Physical features

Part – I

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, ஃபாக்லாந்து 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. ஃபேர்வெல் 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–1 ஆசியா 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° 11′ தெற்கு அட்சத்திலிருந்து 81° 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 (ஓப் 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, ∴பிர், 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 நகரம’ எனப் பொருள். இதுவே உலகின் மிகப்பெரிய கோயிலாகும்.

கலை மற்றும் கட்டடக்கலை:

- ஆசியா மூன்று நாகரிகங்களின் தாயகமாகும். (மெசபடடோமியன், 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.

∴பியார்ட் (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, ஃபிர், ஸ்புருஸ் 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 சழற்சி முறைகள் அதிகளவில் பயன்பாட்டில் உள்ளன. பிரான்ஸ், இத்தாலி மற்றும் ஜெர்மனி போன்ற நாடுகளில் திராட்சை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஐரோப்பிய ரஷ்யா, உக்ரைன் மற்றும் பெலாரஸ் 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, சவீடன், 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 எஃகு 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. அஃது 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 காணபப்டுகின்றன. 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,	ஸ்காண்டிநேபியன், ஐபீரியன், இத்தாலி

	இந்தியா மற்றும் கொரியா போன்றவை ஆசியாவின் முக்கிய தீபகற்பங்களாகும்.	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–2 புவி 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 சுற்றி 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 நோக்கிச் செல்லச் செல்ல சாய்ந்த நிலையிலும் விழுகின்றன. இதனால், புவி முழுவதும் சீரான வெப்பநிலை காணப்படுவதில்லை. எனவே புவி சூரியனிடமிருந்து பெறுகின்ற வெப்பத்தின் அடிப்படையில் பல மண்டலங்களாக பிரிக்கப்படுகிறது. இ்.து

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 தென்துருவத்தையும் 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. இது GMT (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-2 நிலத்தோற்றங்கள்

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 – 3 நீரியல் 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:

- ஏறத்தாழ 71% 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, ஆலக்கட்டி 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

APPOLO STUDY CENTRE CHENNAI

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.ஃப் (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.ஃபாவை 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.

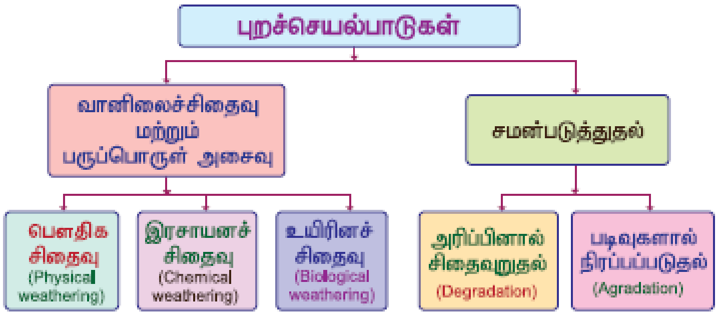
தீமைகள்:

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)

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 பாாறை 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 ீடயைளெ), 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. (உ.ம்) பவானி ஆறு
- **கிளை ஆறு (Distributary)** - முதன்மை ஆற்றிலிருந்து பிரிந்து செல்லும் ஆறுகள். (உ.ம்) 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.ஃபா(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, Stalagmite and Column)

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 (Mushroom rocK), 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 நுழைந்ததும் எரிவிக்கப்படுகின்றன. 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.

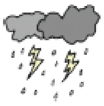
சூரியனின் மேற்பரப்பில் உருவாகும் காந்தப்புயலின் காரணமாக வெளியேற்றப்படும் மின்னணுக்களால் துருவப் பகுதிகளில், நள்ளிரவுப் வானத்தில் வானவேடிக்கையின் போது உருவாகும் பலவண்ண ஒளிச்சிதறல் போன்றக் காட்சி தோன்றுகின்றது. இதுவே “அரோராஸ்“ எனப்படுகின்றது.

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 வேறுபாடுகளை தெளிவாகப் புரிந்துக்கொள்ளலாம்.

