாசூங் (Lasoong) ஆகும்.

செஞ்சு (Chenchu):

இந்தியாவின் ஆந்திர மாநிலத்தில் நாகர்ஜுன் சாகர் புலிகள் சரணாலயத்தின் ஒரு பகுதியாக இருக்கும் நல்லமலை பகுதிகளில் பல நூற்றாண்டுகளாக செஞ்சு மக்கள் வாழ்ந்து வருகிறார்கள்.

இவர்கள் முதன்மையாக மஹபூப்நகர், நல்கொண்டா, பிரகாசம், குண்டூர் மற்றும் கர்னூல் மாவட்டங்களில் காணப்படுகின்றனர்.

சென்டினல்ஸ் பழங்குடியினர் - உலகின் மிக ஆபத்தான பழங்குடியினர்கள்.

இந்திய பெருங்கடலில் வங்காள விரிகுடாவில் அமைந்துள்ள வடக்கு செண்டினல் தீவானது புவியின் மிகவும் தனிமைப்படுத்தப்பட்ட இடங்களில் ஒன்றாகும். தொலைவில் அமைந்துள்ள சென்டினல் தீவு உலகின் மிக ஆபத்தான பழங்குடியினரான செண்டினல் பழங்குடியினரின் வசிப்பிடமாகும். இவர்களுக்கு வேளாண்மைப் பற்றி தெரியாததால், வேட்டையாடுபவர்களாகவும் உணவு சேகரிப்பவர்களாகவும் இருக்கின்றனர். இவர்களின் உணவில் ஆழமற்ற கடலோரப்பகுதிகளில் காணப்படும் தேங்காய் மற்றும் மீன் ஆகியவை முதன்மையான உணவாகும். செண்டினல்கள் கற்கால மனிதர்கள் என விவரிக்கப்படுகிறது. பெண்கள் தங்கள் இடுப்பு, கழுத்து மற்றும் தலையைச் சுற்றி பிணைக்கப்பட்ட நார் சரங்களை அணிந்துள்ளனர். ஆண்கள் கழுத்தணிகள் மற்றும் தலைபாகைகளை அணிந்தள்ளனர். ஆனால் ஒரு தடிமனான இடுப்பு பட்டையை இடுப்பில் அணிந்துள்ளனர். இந்த மனிதர்கள் ஈட்டி, வில், அம்புகள் ஆகியவற்றை எடுத்து செல்கிறார்கள். சில நேரங்களில் செண்டினல்கள் மற்றவர்களுடன் நட்பு ரீதியாக சைகைகள் செய்து அவர்கள் தரும் பரிசுகளை காட்டிற்கு எடுத்து சென்று பின்னர் அவர்கள் மீதே அம்புகளை எய்வதை காண்கிறோம். வடக்கு செண்டினல் தீவின் மக்கள் தொகையானது 250 பேர் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. செண்டினல்கள் வெளி ஆட்களிடமிருந்து இருந்து கிடைக்கும் உதவியை விரும்புவதில்லை.

கிரேட் அந்தமானீஸ் (Great Andamanese)

அந்தமான் தீவு கூட்டத்தில் வாழக்கூடிய நீகராய்டு பழங்குடி இனத்தவர்கள் கிரேட் அந்தமானீஸ் ஆவர். இவர்கள் இந்த தீவுகளில் காணப்படும் மற்ற பழங்குடி மக்களை விட அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றனர். மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி கிரேட் அந்தமானீஸ் இனத்தின் தற்போதய மக்கள் தொகை சில பேர் மட்டுமே உள்ளார்கள்.

தமிழ்நாட்டில் பழங்குடியினர்

தமிழ்நாட்டில் பழங்குடியினர்கள் நீலகிரி மாவட்டத்தில் முதன்மையாக காணப்படுகின்றனர். அனைத்து தனித்துவமான பழங்குடியினர்களில் கோடர்கள், தோடர்கள், இருளர்கள், குரும்பர்கள் மற்றும் படுகர் போன்றோர் பெரிய குழுக்களாக காணப்படுகின்றனர். இவர்கள் பெரும்பாலும் கால்நடை மேய்ப்பவர்களாவர். காட்டு நாயக்கர் மற்றும் பாலியான் போன்றவர்கள் மற்ற பழங்குடியினர்கள் ஆவர்.

2011-ம் ஆண்டு மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின் படி தமிழகத்தில் பழங்குடியின மக்கள்தொகை 7,94,697 பேர். தமிழ்நாட்டில் சுமார் 38 பழங்குடியினர் மற்றும் துணை பழங்குடியினர் குழக்கள் உள்ளனர். இவர்கள் வன நிலங்களை மிகவும் சார்ந்திருக்கின்ற விவசாயிகள் ஆவர்.

தோடர்கள் (Toda)

பழங்குடியின குடும்பத்தில் இருக்கும் ஆண்கள் எருமை மந்தைகள் மேய்ப்பதையும் பால் கறப்பதையும் தொழிலாகக் கொண்டுள்ளனர். இவர்களின் குடியிருப்புகள் ‘முண்ட்ஸ்’ (Munds) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவர்கள் எந்த கடவுளையும் வணங்குவதில்லை. இவர்களின் உணர்வு பிரபஞ்சம் தொடர்பானது. இவர்கள் நீலகிரியில் வசிக்கிறார்கள். இன்று, சுமார் ஆயிரத்திற்க்கும் மேற்பட்ட தோடர்கள் மட்டுமே எஞ்சியுள்ளனர்.

படுகர்கள் (Badagas)

படுகர் இனத்தவர் பின்தங்கிய வகுப்பை சேர்ந்தவர்கள் ஆனால், பழங்குடி இனத்தவர்களாக வகைப்படுத்தப்படவில்லை. இவர்கள் தமிழ்நாட்டின் நீலகிரி மாவட்டத்தில் உயர் பீடபூமியில் வாழ்கின்ற ஒரு விவசாய சமூகத்தினர் ஆவர். இவர்கள் தேயிலை மற்றும் உருளைக்கிழங்கு சாகுபடி செய்து வருகிறார்கள். நாட்டுப்புறக் கதைகள், பாடல்கள் மற்றும் கவிதைகள் போன்ற ஒரு செழிப்பான பேச்சு வடிவ பாரம்பரியத்தை வெளிப்படுத்துகின்றனர். இவர்கள் சைவப் பிரிவைச் சார்ந்த இந்து பழங்குடியினர்கள் ஆவர்.

கோடா (Kota)

கோடாக்கள் பிரதானமாக நீலகிரி மலைகளில் உள்ள திருச்சிகடி பகுதியில் அதிக அளவில் காணப்படுகிறார்கள். இவர்கள் தங்களின் வண்ணமயமான நாட்டுப்புற நடனங்கள் மூலம் புகழ்பெற்றவர்கள் ஆவர். இவர்கள் அடிப்படையில் படா (Badaa) இறுதி சடங்கில் இசை வாசிக்கும் இசைக் கலைஞர்கள் ஆவர். இவர்கள் முதன்மையாக கைவினைப் பொருட்கள் தயாரிப்பதில் ஈடுபட்டுள்ளனர். தமிழ்நாட்டில் உள்ள இந்த பழங்குடியினர் கொல்லர். குயவர்கள் மற்றும் தச்சு நிபுணர்களாக உள்ளனர். சமுதாயத்தில் தங்களை வேறுபடுத்திக் காட்டுவதற்காக கோடாக்கள் பெரிய அளவில் பச்சை குத்திக் கொள்கிறார்கள்.

குரும்பர்கள் (Kurumbas)

மாநிலத்தின் இடைப்பட்ட பள்ளத்தாக்குகள் மற்றும் காடுகளில் குரும்பரி இன பழங்குடியினர்கள் வசிக்கின்றனர். கடந்த காலத்தில் இவர்கள் மாயவித்தை மற்றும் மந்திரங்களை நன்கு அறிந்திருந்தனர். இன்றைய வாழ்க்கை முறையானது உண்மையான சேகரிப்பாளர்கள் மற்றும் வேட்டையாடுபவர்கள் என்ற நிலையிலிருந்து காபி மற்றும் தேயிலைத் தோட்டங்களில் பணிபுரியும் தொழிலாளர்களாக மாறியுள்ளனர். குரும்பர்கள் சிறப்புமிக்க தனித்துவமான குரும்பாஸ் மொழியை பேசும் தென்னிந்தியாவிலுள்ள ஒரே ஒரு முக்கிய இனமாகும்.

இருளர்கள் (Irulas):

தமிழ்நாட்டின் நீலகிரி மலையின் அடிவாரத்தில் உள்ள தாழ்வான சரிவுகளிலும் காடுகளிலும் இருளர் பழங்குடியினர் காணப்படுகின்றனர். இவர்கள் படுகர்களுக்கு பிறகு இரண்டாவது மிகப் பெரிய பழங்குடியினராவர். மேலும் இவர்கள் பல வழிகளில் குரும்பர்களைப் போன்றவர்கள். இந்த பழங்குடியினர்கள் தேன், பழங்கள், மூலிகைகள், வேர்கள், பசை, சாயங்கள் ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்கின்றனர். சமீப காலங்களில் இருளர்கள் பாம்புகளை பிடித்து பாம்பு விஷத்தை சேகரிக்கின்றனர்.

பாலியான் (Paliyan)

இவர்கள் தமிழ்நாட்டில் உணவு சேகரிக்கும் சமுகத்தைச் சேர்ந்தவர்களாவர். இந்த பாலியன்கள் பழனி மலையைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் தோன்றியவர்கள் என்று நம்பப்படுகிறது. இவர்கள் மதுரை, தஞ்சாவூர், புதுக்கோட்டை, திருநெல்வேலி மற்றும் கோயம்புத்தூர் மாவட்டங்களில் பரவலாக காணப்படுகின்றனர்.

மொழி (Language)

மொழி பல்வேறு கலாச்சாரங்களின் அடையாள குறியீடாக இருக்கிறது. ஏனென்றால் தகவல் தொடர்புக்கு மொழி இன்றியமையாததால் நாம் உருவாக்கும் அரசியல், சமூக மற்றும் பொருளாதாரம் போன்றவற்றை இது வலுவாக பாதிக்கிறது. இதன் விளைவாக, பொருளாதார மற்றும் மத அமைப்புகள் பெரும்பாலும் மொழிப்பரவல் மற்றும் அரசியல் எல்லைகளின் வடிவங்களை பின்பற்றுவதால் மொழி சார் எல்லைகளுக்கு இணையாக காணப்படுகின்றன. இந்த நவீனமுறை மொழிப் பரவல், வர்த்தகம், சுற்றுலா, ஊடகம் மற்றும் சர்வதேச அமைப்புகளால் எளிதாக்கப்பட்டுள்ளது. இது மொழியியல் பன்முகத்தன்மைக்கு உதவி இருக்கிறது. மிகப்பெரிய மொழியியல் பன்முகத்தன்மை பன்முக சமூகங்களுக்கு கதாரணமாக உள்ளது.

தமிழ் உலகின் மிக நீண்ட பாரம்பரியமான செம்மையான மொழிகளில் ஒன்றாகும். தமிழ் இலக்கியத்தின் முந்தைய காலம் பொ.ஆ.மு. 300 முதல் பொ.ஆ. 300 வரை உடைய சங்க இலக்கியம் காலமாகும். திராவிட மொழிகளில் தமிழ்தான் மிகப் பழமையாக இலக்கியங்களை கொண்டுள்ளது.

உலகின் முக்கிய மொழிக் குடும்பங்கள்

தோற்றம் மற்றும் வரலாற்று வளர்ச்சியால் மொழிகளின் வகைப்பாட்டை ஒரு மரபுவழி வகைப்பாடு என்கிறோம். பொதுவாக முன்னோர்களின் மொழியின் வழித்தோன்றிய மொழிகளை நெறிமுறை – மொழி என்று அழைக்கிறோம்.

ஜி.எல்.ட்ரேஜ் (G.L Trage) உலக மொழிகளை 7 மொழித்தொகுதி மற்றும் 30 மொழிக் குடும்பங்களாக வகைப்படுத்தியுள்ளார். மொழி குடும்பங்கள் மொழிகளின் துணை குடும்பங்களாக மேலும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இவை குறிப்பிடும் முக்கிய மொழிகள்.

1. இந்தோ– ஐரோப்பிய மொழி: அ. இந்தோ - ஈரானிய மொழி ஆ. லத்தீன் அல்லது வீரம் நிறைந்த மொழி (Romantic), இ.ஜெர்மானிய மொழி ஈ. பால்டோ - ஸ்லாவிக்மொழி உ. செல்டிக் மொழி ஊ. ஹெலனிக் மொழி
2. சீன– திபெத்திய மொழி: அ. சைனீஸ், ஆ. திபெத்தியன், இ. பர்மன்
3. ஆப்ரோ-ஆசியாடிக் மொழி: அ. செமிட்டிக் மொழி ஆ. எகிப்திய மொழி, இ.குஷிடிக் மொழி ஈ. சாடிக் மொழி
4. ஆப்பரிக்கன் - அ. நைஜீர் - காங்கோ (அட்லாண்டிக், வோல்டிக், பெனு-நாகர்) மொழி ஆ. சூடானிக் (சாரி-நைல், சஹாரன்) மொழி இ.சொடுக்கு மொழிகள் (Khoisan) மொழி
5. யூரல்-அல்டாயிக் மொழி: - அ. ∴பின்னோ-இக்ரிக், மொழி ஆ. துருக்கிய மொழி, இ. மங்கோலிய மொழி ஈ. துங்குயுசிக் மொழி
6. திராவிடியன் - மலாயோ – பாலினேசியன் மொழி: - அ. திராவிட மொழி ஆ. மலாயி மொழி இ. மெலனேசிய மொழி,ஈ. மைக்ரோனேசிய மொழி உ.பாலினேசிய மொழி
7. பாலியோ ஆசியடிக் மொழி: - அ. யுகாகிர் மொழி

இந்த நூற்றாண்டின் முடிவில் உலகில் பாதிக்கு மேற்பட்ட அதாவது ஏறக்குறைய 7,000 மொழிகள் அழிந்துவிடும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. 14 நாட்களுக்குள் ஒரு மொழி அழிந்து வருவதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

இந்தியாவின் முக்கிய மொழிகள்

இந்தியா ஒரு வளமான மொழியியல் பாரம்பரியம் கொண்ட நாடாகும். இது பலவகைப்பட்ட மொழிகளையும், பேச்சு வழக்கு மொழியையும கொண்ட இன மற்றும் சமூக குழுக்களைக் கொண்டுள்ளது. 1961-ம் ஆண்டு இந்தியாவின் மக்கள் தொகை கணக்கெடுபபின் படி இந்திய சமூகத்தின் பல்வேறு பிரிவுகளால் 187 மொழிகள் பேசப்படுகின்றன. நாட்டில் 97 சதவகித மக்களால் 23 முக்கிய மொழிகள் பேசப்படுகின்றன. ஆங்கிலம் தவிர்த்து பின்வரும் 22 மொழிகள் இந்திய அரசியலமைப்பின் எட்டாவது அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. அவை: 1. காஷ்மீரி, 2. பஞ்சாபி, 3. ஹிந்தி, 4. உருது, 5. பெங்காலி, 6. அஸ்ஸாமி, 7. குஜராத்தி, 8. மராத்தி, 9. கன்னடம், 10. தமிழ், 11. தெலுங்கு, 12. முலையாளம், 13. சிந்தி, 14. சமஸ்கிருதம், 15. ஒரியா, 16. நேபாளி, 17.கொங்கனி மற்றும் 18. மணிப்பூரி, 19. போடோ, 20. டோக்ரி, 21. மைதிலி மற்றும் 22. சாந்தளி. இதில் ஆரம்பத்தில் 14 மொழிகள் அரசியலமைபபில் சேர்க்கப்பட்டன. பின்னர், 1967 ஆம் ஆண்டில் 21வது அரசியலமைப்பு சட்டத்திருத்தத்தின் மூலம் சிந்தி மொழி சேர்க்கப்பட்டது. 1992 ஆம் ஆண்டில் 71வது அரசியலமைப்பு சட்டத்திருத்தத்தின் மூலம் கொங்கனி, மணிப்பூரி மற்றும் நேபாளி ஆகியவை சேர்க்கப்பட்டது. 2003 ஆம் ஆண்டில் 92வது அரசியலமைப்பு சட்டத்திருத்தத்தின் மூலம் போடோ, டோக்ரி, மைதிலி மற்றும் சாந்தளி ஆகியவை சேர்க்கப்பட்டன.

இந்திய மொழிகளில் முக்கியமாக நான்கு மொழிக் குடும்பங்கள் அடங்கியுள்ளன.

1. ஆஸ்ட்ரிக் - முண்டா, மோன் - கிமர்
2. திராவிடம்: தமிழ், தெலுங்கு, கன்னடம், மலையாளம், கோண்டி, குருக், ஓரியன், மற்றும் பல
3. சைனோ – திபெத்திய: போடோ, கரின், மணிப்பூரி, மற்றும் பல
4. இந்தோ – ஆரிய: ஹிந்தி, உருது, சமஸ்கிருதம்

பேச்சு வழக்கு (Dialect)

ஒரு பிரதேசத்தின் தனித்துவமான மொழி வடிவம் அல்லது சமூகக் குழு எதுவாக இருப்பினும், அதே மொழியின் பிற வடிவங்களின் பேச்சாளர்கள் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் உள்ளதை பேச்சுவழக்கு என்கிறோம். இதில் இரு முக்கிய வகைகள் உள்ளன. 1. புவியியல் சார்ந்த பேச்சுவழக்கு – அதே பகுதியில் உள்ள மக்கள் அல்லது வட்டாரத்தினர் பேசுவது 2. சமூக பேச்சுவழக்கு – அதே சமூகம், கல்வி நிலை அல்லது தொழில்சார் குழுவினரால் பேசப்படுவது.

இந்தியாவின் முக்கிய பேச்சு வழக்குகள்

இந்தியாவில் 40 க்கும் மேற்பட்ட மொழிகள் அல்லது பேச்சு வழக்குகள் அழிந்து வரும் நிலையில் உள்ளதாக கருதப்படுகின்றது. மேலும் சில ஆயிரம் பேர் மட்டுமே பேசுகின்ற மொழிகள் அழிவை நோக்கி செல்வதாக அதிகாரிகள் கூறுகின்றனர். மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு இயக்குநரகத்தின் அறிக்கையின்படி, 22 பட்டியலிடப்பட்ட மொழிகளும் மற்றும் 100 பட்டியலிடப்பட்டாத மொழிகளும் இந்தியாவில் உள்ளன. அந்தமான் மற்றும் நிகோபார் தீவுகளிலிருந்து 11 மொழிகளும், மணிப்பூரிலிருந்து 7 மொழிகளும் மற்றும் ஹிமாச்சல பிரதேசத்திலிருந்து 4 மொழிகளும் இடம்பெற்றுள்ளன. இந்தியாவில் 42 மொழிகள் 10,000 க்கும் குறைவான மக்களால் மட்டுமே பேசப்படுகின்றன. வேறு சில மொழிகளும் இந்தியாவில் ஆபத்தான நிலையில் உள்ளன.

யுனெஸ்கோவின் ஆபத்தான மொழிகள் பற்றிய ஐந்து நிலைகள்:

பாதுகாப்பானது: பரவலாகப் பேசப்படுவது

பாதிக்கப்படக்கூடியது: வீட்டிற்கு வெளியில் குழந்தைகள் பேசுவதில்லை (600 மொழிகள்)

நிச்சயமாக ஆபத்து: குழந்தைகள் பேசுவதே இல்லை (646 மொழிகள்)

கடுமையான ஆபத்து: பழைய தலைமுறையினரால் மட்டுமே பேசப்படுவது (527 மொழிகள்)

மிகக்கடுமையான ஆபத்து: பழங்கால தலைமுறையினரின் ஒரு சில உறுப்பினர்களால் மட்டுமே பேசப்படுவது, பெரும்பாலும் பகுதி – பேச்சாளர்கள் (577 மொழிகள்)!

தமிழ்நாட்டின் முக்கிய பேச்சு வழக்குகள்

வட்டார எல்லைக்குள் பேசும் பேச்சு வழக்குகளில் தமிழ் ஒரு சுவாரஸ்யமான மொழி ஆகும். மாநிலத்தின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் மொழி பல கவர்ச்சிகரமான மேம்பாட்டைக் கொண்டுள்ளது. சென்னை, கோயம்புத்தூர், மதுரை மற்றும் திருநெல்வேலி போன்ற பழைய மற்றும் நன்கு அறியப்பட்ட பேச்சு வழக்குகளை தமிழ்நாட்டின் பலர் அறிந்திருக்கிறார்கள்.

அரசியல் புவியியல் (Political Geography)

தேசம், நாடு மற்றும் தேசம் - நாடு கருத்து

பகிரப்பட்ட பண்பாடு அல்லது வரலாற்று அடிப்படையில் ஒருங்கிணைந்த மற்றும் ஒத்திசைவான மக்கள் குழுவினரை தேசம் என்கிறோம். தேசங்கள் சமூகத்தால் கட்டமைக்கப்பட்ட அலகாகும். இயற்கையால் கட்டமைக்கப்பட்டது அல்ல. அவற்றின் இருப்பு, வரையறை, மற்றும் உறுப்பினர்கள் சூழ்நிலைகளின் அடிப்படையில் வியத்தகு முறையில் மாற முடியும். மதம், இனஅடையாளம், மொழி, கலாச்சார நடைமுறை மற்றும் பலவற்றைச் சுற்றி பின் தொடரும் ஒற்றுமையின் கருத்துக்களால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளதால் சில வழிகளில் தேசங்கள் "கற்பனைசமூகங்கள்" என கருதப்படுகின்றன.

அரசு (State)

ஒரு அரசு என்பது சுதந்திரமான, இறையாண்மை கொண்ட அரசாங்கம் ஆகும். இது குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் வரையறுக்கப்பட்ட மற்றும் கட்டமைக்கப்பட்ட பகுதி மீது கட்டுப்பாட்டைக் கொண்டுள்ளது. அதன் எல்லைகள் பொதுவாக தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. அரசுகள் சர்வதேச அளவில் அங்கீகரிக்கப்படுகின்றன.

வைசாலி பொ.ஆ.மு. 6 ஆம் நூற்றாண்டில் ஒரு குடியரசாக நிறுவப்பட்டது. இது பொ.ஆ.மு. 563 ல் கௌதம புத்தர் பிறப்பதற்கு முன் உலகின் முதல் குடியரசாக தோன்றியது.

தேசம் - அரசு (Nation - State)

தேசம் - அரசு என்பது புவியியல், அரசியல் மற்றும் கலாச்சாரம் ஆகியவற்றால் வரையறுக்கப்பட்ட அமைப்பு முறையாகும். தேசமானது கலாச்சார அடையாளங்களை மக்களுடன் பகிர்ந்து கொள்கின்றது, அரசு ஆட்சி நிர்வாகம் செய்கிறது. ஒரு தேசமும் அரசும் தேசிய நிர்வாகம்

செய்கிறது. ஒரு தேசமும் அரசும் தேசிய அடையாளத்தை பகிர்ந்து கொண்டு இயற்கை எல்லைகள் மற்றும் தனி அரசாங்கத்தை கொண்டிருக்க வேண்டும்.

ஒரு தேசிய – அரசு என்பது நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட பகுதியைக் கொண்ட ஒரு அரசியல் பிரிவாகும். அங்கு வசித்து வரும் மக்களால் நன்கு ஒழுங்கமைக்கப்பட்டு போதுமான அதிகாரங்களைக் கொண்டிருப்பதுடன், ஒரு குறிப்பிட்ட பிணைப்புக் காரணிகளின் அடிப்படையில் ஒரு தேசமாக கருதப்படுகிறது. இது உணர்ச்சி பூர்வமானதாகவோ அல்லது சட்டம் மற்றும் ஆட்சி முறைகளாகவோ பிரதிபலிக்கப்படும்.

எல்லைப்புறம் மற்றும் எல்லைக்கோடு

எல்லைப்புறம் (Frontiers)

வெவ்வேறு இறையான்மைகளுக்கு உட்பட்ட நிலப்பகுதி, ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகள் போன்றவற்றால் சர்வதேச எல்லைப்புறம் மற்றும் எல்லைக்கோடுகள் பிரிக்கப்படுகின்றன. 1900ல் இருந்த எல்லைப்புறங்களில் பெரும்பாலானவை கிட்டத்தட்ட காணமல் போய்விட்டன. அவை கோடுகளை கொண்ட எல்லைக் கோடுகளாக மாற்றப்பட்டுவிட்டன. ஒரு எல்லைப்புறம் என்பது ஒரு அரசியல் புவியியல் பகுதியாகும், இது ஒரு அரசியல் குழுவால் வரையறுக்கப்பட்ட எல்லைகளுக்கு அப்பால் விரிவடைந்து காணப்படும்.

எல்லைக்கோடுகள் (Boundaries)

ஒரு எல்லைக்கோடு என்பது ஜனநாயகத்தால் அங்கீகரிக்கப்பட்டு நிறுவப்படும் அரசியல் பிரிவின் நிர்வாக பிரதேசம் அல்லது புவியியல் பிரதேசத்தின் அங்கீகரிக்கப்பட்ட வரம்பைக் குறிக்கும் ஒரு கோடு ஆகும். உதாரணம்: மாநிலம், நாடு அல்லது மாவட்டம்.

மிக அதிகமான அண்டை நாடுகளின் எல்லைகளைக் கொண்ட நாடு சீனா ஆகும். அதன் எல்லைகளில் அமைந்துள்ள 14 நாடுகள்: இந்தியா, பாகிஸ்தான், தஜிகிஸ்தான்,கிர்கிஸ்தான், கஜகஸ்தான், மங்கோலியா, ரஷ்யா, வட கொரியா, வியட்நாம், லாவோஸ், மியான்மர், பூட்டான் மற்றும் நேபாளம் ஆகும்.

எல்லைபுறம் மற்றும் எல்லைகோடுகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு

எல்லைப்புறம்	எல்லைக்கோடுகள்
இயற்கையாக உருவானவை	பெரும்பாலும் மனித இனத்தால் உருவாக்கப்பட்டவை
பரப்பு கோட்பாடு	கோட்டளவு கோட்பாடு
எல்லைப்புறத்தில் எந்த ஒரு அரசியல் பிரச்சினைக்கும் இடம் இல்லை	எல்லை கோடுகளில் அண்டை நாடுகளால் அடிக்கடி சர்ச்சைக்கு உள்ளாகும்
எல்லப்புறம் பொதுவாக மலைப்பகுதி, பாலைவனப் பகுதி, சதுப்பு நிலங்களாக உள்ளன. இவை மக்கள் வாழ தகுந்தவை அல்ல	எல்லைகோடுகளுக்கு அத்தகைய அடிப்படை இல்லை
ஏல்லைப்புறம் மாறும்	எல்லைக் கோடுகள் நிலையானவை, ஏனெனில் ஒரு முறை முடிவு செய்தால் பின் மாற்றுவது கடினம்.

எல்லைக் கோடுகளின் வகைகள்:

கலாச்சார நிலப் பரப்புடன் உள்ள தொடர்பின் அடிப்படையில் எல்லைக் கோடுகள் வகைப்படுத்தப்படுகிறது. தற்போதுள்ள மக்களால் நிரந்தரமாக ஆக்கிரமிக்கப்படுவதற்கு முன்னதாகவே சில எல்லைக்கோடுகள் நிறுவப்பட்டன. சில சந்தர்ப்பங்களில் குடியிருப்புகள் ஏற்கெனவே வளர்ந்து கொண்டே இருந்ததால், இறுதியாக நிறுவப்பட்ட எல்லையானது சம்பந்தப்பட்ட பகுதிகளின் கலாச்சார உண்மைகளுக்கு மாறான ஒரு தொடர்பைக் கொண்டுள்ளது. இந்த வகைப்பாடு எல்லைக் கோடுகள் செயல்பாட்டு அல்லது மரபுசார்ந்த வகைப்பாடு என அறியப்படுகிறது.

குனடா உலகின் இரண்டாவது பெரிய நாடு ஆகும். இது அமெரிக்காவுடன் மிக நீண்ட சர்வசே எல்லைப் பகுதியை பகிர்ந்து கொள்கிறது. கனடா - அமெரிக்க நில எல்லைக்கோடு 8,893 கிலோ மீட்டர் நீளம் உடையதாகும்.

எல்லைக்கோடுகளின் மரபுசார்ந்த வகைப்பாடு

1. முந்தைய எல்லைக்கோடுகள்

இந்த எல்லைக் கோடுகள் அரசியல் - கலாச்சார ஆட்சிப் பகுதிக்கு முன் வரையப்பட்டவை. இத்தைகய எல்லைக்கோடுகள் சர்ச்சைக்குரியவை அல்ல

எ.கா. ஆப்பிரிக்கா மற்றும் அமெரிக்க நாடுகளின் எல்லைக்கோடுகள்

2. பின்தொடரும் எல்லைக்கோடுகள்:

கலாச்சார ஆட்சிப் பகுதிமுழு வளர்ச்சியுற்ற போது, அரசியல் எல்லைக்கோடுகள் சர்ச்சைக்குரியவை. இத்தகைய எல்லைக்கோடுகள் ஒழுங்கற்ற அல்லது வடிவமில்லாத எல்லைக்கோடுகளாகும். எ.கா. ஐரோப்பிய நாடுகள்

3. அடுக்கமைவு எல்லைக்கோடுகள்:

ஒர அரசியல் எல்லைகோட்டின் ஒருங்கிணைந்த கலாச்சாரப் பகுதியைப் பரிக்கும் போது, எல்லைகளுக்கு அப்பால் அதே இனத்தை சார்ந்த மக்கள் காணப்படுவார்கள்.

எ.கா. பாகிஸ்தானால் ஆக்கிரமிக்கப்பட்ட காஷ்மீர் பகுதி

4. எஞ்சிய எல்லைக்கோகள்:

புத்தகங்களிர் மட்டுமே காணப்படும் வரலாற்று எல்லைக்கோடுகள்.
எ.கா. பெர்சியா, கிழக்கு மற்றும் மேற்கு ஜெர்மனிக்கு இடையே இருந்த எல்லைக்கோடுகள்.

புவிசார் அரசியல் (Geopolitics)

புவி சார் அரசியல் என்பது ஒரு நாட்டின் அளவு மற்றும் அமைவிடம் அதன் அதிகாரத்தையும் மற்ற நாடுகளுடனான உறவுகளையும் எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பதை பற்றி படிப்பு ஆகும். அரசியல் செயல்பாடு உலகில் உள்ள ஒரு நாட்டின் அல்லது பிரதேசத்தின் இயற்கை அமைப்புகளால் பாதிக்கப்படுகிறது. பொளாதாரம் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தால் மாற்றியமைக்கப்பட்ட ஆட்சிக்கு உட்பட்ட பகுதி, மக்கள் தொகை, போர்திறன் வாய்ந்த இடம் மற்றும் இயற்கை வளங்களின் நன்கொடை போன்ற புவியியல் காரணிகள் அரசுகளுக்கு இடையேயான உறவுகளையும், போராட்டத்திற்கான முன்னோக்கிய ஆதிக்கத்தையும் எவ்வாறு பாதிக்கறிது என்பதோடு தொடர்புடையது புவிசார் அரசியல் ஆகும். இது உலகக் கண்டங்களை முன்னோக்கி வழி நடத்தப்போகிற நில சக்திக்ககும், கடல் சக்திக்கும் இடையிலான யுத்தம் ஆகும்.

உலக அரசியல் வரலாற்றை நில சக்தி மற்றும் கடல் சக்திகளுக்கு இடையே நடக்கும் தொடர்ச்சியான போராட்டம் என மெக்கிண்டர் விவரித்தார். அவரின் கூற்றுப்படி நான்கு நூற்றண்டுகளாக ஐரோப்பாவிற்கு முக்கிய அமைவிடத்தை வழங்கிய கடல் சக்திகளின் கொலம்பிய சகாப்தம் ஒரு முடிவுக்கு வருகிறது. நிலசக்தி மற்றும் கடல் சக்திகளுக்கு இடையிலான போராட்டத்திர் நிலச் சக்திக்கே இறுதி வெற்றி கிடைக்கும். அவர் புவியை 3 அடுக்குளாக பிரித்தார். அவை:

1) மைய நிலப்பகுதி (Heart land)– கிழக்கு ஐரோப்பாவின் உள்பகுதி மற்றும் ஆர்டிக் வடிகால் பகுதியானது மூன்று பக்கங்களிலும் மலைகளாலும், வடக்கில் ஆர்டிக் பகுதிகளாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. இது கடல் சக்திகளால் அணுக முடியாத புவியின் இயற்கை கோட்டையாகும்.

2) உள் அல்லது விளிம்பு பிறைப்பகுதி (Inner or Marginal crescent)– ஐரொப்பத மற்றும் ஆசியாவை ஒட்டி உள்ள மைய நிலப்பகுதி (Heartland) மற்றும் ஆப்பிரிக்காவில் சகாராவின் வடக்கு பகுதி.

3) வெளி அல்லது செவ்வக பிளைப்பகுதி (Outer or Insular Crescent) - இது வட மற்றும் தென் அதெரிக்கா, ஆப்பிரிக்காவில் சகாராவின் தெற்குப்பகுதி மற்றும் ஆஸ்திரேலியாவை உள்ளடக்கியது. இது தவிர, யூரேசியாவிலிருந்து விலகியிருப்பதன் காரணமாக கிரேட் பிரிட்டனும் ஜப்பானும் இதில் அடங்கும்.

மெக்கிண்டரின் கருத்துப்படி, மைய நிலப்பகுதியைக் கட்டுப்பாட்டுக்குள் வைத்திருக்கும் ஒரு நாடு உலகத்தை ஆளுவதற்கு தடையற்ற ஒரு அமைவிடத்தில் காணப்படும். வேளாண் மற்றும் தொழில்துறை வளங்களைக் கொண்ட மைய நிலப்பகுதியானது உள் அல்லது விளிம்பு பிறைப்பகுதியை வெல்லும் பின்னர் வெளி அல்லது செவ்வக பிளைப்பகுதி அதைப் பின்தொடரும். அவருடைய கோட்பாடு:

"கிழக்கு ஐரோப்பாவை ஆட்சி செய்பவர்கள் மைய நிலப்பகுதியை ஆள்வார்கள் உலக தீவிற்கு கட்டளையிடும் மைய நிலப்பகுதியை ஆட்சி செய்பவர்கள் உலகத்தீவை ஆள்வார்கள்.

உலகத்தீவை ஆட்சி செய்பவர்கள் உலகை ஆள்வார்கள்"

மைய நிலப்பகுதியைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான திறவுகோல் கிழக்கு ஐரோப்பாவில் உள்ளது. இது இடை அரசுகளை உருவாக்கி பலம் வாய்ந்த ஜெர்தனியையும் ரஷ்யாவையும் பிரிக்கவேண்டும் என்ற செய்தியுடன் தொடர்புடைய வெர்செல்லிசின் முந்தைய மற்றும் பிந்தைய புவியியல் சிந்தனைகளை பிரதிபலிக்கிறது என மெக்கின்டர் பின்னர் வாதிட்டார்.

தாக்கம்:ஜெர்மனியும் ரஷ்யாவும் அல்லது ஜெர்மனியும் சீனாவும் ஒன்றிணைந்தாலோ அல்லது ஜப்பான் ரஷ்யாவை தோற்கடித்தாலோ மைய நிலப்பகுதி உலகின் சக்தி மையமாக மாறும் என இரண்டாம் உலகப் போரின் போது இவரது கோட்பாடு சோதிக்கப்பட்டது. ஆனால் ஜெர்மனியின் சிதறிய தோல்வியானது மைய நலப்பகுதியை ஒரு அதிகார வெற்றிடமாக மாற்றியது.

சிவப்புநிறத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள பகுதி மைய நிலப்பகுதி ஆகும். நீல நிறம் விளிம்பு பகுதியாகும் மற்றும் சுற்றியுள்ள பகுதி உலகத் தீவுப் பகுதியாகும்.

வட கடல், நார்வே கடல், பாரன் கடல், காரா கடல், லாப்டேல் கடல், கிழக்கு சைபீரியன் கடல் ஆகியவை ஆண்டு முழுவதும் உறைந்து காணப்படுவதால் மைய நிலப்பகுதியை மேலிருந்து அணுக முடியாது. இது கிழக்கு ஐரோப்பாவை தவிர வேறு எந்தவொரு பக்கத்தில் இருந்தும் மைய நிலப்பகுதியை வெல்வதை தடுக்கிறது.

கிழக்கு ஐரோப்பா வழியாக மைய நிலப்பகுதிக்கு ஒரே ஒரு நுழைவாயில் மட்டுமே உள்ளது. எனவே, ஒரு நுழைவாயிலைப் பாதுகாப்பது மொத்த நிலப்பகுதியையும் பாதுகாப்பதை விட மிக எளிதாக இருக்கும். மேலும் மைய நிலப்பகுதியானது பெரும்பாலான வளங்களுடன் தன்னிறைவுப் பெற்றிருக்கிறது. எனவே வர்த்தக ரீதியாக வெளி உலகத்தை சார்ந்திருக்க வேண்டியதில்லை. எனவே, யார் மைய நிலப்பகுதியைக் கட்டுப்பத்துகிறார்களே அவர்களால் விளிம்புப் பகுதியையும் கட்டுப்படுத்த முடியும், இதன் விளைவாக உலகத்தீவை கட்டுப்படுத்தி உலகத்தையும் ஆட்சி செய்வார்கள் என்று மெக்கிண்டர் நம்பினார். இந்தக் கோட்பாடு (1904) குறிப்பிடத்தக்க விமானப் போக்குவரத்து மற்றும் கடற்படை சக்திகள் இல்லாததால் இது முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக கருதப்பட்டாலும் தற்போது வலுவிழந்துள்ளது.

