



“சில்பாலோக்க வேலைத்திட்டம்”

கல்விப் பொது தராதரப்பத்திர (உ/த) பரீட்சைப் பெறுபேற்றை
அதிகரித்தல் - 2021

பௌதிகப் புவியியல்



சுயகற்றலுக்கான கையேடு

மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
கண்டி

மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளரின் செய்தி

பிள்ளைகளின் கற்றல் செயற்பாட்டின் வெற்றியானது தொடர்ச்சியானதாக காணப்படவேண்டுமாயின், அவர்கள் சுயகற்றலில் ஈடுபடுவதன் மூலமே சாத்தியமாக அமையும். மாணவர்களின் அடைவு மட்டத்தை மேலும் அதிகரிக்க வேண்டுமாயின் சுயகற்றலில் ஈடுபடுவது அத்தியாவசியமாகும். தம் கற்றல் செயற்பாட்டை முகாமை செய்யும் திறனை வளர்த்துக் கொள்வதற்கு, தனிப்பட்ட உந்துதல் அவசியமாவதுடன் இந்த நவீன உலகின் முன்னுரிமை வழங்க வேண்டிய விடயமும் அதுவே ஆகும்.

கொரோனா வைரசின் தாக்கம் காரணமாக 2019 ஆம் ஆண்டின் இறுதி காலாண்டிலிருந்து உலக மக்களது செயற்பாடுகள் பல்வேறு சவால்களுக்கு உள்ளாகியுள்ளன. எனவே அனைத்து மானிட செயற்பாட்டையும் நவீனமயப்படுத்தப்பட வேண்டிய கட்டாயத்திற்கு உள்ளாகியுள்ளோம். அந்தவகையில் மாணவர்களது கற்றல் செயற்பாட்டையும் நவீனமயப்படுத்தி மாற்றியமைக்க வேண்டியது காலத்தின் தேவையாகும்.

அந்த வகையில் மத்திய மாகாணத்தின் க.பொ.த (உ/த) மாணவர்களின் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டை நவீனமயப்படுத்தி, ஓர் உயர்ந்த அடைவு மட்டத்திற்கு மாணவர்களை இட்டு செல்வதற்காக இந்த கையேட்டுத் தொகுதியானது வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்துடன் வழங்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய உங்கள் கல்வி செயற்பாட்டை வடிவமைத்துக் கொள்வதுடன், இச்செயற்பாட்டிற்கு பிள்ளைகளுக்கு துணைப்பூரிவதற்கு மாகாணக் கல்வி அமைச்சு, மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், வலயக்கல்விக் காரியாலயம், கோட்டக்கல்விக் காரியாலயம் மற்றும் பாடசாலை சமூகம் போன்றோர் எந்த நேரத்திலும் தயார் நிலையிலுள்ளார்கள் என்பதை உங்களுக்கு மிக மகிழ்வுடன் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன். மேலும் உங்களது சுயகற்றல் செயற்பாட்டிற்காக ஆசிரியர் குழாம், ஆசிரிய ஆலோசகர்கள், அதிபர்கள் மற்றும் கல்வி அதிகாரிகள் ஆகியோர் இது ஒரு முன்னுரிமைப்படுத்தப்பட வேண்டிய பொறுப்பு என்பதை அறிந்துள்ளதுடன் அதற்காக எந்த நேரத்திலும் உதவுவதற்கு தயாராக உள்ளனர் என்பதையும் அறியத்தருகின்றேன். மேலும் 2021 ஆம் ஆண்டின் க.பொ.த (உ/த) மாணவர்களுக்காக இக்கற்றல் தொகுதியானது வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் தொடர்ந்து வரும் உங்களது சகோதர சகோதரிகளும் பயன்படுத்தி பயன்பெற முடியும்.

இந்த கற்றல் தொகுதியானது, வழங்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய பயன்படுத்தும் போது உங்களது உயர்கல்விக்கு உறுதுணையாக அமையும் என கருதுகின்றேன். மத்திய மாகாணத்தின் அடைவு மட்டத்தை உயர்த்தும் முன்னுரிமை வேலைத்திட்டமான “ சில்பாலோக்க” வேலைத்திட்டத்தின் கீழ் இச் செயற்றிட்டமானது வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் இதற்காக நிதியுதவி வழங்கியதுடன் ஆலோசனை வழிகாட்டல்களையும் வழங்கிய மத்திய மாகாணத்தின் பிரதான செயலாளர் மற்றும் மாகாண கல்வி அமைச்சின் செயலாளர், ஆகியோருக்கு எமது மனமாற்றந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன். இந்த கற்றல் தொகுதியை வடிவமைப்பதற்கு பல்வேறு வகைகளிலும் உறுதுணையாக இருந்த அனைவருக்கும் எனது நன்றிகளை தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன். இறுதியாக மத்திய மாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் சகல உத்தியோகத்தர்களுக்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகட்டும்.

உங்களது எதிர்காலத்தின் கனவு நனவாக எனது நல்லாசிகள்.

E.P.T.K. ஏக்கநாயக்க,
மாகாணக் கல்விப்பணிப்பாளர்,
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்,
கண்டி.

மேலதிக மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளரின் செய்தி

இலங்கையில் Covid 19 இன் பரவல் ஆரம்பித்த உடன் பிள்ளைகளை இப்பாதிப்பிலிருந்து பாதுகாக்கும் முகமாக 2020 March 12ம் திகதியளவில் மூடப்பட்ட பாடசாலைகள் இன்று வரை தமது வழமையான செயற்பாடுகளுக்கு திரும்ப முடியாத நிலையிலேயே உள்ளன.

இந்நிலையை ஓரளவேனும் ஈடு செய்யும் முகமாக மத்திய மாகாணக் கல்வி திணைக்களமானது இணையம், தொலைக்காட்சி, வானொலி, தொலைபேசி போன்ற டிஜிட்டல் தளங்களுடாக கல்வி நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள முயற்சி செய்து வருகிறது. எனினும் இந்த டிஜிட்டல் வளங்களை அணுகும் சந்தர்ப்பங்கள் அனைத்து மாணவர்களுக்கும் சீராக அல்லது ஒரே மாதிரியாக அமையாமலிருப்பது எமக்கு மிகப் பெரிய சவாலாக உள்ளது.

எனவே 2021ல் உயர்தர பரீட்சைக்கு தோற்றவிருக்கும் மாணவர்களின் நன்மை கருதி இக்கற்றல் துணையேடு சகல பாடங்களுக்குமாக தயாரிக்கப்பட்டு மென் பிரதிகளாக பாடசாலைகளுக்கு முதற்கட்டமாக வழங்கப்படுகிறது. ஆர்வம், விடாமுயற்சி, இலக்கு நோக்கிய பயணம் என்பன நமது சமூக எழுச்சிக்கான அடிப்படையான கல்வி சார் நடவடிக்கைகளாக கருதி இன்று நாம் எதிர் கொள்ளும் சவால்களை வெற்றிகரமாக முகம் கொடுக்க தயாராக வேண்டும்.

எனவே எமது இந்த முயற்சியானது பரீட்சைக்கு உங்களை தயார் செய்து கொள்வதிலும் வெற்றிபெற செய்வதிலும் உறுதுணையாக இருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. தவறவிடப்பட்ட கற்றல், கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை சுயகற்றலின் வாயிலாக அடையும் வகையில் இக் கையேடு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும். மாணவச் செல்வங்கள் இக் கையேட்டினை முறையாக பயன்படுத்தி பரீட்சையில் வெற்றிபெற வாழ்த்துகின்றேன்.

இவற்றை தயாரித்து வடிவமைத்து தந்து உதவிய ஆசிரியர்கள், வளவாளர்கள் அனைவருக்கும் மிகப்பெரிய நன்றிகளையும் பாராட்டுக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

ஏ. ஆர். சத்தியேந்திரா,
மேலதிக மாகாணக் கல்விப்பணிப்பாளர்,
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்,
கண்டி.

கண்காணிப்பும் மேற்பார்வையும்

E.P.T.K ஏக்கநாயக்க

மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளர்
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்

A.R சத்தியேந்திரா

மேலதிக மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளர்
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்

A.L.M.சாருடன்

மேலதிக மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளர்
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்

வழிகாட்டல்

P. விக்னேஸ்வரன்

உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்

நூலாக்கக் குழு

S. சிவக்குமார் (சன்குமார்) B.A (Geography), PGDE, SLPS II

பிரதி அதிபர்

(மமா.நு/பத்தனை தமிழ் வித்தியாலயம், கொட்டகலை)

ஆசிரியர் P. ரஞ்சனிக்கலா

(நு/சென்கிளியார் த.ம.வி, தலவாக்கலை)

கணினி வடிவமைப்பு

திலகராஜ் நிதர்ஸன்

வூட்டன், கொட்டகலை
(தேசிய கல்வியற் கல்லூரி, மட்டக்களப்பு)

படங்கள் முகப்பாக்கம்

செல்வி.சிவகுமார் ஔயந்தி

(ம.மா/நு/கொட்டகலை த.ம.வி, கொட்டகலை)

பொருளடக்கம்

அலகு	பக்கம்
1. புவியியல் பற்றிய ஓர் அறிமுகம்.	07 - 11
2. புவித் தொகுதி	11 - 17
3. புவியின் கட்டமைப்பு, பாறைகள், மண்	17 - 24
4. இலங்கையின் மண், பாறைகள், கனியங்கள்	25 - 30
5. அகவிசை, புறவிசை செயற்பாடுகள்	30 - 49
6. வானிலை மற்றும் காலநிலை	49 - 63
7. இலங்கையின் காலநிலை	63 - 66
8. காலநிலை மாற்றம்	66 - 72
9. நீர் வளங்களும் நீர் முகாமைத்துவமும்	72 - 75
10. இலங்கையின் நீர் வளங்களும் பாதுகாப்பும்	76 - 79
11. உலக உயிர்த் திணிவுகளும், சூழல் தொகுதியும்	79 - 86
12. இலங்கையின் சூழற் தொகுதியும் அதன் பரம்பலும்	86 - 91
13. இயற்கை இடர்களும் அனர்த்த முகாமைத்துவம்.	91 - 99
14. இலங்கையில் அனர்த்த முகாமைத்துவம்	99 - 102
15. சர்வதேச மற்றும் பிராந்திய சூழலியல் அமைப்புகள்	102 - 108
16. பின்னிணைப்பு	109 - 118

முன்னுரை

மத்திய மாகாண கல்விப்பணிப்பாளர் E.P.T.K ஏக்க நாயக்க, மற்றும் மேலதிக மாகாணக் கல்விப்பணிப்பாளர் (தமிழ்) A.R சந்தியேந்திரா, உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர் P. விக்னேஸ்வரன் ஆகியோரின் வேண்டுக் கொள்ளுக்கு இனங்க (Covid -19) தாக்கம் காரணமாக தரம் 12, 13 புவியியல் பாட மாணவர்களின் சுயக்கற்றலை அதிகரிக்கும் நோக்குடன் இன் நூல் மாணவர்களுக்கு ஓர் வழிகாட்டியாக அமையும் என நான் நம்புவதோடு இன்னும் ஒன்பது மாதங்களில் உயர்தர பரீட்சைக்கு தோற்றவிருக்கும் 2021ம்,2022ம் கல்வியாண்டுக்குறிய மாணவர்களுக்கு சரியான முறையில் பாடத்திட்டங்கள் முடிக்க முடியாது உள்ளமை ஓர் அசாதாரண சூழ்நிலையை ஆரிசியர்களும், மாணவர்களும் எதிர் நோக்குகின்றமை கல்வி புலம் சார்ந்த நாம் அனைவருக்குமே கவலைக்குரிய ஓர் விடயமாக மாற்றியுள்ளது.

அதனை நிவர்த்தி செய்யும் முகமாக பௌதகிப் புவியியல் என்னும் இந்நூலினை உருவாக்கியுள்ளோம். தேசிய கல்வி நிறுவகத்தில் 2018ம் ஆண்டு தொடக்கம் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் புதிய பாடத்திட்ட ஆசிரியர் வழிகாட்டி நூலை அடிப்படையாக கொண்டும், மேலதிகமாக புவியியல் நூலாசிரியர்களின் நூல்களை பின்பற்றியும், இணையத்தளம் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட இந்நூல் உயர்தரத்தில் புவியியல் பாடத்தை கற்கும் மாணவர்களுக்கும், கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் புவியியல் பாடத்தில் ஆர்வமுள்ள அனைவருக்கும் பயனுள்ளதாக அமையும் என நம்புகின்றேன்.அத்தோடு மிக குறுகிய காலத்தில் தொகுக்கப்பட்ட நூல் என்பதால் ஏதேனும் தவறுகள் இருப்பின் அதற்காக வறுந்துகின்றேன்

ஆசிரியர் : ச. சிவகுமார் (சன்குமார்) BA (Geography) . PGDE, SLPS
(பிரதி அதிபர்)
ம.மா/நு/பத்தனை தமிழ் வித்தியாலயம்,
கொட்டகலை.
இலங்கை

நூலின் பெயர் :	பௌதீகப் புவியியல் தரம் 12, 13
வகை :	கட்டுரை வகை
ஆசிரியர் :	திரு : ச. சிவகுமார் (சன்குமார்) BA, PGDE, S.L.P.S (2)
உதவி :	ஆசிரியர் P. ரஞ்சனிக்கலா (நு/சென்கிளயார் த.ம.வி, தலவாக்கலை)
பதிப்புரிமை :	ஆசிரியருக்கு
முகவரி :	ம.மா/நு/பத்தனை தமிழ் வித்தியாலயம், கொட்டகலை
கணினி வடிவமைப்பு :	செல்வன். : திலகராஜ் நிதர்ஷன், வூட்டன் கொட்டகலை (தேசிய கல்வியற் கல்லூரி, மட்டக்களப்பு)
படங்கள் முகப்பாக்கம் :	செல்வி : சிவகுமார் ஓஷியந்தி (ம.மா/நு/கொட்டகலை தமிழ் மகா வித்தியாலயம்)
நூலளவு :	A4
எழுத்து :	கழகம்
பக்கங்கள் :	118

அலகு - 01

புவியியல் பற்றி ஓர் அறிமுகம்

- தொகுதிகளும் தொகுதிகளுக்கு இடையிலான இடைத்தொடர்புகளும்.
- இத்தொகுதிகளானது காலத்திற்கு ஏற்றவாறு எவ்வாறு மாற்றமடைகின்றது என்பதையும்.
- சூழலுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையிலான இடைத்தொடர்புகள் எவ்வாறு தாக்கம் செலுத்துகின்றது.
- இயற்கை சூழலை மனிதன் எவ்வாறு மாற்றியமைக்கின்றான்.
- இயற்கை சூழலின் பல்வகைமைப்பற்றியும் அச்சூழல் மனித நடவடிக்கைகளுக்கு எவ்வாறு பயன்பாடுடையதாக உள்ளது. புவியின் வெளிசார்ந்த பல்வகைமையின் ஊடாக உருவாகும் புவியியல் கோளங்கள் யாது? என்பது பற்றி கற்பதாகும்.
- சூழலில் காணப்படுகின்ற பல்வகைமை பௌதீகச் சூழல், மானிட சூழல் மனித செயற்பாடுகள் இடத்துக்கு இடம் வேறுபடுகிறது என்பது பற்றி கற்றல்.
- பௌதீக நிலத்தோற்றம் உருவாக்கம் பெறல், பௌதீக, மானிட செயற்பாடுகள் தொடர்பாக எழுந்துள்ள விமர்சனங்கள் அது தொடர்பான தீர்வுகள், பற்றி கற்றல்.

பௌதீக புவியியல் கற்கை பற்றி அறிஞர்கள் கூறிய கருத்துக்கள்

- கால்ட்ரிட்டர், வொன்கம்போல்ட் ஆகிய புவியியலாளர்களும் முன்வைத்த கருத்து

“மனிதனுக்கும் சுற்றாடலுக்கும் இடையிலான தொடர்பு பற்றிய கற்கையே புவியியலாகும்”

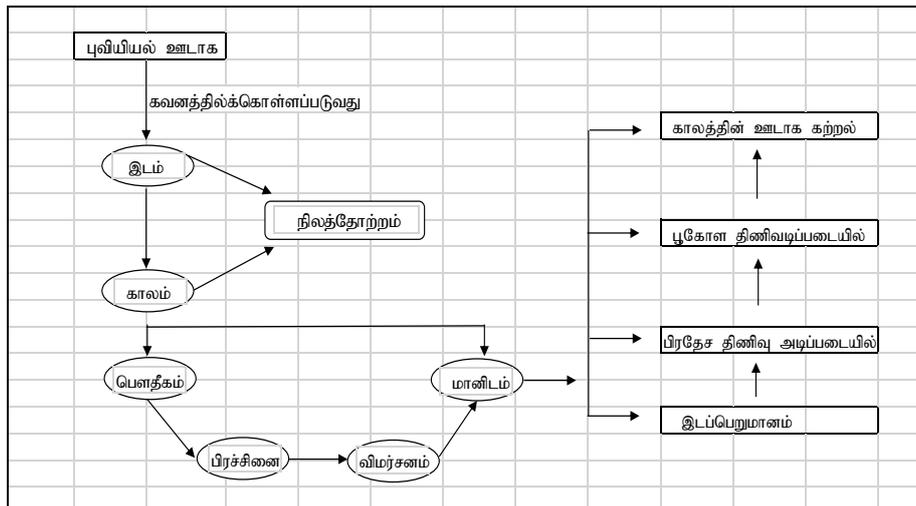


☞(Man and Environmentalrelationship)

- ரிசட்ஹட்சோன் முன்வைத்த கருத்து

“மனிதனுக்கும் சூழலுக்கும் இடையிலான தொடர்புப்பற்றிய இடம் சார் பல்வகைமை பற்றி கற்பதே புவியியலாகும்.”

புவியியல் பாடம் ஊடாக புவியின் பௌதீக, மானிட நிலத்தோற்றத்திற்கு இடையேயுள்ள இடைத்தொடர்புகள் காட்டு அட்டவணை



புவியியல் பாடத்தின் ஊடாக புவிக்கோளத்திலுள்ள பௌதீக அம்சங்கள்

- கற்கோளம்
- வளிக்கோளம்
- உயிர்க்கோளம்
- நீர்க்கோளம்

பௌதீக புவியியலின் உப துறைகள்

- நிலவுருவவியல், நீரியல், பனிப்பாறையியல், உபக்கோளவியல், காலநிலையியல், வானிலையியல், தொல்பொருளியல், சமுத்திரவியல், கடற்கரை சார் புவியியல், சுற்றாடல், புவியியல், மண்ணியல் என்பவற்றை குறிப்பிடலாம்.

பௌதீக புவியியலில் உபத்துறைகளில் ஒன்றான நிலவுருவங்கள்

- நிலவுருவம் மிக முக்கிய இடத்தினை வகிக்கிறது.
- நிலவுருவ உருவாக்க செயன்முறையில் அகவிசை, புறவிசை காரணிகள் செல்வாக்கு செலுத்துகிறது.
- நில உருவாக்க வளர்ச்சிக்கு கண்டவாக்க விசையும், மலையாக்க விசையும் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன.
- மலையாக்க விசையின் செயற்பாட்டினால் புவிக்கோளத்தில் பெரிய, சிறிய அளவிலான மலைத்தொடர்கள் தோற்றம் பெற்றுள்ளன.
- கண்ட விசைகள், சமுத்திர மலைத்தொடர்கள், சமுத்திர அகழிகள் தோற்றம் பெற்றுள்ளன.
- அகவிசை செயற்பாடுகளான நிலநடுக்கம், எரிமலை கக்குகையின் காரணமாகவும் நிலத்தோற்றத்தில் மாற்றம் ஏற்படுகின்றது.
- புறவிசை காரணிகளிலும், அகவிசை காரணிகளிலும் உருவாக்கப்படும் நிலவுருவங்களை பிரதானமாக மூன்று வகைப்படுத்தலாம்.
 - ✓ முதலாம் வகை நிலவுருவம் - கண்ட திணிவுகள், சமுத்திர அகழிகள்
 - ✓ இரண்டாம் வகை நிலவுருவம் - தீப்பாறைகள், மலைத்தொடர்கள், பாரிய பள்ளத்தாக்குகள்
 - ✓ மூன்றாம் வகை நிலவுருவம் - அரிப்பு (உரிவு) கருவிகளான ஓடும் நீர், காற்று, பனிக்கட்டியாறு, கடலலை ஆகியவற்றில் உருவாக்கப்படும் நிலவுருவங்கள்.

புவிக்கோளத்தில் காணப்படும் பாறைகளின் வகைகள்

- புவியோடு திண்மமாக காணப்படுவதற்கு காரணம் பாறைகள் ஆகும்.
- பல கனியங்களின் சேர்க்கையில் பாறைகள் உருவாகியுள்ளன.
- பாறைகளை அவற்றின் பிறப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு மூன்று வகைப்படுத்துவர்.
 - ✓ தீப்பாறைகள்
 - ✓ அடையற்பாறைகள்
 - ✓ உருமாறிய பாறைகள்

தீப்பாறகளானது புவியின் உட்பாகத்தில் காணப்படும் மக்மா பாறைக்குழம்பு வெளிவந்து கக்குதலால் உருவாக்கப்படும்.

அடையற்பாறைகள் என்பது சேதன, அசேதன, இரசாயன அடையற் பொருட்கள் இருகுவதால் உருவான பாறையாகும்.

உருமாறிய பாறை என்பது வெப்பம், அழுக்கம், பிரதேசத்திற்கேற்ப பாறைகள் உருமாற்றம் பெறுவதாகும்.

புவிக்கோளத்தின் மண் பற்றிய தகவல்கள்



- பாறைகளின் மேல் மெல்லிய உக்கக்கூடிய படை மண் ஆகும்.
- மண்ணில் பௌதீக மற்றும் இரசாயன பண்புகள் காணப்படுகின்றன.
- மண் உருவாக்கத்தில் பல்வேறு காரணிகள் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன.
 - ✓ தாய்ப்பாறை சிதைவு
 - ✓ காலநிலை மூலகங்களின் செயற்பாடுகள்
 - ✓ தரைத்தோற்ற (இடைவிளக்கவியல்) அமைப்பு
 - ✓ தாவரங்களும், விலங்குகளும், நுண்ணங்கிகளும்
 - ✓ காலம்

இக்காரணிகளின் இடைச் செயற்பாடு காரணமாக மண் உருவாக்கம் பெறுகிறது.

- மண்ணில் காணப்படும் சேதன பொருட்களாவன, சேதனபொருட்களான மண்ணீர், மண்வளி, மண்ணின் நிறம், மண்ணின் இழைவு, மண்ணின் கனிய அளவு, மண்ணீர்ப்பதன் என்பவையாகும்.
- மண்ணில் 45% மான கனிப்பொருட்கள் காணப்படுகின்றன. (சிலிக்கேற்று, இருப்பொக்சைட்டு, கல்சியம், நைதரசன், பொஸ்பரஸ், கந்தகம்) என்பன கலந்து காணப்படுகின்றன.
- மண்ணில் கலந்துள்ள அமிலத்தன்மை, காரத்தன்மை அளவிடுவதற்கு PH பெறுமானம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

- மண்ணின் குறுக்குவெட்டுமுகத்தோற்றத்தின் மூலம் கட்டமைப்பை அறிய முடிகிறது.

நீர்த்தொகுதி பற்றிய தகவல்கள்

- புவிமேற்பரப்பில் அதிகளவில் பரம்பி காணப்படுவது நீர்த்தொகுதியாகும்.
- புவிமேற்பரப்பில் 71% (2/3 பங்கு) நீர்க்கோளமாகும்.
- சமுத்திரம், கடல், பனிப்படலம், தரைக்கீழ் நீர், ஆறுகள், தரைமேல் நீர், மண்நீர், நீராவி அனைத்தும் நீர்த்தொகுதியில் உள்ளடக்கப்படும்
- மழைவீழ்ச்சியின் ஊடாகவும் நீர் பெறப்படுகின்றது.



- பௌதீக மற்றும் மானிட செயற்பாடுகளுக்கு நீர் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது.
- புவியின் கற்கோளம், வளிக்கோளம், உயிர்க்கோளம் ஆகியவற்றோடு நீர் இடைத்தொடர்பினை கொண்டுள்ளது.
- விவசாயம், கைத்தொழில், போக்குவரத்து, கால்நடை வளர்ப்பு, நீர் மின்சாரம் போன்ற அன்றாட தேவைகளுக்கும் நீர் பயன்படுகின்றது.
- நீரியல் வட்ட செயன்முறைக்கும் நீர் பயன்படுகிறது.

புவிக்கோளத்தில் வானிலை, காலநிலை பற்றிய தகவல்கள்

- வானிலை என்பது, வளிமண்டல செயற்பாடுகளால் ஏற்படுகின்ற குறுகிய கால மாற்றம் ஆகும்.
- வானிலை மூலகங்களான வெப்பநிலை, மழைவீழ்ச்சி, காற்று, ஈரப்பதன், அழுக்கம், முகில் ஆகியவற்றில் ஏற்படுகின்ற குறுகிய காலமாற்றம் ஆகும்.
- வானிலையில் ஏற்படுகின்ற நீண்ட கால மாற்றம் காலநிலையாகும் 30 வருட வானிலை தரவுகளை அடிப்படையாக கொண்டே ஒரு பிரதேசத்தின் காலநிலை தன்மை தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.
- காலநிலையை கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் பல காணப்படுகின்றன.
- மனித நடவடிக்கைகளையும் பயிர்ச்செய்கையையும் உயிர் பல்வகைமையையும் காலநிலை கட்டுப்படுத்துகின்றது.
- உலகில் எல்லா பிரதேசங்களிலும் ஒரே மாதிரியான காலநிலை நிலவுவதில்லை.
- உலக காலநிலை பொதுவாக மூன்று வகைப்படுத்தியுள்ளனர்.
 - ✓ அயன வலயம்
 - ✓ இடைவெப்ப வலயம்
 - ✓ முனைவு வலயம்
- பௌதீக காரணிகளாலும், மானிட செயற்பாடுகளிலும் காலநிலையில் மாற்றம் ஏற்பட்டு வருகின்றது.
- உலக காலநிலையை பல அறிஞர்கள் ஆராய்ந்துள்ளனர். இன்றும் ஆராய்ந்து வருகின்றனர்.

உயிர்க்கோளம்

- புவிக்கோளத்தில் காணப்படுகின்ற உயிர் பல்வகைமையானது இடத்துக்கு இடம் வேறுபடுகின்றது.

➤ உயிர்கோளத்தில் காலநிலை செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.

➤ நுண்ணங்கிகள் தொடக்கம் தாவரங்கள், பறவைகள், விலங்குகள் யாவும் உள்ளடக்கப்படும்.

➤ உயிர்கோளம் நிலைபெறுவதற்கு உயிரற்ற கோளங்களின் இடைத்தொடர்பு அவசியமாகின்றது.

➤ வளிக்கோளத்தில் காணப்படுகின்ற வளி, நீர்க்கோளத்தில் காணப்படும் நீர், கற்கோளத்தில் காணப்படும் மண் என்பவற்றை பயன்படுத்தி வளர்கின்ற தாவரம் சூரிய சக்தியை பயன்படுத்தி ஒளித்தொகுப்பு செயற்பாட்டின் மூலம் உணவு உற்பத்தியை மேற்கொள்கின்றன.

➤ உயிர்கோளத்தில் அடங்கியுள்ள சேதன, அசேதன பொருட்களுக்கிடையே சக்தி பரிமாற்றம் இடம்பெறுகின்றது.

➤ சூழ்ந்தொகுதியில் உணவு சங்கிலி, உணவு வலை ஊடாக சக்தி பரிமாற்றப்படுகின்றது.

➤ மனிதனுக்கும் உயிர்கூழலுக்கும் நெருங்கிய தொடர்பு காணப்படுகின்றது.

➤ சில சந்தர்ப்பங்களில் மனிதன் சூழலை கட்டுப்படுத்துகிறான்.

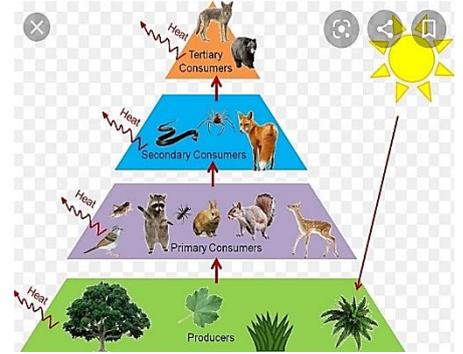
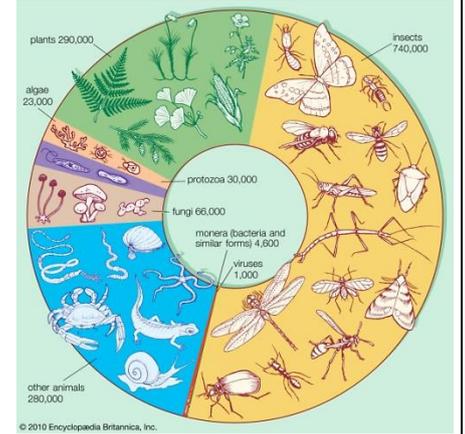
➤ சில சந்தர்ப்பங்களில் சூழல் மனிதனை கட்டுப்படுத்துகின்றது. உயிர்கோள ஒழுங்கமைப்பு மட்டத்தில் சூழற் கூம்பகம் மூன்று வகைப்படும்.

- ✓ எண்ணிக்கை கூம்பகம்
- ✓ உயிர்த்திணிவு கூம்பகம்
- ✓ சக்தி கூம்பகம்

➤ தற்கால உலகின் மனிதச் செயற்பாடுகள் சிக்கலாக அமைவதுடன் மனிதனால் சூழலில் ஏற்படுத்தப்படும் தாக்கங்கள் அதிகமாகின்றன.

➤ இதனால் உயிர்க் கோளத்தின் சமநிலைத்தன்மை குறைந்து விடும் நிலை ஏற்பட்டுள்ளது.

➤ அவ்வாறு தொடர்ந்து நிகழாமாயின் நிலைபேற்றுக்கு பாதிப்புக்கள் ஏற்படக் கூடுமாதலில் சூழற் தொகுதியைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளுதல் எமது முதற் கடமையாகும்.



அலகு - 02 புவித்தொகுதி

தொகுதி

➤ தொகுதி என்பது பிரிவுகள் பலவற்றினுள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபடுத்தி குறிப்பிட்ட வரையறைகளுடன் செயற்படுகின்ற ஓர் அமைப்பாகும்.

தொகுதியின் சக்தி மற்றும் பதார்த்தங்களை பரிமாற்றம் கொள்ளும் விதம்

- தனித்தொகுதி (Isolated System)
- திறந்த தொகுதி (Open system)
- மூடிய தொகுதி (Closed System)

தனித்தொகுதி (Isolated system)

➤ தனது செயற்பாட்டிற்குரிய சக்தியையும் பதார்த்தங்களையும் தமது தொகுதிக்குள்ளேயே உற்பத்தி செய்துக்கொள்ளும் தொகுதி தனித்தொகுதி ஆகும்.

உதாரணம் : ஞாயிற்றுத்தொகுதி

திறந்த தொகுதி (Open system)

- தனது செயற்பாட்டிற்குரிய சக்தியையும் பதார்த்தங்களையும் வேறு தொகுதியிலிருந்து பெற்று செயற்பட்டு அச்சக்தியையும் பதார்த்தங்களையும் வெளிப்படுத்தும் தொகுதி திறந்த தொகுதி ஆகும்.

உதாரணம் : ஆற்றுத்தொகுதி

மூடிய தொகுதி (Closed system)

தனது செயற்பாட்டிற்கு தேவையான பதார்த்தங்களை பெறாது சக்தியை மற்றும் பெற்று செயற்பட்டு மீளவும் சக்தியை வெளியிடுமாயின் அது மூடிய தொகுதி ஆகும்.

உதாரணம் : வளிமண்டல தொகுதி

புவித்தொகுதியின் பிரதான உபத்தொகுதிகள்

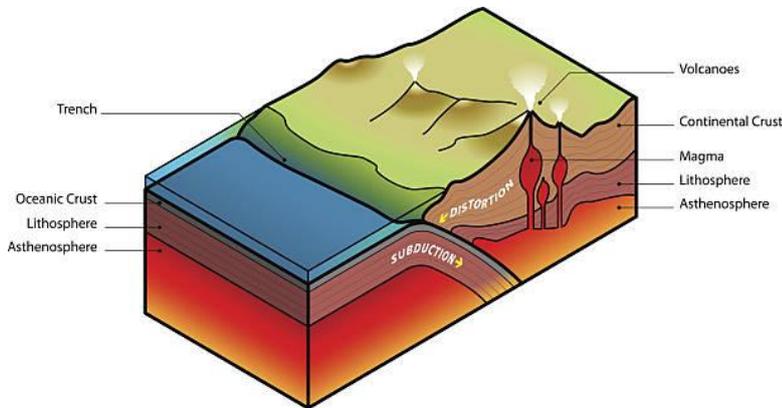
- கற்கோளம் (Lithospheric system)
- நீர்கோளம் (Hydrospheric system)
- வளிக்கோளம் (Atmospheric system)
- உயிர்க்கோளம் (Biospheric system)



புவியின் உபத்தொகுதிகளுக்கு இடையிலான இடைத்தொடர்புகள்

- அனைத்து உபத்தொகுதிகளுக்கு இடையில் இடம்பெறுகின்ற அனைத்து செயற்பாடுகளுக்கும் ஆதாரமாக அமைவது சூரிய சக்தியாகும்.
- அருகில் காட்டப்பட்டுள்ள படமானது புவியின் உபத்தொகுதிகளுக்கு இடையிலான இடைத்தொடர்புகளை நன்கு காட்டுகின்றது.
- உயிர்க்கோளம் நிலைப்பெறுவதற்கு ஏனைய உயிரற்ற கோளங்களின் இடைத்தொடர்புகள் முக்கியமானதாகும்.

கற்கோளம் (Lithospheric system)



- புவியின் ஓடு மற்றும் மேல் மூடியினை உள்ளடக்கிய வலயம் கற்கோளமாகும்.
- கற்கோளத்தில் கண்டங்களும், சமுத்திரங்களும் அமையப்பெற்றுள்ளன.
- கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் கற்கோளம் இரண்டு பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

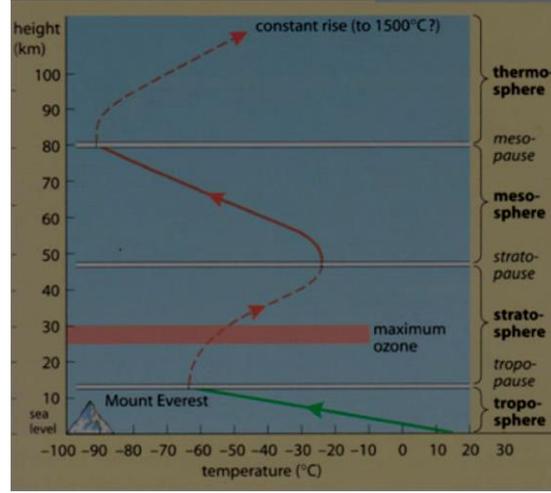
- கண்ட ஓடு (சீயலபடை)
- சமுத்திர ஓடு (சீமாப் படை)

- கண்டதிணிவுகள் பாறைகள் மண் சமுத்திர பள்ளங்கள் என்பன நிலவுருவங்கள் தோற்றம் பெறல், மண் உருவாக்கம் போன்ற செயற்பாடுகள் இடம்பெறுகின்றன.
- கற்கோளமானது பல தட்டுக்களால் ஆனது என்பதால் இதன் செயற்பாடுகள் கற்கோளத்தில் பல மாற்றங்களை ஏற்படுவதற்கு காரணமாக அமைகின்றது.
- கற்கோளத்தின் ஓடுப்பகுதியில் காணப்படும் பாறை மற்றும் மண் போன்றன மனித நடவடிக்கைகளுக்கு பெரிதும் உதவுகின்றது.
- மனிதனுடைய பொருளாதார நடவடிக்கைகளுக்கு கற்கோளம் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.
- அகவிசை, புறவிசை செயற்பாடுகளினால் கற்கோள நிலவுருவங்களில் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வருகின்றன.

