1. பேரண்டம் (Universe)

பேரண்டம் (Universe)

- பல கோடிக்கணக்கான விண் மீன்களின் தொகுதியே அண்டம் எனப்படும். பல கோடிக்கணக்கான
- அண்டங்களைக் கொண்ட தொகுதியே பேரண்டமாகும்
- இத்தகைய பேரண்டத்தில் காணப்படும் பல்வேறு அண்டங்களில் ஒன்று பால்வெளி அண்டம் ஆகும்.
- இதனை நமது முன்னோர் பால்வெளி (**Milky Way**) எனவும், ’ஆகாய கங்கை’ எனவும் அழைத்தனர்.

சூரியக்குடும்பம் (Solar System)

சூரியக் குடும்பம் என்பது சூரியன், எட்டுக் கோள்கள், கோள்களைச் சுற்றி வரும் சந்திரன் போன்ற துணைக் கோள்கள், குள்ளக்கோள்கள், இலட்சக் கணக்கான குறுங்கோள்கள், வால்நட்சத்திரங்கள் ஆகியன அனைத்தும் அடங்கிய தாகும்.

சூரியன்

- சூரியன் குடும்பத்தின் நாயகன் சூரியன் தான். சூரியன், சூரியக் குடும்பத்தின் மையத்தில் உள்ளது. இது மிகமிகப் பெரிய, மிக வெப்பமான வாயுப்பந்து. இதன் ஈர்ப்பு சக்திதான் சூரியக் குடும்பத்தைப் பிணைத்து வைத்துள்ளது.
- சூரியக் குடும்பத்தில் தானே ஒளிரும் ஒரே வான்பொருள் சூரியன்தான்.
- எல்லாக் கோள்களும் நீள்வட்டப் பாதையில் சூரியனைச் சுற்றேக் குறைய ஒரே சமதளத்தில் சுற்றி வருகின்றன. கோள்கள் சுற்றி வரும் பாதையைச் சுற்றுப்பாதை என அழைக்கிறோம்.

கோள்கள்

சூரியக் குடும்பத்தின் எட்டு கோள்கள் உள்ளன. ஆவை

புதன், வெள்ளி, புவி, செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ் மற்றும் நெப்டியூன்.

- சூரியக் குடும்பத்தின் எட்டுக்கோள்களையும் திடக்கோள்கள், வாயுக்கோள்கள் என இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்காலாம்.
  1. புதன், வெள்ளி, பூமி, செவ்வாய் ஆகிய நான்கும் திடக்கோள்கள்.
  2. வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன் ஆகிய நான்கும் வாயுக்கோள்கள் எனப்படுகின்றன.
- வெள்ளி மற்றும் யுரேனஸ் தவிர அனைத்து கோள்களும் சூரியனை தங்களது அட்சில் மேற்கில் இருந்து கிழக்காக சுற்றுகிறது.
- கோள்களில் மிக வேகமாகச் சுழல்வது வியாழன். மிக மெதுவாகச் சுழல்வது வெள்ளி.
- கோள்களில் மிக பெரியது வியாழன், மிகச் சிறியது புதன், பிரகாசமானது வெள்ளி.
- யுரேனஸ் மற்றும் நெப்டியூன் ஆகிய கோள்களைத் தொலைநோக்கியால் மட்டுமே காண இயலும்.
- வெள்ளிக் கோள், காலையில் சூரிய உதயத்திற்குச் சற்று முன்பு புலப்படும்போது ’விடி வெள்ளி’ என அழைக்கின்றனர். அதுபோலவே அந்திவேளையில் மேற்கு வானத்தில் பேரொளியுடன் இக்கோள் காட்சியளிக்கும். அப்பொழுது இக்கோள் ”மாலை நட்சத்திரம்” என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது.
- சனியின் வளையம்தான் எடுப்பானது என்றாலும் வியாழன், யுரேனஸ், நெப்டியூன் ஆகிய கோள்களுக்கும் வளையங்கள் உள்ளது.

கோள்கள்	துணைக்கோள்கள்	முக்கியமான துணைக்கோள்கள்
புதன் மற்றும்	0	
புவி	1	சந்திரன்
செவ்வாய்	2	போபோஸ் டைமோஸ் (Phobos & Dieomos)
வியாழன்	63	ஐயோ, ஈரோப்பா, கிநாயா மேட் (IO Europa, Ganymade)
சனி	61	ஐடடன், மீ மாமஸ், தெத்தீஸ் (Titan, Mimas, Tethys)
யுரேனஸ்	27	டைடானியா, ஓப்ரான்(Titania, Oberon)
நெப்டியூன்	13	டிரிட்டன், புரோடியஸ் (Triton, Proteus)

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

குள்ளக்கோள்கள் (**Dwarf Planets**)

- புளூட்டோ, செரஸ், ஏரியஸ மேக்மேக், ஹவ்மீயே முதலியன 2006 ஆம் ஆண்டு குள்ளக்கோள்கள் என புதியாதாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவையும் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. இவை அளவில் மிகச் சிறியவை. சந்திரனைவிடச் சிறியவை. எனவே நான், இவை குள்ளக்கோள்கள் எனப்படுகின்றன.
- குறுங்கோள்கள்
- சேவ்வாய் கோளுக்கும் வியாழன் கோளுக்கும் இடையில் இலட்சக்கணக்கான குறுங்கோள்கள் உள்ளன. சிறுசிறு கற்கள், பெரும் பாறை முதல் 300- 400 கி.மீ. விட்டம் உடைய பெரும் வான்பொருள்கள் ஆகியவற்றின் தொகுதியே இந்தக் குறுங்கோள்கள். இவற்றில் சிலவற்றுக்கு இந்தியப் பெயர்களும் அளித்துள்ளனர்.
- இந்தியாவின் வானவியல் அறிஞர் வைணுபாப்பு, அணுசக்தித் துறையின் தந்தை சாராபாய், கணிதமேதை இராமானுஜம் ஆகியோரின் பெயர்களில் குறுங்கோள்கள் உள்ளன.

சந்திரன்

- சந்திரன், பூமியின் விட்டத்தில் சுமார் கால்பங்கு (1/4) அளவு மட்டுமே உள்ள கோளமாகும்.
- சந்திரன், பூமியைச் சுற்றிவர ஏறத்தாழ 27.3 நாள்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது. சந்திரன் தன்னைத்தானே சுற்றிக்கொள்ள ஏறத்தாழ 27.3 நாள்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனவேதான், பூமியிலிருந்து பார்த்தால் சந்திரனின் ஒரு பக்கம் மட்டுமே தெரிகிறது.
- பூமியில் உள்ளது போன்ற வளிமண்டலம் சந்திரனின் இல்லை. சந்திரனில் ஈரப்பகை உள்ளது. ஆனால், திரவ நிலையில் நீர் இல்லை. பூமியில் உள்ளதுபோல மலைகள், சமவெளிகள், பள்ளத்தாக்குகள் எனப் பல நிலத் தோற்றங்கள் சந்திரனின் உள்ளன.
- சந்திரனின் மற்றொரு சிறப்பம்சம் அதன் கிண்ணக் குழிகள் ஆகும்.
- சந்திரனும் பூமியைப் போலவே கோள வடிவம் கொண்டது. எனவே, சூரியனை நோக்கிய பகுதி ஒளி படர்ந்தும், சூரியனுக்கு எதிர்த் திசைப் பகுதி இருள் சூழ்ந்தும் காணப்படும். சந்திரன், பூமியை நோக்கி அமைவதே அமாவாசை. ஆதன் ஒளிபடர்ந்த பகுதி முழுமையாகப் பூமியை நோக்கி அமைவதே முழுச்சந்திரன் (பௌர்ணமி)
- அமாவாசையன்று பூமிக்கு சூரியனுக்கும் இடையே சந்திரன் அமைகிறது. முழுச்சந்திரன் அன்று சூரியனுக்கு எதிர்த்திசையில் சந்திரன் காட்சி அளிக்கிறது.

எரிநட்சத்திரம்(**Meteoroids**)

- இரவு வானில் திடீரென 'எரிநட்சத்திரம்' எனப்படும் ஒளிக்கீற்றைக் காணலாம். வால்நட்சத்திரங்கள் விட்டுச் சென்ற துகள்கள் பூமியின் வளி மண்டலத்தின் மீது உராய்வதால் ஏற்படும் காட்சிதான் இது. இவை உண்மையில் கீழேவிழும் விண்மீன்கள் அல்ல.

வால் நட்சத்திரம்(**Comet**)

- வால் நட்சத்திரம் என்பது ஒரு விண்மீன் இல்லை. பனி, தூசு முதலிய பொருள்கள் நிறைந்த பனிப்பாறைதான் அது. சூரியனுக்கு அருகே அது வரும் போது பனி உருகி ஆவியாதலாலும், சூரியஒளி பிரதிபலிப்பதாலும் வால்போல் நீண்டு தோன்றுகிறது. வால்நட்சத்திரத்தின் வால் எப்போதும் சூரியனுக்கும் எதிர்த்திசையில் அமையும். சூரியனிலிருந்து வரும் நுண் துகள்கள் வால்நட்சத்திரத்திலிருந்து வெளிப்படும் ஆவியின் மீது மோதுவதால் வால்பகுதி உருவாகிறது.

பூமி

- பூமி மற்றும் மற்ற கோள்களின் தோற்றம் பற்றி பல வல்லுனர்கள், பல கோட்டுபாடுகளை வெளியிட்டுள்ளார்கள். அவைகளில் 'பெரு வெடிப்புக் கொள்கை (Big Bang Theory)கோட்பாடே பெரும்பான்மையினரால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒன்றாகும். பேரண்டம் ஒரு காலத்தில் மிக நெருக்கமாகவும், அடர்த்தியாகவும் மற்றும் வெப்பமாகவும் இருந்தது என இக்கொள்கை விளக்குகிறது. 10 பில்லியன் முதல் 20 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு காஸ்மிக் வெடிப்பு நிகழ்ந்தது. இந்நிகழ்வே 'பெரு வெடிப்புக் கொள்கை' ஆகும். இவ்வெடிப்பிலிருந்துதான் நமது பூமி உள்பட பேரண்டம் உருவானது. இப்பேரண்டமானது இன்னும் விரிவடைந்து கொண்டுதான் வருகிறது என அமெரிக்கா வானிலை ஆராய்ச்சியாளர் "எட்வின் ஹபிள்" விளக்கினார்.
- பூவியின் வயது 4.6 பில்லியன் ஆண்டுகள்
- அடர்த்தி 3.518 Kg/ litre
- அளவு

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

அட்சக்கோடுகள் (**Latitudes**)

- புவிக்கோளத்தின் மீது கிழக்கு மேற்காக வரையப்பட்டுள்ள கற்பனைக் கோடுகள் அட்சக்கோடுகள் எனப்படுகின்றன.
- புவிக்கோளத்தின் நடுவில் வரையப்பட்டுள்ள 0’ அட்சக்கோடு புவியிடைக்கோடு (பூமத்திய ரேகை) எனப்படும். புவியிடைக்கோடு புவிக்கோளத்தை இரு சம அரைக்கோளங்களாகப் பிரிக்கிறது. இக்கோட்டிற்கு வடக்கேயுள்ள அரைக்கோளம் வட அரைக்கோளம் எனவும், தெற்கேயுள்ள அரைக்கோளம் தென் அரைக்கோளம் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

தீர்க்கக்கோடுகள் (**Longitudes**)

- புவிக்கோளத்தின் மீது வடக்கு தெற்காக வரையப்பட்டுள்ள கற்பனைக் கோடுகள் தீர்க்கக்கோடுகள் எனப்படுகின்றன.
- 0’ தீர்க்கக்கோடும் புவிக்கோளத்தை இரண்டு அரைக்கோளங்களாகப் பிரிக்கிறது. 0’ தீர்க்கக்கோட்டுக்குக் கிழக்கிலுள்ள அரைக்கோளத்தைக் கிழக்கு அரைக்கோளம் என்றும், மேற்கிலுள்ள அரைக்கோளத்தை மேற்கு அரைக்கோளம் என்றும் குறிப்பிடுகின்றோம்.
- 0’ தீர்க்கக்கோடு கிரீன்விச் தீர்க்கக்கோடு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது
- முழுக்கோளத்தில் 0’ தீர்க்கக்கோடும் 360’ தீர்க்கக்கோடும் ஒரே தீர்க்கக்கோடாகும். அரைக்கோளத்தில் 180’ கிழக்குத் தீர்க்கக்கோடும் 180’ மேற்குத் தீர்க்கக்கோடும் ஒரே தீர்க்கக்கோடாகும்.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

அளவு

- துருவ விட்டம் (Polar diameter) 12715.43 கி.மீ
- பூமத்திய ரேகை விட்டம் (Equatorial diameter)12756.32கி.மீ
- துரவ சுற்றளவு (Polar circumference) 40.005 கி.மீ
- பூமத்திய ரேகை (Equatorial circumference) 40.077 கி.மீ

பகுதி:

- மொத்த பரப்பளவு 509,700,000 சதுர கி.மீ
- நிலப்பகுதியின் பரப்பளவு 148,400,000 சதுர கி.மீ
- நீர் பரப்பளவு 361,300,000 சதுர கி.மீ

முக்கிய அட்சக்கோடுகள்	கோணம்
புவியிடைக்கோளம்	0’
வட அரைக்கோளம் வட அயனக்கோடு ஆர்டிக் வட்டம் வட துருவம்	 23 1/2 ’வ 66 1/2 ’வ 90’ வ
தென் அரைக்கோளம் தென் அயனக்கோடு அண்டார்டிக் வட்டம் தென் துருவம்	 23 1/2 ’தெ 66 1/2 ’தெ 90’ தெ

நேரமண்டலம்:

- புவிக்கோள மாதிரியில் மொத்தமாக 360 தீர்க்கக்கோடுகள் வரையப்பட்டுள்ளன. புவிக்கோளத்தின் மைய தீர்க்கக்கோடுகள் 0’ கிரின்விச் தீர்க்கக்கோடாகும். இந்த தீர்க்கக்கோட்டின் மீது சூரியன் நேரடியாக பிரகாசிக்கும் பொழுது நண்பகல் 12 மணியாக உலகில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. இந்த தீர்க்கக்கோட்டின் நேரமே உலக திட்ட நேரமாகும்.
- புவி தனது அச்சில் சூரியனை நோக்கிய வண்ணம் மேற்கிறலிருந்து கிழக்காக சுழல 24 மணிநேரம் எடுத்துக்கொள்கிறது. புவிக்கோளத்தின் மீது வரையப்பட்டுள்ள 360 தீர்க்கக்கோடுகளும் சூரியனை நோக்கிய வண்ணம் ஒரு முறை சுழல 24 மணிநேரம் எடுத்துக் கொள்கின்றன (24-60 1440 நிமிடங்கள்)
- ஒரு தீர்க்கக்கோட்டை (1’) கடக்க 4 நிமிடங்கள் (1440 நி 360’ தீ… 4 நிமிடங்கள்) ஆகிறது.
- இந்தியாவின் கிழக்கு விளிம்பில் 97’ கிழக்கு தீர்க்கக்கோட்டில் அமைந்துள்ள மாநிலம் அருணாசல பிரதேசமாகும். அது போல மேற்கு விளிம்பில் 68’ கிழக்கு தீர்க்கக்கோட்டில் அமைந்துள்ள மாநிலம் குஜராத் ஆகும்.
- அருணாசலபிரதேசத்திற்கும் குஜராத் மாநிலத்திற்கும் இடையில் 29 தீர்க்கக்கோடுகள் செல்கின்றன. ஒரு தீர்க்கக்கோட்டை கடக்க 4 நிமிடங்கள் என்றால் 29 தீர்க்கக்கோடுளைக் கடக்க 1 மணி 56 நிமிடங்கள் ஆகின்றன.

இந்திய திட்ட நேரம் (**Indian Standard Time**)

- இந்தியாவின் மைய தீர்க்கக்கோடு 82’ 30’ கி தீர்க்கக்கோடாகும். இந்த தீர்க்கக்கோட்டின் மீது சூரியன் நேரடியாக பிரகாசிக்கும் பொழுது நண்பகல் 12 மணியாக இந்தியவில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. இந்த தீர்க்கக்கோட்டின்

நேரமே இந்தியாவின் திட்ட நேரமாகவும் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.

தற்சுழற்சி (**Rotation**)

- சுமார் 23 மணி 56 நிமிடத்திற்கு ஒருமுறை பூமி தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொள்கிறது. அதையே பூமியின் தற்சுழற்சி என்கிறோம். இதன் காரணமாகத்தான் பகல் இரவு மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

சூரியனைச் சுற்றிவருதல் (**Revolution**)

- சூரியனை புவி தனது அச்சில் 231/2 ’ சாய்ந்தவண்ணம் வலம் வருவதால் புவிப்பரப்பில் பருவகாலங்கள் உருவாகின்றன.
- பூமி, சூரியனை ஒரு முறை சுற்றிவர எடுக்கும் கால இடைவெளியைத்தான் ஓர் ஆண்டு எனக் குறிக்கிறோம். சுமார் 365.24 நாள்கள் கொண்டது ஓர் ஆண்டு ஆகும்.

பருவக்காலங்கள்

- புவிப்பரப்பில் நிலவுகின்ற வெப்பநிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஓர் ஆண்டு நான்கு பருவகாலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை வேனிற்காலம் (கோடைக்காலம்), இலையுதிர் காலம், குளிர்காலம், வசந்தகாலம் எனப்படுகின்றன.

வேனிற்காலம்(**Summer**)

- ஜீன்-21 அன்று சூரியன் வட அரைக்கோளத்தில் வட அயனக்கோட்டுக்கு நேராகப் பிரகாசிக்கும். இதனால் சூரியனின் கதிர்கள் வட அயனக்கோட்டின் மீது செங்குத்தாக வீழ்கின்றன. ஆதலால் வட அரைக்கோளத்தில் அமைந்துள்ள எல்லா இடங்களிலும் சூரிய வெளிச்சம் பன்னிரெண்டு மணி நேரத்திற்கும் மேலாக இருக்கின்றது. இக்காலத்தில் வட அரைக்கோளத்தில் நீண்ட பகற்பொழுதும் குறுகிய இராப்பொழுதும் காணப்படும். இதுவே வேனிற்காலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- வட அரைக்கோளத்தில் ஜீன், ஜீலை, ஆகஸ்ட் ஆகிய மூன்று மாதங்களுக்கு வேனிற்காலம் நிலவுகிறது. அதேசமயத்தில் தென்துருவம் சூரியனிடமிருந்து விலகி அமைந்துள்ளதால் தென் அரைக்கோளத்தில் குளிர்காலமாகும்.

இலையுதிர்காலம் (**Autum**)

- சூரியன் புவியிடைக்கோட்டின் மீது செப்டம்பர் 23-ஆம் நாள் நேரடியாகப் பிரகாசிக்கிறது. இதனால் சூரியனின் கதிர்கள் புவியிடைக்கோட்டின் மீது செங்குத்தாக வீழ்கின்றது. வடதுருவமும் தென்துருவமும் சூரியனிடமிருந்து சமதொலைவில் அமைந்துள்ளது. இந்நிலையில் இரண்டு அரைக்கோளமும் சூரியனை நோக்கி உள்ளது. சமமாக உள்ளது. இதுவே வட அரைக்கோளத்தில் இலையுதிர்காலம் என்றுஅழைக்கப்படுகின்றது. வட அரைக்கோளத்தில் செப்டம்பர், அக்டோபர், நவம்பர் ஆகிய மூன்று மாதங்களுக்கு இலையுதிர்காலம் நிலவுகிறது. அச்சமயம் தென் அரைக்கோளத்தில் வசந்த காலமாகும்.

குளிர்காலம் (**Winter**)

- டிசம்பர் 22 அன்று சூரியன் தென் அரைக்கோளத்தில் தென் அயனக்கோட்டுக்கு நேராகப் பிரகாசிக்கும். இதனால் சூரியனின் கதிர்கள் தென் அயனக்கோட்டின் மீது செங்குத்தாக வீழ்கின்றன. தேன் அரைக்கோளத்தில் அமைந்துள்ள எல்லா இடங்களிலும் சூரிய வெளிச்சம் அதே சமயத்தில் வட துருவம் சூரியனிடமிருந்து விலகி அமைந்துள்ளதால் வடதுருவப்பகுதி இருளில் மூழ்கி இருக்கும். வட அரைக்கோளத்தில் இதர இடங்களில் நீண்ட இராப்பொழுதும் குறுகிய பகற்பொழுதும் காணப்படும். இதுவே வடதுருவத்தில் குளிர்காலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. வட அரைக்கோளத்தில் டிசம்பர், ஜனவரி, பிப்ரவரி ஆகிய மூன்று மாதங்களுக்குக் குளிர்காலம் நிலவுகிறது. இக்காலம் தென் அரைக்கோளத்தில் வேனிற்காலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

வசந்த காலம் (**Spring**)

- புவி சூரியனைத் தொடர்ந்து வலம் வருகின்ற பொழுது சூரியன் வடக்கு நோக்கி நகர்வதைப் போன்ற தோற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. சூரியன் புவியிடைக்கோட்டில் மார்ச் 21ம் நாள் நேரடியாகப் பிரகாசிக்கிறது. இதனால் சூரியனின் கதிர் புவியிடைக்கோட்டின் மீது செங்குத்தாக வீழ்கின்றது. வடதுருவமும் தென்துருவமும் சூரியனிடமிருந்து சமதொலைவில் அமைந்துள்ளன. இந்நிலையில் இரண்டு அரைக்கோளமும் சூரியனை நோக்கி உள்ளன. ஆகையால் இவ்விரு அரைக்கோளத்திலும் இரவு நேரமும் பகல் நேரமும் சமமாக உள்ளன. இதுவே வட அரைக்கோத்தில் வசந்தகாலம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. வட அரைக்கோளத்தில் மார்ச், ஏப்ரல், மே ஆகிய மூன்று மாதங்களுக்கு வசந்தகாலம் நிலவுகிறது.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

அதேசமயத்தில் தென் அரைக்கோளத்தில் இலையுதிர் காலம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

கோளங்கள்

- நிலப்பகுதிகள் கொண்ட பூமியின் மேற்பகுதி நிலக்கோளம் (Lithosphere) எனவும், நீர் தேங்கிய பகுதிகள் நீர்க்கோளம் (Hydrosphere) எனவும், காற்று படர்ந்த பகுதி வளிமண்டலம் (Atmosphere) எனவும் கூறப்படும்.
- உயிர்கள் செறிந்த பகுதி உயிர்க்கோளம் எனவும் வழங்கப்படுகிறது. நிலக்கோளம், நீர்க்கோளம் மற்றும்ம வளிமண்டலம் எனும் மூன்று கோளங்களின் கூட்டு விளைவுதான் உயிர்க்கோளம் (Biosphere)ஆகும்.

நிலக்கோளம்:

- நிலக்கோளம் கண்டங்கள் மற்றும் கடல்கள் என இரண்டாக பிரிக்கப்படுகின்றது.

கண்டங்கள்:

கடல்கள் இன்றித் தொடர்ச்சியான அகண்ட நிலப்பரப்புகள் தாம் கண்டங்கள் எனப்படுகின்றன. ஊலகில் ஏழு கண்டங்கள் உள்ளன.

1. ஆசியா:

- ஏழு கண்டங்களில் மிகப் பெரியது ஆசியா.
- இது பூமியின் வட அரைக்கோளத்தில் உள்ளது.
- நாம் வாழும் இந்தியா ஆசியாக் கண்டத்தில் உள்ளது.
- கோபி குளிர்பாலைவனம், உயரமான இமயமலைத்தொடர் முதலியவை இக்கண்டத்தில் உள்ளன.

2. ஆப்பிரிக்கா:

- புரப்பளவில் இது இரண்டாவது பெரிய கண்டம் ஆகும். இந்த கண்டம் வட அரைக்கோத்திலும், தென் அரைக்கோத்திலும் பரவியுள்ளது. நிலநடுக்கோடு இந்தக் கண்டத்தை இரண்டாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.
- ஊலகில் மிக நீளமான நைல் நதி (6696 கி.மீ) இக்கண்டத்தில் பாய்கிறது. மிகப் பெரிய பாலைவனமான சகாராவும் இக்கண்டத்தில் தான் உள்ளது. அடர்ந்த காடுகள் மற்றும் கனிம வளங்களின் செறிவுமிக்கது இக்கண்டம்.

3. வட அமெரிக்கா:

- அட்லாண்டிக் பசிபிக் மற்றும் ஆர்டிக் பெருங்கடல்களால் சூழப்பட்ட கண்டம் இது. இதன் மேற்குப் பகுதியிலுள்ள ராக்கி மலைத்தொடர் மிக நீண்ட மலைத்தொடர்.

4. தென் அமெரிக்கா:

- இக்கண்டம் பெரும் அளவு தென் அரைக்கோளத்தில் அமைந்துள்ளது. உலகில் நீளமான ஆண்டிஸ் மலைத்தொடர், இந்தக் கண்டத்தில் தான் உள்ளது. உலகின் மிக அகன்ற அமேசான் ஆறு (6586 கி.மீ நீளம்) இக்கண்டத்தில் உள்ளது.

5. ஐரோப்பா:

- ஆசியாவின் மேற்குப் பகுதியில் அமைந்துள்ள கண்டம் இது. ஆல்ப்ஸ் மலைத்தொடர் ஐரோப்பாவில் உள்ளது.

6. ஆஸ்திரேலியா:

- நான்கு பக்கமும் கடல்களால் சூழப்பட்ட ஆஸ்திரேலியா ஒரு தீவுக் கண்டம் (Island Continent) இக்கண்டம் நியூசிலாந்து, பிஜி போன்ற பல தீவுகளைக் கொண்டது. பிஜித் தீவுகள், பாப்புவா, நியூகினியா முதலிய தீவுகள் பொதுவாக ஒசியானியத் தீவுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. கிரேட் பாரியர் ரீப் எனப்படும் உலகின் மிகப்பெரிய பவளப்பாறை ஆஸ்திரேலியக் கடற்கரையில் உள்ளது.

7. அண்டார்டிகா:

- தென் துருவப் பகுதியில் உள்ள இக்கண்டம் முழுவதும் பனி படர்ந்துள்ளது. இது மிகக் குளிர்ந்த பகுதி. பென்குயின் பறவை. சீல் போன்ற உயிரினங்களின் வாழ்விடம் இது.
- இங்கு ஆய்வுகள் மேற்கொள்வதற்காக 'தட்சிண் கங்கோத்ரி' மற்றும் 'மைத்ரேயி' எனும் ஆய்வுக் குடியிருப்புகளை நம் நாடு நிறுவியுள்ளது. ஆண்டு முழுவதும் இந்திய விஞ்ஞானிகள் பலர் இங்கு ஆய்வு செய்து வருகின்றனர்.

பெருங்கடல்கள்:

- பூமியின் மேற்பரப்பில் 2/3 நீர் உள்ளது. பெருந்திரளான நீர்ப்பரப்புப் தொகுதியைப் பெருங்கடல் என்கிறோம். உலகில் ஐந்து பெருங்கடல்கள் உள்ளன.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

1. பசிபிக் பெருங்கடல்:

- உலகில் ஆழமான பெருங்கடல் பசிபிக் பெருங்கடல்தான். இங்குத் தொடர்ச்சியான தீவுக் கூட்டங்கள் அமைந்துள்ளன. பெரும்பான்மையான தீவுகளில் செயல்படும் எரிமலைகள் நெருப்புக் குழம்பைக் கக்குவதால் இப்பகுதி பசிபிக் நெருப்பு வளையம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. உலகின் மிக ஆழமான மரியானா அகழி எனும் கடல்பகுதி இப்பெருங்கடலில்தான் உள்ளது. இந்த 'மரியானா அகழி' எனும் பள்ளத்திற்குள் இமயமலையின் எவரெஸ்டு சிகரம் கூட அமிழ்ந்துவிடும்.

2. அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்:

- இது உலகின் இரண்டாவது பெருங்கடல். மிக வலிமை கொண்ட சூறாவளிகள் இப்பெருங்கடலில் தாம் அதிகமாகத் தோன்றுகின்றன.

3. இந்தியப் பெருங்கடல்:

- இது உலகின் மூன்றாவது பெரிய பெருங்கடல். இப்பெருங்கடலில் உருவாகும் பருவக் காற்று மழையினால்தான் இந்தியா வளம் பெருகிறது.

4. அண்டார்டிக் பெருங்கடல்:

- தென்துருவப் பகுதியில் உள்ள அண்டார்டிகா கண்டத்தைச் சுற்றிப் பரந்துள்ள கடல் தென் பெருங்கடல் எனப்படுகிறது. இதனை அண்டார்டிக் பெருங்கடல் என்றும் அழைப்பர்.

5. ஆர்டிக் பெருங்கடல்:

- வட துருவப் பகுதியில் அமைந்துள்ள மிகச் சிறிய பெருங்கடல் ஆர்டிக் பெருங்கடல் ஆகும். இங்குப் பனிப்பாறைகள் மிகுந்துள்ளன.

நிலத்தோற்றங்கள் (**Land forms**)

- மலை: உயரமான முகடுகளுடன் கூடிய நில அமைப்பே மலை. பல மலைகள் தொடர்ச்சியாக அமையும்போது அது மலைத்தொடர் என வழங்கப்படுகிறது. உலகில் மிக உயரமான மலைத்தொடர் இமயமலைத்தொடர் ஆகும்.
- பீடபூமி: சுற்றியுள்ள நிலப்பகுதிகளைவிடச் சற்றே உயரமாகவும் அதன் மேற்பகுதி தட்டையாகவும் உள்ள நில அமைப்பு பீடபூமி எனப்படுகிறது. திபெத் பீடபூமிதான் உலகின் மிக உயரமான பீடபூமி ஆகும்.
- சமவெளி: பரந்து விரிந்து தாழ்வான சமமான நிலப்பரப்பு சமவெளி எனப்படுகிறது.
- நிலச்சந்தி: விரிந்த இரண்டு நிலப்பரப்புகளுடன் மிகக் குறுகிய நிலப்பரப்பு இணைந்திருந்தால் அதனை நிலச்சந்தி (Isthmus) என அழைப்பர். தேன் அமெரிக்கா மற்றும் வட அமெரிக்காவை இணைப்பது பனாமா நிலச்சந்தி ஆகும்.
- நீர்ச்சந்தி: இரண்டு நீர்ப் பரப்புகளை இணைக்கும் குறுகிய நீர்ப்பகுதிக்கு நீர்ச்ச்ந்தி என்று பெயர்
- தீபகற்பம்: மூன்று பக்கங்கள் நீராலும், ஒரு பக்கம் நிலத்தாலும் சூழப்பட்ட பகுதிக்குத் தீபகற்பம் என்று பெயர். இந்தியா ஒரு தீபகற்பம் (Peninsula).
- விரிகுடா: மூன்று பக்கங்களும் நிலமாகவும் அமைந்த நீர்ப் பரப்புக்கு விரிகுடா (Bay) என்று பெயர். ஆளவில் சற்றே சிறியதாக இருந்தால் இதனை வளைகுடா என (Gulf) அழைப்பர்.
- தீவு: நான்கு பக்கங்களும் நீரால் சூழப்பட்ட நிலப்பகுதியைத் தீவு எனக் கூறுகிறோம். இலங்கை ஒரு தீவு. புல தீவுகள் சேர்ந்து அமையப் பெற்றால் அவை தீவுக் கூட்டங்கள் எனப்படுகிறன்றன.

II . புவி அமைப்பு(**Geomorphology**)

கண்டங்கள் மற்றும் பேராழிகள் உருவாகுதல்

பூமியின் மீது தற்பொழுது உள்ள நில மற்றும் நீர் பரவலானது எப்பொழுதும் ஒரே நிலையில் இருந்ததில்லை. சில மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தற்பொழுது உள்ள அனைத்து கண்டடஙகளும் தென் துருவத்தில் ஒன்றிணைந்து இருந்தது. இப்பெரிய நிலப்பரப்பு 'பான்ஜியா' (Pangea) என்று அழைக்கப்பட்டது. இந்நிலப்பரப்பை சுற்றி இருந்த பெரிய பேராழி 'பெந்தலாசா' (Panthalassa) என்று அழைக்கப்பட்டது. பிறகு பான்ஜியா பல தட்டுகளாக உடைந்தது. இது கண்டப்போக்குக் கோட்பாடு (Continental Drift)எனப்படுகிறது. ஆல்ஃபிரட் வெக்னர் என்ற ஜெர்மானிய வானிலை ஆராய்ச்சியாளர் 1812 ஆம் ஆண்டு இக்கோட்பாட்டை முன்மொழிந்தார்.

கடல்தரை விரிவாக்க (Sea Floor Spreading) கோட்பாட்டின் படி கவச அடுக்கிலிருந்து மேலெழுகிற மாக்மா பெருங்கடல் ஓட்டின் மீது மக்கவாட்டில் பரவுகிறது. மேலும் பக்கவாட்டில் பரவுகிற மாக்மாவினால் பரவுகிறது. மேலும் பக்கவாட்டில் பரவுகிற மாக்மாவினால் அவ்விடத்திலுள்ள பெருங்கடல் ஓடு நகர்த்தப்படுகிறது. அவ்வாறு நகர்த்தப்படுகிற பெருங்கடல் ஒடுக்குப் பதிலாக அவ்விடத்தில் புதிய பெருங்கடல் ஓடு உருவாகிறது.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

கண்ட போக்கு மற்றும் கடல்தரை விரிவாக்கம் ஆகிய இரண்டு கோட்பாடுகளும் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டு, 1968 ஆம் ஆண்டு ஒரு புதிய கோட்பாடு வெளியிடப்பட்டது. இது 'நிலவியல் பலகைக் கோட்பாடு' (Theory of Plate techtonics) என அழைக்கப்பட்டது.

இதன்படி திண்மையான பாறைகோளத்தின் வெளிபகுதி தனித்தனி பாறைத்துண்டுகளாக உடைந்துள்ளது என தெரியவருகிறது. இப்பாறைத் துண்டுகளே நிலவியல் பலகைகள் (Lithosperic Plates) என அழைக்கப்படுகிறது.