21-ம் நூற்றாண்டின் பல்முனை உலக அதிகாரத்தின் புவிசார் அரசியல்:

சுருக்கமாகச் சொல்வதென்றால், ஒருமுறை உலகம் பல்வேறு வகையான ஆதிக்க பகுதிகளில் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் ஆதிக்கத்தினால் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஒருதலைப்பட்ச முயற்சிகள் மூலம் நேரடியாகவோ அல்லது அதன் வட்டார மற்றும் அமைப்பு சார்ந்த தோழமை நாடுகள் மூலம் மறைமுகமாகவோ (பின்னால் இருந்து இயக்குவது) செயல்படுத்தப்படுகிறது. சர்வதே விவகாரங்களில் சமநிலையைக் கொண்டுவருவதற்கு பல்நிலை தோழமை நாடுகளின் பல்வேறு வகைப்பட்ட அணிகளுடன் சேர்ந்து அமெரிக்கா தலைமையிலான சர்வதேச ஆதிக்கத்தை மாற்றுவதற்கு உலகில் பல்முனை கத்திகள் களமிறங்கியுள்ளன. முக்கியமான இதை நிறைவேற்ற ஐ.நா. சர்வதேச நாணய நிதியம், உலக வங்கி போன்ற சர்வதேச நிறுவனங்களை படிப்படியாக சீர்த்திருத்துவதன் மூலமும், பிரிக்ஸ் புதிய அபிவிருத்தி வங்கியைப் போன்ற நட்பு நாடுகளின்

அணியை உருவாக்குவதற்கும் அல்லது முற்றிலும் புதிய மற்றும் முன்னோடியில்லாத வகையில் ஷாங்காய் கூட்டமைப்பு நாடுகள் (SCO) போன்ற நிறுவனங்கள் ஏற்படுத்தப்ட்டன.

பிரிக்ஸ் (BRICS) வடிவத்தை விரிவுபடுத்த வேண்டிய சமீபத்திய திட்டங்களில் ஒன்று பிரிக்ஸ் பிளஸ் உத்திகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. அடிப்படையில் இந்த ஐந்து உறுப்புநாடுகள் ஒவ்வொன்றும் பிராந்திய ஒருங்கிணைப்பு அமைப்புகளுக்கிடையே பன்முக ஒத்துழைப்பை ஊக்குவிப்பதை முக்கியமாக விரும்புகின்றன. இதை ரஷ்யாவின் வால்டாய் கிளப் நிபுணர் யாரோசலேவ் லிசோவொலிக் (Yaroslav Lissovolik) விவரிக்கிறார். மேர்கோசர் (Mercosur). தென் ஆப்பிரிக்க வளர்ச்சி சமுதாயம் (SADC), யூரேசிய பொருளாதார கூட்டமைப்பு, ஷாங்காய் கூட்டமைப்பு நாடுகள் (SCO), சார்க், மற்றும் தென் கிழக்கு ஆசிய கூட்டமைப்பு நாடுகள் (ASEAN) இவை அனைத்தும் உலக ஆதிக்கத்தை மாற்றுவதில் ஒன்றோடொன்று ஒத்துழைக்கின்றன.

ஏவுகணை பாதுகாப்பு கேடயம், உடனடி உலகளாவிய தாக்குதல், மற்றும் கடற்படை:

உலகின்மீதான அமெரிக்க ஆதிக்கத்தின் அடிப்படை என்பது இராணுவ நடவடிக்கைகளால் செயல்படுத்தப்படும் பொருளாதார வழிமுறைகளாகும். சில சந்தர்ப்பங்களில், இரண்டாவது அணு ஆயுத தாக்குதல் மூலம் ஏற்றுக்கொள் முடியாத சேதத்தை ஏற்படுத்தாமல் ரஷ்யா மற்றும் சீனா போன்ற எதிரிகளை அமெரிக்கா நேரடியாக தாக்க முடியவில்லை எனினும், இந்த பெரிய வல்லரசு நாடுகளின் நமபகத்தன்மை வாய்ந்த தடுப்பு திறனை குறைக்கவும் யுரேசியாவை சுற்றி எதிர்ப்பு ஏவுகணை நிறுவலை ஏற்படுத்த வாஷிங்டன் முயல்கிறது. இதனை பூர்த்தி செய்வது அமெரிக்காவின் விண்வெளி ஆயுதங்களாகும். இது தியேட்டரை அடிப்படையாக கொண்டது (X-37-B) மற்றும் உடனடி உலகளாவிய தாக்குதல் கொள்கை) அல்லது அதை நோக்கி இயக்கப்படுவதாகும் (செயற்கைக்கோள் எதிரப்பு ஆயுதங்கள், ஏவுகணைகள் போன்ற இயக்கங்கள் அல்லது ஒளிக்கதிர்கள் போன்ற இயக்கவியல் அல்லாதவை).

அமெரிக்காவின் ஏவுகணை கேடயங்கள் அல்லது அதன் விண்வெளி தொடர்பான ஆயுதங்கள் எந்தவொரு நாட்டின் அணுஆயுத அமைப்பின் முக்கிய கூறுபாடுகளான அணுஆயுத நீர் மூழ்கிக் கப்பல்-ஏவுகணையிலிருந்து நாடு பாதுகாக்கப்படுவதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு போதுமானதாகும். ரஷ்யா, சீனா மற்றும் மற்ற நாடுகளிடமிருந்து அதிகரித்து வரும் போட்டியினால் உலகம் முழுவதும் திறந்தவெளி கடலில் அதன் மேலாதிக்கத்தை உறுதிப்படுத்த அமெரிக்கா கடற்படை போட்டியிடுவது ஏன் என்பதை இது விளக்குகிறது. உலகளதவிய பெருங்கடல் மற்றொரு காரணத்திற்காக முக்கியமானது. இது உலகின் மீது அமெரிக்க மேலாதிக்கத்தின் பொருளாதார அடிப்டையை மீண்டும் தொடர்புபடுத்துகிறது. சீனா அதன் மிகப் பெரிய வணகத்திற்காக சர்வதேச நீர்வழிகளை சார்ந்துள்ளது. இது மலாக்கா மற்றும் சூயஸ் கால்வாய் போன்ற சில குறுக்கு வழிகளை தடுக்க அமெரிக்காவின் எந்தவொரு முயற்சிக்கும் இது பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.

ஒரே மண்டலம் ஒரே சாலை - உலக மறுசீரமைப்பு: (OBOR's Global Reorganization)

சீனாவின் உள்நாட்டு சமூக பொருளாதார நிலைத் தன்மையை பாதிக்கக்கூடிய எந்த ஒரு விரோத செயல்களான அதிரும் திடீர் விளைவுகளைப் புரிந்துகொண்டு சீனா அதன் முக்கிய ஐரோப்பிய தோழமை நாடுகளை இணைக்கும் டிரான்ஸ் - கான்டினெண்டல் வர்த்தக பாதைகளை அமைப்பதில் முன்னோடியாக இருக்கவேண்டும் என்பதை விவேகத்துடன் முன்பே கவனத்தில் கொண்டதுடன் ஆப்பிரிக்காவின் வளர்ந்து வரும் பொருளாதாரத்துடன் உள்ள இதன் அணுகு முறையை பாதுகாப்பதற்காக, அதன் கடல் சார் தகவல் தொடர்பை பாதுகாக்கவும் முயற்சி மேற்கொள்கிறது. இரண்டாவதாக குறிப்பிட்டுள்ளது மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஏனென்றால், இந்த வளர்ச்சி பெய்ஜிங் அதன் தொழில்துறை உற்பத்தியை மிகைப்படுத்திக்கொள்ள அனுமதிக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இந்த சந்தைளை கட்டமைப்பதில் வெற்றி பெறுவதற்கும் அவற்றை உறுதிபடுத்துவதற்கும் மிக நீண்ட காலம் ஆகும். மேற்கு அரைக் கோளத்தை பொறுத்தவரையில், அமெரிக்காவுடன் போட்டியிடும் ஒரு வழிமுறையாகவும் மேலும் தென் சீனக்கடலில் அமெரிக்காவின் நடவடிக்கைகளை சமச்சீரற்ற வகையில் எதிர்கொள்வதற்கும் அதன் நிலை நிறுத்தலை அதிகரிக்க விரும்புகிறது.

ஒட்டுமொத்தமாக புதிய பட்டுச் சாலை இணைப்புகளை உலகளாவிய பார்வையின் சீனாவின் ஒரு மண்டலம் ஒரு சாலையின் சாராம்சத்தை மேற்கூறிய அணுகுமுறை விளகுகிறது. இது உலக வர்த்தக வலைப் பின்னல்களை அமெரிக்காவின் ஒரு முனை தலைமையிலான சர்வதேச

ஆதிக்கத்திலிருந்து பெரிய வல்லரசுகளால் பாதுகாக்கப்பட்ட வேறுபட்ட பல்முனை ஆதிக்கத்திற்கு மாற்றுவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

புவியியல் மதிக்கப்படுகிற மற்றும் புறக்கணிக்கப்படாத உலகில் வாழ்வது தடைகளை புரிந்து கொள்ளவேண்டும் என்பதற்கே. பல தடைகள் சாதாரணமாக கடக்க முடியாதவை. அதனால்தான் பெரிய மேதைகள் எல்லாம் எது சாத்தியம் என் விளிம்புக்கருகில் பணிபுரிகிறார்கள்.

புவியியல் மதிக்கப்பட்டு, புறக்கணிக்கப்படாதிருக்கும் ஒரு உலகில் வாழ்வதற்கு, கட்டுப்பாடுகளை புரிந்து கொள்ளவேண்டும். பல தடைகளை வெறுமனே கடக்க முடியாது. அதனால் தான் மிகப்பெரிய அரசியல் மேதைகள் சாத்தியமான விளிம்பிற்கு அருகில் வேலை செய்கிறார்கள். புவியியல் மனிதவர்க்கம் வெற்றி பெற வாய்ப்புள்ள எல்லைக்குட்பட்ட பரந்த அளவுருக்களை ஏற்படுத்துகிறது.

நமது வெளியுறவுக் கொள்ளை நடுநிலையாக இருக்க வேண்டும், அதன் பின்னால் உள்ள பகுப்பாய்வு குளிர் இரத்தம் கொண்ட புவியின் தொடக்க புள்ளியாக உள்ளது. புவிசார் அரசியலில், கடந்தகாலங்கள் ஒரு போதும் இறப்பதும் இல்லை, நவீன உலகம் என்ற ஒன்றுமில்லை.

Disaster management

6 th term 3	**அலகு – 3** **பேரிடரைப் புரிந்து கொள்ளுதல்**
8 th term 2	**அலகு-2** **இடர்கள்**
9 th book	**அலகு – 8** **பேரிடர் மேலாண்மை** **பேரிடரை எதிர்கொள்ளுதல்**
10th Volume 2	**அலகு –7** **தமிழ்நாடு – மானுடப் புவியியல்**
11th Geography	**அலகு – 8** **இயற்கைப் பேரிடர்**
12th geography	**அலகு – 8 மனிதனால் ஏற்படும் பேரிடர்கள்**

அலகு – 3

பேரிடரைப் புரிந்து கொள்ளுதல்

இப்பாடம் பல்வேறு இயற்கை பேரிடர்கள் மற்றும் மனிதனரில் எற்படக்கூடிய பேரிடர்களை விளக்குகிறது. மேலும் உயிர், உடைமைகள் சேதத்தைத் தவிர்க்க எடுக்க வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் மற்றம் ஆயத்த செயல்பாடுகள் பற்றி விவரிக்கிறது.

மனித சமுதாயத்தில் பேரிடர் என்பது மிகவும் பொதுவான நிகழ்வாகும் நீண்ட காலமாகவே சந்தித்துக் கொண்டிருக்கும் ஒரு நிகழ்வாக பார்க்கப்படுகிறது. அந்நிகழ்வுகள் பல வடிவங்களில் இருந்தாலும் அது சமூகத்திற்கு ஒரு சவாலாகவே இருந்து வருகிறது.

பேரிடர்கள் நிகழ்வும் அதன் தீவிரமும் சமீபகாலமாக அதிகரித்திருப்பதாக உலகப் பேரிடர் அறிக்கைகள் தெரிவிக்கின்றன. உலகில் அதிகமாகப் பேரிடர்கள் நிகழக்கூடிய நாடுகளில் இந்தியாவும் ஒன்று. உலகின் மிகத் தீவிர வறட்சி, பஞ்சம், சூறாவளிகள், நிலநடுக்கம், இராசயனப் பேரிடர்கள், ரயில் விபத்துகள் மற்றும் சாலை விபத்துகள் போன்ற பேரிடர்கள் இந்தியாவில் நிகழ்ந்துள்ளன. மக்கள் தொகை அடர்த்தி அதிகம் உள்ள வளரும் நாடுகளில், குறிப்பாகக் கடற்கரைப் பகுதிகளில் வாழும் மக்கள் இயற்கை பேரிடரால் பாதிக்கப்படுகின்றனர். அடிக்கடி நிகழும் பேரிடரான வெள்ளம், சூறாவளி மற்றும் புயல்களால் மிகவும் ஆபத்திற்கு உள்ளாகின்றன.

பேரிடர்:
ஒரு சமுதாயத்தின் செயல்பாட்டில் மனித உயிர் மற்றும் உடைமைக்கு ஆபத்தை விளைவிக்கும்படியான தொடர்ச்சியான இடையூறுகளே பேரிடர் எனப்படுகிறது. இயற்கை பேரிடர் மற்றும் மனிதனால் உண்டாகும் பேரிடர்கள் என இருபெரும் பிரிவுகளாகப் பேரிடரைப் பிரிக்கலாம்.

இயற்கை பேரிடர்
நிலநடுக்கம்:
சிறிய கால அளவில் திடீரென்று பூமியில் ஏற்படக்கூடிய அதிர்வு நிலநடுக்கம் ஆகும். நிலநடுக்கமானது சில வினாடிகளில் இருந்து சில நிமிடங்கள் விரை நீடிக்கலாம். எந்தப் புள்ளியில் நிலநடுக்கம் தோன்றுகிறதோ இப்புள்ளி நிலநடுக்கம் மையம் (focus) எனப்படுகிறது. நிலநடுக்க மையத்திலிருந்து செங்குத்தாகப் புவிப்பரப்பில் காணப்படும் பகுதி மையப்புள்ளி (Epicenter) ஆகும்.

எரிமலை:

புவியின் உட்பகுதியிலிருந்து சிறிய திறப்பு வழியாக, லாவா சிறிய பாறைகள் மற்றும் நீராவி போன்றவை புவியின் மேற்பரப்பிற்கு உமிழப்படுவதே எரிமலை எனப்படும்.

சுனாமி:
நிலநடுக்கம், எரிமலை வெடிப்புகள் மற்றும் கடலடி நிலச்சரிவுகளால் தோற்றுவிக்கப்படும் பேரலையே சுனாமி ஆகும்.

சூறாவளி:
அதிக அழுத்தம் உள்ள காற்றால் சூழப்பட்டுள்ள குறைந்த காற்றழுத்த பகுதியில் இருத்து சூறாவளி உருவாகும்.

வெள்ளம்:
மழை பெய்யும் பகுதிகளில் இயல்பான அளவையும் மீறி மிக அதிக அளவில் நீர் வழிந்தோடுவது வெள்ளம் எனப்படும்.

நிலச்சரிவு:
பாறைகள், பாறைச் சிதைவுகள் மண் போன்ற பொருள்கள் சரிவை நோக்கி மொத்தமாகக் கீழே நகர்வது.

பனிச்சரிவு:
பெரும் அளவிலான பனி மற்றும் பனிப்பாறை மிக வேகமாக சரிவை நோக்கி வருவது பனிச்சரிவு ஆகும்.

இடி மற்றும் மின்னல்:
வளிமண்டல காலநிலையினால் திடீரென்று தொடர்ச்சியாக மின்சாரம் வெளிப்படும் நிகழ்வு இடி ஆகும். இதனால் திடீர் ஒளியும், அதிரும் ஒலி அலைகளும் எற்படுகிறது. இது மின்னல் என்றும் இடி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

மனிதனால் உண்டாகும் பேரிடர்கள்

நெருப்பு:
மனிதர்களின் கவனக்குறைவாலும், மின்னல், வறட்சி மற்றும் அதிக வெப்பத்தாலும் மேலும் பிற நடைமுறை காரணிகளாலும் மிகப் பரந்த அளவில் தீ உண்டாகிறது.

கட்டடங்கள் இடிந்து போதல்:
மனிதனின் செயல்பாடுகளால் கட்டடங்கள் இடிந்து விழுகின்றன.

தொழிற்சாலை விபத்துக்கள்:
மனிதத் தவறுகளால் தொழிற்சாலைகளில் ஏற்படும் வேதியியல், உயிரியியல் சார்ந்த விபத்துகள் நிகழ்கின்றன. (எ.கா, போபால் விஷவாயு கசிவு)

போக்குவரத்து விபத்துகள்:
சாலைவிதிகளை மீறுவதாலும், கவனக் குறைவினாலும் சாலை விபத்துகள் ஏற்படுகின்றன.

தீவிரவாதம்:
சமூக அமைதியின்மை அல்லது கொள்கை வேறுபாடுகள் போன்றவைகள் தீவிரவாதத்திற்கு வழிவகுக்கின்றன.

கூட்டு நெரிசல்:
ஓரிடத்தில் மக்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் கூடுவதால் ஏற்படும் நெரிசலை, கூட்ட நெரிசல் என்கிறோம். இதனால் ஏற்படும் மிதிபடுதல் மற்றும் மூச்சுத்திணறல் காரணமாக காயமடைதலும் மரணமும் ஏற்படுகின்றது.

சுனாமி மற்றும் வெள்ளம்:
தென்கிழக்கு ஆசியாவில் கி.பி (பொ.ஆ) 2004 டிசம்பர் 26ம் நாள் ஆழிப் பேரலை எனப்படும் சுனாமி தாக்கியது. இந்தோனேசிய தீவான சுமித்தாரா தீவுக்கருகில் புவி அதிர்வு மையம் கொண்ட நிலநடுக்கம் 9.1 முதல் 9.3 ரிக்டராகப் பதிவானது. உலகம் இதுவரை கண்டறியாத சுனாமியாக இது அமைந்தது. இதனால் ஏற்பட்ட அலைகள் 20 மீட்டர் உயரம் வரை எழும்பியது. 2,00,000 க்கும் மேற்பட்ட ஆசிய மக்களைக் கொன்றது. இந்தியாவில் 10,000 மக்கள் கொல்லப்பட்டார்கள்.

தமிழ்நாட்டில் மட்டும் 1,705 பேர் இறந்து போனார்கள். அனைத்து கடற்கரையோர மாவட்டங்களும் பாதிக்கப்பட்டன.

நாகப்பட்டினம் மாவட்டம் மிக மோசமாக பாதிக்கப்பட்டது. மீனவர்கள், சுற்றுலா பயணிகள், காலை நடைப்பயணம் செய்பவர்கள், மணலில் விளையாடிக் கொண்டிருந்த குழந்தைகள், கடற்கரையில் இருந்து மக்கள் என யாவரும் இவ்வலைகளை எதிர்கொள்ள முன் தயாரிப்பு இன்றி இருந்தனர். ஆகவே அவர்கள் அனைவரும் இறந்து விட்டனர். கடற்கரையிலிருந்து 500 மீட்டர் வரையுள்ள சொத்துக்கள் அனைத்தும் பாதிக்கப்பட்டன. இதைத் தொடர்ந்து இந்திய அரசு கி.பி. 2007 ம் ஆண்டு ஐதராபாத்தில் INCOIS (Indian National Centre for Ocean Information Services) என்ற அமைப்பானது சுனாமி முன்னறிப்பு செய்வதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

சுனாமியின் போது செய்யக்கூடியவை:

- உனது பள்ளி, வீடு போன்றவை சுனாமி தாக்கத்திற்கு உட்பட்ட கடற்கரை பகுதியில் உள்ளதா என்பதை அறிய வேண்டும்.
- உனது தெரு கடல் மட்டத்திலிருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் உள்ளது என்பதை அறிய வேண்டும்.
- மீட்பு வழிகளைத் திட்டமிடுதல் மற்றும் மீட்பு முறைகளைப் பயிற்சி செய்து பார்த்தல்.
- சுனாமி பற்றி உனது குடும்பத்தினருடன் கலந்துரையாடுக முன்னேச்சரிக்கை, பாதுகாப்பு முறைகளைப் பற்றி விளக்கிக்கூறுக.
- கடல்நீர் உங்களை நோக்கி முன்னேறி வரும்போது உடனடியாகக் கடற்கரை பகுதியிலிருந்து வெளியேறி உயரமான இடத்திற்குக் செல்ல வேண்டும்.
- சுனாமியை வேடிக்கை பார்க்கவோ அல்லது உலாவுவதற்கோ கடலோரப் பகுதிகளுக்குச் செல்லக்கூடாது.
- சுனாமி பற்றிய உண்மையான நன்றாக அறிந்திருக்க வேண்டும்.

வெள்ளப் பெருக்கு:
அளவுக்கு அதிகமாக வழிந்தோடும் நீரையே வெள்ளப்பெருக்கு என்கிறோம். இ∴து அவற்றின் கரைகளை அல்லது சிற்றாறுகளின் கரைகளைத் கடந்து வழிந்தோடிப் பள்ளமான பகுதிகளை மூழ்கடிக்கின்றது.

வெள்ளப் பெருக்கின் வகைகள்:
திடீர் வெள்ளப் பெருக்கு
அதிக மழைப் பொழிவின் போது ஆறு மணி நேரத்திற்குள் ஏற்படும் வெள்ளப்பெருக்கு திடீர் வெள்ளப்பெருக்காகும்.

ஆற்று வெள்ளப்பெருக்கு:
ஆற்றின் நீர்ப்பிடிப்புப் பகுதிகளில் ஏற்படும் அதிகமான மழைப் பொழிவு அல்லது பனிக்கட்டி உருகுதல் அல்லது இரண்டும் சேர்ந்த சூழல் ஆற்று வெள்ளப்பெருக்கை ஏற்படுத்துகிறது.

கடற்கரை வெள்ளப் பெருக்கு
சில சமயங்களில் வெள்ளப் பெருக்கானது, சூறாவளி, உயர் ஓதம் மற்றும் சுனாமி ஆகியவற்றோடு தொடர்பு படுத்தப்பட்டு கடற்கரை சமவெளிகளில் வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படுகிறது.

வெள்ளப்பெருக்கத்திற்கான காரணங்கள்:

- அடைமழை
- ஆற்றின் கரைகளை மீறி ஆறு பாய்ந்து செல்லுதல்
- ஆற்றின் நீர்பிடிப்புப் பகுதிகளில் அதிகமான மழைப்பொழிவு

- போதுமான பொறியியல் தொழில் நுட்பத்துடன் வடிவமைக்கப்படாத கால்வாய்கள், நீர்த்தேக்கங்கள் மற்றும் தடுப்பணைகள்

வெள்ளப்பெருக்கின் தாக்கம்

- கழிவுநீர் வடிகால் அமைப்பு அழிக்கப்படுதல்
- நீர் மாசுபடுதல்
- மண் அரித்தல்
- நீர் தேங்குதல்
- வேளாண்மை நிலங்கள் மற்றும் கால்நடைகள் அழிக்கப்படுதல்
- உயிர்ச் சேதங்கள் ஏற்படுதல் மற்றும் தொற்று நோய் பரவுதல்

வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுவதற்கு முன் செய்ய வேண்டியவை:

- குடியிருப்புப் பகுதி வெள்ளப் பாதிப்பிற்கு உட்படும் தன்மையானதா என்பதைக் கண்டறிய வேண்டும்.
- எடுத்துச் செல்லத்தக்க வானொலிப் பெட்டி, டார்ச் மற்றும் கூடுதல் பேட்டரிகள், குடிநீர், உலர் உணவு வகைகள், உப்பு மற்றும் சர்க்கரை போன்றவற்றை வைத்திருக்க வேண்டும். விலைமதிப்பு மிக்க பொருள்கள், துணிகள், தீப்பெட்டி, பெழுகுவர்த்தி, மண்ணெண்ணெய் உள்ளிட்ட அவசியமான பொருட்களைப் பத்திரப்படுத்தி வைக்க வேண்டும்.
- குடை மற்றும் மூங்கில் கொம்பு வைத்திருக்க வேண்டும்.
- முதலுதவிப் பெட்டி, மற்றும் பொருட்களைப் கட்டுவதற்குத் திடமான கயிறு ஆகியவற்றை வைத்திருக்க வேண்டும்.
- வேளாண் நிலங்கள் மற்றும் தாழ்வான பகுதிகளிலிருந்து நீர் வழிந்தோடக் கால்வாய்கள் வெட்ட வேண்டும். மணல் மூட்டைகள் வைத்திருக்க வேண்டும். மேலும் சில

செய்யக் கூடாதவை:

- துண்டிக்கப்பட்ட மின் இணைப்பை உடனே இணைத்தல் கூடாது.
- வண்டிகளை இயக்குதல் கூடாது.
- வெள்ளத்தில் நீந்த முயற்சித்தல் கூடாது
- வெள்ளப் பெருக்கு காலத்தில் சுற்றுப் பயணம் மேற்கொள்ளக்கூடாது.
- வெள்ளப் பெருக்கு எச்சரிக்கையை அலட்சியப்படுத்துதல் கூடாது.

வெள்ளப் பெருக்கின் போது செய்ய வேண்டியவை

- மின்சாரம் மற்றும் சமையல் எரிவாயு இணைப்பினைத் துண்டிக்க வேண்டும்.
- கழிப்பிடத் துளை மீதும், கழிவுநீர் வெளியேறும் துளை மீதும் மணல் மூட்டைகளை வைக்க வேண்டும்.
- பரிந்துரைக்கப்பட்ட அல்லது நான்கு தெரிந்த பாதையில் உடனடியாக வெளியேற வேண்டும்.
- குடிநீரைக் காய்ச்சிக் குடித்தல் வேண்டும்.
- பினீச்சிங் பவுடர் கொண்டு சுற்றுப்புறத்தைத் தூய்மையாக வைத்திருக்க வேண்டும்.

- எரிவாயுக் கசிவு ஏதும் இல்லை என்பதை உறுதி செய்த பின்னரே, தீக்குச்சி மற்றும் மெழுகுவர்தியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

- வயிற்றுப் போக்கு இருந்தால் அதிக அளவில் உணவு உண்ணக் கூடாது.

சென்னை வெள்ளம் - 2015

இந்தியாவின் பெரும் நகரங்களில் ஒன்றான சென்னை இந்தியாவின் தென்கிழக்குக் கடற்கரையில் அமைந்துள்ளது. இ்.து ஒவ்வோரு ஆண்டும் வடகிழக்குப் பருவக்காற்றாலும், வெப்ப மண்டல புயலாலும் பெரும் தாக்கத்திற்கு உள்ளாகின்றது. 2015 ஆம் ஆண்டு, நவம்பர் மற்றும் டிசம்பர் மாதத்தில் பெய்த பெரும் மழையினால் ஏற்பட்ட வெள்ளத்தில் சென்னை மற்றம் தமிழகத்தின் சில பகுதிகள் பேரழிவைச் சந்தித்தன. இதில் சுமார் 400 க்கும் மேற்பட்டோர் உயிரிழந்தனர். பெருமளவில் பொருட்சேதமும் ஏற்பட்டது. மனித உயிர்களைக் காப்பாற்றவும் மக்களின் துயர் துடைக்கவும் மத்திய அரசு மற்றும் தமிழக அரசு ஏராளமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டன.

பேரிடர் இடர் வாய்ப்பு குறைப்பு: (Disaster Risk Reduction):

பேரிடருக்கான பொதுவான காரணங்களைப் பகுத்தறிந்தும் பேரிடர் இடர் வாய்ப்பு குறைப்பு குறித்து மக்களிடம் விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த பயன்படும் நான்கு முக்கிய காரணிகளாவன: பரப்புரை செய்தல்,பங்கேற்பு கற்றல், முறைசாராக் கல்வி மற்றும் பள்ளியில் முறைசார்ந்த தலையீடு ஆகியவையாகும்.

முன்னறிவிப்பு செய்தல் மற்றும் ஆரம்ப எச்சரிக்கை: (Forecasting and Early Warning):

வானிலை முன்னறிவிப்பு, முறையான சுனாமி எச்சரிக்கை அறிவிப்பு, புயல் முன்னறிவிப்பு மற்றும் எச்சரிக்கை ஆகியவை பேரிடரின் போது இடர் வாய்ப்பு குறைப்பிற்கு மிகவும் பயனுடைய தகவல்களைத் தருகின்றன.

பள்ளி பேரிடர் மேலாண்மை குழு, கிராம பேரிடர் மேலாண்மை குழு, மாநில மற்றும் தேசிய பேரிடர் மேலாண்மை அலுவலகங்கள் ஒன்றிணைந்து பேரிடர் மீட்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்கின்றன.

செய்தித்தாள்கள், வானொலி, தொலைக்காட்சி மற்றும் சமூக வலைதளங்கள் மேம்படுத்தப்பட்ட தகவல்களைத் தருகின்றன. மற்றும் பாதிப்புக்குள்ளாகும் பகுதிகளைப் பற்றி எச்சரிக்கை தருகின்றன. இடர்கள், முன்னேற்பாடு நடவடிக்கைகள் மற்றும் மருந்துப் பொருள்கள் உள்ளிட்ட மீட்பு நடவடிக்கைகள் குறித்து விவரங்களைத் தருகின்றன.

அலகு-2

இடர்கள்

அறிமுகம்:

புவியிலுள்ள உயர் மற்றும் உயிரற்றபொருட்களைப் பாதிக்கக்கூடிய நிகழ்வை இடர் (Hacard) என்கிறோம்.

இடர்கள்:

இருபத்தியோராம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் பூமியானது முன் எப்போதும் இல்லாத அளவிற்கு அதிக எண்ணிக்கையிலான மக்கள் தொகை பெருக்கத்திற்கும் மக்கள் நலமாகவும் வளமாகவும் வாழ உறுதுணையாக இருந்தது. அதே சமயம் மக்கள் எதிர்கொள்ளும் ஆபத்துக்கள் குறித்த விழிப்புணர்வு குறைவாக இருந்தது. இவற்றை மனதில் கொண்டு இப்பாடமானது இடர்பாடுகள் குறித்து மாணவர்களிடையே விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரு பொருளோ, நபரோ, நிகழ்வோ அல்லது கட்டமைப்புகள் மற்றும் பொருளாதார வளங்களுக்கு அச்சுறுத்தலாகவும், இழப்பு ஏற்படுத்தும் வகையிலும் அமைந்தால் அது இடர்(Hazard) எனப்படும். இவை சுற்றுச்சூழலில் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டவையாகவோ அல்லது இயற்கையான நிகழ்வாகவோ இருக்கலாம். "ஹசார்டு"(Hacard) என்ற சொல் ஹசர்ட்(Hasart) என்ற பழமையான பிரெஞ்சு சொல்லிலிருந்து தோன்றியது. இதன் பொருள் ஒர பகடை விளையாட்டு ஆகும். (அரபு மொழியில் அஸ்-சஹர் என்றும் ஸ்பானிய மொழியில் அசார் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது,

ஒரு சமுதாயம் பல்வகையான இடர்களைச் சந்தித்து வந்தாலும் மிகவும் கடுமையாக பாதிக்கும் இடர்களின் அச்சுறுத்தல்களைப் பற்றி அப்பகுதி மக்கள் அறிந்திருப்பது மிகவும் அவசியமாகும்.

மனித உயிர்கள் மற்றும் உடைமைகளுக்கு அச்சுறுத்தலை உருவாக்கும் இயற்கையான நிகழ்வுகள் இயற்கை இடர்கள் எனப்படும். பேரிடர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் தீவிரம் மனித செயல்களால் அதிகரிக்கிறது. இயற்கையான செயல்பாடுகள் அல்லது நிகழ்வுகள் மட்டுமே இயற்கை இடருக்கான காரணங்கள் அல்ல. மனிதர்கள் இயற்கையை கையாளும் தன்மையைப் பொருத்தும் அமைகிறது.

பேரிடர் என்பது வரையறுக்கப்பட்ட பகுதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் நிகழும் ஒரு அபாயகரமான நிகழ்வாகும். இவை உயிர், மற்றும் உடைமைகளுக்கு பெரும் அழிவை விளைவிப்பதுடன் மற்றவர்களின் உதவியை நாட வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது.

பேரழிவு என்பது மிகப்பெரிய இழப்பினையும் அதிக செலவினத்தையும் உண்டாக்குவதோடு அவற்றிலிருந்து மீள்வதற்கு நீண்ட காலமும் தேவைப்படுகிறது.

இடர்களின் வகைகள்:

சில இடர்கள் அடிக்கடி நிகழ்ந்து மக்களுக்கு அச்சுறுத்தலை அளிக்கின்றன. இடர்கள் பல வழிகளில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை:

I. நிகழ்விற்கான காரணிகளின் அடிப்படையிலான இடர்கள்.
II. தோற்றத்தின் அடிப்படையிலான இடர்கள்:

I. நிகழ்விற்கான காரணிகளின் அடிப்படையிலான இடர்கள்:

இடர்களை மூன்று பெரும் பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

1. இயற்கையினால் ஏற்படும் இடர்கள்
2. மனித செயல்களால் உருவாக்கப்படும் இடர்கள்
3. சமூக-இயற்கை காரணிகளால் ஏற்படும் இடர்கள்.

1. இயற்கையினால் ஏற்படும் இடர்கள்:

சில இடர்கள் இயற்கைக் காரணிகளால் உருவாகின்றன. இவ்வகையான இடர்களில் மனிதனின் பங்கு இருப்பதில்லை. நில அதிர்வு, வெள்ளப்பெருக்கு, சூறாவளி, புயல்கள், வறட்சி, நிலச்சரிவு, சுனாமி மற்றும் எரிமலை வெடிப்பு ஆகியவை இயற்கை இடர்பாடுகளுக்கு முக்கிய உதாரணங்களாகும்.

2. மனிதனால் உருவாக்கப்படும் இடர்கள்:

இவ்வகையான இடர்கள் மனிதர்கள் விரும்பத்தகாத நடவடிக்கைகளின் மூலம் ஏற்படுகின்றன. தொழிற்சாலைகளின் இரசாயனக் கழிவு அல்லது திட்டமிட்ட செயல்பாடுகளின் விளைவாக ஏற்படும் விபத்துகள் மூலம் இவ்விடர்கள் ஏற்படுகின்றன. இத்தகைய இடர்கள் பாதுகாப்பு, உடல் நலம், மக்களின் நலன் மற்றும் உடைமைகளுக்கு பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துகினறன. குண்டுவெடிப்புகள், அபாயகரமான கழிவுகள், காற்று, நீர், நிலம், மாசடைதல், அணைக்கட்டு உடைதல், போர், உள்நாட்டுக் கலவரங்கள், தீவிரவாத செயல்கள் போன்றவை மனிதனால் உருவாக்கப்படும் இடர்களுக்கு சில உதாரணங்களாகும்.

3. சமூக - இயற்கை இடர்கள் (பகுதி இயற்கை இடர்கள்):

இவ்வகை இடர்கள் இயற்கைச் சக்திகள் மற்றும் மனிதனின் தவறான செயல்பாடுகள் இணைவதன் மூலம் ஏற்படுகின்றன. சில உதாரணங்கள்:

- ஆறுகளின் நீர் பிடிப்பு பகுதிகளில் உள்ள மரங்களை கண்மூடித்தனமாக அழிப்பதால் அடிக்கடி வெள்ளப்பெருக்கு மற்றும் வறட்சி ஏற்படுகின்றன.
- நிலச்சரிகள் இயற்கை காரணிகளால் ஏற்பட்டாலும் மலைப்பிரதேசங்களில் சாலைகள் அமைப்பது, வீடுகள் கட்டுவது, சுரங்கங்கள் தோண்டுவது, கனிமங்கள் மற்றும் கல்வெட்டியெடுத்தல் போன்றவை நிலச்சரிவு பாதிப்பை அதிகப்படுத்துகின்றன.
- சதுப் நிலக்காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் சூறாவளி அலைகள் கடற்கரைப் பகுதிகளில் இடரை உருவாக்குகின்றன.
- சதுப்பு நிலக்காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் சுறாவளி அலைகள் கடற்கரைப் பகுதிகளில் இடரை உருவாக்குகின்றன.
- பெரும்பாலான பெரு நகரங்களில் பனிப்புகை ஒரு பெரும் பிரச்சனையாக உள்ளது. வாகனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகள் வெளியிடும் புகைகள், மரங்கள் மற்றும் நிலக்கரிகள் எரிப்பதானால் உண்டாகும் புகையானது மூடு பனியை உருவாக்குகிறது. இவை அடர் மூடுபனியுடன் சேர்வதால் பனிப்புகை உண்டாகி உடல் நலத்தை பாதிக்கின்றன.

II. தோற்றத்தின் அடிப்படையில் உருவாகும் இடர்கள்:

இவ்வகையான இடர்களை எட்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை:

1. வளி மண்டலத்தால் ஏற்படும் இடர்கள்:

வெப்ப மண்டல சூறாவளி இடியுடன் கூடிய புயல், மின்னல், சூழல் காற்று, பனிச்சரிவு, வெப்ப அலைகள், மூடுபனி மற்றும் காட்டுத்தீ ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

2. நிலவில் சார்ந்த இடர்கள்

நில அதிர்வு, சுனாமி, நிலச்சரிவு, நிலம் அமிழ்தல் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

3. நீரியல் தொடர்பான இடர்கள்:

வெள்ளப்பெருக்கு, வறட்சி, கடற்கரை அரிப்பு, சுறாவளி அலைகள் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

4. எரிமலை சார்ந்த இடர்கள்:

எரிமலை வெடிப்பு மற்றும் லாவா வழிதல் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

5. சுற்றுச்சூழல் சார்ந்த இடர்கள்:

மண், காற்று, நீர் மாசடைதல், பாலைவனமாதல், புவி வெப்பமடைதல் மற்றும் காடழிப்பு ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

6. உயிரியல் சார்ந்த இடர்கள்:

சின்னம்மை, பெரியம்மை, தட்டம்மை, பால்வினைத் தொற்று நோய்கள், எய்ட்ஸ், விஷ தேனீக்கள் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

7. தொழில்நுட்பம் சார்ந்த இடர்கள்:

அபாயகரமான கழிவுப் பொருட்களால் ஏற்படும் இடர்கள், தீவிபத்து மற்றும் கட்டமைப்பு குறைபாடுகளால் ஏற்படும் இடர்கள் (பாலங்கள், சுரங்கங்கள், அணைகள், அணுக்கதிர்கள் மற்றும் கதிரியக்க விபத்துகள்)

8. மனித தூண்டுதலால் ஏற்படும் இடர்கள்:

தீவிரவாதம், துப்பாக்கிச்சூடு, போக்குவரத்து விபத்துக்கள், போர் மற்றும் உள்நாட்டுக் கலவரம் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

இந்தியாவின் முக்கிய இடர்கள்:

1.நில அதிர்வு:

நில அதிர்வு என்பது புவியின் மேலோட்டில் திடீரென ஏற்படும் கடும் அதிர்வாகும். இவ்வதிர்வு தோன்றும் மையத்திலிருந்து அனைத்து திசைகளிலும் தொடர்ச்சியான அதிர்வு அலைகளை ஏற்படுத்துகிறது.