வளிக்கோளம்

- புவியின் ஈர்ப்புச் சக்தியினால் புவியுடன் இணைந்து காணப்படுகின்ற கண்களுக்குப் புலப்படாத ஒரு வாயுப்படலம் வளிமண்டலம் எனப்படும்.
- இது புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து ஏறக்குறைய 10,000 கி.மீற்றர் உயரம் வரை வியாபித்துள்ளதாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.
- வளிக்கோளத்தின் வானிலை மற்றும் காலநிலைச் செயற்பாடுகள் இடம்பெறுகின்றது.
- இதன் எல்லைகளாக நிலவுவது மத்திய கோட்டின் மேற்பகுதியில் 16 கி.மீற்றர் வரையும் துருவப்பகுதியின் மேலாக 8 கி.மீற்றர் வரையும் ஆகும்.
- வளிக்கோளத்தின் அழுக்கம் கடல் மட்டத்தில் இருந்து மேல்நோக்கிச் செல்லும் போது வேகமாகக் குறைந்து செல்கின்றது. புவிமேற்பரப்பில் இருந்து மேலே செல்லும் போது வளிமண்டல வெப்ப நிலையின் மாறுபாடு சிகக்லாக காணப்படுகின்றது.
- வெப்ப நிலை வேறுபாட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டு வளிக்கோளம் 4 படைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது கடல் மட்டத்தில் இருந்து உயரம் அதிகரிக்க வெப்பநிலை படிப்படியாக
- வீழ்ச்சியடைகின்றது.
- வளிக்கோளத்தின் பிரதான 4 படைகளின் அமைவினைக் காட்டும் வரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

1. மாறன் மண்டலம்
2. படை மண்டலம்
3. இடை மண்டலம்
4. வெப்ப மண்டலம்



மாறன் மண்டலம்

- புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து (Closest to earth surface) 8 - 16 கி.மீற்றர் வரை பரந்து காணப்படுகின்றது.
- கடல் மட்டத்திலிருந்து ஒவ்வொரு 1000 மீற்றருக்கும் 6.4°C வெப்பநிலை வீழ்ச்சியடைதல் (வெப்ப நழுவுவீதம் அல்லது சூழல் நழுவுவீதம்) இப்படையில் இடம் பெறும் முக்கிய பண்பாகும்.
- வளிமண்டலத்தின் மொத்த வளி உள்ளடக்கத்தில் 96 வீதமான வாயுக்கள் இங்கு காணப்படுகின்றது.
- மாறன் மண்டலத்தில் நிலவும் வெப்ப நிலை, வளி அழுக்கம் என்பன தரைமட்டத்தில் இருந்து படிப்படியாகக் குறைவடைந்து செல்லும் நிலை காணப்படுகின்றது.
- கடல் மட்டத்தில் ஏறக்குறைய 1013 அடி அழுக்கம் காணப்படுகின்றது. நிலத்திலிருந்து 7000 மீற்றர் வரையிலான தரையுயர்ச்சியில் 470 அடி வரை வளி அழுக்கம் குறைவடைகின்றது.
- சூரியக்கதிர்கள் மூலம் கிடைக்கப் பெறும் சூரியக் கதிர் புவி மேற்பரப்பை வெப்பமடையச் செய்வதுடன் வளிக்கோளம் வெப்பமடைவது நிலத்திலிருந்து (Conduction) தெறிக்கும் கதிர்களினாலாகும். புவிமேற்பரப்பில் இருந்து மேலே செல்லும் போது வெப்பம் படிப்படியாகக் குறைவது இதனாலாகும். (வெப்ப நழுவுவீதம் அல்லது சூழல் நழுவு வீதம்) வளிக்கோளத்தில் நீராவி, முகில் உருவாக்கம் என்பன இடம் பெறுவது மாறன் மண்டலத்திலாகும்.
- வானிலைச் செயற்பாடுகளைக் காணக்கூடியதாக இருப்பதும் இம்மண்டலத்திலாகும். மாறன் மண்டலத்தின் மேல் எல்லை மாறன் தரிப்பு ஆகும். (Tropopause) இவ்வலயத்தினுள் வெப்பநிலை நிலையாகக் காணப்படும்.

படை மண்டலம்

- படை மண்டலத்தின் மேல் எல்லையானது கடல் மட்டத்தில் இருந்து 50 கி.மீற்றர் வரை ஆகும்.
- மேலே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரித்துச் செல்வது இவ்வலயத்தின் விசேட பண்பாகும்.

- படை மண்டலத்தின் மேல் எல்லையானது படைத்தரிப்பு என அழைக்கப்படும். இம் மண்டலத்தினுள் காணப்படும் ஓசோன் வாயு, படை மண்டலத்தின் வெப்ப நிலை உச்ச மட்டத்தில் அதிகரிப்பதற்குக் காரணமாகின்றது. ஓசோன் வாயு குரியனிலிருந்து வருகின்ற புற ஊதாக் கதிர்களை (Ultra - violet rays)
- உறிஞ்சுவதனால் வளி வெப்பமடைகிறது. இக்கதிர்கள் உறிஞ்சப்படல் கீழ்மட்டத்தை விட மேல்மட்டத்தில் அதிகமாகும்.
- படை மண்டலத்தினுள் புவியை நோக்கி வருகின்ற விண்கற்களின் (Meteorites) எரிதல் இடம் பெறுகின்றது.
- புவியை நோக்கி வருகின்ற விண்கற்கள் அழிதல், புற ஊதாக்கதிர்களை உறுஞ்சுதல் போன்றன உயிர்க்கோளத்தின் நிலைப்பிற்குப் பாரிய பங்களிப்பினை வழங்குகின்றன.
- படை மண்டலத்தின் உயர் எல்லை படைத்தரிப்பு ஆகும்.

இடை மண்டலம்

The Composition of the atmosphere gases

- | நிரந்தரமான வாயுக்கள்: | வாயுக்கள் | கொள்ளளவு வீதம் |
|-----------------------|----------------------------|----------------|
| | நைதரசன் | 78.09 |
| | ஓட்சிசன் | 20.95 |
| மாறுபடும் வாயுக்கள் | நீராவி | 0.20-4.0 |
| | காபனீரொக்சைட் | 0.03 |
| | ஓசோன் | 0.00006 |
| ஏனைய வாயுக்கள் : | ஆர்கன் | 0.93 |
| | ஹீலியம், நியோன், கிறிப்டன் | சுவுடு |
| வாயுக்களல்லாத : | தூசுக்கள் | சுவுடு |
| மாசாக்கிகள் : | சல்பர் ஓக்சைட் | சுவுடு |
| | நைதரசன் ஓக்சைட், மெதேன் | |
- இடை மண்டலத்தின் மேலெல்லை மேற்பரப்பிலிருந்து 50 - 80 கி.மீ. அளவாகும். உயரத்திற்கேற்ப வெப்பநிலை வேகமாக வீழ்ச்சியடைகின்றது.
 - வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை மிகக் குறைந்த மண்டலம் இதுவாகும். அது 90°C என உணரப்படுகின்றது. இப்பகுதியின் வளியோட்டம் வேகம் கூடியதாகக் காணப்படும். (3000km / hr)
 - நீராவி, முகில்கள், தூசு துணிக்கைகள் காணப்படுவதில்லை. இடை மண்டலத்தின் மேல் எல்லை இடைத்தரிப்பு எனப்படுவதுடன், இவ்வலயத்தில் வெப்பநிலை நிலையாகக் காணப்படும்.

வெப்ப மண்டலம்

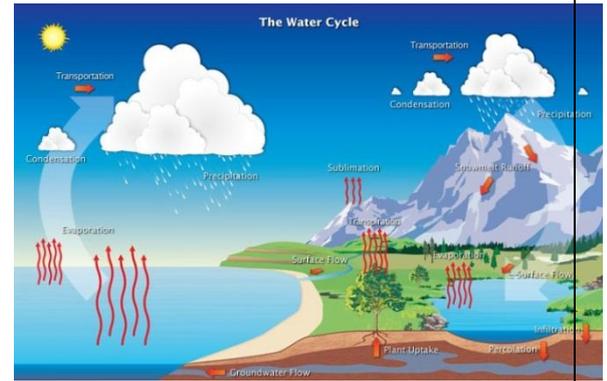
- வெப்ப மண்டலத்தின் மேல் எல்லை ஏறக்குறைய 120 கி.மீற்றர் வரை பரந்துள்ளது. இப்படை அதிக வெப்பத்தைக் கொண்டது. ஏறத்தாழ 1500°C வரை வெப்பநிலை நிலவும்.

வளி மண்டலத்தின் முக்கியத்துவம்

- தொகுதி அடிப்படையில் புவிக்கு மிக அண்மையில் பெறுவது மாறன் மண்டலம் ஆகும். இங்கு நில மட்டத்தில் இருந்து 16 கி.மீற்றர் வரையிலான உயர எல்லையினுள் வானிலையின் செயற்பாடுகள் காணப்படுகின்றன.
- வளி மண்டலக் கட்டமைப்பின் 50 வீதமானவை இப்படையில் காணப்படுகின்றன.
- வளி மண்டலம் உயிரிகளின் நிலைப்பிற்கு அத்தியாவசியமான காரணியாகும். ஓசோன் (O₃) படையில் புற ஊதாக்கதிர்களை (Ultra - violet ray) உறிஞ்சிக் கட்டுப்படுத்தும் செயற்பாடு மிக முக்கியத்துவமாகவுள்ளது.
- விண்ணிலிருந்து பூமிகு வருகின்ற விண்கற்கள் படை மண்டலத்தில் அழிக்கப்படுவது முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும்.

நீர்க்கோளம் (Hydrospheric)

- புவி மேற்பரப்பில் பல்வேறு வடிவங்களில் பரந்து காணப்படும் அனைத்து நீர் நிலைகளும் நீர்கோளம் எனப்படும்.
 - ✓ புவியில் பல்வேறு வழிகளில் நீர் பெறப்படுகின்றது.
 - ✓ சமுத்திர நீர் - கடல், சமுத்திரம்
 - ✓ மேற்பரப்பு நீர் - ஆறுகள், கால்வாய், ஏரிகள், குளங்கள், வாடிகள், நீர்த்தேக்கங்கள்
 - ✓ தரைகீழ் நீர் - தரையின் அடியில் காணப்படும் நீர், கிணற்று மூலம் பெறல்
 - ✓ வளிமண்டல நீர் - ஈரப்பதன், நிராவி, மண்ணீர் - மண்ணில் காணப்படும் நீர், சவரநீர்
- புவியில் காணப்படும் மொத்த நீரின் அளவு 1386 கன மில்லியன் கிலோமீற்றராகும்.
- கற்கோளத்தில் நீரானது திண்ம, திரவ வடிவிலும், வளிமண்டலத்தில் நீராவியாகவும், உயிர்கோத்தில் தாவரங்களிலும், விலங்குகளிலும் உள்ளடங்கி காணப்படுகின்றது.
- புவியின் மேற்பரப்பில் நீரானது ஒரு வட்ட முறையில் செயற்படுகிறது இதனை நீரியல் வட்டம் என அழைப்பர்.
- புவித்தொகுதியின் பிரதான உபத்தொகுதியாக நீர்க்கோளம் காணப்படுகிறது. நீர்க்கோளமானது பல உபத்தொகுதிகளானது அத்தொகுதிகளுக்கு இடையிலும் பரிமாற்றப்படுகின்றது.
 - ✓ சமுத்திரம் மற்றும் வளிக்கோளத்துக்கிடையில் நீர் பரிமாற்றப்படுகிறது
 - ✓ மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் வளிக் கோளத்துக்கிடையில் நீர் பரிமாற்றம்.
 - ✓ மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் தரைகீழ் நீர் பரிமாற்றம் என்பன முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.
- மனிதன் உட்பட்ட உயிர்க்கோளம் நிலை பெறுவதற்கு நீர்க் கோளம் இற்றி அமையாத ஒன்றாக காணப்படுகின்றது.



உயிர் கோளம்

- புவியுடன் தொடர்ச்சியாக இடைத் தொடர்புகளை கொண்டிருக்கும் தாவரம் மற்றும் விலங்குகள் போன்ற அனைத்தையும் ஒன்றினைக்கின்ற முழுமையான உயிர் சூழலியல் தொகுதியே உயிர்க் கோளம் எனப்படும்.
- கற்கோளம், நீர்க்கோளம், மற்றும் வளிக்கோளத்தில் உயிர்கள் பரம்பியுள்ளன.
- நுண்ணுயிர்கள் தொடக்கம் பெரிய விலங்குகள் வரையும் அல்கா தொடக்கம் பெரிய மரங்கள் வரை அனைத்து தாவரங்கள் உள்ளடக்கியது.
- உயிர் கோளத்தில் நிலைப்பு மற்றும் செயற்பாடுகள் தொடர்பாக வளிமண்டலத்தில் வளி, நீர்த் தொகுதியின் நீர், கற்கோளத்தின் புவி மற்றும் மண் தொடர்புபட்டுத்துடன் அதன் அடிப்படை சக்தி சூரியனாகும்.
- உயிர் கோளமானது தனி அங்கி, தொடக்கம் குடி, சாகியம், சூழற்றொகுதி, உயிர்பெரும் திணிவு என்ற வகையில் காணப்படுகிறது.

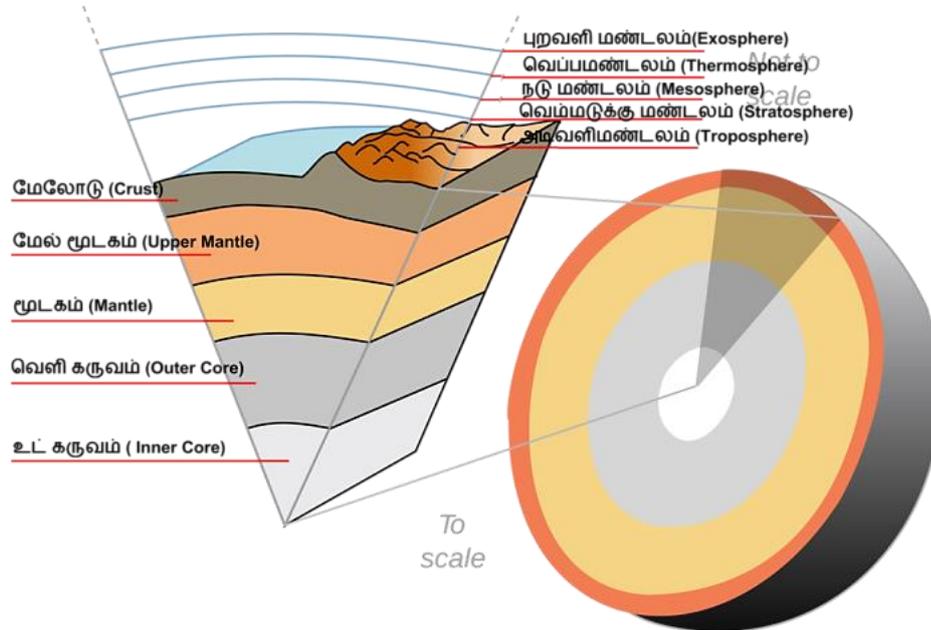


- உயிர் கோளத்தின் எல்லைகள் பின்வருமாறு அமைந்துள்ளது.
 - ✓ கற்கோளம் - மண்ணில் தாவரங்களின் வேர் ஊடுருவி செல்லும் இடம் வரையும் மண்ணில் நுண்ணங்கியின் செயற்பாடுகள் இடம் பெறும் இடம் வரை கற்கோளத்தில் உயிர்கோள எல்லை அமைந்துள்ளது.
 - ✓ நீர்க்கோளம் - ஒளித் தொகுப்பு செயற்பாட்டிற்குத் தேவையான சூரிய ஒளி ஊடுருவி செல்லும் இடம் வரை, நீர்க்கோளத்தில் உயிர் கோள எல்லை அமைந்துள்ளது.
 - ✓ வளிக்கோளம் - பறவைகள் பறந்து செல்கின்ற ஆக கூடிய எல்லை வரை வளிமண்டத்தல் உயிர்க் கோளம் பரம்பியுள்ளது. (ஏறக்குறைய வானத்தில் மேலே 5000m வரை)



- மனிதனின் நிலைப்பிற்கு அவசியமான ஒளித் தொகுப்பு செயற்காடுகள் இடம் பெறுவது உயிர்க் கோளத்தில் ஆகும்.
- அதனால் தாவரங்கள் இல்லாது விலங்குகள் உயிர் வாழமுடியாது. இரண்டிற்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு.
- தற்காலத்தில் மனித செயற்பாடுகள் காரணமாகவும், இயற்கை இடர்கள் காரணமாகவும் தாக்கத்திலும் உயிர்க் கோளம் சமநிலை தன்மையை இழந்து வருவது வருந்தத்தக்கது.

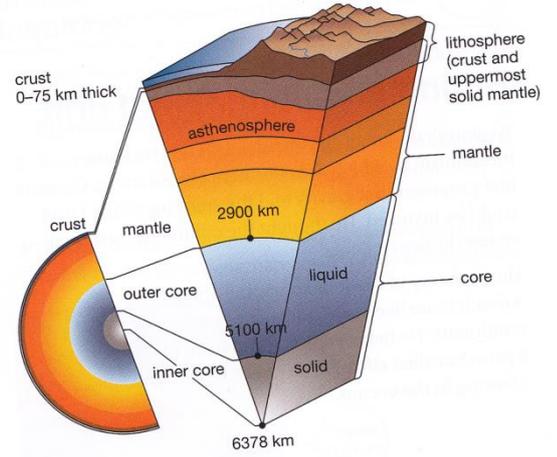
அலகு - 03 புவியின் கட்டமைப்பு, பாறைகள், மண்



புவியின் உள்ளமைப்பு பற்றிய அடிப்படை தகவல்கள்

- பல்வேறு நேரடியானதும் மறைமுகமானதுமான சான்றுகள் மூலம் புவியின் உட்புறம் பற்றிய தகவல்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன.
- நேரடி சான்றுகள் -
 1. மைசூரில் உள்ள கோலார் என்னும் இடத்தில் உள்ள தங்க படிவுகள்.
 2. தென் ஆபிரிக்காவில் விட்வாட்டர்ஸ் டானிட் தங்க சுரங்கம் (Witwatersand)
 3. புவியின் மேல் இடையோடு வரை நிலத்தை தோன்றி மோகோஹோவிக் செயற்திட்ட சான்றுகள்.

- **மறைமுக சான்றுகள்** - சூரிய மண்டலத்தில் இருந்து கிடைக்கும் விண் கற்கள் புவி நடுக்க அலை எரிமலைப் பொருட்கள். புவியின் உட்பகுதியை நோக்கி வெப்ப நிலை அதிகரித்தல் புவி ஈர்ப்பு தன்மை புவியின் காந்த தன்மை என்பவற்றை குறிப்பிடலாம். புவியின் உட்பகுதியை நோக்கி செல்ல செல்ல வெப்ப அழுக்கமும் அதிகரித்து செல்லல். 1000m க்கு 25°C – 27°C வரை அதிகரித்தல். புவியின் உட்பாகத்தில் கட்டமைப்புக்கு (சேர்க்கைக்கு) இடையே இடைவெளிகள் காணப்படுகின்றமை. வெளிக் கோளவகம் திரவ தன்மையாக காணப்படுவதோடு உட்கோளவகம் திண்ம தன்மையாக காணப்படுவதோடு கோளவகத்தின் வெப்ப நிலை 6000°C ஆக கருதப்படுகின்றது.

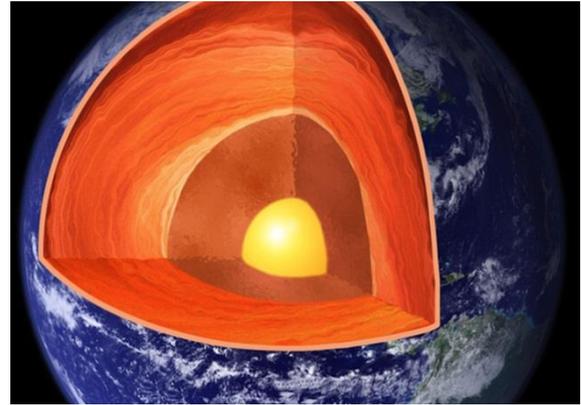


புவியின் சேர்க்கையையும் கட்டமைப்பும்

- ஓடு (Crust)
- மூடி (Mantle)
- மையம் (Core)

ஓடு (Crust)

- புவியை சுற்றி காணப்படும் மெல்லிய படையாகும்.
- புவியோட்டின் தடிப்பானது ஒரே அளவானதாக காணப்படவில்லை சமுத்திரப்பகுதியில் 5km வரையும் கண்டப்பகுதியில் 60km வரை தடிப்பினை கொண்டன.
- புவியின் மொத்த திணிவில் 1% மட்டுமே ஓடு கொண்டுள்ளது.
- புவியோடு சியல் படை, சீமா படையென இரு படையகளை கொண்டமைந்துள்ளது.
- சீயல் படையை கண்ட ஓடு எனவும் சீமா படையை சமுத்திர ஓடு எனவும் அழைப்பர்.
- சீயல் படை (கண்ட ஓடு) சிலிக்கா Si, அலுமினியம் Al போன்ற கனிமங்கள் அதிகம் காணப்படுகின்றன.
- சீமா படையில் (சமுத்திர ஓடு) சிலிக்கா ஞு, மக்னீசியம் Mg போன்ற கனிமங்கள் அதிகம் காணப்படுகின்றன.
- சீயல் மற்றும் சீமா படையகளை பிரிக்கின்ற எல்லை, கொன்ராட் இடைவெளி என அழைக்கப்படுகின்றன.



மூடி (Matle)

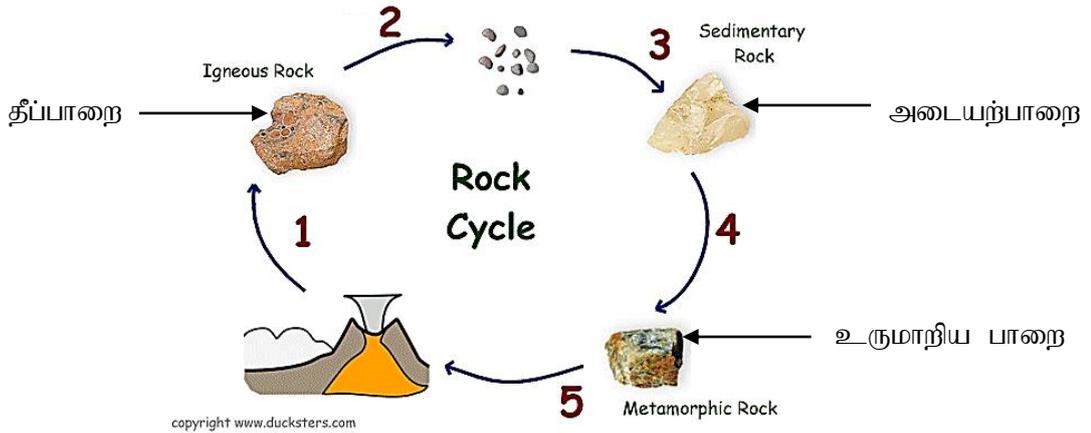
- புவிகோட்டிருக்கும், மையத்துக்கும் இடையில் அமைந்துள்ள படை மூடியாகும்.
- மூடியின் மேற்பகுதி மேற்பரப்பில் இருந்து 2650 km ஆழம் வரை விரிவடைந்து காணப்படும் படையாகும். இப்படை புவியின் நிலத்திணிவில் 2/3 பங்கினை கொண்டுள்ளது.

- மூடியின் மேற்பகுதி ஒலிவின் மற்றும் சிலிக்கேற்று என்பனவற்றாலும், கீழ்ப்பகுதி மக்னீசியம் மற்றும் சிலிக்கேற்றியாலும் ஆனது.
- பாறைகள் மற்றும் இரசாயனச் சேர்க்கையின் அடிப்படையில் இப்படையானது மேல் மூடி, கீழ் மூடி என இரு பகுதிகளை பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- மையத்திலிருந்து மூடியை வேறுப்படுத்தும் எல்லை. கூற்றன் பேர்க் எல்லை என அழைக்கப்படும்.
- மேல் மூடிக்கும் கீழ் மூடிக்கும் இடையே அஸ்தனோபயர்ஸ் என்ற பாறைக் குழப்பு காணப்படுகிறது.

மையம் (Core)

- புவியின் கட்டமைப்பில் மூடியின் கீழ் அமைந்துள்ள பகுதி, மையமாகும்.
- சேர்க்கையின் அடிப்படையில் மையமானது வெளி மையம், உள் மையம் என இரு பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- இப்பகுதியில் மூடியில் இருந்து 2250 Km ஆழம் வரை விரிவடைந்து செல்கிறது.
- உள் மையம் தடிப்பான உலோகப் படையை கொண்டுள்ளது இப்படை வெளி மையத்தில் இருந்து 1220 km ஆழம் வரை விரிவடைந்து செல்கின்றது.
- உள் மையம் பற்றிய ஆய்வுகள் இன்னும் இடம் பெற்று வருகின்றது.

பாறைகள்



- அசேதனப் பொருட்களான கனிமங்களாலும் சேதன பொருட்கள் உருமாற்றம் பெறுவதாலும் பாறைகள் உருவாகின்றன.
- புவியில் ஒரு மற்றும் மூடியின் மேல் பகுதி உட்பட கற்கோளம் உருவாகி இருப்பது பாறைகளினாகும்.
- கருங்கள் போன்ற தீப்பாறைகள் மைக்கா படிகம் மற்றும் களிகல் போன்றவற்றின் கூட்டு சேர்க்கையினால் உருவானது.
- தீப்பாறைகள் பல கனிப்பொருட்களின் கூட்டால் உருவாக்கப்பட்டது.
- இப்புவிமேட்டில் காணப்படும் களி, மணல், பரல், சிறிய துகள்கள் அனைத்தும் பாறைகள் எனப்படும்.

பிறப்பின் அடிப்படையில் உருவான பாறைகள்

- தீப்பாறை (Igneous Rocks)
- அடையற் பாறை (Sedimentary Rocks)
- உருமாறிய பாறை (Metamorphic Rocks)

தீப்பாறை

- கோளவகத்தில் காணப்படும் உருகிய பாறைக் குழம்பான மக்கமா புவியின் நொய்தலான பகுதிகளை பிளந்து கொண்டு வெளி வந்து புவியோட்டின் உட்புறத்தலும் புவியின் மேற்பரப்பிலும் படிந்து இருகுவதே தீப்பாறையாகும்.
- புவி மேற்பரப்பில் 95% மான பாறைகள் தீப்பாறைகள் ஆகும்
- தீப்பாறைகளின் உருவாக்கம் செயல் முறையின் அடிப்படையில் இரண்டு வகைப்படுத்துவர்
 - I. தள்ளற் தீப்பாறை
 - II. தலையீட்டு தீப்பாறை

தள்ளற் தீப்பாறை

உருகிய மக்கமா பாறைக் குழம்பானது புவியோட்டின் நொய்தலான பகுதியில் ஊடாக புவியின் மேற் பரப்பிற்கு எரிமலைக் குழம்பாக வெளிவந்து இறுகி படிந்து பாறையாக மாறுவது தள்ளற் தீப்பாறை எனப்படும்.

- இவ் எரிமலை குழம்பு பாறைகளால் பெரிய மேட்டு நிலங்கள் எரிமலை தீவுகள், குன்றுகள் உருவாகியுள்ளது.
உ-ம் தக்கன மேட்டு நிலம், கொலம்பியா மேட்டு நிலம்

தலையீட்டு தீப்பாறை

- உருகிய மக்கமா பாறைக் குழம்பானது புவியின் மேல் வந்து படியாது பாறைப்படை தளங்களுக்கு இடையில் படிந்து இருகி நிலவுருவங்களை தோற்றிக்கும் செயற்பாடு தலையீட்டு தீப்பாறையாகும்.
- தலையீட்டுத் தீப்பாறையை மேலும் இருவகைப்படுத்துவர்.
 - I. பாதாளப்பாறை
 - II. கீழ் பாதாளப் பாறை

தலையீட்டுத்தீப்பாறையானது அது பாறை தளங்களுக்கு இடையே அமைந்துள்ள வடிவத்தை பொருத்து பல்வேறு பெயர்களில் அழைப்பர்

- குத்து தீப்பாறை
- கிடைத் தீப்பாறை
- குழிவுத் தீப்பாறை
- குமிழ்த் தீப்பாறை
- வில்லைத் தீப்பாறை
- ஆழ்த் தீப்பாறை

தள்ளற் தீப்பாறைகளை நிறத்தை அடிப்படையில்

- தீப்பாறை கறுப்பாக இருப்பின் இரும்பு, மக்னீசியம் (Fe, Mg) ஆகிய கனியங்கள் அதிகம் கொண்ட கார தன்மையான பாறைகளாகும்.

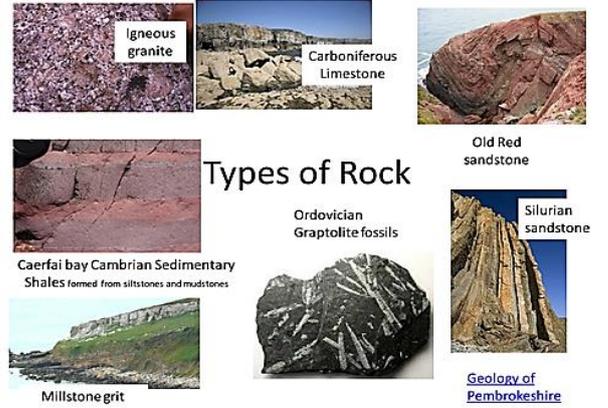
- மென் நிறமாக இருப்பன் இரும்பு மக்னீசியம் (Fe, Mg) ஆகிய கனியங்கள் குறைவாக கொண்ட அமில தன்மைான பாறையாகும்.
- மத்திய நிறம் கொண்ட பாறைளில் கனிமங்கள் மிக குறைவாகவே காணப்படும்.

இரசாயன தீப்பாறைகளை

- அமில தீப்பாறை சிலிக்கன் 65% க்கும் மேல், இரும்பு 20% 25% காணப்படும் பாறை உ-ம் கருங்கல், தயோரைட், ஓட்சிடியன்
- உப்பு மூலப்பாறை சிலிக்கன் 55% த்தலும் விட குறைவு இரும்பு 45% அளவு காணப்படும் உ-ம் கப்புரோ, பொசோல்ட்
- இடை மூலப்பாறை சிலிக்கன் 55% 65 க்கு இடையில் காணப்படும் உ - ம் : அடைய பாறை
- மிகையுப்பு மூலப்பாறை (அறலா மூலப்பாறை) சிலிக்கன் 45% னை விட குறைவு, இரும்பு 50% மேல் உ-ம் பெரடேசிட் பாறை

அடையற் பாறை

			
Pumice	Sandstone	Marble	Obsidian
			
Limestone	Gneiss	Basalt	Slate
			
Granite	Chalk	Quartzite	Conglomerate



- சேதன முறையிலான உருவான அடையற் பாறை உ-ம் கடலுயிர் சுவட்டுபடிக்கல், சுண்ணாம்புக்கல், முருங்கைக்கல்
- பொறி முறையில் உருவான அடையற் பாறை உ-ம் பரல், மணல்,
- இரசான முறையில் உருவான அடையற் பாறை உ-ம் தொலமைட், நிக்கல், எமதைற்று, உப்புபாறை
- தீப்பாறையும் அடையற் பாறையும் அதிக வெப்பத்திற்கும், அழுக்கத்திற்கும் உட்படுவதால் உருமாறிய பாறைகள் உருவாகின்றன. உருமாறுவதால் அவற்றின் பௌதீக மற்றும் இரசாய பண்புகள் மாற்றம் பெறுகின்றன. உருமாறி பாறைகளுக்கு உதாரணம்

மூலப்பாறை

கருங்கல்
மணல்
சுண்ணக்கல்
சிலேற்று

உருமாறிய பாறைகள்

நயிஸ்
குவாட்சைட்டு
சலவைக்கல்
மாக்கல்

மண்ணின் உருவாக்கம்

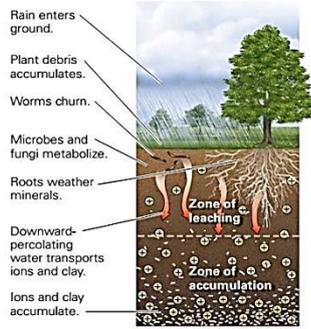
- புவியோட்டின் மேல் மெல்லிய படையாக காணப்படுவது மண்ணாகும்
- தாய் பாறைகள் சிதைவடைவதாலும், சேதன அசேதனப் பொருட்கள் உக்கல் அடைந்து நீண்ட கால செயற்பாட்டின் அடிப்படையில் மண் உருவாக்கப்படுகிறது.

மண் உருவாக்கத்தில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள்

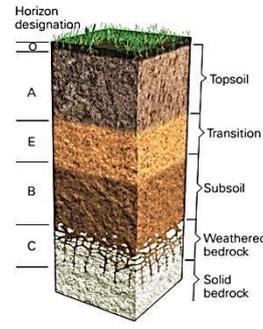
- தாய்பாறை
- காலநிலை
- தரைதோற்றம்
- காலம்
- தாவரங்கள், விலங்குகள்
- நீர் வடிகால் அமைப்பு

தாய்ப்பாறை

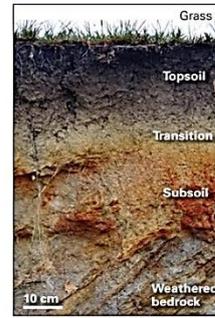
- மண்ணின் படையமைப்புகளில் R படையில் காணப்படும் வன்மையான, மென்மையான தாய்ப்பாறைகள் சிதைவடைவதன் மூலம் மண் உருவாகின்றது.
- மண் நீரில் காணப்படுகின்ற கனிமங்களும் தாய்ப்பாறைகளால் காணப்படுகின்ற கனிமங்கள் கரைசலுக்கு உட்பட்டு சிதைவடைந்து மண் உருவாக்கப்படுகிறது.



(a) Soil character depends on climate, for climate controls rainfall and vegetation.



(b) Distinct soil horizons develop, each with a characteristic composition and texture.



(c) Soil horizons exposed on the wall of a gully in eastern Brazil.

தரைத்தோற்றம்

- ஒரு பிரதேசத்தின் சாய்வு, சமவெளி போன்ற தரைத்தோற்ற புவியியல் அமைப்பு இயற்கையான மண் உருவாக்க காரணமாகின்றன.
- சாய்வான, தரைத்தோற்ற அமைப்பில் அரித்து செல்லப்படுகின்ற அடையல்கள் சம நிலமான பகுதியில் படியாடப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் மண் உருவாக்கப்படுகிறது.
- ஏதாவது ஓர் இடத்தில் உருவாகும் தரை மண்ணின் தன்மைகளை தீர்மானிப்பதில் தரைத்தோற்றம் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.

காலம்

- மண் உருவாக்கத்திற்கு குறிப்பிட்டதொரு காலம் அவசியமாகும்.
- மண்ணின் இயல்பு முதிர்ச்சி என்பவற்றை தீர்மானிப்பதில் காலம் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.
- தாய்பாறைகளில் வன்மை, மென்மை தன்மை மண் உருவாக்குவதில் காலத்துடன் தொடர்புப்படுகின்றது.

தாவரங்கள், விலங்குகள்

- மண்ணின் சேருகின்ற தாவரங்களின் மற்றும் விலங்குகளின் அளவு, மண் உருவாக்க காரணமாகின்றன.
- மண்ணின் உருவாக்க செயன்முறையை துரிதப்படுத்துவதும் தாமதப்படுத்துவதிலும், செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.
- மண்ணின் காணப்படும் நுண்ணுயிர்கள் தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் உக்கலடைய செய்வதன் மூலம் மண் உருவாக்கப்படுகின்றது.

நீர் வடிகால் அமைப்பு

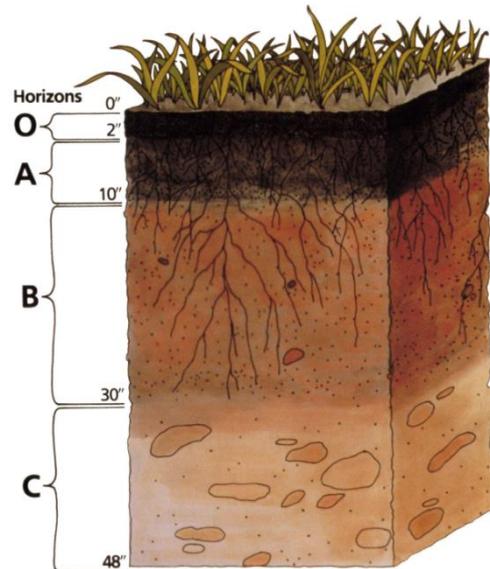
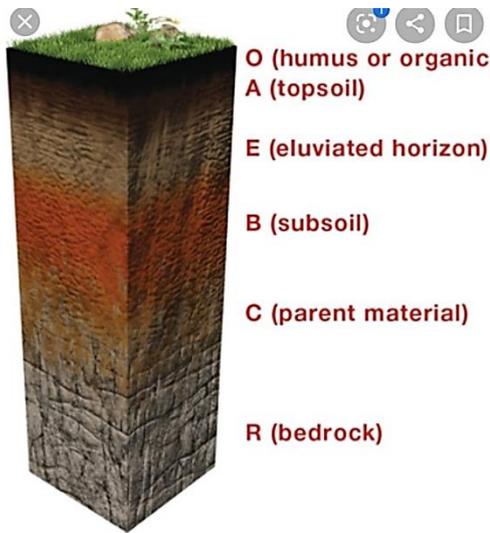
- நேரடியாக கிடைக்கும் மழைவிழ்ச்சியின் போது ஏற்படும் மண்ணரிப்பு செயற்பாட்டின் மூலம் மண் உருவாக்கின்றது.
- கடும் மழைக் காலத்தில் ஏற்படும் வெள்ளப்பெருக்கின் போது மண் கழுவப்பட்டு செல்வதால் அடையல்கள் அரிக்கப்பட்டு செல்வதால் மண் உருவாக்கப்படுகின்றது.
- நீரில் காணப்படுகின்ற மூலக்கூறுகளும், பாறையில் காணப்படுகின்ற கனிப்பொருட்களும், இரசாயன முறையாக தாக்கத்திற்கு உட்பட்டு மிக சிறிய அளவில் உருவாக்கப்படுகின்றன.



மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முக தோற்றம்

- மண்ணின் உருவாக்க காரணிகளுக்கு ஏற்ப மண்ணின் கீழ் இருந்து மேற் பகுதியை நோக்கி மண் விருத்தியடைந்த விதத்தினை காட்டுவதே மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முகமாகும்.
- மண்ணின் குறுக்கு வெட்டுமுகமானது பல்வேறு படைகளை கொண்டிருப்பதுடன் படைகளுக்கு இடையே பண்புகளையும் கொண்டுள்ளது.

மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முகம்



O படை

- இப்படை மெல்லிய படையாகும் விஷேடமாக சேதன பொருட்களை அதிகம் கொண்டிருக்கும்

- இப்படையின் மேற் பகுதியில் வரட்சியான சேதன பொருட்களையும் கீழ் பகுதியில் ஈரமான சேதனப் பொருட்களையும் கொண்டிருக்கும்
- கீழ் வேர்க்கு செல்லும் போது ஈர தன்மை அதிகரித்து நுண்ணங்கிகள் அதிகம் கொண்ட படையாகும்.

A படை

- மண்ணின் பிரதான படை இதுவாகும்.
- உக்கிய சேதனப் பொருட்களை மேற்பரப்பில் அதிகம் கொண்டிருக்கும்
- கீழ் நோக்கி செல்ல செல்ல உக்கிய சேதன பொருட்கள் குறைந்து கடும் நிறத்தில் காணப்படும்.
- மண் வாழ் உயிரினங்கள் அதிகம் கொண்ட படையாகும்.
- கீழ் பகுதியில் தாய்ப்பாறையின் சிதைவு காணப்படும்.
- தாவர வளர்ச்சிக்கு மிக முக்கியமான மண்ணாகும்.
- பக்க வேர்களின் செயற்பாடுகளை அதிகம் இடம் பெறும்.

B படை

- சிதைவடைந்த தாய்ப்பாறைகளின் பகுதியாகும் A படையிலிருந்து கழுவப்பட்டு வரும் உப்பு, கனிப்பொருட்கள் கரைந்து இப்படையில் படியும்.
- இப்படையில் இரும்பு (Fe) அலுமினியம் (Al) போன்ற பொருட்கள் அதிகம் கலந்து காணப்படுகின்றது
- A படையை விட B படை இளம் நிறத்தை கொண்டு காணப்படும்

C படை

- சிதைவடைந்து கொண்டிருக்கும் நிலையிலுள்ள பரந்த தாய்ப்பாறை பகுதிகளை கொண்டிருக்கும்.
- ஏனைய மண் படகளை விட தனித்துவமான தன்மை கொண்டது.
- பெரிய மரங்களின் ஆணிவேர் மற்றும் நீர் வலயம் ஊடுருவி செல்லும் படையாகும்.
- தாவர வேர்களினால் அதிக நீர் உறிஞ்சும் வலயமாகும்.
- இப்படையின் கீழ் படை சிதைவுக்கு உட்படாத படையாகும்.

R படை

- இது தாய்ப்பாறை தட்டாக காணப்படும்
- இது சிதைவுக்கு உட்படாத தாய்ப்பாறை படுக்கையாக காணப்படும்.
- A வலயத்தை விட இளம் நிறத்தை கொண்டு காணப்படும்.
- C பாறைகள் சிதைவினூடாக பெறப்பட்ட தாய்ப்பாறை பொருட்கள் இதில் அடங்கும் R தாய்ப்பாறை தட்டாகும்.

மண் பாதுகாப்பு முக்கியத்துவம்

- விவசாய நடவடிக்கையின் போது மண்ணின் இயல்புகளைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளல்.
- இயற்கை அனர்த்தங்களைத் தடுத்துக் கொள்ளல்
- தரைத்தோற்றத்தில் இடம்பெறும் ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களைத் தடுத்துக் கொள்ளல்.
- நீர் வளத்தை பாதுக்காத்துக் கொள்ளல்
- மண்ணில் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் கலப்பதை தவிர்த்து கொள்ளல்

அலகு - 04

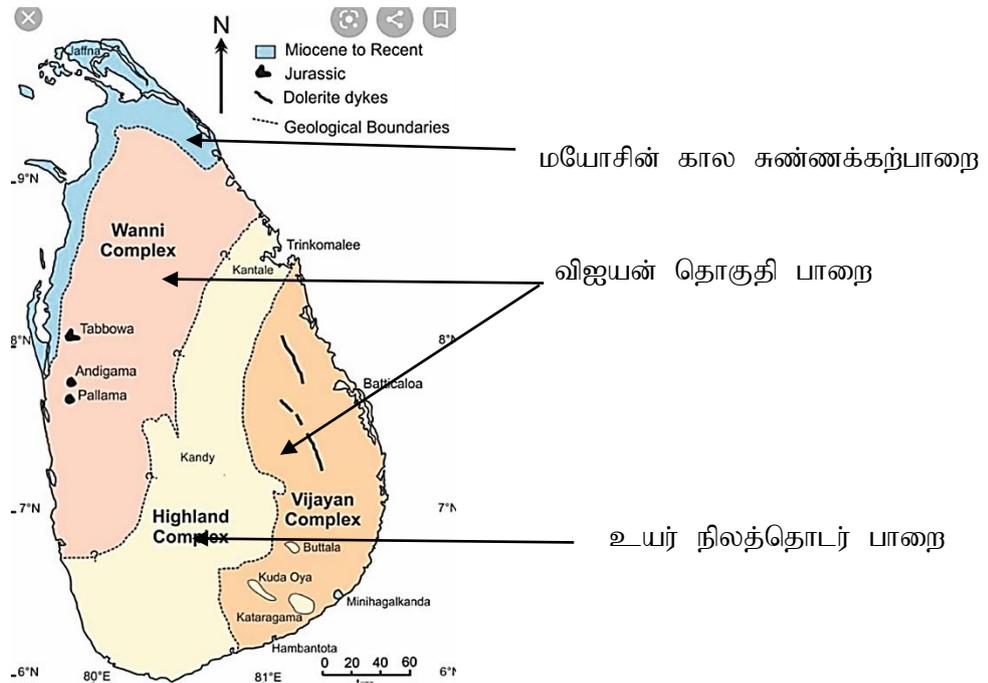
இலங்கையின் மண், பாறைகள், கனியங்கள்

- பாறைகள் இலங்கை நிலப்பரப்பில் 90% இற்கு அதிக காணப்படுவது தொல்காலப் பாறையாகும்.
- தொல்கால பாறைகளை மையமாக கொண்ட இலங்கை பாறைகளை 3 பிரதான பிரிவுகளாக பிரித்துக்காட்டலாம்.

- 1 உயர் நிலத் தொடர் உருமாறிய பாறை
- 2 மயோசின் கால சுண்ணகற்பாறை
- 3 விஜயன் தொகுதி பாறை

உயர் நிலத் தொடர் உருமாறிய பாறை

- ✓ உருமாறிய தள்ளல் தலையீட்டுப் பாறைகளான தீப்பாறைகளால் ஆனது.
- ✓ மத்திய மலை நாட்டில் பரம்பியுள்ள உயர் நிலத்தொடர் பாறை மிக பண்டைய பாறையாகும். (பீ. ஜி. குரே 1976)
- ✓ இப்பாறை தொகுதி இலங்கையின் பாறைப் பகுதியின் முதுகெலும்பாகும் (பீ. டுப்ளயு விதானகே, 1972)
- ✓ இந்தப் பாறைத் தொகுதி திருகோணமலை அண்டிய ஒடுக்கமான பகுதியில் இருந்து மகாவலி ஆற்றின் இரு புறமும் மத்திய மலை நாட்டின் இறக்குவானை குன்றைக் கடந்து பரந்து தாண்டி அம்பாந்தோட்டை வரை ஒடுக்கமான பகுதியில் பரந்துள்ளது.
- ✓ இத் தொகுதிக்கு வெளியே அமைந்த கதிர்காம குன்றும் இத்தொகுதியில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது.
- ✓ உயர் நிலத் தொடர் பாறை பிதான இரு பிரிவுகளைக் கொண்டது
 1. கொண்டலைற் பாறை
 2. சாணைக்கைற் பாறை



கொண்டலைற் பாறை

- அடையற் பாறை உருமாற்றத்திற்கு உட்பட்டமையினால் இது உருவாகியிருக்கலாம் என கூறப்படுகின்றது
- வெள்ளை நிறப் புள்ளிகளுடன் கூடிய விசேட கருங்கற் பாறைகளாலான இப்பாறைகளை சுண்ணக்கற் பாறைகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது.

சாணைக்கைற் பாறை

- சாணைகைற் என்ற நயிஸ் மற்றும் கிஸ்ற் பாறையுடன் இசைவாக்கம் அடைந்து உருமாற்றமடைகின்றது. சாணைகைற் பாறை பொதுவாக கருங்கல் என்ற பெயரில் அழைக்கப்படுகின்றது.
- மத்திய மலை நாட்டில் தெற்கு மலை பிரதேசத்தினதும் இறக்குவாணை மலைத் தொடரின் மத்திய பகுதியும் சாணைகைற் பாறை அதிகம் காணப்படும்.
- புலுதோட்டை மலைத்தொடர், ஹப்புத்தளை மலைத் தொடர் போன்ற பகுதிகள் முழுமையாக சாணைகைற் பாறைகளினால் உருவாகியுள்ளது.



➤ வன்னித் தொகுதி

- ✓ வன்னித் தொகுதியில் காணப்படுகின்ற பாறை 1000 மில்லியன் வருடங்களை விட பழமை வாய்ந்த பாறைகள் என்பது ஆரம்ப தகவல்களில் வெளியாகின்றது.
- ✓ உயர் மலைத் தொடர் உருமாறிய நிலைமையை விட வன்னித் தொகுதி உருமாற்ற நிலைமை குறைவாகக் காணப்படினும் இவை இரண்டிற்கும் இடையில் தெளிவான வேறுபாடு இல்லை.
- விஜயன் தொடர்
 - ✓ தீப்பாறை உருமாற்றத்திற்கு உள்ளாகி விஜயன் தொகுதி உருவாகியது.
 - ✓ மத்திய மலைநாட்டின் உயர், கிழக்கு, வட மேற்கு வலய ஊடாக நீண்ட பகுதியில் விஜயன் தொகுதிக்குரிய பாறைகளை காணக்கூடியதாகவுள்ளது.
 - ✓ விஜயன் தொடரில் பல்வேறுபட்ட பயோட்டிசிடி உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது.
 - ✓ இப்பிரதான 3 பாறை பிரிவுகளை விட இலங்கையில் பரம்பிக் காணப்படும் இரு பாறை வகைகள் உள்ளன.

➤ மயோசின் கால சுண்ணக்கற் பாறை

- ✓ யாழ்ப்பாணக் குடா நாடு சுண்ணக்கல்லால் உருமாறிய கடினமான பாறையாகும். இது இளம் மஞ்சள் நிறமுடையது. உயர் பகுதியில் உள்ள அக்குறுகடுவ பிரதேசத்தில் காணப்படும் மயோசின் சுண்ணக்கல் ஆரம்ப நிலையில் இருக்கும் உருமாறிய பாறையாகும்.

➤ யுராசிக் பாறை

- ✓ மணற்கல், கிரிப், கபிலம் என்பவற்றைக் கலந்து இது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.
- ✓ 10 லட்சத்து எழுபது ஆண்டுகளை விடப் பழையமானது. சிலாபத்தின் வடக்கில் தம்போவ, ஆண்டிகம், பல்லம் ஆகிய பிரதேசங்களில் ஓடைகளில் காண முடியும்.
- ✓ இயற்கையில் உருவாகிய இரசாயனச் சேர்க்கைகளும் குறிப்பிட்ட வடிவமும் கொண்ட திண்மப் பொருளாகக் கனியத்தினை இனங்காண முடியும்.
- ✓ மூலப்பொருள் ஒன்று அல்லது பல ஒன்று சேர்வதானால் கனியம் உருவாக்கம் பெறுகின்றது.
- ✓ கனியம் மூலப் பொருள் அல்லது இணைந்த முறையிலோ, உலோகம் அல்லலோகம் என்ற வகையிலோ செயற்படுகின்றது.
- ✓ இக் கனியங்கள் பல்வேறு யுகங்களில் உருவாக்கப்பட்டிருப்பதுடன் பல பிரதேசங்களில் பல பாறைகளுக்கண்மையில் காண முடியும்.

✓ இலங்கையின் கனிய உற்பத்தியின் நோக்கம் மற்றும் பிரிவுகள் 3 ஆக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

கனியம்

I. எரிப்பொருள் கனியம் (சக்தி வளம்)

உ - ம் : உயிரி கொரியனைட், மொனசையிட், உயிர்ப்படிவு, சேற்று நிலம், தாவரங்கள், புதையுண்டு உக்கி உருவாகியுள்ளது.

முத்துராஜவல சேற்றுநிலம், வட கொழும்புப் பிரதேசம் மத்திய பிரதேசம் தியத்தலாவ, பண்டாரவளை, நுவரெலியா ஆகிய பிரதேசங்களில் வரையறுக்கப்பட்ட அளவில் காண முடியும்.

II. உலோக கனியம்

உ - ம் : இரும்பு, செம்பு, மக்னிசியம், நிக்கல், குரோமியம், சிலிக்கன், டஸ்டன் இரும்பில் இரண்டு வகையை அவதானிக்கலாம்.

லிமோனைட் வகை இரும்புத்தாது

மெக்மனைட் வகை இரும்புத்தாது

லிமோனைட்டு இரத்தினபுரி, காலி, மாத்தறை மாவாட்டங்களில் மலை உச்சிகளில் அருகாமையில் பரந்து இரும்பு விளிம்பு போன்ற காட்சி தருகின்றது.

மெக்மனைட் புத்தளம் மாவட்டத்தில் விலகெதர, சேருவாவில்

III. உலோகம் அற்ற கனியம்

உ - ம் மணல், களி, மணற்கல், மாணிக்கம், காரியம், மைக்கா, உப்பு, டொலமைட்டு அப்பதைட்டு, பெல்ஸ்பார்

- குதிரைமலை, பொல்கொட்டுவ, கைக்காவெல, புல்மோட்டை ஆகிய இடங்களில் கனிய படிவைக் காண முடியும்.
- மிகப் பெரிய கனிய மணல் படிவினை புல்மோட்டையில் காண முடியும்.
- இப்படிவத்தில் 70% இல்மனைற்றும் 10% சர்கோனும் 8% ரூட்டையிலும் அடங்கியுள்ளது.
- முல்லைத்தீவு, நிலாவெளி, நாயாறு, புன்னாலைக் கட்டுவான் ஆகிய கடற்கரையோர பகுதியில் கனிய மணல் காணப்படுகின்றமை.
- கடற்கரையோர மணல்களில் கலப்பாக இல்மனைட், ரூடை, சர்கோன், மொனசைட் படிவுகளை காணமுடியும்.

களி

- நாட்டில் நிலப்பரப்பில் பெரியளவு பரவியுள்ள கனியம் களியாகும்.
- பீங்கான், ஒடு, சீமெந்து ஆகிய கைத்தொழிலுக்காகக் களி மண் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கேயலின் பீங்கான் களி, பந்துக்களி, ஒட்டுக்களி என்பன பல பிரதேசங்களில் காணமுடியும்.
- பொரலஸ்கதுவைக்கு மேலாக மிட்டியாகொட வஸ்கமுவு ஆகிய பிரதேசங்களில் கெயோலின் படிவுகள் அமையப் பெற்றுள்ளது.
- பந்துக்களி தென்மேற்கு ஆற்றங்கரையோரங்களில் பரவிக் காணப்படுகிறது.
- தேதியவல பிரதேசத்தில் சிறந்த களிப்பபடிவுகள் காணப்படுகிறது.

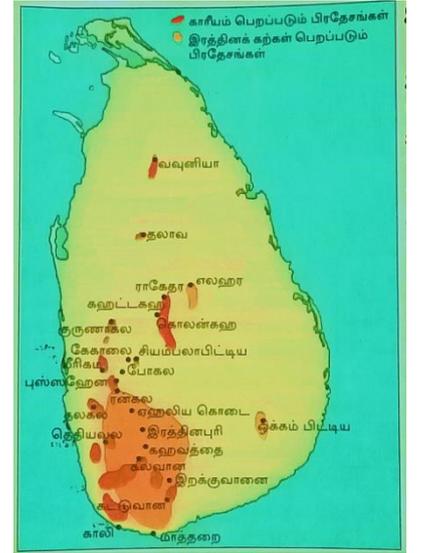


இரத்தினக்கல்

- இலங்கையில் உள்ள கனியங்களுள் அதிக வருமானத்தை பெற்றுத்தரும் கனியமாகும்.
- இரத்தினப்புரி, மொனராகலை, மாத்தளை, மாத்தறை ஆகிய மாவட்டங்களில் சகல ஆறுகளை அண்டிய பகுதிகளில் இரத்தினக்கல் அகழ்வு இடம் பெறுவதைக் காணமுடியும்.
- இலங்கையில் காணக் கூடிய பிரதானமான இரத்தினக்கல், மாணிக்கம், கடும் சிவப்பு நிறத்தில் காட்சி தரும் மாணிக்கம் இது ரூபி என்ற பெயரில் அழைக்கப்படும்.
- மாணிக்கம், நீலம், மஞ்சள், கடும் மஞ்சள், பச்சை, ஊதா ஆகிய நிறங்களில் காணப்படும். இலங்கைக்கே உரிய மாணிக்க இனம் பத்மராகம் ஆகும்.

காரியம்

- இலங்கையின் காரியம் உலகில் காணப்படும் சிறந்த காரியம் வகையாகும். இதில் 97% - 99% வரையில் காபன் அடங்கியுள்ளது.
- தென்மேற்கு, வட மேற்கு, மத்திய மலை பிரதேசங்களில் அதிகளவில் அமைந்துள்ளது.
- இலங்கையில் பிரசித்தி பெற்ற காரியப் படிவுகளைத் தும்பறை, போகல ஆகிய சுரங்கங்களில் காணமுடியும்.
- பொருளாதார ரீதியாகப் பயனுடை காரிய வகை பென்சில் காரியமாகும்.
- மத்திய, ஊவா, வட மத்திய, சப்ரகமுவா ஆகிய மாகாணங்களில் பிரதான மைக்காக் காரியம் காணப்படுகின்றது.



மண்

- இலங்கையின் மண் தொடர்பாக முதன் முதலில் ஆய்வினை மேற்கொண்ட ஜோகிம் (1935) பிரதான மண் வகை ஏழினை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளார்.
- அதன் பின்பு சீ. ஆர். பானபொக்கே மற்றும் மூவர்மன் (1961) என்பவராகளால் மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முகம். விஞ்ஞானப் பண்புகள் என்பவற்றை முதன்மைப்படுத்தி இலங்கை மண் பாகுபாட்டை முன்வைத்துள்ளார். அது பிரதான மண் 12 ஆகும்.

இலங்கையின் மண் வகைகளும் அதன் இயல்புகளும்

இலங்கையின் பிரதான மண் வகைகள்

- சிறந்த நீர்த்தன்மையில் இருந்து குறைந்த நீர்த்தன்மை வரை மாறுபடும்
- துணிக்கைகள் களித்தன்மை கொண்டிருக்கும்
- நீர் நிலைகளை அண்டிய பகுதிகளிலும் ஆற்றுப்படுக்கைகளிலும் காணப்படும்.
- நெல்லுற்பத்திக்கு மிகச் சிறந்து விளங்குவதுடன் காய்கறி உற்பத்திக்கும் பயன்படுத்த முடியும்.

காரமற்ற கபில நிற மண்

- மத்திய நீர்ப்பறைக் கொண்ட இம்மண் A படை சாம்பல் தொடக்கம் கபில மஞ்சள் வரையான நிறத்தை கொண்டது.
- B படை கபில மஞ்சள் தொடக்கம் வரை வேறுபடும்.
- பௌதீக இயல்புகளுள் முக்கியத்துவம் வகிக்கும் கனிம துணிக்கைகள் மத்திய இயல்பினைக் கொண்டுள்ளது.
- பொதுவாக அமில செயற்பாடுகளைக் கொண்ட இப்பாறை சேதனப் பொருட்களும் நைதரசன் அளவும் குறைவு.
- வளம் குறைந்த இம்மண் அம்பாறை, மட்டக்களப்பு மாவட்டங்களில் பரந்து காணப்படுவதுடன் கல்லோயா, மிட்டியாவத்தேயின் சில பகுதிகளிலும் மாகோ பிரதேசங்களைச் சூழ்ந்த தமன்கடுவ, தமன்னா பிரதேசங்களிலும் மிகச் சிக்கலாக இயல்பில் மாறுப்பட்ட வேறு மண்ணுடன் பரம்பியுள்ளது. நெற்பயிர்ச் செய்கை விளைச்சல் குறைவு.

அலகு – 05

அகவிசை, புறவிசை செயற்பாடுகள்

கண்டத்திணிவுகளின் மீதும் சமுத்திரத்தினுள் மீதும் பாரிய மலைத்தொடர்கள், சிறு மலைகள் ஆகிய நிலவுருங்களும் சிறு நிலவுருவங்களும் அமைந்துள்ளன.

நிலவுருவத்தில் தோற்றத்திற்கேற்ப 03 வகைப்படும்

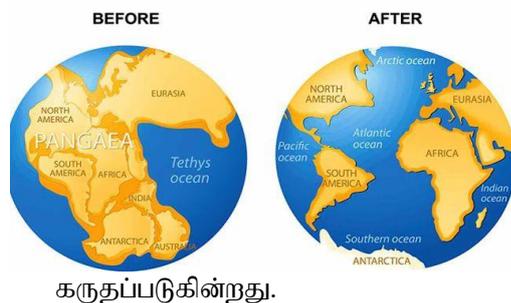
- முதலாம் வகை நிலவுருவங்கள்
- இரண்டாம் வகை நிலவுருவங்கள்
- மூன்றாம் வகை நிலவுருவங்கள்

மேற்குறிப்பிட்டப்பட்ட நிலவுருவங்களின் தோற்றம் மாற்றம் தொடர்பான செயற்பாடுகளுக்கு பிரதான 02 வகைப்படும்

- அகவிசைத் தொழிற்பாடு
- புறவிசைத் தொழிற்பாடு

அகவிசைத் தொழிற்பாடுகள்

- அகவிசைத் தொழிற்பாடு என்பது புவியின் அகத்தே இடம் பெறுபெறுகின்ற தொழிற்பாடாகும்.



- புவியில் ஏற்படும் இத்தகைய தொழிற்பாடுகள் புவியோட்டுக்கு அடியில் பொதுவாக இடம்பெறும் அதிர்வுகளினூடாக ஆரம்பிக்கின்றன எனவும் அவை பெரும்பாலும் மென் முடியின் வெளிப்பகுதியில் கதிரியக்கத்தன்மை காரணமாகவும் புவியினுள் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பநிலை மாற்றங்கள் காரணமாகவும் உருவாகின்றன என

- முதலாம் வகை நிலவுருவங்கள் அகவிசைத் தொழிற்பாட்டின் மூலமே உருவாகின்றன.
- புவியின் மேற்பரப்பிலுள்ள விசாலமான நிலவுருவமாகிய கண்டங்கள் மற்றும் சமுத்திர பள்ளத்தாக்குகள் முதலாம் வகை நிலவுருவமாகும்.
- அவற்றின் தோற்றம் பற்றி பல்வேறு கருத்துக்கள் உருவாகியுள்ளன.
- நடைமுறையில் ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடிய சான்றுகள் கிடைக்கப் பெறுவது புவித்தகடு உருவாக்கக் கருத்து கோளினூடாகவாகும்.

புவித்தகட்டசைவுச் செயன்முறை

- சமுத்திரங்கள் மற்றும் கண்டங்களின் உருவாக்கம் தொடர்பில் வெளியான பல்வேறு கருத்துக்களில் விஞ்ஞான ரீதியான கருத்துக்கள் பல காணக்கூடியதாக இருந்தாலும் தொழில் நுட்பங்களை பயன்படுத்தித் தகவல்கள் ஆராயப்பட்டது 1950 களில் பின்னர் ஆகும்.

- 1960 ம் ஆண்டளவில் சமுத்திர அடிப்பகுதியினை ஆராய்ச்சிக்குட்படுத்திப் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட பாறைகள் மற்றும் ஒளிப்படங்கள் ஊடாக வெளியான வேறுபாடுகள் சமுத்திர மேடுகள் அகழிகள் ஆழி போன்றவற்றின் மூலம் பல்வேறு தகவல்கள் வெளியாகியுள்ளன.
- அந்த ஆய்வுகளின் பிரதிபலனாகப் புவிக்கண்ட நகர்வுக் கருதுகோல் தோன்றியது.

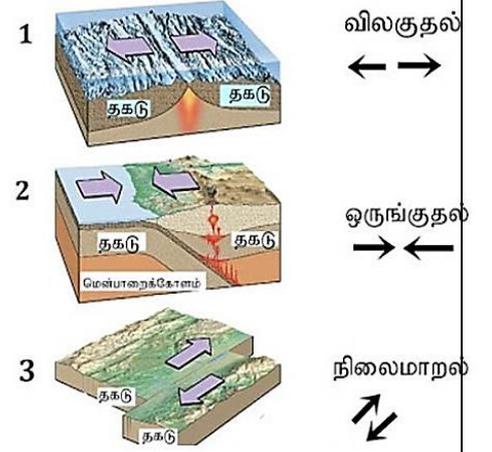


- கண்ட நகர்வு செயற்பாடுகளுக்கு புவிக்கண்ட நகர்வுக் கருதுகோளானது பிரதான தகடுகளாகவும் மேலும் பல சிறிய தகடுகளாகவும் அமையப் பெற்றுள்ளது.

புவியின் பிரதான கவசத்தகடுகள்

- பசுபிக் தகடு
- இந்திய அவுஸ்திரேலிய தகடு
- யுரேஷியத் தகடு
- ஆபிரிக்கா தகடு
- வட அமெரிக்கத் தகடு
- தென் அமெரிக்க தகடு

- அந்தாட்டிக் தகடு
- புவி தகட்டு அசைவுக் கருதுகேளுக்கு ஏற்ப கோளவகத்தில் உருவெடுக்கும் அகவிசையானது வெப்ப மேற்காவுகை ஓட்டங்கள் செங்குத்தாக பயணித்து அதன் மேல் எல்லையில் இரு புறமும் கிடையாகக் பயணிக்கும். போது வெப்பமேற்காவுகை ஓட்டம் குளிர்ச்சியற்று, அடர்த்தி அதிகரித்து கனமாகிப் புதையும் (கீழிறங்கும்) போது மீண்டும் அவை வெப்பமடையும். இவ்வாறு மீண்டும் மீண்டும் இடம்பெறும் மேற்காவுகைக் செயற்பாட்டின் விளைவாகத் தகடுகளின் அசைவு ஏற்படும்.



தகடுகள் அசைவுக்குட்படுகின்ற 03 முறைகள்

- விலகும் தகட்டசைவு
- ஒருங்கும் தகட்டசைவு
- நிலைமாறும் தகட்டசைவு

விலகும் தகட்டசைவு

- இரண்டு தகடுகள் ஒன்றோடு ஒன்று விலகி இரண்டு திசைகளில் பயணிக்கும் போது அது விலகும் தகட்டசைவு எனப்படும்.
- இங்கு புவி புறக்கோளவத்தில் மேற்பகுதியில் இருந்து மக்மா மேற்பரப்பிற்கு வந்து புதிதாக சமுத்திர பள்ளத்தாக்குகள் உருவாகுவற்கு இடமளிப்பதுடன் சமுத்திர பள்ளத்தாக்குகளில் இரு பக்கங்களுக்கும் பயணிக்கும்
- பின்பு அவை குளிர்ச்சியடைந்து திண்மகிய பின் புதிய சமுத்திர பள்ளத்தாக்குகள் உருவாகும்.

உ - ம் : மத்திய சமுத்திர மலைத்தொடர்

ஒருங்கும் தகட்டசைவு

- இரண்டு தகடுகள் ஒன்றே ஒன்று எதிர்நோக்கியவாறு பயணித்தல் இதுவாகும்.
- ஒன்றே ஒன்று நோக்கி பயணிக்கும் போது இரண்டு தகடுகளும் மோதும் போது அதில் நலிவான தகடு அழிவுறுவதன் மூலம் இடைப்படும் பொருள்கள் அல்லது நிலம் பல்வேறு மாறுதல்களுக்கு உட்படும்.
- இதனால் ஒருங்கும் தகட்டு எல்லைகள் அழிவை ஏற்படுத்தும்.
- தகடுகள் ஒன்றோடு ஒன்று மோதும் போது ஒரு தகட்டுள் மற்றொரு தகடு அமிழுவதால் ஏற்படும் அழுத்ததின் காரணமாக 'மடிப்பு மலைகள்' உருவாகும்.
- கண்டத்தகடு ஒன்றின் கீழ் சமுத்திரத்தகடொன்று அமிழும் போது அகழிகள் தோற்றம் பெறும்.

உ - ம் : மரியானா அகழி

- சமுத்திரத் தகடுகள் மேல் மூடியின் வெளிப்பகுதியை நோக்கித் தள்ளப்பட்டால் பாறை தகடுகள் வெப்பமடைந்து உருகித் திரவமாகப் பெருக்கெடுத்துத் தீப்பாறைத் தீவுகள் உருவாகும்.

உ - ம் : ஹவாய் தீவுகள்

நிலைமாறும் தகட்டசைவு

- தகடுகள் இரண்டு ஒன்றோடு ஒன்று உராய்ந்துச் செல்லும் அசைவாகும்
- நிலைமாறும் தகட்டு எல்லைகளில் தகடுகள் இரண்டுக்கமிடையில் மாறல் உருவாகும்.

தகட்டு அசைவுகளால் ஏற்படும் விளைவுகள்.

- புதிய சமுத்திர நிலங்கள் தோற்றம் பெறல்
- மடிப்பு மலைகள் தோற்றம் பெறல்
- சமுத்திர அகழிகள் தோற்றம் பெறல்
- எரிமலை கற்கள் உருவாகுதல்
- தீப்பாறைத் தீவுகள் திணிவுகள் உருவாகுதல்
- நில நடுக்கம் உருவாகுதல்
- எரிமலை வெடிப்பு ஏற்படுதல்
- மண் சரிவு ஏற்படுதல்
- பனி சரிவு ஏற்படுதல்
- சுனாமி உருவாதல்

புவியதிர்வு

- அகவிசை தொழிற்பாடுகளுள் புவித்தகட்டி, இரண்டாம் நிலை நிலவுருவங்களை உருவாக்கும் வலிமையான செயற்பாடு புவியதிர்ச்சியாகும்.
- புவியின் உட்புறத்தே ஏற்படும் கிளர்மின் வீச்சு புவி வெப்பம், எரிமலையும் கனியங்களிலிருந்து வெளிவரும் சக்தி என்பவற்றால் புவியோட்டில் உருவாகும் அசைவு புவியதிர்ச்சி எனப்படும்.

அவை இரண்டு வகைப்படும்

1. செங்குத்து விசை (கண்டவாக்க விசை)
2. கிடையான விசை (மலையாக்க விசை)

இவை செயற்படும் விதத்துக்கு ஏற்ப இரண்டு வகைப்படும்

1. அழுக்க விசை
2. இழு விசை

அழுக்க விசைத் தொழிற்பாடுகள்

- அழுக்க விசை என்பது இருபுறத்திலும் இருந்து வரும் விசைத் தொழிற்பாடுகள் காரணமாக ஏற்படும் அழுக்கமாகும்.
- இதன் காரணமாகப் பாறைப்படை மடிப்புகள் பிளவுகளுக்கு உட்படுகின்றது.

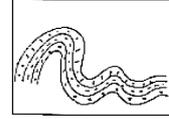
உ - ம் : இமய மலை, நொக்கி, அல்ப்ஸ்

அழுக்க விசை காரணமாக ஏற்படும் நிலவுருவங்கள்

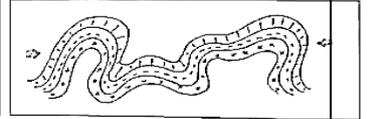
- சமச்சீர் மடிப்பு
- சமச்சீர் அற்ற மடிப்பு
- தலைகீழ் மடிப்பு



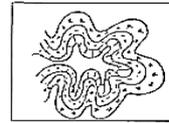
சமச்சீர் மடிப்பு சமச்சீர் அற்ற மடிப்பு தலைகீழ் மடிப்பு



குனிந்த மடிப்பு



மேல்மடிப்பில் மடிப்பும், கீழ் மடிப்பில் மடிப்பும்



விசிறி மடிப்பு



மேலுதைப்பு மடிப்பு



அழுக்க விசையால் தோற்றம்பெறும் நிலவுருவங்கள் (அழுக்கவடிவம்)



நிலைக்குத்துக்குறை



சாய்வுக்குறை

- குனிந்த மடிப்பு
- மேலுதைப்பு மடிப்பு
- விசிறி மடிப்பு
- மேல் மடிப்புள் மடிப்பு, கீழ் மடிப்புள் மடிப்பு

இழுவிசை விசைத் தொழிற்பாடுகள்

- குறித்த புள்ளியிலிருந்து இருப்பக்கமும் ஈர்த்து விலகிச் செல்லும் சக்தி இழுவிசை எனப்படும். இழுவிசைக்குட்படும் போது புவித்தகடு அதிர்வுற்று இருபுறமாக விலகிச் செல்லும் போது கீழிறங்கும் இது பிளவுப்படுதல் எனக் கொள்ளப்படும்.
- அங்கே ஒரு பகுதி மேல் நோக்கி உயரும் நிலைக்கு அல்லது கீழ் நோக்கி அமிமும் நிலைக்கு உட்படும்.
- இரண்டு துண்டுகளாகும் வகையில் ஏற்படும் அவ்வெடிப்பு – பிளவு என அழைக்கப்படும். அத்தகைய பிளவுகளின் பள்ளத்தாக்கு “குறைகள்” எனப்படும்.
- இழு விசையுடன் தொடர்புடைய நிலவுருவங்கள்
 1. சாதாரண குறை
 2. நேராய்வு குறை (நேர்மாறான குறை)
 3. பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு
 4. அழுக்க பிளவு பள்ளத்தாக்கு
 5. படிமுறை பிளவு பள்ளம்
 6. உதைப்புக் குறை



புவிநடுக்கப் பரம்பல்

- புவி நடுக்கம் குறிப்பிட்ட பிரதேசங்களுக்கு மாத்திரம் மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- தகட்டு எல்லை வலயங்களில் பெருமளவு ஏற்படும்
- புவிநடுக்கம் ஏற்படும் பிரதான வலயங்கள் 04 ஆகும்
 1. பசுபிக் மோதிர வலயம்
 2. மத்திய தரை, இமாலய வலயம்
 3. மத்திய அத்திலாந்திக் சமுத்திர வலயம்
 4. ஆபிரிக்க பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு வலயம்
- பூமி நடுக்கம் 70% சதவீதத்திற்கும் அதிகமானவை உலகில் கண்ட விளிம்பு பகுதிகளில் அமையப் பெற்றிருப்பது பசுபிக் சமுத்திரத்தைச் சூழவாகும்.
- அது பசுபிக் நெருப்பு வலயம் என அழைக்கப்படும்

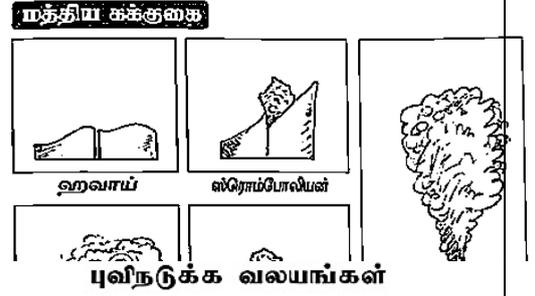
புவி நடுக்கத்துடன் தொடர்புடைய அனர்த்தங்கள்

- சுனாமி
- நிலச்சரிவு
- பனிமலை உடைந்து விழுதல்
- புவியோடு உடைதல்
- நீர் வளம் பாதிப்படைதல்
- புவி நடுக்க அலைகள்
- உயிர்ச் சேதம் ஏற்படுதல்
- சொத்துக்களுக்குச் சேதம் ஏற்படுதல்

- உட்கட்டமைப்பு வசதிகள் அழிவுறுதல்.