வானிலை மற்றும் காலநிலையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்:

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

<u>நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து தூரம்</u>:
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.
இரவு வேளைகளில் 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 (Air Current) 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° கா்ஜீக்கும் 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 முதல் 650 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 நீரம 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:
ஒ 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 ஓரே 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 ம்ணடலம்) 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

பவளப்பாறைத் திட்டு

உலகின் மிக நீளமான பவ[illegible] “தி [illegible] (The Great Barrier Reef) ஆகும். இப்பவளப்பாறை 2,900 தனித்த பவளத்திட்டுகளையும் 900 தீவுகளையும் உள்ளடக்கி 2,000 கி.மீ நீண்டு காணப்படுகிறது. இது 3,50,000 சதுர கி.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	இந்நீரோட்டம் லேப்ரடார் கடல் நீரோட்டத்துடன் இணைவதன்

	(வெப்பம்)	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

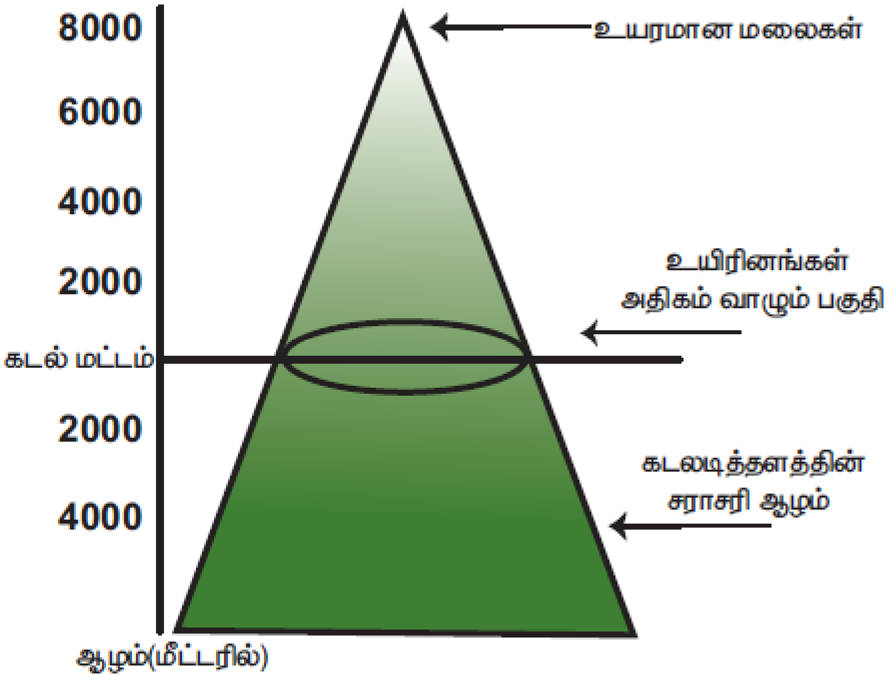
		வளர்ச்சியடைய உதவுகிறது.
இந்தியப் பெருங்கடல்	மேற்கு ஆஸ்திரேலிய நீரோட்டம் (குளிர்)	ஆஸ்திரேலியாவின் மேற்கு கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் மேகமூட்டத்தினை உருவாக்குகின்றது. மேற்கு ஆஸ்திரேலியப் பாலைவனம் உருவாகக் காரணமாகவும் உள்ளது.

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 வாழ்கினறன.

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 அலகுதிலிருந்து (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 ஓட்டத்தில் 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 ஓட்ஸ் புல், லைமன் கிராஸ் (Lemon grass) போன்ற தாவரங்கள் இப்பல்லுயிர்த் தொகுதியில் காணப்படுகின்றன.

பாலைவனப் பல்லுயிர்த் தொகுதி (Desert Biomes):

பாலைவனப் பகுதிகள் பெரும்பாலும் கண்டங்களின் மேற்கு விளிம்புகளில் காணப்படுகின்றன. இப்பல்லுயிர்த் தொகுதி 20° முதல் $30\ ^o$ 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 (Coral reefs) 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 மற்றும் 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