ஒரு பகுதியினுடைய நிலவியல் அமைப்பு, கடந்த காலங்களில் ஏற்பட்ட நில அதிர்வு, அதிர்வலைகளின் தன்மைகள் ஆகியவற்றை அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி, நில அதிர்வு மண்டலங்கள் கண்டறியப்படுகின்றன. இதனடிப்படையில் இந்திய தரநிர்ணைய நிறுவனம் இந்தியாவை 5 நில அதிர்வு மண்டலங்களாக வகைப்படுத்தியுள்ளது. மண்டலம்-2, மண்டலம்-3, மண்டலம்-4, மண்டலம்-5 (இந்தியாவின் எப்பகுதியும் மண்டலம் 1-ன் கீழ் வகைப்படுத்தப்படவில்லை.

இந்தியாவின் நில அதிர்வு மண்டலங்கள்:

நில அதிர்வு மண்டலங்கள்	அபாயத்தன்மை	பகுதிகள்
மண்டலம்-5	மிக அதிகம்	வடகிழக்கு இந்தியா முழுமையும், ஜம்மு காஷ்மீரின் சில பகுதிகள், இமாச்சல பிரதேசம், உத்தரகாண்ட் குஜராத்தின் ரான் ஆப் கட்ச் மற்றும் வட பீகார் மற்றும் அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுக் கூட்டங்கள்
மண்டலம்-4	அதிகம்	ஜம்மு-காஷ்மீரின் பிற பகுதிகள், இமாச்சலப்பிரதேசம் தேசிய தலைநகரமான புது டெல்லி, வட உத்திரப்பிரதேசம், பீகார், சிக்கிம், மேற்கு வங்கம், குஜராத்தின் சில பகுதிகள், மேற்கு கடற்கரை ஒட்டி உள்ள மகாராஷ்டிராவின் சில பகுதிகள் மற்றும் இராஜஸ்தான்
மண்டலம்-3	மிதமானது	கேரளா, கோவா, இலட்சத்தீவுகள், உத்திரப்பிரதேசத்தின் சில பகுதிகள், குஜராத் மற்றும் மேற்கு வங்காளம், பஞ்சாபின் சில பகுதிகள், இராஜஸ்தான், மத்தியப்பிரதேசம், பீகார், ஜார்க்கண்ட் சட்டீஸ்கர், மகாராஷ்டிரா, ஒடிசா, ஆந்திரப்பிரதேசம், தமிழ்நாடு மற்றும் கர்நாடகா
மண்டலம்-2	குறைவு	நாட்டின் பிற பகுதிகள்

2) வெள்ளப் பெருக்குகள்:

கன மழை மற்றும் கடல்களில் உருவாகும். பேரலைகளால் புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள ஒரு பகுதி நீரினால் மூழ்கடிக்கப்படுதல் வெள்ளப்பெருக்கு எனப்படுகிறது.

வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படுத்துவதற்கான முக்கிய காரணங்கள்:

1. வானிலையியல் காரணிகள்:

(i) கனமழை
(ii) அயனமண்டல சூறாவளி
(iii) மேகவெடிப்பு

2. இயற்கைக் காரணிகள்:

(i) பரந்த நீர் பிடிப்பு பகுதிகள்
(ii) போதிய வடிகால் அமைப்பு இல்லாமை

3. மனிதக் காரணிகள்

(i) காடழிப்பு
(ii) வண்டல் படிவுகள்
(iii) முறையற்ற வேளாண் முறைகள்
(iv) முறையற்ற நீர் பாசன முறைகள்
(v) அணைகள் உடைதல் மற்றும் நகரமயமாக்கல்.

பின்வரும் நில வரைபடம் இந்தியாவில் வெள்ளப்பெருக்கு பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும் பகுதிகளைக் காட்டுகிறது. வடக்கு மற்றும் வடகிழக்கு இந்தியாவில் பஞ்சாப், ஹரியானா, உத்திரப்பிரதேசம், வட பீகார், மேற்கு வங்காளத்தை உள்ளடக்கிய கங்கைச் சமவெளி மற்றும் பிரம்மபுத்திரா பள்ளத்தாக்கு பகுதிகள் வெள்ளப் பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும் பகுதிகளாகும். கடலோர ஆந்திரம், ஒடிசா, குஜராத் போன்றவை அடிக்கடி வெள்ளப் பாதிப்புக்கு உள்ளாகும் இதர பகுதிகளாகும்.

3) சூறாவளிப் புயல்கள்:

வளிமண்டலத்தில் குறைந்த காற்றழுத்த பகுதிகளில் சூழலும் வலிமையான காற்றே சூறாவளி புயல் காற்று எனப்படும். இப்புயல் காற்று வட அரைக்கோளத்தில் கடிகாரம் சுற்றும் திசைக்கு எதிர் திசையிலும் தென் அரைக்கோளத்தில் கடிகார திசையிலும் சுழல்கிறது.

அயன மண்டல சுறாவளிகள், கடும் காற்று, பேரலைகள் மற்றும் கனத்த மழையால் வெள்ளப் பெருக்கை ஏற்படுத்துகின்றன. காற்றின் வேகம் மணிக்கு 200 கிலோ மீட்டர் வரை வீசக்கூடும் மழைப்பொழிவு நாளொன்றுக்கு சுமார் 50 செண்டிமீட்டர் வீதம் பல நாட்கள் பெய்யக்கூடும்.

வெப்ப மண்டல சூறாவளிகள் காரணமாக திடீரென்று ஏற்படும் கடல் நீர் எழுச்சியை 'புயல்' அலை என்கிறோம். இது ஆழமற்ற கடலோரப் பகுதிகளில் அதிகம் காணப்படுகிறது.

புயல் அலைகளால் பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும் கிழக்கு கடற்கரைப் பகுதிகள்:

(i) ஒடிசாவின் வட பகுதி மற்றும் மேற்கு வங்காள கடற்கரை.
(ii) ஓங்கோல் மற்றும் மசூலிப்பட்டினம் இடையே அமைந்துள்ள ஆந்திரக் கடற்கரை.
(iii) தமிழகக் கடற்கரை (13 கடலோர மாவட்டங்கள், நாகப்பட்டினம் மற்றும் கடலூர் மாவட்டங்களில் புயல் அலைகளின் நிகழ்வுகள் மற்றும் பாதிப்புகள் அதிகம்)

புயல் அலைகளால் பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும் மேற்கு கடற்கரைப் பகுதிகள்:

இந்தியாவின் கிழக்குக் கடற்கரையை விட பகுதியில் புயல் அலைகளின் பாதிப்பு குறைவாகும்.

(i) மகாராஷ்டிரா கடற்கரை, வட ஹர்னாயர், தென் குஜராத்தை ஒட்டிய கடற்கரைப் பகுதி மற்றும் காம்பே வளைகுடாவைச் சுற்றியுள்ள கடற்கரைப் பகுதிகள்.

(ii) கட்ச் வளைகுடாவை சுற்றியுள்ள கடலோரப் பகுதி.

4. வறட்சிகள்:

வேளாண்மை, கால்நடை வளர்ப்பு, தொழில் துறை மற்றும் மக்களின் அத்தியாவசித் தேவைகளை பூர்த்தி செய்ய இயலாத நீர் பற்றாக்குறையே வறட்சி என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. மேலும் வறட்சியை மூன்று முக்கிய வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

(i) வானிலையியல் வறட்சி:

ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் மழையின் அளவு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவை விட குறைவாக பெயதிருக்கும் சூழலையே வானிலையியல் வறட்சி எனப்படும்.

(ii) நீரியியல் வறட்சி:

நீரோடைகள், ஆறுகள் மற்றும் நீர்த்தேக்கங்களில் நீரின் அளவு குறைந்து காணப்படும். சூழல் நீரியியல் வறட்சி எனப்படுகிறது. இவை இரண்டு வகைப்படும்: அவை
அ) நிலத்தடி நீர் வறட்சி ஆ) புவி மேற்பரப்பு நீர் வறட்சி.

(iii)வேளாண் வறட்சி:

மழை பற்றாக்குறை காரணமாக வேளாண் பயிர்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகும் நிலையைக் குறிப்பது வேளாண் வறட்சியாகும்.

இந்தியாவில் பருவமழை பொய்ப்பதால் வறட்சி ஏற்படுகிறது. பொதுவாக இந்தியாவில் பருவமழை சமச்சீரற்ற நிலையில் பொழிகிறது. சில பகுதிகள் அதிக மழைப்பொழிவையும் மற்ற பகுதிகள் மிதமானது முதல் குறைவான மழைப்பொழிவையும் பெறுகின்றன. குறைவான மழை மற்றும் மிகக்குறைவான மழை பெறும் பகுதிகள் வறட்சியினால் பாதிக்கப்படுகின்றன.

நாட்டின் மூன்றில் ஒரு பங்கு பகுதிகள் வறட்சியினால் பாதிக்கப்படுகின்றன. இது சுமார் 16மூ நிலப்பரப்பையும் மக்கள் தொகையில் 12% மக்கள் தொகையையும் கடுமையாக பாதிக்கிறது. ஆண்டு மழைப்பொழிவு 60-சென்டி மீட்டருக்கும் குறைவான மழை பெறும்பகுதிகள் இந்தியாவில் வறட்சிக்கு உள்ளாகும் பகுதிகளாகும்.

அதிக வறட்சிக்கு உள்ளாகும் முக்கிய பகுதிகள்:

1. அகமதாபாத் முதல் கான்பூர் வரை உள்ள வறண்ட மற்றும் அரை – வறண்ட பகுதிகள், கான்பூர் முதல் ஜலந்தர் வரை உள்ள பகுதிகள்.

2. மேற்கு தொடர்ச்சி மலையின் காற்று மறைவு பகுதிகளில் அமைந்துள்ள வறண்ட பகுதிகள்

5. நிலச்சரிவுகள்:

நிலச்சரிவு என்பது புவிஈர்ப்பு விசையினால் பாறைகள், மண் மற்றம் தாவரங்கள் கீழ் நோக்கி வேகமாகச் செல்லும் நகர்வைக் குறிப்பதாகும். பொதுவாக நிலச்சரிவுகள் திடீரென்று ஏற்படும் அரிதான நிகழ்வாகும். செங்குத்துச் சரிவு மற்றும் கனமழை நிலச்சரிவுகள் ஏற்பட முக்கியக் காரணங்களாகும். பலவீனமான தளர்ந்த நில அமைப்பு, காடழிப்பு, நில அதிர்வு, மலைவெடிப்பு சுரங்கம் தோண்டுதல், மலைப்பிரதேசங்களில் சாலைகள் மற்றும் இருப்பு பாதைகளின் கட்டுமானம் ஆகியவை நிலச்சரிவுகள் ஏற்படுவதற்கான மற்ற காரணங்களாகும்.

இந்தியாவில் சுமார் 15 சதவித நிலப்பரப்பு நிலச்சரிவு அபாயத்திற்கு உள்ளாகும் பகுதிகளாகும். இமயமலைச் சரிவுகள், மேற்கு தொடர்ச்சி மலைச்சரிவுகள் மற்றும் ஆற்றப் பள்ளத்தாக்குப் பகுதிகளில் நிலச்சரிவுகள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டில் கொடைக்கானல் (திண்டுக்கல் மாவட்டம்) மற்றும் உதகமண்டலம் (நீலகிரி மாவட்டம்) பகுதிகள் நிலச்சரிவால் அதிகம் பாதிக்கப்படுகின்றன.

6. சுனாமி அலைகள்:

கடலடி நில அதிர்வு, கடலடி நிலச்சரிவு மற்றும் எரிமலை வெடிப்பு ஆகியவற்றின் காரணமாக கடலில் ஏற்படும் பேரலைக்கு சுனாமி என்று பெயர். இப்பேரலைகள் பொதுவாக கடற்கரைப் பகுதிகளில் மணிக்கு சுமார் 640 கிலோ மீட்டரிலிருந்து 960 கிலோ மீட்டர் வேகம் வரை பயணிக்கிறது. கடலோர வாசிகளாக சுனாமி பேராபத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

சுனாமி என்ற வார்த்தை ஜப்பானிய சொல்லான (சு – துறைமுகம்) (நாமி – அலை) என்பதிலிருந்து பெறப்பட்டது. அதாவது (துறைமுக அலை)

இந்திய பெருங்கடல் சுனாமி (2004)
2004இல் இந்தியப் பெருங்கடலில் ஏற்பட்ட சுனாமி டிசம்பர்-26, 2004ஆம் ஆண்டு உள்ளூர் நேரம் காலை 7.59 மணிக்கு ரிக்டர் அளவுகோலில் 9.1 ஆற்றல் கொண்ட நிலநடுக்கம் இந்தோனேஷியாவின் சுமத்ரா கடற்கரையைத் தாக்கியது. இதனால் ஏற்பட்ட சுனாமி 12 நாடுகளைத் தாக்கி 2,25,000 உயிர்களைப் பலிவாங்கியதுடன் இந்தோனேசியா, இலங்கை, இந்தியா, தாய்லாந்து, சோமாலியா, மாலத்தீவு போன்ற நாடுகளில் பெருத்த பொருட்சேதத்தையும் விளைவித்தது.

7. அபாயகர விளைவுகள்:

சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மனிதர்களுக்கு பெருத்த சுகாதார தீங்குகளை ஏற்படுத்தக்கூடிய நச்சுக் கழிவுகள் அபாயகர கழிவுகள் எனப்படுகிறது.

(i) கதிரியக்க பொருள்கள்:

அணுமின் நிலையங்களில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் மற்றும் பயன்படத்தா எரிபொருள் கம்பிகள்.

(ii) **இரசாயனங்கள்:**

செயற்கை கனிமப் பொருட்கள், கரிம உலோகங்கள், உப்புகள், அமிலங்கள், வெடி உப்பு, காரங்கள் எளிதில் தீப்பற்றக்கூடிய பொருட்கள் மற்றும் வெடி மருந்துகள்.

செர்னோபில் அணு பேரழிவு இடம் (பிரிப்யாட் அருகில்) அதிகாரப்பூர்வமான சுற்றுலா தலமாகும்.

முன்னர்:

- செர்னோபில் (அப்போதைய சோவியத் யூனியன்) அணு உலை விபத்து எப்ரல் 26, 1986 அன்று நிகழ்ந்தது.
- 1945 இல் ஹிரோஷிமா (ஜப்பான்) மீது வீசப்பட்ட அணுகுண்டை விட 400 மடங்கு அதிகமான கதிர்வீச்சு இதிலிருந்து வெளிப்பட்டது. இந்த விபத்து உலக வரலாற்றில் மிகப் பெரிய அணு விபத்தாக பதிவாகியுள்ளது.
- இப்பகுதியிலிருந்து 3 இலட்சத்து 50 ஆயிரத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் அப்புறப்படுத்தப்பட்டுள்ளனர். நிரந்தர மனித குடியேற்றத்திற்கு கடுமையான கட்டுப்பாடுகள் இன்றும் அந்த இடத்தில் பின்பற்றப்படுகிறது.

தற்பொழுது:

- தற்போது உக்ரைன் மற்றும் பெலாரசைக் கொண்ட இப்பகுதியில் விபத்து நடந்து 33 ஆண்டுகளுக்கு பிறகு ஏராளமான விலங்குகள் மற்றும் இருநூற்றுக்கும் அதிகமான பறவை இனங்கள் வசிக்கின்றன.
- 2016ஆம் ஆண்டு உக்ரைன் நாடு 'கதிர் இயக்கவியல் சார் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் உயிர்கோளப்பெட்டகம்' என அந்நாட்டு அரசாங்கத்தால் அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

(iii) மருத்துவ கழிவுகள்:

பயன்படுத்தப்பட்ட ஊசிகள், கட்டுத் துணிகள், காலாவதியான மருந்து பொருட்கள்

(iv)எளிதில் தீப்பற்றக் கூடிய கழிவுகள்:

கரிம கரைப்பான்கள், எண்ணெய்கள், குழைமையூட்டிகளாகி உருக்குலைக்கும் பொருட்கள்(ீடயளவவைஉைளைநசள) மற்றும் கரிம சகதிகள்.

(v) **வெடிப்பொருட்கள்:**

படைக்கலன் உற்பத்தி கழிவு மற்றும் சில தொழிலக வாயுக் கழிவுகள்.

(vi) குடிசார் அபாயகர கழிவுகள்:

பூச்சிக்கொல்லிகள், எண்ணெய்க் கழிவுகள், மின்கலன்கள் மற்றும் குடிசார் மின்கலங்கள்.

8. காற்று மாசு:

காற்று பல வாயுக்களின் கலவையாகும். முக்கிய வாயுக்களான நைட்ரஜன்(78.09%) தாவரங்களுக்கு உரங்கள் தயாரிப்பதற்கும் காற்றை மந்தமாக்குவதற்கும் பயன்படுகிறது. ஆக்ஸிஜன்(20.95%) சுவாசிக்கவும், கார்பன் டை ஆக்ஸைடு (0.03%) ஒளிச்சேர்க்கைக்கும் பயன்படுகின்றன. வேறு சில வாயுக்களான ஆர்கான், நியான், ஹீலியம், கிரிப்டான், ஹைட்ரஜன், ஓசோன், ஜினான் மற்றும் மீத்தேன் போன்ற வாயுக்களும் வளமண்டலத்தில் காணப்படுகின்றன. இவற்றைத் தவிர நீராவி மற்றும் துகள்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ளது.

உட்புற அல்லது வெளிப்புறக் காற்றானது சில வாயுக்கள் மற்றும் திடப் பொருட்களின் சேர்க்கையால் அதன் இயற்கை பண்புகள் மற்றும் காற்றின் சதவீதங்கள் மாறுபடுவதை காற்று மாசுபடுதல் என்கிறோம். காற்று மாசுப்படுத்திகளை முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்திகள் என வகைப்படுத்தலாம்.

முதன்மை மாசுபடுத்திகள் என்பது ஒரு மூலத்தில் இருந்து நேரடியாக வெளியேற்றப்படும் மாசுவாகும். இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்திகள் நேரடியாக வெளியேற்றப்படுவதில்லை ஆனால் மற்ற முதன்மை மாசுக்கள் வளிமண்டலத்தில் வினைபுரிவதால் உருவாகுபவை ஆகும்.

முதன்மை மாசுபடுத்திகள்:

(i) சல்பர் டை ஆக்ஸைடு
(ii) நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடு
(iii) கார்பன் டை ஆக்ஸைடு
(iv) துகள்ம பொருட்கள்
(v) மற்ற முதன்மை மாசுபடுத்திகள்

இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்திகள்:

(i) தரைமட்ட ஓசோன்
(ii) பனிப்புகை

9. நீர் மாசு:

நீர் மாசு என்பது நீரின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளில் ஏற்படும் மாற்றம் ஆகும். இது மனித மற்றும் நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றது. இந்தியாவில் நீர் மாசடைதல் நீண்ட காலமாகவே அதிகமாக நடைபெற்று வருகிறது. மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் நிலத்தடி நீர் நிலைகள் இரண்டுமே அதிக அளவில் மாசுபடுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

இந்தியாவில் நீர் மாசடைதலுக்கான முக்கிய காரணங்கள்:

(i) நகரமயமாக்கல்
(ii) தொழிற்சாலை கழிவுகள்
(iii) கழிவுநீர்
(iv) வேளாண் நீர் வழிந்தோடல் மற்றும் முறையற்ற வேளாண் நடைமுறைகள்.
(v) கடல் நீர் உட்புகுதல்
(vi) திண்மக் கழிவுகள்

தடுப்பு நடவடிக்கைகளின் அவசியம்:

மனிதர்கள் மற்றும் பொருளாதார கட்டமைப்புகளுக்கும் இயற்கை மற்றும் செயற்கை இடர்களால் ஏற்படும் தீய விளைவுகளிலிருந்து பாதுகாக்க மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள் தடுப்பு நடவடிக்கைகள் ஆகும்.

- தடுப்பு திட்டமிடல்: (i) இடரைக் கண்டறிதல் (ii) பாதிப்பை மதிப்பீடு செய்தல்
- தாமதமான தடுப்பு நடவடிக்கைகள் பொருளாதார இழப்பை அதிகரிக்கக்கூடும் என்பதால் முன் திட்டமிடல் அவசியமானது.
- இந்தியா போன்ற வளரும் நாடுகளுக்கு இடர் தடுப்பு நடவடிக்கைகள் மிகவும் சவாலானதாக உள்ளது.

பேரழிவை உருவாக்கக் கூடிய புதிய ஆயுதமாக இயற்கை வளர்ந்து வருகிறது. நீங்கள் ஒப்புக்கொள்கிறீர்களா?

பெரும் சுற்றுச்சூழல் பேரழிவு காரணமாக இந்தியாவில் 2017 ஆம் ஆண்டு வரையிலான 10 ஆண்டுகளில் சுமார் 22,000 பேர் இறந்துள்ளனர்.

கடந்த 20 ஆண்டுகளில் (1998-2017) உலகில் சுமார் 5 இலட்சத்திற்கும் மேற்பட்ட மக்கள் மோசமான வானிலை நிகழ்வுகளால் இறந்துள்ளனர். இது ஜெர்மன் - வாட்ச் என்ற தனியார் அமைப்பு வெளியிட்டுள்ள உலகளாவிய காலநிலை இடர் குறியீட்டு அறிக்கையில் இவை கூறப்பட்டுள்ளது.

அலகு – 8

பேரிடர் மேலாண்மை பேரிடரை எதிர்கொள்ளுதல்

ஆழிப் பேரலை (சுனாமி) – பற்றிய ஆய்வு:
டிசம்பர் 26, 2004 அன்று காலை 8 மணிக்கு முன்பே சிகடஸ் இருளில் மூழ்கியது. தரை அச்சகத்தில் குலுங்கியது. மனிதர்களை விழுங்கும் அலையான 'லாபூன்' அவனுடைய பெருங்கடல் குகையிலிருந்து கிளர்ந்து எழுந்துள்ளதை இந்தியப் பெருங்கடலில் அமைந்துள்ள அந்தமான் தீவில் தனியாக வாழும் மோக்கேன் என்ற பழங்குடி மனிதன் அறிந்திருந்தான். அவன் அடுத்து என்ன நடக்கும் என்பதையும் அறிந்திருந்தான். உயரும் அலையின் சுவர் அந்தத் தீவை கழுவியது. அந்த தீவின் தீங்கையும் அசுத்தத்தையும் அழித்தது. லாபூனின் எச்சரிக்கை சைகையைக் கவனிக்க பெரியோர்கள் குழந்தைகளைப் பார்த்து "கல் நீர் பின்வாங்கி சென்றால் நீங்கள் உயரமான பகுதிகளை நோக்கி ஓடுங்கள்" எனச் சொல்வார்கள்.

சுமத்ரா கடற்கரைக்கு அப்பால் 9.1 ரிக்டர் அளவுகோலில் ஏற்பட்ட நிலநடுக்கத்தினால் உருவான பேராழி அலையின் தடத்தில் தான் அந்தமான் நிகோபார் தீவுகள் அமைந்திருந்தன. இந்த தீவில் 1879 பேர் இந்ததாகவும் மற்றும் 5600 பேர் காணாமல் போனதாகவும் இறுதி புள்ளவிவரம் கூறுகிறது. லாபூன் மற்றும் அதுபோன்ற புராணக் கதைகளைக் கேட்ட இத்தீவுக்காரர்கள் பேராழி அலையிலிருந்து காயப்படாமல் தப்பித்திருக்கிறார்கள். தெற்கு நிகோபார் தீவில் இறந்தவர்களில் பெரும்பாலானோர் வெளியாட்கள் ஆவர். உள்ளூர் பேராழி அலை எச்சரிக்கை அமைப்பு அவர்களுக்கு உயரமான இடங்களுக்குச் செல்ல வழிகாட்டவில்லை.

அறிமுகம்:
மனிதர்கள் காலம் காலமாக சொல்லி வந்த கதைகள் பேரிடரின் பாதிப்பிலிருந்து பாதுகாக்க சமூகத்திற்கு உதவி புரிந்திருக்கிறது. இக்கதைகள் மானுடவியலார் மற்றும் சமூக அறிவியலார்களுக்கு ஆதாரமாக இருந்தது ஆனால் கடந்த பதினெட்டாண்டுகளில் உள்ளூர்வாசிகள் எவ்வாறு பேரிடரை புரிந்துகொண்டு அதற்குத் தயாராகிறார்கள் என்பதையும் புரியவைத்தது. இவ்வகை புராணக் கதைகள் வரப்போகும் பேரிடர்களை எதிர்கொள்ள அறிவியல் அறிஞர்களுக்கு உதவி புரிகின்றன. இந்தப் பாடத்தில் பேரிடர்களை எவ்வாறு எதிர்கொண்டு நெகிழ்திறன் மிக்கவர்களாக மாறுவது என்பதைக் காண்பீர்கள்.
பேரிடர் என்பது உயிருக்கும் உடைமைகளுக்கும் அழிவையும் சேதத்தையும் ஏற்படுத்தும் பேராபத்து.

பேரிடர் எதிர்கொள்ளல் (Disaster Response):
இயற்கை கட்டமைப்பை நிலைநிறுத்துதல், பாதிக்கப்பட்ட மக்களுக்குப் புனர்வாழ்வளித்தல், இழந்த வாழ்வாதாரத்தைப் புனரமைப்பது மற்றும் பாதிப்படைந்த அடிப்படைக் கட்டமைப்பை நிலைநிறுத்த மறுசீரமைப்பு முயற்சிகள் போன்றவற்றை மேற்கொள்ளுதல் போன்றவை உள்ளடங்கியதே பேரிடர் எதிர்கொள்ளல் ஆகும். பேரிடர் எதிர்கொள்ளுதல் உயிர் காப்பது, முதலுதவி வழங்குதல், போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்பு போன்ற பாதிக்கப்பட்டக் கட்டமைப்புகளைச் சீரமைத்தல், மற்றும் உணவு, நீர் மற்றும் இருப்பிடம் போன்ற அடிப்படைத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்தல், அவற்றின் மீது கவனம் செலுத்துவதாகும்.

பேரிடரை முதலில் எதிர்கொள்பவர்கள் யார்?
உள்ளூர்வாசிகளுக்குப் பேரிடரை எதிர்கொள்வதற்கான வழிமுறைகளை வழங்க வேண்டும். காவலர்கள், தீயணைப்புத் துறையினர் மற்றும் அவசர மருத்துவ குழுக்கள் போன்றோர் மக்களின் முதன்மை பேரிடர் மீட்பு குழுக்கள் ஆவர். தீ, வெள்ளம் அல்லது தீவிரவாதச் செயல் எதுவாக இருந்தாலும் இவர்கள்தான் முதலில் களத்தில் இருப்பவர்கள். பேரிடரின் போதும் அதற்கு பின்பும் மன நல மருத்துவர்கள் மற்றும் சமூக மருத்துவனைகள் போன்றவையும் இவ்வகை சேவை வழங்குவதில் பங்கேற்கின்றன.

பேரிடர் மேலாண்மை என்பது தடுத்தல், தணித்தல், தயார் நிலை, எதிர் கொள்ளல் மற்றும் மீட்டல் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். பேரிடர் மேலாண்மை என்பது அரசு, அரசு சாரா நிறுவனங்கள் மற்றும் குழு சார் நிறுவனங்களும் இதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. நவீனப் பேரிடர் மேலாண்மை என்பது பேரிடருக்குப் பிந்தைய உதவிகளையும் தாண்டிச் செல்லும் ஒன்றாகும். புதிய பேரிடர் மேலாண்மை என்பது பேரிடருக்கு முந்தைய திட்டமிடல், தயார்நிலை செயல்பாடுகள், நிறுவன திட்டமிடல், பயிற்சி, தகவல் மேலாண்மை, பொதுத் தொடர்புகள் மற்றும் பிற துறைகளை

உள்ளடக்கியதாகும். நெருக்கடி நிலை மேலாண்மை என்பது முக்கியமான ஒன்றாகும். ஆனால் அது பேரிடர் மேலாளரின் கடமையின் ஒரு பகுதியாகும்.

பேரிடர் மேலாண்மைச் சுழற்சி:
பேரிடர் மேலாண்மையின் மரபு சார்ந்த அணுகுமுறை என்பது செயல்பாடுகளின் வரிசைகளின் பல படிநிலைகளைக் கொண்டுள்ளது. இதைப் பேரிடர் மேலாண்மைச் சுழற்சியாக வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. சுமூகம் எவ்வாறு பேரிடரை எதிர்கொள்கிறது என்பதை நாம் முக்கியமாக இங்கு மையப் படுத்துகிறோம்.

நிலநடுக்கம்:
புவித்தட்டுகளின் நகர்வால் புவியின் ஒரு பகுதியில் திடீரென ஏற்படும் நில அதிர்வை நிலநடுக்கம் என்கிறோம். நிடுக்கம் புவித்தட்டுகளின் எல்லைகளில் ஏற்படுகிறது. புவியின் உட்பகுதியில் நிலநடுக்கம் தோன்றுமிடத்தை நிலநடுக்க மையம் என்கிறோம். நிலநடுக்க மையத்திற்கச் செங்குத்தாக புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் இடத்திற்கு மையப்புள்ளி எனப் பெயராகும். நிலநடுக்கத்தால் ஏற்படும் பாதிப்பானது மையப்புள்ளிக்கு அருகில்தான் மிகவும் அதிகம். நிலநடுக்கம் சீஸ்மோக்ராப் என்ற கருவியால் பதிவு செய்யப்படுகிறது. இது ரிக்டர் அளவையில் அளக்கப்படுகிறது. நிலநடுக்கத்தைச் சமூகம் எவ்வாறு எதிர்கொள்கிறது என்பதை நாம் இப்போது பார்ப்போம்.

1. ஜப்பான் முழுவதும் நிலநடுக்க பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இது உலகிலேயே மிக அதிக அடர்த்தியான நிலநடுக்க பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.
2. எந்த நாடு உண்மையிலேயே அதிக நிலநடுக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது? இந்தோனேசியா அதிக நிலநடுக்கப் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. ஜப்பானை விட அதிக பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளதால் இந்தோனேசியாவில் தான் உலகிலேயே அதிக நிலநடுக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன.
3. ஒரு சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவில் அதிக நிலநடுக்கங்களைக் கொண்டுள்ள நாடுகள் டோங்கா, பிஜி மற்றும் இந்தோனேசியா ஆகும். ஏனெனில் அவை உலகின் மிக தீவிர நில அதிர்வுப் பகுதிகளில் அமைந்துள்ளன.

நிலநடுக்கத்தின் போது என்ன செய்ய வேண்டும்?
சில நிலநடுக்கங்கள் பெரிய நிலநடுக்கங்களுக்கு முன்பு ஏற்படும் அதிர்வுகளாகும் என்பதை அறிந்திருக்க வேண்டும். நாம் இடம்பெயர்வதைக் குறைத்து அருகில் உள்ள பாதுகாப்பான இடத்திற்குச் சென்று நில அதிர்வு முடியும் வரை காத்திருந்து உயிர் பாதுகாப்பை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

கட்டத்திற்குள் இருந்தால்

1. மேசையின் அடியில் தரையில் மண்டியிட்டு அமர்ந்து மேசையின் காலை ஒர கையால் பிடித்துக்கொண்டு ஒர கையால் தலையை மூடிக்கொள்ளவும். அறையில் எந்த மரச் சாமான்களும் இல்லையெனில், அறையின் மூலையில் குத்துக்காலிட்டு அமர்ந்து இரு கைகளாலும் தலையை மூடிக்கொள்ளவும்.

2. அறையின் மூலையில், மேசையின் அடியில் அல்லது கட்டிலுக்கு அடியில் அமர்ந்து உங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும்.

3. கண்ணாடிச் சன்னல், வெளிக்கதவுகள், சுவர் மற்றும் எளிதில் விழக்கூடிய தொங்கும் மின்விளக்குகள் மற்றும் மரச்சாமான்கள் போன்றவற்றிலிருந்து விலகியிருக்கவும்.

4. நிலநடுக்கம் முடியும் வரை உள்ளே பாதுகாப்பாக இருக்கவும். அதன்பிறகு வெளியேறுவது பாதுகாப்பானது.

கட்டத்திற்கு வெளியே இருந்தால்:

1. கட்டடம், மரங்கள், மின்விளக்குகள் மற்றும் மின்கம்பிகள் போன்றவற்றிலிருந்து விலகியிருக்கவும்.

2. நீங்கள் திறந்த வெளியில் இருந்தால் நிலநடுக்கம் முடியும் வரை அங்கேயே இருக்க வேண்டும். ஆதிக அளவிலான ஆபத்து வெளியேறும் பகுதியிலும் உள்ள கட்டங்களின் மற்றும் வெளிப்புறச் சுவர்களிலும் ஏற்படுகிறது. சரிந்து விழும் கட்டடங்கள், பறந்து விழும் கண்ணாடிப் பொருட்கள்

மற்றும் கீழே விழும் பொருட்களால்தான் நிலநடுக்கம் தொடர்பான பெரும்பாலான உயிர்ச்சேதங்கள் ஏற்படுகின்றன.

ஓடும் வானத்தில் இருந்தால்:

1. உடனடியாக வாகனத்தை நிறுத்தவும். வாகனத்தைக் கட்டங்களுக்கு அருகிலும், மரங்கள், மின்கம்பங்கள் மற்றும் மேம்பாலங்களுக்கு அடியிலும் நிறுத்தக்கூடாது.

2. நிலநடுக்கம் நின்றவுடன் கவனமாகப் பாதைகளைக் கடந்து செல்லவும். நிலநடுக்கத்தால் சேதமடைந்த சாலைகள், பாலங்கள், சரிவுப்பாதைகள் போன்றவற்றைத் தவிர்க்கவும்.

ஆழிப் பேரலை (சுனாமி)

ஆழிப் பேரலை உயிர்ச் சேதத்தையும் பொருட்சேதத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது. நிலநடுக்கம், கடலுக்கு அடியில் ஏற்படும் நிலச்சரிவு, எரிமலை வெடிப்பு மற்றும் குறுங்கோள்கள் போன்றவற்றால் ஏற்படும் தொடர் பெருங்கடல்களின் அலைகளே ஆழிப் பேரலையாகும். ஆழிப் பேரலையானது 10 – 30 மீட்டர் உயரத்தில் மணிக்கு சுமார் 700 – 800 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் செல்லக்கூடியது. இது வெள்ளப் பெருக்கை உண்டாகும். இது மின்சாரம், தகவல் தொடர்பு, நீர் அளிப்பு போன்றவற்றைப் பாதிக்கின்றது.

ஆழிப் பேரலை எவ்வாறு எதிர்கொள்வது?

1. முதலில் நீங்கள் இருக்கும் வீடு, பள்ளி, பணிபுரியுமிடம், அடிக்கடி சென்று வருமிடம் போன்றவை கடலோர ஆழிப் பேரலை பாதிப்பிற்குட்பட்ட இடங்களா எனக் கண்டறியவும்.

2. ஆழிப் பேரலை பாதிப்புக்குள்ளாகும் உங்கள் வீடு, பள்ளி, பணிபுரியுமிடம், அடிக்கடி சென்று வருமிடம் போன்றவற்றிலிருந்து வெளியேறும் வழியைத் திட்டமிடவும்.
3. ஆழிப் பேரலை தொடர்பான எச்சரிக்கைத் தகவல்களை அறிந்துகொள்ள உள்ளூர் வானொலி அல்லதுதொலைக்காட்சியைக் காணவும்.
4. ஆழிப் பேரலையைப் பற்றி குடும்பத்துடன் கலந்துவரையாடவும், ஆழிப் பேரலையின் போது என்ன செய்ய வேண்டும் என்பதை ஒவ்வொருவரும் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். ஆழிப் பேரலையைப் பற்றி முன்கூட்டியே கலந்துரையாடுவது அவசர நிலையில் ஆழிப் பேரலைப் பற்றிய பயத்தைக் குறைக்கவும் மதிப்புமிக்க நேரத்தைச் சேமிக்கவும் உதவும்.

ஆழிப் பேரலைக்குப் பிறகு என்ன செய்ய வேண்டும்?

1. ஆழிப் பேரலை தொடர்பான அண்மைச் செய்திகளுக்கு வானொலி அல்லது தொலைக்காட்சியைக் காணவும்.

2. உங்களுக்குக் காயம் ஏற்பட்டுள்ளதா எனக் கண்டறிந்து முதலுதவி பெறவும். பிறகு காயமடைந்த அல்லது சிக்கிக் கொண்ட நபர்களுக்கு உதவி செய்யவும்.
3. ஆழிப் பேரலையிலிருந்து யாரையாவது மீட்க வேண்டுமென்றால் சரியான கருவிகளுடன் கூடிய வல்லுனர்களை உதவிக்கு அழைக்கவும்.

4. சிறப்பு உதவி தேவைப்படும் குழந்தைகள், முதியோர், போக்குவரத்து வசதியில்லாதவர்கள், அவசர காலத்தில் உதவி தேவைப்படும் பெரிய குடும்பங்கள், ஊனமுற்றோர் போன்றவர்களுக்கு உதவி செய்யவும்.