இவை ஏழு பெரிய தட்டுகளாகவும், பல சிறிய தட்டுகளாகவும் உடைப்பட்டுள்ள. யுரேசியா, அண்டார்டிகா, வட அமெரிக்கா, தென் அமெரிக்கா, பசிபிக், ஆப்ரிக்கா மற்றும் இந்தோ-ஆஸ்திரேலியா போன்றவை பெரிய தட்டுகளாகும். கரீபியன் பிலப்பைன்ஸ், கோகோஸ் மற்றும் நாஸ்கா போன்றவை சிறிய தட்டுகளாகும். இத்தட்டுகள் ஒன்றை ஒன்று நோக்கி தொடர்ந்து நகர்ந்து கொண்டிருக்கின்றன.

பூமியின் உள்ளமைப்பு

பூமியின் உட்பகுதியானது வேதப்பொருட்களின் கட்டமைப்பு மற்றும் பண்புகளின் அடிப்படையில் மூன்று அடுக்குகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவைகள் பூமி மேலோடு, கவசம் மற்றும் கருவம் ஆகும்.

பூமியின் அடுக்குகள்		
மேலோடு	கவசம்	கருவம்
சியால்	வெளிக்கவசம்	வேளிக்கருவம்
சிமா	உட்கவசம்	உட்கருவம்

மேலோடு

பூமியின் மேற்பரப்பு 'மேலோடு' (Crust) அல்லது 'நிலக்கோளம்' என அழைக்கப்படுகிறது. கண்ட மேலோடு சியால் (Sial) எனப்படுகிறது. இது சிலிக்கா மற்றும் அலுமினியத்தலானது. குடலடி மேலோடு பசால்ட் அடுக்குகளால் உருவானதாகும். இதை 'சிமா' (Sima) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது சிலிக்கா மற்றும் மெக்னீசியத்தால் ஆனது. பூமியின் மேலோடு கண்டப்பகுதியில் அதிக தடிமனாகவும் மற்றும் கடல் பகுதியில் மெலிதாகவும் உள்ளது. சியால் அடுக்கானது சிமா அடுக்கின் மீது மிதந்து கொண்டு உள்ளது.

கவசம்

கவசம் (Mantle பூமியின் மேலோட்டிற்கும் கருவத்திற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. இக்கவசம் பூமியின் எடையில் 83 சதவீதத்தை கொண்டுள்ளது. இவ்வடுக்கின் மேல் பகுதியை அஸ்தினோஸ்பியர் (Althenosphere) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது 700 கி.மீ. ஆழம் வரை பரவிக் காணப்படுகிறது. இக்கவச அடுக்கின் கீழ்ப் பகுதி குழம்பு (Magma) நிலையையும், நெகிழும் தன்மையையும் கொண்டுள்ளது.

கருவம்

பூமியின் உள் மைய அடுக்கை கருவம் (Core) அல்லது 'பேரிஸ்பியர்' (Barysphere) என அழைக்கப்படுகிறது. நிக்கல் மற்றும் இரும்பு இருப்பதன் காரணமாக இது 'நை.ஃப்' (NIFE) எனவும் கூறப்படுகிறது. இவ்வடுக்கு பூமியின் காந்த விசையை உற்பத்தி செய்கிறது. இதில் இரண்டு பிரிவுகள் உள்ளன. அவைகள் வெளிக் கருவமானது திரவ நிலையிலும் உள் கருவமானது திட நிலையிலும் உள்ளது.

புவி மையப்பகுதியின் வெப்பநிலை

வெப்ப நிலையானது புவியின் மேலோட்டிலிருந்து கீழ்நோக்கிச் செல்லச் செல்ல அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கின்றன. புவியின் மையப்பகுதியில் வெப்பநிலையானது 5000' செ இருக்கும் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இயல்பான பெரு விகித (Normal Gain Rate) வெப்பநிலையானது ஒவ்வொரு 32 மீட்டர் ஆழத்திற்கும் 1'செ அதிகரிக்கிறது.

பூமியின் இயக்க சக்திகள்

பூமியின் மேலோடு நிலையானது அல்ல. பூமியின் மேற்பரப்பில் தொடர்ந்து மாற்றங்கள் நிகழ்ந்து கொண்டே உள்ளது. இந்த மாற்றங்கள் மெதுவாகவும் சில நேரங்களில் திடீர் எனவும் ஏற்படுகிறது. இம்மாற்றங்கள் இருவேறு சக்திகளால் ஏற்படுகிறது. அவைகள்,

எண்டோஜெனிக் (**Endogenic**) (அல்லது)உள் இயக்க சக்தி

இச்சக்தி பூமியின் உட்பகுதியில் தோன்றி செயல்படுகிறது. இவை பூமியின் மேலோட்டை உருக்குலையச் செய்வதோடு, ஒழுங்கற்ற நிலத்தோற்றங்களையும் பூமியின் மீது உருவாக்குகின்றது. புவியோட்டின் மீது பெரியளவு மாற்றங்கள் ஏற்படுவதை எண்டோஜெனிக் அல்லது கண்ட நகர்வுகள்(Tectonic Movements) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்நகர்வுகள் இருவகைப்படும். அவைகளாவன,

டையட்ரோபிஸம் (**Diastrophism**) அல்லது மெதுவாக நகர்தல்

டையட்ரோப்பிஸம் (ஒட்டுருவு அழிதல்) என்பது ஒரு பொதுவாக சொல். இது மெதுவாக வளைதல்,

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

மடிதல், வளர்த்தல் மற்றும் உடைதல் என பொருள்படும், இவ்வகை நகர்வானது கீழ்கண்டவாறு பிரிக்கப்படுகிறது.

எபிரோஜெனிக் (**Epirogenic**)அல்லது கண்ட ஆக்க நகர்வு

செங்குத்து நகர்வான பூமியின் மேலோட்டு பகுதியை மேல் நோக்கி அல்லது கீழ் நோக்கி பலவீனமான கோட்டின் வழியாக நகர்த்துகிறது. இப்பலவீனமாக கோடுகள் 'பிளவுகோடுகள்' எனப்படுகிறது. பிளவுகோட்டிற்கு இடையே காணப்படும் பகுதி மேல் நோக்கி தள்ளப்பட்டால் அது ஒரு பிதிர்வு மலை அல்லது பீடபூமி (Plateau) எனவும் மாறாக கீழ்நோக்கி தள்ளப்பட்டால் அதை பிளவு பள்ளத்தாக்கு கொப்பரை (Basin of Rift Valley) எனப்படுகிறது. பூமியின் மேலோட்டில் மிகப்பெரியளவிற்கு செங்குத்து நகர்வு ஏற்படுடவதை கண்ட ஆக்க அல்லது எபிரோஜெனிக் நகர்வு என்ற அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரோஸெனிக் (**Orogenic**) அல்லது மலையாக்க நகர்வு

கிடைமட்டமாக நகரும் புவியோட்டில் மடிப்புகள் ஏற்படவும் மற்றும் பாறை அடுக்குகள் இடம் மாறுவதற்கும் காரணமாகிறது. சாதாரண மடிப்புகள் ஒரு மேல் வளைவையும (Anticline) மற்றும் ஒரு கீழ் வளைவையும் (Syncline)கொண்டிருக்கும். மடிப்புகள் மேன்மேலும் அழுட்தப்பட்டு பாறை அடுக்குகள் நீண்ட தொலைவிற்கு இடம் பெயர்தலின் விளைவாக பல சிக்கலான மடிப்புகள் தோன்றுகிறது. புவியோட்டில் மிகப் பெரிய அளவிற்கு கிடைமட்ட நகர்வு ஏற்படுவதை 'மலையாக்க நகர்வு' என்று அழைக்கப்படுகிறது. உலகின் மடிப்பு மலைகள் தோன்றுவதற்கு இதுவே காரணமாகும். ஊதாரணம் இமயமலை.

திடீர் நகர்வுகள்(**Sudden Movements**)

இவ்வகை நகர்வுகள் பூமியின் மேலோட்டிலும் மற்றும் உள் அடுக்கிலும் திடீர் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்வகையான நகர்வுகள் அழிவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. மிகப்பெரிய அழிவுகள் ஏற்படுத்துகிறது. மிகப்பெரிய அழிவுகள் ஏற்படுவதற்கு நிலநடுக்கம் மற்றும் எரிமலைச் செயல்களே காரணமாகும்.

நிலநடுக்கம்

நிலநடுக்கம் என்பது புவிமேலோட்டின் திடீரென நிகழும் அசைதல் அல்லது நடுங்குதல் ஆகும். இதன் விளைவாக நடுக்கம் அல்லது அதிர்வுகள் ஏற்படுகின்றது. இது எரிமலை நிலநடுக்கம் (Volcanic Earthquake) மற்றும் கண்ட நகர்வு நிலநடுக்கம் (Tectonic Earthquake) என இருவகைப்படும்.

எரிமலை வெடிக்கும் போதோ அல்லது வெடிப்பதற்கு முன்பாகவோ ஏற்படும் அதிர்வுகள் எரிமலை நிலநடுக்கம் எனப்படும். கண்ட நகர்வு நிலநடுக்கம் பாறைகளின் அமைப்பு மாற்றமடைவதற்கும், உருக்குலைவதற்கும் அல்லது இடம்பெயர்வதற்கும், உருக்குலைவதற்கும் அல்லது இடம்பெயர்வதற்கும் காரணமாக அமைகிறது. நிலநடுக்கம் தோன்றும் இடத்தை 'நிலநடுக்க மையம் (Focus) என்றும், இம்மைத்திற்கு நேர் எதிரே பூமியின் மேற்பரப்பில் அமைந்திருக்கும் புள்ளி வெளி மையம் (Epicenter) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. உலகில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் 8,000 முதல் 10,000 வரையிலான நிலநடுக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன.

சீஸ்மோகிராப் என்ற கருவியைக் கொண்டு நிலநடுக்கத்தின் அலைகள் பதிவு செய்யப்படுகிறது. இந்நிலநடுக்கத்தை மதிப்பீடு செய்ய ரிக்டர் அளவுகோள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் அலகு 0 முதல் 9 ரிக்டர் அளவை வரை ஆகும்.

நிலநடுக்க அலைகளின் வகைகள்

இவ்வலைகள் உட்புற அலைகள் (Body Waves) என்றும மேற்புற அலைகள் (Surface Waves) என்றும் இருவகையாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

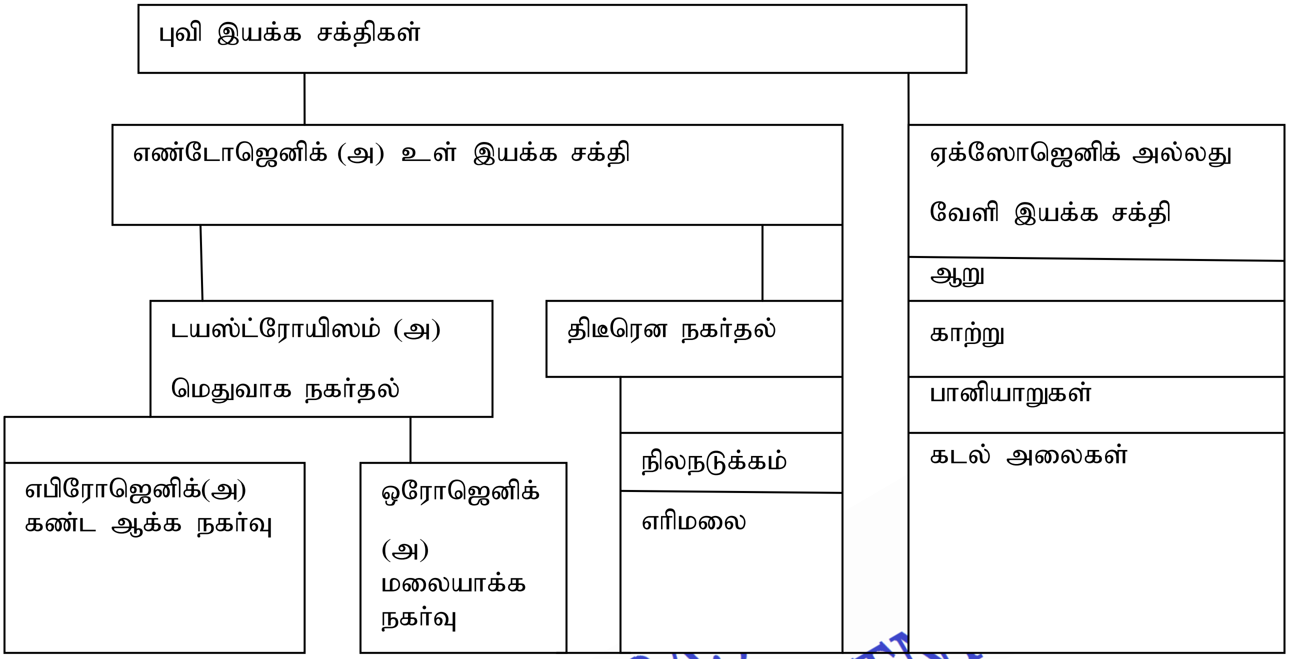
உட்புற அலைகள் நிலநடுக்க மையத்திலிருந்து ஆற்றல் வெளிப்படுவதன் மூலமாக உற்பத்தியாகி பூமியின் அனைத்து திசைகளிலும் பரவுகிறது. உட்புற அலைகளை இரண்டு வகையாக பரிக்காலாம்.

முதல் நிலை அலைகள் அல்லது P அலைகள் மிக வேகமாக பயணிக்கிறது. இவை ஒலி அலைகளைப் போன்ற வாயு, திரவ மற்றும் திட நிலையிலுள்ள பொருட்களில் ஊடுருவிச் செல்லும். அலைகள் பயணம் செய்யும் திசையிலுள்ள பூமியின் பொருட்களை முன்னும் பின்னும் அழுத்திக் கொண்டு செல்கிறது. இது ஒரு நொடிக்கு 8 கி.மீ வேகதில் பயணிக்கிறது.

இரண்டாம் நிலை அலைகள் அல்லது S அலைகள், இவைகள் P அலைகளை விட மெதுவாக பயணிப்பவை. இவை திடநிலையில் உள்ள பொருட்களில் மட்டுமே ஊடுருவிச் செல்லும் தன்மையுடையது இவை ஏற்படும் பொழுது, தான் பயணம் செய்யும் திசையில் உள்ள பூமியின் பொருட்களை செங்கோண திசையில் அசைத்துக் கொண்டு செல்லும் இவ்வலைகள் கயிற்றை ஒரு பக்கத்திலிருந்து மற்றொரு பக்கத்திற்கு நகர்த்துவதை போன்று செயல்படுகிறது. இது ஒரு நொடிக்கு 5 கி.மீ. வேகத்தில் பயணம் செய்யக் கூடியதாகும்.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

மேற்புற அலைகள் நிலநடுக்க மானியில் இறுதியாக பதிவாகிறது. இவை பூமியில் மிக அதிகப்படியான அழிவுகள் ஏற்படுவதற்கு காரணமாக அமைகிறது. இவை டு அலைகள் என்றும அறியப்படுகிறது. இவ்வலைகள் ஒரு நொடிக்கு 4 கி.மீ. வேகத்தில் பயணம் செய்கிறது.



எரிமலைகள்

பூமியின் உட்பகுதியிலிருந்து வெப்பமான பாறைக் குழம்பை ஒரு திறப்பு அல்லது துளை வழியே பூமியின் மேற்பரப்பின் மீது படியவைப்பதை எரிமலை என்கிறோம். அவ்வாறு உமிழும் பாறைக்குழம்பு லாவா என அழைக்கப்படுகிறது. பூமியின் அடிப்பகுதியில் உள்ள பொருட்கள் எரிமலை சத்தமாக வெடித்தல் மூலமாகவும் அல்லது அமைதியாகவும் பூமியின் மேற்பரப்பை அடைகிறது.

எரிமலைகளின் வகைகள்

எரிமலைகளை அவை செயல்படும் தன்மையை பொருத்து மூன்று வகையாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை: 1. செயல்படும் எரிமலைகள் 2. தணிந்த எரிமலைகள் 3. உயிரற்ற எரிமலைகள்

செயல்படும் எரிமலைகள்

இவைகள் அவ்வப்பொழுது சீராக லாவாவை வெளியேற்றுகிறது. மிக அதிகமான செயல்படும் எரிமலைகள் கடலடி மலைத்தொடர்களில் காணப்படுகிறது. ஹவாய் தீவில் உள்ள மோனா லோவா உலகிலேயே மிகப்பெரிய செயல்படும் எரிமலை ஆகும். இந்தியாவில் உள்ள ஒரே ஒரு செயல்படும் எரிமலை பாரன் தீவில் உள்ளது. இந்தியாவிலுள்ள தக்காண பீடபூமியின் வடமேற்கு பகுதியானது எரிமலை குழம்பால் உருவாக்கப்பட்டதாகும்.

தணிந்த எரிமலைகள்

இவ்வகை எரிமலைகள் உறங்கும் எரிமலைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது பல ஆண்டுகளுக்கு முன்புவரை செயல்பட்டு கொண்டு இருந்தது. தற்பொழுது லாவா உமிழ்வதை நிறுத்தி உள்ளது. ஆனால் எதிர்காலத்தில் எப்பொழுது வேண்டுமானாலும் எரிமலை குழம்பை உமிழலாம். இத்தாலியிலுள்ள வெசுவியஸ்(**Vesuvius**) எரிமலை மற்றும் ஹவாய் தீவிலுள்ள மௌனகியா(Mauna Kea) எரிமலைகள் உதாரணமாக கூறலாம்.

உயிரற்ற எரிமலைகள்

இவ்வகை எரிமலைகள் இறந்த எரிமலைகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இவைகள் முன்பு உமிழ்ந்து கொண்டிருந்தது. ஆனால் தற்பொழுது அவ்வாறு உமிழ்வது இல்லை. ஏதிர்காலத்திலும் உமிழாது என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. உதாரணம் ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள மவுண்ட் கிளிமாஞ்ரோ மற்றும் இந்தியாவில்

NATRA INSTITUTE OF TN

உள்ள நார்கண்டம் தீவு ஆகியவற்றைக் கூறலாம். இது வடக்கு அந்தமான் தீவின் வடகிழக்கு பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இந்திய நிலப்பகுதியில் மேலும் பல இறந்த எரிமலைகள் காணப்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டிலுள்ள புகழ்பெற்ற திருவண்ணாமலை குன்று மற்றும் ஆந்திரப்பிரதேசத்திலுள்ள பனகா குன்று ஆகியன இறந்த எரிமலைகளாக கருதப்படுகிறது.

எக்ஸோஜெனிக் அல்லது வெளி இயக்க சக்தி

இச்சக்தி பூமியின் மேலோட்டு பகுதியில் உருவாகி செயல்படுகிறது. இவை பூமியின் மேலோட்டில் உள்ள ஒழுங்கற்ற நிலப் பரப்புகளை களைந்து சமநிலையை உருவாக்குகிறது. (எ.கா)ஆறு, காற்று, பனியாறு, அலைகல்

வானிலைச் சிதைவு (**Weathering**)

பாறைகள் உடைதல் அல்லது சிதைவடைதல் செயலே வானிலைச் சிதைவு என்கிறோம். வானிலைச் சிதைவானது பௌதீக, இரசாயண மற்றும் உயிரின செயல்முறைகளின் கூட்டு செய்கையினால் புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள பாறையானது மாற்றம் அடைவதாகும்.

வானிலைச் சிதைவானது பௌதீக (அல்லது உருமாற்ற), இரசாயண மற்றும் உயிரின சிதைவு என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

பௌதீக (அல்லது உருமாற்ற) சிதைவு (**Physical or Mechanical Weatherins**)

பௌதீக சிதைவு என்பது பாறைகள் இராசாயண மாற்றம் அடையாமல் சிதைவடைவதை குறிப்பதாகும். பௌதீக சிதைவில் முதன்மை செயல்முறையானது அரித்து தின்னல் ஆகும். பௌதீக சிதைவானது பின்வரும் செயல்முறைகளினால் நடைபெறுகின்றன.

வெப்ப அழுத்தம் (**Thermal Stress**)

பலதரப்பட்ட தாதுக்களின் கூட்டமைப்பே பாறைகளாகும். வெப்பநிலை வேறுபாட்டின் காரணமாக ஒவ்வொரு தாதுக்களும் விரிவடைகிறது மற்றும் சுருங்கிறது. இவ்வாறு பாறைகள் விரிவடைவதும், சுருங்குவதுமான செயல்கள் நீடிப்பதால் பாறைகளில் அழுத்தம் ஏற்பட்டு உடைகின்றன.

இந்த செயல்முறையானது வெப்ப அழுத்த சிதைவு என அழைக்கப்படுகிறது. இதன் இரண்டு முக்கிய வகைகளானது. வெப்ப அதிர்ச்சி (Thermal Shock) மற்றும் வெப்ப தணிவு (Thermal Fatigue) ஆகியவைகளாகும். பாலைவன பிரதேசங்களில் இந்த வகை சிதைவானது இயல்பாக நடைபெறுகின்றது.

உறைபனி சிதைவு (**Frost Weathering**)

உறைபனி நிலவும் மலைப்பகுதிகளில் இந்த வகை சிதைவு காணப்படுகின்றன. சில் நேரங்களில் விரிசல்கள் உள்ள பாறைகளில் மழைப்பொழிவின் காரணமாக நீரானது நிரம்புகிறது. இரபு நேரங்களில் நிலவும் வெப்பநிலையின் காரணமாக இந்த நீரானது உறைந்து பனிக்கட்டியாக மாறும் மற்றும் பகல் நேரங்களில் உருகும். பனிக்கட்டினாது ஒரு திடப் பொருளாக இருப்பதால் பாறைகளின் உடைப்பட்ட பகுதிகளில் அது அதிக அழுத்தத்தை உருவாக்கும், ஆதலால் பாறையின் விரிசல்கள் மேலும் அதிகரிக்கும். உறைதல் மற்றும் உருகுதல் செயல்முறையானது தொடர்ந்து நடைபெறுவதால் பாறைகள் சிறு பகுதிகளாக உடைக்கப்படுகின்றன. இந்த வகை சிதைவு உறைபனி சிதைவு எனப்படுகிறது.

உப்பு படிகங்களின் வளர்ச்சி

உப்புபடிகமாதலை ஹாலோஹிலாஸ்டி (Halocalasty) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. உடைந்த பாறைகளில் உள்ள வெடிப்பு மற்றும் இணைப்புகளின் வழியாக உட்புகும் உப்பு கலந்த நீர் ஆவியாகும் போது உப்பானது தங்கி படிகமாக மாறுகிறது. பீடப்பாறையின் மேற்பரப்பு உப்பு படிகமாதலின் கராணமாக தேன் கூட்டு அமைப்பை பெறுகிறது. உதாரணம், தைவானில் அமைந்துள்ள ஏகிலு.

இராசயண சிதைவு (**Chemical Weathering**)

இரசாயண சிதைவானது பாறைகள் பல பகுதிகளாக சிதைவடைவதாகும் அல்லது வேதிப்பொருட்கள் மாற்றி அமைக்கப்படுவதின் காரணமாக பாறைகள் உடைபடுவதாகும. இந்த செயல்முறையில் ஆக்ஸிகரணம் மற்றும் நீரின் சேர்க்கை ஆகியன மிகவும் பொதுவான நிகழ்வுகளாகும்.

கரைதல் (**Dissolution**)

வளிமண்டல கார்பன் டை ஆக்ஸைடு அல்லது சல்பர் டை ஆக்ஸைடு அல்லது நைட்ரஜன் டை ஆக்ஸைடு மழைப்பொழிவில் கரையும் பொழுது அமிலமாக மாறுகின்றது. ஆவை சுண்ணாம்புக்கல் அல்லது சுண்ணாம்பு மற்றும் பாறைகளில் சிதைவையும் ஏற்படுத்துகிறது.

தாது நீர்கொள்ளல் (**Mineral Hydration**)

தாது நீர்கொள்ளல் என்பது நீர் உட்கிரகித்தலே ஆகும். இந்த வகை சிதைவானது நீர் அயனி மற்ற தாதுக்களோடு ஒன்று சேர்ந்து பாறைகளில் காணப்படுவதாகும். இந்த இணைப்பானது தாதுக்களின்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

கன அளவினை அதிகரிக்கவும் மற்றும் அவை இருமாற்ற அழுத்த சிதைவு ஏற்படவும் வழி வகுக்கின்றன.

நீரின் சேர்க்கை (**Hydrolysis**)

நீரின் சேர்க்கையால் சில்கேட் தாதுக்கள் பாதிப்படையும் செயலாகும். இவ்வாறான எதிர் செயல்களினால் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளால் சிலக்கேட்டுகள் களிமண்தாதுக்களாக மாற்றப்படுகின்றன.

ஆக்ஸிகரணம் (**Oxidation**)

இந்த செயல்முறையில் உலோகத்தோடு காணப்படும் பாறைகளானது ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நீரோடு சேர்ந்து ஆக்ஸிகரணம் அடைகின்றனது. இந்த ஆக்ஸிகரணம் பாறைகளை பலவீனப் படுத்துவதோடு மட்டுமின்றி அவற்றை சிறிய துகள்களாக மாற்றியமைக்கின்றன. இந்த செயல் முறையானது துருப்பிடித்தல் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஊயிரினச் சிதைவிற்கு பொதுவாக தாவரங்கள் மற்றும் மரங்களின் வளர்ச்சி, பல்வேறுபட்ட சுரங்கங்கள் அமைத்தல், கட்டிடங்கள் கட்டுதல் மற்றும் சாலைகள் அமைத்தல் ஆகியன காரணமாகின்றன.

ஓடும் நீர்

ஆறு என்பது ஓடும் நீராகும். வழக்கமான நன்னீர் உயர் நிலப் பகுதிகளில் உருவாகி ஆறு, ஏரி, கடல் அல்லது பேராழியினை நோக்கி பாய்கின்றது. ஆறானது அரித்தல் செயலில் மிகவும் முக்கியமான காரணியாக இருக்கின்றது. ஆறுகள் அவற்றின் போக்கில் பாயும் போது அரித்தல், கடத்துதல் மற்றும் படிய வைத்தல் ஆகிய பணிகளை செய்கின்றன.

அரிப்புச் செயல்

ஆறு தன்னுடைய அரிப்பு பணியினை பல்வேறு செயல்கள் மூலமாக செய்கின்றன. ஆவைகளாவன,

நீர் தாக்கம்: நீரானது தொடர்ந்து ஓடி வரும்போது அதனுடைய தாக்கத்தால் பாறைகள் உடைபடுதலே நீர்தாக்கச் செயலாகும்.

ஆரித்துத் தின்னல்: ஆற்றுநீரின் அரைத்தலால் ஆற்றினுடைய படுகை மற்றும் அதன்கரையோரங்கள் அரித்து அடித்து செல்லப்படுகின்றன.

மோதி உடைத்தல்: ஆற்றினால் கடத்தப்படும் பாறைத் துகள்கள் ஆற்றுநீரில் செல்லும் போது தரையில் உருளுவதாலும் மற்றும் ஒன்றோடு ஒன்று மோதுவதாலும் பாறைத் துகள்களில் உராய்தல் மற்றும் தேய்தல் ஆகியன நடைபெறுகின்றன.

கரைதல்: நீரின் இரசாயணம் அல்லது கரைக்கும் ஆற்றிலினால் பாறைகள் முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ கரைக்கப்படுவதாகும்.

ஆற்றின் கடத்தல் செயல்

ஆறுகள் கடத்தும் பணியினை பின்வரும் செயல்முறைகளில் செய்கின்றன.

இழுத்து செல்லல்: ஆறானது பெரும் பாறைகளையும் மற்றும் கூழாங்கற்களையும் அதனுடைய படுகையிலும் மற்றும் ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்கின் ஓரங்களிலும் இழுத்து செல்கின்றன.

தாவுதல்: நடுத்தர கன அளவுள்ள சில பொருட்கள் தாவுயும் மற்றும் குதித்தும் ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்கின் படுகையில் செல்கின்ற இச்செயலில் தாவுதல் என்கிறோம்.

தொங்கும் நிலை: சிறிய அளவுள்ள துகள்கள் தரையில் படாமல் தொங்கும் நிலையில் ஆற்று நீரில் கடத்தப்படுகின்றன. இந்நிலையே தொங்கும்-நிலை எனப்படுகிறது.

கரைதல்: உப்புக்கள் மற்றும் சுண்ணாம்பிலாலான ஒரு சில பாறைகள் நீரால் கரைக்கப்பட்டு கடத்தப்படுகின்றன.

ஆற்றோடு தொடர்புடைய நிலத்தோற்றங்கள்

இளம் நிலை (**Youth Stage**)

மலைத்தொடர் பகுதிகளில் இந்நிலை ஆரம்பாமிகறது. செங்குத்து சரிவு மற்றும் ஆற்றின் அதிக வேகம் காரணமாக செங்குத்து அரித்துத் தின்னல் செயல் இங்கு முதன்மையாக இருக்கிறது.

V . வடிவப்பள்ளதாக்கு:

ஆற்றின் அரித்தெடுக்கும் செயலை எதிர்கொள்கிற திண்மையான (Rigid) பாறைகளை ஆறுகள் ஊடுருவி பிளந்து ‘V’ வடிவ பள்ளதாக்குகள் உருவாக்குகின்றன. இப்பள்ளதாக்கு மிக ஆழமான செங்குத்துச் சரிவுடன் காணப்படும். இவை ”கென்யான்கள்”(Canyen) என அழைக்கப்படுகின்றன.

இவ்வகை பள்ளத்தாக்குகள் ஆற்றின் மேல்நிலையில் காணப்படுகின்றன. இந்நிலையில், ஆற்றலுடன் வேகமாக பாய்கிற நீரோட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும் ஆறு, தனது பள்ளதாக்கை ஆழமாகத் தோண்டுகிறது. இப்பள்ளதாக்கு சிறியதாக இருப்பின், அது டிலையிடுக்கு (Corges) எனப்படுகிறது.

ஆற்று கவர்வு

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

இது ஆற்று கவா்வு (River Piracy) அல்லது ஆற்றின் தலைதிசை மாற்றம் எனவும் அறியப்படுகிறது. அதனுடைய வளா்ச்சி ஆற்றின் பல்வேறு வகையின் தலைத்திசை அரிப்பின் அளவை சார்ந்து மாறுபடுகிறது.

துள்ளல்கள் (**Raids**) பெரிய செங்குத்தான நீா்வீழ்ச்சிகள் (**Cataracts**) மற்றும் நீா்வீழ்ச்சிகள்

(**Water falls**)

ஆற்றின் போக்கில் மாறி மாறி அமைந்துள்ள கடின மற்றும் மென் பாறைகள் வழியே ஆற்றுநீா் ஓடி வரும்போது கடின பாறையின் மேற்பரப்பில் நீா்பட்டு குதித்து கீழே ஆற்றின் விழுகிறது. இவ்வாறாகத்தான் துள்ளல்கள் உருவாகின்றன.

இந்நீா்வீழ்ச்சி சற்று பெரிய அளவில் அமையும் போது அதை பெரிய செங்குத்தான நீா்வீழ்ச்சி என அழைக்கிறோம். ஆற்றின் நீரானது பெரிய அளவில் உயரத்திலிருந்து கீழே விழுந்தால் அதை நீா்வீழ்ச்சி என்கிறோம்.

முதிா் நிலை (**Mature Stage**)

இங்கு செங்குத்து அரித்து தின்னல் செயல் நிலைமாறி பக்கவாட்டு அரித்து தின்னல் செயல் ஏற்படுகிறது. துரிதமான அரித்தல் செயலால் ‘V’ வடிவ பள்ளத்தாக்கின் கரைகள் அகலமாகின்றன.

குருட்டாறுகள் (**Meanders**)

பொதுவாக குருட்டாறுகள் என்பது ஆற்றின் வளைந்து செல்லும் பாதைகளிலுள்ள ஒரு வளைவாகும். ஆற்றுநீா் நேராக நீண்ட தூரத்திற்கு ஓடுவது அரிதாக இருப்பதால் வளைந்து செல்கிறது. நிலத்தின் மாறுபட்ட அமைப்புக் கேற்ப ஆறு அதன் பாதையிலிருந்து விலகி வளைந்து செல்வதால் குருட்டாறுகள் உருவாகின்றன.

ஆற்று ஓங்கல்கள்(**River Cliffs**)

ஆற்று வளைவில் ஆற்றுநீா் செல்லும் போது அது வளைவின் மேல் நேரடியாக மோதி அரித்து வன்சரிவுடைய ஆற்று ஓங்களை ஏற்படுத்துகிறது.

உள் அமைந்த கிளைக்குன்றுகள் (**Iterlicking Spurs**)

ஆறுகள் ஓடும் போக்கில் குருட்டாற்றின் வளைவானது வெளிபுறமாக வளா்ச்சி அடைகின்றது. குருட்டாற்றின் போக்கில் காணப்படும் கிளை குன்றுகளின் பக்கவாட்டு அரிப்பே இதற்கு காரணமாகும்.

மூப்பு நிலை (**Old Stage**)

இங்கு ஆற்றின் முக்கிய பணி படியவைத்தல், ஆற்றின் கரையை விரிவுபடுத்துதல் மற்றும் பரந்த சமவெளியை உருவாக்குவதலாகும். புல துணை ஆறுகள் முதன்மை ஆற்றில் இணைவதால் ஆற்றுநீரின் கன அளவு அதிகரிக்கின்றது. ஆறானது பெரிய அளவில் பருப்பொருட்களை சமவெளி பகுதிகளில் படிய வைத்து பல்வேறு துணை ஆறுகளாகவும் பிரிந்து செல்கிறது. இதுவே பின்னிய ஆறுகள் (Braided Streams) எனப்படுகின்றன.

வெள்ளச் சமவெளி (**Flood Plain**)

ஆறானது மூப்பு நிலையில் அதிக அளவு படிவுகளை கொண்டிருக்கிறது. வருடாந்திர வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படும் பொழுது, இந்த படிவுகளானது அருகாமையில் உள்ள பகுதிகளில் பரவுகின்றன. பெரும் பரப்பிலான படிவுகள் ஒவ்வொரு வெள்ளப் பெருக்கின் போதும் தொடா்ந்து படிவதால் மெதுவாக இந்த வளமான வெள்ளச் சமவெளி உருவாகிறது. ஆற்றுநீா் இயல்பாக செல்லும்போது அது கொண்டு வந்த படிவுகள் மற்றும் பருப்பொருட்கள் ஆற்றின் கரையில் படிவதால் அதன் கரை உயருகிறது. இதனை லெவிஸ் (Levees) என்கிறோம்.