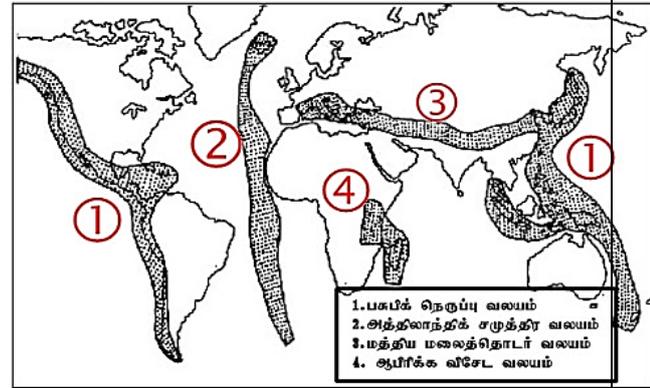
எரிமலை தொழிற்பாடுகள்

- அகவிசை தொழிற்பாடுகளுக்கிடையில் இரண்டாம் வகை நிலவுருவங்களை தோற்றுவிக்கின்ற பிரமாண்டமான செயற்பாடு எரிமலைத் தொழிற்பாடு எனப்படும்.
- எரிமலை தொழிற்பாடு என்பது தீப்பாறைகளின் உருவாக்கம் மற்றும் எரிமலை வெடிப்பு மாத்திரம் அல்ல.
- புவியின் உள்ளே இருந்து திண்ம, திரவ, வாயு வடிவங்களில் நிலவும் பாறைப் பொருட்களை புவியோட்டுக்குளேயோ அல்லது புறத்தேயோ வருவதற்கு முன்னர் இடம் பெறுகின்ற அனைத்து செயற்பாடுகளும் உள்ளடக்கப்படும்.
- எரிமலை செயன்முறையினை ஏற்படுத்தும் பிரதான காரணிகள் 04 ஆகும்.
 1. வெப்பநிலை
 2. அழுக்கம்
 3. இடைவெளிகளும் துவாரங்களும்
 4. காலம்
- புவியின் பிரதான எரிமலை வலயங்கள்
 1. பசுபிக் வலயம் (பசுபிக் நெருப்பு வலயம்)
 2. மத்திய தரைக்கடல் பிரதேசம்
 3. மத்திய சமுத்திர தகட்டு எல்லைகள் சார்ந்த வலயம்
 4. ஆபிரிக்கா பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு வலயம்
- அனைகமான எரிமலை வெடிப்புக்கள் இடம்பெறுவது தகட்டெல்லைகளிலாகும்.
- உலகின் உயிர் எரிமலைகளில் 70% பசுபிக் சமுத்திரத்தை அண்டிய வலயத்தில் காணப்படுகின்றன.



உலகின் பிரதான எரிமலைகள்.

- | | | |
|---------------------------------------|---|-----------|
| 1. இத்தாலி | - | விசுவியஸ் |
| 2. சிசிலி | - | எட்னா |
| 3. இந்தோனேசியா
கிரகட்டோவா | - | |
| 4. ஜப்பான் | - | பினாடுபோ |
| 5. ஐஸ்லாந்து | - | ஹெக்லா |
| 6. ஹவாய் தீவுகள்
லோவா | - | மவுனா |
| 7. அமெரிக்க ஐக்கிய குடியரசு
ஹெலேனா | - | சென் |



செயற்பாட்டின் அடிப்படையில் எரிமலைகள் 3 வகைப்படும்

- அவிந்த எரிமலை (ஒரு காலத்தில் செயற்றிறனுடன் இருந்து தற்போது செயலிழந்துள்ளவை)
- உறங்கும் எரிமலை (தற்போது அமைதியாக இருப்பினும் எதிர்காலத்தில் வெடிக்கக் கூடியவை)
- உயிர்ப்பு எரிமலை (புகை, தீக்குழம்பு ஆகியவற்றை வெளியேற்றிக் கொண்டிருக்கும் எரிமலைகள்)

தீப்பாறைத் தொழிற்பாடுகளுடன் தொடர்புடைய நிலவுருவங்கள்

1. தலையீட்டுத் தீப்பாறை
2. தள்ளற் தீப்பாறை

தலையீட்டுத் தீப்பாறை

- புவிக்கு உள்ளே பாறைப்படைகளுக்கு இடையில் லாவா குளிர்ச்சி அடைந்து கடினமாவதால் தலையீட்டுத் தீப்பாறைத் தீப்பாறை நிலவுருவங்கள் தோற்றம் பெறும்.
- லாவா பெருக்கெடுத்து வரும் வழியில் கடினமான பாறைப்படைகள் அமைந்துள்ளமையும் அவற்றை தகர்த்துக் கொண்டு வெளியேறுவதற்குப் போதிய சக்தி லாவாவிடம் இல்லாது போதலும் அகத்தே லாவாவின் அழுக்கச் செயற்பாடு குறைதல் போன்ற காரணிகளே இதற்கான காரணமாகும்.
- புவியோட்டின் மேற்பரப்பில் இடம் பெறும் அரித்தல் செயற்பாட்டின் பின்னர் உலகின் பல்வேறு பிரதேசங்களில் தீப்பாறை நிலவுருவங்களைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது.

1. தலையீட்டு நிலவுருங்களை விளக்குக

குத்துத் தீப்பாறைகள் : குத்தான வடிவில் அமையும் தலையீட்டு நிலவுருவங்களாகும். இவை வழமையாக ஓடுங்கிய வடிவம் கொண்டவை

2. கிடைத் தீப்பாறை : இவை கிடையான வடிவில் அமைந்திருக்கும். பாறைப் படைகளுக்கு இடையே உறைந்து கடினமான பாறைகளாக மாறுகின்றது.

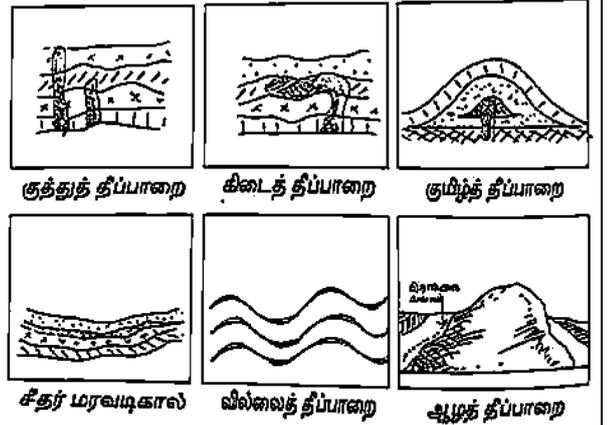
3. குழிவுத் தீப்பாறை : அடையற் பாறைகளுக்கு இடையே உள்ள படை அடுக்குகளுக்கு இடையே பாரிய அளவில் தலையீட்டு நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன.

4. குமிழ்த் தீப்பாறை : இவை வில்லை வடிவில் அமையும் தலையீட்டு நிலவுருவங்களாகும். இவை குவிவு வடிவானவை. காளான் வடிவத் திணிவுகளுக்கு மேலாக மக்மா படியும் போது அவற்றின் மேல் உள்ள படைகளில் குமிழ்த் தீப்பாறை நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன.

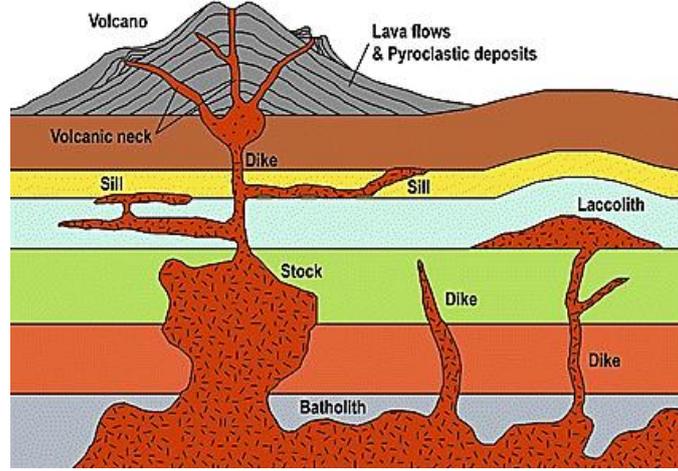
5. வில்லைத் தீப்பாறை : இவை சிறியளவான தலையீட்டு நிலவுருவங்கள். சில வேளைகளில் பாறைகளின் கீழ் மடிப்பின் அடிப் பகுதியில் அல்லது மேல் மடிப்பின் மேலோட்டில் திண்ம நிலை அடைந்து காணப்படும். தீப்பாறை வில்லை வடிவத் திணிவாக காணப்படும்.

6. ஆழத்தீப்பாறை : தலையீட்டு நிலவுருவமாக உள்ளன. புவியின் ஓட்டுப்பகுதியில் தீப்பாறை தலையீட்டின் போது திரட்சியடையும் பாரிய திணிவு கொண்ட மக்மா கருங்கல் வடிவமாக உருவாக்கப்படும். மலையாக்கச் செயன்முறையின் போது இவை மேலுயர்த்தப்படுகின்றது.

தலையீட்டு நிலவுருவங்கள்



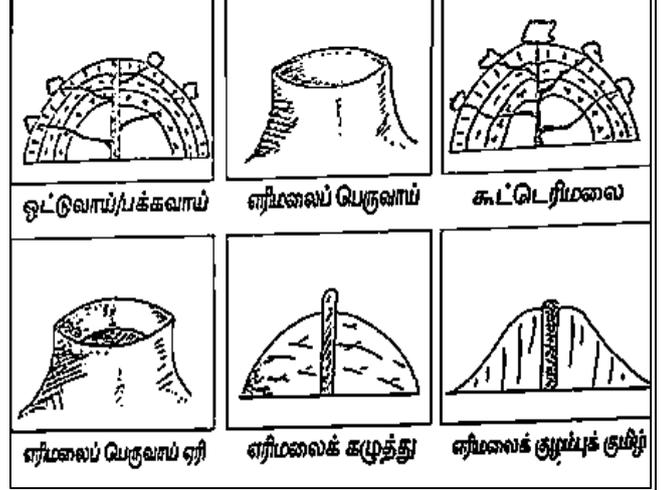
7. உள்ளீட்டுப்பாறை அல்லது பாறைக்கொட்டு : மிக ஆழமான பகுதிகளில் உருவாகும் தலையீட்டு நிலவுருவம் மிகச் சிறியதாகக் காணப்பட்டால் அது பாறைக் கொட்டு



எனப்படும்.

- எரிமலை வெடிப்பு எனும் தீப்பாறை செயற்பாடு காரணமாகப் புவியின் மீது தோன்று நில உருவங்கள் தள்ளற் தீப்பாறைகளாகும்.
- புவியோட்டில் காணப்படும் நொய்தலான படை, பிளவுகள் மற்றும் தகட்டோட்டு திரவ நிலையில் உள்ள அல்லது வெப்பமடைந்த பாறைகள் குழம்பு வெளியில் வந்து இறகும் செயற்பாடாகும்.
- எரிமலை என்பது பின்வருமாறு வரைவிலக்கணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. திரவ நிலையில் உள்ள அல்லது வெப்பமடைந்த பாறைகள் புகையினை வெளியேற்று ஒரு மலைகளாகும். அத்தகைய மலை பூரணமாக அல்லது பகுதியாக செங்குத்தாக வடிவமாக அமையலாம். பெரும்பாலும் அதன் உச்சியில் எரிமலைவாய் காணப்படும்.
- பல்வேறு வடிவங்களை கொண்டு அமையும்
- லாவாவின் இரசாயனச் சேர்க்கைகளுக்கு ஏற்பப் புவியின் மீது உருவாகும் எரிமலைகளின் வடிவம் வேறுபடும்
- லாவாவின் பிரதானமாகச் சிலிக்கா மற்றும் இரும்பு போன்ற இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் உள்ளடங்கியுள்ளன.
- உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள சிலிக்காவின் அளவு 50 சதவீதத்துக்கும் அதிகம் என திரவ நிலை குறைவாவதால் புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வெளி வந்தவுடன் குளிர்வடையும் இறுகி உயரம் அதிகரிக்கும் இது லாவா கூம்பு என அழைக்கப்படும் (அமிழக் கூம்பு)
- உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள சிலிக்காவின் அளவு 50% குறைவு எனின், திரவ நிலையில் காணப்படுவதால் எரிமலை வாயின் ஊடாக பல Km பரவி மெதுவாகக் குளிர்வடைந்து இறகுவதால் உயரத்தில் குறைவாகக் காணப்படும்
- அவை காரத் குழம்பாகும்.
- தள்ளற் தீப்பாறை நிலவுருவங்கள்
 1. **எரிமலைப் பெருவாய்** : குத்தான சுவர்களைக் கொண்ட வட்ட வடிவான எரிமலை, மக்மா குழம்பு வெளியேற்றம் குறையும் போது கூம்பில் ஏற்படும் உட் குழிவான. சில வேளைகளில் இப்பகுதி நீரினால் நிரப்பட்டிருக்கும் **உ + ம்** : ஒழிகள் எரிமலைப் பெருவாய்

2. **சாம்பல் கூம்பு** : தீயடையல்களைப் பிரதானமாகக் கொண்ட நிலவுருவம். ஏரிமலை கக்கும் போது கழுத்தினைச் சுற்றி வீழ்ச்சியடையும் படிகளால் உருவாக்கப்படுகின்றது. கக்குதலின் வகை மற்றும் பொருட்களின் இயல்பு ஆகியவற்றைப் பொறுத்தே கூம்பின் வடிவமும், பருமனும் அமைந்திருக்கும்.
3. **கூட்டெரிமலை** : லாவா மற்றும் தீயடையல்களைப் படிப்படியாகக் கக்கும் தன்மை கொண்டவை. படையாக்க எரிமலை என அறியப்படும். கூம்பு வடிவில் பல படைகளைக் கொண்டதாகக் காணப்படும் எரிமலைச் சாம்பல் இறுக்கமான லாவாப் படைகளினால் உருவானவை.
4. **எரிமலை வாய்** : வட்டவடிவமான எரிமலையாகும்.
5. **எரிமலைக் குழம்பு** : அமிலத் தன்மையான லாவா குழம்பு மேற்பரப்பினை ஊடுருவிச் சென்று சிறிய குழி வடிவான உச்சியினை ஏற்படுத்தும். இவை லாவாக் குமிழ்கள் எனவும் அழைக்கப்படும் இவை தடிப்பானவையாகவும் செங்குத்தாகக் சாய்வையும் கொண்டிருக்கும்.
6. **எரிமலைக் கழுத்து** : சூழவுள்ள நிலப் பகுதிகளுக்கு மேலாக எழுச்சியடைந்து காணப்படும் சிறிய கழுத்துப் போன்ற நிலவுருவமாகும். இறுகிய லாவாகக் காட்சியளிக்கும்.
7. **எரிமலைக் குண்டு** : எரிமலைகள் வெடித்துக் கக்கும் போது மழை போல வீசப்படும் திண்மமான லாவாக் குண்டுகளாகும். இவை வாயுச் செறிவு கொண்ட மக்மாவாகக் காணப்படும் ஸ்ரோம் போலியன், வல்கானியன்.
8. **லாவா பாய்ச்சல்** : எரிமலை வாய்களிலிருந்து தோன்றும் இத்தகைய லாவாப் பாய்ச்சல் புவியோட்டில் மீது வெளிநோக்கிப் பரவும்.



வெந்நீர் ஊற்று

- தள்ளற் தீப்பாறைகளை அண்டிய பகுதிகளில் வெந்நீர் ஊற்று கொதிநீர் ஊற்றுக்களை இனங்காண முடியும்.
- ஆனாலும் அனைத்து வெந்நீர் ஊற்றுக்களும் எரிமலைகளால் தோற்றுவிக்கப்பட்டவை அல்ல.
- புவி மையத்தை நோக்கிச் செல்கையில் வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரிப்பதால் ஆழப்பகுதியில் நீர் கொதிநிலைக்குட்டுவதுடன் மக்மா குழம்பு உருவாகும் பகுதியின் அண்மையில் அது மேலும் வெப்பமடையும்.
- எரிமலை அதிகமாகக் காணப்படும் இடங்களில் புவியின் உட்பகுதி அதிக வெப்பம் காணப்படுவதற்குக் காரணம் வெப்ப வாயுக்களும் வெப்பப்பாறை படைகளும் காணப்படுகின்றமை ஆகும்.

கொதிநீருற்று

- புவியின் உட்பகுதியில் கொதிப்படையும் நீர் புவியின் மேற்பரப்பை நோக்கி வரும் போது அவை வெந்நீர் ஊற்றுகளாக பரிணாமிக்கின்றது.
- கொதி நீர் ஊற்று என்பது நீராவிபுடன் வேகமாக மேல் நோக்கி பீரிடும் நீர் ஊற்றாகும்.
- கொதிநீர் ஊற்று குழாயில் உள்ள நீர் முழுமையாக வெப்பமடைந்து அதிகளவில் நீராவி சேருவதன் விளைவாகவே நீர் மேல் நோக்கி பீரிடுகின்றது.

- ஐக்கிய அமெரிக்கா குடியரசின் வயோமின் மாநிலத்தில் அமைந்துள்ள யெலோஸ்ரெடான் தேசிய பூங்காவின் ஓலட் பெயின்புள் கொதி நீருற்று இதற்கு சிறந்த உதாரணமாகும்.

புறவிசை செயற்பாடுகள்

- நிலத்திணைவுக் கோளத்திற்குப் புறத்தில் தோன்றும் நிலவுருவச் செயன்முறை புறவிசைச் செயற்பாடுகள் எனப்படும்.
- நிலத்தோற்றத்தை உருவாக்குதல் தொடர்பான செயல்கள் பலவாகும். வானிலையால் அழிதல், ஓடும் நீரின் செயல்கள், கடல் அலையின் செயல்கள், பனிக்கட்டியின் செயல்கள் என்பன அவற்றில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும்.
- ஓடும் நீர், தரைக்கீழ் நீர், கடலலை, கடல் நீரோட்டம், காற்று, பனிக்கட்டி போன்றவற்றின் செயல்களால் அரித்தலும் படிதலும் நடை பெறுகின்றன.

ஓடும் நீரின் செயற்காடுகள்

- நதி, ஆறு, அருவிகள், கால்வாய்கள் போன்றவற்றில் இருந்து வழிகின்ற நீர் ஓடும் நீர் எனப்படும்.
- நீர் ஓடிவரும் திசையில் (ஆறு, நதி, அருவி என்பவற்றின் ஆரம்ப இடத்திலிருந்து) நீர் வடிந்து வரும் பிரதேசம் முழுவதையும் நீரேந்து பிரதேசம் எனப்படும்.
- ஆறொன்றின் ஆரம்பம் ஊற்று ஒன்றிலிருந்து, குளத்திலிருந்து, பனிக்கட்டிகள் உருகிய நீரிலிருந்து அதிக மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் பிரதேசத்திலிருந்து இடம் பெறும்.
- மேற்படியாக ஆரம்பமாகி ஓடும் ஆற்றின் செயற்பாடு மூவிதமாக நிகழும்.
 1. அரித்தல்
 2. கொண்டு செல்லல்
 3. படிவு செய்தல்
- ஆற்றின் தொடக்கம் முதல் கடலை சென்றடையும் வரை அரிப்புக்கு உள்ளாக்கப்படும். அவ்வாறான அரிப்பு பின்வரும் விடயங்களில் தங்கியுள்ளது.
 1. சாய்வின் தன்மை
 2. புவியின் கட்டமைப்பு
 3. பருப் பொருட்களின் தன்மை
- அரிப்பு எனப்படுவது புவியின் மேற்பரப்பு சிதைந்த போவதாகும். ஆற்று அரிப்பில் மூன்று செயற்பாடுகள் இடம் பெறும்.
 1. உராய்வு
 2. புவியீர்ப்பு காரணங்களினால் ஏற்படும் உராய்வு
 3. நீர்யற் செயற்பாடு (திண்ணல்)
- கொண்டு செல்லல் எனப்படுவது ஆற்றின் பருப் பொருட்களை இன்னுமொரு இடத்துக்கு கொண்டு செல்லலாகும். கொண்டு செல்லல் பல விதங்களில் இடம் பெறும்.
 1. காவிச் செல்லல்
 2. அரைத்து தேய்த்தல்
 3. உருட்டிச் செல்லல்
 4. படியவிடல்
- படிய செய்தல் எனப்படுவது ஆற்றின் பருப் பொருட்கள் ஆற்றின் கரையில் அல்லது கரைக்கு வெளியில் படிவுகள் இடம்பெறுவதாகும். இதற்கு ஆற்றின் நீரோட்ட வேகம் குறைவதே காரணமாகும்.

ஆற்றுடன் தொடர்புடைய நில உருவங்கள்

ஆறு, ஆரம்பத்திலிருந்து முடிவுவரை நீளப்பக்கப்பார்வையில் 3 பிரதான பகுதிகளாகும்.

1. இளமைப்பருவம் (ஆற்றின் மேற்பகுதி அல்லது மலைச்சார் பகுதி / சாய்வு நிலவோட்டப் பகுதி)
2. முதுமைப்பருவம் (மத்திய அல்லது பள்ளத்தாக்குப்பகுதி / நடு நிலவோட்டப் பகுதி)
3. முதிர்ச்சிப்பருவம் (கீழ்ப்பகுதி அல்லது சமவெளிப்பகுதி / சம நிலவோட்டப் பகுதி)

இளமைப்பருவத்தில் காணக்கூடிய நிலத்தோற்றங்கள் பலவாகும்.

1. ஆழமான பள்ளத்தாக்கு (V வடிவ பள்ளத்தாக்கு)
2. ஓடுங்கிய பள்ளத்தாக்கு
3. விரைவோட்ட ஆற்றுத் தொகுதி
4. நீர் வீழ்ச்சி
5. பாணைக்குழிவு

முதுமைப்பருவத்தில் காணக்கூடிய நிலவருவங்கள்

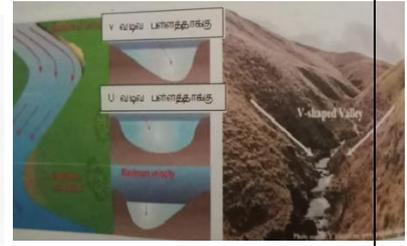
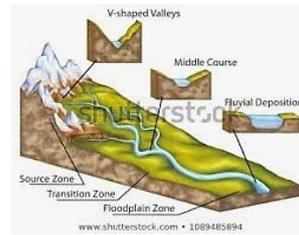
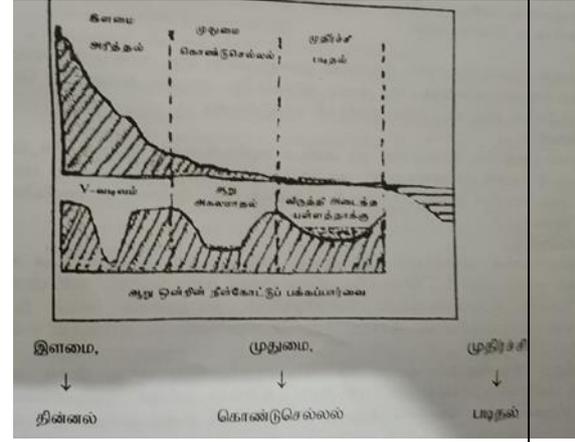
1. ஆற்றுமியாந்தர்
2. பின்னிய ஆறு
3. அகன்ற பள்ளத் தாக்கு (U வடிவம்)

முதிர்ச்சிப்பருவத்தில் காணக்கூடிய நிலவருவங்கள்

1. வெள்ளச்சமவெளி
2. டெல்டா
3. உயரணை, ஆற்றுவரம்பு
4. பனியெருத்தேரி
5. கழிமுகம்
6. பரப்புந் கிளையாறு

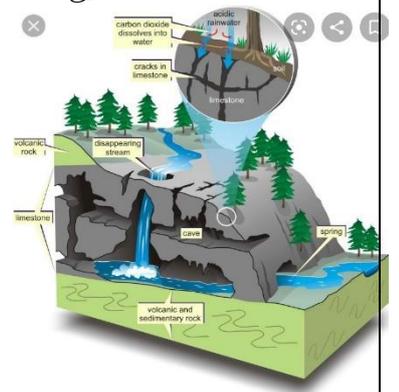
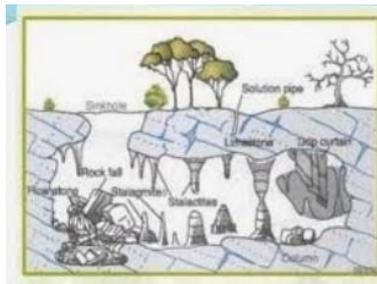
தரைக்கீழ் நீருடன் தொடர்புடைய நிலவருவங்கள்

- மழையாகவோ பனியாகவோ படிவு வீழ்ச்சியாகக் கிடைக்கின்ற நீரின் முக்கிய ஒரு பகுதி பாறைகளில் கசிந்து சென்று குகைகளிலும் வன்பாறைகளிலும் தேக்கி வைக்கப்படுகின்ற நீர் தரைக்கீழ் நீராகும். வானிலையால் அழியும் போதும் பாறைத் திணிவுகளின் அசைவின் போதும் இத்தரைக்கீழ் நீர் பாரியதொரு பங்களிப்பை செய்கின்றது.
- உக்கலின் போது மற்றும் திணிவு அசையும் போது இந்த தரைக்கீழ் நீர் பாரிய செயலைச் செய்கிறது.
- நிலத்திற்குக் கீழ் நீர் சேமிக்கப்பட்டுள்ள தரைக்கீழ் நீர் முக்கியம் பெறுகின்றது.
- நீருற்று, கொதிநீருற்று வழியாக தரைக்கீழ் நீர் புவிமேற்பரப்பிற்கு வருகின்றது.
- புவியின் உட்பகுதியில் வன்காறைக்கு மேலாக நீரைத் தேக்கி வைத்துள்ள வன்பாறைப் பகுதி நீர்மட்டமாகும்.
- வன்மைப் பாறைக்கு, மேலுள்ள நீர்மட்டமே தரைமேற்பரப்பு நீர்மட்டமாக இருப்பதுடன் பிரதேசத்துக்கு பிரதேசம் நீர் மட்டத்தின் ஆழம் வேறுபாட்டுக் காணப்படும்.
- மனிதனின் தேவைக்காக இத்தரைக்கீழ் நீர் குழாய்க் கிணறு மூலம் மேல் எடுக்கப்படும்.
- நிரந்தர நீர் மட்டம் வரை நிலத்தை அகழுவதனால் (தோன்றுவதால்) கிடைக்கும் நீர் கிணற்று நீராகும்.



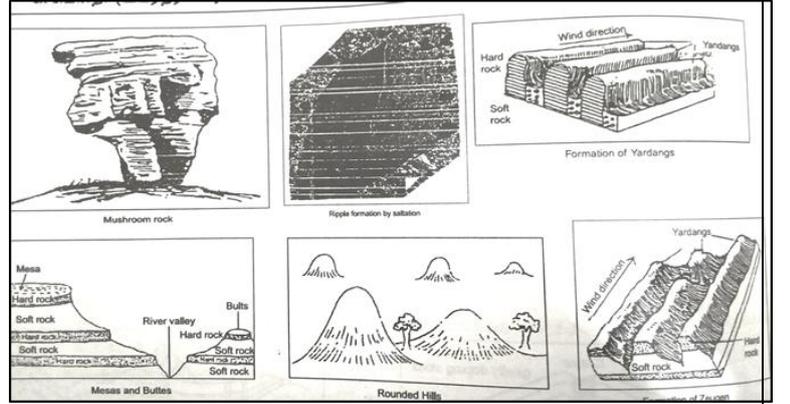
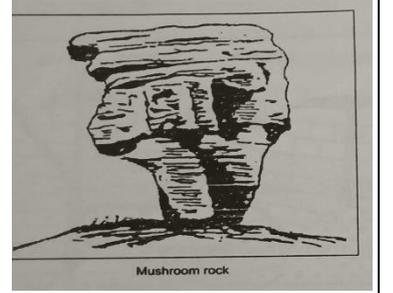
- மூட்டுக்ககள், பிளவுகளில் பெருமளவு தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள நீர் குழாய்க்கிணறு மூலம் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது.
- உட்புகவிடா பாறைகள் இரண்டுக்கும் இடையில் உட்புகவிடும் படை அமைந்திருப்பதால் அப்படையின் உட்புகவிடும் படை எப்பகுதியிலாயினும் இருந்து அதனுடாக மழை நீர் பொசிந்து நீரை உட்புகவிடாப்படையில் தேக்கிவைத்துக் கொள்கிறது. இதனை ஆர்டிசின் கிணறு மூலம் பெறலாம். இலங்கையில் வெல்லவாயவிலும் அவுஸ்திரேலியாவிலும், அமெரிக்காவிலும் ஆர்டிசியன் கிணறுகள் உண்டு.
- தரைக்கீழ் நீரின் அரிப்புச் செயற்பாட்டினால் உருவாக்கும் நிலவுருவங்கம் (சுண்ணக்கற் பிரதேச நிலவுருவங்கள்/ காட்ஸ் நிலவுருவங்கள்)
- காட்ஸ் பிரதேச நிலவுருவத் தரைக்கு மேலுள்ள நீரின் அரிப்புச் செயற்பாட்டினை போலவே தரைக்கீழ் நீரின் அரிப்புச் செயற்பாட்டினாலும் நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றது.
- தரைக்கீழ் நீர் அரிப்பின் போது பாறை வகைகள், ஒக்சியேற்றம் காபனேற்றம் போன்ற வானிலையால் அழிதல் செயற்பாடுகளை பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் மேற்கொள்ளவதால் நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றது.
- நிலக்கீழ் நீர் உருவாக்குவதிலும் உருக்குலைப்பதிலும் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. தரைக்கீழ் நீரின் இச் செயற்பாட்டினை சுண்ணக்கற் பிரதேசத்தில் சிறப்பாகக் காணலாம். இவ்வாறான நிலவுருவங்கள் காணப்படும் பிரதேசம் சுண்ணக்கல் பிரதேசம் என்றழைக்கப்படும்.
- இத்தகைய நிலவுருவங்கள் அதிகமாக காணக்கூடிய பிரதேசங்கள் இரண்டு
 1. மத்திய அமெரிக்காவில் யுக்டான் தீபகற்பம்
 2. யுகோசிலாவியாவில் காஸ்ட் பிரதேசம்
- பொறி முறையிலும் இரசாயன முறையழிதலாலும் பல்வேறு பிரதேசங்களில் சுண்ணக்கல் உருவாகின்றது.
- இலங்கையில் மத்திய மலை நாட்டிலும் சுண்ணக்கற்படையைக் காணலாம். சமுத்தித்தில் பல்வேறு கடல் வாழ் உயிரினங்களின் வன் கூடுகளின் சேதன அடையல்கள் இறுதியில் பின் சுண்ணாம்புக் கற்பரப்பை தோற்றுவித்துள்ளன.
- கடல் நீர் ஆவியாதலாலும் சுண்ணாம்புக்கல் உருவாகின்றது. கல்சியம் காபனேற்று, மக்னீசியம் சல்பேற்று, சோடியம் குளோரைட்டு ஆகிய இரசாயனத்திரவியங்கள் அடங்கிய சமுத்திர நீர் ஆவியாதலால் திரட்சியடையும் போது சுண்ணக்கல் உருவாகின்றது. உலகின் இவ்வாறு உருவாகிய சுண்ணக்கற் பிரதேசங்களை பல்வேறு இடங்களில் காணலாம்.
- பல கிலோமீற்றர்கள் நீளமான, பல மீற்றர் ஆழமுள்ள சுண்ணக்கல் பிரதேசங்கள் உண்டு.
- யுகோசிலாவியாவில் காஸ்ட் பிரதேசத்தில் மட்டும் 640 Km நீளமான 100 மீற்றர் அகலத்தில் சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசம் பரந்துள்ளது. இலங்கையில் யாழ்ப்பாணக் குடா நாட்டில் இவ்வாறான சுண்ணக்கல் உருவாகியுள்ளன.
- இவ்வாறு உருவாகிய சுண்ணக்கல் பிரதேசங்களில் உள்ள நுண்துளைகளினதும் மூட்டுக்களினதும் ஊடாக நீர் நிலத்தினுள் வடிந்து செல்வதனால் பின்வரும் நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றது.

- லாபீஸ்
- புணற்பள்ளம்
- போல்ஜே
- பொனார்
- கசிந்துளி வீழ்வு
- கசிந்துளிப்படிவு
- தூண்
- சுண்ணக்கற்
- குகை



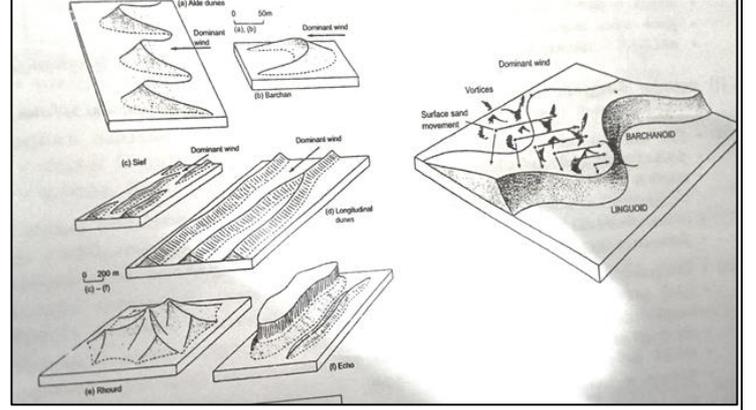
காற்றின் செயல்களும் நிலவுருவங்களும் (பாலவனப் பிரதேச நிலவுருவங்கள்)

- வெப்பமான காலநிலை பிரதேசங்களில் (பாலைவனம்) பிரதானமாக காற்றிரிப்பு நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன.
- காற்றுக்கு மேலாக தீரெனக் குறுகிய காலத்தில் கிடைக்கும் மழையினாலும் நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன. பாலைவன பிரதேசங்களில் 3 செயன்முறையினால் நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன.
 1. அரித்தல்
 2. கொண்டு செல்லல்
 3. படிய விடல்
- அரித்தல் செயன் முறைகள் மூன்றாகும்.
 1. வாரியிறக்கல்
 2. தேய்த்தல்
 3. அரைத்து தேய்த்தல்
- பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள உருக்குலைந்த பாறைத்துகைகள் காற்றின் மூலம் காவியும் உருட்டியும் செல்லுதலும் வாரியிறக்கலாம்.
- காவிச் செல்கின்ற பொருட்களால் பாறைகளை மோதி பாறைகளைத் தேய்க்கின்றன. இது தேய்த்தலாகும்.
- அரைத்துச் தேய்த்தல் என்பது காற்றினால் காவிச் செல்லப்படும் பாரமான பொருட்களை முன்னால் உள்ள பாறைத் திணிவுகளில் மோதுவதனால் ஏற்படும் அரித்தலாகும்.
- படிவு செய்தல் என்பது வாரியிறக்கல் மூலம் பொருட்கள் காற்றினால் பல்வேறு இடங்களில் படிய செய்தலாகும்.
- வெப்பமான பிரதேசத்தில் அரிப்பினால் ஏற்படும் நிலவுருவங்கள்
 1. பீடைக்கிடைத் திணிவு (Zeagengs)
 2. யடாங்கு (Yardangs)
 3. தளத்திடைக்குன்று (Inselbergs)
 4. வாரியிறக்கல் பள்ளம்
 5. காளான் வடிவப்பாறை
 6. மணற் குன்றுகள்
- வரண்ட பிரதேச படிதல் நிலவுருவம்
 1. மணற்குன்று
 2. பார்கன் மணற்குன்று / பிறையுருவ மணற்குன்று
 3. நெடு மணற்குன்று / சமாந்தர மணற்குன்று
 4. நுண்மண் படிவு (செயிப் மண்படிவு)
 5. தொடர் மணற் குன்று
- பாலைவனங்களைத் தாண்டிச் செல்லும் அயல் பிரதேசங்களில் படிவு செய்யப்பட்ட தூசு துணிக்கைகள் லொயேல் எனப்படும். மஞ்சள் நிறமான வளமான துணிக்கைகளாகும். நீரே விரைவாக உரிஞ்சிக் கொள்வதனால் மேற்பரப்பு வரண்டுள்ளது.