5. கட்டடம் நீர் சூழ்ந்து காணப்பட்டால் அதிலிருந்து விலகியிருக்கவும். வெள்ளப்பெருக்கு போன்றே சுனாமி வெள்ளம் கட்டடத்தின் அடித்தளத்தை வலிமையற்றதாக்கிக் கட்டடத்தை மூழ்கடிக்கலாம். தரையில் விரிசலை ஏற்படுத்தலாம். அல்லது சுவரை உடைத்து சரிவடையச் செய்யலாம்.

6. எரிவாயு கசிகிறதா எனப் பரிசோதிக்கவும். எரிவாயுவின் மணம் வீசினாலோ ஊதும் அல்லது இரைப்பு சத்தம் கேட்டாலோ உடனே சன்னலைத் திறந்து விட்டுவிட்டு அனைவரையும் வெளியேறச் செய்ய வேண்டும்.

கலவரம்:

கலவரம் ஒரு நாடகம் போன்று தோற்றமளித்தாலும் கோபமடைந்த கும்பல் ஏதாவது ஓர் இயற்கைப் பேரிடரைப் போலவே யூகிக்க முடியாத மிகவும் ஆபத்தானவர்கள். உலகளவில் ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் கலவரத்தில் உயிரிழக்கின்றனர். பல்வேறு இனம், மதம் அரசியல், பொருளாதார மற்றும்

சமூகக் காரணிகளால் கலவரம் ஏற்படுகிறது. இது பெரும்பாலும் முன்கூட்டியே திட்டமிடப்படுவதில்லை. ஏப்ரல் 11, 2015 ல் பியூ ஆராய்ச்சி மையம் நடத்திய ஆய்வின்படி, 198 நாடுகளின் பட்டியலில் உள்ள சகிப்புத் தன்மையில்லா நாடுகளில் சிரியா, நைஜீரியா, மற்றும் ஈராக்கிற்கு அடுத்ததாக இந்தியா உள்ளது.

நீங்கள் கலவரம் நடக்கும் இடத்தில் இருந்து உடனடியாக ஓட முடியவில்லை என்றாலும் ஆபத்திலிருந்து உங்களைக் காத்துக் கொள்வதற்கான வழிமுறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். கலவரத்திலிருந்து உங்களை எவ்வாறு காத்துக் கொள்வது எனத் தெரிந்துகொள்ள கீழ்க் காண்பனவற்றைப் பின்பற்றுங்கள்.

கலவரத்திலிருந்து காத்துக்கொள்ள
பயணத்தின் போது செய்யவேண்டியவை:

1. நீங்கள் பதற்றமானப் பகுதியில் இருந்தால் அதைப்பற்றிய அண்மைச் செய்திகளைத் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும்.

2. நீங்கள் ஆர்ப்பாட்டத்தைக் கடந்து செல்ல நேர்ந்தால் கவனக்குறைவாக இல்லாமல் அவ்விடத்தை விட்டு வெளியேறுவதற்கான பாதுகாப்பான மாற்றுவழியைத் தேர்வு செய்து வெளியேற வேண்டும்.

3. காவல் துறை மற்றும் பாதுகாப்புப் படையினர் பாதுகாப்புப் பணியில் ஈடுபட்டிருக்கும் பகுதிகளுக்குச் செல்ல வேண்டாம்.

கலவரத்தில் சிக்கிக் கொண்டால்:

1. நீங்கள் கலவரத்தில் சிக்கியருந்தால் கூட்டத்தின் விளிம்பு பகுதிக்குப் பாதுகாப்பாகச் செல்லவும். முதல் முயற்சியில் கூட்டத்திலிருந்து வெளியேறி அருகில் உள்ள கட்டடம் அல்லது சரியான வெளியேறும் வழி அல்லது கூட்டம் களைந்து செல்லும் வரை தங்குமிடத்தில் அடைக்கலம் புகலாம்.

2. கலவத்தின் போது காவல்துறை அல்லது பாதுகாப்புப் படை உங்களைக் கைது செய்தால் அவர்களைத் தடுக்க முயலாதீர். மாறாக, அமைதியாக அவர்களுடன் சென்று சட்ட ஆலோசகரைத் தொடர்புகொண்டு இக்கட்டான நிலைக்கானத் தீர்வைப் பெற வேண்டும்.

3. நீங்கள் கூட்டத்தில் சிக்கியிருந்தால் கண்ணாடியிலான கடை முகப்பிலிருந்து விலகியிருக்கவும். மேலும் கூட்டத்துடன் நகர்ந்து செல்லவும்.

4. துப்பாக்கி சுடும் சுத்தம் கேட்டால் தரையில் கிடைமட்டமாக படுத்துக்கொண்டு தலையையும் கழுத்தையும் மூடிக்கொள்ளவும்.

தீ:

வெப்பமான மற்றும் வறண்ட காலத்தில் அடர்ந்த மரங்கள் காணப்படும் பகுதிகளில் காட்டுத்தீ ஏற்படுகிறது. இது காடுகள், புல்வெளிகள் புதர்கள் மற்றும் பாலைவனங்கள் போன்ற பகுதிகளில் ஏற்படுகிறது. மேலும் இது காற்றின் மூலம் விரைவாகப் பரவுகிறது.

தீ கட்டடங்கள், மரப்பாலங்கள் மற்றும் கம்பங்கள், மின்கம்பிகள் மற்றும் தகவல் தொடர்புக் கம்பிகள், எண்ணெய் மற்றும் எரிபொருள் கிடங்குகளையும் அழிக்கக்கூடியது. இது மக்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் காயத்தை ஏற்படுத்தக்கூடியது.

மின்னல், வறண்டப் பகுதிகளில் ஏற்படும் தீப்பொறி, எரிமலை வெடிப்பு மற்றும் மனிதனால் ஏற்படும் தீ விபத்து போன்றவை தீ ஏற்படுவதற்கான காரணங்களாகும்.

காட்டுத்தீயினால் மக்கள் வசிக்கக் கூடிய இடங்கள் புகை மூட்டத்தால் பாதிக்கப்படுகின்றன. தீப்புகை காற்றில் பரவும்போது சுவாசம் தொடர்பான இடர்பாடுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

இந்தியாவில் தீ மற்றும் தீ சார்ந்த விபத்துகளால் சுமார் 25,000 பேர் இறக்கின்றனர். இதில் 66% பேர் பெண்களாகும். இந்தியாவில் ஒவ்வொரு நாளும் 42 சதவீதம் பெண்களும் 21 சதவீதம் ஆண்களும் தீவிபத்தினால் இறக்கின்றனர்.

தீவிபத்தின் பொது செய்யக்கூடியவை செய்யக்கூடாதவை:

1. நீங்கள் இருக்கும் கட்டடத்தின் வெளியேறும் வழி குறித்தத் திட்டத்தினைத் தெரிந்துகொள்ளவும்.

2. தீ அபாயச் சங்கு எச்சரிக்கை ஒலி கேட்டவுடன் அமைதியாகவும் வேகமாகவும் வெளியேற வேண்டும்.

3. கதவைத் திறப்பதற்கு முன்பு புறங்கையால் கதவைத் திறக்க வேண்டாம்.

4. நீங்கள் வெளியேறும் வழியில் புகையிருந்தால் தரையில் தவழ்ந்து செல்லவும்.

5. கட்டடத்திலிருந்து வெளியேறும் பகுதியைத் தெரிந்துகொள்ளவும்.

6. தீ அணைப்பான், தீ அபாயச்சங்கு இருக்குமிடம் மற்றும் வெளியேறும் வழி போன்றவற்றைத் தெரிந்து வைத்திருக்க வேண்டும்.

தீவிபத்தின் போது செய்ய வேண்டியவை:

1. அமைதியாக இருக்கவும்.
2. அருகில் உள்ள தீ அபாயச்சங்குப் பொத்தானை அழுத்தவும் அல்லது 112 ஐ அழைக்கவும்.
3. அவர்களுக்கு உங்களின் பெயரையும் நீங்கள் இருக்குமிடத்தையும் தெரிவித்து நீங்கள் என்ன செய்யவேண்டும் எனக் காவலர் கூறும்வரை தொடர்ந்து இணைப்பில் இருக்கவும்.
4. கட்டடத்தைவிட்டு உடனடியாக வெளியேறவும்.
5. மற்றவர்களையும் உடனடியாக வெளியேறவும் சொல்லவும்.
6. தீவிபத்தின் போது ஓடாமல் நடந்து வெளியேறும் பகுதிக்குச் செல்லவும்.
7. மின்தூக்கிகள் பழுதடைந்திருக்கலாம் எனவே அதைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

பாடம்-7
தமிழ்நாடு – மானுடப் புவியியல்

அறிமுகம்:

மானுடப் புவியியல் என்பது மனித சமுதாயம் வளர்ச்சி பெற்ற வழிமுறைகள் மற்றும், இயற்கை சூழலுடனான செயல்பாடுகள் குறித்துக் கற்றறிதல் ஆகும். தமிழ்நாட்டில் காணப்படும் பல்வேறு வளப்பரவல்கள், பண்புகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் பற்றி இப்பாடப்பகுதி விளக்குகிறது. புவியானது, பல்வேறு வகையான இயற்கை வளங்களாகிய நிலப்பகுதிகள், ஆறுகள், மண்வகைகள், இயற்கை தாவரங்கள், நீர் மற்றும் வன வளங்கள் ஆகியவற்றை வழங்கியுள்ளது என்பதை முன்னரே கற்றுள்ளோம். மேற்கண்டவற்றை பயன்படுத்தினால் மட்டுமே அவை சார்வளங்கள் ஆகும். மனதர்கள் தங்கள் அறிவு கூர்மை மற்றும் திறன்களால் பல வளங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். எனவே புவியில் காணப்படும் வளங்களில் மனித வளமே மிகச் சிறந்த வளமாகும், மனிதர்கள் தங்களது திறன்கள் மூலம் இயற்கை வளங்களைப், பயன்படுத்தக்கூடிய பொருட்களாக மாற்றுகின்றனர்.

வேளாண்மை:

“அக்ரிகல்சர்” என்ற சொல் இலத்தீன் வார்த்தைகளான “அகர்” மற்றும் “கல்சரா’ என்பதிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதன் பொருள் நிலம் மற்றும் வளர்த்தல் என்பதாகும். வேளாண்மை என்பது விவசாய நடைமுறைகளான பயிர்கள் சாகுபடி, கால்நடை வளர்த்தல், மீன்பிடித்தல் மற்றும் அதனோடு தொடர்புடைய நடவடிக்கைகளை உள்ளடக்கியதாகும். தமிழ்நாட்டின் முக்கியமான தொழில் வேளாண்மையாகும். இந்தியா சுதந்திரமடைந்ததிலிருந்து 65%க்கும் மேற்பட்ட மக்கள் வாழ்வாதாரத்திற்கு வேளாண் துறையைச் சார்ந்துள்ளனர். மாநிலத்தின் பொருளாதாரத்தில் வேளாண்மையே பிரதானமாக இருந்து வருகிறது. வேளாண்மை, கிராமப்புற மக்களுக்கு பெருமளவில் வேலை வாய்ப்பை அளிக்கிறது. வேளாண்மைக்கும் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் இடையே ஒரு வலுவான தொடர்பு உள்ளது. மாநிலப் பொருளாதாரத்தில் வேளாண்மையின் பங்கு ஏறத்தாழ 21% ஆகும். இருப்பினும் இது ஆண்டிற்காண்டு மாறுபடுகிறது. நெல், திணை வகைகள் மற்றும் பருப்பு

வகைகள் மாநிலத்தின் முக்கிய உணவுப் பயிர்களாகும். கரும்பு, பருத்தி, சூரியகாந்தி, தென்னை, முந்திரி, மிளகாய், எள், நிலக்கடலை, தேயிலை, காபி, ஏலக்காய் மற்றும் இரப்பர் ஆகியவை முக்கிய வணிகப் பயிர்களாகும்.

வேளாண்மையைத் தீர்மானிக்கும் புவியியல் காரணிகள்:

நிலத்தோற்றம், காலநிலை, மண் மற்றும் நீர்பாசனம் ஆகியவை வேளாண்மை வளர்ச்சியை தீர்மானிக்கும் முக்கிய புவியியல் காரணிகளாகும்.

நிலத்தோற்றம்:

தமிழ்நாடானது மலைகள், பீடபூமிகள் மற்றும் சமவெளிகள் ஆகிய பல்வேறுபட்ட நில அமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. மேற்கண்டவற்றுள் சமவெளிகள் வேளாண் உற்பத்திக்கு ஏற்ற வளமான வண்டல் மண்ணைக் கொண்டுள்ளதால் சமவெளிப்பகுதிகள் வேளாண் தொழிலுக்கு ஏற்றதாக உள்ளது. எ.கா.வண்டல் மண் நிறைந்துள்ள காவிரி சமவெளி தமிழ்நாட்டின் குறிப்பிடத்தக்க வேளாண் பகுதியாகும். பீடபூமி, வேளாண்மைக்கு ஓரளவிற்கு ஏற்றதாகவும், மலைப் பிரதேசங்களில் வேளாண் நடவடிக்கைகள் மிகக்குறைந்த அளவிலும் உள்ளன.

காலநிலை:

தமிழ்நாடு பூமத்தியரேகைக்கு அருகிலும், வெப்ப மண்டலத்திலும் அமைந்துள்ளதால் வெப்ப மண்டலக் காலநிலையைப் பெறுகிறது. ஆகையால் தமிழ்நாட்டின் வெப்பநிலை ஆண்டு முழுவதும் அதிகமாக உள்ளது. எனவே வெப்பமண்டலப் பயிர்கள் மட்டுமே பயிரிடப்படுகின்றன. நீர், வேளாண்மையைக் கட்டுப்படுத்தும் முக்கியக் காரணியாகும். வடகிழக்கு பருவக்காற்று தமிழ்நாட்டிற்கான முக்கிய காலம் இப்பருவத்தில் தொடங்குகிறது. இப்பருவத்தில் பெறும் மழையின் அளவு மற்றும் நீர்ப்பாசன வசதி போன்றவை வேளாண்மையை மிக அதிக அளவில் பாதிக்கிறது.

தமிழ்நாட்டின் வேளாண் முறைகளின் வகைகள் மற்றும் பகுதிகள்:

வேளாண்வகை	பயிரிடப்படும் பகுதிகள்
தீவிர தன்னிறைவு வேளாண்மை	தமிழ்நாட்டில் சில பகுதிகள் தவிர்த்து அனைத்து பகுதிகளிலும் பின்பற்றப்படுகிறது.
தோட்ட வேளாண்மை	மேற்கு மற்றும் கிழக்கு தொடர்ச்சி மலைச்சரிவுகள்
கலப்பு வேளாண்மை	காவிரி மற்றும் தென்பெண்ணை ஆற்றுப்படுகைகள்

மண்:

வேளாண்மையின் மிக அதிகமான கூறுகளில் ஒன்று மண் ஆகும். இது பயிர்கள் மற்றும் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான கனிமச்சத்துகள் மற்றும் மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்களை அளிக்கிறது. ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகள் மற்றும் கடற்கரைச் சமவெளிப் பகுதிகளில் வளமான வண்டல் மண் நிறைந்துள்ளதால் இப்பகுதிகள் மாநில வேளாண் உற்பத்தியில் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன.

நீர்ப்பாசனம்:

மாநிலத்தின் பருவமழை சமச்சீரற்ற நிலையில் உள்ளது. மேலும் இவை பருவகாலத்தில் மட்டுமே பொழிகிறது. எனவே மாநிலத்தில் பயிர் சாகுபடி சிறப்பாக நடைபெற நீர்ப்பாசனம் மிகவும் இன்றியமையாததாகும். வறண்ட காலங்களில் மானாவாரிப் பயிர்கள் பயிரிடப்படுகிறது.

தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக் கழகத்தின் (TABU) கீழ் செயல்பட்டுவரும் தமிழ்நாடு நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (TRRI) நெல் ஆராய்ச்சியை மேற்கொள்ளும் ஓர் இந்திய நிறுவனமாகும். இது தஞ்சாவூர் மாவட்டத்தில் ஆடுதுரை என்னுமிடத்தில் 1985ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் தொடங்கப்பட்டது. இந்நிறுவனம் இப்பகுதியிலுள்ள கல்லூரிகள் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களுக்கு நெல் சாகுபடி மற்றும் உற்பத்தி முறை குறித்த ஆராய்ச்சிகளுக்கு தேவையான உதவிகளைச் செய்து வருகிறது.

தமிழ்நாட்டின் வேளாண் பருவகாலங்கள்:

வெப்பநிலை மற்றும் மண்ணின் ஈரப்பதத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு விவசாயிகள் பருவகாலத்திற்கு ஏற்ற பல்வேறு வகையான பயிர்களைப் பயிரிடுகிறார்கள். மாநிலத்தின் வேளாண் பருவகாலங்கள் பின்வருமாறு:

பருவம்	விதைக்கும் காலம்	அறுவடை காலம்	முக்கிய பயிர்கள்
சொர்ணவாரி (சித்திரைப் பட்டம்)	ஏப்ரல் - மே	ஆகஸ்டு – செப்டம்பர்	பருத்தி மற்றும் தினை வகைகள்
சம்பா (ஆடிப்பட்டம்)	ஜீலை - ஆகஸ்டு	ஜனவரி – பிப்ரவரி	நெல் மற்றும் கரும்பு
நவரை	நவம்பர் - டிசம்பர்	பிப்ரவரி – மார்ச்	பழங்கள்,காய்கறிகள், வெள்ளரி, தர்பூசணி

நெல்:

தமிழ்நாட்டின் முக்கியமான உணவுப்பயிர் நெல் ஆகும். பொன்னி மற்றும் கிச்சடி சம்பா தமிழகத்தில் பயிரிடப்படும் முக்கிய நெல் வகைகளாகும். மாநிலத்தில் ஏறத்தாழ 3-மில்லியன் ஹெக்டேர் பரப்பளவில் நெல் பயிரிடப்படுகிறது. இப்பயிர் தமிழகம் முழுவதும் பயிரிடப்பட்டாலும் தஞ்சாவூர், திருவாரூர், திருவள்ளூர், காஞ்சிபுரம், விழுப்புரம், கடலூர் மற்றும் திருநெல்வேலி மாவட்டங்களில் அதிகளவில் பயிரிடப்படுகிறது. நெல் உற்பத்தி செய்யும் இந்திய மாநிலங்களில் தமிழகம் மூன்றாம் இடத்தை வகிக்கிறது. தமிழ்நாட்டில் காவிரி டெல்டா பகுதி அதிக நெல் உற்பத்தி செய்யும் பகுதியாகும். (பிரிக்கப்படாத தஞ்சாவூர்) எனவே இப்பகுதி தமிழ்நாட்டின் ‘‘நெற்களஞ்சியம்’’ என்றழைக்கப்படுகிறது.

தினை வகைகள்:

தமிழ்நாட்டின் மக்கள் தொகையில் ஏறக்குறைய மூன்றில் ஒரு பங்கு பகுதியினரின் முக்கியமான உணவு தினை வகைகளாகும். சோளம், கேழ்வரகு மற்றும் கம்பு ஆகியன முக்கிய தினைப் பயிர்களாகும். இவ்வகை பயிர்கள் வறண்ட பிரதேசங்களில் மட்டுமல்லாமல் கடற்கரைச் சமவெளிகளிலும் விளைகின்றன. கோயம்புத்தூர் பீடபூமியிலும், கம்பம் பள்ளத்தாக்கிலும் சோளம் பயிரிடப்படுகின்றன. கோயம்புத்தூர், தர்மபுரி, வேலூர் மற்றும் கடலூர் மாவட்டங்களில் கேழ்வரகு பயிரிடப்படுகிறது. இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி, கரூர், பெரம்பலூர் மற்றும் சேலம் மாவட்டங்களில் கம்பு பயிரிடப்படுகிறது.

பருப்பு வகைகள்:

பருப்பு வகைகள் புரதச்சத்தின் முக்கிய ஆதாரமாக உள்ளன. கொண்டைக்கடலை, உளுந்து. பச்சைப்பயறு, துவரம்பருப்பு, தட்டைப்பயறு மற்றும் கொள்ளு ஆகியன தமிழ் நாட்டில் விளையும் முக்கிய பருப்பு வகைகளாகும். பருப்பு வகைகள் காலநிலைக்கு ஏற்றாற் போல் பரவலாகப் பயிரிடப்படுகின்றன. வறண்ட நிலப்பகுதிகளில் நீர்ப்பாசன வசதியுடனோ அல்லது நீர்பாசனமின்றியோ பயிரிடப்படுகிறன்றன. மிதமான குளிர்காலநிலை மற்றும் குறைந்த மழைப்பொழிவு இங்கு பயிரிட உகந்த சூழல்காளாகும். பருப்பு வகைகள் கால்நடைகளுக்கு மிகச்சிறந்த தீவனமாக உள்ளன. சென்னை, நீலகிரி, மற்று் கன்னியாகுமரி மாவட்டங்களைத் தவிர்த்து மற்ற மாவட்டங்களில் பருப்ப வகைகள் பயிரிடப்படுகின்றன. கோயம்புத்தூர் மாவட்டம் கொண்டக்கடலை உற்பத்தியில் மாநிலத்தில் முதல்நிலை வகிக்கிறது. வேலூர் மற்றும் கன்னியாகுமரி மாவட்டங்களில் துவரம் பருப்பை கூடுதலாக உற்பத்தி செயயப்படுகின்றன. திருவாரூர், நாகப்பட்டினம் மற்றும் தூத்துக்குடி மாவட்டங்களள் அதிக அளவில் பச்சைப் பயறு மற்றும் உளுந்து ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்கின்றன. தர்மபுரி மற்றும் கிருஷ்ணகிரி மாவட்டங்களில் கொள்ளுப்பயிர் கூடுதலாக பயிரிடப்படுகிறது.

இயற்கை வேளாண்மையை மேம்படுத்தும் நோக்கத்தோடு மத்திய அரசானது தேசிய இயற்கை கரிம வேளாண்மைத் திட்டத்தை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது. விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துதல், இயற்கை உரங்களை மேம்படுத்துதல், பயிற்சியளித்தல் போன்றவற்றை இத்திட்டம் செயல்படுத்துகிறது. மேலும் கரிமப்பொரட்களை மறுசுழற்சி செய்யவும், தொழிற்கூடங்கள், உயிரி உரங்கள, உயிரி பூச்சிக்கொல்லிகள் உற்பத்தி செய்யவும் தொழிற்கூடங்களுக்கு மாநிலத்தில் நிதி உதவி அளித்தல், தரமேம்பாட்டு வளர்ச்சி மற்றும் அதனை நடைமுறைப்படுத்தும் குழுமத்தின், மனிதவளத்தை மேம்படுத்துதல் போன்றவை இத்திட்டத்தின் மூலம் செயல்படுத்தப்படுகிறது.

எண்ணெய் வித்துக்கள்:

நிலக்கடலை, எள், ஆமணக்கு, தென்னை, சூரியகாந்தி மற்றும் கடுகு ஆகியன தமிழ்நாட்டில் பயிரிடப்படும் முக்கிய எண்ணெய் வித்துக்கள் ஆகும். உணவுப் பயன்பாட்டிற்கு மட்டுமல்லாமல் தொழிலகங்களில் மசகு எண்ணெய், மெருகு எண்ணெய் பொருட்கள், சோப்பு, மெழுகுவர்த்தி, அழகுசாதனப் பொருட்கள் மற்றும் மருந்து பொருட்கள் ஆகியவற்றின் உற்பத்திக்கும் இவைப் பயன்படுகின்றன. நிலக்கடலை, மாநிலத்தின் முக்கிய எண்ணெய்வித்துப் பயிராகும். வேலூர், திருவண்ணாமலை, விழுப்புரம், சேலம் மற்றும் புதுக்கோட்டை மாவட்டங்களில் நிலக்கடலை உற்பத்தியானது செறிந்து காணப்படுகிறது. தர்மபுரி, கடலூர், பெரம்பலூர், மதுரை,ஈரோடு இராமநாதபுரம், சிவகங்கை மற்றும் விருதுநகர் ஆகிய மாவட்டங்களில் இவை சிறிய அளவில் பயிரிடப்படுகிறது. கோயம்புத்தூர், தஞ்சாவூர் மற்றும் கன்னியாகுமரி மாவட்டங்களில் தென்னை மரங்கள் அதிகம் காணப்படுகின்றன.

கரும்பு:

கரும்பு தமிழ்நாட்டின் முக்கியமான வாணிபப் பயிராகும். இது ஓராண்டு பயிராகும் இதற்கு அதிக வெப்பநிலை மற்றம் அதிமழைப் பொழிவும் தேவைப்படுகிறது. இது வெப்பமண்டல பிரதேசங்களில் நன்கு வளரக்கூடியவை. திருவள்ளூர், காஞ்சிபுரம், வேலூர், கடலூர், திருநெல்வேலி,டு கோயம்புவுத்தூர் மற்றும் ஈரோடு ஆகியன கரும்பு பயிரிடும் மாவட்டங்களாகும்.

பருத்தி:

பருத்தி ஓர் இழைப்பயிர் மற்றும் வாணிபப் பயிராகும். கரிசல்மண், நீண்ட பனிப்பொழிவற்ற காலம், மிதவெப்பம் மற்றும் ஈரப்பத வானிலை ஆகியவை பருத்தி வளரும் காலத்தில் ஈரப்பத காலநிலையும், அறுவடை காலத்தில் வறண்ட காலநிலையும் பயிருக்கு ஏற்றதாகும். கோயம்புத்தூர் பீடபூமி பகுதியிலும், வைகை மற்றும் வைப்பாறு ஆற்று வடிநிலப் பகுதிகளிலும் பருத்தி பயிரிடப்படுகின்றது. மதுரை, இராமநாதபுரம், விருதுநகர், திருநெல்வேலி, தூத்துக்குடி, சேலம் மற்றும் தர்மபுரி ஆகிய மாவட்டங்களிலும் இவைப் பயிரிடப்படுகின்றது.

தோட்டப்பயிர்கள்:

தேயிலை, காபி, இரப்பர், முந்திரி மற்றும் சின்கோனா ஆகியன மாநிலத்தின் முக்கிய தோட்டப் பயிர்களாகும். இந்தியாவில் அசாம் மாநிலத்திற்கு அடுத்தபடியாக தமிழ்நாடு தேயிலை பயிரிடும் பரப்பு மற்றும் உற்பத்தியில் இரண்டாமிடம் வகிக்கிறது. நீலகிரி மலைகள் மற்றும் கோயம்புத்தூர் மாவட்டத்தில் உள்ள மலைகளில் தேயிலை தோட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகள் மற்றும் கிழக்கு தொடர்ச்சி மலைகளில் காபி பயிரிடப்படுகின்றது. நீலகிரி மலைகள் மற்றும் சேலம் மாவட்டத்தில் உள்ள ஏற்காடு மலைச்சரிவுகளில் காபி குறிப்பிடத்தக்க அளவில் பயிரிடப்படுகிறது. திண்டுக்கல், மதுரை மற்றும் தேனி மாவட்டங்களிலுள்ள மலைச் சரிவுகளிலும் காபி பயிரிடப்படுகின்றது. காபி உற்பத்தியில் கர்நாடகா மாநிலத்திற்கு அடுத்து தமிழ்நாடு இரண்டாமிடம் வகிக்கிறது. இரப்பர் தோட்டங்கள் கன்னியாகுமரியில் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. தமிழ்நாட்டிலுள்ள, மேற்கு தொடர்ச்சி மலை மற்றும் கிழக்கு தொடர்ச்சி மலைகளின் சரிவுகளில் மிதவெப்பம் மற்றும் ஈரமான காலநிலை உள்ள பகுதிகளில் மிளகு விளைகின்றது. கடலூர் மாவட்டத்தில் பெரும் பகுதிகளில் முந்திரி பயிரிடப்படுகின்றது.

ஏறத்தாழ 1,060 மீட்டர் முதல் 1,280 மீட்டர் உயரம் வரை உள்ள ஆனைமலைப் பகுதிகளில் சின்கோனா பயிரிடப்படுகின்றது. ஏறத்தாழ 915 மீட்டர் முதல் 1,525 மீட்டர் வரை உள்ள மதுரையைச் சுற்றியுள்ள மலைப்பகுதிகளில் ஏலக்காய் தோட்டங்கள் காணப்படுகின்றன.

கால்நடை வளர்ப்பு:

கால்நடை வளர்ப்பு என்பது ஊரக மகச்களின் சமூக பொருளாதாரத்தின் ஓர் ஒருங்கிணைந்த அங்கமாகும். தமிழ்நாட்டில் மொத்தம் 88,92,473 கால்நடைகள் உள்ளன. மேலும் 47,86,680 செம்மறியாடுகள், 81,43,341 வெள்ளாடுகள் மற்றும் 11,73,48,894 பண்ணை வளர்ப்புப் பிராணிகள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

டான் டீ (TANTEA) இந்நிறுவனம் இந்தியாவில் கருப்பு வகை தேயிலை உற்பத்தியிலும், கலப்பு வகை தேயிலை உற்பத்தியிலும் முன்னனி வகிக்கும் நிறுவனங்களுள் ஒன்றாகும். (தமிழ்நாடு

தேயிலை தோட்டக் கழகம்) இந்நிறவனத்தின் தேயிலை பயிரிடும் பரப்பு ஏறத்தாழ 4,500 ஹெக்டேர் ஆகும்.

வெள்ளாடுகள்:

இந்தியாவில் வெள்ளாடுகள் 'ஏழை மக்களின் பசு' என்றழைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு புன்செய் வேளாண் அமைப்பின் மிக முக்கிய அங்கமாகும். கால்நடை வகைகளான பசு மற்றும் எருமை வளர்ப்பிற்கு ஏற்பில்லா இடங்களான நில விளிம்புப் பகுதிகள் மற்றும் மேடு பள்ளங்கள் நிறைந்த நிலத்தோற்றப் பகுதகளில் வெள்ளாடு வளர்ப்பு ஒரு மாற்றாக உள்ளது. மிகக் குறைந்த முதலீட்டில் அதிக இலாபம் ஈட்டப்படுவதால் சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகள் வெள்ளாடு வளர்ப்பினை மேற்கொள்கின்றனர்.

செம்மறியாடு:

செம்மறியாடுகள், கம்பளி இறைச்சி, பால் தோல் மற்றும் உரம் போன்ற பல்வேறு பயனுள்ள பொருட்களை அளிப்பதால் தமிழ்நாட்டின் மலைப்பகுதிகள், வறண்ட மற்றும் அரை வறண்ட பகுதிகளில் உள்ள ஊரகப் பொருளதாரத்தில் இவை முக்கிய பங்காற்றுகிறது. செம்மறியாடுகள் மற்றும் அவற்றின் உரோமம் அதன் உடைமையாளருக்கு முக்கிய வருவாய் ஆதாரமாக உள்ளன.

பாலுக்காகப் பல்வேறு வகையான கால்நடைகள் வளர்க்கப்படுகின்றன. இவை ஊரகப் பொருளாதாரத்தை உயர்த்துவதற்கு முக்கிய அங்கமாக உள்ளன. நாமக்கல், சேலம்,ஈரோடு மற்றும் கோயம்புத்தூர் ஆகிய மாவட்டங்களில் கோழிப்பண்ணை மையங்கள் உள்ளன.

மீன் வளர்ப்பு:

தமிழ்நாடு ஒரு கடற்கரை மாநிலமாதலால் மீன்பிடித்தல் இங்கு முக்கியமான தொழில்களில் ஒன்றாகும். உள்நாட்டு மீன் படித்தல் என்பது பரந்த அளவில் காணப்படும் நீர்த்தேக்கயங்கள் மற்றும் ஆறுகளில் கணிசமான அளவு நடைபெறுகின்றது. பல்வேறு நீர்வாழியல் சூழலில் ஏறத்தாழ 2,500 வகையான மீன் இனங்கள் காணப்படுகின்றன.

கடல் மீன் பிடிப்பு:

தமிழ்நாட்டு கடற்கரையின் நீளம் 1,076 கிலோமீட்டராகும். (நாட்டின் கடற்கரையின் 13 சதவீதம்) மாநிலத்தின் கடற்கரை பகுதி 0.19 மில்லியன் சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பளவை உடையது. ஏறத்தாழ 41,412 சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பளவு 'கண்டத்திட்டு' உள்ளதால் கடற்கரை மீன்பிடிப்புக்கு சாதகமாக உள்ளது. தமிழ்நாடு 'கடல் மீன்' உற்பத்தியில் முதன்மையான மாநிலங்களுள் ஒன்றாக உள்ளது. மீன்பிடித்தலுக்கு டிபரிய மற்றும் இயந்திரப்படகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பெருங்கடல் அல்லது கடற்கரையில் இருந்து சில கிலோமீட்டர் துரம் மீன்பிடித்தல் 'கடலோர மீன்பிடிப்பு' என அழைக்கப்படுகிறது. கடற்கரையில் இருந்து பொதுவாக 20-முதல் 30-மைல்கள் தூரம் வரையிலும், பல 100 அல்லது 1000க்கும் மேற்பட்ட அடிகள் ஆழத்தில் மீன்பிடித்தல் நடக்கிறது இது 'ஆழ்கடல் மீன்பிடிப்பு' என அழைக்கப்படுகிறது. சுறா, பறவை மீன், சங்கு மீன், கெளுத்தி, வெள்ளி வயிறு மீன் போன்ற மீன் வகைகள் மற்றும் நண்டு வகைகள் இங்குப் பிடிக்கப்படுகின்றன. சென்னை, கன்னியாகுமரி, திருநெல்வேலி, நாகப்பட்டினம் மற்றும் இராமநாதபுரம் ஆகிய மாவட்டங்கள் மாநிலத்தின் கடல் மீன் உற்பத்தியில் ஏறத்தாழ 40% பங்களிப்பைத் தருகின்றன. கடற்ரையின் அமைவிடம் இப்பகுதியில் மீன் பிடித்தலுக்கு சாதகமாக உள்ளன. தமிழ்நாடானது மூன்று முக்கிய மீன்பிடித் துறைமுகங்கள், மூன்று இடைநிலை மீன்பிடித்துறைமுகம் மற்றும் 363 மீன்பிடித் தளங்களைக் கொண்டுள்ளது. 2017-2018-ஆம் ஆண்டில் தமிழ்நாட்டின் கடல் பொருட்களின் ஏற்றுமதி 72,644 மெட்ரிக் டன்கள் ஆகும்.

உள்நாட்டு மீன்பிடிப்பு:

ஏரிகள், ஆறுகள், குளங்கள், கழிமுகங்கள், காயல்கள் மற்றும் சதுப்புநிலப்பகுதி போன்ற நீர் நிலைகளில் உள்நாட்டு மீன்பிடித்தல் நடைபெறுகிறது. சிப்பிகள் மற்றம் இறால்கள் மீன் பண்ணைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன. கட்டுமரம், டீசல் படகுகள் மற்றும் மீன் வலைகளைப் பயன்படுத்தி மீன்பிடித்தல் நடைபெறுகிறது. மீன்பிடித்தலை மேம்படுத்துவதற்காக தமிழ்நாடு மீன் வளத்துறை பல திட்டங்களை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது. பண்ணைக் குளங்கள் மற்றும் நீர்ப்பாசன

ஏரிகளில் மீன் வளர்ப்பு, மீன்குஞ்சுகள் பொறிப்பகம், மீன் குளவு வளர்ப்பகம், அலங்கார மீன் வளர்ப்பு மற்றும் மீன் வேளாண்மைமேம்பாட்டு நிறுவனம் போன்றவை இந்நிறுவனத்தின் முக்கிய திட்டங்களாகும். மாநில உள்நாட்டு மீன் உற்பத்தியில் வேலூர் மாவட்டம் 10 சதவீத உற்பத்தியுடன் முன்னிலையில் உள்ளது. கடலூர், சிவகங்கை மற்றும் விருதுநகர் மாவட்டங்கள் தலா 9 சதவீத உள்நாட்டு மீன் உற்பத்தி செய்து மாநிலத்தில் இரண்டாம் இடத்தில் உள்ளன. மாநிலப் பொருளாதாரத்தில் மீன் பிடித் துறையானது 1.25% பங்களிப்பை செய்கிறது.

இரண்டாவது பசுமைப்புரட்சி (இயற்கை வேளாண்மை அல்லது கரிம வேளாண்மை):

இயற்கை வேளாண்மையில் செயற்கை உரங்கள், புச்சிக்கொல்லிகள், தாவர வளர்ச்சி சீராக்கிகள் (செயற்கை இரசாயனம்) கால்நடை தீவனக் கலப்புகள் பயன்படுத்துவதில்லை இவ்வகை விவசாயம், பயிர்சுழற்சி, பயிர் கழிவுகள், விலங்குகளின் கழிவுகள், விவசாயம் அல்லாத கரிம கழிவுகள், உயிரியல் பூச்சிக்கொல்லிகள் ஆகியவற்றை மண்வளப் பாதுகாப்பிற்கு நம்பியுள்ளனர். குறைவான விவசாயிகளே இம்முறையினைப் பின்பற்றுகின்றனர். இதன் எண்ணிக்கையை மேலும் அதிகரிக்க வேண்டும்.

நீர் வளம்:

மனித குலத்திற்கும் புவியில் வாழும் இலட்சக்கணக்கான உயிரினங்களுக்கும் நீர் இயற்கையின் ஒரு விலைமதிப்பற்ற பரிசாகும்.

தமிழ்நாட்டின் நீர் வளங்கள்:

இந்திய பரப்பளவில் 4 சதவீதத்தையும் மக்கள் தொகையில் 6 சதவீதத்தையும் கொண்டுள்ள தமிழ்நாடு, இந்திய நீர் வளத்தில் 2.5 சதவீதத்தை மட்டுமே பெற்றுள்ளது. தமிழ்நாட்டின் மேற்பரப்பு நீரில் 95 சதவீதத்திற்கு அதிகமாகவும் மற்றும் நிலத்தடி நீரில் 80 சதவிகிதத்திற்கு அதிகமாகவும் ஏற்கனவே பயன்பாட்டிலிருந்து வருகிறது.