குதிரை குளம்பு ஏரி (**Ox-bow Lake**)

ஆற்று வளைவானது ஆற்றின் மூப்பு நிலையில் அதிக அளவு துடிப்புடன் காணப்படுகிறது. அதன் வெளிப்புற கரை அல்லது உட்குழிந்த கரை துரிதமாக அரிக்கப்பட்டு அது ஒரு முழுமையான வளையம் போல மாற ஆரம்பிக்கிறது. இந்நிலையில் நீரானது ஆற்று வளைவின் குறுகிய கழுத்து பகுதியை துண்டித்து புதிய வடிகாலை அமைத்துக் கொள்கிறது. அவ்வாறு துண்டிக்கப்பட்ட வளையம் ஒரு ஏரிபோல் காட்சி அளிக்கிறது. இது குதிரை குளம்பு ஏரி எனப்படுகிறது.

டெல்டா

ஆறு கடலை அடையும் பொழுது நுண்ணிய பருப்பொருட்கள் மேற்கொண்டு இழுத்து செல்லாமல் ஆற்றின் முகத்துவாரப்பகுதியில் விசிறி வடிவில் வண்டலை படிய வைக்கிறது. இதுவே டெல்டா என்று அழைக்கப்படுகிறது. பல்வேறு வகைப்பட்ட டெல்டாக்கள் உள்ளன. ஆவைகளாவன, பறவை பாத டெல்டா (Bird Foot Delta) வில் அல்லது விசிறி வடிவ டெல்டா (Arcute or Fan Shaped Delta), பொங்குமுக டெல்டா(Estuarine Delts) மற்றும் கூரிய வடிவ டெல்டா (Cone shaped Delta).

அலைகள்

கடற்கரை பகுதியில் காணப்படும் அரிப்பிற்கு முக்கிய காரணி அலைகள் ஆகும். அலைகள் கடற்கரையை சுற்றிலும் அரித்தல், கடத்துதல் மற்றும்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

படியவைத்தல் ஆகிய பணிகளை செய்கின்றன. கடல் அரிப்பானது கீழ்கண்ட வழிகளில் நடைபெறுகிறது.

அரித்து தின்னல்: அலையின் விசையோடு சேர்ந்த பாறைத்துகள் ஓங்கல் மீது மோதி உடைத்து துகள்களாகப்பட்டு திரும்புகிறது.

மோதி உடைத்தல்: அலைகள் அரிக்கப்பட்ட பொருட்களை கடத்தும் போது அவைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதி மேலும் சிறிய துகள்களாக உடைகின்றன.

நீர் தாக்க செயல்: அலைகள் கடற்கரைக்கு எதிராக மோதும் போது நீரானது பாறைகளின் விரிசல்களல் உள்ளே நுழைகிறது. இதனால் உள்ளேயுள்ள காற்று அழுத்தப்பட்டு இறுக்கமடைகிறது. அலைகள் பின்வாங்குகின்ற போது உள்ளே இருந்த காற்றானது அதிக விசையுடனும் மற்றும் பெரும் ஒலியுடனும் விரிவடைகின்றன.

கரைத்தல் செயல்: கரைத்தல் செயல் மூலம் பாறைகளில் இராசாயண மாற்றம் ஏற்படுத்தப்பட்டு சிதைவடைகின்றன.

கடல் அரிப்புடன் தொடர்புடைய நிலத் தோற்றங்கள்

வளைகுடாக்கள் (**Bay**)

கடற்கரையின் வெளிப்புறத்தின் மேல் தொடர்ச்சியான அலைகளானது மோதுவாகின்ற போது பாறைகளின் கடினத் தன்மைக்கு ஏற்ப கடற்கரை பகுதியானது அரிக்கப்பட்டு ஒழுங்கற்று காணப்படுகிறது. மாறி மாறி காணப்படுகின்ற கிரானைட், சுண்ணாம்புகல், மண் மற்றும் சேறு ஆகியவை ஒன்றிணைந்து காணப்படும் இடத்தில் இவை அதிகமாக காணப்படுகின்றன.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

ஓங்கல்கள்(**Cliffs**)

பொதுவாக, செங்குத்தான பாறை கடலை நோக்கி அமையும் போது ஓங்கல் ஏற்படுகின்றது.

குகை (**Cave**)

தொடர்ச்சியான அலைகளானது ஓங்கலின் அடிமட்டத்தில் குடைந்து குகை போன்ற தோற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

கடல் வளைவு (**Arch**)

இரண்டு குகைகள் ஒன்றோடு ஒன்று சேரும் போது கடல் வளைவு உருவாகின்றன. மேலும் அலைகளால் ஏற்படுகின்ற தொடர் அரிப்பானது கடல் வளைவு முழுவதுமாக நொறுங்கி போக வழிவகுக்கிறது.

கடல்தூண் (**Stack**)

எஞ்சி இருக்கின்ற பாறைத் தோற்றமானது தூணைப் போல் இருப்பதால் அவற்றை கடல் தூண் என்கிறோம்.

எஞ்சிய பாறை (**Stump**)

தொடர்ந்து கடல் தூண்கள் அரிக்கப்படுவதனால் எஞ்சிய பாறை உருவாகின்றன. ஆவை கடல் மட்டத்திலிருந்து சற்றே பார்க்கக் கூடியதாக இருக்கும்.

அலையின் படிவித்தலோடு தொடர்புடைய நிலத்தோற்றங்கள்

காயல்

கடற்கரையைச் சுற்றிலும் மண் படியவைத்தலால் தோற்றுவிக்கப்படும் நிலத்தோற்றமே காயல் எனப்படும் காயலானது பொதுவாக மிக நுட்பமான மணற்துகள்களால் ஆனது.

உலகின் நீண்ட கடற்கரையான மியமி கடற்கரை அமெரிக்காவிலும் அதனை அடுத்த பெரிய கடற்கரை சென்னையில் உள்ள மெரினா கடற்கரையாகும்.

மணல் திட்டுகள் மற்றும் நீண்ட மணல் திட்டுக்கள் (**Spits Bars**)

கடல் அலைகளினால் அரிக்கப்பட்ட துகள்கள் கடத்தப்படும் போது ஏதேனும் குறுக்கீடுகள் ஏற்படுமாயின் அவ்விடத்திலேயே துகள்க்ள படிய வைக்கப்படுகின்றன. மேலும் படியவைத்தல் தொடரும் போது நீண்ட தடுப்பு போலவும் மற்றும் நாக்கு போன்ற அமைப்பாகவும் கடற்கரைகளிலிலுருந்து கடலினை நோக்கி வளர்கின்றன. இது போன்ற அமைப்பு ஆற்று முகத்துவாரத்தில் உருவாகுமேயானால் அது குடா என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பனியாறுகள்

பனிப்பாறைகள் நகர்தலே பனியாறுகள் என அழைக்கப்படுகிறது. உறை நிலைக்கும் குறைவான வெப்பநிலை உள்ள பகுதிகளில் பனியாறுகள் பரவிக் காணப்படுகின்றன. பனியாறுகள் ஆஸ்திரேலியாவைத் தவிர அனைத்து கண்டங்களிலும் காணப்படுகின்றன. ஊறைபனிக்கோட்டிற்கு மேல் அமைந்துள்ள பிரதேசங்களில் குவியும் பனித்துகள்களானது திடநிலையை அடைவதால் உருவாகும் அழுத்தத்தின் காரணமாகவும், ஈர்ப்பு விசையினாலும் பள்ளத்தாக்குகளின் வழியாக மெதுவாக நகருகின்றது. பனியாறுகள் செல்லும் வழியில் அரித்தல், கடத்துதல் மற்றும் படியவைத்தல் ஆகிய கூட்டு செயல்களை செய்கின்றது. அவற்றை 1. பள்ளத்தாக்கு பனியாறுகள்

(Valley Glaciers) 2. மலையடிவாரப் பனியாறுகள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

பள்ளத்தாக்கு பனியாறுகள்

இவ்வகை பனியாறுகள் மலைகளின் மேல் அமைந்துள்ளன. இவைகள் பள்ளத்தாக்கு அல்லது ஆல்ஃபைன் பனியாறுகள் எனவும் அழைக்கப்டுபிறது.

கண்டப் பனியாறுகள்

துருவப் பிரதேசங்களில் பனித்துகள்களானது பரந்த அளவில் பரவிக் காணப்படுகின்றன. இவ்வாறு பரவிக் காணப்படும் பனித் துகள்களின் தொகுப்பே கண்டப் பனியாறுகள் என அழைக்கப்படுகிறது.

மலையடிவாரப் பனியாறுகள்

மலையடிவாரப் பகுதியில் பனித்துகள்கள் குவிவதால் உருவாகும் பனியாறுகள் மலையடிவாரப் பனியாறுகள் என அறியப்படுகின்றது.

அரிப்புச் செயல்

பின்வரும் நிகழ்வுகள் பனியாறுகளின் அரிப்புச் செயல்களோடு தொடர்புடையவைகளாகும்.

உறைபனி உடைப்பு: பாறைகளில் பனி உறைவதாலும் மற்றும் உருகுவதாலும் சிதைக்கப்படும் நிகழ்வு உறைபனி உடைப்பு என அழைக்கப்படுகிறது.

பறித்தெடுத்தல்:பனியாறு நகரும் போது அதன் பாதையில் உள்ளவைகளை அடியோடு பெயர்த்தெடுக்கப்படுதலே பறித்தெடுத்தல் ஆகும்.

உராய்ந்து அரித்தல்: உராய்ந்து அரித்தல் என்பது பறித்தெடுக்கப்பட்ட பாறைத் துகள்களின் மூலம் தரைப்பகுதியானது உராய்ந்து அரிக்கப்படுவதலாகும்.

பனியாறுகளோடு தொடர்புடைய நிலத் தோற்றங்கள் சர்க் (**Cirque**)

பனியாறுகள் பறித்தெடுத்தல் செயலினால் உருவாகும் நாற்காலி போன்ற பெரும் பள்ளமே சர்க் ஆகும். சர்குகளிலுள்ள பனிகட்டி உருகிய பின்னர் அந்த இடத்தை ஒரு சிறிய ஏரி ஆக்கிரமித்துக் கொள்கிறது. இந்த ஏரியை 'டார்ன்' (Tar n) ஏரி என்கிறோம்.

அரெட்டுகள் (**Aretes**) மற்றும் பிரமிடு சிகரங்கள் (**Peaks**)

இரண்டு சர்க்குகளுக்கு இடையே காணப்படும் கத்தி போன்ற நீண்ட தொடர் நிலப்பகுதியே அரெட்டு ஆகும். அருகருகே உள்ள இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட சர்க்குகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ள பகுதி உடைந்து நிற்கும் சிகரம் போன்ற அமைப்பே பிரமிடு சிகரமாகும்.

‘ **U**’ வடிவ பள்ளதாக்கு

பள்ளத்தாக்கானது பனியாற்றினால் அரிக்கப்பட்டு ஆழப்படுத்தப்படுவதால் உருவாகும். நிலத்தோற்றமே ‘ U’ வடிவ பள்ளதாக்கு ஆகும். இவை, ஆற்றினால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் ’V’வடிவ பள்ளத்தாக்கானது பனியாற்றினால் ஆழப்படுத்தப்பட்டு அகலப்படுத்தப்படுவதினால் உருவாகின்றது.

தொங்கும் பள்ளதாக்கு (**Hanging Valley**)

முதன்மை கண்டப் பனியாறு, துணைப் பனியாற்றின் விட அதிக அளவு அரிப்புத்திறன் கொண்டிருக்கும் போது தொங்கும் பள்ளதாக்கு உருவாகின்து. துணை ஆற்றில் உள்ள பனி உருகிய பின்பு அது முதன்மையாற்றின் மீது தொங்கிக் கொண்டிருப்பது போல் காட்சியளிக்கும். இவ்வாறாண துணை ஆறு தொங்கும் பள்ளதாக்கு என அழைக்கப்படுகின்றது.

பனியாறுகளினால் உருவாக்கப்படும் மற்ற நிலத்தோற்றங்களாவன, செம்மறி ஆட்டுப்பாறை (Rocke) வால் வடிவப் பாறை (Moutonnee) பொருந்தாப்பாறை அல்லது திரியும் பாறை (Boulder Clay) எராடிக்கள்(Erractics).

படிவு நிலத்தோற்றங்கள்

மொரைன்கள்

மொரைன்கள் எனப்படுபவை பாறைத்துகள்கள், துண்டுகள், பாறை உருண்டைகள் மற்றும் சேறுகளால் ஆனவை. மேலும் அவைகள் விளிம்பு மொரைன்கள் (Terminal Moraines)பக்கமொரைன்கள் (Lateral Moraines) மற்றும் மத்திய மொரைன்கள் (Media Moraines) என பிரிக்கப்படுகின்றன.

டிரம்லின்கள் (**Drumlins**)

பாறைத்துகள் மற்றும் சேறு கலவையாலான நிலத்தோற்றமே டிரம்லின்கள் ஆகும். இவைகள் பார்ப்பதற்கு முட்டைகள் புதைந்துள்ளது போல் தோற்றமளிக்கும். வண்டல் சமவெளி மற்றும் எஸ்கர்கள் ஆகியன இதர படிவித்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும்.

காற்று

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

காற்றானது பாலை மற்றும் அரைப் பாலைவனங்களால் தேயுறுதலை ஏற்படுத்துவதில் வலிமையான காரணியாகும். ஏனெனில் குறைந்த அளவு மழைப்பொழிவு மற்றும் சொற்ப அளவு இயற்கைத் தாவரங்கள் இருப்பதே காரணமாகும்.

அரித்தலின் செயல்பாடுகள்

அரித்தலின் செயல்பாடுகள் மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது. ஆவைகளாவன,

படைத்தெடுத்தல்: உதிரியான மணல் துகள்கள் அவை இருக்கும் இடத்திலிருந்து காற்றினால் தூக்கி செல்லப்படும் செயலே புடைத்தெடுத்தலாகும்.

அரித்து தின்னல்: பாறைத் துகள்களானது காற்றினால் எடுத்து செல்லப்பட்டு எதிரிலுள்ள பாறைகளின் மீது மோதி சிதைப்பதே அரித்து தின்னலாகும்.

மோதி உடைதல்: காற்றினால் கடத்தப்படும் பாறைத் துகள்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதி சிதைவடைவது மோதி உடைதலாகும்.

கடத்தல் செயல்முறைகள்

கடத்தல் செயலானது பின்வரும் நிகழ்வுகள் மூலம் நடைபெறுகிறது. ஆவைகளாவன, தாவுதல் (Saltation) மற்றும் தொங்குதல் (Suspension) ஆகும்.

காற்று அரிப்புடன் தொடர்புடைய நிலத்தோற்றங்கள்

காற்றானது புடைத்தெடுத்தல் (Deflation) மற்றும் அரித்து தின்னல் (Abration) ஆகிய செயல்கள் மூலம் பல்வேறு வகையான நிலத்தோற்றங்களை குறிப்பாக பாலைவனப் பகுதிகளில் உருவாக்குகின்றது. ஆவைகளாவன,

பீடப்பாறைகள் (**Pedestal Rock**)அல்லது காளான் பாறைகள் (**Mushroom Rock**)

கடின மற்றும் மென்மையான அடுக்குகளால் ஆன் பாறையானது காற்றினால் கடத்தி கொண்டு வரப்படும் மணல்துகள்களினால் தாக்கப்படுகின்றது. அப்போது மென் அடுக்குகளானது கீழ் பகுதியில் இருப்பின் மேலே உள்ள கடின அடுக்கினைவிட வேகமாக அரிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறான நீண்டகால அரிப்பினால் பாறைத்தூணானது காளான் போன்று தோற்றமளிக்கிறது. இவ்வாற பாறைகள் பீடப்பாறைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

சூகன் (**Zeugen**):

மேன்பாறை அடுக்கின் மேல் தட்டையான கடினப்பாறை அடுக்குகள் கிடையாக அமைந்திருந்தால் அவை காற்றினால் குறுக்காக அரிக்கப்பட்டு நீண்ட குன்று தோன்றுகிறது. இந்த கடினப்பாறையின் தோற்றம் மேடை போன்று காட்சியளிக்கும். அதன் உச்சி சூகன் எனப்படும்.

யார்டாங் (**Yardang**)

பாலைவனச் சூழலில் காற்றினால் அரிக்கப்பட்டு நீண்ட மலைத்தொடர் போல காணப்படும் நிலத்தோற்றமோ யார்டாங் ஆகும். யார்டாங்குகள் அகன்ற நீள்வட்ட வடிவமுடைய நிலத் தோற்றங்களாகும். மேலிருந்து பார்ப்பதற்கு கவிழ்த்து வைக்கப்பட்ட படகு போன்று காட்சியளிக்கும்.

இன்சல்பர்க்குகள் (**Inselbergs**)

ஆரிக்கப்படாத எஞ்சிய குன்றுகளாக தரைப் பகுதியிலிருந்து உயர்ந்து காணப்படும் நிலத்தோற்றமே இன்சல்பர்க்குகள் ஆகும். இவைகள் செங்குத்து சரிவுகளையும் மற்றும் வட்ட வடிவ உச்சி பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும். காற்றின் அரிப்போடு தொடர்புடைய மற்றும் நிலத்தோற்றங்களாவன, மேசா (Mesa) பட்டிஸ் (Buttess)பட்டைக்கற்கள் (Ventifacts) முப் பட்டைக் கற்கள் மற்றும் ஊது பள்ளங்கள் (Deflastion Hallows)

காற்றில் படிவித்தலோடு தொடர்புடைய நிலத்தோற்றங்கள்

பின்வருவன காற்று படிவித்தலின் முக்கியமான நிலத்தோற்றங்களாகும்.

பர்கான் (**Barchan**)

இவைகள் பிறைச்சந்திர வடிவ மணற்குன்றுகள் ஆகும். காற்று வீசும் திசைக்கு ஏற்ப நிலையாக நகரும் தன்மை கொண்டவை, காற்று வீசும் திசையானது வன் சரிவினையும் மற்றும் எதிர் திசையானது மென் சரிவினையும் கொண்டிருக்கும்.

செ.்.ப் (**self**) அல்லது நீள் வடிவ மணற்குன்றுகள் (**Longitudinal Dunes**)

காற்று வீசும் திசைக்கு இணையாக பல கிலோ மீட்டர்கள் நீளத்திற்கு அமைந்திருக்கும் குறுகலான மணற்குன்றுகளே செ.்.ப் அல்லது நீள் வடிவ மணற்குன்றுகள் ஆகும்.

லோயஸ் (**Loss**)

பாலைவனத்திற்கு அருகாமையிலுள்ள பகுதிகளில் படிந்திருக்கும் நுண்ணிய மணல் துகள்களே லோயஸ் ஆகும். இவை மஞ்சள் நிறமுள்ள மிகவும் வளமான மணல் துகள்களாகும்.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

நிலத்தடி நீர் (**Under Ground Water**)

நிலத்தடியில் அமைந்துள்ள தாய்பாறை, படிவுகள் மற்றும் மண் போன்றவற்றின் வெற்றிடங்க்ள (Voids) அல்லது திறப்புகள் (Openings) உள்ளன. மேற்பரப்பு நீர், இத்திறப்புகளின் வழியாக நிலத்தினுள் கசிந்துச் செல்கிறது. இத்திறப்புகள் ஸ்பான்ஞ் ஒன்றில் அமைந்து இருப்பதைப் போலவே இருக்கின்றன. இவை நுண்துளை இடங்கள் (Pore Spaces) எனப்படுகின்றன.

ஒரு பொருளின் நுண்துளை இடங்களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தே அங்கு சேமிக்கப்படுகிற நிலத்தடி நீரின் அளவு அமைகிறது. இந்த நுண்துளையிடங்களை கொண்டுள்ள பாறை நுண்துளைபாறை (Porus rock) எனப்படுகிறது.

பாறையின் மொத்தகொள்ளளவு, அதிலுள்ள நுன்துளை கொள்ளளவு இடையேயான விகிதமே நுண்துளை இயல்பு (Porosity) ஒரு பாறையின் நுண்துளையிடங்களின் வழியாக நீர் கசித்துக் செல்வதற்கு அனுமதிக்கிற ஆற்றலே ஊடுருவ இடந்தரும் இயல்பாகும் (Permiability).

மணல் போன்ற ஊடுருவ இடம் தரும் இயல்புடைய பாறைகள் உறிஞ்சுப்பாறைகளாகும் (aquifers) களிமண் போன்ற ஊடுருவ இடந்தரா இயல்புக் கொண்டப்பாறைகள் உறிஞ்சாப் பாறைகளாகும்.(aquicludes)

மணல், பரல்கள் போன்றவற்றிலும், பாறைகளிலும் அமைந்துள்ள நுண்துளை இடங்களை நீர் கசிந்து நிரப்புகிறது. இது செறிவு மண்டலமாகும் (Saturation zone) இங்கு தங்கும் நீரே நிலத்தடிநீராகும். இதன் நேர் எல்லையே நீர்மட்டமாகும் (Watertable)

நிலத்தடிநீர் அமைந்துள்ள பாறையிலுள்ள இணைப்பு படுகை தளம் போன்ற வலுவற்ற பகுதிகளில் ஊடுருவிச் செல்லும்.

நீர், காலபோக்கில் அவற்றைக் கரைந்து சிறு நிலத்தடிக்குகைகளை (Caverns) உருவாக்குகின்றன.

நிலத்தடிக் குகைகளில் நீண்டகாலமாக சொட்டுச்சொட்டாக நீர் இடைவிடாது வழிந்து உருவாகிற கல்வடித்தோற்றங்களே சொட்டுக்கற்களாகும் (Drip Stones).

நிலத்தடிக் குகையின் தளத்திலிருந்து மின்னுகிற பனித்துளியால் ஆன பதக்கங்களை போல, தொங்குகிற பாறை தொங்குகூசிப் பாறையாகும் (Stalactites). அதுபோலவே, நிலத்தடிக்குகையின் தரையில் உருவாகி அதன் தளத்தை நோக்கி வளருகின்ற சொட்டுக்கற்கள் பொங்கு கூசிப்பாறையாகும். (Stalagmites)

பள்ளங்களுடன் சீரற்று காட்சியளிக்கும் ஒரு நிலத்தோற்றயே கார்ஸ்ட் (karst) எனப்படும். இதிலுள்ள பள்ளங்களை 'அமிழ்துளைகள்' (அ) அமிழிகள் (Sink holes) என அழைக்கிறோம். இவை மண்ணின் கீழே உள்ள சுண்ணாம்புப்பாறைகளை மழைநீர் கரைத்தெடுப்பதால் உருவாகின்றன.

மண் (**Soil**)

புவியின் மேற்பரப்பில் மிகச்சிறிய பாறைத் துகள்களால் ஆன படலமே 'மண்' எனப்படும். இதில் தாதுப்பொருட்கள், மடிந்த தாவரங்கள், பாக்டீரியாக்கள் போன்றவை காணப்படுகின்றன.

பாறைகளிலிருந்து சிதைக்கப்பட்டு புதிதாக உருவாகியுள்ள மண் வளமற்றதாக இருக்கும். இதனை வளமுடைய மண்ணாக மாற்றுவது தாவரங்களும் இறந்த விலங்கினங்களின் சிதைக்கப்பட்ட பாகங்களும் ஆகும். இலைமக்கு அதிக அளவில் மண்ணில் கலந்தால்தான் மண் நல்ல வளமான மண்ணாக மாறும்.

- தரையை ஒட்டிய முதல் அடுக்கில் மண் நுண்ணிய துகள்களாக உள்ளன. இதில் சிதைந்த தாவரப் பகுதிகளான இலைமக்கு அதிகம் காணப்படுகின்றன.
- இதற்கடுத்த இரண்டாம் அடுக்கில் மேலடுக்கில் இருந்த நீரினால் கரைக்கப்பட்டு கீழிறங்கி நுண்ணிய களிமண் போன்றவை காணப்படுகின்றன. இதனால் இவ்வடுக்கு அடர்ந்த நிறத்தை பெற்றுள்ளது.
- இதற்கும் கீழே உள்ள மூன்றாம் அடுக்கில் சிதைக்கப்பட்ட அடிப்பாறைத்துண்டுகள் காணப்படுகின்றன.
- நான்காவது அடுக்கு, சிதைக்கப்படாத கடினமான பாறையாக இருக்கிறது.

மணல் (**Sand**)

மணல் துகள்களுக்கிடையே இடைவெளி இருப்பதால் மழைத்துளி விழ விழ மணலுக்குள் மறைந்து விடுகிறது. மணல், தாவர வளர்ச்சிக்கு ஏற்றதில்லை. காரணம் மணலில் இலைமக்குகள் இருப்பதில்லை. இதனால் மணலுக்கு வளம் குறைவு. முணற்பாங்கான் பிரதேசம் விவசாயத்திற்கு ஏற்றதல்ல. ஆனால் மழைப்பொழிவு அதிகமுள்ள இடங்களில் தென்னை நன்றாக வளர்கிறது. மணல் சவுக்கு, முந்திரி போன்றவைகளும் நன்றாக வளர்கின்றன.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

வண்டல் மண் (**Alluvial Soil**)

மிகச் சிறிய துகள்களால் ஆனது வண்டல் மண். துகள்களுக்கு இடையே இடைவெளி இல்லை. எனவே தான் மழைப்பொழிவின் பொழுது. நீர் தேங்குகிறது. வெள்ளம் பெருக்கெடுக்கின்றது. துகள்களுக்கு இடையே இடைவெளி இல்லாததால் நீரை உள்ளே ஈர்க்கும் தன்மை மிகக் குறைவு. ஆனால் ஈரத்தைத் தக்க வைக்கும் தன்மை அதிகம். வண்டல் மண் ஈரமாக இருக்கும்போது, விரிவடைகிறது. அதேசமயம் நீரின்றி வறண்டு இருக்கும்போது சுருங்குகிறது. வண்டல்மண் பொட்டாசியம் சத்து மிக்கதாகவும், பாஸ்பரஸ் சத்து குறைவாகவும் உடையது.

வண்டல் மண் வளமான மண், எல்லாப் பயிர்களும் வளர்வதற்கேற்ற மண், குறிப்பாக நெல், கரும்பு, வாழை போன்ற நன்செய் பயிர்களுக்கு மிகவும் ஏற்ற மண்.

செம்மண் (**Red soil**)

செம்மண் வண்டல்மண்ணிற்கும் மணலுக்கும் இடைப்பட்ட அளவிலான துகள்களால் உருவான மண். துகள்களுக்கிடையே ஓரளவு இடைவெளி உண்டு. ஓரளவு நீரை உறிஞ்சும் தன்மை உடையது. செம்மண்ணிற்கு ஈரத்தைத் தேக்கி வைக்கும் சக்தி குறைவு. இதில் இரும்பு சத்து அதிகம். இதன் நிறத்திற்கு காரணமே இதில் இரும்பு ஆக்ஸைடுகள் அடங்கி இருப்பதுதான். செம்மண்ணில் பாஸ்பரஸ். நைட்ரஜன் சுண்ணாம்பு குறைந்தும் அமிலத்தன்மை மிகுந்தும் காணப்படுகின்றது.

செம்மண் சுமாராண வளமுடைய மண். விவசாயத்திற்கு ஏற்ற மண், புன்செய் பயிர்களான அவரை, துவரை போன்ற பயறு வகைகள், கடலை, ஆமணக்கு போன்ற எண்ணெய் வித்துகள் பயிர் செய்ய மிகவும் ஏற்ற மண்.

கரிசல் மண் (**Black Soil**)

மிகவும் நுண்ணிய துகள்களால் ஆனது. துகள்களுக்கிடையே இடைவெளி குறைவு, நீரை விரைவாக உறிஞ்சாது ஈரப்பதத்தை அதிக நாட்கள் தாங்கும் தன்மை உடையது. எனவே குறைவாக மழை பொழிந்தாலும் அதிக நாட்கள் ஈரப்பதத்தை தேக்கி வைத்து பயிர் வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.

கரிசல்மண் பழுப்பு நிறத்திலிருந்து ஆழ்ந்த கருமை நிறம் வரை காணப்படுகிறது. கரிசல் மண்ணில் சுண்ணாம்புச் சத்து, இரும்பு, பொட்டாசியம், அலுமனியம், கால்சியம், மக்னீசியம், கார்பனேட்டு போன்றவைகள் மிகுதியாகக் காணப்படுகிறது. பாஸ்பரஸ் மற்றும் நைட்ரஜன் குறைவாக உள்ளது.

விவசாயத்திற்கு ஏற்றது கரிசல் மண். இதில் பருத்தி, புகையிலை, மிளகாய், எண்ணெய் வித்துக்கள் போன்ற பயிர்களும் கம்பு, சோளம், திணை போன்ற தானிய வகைகளும் நன்றாக வளர்கின்றன.

சரளை மண் (**Laterite Soil**)

அதிக வெப்பமும் அதிக மழையும் வறண்ட காலநிலை கொண்ட பகுதிகளில் சரளை மண் உருவாகின்றது. சரளை மண் நுண்துகளை கொண்டிருப்பதால் இதிலுள்ள சிலிகா வேதியியல் வினையால் துளைகளின் மூலம் நீக்கப்படுகிறது. இம்மண் கடின அமைப்பைக் கொண்டதாகவும் இதில் இரும்பு ஆக்ஸைடு இருப்பதால் சிவப்பு நிறம் ஆக்ஸைடு இருப்பதால் சிவப்பு நிறம் கொண்டதாக காணப்படுகிறது.

பாறை

பாறை என்பது கனிமங்கள் சேர்க்கையினால் இயற்கையாக உருவாவது ஆகும். பாறைகள், அவற்றில் அடங்கியுள்ள கனிமங்கள், வேதியியல் சேர்க்கை, பரப்புத் தோற்றம் () மற்றும் அவை உருவாகும் முறை என்பவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. பாறைகள் பொதுவாக மூன்று பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை.

1. தீப்பாறைகள்
2. படிவுப் பாறைகள்
3. உருமாறிய பாறைகள் என்பனவாகும்.

1. தீப்பாறைகள்: (**Lgneous Rocks**)

உருகிய கற்குழம்பிலிருந்து உருவாகின்றன. இவை பாதாளப் பாறை, எரிமலைப்பாறை என இரண்டு பிரிவுகளாக அமைகின்றன. பூமியின் மையப் பகுதியிலிருந்து உருகிய கற்குழம்பு மேல் நோக்கித் தள்ளப்பட்டு, பூமியின் மேலோட்டுப் பகுதியிலுள்ள இடைவெளிகளில் தங்கி அங்கேயே மெதுவாகக் குளிர்ந்து படிவமாகும் போது பாதாளப் பாறைகள் உருவாகின்றன. எரிமலைப் பாறைகள், புவி மேற்பரப்பை அடையும் எரிமலைக் குழம்புகளில் இருந்து உருவாகின்றன.

2. படிவுப்பாறைகள்: (**Sedimentary Rocks**)

காற்று, வெப்பநிலை, நீர் மற்றும் பனிகட்டி போன்றவற்றால் பாறைகள் சிதைக்கப்படுகின்றன. சிதைந்தப் பொருள்கள் ஆற்றுநீரில் கலந்து விடுகிறது. ஆறு, அப்பொருள்களை அதன் கரைகளை ஒட்டிப்பரப்புகிறது. மேலும் ஏரிகளையும், கடல்களையும் சென்றடைகிற ஆறு, அதன் முகத்துவாரத்திலும் படிய வைக்கிறது. இவ்வாறு ஏதாவது ஓரிடத்தில்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

நிலைபெறுகிற பொருள்களே, படிவுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

படிவுகள் மிருதுவாகவும் தளர்வாகவும் இருக்கின்றன. இப்படிவுகள் ஒன்றன்மேல் ஒன்றாக அடுக்குகளை போல படிய வைக்கப்படுகின்றன. மேலடுக்கின் சுமையினால் கீழடுக்கிலுள்ள போருள்கள் அழுத்தப்படும் இதனால் மிருதுவான படிவுகள் திடமானதாக மாறுகிறது. இவ்வாறு மாறிய படிவுகளே கடைசியாகப் படிவுப்பாறையாக உருபெறுகிறது.

படிவுப்பாறைகளை இரண்டு விதமான அடையாளம் காணலாம். (அ) தீப்பாறைகள் போன்று பழங்காலத்தில் உருவான பாறை வகையைச் சார்ந்த பொருள்களால் ஆனவை, (ஆ) நீரினால் தர வாரியாக பிரிக்கப்பட்டு, பலா வைக்கப்பட்ட பொருள்களை அடுக்குகளாக கொண்டிருப்பவை. இவ்வாறான அடுக்குகளை படுகைகள் (Strata) என அழைக்கலாம். எனவே படிவுப்பாறைகள் படுகைகளை கொண்டிருப்பவை என கூறப்படுகிறது புவியின் மேலோட்டில் காணப்படும் பாறைகளில் படிவுப்பாறைகள் 5 சதவீதமேயாகும். ஆயினும், நிலப்பரப்புகளில் ஏறத்தாழ 75 சதவீதம் படிவுப்பாறையாக இருக்கிறது.

3. உருமாறியப் பாறைகள் (**Metamorhpic Recks**)

அதிக அழுத்தம் மற்றும் அதிக வெப்பம் காரணமாக தீப்பாறைகள் மற்றும் படிவுப்பாறைகள் உருமாற்றம் அடைவதால், உருவாகும் பாறைகள் உருமாறியப்பாறைகள் எனப்படுகிறது. பெரும்பாலும், உருமாறியப்பாறைகள் எனப்படுகிறது. பெரும்பாலும், உருமாறியப்பாறை வகைகளில் பரவலாக காணப்படுவது 'நைஸ்' (Gneiss)எனப்படும் பாறையே ஆகும்.

III. காலநிலையியல் (**Climatology**)

வானிலை:

குறிப்பிட்ட இடத்தில் குறிப்பிட்ட நாளில் அங்குள்ள வளிமண்டலத்தில் நிலவும் வெப்பநிலை, காற்றழுத்தம், காற்று வீசும் திசை மற்றும் அதன் வேகம், காற்றின் ஈரப்பதம் மேகமூட்டம், மழைப்பொழிவு ஆகியவற்றின் அளவைக்குறிப்பது அந்த இடத்தின் வானிலை ஆகும்.