- நீரினால் பாலைவனங்களில் உருவாகும் நிலவுருவங்கள். பாலைவனங்களில் எப்போதாவது கிடைக்கின்ற கடும் மழையினால் தரைத்தோற்றம் மாற்றத்துக்குள்ளாகிறது. மண் தரை வெறுமையாக உள்ளதால் இவ்வாறான மழைவீழ்ச்சியின் போது பாறைத்துகள்கள் அடித்துச் செல்லப்படும். மலை உச்சியிலிருந்து கீழ்ப்பகுதிக்கு அரித்துச் செல்லப்படும். பாறைத்துண்டுகள், பரல்கள், தூசுகள் யாவும் கீழே கொண்டு வரப்படும். அதிக ஆவியாதலால் நீர் விரைவில் ஆவியாகும். அப்போது பின்வரும் நிலவுருவங்கள் உருவாக்கம் பெறுகின்றன.

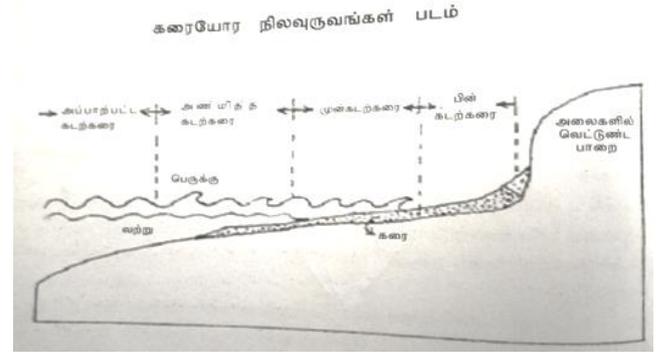
- வாடிகள்
- பசாடா (உள்நாட்டு வடிகால் பள்ள நிலங்கள்)
- வரண்ட கழிமுகம்
- சேற்றோட்டம்
- பிளையா (வற்றுப்பள்ளம்)
- காற்றரி சமவெளி
- பாலை நில அரிப்பின் சகட ஓட்டம்.



- குளிர்பாலைநிலம் - கோபி, அட்டகாமா
➤ வெப்பபாலை நிலம் - சஹாரா, அரிசோனா

கடற் கரையோர நிலவுருவங்கள்

- கடற்கரை தொடர்ச்சியாக அலைகள், காற்று, வற்றுப் பெருக்கு, நீரோட்டம் ஆகிய செயற்பாடுகளால் எப்போதும் தாக்கப்படுவதனால் கடற்கரை ஓரத்தில் உருவாகும் நிலவுருவம் கடற்கரை நில உருவங்களாகும்.
- கடற்கரை என்பது நிலத்திணியும் கடலும் ஒன்றுசேரும் நிலப்பகுதியாகும்.
- கடற்கரை பல பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது.
1. பிற்கடற்கரை
 2. முற்கடற்கரை
 3. அண்மித்த கடற்கரை
 4. அப்பாற்பட்ட கடற்கரை

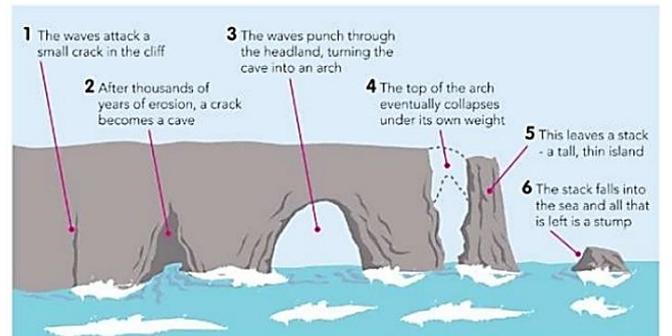


கரையோர அரிப்புச் செயன்முறை

- கரையோர அரிப்புக்காரணிகள் பலலற்றில் கடலலை, நீரோட்டம் வற்றுப் பெருக்கு பிரதானமானதாகும். காற்றினால் உருவாகும் அலைகள் ஆழ்கடலில் இருந்து கடற்கரைவரை தூக்கி அடிக்கும். இது முன் கழுவுதல் எனப்படும். அது பின் சென்று மறுபடி முன்னேவரும் இது பிற கழுவுதல் எனப்படும்.
- ஆக்கும் அலைகள் அழிக்கும் அலைகள் என அலைகள் இரு வகைப்படும்.
- அலையின் 3 செயற்பாடுகள்
1. அரித்தல்
 2. கொண்டு செல்லல்
 3. படிவு செய்தல்

அலையின் அரிப்புச் செயன்முறை 4 வகையில் நிகழும்

1. நீரியற் தாக்கம்
2. திண்ணல் செயல்
3. அரைத்து தேய்த்தல்
4. கரைசல்



அலையின் அரிப்பின் காரணமாகத் தோன்றும் நில உருவங்கள்

1. முனை
2. குடா
3. ஓங்கல்
4. அலை வெட்டிய மேடை
5. குகை
6. விலவளைவு சமுத்திக்குகையும்
7. சிறுபாறைத் தீவு
8. ஹும்மானய (ஊது துளை)



அலையால் கொண்டு செல்லல்

- அலையினால் கொண்டு செல்லப்படும் பொருட்கள் யாவும் சமை எனப்படும் இவை மணல், சேறு என்பவற்றாலானது.
- அலையின் படிதல் நிலவுருவங்கள்
 - மணற்குன்று கடற் கரை மணல் தீட்டு
 - மணல் மேடுகள் - முனை
 - சேற்று நிலம்
 - தொம் போல
 - மணற்குளங்கள்
 - கூலாங்கண்நாக்கு

கடற்கரை நிலவுருவ அம்சங்கள்

முருங்கைப்பார்கள் / பல்லடியங்கள்

- உயிர்கள் மிக அதிகமான அளவு சேர்க்கையுடைய தொகுதி முருங்கைக்கற்பார் என அழைக்கப்படுகின்றது.
- விலங்குகள் அல்லது தாவரங்களின் தொகுதியில் சமநிலை கொண்ட ஒரு சூழற் தொகுதியாகும்
- முருங்கைக்கற்பாறை உயிரிகள் நீரில் உயிர் வாழுகின்றன.
- நீர் வாழ் விலங்குகள் உணவாக உட்கொள்ளும்
- அயன வலயத்தை அண்டிய கடல், சமுத்திரப் பிரதேசங்களில் முருங்கைக்கற்பார்கள் பெரியளவில் பரந்துள்ளன.
- முருங்கைக்கற்பார்கள் என்றும் அயன காடுகளை விடவும் சிறப்பான சூழல் தொகுதியாகும்.
- உயிர்களின் முட்டை நீரினுள் வெளிவிடுதலும் மற்றும் தாழைத் தாவரம் போன்றனவும் மொலாக்காப், தோன்முள்ளிகள் (நட்சத்திர மீன்கள், கடல்முள்ளிகள், கடல் வெள்ளரிக்காய்கள்) என்பவற்றின் எஞ்சிய பாகங்களும் முருங்கைக்கற்பார் தொடர்களை ஆக்க உதவுகின்றன.



முருங்கைப்பார்கள் தோன்றுவதற்கு அவசியமான பௌதிகக் காரணிகள்

- 20°C – 30°C இடைப்பட்ட வெப்ப நிலையுடைய நீர் இருத்தல் வேண்டும். வெப்பநிலை 2 – 3 இடையில் விரைவாக மாற்றமுறுமாயின் முருங்கைக்கற்பார்கள் சேதமடைய நேரிடும்.
- உவர்த்தன்மை அளவு மாறுபடாமல் 30% - 35% இடையில் இருத்தல் வேண்டும். அது நிரந்தரமாக இருத்தல் வேண்டும்.

- கடலடியில் சூரிய வெளிச்சம் நன்கு பெறக்கூடியதாக இருப்பதுடன் தெளிவான நீராக இருத்தல் வேண்டும்.
- முருகைக்கற்களுடன் பொருத்தமான நிரந்தர கடற்றளம் காணப்படுதல் வேண்டும்.

முருகைப்பார்கள் வகைகள்

- ஆழங்குறைந்த கடற்கரைக்குச் சமீபமாக அமைந்திருந்தால் அவை விளிம்புக்கற்பார் தொடர்களாகும்.
- கடற்கரைக்கு ஓரளவு தூரத்தில் கரைக்குச் சமாந்தரமாக தடுப்பு முருகைக் கற்பார்கள் அமைந்துள்ளன. இவை தடுப்புக்கற்பார்த் தொடராகும்.
- கிழக்கு அவுஸ்திரேலியாவில் பெரிய தடுப்புக் கற்பார் இதற்குக் சிறந்த உதாரணமாகும்.
- எரிமலைத்தீவுகள் அமிழ்ந்து செல்வதால் அதனை சுற்றி முருகைக்கற்பார் வலையம் போன்று எஞ்சியிருத்தல் கங்கண முருகைக்கற் தீவுகள் எனப்படும். எரிமலைத்தீவு நிலைத்திருக்கும் போது கடல் மட்டத் தீவிலிருந்து அதனுடன் வளரும் முருகைக்கற்பாரும் உயிர்த்தப்படுதல் ஆகிய இருமுறைகளிலும் அதொல் கற்பார் உருவாகும்.

பனிக்கட்டி செயற்பாடுகளும் அதனுடன் தொடர்பான நிலவுருவங்களும்

- கிளேசியர் எனப்படுவது மாபெரும் பனிக்கட்டி படலமாகும். பனிக்கட்டி உருகுதல் எனப்படும். நகருதலினால் புவியின் பாறைகள் அரிப்புக்குட்பவதோடு அரிப்பக்குட்பட்ட பொருட்களைப் படியவிடுவதாலும் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்களை பனிக்கட்டிப் பிரதேச நிலவுருவங்கள் என்று அழைக்கப்படும்.
- வெப்பம் குறைவான 32°C க்கு குறைவான பிரதேசங்களில் உருவாகும் பனிக்கட்டித் திணிவுகள் உடைவதால் பனிப்படலங்கள் பல்வேறு திசைகளிலும் மெதுவாக நகர்கிறது.
- தற்காலத்தில் புவி மேற்பரப்பில் 10% அளவு பிரதேசம் பனிக்கட்டியினால் மூடப்பட்டுள்ளது.
- பனிக்கட்டிக் கவிப்புக் காணப்படுகின்ற பிரதான பிரதேசங்கள் 2 ஆகும்.
 1. கண்டப்பனிக்கட்டி
 2. மலை – பள்ளத்தாக்கு பனிக்கட்டியாறுகள்

புவியின் முனைவு பிரதேசங்களில் உருவாகியுள்ள பனி கண்ட இமவாக்கம் ஆகும்.

- ஆர்டிக், அண்டாட்டிக் பிரதேசங்களில் பெரியளவில் பனிக்கட்டி கவிழ்ப்புப் பரந்துள்ளது.
- இவற்றில் சாதாரண தடிப்பு 2300m அளவில் இருப்பதோடு சில இடங்களில் 4km வரையாகவுள்ளது.
- வட வரைக்கோளத்தில் கிரீன்லாந்த, ஐஸ்லாந்து, சைபீரியா, அலாஸ்கா, விக்டோரியாத் தீவு பிரதேசங்களும் பனிக்கவிழ்ப்புப் பரந்த பிரதேசங்களாகும்.
- புவியியல் பனிக்கட்டி இரு யுகங்களில் உருவாகியதாகக் கூறப்படுகிறது. அலங்காரதர யுகம், பிளைத்தோசின் யுகம் என்பனவாகும்.
- பிளைடோசின் யுகத்தில் உருவாகிய பனிக்கட்டி அகலாங்கு 40 மேல் உள்ள வலயத்தில் இன்றைக்கு 10000 வருடங்களுக்கு முன் உருவாகியதனால் தோன்றிய நிலத்தோற்றம் ஐம்பெரும் வாழிகள்
 1. மகாலவனவாவி
 2. மனிடோபாவாவி
 3. லடோகா ஏரி
 4. போல்டிக் கடல்
 5. பின்லாந்து குடா

பனிக்கட்டி நிலத்தோற்றத்தின் உருவாக்கத்திலும் பனிக்கட்டியின் செயற்பாடு 3 வகையாகும்.

1. அரித்தல்
2. கொண்டு செல்லல்
3. படியவிடல்

அரித்தல் செயன்முறை 3 வகைப்படும்.

1. படையகற்றல்
2. பறித்தல்
3. தேய்த்தல்

பனிக்கட்டிக்கவிழ்ப்பு அதிகமாகவுள்ள பிரதேசங்களில் மலை உச்சியில் உள்ள பாறைகளின் பிளவுகளில் நீர் உட்புகுதலும் அவை உறைநிலை அடையும் போது அதிக வெப்பத்தின் போது நீராக உருகும் போது பாறைகள் துண்டு துண்டாகக் களன்று உடைந்து செல்லுதல் படை காட்டலாகும்.

பனிக்கட்டி தாழ்ப்பிரதேசங்களை நோக்கி நகரும் போது சரிவுகளில் பள்ளத்தாக்குகளில் உள்ள பாறை அரித்தலுக்குட்படுதல் பறித்தல் எனப்படும்.

வன்மையான பாறைப்பிரதேசத்தினூடாக பனிக்கட்டி நகரும் போது அவை அரிக்கப்படாமல் அவை மேவிப்பாய்ந்து தேய்த்துச் செல்லுதல் தேய்த்தலாகும்.

மலைப்பனிக்கட்டியாறு எனப்படுவது புவியியல் உயர் மலைப்பிரதேசங்களில் உருவாகியுள்ள பனிக்கட்டிப்படலமாகும்.

புவியில் 6000m விட உயரமான பிரதேசங்களில் மலைப்பனிக்கட்டி உருவாகின்றது.

மலைகளில் அமைந்துள்ள பள்ளத்தாக்குகளினூடே ஈர்ப்பு விசைக்கேற்ப கீழ்ப்பகுதிக்கு இழுபட்டு வருகின்றது. இதனால் பள்ளத்தாக்கு பனிக்கட்டியாறு எனப்படுகிறது.

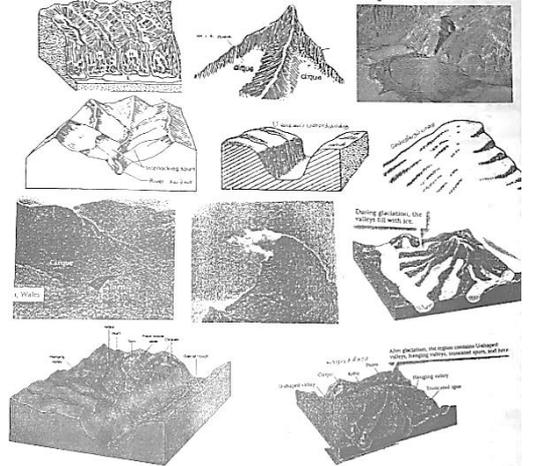
அல்பஸ், அட்லஸ், ரொக்கி, அந்தீஸ், இமயம், பிரன்ஸ், கிளிமன்சாரோ ஆகிய மலைப்பிரதேசங்களில் பனிக்கட்டி நூற்றுக்கணக்கான கிலோமீற்றர் நிலத்திலும் பல மீற்றர் தடிப்பிலும் பரவியுள்ளது.

மலைப்பனிக்கட்டி அரிப்பு நிலவுருவங்கள்

- வட்டக்குகை
- வட்டக்குகை / வட்டக்குகை ஏரி
- கூர் நுனி உச்சி
- கூர் முடி
- கூம்பகச் சிகரம்
- U வடிவப் பள்ளத்தாக்கு
- தொங்கு பள்ளத்தாக்கு
- ரோக் முற்றோனி / செம்மரியுருப்பாறை
- குத்துப்பாறை வாற்குன்று

மலைப்பனிக்கட்டியாற்றின் படிவு நிலவுருவங்கள்

- பனிக்கட்டியாற்று முனைவுப்படிவு
- பனிக்கட்டியாற்று பக்கப்படிவு
- இடைப்பனிக்கட்டியாற்று படிவு
- நீள் மணற் குன்றுகள்
- படிவுத்திட்டைகள்
- அலையும் பாறைக்களி



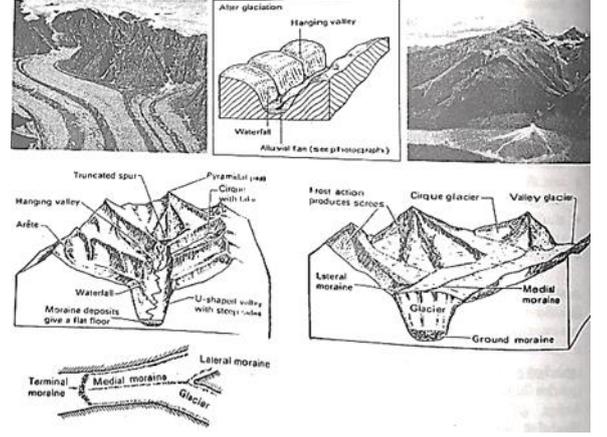
- நீள் குன்றுகள்

கண்டப் பனிக்கட்டியாற்று அரிப்பு நிலவுருவங்கள்

- நுழைகழி
- ஏடுகள்
- கண்டப்பரிசை
- குத்துப்பாறை வாற்குன்று
- ரொக்முட்டோனி

கண்டப்பனிக்கட்டியாற்று படிதல் நிலவுருவங்கள்

- அறைபாறைக்களி மண் சமவெளிகள்
- எசுக்கர் - நீள் மணற்குன்று
- பாறை வடிநிலம்
- பனிக்கட்டியாற்று படிவு



பனிக்கட்டியாற்று நிலவுருவங்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- பனிக்கட்டிக்கவிழ்ப்பின் காரணமாக பொருளாதாரப் பெறுமதியுடைய செழிப்பான சமநில உருவாகிறது.

உ - ம் : பெரிய பிரித்தானியாவில் மேற்கு அங்கிலியா பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள செழிப்பான நிலம்

வட, தென், ஐரோப்பா பிரதேசங்களில் கோதுமை, ரைன், ஓட்ஸ் பார்லி பயிர்நிலங்கள்

பனிக்கட்டிக் கவிழ்ப்புக்குட்பட்ட பிரதேசங்களில் உல்லாசப் பிரயாண நடவடிக்கைகளுக்காகப் பயன்படுத்தல்; V வடிவப்பள்ளத்தாக்கு, நீர்வீழ்ச்சி என்பன உல்லாசப் பிரயாணிகளின் உள்ளத்தைக் கவர்கின்ற இடங்களாக உள்ளன.

- பனிக்கட்டி கவிழ்ப்புப் பிரதேசங்கள் சுற்றுலாவுக்கு பயன்படுத்தல், விளையாடுவதற்கும் உல்லாசப்பிரயாணிகள் வருகின்றனர்.
- U வடிவப்பள்ளத்தாக்கினூடாக வழிந்து ஓடுகின்ற நீர்வீழ்ச்சி நீர் மின்சக்தி உற்பத்திக்கும் பயன்படுத்த முடியும்

உ - ம் : நோர்வே, சுவீடன், கனடா, சுவீட்சர்லாந்து ஆகிய நாடுகளில் நீர் வீழ்ச்சியைப் பயன்படுத்தி நீர் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

- பனிக்கட்டி உருகி ஓடுவதால் நிலம் அரிப்புக்குட்பட்டு உருவாகின்ற ஏரிகளும் ஆறுகளும் கப்பற்போக்குவரத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

உ - ம் : அமெரிக்காவின் ஐம்பெரும் வாடிகள்

கனடாவில் சென்லோரன்ஸ் நதி

- பனிக்கட்டியாதலால் உருவாகும் நதி முகத்துவாரங்களில் கப்பல் கட்டுதல்.

மண்சரிவு

- மண்சரிவு எனப்படும் திணிவு அசைவு உயர் நிலத்திலிருந்து தாழ் நிலத்திற்கு சரிவினூடாக ஈர்ப்புச் சக்தியினால் களி, மணல், விளைத்துகல்கள், பெருங்கற்கள் என்பன ஒன்றாக சரிதலைக் குறிக்கின்றது.
- இதற்கு புவி வெளியுருவவியலின் இயல்புகளும் காலநிலை காரணிகளும் ஏதுவாகின்றது. அவ்வாறே நீண்ட காலமாக சாய்வுகளில் ஏற்படுகின்ற வானிலையாலழிதல் செயன்முறைக்கும் மண்சரிவு ஏற்படக் காரணமாக அமைகின்றது. பிரதேசத்துக்கு பிரதேசம்

நிலவழுக்குகை வேறுப்படுகின்றது. பெரியளவிலும், சிறியளவிலும் அவை ஏற்பட முடியும். மண் சரிவின் பல்வேறு காரணிகள் ஆதிக்கம் செலுத்துவதோடு மானிடத் தொழிற்பாடுகளும் இங்கு முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. மண்சரிவு ஏற்படும் முறையிலும் அவற்றிற்கான காரணங்களின் அடிப்படையிலும் மண்சரிவு வகைகள் பலவற்றைக் கற்க முடியும்.

1. விழுதல்
2. உருளுதல்
3. நகர்தல்
4. சேற்று வழிதல்

விழுதல்

- மண்சரிவு ஒன்று ஏற்படும் போது அங்கு உச்சப் பிரதேசத்தில் இருந்து தாழ் பிரதேசத்திற்கு பாறைகளினதும் மண்ணினதும் ஈர்ப்புச் சக்தியினால் அவை இயல்பாகவே விழுதல் அல்லது உருளுதல் விழுதல் எனப்படும்.

உருளுதல்

- மண்சரிவினால் உயர் பிரதேசத்தில் மண் திணிவுகள், பாறைகள் புரளுதல் இங்கு நடைபெறுகின்றது. இது விழுதலுக்கோ நகர்தலுக்கோ சமமாதாகும்.

நகர்தல்

- இதனை வழக்கிச் செல்லல் என்றும் கூறலாம். மென்சாய் சாய்வு ஒன்று உடைந்து விழுவதால் அல்லது குத்தான சாய்வில் ஏற்படும் அசைவினாலோ இவ்வகையான மண்சரிவு ஏற்படலாம்.

சேறு வழிதல்

- மண் சரிவொன்று தாழ் பிரதேசங்களில் ஏற்படுகின்ற போது இதனை சேறு வழிதல் என்று அழைக்கப்படும். நுண்ணங்கிகளைக் கொண்ட பொருட்களுடன் பாறைத்துண்டுகள் பெருந்துண்டுகளாக உடைந்து சேற்றுடன் கலந்து வழிந்து ஓடும்.

மண்சரிவில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

பல்வேறு வகைகளில் பல்வேறு பிரதேசங்களில் ஏற்படும் மண்சரிவுகளுக்கு பல்வேறு காரணிகள் ஏதுவாகின்றன. அவற்றை மானிடக்காரணிகள், பௌதிக காரணிகள் என வகைப்படத்திக்காட்டலாம்.

மண்சரிவு

மானிடக் காரணிகள்

1. காடழிப்பு
2. பல்வேறு வெடித்தல்களினால் ஏற்படும் அதிர்ச்சி
3. முறையற்ற நிலப்பயன்பாடு
4. நீர்த் தேக்கங்கள் அமைத்தல்
5. சரிவுகளை நிரப்புதல்
6. குத்தான சாய்வு கழிவுகளால்

பௌதிகக் காரணிகள்

1. சரிவுகளின் தொடர்ச்சி மாறுபடல்
2. சாய்வுகளின் உயரம் மாறுபடுதல்
3. மண், நீர் அளவுகள் மாறுபடல்
4. தரைக்கீழ் நீர்
5. பனிக்கட்டிகளின் தாக்கம்
6. வானிலையால் அழிதல்
7. நில நடுக்கம்

சரிவுகளின் பாரம் கூடுதல்

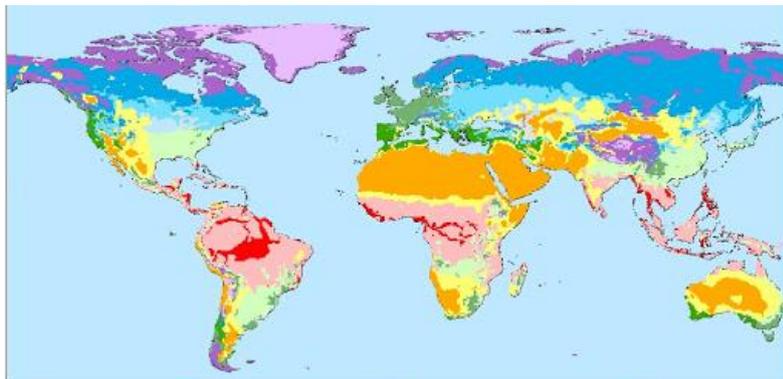
8. தாய்ப்பாறை சிதைவடைதல்

அலகு - 06

வானிலை மற்றும் காலநிலை

வானிலை

- குறிப்பிட்ட ஒரு இடத்தில் குறிப்பிட்ட ஒரு காலப்பகுதியில் வளிமண்டலத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் வானிலை எனப்படும்.
- குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் என்பது ஒரு சில மணித்தியாலங்களோ, ஒரு சில நாட்களிலோ, ஒரு சில வாரங்களிலோ நிகழலாம்.
- வானிலை நிலைமைகளிலும் ஓர் பிரதேசத்தில் பாதிப்பை ஏற்படுத்த கூடிய காரணியாக அமைகின்றது
- வானிலை மூலகங்களாக வெப்பநிலை, மழைவீழ்ச்சி, காற்று, ஈரப்பதன், மூகில், என்பவற்றில் ஏற்படும் மாற்றங்களோ வானிலை நிலைமைகளாக கருதப்படுகின்றது.
- வானிலை பற்றிய நிலைமைகள் முக்கியமாக அறிந்திருக்க வேண்டியவர்கள் விவசாயிகள், சாரதிகள், மாலுமிகள், விமான ஓட்டிகள், மீனவர்கள்
- வானிலை மாற்றத்திலுள் வானிலையோடு தொடர்புடைய அமைவுகள் ஏற்படுகின்றது.
- காலநிலை உயிர்க்கோளத்தில் இயல்பு மற்றும் பரவலைத் தீர்மானிக்கும் பிரதான காரணியாகும். அதே போல் அது செயற்பாடுகளிலுத் நேரடியாக அல்லது மறைமுகமாகத் தாக்கம் செலுத்தும். வானிலை நிலைமை போன்று காலநிலை நிலைமைகளும் தற்காலத்தில் கூடுதல் கவனம் செலுத்த வேண்டியுள்ளன. காலநிலை மாற்றங்களும் மானிட செயற்பாடுகளில் அதிகளவு தாக்கம் செலுத்துகின்றது.
- இதனால் புவியியல் விஞ்ஞானத்தைக் கற்கின்ற மாணவனுக்குப் பௌதிகச் சூழலில் மிக முக்கியமான காரணியான வானிலை மற்றும் காலநிலை தொடர்பாகத் திறனைப் பெற்றிருத்தல் மிக முக்கியமாகும். வானிலை கூறுகள், காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள், உலக காலநிலை வகைப்பாடு தொடர்பான அடிப்படை அறிவினைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்.



மத்திய மாகா

ாதிகப் புவியியல் 12, 13

வானிலை (Weather)

- குறிப்பிட்ட ஓர் இடத்தில் குறிப்பிட்ட ஒரு நேரத்தில் காணப்படும் வளிமண்டல நிலை வானிலை எனப்படும். மாறுபடும் நிலைமையுடைய வானிலை காலம் மற்றும் இடத்திற்கேற்ப மாற்றமடையும்.
- குறிப்பிட்ட ஒரு பிரதேசத்தில் காணப்படும் வானிலை அனேகமாக பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய நிலை வரை மாற்றமடைய முடியும்.
- வானிலை தொடர்ச்சியான மாற்றத்திற்குட்படுவது வளி மண்டலத்தின் வானிலை மூலகங்களில் ஏற்படுகின்ற மாற்றத்திற்கேற்பவாகும்.

காலநிலை (Climate)

- குறிப்பிட்ட புவியியல் பிரதேசத்திற்குட்பட்ட வளிமண்டலத்தில் நீண்ட காலமாக நிலவிய வானிலை மூலக்கூறுகள் நிலைகளின் தொகுப்பே காலநிலை எனப்படும்.
- குறைந்தது 30 வருட காலப்பகுதிக்குள் நிலவிய வானிலை நிலைகளைத் தொகுத்தறிவதன் ஊடாகக் காலநிலை தொடர்பான முடிவுகளைப் பெறுவர்.
- இங்கு மழைவீழ்ச்சி, வெப்பநிலை, ஈரப்பதன், வளியழுக்கம், காற்று, முகில்கள், சூரிய ஒளி போன்றன காலநிலை மூலகங்களின் ஆய்வுகளும் அளவீடுகளும் தொகுத்தறியப்படும்.

வானிலை மற்றும் காலநிலை மூலகங்கள்

- வெப்பநிலை
- அழுக்கமும் காற்றும்
- ஈரப்பதன்
- முகில்கள்
- மழைவீழ்ச்சி

வெப்பநிலை மற்றும் சூரிய வெளிச்சம்

- வெப்பநிலை என்பது வளி, பொருள், திண்மம் ஒன்றில் காணப்படும் வெப்பத்தின் அளவாகும்.
- வானிலை அல்லது காலநிலை மீது வளிமண்டல வெப்பநிலை முக்கியம் பெறுவதுடன் அதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணியாவது சூரிய வெளிச்சம் எனும் சூரியக் கதிர்களாகும்.
- சிற்றலைக் கதிர்களாக சூரியனிலிருந்து பெறப்படும் சூரியக் கதிர்கள் நெட்டலைகளாக வளிக்கோளத்தில் இருந்து தெறிப்படைகிறது. இது புவித் தெறிப்பு எனக் குறிப்பிடப்படுகின்றது. அதன் எதிர் தெறிப்பு வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவி, தூசி, வாயுக்கூறுகள் மற்றும் முகில்கள் மூலம் உறிஞ்சப்படுவதனால் வளிமண்டலம் வெப்பமடைதல் இடம்பெறுகின்றது.
- வானிலை மற்றும் காலநிலை மீது நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணியாக வெப்பநிலை முக்கியம் பெறுகின்றது. இதற்கு காரணம் ஈரப்பதன், மழைவீழ்ச்சி, அழுக்கம்,

காற்றுப் போன்ற மூலக்கூறுகளின் செயற்பாடுகள் மீது வெப்பநிலை தாக்கம் செலுத்துகின்றது.

புவி வெப்பப்பரம்பல்

- புவி வெப்பப் பரம்பல் பல்வேறு காரணிகளின் செல்வாக்குக்கேற்ப வேறுபடும்.
 - அகலக்கோட்டு அமைவு
 - கடல் மட்டத்தில் இருந்து அமைந்துள்ள உயரம்
 - கடல் தரை பரவல்
 - மேற்பரப்பு காற்றோட்டம் போன்ற காரணிகளாகும்
- இப்பெளதிக காரணிகளின் செல்வாக்கினால் புவியின் வெப்பநிலை பரம்பல் காலம் மற்றும் இடத்திற்கேற்ப வேறுபடும்.
- வெப்பநிலையின் கிடையான மற்றும் குத்தான பரம்பல் ஊடாக இதனை விளக்க முடியும்.

குத்தான வெப்பநிலை பரம்பல்

- படைகளின் ஊடான வெப்பநிலை வேறுபாடு சிக்கலானதாகும். வளிமண்டலத்தின் படைகளின் வெப்பநிலை மாறுபாடான வேறொரு வடிவத்தில் இடம்பெறுகின்றது.
- மாறன் மண்டலத்தில் இருந்து படிப்படியாக மேலே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை குறைவடைகின்றது. அது வெப்ப நழுவுவீதம் எனப்படும்.
- இது 1000 மீற்றருக்கு 6.5°C அளவு என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.
- எனினும் புவி மீது காணப்படும் பல்வேறு இடங்களில் அமைந்துள்ள வளிமண்டலத்தின் வேறுபாடு காரணமாக வெப்பநிலையில் மாற்றங்கள் ஏற்படும்.
- மேலே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை மாறுபடும் தன்மைக்கேற்ப வெப்ப நழுவுவீதம் இரண்டு வகைப்படும்.
 1. உலர் வெப்ப நழுவுவீதம்
 2. ஈரவெப்ப நழுவு வீதம்

உலர் வெப்ப நழுவுவீதம்

மேலே செல்லும் வளி படை மண்டல பகுதி வரை குளிர்ச்சியடையும் சந்தர்ப்பம் வரையான தூரம் உலர் நழுவுவீதம் எனப்படும்.

ஈர வெப்ப நழுவு வீதம்

படை மண்டலத்தின் மேல், மேலும் வெப்பநிலை குறைவடைந்து குளிரான நிலை ஏற்படுமாயின் அது ஈர வெப்ப நழுவு வீதம் எனப்படும்.

வெப்ப நேர்மாறல் உருவாதல்

- ஒன்றையொன்று சந்திக்கும் வெப்ப – குளிர் வளித் திணிவுகள் இரண்டில் வெப்ப வளித் திணிவு குளிர்வளித் திணிவு எதிர்த்து முன்னோக்கி மேலெழும் மற்றும் மேலுள்ள வாயு வெப்பமடைதலாகும்.
- கீழமைந்த குளிரான வாயுப்படைகள் வெப்பமான வளிப்படைகளைத் தாண்டி மேலே செல்ல முடியாமையால் வளி மண்டல மேற்படை வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது.
- குளிர் வாயுப்படையின் குத்தான கிடையான பரவுகைக்குத் தடையாக அமையும் சூழலில் அப்பிரதேசங்களில் வெப்பநிலை உருவாகும்.

வெப்பக் கிடைப்பரம்பல்

- கிடையான வெப்பப் பரம்பலில் பிரதான வேறுபாடுகளைக் காண முடிவது புவியின் அகலக்கோட்டு அடிப்படையிலாகும்.

- புவி கோளவடிவாகையால் அகலக்கோட்டு அமைவிற்கேற்ப சூரிய கதிர்படும் கோணம் மற்றும் சூரிய கதிர்களின் தூரம் வேறுபடும். இதற்கேற்ப புவி மேற்பரப்பு மீதுள்ள மத்திய கோட்டில் இருந்து முனைவு நோக்கிச் செல்லும்போது வெப்பநிலை படிப்படியாக குறைவடைகின்றது.
- புவி மீது கடல் - தரை பரம்பியுள்ள விதத்திற்கேற்ப வெப்பநிலையின் கிடையான பரம்பலில் வேறுபாடுகளைக் காணமுடியும். தரை மற்றும் நீர் மேற்பரப்புப் பரம்பல் மற்றும் குளிர்வடைதல் இச்சமமின்மைக்குக் காரணமாகும்.

வெப்பநிலையை அளவிடல்

- வெப்பமடையும் போது விரிவடையும் வகையிலும் குளிர்வடையும் போது சுருங்குதலின் அடிப்படையில் இரசம் அல்லது மதுசாரம் நிரப்பப்பட்ட ஒருங்கிய கண்ணாடிக் குழாயினால் உருவாக்கப்பட்டது. (வெப்பமானி)
- வெப்பநிலையை அளவிடுவதற்கு இரு அளவீடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 - பரனற் (Fahrenheit) அளவீட்டிற்கேற்ப 32°F உறை நிலையும் 212°F கொதிநிலையும் காணப்படும்.
 - சென்ரிகிறேட் / செல்சியஸ் (celcius) அளவீட்டிற்கேற்ப உறைநிலை 0°C ஆக அமைவதுடன் கொதிநிலை 100°C ஆகும்.
- ✓ பெரும்பாலான வானிலை வரைபுகளில் வகைக்குறிக்க வளியின் வெப்பநிலை எனப்படுவது வளி கொண்டிருக்கும் வெப்பநிலையே பயன்னடுத்தப்படுகின்றது.
- ✓ வளி மண்டலத்தின் வெப்பநிலையை அளவிடும்போது சூரியனின் தெறிப்படையும் வெப்பக் கதிர்கள் உள்வருவதைத் தடுப்பதற்காக வெப்பமானியை முறையாக பாதுகாப்புக்கு உட்படுத்தி அளவீடு பெறப்படும்.
- ✓ இப்பாதுகாப்பு உறை ஸ்டீவன்சன் திரை (Stevenson Screen) எனப்படும். அது புவியிலிருந்து 4.8 அடி (121cm) அளவு உயரத்தில் பூட்டப்படுவதுடன் நேரடியாக சூரியக் கதிர்கள் உள்ளேறுவதைத் தடுக்கும் இரு படைகளாலானது. அத்துடன் வளி எளிதாக உள் நுழைவதற்கான வழியாக லாவர் காணப்படும்.