அதிகளவு நீரானது மக்கள் மற்றும் விலங்குகளின் நுகர்வு, நீர்ப்பாசனம் மற்றும் தொழிலகப் பயன்பாடுகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. தமிழகம் பருவமழையைச் சார்ந்தே உள்ளது. தமிழகத்தின் ஆண்டு சராசரி மழையளவு ஏறத்தாழ 930 மில்லி மீட்டர் ஆகும். (வடகிழக்கு பருவக்காற்று காலத்தில் 47%மும், தென்மேற்கு பருவக்காற்று காலத்தில் 35%மும், கோடைக்காலத்தில் 14%மும், குளிர்காலத்தில் 4%மும் மழைப்பொழிவு பெறுகின்றது).

தமிழ்நாட்டில் உள்ள நீர்வள ஆதாரங்கள்:

மேற்பரப்பு நீர்வள ஆதரங்கள்	எண்ணிக்கை
ஆற்று வடிநிலம்	17
நீர்த்தேக்கங்கள்	81
ஏரிகள்	41,127
ஆழ்துளை கிணறுகள் மற்றும் மற்ற கிணறுகள்	4,98,644
திறந்தவெளி கிணறுகள்	15,06,919
மொத்தம்	20,46,788 மி.க.மீ

தமிழ்நாட்டின் பல்நோக்கு ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்குத் திட்டங்கள்:

பல்நோக்கு ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்கு திட்டங்கள், அடிப்படையில் வேளாண் நீர்ப்பாசன மேம்பாட்டிற்காகவும் மற்றும் நீர் மின்சக்தி உற்பத்திக்காகவும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இருப்பினும் இவை வேறு பல நோக்கங்களுக்காகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மேட்டூர் அணை:

காவிரி ஆறு சமவெளியில் நுழையும் இடத்திற்கு முன்னுள்ள மலையிடுக்குப் பகுதியில் மேட்டூர் அணை கட்டப்பட்டுள்ளது. இது இந்தியாவின் மிகப் பழமையான அணைகளில் ஒன்றாகும். இது சேலம்,ஈரோடு, கரூர், திருச்சிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர், திருவாரூர் மற்றும் நாகப்பட்டினம் ஆகிய மாவட்டங்கிளலுள்ள ஏறத்தாழ 2,71,000 ஏக்கர் விளை நிலத்திற்கு நீர்ப்பாசன வசதியை அளிக்கிறது.

மேலும் இவ்வணையின் அமைப்பு பூங்கா, நீர் மின் நிலையம் மற்றும் இவ்வாணையைச் சூழ்ந்துள்ள மலைப்பகுதிகள் ஆகியவை ஒரு முக்கிய சுற்றுலாத்தலமாகும்.

பவானி சாகர் அணை:

ஈரோடு மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள பவானி சாகர் அணை, கோயம்புத்தூர் நகரிலிருந்து ஏறத்தாழ 80கி.மீ தொலைவில் அமைந்துள்ளது. இது பவானி ஆற்றின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த அணை நாட்டின் மண்-கல் கலவையால் கட்டப்பட்ட மிகப்பெரிய அணைகளுள் ஒன்றாகும்.

அமராவதி அணை:

அமராவதி அணை, திருப்பூர் மாவட்டத்தில் உடுமலைப் பேட்டையில் இருந்து ஏறத்தாழ 25 கி.மீ தொலைவில் அமைந்துள்ளது, இவ்வணை காவிரியின் துணையாறான அமராவதி ஆற்றின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வணை நீர்ப்பாசனம் மற்றும் வெள்ளக் கட்டுப்பாட்டை முதன்மை நோக்கமாகக் கொண்டது, அண்மையில் ஒரு சிறிய நீர் மின் நிலையமும் இங்கு நிறுவப்பட்டுள்ளது. இந்த நீர்த்தேக்கத்தில் பெரும் எண்ணிக்கையிலான சதுப்பு நில (சீங்கன்னி) முதலைகள் காணப்படுகின்றன. இது ஒரு பிரபலமான சுற்றுலாத்தலமாகும்.

கிருஷ்ணகிரி அணை:

கிருஷ்ணகிரி அணை, கிருஷ்ணகிரி அணை, கிருஷ்ணகிரியிலிருந்து 7 கி.மீ தொலைவில் தர்மபுரிக்கு செல்லும் வழியில் அமைந்துள்ளது. இந்த நீர்த்தேக்கம் 5,428 சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பளவிற்குப் பாசனவசதியை அளிக்கிறது. இதுவும் ஒரு பிரசித்திபெற்ற சுற்றுலாத்தலமாகும். இவ்வணை வார இறுதி நாட்களில் சுற்றுலாப் பயணிகளால் நிரம்பி காணப்படுகிறது.

சாத்தனூர் அணை:

சாத்தனூர் அணை செங்கம் தாலுகாவில் தென்பெண்ணை ஆற்றின் குறுக்கேக் கட்டப்பட்டுள்ளது. இது சென்னகேசவ மலையின் நடுவே அமைந்துள்ளது. இவ்வணையின் நீர்க்கொள்ளவு திறன் 7,321 மில்லியன் கன அடிகள் (முழு அளவு 119 அடிகள்) ஆகும். ஏறத்தாழ 7,183 ஹெக்டேர் விளைநிலங்கள் இடதுகரை கால்வாய்கள் மூலமும், 905 ஹெக்டேர் நிலப்பகுதி வலதுகரைக் கால்வாய்கள் மூலமும் பாசன வசதியைப் பெறுகின்றன. தண்டராம்பட்டு மற்றும் திருவண்ணாமலை ஒன்றியங்கள் இதன்மூலம் நீர்ப்பாசன வசதியைப் பெறுகின்றன. இங்குப் பெரிய முதலைப்பண்ணையும் வண்ணமீன் பண்ணையும் அமைந்துள்ளன. சுற்றுலா பயணிகளுக்காக அணையின் உள்ளே பூங்காக்கள் பராமரிக்கப்பட்டு வருகிறது. இங்குள்ள பூங்காக்கள் திரைப்படப் படபிடிப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

முல்லைப் பெரியாறு அணை:

முல்லைப்பெரியாறு அணை 1895 ஆம் ஆண்டு ஆங்கிலேயர்கள் நிர்வாகத்தால் கட்டப்பட்டது. கேரளாவில், தேக்கடி மலையில் உருவாகும் பெரியாறு ஆற்றின் குறுக்கேக் கட்டப்பட்டுள்ளது. தமிழ்நாட்டில் நிரந்தரமாக வறட்சிக்குள்ளாகும் சில வேளாண் நிலங்களுக்கு நீர்ப்பாசனம் அளிப்பதற்காக இவை கட்டப்பட்டது. இவ்வணை கேரள மாநிலத்தில் அமைந்திருந்தாலும் இதன் நீர் அதிகமாக தமிழ்நாட்டிற்குப் பயன்படுகிறது. இவ்வணை 175 -அடி உயரம் மற்றும் 1,200 அடி நீளம் கொண்டதாகும்.

வைகை அணை:

ஆண்டிப்பட்டிக்கு அருகே வைகை ஆற்றின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளது. 111-அடி உயரம் மட்டுமே நீரை சேமிக்க முடியும். இவ்வணை மதுரையிலிருந்து 70 கி.மீ தூரத்திலும் ஆண்டிப்பட்டியிலிருந்து 7 கி.மீ தூரத்திலும் அமைந்துள்ளது. இவ்வணை 1959ஆம் ஆண்டு ஜனவரி-21ஆம் நாள் திறக்கப்பட்டது. இங்கு அமைந்துள்ள தோட்டம் "சிறிய பிரந்தாவனம்" என்ற பெயரில் அழைக்கப்படுகிறது. தேனி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள இந்த அணை ஒரு பிரபலமான சுற்றுலாத் தலமாகும்.

மணிமுத்தாறு அணை:

திருநெல்வேலி நகரிலிருந்து ஏறத்தாழ 47கி.மீ தொலைவில் மணிமுத்தாறு அணை கட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வணையிருந்து ஏறத்தாழ 5கி.மீ தூரத்தில் அழகிய வண்ணமயமான பூங்கா அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த அணைக்கு வளைந்து நெளிந்து செல்லும் மலைப்பாதை வழியாக செல்லும் படகு சவாரி மற்றும் நீர்வீழ்ச்சிகள் இவ்வணை அருகே காணப்படும் சுற்றுலா சார்ந்த சிறப்பம்சமாகும்.

பாபநாசம் அணை:

திருநெல்வேலிக்கு 49 கி.மீ தொலைவில் அமைந்துள்ள பாபநாசம் அணை 'கரையார் அணை' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. திருநெல்வேலி மற்றும் தூத்துக்குடி மாவட்டங்களில் உள்ள 34,861 ஹெக்டேர் நிலங்கள் இதன் மூலம் பாசன வசதியைப் பெறுகின்றன. இந்த அணையில் ஏறத்தாழ 28 மெகாவாட் நீர் மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

பரம்பிக்குளம் ஆழியாறு திட்டம்:

இது தமிழ்நாடு மற்றும் கேரளா மாநிலங்களின் கூட்டு முயற்சியால் உருவாக்கப்பட்டது. பரம்பிக்குளம் மற்றும் ஆழியாறு பகுதியில் உள்ள ஏழு ஆறுகளின் நீரினைப் பெற்று அங்குள்ள ஏழு நீர்த்தேக்கங்களையும் ஒன்றோடொன்று இணைக்கும் எதிர்கால நோக்கத்தின் விளைவாக உருவானத் திட்டாகும். பரப்பலாறு திட்டம் ஒட்டஞ்சத்திரம் அருகே அமைந்துள்ளது. இதன் நீர் கொள்ளளவுத் திறன் 167 மில்லியன் கன அடிகளாகும். பழனி தாலுகாவில் அமைந்துள்ள இவ்வணை மதுரையிலிருந்து 75 கி.மீ தொலைவில் அமைந்துள்ளது.

மேற்பரப்பு நீர் வள ஆதாரங்கள்:

தமிழ்நாட்டின் மொத்த மேற்பரப்பு நீரின் அளவு ஏறத்தாழ 24,864 மில்லியன் கனமீட்டராகும். மாநிலத்தில் 17 பெரிய ஆற்று வடிநிலப்பகுதிகள், 81 நீர்த்தேக்கங்கள் மற்றும் 41,262 ஏரிகள் உள்ளன. ஏற்கனவே பெரும்பகுதி மேற்பரப்பு நீர் பாசனத்திற்காக அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஏறத்தாழ 24 இலட்சம் ஹெக்டேர் விளைநிலம் மேற்பரப்பு நீர் மூலம் பெரிய, நடுத்தர மற்றும் சிறிய நீர்ப்பாசனத் திட்டங்கள் மூலம் பாசன வசதியைப் பெறுகின்றன.

நீர்வள மேலாண்மை:

நீர்வள மேலாண்மை என்பது திட்டமிடல், செயல்படுத்துதல், நீர்பளத்தைப் பெருக்குதல் விநியோகித்தல் மற்றும் நீர்வளங்களின் உகந்த பயன்பாட்டை நிர்வகிப்பதற்கான நடவடிக்கையை மேற்கொள்வதாகும். தமிழ்நாட்டில் மக்கள்தொகை அதிகரிப்பு, பொருளாதார வளர்ச்சி மற்றும் தனிநபரின் நுகர்வு காரணமாக நீரின் தேவை மிகவம் அதிகரித்துள்ளது. தமிழ்நாட்டின் தனிநபர் நீர்நுகர்வின் அளவு 900 கன மீட்டர் ஆகும். இது தேசிய சராசரியான 2,200 கனமீட்டரை ஒப்பிடும்பொழுது குறைவானதாகும். மாநிலத்தில் உள்ள நீர்வளத்தில் 75% வேளாண்மைக்காக நுகரப்படுகிறது. மக்களின் நீர்ப் பயன்பாடு, தொழில் துறைக்கான தேவைகள் மற்றும் இதர தேவைக்கான பயன்பாடு குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதிகரித்து வருகின்றது. மாநிலமானது நீர் தேவைக்கு பருவமழையைப் பெரிதும் சார்ந்துள்ளது; நீர்வளங்களைப் புதுப்பித்துக்கொள்ள மழையையே முழுமையாகச் சார்ந்துள்ளது. பருவ மழை பொய்ப்பதால் கடுமையான நீர் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டு, வறட்சிக்கு வழி வகுக்கின்றது. எனவே நீர் சேமிப்பது நமக்கும் வருங்கால சந்ததியினருக்கும் பயனுள்ளதாக அமையும்.

தமிழ்நாட்டின் கனிம வளங்கள்:

வெர்மிகுலைட், மேக்னடைட், டுனைட்,ரூடைல், செம்மணிக்கல், மாலிப்டினம் மற்றும் இல்மனைட் ஆகிய வளங்களில் தமிழ்நாடு முன்னணி உற்பத்தியாளராக உள்ளது. பழுப்பு நிலக்கரி 55.3%, வெர்மிகுலைட் 75%, டுமைட் 59%, செம்மணிக்கல் 59%, மாலிப்டினம் 52%, மற்றும் டைட்டானியம் 30% தாதுக்கள் நாட்டின் மொத்த உற்பத்தியில் தமிழ்நாட்டின் பங்களிப்பாகும்.

மாநிலத்தில் காணப்படும் முக்கியமான தாதுக்கள் பின்வருமாறு:

நெய்வேலி, மிகப்பெரிய பழுப்பு நிலக்கரி வளங்களைக் கொண்டுள்ளது. இராமநாதபுரம் பகுதிகளில் நிலக்கரி படிமங்கள் காணப்படுகின்றன. காவிரி வடிநிலப் பகுதிகளில் எண்ணெய் மற்றும் இயற்கைவாயு படிவுகள் காணப்படுகின்றன.

சேலம் மாவட்டத்தில் உள்ள கஞ்சமலையிலும் திருவண்ணாமலை மாவட்டத்தில் உள்ள கல்வராயன் மலையிலும் இரும்பத்தாது படிவுகள் காணப்படுகின்றன. சேலம் அருகே மேக்னசைட் தாது கிடைக்கின்றது. சேர்வராயன் குன்றுகள், கோத்தகிரி, உதகமண்டலம், பழனிமலை மற்றும் கொல்லிமலைப் பகுதிகளில் பாக்சைட் தாதுகள் காணப்படுகின்றன. திருச்சிராப்பள்ளி, திருநெல்வேலி, தூத்துக்குடி மற்றும் விருதுநகர் மாவட்டங்களில் ஜிப்சம் கிடைக்கிறது.

கன்னியாகுமரி கடற்கரை மணல் பரப்புகளில் இல்மனைட் மற்றும் ரூட்டைல் காணப்படுகிறது. கோயம்புத்தூர், கடலூர், திண்டக்கல், காஞ்சிபுரம், கரூர், மதுரை, நாகப்பட்டினம், நாமக்கல், பெரம்பலூர், இராமநாதபுரம், சேலம் மற்றும் திருவள்ளூர் மாவட்டங்களில் சுண்ணாம்பு கிடைக்கிறது. கோயம்புத்தூர், தர்மபுரி, கரூர், நாமக்கல், நீலகிரி, சேலம், திருச்சிராப்பள்ளி, திருநெல்வேலி மற்றும் வேலூர் மாவட்டங்களில் மேக்னசைட் கிடைக்கிறது. பெல்ட்ஸ்பார்க், படிகக்கல், தாமிரம் மற்றும் காரீயம் ஆகியவை மாநிலத்தின் சில பகுதிகளில் காணப்படகின்றன.

தொழிலகங்கள்:

மூலப்பொருட்களை இயந்திரங்களின் மூலம் உற்பத்திப் பொருட்களாகவோ அல்லது பயன்படுத்தக்கூடிய பொருட்களாகவோ மாற்றப்படும் இடமே தொழிலகங்களாகும். பருத்தி நெசவாலை, சர்க்கரை ஆலை, காகித ஆலை, தோல் தொழிலகம், சிமெண்ட் ஆலை, மின்சாதனப் பொருட்கள் உற்பத்தி ஆலை, வாகன உதிரிபாகங்கள், தகவல் தொழில்நுட்பம் மற்றும் சுற்றுலாத் துறை ஆகியன தமிழ்நாட்டின் முக்கிய தொழிலகங்கள் ஆகும்.

பருத்தி நெசவாலைகள்:

பருத்தி நெசவாலைகள் தமிழ்நாட்டின் பாரம்பரியமிக்க நன்கு வளர்ந்த ஒரு தொழிலகமாகும். பருத்தி நெசவாலைகள், கோயம்புத்தூர், திருப்பூர், சேலம், பல்லடம், கரூர், திண்டுக்கல், விருதுநகர், திருநெல்வேலி, தூத்துக்குடி, மதுரை மற்றும் ஈரோடு ஆகிய பகுதிகளில் செறிந்து காணப்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டில் பருத்தி ஆடைகள் உற்பத்தி செய்ய ஏறத்தாழ 3 லட்சத்து 50 ஆயிரம் விசைத்தறி மற்றும் ஆயத்த ஆடைகளின் விற்பனைக்கு புகழ்பெற்றது. 'கோம்புத்தூர் தமிழ்நாட்டின் மான்செஸ்டர்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. கோயம்புத்தூர், திருப்பூர்,ஈரோடு மாவட்டங்கள் நெசவுத்தொழில் மூலம் மாநில பொருளதாரத்திற்கு முக்கிய பங்களிப்பை அளிக்கின்றன. எனவே இப்பகுதி 'தமிழ்நாட்டின் ஜவுளி பள்ளத்தாக்கு' எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. கரூர் 'தமிழ்நாட்டின் நெசவுத்தலைநகரம்' என்றழைக்கப்படுகிறது.

நாட்டின் பட்டு உற்பத்தியில் தமிழ்நாடு நான்காவது இடத்தை வகிக்கிறது. 'காஞ்சிபுரம் பட்டு' என்பது அதன் தனித்தன்மை, தரம் மற்றும் பராம்பரிய மதிப்பு ஆகியவற்றால் உலகம் முழுவதும் அறியப்படுகிறது. தமிழ்நாட்டின் ஆண்டு பட்டு உற்பத்தி ஏறத்தாழ 1,200 மெட்ரிக் டன்கள் ஆகும். காஞ்சிபுரம், ஆரணி, கும்பகோணம், சேலம், கோயம்புத்தூர், மதுரை மற்றும் திருநெல்வேலி ஆகியவை தமிழ்நாட்டின் முக்கிய பட்டு நெசவு மையங்களாகும். இராமநாதபுரத்தின் சில பகுதிகளில் செயற்கைப் பட்டு துணிகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

தோல் பதனிடும் தொழிலகங்கள்:

இந்தியாவில், தோல் பதனிடும் தொழிலகங்களில் தமிழ்நாடு 60% உற்பத்தியையும் காலணிகள், தோல் ஆடைகள் மற்றும் தோல் உபபொருட்கள் உற்பத்தியில் 38% பங்களிப்பையும் அளிக்கிறது. வேலூர் மற்றும் அதனைச் சுற்றியுள்ள இராணிப்பேட்டை, ஆம்பூர் மற்றும் வாணியம்பாடி நகரங்களில் நூற்றுக்கணக்கான தோல் பதனிடும் தொழிலகங்கள் அமைந்துள்ளன. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட தோல் மற்றும் தோல் சார்ந்த பொரட்கள் (தோல் ஆடைகள், கையுறைகள் மற்றும் தோல் காலணிகள்) ஏற்றுமதியில் 37%பங்களிப்புடன் வேலூர் முதன்மை மாவட்டமாக விளங்குகிறது. அறிவியல் மற்றும் தொழில் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (CSIR) கீழ் மத்திய தோல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் மற்றும் ஆய்வகம் (CLRI), சென்னையில் அமைந்துள்ளது.

காகித தொழிலகம்:

தமிழ்நாட்டில் பல காகித தொழிலகங்கள் அமைந்துள்ளன. கரூர் மாவட்டம் காகிரபுரத்தல் தமிழக அரசு நிறுவனமான தமிழ்நாடு மற்றும் காகித நிறுவனம் (TNPL) அமைந்துள்ளன. இது செய்தித்தாள், அச்சுக் காகிதம் மற்றும் எழுதப் பயன்படும் காகிதம் ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்கின்றது. 1979ஆம் ஆண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்ட இத்தொழிலகம் ஆண்டுக்கு 2.45 லட்சம் மெட்ரிக் டன் காகிதம் உற்பத்தி செய்யும் திறன் பெற்றது.

புவியியல் குறியீடு (GI Tag)

புவியியல் குறியீடு என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட புவியியல் பிரதேசத்தில் தயாரிக்கப்படும் பொருட்களின் மீது பயன்படத்தப்படும் குறிப்பாகும். இது உற்பத்தி செய்யும் உரிமையாளர்களுக்கு உரிமைகள் மற்றும் பாதுகாப்பை வழங்குகிறது.

சில முக்கிய புவியியல் குறியீடுகள்:

இடம்	உற்பத்திப் பொருள்கள்
ஆரணி	பட்டு
காஞ்சிபுரம்	பட்டு
கோயம்புத்தூர்	மாவு அரைக்கும் இயந்திரம், கோரா பட்டு சேலை
தஞ்சாவூர்	ஓவியங்கள், கலைநயம் மிக்க தட்டுகள், தலையாட்டி பொம்மைகள், வீணை
நாகர்கோவில்	கோயில் நகைகள்
ஈரோடு	மஞ்சள்
சேலம்	வெண்பட்டு (சேலம் பட்டு)
பவானி	போர்வைகள்
மதுரை	சுங்கடி சேலை
சுவாமிமலை	வெண்கலச் சிலைகள்
நாச்சியார்கோவில்	குத்துவிலக்கு
பத்தமடை	பாய்
நீலகிரி	பாரம்பரிய பூத்தையல்
மகாபலிபுரம்	சிற்பங்கள்
சிறுமலை	மலை வாழை
ஏத்தோமொழி	தேங்காய்

தமிழ்நாடு செய்தித்தாள் மற்றும் காகித நிறுவனம் உலகளவில் திறன்படைத்த ஆலைகளில் ஒன்றாகும். இவ்வாலை கரும்புச்சக்கை மற்றும் மரக்கூழிலிருந்து பலவகையான காகிதங்களைசிறந்த தரத்துடன் உற்பத்தி செய்கின்றன.

காஞ்சிபுரம் மாவட்டத்திலுள்ள புக்காதுரை, பவானிசாகர், பள்ளிப்பாளையம், பரமத்தி வேலூர், கோயம்புத்தூர், உடுமலைப்பேட்டை, தொப்பம்பட்டி, நிலக்கோட்டை மற்றும் சேரன்மாதேவி ஆகியன மாநிலத்தில் உள்ள மற்ற காகித ஆலைகளாகும்.

சிமெண்ட் தொழிலகம்:

சிமெண்ட் தொழிலகம் பொருளாதார மந்தநிலையிலும் உற்பத்தி மற்றும் நுகர்வில் தொடர்ந்து வளர்ச்சி அடைந்து வந்துள்ளது. இந்தியா மிகப்பெரிய சிமெண்ட் உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளில் ஒன்றாகவும், 181 மில்லியன் டன்கள் வருடாந்திர உற்பத்தியுடன் உலகில் இரண்டாவது இடத்தை வகிக்கும் நாடாகவும் உள்ளது. தமிழ்நாட்டின் முக்கிய சிமெண்ட் உற்பத்தியாளர்களில், தமிழ்நாடு சிமெண்ட் கழகமும் (TANCEM) ஒன்றாக உள்ளது. அரியலூர் மற்றும் ஆலங்குளம் ஆகிய இடங்களில் சிமெண்ட் உற்பத்தி ஆலைகள் இயங்குகின்றன. ஆலங்குளத்தில் உள்ள கல்நார் சிமெண்ட் அட்டை அலகும், விருத்தாசலத்தில் உள்ள கற்கலன் குழாய் அலகு ஆகியன மாநிலத்தின் மற்ற அலகுகளாகும். சங்கர் சிமெண்ட், ஜுவாரி சிமெண்ட், அல்ட்ராடெக் சிமெண்ட், மதராஸ் சிமெண்ட் மற்றும் டால்மியா சிமெண்ட் ஆகியன தமிழ்நாட்டின் முக்கிய தனியார் சிமெண்ட் உற்பத்தி நிறுவனங்களாகும்.

தகவல் தொழில்நுட்பம்:

தேசிய மென்பொருள் மற்றும் சேவைகள் நிறுவன கூட்டமைப்பின்படி (NAASCOM) இந்தியாவின் மொத்த மென்பொருள் ஏற்றுமதியில் தென் மாநிலங்கள் தொடர்ந்து மேலானப் பங்களிப்பை செய்து வருகின்றன. தமிழ்நாடு மற்றும் ஆந்திரப்பிரதேச மாநிலங்கள் இணைந்து இந்தியாவின் மொத்த மென்பொருள் ஏற்றுமதியில் 59.6%ஐ செய்கின்றன. நாட்டின் மென்பொருள் ஏற்றுமதியில் கர்நாடகாவுக்கு அடுத்ததாக தமிழ்நாடு இரண்டாவது பெரிய ஏற்றுமதி செய்யும் மாநிலமாக உள்ளது.

சிறப்பு பொருளாதார மண்டலம்:

சிறப்பு பொருளாதார மண்டலங்கள் சர்வதேச அளவில் மிகச்சிறந்த பகுதிகளாகவும் எற்றுமதியை ஊக்குவிக்கக்கூடிய சூழலைப் பெற்றதாகவும் உள்ளது. இம்மண்டலம் பல உற்பத்திப் பொருட்களை அளிப்பதுடன் பல்வேறு சேவைகளையும் அளிக்கிறது. நாங்குநேரி, எண்ணூர், ஓசூர் மற்றும் பெரம்பலூரில் சிறப்புப் பொருளாதார மண்டலங்களான: டைடல் பூங்கா-2, டைடல் பூங்கா-3 மற்றும் உயிரி மருந்தகம் போன்றவை சென்னையிலும் டைடல் பூங்கா-4 கோயம்புத்தூரிலும் அமைந்துள்ளன.

தகவல்பேழை

சிறப்புப் பொருளாதார மண்டலம் (SEZ) என்பது மற்ற பகுதியிலிருந்து வேறுபட்ட வாணிப சட்ட திட்டங்களை உள்ளடக்கிய ஒரு பகுதியாகும். இம்மண்டலங்கள் நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் அமைந்துள்ளன. வணிக சமநிலையை அதிகரித்தல், வேலை, முதலீட்டை அதிகரித்தல், புதிய வேலைவாய்ப்பை உருவாக்குதல் மறறம் சிறந்த நிர்வாகம் ஆகியன இம்மண்டலத்தின் முக்கிய நோக்கங்களாகும்.

பொறியியல் உற்பத்தி தொழிலகங்கள்:

உற்பத்தித் தொழில் என்பது மாநிலப் பொருளாதாரத்தின் துடிப்பான துறைகளில் ஒன்றாகும். இது பொறியியல் உற்பத்தி தொழில்துறையில் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க பங்களிப்பை அளிக்கிறது. வாகனங்கள் மற்றும் இதரபாகங்கள் உற்பத்தி, வாகன உற்பத்தி, மூல உலோகம் மற்றும் உலோகக் கலவைத் தொழில்கள், உலோகப் பொருட்கள் மற்றும் பழுதுபார்க்கும் கருவிகள் ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்கின்றன. தொழில்துறை உற்பத்தியில் தமிழ்நாட்டின் பங்கு நாட்டின் உற்பத்தியில் ஏறத்தாழ 11 முதல் 12% வரையிலும், மென்பொருளை தவிர்த்து நாட்டின் ஏற்றுமதியில் 15% பங்களிப்பு செய்கின்றன. இந்தியாவின் மென்பொருள் ஏற்றமதியில் தமிழ்நாட்டின் பங்களிப்பு 17% ஆகும்.

வாகனத் தொழிலகங்கள்:

வாகன உற்பத்தி மற்றும் கனரக வாகன உற்பத்தியில் தமிழ்நாட்டின் பங்கு குறிப்பிடத்தக்க அளவிலுள்ளது. வாகனத் தொழிலகம் மாநிலப் பொருளாதாரத்தில் ஒரு முக்கியப் பங்கினை வகிக்கின்றது. மாநிலம் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில் 8% பங்களிப்பினை அளிப்பதுடன் 2-லட்சத்து 20-ஆயிரம் மக்களுக்கு நேரடி வேலை வாய்ப்பினையும் வழங்குகிறது.

இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் வாகனத் தொழல்களில் 21% பயணிகள் மகிழுந்து, 33% வணிக வாகனங்கள் மற்றும் 35% வாகன உதிரிபாகங்கள் ஆகியன தமிழ்நாட்டின் அதிகமான பங்களிப்பாகும். போர்டு, ஹுண்டாய், எச் எம் மிட்சுபிவி, அசோக் லைலாண்ட் மற்றும் வேளாண் கருவிகள் நிறுவனம் (TAFE) (இழுவை இயந்திரம் (Tractor), ஆகியவற்றின் உற்பத்தித் தளங்கள் தமிழ்நாட்டில் அமைந்துள்ளன.

இரசாயன மற்றும் வார்ப்புப் பொருள் தொழிலகம்:

இரசாயன தொழிலகம், பொருளாதாரம் மற்றும் தொழில்துறையில் வேகமாக வளர்ந்து வரும் ஒன்றாகும். இது மாநிலத்தின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில் 13 சதவீதமும், நாட்டின் மொத்த ஏற்றுமதியில் 8 சதவீதமும் பங்களிப்பு செய்கின்றன.

கைத்தறி மற்றும் விசைத்தறி:

கைத்தறித் துறையானது மாநிலத்தில் மிகப்பெரிய குடிசைத் தொழிலாகும். இது கிராமப்புற மக்களுக்கு வாழ்வாதாரத்தையும் ஏற்றுமதி வருவாயையும் அளிக்கின்றன. கைத்தறித்துறை மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய பொருளாதார நடவடிக்கைகளில் 4.29 இலட்சம் நெசவாளர் குடும்பங்கள் மற்றும் 11.64 இலட்சம் நெசவாளர்களுக்கு நல்ல வருவாயுள்ள வேலைவாய்ப்பினையும் அளிக்கின்றது. நெசவாளர் சங்கங்கள்,'பள்ளிக் குழந்தைகளுக்கு விலையில்லா சீருடையும், விலையில்லா வேட்டி மற்றும் சேலை திட்டத்திற்கு தேவையான துணிகளையும் உற்பத்தி செய்கினறன.

சர்க்கரைத் தொழிலகம்:

தமிழ்நாட்டில் சர்க்கரைத் தொழிலகம் ஒரு வேளாண்சார்ந்த தொழிலகமாகும். கிராமப்புற பகுதிகள் மாநிலத்தின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு முக்கியப் பங்கினை வகிக்கிறது. சர்க்கரைத் தொழிலகங்கள் பல ஆயிரம் மக்களுக்கு நேரடி வேலைவாய்ப்பையும், கரும்பு பயிர்சாகுபடி, அறுவடை, போக்குவரத்து மற்றும் இதர பணிகளில் ஈடுபட்டுள்ள விவசாயிகள் மற்றும் வேளாண் தொழிலாளர்கள் போன்ற பல இலட்சம் மக்களுக்கு மறைமுக வேலை வாய்ப்பையும் வழங்குகின்றன. தமிழ்நாட்டில் மொத்தம் 34-சர்க்கரை ஆலைகள் உள்ளன. இவற்றில் 16 கூட்டுறவுத் துறையாலும் 18 தனியார் துறையாலும் நிர்வகிக்கப்படுகின்றன.

சுற்றுலாத்துறை:

சுற்றுலாத்துறை ஒரு தொழிலகமாகக் கருதப்படுகிறது. ஏனெனில் இதில் ஏராளமான மக்களுக்கு வேலைவாய்ப்பை உருவாக்குவதில் முக்கியப்பங்கு வகிக்கின்றன. சமீப காலங்களில் உள்நாட்டு மற்றும் வெளிநாட்டு சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு முன்னணித் தலங்களில் ஒன்றாக தமிழகம் உருவாகிக் கொண்டிருக்கிறது. தமிழகத்தில் சுற்றலாத்துறை, தமிழ்நாடு சுற்றுலா மேம்பாட்டுக் கழகத்தால் (TTDC) ஊக்குவிக்கப்படுகிறது. இந்திய மாநிலங்களில் தமிழ்நாடு ரூபாய் 25கோடி (2013) வருவாயை ஈட்டி, முதன்மை மாநிலமாக திகழ்கின்றது. இத்தொழிலின் ஆண்ட வளர்ச்சி விகிதம் 16% ஆகும். ஆண்டிற்கு ஏறத்தாழ 28 இலட்சம் வெளிநாட்டு சுற்றுலாப் பயணிகள் மற்றும் 11 கோடி உள்நாட்டு சுற்றுலாப் பயணிகளும் தமிழகத்திற்கு வருகை தந்துள்ளனர். பழங்கால நினைவுச் சின்னங்கள், புனிதத்தலங்கள், மலைவாழிடங்கள், பலவகையான இயற்கை நிலத்தோற்றங்கள், நீண்ட கடற்கரை, கலாச்சாரம் மற்றும் பாரம்பரியம் ஆகியவற்றுடன் தமிழ்நாடு சுற்றலாப் பயணிகளுக்கு மிகச் சிறந்த மாநிலமாக உள்ளது.

மக்கள் தொகை:

ஒரு நாட்டின் வரையறுக்கப்பட்ட பகுதியில் வாழும் மக்களின் எண்ணிக்கையே மக்கள் தொகை எனப்படுகிறது. மக்கள்தொகைப் பண்புகள் பற்றிய புள்ளிவிவர ஆய்வுகள் 'மக்கட்தொகையியல்' என அழைக்கப்படுகிறது. மக்கட்புவியியலாளர்கள் மக்கள்தொகை பற்றிய ஆழமான மற்றும் விரிவான ஆய்வை மேற்கொள்கின்றனர். மக்கள் தொகையின் அதிகரிப்பு பொருளாதார வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் காரணியாக இருக்கலாம். எனவே அதிக மக்கள் தொகை என்பது நமது நாட்டின் வளர்ச்சிக்கு எதிரான முக்கியப் பிரச்சினைகளில் ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது.

தமிழ்நாட்டின் மக்கள்தொகை வளர்ச்சி:

2011ஆம் ஆண்டு மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி தமிழ்நாட்டின் மொத்த மக்கள் தொகை 7,21,47,030 அல்லது 7.21 கோடி ஆகும். 2001ஆம் ஆண்டு 6.24 கோடியாக இருந்த மக்கள் தொகை 10 ஆண்டுகளில் கிட்டத்தட்ட ஒரு கோடி மக்கள் தொகை அதிகரித்துள்ளது. 2011ஆம் ஆண்டில் மாநிலத்தில் ஆண், பெண் மக்கள் தொகை முறையே 3,61,37,975 மற்றும் 3,60,09,055 ஆகும். இதில் 2001ஆம் ஆண்டு கணக்கெடுப்பின்படி 3,14,00,909 மற்றும் 3,10,04,770 ஆகும். இது மாநிலத்தின் மக்கள்தொகையில் ஆணும் பெண்ணும் கிட்டத்திட்ட சமமாக இருப்பதைக் காட்டுகிறது. 2001-2011, 10 ஆண்டு காலத்தில் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி 15.6% ஆக இருந்தது. ஆனால் இதற்கு முந்தைய பத்தாண்டுகளில் இது 11.19 சதவிதமாக இருந்தது. 2011ஆம் ஆண்டு மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி இந்தியாவின் மொத்த மக்கள்தொகையில் தமிழ்நாட்டின் மக்கள் தொகை 5.96% ஆகும். 2001இல் இது 6.07% ஆகும்.

மக்கள்தொகை பரவல்:

மொத்த மக்கள்தொகையின் அடிப்படையில் தமிழ்நாடு பின்வரும் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

அதிக மக்கள் தொகையைக் கொண்ட பகுதிகள்:

2011, மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பின்படி மாவட்ட அளவில் 4.219 மில்லியன் மக்கள் தொகையைக் கொண்ட சென்னையானது அதிக அளவு நகர்ப்புற மக்கள் தொகையைக் கொண்டு முதல் இடத்தில் உள்ளது.

கோவை, சென்னை, திருவள்ளூர், காஞ்சிபுரம், விழுப்புரம், தர்மபுரி, சேலம், மதுரை மற்றும் திருநெல்வேலி ஆகியவை தமிழ்நாட்டில் அதிக மக்கள் தொகையைக் கொண்ட மாவட்டங்களாகும். இம்மாவட்டங்களில் அதிக அளவிலான மக்கள் தொகை இருப்பதற்குக் காரணம் விவசாயம் மற்றும் தொழில்துறை மேம்பாடு ஆகும்.

மிதமான மக்கள் தொகையைக் கொண்ட பகுதிகள்:

திருவண்ணாமலை, கடலூர், திருச்சி மற்றும் தஞ்சாவூர் ஆகிய மாவட்டங்கள் 30-35 இலட்சம் மக்கள்தொகையைப் பெற்றுள்ளன. வேலூர், திண்டுக்கல், விருதுநகர் மற்றும் தூத்துக்குடி மாவட்டங்கள் ஒவ்வொன்றும் 15-20 இலட்சம் மக்கள்தொகையைக் கொண்டுள்ளன. விவசாயம் சிறிய அளவிலான தொழில்கள் தவிர கடலோரப் பகுதிகளில் மீன்பிடித்தல் ஆகியவை இம்மாவட்டங்களின் முக்கிய தொழில்களாகும்.

குறைவான மக்கள் தொகையைக் கொண்ட பகுதிகள்:

கடலோர மாவட்டங்களான நாகப்பட்டனம், திருவாரூர், புதுக்கோட்டை, இராமநாதபுரம் மற்றும் சிவகங்கை ஆகியவை 15-இலட்சத்திற்கும் குறைவான மக்கள் தொகையைப் பெற்றுள்ளன. நீலகிரி மாவட்டம் 10-இலட்சத்திற்கும் குறைவான (7,64,826) மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளது. இது 2011-மக்கள் தொகைக் கணக்கின்படி மிகக்குறைந்த மக்கள்தொகையைக் கொண்ட மாவட்டமாகும்.