காலநிலை:

ஓரிடத்தில் ஒவ்வொரு நாளும் வளிமண்டத்தில் நிலவும் வெப்பநிலை, காற்றழுத்தம், காற்று வீசும் திசை மற்றும் அதன் வேகம், காற்றின் ஈரப்பதம், மேகமூட்டம், மழைப்பொழிவு ஆகியவற்றை குறைந்தது 35 ஆண்டுகளுக்குப் பதிவு செய்து, அவை ஒவ்வொன்றின் சராசரி அளவைக்கண்டறிந்து குறிப்பிடுவதே அவ்விடத்தின் காலநிலையாகும்.

அன்றாட வானிலையின் நீண்டகால சராசரியே காலநிலை எனப்படும்

காற்று

காற்று என்பதை பல வாயுக்களை உள்ளடக்கிய ஒரு கலவையாகும். இதில் நைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, ஆர்கான், நியான், மீத்தேன், ஓசோன், ஹீலியம், ஹைட்ரஜன் மற்றும் பல வாயுக்கள் அடங்கியுள்ளன. புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 500 கி.மீ. உயரம் வரை காற்று பரவியுள்ளது. புவியின் மேற்பரப்பைச் சுற்றிப் பரவியுள்ள இந்தக் காற்று படலமே வளிமண்டலம் என அழைக்கப்படுகின்றது. புவியின் ஈர்ப்பு விசையால், காற்று, புவியின் மேற்பரப்புடன் இணைந்துள்ளது. எனவே புவியுடன் வளி மண்டலமும் இணைந்தே சுற்றி வருகின்றது.

வளிமண்டலத்தில் கலந்துள்ள வாயுக்களின் பெயர்களும், அவைகளின் அளவு விகிதங்களும்

வ.எண்	வாயுக்கள்	விகிதம்
1.	நைட்ரஜன்	78%
2.	ஆக்ஸிஜன்	21%
3.	ஆர்கான்	0.934%
4.	கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு	0.033%
5.	பிற வாயுக்கள்	0.033%

நீராவி:

வளிமண்டலத்தில் நீராவி 2 ரூ முதல் 3 ரூ வரை உள்ளது. நீராவி வளிமண்டலத்தில் புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 5 கி.மீ பரவியுள்ளது. வளிமண்டல வெப்பநிலை குறையும் பொழுது, இந்நீராவி குளிர்வடைந்து, சுருங்கி நீர்த்திவலைகளாக மாறுகின்றது. இவை மழைத்துளிகள், பனித்திவலைகள் மற்றும் பனிக்கட்டிகளாக பொழிகின்றது.

தூசுகள்:

இவை தாது உப்புக்கள், மகரந்தங்கள், மணல் துகள்கள் மற்றும் சாம்பல் துகள்களை உள்ளடக்கியதாகும்.

வளிமண்டலத்தில் உள்ள தூசுக்கள் சூரியனிடமிருந்து பெறும் வெயிலில் 7 சதவீதத்தை

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

சிதறடிக்கின்றது. இத்தூசுக்கள் நீராவியை, மழைத்துளிகளாக மாற்றும் உட்கருவாக திகழ்கின்றது.

வளிமண்டல அமைப்பு:

வளிமண்டலத்தில் காற்றின் அளவு ஒரே சீராக பரவிக்காணப்படுவதில்லை. காற்றின் அளவு வளிமண்டலத்தில் உயரே செல்லச்செல்ல குறைகின்றது. வளிமண்டலத்தில் 50 சதவிகிதம் 5 கி.மீ உயரத்திற்குள்ளும், 80 சதவிகிதம் உள்ள மொத்த காற்றின் அளவில் 16 கி.மீ உயரத்திற்குள்ளும் காணப்படுகிறது. வளிமண்டத்தின் உயரே செல்லச் செல்ல காற்றின் அடர்த்தி குறைகின்றது. எனவே தான் உயரமான மலைப் பகுதிகளுக்குச் செல்லும் பொழுது, காற்றின் அடர்த்தி குறைவு காரணமாக சுவாசிப்பதில் சிரமம் ஏற்படுகின்றது.

வளிமண்டலத்தின் வெவ்வேறு உயரங்களில், வெவ்வேறான வெப்பநிலை காணப்படுகின்றது. இதன் அடிப்படையில் வளிமண்டடலம் 5 அடுக்குளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை 1. கீழ் அடுக்கு 2. பகுகை அடுக்கு 3. இடை அடுக்கு 4. வெப்ப அடுக்கு மற்றும் 5. வெளிஅடுக்கு.

1. கீழ் அடுக்கு (**Troposphere**):

இவ்வடுக்கு வளிமண்டலத்தின் கீழ் அடுக்கு ஆகும். இவ்வடுக்கு புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து சுமார் 16 கி.மீ வரை பூமத்திய ரேகை பகுதிகளிலும் 8 கி.மீ. வரை துருவப் பகுதிகளிலும் பரவியுள்ளது. வளிமண்டலத்தின் மொத்த காற்றில் 80 சதவிகிதம் இவ்வடுக்கில் பெருமளவில் காணப்படுகின்றன. தூசுக்களும், நீராவியும் இவ்வடுக்கில் பெருமளவில் காணப்படுகின்றன. வானிலை நிகழ்வுகளான இடி, மின்னல், மேகம், புயல் மற்றும் மழை போன்றவை கீழ் அடுக்கில் மட்டுமே நிகழ்கின்றன. எனவே தான் இவ்வடுக்கு வானிலை அடுக்கு எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது. இவ்வடுக்கில் தான் காற்று கிடைமட்டமாகவும், செங்குத்தாகவும் நகர்கின்றது.

படுகை அடுக்கு (**Stratosphere**):

கீழ் அடுக்கிற்கு மேலாக படுகை அடுக்கு அமைந்துள்ளது. புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 16 கி.மீ முதல் 50 கி.மீ வரை இவ்வடுக்கு பரவியுள்ளது. இவ்வடுக்கு வளிமண்டலத்திலுள்ள மொத்த காற்றில் 19 சதவிகிதத்தை கொண்டுள்ளது.

படுகை அடுக்கில் வெப்பநிலை ஒரே சீராக காணப்படுகின்றது. இங்கு நீராவி காணப்படுவதில்லை. எனவே வானிலை நிகழ்வுகளான மேகங்கள், மழை மற்றும் மின்னல்கள் இங்கு காணப்படுவது கிடையாது. எனவே அதிவேகமாக செல்லும் விமானங்கள் குறிப்பாக ஒலி அலைகளைவிட வேகமாக செல்லக்கூடிய விமானங்கள் பறப்பதற்கு ஏதுவாக உள்ளது.

படுகை அடுக்கில், புவியின் மேற் பரப்பிலிருந்து 20 முதல் 35 கி.மீ. வரை ஓசோன் அடுக்கு காணப்படுகின்றது. புவியின் மேற்மபரப்பினை அடையாமல் தடுக்கின்றது. ஓசோன் படலம் சூரியனிடமிருந்து வரும் புற ஊதாக்கதிர்கள் புவியின் மேற்பரப்பினை அடையாமல் தடுக்கின்றது. புறஊதாக்கதிர்கள், மனிதர்கள் மற்றும் விலங்கினங்களுக்கு தோல்வியாதி, புற்றுநோய் போன்றவற்றை ஏற்படுத்தக் கூடியவை. ஓசோன் படலம் மனிதர்களையும், விலங்குகளையும் இத்தீங்குகளிலிருந்து பாதுகாக்கின்றது.

இடை அடுக்கு (**Mesophere**)

இவ்வடுக்கு வளிமண்டலத்தின் மூன்றாவது அடுக்கு ஆகும். இவ்வடுக்கு புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 50 முதல் 80 கி.மீ வரை பரவியுள்ளது. இவ்வடுக்கில் காற்றின் அடர்த்தி மிகவும் குறைந்து காணப்படுகின்றது. இவ்வடுக்கின் வெப்பநிலை உறைநிலைக்கு கீழ் 90’ ஆக உள்ளது.

வெப்ப அடுக்கு(**Thermoshpere**)

புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 80 கி.மீ. முதல் 500 கி.மீ. வரை பரவியுள்ளது. இவ்வடுக்கில் காற்றின் அடர்த்தி மிக மிகக்குறைவாக உள்ளது. ஆனால் காற்றின் வெப்பநிலை மிக அதிகமாக உள்ளது. இவ்வடுக்கில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நைட்ரஜன் அணுக்கள் சூரியனிடமிருந்து வரும் குறைந்த அலை நீளமுடைய கதிர்களை எடுத்துக் கொள்வதால் இவ்வடுக்கில் அதிக வெப்பம் காணப்படுகிறது. எனவே இவ்வடுக்கு அயனி அடுக்கு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது.

வானொலி நிலையத்தில் இருந்து ஒலி பரப்பப்படும் நிகழ்ச்சிகள் மின்காந்த அலைகளாக வளி மண்டலத்திற்கு அனுப்பப்படுகின்றன. இவை அயனி அடுக்கில் உள்ள அயனிகளால் பிரதிபலிக்கப்பட்டு மீண்டும் புவியை வந்தடைகின்றன. இதனால் வானொலி நிகழ்ச்சிகளை கேட்க முடிகின்றது.

வெளி அடுக்கு (**Exosphere**):

புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 500 கி.மீ லிருந்து வளிமண்டலத்தின் வெளி அடுக்காக அமைந்துள்ளது, இவ்வடுக்கில் அடர்த்தி குறைந்த வாயுக்களான ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹுலியம் காணப்படுகிறது. வெளி அடுக்குடன் விண்வெளி இணைந்து விடுகின்றது. இதற்கு அப்பால் வெற்றிடமே உள்ளது.

வளிமண்டலத்தின் முக்கியத்துவம்:

- பகல் நேரங்களில் வளிமண்டலம் ஒரு வடிகட்டியைப்போல் செயல்பட்டு,

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

சூரியனிடமிருந்து வரும் முழு வெப்பமும் புவியை அடையதாவாறு தடுக்கின்றது.

- இரவு நேரங்களில் வளிமண்டலம் ஒரு போர்வையைப் போல் செயல்பட்டு, பகல் நேரத்தில் பெற்ற வெப்பத்தை முழுவதுமாக இழந்து விடாமல் தடுக்கின்றது.
- சூரியனிடமிருந்து வரு் புற ஊதாக்கதிர்கள் புவியை வந்தடையாமல் வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் படலம் தடுக்கின்றது.

வளிமண்டலம் வெப்பமடைதல் மற்றும் வெப்பத்தை இழத்தல்

புவி வெப்பமடையும்போது புவியின் மேற்பரப்பை ஒட்டியுள்ள காற்றின் மூலக்கூறுகள் வெப்பமடைகின்றன. வெப்பமடைந்த காற்றின் மூலக்கூறுகள் அதனை அடுத்துள்ள மற்ற மூலக்கூறுகளுக்கு வெப்பத்தைக் கடத்துகின்றன. இவ்வாறு வெப்பம் காற்றின் மூலக்கூறுகள் மூலம் கடத்தப்படுவதை வெப்பக்கடத்தல் என்கிறோம்.

வெப்பக்கடத்தல்

புவியின் வெப்பமடையும்போது புவியின் மேற்பரப்பை ஒட்டியுள்ள காற்றின் மூலக்கூறுகள் வெப்பமடைகின்றன. வெப்பமடைந்த காற்றின் மூலக்கூறுகள் அதனை அடுத்துள்ள மற்ற மூலக்கூறுகளுக்கு வெப்பத்தைக் கடத்துகின்றன. கடத்தப்படுவதை வெப்பக்கடத்தல் என்கின்றோம்.

வெப்பச்சலனம்:

புவியின் மேற்பரப்பை ஒட்டியுள்ள காற்று வெப்பமடைவதால் விரிவடைந்து இலேசாகி, உயர செலகின்றது. அதே சமயம் வளிமண்டலத்தின் உயரே உள்ள குளிர்ந்த, அதே சமயம் வளிமண்டலத்தின் உயரே உள்ள குளிர்ந்த, கனமான காற்று கீழ் நோக்கி புவியின் மேற்பரப்பை வந்தடைகின்றது. இக்குளிர்ந்த காற்று வெப்பமடைந்து மீண்டும் உயரே செல்கின்றது. இச்செயல் தொடர்ந்து நடைபெறுவதால் வளிமண்டலம் வெப்பமடைகின்றது. இதனையே வெப்பசலனம் என்கின்றோம்.

வெப்பக் கதிர்வீசல்:

ஒரு பொருளின் வெப்பம் மற்றொரு பொருளுக்கு ஊடகமின்றி (எ.கா. திடம், திரவ, வாயு) பரவுவதை வெப்பக்கதிர் வீசல் என்கின்றோம். சூரியனிடமிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் புவியை வெப்பமடையச் செய்கின்றன. வெப்பமடைந்த புவி, அந்த வெப்பத்தை நீண்ட அளவு நீளம் கொண்ட வெப்ப அலைகளாக வளிமண்டத்திற்கு அனுப்பி வளிமண்டலத்தை வெப்பமடையச் செய்கின்றது.

நீர் ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பம்:

நீர், நிலம், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களின் உடல்களிலிருந்து நீர் ஆவியாதல் தொடர்ந்து நடைபெற்றுக்கொண்டே இருக்கின்றது. நீர், ஆவியாதல் தொடர்ந்து நடைபெற்றுக்கொண்டே இருக்கின்றது. நீர் ஆவியாக மாற வெப்பச் சக்தி தேவை. நீர் ஆவியாக மாற எடுத்துக்கொண்ட வெப்பச் சக்தி, நீராவிக்குள் மறைந்துள்ளது. நீராவிக்குள் மறைந்துள்ள வெப்பத்தையே ’நீராவியின்’ உள்ளுறை ’வெப்பம்’ என்கின்றோம். நீராவி காற்றுடன் கலந்து உயரே செல்கின்றது. இவ்வாறு உயரே செல்லும்போது, குளிர்ந்து, சுருங்குகின்றது. சுருங்கிய நீராவி நீர்த்துளிகளாக மாறும்போது உள்ளுறை வெப்பத்தை வெளிவிடுகின்றது. இவ்வாறு வெளிவிடப்பட்ட உள்ளுறை வெப்பத்தால் வளிமண்டலம் வெப்பம் அடைகின்றது.

மேற்கூறப்பட்ட நான்கு காரணங்கள் வளிமண்டலம் வெப்பப்படுத்தப்படுகின்றது. புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்து தான், வளிமண்டலம் வெப்பம் அடைகின்றது. அதனால் தான் புவியை ஒட்டியுள்ள காற்று அதிக வெப்பமாகவும், உயரே செல்லச் செல்ல காற்றின் வெப்பநிலை குறைவாகவும் உள்ளது. இதனால் தான் உயரமான இடங்களின் வெப்பநிலை, கடல் மட்டத்தில் உள்ள இடங்களின் வெப்பநிலையை விடக்குறைவாக உள்ளது.

ஒரே அளவு வெப்பம் பதிவான இடங்கள் அனைத்தும் வரைபடத்தில் ஒரு கற்பசைன் கோட்டினால் இணைக்கப்படுகின்றன. இக்கோட்டினை ’வெப்பக்கோடு’ என்பர்.

புவியின் நிலநடுக்கோட்டுப்பகுதியில் வெப்பநிலை அதிகமாகவும், துருவப்பகுதியை நோக்கிச் செல்லும்போது உறைநிலைக்குக் குறைவாகவும் குறைந்து காணப்படுகிறது. இதற்கு இரண்டு முக்கிய காரணங்கள் உள்ளன. ஆவை,

- சூரியக்கதிர்கள் புவி மேற்பரப்பின் மீது விழும் கோணம்
- சூரியக்கதிர்கள் புவி மேற்பரப்பின் மீது விழும் கால அளவு.

சூரியக்கதிர்கள் புவி மேற்பரப்பின் மீது விழும் கோணம்:

புவி கோளவடிவில் இருப்பதால் சூரியக்கதிர்கள் புவியின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரே கோணத்தில் விழுவதில்லை. சூரிய ஒளிக்கதிர்களின் கோணம் பூமத்தியரேகைப் பகுதிகளில செங்குத்தாகவும், துருவப்பகுதியை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல சாங்ந்து கொண்டும் செல்கின்றது. சூரியனின் செங்குத்துக் கதிர்கள் புவியின் மிகக்குறைந்த பகுதியையே வெப்படுத்துவதால், அப்பகுதிகள் அதிக அளவு வெப்பமடைகின்றன. சூரியனின் சாய்வான கதிர்கள் மிக

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

அதிகமான பகுதியை வெப்பப்படுத்துவதால் அப்பகுதிகள் குறைந்த வெப்பத்தை பெறுகின்றன.

சூரியக்கதிர்கள் புவி மேற்பரப்பில் விழும் அளவு

அளவு:

புவியின் மேற்பரப்பில் சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் விழும் நேரத்தை, 'பகல் நேரம்' என்கின்றோம். பகல் நேரம் என்கின்றோம். பகல் நேரம் அதிகமாக இருக்கும்பொழுது, அப்பகுதிக்கு அதிக வெப்பம் கிடைக்கின்றது. பகல் நேரம் குறைவாக இருக்கும்பொழுது குறைவான வெப்பமே கிடைக்கின்றது.

பூமத்தியரேகைப் பகுதியில் ஆண்டு முழுவதும் பகல்நேரம் 12 மணி நேரமாக உள்ளதால் ஆண்டு முழுவதும் அதிக வெப்பம் நிலவுகின்றது. இதனால் ஆண்டு சராசரி வெப்பமும், தினசரி வெப்பநிலை வேறுபாடும் குறைவாக இருக்கும்.

புவியின் வெப்ப மண்டலங்கள்:

ஓரிடத்தில் வெப்பநிலை,சூரிய ஒளிக்கதிர்விழும் கோணம், பகல் மற்றும் இரவு நேர கால அளவுகளைப் பொறுத்து அமைகின்றனது என்று பார்த்தோம். இந்த இரண்டு காரணிகளும் பூமத்தியரேகைப் பகுதியிலிருந்து துருவப் பகுதியை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல மாறுபடுவதால், வெப்பநிலையும் மாறுபடுகின்றது. இந்த வெப்ப வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் புவியை நான்கு வெப்ப மண்டலங்களாகப் பிரிக்கலாம்.

1. பூமத்திய ரேகை மண்டலம்:

பூமத்திய ரேகை மண்டலம் 5' வட மற்றும் தென் அட்சங்களுக்கிடையில் அமைந்துள்ளது. இப்பகுதியில் சூரிய ஒளிர்க்கதிர்கள் ஆண்டு முழுவதும் செங்குத்தாக விழுகின்றன. எனவே வெப்பம் இங்கு ஆண்டு முழுவதும் அதிக வெப்பம் நிலவுகின்றன.

2. வெப்ப மண்டலம்:

வெப்ப மண்டலம் வட, தென் அரைக்கோளங்களில் 5' அட்சம் முதல் 30' அட்சம் வரையிலும் பரவியுள்ளது. இப்பகுதியில் கோடைக்காலத்தில் சூரியனின் ஒளிக்கதரிகள் செங்குத்தாக விழுவதால் அதிக வெப்பம் நிலவுகின்றது. விழுவதால் கோடைக்கால வெப்பத்தைவிட சற்று குறைந்த காணப்படுகிறது. எனவே குளிர்காலத்தில் மித வெப்பம் நிலவுகின்றது.

3. மித வெப்ப மண்டலம்:

மித வெப்ப மண்டலம் வட, தென் அரைக்கோளங்களில் 30' அட்சம் முதல் 60' அட்சம் வரையிலும் பரவியுள்ளது. கோடைக்காலத்தில் மிதவெப்பமும், குளிர்கால்த்தில் மிகக்குளிர்ச்சியும் இங்கு நிலவுகின்றது. ஆண்டு முழுவதும் மித வெப்பம் இங்கு நிலவுவதால் இப்பகுதி மித வெப்பமண்டலம் என அழைக்கப்படுகின்றது.

4. துருவ மண்டலம்:

துருவ மண்டலம் வட, தென் அரைக்கோளங்களில் 60' அட்சம் முதல் 90' அட்சம் வரையிலும் பரவியுள்ளது. இம்மண்டலம் துருவங்களைச் சுற்றி அமைந்துள்ளதால் துருவ மண்டலம் என அழைக்கப்படுகின்றது. ஒளிக்கதிர்களிடமிருந்து வரும் வெப்பத்தின் அளவு இப்பகுதியில் மிகக் குறைவாக உள்ளதால், இங்கு ஆண்டு முழுவதும் வெப்பம் உறைபனி நிலைக்கு (0') உயர்வதில்லை. எனவே இம்மண்டலம் பனிபடர்ந்து காணப்படுகிறது.

வெப்ப வேறுபாடு மண்டலங்களுக்கு இடையில் மட்டும் காணப்படுவதில்லை. ஒரே அட்சத்தில் அமைந்துள்ள இடங்களுக்கு இடையில் வெப்ப வேறுபாடு காணப்படுகின்றது. இதற்கான காரணங்கள் பன் வருவன.

1. கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரம்:

கடல் மட்டத்திலிருந்து உயர செல்லச் செல்ல 1000 மீட்டருக்கு 6.5' சதவீதம் வெப்பம் குறைந்து கொண்டே செல்கின்றது. எனவே ஓரிடத்தின் வெப்பம், அவ்விடம் கடல் மட்டத்திலிருந்து எவ்வளவு உயரம் உயர்ந்துள்ளதோ அதைப் பொறுத்து அமையும் ஒரே அட்சத்தில் போதிலும, சென்னையில் வெப்பம் அதிகமாகவும் பெங்களூரில் குறைவாகவும் உள்ளது.

2. கடலிலிருந்து தூரம்:

கடற்பரப்பிற்கு அருகில் அமைந்துள்ள இடங்கள் தினமும் பிற்பகல் வேளைகளில் கடற்காற்றைப் பெறுகின்றன. கடற்காற்றின் வெப்பநிலை அக்காற்று வீசும் இடங்களின் வெப்பநிலையை விடக் குறைவாக இருக்கின்றது. எனவே கடற்காற்றினைப்பெறும் இடங்களின் வெப்பநிலை கடற்காற்றினால் குறைகின்றது. கடற்கரையோரங்களில் அமைந்துள்ள இடங்களின் வெப்பநிலை, கடற்கரையோரங்களிலிருந்து வெகு தொலைவில் அமைந்துள்ள இடங்களின் வெப்பநிலையை விடக் குறைவாக உள்ளது.

3. வீசும் காற்றுக்கள்:

ஓரிடத்தில் வெப்பநிலை, அவ்விடத்தினை நோக்கி வீசும் காற்றினால் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது. வெப்பக்காற்று அது வீசுகின்ற பகுதியிலுள்ள இடங்களின் வெப்பத்தை அதிகப்படுத்துகின்றது. அதே போன்று குளிர்ந்த காற்று அது வீசுகின்ற பகுதியிலுள்ள இடங்களின் வெப்பத்தைக் குறைக்கின்றது.

4. புவியின் மேற்பரப்பு

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

பனிப்படர்ந்த பகுதிகளில் சூரிய ஒளிபடும்போது, பெரும்பகுதி பிரதிபலிக்கப்படுகின்றது. எனவே, அங்கு வெப்பம் குறைகின்றது. மணற்பாங்கான இடங்கள் வெப்பத்தை அதிகம் ஈர்க்கும் சக்தி கொண்டவை. எனவே தான் பாலைவனங்களில் பகல் வேளைகளில் அதிக வெப்பம் நிலவுகின்றது.

5. கடல் நீரோட்டங்கள்:

கடற்கரையோரப் பகுதிகளின் வெப்பநிலைஅப்பகுதியை ஒட்டியுள்ள கடல் நீரோட்டங்களினால் பாதிக்கப்படுகின்றது. கடற்கரையோரப் பகுதிகள் வெப்பநீரோட்டத்தால் வெப்பத்தையும், குளிர்ந்த நீரோட்டத்தால் குளிர்ச்சியையும பெறுகின்றன. உதாரணமாக பிரிட்டிஷ் தீவுகளின் கடற்கரைப் பகுதிகள், வெப்ப நீரோட்டத்தினால் வெப்பமடைகின்றன. இவற்றின் வெப்பம் அருகிலுள்ள மற்ற இடங்களின் வெப்பத்தைக் காட்டிலும் சற்று அதிகமாகவே உள்ளது.

6. சரிவு:

வட அரைக்கோளத்திலுள்ள மலைகளில் வடக்கு நோக்கி சரிவினைக் கொண்ட மலைகளும், தென் அரைக்கோளத்திலுள்ள மலைகளில் தெற்கு நோக்கி சரிவினைக் கொண்ட மலைகளும், சூரிய ஒளியை அதிகம் பெறுவதில்லை. எனவே இங்கு வெப்பம் குறைவு, மாறாக வட அரைக்கோளத்தில் தெற்கு சரிவினையும் தென் அரைக்கோளத்தில் வடக்கு சரிவினையும் கொண்ட மலைப்பகுதிகளில் சூரிய ஒளி நன்கு படுவதால் இங்கு வெப்பம் சற்று அதிகமாக உள்ளது.

காற்றழுத்தம்

புவியைச் சுற்றியுள்ள காற்றின் எடை முழுவதும் புவியின் மேற்பரப்பை அழுத்திக்கொண்டிருக்கிறது இது காற்றழுத்தம் எனப்படும்.

காற்றின் அழுத்தம் அழுத்தமானி என்ற கருவியால் அளக்கப்படுகின்றது. காற்றழுத்தம் மில்லிபார் என்ற அலகின் மூலம் குறிக்கப்படுகின்றது. கடல் மட்டத்தில் காற்றின் அழுத்தத்தின் அளவு சராசரியாக 1013 மில்லி பார்களாக உள்ளது. சம அழுத்தக்கோடுகள் என்பது, பூமியின் மீது சமமான காற்று அழுத்தமுள்ள பல்வேறு இடங்களை இணைக்கும் கற்பனைக் கோடுகளாகும்.

காற்றழுத்த மண்டலங்கள்:

புவியின் மேற்பரப்பை ஒட்டியுள்ள வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் காற்றழுத்த வேறுபாடுகளைக் கொண்டு புவியை 4 பெரும் காற்றழுத்த மண்டலங்களாகப் பிரிக்கலாம் அவையாவன:

1. பூமத்தியரேகை குறைந்த அழுத்த மண்டலம்:
2. துணை வெப்ப அதிக அழுத்த மண்டலம்:
3. துணை துருவ குறைந்த அழுத்த மண்டலம்:
4. துருவ அதிக அழுத்த மண்டலம்:

1. பூமத்தியரேகை குறைந்த அழுத்த மண்டலம்:

பூமத்தியரேகை குறைவழுத்த மண்டலம் 0’ முதல் 5’ வட மற்றும் தென்அட்சம் வரை பரவியுள்ளது. இப்பகுதியில் ஆண்டு முழுவதும் சூரியனுடைய ஒளிக்கதிர்கள் செங்குத்தாகவே விழுகின்றன. செங்குத்து கதிர்கள் சாய்வான கதிர்களைவிட அதிக வெப்பத்தை அளிக்கும் இதனால் பூமத்தியரேகைப் பகுதி அதிக வெப்பமாக உள்ளது. எனவே பூமத்தியரேகைப் பகுதியில் உள்ள காற்றும் அதிக வெப்பமடைந்து விரிவடைகிறது. எனவே அடர்த்தி குறைந்து அழுத்தம் ஏற்படுகின்றது.

2. துணை வெப்ப அதிக அழுத்த மண்டலம்:

துணை வெப்ப அதிக அழுத்த மண்டலம் புவியின் வட மற்றும் தென் அரைக்கோளங்களில் 33’ அட்சத்திலிருந்து 35’ அட்சம் வரை காணப்படுகிறது.

பூமத்தியரேகைப் பகுதியில் அதிக வெப்பத்தால் காற்று விரிவடைந்து, இலேசாகி உயரே செல்கிறது. இவ்வாறாக மேலெழும்பும் காற்று, பூமத்தியரேகையின் வடபுறம் வடக்காகவும், தென்புறம் தெற்காகவும் புவியின் சுழற்சி காரணமாகத் திசை திருப்பப்பட்டு வீசுகிறது. இக்காற்று உயர்வான பகுதிகளை அடைந்தவுடன் குளிர்வடைந்து, சுருங்கி, 30’ வட மற்றும் தென் அட்சங்களில் கீழிறங்குகிறது. எனவே இப்பகுதிகளில் காற்றின் அடர்த்தி அதிகரிப்பதால் அதிக அழுத்தம் ஏற்படுகின்றது.

3. துணை துருவ குறைந்த அழுத்த மண்டலம்:

துணை துருவ குறைந்த அழுத்த மண்டலம் வட மற்றும் தென் அரைக்கோளத்தில் 60’ முதல் 65’ வரை அமைந்துள்ளது. துணை வெப்ப மண்டலத்திலிருந்தும் துருவமண்டலத்திலிருந்தும் வீசும் காற்றுகள் இந்த மண்டலத்தில் மோதி மேலெழுவதால் இங்கு குறைந்த அழுத்தம் நிலவுகிறது.

4. துருவ அதிக அழுத்த மண்டலம்:

துருவ அழுத்த மண்டலம் காணப்படுவதால், வட மற்றும் தென் துருவங்களில் அதிக அழுத்தம் ஏற்படுகின்றது.

இரு இடங்களில் அழுத்தங்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடே சரிவு எனப்படும். ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தில் உள்ள இரு இடங்களின் காற்றழுத்தங்களுக்கு இடையே அதிக அளவு வேறுபாடு காணப்பட்டால், அழுத்தச் சரிவு அதிகமாக இருக்கும். குறைவாக இருந்தால் அழுத்தச் சரிவு குறைவாக இருக்கும்.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

காற்றும் அதிக அழுத்தப் பகுதியில் இருந்தால் குறைந்த அழுத்தப் பகுதிக்கு வீசுகின்றது.

அழுத்தச் சரிவு அதிகமாக இருந்தால் காற்றின் வேகமும் அதிகமாக இருக்கும். அழுத்தச் சரிவு குறைவாக இருப்பின் காற்றின் வேகமும் குறைவாக இருக்கும்.

காற்று:

காற்று அதிக அழுத்தப் பகுதியில் இருந்து குறைவழுத்தப் பகுதியை நோக்கி வீசும்.

காற்றின் திசையையும் அதன் வேகத்தையும் இரண்டு முக்கிய காரணிகள கட்டுப்படுத்துகின்றன. அவை

1. அழுத்தச் சரிவு
2. புவியின் சுழற்சி

1. அழுத்தச்சரிவு

சம அழுத்தக்கோடுக்கு செங்குத்தான திசையில் காற்றின் திசை அமையும். சம அழுத்தக்கோடுகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் அதிகமாக இருந்தால் சரிவு குறைவாக இருக்கும். எனவே காற்றின் வேகம் குறைவாக இருக்கும். சம அழுத்தக்கோடுகள் மிக நெருக்கமாக இருந்தால், சரிவு அதிகமாக இருக்கும். எனவே காற்றின் வேகமும் அதிகமாக இருக்கும்.

2. புவியின் சுழற்சி:

டாக்டர் ∴பெரல் என்பவரின் கூற்றுப்படி புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள எந்த ஒரு பொருளும் புவியின் சுழற்சி காரணமாக, வட அரைக்கோளத்தில் வலப்புறமாகவும், தென் அரைக்கோளத்தில் இடப்புறமாகவும் திருப்பப்படுகின்றது. இதனையே ∴பெரல் விதி என அழைக்கின்றோம்.

காற்றின் வகைகள்:

புவியின் வீசும் காற்றுக்களை 4 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. நிலையான மற்றும் கோள் காற்றுகள்
2. பருவக் காற்றுகள்
3. மாறும் காற்றுகள்
4. தலக் காற்றுகள்

1. நிலையான அல்லது கோள் காற்றுகள்:

இக்காற்றுக்ள புவி முழுவதிலும் வீசுகின்றது. புவியின் வெவ்வேறு அட்சப்பகுதிகளில் ஏற்படும் வெப்ப மற்றும் அழுத்த வேறுபாட்டின் காரணமாக இக்காற்றுகள் தோன்றுகின்றன. கோள் காற்றுகள் ஆண்டு முழுவதும் தொடர்ந்து ஒரு குறிப்பிட்ட திசையிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட திசையை நோக்கி அதிக அழுத்தப்பகுதியிலிருந்து, குறைவழுத்தப் பகுதியை நோக்கி வீசுகின்றன. இக்காற்றுகள் இவை வீசும் திசையின் அடிப்படையில் அழைக்கப்படுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக கிழக்கு திசையிலிருந்து வீசும் காற்றுக்களை கிழக்குக் காற்றுகள் என்று குறிப்பிடுகின்றோம். புவியின் மூன்று கோள் காற்றுகள் வீசுகின்றன. அவை

- கிழக்குக் காற்றுகள் அல்லது வியாபாரக் காற்றுகள்
- மேற்கு காற்றுகள் அல்லது எதிர் வியாபாரக் காற்றுகள் மற்றும்
- துருவக் காற்றுகள் ஆகும்.

கிழக்கு காற்றுகள் அல்லது வியாபாரக் காற்றுகள்:

பூமத்தியரேகைப் பகுதியில் அதிக வெப்பத்தினால் குறைவழுத்தம் உருவாகின்றது. பூமத்தியரேகை குறைவழுத்த மண்டலத்திற்கு வடக்கிலும், தெற்கிலும் துணை வெப்ப அதிக அழுத்த மண்டலம் உள்ளது. எனவே, இவ்விரு அழுத்த மண்டலங்களிலிருந்து, காற்று பூமத்தியரேகை குறைவழுத்த மண்டலத்தை நோக்கி வீசுகின்றது.

இக்காற்றுகள் முறையே வடக்கிலிருந்து தெறகாக வட அரைக்கோளத்திலும் தெற்கிலிருந்து தென் அரைக்கோளத்திலும் வீசுகின்றது. புவியின் சுழற்சி காரணமாக வட அரைக்கோளத்தில் இக்காற்று கிழக்காகவும் திசை திருப்பப்பட்டு வீசுகின்றது. எனவே இக்காற்றுகள் கிழக்குக்காற்றுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. கிழக்கு காற்றுகள் பாய்மரக்கப்பலின் பயணத்திற்கு மிகவும் சாதகமாக இருந்தன. இதனால் இக்காற்றுகளை 'வியாபாரக் காற்றுகள்' என்று அழைப்பர்.