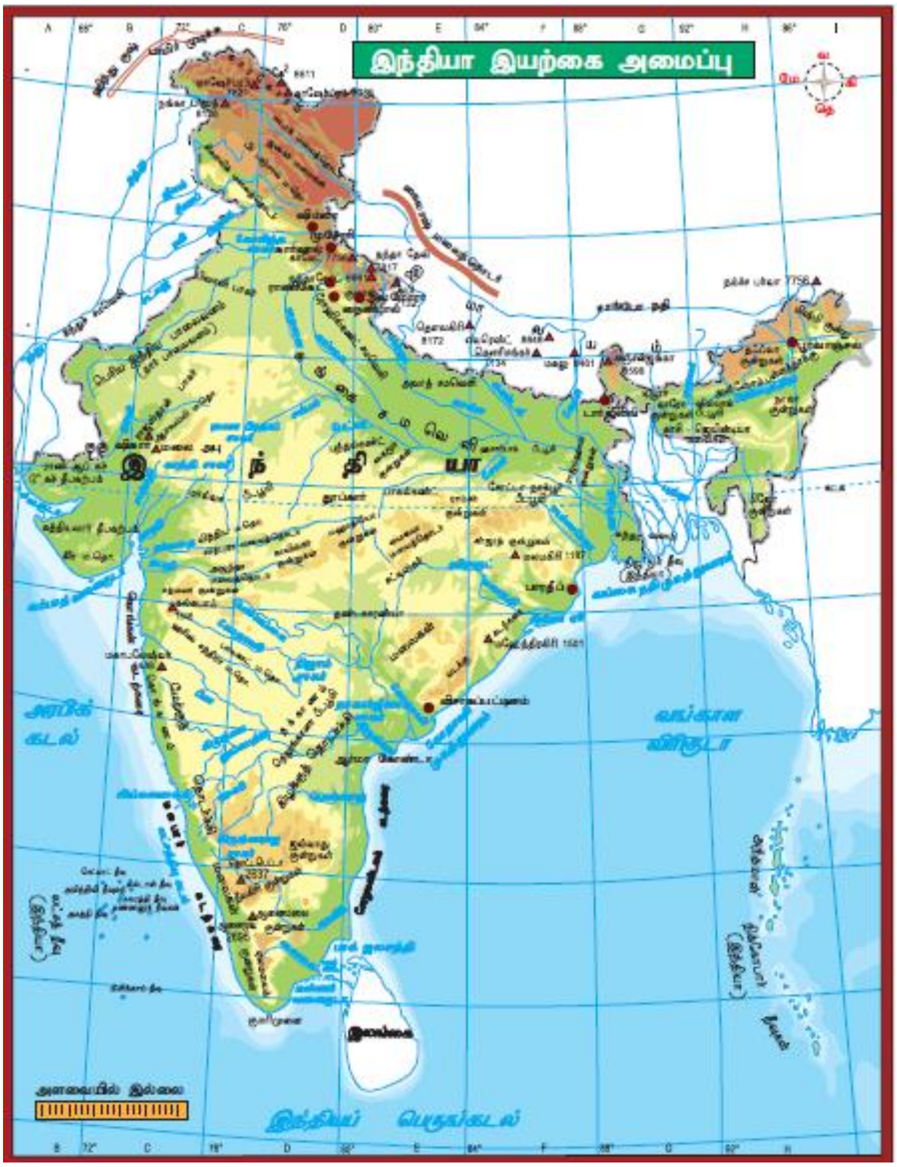
(Greater Himalayas/Himadri)

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
எவரெஸ்ட்	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
நம்சு 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, ரானிகட் 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 டூயர்ஸ் (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 அமைந்ததாக 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.

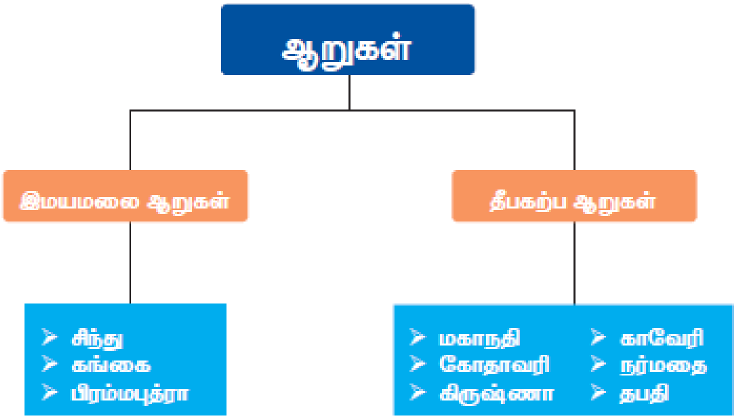
இ) மற்ற கடல் தீவுகள்

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 பெட்டூல் 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, புரே, 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.