மக்களடர்த்தி:

2011ஆம் ஆண்டு மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி தமிழ்நாட்டின் மக்களடர்த்தி சதுர கிலோமீட்டருக்கு 555 ஆகும். இதுவே 2001இல் சதுர கிலோ மீட்டருக்கு 480 ஆகவும் இருந்தது. இந்தியாவின் மக்களடர்த்தியில் நமது மாநிலம் 12-வது இடத்தில் உள்ளது. 2011ஆம் ஆண்டு மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பின்படி தேசிய சராசரி மக்களடர்த்தி 382 ஆகும். சென்னை சதுர கிலோ மீட்டருக்கு 26,903 மக்களடர்த்தி கொண்ட மாவட்டமாகும். இதையடுத்து கன்னியாகுமரி (1,106), திருவள்ளூர் (1,049), காஞ்சிபுரம் (927), மதுரை(823), கோயம்புத்தூர்(748), கடலூர்(702), தஞ்சாவூர்(691), நாகப்பட்டினம்(668), சேலம்(663), வேலூர்(646), மற்றும் திருச்சிராப்பள்ளி(602) ஆகிய மாவட்டங்கள் அதிக மக்களடர்த்தி கொண்ட மாவட்டங்களாகும். நீலகிரி மாவட்டத்தில் குறைந்த அளவு மக்களடர்த்தி(288ச.கி.மீ) பதிவாகியுள்ளது. மற்ற மாவட்டங்கள் மிதமான மக்கடர்த்தியைக் கொண்டுள்ளது.

மதங்கள்:

இந்து, கிறித்துவம் மற்றும் இஸ்லாம் நமது மாநிலத்தின் முக்கிய மதங்களாகும். நமது மாநிலத்தின் மொத்த மக்கள் தொகையில் இந்துக்கள் அதிகமாகவும் (87.58%) அதனைத் தொடர்ந்து கிறித்துவர்கள்(6.12%), இஸ்லாமியர்கள்(5.86%) சமணர்கள்(0.12%), சீக்கிய மதத்தினர்(0.02%) மற்றும் புத்த மதத்தினரும்(0.02%) உள்ளனர். பிற மதங்களைச் சார்ந்தவர்களும் (0.01%) குறிப்பிடவியலா மதத்தைச் சேர்ந்தவர்களும்(0.26%) உள்ளனர்.

பாலின விகிதம்:

பாலின விகிதம் என்பது 1,000 ஆண்களுக்கு இணையாக உள்ள பெண்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. மாநிலத்தின் பாலின விகிதம் 2001இல் 987ஆக இருந்தது. இது 2011இல் 996ஆக அதிகரித்துள்ளது. இந்தியாவின் பாலின விகிதம் 2001இல் 933ஆகவும், 2011இல்

940ஆகவும் அதிகரித்துள்ளது. இதுவே மாநிலப் பாலின விகிதமானது நம் நாட்டின் பாலின விகிதத்தைவிட சாதகமாக உள்ளது. 2011 மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி 32 மாவட்டங்களில் 15 மாவட்டங்கள் பாலின விகிதம் ஆயிரத்திற்கும் அதிகமாக உள்ளது. 2001 மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்போதும் இதே நிலை காணப்பட்டது. சிவகங்கை மாவட்டத்தின் பாலன விகிதம் சரியாக 1,000 ஆக உள்ளது. 12 மாவட்டங்களில் 980 முதல் 1,000 வரையிலான குறைவான பாலின விகிதத்தைக் கொண்டுள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. பாலின விகிதம் அதிகம் கொண்ட மாவட்டங்களாக நீலகிரியும்(1,041) அதைத் தொடர்ந்து தஞ்சாவூர் மாவட்டமும்(1,031) காணப்படுகின்றன. குறைவான பாலின விகிதம் கொண்ட மாவட்டங்களாகத் தர்மபுரியும் (946) அதனைத் தொடர்ந்து சேலமும் (954) உள்ளன.

கல்வியறிவு விகிதம்:

2011 மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பின்படி தமிழகத்தின் கல்வியறிவு விகிதம் 80.09% ஆகும். இது 2001இல் 73.45 சதவீதமாக இருந்தது. தற்போதைய ஆண்களின் கல்வியறிவு விகிதம் 86.77 சதவீதமாகவும், பெண்களின் கல்வியறிவு 73.44% ஆகவும் உள்ளது. 2001 நிலவரப்படி ஆண்களின் கல்வியறிவு 82.42% ஆகவும், பெண்களின் கல்வியறிவு விகிதம் 64.43%ஆகவும் இருந்தது. தர்மபுரி தவிர மற்ற அனைத்து மாவட்டங்களிலுள்ள ஆண்களில் நான்கில் மூன்று பகுதியினர் கல்வியறிவு பெற்றவர்களாக உள்ளனர். அதேபோல் 8 மாவட்டங்களைத் தவிர மற்ற மாவட்டங்களில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு பெண்கள் கல்வியறிவு பெற்றவர்களாக உள்ளனர். அந்த மாவட்டங்கள் தர்மபுரி(60.03%), கிருஷ்ணகிரி(64.86%), திருவண்ணாமலை(65.71%), விழுப்புரம் (63.51%), சேலம் (65.43%) ஈரோடு(65.07%), பெரம்பலூர்(66.11%) மற்றும் அரியலூர்(62.2%) ஆகும்.

2011 மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி இந்தியாவின் கல்வியறிவு விகிதம் 74.04%ஆகும். இதில் ஆண்களின் கல்வியறிவு விகிதம் 82.14% ஆகவும் பெண்களின் கல்வியறிவு விகிதம் 65.46% ஆகவும் உள்ளது. 2001இல் இந்தியாவில் கல்வியறிவு விகிதம் 64.8% இருந்தது. இதில் ஆண் பெண் முறையே 75.3% மற்றும் 53.7% ஆக இருந்தது. கன்னியாகுமரி மாவட்டம் அதிக அளவில் கல்வியறிவு விகிதம் (91.75%) கொண்ட மாவட்டமாகவும், தர்மபுரி மாவட்டம் மிகக் குறைந்த அளவில் கல்வியறிவு விகிதம் (68.54%) கொண்ட மாவட்டமாகவும் உள்ளது. மேலும் அதிக கல்வியறிவு கொண்ட மாவட்டங்களாக சென்னை (90.18%), தூத்துக்குடி(86.16%) நீலகிரி(85.20%) மற்றும் காஞ்சிபுரம் (84.49%) மாவட்டங்கள் உள்ளன.

போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்பம்:
சாலைகளின் வகைகள்:

மாநிலத்தின் மொத்த சாலைகளின் 1,67,000 கிலோமீட்டர் ஆகும். இதில் 60,628 கிலோமீட்டர் மாநில நெடுஞ்சாலை துறை மூலம் பராமரிக்கப்படுகிறது. பொதுத்துறை மற்றும் தனியார்துறை கூட்டணி இயக்கத் திட்டத்தின் கீழ்(PPP) மொத்த சாலைத் திட்டங்களில் 20%பங்களிப்புடன் இந்தியாவில் இரண்டாவது இடத்தில் உள்ளது.

சாலைகளின் வகைகள்	நீளம்(கி.மீ)
தேசிய நெடுஞ்சாலைகள்	4,994
மாநில நெடுஞ்சாலைகள்	57,291
மாநகராட்சி மற்றும் நகராட்சி சாலைகள்	23,350
ஊராட்சி ஒன்றிய சாலைகள்	1,47,543
கிராம பஞ்சாயத்து சாலைகள்	21,049
மற்றவை (வனச் சாலைகள்)	3,348
வணிகரீதியிலான சாலைகள்	1,213
வணிகரீதியற்ற சாலைகள்	20.34 இலட்சம்

இரயில் போக்குவரத்து:

தெற்கு இரயில்வேயின் தலைமையகம் சென்னையில் அமைந்துள்ளது. தற்போது தெற்கு இரயில்வேயின் வலைப்பின்னல் இந்தியாவின் தென் தீபகற்பப் பகுதிகளான தமிழ்நாடு, கேரளா, புதுச்சேரி, கர்நாடகா மற்றும் ஆந்திரப் பிரதேசத்தின் சில பகுதிகளுக்கும் நீட்டிக்கப்பட்டுள்ளது.

தமிழ்நாட்டின் மொத்த இருப்புப் பாதையின் நீளம் 6,693 கிலோ மீட்டர் ஆகும். இம்மண்டலத்தில் 690 இரயில் நிலையங்கள் உள்ளன. இந்த இரயில்வே வலைப்பின்னல் அமைப்பு இந்தியாவின் முக்கிய நகரங்களை இணைக்கிறது. சென்னை, கோயம்புத்தூர்,ஈரோடு, மதுரை, சேலம், திருச்சி மற்றும் திருநெல்வேலி ஆகியவை இம்மாநிலத்தில் உள்ள முக்கிய இரயில் சந்திப்புகள் ஆகும். சென்னையில் புறநகர் இரயில் போக்குவரத்து மற்றும் பறக்கும் தொடருந்துத் திட்டம் ஆகியவை நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. தற்பொழுது மெட்ரோ இரயில்வே அமைப்பு, மே 2017 முதல் பாதாள இரயில் இயக்கத்துடன் இப்போக்குவரத்தை விரிவாக்கம் செய்து வருகிறது.

வான்வழிப் போக்குவரத்து:

தமிழ்நாட்டில் 4 முக்கிய சர்வதேச விமான நிலையங்கள் உள்ளன. சென்னை சர்வதேச விமானநிலையமானது மும்பை மற்றும் புது டெல்லிக்கு அடுத்ததாக இந்தியாவின் மூன்றாவது பெரிய விமான நிலையமாக உள்ளது. கோயம்புத்தூர், மதுரை மற்றும் திருச்சிராப்பள்ளி ஆகியன நாட்டில் பிற சர்வதேச விமானநிலையங்கள் ஆகம். தூத்துக்குடி மற்றும் சேலம் ஆகியவை உள்நாட்டு விமானநிலையங்கள் ஆகும். இவை நாட்டின் பல பகுதிகளை இணைக்கின்றன. தொழில்துறையின் அதீத வளர்ச்சியானது, பயணிகள் போக்குவரத்துகளை அதிகரித்துள்ளது. இது ஆண்டிற்கு 18 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான விமான போக்குவரத்து வளர்ச்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

தமிழ்நாட்டின் மிக நீளமான தேசிய நெடுஞ்சாலை எண்-44ஐ உடையதாகும். இது ஓசூரிலிருந்து தர்மபுரி, சேலம், கரூர், திண்டுக்கல், மதுரை, திருநெல்வேலி வழியாக கன்னியாகுமரி வரை 627.2 கிலோமீட்டர் தூரம் செல்கிறது. தமிழ்நாட்டின் மிகக் குறைவான நீளம் கொண்ட தேசிய நெடுஞ்சாலை எண்-785ஐக் கொண்டதாகும். இது மதுரையிலிருந்து நத்தம் வரை செல்கிறது. இதன் நீளம் 38 கிலோ மீட்டர் ஆகும்.

நீர்வழிப் போக்குவரத்து:

சென்னை, எண்ணூர் மற்றும் தூத்துக்குடி ஆகியவை தமிழ்நாட்டின் மூன்று முக்கிய துறைமுகங்களாகும். நாகப்பட்டினத்தில் இடைநிலை துறைமுகமும் பிற பகுதிகளில் 15-சிறிய துறைமுகங்களும் இம்மாநிலத்தில் உள்ளன. துறைமுகங்கள் ஏறத்தாழ 73மில்லியன் மெட்ரிக் டன் சரக்குகளை ஆண்டுதோறும் கையாளுகிறது. (இந்தியாவில் 24 சதவீத பங்கு) தமிழ்நாட்டில் உள்ள அனைத்து சிறு துறைமுகங்களும் தமிழ்நாட்டின் கடல்சார் வாரியத்தால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது. சென்னை துறைமுகம் செயற்கைத் துறைமுகமாகும். இது சரக்குப் பெட்டகங்களைக் கையாளும் நாட்டின் துறைமுகங்களில் இரண்டாவது பெரிய துறைமுகமாகும். தற்பொழுது 4-இலட்சம் வாகனங்களைக் கையாளும் திறன் கொண்ட பிரத்தியேக முனையம் மேம்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இடைநிலை துறைமுகமான எண்ணூர் சமீபத்தில் பெரிய துறைமுகமாக மேம்படுத்தப்பட்டு தமிழகத்தில் அதிக நிலக்கரி மற்றும் தாதுக்களைக் கையாளும் துறைமுகமாக உள்ளது.

தகவல் தொடர்பு:

தகவல் தொடர்பு என்பது இலத்தீன் வார்த்தையான 'கம்யூனிகேசர்' என்பதிலிருந்து பெறப்பட்டது. இது 'பகிர்தல்' எனப் பொருள்படும். தகவல்கள், எண்ணங்கள் மற்றும் எண்ணங்களின் பரிமாற்றத்தை தகவல்தொடர்பு என்கிறோம்.

தகவல் தொடர்பு இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை,
1. தனிமனித தகவல் தொடர்பு
2. பொதுத்தகவல் தொடர்பு

தமிழகத்தின் அஞ்சலக மாவட்டங்கள் மற்றும் தலைமையகம்:

மண்டலம்/மாவட்டங்கள்	**தலைமையகம்**
சென்னை	சென்னை
மேற்கு மண்டலம்	கோயம்புத்தூர்
மத்திய மண்டலம்	திருச்சிராப்பள்ளி
தெற்கு மண்டலம்	மதுரை

வணிகம்:

ஏற்றுமதி மற்றும் இறக்குமதி ஆகியவை வணிகத்தின் இரு கூறுகளாகும். ஏற்றுமதி என்பது பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளை வெளிநாட்டுப் பணத்திற்கு விற்பதாகும். இந்தியாவின் ஏற்றுமதியில் தமிழகத்தின் பங்களிப்பு 12.2 சதவீதம் ஆகும். இறக்குமதி என்பது பண்டங்கள் மற்றும் சேவைகளை வெளிநாட்டு உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து வாங்குவதாகும். தமிழ்நாடு பல பொருட்களை வெளியில் இருந்து இறக்குமதி செய்கிறது. ஏற்றுமதி மற்றும் இறக்குமதி மதிப்பிற்கு இடையேயான வேறுபாடு 'வர்த்தக சமநிலை' என அழைக்கப்படுகிறது.

தமிழ்நாட்டின் முக்கிய ஏற்றுமதிகள்:	
வேளாண் பொருட்கள்	புகையிலை, தானியங்கள், பருத்தி, கரும்பு, நெல், நிலக்கடலை, வாசனைப் பொருட்கள் மற்றும் காய்கறிகள்
தோல் பொருட்கள்	சிறுதோல் பைகள், பணப்பைகள், கைப்பைகள், இடுப்பு கச்சை, காலணிகள் மற்றும் கையுறைகள்
இரத்தின கற்கள் மற்றும் நகைகள்	விலைமதிப்பு மிக்க கற்கள், முத்துக்கள், தங்க நகைகள், கலை மற்றும் அலங்காரம் பொருட்கள்
இராசாயன மற்றும் இராசாயனம் சார்ந்த பொருட்கள்	காகிதம், இரசாயனங்கள், இரப்பர் மற்றும் கண்ணாடி

தமிழ்நாட்டின் இறக்குமதிகள்:

இயந்திரக் கருவிகளான போக்குவரத்து சாதனங்கள், இயந்திர உபகரணங்கள், மின்சாதனமல்லா இயந்திரங்கள், மின்சாதன பொருட்கள், மருந்துப் பொருட்கள், பெட்ரோலியம், உரங்கள் மற்றும் செய்தித்தாள் ஆகியவை முக்கிய இறக்குமதிகளாகும். நாட்டின் வணிகத்தில் தமிழ்நாட்டின் முக்கிய துறைமுகங்கள் 10.94% பங்களிப்பைச் செய்கின்றன.

மேலே விவாதிக்கப்பட்டட கருத்துகளின் மூலம் தமிழகமானது பரப்பு, மக்கட்தொகை, வளம் மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் ஒரு முக்கிய மாநிலம் என்பது தெளிவாகிறது. இம்மாநிலத்தில் மக்களும் பாதுகாப்பாக உள்ளனர். தமிழக அரசால் அவ்வப்போது அறிமுகப்படுத்தப்படும் திட்டங்களின் மூலம் இம்மாநிலமானது அனைத்து துறைகளிலும் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றத்தை அடைந்து வருகிறது.

தமிழ்நாட்டில் மனிதனால் உருவாகும் பேரிடர்கள்:

நேரிடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ மனித நடவடிக்கைகளால் பேரழிவு நிகழ்வுகள் ஏற்படுமாயின் அதை மனிதனால் உருவாகும் பேரிடர்கள் என்கிறோம். அபாயகரமான பொருட்கள், தொழிலகக் கசிவுகள், தீ, நிலத்தடி நீர் மாசுபடுதல், போக்குவரத்து விபத்துகள், கட்டமைப்புத் தோல்விகள், சுரங்க விபத்துகள், குண்டு வெடிப்புகள் மற்றும் பயங்கரவாத நடவடிக்கைகள் ஆகியன மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பேரழிவுகளில் அடங்கும்.

தொழிலகக் துறை பேரிடர்கள்:

தொழிலக நிறுவனங்களின் கவனக் குறைவாலோ மற்ற குறைபாடுகளாலோ நிகழும் விபத்துகள் இவ்வகையைச் சார்ந்தது. நாட்டின் தொழிலகத்துறை பேரழிவிற்கு மின்சாதனப் பொருட்களால் ஏற்படும் மின்கசிவே முக்கிய காரணமாக உள்ளது. அதிக வெப்பம், நீண்ட காலமாக பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் மின்சாதனப் பொருட்கள் மற்றும் தரம் குறைந்த மின்சார உபகரணங்கள் ஆகியன தொழிலகத் துறைகளில் அதிகரித்து வரும் தீ விபத்துகளுக்கு முக்கியக் காரணங்களாகும்.

மின்சாதனப் பொருட்கள் தவறான முறையில் கையாளப்படும்போது உயிரிழப்பு ஏற்படுகிறது. இவற்றைத் தவிர வெடித்தல், விஷவாயு கசிதல், இயந்திரங்களினால் ஏற்படும் காய மரணங்கள் மற்றும் விபத்துகள் ஆகியன பிறவகைத் தொழிலகப் பேரிடர்களாகும்.

சிவகாசி, இந்தியாவின் பட்டாசு உற்பத்தியின் தலைநகர் எனக் கருதப்படுகிறது. பட்டாசு மற்றும் தீப்பெட்டி தொழிற்சாலைகள் அதிகமுள்ள விருதுநகர் மற்றும் சிவகாசியில் உள்ள தொழிலகங்களில் தொடர்ச்சியாக ஏற்படும் விபத்துகளால் அடிக்கடி உயிரிழப்புகள் ஏற்படுகின்றன. 2012 செப்டம்பர்-5 அன்று ஒரு தனியார் பட்டாசு தொழிலகத்தில் ஏற்பட்ட வெடிவிபத்தினால் 40 தொழிலாளர்கள் உயிரிழந்ததோடு 70க்கும் மேற்பட்ட தொழிலாளர்கள் காயமடைந்தனர். 2016ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி 2ஆம் நாள் கோயம்புத்தூதில் டயர் உருக்கும் ஆலையில் நடந்த மற்றொரு தொழிற்துறை விபத்தில் 6-புலம் பெயர்ந்த தொழிலாளர்கள் படுகாயமடைந்தனர். தொழிலகங்களில்

ஏற்படும் தீ விபத்துகள் மற்றும் இறப்புகளைக் குறைக்க அரசாங்கம் பல்வேறு நடவடிக்கைகளை எடுத்து வருகின்றது.

கூட்ட நெரிசல்:

ஒரு பெரிய அளவிலான விலங்கு கூட்டம் அல்லது மனித கூட்டம், கட்டுப்பாடற்ற நிலையில் ஒரே சமயத்தில், ஒரே திசையை நோக்கி ஓடுவதால் கூட்ட நெரிசல் ஏற்படுகிறது. இதனால் உயிரிழப்பு மற்றும் உடல் ஊனம் ஏற்படும் நிலை உருவாகிறது. உதாரணமாக தமிழ்நாட்டில் துறையூர் அருகே முத்தியம்பாளையம் கிராமத்தில் 21-ஏப்ரல் 2019-அன்று கருப்புசாமி கோயிலில் நடந்த திருவிழாவில் பட்டாசு சடங்கு நடைபெற்றபோது, நூற்றுக்கணக்கான பக்தர்கள் திராண்டதால் கூட்ட நெரிசலில் சிக்கி, 7பேர் உயிரிழந்தனர். 10பேர் காயமடைந்தனர்.

இடர் தணித்தல்:

- இடர் தணித்தல் என்பது மனித உயிருக்கு மற்றும் உடைமைகளுக்கு ஏற்படும் அச்சுறுத்தலைத் தடுக்க மேற்கொள்ளப்படும் தொடர் நடவடிக்கையாகும்.
- இயந்திரங்கள் மற்றும் மின்சாதனப் பொருட்களைத் தொடர் பராமரிப்பு செய்வதன் மூலம் விபத்துக்களைக் குறைக்கலாம்.
- விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துதல் மற்றும் தொழிலாளர்களுக்குப் பயிற்சி அளித்தல் வேலை நேரங்களில் கவனமாக இருத்தல் போன்றவை பேரழிவுகளின்போது ஆபத்துகளைக் குறைக்க உதவும்.
- பிரத்தியோகமாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஆடைகள் மற்றும் பிற பாதுகாப்பு உபகரணங்களைத் தொழிலாளர்கள் அணிந்து கொள்வதன் மூலம் கடுமையானக் காயங்களிலிருந்து தங்களைப் பாதுகாத்து கொள்ளமுடியும்.
- குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மருத்துவ முகாம்களை நடத்தி அவர்களின் உடல்நிலையை அறிந்துகொள்ள உதவுதல், ஆயுள் காப்பீட்டுத் திட்டங்களை ஏற்படுத்தி அவர்களின் வருங்கால வாழ்க்கையைப் பாதுகாத்தல்.
- எதிர்பாராத அசம்பாவிதங்கள் ஏதேனும் நிகழும் போது நிர்வாகமானது, ஊழியர்களுக்கு நட்புடன் உதவியை வழங்கத் தயாராக இருத்தல் வேண்டும்.

சாலை விபத்துகள்:

இந்தியாவில் சாலை விபத்துகள் மிக அதிகமாக நடைபெறுகின்றன. நாட்டில் சாலை விபத்துகளின் எண்ணிக்கையில் தமிழ்நாடு முதலிடம் வகிக்கிறது. சாலை போக்குவரத்து அதிகரிப்பு, அதிவேகமாகச் செல்லும் வாகனங்கள் மற்றும் போக்குவரத்து விதிகளை மீறுதல் ஆகியவை சாலை விபத்துகளுக்கான முக்கியக் காரணங்களாகும். 2013ஆம் ஆண்டில் மாநிலத்தில் ஏற்பட்ட 14,504 விபத்துகளில் 15,563 பேர் உயிரிழந்தனர்.

2002-2012 வரையிலான 10 ஆண்டுகளில் இந்திய மாநிலங்களில் ஏற்பட்ட சாலை விபத்துகளில் அதிக எண்ணிக்கையைக் கொண்டு தமிழகம் முதலிடம் வகிக்கிறது. நாட்டில் பதிவாகும் மொத்த விபத்துகளில் 15% தமிழ்நாட்டில் நடப்பதாக அறிக்கையில் தெரியவந்துள்ளது. 2017ஆம் ஆண்டு புள்ளி விவரத்தின்படி நாட்டில் ஏற்பட்ட சாலைவிபத்துகள் 1,47,913இல் 1,61,57 உயிரிழப்புகள் தமிழ்நாட்டில் ஏற்பட்டுள்ளதாகப் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. 2018இல் உயிரிழப்புகளின் எண்ணிக்கை 12,213 ஆக குறைந்துள்ளது. இது 24.5 சதவீத விபத்துகள் குறைந்துள்ளதைக் காண்பிக்கிறது. இது மேலும் குறைக்கப்பட வேண்டும்.

அபாய நேர்வு குறைப்பு:

முன்பு:

வேகமாக வாகனங்களை இயக்காமல் இருத்தல், குடித்துவிட்டு வாகனங்களை இயக்குவதைத் தவிர்த்தல், தலைக்கவசம் அணிதல், இருக்கைப்பட்டை அணிதல் மற்றும் போக்குவரத்து விதி முறைகளைப் பின்பற்றுதல்.

பின்பு

காவல் அல்லது அவசர ஊர்தியை அழைத்தல், மருத்துவ உதவியை நாடுதல், விபத்து பற்றிய சரியான தகவல்களைப் பதிவு செய்தல்.

அடிப்படை சாலைப் பாதுகாப்பு விதிகளைத் தெரிந்து கொள்ளல்:

- சாலை குறியீடுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு
- நில், கவனி, செல்
- வாகனம் நெருங்கி வருகிறதா என்பதை உறுதி செய்தல்.
- சாலைகளில் அதிவிரைவாக வாகனங்கள் செலுத்துவதை தவிர்த்தல்.
- பாதசாரிகளுக்கான இடத்தில் சாலையைக் கடத்தல்.
- வாகனம் ஓட்டும்போது கைகளை நீட்டாதிருத்தல்.
- ஒருபோதும் வளைவுகளில் வாகனங்களை முந்தாமல் நின்று கவனமாகச் செல்லுதல்.

மக்கள் தொகை மற்றும் பொருளாதாரப்போக்கில் ஏற்ப்பட்ட அதிக மாற்றங்களானது பேரிடர்களின் எண்ணிக்கையையும் அதன் எதிர்மறையான விளைவுகளையும் அதிகப்படுத்தியுள்ளது. தற்போதைய மக்கள்தொகை எண்ணிக்கை சூழலியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப நிலை மக்களைப் பேரிடர்களுக்கு அதிகம் உட்படுத்துபவையாக உள்ளன. முந்தைய காலத்தை விட தற்போது பேரிடர்களின் எண்ணிக்கை குறைந்திருந்தாலும் அவற்றால் ஏற்படும் பேரிழப்புகள் பெரும் அச்சுறுத்தலாக உள்ளன. அரசாங்கம், மற்றும் பொது மக்களால் ஏற்படும் நடவடிக்கைகளைத் தவிர பேரிடர் சார்ந்த விழிப்புணர்வு களப் பேரிடரைக் குறைக்க உதவும்.

மாநிலத்தின் பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையத்துடன் கீழ்கண்ட மீட்புப் படைகள் மற்றும் அமைப்புகள் இணைந்து செயல்படுகின்றன.

மாநில/யூனியன் அமைப்புகள்	**மாவட்ட அமைப்புகள் கீழ்க்கண்டவாறு**
1. மாநிலப் பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையம் (தலைவர் - முதலமைச்சர்) 2. நிவாரண/பேரிடர் மேலாண்மை துறை 3. காவல்துறை 4. வனத்துறை 5. தீ மற்றும் குடிமையியல் பாதுகாப்பு சேவைகள் 6. சுகாதார சேவைகள் 7. போக்குவரத்துத்துறை 8. பொதுப்பணித்துறை 9. கால்நடைத்துறை 10. உணவு மற்றும் வட்ட வழங்கல் துறை	1. மாவட்ட நீதிபதி (தலைவர் - மாவட்ட ஆட்சியர் 2. வருவாய்த்துறை 3. குடிமை பணி நிர்வாகம் 4. உள்ளூர் காவல்துறை 5. குடிமை பாதுகாப்பு 6. தீயணைப்பு மற்றும் அவசர சேவைகள் 7. ஊர்க் காவல் படை (உள்ளூர், சமூகம், அரசு சாரா அமைப்பு, தன்னார்வ நிறுவனங்கள்)

11th புவியியல்

அலகு 8

இயற்கைப் பேரிடர் - பேரிடர் அபாயக் குறைப்பு விழிப்புணர்வு

அறிமுகம்:

ஒவ்வொரு ஆண்டும் சராசரியாக 232 மில்லியன் மக்கள் வெவ்வேறு வகையான பேரிடர்களால் பாதிக்கப்படுகின்றனர். சமீபகாலத்தில் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி, திட்டமிடாத நகரமயமாதல், சுற்றுப்புற சூழல் சீர்கேடு, பற்றாக்குறையுள்ள வளங்களுக்காக ஏற்படும் பிரச்சினை மற்றும் போட்டி, காலநிலை மாற்றம், கொள்கை நோய்கள், வறுமை மற்றும் அதிக அபாயமுள்ள பகுதிகளில் ஏற்படும் வளர்ச்சிகளின் அழுத்தம் ஆகிய காரணங்களால் பேரிடர் அபாயங்கள் அதிகரித்து வருகின்றன. எனவே, பேரிடர் அபாயக் குறைப்பு என்பது காலத்தின் தேவையாகும்.

பேரிடர் அபாயக் குறைப்பின் முக்கியத்துவத்தை அங்கீகரித்து 2005 ல் 168 நாடுகள், வளர்ச்சி மற்றும் மனிதநேயம் சார்ந்த எல்லா நிறுவனங்களும் கியூகோ செயல்திட்ட வரைவில் (Hyogo Framework for Action (HFA)) கையெழுத்திட்டன. இது பேரிடரை எதிர்கொள்ளும் சமூகத்தை உருவாக்கும் நோக்கத்தில் பேரிடர் அபாயக் குறைப்புக்கான திட்டத்தில் மேற்கண்ட நிறுவனங்கள் முதலீடு செய்யும் பத்தாண்டுகளுக்கான ஒரு பல்முனை பங்கேற்பாளர்கள் மற்றும் பல்துறை திட்டமாகும்.

பேரிடர் தொடர்புடைய குறிப்பிட்ட மக்களின் தேவைகளை பூர்த்தி செய்யும் வண்ணம் பொது விழிப்புணர்வு பிரச்சாரத்தை தொடங்கலாம்ட. இதனை ஏற்கனவே பயன்பாட்டில் உள்ள திட்டங்களுடன் பேரிடர் எங்கு, எப்போது நிகழ்கிறதோ அதனுடன் ஒருங்கிணைக்க வேண்டும். இது தற்போதுள்ள தன்னார்வலர்களை அணிதிரட்டுவதற்கும், குழுவிற்கு ஒத்துழைப்பதற்கும் மற்றும் குழுக்களுக்கு இடையேயான தகவல் பரிமாற்றத்திற்கும் உதவிடும்ட. இதை ஆதரிக்க வலுவான மற்றும் ஒருங்கிணைந்த பேரிடர் குறைப்பு செய்திகளும், தெளிவான இலக்குடன் கூடிய தகவல், கல்வி மற்றும் தகவல்தொடர்பு சாதனங்கள் போன்றவை தேவைப்படுகின்றன.

பேரிடர் அபாயக் குறைப்பு விழிப்புணர்வு:

பேரிடர் அபாயக்குறைப்பிற்கான பொது விழிப்புணர்வு நான்கு முக்கிய அணுகுமுறைகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை பிரச்சாரம், பங்கேற்று கற்றல், முறைசாரா கல்வி மற்றும் முறைசார் பள்ளி சார்ந்த பங்களிப்பு போன்றவையாகும். முறைசார் கல்வி சார்ந்த பங்களிப்பைப் பற்றி விரிவாக படிப்போம்.

முறைசார் கல்வி சார்ந்த பங்களிப்பு:

முறைசார் கல்வி சார்ந்த பங்களிப்பு முன்னிலைப்படுத்துவது, இரண்டு பகுதிகளை கொண்டுள்ளது. அவை பள்ளிப்பாடத்திட்டத்தில் பள்ளி பேரிடர் மேலாண்மை மற்றும் பேரிடர் அபாயக் குறைப்பு பற்றிய பாடத்தினை உட்படுத்துவதாகும். இவை முறையானது என கருதப்படுகிறது ஏனெனில் பள்ளிப் பாதுகாப்பு மற்றும் பாடத்திட்டத்திற்கான பொறுப்பு முழுமையாக பள்ளிக்கல்வித் துறையைச் சார்ந்தது. எனவே நீண்டகாலத் திட்டம் மற்றும் தறன் மேம்பாட்டுக்கான ஆதரவு அவர்களுக்குத் தேவைப்படுகின்றன.

பள்ளிப் பேரிடர் மேலாண்மை:

பள்ளிப் பேரிடர் மேலாண்மையின் முதன்மைக் குறிக்கோளானது மாணாக்கர்கள் மற்றும் பணியாளர்களின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதாகும். தெரிந்த பங்கேற்பு மற்றும் பேரிடர்களை கண்டறியும் செயலாக்கம். ஆபத்தை குறைப்பது, தடுக்கும் வழிமுறைகள் மற்றும் பொறுப்பு திறனை மேம்படுத்துவது போன்றவை நிலையான பள்ளிப் பேரிடர் மேலாண்மை திட்டத்திற்கு தேவைப்படுகின்றன.

பள்ளி அளவில் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு பள்ளி பேரிடர் மேலாண்மைத் திட்டம் என்பது பேரிடர் அபாயக் குறைப்பிற்கான விழிப்புணர்வை வெளிப்படுத்தும் ஒரு செயல்படும் ஆவணமாக இருக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு பள்ளியும் கீழ்க்கண்ட பள்ளி பேரிடர் குழுக்களை அமைக்க வேண்டும்.

1. ஒருங்கிணைப்புக் குழு
2. விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தும் குழு
3. தேடுதல், மீட்பு மற்றும் வெளியேற்றும் குழு
4. இடப்பாதுகாப்பு குழு
5. முதலுதவி குழு
6. எச்சரிக்கை மற்றும் கதவல் குழு
7. பேருந்து பாதுகாப்பு குழு
8. நீர் / உணவு ஏற்பாட்டு குழு

மேற்கண்ட எல்லாக் குழுக்களும் மாதிரிப்பயிற்சியை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

எதிர்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய ஒரு நிகழ்வினை எளிதில் கையாளும் விதத்தில் முன் கூட்டியே மேற்கொள்ளும் ஒரு பயிற்சியை மாதிரிப் பயிற்சி என்கிறோம்

பேரிடரின் போது பின்பற்றப்படும் விதிமுறைகள்:
நிலநடுக்கம்

நிலநடுக்கம் என்பது புவிப்பரப்பில் உள்ள பாறைப் பகுதி நகர்வதால் நிலப்பகுதி திடீரென அசைவதாகும். நிலநடுக்கமானது எந்தவித முன்னறிவிப்பும் இன்றி திடீரென்று எந்த நேரத்தில்

வேண்டுமானாலும் ஏற்படலாம். நிலநடுக்கத்தின் போது பொருட்சேதம், காயங்கள் மற்றும் உயிரிழப்பு போன்றவை ஏற்படும்.

நிலநடுக்கம் ஏற்படுவது மற்றும் அது தொடர்பான தகவல்களை நீங்கள் இந்தப் பாடப் புத்தகத்தின் முந்தைய பகுதியில் கற்று இருக்கிறீர்கள்.

நேபாளம் - இந்தியா நிலநடுக்கம்

நேபாளம் - இந்தியா நிலநடுக்கம்:
ஏப்ரல் 2015 நேபாள நிலநடுக்கத்தால் (கோர்க்கா நிலநடுக்கம் எனவும் அழைக்கப்படகிறது) ஏறக்குறைய 9,000 பேர் உயிரிழந்தனர் மற்றும் 22,000 பேர் காயம் அடைந்தனர். இது ஏப்ரல் 25-ம் தேதி 8.1 என்ற ரிக்டர் அளவில் ஏற்பட்டது. கோர்க்கா மாவட்டத்தின் கிழக்குப் பகுதியில் உள்ள பார்பக் என்ற இடத்தில் இதன் மையப் புள்ளியானது அமைந்திருந்தது. 1934-ஆம் ஆண்டு நேபாளம் - பீகார் நிலநடுக்கத்திற்கு பிறகு நேபாளைத் தாக்கிய மிக மோசமான இயற்கை பேரிடர் இதுவே ஆகும். இந்நிலநடுக்கம் எவரஸ்ட் சிகரத்தில் பனிச்சரிவை ஏற்படுத்தியது. இதில் 21 பேர் உயிரிழந்ததினால் ஏப்ரல் 25, 2014 என்பது நேபாளத்தின் வரலாற்றில் மிக மோசமான நாளாக அமைந்தது. இந்த நிலநடுக்கமானது லாங்டாங் பள்ளத்தாக்கில் மற்றொரு பெரிய அளவிலான பனிச்சரிவை ஏற்படுத்தியது. இதில் 250 பேர் காணாமல் போனதாக அறிவிக்கப்பட்டது.

நிலநடுக்கத்தின் போது பின்பற்றப்படும் விதிமுறைகள்:

1. அமைதியாக இருக்கவும். பதற்றமடைய வேண்டாம்.

2. நீங்கள் கட்டிடத்தின் உள்ளே இருக்கும் போது நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டால், மேசையின் அடியில் சென்று நிலநடுக்கம் முடியும் வரையில் மேசையை கெட்டியாக பிடித்துக் கொள்ளவும்.

3. மேசை இல்லையென்றால், நீங்கள் கையால் தலை மற்றும் முகத்தினை மூடிக்கொண்டு அறையின் மூலைப்பகுதியில் சென்று அமர்ந்து கொள்ளவும்.

4. கண்ணாடி ஜன்னல்கள், கண்ணாடிக் கதவுகள் மற்றும் கீழே விழக்கூடிய பொருட்கள் ஆகியவற்றில் இருந்து விலகி நிற்கவும்.

5. நிலநடுக்கத்தின் போது கட்டிடத்தினை விட்டு விரைவாக வெளியே ஓடக்கூடாது. ஏனென்றால் கட்டிட இடிபாடுகளுக்குள் சிக்கி அதிகமான மக்கள் உயிரிழக்க நேரிடும்.