உச்ச மற்றும் குறைந்த வெப்ப அளவீடு

- ஒரு நாளில் நிலவிய உயர்ந்த வெப்பநிலை அளவு மற்றும் குறைந்த வெப்பநிலை அளவினைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு உச்ச மற்றும் குறைந்த வெப்ப அளவீடு பயன்படுத்தப்படும்.
- இந்த உச்ச மற்றும் குறைந்த வெப்பநிலை வெப்பமானி வெவ்வேறாக அமையப் பெற்று அல்லது ஒன்றாக அமைந்த U வடிவ வெப்பமானியாக காணப்படும்.

அழுக்கமும் காற்றுக்களும்

- வளியின் பாரம் காரணமாக ஏற்படுகின்ற சுழற்சி வளியழுக்கம் எனப்படும்.
- வளி அழுக்கத்தை அளவிடுவதற்கு அழுக்கமானி என்னும் பரோமீற்றர் (Baro Meter) பயன்படுத்தப்படும். வளியழுக்கத்தை அளவிட மில்லிபார் (அடி) அலகு பயன்படுத்தப்படுவதுடன் பொதுவான வளிமண்டல அழுக்கம் 960 – 1040 (960 –

1040அடி) மில்லிபார் அளவைப் பெறும், கடல் மட்டத்தின் அழுக்கம் பொதுவாக 1013அடி ஆகும்.

- படங்களில் சம அழுக்க அளவுகள் கொண்ட இடங்களை இணைத்து வரையப்படும் கோடுகள் சம அழுக்கக் கோடுகள் (Isobars) எனப்படும்.
- வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் வளி, நீராவி சேர்க்கை, வெப்பநிலை, புவியின் சூழற்சி மற்றும் சுற்றுக்கை, நிலம் வெப்பமடைதலின் சமநிலை, வெப்ப நழுவுவீதம் என்பவற்றின் செல்வாக்கினால் குத்தாக – கிடையாக அழுக்க பரம்பலில் வேறுபாடுகள் ஏற்படும்.
- கடல் மட்டத்தில் இருந்து உள்ளே செல்லும்போது வளிமண்டல அழுக்கம் குறையும். அவ்வாறு நிகழ்வது உச்ச மட்டம் மற்றும் வளியின் திணிவு குறைதலினாலாகும்.. உதாரணமாக : 8840 மீற்றர் உயரமான எவெரெஸ்ட் சிகரத்தின் அழுக்கம் 300 அடி வரை குறைவடையும்.
- தரை மற்றும் நீர் மேற்பரப்பு வெப்பமடைதல், குளிர்வடைதல் நிகழ்வது அச்சமனிலையிலாகும். தரை வேகமாக வெப்பமடைந்து வேகமாக குளிர்வடையும். நீர் மேற்பரப்பு மெதுவாக குளிர்வடைந்து மெதுவாக வெப்பமடையும் இதன்படி தரை மற்றும் கடல் பரம்பலுக்கேற்ப அழுக்கத்தின் குத்தான பரம்பலிலும் மாற்றங்கள் ஏற்படும்.
- தரைக்காற்று மற்றும் கடற்காற்று செயற்படுவது அதற்கேற்பவாகும். அதேபோல் அழுக்கத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் வளி அசைவிற்குக் காரணமாகின்றது. வேகமான காற்றும் சூறாவளி தோற்றம் பெறவும் காரணமாக அமைகின்றது.
- காற்றின் திசையை அளவிடுவதற்குக் காற்றுத்திசைகாட்டி (Wind vane) பயன்படுத்தப்படுவதுடன் காற்றின் வேகத்தை அளவிட அனிமோமானி (Animo Meteor) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. காற்றின் வேகத்தைக் காட்டும் அளவிடு போபோட் அளவுத்திட்டம் (Beaufort Scale) எனப்படும்.
- காற்றின் திசையை அழுக்கமும் தீர்மானிக்கின்றது

ஈரப்பதன்

- வளிமண்டலத்தில் அடங்கியுள்ள நீராவியளவு வளிமண்டல ஈரப்பதன் எனப்படும். ஆவியாக்க (Evaporation) ஆவியுயீர்ப்பு (Transpiration) ஊடாக வளிமண்டலத்தில் நீராவி சேரும்.
- வளிமண்டல ஈரப்பதனும் காலம், இடம் என்பவற்றிற்கேற்ப வேறுபடும். நீரை அண்மித்த பிரதேசங்களுக்கு மேல் காணப்படும் வளியில் ஈரப்பதன் உயர்மட்டத்தில் காணப்படுவதுடன் வரண்ட தரையை அண்டியுள்ள வளியின் ஈரப்பதன் குறைந்த மட்டத்திலும் காணப்படும்.
- வளிமண்டல ஈரப்பதன் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் மிக முக்கிய காரணி வெப்பநிலையாகும். குறித்த ஒரு வளி அலகு கொண்டிருக்கக்கூடிய அல்லது தாங்கிக் கொண்டிருக்கக்கூடிய நீராவியின் அளவு வளி அலகு கொண்டிருக்கும் வெப்பநிலை மீது தங்கியிருக்கும்.
- ஈரப்பதனை அளவிட ஈரப்பதமானி பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அது ஈர வெப்பமானி மற்றும் உலர் வெப்பமானி சோடியால் ஆனது. ஈரப்பதன் தொடர்பான மிகச் சரியான அளவு

பெற்றுக் கொள்வதற்கு இவ் உபகரணம் எவ்வளவு உறையினுள் இடப்பட்ட அளவீடு மேற்கொள்ளப்படும்.

- ஈரப்பதன் தொடர்பான அளவீடு இரு வழிகளில் பெறப்படும்.
 - தனியீரப்பதன்
 - சாரீரப்பதன் என்பவையாகும்.
- குறித்த ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் வளி அலகொன்றின் (கனமீற்றர் / கன சென்ரி மீற்றர்) இனுள் காணப்படுகின்ற நீராவியின் அளவினை அளந்து கூறுதல் இங்கு இடம்பெறும். உதாரணமாக பொதுவான வெப்பநிலை 22°C ஆகும்போது 1cm இன் ஈரப்பதன் 80 கிராம் ஆகக் காணப்படும்.
- சாரீரப்பதன் எனப்படுவது ஏதாவது ஒரு வளி அலகினுள் காணப்படும் வெப்பநிலையின் கீழ் ஈரத்து வைத்திருக்கும் நீராவியின் அளவு அவ்வெப்பநிலை மட்டத்தின் கீழ் அவ்வாயு அலகினால் தாங்கிக் கொள்ளக்கூடிய உச்ச அளவு நீராவியின் அளவில் வீதமாகக் காட்டுவதாகும்.
- உதாரணமாக : ஏதாவது வளி அலகொன்று 23°C வெப்பநிலையின் போது கொண்டிருக்கக்கூடிய உச்ச மட்ட ஈரப்பதன் 120 கிராம் எனின் அச்சந்தர்ப்பத்தில் தனியீரப்பதன் 90 கிராம் எனின் சாரீரப்பதன் ஆவது,

$$90 \times 100 = 75\%$$

$$120$$

- சாரீரப்பதன் அளவு மட்டத்தினை (saturation) அடையும்போது (100%) நீராவி உறைநிலை அடையும்.

முகில்கள்

- வளி மண்டலத்தில் அடங்கியுள்ள நீராவி வெப்பமடைந்து மேலெழுவதால் அல்லது குளிரான வளித் திணிவுடன் மோதுவதால் அது உறைந்து திண்மமாகும்.
- திண்மமான இந்நீராவி பனி அல்லது நீர்த்துளிகளாக வளி மண்டலத்தில் தங்கி முகில்களாக அசையும். இந்த முகில்களின் வடிவம் தோற்றம், உயரம், அசைவு போன்ற இயல்புகள் வானிலை நிலைமைகள் தொடர்பாக எதிர்பார்க்கக் கூறல்களுக்கு முக்கியமானவையாகும்.
- வானில் முகில் மழையை அளவிடப் பயன்படுத்தப்படும் அளவீடு ஓக்ராஸ் எனப்படும். ஓக்ராஸ் என்பது எட்டின் பகுதிகள் என்பதாகும். வானம் முழுமையாக முகில்களால் மூடப்பட்டிருந்தால் எட்டில் எட்டு எனப்படும். ஓக்ராஸ் 4 என்பது வானில் அரைப்பகுதி முகில்களால் மூடப்பட்டுள்ளது என்பதாகும்.
- முகில்களை வகைப்படுத்தும் போது முகில்கள் அமைந்துள்ள உயரத்தின் தன்மை மற்றும் தோற்றம் என்பன நியதிகளாக பயன்படுத்தப்படும்.
 - இதற்கேற்ப பிரதானமாக முகில்கள் நான்கு வகைப்படுமென அறியப்பட்டுள்ளது.
 - உயர் முகில் - 6000m மேல் இடையிலாவது

- நடுத்தர முகில் - 2000 – 6000m இடையிலாவது
- கீழ் முகில் - 0 – 2000m இடையிலாவது
- குத்தான வளர்ச்சியடைந்த நிச்சயிக்கப்பட்ட உயரமற்ற 2000m – 30,000m அடிக்கு இடையிலமைந்த திரட்சியடைந்த முகில்கள்

மழைவீழ்ச்சி

- முகில்களினுள்ள உள்ளடங்கியுள்ள சிறிய நீர்த் துளிகள் மேன்மேலும் சேர்வதனால் நீர்துளிகள் உருவாகும்.
- பாரம்கூடிய நீர்த்துளிகள் மேலும் மிதக்க முடியாத நிலையில் கீழ்நோக்கி வீழ்தல் மழைவீழ்ச்சி எனப்படும். மழைவீழ்ச்சியானது பல முறைகளில் ஏற்படும்.
 - தூறல்
 - புகார்
 - பனித்துளிகள்
 - மழை
 - பனிக்கட்டி மழை
- மழைவீழ்ச்சியானது மத்திய கோட்டு வலயத்தில் தாழ் அகலக்கோட்டுப் பிரதேசங்களுக்குப் பிரதான மழைவீழ்ச்சியாக அமைவதுடன் பனி மற்றும் புகார் இடை வெப்ப வலயத்தின் பிரதான மழைவீழ்ச்சியாகும்.
- மழைவீழ்ச்சியை ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளுக்கமைவாக மழை பல்வேறு வகைப்படும். அக்காரணிகளாவன
 - மேற்காவுகை
 - அழுக்க வேறுபாடு காரணமாக பெய்யும் மழை
 - மேற்பரப்புக் காற்று காரணமாக பெய்யும் மழை
 - வளித்திணிவு
 - பருவக்காற்று மழை
- இச்செயன்முறை அதிகளவில் இடம்பெறுவது பகல் நேரங்களில் வளி அதிகளவில் வெப்பமடையும் போது மத்திய கோட்டு வலயப் பகுதிகளில் மற்றும் கோடை காலப்பகுதியில் வளி வெப்பமடையும் மத்திய அகலக்கோட்டுத் தரைப்பிரதேசங்களில் நிகழ்வதாகும்.
- வெப்பமடையும் நீராவியைக் கொண்ட வளி மேற்காவுகை மூலம் மேலே சென்று ஒருங்கிக் குத்தான சிதறல் மூலம் திரட்சியடைந்த மழை முகில்களாக வளர்ச்சியடைகின்றது.
- மாலை வேளையாகும் போது மேற்காவுகைச் செயன்முறையூடாக முகில்கள் உச்சமட்டம் வரை வளர்ச்சியடையும். பகல் வேளையில் அதிக வெப்பம் மற்றும் மாலையில் இடி மின்னலுடன் கூடிய மழை உருவாகும்.
- ஒரு சில மணித்தியாலங்கள் கடும் மழை பெய்து விட்டு மீண்டும் வானம் தெளிவாக காட்சியளிக்கும்.

அழுக்க வேறுபாடு

- புவியில் குறிப்பிட்ட ஓர் இடத்திற்கண்மையில் வளியின் வெப்பநிலை குறைந்த வளியை விட அதிகரிக்கும் போது அவ்வளி மேலெழுகிறது.

- மேலெழுந்த வளிக்குப் பதிலாக அதிக அழுக்கம் உள்ள பிரதேசங்களில் இருந்து குறை அழுக்கம் கொண்ட இடத்திற்கு வளியின் நகர்வு இடம்பெறும். இவ்வாறு பயணம் செய்யும் வளி என்னும் காற்றின் வேகம் தீர்மானிக்கப்படுவது குறைந்த அழுக்கத்தின் அழுக்க அலகிற்கும் கூடிய அழுக்க அலகிற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டைக் கொண்டதாகும்.
- அக்காற்றலைகளின் வேகம் அவை தாண்டிவரும் புவி மேற்பரப்பின் இயல்பு மற்றும் காரணிகள் மீது மழையை ஏற்படுத்தும் தன்மை தீர்மானிக்கப்படும்.
- பொதுவாக மத்திய கோட்டு வலய சமுத்திரங்களையண்டிக் குறைந்த அழுக்கம் காணப்படுவதுடன் அதை அண்டிய தரைப்பகுதியில் அதிக அழுக்கத்தில் இருந்து காற்று மிக வேகமாகச் சுழற்சியடையும்.
- இம்மத்திய கோட்டு வாயு சுழற்சியின் கண் எனப்படும். மத்திய பகுதியையும் வெளிப்புற பகுதிக்கும் இடையான பகுதிகளில் அதிக மழையைத் தோற்றுவிக்கின்றது.
- சூறாவளி மழை ஏற்படுவது அழுக்க வேறுபாடு காரணமாக ஏற்படும் சூறாவளியினால் உலகில் பல பாகங்களிலும் பல்வேறு பெயர்களை கொண்டு அழைப்பர்.

மேற்பரப்புக் காற்றை அண்டிய மழைவீழ்ச்சி

- அகலாங்கு அடிப்படையில் பரந்த பிரதேசங்களில் ஏற்படும் அழுக்க வேறுபாடுகள் காரணமாக உருவாகும் வளி அசைவுகள் மேற்பரப்புக் காற்று எனப்படும்.
- மேற்பரப்பைத் தொடுவதோடு மிகத் தாழ்வாகப் பயணம் செய்கின்றமையால் இது மேற்பரப்புக் காற்று எனப்படும்.
- மத்திய கோட்டு வலயத்தில் சில பகுதிகளில் இவை பருவக் காற்று எனவும் குறிப்பிடப்படும்.
- வெப்பமான சமுத்திர மேற்பரப்பில் ஏற்படுகின்ற நீராவியாக்கம் இக்காற்று நீராவியுடன் ஒன்று சேர்ந்து அதிகரிப்பதற்குக் காரணமாகிறது.
- இக்காற்றுக்கண்மையில் மழைவீழ்ச்சியேற்படுவதற்கு வளி மேலெழுவதற்குச் சமமான மலைத் தொடர்களும் அமைந்திருத்தல் முக்கியமானதாகும்.
- பருவக்காற்றினை மலை தொடக்கம் தடை செய்வதனால் தடுப்பு பக்கம் அதிக மழைவீழ்ச்சியும் காற்று ஒதுக்கு பக்கமாக குறைந்த நிலவும்.

பார்வையளவு

- பார்வையளவு என்பது வளி மண்டலத்தில் காணப்படும் தெள்ளத் தெளிவாக தெரியும் தூரம் அதாவது பார்க்கக்கூடிய தன்மையாகும்.
- வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் பல்வேறு நிலைமைகளின் கீழ் தெள்ளத் தெளிவாக தெரியும் அளவுகள் மாறுபடும்.
- பொதுவாக சிறந்த நிலைமையொன்றில் பார்வை தொடர்பில் பிரச்சினைகள் ஏற்படுவதில்லை.
- சீரற்ற காலநிலைகளினால் வளிமண்டலத்தில் ஏற்படும் முகில்கள், பனிமூட்டம் மற்றும் தூசுப்படலம் போன்ற சாதனங்களின் தாக்கத்தால் பார்வைத்தூரம் குறைவடையும்.

விசேடமாக கீழ் வளிமண்டலத்தில் உருவாகும் பனிமூட்டம் அல்லது தூசிப்படலம் மூலம் சூரிய ஒளி பயணப்பதில் தடைகள் ஏற்படும்போது வளிமண்டலத்தின் பார்வைத்தூரம் குறைவடையும்.

- பனிமூட்டம் என்பது புவிமட்ட வளி நீராவி உறைவதினால் (Condensation) உருவாகும் மிதக்கும் இயல்புடைய சிறிய நீர்த்துளிகளாகும்.
- தூசுப்படலம் தொழிற்சாலைகளில் அல்லது விடுதிகளில் வெளியேற்றப்படும் மின்சாரம் அல்லது வேறு மாசுபட்ட பிரிவுகளுடாக நீராவி உறைவதன் மூலமே தூசுப்படலம் ஏற்படுகின்றது. விசேடமாக கைத்தொழில் வலயங்களில் பெரும்பாலும் தூசுப்படலம் உருவாகும்.
- வளித்திணவு மானிட நடவடிக்கை தொடர்பில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஒரு காரணியாகும். வான்பயணம், வாகனப்போக்குவரத்து மற்றும் யுத்த நடவடிக்கைகள் போன்றவற்றிற்கு பார்வைத்தூரம் குறைவடைதல் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

காலநிலையை கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள்

காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் மற்றும் புவியியல் அடிப்படையில் காலநிலையில் பல்வகைமை ஏற்படுவதில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள் பின்வருமாறு

1. சூரியக் கதிர்களின் தீவிரத்தன்மை
2. சமுத்திர ஓட்டங்கள் (நீரோட்டங்கள்)
3. அகலக்கோட்டின் அடிப்படையில் சூரிய கதிர்களில் ஏற்படும் மாற்றம்
4. சமுத்திரம் மற்றும் தரைப்பரம்பல்
5. மலைத்தடை
6. புவி அழுக்க வலயங்கள்



சூரியக் கதிர்களின் தீவிரத்தன்மை

- புவி மேற்பரப்பு மீது காலநிலை யில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான காரணியாவது சூரியக் கதிர்களின் தீவிரத்தன்மையாகும். புவிக்கு வெப்பசக்தி மற்றும் வெளிச்சம் கிடைப்பது சூரியனால் வெளிவிடப்படும் சூரியக் கதிர்கள் மூலமாகும்.
- முழுச் சூரியக் கதிர்களில் 13 சதவீதம் வளி மண்டலத்தில் காணப்படும் பல்வேறு வாயுக்கள் மூலம் உறிஞ்சப்படுகின்றது. 36 சதவீதம் பல்வேறு காரணிகளின் செல்வாக்கினால் மீண்டும் வான்வெளிக்குத் தெறிப்படைந்து அனுப்பப்படுகின்றது. புவிமேற்பரப்பு மற்றும் நீர்க்கோளம் வெப்பமடைவது சூரிய கதிர்களின் மிகுதி 51 சதவீதமாகும்.
- பெறப்படும் சூரியக் கதிர்களின் ஒரு பகுதி ஈர்க்கப்படாது மீண்டும் வளி மண்டலத்திற்கு அனுப்பப்படும்.
- இவ்வாறு புவி மேற்பரப்பில் தெறிப்படையும் கதிர்களின் வீதம் அல்பிடோ எனப்படும். இதன்படி அல்பிடோ எனப்படுவது தெறிப்படையும் இயல்பு தொடர்பான அளவீடாகும்.

- அல்பிடோ பனித்தரை மீது	90%
- நீர்	2%
- நிலம்	16%

- சூரியக் கதிர்கள் ஊடாக ஏற்படும் வளி வெப்பமடைதல் காலநிலை அடிப்படையில் முக்கியம் பெறும் பல நிகழ்வுகளுக்கு அடிப்படையாய் அமைகின்றது.
- வெப்பநிலைக்கேற்ப அழுக்கம் வேறுபடுவதால் வளி அசைவு ஏற்படுதல் மற்றும் அதனுடாக ஈரப்பதன் மற்றும் மழைவீழ்ச்சி ஏற்படுதலை உதாரணமாகக் கொள்ள முடியும்.

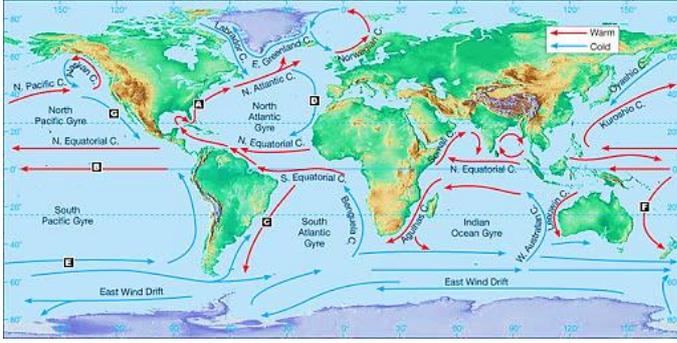
அகலக்கோட்டின் அடிப்படையில் சூரிய கதிர்களில் ஏற்படும் மாற்றம்

- புவி மீது அகலக்கோட்டு அமைவு அடிப்படையில் சூரிய கதிர்கள் பெறும் அளவில் வேறுபாடு நிலவுகின்றது. அதனால் அகலக்கோட்டுக் பரம்பலுக்கேற்ப ஒன்றில் ஒன்று வேறுபட்ட காலநிலைத் தன்மைகள் காணப்படுகின்றன.
- புவி சாய்ந்திருப்பதன் காரணமாக மத்திய கோட்டுப் பகுதிகளில் சூரிய கதிர்கள் நேரடியாகக் கிடைப்பதுடன் முனைவுப் பகுதிகளுக்குச் சூரிய கதிர்கள் கிடைப்பது சரியான வகையிலாகும். இதனால் மத்திய கோட்டின் முனைவு நோக்கிச் செல்கையில் வெப்பநிலை படிப்படியாகக் குறையும்.
- உயர் அகலக்கோடுகளின் காலநிலையில் காணப்படும் விசேட இயல்பானது பருவ மாற்றங்கள் ஏற்படுவதில் சூரியக்கதிர்கள் கிடைக்கும் அளவு செல்வாக்கு செலுத்துவதிலாகும். (அதிக சூரிய கதிர் அளவு கிடைக்கும் கோடை காலமும் குறைந்த சூரிய கதிர்கள் பரவும் பகுதிகளில் மாரி காலமும் ஏற்படும்.

சமுத்திரம் மற்றும் தரைப்பரம்பல்

- நீர் வெப்பமடையும் முறை மற்றும் அதற்கு எடுக்கும் காலம், நிலம் வெப்பமடையும் முறை மற்றும் அதற்கெடுக்கும் காலம் ஒன்றிலொன்று வேறுபடும்.
- சமுத்திர நீர் வெப்பமடைவது மேலிருந்து கீழாகப் பகுதி அடிப்படையிலாகும். நீர் வெப்பமடைவதற்கு அதிக வெப்ப சக்தி தேவைப்படுவதுடன் வெப்பமடைதல் மற்றும் குளிர்வடைதல் செயன்முறைக்கு அதிக காலம் தேவைப்படும்.
- நிலம் வெப்பமடைவது தொகுதியடிப்படையிலாகும். ஒரு தொகுதியிலிருந்து இன்னொரு தொகுதிக்குப் பரவுதல் ஊடாக நிகழும். இதனால் நிலம் விரைவில் வெப்பமடைதலும் குளிர்வடைதலும் ஏற்படும்.
- தரையின் சுற்றுப்புற வளி மிக விரைவில் வெப்பமடைவதுடன் நீர்நிலையை அண்டிய வளி வெப்பமடைவது மெதுவாகவாகும்.
- இதனடிப்படையில் கரையோரப் பகுதிகளில், தீவுகளில், கண்டங்களில், மத்திய பகுதிகளில் காலநிலையைத் தீர்மானிக்கப் பிரதான காரணியாவது தரையினதும் சமுத்திரத்தினதும் அமைப்பாகும்.

சமுத்திர ஓட்டங்கள் (நீரோட்டங்கள்)



கோட்டு அகலக்கோடுகளில் கடல்நீர் வெப்பம் அதிகமாகும். வெளிப்புற வெப்பநிலை 15°C அளவாகும். மத்திய மற்றும் உயர் அகலக்கோடுகளின் சமுத்திர நீரின் வெப்பநிலை $1^{\circ}\text{C} - 1^{\circ}\text{C}$ அளவாகும்.

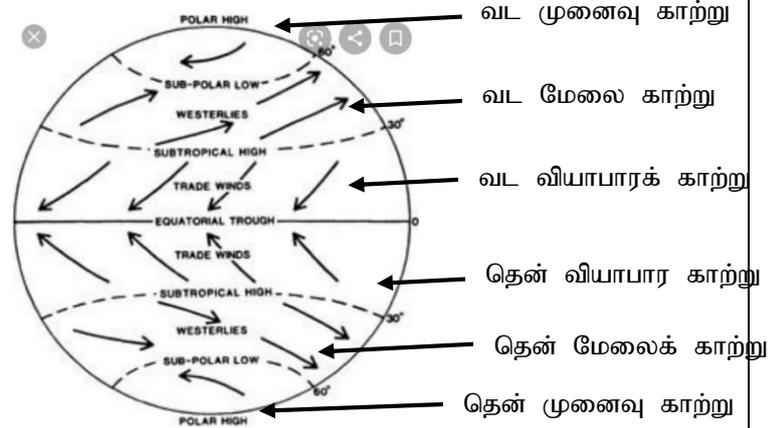
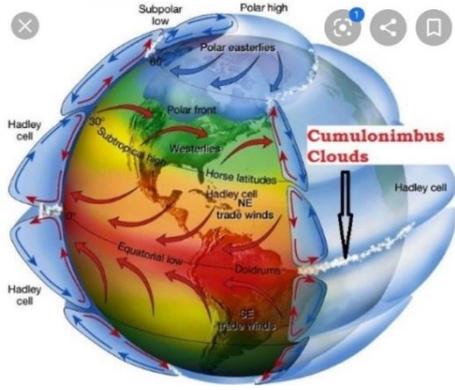
- சமுத்திர ஓட்டம் எனப்படுவது காற்று மற்றும் வெப்பநிலை மாறுபாடுகளால் கடல் அகலக்கோட்டிற்கேற்ப நீரில் ஏற்படுகின்ற தொடர்ச்சியான ஒரு திசை நோக்கி அடித்துச் செல்லல் ஆகும்.
- புவியின் அகலக்கோடு வெப்பநிலை பரவலின்படி மத்திய கோட்டு அகலக்கோடுகளில் கடல்நீர் வெப்பம் அதிகமாகும். வெளிப்புற வெப்பநிலை 15°C அளவாகும். மத்திய மற்றும் உயர் அகலக்கோடுகளின் சமுத்திர நீரின் வெப்பநிலை $1^{\circ}\text{C} - 1^{\circ}\text{C}$ அளவாகும்.
- மத்திய கோட்டு சமுத்திரங்களில் இருந்து மேலே அகலக்கோடுகளில் சமுத்திரங்கள் நோக்கிப் பயணிக்கும் ஓட்டம் வெப்ப நீரோட்டமாக உள்ளதுடன் அது பொதுவாக சமுத்திர நீரின் மேற்பரப்பினைத் தழுவிச் செல்லும். உயர் அகலக்கோட்டுச் சமுத்திரங்களில் இருந்து மத்திய கோட்டுச் சமுத்திரங்களை நோக்கிப் பயணிக்கின்றன குளிர் நீரோட்டம் சமுத்திரத்தின் ஆழத்தில் பாய்ந்து செல்லல் விசேட இயல்பாகும்.
- இவ் வெப்ப மற்றும் குளிர் நீரோட்டங்களின் பரம்பல் மற்றும் சுழற்சிப் போக்கு அதன் அண்டிய பகுதிகளில் வெப்பநிலை, மழைவீழ்ச்சியைப் போல் பொதுவான காலநிலை நிலைமைகளைத் தீர்மானிப்பதில் பெறும் செல்வாக்கினைக் கொண்டுள்ளது.

மலைத்தடை

- பிரதேச அல்லது இட அடிப்படையில் காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணியாக புவியின் உயரம் மற்றும் மலைத்தொடர்களின் அமைவு முக்கியம் பெறுகிறது.
- மாறன் மண்டலத்தில் புவியின் உயரம் அதிகரிக்கும்போது வெப்பநிலை குறையும்.
- மலைப்பள்ளத்தாக்குகள் ஊடாக காற்று மேலெழுவதால் வளி குளிர்வடைந்து காற்று வீசும் பிரதேசத்திற்கு மழை உருவாகுதல் இங்கு இடம் பெறும். இதனால் சூழவுள்ள பிரதேசங்களுக்குக் கிடைக்கப்பெறாத மழை வீழ்ச்சி மலைப்பள்ளத்தாக்கு காற்று வீசும் பிரதேசங்களுக்குக் கிடைக்கும்.
- மலேசியாவின் மேற்குப் பிரதேசம், நியூசிலாந்து, ஸ்கொட்லாந்து வேல்ஸ், இந்திய உபகண்ட அஸாம் மலைத்தொடர், வட அமெரிக்க - றொக்கி அப்பலாச்சியனை அண்டிய பிரதேசங்கள் போலவே இலங்கையின் மலை நாட்டை அண்டிய காற்றுப் பொக்கில் அமைந்துள்ள மலைப்பள்ளத்தாக்குகளில் இவ்வாறான மழை வீழ்ச்சி ஏற்படும்.

- மலைத்தொடரின் மழைவீழ்ச்சியைப் பெறுகின்ற காற்றுப்போக்கிற்கு எதிர்பள்ளத்தாக்கு காற்று ஒதுக்குப்பகுதி எனப்படும். இவ்வலயத்தில் காற்று தாழிறக்கம் ஏற்படும்.

புவி அழுக்க வலயங்கள்



- மத்திய கோட்டில் இருந்து இரு புறமும் 5 அகலக்கோட்டு தூரத்தினுள் மத்திய கோட்டுத் தாழ்முக்க வலயம் அமைந்துள்ளது. இவ்வலயம் அதிக வெப்பம் கொண்டதால் வளி வெப்பமடைந்து நீராவிாக மேலெழும். இவ்வலயம் காற்றுச் சுழற்சிக்குட்படும் வலயம் எனப்படும்.
- வடக்கு மற்றும் தெற்கு அகலக்கோட்டு 30 அண்டிய உப அயனவலயம் உயரமுக்கம் கொண்ட வலயமாகும். இவ்வலயத்தை அண்டி வளி வரட்சியடைவதுடன் வெளிச் சூழற்சியடையும். அதாவது இவ்வலயம் சுழிப்பு வலயம் எனப்படும்.
- வடக்கு மற்றும் தெற்கு அகலக்கோட்டு 60 அண்டி இடை வெப்ப வலய தாழ்முக்க வலயம் அமைந்துள்ளது. சுழற்சியடையும் காற்று மற்றும் வளி செயற்பாட்டுடன் காணப்படும்.
- வடக்கு மற்றும் முனைவை அண்டி முனைவு உயர் அழுக்க வலயம் அமைந்துள்ளது.
- மத்திய கோட்டு தாழ்முக்கம்
- மத்திய கோட்டிற்கு வடக்கிலும் தெற்கிலும் இரு அரை கோளங்களிலும் 30° க்கு உள்ளடக்கப்பட்டது அயனவலய உயரமுக்க வலயம்
- வடக்கு, தெற்கு அகலக் கோடுக்களில் 55° – 65° க்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் நிலவும் இடைவெப்ப தாழ்முக்க வலயங்கள்
- வட, தென் முனைவுகளை அடுத்து காணப்படும் உயரமுக்க வலயங்கள்.

கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாடுகாலநிலைப்பாகுபாடு

- காலநிலைப்பாகுபாட்டின் ஊடாக மேற்கொள்ளப்படுவது புவிக்கோளத்தின் பல்வேறு இடங்களில் காணப்படும் பல்வேறு காலநிலை நிலைமைகளை அறிந்து கொள்வதும் மற்றும் அவற்றைப் பெயரிடுவதுமாகும். இதற்காகப் பொது நியதி அல்லது நியதிகள் பல பயன்படுத்தப்படும்.
- முதலில் காலநிலைப்பாகுபாட்டை முன்வைப்பதற்கு முயற்சி செய்திருப்பது கிரேக்க இனத்தவராவார். அதனை அவர்கள் உலகின் ஒவ்வொரு பிரதேசத்திலும் நிலவும்

வெப்பநிலை வேறுபாட்டிற்கமைவாவே மேற்கொண்டிருந்தனர். இங்கு உணரப்படும் வெப்பநிலையன்றி வெப்பநிலை அளவீடுகள் பயன்படுத்தப்படவில்லை.

- கி.பி 1384 அளவில் கிரேக்க இனத்தவரான அரிஸ்டோட்டல் வெப்பநிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு புவியை மூன்று காலநிலை வலயங்களாக வகைப்படுத்தியுள்ளார்

1. அயன வலயம் (வெப்ப வலயம்)
2. இடை வெப்ப வலயம்
3. முனைவு வலயம்

- பிற்காலத்தில் காலநிலை பாகுபாட்டினை முன்வைத்தவர்களுள்

1. ஸ்டெக்லர் Strahler
2. ஓஸ்நின் மில்லர் 1945
3. தோன்றவைற் 1936 - 1948
4. கெப்பன்
5. புலோகன் ஒலிவர்
6. டிகண்டோல்

கெப்பன் (Koppa) காலநிலைப்பாகுபாடு

- காலநிலை மற்றும் தாவர விஞ்ஞானியான கெப்பன் 1918 இல் முதன் முறையாக முன்வைத்த காலநிலைப்பாகுபாடு 1948 அண்டும் மீள புதுப்பிக்கப்பட்டதோடு 1953 இல் கெய்ஜர் (Geiger) மூலம் மீளாய்வு செய்யப்பட்டது.
- உலகின் அனைத்து நாடுகளிலும் தற்காலத்திலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருவது இக்காலநிலைப் பாகுபாடாகும்.

கெப்பனின் காலநிலை பாகுப்பாட்டிற்கு அடிப்படையாக அமைந்த நியதிகள்

- கெப்பனின் காலநிலை பாகுப்பாட்டிற்கேற்ப உலகில் பிரதான காலநிலை வகைகள் 5 அறியப்பட்டுள்ளது. இப்பிரதான வகைகள் உப காலநிலை வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பிரிவிற்கு அடிப்படையாக அடைந்திருப்பது குறித்த காலநிலை வகைகள் A B C D E என பெயரிடப்பட்டுள்ளது. அதற்கு மேலதிகமாக அவற்றின் பிரிவுகளும் காட்டப்பட்டுள்ளன. அவை கீழ் தரப்பட்டுள்ளது.

A - அயனக் காலநிலை வகை

சராசரி 18°C ஐ விட வெப்பம் அதிகம். குளிர் கால இல்லை வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி அதிகமாக இருப்பதுடன் வருடாந்த ஆவியாக்கத்தை விட வெப்ப அதிகமாகும். அது உப பிரிவுகள் மூன்றாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

B - உலர் காலநிலை வகை

பொதுவாக மழைவீழ்ச்சியை விட உலர் ஆவியாக்கம் அதிகம். நீர் போதுமானதாக இல்லை ஆண்டு மழைவீழ்ச்சி சராசரி 70mm விடக் குறைவு. அது நான்கு உப பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

C - இடை வெப்ப காலநிலை வகை

குளிர் மாதத்தின் வெப்பநிலை 18°C – 30°C வரை மாறுபடும். தெளிவான கோடை மாரிப் பருவங்கள் காணப்படும். இது எட்டு உப பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படும்.