மேற்கு காற்றுகள்:

துணை வெப்ப அழுத்த மண்டலங்களில் இருந்து துணை துருவ மண்டலங்களை நோக்கி வீசும் காற்றுகள் 'மேற்கு காற்றுகள்' எனப்படும் இவை 40' அட்சம் முதல் 60' வரை இரண்டு அரைக்கோளங்களிலும் வீசுகின்றது.

நிலப்பரப்பின் மீது காணப்படும் குன்று, மலை, பீடபூமி போன்ற நிலத்தோற்றங்களும், தாவரங்களும் காற்று சீராக வீசுவதற்கு தடையாக உள்ளன. ஆனால் நீர்ப்பரப்பிலோ இவ்வித தடைகள் எதுவும் இல்லை. ஆதலால் நீர்ப்பரப்பின் மீது காற்றுகள் சீராகவும், வேகமாகவும் வீசுகின்றன.

வட அரைக்கோளத்தின் நிலப்பரப்பு அதிகமாக உள்ளதால் அவற்றிலுள்ள மலைகள், பீடபூமிகள்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

இவற்றால் காற்றின் திசை வேகமும், தொடர்ச்சியும் பாதிக்கப்படுகின்றன. தென்அரைக்கோளத்தில் பெரும்பகுதி நீர்பரப்பை கொண்டுள்ளது. எனவே தென்அரைக்கோளத்தில் இக்காற்றுகள் அதி வேகத்துடனும், தொடர்ச்சியாகவும் வீசுகின்றது. எனவே 40’ தென் அட்சத்தில் இக்காற்று மிக வேகமாகவும், பெரும் சப்தத்துடனும் வீசுகின்றது. இதனால் இப்பகுதியில் வீசும் மேற்குக் காற்று ’கர்ஜிக்கும் நாற்பது’ என அழைக்கப்படுகிறது.

துருவக் கிழக்கு காற்றுகள்:

துருவ உயர் அழுத்த மண்டலத்திலிருந்து துணை துருவ குறைவழுத்த மண்டலத்தை நோக்கி வீசும் காற்றுகள் துருவக் கிழக்குக் காற்றுகள் எனப்படும். இக்காற்று மிக குளிர்ச்சியாகவும், அடர்த்தி மிகுந்ததாகவும் உள்ளது.

பருவக் காற்றுகள்:

ஒரு நாளின் ஒரு பகுதியில் அல்லது ஒரு ஆண்டின் ஒரு பகுதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் வீசும் காற்று, அந்நாளின் அல்லது ஆண்டின் மறுபகுதியில் எதிர்திசையில் வீசுவதையே பருவக்காற்றுகள் என்கின்றோம்.

பருவக் காற்று:

ஆங்கிலத்தில் இக்காற்று மான்சூன் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இவ்வார்த்தை மௌசிம் என்ற அரேபிய வார்த்தையிலிருந்து பெறப்பட்டதாகும். சில பகுதிகளில் வளிமண்டல அழுத்தம் பருவத்திற்கேற்ப மாறுவதால், பருவக்காற்றுகளை தோற்றுவிக்கின்றது.

இந்தியா, தென்கிழக்கு ஆசியா மற்றும் வட ஆஸ்திரேலியா போன்ற நாடுகள் பருவக் காற்றினால் மழையைப் பெறுகின்றன.

சில காற்றுகள் ஒரே நாளில் தன் திசையை மாற்றிக்கொண்டு எதிர்திசையில் வீசுகின்றன. இதற்கு காரணம், ஒரே நாளில் அருகருகே உள்ள இரு பரப்புகளுக்கு இடையே ஏற்படும் காற்றழுத்த வேறுபாடுதான். நிலமும் கடலும் சேர்ந்த பகுதிகளிலும், மலையம் பள்ளத்தாக்கு கொண்ட பகுதிகளிலும் இத்தகைய காற்றுகளைக் காணலாம்.

கடல் காற்று:

நீர்பகுதியைக் காட்டிலும் நிலப்பகுதி விரைவில் வெப்பத்தை எடுத்துக் கொள்ளும்.

பகல் நேரத்தில் நிலம் வேகமாக வெப்பமடையத் தொடங்குகின்றது. எனவே நீர்ப்பரப்பைக் காட்டிலும் நிலப்பரப்பு அதிக வெப்பமாக உள்ளது. எனவே வெப்பம் அதிகமாக உள்ள நிலப்பரப்பில் குறைவழுத்தம் உருவாகின்றது. அதே சமயம் வெப்பம் குறைவாகவுள்ள நீர்ப்பரப்பில் அதிக அழுத்தம் உருவாகின்றனது. எனவே பிற்பகலில் அதிக காற்றழுத்தமுள்ள நீர்பரப்பில் இருந்து குறைந்த காற்றழுத்தமுள்ள நிலப்பரப்பை நோக்கி காற்று வீசுகின்றது. இதனைக் கடல் காற்று என்கிறோம்.

கடல் காற்றினால் கரையோரப் பகுதியில் பிற்பகல் வெப்பம் தணிக்கப்படுகின்றது.

நிலக்காற்று:

சூரியன் உதித்ததும் நிலம் வெப்பமடைய துவங்குவது போல ’சூரியன் மறைந்ததும் நிலம்’ மிக வேகமாக வெப்பத்தை இழக்கின்றது. ஆனால் நீர்ப்பரப்போ மிக மெதுவாக வெப்பத்தை இழக்கத் தொடங்குகிறது. இதனால் நள்ளிரவில் நிலப்பரப்பு மிகவும் குளிர்ச்சியாகவும், நீர்ப்பரப்பு நிலப்பரப்பை விட வெப்பம் அதிகம் உள்ளதாகவும், இருக்கின்றது. எனவே வெப்பம் அதிகமாக உள்ள நீர்ப்பரப்பில் குறைந்த காற்றழுத்தமும் வெப்பம் குறைவாக உள்ள நிலப்பரப்பில் அதிக காற்றழுத்தமும் உண்டாகின்றது. இவ்வழுத்த மாறுபாட்டின் காரணமாக காற்று நிலப்பகுதியிலிருந்து நீர்ப்பரப்பை நோக்கி நள்ளிரவுக்குப் பிறகு வீசுகின்றது இக்காற்று நிலக்காற்று என அழைக்கப்படுகின்றது.

மாறும் காற்றுகள்:

பருவக்காற்றுகளைப்போல ஒரு குறிப்பிட்ட திசையிலிருந்தோ, ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியிலோ வீசாமல் திசையையும், அதன் இடத்தையும் மாற்றி கொண்டு வீசுவதால் அவை மாறும் காற்றுகள் என அழைக்கப்படுகின்றது. புயல் காற்று மற்றும் எதிர் புயல்காற்று அல்லது மாறிவரும் புயல் காற்று (Anti-Cyclones) ஆகியவை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

புயல்காற்று (**Cyclone**):

மிகக் குறைந்த காற்றழுத்தம் கொண்ட மையம் பகுதியை நோக்கி அனைத்து திசைகளிலிருந்தும் காற்று சுழன்று வீசுவது புயல்காற்றாகும். புயல்காற்று அதிக மழையை அளிக்கக்கூடிய தன்மை கொண்டதாகும். அத்துடன் அதிக வேகத்தில் காற்று வீசுவதால், உடைமைகளுக்கும், அதிக சேதத்தை உண்டாக்கும்.

புயல்காற்றுகள் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் வெவ்வேறு பெயர்களைக் கொண்டு அழைக்கப்படுகின்றன. வட அமெரிக்காவிலும், மேற்கு இந்தியத் தீவுகளிலும் ஹிரிக்கேன்ஸ் என்றும், சைனா மற்றும் ஜப்பான் நாடுகளில் டைபூன் என்றும், புயல் என்று இந்தியாவிலும், ஆஸ்திரேலியாவில் வில்லி வில்லி என்றும், அரேபியாவில் சமுனஸ் என்றும், அழைக்கப்படுகின்றது.

எதிர் புயல்காற்று(**Anti-Cyclone**):

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

மிக அதிக காற்றழுத்த மையப் பகுதியிலிருந்து அனைத்து திசைகளையும் நோக்கி காற்று வீசுவது எதிர் புயல் காற்றாகும். ஏதிர்புயல் காற்று வீசும்போது வானம் மேகமூட்டமின்றி தெளிவாக இருக்கும் மழை பெய்யாது.

தலக்காற்று (**Local Wind**)

தலக்காற்றுகள் என்பது ஒரு சிறிய பகுதியில் வீசும் நிலையான காற்றுகளுக்கு மாறான திசையில் வீசும் காற்றுகளாகும். இக்காற்றுகள் அப்பகுதியில் ஏற்படும் அழுத்த வேறுபாட்டால் உருவாகும் காற்றுகளாகும்.

காற்று எந்த இடத்திலிருந்து வீசுகின்றதோ அந்த இடம் வெப்பமானதாக இருந்தால் வெப்பக் காற்றாகவும், குளிர்ச்சியாக இருந்தால் குளிர்ந்த காற்றாகவும் வீசும்.

அ. வெப்பக்காற்று

1. ∴போன்-இக்காற்று வறண்ட வெப்பக்காற்றாகும். இக்காற்று ஆல்ப்ஸ் மலையின் மழை மறைவுச் சரிவுகளில் வீசுகின்றது. இக்காற்றின் வெப்பத்தினால் மலைச்சரிவுகளிலுள்ள பனி உருகிவிடுவதால் புற்கள் வளர்கின்றன. இதனால் இக்காற்று ஆடு மேய்ச்சலுக்கு உதவியாகியுள்ளது.

2. லூ- வட இந்திய சமவெளிப் பகுதிகளில் மே, ஜுன் மாதங்களில் வீசுகின்றது. இக்காற்று 40'-50' வெப்பநிலையைக் கொண்டிருக்கும். இதனால் இப்பகுதியில் உள்ள மக்கள் இக்காற்று வீசும்போது வெப்பத்தாக்குதலுக்கு உள்ளாகின்றனர்.

3. சினூக்-இக்காற்று வட அமெரிக்காவிலுள்ள ராக்கி மலைச்சரிவிலிருந்து பிரெய்ரி புல்வெளிப் பகுதியை நோக்கி வீசுகின்றது. இக்காற்று இப்பகுதியிலுள்ள பனிப்படலங்களை உருவ வைப்பதால் இக்காற்றினை பனிதின்னும் காற்று என்று கனடா நாட்டு மக்கள் அழைப்பர்.

4. சிராக்கோ- சகாரா பாலைவனத்திலிருந்து, வட திசையில் மத்திய தரைக்கடல் வழியாக, இத்தாலியின் தென் பகுதியை நோக்கி வீசுகின்றது. இவ்வறண்ட வெப்பக்காற்றால் இங்குள்ள பயிர்கள் வறண்டு விடுகின்றன. மேலும், தெற்கு இத்தாலியிலுள்ள திராட்சை மற்றும் ஆலிவ் விவசாயத்தோட்டங்கள் அதிகம் பாதிக்கப்படுகின்றன.

குளிர் காற்று:

1. மிஸ்ட்ரல் : கடுங்குளிரான இக்காற்று 100 கி.மீ. வேகத்தில் ஆல்ப்ஸிலிருந்து, பிரான்ஸிலுள்ள ரோன் பள்ளத்தாக்கு வழியாக மத்திய தரைக்கடலை நோக்கி விசுகிறது. இக்காற்று பயிர்களை சேதப்படுத்துகிறது.
2. போரா: குளிர்ச்சியான வறண்ட இக்காற்று ஐரோப்பாவிலிருந்து யூகோஸ்லோவியா வழியாக மத்திய தரைக்கடலை நோக்கி வீசுகிறது.

ஈரப்பதம்:

காற்றில் உள்ள நீராவியின் அளவையே ஈரப்பதம் எனக் குறிப்பிடுகின்றோம்.

ஓப்பு ஈரப்பதம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் உள்ள காற்றின் நீராவியின் அளவிற்கும், அதே வெப்பநிலையையில் காற்று ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய உச்ச அளவு நீராவியின் அளவிற்கும் இடையே உள்ள விகிதம் ஆகும்.

காற்றின் பூரித நிலை:

காற்று ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய உச்ச அளவு ஈரப்பதத்தை பெற்றிருக்கும்பொழுது அக்காற்று பூரித நிலையில் உள்ளது எனப்பொருள். பூரிய நிலையில் உள்ள காற்றின் ஒப்பு ஈரப்பதம் 100ரு ஆகும்.

காற்று எந்த வெப்பநிலையில் பூரித நிலையை அடைகின்றதோ, அதனைப் "பனிவிழுநிலை"

என்கின்றோம். இந்நிலையில் மேல்கொண்டு நீராவியை ஏற்றுக்கொள்வது காற்று இரு வகைகளில் பூரித நிலையை அடையும்.

1. காற்றில் நீராவியின் அளவு அதிகரிக்கும் பொழுது
2. காற்றின் வெப்பநிலை குறையும்பொழுது

காற்றிலுள்ள நீராவி நீர்த்துளிகளாக மற்றும் நிகழ்வையே நீராவி சுருங்குதல் என்றழைக்கின்றோம். காற்றிலுள்ள வெப்பநிலை 0'டிகிரிக்கு அதிகமாக இருக்கும் பொழுது, நீராவி, நீர்த்துளிகளாக சுருங்குகின்றது. ஆனால் காற்றின் வெப்பநிலை 0' டிகிரிக்கு குறையும்பொழுது நீராவி பனித்துளிகளாக சுருங்குகின்றது.

மேகம் என்பது வளிமண்டலத்தின் வெவ்வேறு உயரங்களில், நீராவி சுருங்குவதால் ஏற்பட்ட நுண்ணிய நீர்த்திவலைகள் அல்லது பனித்துகள்கள் சேர்ந்த ஒரு தொகுதியாகும்.

புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள காற்று நீராவியை உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. பகல் நேரங்களில் புவியின் மேற்பரப்பு வெப்பப்படுத்தப்படுவதால், இக்காற்றும் வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. எனவே இக்காற்று விரிவடைந்து, இலேசாகி உயரே எழும்புகின்றது. இவ்வாறு மேலேழும்புப் காற்று குளிர்வடைந்து பூரித நிலையை அடைகின்றது. இவ்வாறாக நீராவி சுருங்கி மேகங்கள் உருவாகின்றன. நீராவி சுருங்குதல் வெவ்வேறு உயரங்களில் நடைபெறுவதால், மேகங்களும் வெவ்வேறு உயரங்களில் தோன்றுகின்றன.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

மேகங்களை, அவை உருவாகும் உயரத்திற்கேற்ப 4 பிரிவுகளாக பிரிக்கின்றோம்.

1. கீழ் மட்ட மேகங்கள், 2. இடைமட்ட மேகங்கள்

3.உயர்மட்ட மேகங்கள் 4.செங்குத்து மேகங்கள்

நீராவி சுருங்குதலின் பல்வேறு வகைகள்:

மேகங்களைத் தவிர மேலும் பல வகைகளில் நீராவி சுருங்குதல் நடைபெறுகின்றது.

நீர்ப்பனித்துளி (**Dew**):

காற்றிலுள்ள நீராவியானது, குளிர்ந்த மேற்பரப்புகளான கற்கள், புற்கள் மற்றும் இலைகளின் மீது பனித்துளியாகப் படிகின்றது. பனிவிழு நிலை, உறைநிலைக்கு அதிகமாக இருக்கும்பொழுது பனித்துளி உருவாகின்றது.

வெண்பனி(**White Frost**)

உயரமான இடங்களில் குளிர்காலங்களில் அதிகாலை நேரங்களில் வெப்பநிலை உறைநிலைக்குக் கீழ் இருக்கும். அதனால் காற்றில் உள்ள நீராவி புற்கள், இலைகள் போன்றவற்றில் சிறிய பனிப்பகங்களாகப் படியும். இதனையே வெண்பனி என குறிப்பிடுகின்றோம். வெண்பனி ஏற்பட்டால் தாவரங்கள் கருகிவிடும்.

அடர்ந்த பனிமூட்டம் (**Fog**):

தரையை ஒட்டி நீராவி சுருங்குவதையே அடர்ந்த பனிமூட்டம் என்கிறோம். அடர்ந்த பனிமூட்டத்தைத் தரையை ஒட்டி உருவான மேகங்கள் எனக்கூட அழைக்கலாம். அடர்ந்த பனிமூட்டத்தின் போது அருகிலுள்ள பொருள்கள் கூட சரியாகத் தெரியாது.

பனிமூட்டம் (**Mist**)

அடர்ந்த பனி மூட்டத்தை விட அடர்த்திக் குறைவானதை பனிமூட்டம் என அழைக்கின்றோம். பனிமூட்டம் ஏற்படும் பொழுது தூரத்திலுள்ள பொருட்கள் தெரியாது.

மழைப்பொழிவு(**Rainfall**)

நீராவி குளிர்ந்து நீர்த்திவலைகளாக மாறுகின்றன. நீர்த்திவலைகள் காற்றிலுள்ள தூசுகளின் மீது படிந்து மேகங்களாக உருவாகின்றன. இந்த நீர்த்திவலைகள் அளவில் மிகச்சிறியவை. எனவே இவை காற்றில் மிதந்து கொண்டிருக்கும். நீராவி சுருங்குதல் தொடர்ந்து நடைபெறும்பொழுது மேலும் அதிக எண்ணிக்கையயில் நீர்த்திவலைகள் உருவாகின்றன. இச்சூழலில் நீர்த்திவலைகள் அதிகரித்து ஒன்று கூடி பெரிய நீர்த்துளிகளாக மாறுகின்றன. இதனால் நீர்த்துளியின் எடை கூடுகின்றது. எனவே இவை காற்றில் மிதக்க முடிவதில்லை. எனவே மழைத்துளிகளாக புவியை நோக்கி விழுகின்றன. இவ்வாறு வளிமண்டலத்திலிருந்து நீர்த்துளிகள் விழுவதையே, மழைப்பொழிவு என்கிறோம்.

மழையின் வகைகள்:

நீராவி சுருங்குதலுக்கும், அதனைத் தொடர்ந்து ஏற்படும் மழைப்பொழிவிற்கு, ஈரப்பதமுள்ள காற்று உயர்வது மிகவும் அவசியம். காற்று மூன்று மறைகளில் உயரே எழும்புகின்றது. இதன் அடிப்படையில் மழை 3 வகைப்படும் அவையாவன:

1. வெப்ப சலன மழை
2. மலைத் தடுப்பு மழை
3. புயல் மழை

1. வெப்ப சலன மலை(**Canvectional rainfall**)

கோடைக்காலத்தில் பகல் நேரங்களில் புவியின் மேற்பரப்பு அதிகமாக வெப்பமாகிறது. எனவே அங்குள்ள காற்றும் அதிகமாக வெப்பமடைந்து, விரிவடைந்து உயர்கின்றது. ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தை அடைந்ததும் காற்று குளிர்வதால் பூரித நிலையை அடைகின்றது. அதனால் நீராவி சுருங்குதல் ஏற்பட்டு மழைப்பொழிவு நிகழ்கின்றது.

எனவே அதிக வெப்பத்தினால் வெப்பப்படும் காற்று விரைவாக உயரே எழும்புவதால் குளிர்ந்து மழையைத் தருவதால் இதனை வெப்பச் சலன மழை என்கின்றோம். புவியின் மேற்பரப்பில் பெய்யும் மழையில் மிக அதிக அளவு வெப்பச் சலன மழையின மூலமாகவே கிடைக்கின்றது.

2. மலைத்தடுப்பு மழை (**Orographic rainfall):**

உயரமான மலை மற்றும் மலைத்தொடர்களில் வீசும் காற்று தடுக்கப்படும் பொழுது, மலைச்சரிவுகளின் உயரே தடுக்கப்பட்ட காற்று எழும்புகின்றது. மேலெழும்பும் இக்காற்று குளிர்கின்றது. இதனால் இக்காற்று பூரித நிலையை அடைந்து மழைப்பொழிவு ஏற்படுகின்றது. இதனை நாம் மலைத்தடுப்பு மழை என்கின்றோம்.

மலைகளில் காற்று மோதும் சரிவில், காற்று மேலெழும்பும்போது அச்சரிவில் அதிக மழையைக் கொடுக்கிறது. காற்றிலுள்ள நீராவி மழையாக மாறிய பின்னும் காற்று ஈரப்பதத்தை இழந்து வறண்ட காற்றாகி விடுகின்றது. வறண்ட இக்காற்று மலையின் மறுசரிவில் கீழ்நோக்கி இறங்குகிறது. இக்காற்று வறண்ட காற்றாக இருப்பதால் மறுசரிவுப் பகுதிக்கு மழையைத் தருவதில்லை. மழையைப் பெறாத மலையின் மறுசரிவுப் பகுதியை ”மழை மறைவுப் பிரதேசம்” என அழைப்பர்.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

3. புயல் மழை

புவியின் மேற்பரப்பில், வெப்பம் அதிகமான இடத்தில் உள்ள காற்று, வெப்பமடைந்து விரிவடைந்து இலேசாகி உயரே செல்கிறது. இதனால் வெப்பமான இடத்தில் குறைந்த அழுத்த மையம் உருவாகிறது. குறைந்த அழுத்த மையத்தைச் சுற்றி, வெளியே செல்லச் செல்ல அழுத்தம் மையத்தின் வெளியிலுள்ள அதிக அழுத்தத்தில் இருந்து காற்று, குறைவழுத்த மையத்தை நோக்கி வீசுகிறது. மையத்தில் அழுத்தம் குறையக் குறைய காற்றின் வேகம் அதிகரிக்கிறது. வெகுவேகமாக வீசும் காற்று, புவியின் சுழற்சியால் திசை திருப்பப்பட்டு, வட்ட வடிவ சுழல்களாக, குறைந்த அழுத்த மையத்தை நோக்கி வீசுகிறது. மையத்தில் குவிந்த காற்று, புனல் வடிவில் மேலே உயருகிறது. இதனைப் புயல் காற்று என்கிறோம். மேலே உயர்ந்து செல்லும் காற்று, குளிர்ந்து மழையைத் தருவதால், இதனைப் புயல்மழை என்பர்.

வளிமண்டலத்தில் நிலவும் வெப்பநிலை 0' ஊக்குக் குறைவாக இருக்கும்பொழுது காற்றிலுள்ள நீராவி குளிர்ந்து நீராக மாறாமல் பனித்துகள்களாக மாறுகிறது. பனித்துகள்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து பனி மழையாகப் பொழிகின்றது. மிதவெப்ப மண்டலத்தில் குளிர்காலத்தில் பெய்யும் மழைப்பொழிவு பெரும்பாலும் பனிமழையாகவே இருக்கும்.

ஆலங்கட்டி அல்லது கல்மாரி தோன்றுவதற்குக் காரணம் கோடைப்பருவத்தில் நிலவும் அதிக வெப்பநிலையே, கோடை பருவத்தில் பிற்பகல் வேளைகளில் நிலப்பரப்பு மிக அதிக வெப்பமடைகின்றது. அங்குள்ள காற்றும் மிக அதிகமாக வெப்பப்படுத்தப்படுவதால், அடர்த்தி குறைந்து மிக வேகமாக வளிமண்டலத்தில் மிக அதிக உயரத்திற்குச் செல்கிறது. வளிமண்டலத்தில் அதிக உயரத்தில் காற்றின் வெப்பநிலை 0' டிகிரிக்கு மிகக்குறைவாக இருப்பதால் நீராவி நீர்த்துளிகளாக மாறாமல் நேரடியாக பனிக்கட்டியாக மாறுகின்றன. இப்பனிக்கட்டிகள் பனிக்கட்டி மழையாகப் பெய்கின்றன.

காலநிலை மண்டலங்கள்

புவியின் நிலவும் காலநிலையை 6 பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. பூமத்திய ரேகைப் காலநிலை
2. வெப்ப மண்டலக் காலநிலை
3. துணை வெப்ப மண்டலக் காலநிலை
4. மிதவெப்ப மண்டலக் காலநிலை
5. துணை துருவ மண்டலக் காலநிலை
6. துருவ மண்டலக் காலநிலை

1. பூமத்தியரேகைக் காலநிலை:

பூமத்தியரேகைக் காலநிலை புவியில் 5' வட அட்சம் முதல் 5' தென் அச்சம் வரையுள்ள பிரதேசத்தில் நிலவுகின்றது. இங்கு ஆண்டின் சராசரி வெப்பம் 27' செல்சியஸ் ஆகவும ஆண்டின் சராசரி மழையளவு 250 செ.மீ. ஆகவும் உள்ளது.

ஆண்டு முழுவதும் அதிக வெப்பநிலை நிலவுவதால் இங்கு குளிர்காலம் இல்லை.

சூரியனின் ஒளிக்கதிர்கள் ஆண்டு முழுவதும் இங்கு செங்குத்தாக விழுவதால் பகல், இரவு நேரங்களும் சமமாகவே காணப்படுகின்றன. பூமத்தியரேகைக் காலநிலை மண்டலத்தில் தினமும் காலை முதல் வெப்பம் அதிகரித்துக்கொண்டே சென்று பிற்பகல் 2 மணிக்கு உச்ச நிலையை அடைகின்றது. வெப்பநிலை அதிகரிப்பதற்கேற்ப, நீர் ஆவியாக மாறவதன் அளவும் அதிகரிக்கின்றது.

இடியுடன் கூடிய மழை 20 முதல் 30 நிமிடம் ஆண்டு முழுவதும நாள்தோறும் பூமத்திய ரேகை மண்டலத்தில் பொழின்றது.

2. வெப்ப மண்டலக் காலநிலை:

வட அரைக்கோளத்தில் 5' முதல் 25' வட அட்சம் வரையிலும், தென் அரைக்கோளத்தில் 5' முதல் 25' தென் அட்சம் வரையிலும் வெப்பமண்டலக் காலநிலை நிலவுகின்றது.

வெப்ப மண்டலத்தின் ஆண்டு சராசரி வெப்பநிலை 23' டிகிரி மற்றும் ஆண்டு சராசரி மழையளவு 160 செ.மீ ஆகும்.

வெப்பமண்டலம் ஆண்டின் ஒரு சில மாதங்களில் மட்டுமே மழையைப் பெறுகின்றது. அதானல் ஆண்டின் சில மாதங்கள் மழைக்காலமாகவும், சில மாதங்கள் வறண்ட காலமாகவும் காணப்படுகின்றது. ஆண்டு சராசரி மழைப்பொழிவு பூமத்தியரேகை மண்டலப்பகுதியை விடக்குறைவு.

3. துணை வெப்ப மண்டலக் காலநிலை:

இக்காலநிலை 25' முதல் 35' அட்சம் வரை வட மற்றும் தென் அரைக்கோளங்களில், நிலவுகின்றது. இம்மண்டடநம் வெப்ப மண்டலத்திற்கு அப்பால் இருப்பதால் ஆண்டு முழுவதும் இங்கு சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் சரிவாகவே விழுகின்றன. எனவே இங்கு ஆண்டு முழுவதும் குறைவான வெப்பமே நிலவுகின்றது. கோடைக்காலம் மித வெப்பமாகவும் குளிர்காலம் குளிராகவும் உள்ளது. ஆண்டின் ஒரு சில மாதங்களில் மட்டுமே மழைப்பொழிவு ஏற்படுகின்றது. ஆண்டின் சராசரி மழையளவு 90 செ.மீக்கு குறைவாக உள்ளது.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

இங்கு குளிர்காலத்தில் பகல் நேரத்தை விட இரவு நேரம் அதிகமாக உள்ளது. கோடை மற்றும் குளிர்கால வெப்ப வேறுபாடும் அதிகமாகவே உள்ளது. அதேபோன்று பகல், இரவு வெப்பமாறுபாடும் அதிகமாகவே உள்ளது.

4. மித வெப்ப மண்டலக் காலநிலை:

மித வெப்ப மண்டலக்காலநிலை 35 டிகிரி முதல் 60 டிகிரி அட்சம் வரை வட மற்றும் தென் அரைக்கோளங்களில் நிலவுகின்றது. சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் கோடைக்காலத்தில் சற்று, சரிவாகவும், குளிர்காத்தில் மிகச் சரிவாகவும் விழுகின்றன. எனவே கோடைக்காலம் குளிராகவும், குளிர்காலம் மிகக்குளிராகவும் உள்ளது. கோடை மற்றும் குளிர்கால வெப்ப வேறுபாடும் அதிகமாகவே உள்ளது. கோடைக்காலத்தில் பகல் நேரம் இரவு நேரத்தைவிட அதிகமாக உள்ளது. கோடைக்காலத்தில் பகல் நேரம் இரவு நேரத்தைவிட அதிகமாக உள்ளது. இங்கு குறிப்பிட்ட பருவங்களில் மட்டுமே மழை பெய்கின்றது. ஆண்டின் சராசரி மழையளவு 75 செ.மீ ஆகும்.

5. துணை துருவ மண்டலக் காலநிலை:

துணை துருவ மண்டலக் காலநிலை 60’ முதல் 70’ அட்சம் வரை வட மற்றும் தென் அரைக்கோளங்களில் நிலவுகின்றது. சூரியனின் ஒளிக்கதிர்கள் ஆண்டு முழுவதும் மிகச் சரிவாக விழுவதால் இங்கு வெப்பம் குறைவாகவே உள்ளது.

6. துருவ மண்டலக் காலநிலை:

துருவ மற்றும் காலநிலை 70 டிகிரி முதல் 90 டிகிரி வரை வட மற்றும் தென் அரைக்கோளங்களில் நிலவுகின்றது. இங்கு ஆண்டு முழுவதும் உறைநிலைக்கு கீழ் வெப்பநிலை நிலவுகின்றது. சூரியன் தென் அரைக்கோளத்தில் பிரகாசிக்கும்பொழுது வடதுருவப்பகுதியில் ஆறு மாதங்களுக்குச் சூரிய உதயமே ஏற்படுவதில்லை. அதுபோலவே சூரியன் வட அரைக்கோளத்தில் பிரகாசிக்கும் பொழுது தென்துருவப் பகுதியில் ஆறு மாதங்களுக்கு சூரியனே காணப்படுவதில்லை. கோடைக்காலத்தில் இங்கு சூரியனின் ஒளிக்கதிர்கள் நாள் முழுவதும் பிரகாசிப்பதால், இரவு, பகல் இரண்டு நேரங்களிலும் வெளிச்சமாகவே உள்ளமதால் அதனால் கோடைக்காலத்தில் இரவு என்பதே இல்லை. குளிர்காலத்தில் இங்கு சூரியன் தெரிவதே இல்லை. அதனால் பகலில் கூட வெளிச்சம் இன்றி இரவாகவே இருக்கும்.

IV. பேராழியியல் (**Oceanography**)

பெரும் பரப்பிலான நீரினால் சூழப்பட்டிருக்கும் பகுதியை பேராழி என அழைக்கின்றோம். பேராழிகளானது பூமியின் மொத்தப்பரப்பில் 71 சதவீதம் மற்றும் பூமியின் மொத்த நீரில் 97 சதவீதம் கொண்டிருக்கின்றது.

பேராழியியல் என்பது கடல் நீரின் இயற்கை மற்றும் வேதித்தன்மைம, ஆழம், வெப்பநிலை, உவர்ப்பியம், கடல் நீரோட்டங்கள் மற்றும் கடலடி பகுதியில் காணப்படும் தாவர மற்றும் விலங்கினம் பற்றி படிக்கக்கூடிய ஒரு அறிவியலாகும்.

உலகில் உள்ள பேராழிகள் அனைத்தும் கடல்கள், வளைகுடாக்கள், நீர் சந்திப்புகள் மற்றும் கால்வாய்கள் மூலம் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

பசிபிக் பேராழி:

- பசிபிக் பேராழியானதுத முக்கோண வடிவ அமைப்பை பெற்றுள்ளது. மற்றும் அது புவியின் மொத்த மேற்பரப்பில் 33 சதவீதம் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இதன் சராசரி ஆழம் 5,000 மீட்டர்கள் ஆகும். பசிபிக் பேராழியானது மிகப்பெரியதும் மற்றும் ஆழமான பேராழியும். ஆகும். இது மேற்கில் ஆசியா மற்றும் ஆஸ்திரேலியா, கிழக்கில் வட அமெரிக்கா மற்றும் தென் அமெரிக்கா, தென் அமெரிக்கா, தெற்கில் அண்டார்டிகாவையும் எல்லைகளாக கொண்டுகள்ளது.
- தென் பசிபிக்கில் உள்ள சேலஞ்சர் ஆழிக்குழியே (மரியானா ஆழிக்குழி) உலனின் ஆழமான பகுதி பேராழியில் ஏறக்குறைய 11,033 மீட்டர்கள் ஆகும். பசிபிக் பேராழியில் ஏறக்குறைய 20,000 தீவுகள் உள்ளன. நியுசிலாந்து, இந்தோனேஷியா, ஜப்பான் மற்றும் ஹவாய் ஆகிய நன்கு அறியப்பட்ட தீவுகளாகும்.

அட்லாண்டிக் பேராழி:

- அட்லாண்டிக் பேராழியானது நீண்ட ’ஞ’ வடிவத்தினை கொண்டது இது புவியின் மொத்த பரப்பில் 16.5 சதவீதம் வரை பரவிக் காணப்படுகிறது. இது பசிபிக் பேராழியின் 50 சதவீத பரப்பு ஆகும். இது மேற்கே வட மற்றும் தென் அமெரிக்காவாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. அட்லாண்டிக் பேராழியில் காணப்படும் முக்கியத் தீவுகளான கீரின்லாந்து, பிரிட்டிஷ் தீவுகள், நியூபவுண்ட்லாந்து மேற்கு இந்தியத்தீவுகள், வெர்டிமுனை மற்றும் கானரீஸ் ஆகும். அட்லாண்டிக் பேராழியின் வர்த்தகம் வழியானது உலகின் மிகவும் போக்குவரத்து நிறைந்த ஒன்றாக கருதப்படுகிறது.