6. மாடிப்படிகள், மாடிமுகப்பு மற்றும் மின்தூக்கிகளை பயன்படுத்தக் கூடாது.
7. நீங்கள் தெருவில் இருக்கும் பொழுது கட்டிடங்களுக்கு அருகிலும் மின்கம்பங்களுக்கு அடியிலும் நிற்கக் கூடாது. திறந்தவெளிக்கு செல்லவும்.

8. நீங்கள் வீட்டில் இருந்தால் மின்சாதனங்கள் மற்றும் சமையல் எரிவாயுவினை விரைவாக அணைத்துவிட வேண்டும்.

9. வேதியியல் ஆய்வு கூடத்தில் உள்ள வேதியியல் பொருட்கள் காயங்களை ஏற்படுத்தக் கூடியது. எனவே நிலநடுக்கத்தின் போது நாம் வேதியியல் ஆய்வு கூடத்தினை விட்டு வெளியேறிவிட வேண்டும்.

நிலநடுக்கத்திற்கு பின்:

1. முதலில் நமக்கு ஏதேனும் காயங்கள் ஏற்பட்டுள்ளதா எனப் பார்க்க வேண்டும். பின்பு நம்மை சுற்றியுள்ள மக்களின் நிலையை அறிந்து கொள்ள வேண்டும். உங்களால் அவர்களுக்கு உதவ இயலாவிட்டால் மீட்புக்குழு வரும்வரை காத்துஇருக்க வேண்டும்.

2. நிலநடுக்கம் ஏற்பட்ட 2 அல்லது 3 மணி நேரத்திற்குள் நாம் வசிப்பிடத்திற்கு திரும்பிச் செல்லகூடாது. ஏனெனில் நிலநடுக்கம் மீண்டும் ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது.

3. சிறிய அளவில் தீ ஏற்பட்டு இருந்தால் அதனை அணைத்து விடவும்.

4. எரிவாயு கசிவு மற்றும் மின்னணு சாதனங்கள் பழுது அடைந்து இருந்தால் நாம் எச்சரிக்கையுடன் இருக்க வேண்டும்.

5. தேவையான பொருட்களை அலமாரியில் இருந்து எடுக்கும் போது கவனமாக இருத்தல் வேண்டும்.

6. லாந்தர் விளக்குகளை பயன்படுத்த வேண்டும். எண்ணெய் விளக்கு மற்றும் மெழுகுவர்த்திகளை பயன்படுத்தக் கூடாது.

7. நிலநடுக்கம் பற்றிய வானொலி தகவல்களை கவனிக்க வேண்டும்.

நிலச்சரிவு:

உயரமான சரிவு மிகுந்த பகுதியிலிருந்து சிதைந்த பாறைகள் நகர்வதை நிலச்சரிவு என்கிறோம். புவிஈர்ப்பு விசையின் நேரடி தாக்கத்தினால் நிலச்சரிவு ஏற்படுகின்றது. மழைப்பொழிவு, பனி உருகுதல், ஆற்றின் அரிப்பு, வெள்ளப்பெருக்கு, நிலநடுக்கம், எரிமலை செயல்கள், மனித நடவடிக்கைகள் இணைந்து நிலச்சரிவு ஏற்படும். நிலச்சரிவினால் உடமைகள் சேதம், காயங்கள் ஏற்படுதல், உயிரிழப்புகள் மற்றும் பல்வேறு வளங்களுக்கு மிக அதிக பாதிப்பினை ஏற்படுத்துகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, குடிநீர் விநியோகம், மீன்பிடித்தல், கழிநீர் வெளியேற்றும் அமைப்புகள், காடுகள், அணைகள் மற்றும் சாலைபோக்குவரத்துகள் பாதிப்படைகின்றன.

நிலச்சரிவு ஏற்படும் போது:

1. நிலச்சரிவின் போது மரங்களில் ஏற்படுகின்ற முறிவு, பெரிய பாறைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுவது போன்ற அசாதாரணமான ஒலிகளை கேட்டால் அது இடிபாடுகளின் நகர்வினை குறிக்கும்.

2. நீங்கள் ஓடை அல்லது ஆற்றின் அருகில் இருந்தால் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும். நீரோட்டமானது திடீரென்று அதிகரித்தாலோ குறைந்தாலோ மற்றும் தெளிந்த நீரானது சேற்றுடன் கலந்து வந்தாலோ நாம் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும். இம்மாற்றங்கள் ஏற்படுவது நிலச்சரிவின் அறிகுறிகளாகும். எனவே உடனே நாம் அங்கிருந்து வேகமாக வெளியேற வேண்டும்.

3. நிலச்சரிவு ஏற்படும் பகுதியில் மின் இணைப்பைத் துண்டிக்க வேண்டும்.

நிலச்சரிவுக்குப் பிறகு:

1. நிலச்சரிவு ஏற்பட்ட பகுதியிலிருந்து விலகி இருக்க வேண்டும். ஏனென்றால் கூடுதல் நிலச்சரிவு ஏற்படும் அபாயம் உள்ளது.

2. நிலச்சரிவில் காயம் அடைந்தவர்கள் மற்றும் சிக்கியவர்கள் இருக்கிறார்களா என அப்பகுதிக்கு அருகில் செல்லாமல் தொலைவிலிருந்து கண்காணிக்க வேண்டும்.

3. மீட்பு குழுவினருக்கு வழிகாட்டுதல் வேண்டும்.

4. உள்ளூர் வானொலி அல்லது தொலைக்காட்சிகளின் சமீபத்திய அவசர தகவல்களை அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

5. நிலச்சரிவினை தொடர்ந்து வெள்ள பெருக்கு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளதால் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும்.

புயல்:

முக்கியமான இயற்கை பேரிடர்களில் இந்தியாவின் கடலோரப் பகுதிகளில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவது புயலாகும். இந்தியாவின் கடலோர எல்லையானது ஏறக்குறைய ரூ.516 கி.மீ ஆகும். உலகின் வெப்பமண்டலப் புயலில் 10 சதவீதம் இந்தியாவில் உருவாகிறது.

ஏறக்குறைய 71% புயல் பாதிப்புப் பகுதியானது இந்தியாவின் 10 மாநிலங்களில் காணப்படுகின்றது. (குஜராத், மகாராஷ்டிரா, கோவா, கர்நாடகா, கேரளா, தமிழ்நாடு, புதுச்சேரி, ஆந்திரப்பிரதேசம், ஒடிசா மற்றும் மேற்கு வங்காளம்). அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகள் மற்றும் இலட்சத்தீவு பகுதிகளிலும் புயல் உருவாகலாம்.

தமிழ்நாட்டில் பெரும்பாலும் புயலால் பாதிக்கப்படும் மாவட்டங்கள்:

தமிழ்நாட்டில் உள்ள 13 கடலோர மாவட்டங்கள் மே – ஜீன் மற்றும் அக்டோபர் - நவம்பர் மாதங்களில் புயலால் பாதிக்கப்படுகின்றது. அம்மாவட்டங்கள் பின்வருமாறு: திருவள்ளூர், சென்னை காஞ்சிபுரம், விழுப்புரம் கடலூர், நாகப்பட்டினம், திருவாரூர், தஞ்சாவூர், புதுக்கோட்டை, ராமநாதபுரம், தூத்துக்குடி, திருநெல்வேலி மற்றும் கன்னியாகுமரி.

ஒவ்வொரு வருடமும் சராசரியாக 5 அல்லது 6 வெப்பமண்டல புயல்கள் வங்காள விரிகுடா மற்றும் அரபிக்கடலில் உருவாகி கடலோரப் பகுதிகளைத் தாக்குகின்றன. இவற்றில் இரண்டு அல்லது மூன்று புயல்கள் மிகவும் தீவிரமானதாக இருக்கும்.

புயல் கரையை நெருங்கும் போது பலத்த காற்று, பலத்த மழை, புயல் அலைகள் மற்றும் ஆற்று வெள்ளப்பெருக்கு போன்வற்றால் கடுமையான இழப்பு அல்லது சேதம் ஏற்படும். வங்காள விரிகுடாவின் வடக்கு பகுதியில் உள்ள அகலமான மற்றும் ஆழமில்லாத பகுதிகளில் கடல் சீற்றத்தின் விளைவுகள் அதிகமாக உள்ளது. பெரும்பாலான புயல்கள் வங்காள விரிகுடாவில் உருவாகி அதனை தொடர்ந்து அரபிக் கடலிலும் உருவாகும். அதன் விகிதமானது ஏறக்குறைய 4 : 1 ஆகும். புயலின் போது மணிக்கு 65 கி.மீ முதல் 117 கி.மீ வேகத்தில் காற்று வீசும்.

புயல் வருவதற்கு முன் செய்ய வேண்டியவை:

1. தாழ்வான பகுதியிலிருந்த உயரமனா பகுதிகளுக்குச் செல்ல வேண்டும்.

2. பழைய கட்டடங்களில் வசிப்பவர்கள் தற்காலிகமாக பாதுாப்பான இடத்திற்குச் செல்ல வேண்டும். உடைமைகள், ஆவணங்கள் மற்றும் அணிகலன்களைப் பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க வேண்டும்.

3. பேட்டரியால் இயங்கும் வானொலிப்பெட்டி, பிளாஸ்டிக் டார்ச் விளக்கு, மண்ணெண்ணெய், தீப்பெட்டி முதலியவற்றைப் பாதுகாப்பான இடத்தில் வைத்திருக்க வேண்டும்.

4. முதலுதவி சாதனங்களைத் தயார் நிலையில் வைத்திருக்க வேண்டும்.

5. குறைந்தது ஏழு நாட்களுக்குத் தேவையான உணவுப் பொருள், எரிபொருள், குடிநீர், உயிர்காக்கும் மருந்து முதலியவற்றை தயார்நிலையில் வைத்திருக்க வேண்டும்.

6. கால்நடைகள் மற்றும் வளர்ப்பு விலங்குகளை பாதுகாப்பான இடத்திற்கு கொண்டு செல்ல வேண்டும்.

7. வேகமாக நெருங்கி வருகின்ற புயல் மேகங்களைப் பற்றி அறிந்திருக்க வேண்டும். ஏனென்றால் பலத்த காற்று வருவதை பல நிமிடங்களுக்கு முன்பாகவே கணிக்க இயலும்.

புயலின் போது:

1. புயலின் போது கட்டிடத்திற்கு உள்ளே இருந்தால் கண்டிப்பாக ஜன்னல் மற்றும் கதவுகளை மூட வேண்டும். வீட்டிற்குள் இருப்பது நன்று.

2. அனைத்து மின்சாதனங்களையும் அணைத்து விட வேண்டும்.

3. கண், மூக்கு, வாய் ஆகியவற்றை தூசிகளிலிருந்து பாதுகாக்க கைகளால் அல்லது துணியால் மூடிக்கொள்ள வேண்டும்.

4. நீங்கள் காட்டுப் பகுதியில் இருந்தால் காற்றிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ள நீங்கள் பாதுகாப்பான இடத்தினை தேடவும், அவ்வாறான இடம் கிடைக்கவில்லை என்றால் தரையில் படுத்துக்கொள்ளவும்.

5. நீங்கள் வாகனத்தில் இருந்தால், ஜன்னல் கதவுகளை மூடிவிட்டு வாகனத்தின் உள்ளே இருப்பது நன்று. நிலையற்ற பொருட்களின் கீழ் வாகனத்தை நிறுத்த வேண்டாம். ஏனென்றால் அவை உடைந்து வாகனத்தின் மேல் விழுந்து விடும்.

புயலுக்குப் பின்:

1. மின்சாதனங்கள் மற்றும் எரிவாயுவை அணைத்து விடவும். மேலும் அனைத்து மின்சாதனங்களையும் மின் இணைப்பில் இருந்து துண்டித்த விடவும்.

2. புயலுக்குப் பின் பாம்பு மற்றும் பிற விலங்குகளிடம் நாம் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும்.

3. வெளி இடங்களை சுற்றி பார்க்க செல்ல வேண்டாம்.

4. பழுதடைந்த மின் கம்பிகள், முறிந்த மரங்கள் மற்றும் வெள்ள நீர் இவற்றிலிருந்து நாம் தொலைவில் இருத்தல் வேண்டும்.

5. கொதித்த மற்றும் வடிகட்டிய தண்ணீரைக் குடிக்கப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

வெள்ளப்பெருக்கு:

வெள்ளப் பெருக்கானது குறிப்பாக கிராமப் புறங்களில் ஏராளமான மக்களுக்கு இன்னல்களைத் தந்திருக்கிறது. வெள்ளப் பெருக்கின் விளைவாக மலேரியா மற்றும் காலரா போன்ற கடுமையான தொற்று நோய்கள் பரவுகின்றன. அதே நேரத்தில் நீர்ப் பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது. இதனால் விவசாய உற்பத்தி பொருள்கள் மீது கடுமையான தாக்கம் ஏற்படுகின்றது. சிலசமயங்களில் பெரிய அளவில் உள்ள விவசாய நிலங்களில் நீரானது தேங்கி நிற்பதால் குளிர்காலப் பயிர்கள் சேதம் அடைகின்றன.

உலகில் அதிக வெள்ளப்பெருக்குப் பாதிப்புக்குள்ளாகும் நாடுகளில் இந்தியாவும் ஒன்று. நம் நாட்டில் ஏற்படும் வெள்ளப் பெருக்கிற்கு முக்கிய காரணமாக அமைவது இங்குள்ள இயற்கைச் சூழலாகும். அவற்றில் பருகாற்று, அதிக வண்டல் படிவுகள் கொண்ட ஆற்றின் அமைப்பு மற்றும் இமயமலைத்தொடர் போன்ற செங்குத்தான சிதைவடையக் கூடிய மலைகள் ஆகும். இந்தியாவின் சராசரி மழை

அளவு 1,150 மி.மீட்டராகும். இது நாடு முழுவதும் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடுகளை கொண்டுள்ளது. ஆண்டு மழைப்பொழிவானது மேற்கு கடற்கரை, மேற்கு தொடர்ச்சி மலை, காசி குன்றுகள் மற்றும் பிரம்மபுத்திரா பள்ளத்தாக்கு ஆகிய பகுதிகளில் 2,500 மி.மீட்டருக்கு அதிகமான மழைப்பொழிவு பதிவாகிறது. இந்தியாவின் மொத்த நிலப்பரப்பில் (29 மாநிலங்கள் மற்றும் 7 யூனியன் பிரதேசங்கள்) 23 மாநில மற்றும் யூனியன் பிரதேசங்கள் வெள்ளப் பாதிப்பிற்குட்படுகின்றன. மேலும் 40 மில்லியன் ஹெக்டேர் நிலப்பரப்பு, அதாவது தோராயமாக நாட்டின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 8-ல் ஒரு பங்கு வெள்ளப்பெருக்குப் பாதிப்பிற்கு உட்படுகிறது. நம் நாட்டில் 1954-ல் தேசிய வெள்ளிப்பெருக்கு தடுப்பு நடவடிக்கையானது தொடங்கப்பட்டது.

வெப்பமண்டல புயலான “வர்தா“ சென்னையை 2016-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 12-ம் தேதி தாக்கியது. தேசிய பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையம் தனது அறிக்கையில் தமிழ்நாட்டில் 10பேர் இறந்ததாக தகவல் அறித்தது. காற்றின் அதிக பட்ச வேகமானது ஒரு மணி நேரத்திற்கு 130 கி.மீக்கு மேல் என பதிவாகியுள்ளது. இந்த புயலானது சென்னை நகரத்திலுள்ள பல பகுதிகளை மிக மோசமாக சேதப்படுத்தியது. அதில் 4,000க்கும் மேற்பட்ட மரங்களை வேருடன் பிடுங்கி எறிந்தது. மின்கம்பிகள் அறுந்து விழுந்தன மற்றும் கட்டிடங்கள் சேதம் அடைந்தன.

வெள்ளப்பெருக்கிற்கு முன் செய்யக்கூடியவை:

1. சிறிய மரசாமான்கள் மற்றும் மின் சாதன பொருட்களை கட்டில் மற்றும் மேசையின் மேல் வைக்கவும்.

2. கழிவு மற்றும் அனைத்து கழிவு நீர் செல்லும் துளைகளையும் மணல் மூட்டைகளைக் கொண்டு மூடி விட வேண்டும். இதனால் கழிவு நீர் பின்னோக்கி வருவதைத் தடுக்கலாம்.

3. உங்களுடைய கைப்பேசியை மின்னேற்றம் செய்யவும்.

4. வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சிகளில் சமீபத்திய வானிலை செய்திகளையும், வெள்ள எச்சரிக்கையும் அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

5. திடமான கயிறுகள், லாந்தர் விளக்கு, டார்ச்சு, கூடுதல் பேட்டரிகளைத் தயாராக வைத்திருக்க வேண்டும்.

6. குடை மற்றும் மூங்கில் கொம்பு ஒன்றை வைதிருக்க வேண்டும். அவை பாம்பிடம் இருந்து நம்மை பாதுகாக்கும்.

வறட்சி:

ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு (மாதங்கள் அல்லது வருடங்கள்) நிலத்தின் ஒரு பகுதிக்கு மழை பற்றாக்குறையாக உள்ளதை வறட்சி என்கிறோம். இதனால் மண், பயிர்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்கள் கடுமையான பாதிப்பிற்கு உள்ளாகின்றன. சில நேரங்களில் மரணம் கூட ஏற்படலாம். வறட்சியின் போது மிகக் கடுமையான வெப்பம் இருக்கும். அத்தகைய நிலைகள் நம்முடைய உடல் நலத்தை பாதிக்கும்.

வறட்சிக்கு முதன்மை காரணம் மழை பற்றாக்குறையாகும். இது கால அளவு, பரவல் மற்றும் மழையின் தீவிரம் ஆகியவற்றை சார்ந்ததாகும்.

இந்தியாவின் 68% பகுதிகள் வறட்சிக்கு உட்பட்டவையாகும். மொத்த நிலப்பரப்பில் 35மூ பகுதிகள் 750 மி.மீ முதல் 1,125 மி.மீக்கு இடையிலான மழைப்பொழிவினை பெறுகின்றது. இதனை வறட்சிப்பகுதி என்கிறோம். 33% பகுதிகள் 750 மி.மீக்கும் குறைவான மழைப்பொழிவை பெறுகின்றன. இதனை நாள்பட்ட வறட்சிப்பகுதி என்கிறோம்.

வறட்சி காலத்திற்கு முன்பும், அதற்கு பின்னரும் விதிகள்:
வறட்சிக்கு முன்

1. மழைநீர் அறுவடை செய்யும் முறையைப் பின்பற்ற வேண்டும்.
2. கழிவு நீரினை மறுசுழற்சி செய்து வீட் உபயோகத்திற்குப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.
3. கால்வாய்களைக் கட்டுதல் அல்லது ஆற்றின் பாதையை மாற்றி அமைத்தல் மூலமாக நீர்பாசனம் செய்யலாம்.
4. நீரினைச் சிக்கனமாக பயன்படுத்த வேண்டும்.

வறட்சியின் போது:
1. பருத்தி ஆடைகளையும், தொப்பியும் அணிய வேண்டும்.
2. வெப்பம் அதிகமாக இருந்தால் உடனடியாக நிழலான பகுதிகளுக்குச் செல்ல வேண்டும்.
3. போதுமான அளவு நீர் அருந்த வேண்டும்.

வறட்சிக்கு பின்:

1. சூரிய வெப்பத்தாக்குதலால் மயக்கமடைந்தால் அவசர மருத்துவ நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
2. பேரிடர் மற்றும் மக்கள் சேவைக்கான தகவலை அறிய உள்ளாட்சி அமைப்புகளைத் தொடர்பு கொள்ளவும்.

மின்னல்:

இடியுடன் கூடிய வளிமண்டல மின்சார வெளியேற்றத்தை மின்னல் என்கிறோம். இது பொதுவாக இடியுடன் கூடிய மழை மற்றும் சில நேரங்களில் எரிமலை வெடிப்பு அல்லது புழுதிப் புயலின் போது ஏற்படுகின்றது. மின்னல் 10 முதல் 20 ஆம்பியர் வரை மின்சாரத்தை உருவாக்குவதினால் இது மிகவும் ஆபத்தானது. குறிப்பாக இடி இடிக்கும் போது மக்கள் திறந்த வெளியில் இருப்பது மிகவும் அபாயகரமானது.

மின்னலின் தாக்கங்கள் உயிருக்கு ஆபத்தான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. உலகல் ஒரு வருடத்தில் சராசரியாக 2000 பேர் மின்னல் தாக்குதலினால் உயிரிழக்கின்றனர். பெரும்பாலும் மின்னல் உயரமான பொருட்களைத்தான் தாக்குகிறது. இது மரத்தை உடைத்து தீ பிடிக்க செய்யும். மேலும் இது கட்டிடத்தின் வெளியில் செல்கின்ற மின்சார கம்பி மற்றும் அலை உணரிகளைத் தாக்கி தீ விபத்துகளை எற்படுத்தும். மின்னல் வெளிப்படும்போது அதன் வெப்பம் 9.982.20°செல்சியஸ் ஆகும்.

மின்னலினால் தான் இடி ஒலி ஏற்படுகிறது. அதிக வெப்பம் கொண்ட மின்னல் ஒத்த அதிர்வுக் குழாயில் பயணிக்கிறது. இந்த குழாயில் காற்று விரைவாக கடந்து சென்று சுருங்கி விரியும் போது அதிர்வலை ஏற்பட்டு இடி சத்தம் எழுகிறது.

- 16 கி.மீ தொலைவில் இருந்து உங்களால் இடி ஓசையை கேட்க முடியும்.
- இடி மின்னல் பாய்வு வினாடிக்கு 80,000 கி.மீ வேகத்தில் பயணிக்கும்.
- ஒரு இடி மின்னல் பாய்வின் சராசரி நீளம் 3 முதல் 4 கி.மீ ஆகும்.

மின்னலினால் ஒரு மரம் வெடித்துச் சிதறக்கூடும். மின்னலின் போது 15 மில்லின் வோல்ட் மின்சாரம் தோன்றி மரத்தின் கிளையில் விழும்போது வெப்பம் மரத்தில் கடந்து சென்று, அதன் ஈரப்பதத்தை வெப்பப்படுத்தி நீராவியாக வெளிப்பட்டு அதன் அடிமரத்தை வெடிக்கச் செய்கிறது.

- மின் வெட்டொளி உலக அளவில் ஒரு நாளைக்கு 3 மில்லியன் முறை அல்லது ஒரு வினாடிக்கு 40 முதல் ஏற்படுகிறது.
- மூன்று மாதங்களுக்குத் தொடர்ச்சியாக ஒளிரக்கூடிய 100 வாட் மின் விளக்கை இயக்கத் தேவையான ஆற்றலை ஒரு சராசரி மின்வெட்டொளி வெளியிடுகிறது.

மின்னல் வரும்முன்:

1. நீங்கள் வெளியூர் செல்லும் எண்ணம் இருந்தால் வானிலை முன் அறிவிப்பை கவனிக்கவும்.
2. மின்னல் உருவாகும் என்று தெரிந்தால் உங்கள் பயணத்தை முடிந்தளவு தள்ளிப் போடவும்.
3. நீங்கள் மின்னல் வருவதை முன் கூட்டியே அறியவல்லவரா? மின்னலுக்கும் இடிக்கும் இடையே உள்ள நேரத்தை கணக்கிடவும். இடிக்கு முன்னால் மின்னல் வரும். ஒலியானது சராசரியாக ஒவ்வொரு கி.மீ தூரத்தினையும் 3 வினாடிக்குள் கடந்து செல்லும். மின்னலுக்கும் இடிக்கும் இடையே மிக குறைவான நேரமே இருக்கும் சூழலில் மின்னல் ஏற்பட்டால் ஆபத்து நமக்கு அருகில் இருப்பதாக உணர்ந்து தேவையான முன் எச்சரிக்கையுடன் செயல்பட வேண்டும். ஒரு வேளை இடிக்கும். மின்னலுக்கும் இடையே இடைவெளி இல்லாவிடில் நீங்கள் இருக்கும் இடத்திலேயே மழை மேகம் இருப்பதாக பொருள்.

மின்னல் ஏற்படும் போது:

1. கட்டிடத்தின் உள்ளே இருந்தால் கதவு, ஜன்னல், புகைபோக்கி மற்றும் காற்றோட்ட குழாய் ஆகியவற்றை மூடி வைக்க வேண்டும்.
2. தெலைபேசி இணைப்பு, தொலைக் காட்சிப் பெட்டி மற்றும் இதர மின் சாதனங்கள் மின் இணைப்பிலிருந்தால் கண்டிப்பாக மின் இணைப்பைத் துண்டிக்க வேண்டும்.
3. மின்னலின் பொழுது குளிக்கக் கூடாது. ஏனெனில் தண்ணீர்க் குழாய்கள் வழியே மின்னல் ஊடுருவ வாய்ப்பிருக்கிறது. தண்ணீர் மற்றும் உலோகங்கள் மின்சாரத்தை கடத்தும் தன்மையுடையது.
4. வெப்பமூட்டியைப் பயன்படுத்தக் கூடாது. ஏனென்றால் அதிலிருந்து வரும் வெப்பமானது மின்னலை ஈர்க்கும் தன்மையுடையது.
5. மின்சார கம்பிகள், இடிதாங்கி, தண்ணீர் குழாய்கள், அலை உணரி, ஜன்னல் போன்றவற்றிற்கு அருகில் செல்லக் கூடாது.
6. மின்னலின் பொழுது வெட்ட வெளியில் இருந்தால் மரத்திற்கு கீழ் நிற்கக் கூடாது. உயரமான மரங்களை மின்னல் தாக்கும். எனவே மரம் இருக்கும் இடத்திலிருந்து 30 முதல் 40 மீ தூரம்

தள்ளி நிற்க வேண்டும். மேலும் குறிப்பாக தனியாக இருக்கும் ஒற்றை மரத்திற்கு அருகில் செல்லக்கூடாது. புதர்களை மின்னல் தாக்காது என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.

7. வெட்ட வெளியில் இருந்தால் தாழ்வான பகுதி அல்லது பள்ளமான பகுதியை அடையாளம் கண:டு குத்துக் கால் இட்டு அமர வேண்டும். நிற்பதோ படுப்பதோ ஆபத்தை ஏற்படுத்தும். ஏனெனில் இது மின்னல் தாக்கத்திற்கான வாய்ப்பை அதிகரிக்கும்.
8. மிதிவண்டி மற்றும் நாணயங்கள் போன்ற உலோகப் பொருட்களைத் தவிர்ப்பது நல்லது.
9. மின்னலின் பொழுது குடை பிடித்துக் கொண்டு செல்லக்கூடாது.
10. மின்னல் வரும் பொழுது ஓடக்கூடாது. மிக மெதுவாக நடந்து சென்று இருப்பிடத்தை அடைய வேண்டும். ஏனெனில் ஓடும்பொழுது ஏற்படும் காற்றானது மின்னலை ஈர்க்கும்.
11. நீங்கள் மகிழுந்தில் இருந்தால் வெளியில் வரக்கூடாது. ஜன்னலை மூட வேண்டும். அலை உணரியின் பயன்பாட்டை நிறுத்த வேண்டும். பெரிய மரத்திற்கு அடியிலோ அல்லது இடிந்து விழுந்து ஆபத்தை ஏற்படத்தக்கூடிய இடத்திலோ வாகனத்தை நிறுத்தக் கூடாது.
12. உங்களுக்கு அருகில் மின்னலால் காயமடைந்த நபர் இருந்தால் பாதிப்படைந்தவர் நினைவிழக்க வாய்ப்புண்டு. எனவே, அவருக்கு முதலுதவி அளிப்பது அவசியமாகும்.
13. உங்களின் நுரையீரலைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள ஒரு ஈரத்துணியைக் கொண்டு வாயை மூடிக்கொள்ளவும்.

12ம் வகுப்பு

8. மனிதனால் ஏற்படும் பேரிடர்கள் - பேரிடர் அபாயக் குறைப்பு விழிப்புணர்வு

அறிமுகம்:

“மும்பை இரயில் நிலைய கூட்ட நெரிசலில் குறைந்தது 22 பேர் பலி”.

“இரண்டு இரயில் நிலையங்களை இணைக்கும் நடைமேம்பாலத்தின் கான்கிரீட் விழுந்ததால் ஏற்பட்ட பீதியில் கூட்ட நெரிசல் ஏற்பட்டது!”

மும்பையில் இரண்டு இரயில் நிலையங்களுக்கிடையில் உள்ள பாலத்தில் ஏற்பட்ட கூட்ட நெரிசலில் குறைந்தது 22 பேர் காயமடைந்தனர். முன்பு எல்பின்ஸ்டன் என அழைக்கப்பட்ட பிராதேவி இரயில் நிலையத்தையும் பரேல் இரயில் நிலையத்தையும் இணைக்கும் குறுகிய நடைமேம்பாலத்தில் செப்டம்பர் 29, 2017, வெள்ளிக் கிழமையன்று காலை நேரப்பயணிகளின் கூட்டம் மற்றும் பலத்த மழைக்கிடையே இந்த நெரிசல் ஏற்பட்டது.

“அந்த நடைமேம்பாலத்தில் கூட்டம் மிகுந்திருந்தது. எல்லோரும் ஒரே நேரத்தில் வெளியேற முயற்சித்தபோது ஒருவர் வழுக்கி கீழே விழுந்ததால் கூட்ட நெரிசல் ஏற்பட்டது” என்றும் இந்தியா இரயில்வே செய்தித் தொடர்பாளர் கூறினார். பாலத்தின் மீதிருந்த மக்கள் எண்ணிக்கை வழக்கத்தைவிட அதிகமாக இருந்தது. ஏனென்றால் மக்கள் மழைக்காக ஒதுங்கவும் அந்த இரயில் நிலையத்தைப் பயன்படுத்தியதாகக் கூறினார்.

நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் எதிர்கொள்ளும் விபத்துகள் பற்றி எவ்வாறு விழிப்புடன் இருப்பது என்பதை மேற்கூறிய நிகழ்வு வெளிச்சத்திற்குக் கொண்டு வருகிறது. பின்வரும் கேள்விகளுக்கு விடையளிக்க முயலுவோம்.

- எது முக்கியம் - உயிர் அல்லது திட்டமிட்டபடி பயணத்தை முடிப்பது?
- எதையும் அவசரமாகச் செய்வது ஏன் ஆபத்தானது?
- விபத்தினைத் தவிர்க்க சரியான நேரத்தில் தரப்படும் தகவல்தொடர்பு ஏன் மிக அவசியமானது?

பேரிடர் என்ற வார்த்தையின் மூலம் (கிரேக்க, இலத்தீன் மொழியில் ‘கெட்ட நட்சத்திரம்) ஒரு ஜோதிடக் கருத்திலிருந்து வருகிறது. அதாவது, நம் முன்னோர்கள் ஒரு நட்சத்திரத்தின் அழிவைப் பேரிடர் என்று கருதி வந்தனர்.

பேரிடர் என்பது மக்களுக்கு பாதிப்பு அல்லது காயத்தை ஏற்படுத்தி, கட்டிடங்கள், சாலைகள் வாழ்வாதாரங்கள், ணசுற்றுச்சூழல் போன்றவற்றிற்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்திகிற ஒரு மோசமான இடையூறாகும். இந்த பாதிப்பு சமூகத்தின் சமாளிக்கும் திறனுக்கு அப்பாற்பட்டது.

பேரிடர்களின் அளவும் தாக்கமும் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகின்றன. பேரிடர்கள் உலகளவில் மனிதனின் சமூக, பொருளாதார, சுற்றுச்சூழல் நடவடிக்கைகளுக்குத் தடையாக உள்ளது. கடந்த 10 ஆண்டுகளில் பேரிடர்கள் 4,78,000க்கும் மேற்பட்ட உயிர்களைப் பலி வாங்கியுள்ளதாக சர்வதேச தரவு தகவல்கள் கூறுகின்றன. இது உலகளவில் 2.5 பில்லியன் மக்களைப் பாதித்ததோடு 690 பில்லியன் அமெரிக்க டாலருக்கு இணையான நேரடி பொருளாதார இழப்புகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

பேரிடருக்கு எதிராக நடவடிக்கை எடுப்பதிலிருந்து விலகி பேரிடர் ஆபத்தைக் குறைக்கும் வகையில் நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டிய தேவையை அண்மையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட நிதி ஆய்வுகள் அடிக்கோடிட்டு காட்டுகின்றன. எனவே, வரும் ஆண்டுகளில் வறுமைக் குறைப்பு மற்றும் பொதுவான வளர்ச்சிக்கான முயற்சிகளில் பேரிடர் ஆபத்துக் குறைத்தலும் ஒரு முக்கியமான பங்கு வகிக்கிறது என்பதை உறுதிப்படுத்தும் வகையில் முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

சமூக அடிப்படையிலான பேரிடர் ஆபத்தைக் குறைத்தல்:

சமூகம் என்பது ஒரு இடத்தில் வாழும் ஒத்த தன்மையுடைய கூறுகளைக் கொண்ட மக்கள் தொகுப்பாகும். இது அனுபவ பரிமாற்றங்கள், இருப்பிடம், பண்பு, மொழி, சமூக அக்கறை ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. பேரிடர் ஆபத்துக் குறைப்பு என்பது ஒரு சமூகத்திற்குள்ளும், அந்த சமூகத்திற்காகவும் ஆன செயல்முறையாகும். ஆபத்தைக் குறைப்பது என்பது ஆபத்துக்கான மூல காரணத்தைக் கூறுவதோடு அதனை உள்ளூர்வாசிகளின் அறிவு மற்றும் திறன் மூலம் வெளிப்படுத்தவேண்டும். கலை நிகழ்ச்சிகளும், கலையும் நேரடி அனுபவங்கள் மூலம் முக்கியமான தகவல்களைப் பகிர்ந்து கொள்ள பலதரப்பட்ட கற்பனைத்திறன் கொண்ட வாய்ப்புகளை அளிக்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக சாலையோர நாடகம், சிறிய நகைச்சுவை நாடகங்கள் மற்றும் நாடகங்கள், பொம்மலாட்டம், கவிதை வாசித்தல், நடனம் நகர்புறங்களில் திடீரென குழுக்களாக வந்து கலை நிகழ்ச்சிகள் வழங்குதல், (பொது இடத்தில் ஒரு மக்கள் குழு திடீரென தோன்றி சில அசாதாரணமான நிகழ்ச்சிகளைச் செய்துவிட்டு, உடனடியாக அகன்று விடுதல்), பாரம்பரிய வாய்வழிக் கலைகளான கதை கூறுதல், பாட்டுப்பாடுதல், சேர்ந்து பாடுதல், சுவர்ச்சித்திரம் தீட்டுதல், கைவசமிருக்கும் கலைகளைப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் பதிய நிகழ்ச்சிகளை உருவாக்குதல். இது போன்ற அனைத்து நிகழ்ச்சிகளிலும் தன்னார்வத் தொடண்ர்களும், சமூக உறுப்பினர்களும் பங்கேற்பவர்களாகவோ, பார்வையாளர்களாகவே இருக்கலாம். திறன்மிகு கலைஞர்கள் புத்தாக்க வழிகளைப் பயன்படுத்தி பார்வையாளர்களைத் தன் வசம் வைத்திருப்பர்.

மனிதனால் ஏற்படுத் பேரிடர்கள்:

மனிதனால் தூண்டப்படும் பேரிடர்கள் மனிதனால் ஏற்படும் பேரிடர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை தீ விபத்து, போக்குவரத்து விபத்து, கட்மைப்புத் இடிந்து விழுதல், சுரங்க விபத்துகள், குண்டு வெடிப்புகள், கூட்ட நெரிசல் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். இந்தப் பாடத்திரல் மனிதனால் ஏற்படும் பேரிடர்கள் சிலவற்றைக் கற்போம்.

கூட்ட நெரிசல்:

கூட்ட நெரிசல் என்பது திடீரெனத் திரண்டு வரும் மக்கள் கூட்டத்தால் ஏற்படும் மூச்சுத்திணறல் மற்றும் மிதிபடுதல் போன்றவற்றால் காயங்கள் மற்றும் மரணம் ஏற்பட காரணமாகிறது. கூட்ட நெரிசலில் ஒழுங்கற்ற கும்பல் அல்லது கூட்டம் என்பது திரண்ட,துடிப்பான வேறுபட்ட மக்கள் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. இக்கூட்டம் அடிப்படையில் பல தரப்பட்டதும் சிக்கலானதும் ஆகும். இக்கூட்டத்தின் முக்கிய அம்சங்களாவன: கூட்டத்தினர் அனைவரும் ஒரே மாதிரியான எண்ணமும் செயலும் கொண்டிருப்பர். அவர்களது செயல்கள் உணர்ச்சிவயப்பட்டதாகவும், பகுத்தறிவற்றதாகவும் இருக்கும்.

கூட்ட நெரிசலுக்கான காரணங்கள்:

கூட்ட நெரிசல் போன்ற நிகழ்வுகள் பல்வேறு சமூக கலாச்சார சூழ்நிலைகளில் ஏற்படலாம். இந்நிகழ்வுகளை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம். அவை பொழுதுபோக்கு நிகழ்ச்சிகள் நடைபெறுமிடங்கள், நகரும் படிக்கட்டுகள், நகரும் நடைபாதைகள், அன்னதானம் செய்யுமிடங்கள், ஊர்வலங்கள், இயற்கை பேரிடர், மின்வெட்டு ஏற்படும் இடங்கள், மத விழாக்கள், திருவிழா சமயத்தில் ஏற்படும் தீ விபத்துகள், கலகங்கள், விளையாட்டு நிகழ்ச்சிகள் மற்றும் காலநிலை சார்ந்த நிகழ்வுகள் போன்றவையாகும்.

வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் பெரிய மதம் சார்ந்த கூட்டங்களில் தான் குறிப்பாக கூட்ட நெரிசல் அபாயம் ஏற்படுகிறது. 2013ல் இந்தியப் பத்திரிகையொன்று குறிப்பிட்டபடி இந்தியாவில் 79% கூட்ட நெரிசல் மதம் சார்ந்த விழாக்களிலேயே நடைபெற்றுள்ளது.