D - குளிர் காலநிலை வகை

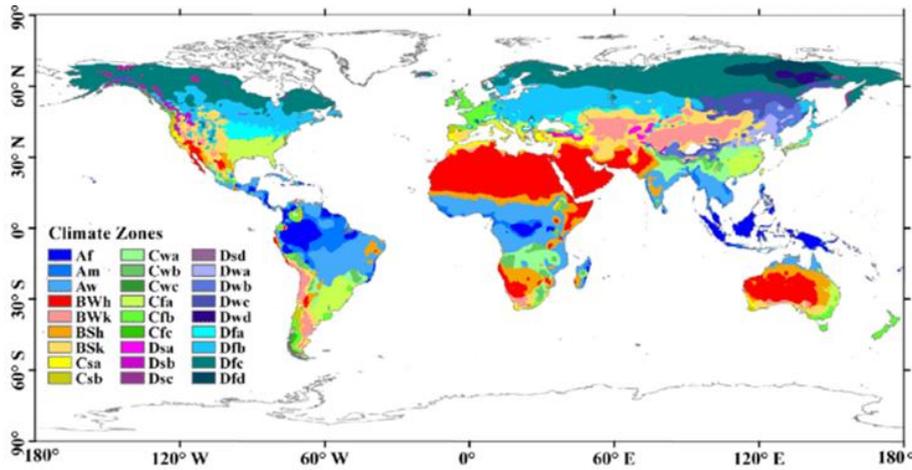
குளிர் மாதத்தில் வெப்ப நிலை 30°C விட குறைவு. மாரி காலம் நீண்டதாகும். நிலம் பல மாதங்கள் பனியினால் மூடப்பட்டிருக்கும். இது 12 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

E – முனைவு காலநிலை

பனி மூடியதாகும். வெப்ப மாதத்தின் வெப்பநிலை 10°C ஐ விட குறைவு. இரு உப பிரிவுகளான பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

7. கெப்பனின் காலநிலை வகைப்பாட்டில் யு வகையினுள் காணக்கூடிய பிரதான காலநிலைவகைகள்

1. AF – அயன ஈர்க்காலநிலை
2. AM – அயன பருவக்காற்று காலநிலை (மொன்சூன்க் காலநிலை)
3. AW – அயன ஈர மற்றும் உலர் காலநிலை (அயன சவன்னா)



அயன ஈர்க்காலநிலை (AF)

பரம்பல் - அமேசன் பள்ளத்தாக்கு
கொங்கோ
மேற்கிந்திய தீவுகள்
மேற்கு கொலம்பியா
கிழக்கு மடகஸ்கார்
கிழக்கு பிறேசில்
கயானா

பண்புகள் - ஆண்டு முழுவதும் சமமான வெப்பநிலை (18°C விட அதிகம்)
குளிர்காலம் இல்லை
தெளிவான உலர் பருவம் இல்லை.
மழைவீழ்ச்சி ஆவியீர்ப்பை விட அதிகம்.
அனைத்து மாதங்களிலும் 30cm அதிக மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும்.
அயன மழைக்காடுகள் பிரதான தாவரங்களாகும்
(பருத்த உயரமான மரங்கள் - உயரமான மரங்களைக் கொண்ட காடுகள்)
இக்காடுகளில் காணப்படும் மரங்கள் வைரமானவை, உயரமானவை, அடர்தியானவை, பசுமையானவை

அயன பருவக் காற்றுக் காலநிலை (AM)

பரம்பல் - இந்தியாவின் மேற்குக் கிழக்கு பகுதிகள்

இலங்கையின் ஈரவலயம்
நியூகினியின் மேற்கு பகுதிகள்
இந்தோனோசியாவின் போர்ணியோ தீவு
ஆபிரிக்காவின் சியாரிலியோன், லைபீரியா

பண்புகள் பிரதான மழைவீழ்ச்சி பருவக்காற்றாகும்
பருவக்காற்றுக் காலத்தில் அதிக மழை கிடைக்கு 2500 – 5000m வரை
ஏனைய காலங்களில் மழைவீழ்ச்சி சற்றுக் குறைவு.
ஆண்டு முழுவதும் 18°C விட அதிக சமமான வெப்பம் நிலவும்.
இப்பிரதேசத்தில் 1 முதல் 9 மாதங்கள் வரை அதிக வெப்பமான
மாதங்களாகும்

அயன ஈர மற்றும் உலர் காலநிலை (அயன சவன்னா) (AW)

பரம்பல் - ஆபிரிக்காவின் வடக்கு மற்றும் தெற்கு அகலாங்குகள் 10 – 15 க்கு
இடையில், மத்திய ஆபிரிக்கா
இந்தியாவின் தென் பிரதேசம்
மியன்மார்
தாய்லாந்து
அவுஸ்திரேலியாவின் வடக்கு கரையோரப் பகுதி
மடக்கஸ்காரின் மேற்குக் கரை கரிபியன் தீவு

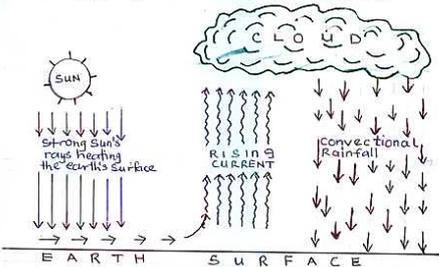
பண்புகள் குளிர்கால வரட்சியானது
Am மற்றும் Af காலநிலை வகைகளை விட மழைவீழ்ச்சி குறைவு.
எனினும் ஆண்டு முழுவதும் மழைவீழ்ச்சி பரம்பல் காணப்படும்
மழைவீழ்ச்சி 600mm ஐ விட அதிகம்
தெளிவான உலர் மற்றும் ஈரக் காலம் காணப்படும்
பிரதான இயற்கைத் தாவரங்கள் அயன சவன்னா புல்வெளியாகும்
பரந்த உயரமான புல் வெளிகளுக்கு இடையே மரங்கள் காணப்படும்.

அலகு - 07 இலங்கையின் காலநிலை

➤ இலங்கை மத்தியக்கோட்டுக்கு அண்மையில் அமைந்திருப்பதால் அதிக வெப்ப நிலையும் சமுத்திர வலயத்தில் அமைந்திருப்பதால் அதிகளவு நீராவியையும் கொண்டுள்ளது.

இக்காரணிகளால் வருடம் முழுவதும் கிடைக்கும் மழை மேற்காவுகை மழை எனப்படும்.

Formation of Convective Rainfall



➤ புறத்தே செல்வாக்கு செலுத்தும் பருவக்காற்று மற்றும் சூறாவளி மழை காரணமாக மேற்காவுகை மழை கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. மார்ச் - ஏப்ரல், ஓக்டோபர் - நவம்பர் ஆகிய காலப்பகுதியில் மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும்.

➤ காலை வேளையில் தெளிந்த வானம், மாலை நேரத்தில் முகில்களால் சூழ்ந்த நிலையும் காணப்பட்டு இடியுடன் கூடிய கடும் மழை பெய்யும்.

➤ இரவு வேளைகளில் தெளிவான வானத்தை அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கும்

- மலைச்சரிவான பிரதேசங்களில் அதிக மழையும் கரையோப் பிரதேசங்களுக்கு அதை விடக் குறைவான வீழ்ச்சியும் கிடைக்கும்.

சூறவாளி மழை

- நவம்பர் - டிசம்பர் மாதங்களில் சூறாவளியின் செல்வாக்கு அதிகமாகும்.
- தாழ்முகக்க நிலையிலிருந்து சூறாவளிக் காற்று, படிப்படியாக வளர்ச்சியடைந்து செல்லும்.
- வங்காள விரிகுடாவில் தோன்றும் தாழ் அமுக்க வலயம் இலங்கையினூடாக வடமேற்கு திசை நோக்கு பயணிக்கும்.
- நாட்டின் வடக்கு மற்றும் கிழக்குப் பிரதேசங்கள் அதிக மழைவீழ்ச்சியைப் பெறும்.
- சூறாவளியின் தாக்கத்தினால் பல்வேறு சேதங்களும் ஏற்படுகின்றது.
- வெள்ளப்பெருக்கு, நிலச்சரிவு,

மழைவீழ்ச்சிப் பெறுமானங்கள்

- இலங்கையின் வருடாந்த சராசரி மழைவீழ்ச்சி 1861mm ஆகும். உலர் வலயங்களில் 900mm மழைவீழ்ச்சியும், ஈர வலயத்தில் 5000mm மழைவீழ்ச்சியும் கிடைக்கின்றது.
- மத்திய மலை நாட்டின் மேற்கு சாய்வுப் பிரதேசத்தில் உச்ச மழை வீழ்ச்சி அளவுகள் சில வருமாறு

மாலிபொட	- 5440 mm
யட்டியந்தோட்டை	- 50259 mm
வட்டவளை	- 5024 mm
- மலைநாட்டில் உயரமான இடங்களில் மழைவீழ்ச்சி குறைவாகும்.

நுவரெலியா	- 1905 mm
-----------	-----------
- கரையோரத்தை நோக்கிச் செல்கையில் மழைவீழ்ச்சி குறைவடையும்

கொழும்பு	- 2423 mm
----------	-----------
- மலைநாட்டின் கிழக்குச் சாய்வுகளில் மழைவீழ்ச்சி சற்றுக் குறைவாகவே கிடைக்கின்றன.

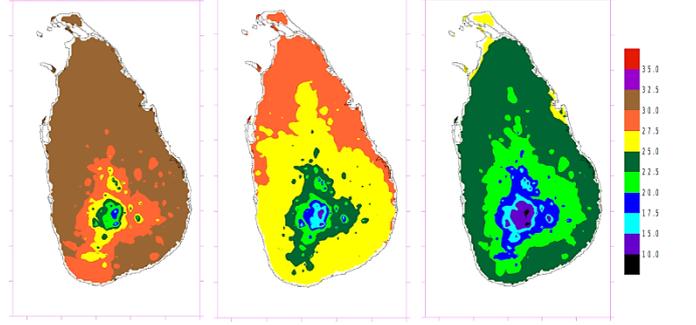
பதுளை	- 1762 mm
நக்கிள்ஸ்	- 3000 mm
- வரண்ட பிரதேசத்தில் வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 1000mm குறைவாகவே கிடைக்கின்றது.

யால	- 927mm
மன்னார்	- 963mm

மார்ச் - ஏப்ரல்	முதல் மேற்காவுகை மழை	268mm
மே - செப்டெம்பர்	தென்மேல் பருவக்காற்று	556mm
ஓக்டோபர் - நவம்பர்	இரண்டாவது மேற்காவுகை	558mm
டிசம்பர் - பெப்ரவரி	வட கீழ் பருவக்காற்று	479mm

வெப்ப நிலை மற்றும் மழைவீழ்ச்சிக்கு ஏற்ப இலங்கையை 5 காலநிலை வலயங்களாக பிரிக்கலாம்.

1. தாழ்நில ஈரவலயம்
2. தாழ்நில உலர் வலயம்
3. உயர் நில ஈரவலயம்
4. உயர் நில உலர் வலயம்
5. அரை குறை வரல் வலயம்



AVERAGE ANNUAL TEMPERATURES

(Computed for the Standard Averaging period of 1961-1990 in degrees Celsius)

Department of Meteorology
Sri Lanka

தாழ்நில ஈரவலயம்

- வருடாந்த சராசரி வெப்பநிலை 27°C
- வருடாந்த பூராகவும் சூரிய ஒளி கிடைக்கும்.
- வருடாந்த சராசரி மழைவீழ்ச்சி 2000mm அதிகம்.
- தென்மேல் பருவக்காற்று, மேற்காவுகை மூலம் அதிக மழையைப் பெறுகின்றது.
- அதிகரித்த மழைவீழ்ச்சி காணப்படும்.
- வருடம் முழுவதும் மழைகிடைக்கும்
- தாவரங்கள் செழிப்பாக வளரும்.

தாழ்நில உலர் வலயம்

- வருடாந்த சராசரி வெப்பநிலை 30°C ஆகும் எனினும், வடக்கு, கிழக்கு பிரதேசங்களில் 27°C இலும் கூடிய வெப்பநிலை காணப்படும்.
- பிரகாசமான சூரிய ஒளி கிடைக்கும்.
- சராசரி வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 1250mm – 2000mm இடையில் காணப்படும். வட கீழ் பருவக்காற்று மற்றும் சூறாவளி மூலம் இம் மழை கிடைக்கின்றது.
- மே – செப்டம்பர் வரை வரட்சியான காலநிலை நிலவும்.
- வரட்சி காலத்துக்கு ஈடு கொடுக்கக் கூடிய தாவரங்கள் வளரும்.
- ஆரம்ப காலத்தில் இவ்வலயத்தில் பாரிய குளங்கள் அமைக்கப்பட்டமைக்கான பிரதான காரணம் நீரை சேமித்து வைப்பதற்காகவேயாகும்.

உயர்நில ஈர வலயம்

- தாழ் நாட்டை விடவும் வெப்பநிலை குறைவாகும்.

கண்டி	-	20°C சற்று அதிகம்
ஹட்டன்	-	20°C குறைவு
நுவரெலியா	-	15.9°C
- வருடம் பூராகவும் மழை வீழ்ச்சி பரவலாகக் கிடைக்கும்
- சராசரி வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 3000mm வரை காணப்படும்
- 5000mm மேல் பருவக்காற்று, மேற்காவுகை மூலம் அதிக மழையைப் பெறுகின்றது.
- என்றும் பசுமையான மழைக்காடுகளைக் காணக்கூடியதாக இருக்கும்.
- வெள்ளப்பெருக்கு, மண்சரிவு போன்ற அனர்த்தங்கள் அதிகமாக இடம் பெறும்.

உயர் நில உலர் வலயம்

- தாழ் நாட்டு உலர் வலயத்தை விடவும் வெப்பநிலை குறைவாகக் காணப்படும் இதற்கான தரை உயர வேறுபாடாகும்.
- சராசரி வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 1500mm – 2000mm வரையாகும்.
- நக்கில்ஸ் போன்ற பிரதேசங்கள் 3000mm மழையைப் பெறுகின்றன.

- வடகீழ் பருவக்காற்றின் மூலம் அதிக மழையைப் பெறுகின்றது.
- காற்றொதுக்கு பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ளமையால் வருடத்தில் கூடுதலான காலம் உலர் காலநிலையே காணப்படும்.

அரை குறை வரல் வலயம்

- சராசரி வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 1250mm ஐ விட குறைவாகும்.
- ஏனைய பிரதேசங்களை விட வெப்பநிலை சற்று அதிகம்.
- நீண்ட கால வரட்சி நிலவும்.
- முகில்கள் அற்ற தெளிவான வானமும் கூடிய வெப்பமும் காணப்படும்

அலகு - 08 காலநிலை மாற்றம்

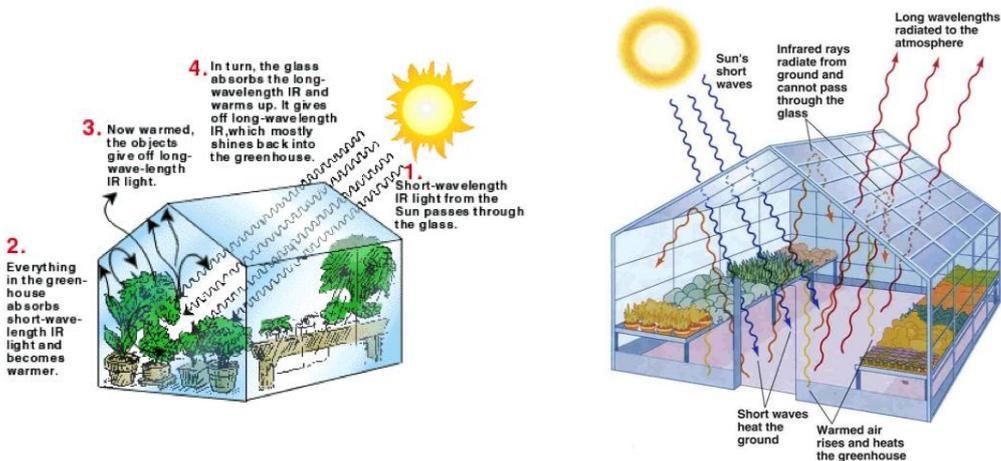
- உயிர்கள் தோற்றம் பெற்ற நாளிலிருந்து இன்று வரை புவியில் உயிர்களின் நிலைப்பிற்கு காலநிலை செல்வாக்கு செலுத்தியுள்ளது. தாவரங்கள், விலங்குகள் என்பன சூழலில் நிலைத்திருப்பதற்கு காலநிலை நிலைமைகளுக்கு இசைவாக்கம் அமைந்துள்ளதுடன் மாண்டி செயற்காடுகள் வானிலை, காலநிலை பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது. மனிதனின் பொருளாதார, சமூக, கலாசார, சூழலும் அதற்கேற்ற விதத்தில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது. சூரிய கதிர் வீச்சின் தாக்கம், எரிமலை போன்ற இயற்கை காரணிகள், காடழித்தல், அளவுக்கதிகமான வள நுகர்ச்சி, உயிர் சவட்டு எரிபொருள் தகனம், நீரியியல் வட்டத்திற்கு தடையேற்றப்படுத்தல் போன்ற மனித செயற்பாடுகளும் காலநிலை மாற்றத்தில் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.

- இதனடிப்படையில் முன்னர் நிலவிய காலநிலை நிலைமைகள் தற்காலத்தில் மாற்றம் பெற அதன் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.

பூலோக காலநிலை மாற்றத்தில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகளை

- பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் வெளியேற்றம்
- கடல் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை மாற்றம் அடைதல்
- எல்நினோ தாக்கம்
- லா நினா தாக்கம்
- சூரிய கரும்புள்ளி (Sun Spot)
- எரிமலை வெடிப்பு

காலநிலை மாற்றத்தில் செல்வாக்கு செலுத்து பௌதீக காரணிகள் பச்சை வீட்டு வாயுக் களின் வெளியேற்றம்



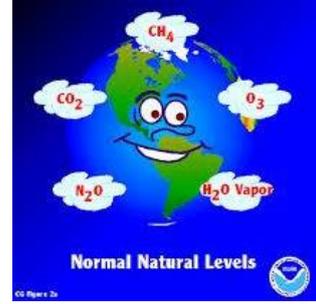
கண்ணாடி அல்லது பிளாஸ்டிக்கினால் மூடப்பட்ட ஒரு கூடாரமானது சூரியனிலிருந்து வரும் சிற்றலைக்கதிர்களை உள்ளொடுக்கும். இவ்வாறு பெறப்பட்ட வெப்பத்தில் ஒரு பகுதி நெட்டலைக்கதிர்களாக மீண்டும் வெளி செல்கின்றன. எனினும் கண்ணாடி, பிளாஸ்டிக் போர்வை மூலம் நெட்டலைகளாக மீண்டும் வளி மண்டலத்திற்கு திருப்பியனுப்ப முடியாதிருப்பதால் வெப்பம் அக்கூடாரத்தினுள் சேமிக்கப்படுகின்றது. இதனையே பச்சைவீடுகள் என அழைக்கப்படுகின்றது.

குளிர் நாடுகள் பல்வேறு செடிகளைப் பயிரிடுவதற்கு இவ்வாறான பசிய இல்லங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பசிய இல்லங்களில் நிகழும் இச் செயற்பாடுகளை ஒத்த செயற்பாடுகள் நாம் புவியின் வளிமண்டலத்திலும் நிகழ்கின்றது. நாம் வாழும் புவியின் சராசரி வெப்பநிலை 15°C ஆகும். வளிக்கோளத்தில் இயற்கையாக நிகழும் பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் மூலம் போதியளவு கிடைக்கின்றமையே இதற்கான காரணமாகும்.

எனினும் இன்று அநேகமாக மனித செயற்காடுகள் காரணமாக இவ்வாறான நிலைமைகள் மாற்றம் பெற்றுள்ளன. மனித நடவடிக்கை காரணமாக காபனீரொட்சைட்டு, மிதேன், குளோரோ புளோரோ காபன் போன்ற பச்சை வீட்டு வாயுக்கள் கட்டுப்படுத்த முடியாத அளவு வளிக்கோளத்தில் சேர்ந்துள்ளது. இதனால் சிற்றலைகள் மூலம் புவிக்கும் அதனை சுற்றியுள்ள வளிக்கோளத்திற்கும் கிடைக்கும் வெப்பம் நெட்டலைகள் மூலம் தெறிப்படையச் செய்வதற்கு பச்சை வீட்டு வாயுக்கள் தடையாக செயற்படுகின்றன. அத்துடன் அதிக வெப்பநிலையைத் தோற்றுவிப்பதால் பச்சை வீட்டு விளைவினை ஏற்படுத்துகின்றது.

பச்சை வீட்டு வாயுக்கள்

காபனீரொட்சைட்டு
மிதேன்
நைதரசனொட்சைட்டு
குளோரோ புளோரோ காபன்
நீராவி மற்றும் வேறுவாயுக்கள்



பச்சை வீட்டு வாயுக்களைத் தோற்றுவிப்பதில் செல்வாக்குச் செலுத்துத் காரணிகள்

- சுவட்டு எரிபெருள் தகனமடையச் செய்தல்
- காடுகள் துரிதமாக அழிவுக்குட்படுதல்
- இரை மீட்டும் விலங்கினங்களின் அதிகரிப்பு
- கைத்தொழில் நடவடிக்கைகள்
- விவசாய இரசாயன பொருட்கள் தீயிடல்
- வயல் நிலப் பயிர் செய்கை காரணமாக மிதேன் வாயு வளியில் சேர்த்தல்
- வீட்டுத் தோட்டக் கழிவுப் பொருட்கள், கழிவு நீர்
- இயற்கைக் காரணிகள் (எரிமலை வெடித்தல், இயற்கையான சேற்று நிலங்கள்)

பச்சைவீட்டு விளைவு மற்றும் காலநிலை மாற்றம் காரணமாக ஏற்படும் பாதிப்புக்கள்

- பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் அளவு அதிகரித்துச் செல்வதால் புவியின் வெப்பநிலை அதிகரித்துச் செல்லல்
- புவியின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பதால் சமுத்திர நீரின் வெப்பநிலையும் அதிகரித்து கடல்வாழ் உயிரினங்களின் வாழ்க்கையில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
- வெப்பநிலை உயர்வடைவதால் முனைவு பிரதேச பனிப்பாறைகள் உருகிச் செல்வதால் கடல் நீர் மட்டம் அதிகரித்து செல்கின்றது.
- வளிக்கோளம் வெப்பமடைவதால் காற்றுக் கோட்தொகுதியின் முறையான இயக்கம் மாற்றமுற்று மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் முறைகளிலும் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளன.
- காலநிலை வலயங்களின் எல்லைகள் மாற்றம் பெற்று அவ்வலயங்கள் பெயர்ச்சிக்குள்ளாகின்றன
- காலநிலை மாற்றங்கள் காரணமாக உயிர்த் தொகுதியிலும் மாற்றம் ஏற்படல்
- ஈர நிலங்கள் அதிகரித்துச் செல்லல்
- கடல் மட்டம் அதிகரித்துச் செல்வதன் காரணமாக களப்புக்கள் விரிவடைந்து செல்லல்.
- தரை கீழ் நீர் உவர் தன்மையடைத்தல்
- விலங்குகளில் வாழிடங்கள் மாற்றம் பெறல்.
- நோய் பரவல்
- அறுவடை விளைச்சல் குறைவடைதல்.



கடல் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை மாற்றம் அடைதல்

- வளிக்கோளத்தின் அதிகரித்த வெப்பநிலையை சமுத்திரம் உறிஞ்சிக் கொள்ளல்.
- சமுத்திர நீர் வெப்பமேற்றப்படும் பொழுது அதன் அடர்த்தி குறைந்து அளவு அதிகரிக்கிறது.
- இதனால் கடல் நீர் மட்டம் அதிகரித்துச் செல்கிறது.
- முனைவுப்பிரதேசங்கள் வெப்பமடைதல், வெப்ப சுற்றோட்டத்திலும் மாற்றம் பெறல்.
- கிளேசியர் பனிப்பாறை மற்றும் சிறிய பனித்துகள் போன்றன நீராக உருகிக் செல்வதற்கு கடல் மட்டம் உயர்ந்து செல்லல்.
- சமுத்திரங்களின் சராசரி வெப்பநிலை குத்தாக மாறுபடுகிறது. குளிர் நீரோட்டம் வெப்ப நீரோட்டம் என்பவற்றின் செல்வாக்கால் வெப்பம் ஒரு இடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு பரிமாற்றப்படுவதால் சில பிரதேசங்களில் கடல் மட்டத்தில் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது.
- சமுத்திர வெப்பம் மாற்றமடைந்து செல்வதற்கு மேலாக செயற்படும் காற்றின் போக்கிலும் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.
- கடல் நீர் வெப்பநிலை அதிகரித்துச் செல்வதால் சமுத்திரத்திற்கு மேலாக செயற்படும் காற்றின் போக்கிலும் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.
- கடல் நீர் வெப்பநிலை அதிகரித்துச் செல்வதால் சூறாவளி போன்ற இடர்கள் ஏற்படலாம்.
- பயிர்நிலங்கள் பாதிப்படைதல்
- தாழ்நிலங்கள் நீரில் மூழ்குவதால் குடியிருப்புக்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன.
- கண்டல் போன்ற இயற்கைத் தாவரங்கள் அருகிச் செல்லல்.
- உவர் நீர் கண்டப்பரப்பில் ஊடுருவிச் செல்வதால் குடிநீர் அசுத்தமடைகிறது.

எல் - நினோ தாக்கம்

பசுபிக் சமுத்திரத்தில் பேரு, இக்குவாடோர் கரையோரத்தைச் சுற்றியுள்ள கடல் நீரின் வெப்பநிலை திடீரென அதிகரித்துச் செல்வதால் வளி அழுக்கம், காற்றுக் கோலம் என்பவற்றிலும் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றது. இவை சமுத்திர மேற்பகுதியிலும் குழப்ப நிலையை தோற்றுவிக்கின்றது. இத்தோற்றப்பாடே எல் - நினோ என அழைக்கப்படுகின்றது.

இப்பதம் ஸ்பானிய மொழியில் 'குழந்தை யேசு' என்பதைக் குறிக்கின்றது.

எல் - நினோ செல்வாக்கால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

➤ காற்று கோலத்தில் குழப்பநிலை ஏற்படல்

உ - ம் : பசுபிக் சமுத்திரத்தில் இந்தோனோசியாவின் மேற்குப் பகுதியிலிருந்து கிழக்கு பேரு கரை வரையாக மேல் வளிமண்டலத்தின் காற்று அசைவுக்கு மாற்றமாக கிழக்கிலிருந்து மேற்காக திசைமாறி காற்று வீசுகிறது.

➤ போசணைக் கூறுகளைக் கொண்ட குளிர் நீர் சமுத்திர மேற்பரப்புக்கு பொருத்தமற்ற நிலைமையைத் தோற்றுவிப்பதுடன் மீன்களின் விருத்தி தடைப்படல்.

➤ எல் - நினோ தோற்றத்துடன் தாழ்முகக் வலயங்களும் தோற்றம் பெறுவதால் உயர் ஆவியாக்கம் உயர் மழைவீழ்ச்சி போன்றவற்றை தோற்றுவிக்கிறது.

➤ கிழக்கிலிருந்து வீசும் வரண்ட காற்று மேல் வளிமண்டலத்திலிருந்து கீழிறங்கும் போது இலங்கை போன்ற நாடுகளில் மேற்காவுகைச் செயன்முறை தடைப்படுகிறது. இதனால் வரட்சி நிலைமை தோன்றும்.

➤ எல் - நினோ காரணமாக உலகின் ஒரு பகுதியில் வரட்சியும் இன்னொரு பகுதியில் அதிக மழை வீழ்ச்சியும் ஏற்படுவதன் காரணமாக வெள்ளப்பெருக்கு அபாயம் ஏற்படலாம்.

➤ எல் - நினோ நிலைமை காரணமாக ஏற்படும் வரட்சியால் பயிர்ச்செய்கை பாதிக்கப்படுவதுடன் வினைச்சலும் குறைந்து செல்லும்.

➤ வெப்பநிலை அதிகரித்துச் செல்வதால் பனிக்கட்டி உருகி செல்லல்.

➤ எல் - நினோவின் செல்வாக்கினால் ஏப்ரல் மாத இடைப்பருவக்காற்று மழையில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது.

எல் - நினோ தாக்கம் காரணமாக காட்டுத்தீ அபாயம்

உ - ம் : 1997 ம் செப்டெம்பர் - ஒக்டோபர் வரையில் இந்தோனோசியாவில் இடம் பெற்ற காட்டுத்தீ

➤ 1997 - 1998 எல் - நினோ தாக்கத்தால் இலங்கையில் அநேக பிரதேசங்களுக்கு மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கப் பெற்றன. வடகீழ் பருவக்காற்றினால் மழை கிடைக்காது. ஈர வலய பிரதேசங்களுக்கு 1998 ஜனவரி மாதத்தில் அதிக மழை கிடைக்கும்.

லா - நினா தாக்கம்

எல் - நினோவின் செல்வாக்கு குறையும் போது லா - நினா தோற்றம் பெறுகின்றது. ஸ்பானிய மொழியில் பெண் குழந்தை என அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

எல் - நினோவினால் வெப்பப் பருவத்தை அனுபவிக்கும் பிரதேசங்கள் லா - நினா செயற்பாட்டால் குளிர்ச்சியான தன்மையைத் பெறுகின்றது.

உ - ம் : 1998 ஜூன் மாதத்தில் பசுபிக் சமுத்திரத்தில் கிழக்காக நீர்ப்பரப்பு திடீரென குளிர்ச்சியடைந்து வளியமுக்கம் அதிகரித்து சமுத்திர நீரோட்டத்தின் சுழற்சி வேகம் மாற்றம் பெற்றது.



- CFC வெளியேற்றம் தொடர்பான ஒப்பந்தங்கள், வரையறைகளை கடுமையாக செயற்படுத்தல்.
- கைத்தொழில் துறையிலே வலுச் சக்தியை வினைத்திறனாக பயன்படுத்தும் முறைகளைக் கையாளல்.
- திண்மக் கழிவுப் பொருட்களை முகாமைத்துவம் செய்தல்.

போக்குவரத்துத் துறை

- மோட்டார் வாகனங்கள் மூலம் வெளியேற்றப்படும் பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் உச்ச மட்டத்தை தீர்மானித்தல்
- புகையிரத போக்குவரத்தை விரிவுப்படுத்தல்
- பொது போக்குவரத்தின் அவசியத்தன்மையை மேம்படுத்தல்.

விவசாயம் மற்றும் காடாக்கத்துறை

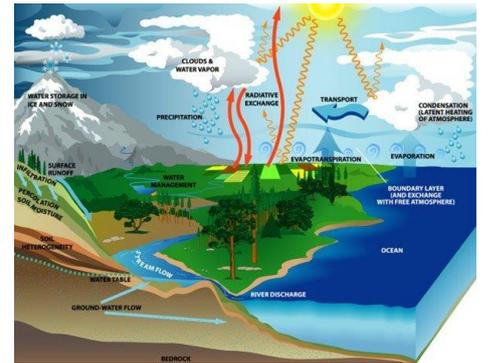
- காடாக்கத்தை விரிவுப்படுத்தல்
- தேவையான இடங்களில் பல்லினப் பயிர்களை விரிவுப்படுத்தல்.
- மிதேன், நைதரசனொட்சைட்டு போன்ற வாயுக்களின் அளவைக் குறைத்து கொள்ளக்கூடிய விவசாய உரவகைகளை அறிமுகம் செய்தல்.
- காபனீரொட்சைட்டு கூடுதலாக உறிஞ்சும் பயிர்களை பயிரிடுவதன் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக்கூறல்.
- விரைவாக வளரும் சூழல் நேயத் தாவரங்களைப் பயிரிடல்.

அலகு - 09

நீர் வளங்களும் நீர் வளப்பாதுகாப்பும்

நீர்க் கோளத்தின் முக்கியத்துவங்கள்

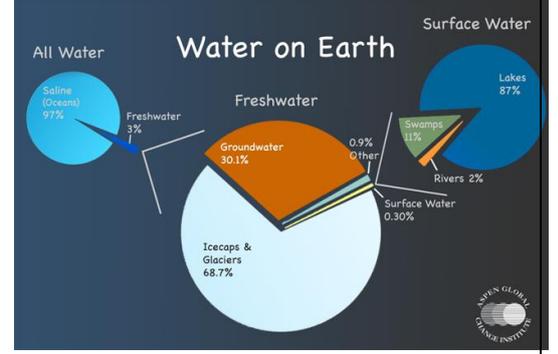
- நீலக்கோள் - கோள்களில் நீர் காணப்படும் ஒரே கோள் புவியாகும்.
- நீரின் இரசாயனச் சேர்க்கை H₂O ஆகும். இது ஐதரசன் அணுக்கள் இரண்டையும் ஒட்சிசன் அணு ஒன்றையும் கொண்டுள்ளது.
 - நீரின் பல்வேறு நிலைகள்
 - திண்ம நிலை - மலைப்பாங்கான பிரதேசங்களில் பனிமூடுகையாகவும் துருவப் பிரதேசங்களில் பனிப்பாறையாகவும் காணப்படுகின்றது.
 - திரவ நிலை - புவி மேற்பரப்பு நீர், கடல், ஆறு, ஏரி, குளம், நிலக்கீழ் நீர்
 - வாயு நிலை - நீராவி, நீர்த்துளி



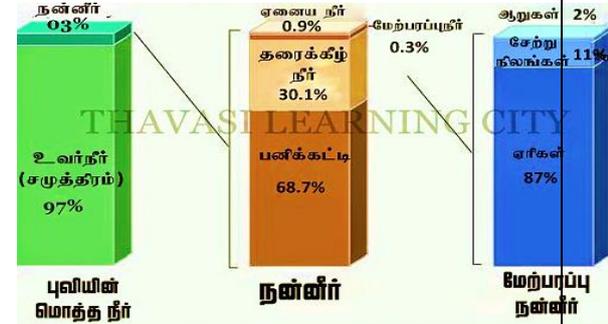
நீரின் பரம்பல்

- புவிக் கோளத்தில் 71% நீரால் மூடப்பட்டுள்ளது.
- அதில் 97.5% சமுத்திர நீராகும். இது உவர் நீராகும். மிகுதி 2.5% நன்னீராகும்.
- நன்னீரின் அளவில் 68.7% பனிப்பாறைகளாகவும், 30.1% தரைக்கீழ் நீராகவும், 0.8% புவிமேற்பரப்பிலும், 0.4% வளிக் கோளத்தின் நீராகவும் காணப்படுகின்றது.
- வெளிப்புறத்தில் வளிக் கோத்திலும் பின்வருமாறு நீர் பரம்பியுள்ளது.

நன்னீர் ஏரிகள்	67.5%
மண்ணீர்	12.0%
வளிக் கோள நீர்	9.5%
சதுப்பு நில நீர்	8.5%
நதி நீர்	1.5%
தாவர நீர்	1.0%



- நீரியல் வட்டச் செயற்பாட்டின் காரணமாக உயிரியல் செயற்பாட்டிற்கு அவசியமான நீர் பெறப்படுகின்றது.
- புவியின் மேற்பரப்பிற்கு நீர் கிடைப்பது மழை மூலமாகும். அதில் ஒரு பகுதி நிலக்கீழ் நீராக நிலத்திற்குள் ஊடுருவுகின்றது. எஞ்சியவை நதிகள், ஏரிகள், ஓடைகள் மூலம் சமுத்திரங்களை சென்றடைகின்றன.
- உலகில் காணப்படும் பிரதான ஆற்று நிலங்களின் எண்ணிக்கை 269 என்பதுடன் அவற்றின் பரப்பளவு 231, 059, 898 சதுர கிலோ மீற்றர் ஆகும். அதாவது, புவியின் பரப்பளவில் 45.3% ஆகும்.



புவியின் நீர்ப் பரம்பல்

மேற்பரப்பு நீர்	
நிலக்கீழ் நீர்	
வளிக் கோள நீர்	

மேற்பரப்பு நீர்

- திரவ நிலை நீரில் அதிகமானளவு மேற்பரப்பு நீராகக் காணப்படுகின்றது. அதிலும் அதிகளவான நீர் சமுத்திரங்களில் அடங்குகின்றது. இது உவர் நீராகவுள்ளது.
- நதிகள், ஏரிகள், ஓடைகள், என்பவற்றில் நன்னீர் காணப்படுகின்றது.
- மனிதனுக்கு மிகவும் முக்கியமானது நன்னீராகும்.

தரைக்கீழ் நீர்

- தரையின் கீழ்ப்பகுதிகளில் காணப்படும் நீராகும்.
- பாறைக்குழம்பு நீர் - நிலத்தடியில் படிந்திருக்கும் நீர்
- உடன் தோன்றும் நீர் - அசேதனப் படிகளுக்கிடையில் தேங்கியிருக்கும் நீர்
- ஊற்று நீர் - ஊற்றுக்களில் தேங்கியிருக்கும் நீர்.

வளிமண்டல நீர்

- நீராவி, நீர்த்துளிகள்

உயிர் வாழ்வதற்கு ஏளைய மனித நடவடிக்கைகளுக்கும் நீர் அவசியமான காரணிகள்.

- உடலியல் தேவைகளுக்குப் பயன்படும்

- விவசாயம் மேற்கொள்ளப் பயன்படும்
- கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளுக்கு பயன்படும்.
- நீர், உணவுக் களஞ்சியமாகும்
- போக்குவரத்திற்கு பயன்படும்.
- சக்தி வள உற்பத்திக்காகப் பயன்படும்.
- பொழுது போக்கு மற்றும் விளையாட்டுகளுக்குப் பயன்படும்.