இந்திய பேராழி:

- உலகில் உள்ள அனைத்து பேராழிகளின் மொத்த பரப்பில் 20 சதவீதம் இந்திய பேராழி

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

கொண்டுள்ளது. வடக்கே இந்தியா, பாகிஸ்தான், கிழக்கே ஆஸ்திரேலியா, கந்தா தீவுகள் மற்றும் மலேசியா, ஆப்பிரிக்கா ஆகியன இதன் எல்லைகளாக அமைந்துள்ளது. இந்திய பேராழியின் ஆப்பிரிக்காவின் தென்முனையில் அட்லாண்டிக் பேராழியுடனும், கிழக்கு மற்றும் தென்கிழக்கில் பசிபிக் பேராழியுடனும் இணைகின்றது. இப்பேராழியின் சராசரி ஆழம் 4,000 மீட்டர்களாகும். அந்தாமான், நிக்கோபர், மாலத்தீவுகள், இலங்கை, சுமத்ரா மற்றும் ஜாவா ஆகியக் இந்தியப் பேராழியின் நன்கு அடர்ந்த தீவுகளாகும்.

அண்டார்டிக்கா பேராழி:

- இது நான்காவது பெரிய, குளிரான மற்றும் தென்கிழக்கு முனையில் அண்டார்டிகா கண்டத்தினை சுற்றி அமைந்துள்ள பேராழி ஆகும். இது தென்பேராழி எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது. அலெக்ஸாண்டர் தீவுகள், பாலினி தீவுகள் மற்றும் ரோஸ் தீவுகள் இப்பேராழியில் உள்ள சில தீவுகளாகும். இதன் சராசரி ஆழம் 4,500 மீட்டர்களாகும். வெப்பநிலையானது 10’ செல்சியஸ் முதல்- 2’ செல்சியஸ் வரை வேறுபடுகிறது. குளிர்காலத்தில் இப்பேராழியின் மேல் பகுதியானது பாதிக்கும் மேல் பனிக்கட்டியாக உறைந்திருக்கும்.

ஆர்டிக் பேராழி:

- ஆர்டிக் பேராழி ஏறக்குறைய வட்ட வடிவில் புவியின் வடதுருவத்தில் அமைந்துள்ளது. இதன் மொத்த பரப்பு 14 மில்லியன் சதுர கிலோ மீட்டர்களாகும். இதன் சராசரி ஆழம் 4,000 மீட்டர்களாகும். இதன் முக்கிய தீவுகள், விக்டோரியா தீவுகள், எலிசபத் தீவுகள், ஐஸ்லாந்து ஸ்பிட்பெர்ஜென் மற்றும் நோவாகா சோம்லியா ஆகியனவாகும்.

பேராழியின் தரை அமைப்பு

- நிலமும் கடலும் சந்திக்கின்ற இடத்தில் பேராழியின் தரையானது ஆரம்பிக்கின்றது. கடலோர பகுதியானது நிலையானது அல்ல. ஒவ்வொரு அலைகள் மற்றும் ஓதங்களின் போதும் மாற்றி அமைக்கப்படுகின்றன. பேராழியின் தரை அமைப்பானது மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை. (அ) கண்டத்திட்டு, (ஆ)கண்டச்சரிவு மற்றும் (இ)கடல்தரை ஆகும்.

கண்டத் திட்டு (**Continental Shelf**):

- கடற்கரை ஓரத்தின் ஆழம் குறைந்த பகுதியாகும். இதன் ஆழம் 100 மீட்டர்கள் ஆகும். இக்கண்டத்திட்டு பகுதியானது மிகச் சிறந்த மீன்பிடித்தளமாக விளங்குகின்றது. இங்கு மீன்களின் உணவாக கடல்வாழ் நுண்ணுயிரிகள்() அதிக அளவு கண்டத்திட்டு பகுதிகளில் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக, நியுபவுன்ட்லாந்தில் உள்ள கிராண்ட் பேங் (Grand Bank) மற்றும் பிரிட்டனில் உள்ள டாகர் திட்டுகளாகும். கண்டத்திட்டுட பகுதிகளில் பெட்ரோலிய ஆழ்குழாய், கிணறுகள் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, மும்பை ஹை (இந்திய).

கண்டச்சரிவு (**Continental Slope**)

- இது செங்குத்து சரிவாக பேராழியின் தரையை அடைகின்றது. கண்டச்சரிவு மற்றும் கண்டத்திட்டு பகுதிகளை கண்ட விளிம்பு (Continental Margin) என அழைக்கின்றோம். இதன் சராசரி ஆழம் 155 மீட்டர்கள் ஆகும்..
- ஒழுங்கற்ற கடற்கரை மற்றும் ஆழமான சரிவுகள் ஆகியன இயற்கை துறைமுகம் அமைய அவசியமாகின்றது. உதராணமாக, கொச்சின் மற்றும் மும்பை துறைமுகங்கள், கண்டச் சரிவில் குறுகிய பள்ளத்தாக்கு, ஓங்கள் சேறு வழிதல் ஆகியன காணப்படுகின்றன.
- சடலடிக் குன்றுகளைச் சுற்றி கீழ் மட்டத்தில் ஆழ்கடல்ச் சமவெளி (Abyssal Plain) உள்ளது. இந்த ஆழ்கடல்ச் சமவெளி உயிரினங்களின் அழுகியக் கரிமப் பொருட்களால் மூடப்பட்டுள்ளது. நடுகடல் மலைத்தொடரானது (Ocean Ridge) கண்டத்திட்டு விசையினால் ஏற்படுகின்றன.

கடல் மலைகள்:

- கடலின் அடிப்பகுதியில் உள்ள எரிமலையின் ஒவ்வொரு சீற்றத்தின் போது வளர்ந்து உருவாகிறது. இக்கடல் மலைகள் கடல் நீரின் மேற்பரப்பிற்கு மேல் தெரிவதை தீவு (Island) என அழைக்கிறோம். கடல் மட்டத்திற்கு மேல் உள்ள தீவுகள் அலை மற்றும் வானிலை செயல்களால் அரிக்கப்பட்டு கீழ்ப்பகுதிக்கு சென்றிருந்தால் அவை கயாட் (Guyot) என அழைக்கப்படுகிறது.
- பேராழியின் அகழிகள் (Oceanic Tranches) என்பவை பேராழியின் ஆழமான பகுதியாகும். இரு கண்டத்திட்டுகள் ஒன்றோடு ஒன்று மோதும் போது அடர்த்தி குறைவான தட்டிற்குக் கீழ்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

அடர்த்தி அதிகமான தட்டு செல்வதால் அகழிகள் உருவாகிறது.

நீர் சுழற்சி:

- நீர் சுழற்சி என்பது நீர், நிலத்திலிருந்து வளிமண்டலத்தை அடைந்து மீண்டும் நிலத்தை அடையும் செயலாகும்.

உவர்ப்பியம்:

- உவர்ப்பியம் என்பது கடல் நீரில் கரைந்துள்ள உப்பின் அளவினை குறிப்பதாகும். இதன் பொருள் பேராழியில் கரைந்துள்ள உப்பின் அளவே உவர்ப்பியம் ஆகும். உவர்ப்பியம் என்பது ஒரு லிட்டர் நீரில் எத்தனை கிராம் அளவு உப்பு கலந்துள்ளது என்பதை குறிப்பிடுவதாகும் (குறியீடு) உலகில் உள்ள பேராழியின் சராசரி உவர்ப்பியம் 35 கிராம் ஆகும்.

பேராழியின் வெப்பநிலை:

- பேராழியில் உள்ள உயிரினங்களின் பண்புகளை நிர்ணயிப்பதில் பேராழியின் வெப்பநிலை முக்கய பங்கு வகிக்கின்றன. கடல் நீரின் வெப்பநிலை மாறுபாடே பேராழியில் நீரோட்டங்கள் உருவாக காரணமாய் அமைகிறது. பேராழிகள் சூரிய ஆற்றலை சேமித்து வைக்கும் திறன் கொண்டுள்ளதால் புவியின் வெப்பச்சமநிலையினை சீர் செய்வதில் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. நிலத்தின் மேற்பரப்பானது மிக விரைவாக குளிர்ச்சி அடைகிறது. ஆனால், நீர்ப் பரப்பானது மெதுவாக வெப்பமடைந்து மெதுவாகவே குளிர்ச்சி அடைகிறது. இவ்வாறான நிலம மற்றும் நீரின் வெப்பநிலை வேறுபட்டால் புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள பேராழி மற்றும் கண்டங்களில் பல்வேறு வகையானகாலநிலை காணப்படுகின்றது.
- பேராழியின் மேற்பரப்பு வெப்ப நிலையினை பல்வேறு காரணிகள் கட்டுப்படுத்துகின்றன. அலைகள், அட்சரேகைகள், பேராழி நீரோட்டங்கள், நிலவும் காற்றுகள் மற்றும் உள்ளூர் வானிலை ஆகியனவாகும்.

அலைகள்(**Waves**):

- பேராழிகளில் நீரானது எப்பொழுதும் மேலும் கீழுமாக அசைகின்றன. இந்த நீரின் அசைவே அலைகள் என அழைக்கப்படுகிறது. அலைகள் உருவாவதற்கு முக்கயக் காரணம் காற்றோட்டம் ஆகும். இயற்கையான அலைகள் பெரும்பாலும் காற்றோட்டத்தால் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. அலைகள் சில குறிப்பிட்ட திசைகளில் பயணிக்கின்றன. ஆனால் நீரானது அலைகளோடு பயணிப்பதில்லை.

ஓதங்கள் (**Tides**):

- சூரியன் மற்றும் சந்திரனின் ஈர்ப்பு விசையினால் ஒவ்வொரு நாளும் 6 மணி நேர இடைவெளியில் கடல் நீரின் மட்டம் உயர்ந்து தாழ்வதை ஓதம் என அழைக்கப்படுகின்றது. கடல் மட்டம் உயர்வதை உயர் ஓதம்(High Tide) என்றும் தாழ்வதை தாழ் ஓதம் (Low Tide) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- மிகவை ஓதமானது (Spring Tide) அமாவாசை மற்றும் பௌர்ணமி நாட்களில் ஏற்படுகிறது. இந்த நாட்களில் சூரியன், சந்திரன் மற்றும் பூமி ஆகியன ஒரே நேர்க்கோட்டின் இருக்கின்றன. அத்தகைய நாட்களில் சந்திரன் மற்றும் சூரியனின் ஈர்ப்பு விசையால் ஈர்க்கப்டுகின்றது. இக்காலங்களில் உயர் ஓதம் மிக உயர்ந்தும் மற்றும் தாழ் ஓதம் மிகத் தாழ்ந்தும் காணப்படும்.
- தாழ்வை ஓதாமானது (Neap Tide) நிலவின் முதல் மற்றும் மூன்றவாது வளர்ச்சி நிலையில் ஏற்படுகின்றது. இந்நிலையில் சூரியன், சந்திரன் மற்றும் பூமி ஆகியன செங்கோணத்தில் இருக்கின்றன. இதன் விளைவாக நிலவின் ஈர்ப்பு விசையில் இருந்து ஒன்றுக்கொன்று செங்கோணத்தில் அமைகின்றன. இந்நேரங்களில் உயர் ஓதம் மிகத் தாழ்ந்தும் மற்றும் தர்ழ் ஓதம் மிக உயர்ந்தும காணப்படும்.

பேராழி நீரோட்டங்கள்:

- பேராழி நீரோட்டங்கள் பொதுவாக ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் பெரிய பரப்பில் நகரும் நீரினை குறிக்கும்.
- வேறுவகையில் கூறவோமேயானால் பேராழி நீரோட்டமானது பேராழியில் இயல்பாக ஓடும் நீராகும். இப்பேராழி நீரோட்டங்கள் ஆறுகளைப் போல் குறிப்பிட்ட பாதை மற்றும் வேகத்தில் பாய்கின்றன. பேராழி நீரோட்டங்கள் இரண்டு வகைப்படும். அவைகள், வெப்ப (Warm) மற்றும் குளிர் (Cold) நீரோட்டங்கள் ஆகும். வெப்ப நீரோட்டங்கள் ஆகும். வெப்ப நீரோட்டங்கள் தாழ்அட்சரேகையிலிருந்து உருவாகி துருவங்களை நோக்கி ஓடுகின்றன. இருப்பினும் குளிர் நீரோட்டங்கள் உயர்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

அட்சரேகை பகுதிகளில் உருவாகி பூமத்தியரேகையை நோக்கி ஓடுகின்றன.

பேராழிகளில் உருவாகும் நீரோட்டங்களை பாதிக்கும் காரணிகள்:

- வெப்பநிலையில் வேறுபாடு
- பேராழி நீரின் அடர்த்த (உவர்ப்பியம்).
- குாற்று மற்றும் வளிமண்டல அழுத்தம்,
- கோரியாலிஸிஸ் விசை,
- புவியீர்ப்பு விசை,
- முழை வீழ்ச்சி மற்றும் ஆவியாதல் மற்றும்
- பனி உருகுதல்

பேராழி நீரோட்டங்கள் இருவகைப்படும். அவையாவன

அ. மேற்பரப்பு நீரோட்டம்

ஆ. ஆழ்கடல் நீரோட்டம்

அ. மேற்பரப்பு நீரோட்டம்:

புவிப்பரப்பின் மீது கோள் காற்றுகள் தொடர்ந்து நீடிக்கும் இயல்புக் கொண்டவை. ஆதலால் இக்காற்றுகள் பெருங்கடல்:

பரப்புகளின் மீது நிலையான நீரோட்டங்களை உருவாக்குகின்றன. கோள்காற்றுகளைப் போலவே கொரியோலிஸ விசையினால் (Corilois)மேற்பரப்பு நீரோட்டங்கள் வட அரைக்கோளத்தில் கடல்நீர் காற்றுவீசும் திசைக்கு வலதுபுறம் திருப்பப்படுகிறது. நிகரவிளைவாக மேற்பரப்பு நீரோட்டங்கள், காற்றுவீசும் திசைக்கு 45டிகிரி கோணத்தில் நகருகின்றன.

உலகளவில், பெருங்கடல்களை சூழ்ந்துள்ள நிலப்பரப்புகள் அந்நீரோட்டங்களுக்கு முட்டுக்கட்டையான இருக்கின்றன. எனவே, மேற்பரப்பு நீரோட்டங்கள் ஒரு வட்டவடிவில் முழுமையான வளர்ச்சியை பெறுகின்றன. அத்தகைய வளர்ச்சிக்கு பெருங்கடல்களின் எல்லைகளாக அமைந்துள்ள கண்டப் பெருங்கடல்களின் எல்லைகளாக அமைந்துள்ள கண்டப்பரப்புகளே காரணமாக இருக்கின்றன. வட்டவடிவில் உருவாகிற மேற்பரப்பு நீரோட்டமே சுழல் என அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரு சுழலின் அமைப்பு:

ஒரு சுழலின் நான்கு வகையான நீரோட்டப்பாதை உள்ளன. ஆவை இரண்டிரண்டாக இணைக்கப்பட்டு காணப்படுகின்றன. அவையாவன

1. வடக்கு-தெற்காக கண்ட எல்லைகளுக்கு இணைய பாய்கிற இரண்டு எல்லை நீரோட்டங்கள். மற்றும்
2. கிழக்கு-மேற்காக பாய்கிற இரண்டு எல்லை நீரோட்டங்கள்

இதிலுள்ள இரண்டு நீரோட்டங்களும் முறையே சுழலின் மேல் மற்றும் கீழ் பகுதிகளில் பாயகின்றன அட்சக்கோடுகளுக்கு இடையே வெப்ப ஆற்றலை பரப்புவதில் எல்லை நீரோட்டங்கள் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. துணை வெப்பமண்டல சுழல் ஒன்றை எடுத்துக்காட்டாக கொண்டு நீரோட்டங்களின் இயக்கங்களை புரிந்துக் கொள்ளலாம்.

துணை வெப்பமண்டல சுழல்:

துணை வெப்ப மண்டல பகுதியில் 300 வட மற்றும் தென் அட்சக்கோடுகளில் அமைந்துள்ள பெருங்கடல்கள் ஒவ்வொன்றிலும் பெரிய அளவில் ஒரு சுழல் அமைந்துள்ளது. இச்சுழல்களில் காணப்படும் நீரோட்டங்கள், துணை வெப்பமண்டல உயரழுத்த தொகுதிகளினால் தோன்றுகிற வளிமண்டல கோள்காற்றினால் முன்நோக்கி நகர்த்தப்படுகின்றன.

மேற்கு எல்லை நீரோட்டங்கள்:

நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து உயர் அட்சங்களை நோக்கி பாய்கிற நீரோட்டங்கள் மேற்கு எல்லை நீரோட்டங்களாகும். பொதுவாக, இந்த நீரோட்டங்கள் அனைத்தும் நாளென்றுக்கு 40-120கி.மீ. வரை ஜெட் போன்று பீறிட்டுப் பாய்பவை. மேற்பரப்பு நீரோட்டங்களில், மேற்கு எல்லை நீரோட்டங்கள் மிக ஆழத்தில் செல்லக்கூடிய நீரோட்டங்களாகும். இவை பெருங்கடல் பரப்பிற்கு கீழே சுமார் ஆயிரம் மீட்டர் ஆழம் வரை விரிவடைகின்றன. இத்தகைய வெப்ப நீரோட்டங்கள் அவற்றின் அமைவிடத்தைப் பொறுத்து சிறப்பான பெயர்களை கொண்டுள்ளன.

1. வட அட்லாண்டிக் - கல்ஃப் நீரோட்டம்,
2. வடபசிபிக் - கியூரோஷியோ,
3. தென் அட்லாண்டிக் - பிரேசில்,
4. தென் பசிபிக் - கிழக்கு ஆஸ்திரிலேயா,
5. இந்தியப் பெருங்கடல் - அகுல்ஹால் நீரோட்டம்.

கிழக்கு எல்லை நீரோட்டங்கள்:

உயர் அட்சத்திலிருந்து நில நடுச்கோட்டை நோக்கி பாய்கிற நீரோட்டங்கள் கிழக்கு எல்லை நீரோட்டங்கள் ஆகும். கிழக்கு எல்லை நீரோட்டங்கள் அகலமானவை: ஆழமற்ற பகுதியில் நாளொன்றுக்கு மூன்றிலிருந்து ஏழுத கி.மீட்டர் வேகத்தில் பாய்கின்றன. இந்த குளிர்நீரோட்டங்கள் அவற்றின் அமைவிடத்தைப் பொறுத்து சிறப்பான பெயர்களை கொண்டுள்ளன.

1. வட அட்லாண்டிக் - கானரி

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

2. வட பசிபிக் - சலி போர்னியா
3. தென் அட்லாண்டிக் - பெரு
4. தென் பசிபிக் - பெரு
5. இந்தியப் பெருங்கடல் -மேற்கு ஆஸ்திரேலிய நீரோட்டம்

கிழக்கு - மேற்கு நீரோட்டங்கள்:

வட அரைகோளத்தில், மேற்கு எல்லை நீரோட்டங்கள் சுமந்து வருகிற நீரை, கிழக்கு நோக்கிப் பாய்கிற வடபசிபிக் நீரோட்டமும், வட அட்லாண்டிக் நீர்பரிவும், கிழக்கு எல்லை நீரோட்டங்கள் துவங்குகிற இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. அதுபோலவே, தென் அரைகோளத்தில் கிழக்கு எல்லை நீரோட்டங்கள் சுமந்து வருகிற நீரை, தென் பசிபிக் நீரோட்டமும், தென் இந்திய நீரோட்டமும் தென் அட்லாண்டிக் நீரோட்டமும் மேற்கு எல்லை நீரோட்டங்கள் துவங்குகிற இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்கின்றன.

வட அட்லாண்டிக் மற்றும் பசிபிக் பெருங்கடல்களில் 50டிகிரி வடக்கில் சிறிய சுழல்கள் காணப்படுகின்றன. இப்பகுதியில் காணப்படும் நீரோட்டங்கள், துருவ தாழ் அழுத்த மையத்தினால் உருவாகிற காற்று சுழற்சியினால் ஏற்படுகின்றன. இவ்வாறான சுழல்கள் தென் அரைக்கோளத்தில் வளர்ச்சிப் பெறுவதில்லை. ஏனெனில், அப்பகுதியில் பாய்கிற நீரோட்டங்களை தடுத்து அவற்றின் திசையை திருப்பும் அளவிற்கு நிலப்பரப்புகள் பெரிதாக அமையவில்லை.

ஆழ்கடல் நீரோட்டங்கள்:

உலகிலுள்ள பெருங்கடல்களில் அதன் மேற்பரப்புக்குக் கீழேயும் நீரோட்டங்கள் பாய்கின்றன. ஆழ்கடல் நீரோட்டங்கள் கடல் நீரின் அடர்த்தி வேறுபாடுகளினால் இயக்கப்படுகின்றன. பெருங்கடல்களின் வெப்பநிலையும் உப்பளவும் மாறுபடுவதால் அந்நீரின் அடர்த்தி வேறுபடுகிறது. உயர் அட்ச கோடுகளில் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை நிலவுவதால் அங்கு கடல்நீரின் அடர்த்த அதிகமாக இருக்கும். இதனால் அங்கு கடல்நீர் மிகவும் குளிர்ந்து ஆழ்கடல் அகழிகளை நோக்கிக் கீழிறங்குகிறது. இவ்வாறு கீழிறங்குகிற குளிர்நீரையே ஆழ்கடல் நீரோட்டம் என அழைக்கிறோம். இந்நீரோட்டங்களே, பெருங்கடலிலுள்ள நீரில் 90ரு நீரை ஆக்கிரமித்து உள்ளன. ஆழ்கடல் நீரோட்டங்கள் கொரியோலிஸ் விசையினால் பாதிப்படைவதில்லை.

பொதுவாக, மேற்பரப்பு நீரோட்டடங்களுடன் ஒப்பிடும்பொழுது ஆழ்கடல் நீரோட்டங்கள் மிக மெதுவாகவே ஓடுகின்றன. இதைத் தவிர பெருங்கடல் தரையில் காணப்படுகிற நிலவெளித் தோற்றங்காளன தொடர்களும், பள்ளங்களும் ஆழ்கடல் நீர் ஓட்டத்தைத் தாமதப்படுத்துகின்றன.

பவளத்தொடர்கள்

தனித்துக் காணப்படும் பவள உயிரினங்கள் பாலிப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இப்பாலிப்புகளின் கூட்டமே பவளம் எனப்படுகிறது.

இவ்வியிரினங்களும், மணலும் சேறும் சேர்ந்து பவளத்தொடர்கள் உருவாகின்றன. அரண் பவளத்தொடர்கள் வளருகிற இடங்களை பொறுத்து அவை, கண்ட திட்டு விளிம்புகளில் நாடாதொடர் எனவும், கண்ட சரிவுகளில் மேடை தொடர் எனவும், கண்ட தீவுகள் அல்லது முதன்மை கண்ட பகுதிகளையொட்டி விளிம்புதொடர் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

வெப்ப மற்றும் துணை வெப்ப மண்டல பெருங்கடலின் நீர்பரப்பில், பவளதொடர்கள் செறிந்துக் காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலான பவளயினங்களுக்கு 18டிகிரி முதல் 30டிகிரி செ.மீ. வரை வெப்பநிலை தேவைப்படுகிறது.

பவளங்களின் பரவல்:

வெப்ப மண்டலத்திலிருந்து துருவ மண்டலம் வரை, உலகிலுள்ள பெருங்கடல்களில் எல்லாம் பவளங்கள் பல வகைகளில் காணப்படுகின்றன. மேற்கு அட்லாண்டிக் மற்றும் இந்திய-பசிபிக் பெருங்கடல்களின் வெப்ப, துணை வெப்பப்பகுதிகளில் பவள தொடர்களை கட்டுவிக்கிற பவளங்கள் சிதறி காணப்படுகின்றன. பொதுவாக, 30டிகிரி வட மற்றும் 30 டிகிரி தென் அட்சக்கோடுகளுக்கு இடையே காணப்படுகிறது.

வளங்கள் (**Resources**)

- எந்த ஒரு பொருளும் மனிதனுக்குப் பயனளிப்பதாக இருப்பின் அது வள ஆதராம் என அழைக்கப்படுகிறது.
- இந்த வள ஆதாரங்கள் அவற்றின் பயன்பாட்டினை அப்படையாகக் கொண்டு பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.
- வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் வள ஆதாரங்களை, இயலாற்றில் வள ஆதாரங்கள் என்றும் வளர்ச்சியுற்ற வள ஆதராங்கள் என்றும் இரண்டு பரிவுகளாகப் பரிக்கப்படுகின்றன. மக்களால் பயன்படுத்தப்பட் முடியாத சூழலில் உள்ள வ ஆதாரங்கள் இயலாற்றல் வள ஆதாரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. சைபீரியா, அண்டார்டிக்கா போன்ற இடங்களில் காணப்படும் வள ஆதாரங்களை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாக் கூறலாம். மனிதர்களால் பயன்படுத்தப்படும் வள ஆதாரங்களை வளர்ச்சியுற்ற வள ஆதாரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. நிலக்கரி, இரும்புத்தாது

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

போன்றவற்றை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகக் கூறலாம்.

- புதுப்பித்தல் அடிப்படையில், வள ஆதாரங்களை புதுப்பிக்க இயலாத அல்லது இருப்பு வளங்கள் என்றும் புதுப்பிக்கக்கூடிய அல்லது வற்றாத வளங்கள் என்றும் இரு பிரிவுகாளப் பிரிக்கலாம்.

புதுப்பிக்க இயலாத வள ஆதாரங்கள் (**Non Renewable Resources**)

- புதுப்பிக்க இயலாத வள ஆதாரங்கள் வற்றக்கூடிய (தீர்ந்து போகக்கூடிய) வள ஆதாரங்கள் என அழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் இவ்வளங்களின் இருப்பு நிர்ணயிக்கப்பட்டவை ஆகும். இயற்கையில் இவ்வளங்கள் உருவாக எடுத்துக்கொள்ளும் காலத்தைவிட வேகமாக நம்மால் அவ்வளங்கள் நுகரப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, புவியின் கனிம சுரங்களிலிருந்து ஒரு முறை எடுக்கப்பட்ட கனிமவளங்கள் எடுக்கப்பட்டவையே. அவற்றை மீண்டும் நம்மால் உருவாக்காவோ அல்லது திரும்பப்பெறவோ இயலாது.

நிலக்கரி

- நிலக்கரி பல மில்லியன் வருடங்களாக உருவான கனிமம் ஆகும். எனவே இது ”புதை எரிபொருள்” (Fossil fuel) என அழைக்கப்படுகிறது.
- புவி அமைப்பில் ஏற்பட்ட மாறுதல்களினால் மிகப்பெரிய காடுகள் படிவுப் படுகைகளில் புதைந்து போயின காலப்போக்கில், புவியின் வெப்பம் மற்றும் அழுத்தம் காரணமாக புதைந்து போன தாவரங்கள் நிலக்கரியான மாற்றம் அடைந்தன.
- ஊலகின் மிக முக்கியமான நிலக்கரி வயல்கள் அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடுகள் இரஷ்யா, ஜெர்மனி, ஐக்கிய அரசு போன்ற நாடுகளில் காணப்படுகின்றன. ஆசியாவின் முக்கிய நிலக்கரி வயல்கள் சீனா மற்றும் இந்தியாவில் உள்ளது.

எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை வாயு

- பொதுவாக எண்ணெய் கடலுக்கடியிலுள்ள படிவுப்பாறைகளான சேற்றுமண்படிவுகள்(Mudstone) மென்களிகல் (Shale) மற்றும் மணற்பாறை(Sand) போன்ற அடுக்குகளில் காணப்படும்.
- புவியின் அடியில் புதைந்துள்ள தாவரம் மற்றும் சுண்ணாம்பு ஓடுள்ள விலங்குளின் படிமங்கள் புவியின் வெப்பம் மற்றும் அழுத்தத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. இவை எண்ணெயாக மாறி பாறை இடுக்குகளிலும் பாறைத்துளிகளிலும் காணப்படுகிறது. இந்த எண்ணெய் அடுக்கிற்குமேல் லேசான ஹைட்ரோ கார்பன், இயற்கைவாயு வடிவில் காணப்படுகிறது.
- எண்ணெய்படிவுகள் நிலப்பகுதிகளிலும், (Onshere)கடல் பகுதிகளிலும் (Offshore)காணப்படுகின்றன எடுத்துக்காட்டுகள்: தென்மேற்கு ஆசியாவின் நிலப்பகுதிகளில் காணப்படும் எண்ணெய் வயல்கள் மற்றும் வடகடலின் கண்டத்திட்டு பகுதிகளின் காணப்படும் எண்ணெய் வயல்கள்.

அணுசக்திக் கனிமங்கள்

- யுரேனியம், தோரியம் போன்ற கனிமங்கள் அணுசக்தியை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகின்றது. நமீபயா, கஜகஸ்தான் மற்றும் கனடா போன்ற நாடுகளில் யுரேனியம் அதிக அளவில் காணப்படுகிறது இந்தியாவில் தமிழ்நாடு மற்றும் கேரள கடற்கரை மணற்பரப்புகளில் இல்மனைட் அதிகளவு காணப்படுகிறது. உலகிலேயே அதிகளவு (30) அணுசக்தியை உற்பத்தி செய்யும் நாடு அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடு ஆகும். அணுசக்தி எரிபொருள் அதிகளவில் (75சதவீதம்) பயன்படுத்தும் நாடு பிரான்சு ஆகும்.

புதுபிக்கக் கூடிய வள ஆதாரங்கள் (**Renewable Resources**)

- புதுப்பிக்கக்கூடிய வள ஆதாரங்கள் அதிகமாக காணப்படுவதுடன் தொடர்ந்து இயற்கையாகவே புதுப்பிக்கப்படுகிறது. இந்த வளங்களை நாம் பயன்படுத்திக்கொண்டே இருந்தாலும், கிடைத்துக் கொண்டே இருக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டு .காற்றாற்றல்.

நீர் மின் சக்தி(**Hydro-Electric Power**)

- நீர் மின்சக்தி என்பது புதுப்பிக்கக்கூடிய வள ஆதாரங்களுள் மிக வளர்ச்சியடைந்த வளமாகும்.
- இது நீர் வாழும் பகுதிகளிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. உலகில் மிகப்பெரிய ஆறுகள் அதிகமாக உள்ள பகுதிகளில் நீர் மின் சக்தி அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சீனாவில் உள்ள யாங்டிசி ஆற்றின் குறுக்கே அமைந்திருக்கும் ’முப்பள்ளத்தாக்கு அணையில்’ உலகின் மிகப்பெரிய நீர் மின்சக்தி நிலையம் அமைந்துள்ளது.
- இந்தியாவின் மிகப்பெரிய நீர் மின் சக்தி நிலையம் பக்ராநங்கல் அணையில் உள்ளது.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

சூரிய ஆற்றல் (**Solar Power**)

- சூரிய ஆற்றல் வீடுகள் மற்றும் அலுவலகக் கட்டிடங்களில் நீர் சூடாக்குதல் போன்ற பல வழிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒளிமின் வோல்டா மின்கலம் (Photo Voltic Cells) சூரிய சக்தியை சேமிப்பதற்கு தேவைப்படுகிறது. உலகில் அதிக அளவு சூரிய ஆற்றலை உற்பத்தி செய்யும்நாடு ஜெர்மனி ஆகும்.

காற்று ஆற்றல் (**Wind Power**)

- காற்று வேகமாக தொடர்ந்து வீசும் பகுதிகளில் காற்றாற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. விசைபொறி உருளை (Turbine) மிகவும் பயன்படுகிறது.
- ஐரோப்பிய கண்டம் காற்று ஆற்றலை அதிக அளவில் பயன்படுத்துகிறது. டென்மார்க்கின் 20சதவீதம் மின்சாரம் காற்று ஆற்றல் மூலமாகப் பெறப்படுகிறது. இந்தியாவில் மகாராட்டிரம் மற்றும் தமிழ்நாட்டில் காற்று ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

உயிரி ஆற்றல் (**Bio Mass**)

- மரங்கள், பயிர்கள், வேளாண் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து கிடைக்கும் கழிவுப் பொருட்கள் உயிரி ஆற்றலுக்கு முக்கிய ஆதாரமாகத் திகழ்கின்றன.
- இவ்வனைத்து ஆதாரங்களில் மர எரிபொருளே (விறகு) வளரும் நாடுகளில் மிகை முக்கியமாகத் திகழ்கிறது. எரிவாயு அல்லது மீத்தேன் மாட்டுடச் சாணத்திலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. தற்பொழுது உயிரி எரிபொருள் கரும்பிலிருந்தும், ஆமணக்கு வகை தாவரங்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

வள ஆதாரங்களும் பொருளாதார நடவடிக்கைகளும் முதல்நிலைத் தொழில்கள்

- இம்முதல்நிலைத் தொழில்களில் மனிதர்கள் இயற்கை வள ஆதாரங்களோடு நேரிடையாக இணைந்து செயல்படுகின்றனர். இவற்றை செயல்படுகின்றனர். இவற்றை பழமையான தொழில் நடவடிக்கை எனலாம். உணவு சேகரித்தல், விலங்குகளை வேட்டையாடுதல், கால்நடைகளை மேய்த்தல், கனிமங்களை மேய்த்தல், கனிமங்களை வெட்டியெடுத்தல், மீன்பிடித்தல், மரம்வெட்டுதல், வேளாண்மை இவையானைத்தும் முதல்நிலைத் தொழில்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இத்தொழில்களில் ஈடுபடுபவர்களை 'சிவப்பு கழுத்துப்பட்டை பணியாளர்கள்' (Red Collar Work) என்று அழைக்கப்படுகின்றோம்.

இரண்டாம்நிலைத் தொழில்கள்

- மனிதர்கள் மூலப்பொருட்களை உற்பத்தி முறைகளுக்கு உட்படுத்தி அவற்றை முடிவுற்ற பொருளாக மாற்றுவதன் மூலம் மூலப்பொருள்களின் பயன்பாட்டினையும், மதிப்பினையும் பெருக்குகின்றனர். கரும்பிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் சர்க்கரை, இரும்பு தாதுவிலிருந்து கிடைக்கும் இரும்பு எ.ஃ.கு போன்றவை இவற்றுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இந்த உற்பத்தி செயல்கள் இரண்டாம்நிலைத் தொழில்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இரண்டாம் நிலைத் தொழில்புரியும் பணியாள்கள் 'நீல கழுத்துப்பட்டை பணியாள்ர்கள்(Blue Collar Work) என அழைக்கப்படுகின்றனர்.

மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள்

- இரண்டாம்நிலைத் தொழில்களின் வளர்ச்சியை மேம்படுததும் வணிகம், போக்குவரத்து மற்றும் தகவல்தொடர்பு சேவைகளை மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. தொழில் நுட்பத்தில் சிறப்பு மிக்க தொழில் நுட்ப பணியாளர்களும், வங்கிப் பணியாளர்களும் மூன்றாம்நிலைத் தொழில்களில் ஈடுபடுத்தப்படுகின்றனர்.

  மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களில் பணிபுரிவோரை வெளிர்சிவப்பு கழுத்துப்பட்டை பணியாளர்கள் (Pind Collar Workers) என்று அழைக்கிறோம்.

நான்காம் நிலைத் தொழில்கள்

- கல்வித்துறை, மருத்துவம், பொழுதுபோக்கு, கேளிக்கைகள், நிர்வாகம், ஆராய்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சி ஆகிய தனித்தன்மை கொண்ட சூழல்களில் சேவை புரிவோர் நான்காம்நிலைத் தொழில்களில் அடங்குவர்.
- இத்துறையில் பணிபுரியும் பணியாளர்கள் 'வெள்ளை கழுத்துப்பட்டை பணியாளர்கள்'

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

(White Collar Workers)என்றழைக்கப்படுவர். இத்தொழில்கள் பொதுவாக நகரங்களில் அதிகமாக காணப்படும்.

ஐந்தாம் நிலைத் தொழில்கள்

- ஆலோசனை வழங்குவோர் மற்றும் திட்டம் வகுப்போர் போன்ற உயர்நிலையில் உள்ளோர் இவ்வகைத் தொழிலில் அடங்குவர். அரசு மற்றும் தனியார் துறைகளில் உள்ள தீர்மானிக்கும் திறன் கொண்ட அறிவுரை வழங்குவோரும் சட்டபூர்வமான அதிகாரிகளும் ஐந்தாம் நிலைத்தொழிகளில் அடங்குவர்.
- இவர்கள் 'தங்க கழுத்துப்பட்டை பணியாளர்கள்' (Gold Collar Workers) என அழைக்கப்படுவர். இந்நிலைத் தொழிலாளர்கள் பெருநகரங்களிலேயே அதிகமாகக் காணப்படுகின்றனர்.
- வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம்நிலைத் தொழில்களிலும், வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் மூன்று நான்கு மற்றும் ஐந்தாம்நிலைத் தொழில்களிலும் மக்கள் அதிகமாக ஈடுபட்டுள்ளனர்.

முதல்நிலைத் தொழிலின் வகைகள்

1. உணவு சேகரித்தல்

- பழங்கள் மற்றும் கிழங்குகளைக் காடுகளிலிருந்து சேகரித்தும், சில நேரங்களில் வேட்டையாடியும் உணவுப் பொருட்களை சேகரித்தனர். இவ்வகை செயல்கள் மற்றவருடன் தொடர்பு இல்லாத இடங்களில் வசிக்கும் மரபுவழி குடிமக்களிடம் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டா, ஆப்பிரிக்க காடுகளில் வசிக்கும் புஷ்மென்(Bushman) இனத்தவர்கள், அந்தாமான் நிக்கோபாரின் படிம்குடிமக்களான ஜார்வாஸ் மற்றும் ஓஞ்சஸ் (Jaravas, Onges)

2. வேட்டையாடுதல்
வேட்டையாடுதல் முதன்மைத்தொழிலின் ஒருவகை ஆகும். வேட்டையாடும் மக்கள் வேட்டையாடிய விலங்கினங்களின் இறைச்சி மற்றும் தோலினை பெறுகின்றனர். இவ்வகையான தொழில் இன்றும் பரவலாக பல இடங்களில் தனித்து வாழும் மக்களிடையே காணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: ஆப்பிரிக்க பிக்மிக்கள் (Pygmies), அமேசான் வடிநிலப் பகுதியின் அமெரிண்டியன்(Amerindians) மற்றும் கனடாவின் எஸ்கிமோஸ்(Eskimis).

3. மேய்த்தல்

- மேய்த்தல் முதன்மைத் தொழில்களில் ஒன்றாக விளங்குகிறது. புதுமையான, புதிய மேய்ச்சல் நிலங்களைத் தேடி பருவ காலத்திற்கு ஏற்ப நாடோடிகளாக மந்தைகளோடு மக்கள் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு இடநகர்வு செய்வர்.

நாடோடிகள்	இடம்	விலங்குகள்
மசாய் (Masai)	ஆப்பிரிக்கா- கென்யா, டான்சேனியா	கால்நடைகள்
படோயின் (Bedouin)	அரேபியா	ஒட்டகம்
லேப்ஸ் (Lapps)	ஸ்காண்டிநே வியா	கலைமான்
டாரெக்ஸ் (Tauregs)	ஆப்பிரிக்கா, தே.மே.ஆசியா	ஆடு, செம்மறி, ஆடு
இராபரி (Rabari)	இந்தியா- இராஜஸ்தான்	ஒட்டகம்

4. மீன் பிடித்தல்

- மீன் பிடித்தல் ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் கடற்கரை பகுதிகளில் நடைபெறும் முக்கியமான முதல் நிலைத்தொழிலாகும்.

5. மரம் வெட்டுதல்

மரம் வெட்டுதல் முதல்நிலைத் தொழில்களில் ஒன்றாகும்.

சுரங்கத்தொழில்

- சுரங்கத்தொழில் என்பது புவியிலிருந்து விலை மதிப்புமிக்க கனிமங்களையும் புவி அமைப்பில் சார்ந்து பொருட்களையும் தோண்டியெடுக்கும் செயலாகும்.
- கனிமங்கள் ஒரு புதுப்பிக்கக் முடியாத வளமான எனவே, சுரங்கத் தொழில் ஒரு கொள்ளைத் தொழில் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

கனிமங்களின் பரவல்

உலோகக் கனிமங்கள்- இரும்புத்தாது:

மேகனைடைட், ஹேமடைட், லிமோனைட் மற்றும் சிடரைட் அகியவை இரும்புத்தாதுவின் வகைகளாகும் இரும்புத்தாதுவின் வகைகள் அவை கொண்டுள்ள இரும்பின் அளவைப் பொருத்து வரையப்படுத்தப்பட்டு இருக்கின்றன இரும்புத்தாது உலகின் அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடு, கனடா ஆஸ்திரேலியா, சீனா, பிரேசில்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

இந்தியா, மற்றும் கஜகஸ்தான் ஆகிய நாடுகளில் அதிக இடங்களில் பரவியுள்ளன.

செம்பு:

இத்தாது திறந்த வெளி சுரங்கத் தொழில் முறை மூலம் எடுக்கப்படுகிறது. அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடுகள் மெக்சிகோ, காம்பியா, சிலி மற்றும் இந்தோனிஷியா ஆகிய இடங்களில் செம்பு படிவங்கள் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன.

பாக்ஸைட்:

பாக்ஸைட் அலுமினியத்தின் தாது ஆகும். பாக்ஸைட் திறந்தவெளிச் சுரங்கமுறை மூலம் எடுக்கப்படுகிறது. ஆஸ்திரேலியா, பிரேசில், ஜமைக்கா மற்றும் கினியா ஆகிய நாடுகளில் மிகப்பரந்த பாக்ஸைட் கனிம இருப்புகள் காணப்படுகின்றன.

தகரம்:

தகரத்தின் தாது கேசிடரைட் ஆகும். இது வண்டல் பிரித்தல் மறை மூலமாக பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. மலேசியா, பொலிவியா, இந்தோனிஷியா, சீனா, ரஷ்யா, நைஜீரியா மற்றும் காங்கோ ஆகிய நாடுகளில் உள்ள சுரங்களிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது.

தங்கம்:

தங்கம் பெரும்பாலும் வண்டல் பிரித்தல் முறை மூலம் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது. காரட் (Carat) என்ற சொல் தங்கத்தின் தூய தன்மையை தெரிந்துக் கொள்ளப்பபயன்படுத்தப்படுகிறது. உலகில் தங்கம் அதிக அளவில் தென் ஆப்பிரிக்கா, கனடா, அமெரிக்கா, ஐக்கிய நாடுகள், ஆஸ்திரேலியா மற்றும் கானா ஆகிய நாடுகளில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

உலோகமற்ற கனிமங்கள்

உப்பு பொட்டாசியம், நைட்ரேட், சல்பர், மைக்கா, பாறை உப்பு மற்றும் பாஸ்பேட் போன்ற கனிமங்கள் உலோகமற்றக் கனிமங்கள் ஆகும். மாணிக்கம் மற்றும் வைரம் போன்றவை உலோகமற்ற கனிமவகையைச் சார்ந்ததாகும்.

கந்தகம்:

அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடுகள், மெக்சிகோ, இத்தாலி மற்றும் ஜப்பான் ஆகிய நாடுகள் கந்தகத்தை அதிகம் உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளாகும்.

மைக்கா:

அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடுகள், இந்தியா, நார்வே, பிரேசில், மற்றும் ரஷ்யா ஆகிய நாடுகள் முக்கிய உற்பத்தி நாடுகளாகத் திகழ்கின்றன.

ஆஸ்பெஸ்பாஸ்

குனடா, ரஷ்யா, பிரேசில், தென் ஆப்பிரிக்கா, ரொடீஷியா, சீனா அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடு மற்றும் இத்தாலி ஆகிய நாடுகளில் அதிக அளவு வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது.

இயற்கைத் தாவரங்கள்

மனிதனது ஈடுபாடு எதுவும் இல்லாமல் இயற்கையான சூழ்நிலையில் தானாக முளைத்து வளரும் தாவரங்கள் "இயற்கைத் தாவரங்கள்" எனப்படும்.

புவியின் காணப்படும் இயற்கைத் தாவரங்களை நான்கு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. காடுகள்
2. புல்வெளி
3. பாலைவனத்தாவரங்கள்
4. துருவப்பிரதேசத் தாவரங்கள்

1. காடுகள்:

அடர்ந்த மரங்கள், புதர்ச்செடிகள், கொடிகள், புல்வகைகள் போன்ற இயற்கைத் தாவரங்கள் நிறைந்து காணப்படும் பகுதி காடுகள் எனப்படும். காடுகளில் காணப்படும் இயற்கைத் தாவரங்களின் வகைகள், வளர்ச்சி மற்றும் அதன் அமைப்பு போன்றவைகளின் அடிப்படையில் காடுகளை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

அ. பசுமை மாறாக் காடுகள்(Evergreen Forests)

ஆ. இலையுதிர்க்காடுகள்(Deciduous Forests)

இ. ஊசியிலைக்காடுகள்(Coniferous Forests)

அ. பசுமை மாறாக்காடுகள்:

பூமத்தியரேகை மண்டலத்தில் அதிக வெப்பமும், அதிக மழைப்பொழிவும் இருப்பதால் பசுமை மாறாக் காடுகள் காணப்படுகின்றன. ஆண்டு முழுவதும் நல்ல மழைப்பொழிவு இருப்பதால் இக்காடுகள் பசுமையான உள்ளன.

இயற்கைத் தாவரங்கள் மிகுந்து அடர்ந்து காணப்படுவதால் சூரிய ஒளி ஊடுருவிச் செல்ல முடிவதில்லை. எனவே நீர் ஆவியாதல் குறைவாகவும், தரைப்பகுதி ஈரத்தன்மையுடனும் இருக்கின்றது.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

இக்காடுகளில் மூன்று அடுக்குத் தாவரங்கள் வளர்வதைக் காணமுடியும். பசுமை மாறாக் காடுகளில் 46 மீட்டருக்கும் அதிகமான உயரமுடைய மரங்கள். அந்த மரங்களுக்கிடையே கீழே ஏறத்தாழ 5 முதல் 15 மீட்டர் உயரமுடைய செடி, கொடி மற்றும் புதர்கள் வளர்கின்றன. இதனையே அடுக்குத் தாவரங்கள் என்கின்றோம். இங்கு ஒட்டுண்ணி மற்றும் சாருண்ணிகள் வளர்கின்றன. தேக்கு, மாகோகனி, எபோனி, ரோஸவுட் போன்ற மரங்கள் இங்கு நன்கு வளர்கின்றன. இக்காடுகள் தென் அமெரிக்காவிலுள்ள அமேசான், ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள காங்கோ பகுதியில் மிகுந்து காணப்படுகிறது. இந்தியாவில் கேரள மாநிலத்திலுள்ள அமைதிப்பள்ளத்தாக்கில் பசுமை மாறாக் காடுகள் காணப்படுகின்றன.

ஆ. இலையுதிர்க்காடுகள்

இலையுதிர்க் காடுகளில் வளரும் மரங்கள் ஆண்டின் ஒரு சில குறிப்பிட்ட மாதங்களில் அதன் இலைகளை உதிர்த்து விடுகின்றன. இக்காடுகள் இருவகைப்படும்

அ. வெப்ப மண்டல இலையுதிர்க்காடுகள்

ஆ. மித வெப்பமண்டல இலையுதிர்க்காடுகள்

- வெப்ப மண்டல இலையுதிர்க்காடுகள்: வெப்ப மண்டலக் காலநிலைப் பகுதிகளில் ஆண்டின் சில மாதங்களில் மட்டும் மழைப்பொழிவு இருப்பதால், மழைப்பொழிவில்லாத காலங்களில் வறட்சியைத் தாக்குப்பிடிக்க இலைகளை உதிர்த்துவிடுகின்றன. இக்காடுகள் வெப்பமண்டல பருவக்காற்று மழைப்பொழிவு பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. எனவே இவை பருவக்காற்றுக் காடுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை பசுமைமாறாக் காடுகளைப்போல் அடர்ந்து காணப்படுவதில்லை. தேக்கு, (Teak)சால்(Sal), சந்தனமரம் (Sandal Wood)மற்றும் பிள்ளமருது (Pillamaurdhu) போன்ற மரங்கள் இங்கு வளரும் முக்கிய மரங்களாகும்.
- மிதவெப்பமண்டல இலையுதிர்க்காடுகள்: இங்கு குளிர்காலத்தில் கடுமையான குளிர் நிலவுவதாலும், பனி கொட்டுவதாலும் இங்குள்ள மரங்கள் குளிர்காலம் துவங்குவதற்குச் சற்று முன்பாக இலைகளை உதிர்த்துவிடுகின்றன. அதிகப்பனிப்பொழிவின் காரணமாக இலைகள் கருகிவிடுகின்றன. சில சமயங்களில் இலைகளில் அதிகமாக பனிபடர்வதால் அதன் கிளைகள் கூட முறிந்து விடுகின்றன. இவற்றைக் தவிர்க்கவே இக்காடுகளில் மரங்கள் இலைகளை உதிர்த்துவிடுகின்றன. இங்கு சில விலைமதிப்புள்ள மரங்கள் வளர்கின்றன. அவை ஓக் (Oak) சைப்ரஸ்(Cypurs) மேப்பிள் (Maple) மற்றும் ஒலிவ (Olive) மரங்களாகும். இம்மரங்கள் மரவேலைப்பாடுகளுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.

இ. ஊசியிலைக்காடுகள்

இக்காடுகள் மித வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளை அடுத்துள்ள துணை துருவப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இங்கு கோடைக்கால்த்தில் வெப்ப மிதமாகவும், குளிர்காலத்தில் வெப்பநிலை உறைநிலைக்குக் கீழேயும் காணப்படுவதால், இக்காலநிலைக்கு ஏற்ப இங்குள்ள மரங்கள் கூம்பு வடிவத்தையும், இலைகள் ஊசியிலைப் போன்றும் வடிவம் பெற்றுள்ளன. மரங்கள் கூம்பு வடிவத்தில் இருப்பதால் பனிப்பொழிவு தேங்காமல் சரிந்துவிடுகின்றது. இலைகள் ஊசியைப் போன்றும் தடித்தும் இருப்பதால் நீராவிப் போக்கால் நீர் இழப்பு ஏற்படுவது தவிர்க்காப்படுகிறது. எனவே, இங்கு வளரும் மரங்கள் இலைகளை உதிர்ப்பதில்லை. பைன்(Pine) ஸ்புரூஸ்(Spruce) ஃபிர் (Fir) லார்ச் (Larch) போன்ற மரங்கள் இங்க வளரும் முக்கிய மரங்களகாகும்.

2. புல்வெளிகள்:

புவியின் ஆண்டிற்கு 100 செ.மீட்டருக்கும் குறைவான மழைப்பொழிவு பெறும் இடங்களில் புல்வெளிகள் காணப்படுகின்றன.

காலநிலை அடிப்படையில் புல்வெளியை இருவகைப்படுத்தலாம். அ. வெப்பமண்டலப் புல்வெளி, ஆ. மிதவெப்பமண்டலப் புல்வெளி

அ. வெப்ப மண்டலப் புல்வெளி:

இவை சவானப் புல்வெளி (Savana grasslands) எனவும் அழைக்கப்படும் இங்கு புல் 2 முதல் 3 மீட்டர் உயரம் வரை வளர்கின்றது. வளர்ச்சிக் குறைவான மரங்கள், புதர்கள் ஆகியவை பரவாலாக இப்பகுதியின் காணப்படுகின்றன. சவானா புல்வெளி ஆப்பிரிக்கா கண்டத்தின் வெப்பமண்டலப் பகுதியில் பெரும் அளவில் காணப்படடகின்றன.

ஆ. மிதவெப்ப மண்டலப் புல்வெளி:

மித வெப்ப மண்டலத்தில் இவை காணப்படுகின்றன. இங்குத் குளிர் காலத்தில் கடுமையான குளிர், பனிப்பொழிவு நிலவுவதால் இதன் வேர்கள் மண்ணில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. அவை மீண்டும் கோடைக்காலத்தில் முளைத்து வெளிவருகின்றன. இங்குள்ள புல்வெளியின் உயரம் வெப்பமண்டலப் புல்வெளியின் உயரத்தை விடச் சற்றுக்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

குறைவாக உள்ளது. ஆனால் இவை படர்ந்து காணப்படுகின்றன. இவை உலகின் பல பகுதிகளிலும் பல பெயர்களால் அழைக்கப்படுகின்றன. ரஷ்யாவில் ஸ்டெப்பி(Steppes) புல்வெளி என்றும், வட அமெரிக்காவில் பிரெய்ரி (Prairies) புல்வெளி என்றும், அர்ஜென்டைனாவில் பாம்பாஸ் (Pampas) புல்வெளி என்றும் ஆஸ்திரோலியாவில் டவுன்ஸ் (Downs)புல்வெளி தென் ஆப்பிரிக்காவில் வெல்டு (Velds) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

உலகின் சில பகுதிகளில், நீர்ப்பாசனத்தின் மூலம் இப்புல்வெளிக்ள விவசாய நிலங்களாக மாற்றப்பட்டு பரியிடப்படுகின்றன.

3. பாலைவனத் தாவரங்கள்

தாவரங்கள் எதுவுமின்றி பரந்து விரிந்து காணப்டும் வறட்சியான பகுதியைப் பாலைவனம் என்கின்றோம் பாவைனம் இருவகைப்படும். ஆவை

அ. வெப்பப் பாலைவனம்

ஆ. குளிர்ப் பாலைவனம்

அ. வெப்பப் பாலைவனம்

வெப்பப் பாலைவனத்தில் ஆண்டு முழுவதும் வறட்சி நிலவுகின்றது. குறைந்தளவு நீரைக்கொண்டு வளரக்கூடிய சப்பாத்திக்கள்ளி, கற்றாழை, முட்புதர்கள் போன்றவைகள் இங்கு வளர்கின்றன. இவ்வகைத் தாவரங்கள் ஆப்பரிக்காவிலுள்ள சகாரா, கலகாரி பாலைவனங்களிலும் இந்தியாவிலுள்ள தார் பாலைவனத்திலும் ஆஸ்திரேலியாவிலுள்ள பெரிய ஆஸ்திரேலியப் பாலைவனத்திலும் காணப்படுகின்றன.

ஆ. குளிர்ப்பாலைவனம்:

மழைப்பொழிவு இல்லாத உயர் அட்சப் பகுதிகளில் குளிர் பாலைவனங்கள் காணப்படுகின்றன. கைனாவிலுள்ள கோபி(Gobi) பாலைவனம், திபெத்தில் உள்ள தக்கலமகான் (Taklamakan) பாலைவனம் தென் அமெரிக்காவிலுள்ள படுகோனியன்(Patrgenian) பாலைவனம் இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

4. அல்பைன் அல்லது தூந்திரத் தாவரங்கள்

தூந்திர என்றால் மரங்கள் இல்லாத இடம் என்று பொருள். இவை துருவப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இங்குக் கோடைக்காலத்தில் மட்டும் சிறிதளவு சூரிய வெப்பம் கிடைப்பதால், கோடைக்காலத்தில் மட்டும் பாசி வகைகளான மோசஸ், லிச்சன் போன்றவைகள் வளர்கின்றன. குளிர்காலத்தில் இவ்விடங்கள் முழுவதும் பனி, உறைபனியால் மூடப்பட்டு, உறைந்து காணப்படுகிறது.

வேளாண்மை

- வேளாண்மை எனப்படுவது, பயிர்கள் மற்றும் மரங்களை வளர்ப்பதோடு மட்டுமின்றி விலங்குகள் பராமரிப்பதையும் உள்ளடக்கியதாகும். வேளாண் நிலங்களைத் தயார்படுத்தி, விதைகள் விதைத்து, நீர் பாசனம் செய்து, உயர்ரக விதைகளப் பயன்படுத்தி வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகைக்கு ஏற்ப உணவுப்பயிர்களை உற்பத்தி செய்தல், வேளாண்மைத் தொழிலில் உள்ளடங்கிய செயல்முறைகளாகும்.
- வேளாண் பயிர்களை உணவுப் பயிர்கள் எனவும் பணப்பயிர்கள் எனவும் இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். புணப்பயிர்கள் உணவு போல் நுகரப்படாமல் அவற்றை மேலும் பதப்படுத்தும் வகையில் மூலப்பொருள்களாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. (எடுத்துக்காட்டுகளாக, இரப்பர், சின்கோனா, மற்றும் பருத்தி) உணவுப் பயிர்கள் தன்னிறைவுப் பயிர்களாகவோ அல்லது வணிகப் பயிர்களாகவோ வளர்க்கப்படுகின்றன.

வேளாண்தொழிலை நிர்ணயிக்கும் புவியியல் காரணிகள்

- காலநிலை, நிலத்தோற்றம், மண்மவளம், நீர்வளம் மற்றும் பணியாளர்கள் ஆகிய காரணிகள் வேளாண் தொழில்களில் வேறுபாடுகளையும், பரவலையும் நிர்ணயிக்கும் காரணிகளாக அமைகின்றன.

1. காலநிலை

- வெப்பநிலை மற்றும் மழையின் அளவு, வேளாண்தொழிலை பாதிக்கும் காலநிலை காரணிகளாகும்

அ. வெப்பநிலை

- 6டிகிரி சென்டிகிரேடுக்கு குறைவாக நிலவும் வெப்பநிலையில் மண் குளிர்ந்து உறைந்து போவதால் பெரும்பான்மையான செடிகள் அவ்வெப்பநிலையில் வளர இயலாது. வெவ்வேறு காலநிலை வட்டாரங்களில் வெவ்வேறு விதமான பயிர்கள் விளைவிக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டுகளாக, நெல், அயன மண்டலத்தில் விளைவிக்கப்படும் முதன்மை பயிராகும். ஏனெனில், அதிக வெப்பமும், அதிகளவு நீரும் நெற்பயிர் வளர தேவைப்படுகிறது. கோதுமை வளர குளிர்ந்த காலநிலைத் தேவைப்படுகிறது.
- கடல் மட்டத்திலிருந்து நிலங்களின் உயரம் மாறுபடுவதால் உயரத்திற்கேற்ப வெப்பநிலை மாறுபாடுடையதாக உள்ளது. அது வேளாண்தொழிலை பாதிப்புக்குள்ளாக்குகிறது. அயன மண்டலத்திலுள்ள உயர் பகுதிகளில்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

மிதவெப்ப மண்டல பயிராகிய காரட் (Carrot) போன்ற பயிர்களை விளைவிக்கலாம்.

ஆ. மழையளவு

- காற்றிலுள்ள ஈரப்பதம் அப்பகுதியில் விளையும் பயிர்வகை, பயிர் வளர்வதற்கு ஏற்ற காலம் போன்றவற்றை நிர்ணயிக்கின்றன. பருவகால மழைப்பொழிவு என்பது மிகவும் முக்கியமான ஒன்றாகும். பயிர்கள் வளர்வதற்கு அதிகமான மழைபொழிவு தேவைப்படுகிறது. ஆனால் மழைப்பொழிவு தகுந்தகாலங்களில் அமையவில்லையெனில், அது பயிர்வளர்ச்சியினை வெவ்வேறு வகைளில் பாதிப்பினை ஏற்படுத்தும். ஒவ்வொறு பயிருக்கும் அதன் வளர்ச்சியின் வெவ்வேறு கட்டங்களில் நீரின் அளவு தேவைப்படுவதால் மழைப்பொழிவுகளில் ஏற்படும் மாற்றம் பயிர்களுக்கு அவசியமான ஒன்று, ஆகையால் பருவநிலைக்கு ஏற்ற மழைப்பொழிவு முக்கியமானதாகும். எடுத்துக்காட்டாக. காப்பிக்கு அறுவடையின்போது முன்புறம் வறண்ட நிலை தேவை. அதே பருவத்தில் சோளப்பயிர் விளைய நீர் தேவையாய் உளளது.
- ஒரு பகுதியில் விளையும் பயிரை அங்கு பெய்யும் மழையளவே நிர்மாணிக்கிறது. நெற்பயிர் அதிகமான மழைப்பொழியும் இடங்களிலும், தினை வகைகள் வறண்ட பகுதிகளிலும் விளைவிக்கப்படுகிறது.

பயிர் விளைவிக்கும் முறைகள்

ஒரு பயிர் விளைவிக்கும் முறை (**Mono Croping**)

- விளை நிலத்தில் ஒரே ஒரு பயிர் மட்டும் ஒரு முறை விளைவிக்கப்பட்டால் அது ஒரு பயிர் விளைவிக்கும் முறை என அழைக்கப்படுகிறது.

பல்பயிர் விளைவிக்கும் முறை (**Multi Croping**)

- இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட பயிர்களை ஒரே விளைநிலத்தில் ஒரே பருவகாலத்தில் விளைவித்தால், அது பல்பயிர் விளைவிக்கும் முறை என அழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக. கார்வால் இமயமலைப்பகுதியில் ஒரே விளைநிலத்தில் 12க்கும் மேற்பட்ட பல்வேறு பீன்ஸ், பருப்பு மற்றும் தினைவகை பயிர்கள் பயிர் செய்யப்பட்டு அப்பயிர்களின் அறுவடை காலக்கட்டங்களுக்கு ஏற்றவாறு அறுவடை செய்யப்படுகிறது.

நீர்ப்பாசனம்

- மழைக் குறைவாக பொழியும் இடங்களில் அல்லது மழை பொய்க்கும் இடங்களில் வேளாண்தொழில் செய்ய நீர்ப் பாசனம் தேவைப்படுகிறது.

நீர்ப் பாசன வகைகள் கால்வாய் நீர்ப்பாசனம்

- கால்வாய்கள் மூலம் வயல்களுக்கு நீர்ப் பாய்ச்சும் முறையினை கால்வாய்ப் பாசனம் என்கிறோம்.

தெளிப்பான் பாசனம் (**Sprinkler Irrigation**)

- வயலில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் தெளிப்பான்கள் மூலம் வயலுக்கு நீர் தெளித்தல் முறையினை தெளிப்பான பாசனம் என்கிறோம்.

மைய சுழற்சி பாசனம் (**Central Pivot Irrigation**)

- சுழற்ச்சினைக் கொண்டு வட்டப்பாதையில் நீரினைத் தெளிக்கும் முறையினை மைய சுழற்சி நீர்ப்பாசனம் என்கிறோம்.

சொட்டு நீர்ப்பாசன முறை (**Drip Irrigation**)

- சொட்டு நீர்ப்பாசன முறையில், நீர் சொட்டு சொட்டாக செடிகளின்வேருக்கு நேரடியாகவோ அல்லது அருகாமையிலோ செலுத்தப்படுகிறது.

2. நிலத்தோற்றங்கள்

- மலைகள், பீடபூமிகள் மற்றும் சமவெளிகள் ஆகியவை முக்கியமான நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும். அவற்றிள் சமமான நிலப்பரப்புடன் கூடிய வண்டல் மண் நிறைந்த சமவெளி வேளாண்தொழில் செய்ய மிகவும் ஏற்றதாகும். உலகின் சமவெளிப்பகுதிகள் மிக அதிக அளவில் பயிர் விளைவிக்கும் நிலங்களாக திகழ்கின்றன. மலைப்பகுதிகளில் சமபரப்புப் பகுதிகள் மிகக் குறைவாகையால், வேளாண்தொழில் குறைவாகக் காணப்படுகிறது. ஆனால் மலைச்சரிவுகள் காப்பி மற்றும் தேயிலை பயிர்கள் வளர உகந்த இடமாகிறது. இப்பயிர் வளர நீர் வழிந்தோடும். நீர் தங்காத மலைச்சரிவு தேவையாக உள்ளது.

3. மண்வளம்

- பயிர் வளர மண்வளம் ஒரு முக்கய காரணியாகும். ஏனெனில் வெவ்வேறு பயிர் வளர்க்க வெவ்வேறு மண்வகைத் தேவைப்படுகிறது. வண்டல் மண் ஒரு வளமிக்க மண்ணாகும். ஏனெனில், அவை தொடர்ந்து உருவாகிக் கொண்டே இருக்கும் தன்மை

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

கொண்டது. குரிசல் மண் மற்றும் புல்வெளி மண் போன்ற மண் வகைகள் வேளாண்மைக்குப் பரவலாகப் பயன்படும் வளமான மண் வகைகளாகும்.

வேளாண்மை தொழிலின் வகைகள்

- மாற்றிட வேளாண்தொழில், தன்னிறைவு வேளாண் தொழில், தீவிர வேளாண்தொழில், வணிக வேளாண்தொழில், பரந்த மற்றும் இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படும் வேளாண்தொழில் மற்றும் கலப்பு வேளாண்மை என வேளாண்மைத்தொழில் வகைப்படுத்தப்பட்டு உள்ளன.

அ. தன்னிறைவு வேளாண்மை (**Subsistence Agriculture**)

- இம்முறையில் விவசாயிகள் தங்களுக்கும் தங்கள் குடும்பங்களுக்கும் தேவையான அளவு பயிர்களை விளைவிப்பர். தன்னிறைவு வேளாண்மை இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அவை எளிய தன்னிறைவு வேளாண்மை மற்றும் தீவிர தன்னிறைவு வேளாண்மை என்பதே ஆகும்.
- எளிய தன்னிறைவு வேளாண்முறை (Simple Subsistence farming) மலைவாழ் மக்களுள் சிறிய குழுக்களால் மேற்கொள்ளப்படும் வேளாண்முறையாகும். மாற்றிட வேளாண்முறை, இடப்பெயர்வு வேளாண்மை(Shifting Agriculture)எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. விவசாயிகள் தங்களின் ஒரு சிறிய பகுதியில் உள்ள மரங்களை வெட்டி எடுத்துவிட்டு மரங்களை எரித்து அப்பகுதிகளில் தினை வகைகள் மற்றும் கிழங்குகள் போன்ற எளிய பயிர்களை வளர்ப்பர் சில வருடங்களுக்குப் பிறகு அந்த நிலங்களை விட்டுவிட்டுக் காட்டில் மற்றொரு பகுதியை தேர்ந்தெடுத்து மேற்கூறிய அதே செய்முறையில் விவசாயம் மேற்கொள்வர்.
- மாற்றிட வேளாண்தொழில் வெவ்வேறு இடங்களில் வெவ்வேறு பெயர்களுடன் அழைக்கப்படுகிறது. பிரேசில் ரோக்கோ(Roco) எனவும், ஜீம்(Jhum), பேவார் (Bewar) மற்றும் போடா (Poda) என இந்தியாவிலும், மில்பா என மத்திய அமெரிக்காவிலும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஆ. தீவர தன்னிறைவு வேளாண்தோழில் (**Intensive Subsistence farming**)

- மக்கள் அடர்த்தி அதிகமாக உள்ள பருவமழை பெறும் ஆசியப் பகுதிகளில் இம்முறை காணனப்படுகிறது. நெற்பயிரே அதிகமாக விளைவிக்கப்படும் பயிராகும். விளை நிலம் சிறியதாக இருக்கும் ஆனால் அவற்றில் விவசாயிகள் தீவிர வேளாண் சாகுபடி செய்வர். உரங்கள், அதிக மகசூல் தரும் உயர்ரக விதைகள் பயன்படுத்தியும், குடும்பத்திலுள்ளவர்களை வேளாண்பணியில் ஈடுபடுத்தியும், விளை நிலத்தை ஒருபோதும் வெற்றிாக விடாமலும், தீவிர முறையில் பயிர் விளைவிப்பர். மகசூல் அதிகமாகவே இருக்கும்.

இ. வணிக வேளாண்தொழில்

- இவ்வகை வேளாண்தொழில் பரந்த வேளாண்தொழில் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இவ்வகை வேளாண்தொழிலில் பயிர்கள் அதிக பரப்பளவில் பயிரிடப்படும். இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தியும் பயிர்கள் விளைவிக்கப்படுகின்றன. கோதுமை இம்முறையில் அதிக அளவு பயிரிடப்படும் பயிராகும். தீவிர வேளாண்தொழிலை விட மகசூல் குறைவு வடஅமெரிக்கா, தென் அமெரிக்கா மற்றும் அர்ஜென்டைனா போன்ற பகுதிகளில் இம்முறை அதிக அளவில் காணப்படுகிறது.

ஈ. தோட்டப்பயிர்கள்(**Plantation agricultrue**)

- தோட்டப்பயிர்கள் அயன மண்டலப்பகுதிகளில் பெரிய நிலப்பரப்புகளில் பயிரிடப்படும் முறையாகும். அதிக முதலீடு செய்யப்பட்டு தேயிலை, காப்பி, இரப்பர், போன்ற பயிர்களை விளைவிக்கும் முறையாகும். இவ்வகை பயிர்கள் தொடர்ந்து பல வருடங்களுக்கு பயனளிப்பதாக உள்ளது.
- தோட்டப்பயிர் வேளாண்மை இலங்கை, மலேசியா, இந்தியா இந்தோனேஷியா மற்றும் பல நாடுகளில் காணப்படுகிறது.