கூட்ட நெரிசல் மேலாண்மை:

மக்கள் ஒழுங்கு முறையில் நகரவும், கூடவும் ஏற்படுத்தும் தேவையான ஒழுங்குமுறைத் திட்டம் மற்றும் கண்காணிப்பே கூட்ட நெரிசல் மேலாண்மை எனப்படும். குழு நடத்தையைக் கட்டுப்படுத்துவதே கூட்ட நெரிசல் கட்டுப்பாடாகும்.

கூட்ட நெரிசலின் போது பின்பற்றப்படும் வழிமுறைகள்:

1. வெளியேற மாற்றுவழியைக் கண்டறிதல்

இவ்வகை சூழலில் முதலில் தெரிந்து கொள்ள வேண்டியது வெளியேறும் வழியாகும். நீங்கள் ஒரு நிகழ்ச்சியில் கலந்து கொள்ளும்போது அந்த இடத்தின் நிலந்தோற்றத்தைப் பற்றி அறிந்துகொள்ளவேண்டும். இது வெளியேறும் வழிகளைக் கண்டு பிடிக்க உதவும். எனவே, கூட்ட நெரிசலில் மாட்டிக் கொள்ளும்பொழுது வெளியேறும் வழிகளைக் கண்டறிக.

2. கைகளை மார்போடு வைத்துகொள்ளவும்:

குத்துச் சண்மையில் வைப்பதுபோல உள்ளங்கைகளை மார்போடு வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் நகர்வது எளிதாகும். இவ்வாறு செய்யும்போது இருபுறத்திலிருந்தும் நகரும் மக்கள் கூட்டத்தினால் உங்கள் விலா எலும்புகள் நெருங்குவதை தவர்க்கலாம். முன்னிலிருந்தும் மற்றும் பின்னிலிருந்தும் கூட்டம் தள்ளும்பொழுது நுரையீரல்கள் பாதிக்கப்பட்டடு சுவாசப்பிரச்சனை ஏற்படலாம்.

3. நடக்கும் நிலையில் எவ்வாறு நகர்வது:

நகரும் கூட்டத்தில் சிக்கியிருக்கும்போது அசையாமல் நின்று கொண்டோ அல்லது அமர்ந்து கொண்டோ கூட்ட நகர்வைத் தடுக்ககூடாது. ஏனெனில் கூட்ட நெரிசலின் சக்தியை நம்மால் எதிர்கொள்ள முடியாது. இந்த சூழ்நிலையில் கடல் அலையைப்போல் கூட்ட நெரிசலின் சக்கி அதிகமாக இருக்கும். நெரிசல் சற்று குறைந்திருக்கும்பொழுது மக்கள் கூட்டத்திற்கிடையில் குறுக்காக நகர்ந்து செல்ல வேண்டும். வெளியேறும் வழிகளை நோக்கி நகரவேண்டும் தவிர சுவர்கள் அல்லது தடுப்புகள் நோக்கி நகரக்கூடாது. அவ்வாறு நகர்ந்தால் கூட்டத்தில் மாட்டிக் கொள்ள நேரிடும் கீழே விழாமலிருக்க கூட்டத்தோடு நகர்ந்து செல்லவேண்டும்.

4. கீழே விழுந்தால் எவ்வாறு நகர்வது?

கூட்ட நெரிசலில் கீழே விழுந்துவிட்டால் கைகளால் உன் தலையை மறைத்துக் கொண்டு கருவிலிருக்கும் குழந்தையைப்போல உடலை வளைத்துக் கொள்ள வேண்டும். முதலில் உங்கள் நுரையீரல் இருக்கும் நெஞ்சுபகுதியை கூட்டத்திற்குக் காட்டுவதைக் தவிர்க்க வேண்டும். மீண்டும் எழுவதற்கு வாய்ப்புக் கிடைக்குமா என்று விடாமல் முயற்சிக்க வேண்டும்.

5. புத்திசாலித் தனமாகத் தொடர்பு கொள்

கூட்ட நெரிசலில் சிக்கிக் கொள்ளும்பொழுது சோர்வடையாமல் இருப்பதற்காகவும் நம்முடன் வந்தவர்களை தொடர்பு கொள்வதற்காக இருபுறங்களிலும் மாறி மாறி கைகளை மேல் நோக்கி ஆட்டுவது போன்ற சைகை மொழியைப் பயன்படுத்தவும்.

6. சக்தியைச் சேமித்து வை

அமைதியாக இருக்கவும். உரக்க சத்தமிட முயற்சிக்ககூடாது. அவ்வாறு செய்வது பீதியை அதிகரிக்கும்.

7. சந்திக்குமிடத்தை முடிவுசெய்யவும்:

ஒரு வேளை கூட்டத்தில் பிரிய நேரிட்டால் மீண்டும் சந்திப்பதற்காக நிகழ்ச்சி நடைபெறும்பகுதியில் ஒரு இடத்தையும், வெளியே ஒரு இடத்தையும் முடிவு செய்து வைக்கவும். யாரேனும் உதவிக்காகக் கையை நீட்டினால் அவரது கையைப் பிடித்து எழ் செய்யவும்.

குழந்தை பாதுகாப்புக் குறிப்புகள்: ஒரு வினாடியில் ஒரு புகைப்படம் எடுக்கவும் ஏதாவது நிகழ்ச்சிக்காகக் குழந்தைகளை வெளியே அழைத்துச் செல்லும்போது கைப்பேசியை எடுத்து ஒவ்வொரு குழந்தையுடனும் தனித்தனியாக சுயப் படம் (selfie) எடுத்துக் கொள். இதானல் குழந்தைகள் அந்த குறிப்பிட்ட நாளில் எவ்வாறு இருந்தார்கள் என்று தெரிய வரும். ஒருவேளை ஒரு குழந்தை கூட்டத்தில் தொலைய நேரிட்டால் இந்தப் புகைப்படம் காவல் துறைக்கு அனுப்பப்பட்டு அவர்கள் குழந்தையை எளிதில் தேடிக் கண்டு படிக்க உதவலாம்.

நீரில் மூழ்குதல்:

உலகளவில் நீரில் மூழ்குதல் என்பது எதிர்பாராத விதமாக காயம் ஏற்பட்டு மரணம் ஏற்படுவதில் மூன்றாவது முக்கியக் காரணியாகும். உலகில் காயம் ஏற்பட்டு மரணமடைதலில் மூழ்குதல் 7 சதவீதம் ஆகும். உலகளவில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் 3,72,000 மரணங்கள் மூழ்குதல் மூலம் ஏற்படுவதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. நீர்நிலைகளை எளிதில் அடையக்கூடிய வகையிலுள்ள குழந்தைகள், ஆண்கள் மற்றும் தனி நபர்பளுக்கு மூழ்குதல் ஆபத்து அதிகமாகும். நீர்நிலையில் மூழ்குவதனால் ஏற்படும் சுவாசத்தடைப் பாதிப்பே மூழ்குதல் எனப்படுகிறது.

மூழ்குதல் என்பது நீரின் வெகு ஆழத்தில் கை, கால்களை பலமாக உதைத்தால் நுரையீரல்கள் ஆக்ஸிஜன் இன்றித் தவித்தல் போன்ற நிகழ்வுகளால் பீதியை கிளப்பும் ஒரு நிகழ்வாகும். ஒவ்வொரு வருடமும் மூழ்குதல் ஆயிரக்கணக்கான உயிர்களைப் பறிக்கின்றது. அதில் பெரும்பாலானோர் குழந்தைகளாவர். நீரின் அருகாமையில் இருப்பது நிச்சயமாக மூழ்குதலுக்குக் காரணமாக இருந்தாலும், மூழ்குதல் பொளாதாரத்தோடு தொடர்புடையதாகவும் காணப்படுகிறது. ஏழ்மையான நாடுகளிலுள்ள மக்கள் மூழ்குவதற்கு அதிக வாய்ப்புகள் உள்ளன. வங்காளதேசத்தில் ஒரு ஆண்டிற்கு 17,000 குழந்தைகள் நீரில் மூழ்கி இறக்கின்றனர். அதாவது ஒரு நாளுக்கு 46 குழந்தைகள் மூழ்கி இறக்கின்றனர்.

நன்னீரும் உவர்நீரும் வெவ்வேறு விதத்தில் மனிதர்களை மூழ்கடிக்கிறது.

முதல் கண்ணோட்டத்தில் கடலில் நீச்சலடிப்பது ஏரியில் நீச்சலடிப்பதைவிட அபாயகரமாகத் தேபான்றும். மோதும் மற்றும் கொந்தளிக்கும் அலைகளால் கடற்கரைக்குச் செல்பவர்களை எளிதாக மரணத்தை நோக்கி இழுத்து செல்ல முடியும். ஆனால் அதிர்ச்சியளிக்கும் வகையில் 90% மூழ்குதல் நன்னீரில்தான் நடைபெறுகிறது. உவர்நீரைவிட நன்னீர் அதிக அளவு நம் இரத்தத்தை ஒத்த கலவையாகும். நன்னீர் நுரையீரல்களுக்குள் செல்லும்பொழுது சவ்வூடு பரவல் முறையில் அது நம் இரத்தம் அதிக அளவு நீர்த்துப்போகும்போது இரத்த அணுக்கள் வெடித்து உறுப்புகள் செயலிழக்கின்றன. இவை 2 அல்லது 3 நிமிடங்கள் ஆகின்றன.

இரத்தத்தைவிட உவர்நீரில் அதிக அளவு உப்புள்ளது. உவர்நீர் உள்ளிழுக்கப் படுத்பொழுது, உவர்நீலை நுரையீரல்களுக்குள் செலுத்தி, இரத்ததைத் தடிமனாக்குவதன் மூலம் உடலானது தன்னைத் தானே கட்டுப்படுத்த முயலுகிறது. இது மரணம் சம்பவிக்க 8 முதல் 10 நிமடங்கள் வரை எடுத்துக் கொள்ளப்படுவதால் காப்பாற்றுவதற்கு அதிக வாய்ப்பளிக்கிறது.

பெண்களின் இறப்பு விகிதத்தைவிட ஆண்கள் இருமடங்கு மூழ்குதலால் இற்கும் ஆபத்திலிருக்கிறார்கள். மூழ்கி இறப்பதில்ப்பதில் ஆண்களின் விகிதம். அதிகமாக இருக்க காரணம், தனியாக நீச்சலடித்தல், நீச்சலடிப்பதற்கு முன் மது அருந்துதல், படகு சவாரி செய்தல் போன்ற ஆபத்து நிறைந்த நடத்தைகள் என ஆய்வுகள் கூறுகின்றன. வெள்ளப் பேரிடர்களின்போது 75% இறப்புகள் மூழ்குதலால் நடக்கின்றன.

மூழ்கி இறப்பதை தடுத்தல்:

மூழ்குதலைத் தடுக்க பல செயல்முறைகள் உள்ளன. கிணறுகளை மூடி வைத்தல், கதவுத் தடுப்புகளைப் பயன்படுத்துதல், குழந்தைகள் விளையாடத் தடுப்பு அமைக்கப்பட்ட பகுதிகைள அமைத்தல், நீச்சல் குளங்களைச் சுற்றி தடுப்புகளமைத்தல் போன்றவை நீரினால் ஏற்படும் ஆபத்துகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. சமூகம் சார்ந்த முறையான, மேற்பார்வையுடன் கூடிய அங்கன்வாடி குழந்தைகளை பேணுதல் மூலம் மூழ்குதல் ஆபத்தைக் குறைக்கலாம். பள்ளிப் பருவக் குழந்தைகளுக்கு அடிப்படை நீச்சல், நீர் பாதுகாப்பு, காப்பாற்றும் வழி முறைகள் ஆகியவற்றைக் கற்றுக்கொடுத்தல் என்பது மூழ்குதல் ஆபத்தைக் குறைக்கும் மற்றொரு வழி முறையாகும். நீரில் பாதுகாப்பை உறுதி செய்தல், மூழ்தலைத் தடுத்தல் ஆகியவற்றுக்கு பாதுகாப்பான படகு சவாரியினை அமைத்து செயல்படுத்துதல், கப்பல் மற்றும் படகுப் பயணத்திற்கான ஒழுங்குமுறைகளைக் கடைபிடித்தல் ஆகியவை முக்கியமானதாகும். வெள்ளப்பெருக்கை எதிர்கொள்ளும் திறனை வளர்த்தல்,பேரிடருக்கான தயார்நிலை திட்டம், நிலப்பயன்பாடு திட்டம் தயாரித்தல் மூலம் வெள்ள ஆப்த்துகளைக் கையாளுதல், முன்னெச்சிரிக்கை அளித்தல் போன்றவை வெள்ளப்பேரிடர்களின் போது மூழ்குவதைத் தடுக்கும்.

தீ விபத்து:

வெப்பம் மற்றும் வறண்ட வானிலையில் மின்னல், மனிதனின் அலட்சியப்போக்கு இன்னும் பிற காரணிகளாலும் பெரிய அளவில் காட்டுத் தீ ஏற்படுகிறது. தீ விபத்தானமு கட்டிடங்கள், மரப்பாலங்கள், மின் மற்றும் தகவல் தொடர்பு கம்பிகள், எண்ணெய் மற்றும் எரிபொருள் கிடங்குகள் ஆகியவற்றை அழிக்கிறது. இது மனிதனுக்கும், விலங்குகளுக்கும் ஊறு விளைவிக்கிறது.

வறண்ட அல்லது காற்று வீசும் காலநிலையில் தீ குட்டையான தாவரங்களையும், மரங்களையும் அழிந்துவிடும். குறைந்த அளவுத் தீயின் வேகம் நொடிக்கு 1 முதல் 3மீ/ வரையாகும்.. அதிக அளவுத் தீயின் வேகம் நொடிக்கு 100 மீட்டராகும்.

செய்ய வேண்டியவை:

1. தீ விபத்து ஏற்படும்பொழுது கூச்சலிட்டோ, மணி ஒலி எழுப்பியோ அனைவரையும் எச்சரித்தல் வேண்டும்.
2. மணல் மற்றும் தீயணைப்புக் கருவிகளைப் பயன்படுத்திய தீயை அணைக்க வேண்டும்.
3. முதன்மை மின் இணைப்பினை உடனடியாகத் துண்டிக்க வேண்டும்.
4. ஆடைகளில் தீப்பிடித்தால், தீப்பிடித்தவர் தரையில் விழுந்து உருண்டு தீயினை அணைக்க வேண்டும்.
5. தீ விபத்துப் பகுதிக்கு அருகிலுள்ள எளிதில் தீப்பிடிக்கும் பொருட்களை உடனடியாக அப்புறப்படுத்த வேண்டும். அதனால் தீ பரவுவதை தடுக்கலாம்.
6. தீயோடு புகையுமிருந்தால் துணியால் மூக்கை மூடிக் கொண்டு தரையில் தவழ்ந்து வெளியேற வேண்டும்.
7. உடமைகளைவிட உயிர் விலை மதிப்பற்றது என்பதை உண்ணிப் பார்க்க வேண்டும்.
8. தீ விபத்துப் பகுதியிலிருந்து பாதுகாப்புப் பகுதிக்குச் செல்ல வேண்டும்.

பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்:

1. வீட்டிற்கும் தீப்பற்றிக் கொள்ளக்கூடிய தாவரங்களுக்கு இடையில் ஒரு பாதுகாப்புப் பகுதியை ஏற்படுத்த வேண்டும்.
2. உன் வீட்டின் அருகே மூன்று மீட்டர் உயரத்திற்கும் குறைவான உயரம் கொண்ட மரங்களின் கிளைகளை வெட்டி விட வேண்டும்.
3. வீட்டருகே உள்ள பாசி மற்றும் தாவரங்களின் உலர்ந்த கிளைகளை வெட்டி வி வேண்டும்.
4. சாக்கடை மற்றும் குழிகளிலிருந்து உலர்ந்த கிளைகள், இலைகள் ஆகியவற்றை அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
5. தீப்பிடிக்கக்கூடிய பொருட்களை சரி பார்க்கப்பட்ட பாதுகாப்பான பெட்டகங்களில் வைக்க வேண்டும்.
6. வேறிடத்திலிருக்கும் உனது உறவினரையோ நண்பரையோ உன்னைத் தொடர்பு கொள்ளும் நபராக வைத்துக் கொள்.
7. தீ அணைப்பான் வைத்திருக்கவேண்டும். அதனை எவ்வாறு பயன்படுத்த வேண்டும் என்று தெரிந்து வைக்கவும்.

பாபா குர்குர்வின் அணையா நெருப்பு (நெருப்பின் தந்தை எனப் பொருள்படும்). ஈராக்கிலுள்ள இயற்கை வாயுக் குழாயின் துவாரத்தில் ஏரியும் இந்நெருப்பு 4000 ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக தொடர்ந்து எரிந்து கொண்டுருக்கிறது. இந்நெருப்பைப்பற்றி ஹெரோடோடஸ் மற்றும் புளூடார்க் ஆகியோர் குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

தீ விபத்து நடக்கும்போது

1. தீயை அணைக்க நீரைப் பயன்படுத்த முடியாதபோது (மின்சாரக் கருவிகள் இயங்கிக் கொண்டிருப்பதால் அல்லது நீர் இல்லாதபோது மற்றும் நெருப்பு பெரிய அளவில் இல்லாதபோது) சமையல் சோடா, கால்சைட் சோடா (Calcite Soda) சலவைத்தூள் மணில், மண் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

2. தரையைவிட 30செ.மீ. உயரத்திற்குமேல் தலையை உயர்த்தி வைக்கக்கூடாது. இந்த உயரத்திற்கு மேல் நச்சுப்புகை குவிந்திருக்க வாய்ப்புள்ளது.

3. அறையைவிட்டு வெளியேற வாய்ப்பில்லையெனில் ஜன்னலை நோக்கி நகர்ந்து, சைகைகள் மூலம் மக்களின் கவனத்தை ஈர்க்க முயல வேண்டும்.

4. உன்னுடைய ஆடைகள் தீப்படித்து விட்டால் ஓடக் கூடாது. இது தீ பரவுவதை அதிகரிக்கும். துணிகளை அகற்றி அதனைப் பாதுகபாப்பான இடத்தில் எறிந்துவிட்டு நெருப்பை அணைக்கவும்.

5. நீ காட்டுத் தீ அருகிலிருக்கும்போது உன்னால் நெருப்பை அணைக்க முடியாத பட்சத்தில் அருகலிருக்கும் மக்களிடம் ஆபத்துப் பகுதியிலிருந்து விலகியிருக்குமாறு கூற வேண்டும்.

தீ அணைப்பானை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பது பற்றிய சில குறிப்புகள்:

சிறு தீயை தீ அணைப்பானைப் பயன்படுத்தி அணைக்கவும் அல்லது எரிபொருள் உள்ள இடத்தைப் போர்வையால் மூடி அணைக்கவும். தீ அணைப்பானைப் பயன்படுத்த கைப்பிடியிலிருந்து பாதுகாப்பு ஊசியை (Safety Pin) வெளியே இழுக்க வேண்டும் என்பதை கவனத்தில் கொள்ளவும். தீ பரவும் அடிப்பகுதியை நோக்கிக் செலுத்தவும். தூண்டும் கைப்பிடியை அழுத்தவும் நெருப்பின் அடிப்பகுதியை நோக்கி எல்லா பக்கமும் மாறி மாறி வீசியடிக்கவும்.

தீ விபத்தின்போது கண்டிப்பாகச் செய்யச் கூடாதவை

1. இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் மின் சானங்களின் மீது தண்ணீர் ஊற்றக் கூடாத. ஒரு தொலைகாட்சிப் பெட்டியோ, ஒரு குளிர்சாதனப் பெட்டியோ எரிந்து கொண்டிருக்கும்போது முக்கிய மின் இணைப்பினைத் துண்டிக்கவும்.

2. மேல் தளங்களிலிருந்து ஜன்னல்கள் வழியாகக் குதிக்கக் கூடாத.

3. பீதியடையக் கூடாது.

4. நீங்களாகவே நெருப்பை அணைக்க முயலக் கூடாது.

தொழிலக பேரிடர்கள்:

தொழிலக பேரிடர்கள் நான்கு முக்கிய இடர்களைக் கொண்டது. இவை தீ, வெடித்தல், நச்சுப் புகை வெளியேற்றம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு போன்றதாகும். இப்பேரிடருக்குக் காரணம் தொழிற்சாலைகள் பல்வேறு மூலப்பொருட்கள், கழிவுப் பொருட்கள் மற்றும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களைக் கையாளப் பல வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்துவதே ஆகும். தொழில்நுட்ப மற்றும் தொழிற்சாலை விபத்துகள், ஆபத்தான வழிமுறைகள், உள்கட்டமைப்புக் குறைபாடுகள் அல்லது சில மனிதச் செயல்பாடுகள் காரணமாக ஆபத்து ஏற்படுகிறது. இது உயிரிழப்பு அல்லது காயம், பொருள் சேதமடைதல், சமூக மற்றும் பொருளாதார பாதிப்பு அல்லது சுற்றுச்சூழல் சீர் குலைவுக்கு வழி வகுக்கிறது.

தொழிலக தீ விபத்து

இது அடிக்கடி நிகழும் பேரிடராகும். நெருப்பு நச்சு வாயுக்களான அக்ரேலின் (Acrolein) கார்பன்மோனாக்ஸைடு மற்றும் சயனைட் ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்கிறது. தீப்பற்றுதல் அல்லது அதிக வெப்பம் காரணமாகக் கட்டமைப்புகள் பாதிக்கப்படலாம். மேலும், அத்தியாவசிய சேவைகளான மின்சாரம் மற்றும் இயந்திரங்கள் உற்பத்தியைப் பாதிக்கிறது.

வெடிப்பு

தொழிற்சாலை வெடிப்புகள் அதிர்வலைகளால் உண்டாகின்றன. இந்த அதிக அழுத்தம் மக்களைக் கொல்லக்கூடியது என்றாலும் பொதுவாக இதன் முறைமுக விளைவுகளான கட்டிடங்கள் இடித்து விழுதல், கண்ணாடி உடைதல் மற்றும் பொருட்கள் சிதறுதல் ஆகியவை அதிக அளவு உயிரிழப்பு மற்றும் படுகாயங்களை ஏற்படுத்துகிறது. வாயு வெடிப்பு, தூசி வெடிப்பு எனப் பலவிதமான வெடிப்புகள் உள்ளன. தீப்பற்றிக் கொள்ளக்கூடிய வாயு வெடிப்புகள் ஏற்படுகின்றன. எளிதில் தீப்பற்றக் கூடிய திடப் பொருட்கள் முக்கியமாக உலோகத்துகள்கள் காற்றுடன் கலந்து எரியும்போது தூசி வெடிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

வேதிப் பொருட்களின் வெளியேற்றம்

திடீரென வெளியேறும் நச்சு வாயுக்கள் பொதுவாக தோன்றுமிடத்திலிருந்து பல கி.மீ. தொலைவிலுள்ள இடங்களில் கூட இறப்பு மற்றும் பலத்த காயங்கள் ஏற்படுத்தும் வல்லமை கொண்டது. இவை நீராலும் காற்றாலும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. வேதிப் பொருட்கள் நேரிடையாக பொதுக் கழிவு நீர் அமைப்புகள், ஆறுகள், கால்வாய்கள் மற்றும் பிற நீர் நிலைகளில் கலப்பதினாலும், தீயை அணைக்கப் பயன்படுத்திய கழிவுநீர் கலப்பதாலும் பொது மக்களுக்குப் பெரிய ஆபத்து ஏற்படுகிறது. விபத்துக்குள்ளானவர்களின் எண்ணிக்கையானது அங்கு நிலவும் வானிலை, நச்சுப்புகை வரும் வழியிலுள்ள மக்களின் அடர்த்தி மற்றும் அவசரகால ஏற்பாடுகளின் திறன் போன்றவற்றைப் பொறுத்து அமைகிறது.

சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு

வெளியேறும் மற்ற பொருட்கள் மனிதனுக்கு நேரடியாக நஞ்சாக அமையாவிட்டாலும் சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுதலை ஏற்படுத்தக் கூடியவை. இது இயற்கை வளங்களான தாவர மற்றும் விலங்கினங்களுக்கு நீண்ட கால பாதிப்பினை ஏற்படுத்தும் என்ற உண்மை அதிக அளவு உணரப்பட்டு வருகிறது. எ.கா. மரங்களின் அழிவு உலக வெப்பமயமாதவுலுக்குக் காரணமாவதோடு விலங்கினங்களின் அழிவு உணவு வலைகளைப் பாதித்து தொல்லை தரும் உயிரினங்களின் (pest) எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கிறது.

தொழிலக இடர்களைக் குறைக்கும் வழிமுறைகள்:

- செயல்முறை பாதுகாப்பு மேலாண்மை: பெரிய செயல்முறை மாற்றங்களைக் கொண்டு வருமுன் அதற்கான உபகரணங்களின் உண்மைத் தன்மையைக் கண்டறிதல், பாதுகாப்பு அம்சங்களை உள்ளடக்குதல், உபகரணங்களை சுத்தம் செய்து வைத்தல் ஆகியவற்றைச் செய்ய வேண்டும்.

- பாதுகாப்புத் தணிக்கைகள்: பாதுகாப்பு முறைகளை மற்றும் கருவிகளின் இயக்கைத்தை கண்காணித்தல். இவற்றோடு தொடர் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளுதல்.

- அவசர கால திட்டம்: தாக்கம் மற்றும் வழக்கத்திலிருக்கும் அவசரகால வழிமுறைகள் பற்றி ஒரு முழுமையான ஆய்வு நடத்தப்பட வேண்டும் இது சமூகத்தினராலோ தேசிய அல்லது மண்டல அதிகாரிகளாலோ செய்யப்பட வேண்டும்.

- பயிற்சி: தொழிலாளர்களுக்கு முறையான பயிற்சியும், பாதுகாப்பு சேவைகளும் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

சாலை விபத்து

ஒவ்வொரு ஆண்டும் 1.34 மில்லியன் மக்கள் சாலை விபத்துகளில் இறக்கிறார்கள் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. சாலை விப்த்து உலகளவில் இறப்புக்கான காரணிகளில் 8வது இடத்தில் உள்ளது. ஒவ்வொரு ஆண்டும் குறைந்த மற்றும் நடுத்தர வருமானம் கொண்ட நாடுகளில் 50 மில்லியன் மக்கள், மோசமான, வாழ்க்கையே திலைகீழாக்கக் கூடிய காயங்களால் அவதிப்படுகின்றனர்

குறைந்த மற்றும் நடுத்தர வருமானம் கொண்ட நாடுகளில் சாலைப்பாதுகாப்பை குலைக்கும் காரணிகளில் முக்கியமானவை.

1. வேகமாகச் செல்லுதல்
2. குடித்துவிட்டு வண்டி ஓட்டுதல்
3. தலைக் கவசங்கள் அணியாதிருத்தல் அல்லது முறையாக அணியாதிருத்தல்
4. இருக்கைப்பட்டைகள் அணியாதிருத்தல் அல்லது முறையாக அணியாதிருத்தல்

சாலையைப் பயன்படுத்துபவர்கள் சாலை வதிகளை மீறக்கூடாது என்ற அடிப்படையில் அமைந்துள்ள சாலை விதிகளை நடைமுறைப்படுத்தவும், ஆபத்தினைக் குறைக்கவும், முறையற்ற பாதுகாப்பற்ற நடத்தைகளைக் குறைக்கவும் வேண்டிய திறன்களை சாலைப் போக்குவரத்துக் காவலர்களுக்கு அளிக்க வேண்டும்.

மாணவர்களுக்கான அடிப்படை சாலைப் பாதுகாப்பு விதிகள்:

1. சாலை சமிக்ஞைகள் பற்றி விழிப்புணர்வு: சாலைப்போக்குவரத்து விளக்குகள் மற்றும் சமிக்ஞைகள் பற்றி மாணவர்கள் அறிய உதவி செய். ஒவ்வொரு வண்ணத்தின் முக்கியத்துவத்தினை அறிந்து கொள்ளச் செய்தல்.

2. பச்சை விளக்கு ‘செல்’ என்பதைக் குறிக்கும். எப்பொழுதெல்லாம் பச்சை விளக்கு எரிகிறதோ அப்பொழுதெல்லாம் வாகனம் முன்னோக்கிச் செல்லலாம்.

3. சிவப்பு நிற விளக்கு ‘நிற்க’ என்பதைக் குறிக்கும். சிவப்பு நிற விள்கது ஏரியும்போது அனைத்து வாகனங்களும் நிற்க வேண்டும்.

4. மஞ்சள் நிற விளக்கு ‘மெதுவாக செல்’ என்பதைக் குறிக்கும். மஞ்சள் விளக்கு எரியும்பொழுது வாகனங்களை மெதுவாகச் செலுத்தி நிற்பதற்குத் தயாராக வேண்டும்.

5. சாலை சந்திப்புகளில் காணப்படும் “நடக்கும் மனிதன்” சமிக்ஞை பாதசாரிகளுக்காக அமைக்கப்பட்டடுள்ளது. பச்சை விளக்கு எரியும் போது மட்டும் தான் சாலையைக் கடக்க வேண்டும் என்பதை மனதில் கொள். சாலையின் இடப்புறமும், வலப்புறமும் எந்த வானமும் இல்லை என்பதை உறுதி செய்.

6. எச்சரிக்கைப் பலகையில் “நடக்காதே” என்ற தகவல் இருந்தாலோ அல்லது நடக்கும் சமிக்ஞை சிவப்பாக இருந்தாலோ ஒரு போதும் சாலையை கடக்க முயலாதே.

நில், கவனி, கடந்து செல்

மாணவர்கள் தங்கள் பள்ளிக்கோ அல்லது தங்கள் பள்ளிக்குச் செல்ல வேண்டிய பேருந்தைப் பிடிக்க பேருந்து நிலையத்திற்கோ நடந்து செல்வார்கள். மாணவர்களின் ஒரே பணி பேருந்து அவர்களை இறக்கி விட்டவுடன் கவனமாகச் சாலையைக் கடப்பதுதான். மாணவர்கள் கவனமாகச் சாலையைக் கடக்க வழி காட்டுவது நமது கடமையாகும்.

மாணவர்கள் சாலை சமிக்ஞைகள் பற்றி அறிய கற்றுக் கொடுப்பதுடன், சாலையைக் கடக்கும்போது பாதசாரிகள் கடக்கும் பகுதியில் (zebra crossing) கடக்க பரிந்துரை செய்ய வேண்டும். ஒரு வேளை அக்கோகளோ, சமிக்ஞைகளோ இல்லாவிடில் கீழ்கானும் வழிமுறைகளைப் பின்பற்றலாம்.

- சாலையின் வலது புறமும் பின்னர் இடது புறமும் வாகனங்கள் உள்ளே வருகின்றனவா என்று பார்க்க வேண்டும்.

- வாகனம் வருவதைப் பார்த்து விட்டால் அவ்வாகனம் கடந்து செல்லும் வரை காத்திருந்து பின்னர் கவனமாக சாலையை கடக்க வேண்டும்.

- சாலைத் திருபபத்தில் கடக்காதே. இது பாதுகாப்பற்றது.

- நிறுத்தப்பட்ட வாகனங்களுக்கிடையில் சாலையைக் கடக்காதே

6 வயதுக்குட்பட்ட குழந்தைகளுக்கு உடனிருப்போர் அவசியம். அக்குழந்தைகள் சாலையைக் கடக்கும்போது கட்டாயமாக அவர்களின் கையைப் பிடித்து கொள்ள வேண்டும்.

கவனி

திருப்பங்களில் சாலையைக் கடக்கும்போது அதிக விழிப்புணர்வுடன் இருக்க குழந்தைகக்குக் கற்றுத் தர வேண்டும். இதற்கு கவனித்தல் மட்டுமே உதவி கரமாக இருக்கும். எனவே குழந்தைகளிடம் வண்டி வருகிறதா இல்லையா என கவனிக்கச் செல். திருப்பங்களிலும், ஆளில்லா சந்திப்புகளிலும் சாலைப் பயன்பாட்டளார்களை எச்சரிக்க வாகனங்கள் ஒலி எழுப்புகின்றன.

கீழ்க்காணும் தகவலை மாணவர்களுக்கு விளக்கவும்.

வாகனத்திலிருந்து வரும் ஒலியைக் கேட்டதும் நின்று எந்த வாகமும் இடது புறத்திலிருந்தோ வலது புறத்திலிருந்தோ வரவில்லையென உறுதி செய்துவிட்டு சாலையைக் கடக்க வேண்டும்.

1. சாலையில் அவசரமாகச் செல்லாதே

மாணவர்கள் பொறுமைசாலிகளல்ல, சாலையின் குறுக்கே ஓடுவது அவர்களது பழக்கமாகும். மேலும் அவர்கள் விளையாட்டு போக்கில் கவனக் குறைவாக இருந்து கொண்டு சாலையின் குறுக்கே ஓடி விவார்கள். எனவே சாலையிலிருக்கும்போது அமைதியாக இருக்க கற்றுக் கொடுக்க வேண்டும்.

2. நடைபாதைகளின் முக்கியத்துவம்

மாணவர்கள் சாலையில் நடக்கும்போமு நடைபாதைகளைப் பயன்படுத்த ஊக்குவிதக்க வேண்டும். எவ்வாறு பாதுகாப்பாகச் சாலையைக் கடக்க வேண்டும் என்று செய்து காட்ட வேண்டும்.

3. குறுக்குச் சாலைகள், பாதசாரி கடந்து செல்லுமிடம்:

மாணவர்களிடம் சாலையின் குறுக்கே ஓடிச் செல்லும் பழக்கமுண்டு. இது மிகவும் ஆபத்தானது. ஏனெனில் குறுக்குச் சாலையில். முறையான சமிக்ஞை இல்லையெனில் வாகனங்கள் மெதுவாகச் செல்லாது. சாலை சந்திப்புகளிலும் பாதசாரி கடந்து செல்லுமிடங்களிலும் மட்டுமே சாலையைக் கடக்க வேண்டுமட. குறுக்குச் சாலைகளும் பாதசாரி கடந்து செல்லும் இடங்களும் இல்லாவிடில் மாணவர்கள் மேற்கூறிய சாலை விதிகளைப் பின்பற்ற வேண்டுமென்று அறிவுத்த வேண்டும்.

4. கைகளை வாகனத்திற்குள்ளேயே வைத்துக் கொள்ளவும்

வாகனங்கள் சென்று கொண்டிருக்கும்போது நியை மாணவர்கள் தங்கள் கைகளை வாகனத்திற்கு வெளிய நீட்டிக்கொண்டிருப்பார்கள். அவர்கள் தலையை வெளியே நீட்டி உற்சாசத்துடன் கையசைப்பார்கள். இது பள்ளிக்குப் பேருந்துகளில் வரும் மாணவர்களிடம் காணப்படும் காட்சியாகும். இருப்பினும் இத்தகைய நடத்தைகள் தீவிர பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தக்கூடியவை. கவனக்குறைவின் காரணமாக மகணவர்கள் எதிரில் வரும் வாகனங்கள் மீது மேதி அடிபட்டு விபத்துக்குள்ளாரவ்கள்.

5. வளைவுகளில் சாலையைக் கடக்காதே:

வெளிப்படையாகக் கூற வேண்டுமானால் வளைவுகள் மோட்டார் வாகன ஓட்களுக்கு கண்ணுக்குத் தெரியாத பகுதஜயாகும். அந்தப் பகுதியில் உன்னை அடையாளம் கண்டு சரியான நேரத்தில் வாகனத்தை நிறுத்த இயலாது. எனவே வளைவில் சாலையைக் கடக்கும்போது மாணாக்கர்களுக்கு விபத்து ஏற்படுகிறது.

6. மிதிவண்டியில் செல்லும்போத பாதுகாப்பாக இரு

மிதிவண்டியில் பள்ளிக்குச் செல்லும் மாணவர்கள் கீழ்காணும் மிதிவண்டி விதிகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

மிதிவண்டிக்கென ஒதுக்கப்பட்ட பாதையில் செல். இவ்வாறு பாதை ஒதுக்கப்படவில்லையென்றால் சாலையின் இடப்புறத்தின் இறுதி அல்லது வலப்புறத்தின் இறுதிப்பகுதியில் மற்ற வாகனங்களோடு செல்.

- உங்கள் கண்காணிப்பின்றி நெருக்கம் மிகுந்த தெருக்களில் மாணவர்களை மிதிவண்டி ஓட்ட அனுமதிக்க வேண்டாம்.

7. வாகனங்களில் பயணிக்கையில் பாதுகாப்பாக இருத்தல்

ஓடிச் கொண்டிருக்கும் வாகனத்தில் மாணவர்களின் பாதுகாப்பை இருக்கைப் பட்டையைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் (seat belt) உறுதி செய்யலாம்.

- ஓடிக்கொண்டிருக்கும் வாகனத்தில் நிற்கவோ, நடக்கவோ, ஓடவோ வேண்டாம்
- பேருந்து பள்ளியைச் சென்றடையும்வரை இருக்கையில் அமர்ந்து கொண்டு கைப்பிடிகளை பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- கைகளை வாகனத்திற்கு வெளியே வைக்காதே.

8. வண்டியின் முன் பக்கத்திலிருந்து இறங்கவும்.

பேருந்தை விட்டு இறங்கும்போது பின்பற்ற வேண்டிய பாதுகாப்புக் குறிப்புகளை மனப்பாடம் செய்து அவற்றைப் பின்பற்றுமாறு மாணவர்களிடம் கேட்டுக்கொள்ளவும்.

- பேருந்து வரும் நேரத்திற்கு முன்பாகவே பேருந்து நிலையத்தை அடைவதன் மூலம் பேருந்தின் பின்னால் ஓடிச் சென்று ஏறுவதைக் தவிர்க்க உறுதி செய்ய வேண்டும்.

- வரிசையில் நின்று பேருந்தில் ஏறவும் இறங்கவும் வேண்டும்.

- மற்ற வாகனங்களுக்குத் தேவையில்லாமல் ஆபத்து மற்றும் இடையூறு ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கும் பொருட்டு பள்ளிப் பேருந்தின் முன்பக்கமாக இறங்கவும்.