உ. கலப்புப் பண்ணை (**Mixed farming**)

- இதில் பயிர் விளைவித்தல் மற்றும் கால்நடை வளர்த்தல் ஆகிய இரண்டும் சேர்ந்து நடைபெறுகிறது. இவ்வகை வேளாண்மை உலகில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த பகுதிகளில் பின்பற்றப்படுகிறது. மேற்கு ஐரோப்பாவில் இத்தகைய கலப்புப் பண்ணை முறை அதிக அளவில் காணப்படுகிறது.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

பயிர்கள்

- நெல் உலகில் பெரும்பான்மையான மக்களின் முக்கியமான உணவாகும். நெல் ஒரு அயன மண்டலப் பயிராகும். வண்டல்மண் பகுதிகளிலும், ஆறுகளின் டெல்டாப் பகுதிகளிலும் மிக செழிப்பாக வளரும் பயிராகும். சீனாவின் யாங்டிசி ஆற்றுச்சமவெளியில் இப்பயிரின் பயன்பாடு முதன் முதலில் தொடங்கப்பட்டது.

நெல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சூழ்நிலைகள்

- நெல் உலகில் பெரும்பான்மையான மக்களின் முக்கியமான உணவாகும். நெல் ஒரு அயன மண்டலப் பயிராகும். வண்டல்மண் பகுதிகளிலும், ஆறுகளின் டெல்டாப் பகுதிகளிலும் மிக செழிப்பாக வளரும் பயிராகும். சீனாவின் யாங்டிசி ஆற்றுச்சமவெளியில் இப்பயிரின் பயன்பாடு முதன் முதலில் தொடங்கப்பட்டது.

நெல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சூழ்நிலைகள்

- நெல் வளாவதற்கு சாசரியாக 240 செ தட்பவெப்பநிலையும், சராசரியாக 150 செ.மீ. மழையளவும் தேவைப்படுகிறது. மழை போதுமான அளவு இல்லாத இடங்களில் நீர்ப்பாசன வசதி தேவைப்படுகிறது. நெல் விழளவிக்க சமமான நிலம் தேவை. ஏனெனில், அது தேங்கிய தண்ணீரில் வளர்ச்சியுறுகிறது. ஊயரமான நிலப்பகுதிகளில், நெல் விளைவிக்க, சரிவுகளைச் சமப்படுத்தி, தாழ்நிலங்களில் பயிரிபடுவது போல் நீர் தேங்கி நிற்க படிக்கட்டு முறையைப் பயன்படுத்துகின்றனர். ஆற்றின் டெல்டாப் பகுதிகளில் நெற்பயிர் முப்போகம் விளைவிக்கப்படுகிறது. வண்டல் மண்ணில் சத்து மிகுந்துள்ளதால் நெற்பயிர் விளைவிக்க உகந்த கருதப் படுகிறது.
- நெல் உற்பத்தியில் சீனா, இந்தியா, இந்தோனேஷியா மற்றும் வங்காளதேசம் ஆகிய நாடுகள் உலகில் முதல் நான்கு உற்பத்தி நாடுகளாகத் திகழ்கின்றன.

கோதுமை

- கோதுமை ஒரு மிதவெப்ப மண்டலப் பயிராகும். மிதவெப்ப மண்டலப் பகுதியின் முக்கிய உணவுப்பயிராக.

கோதுமை வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சூழ்நிலைகள்

- கோதுமைப் பயிர் வளர துவக்கத்தில் மிதமான வெப்பமும், ஈரப்பதமும் தேவை. வளர்ச்சியின் பிற்பகுதியில் சூரிய வெப்பமும், உலர்ந்த நிலையும் தேவைப்படுகிறது. கோதுமைப் பயிருக்கு 15டிகிரி செல்சியஸ் லிருந்து 20டிகிரி செல்சியஸ் வரை உள்ள தட்பவெப்பநிலை தேவை.
- இதற்கு 50-60செ.மீ சராசரி மழை அளவு தேவைப்படுகிறது. களிமண் அல்லது வண்டல் மண் கலந்த களிமண் கோதுமை வளர உகந்த மண்ணாகும்.
- உலகின் மிகப் பெரிய கோதுமை விளைவிக்கும் பகுதிகள் அமெரிக்கா, சீனா, யுக்ரேன், கனடா, அர்ஜென்டைனா, ஆஸ்திரேலியா, இந்தியா மற்றும் பாகிஸ்தான் ஆகும்.

பருத்தி

- பருத்தி அயன மற்றும் துணை அயனப் பகுதியில் மட்டுமே விளைவிக்கும் இழைப்பயிராகும்.

பருத்தி வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சூழ்நிலை

- தட்பவெப்ப நிலை 200 முதல் 300 செ இருக்கும் அயன மண்டலப்பகுதிகளில், 500-100 செ.மீ மழை அளவு உள்ள பகுதிகளில் பருத்தி விளைகிறது. குரிசல் மண் மற்றும் வண்டல் மண் பருத்திப் பயிர் விளைய ஏற்ற மண்ணாகும். அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடுகள், உஸ்பெகிஸ்தான், பிரேசில் மற்றும் பாகிஸ்தான் ஆகியவை பருத்தி உற்பத்தியில் முதல் இடம் வகிக்கும் நாடுகளாகும்.

சணல்

- சணல் என்பது மிருதுவான, நீளமான, பளபளக்கும் தாவர இழையாகும். இது கயிறு மற்றும் திடமான நூலாக மாற்றப்படுகிறது. கணற்பைகள், தரை விரிப்புகள் மற்றும் இழைகள் மற்றும் பல பொருட்கள் தயாரிக்க சணல் பயன்படுகிறது.

சணல் வளருவதற்கு ஏற்ற சூழ்நிலை

- 30டிகிரி செ, உள்ள அதிக வெப்பமும், 150 செ.மீ. மேலான மழையளவும் சணல் வளர தேவைப்படுகிறது. வண்டல்மண் சணல் விளைவக்க ஏற்ற மண்ணாகும்.
- இந்தியாவும் வங்காளதேசமும் சணல் உற்பத்தியில் முதலிடம் வகிக்கும் நாடுகளாகும்.

கரும்பு

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

- கரும்பு ஒரு உயரமான அயனமண்டல புல்வகைத் தாவரமாகும். அது 3.5 மீட்டர் வரை வளரக்கூடிய தாவரமாகும். இது அயன மற்றும் துணை அயன மண்டலப்பகுதிகளில் பெரும்பாலான இடங்களில் வளர்க்கப்படும் பயிராகும்.

கரும்பு வளர்க்க ஏற்ற சூழ்நிலை

- கரும்பு வளர சராசரியாக 24டிகிரி செ வெப்பம் ஆண்டு முழுவதும் தேவைப்படுகிறது. 130 செ.மீ மழையளவும் நல்ல வளமான மண்ணும் இப்பயிர் வளர தேவைப்படுகிறது.
- இலத்தீன் அமெரிக்கா மற்றும் தென் மற்றும் கிழக்கு ஆசிய பகுதிகள் கரும்பினை உற்பத்தி செய்யும் முக்கியமான நாடுகளாகும். இந்தியா, பாகிஸ்தான், இந்தோனேஷியா, பிரேசில் ஆகிய நாடுகளும் கரும்பு உற்பத்தியில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

தேயிலை

- தேயிலையின் இலைகள் அயன மண்டலச் செடியாகும்.

தேயிலை வளர ஏற்ற சூழ்நிலை

- ஆயன மற்றும் துணை பகுதிகளின் மலைகளின் சரிவுப்பகுதிகளில் தேயிலை வளர்க்கப்படுகிறது. சராசரியான 21டிகிரி செ வெப்பமும், 150 செ.மீ மழையும், நல்ல மண் வளமும் தேயிலை வளரத் தேவைப்படுகிறது.
- சீனா, இந்தியா மற்றும் இலங்கை ஆகிய நாடுகள் தேயிலையை அதிக உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளாகும்.

தொழிற்சாலைகள்

- இயந்திங்களைப் பயன்படுத்தி மூலப்பொருள்கள், சில செயல்முறைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு முடிவுற்ற பொருளாக அல்லது பயன்தரும் பொருளாக மாற்றும் இடமே தொழிற்சாலை என்றழைக்கப்படுகிறது. மூலப்பொருள்களை முடிவுற்ற பொருட்களாக மாற்றும் செயல்கள் இரண்டாம்நிலைத் தொழில் என அழைக்கப்படுகிறது.

தொழிற்சாலையின் அமைவிடக் காரணிகள்

- தொழிற்சாலைகளை எல்லாப் பகுதிகளிலும் அமைக்க இயலாது. ஒரு தொழிற்சாலை தொடங்கப்படுவதை பல்வேறு முக்கிய அமைவிடக்காரணிகள் நிர்ணயிக்கின்றன. அவை

- மூலப்பொருள்கள்
- சந்தை
- பணியாளர்கள்
- போக்குவரத்து
- மூலதனம்
- எரிபொருள்

தொழிலகங்களின் வகைகள்

- பொதுவாக தொழிலகங்கள் மூலப்பொருள் அமைவிடம், உற்த்தி அளவு, உற்பத்தி செய்யும் முறைகள், பணிகளின் தன்மை மற்றும் உடையை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகிறன.

1. மூலப்பொருள்களின் அடிப்படையில் உள்ள வகைகள்

- தொழிலகங்களில் பயன்படுத்தப்படும மூலப்பொருள்களின் அடிப்படையில் தொழிலகங்களின் வகைகள் காடுகள் சார்ந்த தொழிலகம், வேளாண்மை சார்ந்த தொழிலகம் மற்றும் கனிமம் சார்ந்த தொழிலகம் என பிரிக்கப்பட்டு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

அ. காடுகள் சார்ந்த தொழிலகம்

- இவ்வகை தொழிலகங்களுக்கு காடுகளிலிருந்து மூலப்பொருள்கள் கிடைக்கப் பெறுகின்றன. எடுத்துக்காட்டுகளாக காகிதத் தொழிறசாலை இருக்கைகள் செய்தல் போன்ற தொழில்கள் இவ்வகை தொழிலகங்களில் அடங்கும்.

ஆ. வேளாண்பொருள் சார்ந்த தொழிலகங்கள்

- இவ்வகை தொழிலகங்கள் வேளாண்பொருள்கள் மூலதானமாகக் கொண்டு பருத்தி மற்றும் சணல் பொருள்கள் மற்றும் சர்க்கரை போன்ற பொருள்களை உற்பத்தி செய்கின்றகள்

இ. கனிமங்கள் சார்ந்த தொழிலகங்கள்

- இவ்வகை தொழிலகங்களுக்கு கனிமப் பொருள்கள் மூலப்பொருள்களாகின்றன. இரும்பு, எஃகு, சிமெண்ட் அலுமினியம் மற்றும் இரசாயனப் பொருள்கள் இவ்வகை தொழிலகங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

2. ஆமைவிட காரணம் சார்ந்த தொழிலகங்கள்

அ. மூலப்பொருள் தன்மை பொறுத்து செயல்படும் தொழிலகங்கள்

- இவ்வகை தொழிலகங்கள் மூலப்பொருள்கள் கிடைக்குமிடத்திற்கு அருகிலேயே

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

நிறுவப்படுகின்றன. ஏனெனில் சில மூலப்பொருள்கள் கனமான மூலப்பொருளாகவோ தனித்தன்மை கொண்ட மூலப்பொருளாகவோ இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டு இரும்பு, எஃகுத் தொழிற்சாலைகள், நிலக்கரி மற்றும் இதர கனமான மூலப்பொருள் கிடைக்குமிடங்கள் அருகாமையில் அமைகின்றன. சர்க்கரை தொழிற்சாலை கரும்பு விளையும் வயல்களுக்கு அருகாமையில் நிறுவப்படுகின்றன. ஏனெனில் கரும்பு அறுவடை செய்யப்பட்டு கரும்புச்சாறை சரியான நேரத்திற்குள் அதனை பதப்படுத்த வேண்டிய அவசியம் உள்ளது. இல்லையெனில் கரும்பின் இனிப்புத்தன்மை குறைய வாய்ப்புள்ளது.

ஆ. சந்தை சார்ந்த தொழிலகங்கள்

- இவ்வகை தொழிலகங்கள் சந்தைக்கு அருகாமையிலேயே நிறுவப்படுகின்றன. ஏனெனில், பொருட்கள் அழுகும் தன்மை அல்லதுது கெட்டுப்போகும். தன்மை உடையதாக மாற வாய்ப்பு உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக அடுமனை பொருட்களாகி பிஸ்கட், கேக் போன்ற பொருள்கள் மற்றும் குளிரூட்டப்படாத அல்லது பதப்படுத்தப்பட்டு அடைக்கப்படாமல் சமைத்த இறைச்சிப் பொருட்களும் ஆகும்.

இ. சிதறி காணப்படும் தொழிலகங்கள் (**Foot Loose**)

- இவ்வகை தொழிலகங்கள் எவ்விடத்திலும் நிறுவப்படலாம். ஏனெனில், இதன் மூலப்பொருள்கள் இயந்திரங்கள் மற்றும் அதன் பாகங்கள் ஆகும். எடுத்துக்காட்டு. கடிகாரம் தயாரிக்கும் தொழிலகங்கள்.

3. உற்பத்தித்திறன் அளவு அடிப்படையில் உள்ள வகைகள்

- உற்பத்தித்திறன் அளவு அடிப்படையில் அதிக உற்பத்தி தொழிலகங்கள், மிதமான உற்பத்தி, சிறிய அளவு உற்பத்தி திறன் கொண்ட தொழிற்சாலைகள் உள்ளன.

அ. பெரிய அளவில் உற்பத்தித் திறன் கொண்ட தொழிலகங்கள்

- இவ்வகை தொழிலகங்களுக்கு பெரிய அளவில் மூலதனம், கனமான இயந்திரங்கள் மற்றும் அதிக அளவில் பணியாளர் எண்ணிக்கை அவசியமாகிறது.

ஆ. மிதமான அளவு உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலை

- இத்தகைய தொழிற்சாலை அளவில் குறைவாக காணப்படினும் மூலதனம், தொழில் நுட்பதையும் சார்ந்தே அமைக்கப்படுகிறது. கணினி தொழிலகங்கள் ஆகியவை இவற்றுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகக் கூறலாம்.

இ. சிறிய அளவு உற்பத்தி செய்யும் தொழிலகங்கள்

- இத்தகைய தொழில் நிறுவனங்கள் சிறிய அளவு மூலதனங்களையும், குறைந்த பணியாளர்களையும் கொண்டு காணப்படுகிறது. வீட்டுப் பயன்பாட்டுப் பொருள்கள் இத்தகைய தொழிலகங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படலாம். கைவினைப் பொருள்கள், எழுது பொருள்கள் போன்ற தயாரிப்புகள் எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

ஈ. கைத்தொழில்கள்(**Cottage Industry**)

- இவை குறைந்த மூலதனம் கொண்ட மிகச்சிறிய அளவிலான தொழிலகங்களாகும். ஒரு சிறிய குழுமமோ அல்லது குடும்பம் சார்ந்தவர்கள் இத்தகைய தொழிலகங்களை வைத்திருப்பர். கைத்தறி, பாய்பின்னுதல், மூங்கில் மற்றும் மரப்பட்டை சார்ந்த பொருள்கள் தயாரித்தல், பானைசெய்தல் ஆகிய தொழில்கள் இவற்றில் அடங்கும்.

4. உற்பத்தி செயல்முறைகள் சார்ந்த தொழிலகங்கள்

- உற்பத்தி செயல்முறைகளைப் பொருத்து தொழிலகங்கள் கனரக தொழிற்சாலை, கனமற்ற பொருள் உற்பத்தி தொழிற்சாலை என பிரிக்கப்படுகிறது.

அ. கனரக தொழிற்சாலை

- இவ்வகை தொழிலகங்கள் அதிக கனமுள்ள மூலப்பொருள்கள் மற்றும் கனமுள்ள உற்பத்தி பொருள் தயாரிக்கும் தொழிலகங்கள் ஆகும். இவை அதிக மூலதனமும், வளகவன தொழிலகங்களும், அதிக உற்பத்தி செய்யும் தொழிலகங்களாக விளங்குகின்றன. டிஸ்கோ(TISCO)என அழைக்கப்படும் இரும்பு எஃகுத் தொழிலகங்கள் பெல் (BHEL) எனப்படும் கனரகத் தொழிலகம் மற்றும் வாகனத் தொழிலகம் இவற்றுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

ஆ. கனமற்ற தொழிலகங்கள்

- இத்தகைய தொழிலகங்களில் மூலப்பொருள்களும், முடிவுற்ற உற்பத்தி பொருள்களும் அதிக கனமின்றி லேசான பொருள்களாக இருக்கும். அவை குறைந்த

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

மூலதனத்துடன் நுகர்வோர் சார்ந்த தொழில்களாக இருக்கும். கடிகாரம் தயாரித்தல், உறைகள் தயாரிக்கும தொழில் மற்றும் வீட்டு சாமான்கள் ஆகியவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

5. பணிகளின் தன்மை சார்ந்த தொழில்கங்கள்

- பணிகளின் தன்மையைக் கொண்டு, தொழிலகங்கள் பதப்படுத்தும் தொழிலகங்கள், உற்பத்தி செய்யும் தொழிலகங்கள், பாகங்கள் இணைக்கும் தொழிலகங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

அ. பதப்படுத்தும் தொழிலகங்கள்

- இவ்வகை தொழிலகங்கள் மூலப்பொருளையோ அல்லது முடிவுற்ற பொருள்களையோச் பதப்படத்தும் தொழிலை செய்கின்றன. தோல்பதனிடும் தொழிலகங்களில் தோலினை பதப்படுத்தி தோல் பொருள்களாக மாற்றும் செயல்கள், பஞ்சிலிருந்து விதைகளைப் பிரித்தெடுக்கும் செயல்கள் மற்றும் உலோக மூலப்பொருள்களிலிருந்து உலோகத்தை உருக்கும் செயல்களும் இவ்வகை தொழில்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

ஆ. உற்பத்தி செய்யும் தொழிலகங்கள்

- இவ்வகை தொழிலகங்கள் மூலப்பொருள்களை அல்லது முடிவுற்ற பொருள்களை உற்பத்திப் பொருள்களாக மாற்றும் பணியினைச் செய்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக நூலிழைகளை துணிகளாக மற்றும் ஐவுளித் தொழிலகங்கள், இரும்பு எஃகு உருக்காலைகள், இரும்பை இயந்திரங்களாக செய்தல், மரத்தை மரப்பொருள்களாகச் செய்தல், ஆகியவற்றைக் கூறலாம்.

இ. பாகங்களை இணைக்கும் தொழிலகங்கள் (**Assembly Industry**)

- முடிவுற்ற பொருள்களை இணைத்து புதிய பொருள்களைத் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள், பாகங்கள் இணைக்கும் தொழிலகங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. வாகன தொழிலகங்கள் மற்றும் கணினிபாகங்கள் இணைக்கும் தொழிலகங்கள் இவ்வகைத் தொழில்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

6. உடைமைத் தன்மை

- உடமைத் தன்மையைப் பொறுத்து பொதுத்துறை தொழிலகங்கள் மற்றும் தனியார்துறைத தொழிலகங்கள் என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

அ. பொதுத்துறை

- இவ்வகை தொழிலகங்கள் அரசாங்கத்திற்கு சொந்தமானதாகும்

ஆ. தனியார்த்துறை

- இவ்வகை தொழிலகங்கள், தனிமனிதன் சொந்தமாகவோ அல்லது ஒரு சிறு குழுமமாகவோ செயல்படும் தொழிலகங்களாகும். எடுத்துக்காட்டு ரிலையன்ஸ்.

வணிகம்

- வணிகம் எனப்படுவது ஒரு நாட்டிற்குள்ளேயோ அல்லது பல நாடுகளுக்கு இடையேவோ பொருள்களை பரிமாற்றும் முறையே ஆகும்.

வணிகத்தை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்

- சீரற்றுக் காணப்படும் இயற்கை வள ஆதாரங்கள்
- தொழில்துறை- பொருளாதாரத்துறை வளர்ச்சி நிலை
- காலநிலை வேறுபாடு
- போக்குவரத்து
- அரசுத்திட்டங்கள்
- பன்னாட்டு வணிகப்போக்கு

வணிக வட்டாரங்கள்

1. ஐரோப்பா

- ஐரோப்பா, ஒரு மக்கள் அடர்த்தி மிகுந்த, தொழில் வளர்ச்சி மிகுந்த மற்றும் வணிக அடர்த்தி (30சதவீதம்) மிகுந்த பகுதியாகும். இங்கிருந்து ஏற்றுமதி செய்யப்படும் பொருள்கள் அனைத்தும் முடிவுற்றபொருள்கள் மற்றும் ஓரளவு மாற்றப்பட்ட மூலப்பொருள்களுமே ஆகும். தொழிற்சாலைக்குத் தேவையான மூலப்பொருள்கள் ஐரோப்பாவின் முக்கியமான இறக்குமதிப் பொருளாகும்.

2. வட அமெரிக்கா

- அரசு ஐக்கிய நாடும், கனடாவும் அதிக அளவு வணிகம் செய்யும் நாடுகளாகும். இந்நாடுகள் இணைந்து இயந்திரங்கள் வாகனங்கள், இராசாயனப்பொருட்கள் போன்ற பொருள்களை ஏற்றுமதி செய்வதோடு பலவிமான பொருள்களை இறக்குமதியும் செய்துகொள்கின்றன.

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

3. இலத்தீன் அமெரிக்கா

- இவ்வட்டாரம் கரீபியன் தீவுகள், மத்திய மற்றும் தென் அமெரிக்கா நாடுகள் ஆகிய பகுதிகளை உள்ளடக்கியதாகும். இப்பகுதிகள் அனைத்தும் உணவுப்பொருள்கள் மற்றும் மூலப்பொருள்களை ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளாகவும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்களை இறக்குமதி செய்யும் நாடுகளாகவும் திகழ்கின்றன.

4. ஆப்பிரிக்கா

- ஆப்பிரிக்கா நாடுகள் கனிமத் தாதுக்களையும் அயனமண்டலத்தின் மூலப்பொருள்களையும் ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளாகவும், உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்களை இறக்குமதி செய்யும் நாடுகளாகவும் திகழ்கின்றன.

5. ஆசியா

- ஆசியா நாடுகள் மூலப்பொருள்களும் மற்றும் கனிம வளங்களும் அதிகமாக உள்ள நாடுகள் ஆகும். எனவே அவற்றை ஏற்றுமதி செய்கின்றன. ஜப்பான் நாட்டைத் தவிர பிற ஆகியநாடுகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்களை இறக்குமதி செய்யும் நாடுகளாகும்.

6. ஆஸ்திரேலியா

- ஆஸ்திரேலியா, வேளாண்மை பொருள்கள் மற்றும் கனிமங்களை ஏற்றுமதி, செய்வதுடன் உணவுதானியங்கள், எண்ணெய் மற்றும் இயந்திரங்களை இறக்குமதியும செய்கின்றன.

போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்புகள்

- போக்குவரத்து என்பது மக்கள் மற்றும பொருள்களின் இடப்பெயர்வு ஆகும்.

முக்கய போக்குவரத்து தொகுதிகளாவன:

சாலைப்போக்குவரத்து

- சாலைகளை கண்டங்களுக்கு இடையேயான சாலைகள் (Transcontinental roads) தேசிய சாலைகள் மற்றும் உள்ளூர் சாலைகள் என வகைப்படுத்தலாம். கணடங்களுக்கு இடையேயான சாலைகள் முக்கமியமானவை, அவை ஒரு எல்லையிலிருந்து மற்றொரு எல்லையை இணைக்கும் நீண்ட சாலைகள் ஆகும். டிான்ஸ் கனடியன் நெடுஞ்சாலை, அலாஸ்கன் நெடுஞ்சாலை மற்றும் ஆஸ்திரேலியா டிரான்ஸ் நெடுஞ்சாலை ஆகியவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

இந்தியாவின் கிராண்ட்டிரங்க் சாலை (**Crand Trank Road**)

- 2500 கி.மீ நீளமுள்ள கிராண்ட் டிரங்க் சாலை இந்தியாவின் நீளமான, முதன்மையான சாலையாகும். இந்நெடுஞ்சாலை வங்காள தேசத்திலுள்ள சோனார்கள் என்ற இடத்திலிருந்து பாகிஸ்தானிலுள்ள பெஷாவர் என்ற இடத்திற்கு வட இந்தியாவின் வழியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

இரயில் போக்குவரத்து

- டீரான்ஸ் சைபீரின் இரயில்பாதை கண்டங்களுக்கு இடையேயான ஒரு இருப்புப் பாதையாகும். இது ரஷ்யாவின் பால்டிக் கடற்கரையில் அமைந்துள்ள லெனின்கிராட் என்ற இடத்தினை, பசிபிக் கடற்கரைப் பகுதியில் அமைந்துள்ள வினாடிவாஸ்டாக் என்ற இடத்துடன் இணைக்கிறது. டிரான்ஸ் கனடியன் இரயில் போக்குவரத்து கனடாவின் கிழக்கு மற்றும் மேற்கு கடற்கரைப் பகுதியினை இணைக்கிறது. டிரான்ஸ் ஆண்டியன் இருப்புபாதை பியோனஸ்ஏர்ஸ் (அர்ஜெண்டினா) பகுதியை வால்பரைசோ (சிலி)பகுதியுடன் இணைக்கிறது. டிரான்ஸ் ஆசிய இரயில் போக்குவரத்து சிங்கப்பூரினை, 26 நாடுகளின் வழியாக 18,000 கி.மீ தொலைவில் உள்ள துருக்கியின் இஸ்தான்புல் பகுதியுடன் இணைக்கிறது.

நீர் வழிப்போக்குவரத்து

- நீர்வழிப் போக்குவரத்து மலிவான போக்குவரத்து வழியாகும். அவற்றை உள்நாட்டு நீர்வழி மற்றும் கடல்வழிப்போக்குவரத்து என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- மிக முக்கியமனா உள்நாட்டு நீர்வழிகள், தொழில் துறையில் முன்னேறிய மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகள் (ரைன், ரோன், டான்யூப் மற்றும் எல்ப் ஆறுகள்) வட அமெரிக்கா மற்றும் கனடாவின் (பெரிய ஏரிகள்) காணப்படுகின்றன.

கடல்வழி போக்குவரத்து

- கண்டங்களுக்கிடையே பயணம் செய்வதற்கு கருதப்பட்டது. ஆனால் இன்றோ அது அதிக எடையுள்ள பொருள்களை எடுத்துச் செல்வதற்கு மட்டுமே பயன்படுகிறது.

உலகின் முக்கிய கப்பல் போக்குவரத்து வழிகள்

- வட அட்லாண்டிக் வழி: இது மக்கள் நிறைந்த பகுதியாகிய மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகளையும்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

வட அமெரிக்காவில் கிழக்குப் பகுதிகளையும் இணைக்கும் வழியாகும்.

- நன்னம்பிக்கை முனை வழி: இது மேற்கு மற்றும் தெற்கு ஐரோப்பிய பகுதிகளை தென்மேற்கு ஐரோப்பிய பகுதிகளை தென்மேற்கு ஆசியா மற்றும் ஆஸ்திரேலியா உடனே இணைக்கும் வழியாகும்.
- பனாமா கால்வாய் வழி: இது வட மற்றும் தென் அமெரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரைப் பகுதிகளை அக்கண்டங்களின் கிழக்கு கடற்கரை பகுதிகளோடு இணைக்கும் வழியாகும்.
- டிரான்ஸ் பசுபிக் வழி: இது கிழக்காசிய துறைமுகங்களை வட அமெரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரை துறைமுகங்களோடு இணைக்கும் வழியாகும்.

வான்வழிப்போக்குவரத்து

- வான்வழிப்போக்குவத்து மிக வேகமான மற்றும் செலவு அதிகமானப் போக்குவரத்து ஆகும். இது பயணிகள், பொருள்கள் மற்றும் கடிதங்களை கொண்டு செல்ல பயன்படுகிறது.

குழாய் போக்குவரத்து

- பெரிய இன்ச் லைன் (Big Inch Line) டெக்சாஸ் முதல் நியூஜெரிசி வரை செல்லும் குழாய் வழி: டாப்ஸ் (TABS)வட அமெரிக்காவின் டிரான் அலாஸ்கா் குழாய் போக்குவரத்து : டாப் லைன் (TAP) சவுதி அரேபியாவின் கைசுமா பகுதியிலிருந்து லெபனானில் உள்ள சைடன் பகுதிவரை 1214 கி.மீ. தூரத்திற்கு அமைந்துள்ள குழாய்ப் போக்குவரத்து ஆகும்.

மக்கள் தொகை வளர்ச்சி

- உலக மக்கள் தொகை 1650 ஆம் ஆண்டு சுமார் 500 மில்லியனை எட்டியது. அப்பொழுது முதல் மக்கள் தொகை வேகமாக வளர்ச்சியடைய தொடங்கியது. ஊலக மக்கள் தொகை முதன்முதலில் 1804 ஆம் ஆண்டு ஒரு மில்லியனை எட்டியது. 1927 ஆம் ஆண்டு இரண்டு பில்லியனாக 123 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அதிகரித்தது. 1950 ஆம் ஆண்டு முதல் மக்கள் தொகை வளர்ச்சிக் தொடர்ந்து அதிகரித்துக்கொண்டே வந்துள்ளது.

வருடம்	உலக மக்கள் தொகை (பில்லியன்கள்)	அடுத்த பில்லியன் மக்கள் தொகை அதிகரிக்க எடுத்துக் கொண்ட காலம்
1804	1	123
1927	2	33
1960	3	14
1974	4	14
1987	5	13
1999	6	12
2011	7	12

- மக்கள் தொகை வளர்ச்சி அல்லது இயற்கையாக ஏற்படும் மக்கள் தொகை அதிகரிப்பானது பிறப்பு விகிதம் மற்றும் இறப்பு விகிதத்தினை பொறுத்தே அமையும். பிறப்பு விகிதம் (Birth Rate) என்பது மொத்த மக்கள் தொகையில் 1000 மக்களுக்கு ஒரு ஆண்டில் பிறக்கும் மக்களின் எண்ணிக்கையாகும். இறப்பு விகிதம் (Death Rate) என்பது மொத்த மக்கள் தொகையில் 1000 மக்கள் தொகையில் ஒரு ஆண்டில் ஏற்படும் இறப்பின் எண்ணிக்கை ஆகும்.
- வெவ்வேறு நாடுகள் மக்கள்தொகை மாற்றித்தில் வெவ்வேறு நிலையில் உள்ளது. தற்பொழுது, உலகின் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளின் பிறப்பு விகிதம் மற்றும் இறப்பு விகிதம் குறைவாக உள்ளது. வளர்ந்துவரும் நாடுகளின் இறப்பு விகிதம் குறைவாகவும், பிறப்பு விகிதம் அதிகமாகவும் இருப்பதால், அதிக மக்கள்தொகை காணப்படுகிறது. எனவே, அந்நாடுகள் வளர்ந்துவரும் மக்கள்தொகையை கட்டுப்படுத்த பிறப்பு விகிதத்தினைக் கட்டுப்படுத்தும் முயற்சியினை மேற்கோணடு வருகிறது.
- இன்று, உலகில் சில நாடுகளில் பிறப்புகளைவிட இறப்புகள் அதிகமாகவும் அல்லது பிறப்புகள் மற்றும் இறப்புகள் சமமாக இருப்பதாலும், மக்கள்தொகை வளர்ச்சி சுழியாமாகவோ அல்லது மக்கள் தொகை வளர்ச்சியில் எதிர்மறை நிலையிலோ உள்ளது.

மக்கள் தொகை பரவல் மற்றும் அடர்த்தி

- புவியின், மக்கள் பரவிக் காணப்படும் நிலையினையே மக்கள்தொகை பரவல் என்கிறோம். உலகில், மக்கள் தொகை பரவல் ஒரே சீராக காணப்படுவதில்லை. புவியில் 90 ரூ மக்கள், 10ரூ நிலப்பரப்பிலே வாழ்ந்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள். ஒரு சதுர கிலோ மீட்டருக்குள் வாழும் மக்களின் எண்ணிக்கையே மக்கள் தொகை அடர்த்தி (Population Density) எனப்படுகிறது. இதனை, ஒரு நாட்டின் மக்களின்

NATRAJ INSTITUTE OF TNPSC

எண்ணிக்கையை அந்நாட்டின் பரப்பளவினால் வகுத்து கணக்கிடுவதால் மூலம் அறியலாம்.

- மொனாகோ எனப்படும் மிகச் சிறிய நாட்டின் மக்கள் அடர்த்தி, ஒரு சதுர கிலோ மீட்டருக்கு 16,779 மக்கள் ஆகும். மொனாகோ மிகச்சிறிய நாடாக (1.95 சதுர கி.மீ) இருப்பதால் , அதன் மக்கள் அடர்த்தி மிகவும் அதிகமாகும். பேரிய நாடுகளில் மக்கள்தொகை அடர்த்தி மிக அதிக உள்ள நாடு வங்காள தேசமாகும். இங்கு 1 சதுர கிலோ மீட்டருக்கு 1,069 மக்கள் வாழ்கின்றனா். ஊலகில் மக்கள் அடர்த்தி மகக் குறைவாக உள்ள நாடு மங்கோலியா ஆகும். இங்கு சதுர கிலோ மீட்டருக்கு 2.9 மக்கள் தொகை கொண்டு இரண்டாம் நிலையில் உள்ளது.

மக்கள் பரவல் மற்றும் அடர்த்தி (கண்டங்கள்)

கண்டம்	மக்கள் தொகை (மில்லியன்)	உலக மக்கள் தொகை %	அடர்த்தி
ஆசியா	3800	60	203
ஆப்பிரிக்கா	8.10	12	65
ஐரோப்பா	710	11	10
வட அமெரிக்கா	514	08	02
தென் அமெரிக்கா	371	5.3	70
ஆஸ்திரேலியா	21	0.3	6.4

NATRAJ
INSTITUTE OF TNPSC