உலக நீர்வளம் தொடர்பில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள்

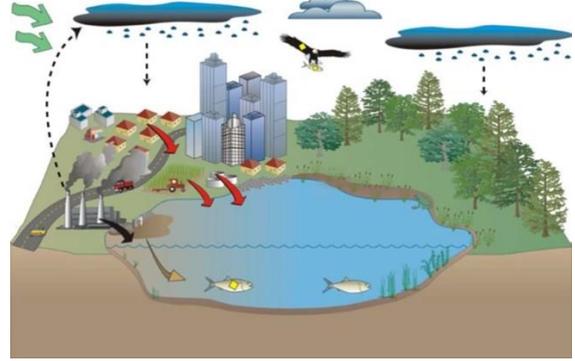
- நீர்ப் பரம்பலும் விருத்தியும்
- அதிகரிக்கும் சனத்தொகைக்கு ஏற்ப நீர்தேவைகளும் அதிகரித்தல்.
- நகராக்கம்
- அதிக நீர்ப்பயன்பாடும், நீர் வழிகள் தடைப்படலும்
- கழிவுகற்றப்படுதல்
- விவசாயம், கைத்தொழில், சேவைகள், மற்றும் வீட்டு தேவைகளின் போது வெளியேற்றப்படும் கழிவுகளினால் ஏற்படும் நீர் மாசடைவு.
- பசளை மற்றும் விவசாய இரசாயப் பசளை நீருடன் பல இரசாயன பொருட்கள் கலத்தல்.
- கால்நடைகளின் கழிவு பொருட்கள் சேர்த்தல்.
- நிலக்கரி, பெற்றோலியம் மற்றும் சுரங்கத் தொழில் காரணமாக கழிவுகள் நீருடன் கலக்கின்றது

நீர்ப் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம்

- நீர்ப் பாதுகாப்பின் தேவையை எடுத்துக்காட்டும் இரு பிரதான காரணிகள் உள்ளன.
- தேவைக்குப் போதுமானதாக நீர்வளம் இன்மை.
- காணப்படும் நீர் தொடர்ச்சியாக மாசடைதல்.
- 2025 ஆம் ஆண்டில் உலக சனத்தொகையில் 2/3 பகுதியினர் நீர்ப் பற்றாக்குறையால் பகுதிகளில் வாழ நேரிடும் என எதிர்வு கூறப்பட்டுள்ளது.
- ஆபிரிக்கக் கண்டத்திலுள்ள 25க்கு மேற்பட்ட நாடுகள் 2025 ஆம் ஆண்டளவில் தேவையான குறைந்த பட்ச நீரையும் பெற முடியாத நிலை ஏற்படும். (ஒரு வருடத்தில் தனிநபருக்கு தேவையான குறைந்தபட்ச நீரினளவு 17003 (கன மீற்றர்) ஆகும்.
- தற்காலத்தில் உலக சனத்தொகையில் 20% ஆனோர் பாதுகாப்பான குடிநீர் பெறமுடியாத நிலையை எதிர்கொண்டுள்ளனர். இதனால் பல்வேறு நோய்களையும் மரணத்தையும் எதிர்கொள்ளும் சிறுவர்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும்.
- இந்த நூற்றாண்டில் நீரைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்கான பிரச்சினைகள் எழக்கூடும் என ஐக்கிய நாடுகள் ஸ்தாபனம் குறிப்பிடுகின்றது.

நீர் மாசடைதல்

Sources of Water Pollution



- மாண்ட செயற்பாடுகளின் காரணமாக நீர்வளத்தின் தரம் பாதிப்படைகின்றது.
- மாசடைந்த நீர் பல்வேறு வழிகளில் உயிர்ச்சூழலில் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.
- உயிர்ப் பல்வகைமை பாதிப்படைதல், சில விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் அருகிச் செல்லல், மரபணுக்கள் மாற்றமடைதல், மனிதன் பல்வேறு நோய்களுக்கு ஆளாகுதல். குணமடையக்கூடிய, குணமடைய முடியாத அச்சுறுத்தலான நோய்களுக்கு ஆளாகுதல் போன்றன இடம்பெறும்.
- மேற்பரப்பு நீர் போலவே தரைக்கீழ் நீரும் மாசடைகின்றது.
- இதனால் நீர்ப் பாதுகாப்பின் தேவை தோன்றியுள்ளது.

நீர்ப் பாதுகாப்பு

- மேற்பரப்பு மற்றும் தரைக்கீழ் நீர்வளத்தினைப் பாதுகாத்தல், முகாமை செய்தல், விருத்தி செய்தல் மற்றும் மாசடைவதைத் தடுத்தல், எதிர்காலத்திற்காகச் சேமித்தல் என்பன இதனால் கருதப்படுகின்றது.
- நீர் பாதுகாப்பின் பொது கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய இரு அம்சங்கள் உள்ளன.
 1. அதிகரிக்கும் நீரின் கேள்வியினைப் பூர்த்தி செய்யும் வகையில் நீர் விநியோகத்தினைப் பேணல்.
 2. நீரின் தரத்தைப் பேணலும் விருத்தி செய்தலும்.

1. நீர்ப்பாதுகாப்புக்கான பல்வேறு நடவடிக்கைகள்

- நீரைப் பயன்படுத்தும் போது சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தல்.
- மழை நீரினைப் பயன்படுத்துதல்.
- நீர்ப் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம் தொடர்பாக மக்களை அறிவுறுத்தல்.
- தரைக்கீழ் நீரைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வழிவகைகளைத் திட்டமிடல்.
- புதிய நீர் நிலைகளை உருவாக்குதல்.
- உவர் நீரிலுள்ள உவர்த் தன்மையை நீக்கிப் பயன்படுத்தல்.
- பயன்படுத்திய நீரைச் சுத்திகரித்து மீண்டும் பயன்படுத்தல்.
- நீரேந்து பிரதேசங்களைப் பாதுகாத்தல்.
- நீர் மாசடைதலைத் தடுத்தல்.

அலகு - 10

இலங்கையின் நீர் வளங்கள்

இலங்கை நீர்வளத்தின் இயல்புகள் மற்றும் பரம்பல்

- இலங்கை நீர்வளம் நிறைந்த நாடாகும். எமது நாட்டுக்குப் பிரதானமாக நீர் கிடைப்பது மழைவீழ்ச்சியாகும்.
- பல்வேறு வழிகளில் ஆண்டு முழுவதும் மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கின்றது.
 - உகைப்பு மழை / மேற்காவுகை
 - பருவக்காற்று
 - சூறாவளி
- மழைவீழ்ச்சியின் அளவு
 - ஆண்டு மழைவீழ்ச்சியின் சராசரி அளவு 1861 மி.மீ ஆகும்
 - மத்திய மலைநாட்டின் தென்மேற்குப் பகுதிப் பள்ளத்தாக்குகளில் இதன் அளவு 5000 மி.மீற்றர்களை விட அதிகமாகும்.
 - அரைவரள் பகுதிகளில் இது 1000 மி.மீற்றர்களை விட குறைவாகும்.
- நீர்வளத்தின் அமைவுக்கு ஏற்ப அது இரு வகைப்படும்.
 - மேற்பரப்பு நீர்
 - தரைக்கீழ் நீர்
- நீரின் இயல்புக்கு ஏற்ப அதனைப் பிரதானமாக மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
 - நன்னீர்
 - உவர் நீர்
 - சவர் நீர்

மேற்பரப்பு நீர்

- மேற்பரப்பு நீர் பிரதானமாக மூன்று நிலைகளில் பரம்பியள்ளது
 - ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகள்
 - உள்ளூர் நீர்த்தேக்கங்கள்
 - களப்புகள் / கடனீரேரிகள்

ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகள்

- பிரதான நதிகள் 103 ஆகும். இதில் 80 நதிகள் உலர் வலயத்திற்கு உரித்தாவதுடன் அதில் அதிகமானவை பருவகால நதிகளாகும்.
- எஞ்சிய நதிகள் ஈர வலயத்திற்கு உரித்தான நிரந்தர நதிகளாகும். மகாவலி கங்கை நீளமான நதியாவதுடன் ஈர வலயம் மற்றும் உலர் வலயம் ஆகிய இரண்டு பிரதேசங்களுக்கும் நீரினை வழங்குகின்றது.
- மகாவலி கங்கையின் நீரேந்து பிரதேசமாக 10327 சதுர கிலோ மீற்றர்கள் உள்ளன. நீளம் கூடிய இரண்டாவது நதியான மல்வத்து ஓயாவின் நீரேந்து பிரதேசம் 3246 சதுர கிலோ மீற்றர்களாகும்.
- எமது நாடு பெறும் மழைநீரில் அதிகமான அளவு கடலைச் சென்றடைகின்றது. இது விரயமாகக் கருதப்படுகின்றது. ஈரவலய நதிகளின் விரயம் உலர் வலய நதிகளின் விரயத்தை விட அதிகமாகும்.

உள்ளக நீர்த்தேக்கங்கள்

- இலங்கையின் உள்ளக நீர்த்தேக்கங்களால் நிரம்பியுள்ள நிலத்தினளவு 2905 சதுர கிலோ மீற்றர்களாகும். இதில் 731 சதுர கிலோ மீற்றர்கள் வட மத்திய மாகாணத்தில் பரந்துள்ளன.
- நாட்டின் கரையோரச் சூழல் பல களப்புகள் / கடனீரேரிகள் அமைந்துள்ளன. மணற் தடைகளால் பிரிக்கப்பட்டுள்ள ஒடுங்கிய வாய்ப் பகுதியினால் கடலுடன் தொடர்புறும் இக்களப்புகளில் சில சிறிய ஆறுகள் பாய்கின்றன. களப்புகளில் இருப்பது சவர்நீராகும். மட்டக்களப்பு, புத்தளம் களப்பு, கலமெட்டிய என்பன சில உதாரணங்களாகும்.

தரைக்கீழ் நீர்

- தரையினுள் ஊடுருவித் தேங்கியுள்ள நீர் தரைக்கீழ் நீராகும்.
- பாறையிலுள்ள (துறைகளின் அளவு) மற்றும் ஊடுருவும் தன்மை மீது தரைக்கீழ் நீரினளவு தங்கியுள்ளது

இலங்கையின் நீர்ப்பயன்பாடு

கீழ்வரும் பல்வேறு தேவைகளுக்காக நீர் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

- குடிநீர்
- வீட்டுத்தேவை
- விவசாயம்
- கைத்தொழில்
- மீன்பிடித் தொழில்
- விளையாட்டு மற்றும் பொழுது போக்கு நடவடிக்கைகள்
- சுற்றுலா நடவடிக்கைகள்
- போக்குவரத்து நடவடிக்கைகள்
- நீர் மின் உற்பத்தி
- அலங்கார நடவடிக்கைகள்



இலங்கையில் நீர்ப் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம்

இலங்கையில் நீர் மாசடைதல்

- பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னர் இலங்கையிலிருந்த தரைமேற்பரப்பு நீர் மற்றும் தரைக்கீழ் நீர் அருந்துவதற்கும் ஏனைய தேவைகளுக்கும் நேரடியாகப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருந்தது.
- எனினும் தற்காலத்தில் நீரின் தரம் குறைந்துள்ளது. நாடு முழுவதும் குடிநீர் போத்தல் பாவனை வேகமாக அதிகரிப்பது இதனை உறுதிப்படுத்துகின்றது.
- தற்காலத்தில் நீர் தொடர்பான முக்கிய பிரச்சினை நீர் மாசடைதலாகும்.
- நீர் மாசடைதல் காரணமாக நோய்கள் அதிகரித்தல், மனிதர்களும் விலங்குகளும் இறத்தல் ஆகிய பாரதூரமான நிலைமைகளுக்கு முகங்கொடுக்க வேண்டியுள்ளன.
- நீர் மாசடைதலானது இயற்கைக் காரணிகள் மற்றும் மானிடச் செயற்பாடுகள் ஆகிய இரு வழிகளில் இடம்பெறுகின்றது. இதனால் நீரின் தரம் குறைவடைகின்றது.
- இயற்கைக் காரணிகளால் நீர் மாசடைதல்
 - கடல் நீர் கலத்தல்
 - நுண்ணுயிர்கள் கலத்தல்
- மானிடச் செயற்பாடுகளால் நீர் மாசடைதல்

- மலசலக் கழிவுகள் சூழலுக்குத் திறந்து விடப்படல்
- வீட்டுக் கழிவுகள் அகற்றப்படல்.
- செயற்கைப் பசளைப் பாவனை
- கிருமிநாசினிப் பாவனை
- பீடைநாசினிப் பாவனை
- கைத்தொழில் கழிவுகளை நீருக்குள் திறந்துவிடல்
- அசுத்தமான வாயுக்கள் கலத்தல்
- சுரங்கம் அகழ்தல், மணல் அகழ்தல், களிமண் அகழ்தல்

நீர் வீண்விரயமாதல்

- நீர் தொடர்பான மற்றுமொரு பிரச்சினையாக நீர் வீண்விரயமாதல் காணப்படுகின்றது. பிரதானமாக இலங்கையின் நகரப் பகுதிகளில் வீட்டுத் தேவைகளுக்காக நீர் விநியோகத்தில் அதிகரித்த செலவினை ஏற்க வேண்டியுள்ளது.
- நகராக்கப் பகுதிகளில் தற்காலத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் நில மூடுகை நடவடிக்கைகள் (கொன்கிரீட் மூடுகை) காரணமாக மழைநீர் தரையினால் உறுஞ்சப்படாமை மற்றும் கழிவுப் பொருட்கள் அதிகரிப்பு என்பன நிலக்கீழ் நீர் மட்டத்தில் ஏற்படும் விளைவுகளில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.
- விவசாயம், கைத்தொழில் மற்றும் சேவை நடவடிக்கைகளின் போது நீர் அதிகளவில் வீண் விரயமாகின்றது.

நீர்வளத்தின் மிதமிஞ்சிய பாவனை

“குறித்த ஒரு பகுதியில் ஊற்றெடுக்கும் நீரின் அளவை விட அதிகளவில் பயன்படுத்தல் மிதமிஞ்சிய பாவனை” எனக் கருதப்படுகின்றது.

- World Economic Forum

- இதனடிப்படையில் நீர்வளத்தின் மிதமிஞ்சிய பாவனை என்பது பல்வேறு பிரதேசங்களுக்கு ஏற்ப வேறுபடும் காரணி என்பது தெளிவாகின்றது.
 - நீர் வளத்தின் மிதமிஞ்சிய பாவனைப் பல்வேறு துறைகளின் ஊடாக ஆராய முடியும்.
 - உணவு உற்பத்தி
 - கைத்தொழில் உற்பத்தி
 - அன்றாட நுகர்வு
 - சூழல் அலங்காரம்
- உணவு உற்பத்திக்காக நன்னீர் 60% பயன்படுத்தப்படுவதுடன் பயிர்ச்செய்கைக்கு பயன்படும் நீர்ப்பாசன முறைக்கேற்ப ஏறத்தாழ 50% நீர் விரயமாகின்றது. இதனால் நீர்ப்பாவனை மிதமிஞ்சிய பாவனைக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது.
- கைத்தொழில் உற்பத்திகளின் போது நீர்மிதமிஞ்சிய பாவனைக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது. ஆடைக் கைத்தொழில், பீங்கான் களி சார்ந்த கைத்தொழில் என்பவற்றுக்கு அதிக நீர் தேவைப்படுகின்றது. மணல் அகழ்வு, உணவு உற்பத்திக் கைத்தொழில், கொங்ரீட் உற்பத்தி, கட்டட நிர்மாணக் கைத்தொழில் என்பவற்றுக்கு எமது நாட்டில் அதிக நீர் பயன்படுத்தப்படவதுடன் மிதமிஞ்சிய பாவனையும் நிகழ்கின்றது.
- நாளாந்த பயன்பாட்டு நடவடிக்கைகளின் போதும் மிதமிஞ்சிய பாவனை நிகழ்கின்றது. கழுவுதல் நடவடிக்கைகளின் போது (ஆடை, வாகனம், நாளாந்த தேவைகள்) தேவைப்படும் குறைந்தபட்ச நீரின் அளவைவிட அதிக பாவனை அன்றாடம் இடம்பெறுகின்றது.
- எமது நாட்டின் அலங்கார நடவடிக்கைகளுக்காக நீர் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அப்பாவனையின் போது நீர் வீண் விரயமும் இடம்பெறுகின்றது. இதற்காக குடிநீரைப் பயன்படுத்துவது பாரிய பிரச்சினையாகும்.

இலங்கையில் நீர்ப் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம்

பல தசாப்தங்களுக்கு முன்னர் இலங்கையின் நீர்வளம் கட்டுப்பாடின்றி அதிகளவு பயன்படுத்தக்கூடிய நிலையில் காணப்பட்டமையினால் பாதுகாப்புத் தொடர்பான பிரச்சினை எழவில்லை.

எனினும் தற்காலத்தில் பல்வேறு மானிட நடவடிக்கைகள் காரணமாக நீர்வளம் வேகமாக மாசடைந்து வருகின்றது. அதேபோல் முறையற்ற பாவனை காரணமாக நீர் பாரியளவில் விரயமாகின்றது. நீர் மாசடைதல் மற்றும் விரயத்தின் தற்கால நிலைமை, பிரச்சினைகள் போன்றவற்றைக் குறைத்துக்கொண்டு எதிர்காலத்திற்காக நீர்வளத்தைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

➤ நீர்ப் பாதுகாப்பிற்காக

1. நீரை வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்தல்
2. நீரின் மிதமிஞ்சிய பாவனையைத் தடுத்தல்
3. நீர் மாசடைதலைத் தடுத்தல் ஆகிய விடயங்கள் மீது கவனம் செலுத்தல் வேண்டும்.

1. நீரை வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்தல்

➤ நீரை மீள் உற்பத்திற்கு உட்படுத்தல் (3R எண்ணக்கரு – Reduce, Reuse, Recycle)

2. மிதமிஞ்சிய பாவனையைத் தடுத்தல்

- குளித்தல் , உடைகளைக் கழுவுதல், கழிவறைகளுக்குப் பயன்படுத்தல் ஆகிய சந்தர்ப்பங்களில் நீரை வீண் விரயம் செய்யாது பயன்படுத்தல்.
- மழைநீரைப் பயன்படுத்தல், நீரைச் சுத்திகரித்து மீண்டும் பயன்படுத்தல், நவீன தொழிநுட்ப உபகரணப் பாவனை ஆகிய நுட்பங்களுடாக விரயம் மற்றும் மிதமிஞ்சிய பாவனையைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- விவசாய நடவடிக்கைகளின் போது சிறப்பான நீர் முகாமைத்துவத்தைப் பேணல், பயிர்களுக்குத் தேவைப்படும் நீரின் அளவை மட்டுப்படுத்திப் பயன்படுத்தல், பல்வேறு நீர்பாசனத் தொழிநுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தல் முக்கியமானதாகும்.
- கைத்தொழிலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் நீர் விரயமாகாத வகையில் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

3. நீர் மாசடைதலைத் தடுத்தல்

- மலசலக் கழிவுகள் அகற்றுவதற்குப் பொருத்தமான முறைகளைப் பின்பற்றுதல்
- வீட்டுக்கழிவுகளை, எச்சங்களை மீள்சுழற்சிக்கு உட்படுத்தல்
- செயற்கைப் பசளைகள், பீடை கொல்லிகள், கிருமிநாசினிகள் ஆகியவற்றின் பயன்பாட்டை இழிவளவாக்கலும் மற்றும் மட்டுப்படுத்தலும்.
- கைத்தொழில் கழிவுகளை அகற்றுவதற்கான சட்டங்களை இயற்றுதல்
- மணல் அகழ்தல், சுரங்கம் அகழ்தல், களிமண் அகழ்தல் ஆகிய நடவடிக்கைகளைக் குறைத்தல்
- மக்களுக்கு விழிப்பூட்டுதல்
- சட்டங்களை மீறுவோருக்குக் கடுந்தண்டனை விதித்தல்.

அலகு - 11

உலக உயிர்த் திணிவுகளும் சூழல் தொகுதியும்

“உயிரினக் கூட்டம் என்பது ஏதாவதொரு காலநிலை வகைக்கு இசைவாக்கம் பெற்ற நிச்சயிக்கப்பட்ட தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கின சமூகத்தையுடைய ஒரு சூழலாகும்.

உலகின் பிரதான உயிரினக் கூட்டங்கள்/ திணிவுகள்

1. அயன மழைக் காடுகள்
2. இடைவெப்ப வலயக் காடுகள்
3. மத்திய தரைக் காடுகள்
4. புல் நிலங்கள் மற்றும் சவன்னாக்கள்
5. தைக்கா காடுகள் (ஊசியிலைக் காடுகள் பாலவனங்கள்)
6. துந்திராக் காடுகள்

1. அயன மழைக் காடுகள்

பரம்பல்

- ஆசியா, ஆபிரிக்கா, தென் அமெரிக்கா, மத்திய அமெரிக்கா மற்றும் பசுபிக் சமுத்திர தீவுகளில் அயன மழைக் காடுகளை காணமுடியும்.
- மத்திய கோட்டிற்கு இருமருங்கிலுத் இவை பரம்பியுள்ளன. (வட அகலக்கோடு 10 பாகை மற்றும் தென் அகலக் கோடு 10 பாகைக்கு இடையில்)
- அயன மழைக் காடுகளில் ஒரு பகுதி தென் அமெரிக்கா நாடான பிரேசில் அமைந்துள்ளது.

காலநிலை

- 27 பாகை செல்சியஸ் - 30°C வரையான வெப்பநிலை ஆண்டு முழுவதும் நிலவுகின்றது.
- ஆண்டு முழுவதும் அதிக மழை வீழ்ச்சி நிலவுகின்றது. 2500mm – 5000mm வரை வேறுபடுகின்றது.
- சராசரி ஈரப்பதன் 79% – 90% வரையான உயர் பெறுமானத்தைப் பெறும்.
- மண்ணின் ஈரத்தன்மை ஆண்டின் அதிக காலம் நிலைத்திருக்கும்.

தாவர இயல்புகள்

- தாவரங்கள் அடர்த்தியானவை.
- தாவரத்தின் தண்டுப்பகுதி நேராக காணப்படும் உயரமாக வளரும்.
- மரங்களைத் தாங்கிப்பிடிப்பதற்காக கிடையாக அமைந்த பக்க வேர்களைக் கொண்டுள்ளன.
- தாவரப் பல்வகைமை காணப்படுகின்றது.
- உலகின் விசேட தாவர வகைகளில் ஏறத்தாழ 60% இக்காடுகளில் காணலாம்.
- இப்பிரதேசங்களில் உயிர் பல்வமைமையும் அதிகமாகும். உலகின் விசேட கீழ்நில வளரிகளில் ஏறத்தாழ 65% விசேட பூச்சியினங்களில் 70% - 80% வரையும் இப்பிரதேசங்களிலேயே வாழ்கின்றன.
- ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடியவாறு தாவர படை அமைந்திருக்கும்.
 - வெளிப்படை
 - மிக உயரமான மரங்களை கொண்டது. 35m – 45m வரையான உயரமுடைய மரங்கள் உள்ளது.
 - விதான படை
 - விதானப்படையின் தாவரங்கள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக அமைந்திருக்கும். 25m – 35m வரையான உயரம் கொண்டது.
 - உப விதானப்படை
 - 15m – 25m அளவு உயரம் கொண்டது.
 - பற்றைத் தாவரங்கள்
 - 5m – 15m அளவு உயரம் கொண்டது.
 - தாவரத் தொகுதி செழிப்பானது

- பல்லுருவத் தாவரங்கள் அதிகமாகும்.
- தாவரங்களில் வருடம் முழுவதும் வேகமான வளர்ச்சி நிலவும். நிலத்திற்கு ஒளி கிடைக்கும் அளவு குறைவாகையால் கீழ்வளரிகள் குறைவாகும்.
- தாவர வகை – கருங்காலி, ஹொர, நாகமரம், தாழை வகைத் தாவரங்கள், தேக்கு, மூங்கில், மகோஹனி

விலங்கு வகை

- குரங்கினங்கள் - பபூன், கருங்குரங்கு, சிறுவள குரங்கு, சிம்பன்சி
- ஊர்வன - அனங்கொண்டா, புடையன், நாகப்பாம்பு
- பறவையினம் - கிளி, காகம், மரங்கொத்தி

2. இடை வெப்ப வலயக் காட்டு உயிர்த்பெருந் திணிவுகள்

பரம்பல்

- வட, தென் அரைக்கோளத்தின் இருமருங்கிலும் அகலக்கோடு 50 பாகை – 60 பாகை இடைப்பட்ட வலயத்தில் பரம்பியுள்ளது.
- வட அமெரிக்காவில் கிழக்குப் பகுதி, ஐரோப்பாவின் வடக்கு மற்றும் மத்திய பகுதி, ஆசியாவின் கிழக்கு பகுதி (கொரியா, ஜப்பான், கிழக்கு சீனா, அவுஸ்ரேலியா கரையோரம், தென் அமெரிக்கா)

காலநிலை

- தெளிவான பருவ மாற்றங்களைக் காணமுடியும்.
- வெப்ப நிலையானது ஆண்டு முழுவதும் சீரற்றதாக இருப்பதோடு அது ஏறத்தாழ 15 பாகை செல்சியஸ் வரையில் காணப்படும்.
- ஏறத்தாழ 750mm – 1500 மில்லி மீற்றர் வரையான மழை வீழ்ச்சி நிலவுகின்றது.
- மழை வீழ்ச்சி குறைவெனினும் தாவர வளர்ச்சிக்குப் போதுமானதாக உள்ளது.
- குளிர் பருவத்தில் பனிபடிந்து மிக வேகமாக அவை உருகி செல்கின்றது.
- கோடை பருவத்தில் வெப்பநிலை மற்றும் வெப்பநிலை வீழ்ச்சி மிக அதிகமாகும்.
- மண் மிக வளமுடையது.

தாவர இயல்புகள்

- தாவரங்கள் அதிகளவில் படர் தன்மையைக் கொண்டவை.
- பிரதான தாவரங்களின் உயரம் 25m - 30m அளவு கொண்டதுடன் ஏனையவை 8m - 32m வரை உயரம் கொண்டவையாகும்.
- குறிப்பிட்டளவில் படையொன்று உள்ளது. உயரங் கூடிய தாவரங்கள், கீழ் வளரிகள், புற்கள், பாசி, வகைகள் என்பவற்றை காணமுடியும்.
- அயன மழைக் காடுகளுடன் ஒப்பிடும் போது குறைந்த உயிர் பல்வகைமையே இங்கு காணப்படுகின்றது.

விலங்கு வகைகள்.

- ஆபிரிக்க எருமை, மான், நரி, முள்ளம் பன்றி, மர, அணில் ஆந்தை

3. மத்தியதரைக் காடுகள் இயல்புகள்

பரம்பல்

- இவ் உயிர் பெருந்திணிவு வகைகள் அனைத்துக் கண்டங்களினதும் கரையோர பகுதிகளில் காணலாம். ஐரோப்பா மற்றும் வட ஆபிரிக்காவின் மத்திய தரைக் கடலைச் சூழ்ந்த பகுதிகளிலும், வட அமெரிக்காவின் கலிபோர்னியா, தென் அமெரிக்கா, மேற்கு

கரையோர பகுதிகள் (சிலி, தென்னாபிரிக்காவின் கேப்ரவுண் சார்ந்த பகுதிகள் மற்றும் அவுஸ்ரேலியாவின் பேர் மற்றும் அட்லாண்டடைச் சூழ்ந்த பகுதிகளில் பரந்துள்ளது.

காலநிலை

- வரண்ட வெப்பக் காலநிலை நிலவும்.
- வெப்ப காலத்தில் வெப்பநிலை 26.6 பாகை – 32.2 பாகை செல்சியஸ் குளிர்காலத்தின் வெப்பநிலை 10° பாகை செல்சியஸ் காணப்படும்.
- ஆண்டிற்கு நடுப்பகுதியில் மழைவீழ்ச்சி 762mm அமைவதுடன் மழைவீழ்ச்சி சீரான தன்மையைக் கொண்டதாகவும் காணப்படும்.
- குளிர்மான மாரியும், மழைவீழ்ச்சியற்ற கோடையும் விசேடமான இயல்புகளாகக் காணப்படுகின்றது.

தாவரங்கள்

- கோடை வரட்சியைத் தாங்கக் கூடிய வகையில் இசைவாக்கம் பெற்றுள்ளன.
- தாவர இலைகள் முட்களுடன் கூடியவை. இலைகள் மெழுகு அல்லது புகை நிறத்தினால் மூடப்பட்டிருக்கும்.
- இலைகள் சூரிய ஒளிக்கு முடிச்சுகளுடன் கூடிய தண்டு பகுதிகளும் காணப்படும்.
- ஆழத்தில் பரம்பிய வேர்த் தொகுதிகளினூடாக தரைக் கீழ் நீரை உறிஞ்சும்
- மேற்பரப்பு, புற்களால் மூடப்பட்டிருக்கும் அதன் மேல் மரங்களும் புதர்களும் வளர்ந்திருக்கும்

விலங்கு வகைகள்

- மான், அழகிய பறவை, நரிகள், காட்டு நாய்கள்.

4. புல் நிலங்கள் மற்றும் சவன்னா உயிர் பெரும் திணிவுகள்

- இவ்வுயிர் பெருந்திணிவில் இருவகையான புல் நிலங்கள் காணப்படுகின்றது.
 1. இடை வெப்ப வலய புல் நிலங்கள்
 2. அயன வலயப் புல் நிலங்கள்

பரம்பல்

1. இடைவெப்ப வலயப் புல் நிலங்கள்
 - மத்திய அகலக் கோட்டுப் பிரதேசங்களின் கண்ட உட்பகுதிகளில் பரவியுள்ளன. ரஸ்யாவில் ஸ்ரெப்ஸ் புல்வெளி, வட அமெரிக்காவின் பிறேயறிஸ், ஆஜென்டீனாவின் பம்பாஸ்,
 - 2. அயன வலயப் புல் நிலங்கள்
 - ஆபிரிக்காவின் சவன்னா, பிறேசிலின் கம்பொஸ், கொலம்பியா மற்றும் வெனிசுவெலாவின் லானோஸ் புல் வெளிகளை குறிப்பிடலாம்

காலநிலை

- இடை வெப்ப வலயப் புல் நிலங்களை அண்டி நீண்டு வரண்ட பருவகாலமும் குறுகிய மழை வீழ்ச்சியும் காணப்படும்.
- வருட மழை வீழ்ச்சி 250mm – 750mm வரை காணப்படும். காட்டுடைய விருத்திக்கு இது போதுமானதாக இல்லை.
- வெப்பநிலை வீழ்ச்சி மிகக் குறைந்த அளவில் காணப்படும்.
- குளிர்மான மாதத்தில் அதிக வெப்ப நிலையான ஏறத்தாழ 18°C – 2°C காணப்படும்.
- வரண்ட கரும் காற்று வீசும்.

தாவரங்கள்

- இடைவெப்ப வலயப் பிரதேசங்களில் புல் நில வகைகளும், சவன்னா புல் நிலங்களில் உயரமான மரங்களும், கீழ் வளரிகளும் காணப்படும். அதிகளவில் புல் வகைகளைக் காண முடியும்.

விலங்குகள்

- இடைவெப்ப வலயப் புல் நிலங்களின் விலங்குகளான கபிலக் கரடி, எலி, நரி, ஆகியனவும், அயன புல் நிலங்களில் சிங்கம், வரிக்குதிரை, யானை, சிறுத்தை ஆகிய விலங்குகளும் காணப்படுகின்றது.

5. தைக்கா உயிர்ப் பெருந்திணிவுகள் (ஊசியிலைக் காடுகள்)

பரம்பல்

- வடக்கு அமெரிக்காவின் வட அகலக்கோடு 45 பாகை – 55 பாகை வரை வடக்காகவும் மேற்கு ஐரோப்பாவின் வட அகலக் கோடு 50 பாகை – 60 பாகை வரை வடக்காகவும் பரவியுள்ளது.
- வடவரைக் கோளத்தில் உள்ள கண்டங்களில் மேற்கிலிருந்து கிழக்கு வரை ஒரு தொடராக பரவியுள்ளது.

காலநிலை

- கோடை மாரிப் பருவம் சிறப்பாகக் காணப்படுவதுடன் இலையுதிர் காலமும் வசந்த காலமும் குறுகியதாகும்.
- வெப்பநிலை ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகும். வருடம் முழுவதும் வரண்ட வெப்ப நிலை நிலவும் சராசரி வருட வெப்பநிலை 21°C – 54°C வரையாகும்.
- ஓர் ஆண்டிற்கு வெப்பநிலை 0°C விடக் குறைந்த மாதங்கள் ஆறு ஆகும்.
- குளிர் காலம் மிக கடுமையாக இருக்கும்
- இலையுதிர் காலத்திலும் நீண்ட பகல் காணப்படுவதில்லை.

தாவரங்கள்

- தாவரங்கள் ஊசி போன்ற இலைகளைக் கொண்டது. இது அதிக பனி தாக்குப்பிடிக்கக்கூடிய வகையில் அமைந்துள்ளது.
- விசேட தாவரங்களில் எண்ணிக்கை குறைவாகும்.
- தாவரங்களின் உயரம் 12m – 20m வரை மட்டுமே காணப்படும்.
- கீழ் வளரிகள் குறைவாகும்.
- குறைந்த உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படும்.

விலங்குகள்

- நரி, செம்மான், மாடு, எல்க், முள்ளம் பன்றி

6. பாலைவன உயிர்ப் பெரும் திணிவு

உலகின் நிலப்பரப்பில் 20% மானவை பாலைவனங்களாகும் இதன் விசேட இயல்பு குறைவான மழை வீழ்ச்சியாகும்.

வெப்பநிலையினை அடிப்படையாக கொண்டு பாலை நிலங்களை 2 வகையாக பிரிக்கலாம்.

1. வெப்ப பாலைவனம் (அயன வலயத்தை அண்டிய பாலை வளங்கள்)
2. குளிர் பாலைவனம் (இடை வெப்ப வலயத்தில் உள்ளது)

பரம்பல்

- வடக்கு மற்றும் தெற்கு அகலக் கோடு 20 பாகை – 35 பாகைக்கு இடையிலுள்ள வலயத்தில் வெப்ப பாலைவன பரம்பி காணப்படுகின்றது.
- கண்டங்களின் மத்திய பகுதியில் அமைந்திருக்கும்.
- ஆபிரிக்காவின் சகாரா மற்றும் கலகாரி, அரேபியப் பாலைவனம் அவுஸ்ரேலியாவின் பெரிய அவுஸ்ரேலியப் பாலைவனம் என்பன வெப்ப பாலைவனங்களாகும்.
- ஆசியாவின் கோபி, வட அமெரிக்காவின் நொவாடா இடாகோ, ஒறிகோன், தென் அமெரிக்காவின் அற்றகாமா போன்ற குளிர் பாலைவனங்களாகும்.

காலநிலை

- வெப்ப பாலைவனங்களின் ஆண்டு மழைவீழ்ச்சி 150mm விட குறைவாகும்.
- ஆண்டு முழுவதும் சீரான வெப்பநிலை நிலவும். அது 20°C -25°C வரையாகும். சில சந்தர்ப்பங்களில் அசாதாரண வெப்பநிலையும் நிலவும் 43°C – 49°C வரை இது வரை அமையும்
- நாளாந்த வெப்பநிலை உயர்மட்டத்தில் காணப்படும்.
- வளி வரண்டதாகக் காணப்படும்.
- இரவு பகல் இரண்டிலும் வரண்ட காற்று வீசும்.
- பனியால் மூடிக்காணப்படும். வசந்தகாலத்தில் மழை வீழ்ச்சியைப் பெறும். அது 150mm 260mm வரையாகும்.

தாவரங்கள்

- தாவர மூடுகை பரவிக் காணப்படாது.
- செழிப்பான நிலம் மற்றும் மழை வீழ்ச்சி பெறும் இடங்களை அண்டிய பகுதிகளில் சிறியளவில் தாவர மூடுகைகள் காணப்படும்.
- மெல்லிய இலைகளைக் கொண்டது.
- இலைகள் மெழுகுத் தன்மையுடன் இருக்கும்
- கீழ் நோக்கிய இலைகளைத் கொண்டது.
- நீண்ட வேர்த் தொகுதி காணப்படும்.

விலங்குகள்.

- விலங்குகள் வெப்பத்திற்கு இசைவாக்கம் பெற்றவை
- நீரை சேமித்துக் கொள்வதற்கு ஏற்ற தன்மையுடைய ஒட்டக் சிவிங்கி சிறந்த உதாரணமாகும்.
- விலங்குகள் காய்ந்த சருகுகளை உண்டு வாழும்.
- பெரும்பாலான விலங்குகள் இரவிலேயே நடமாடும்.
- தரையின் வெப்பநிலையில் இருந்து பாதுகாப்புப் பெறுவதற்கு ஏற்றவகையில் சில பறவைகள் 300m உயரத்திக்கும் மேற்பட்ட உயரத்தில் பறக்கும்.
- பாலைவனச் சூழலுக்கு இசைவாக்கம் பெற்ற விலங்குகள் வாழ்கின்றன. ஒட்டகம், பாலைவன ஓணான், எறும்பு, பாலைவன எலி, ஊர்வன.

7. துந்திர உயிர்ப் பெருந்திணிவு இயல்புகள்

உயிர்ப்பெருந்திணிவுகளில் குளிரான உயிர்ப் பெருந்திணிவு இதுவாகும். ஆட்டிக் துந்திரா மற்றும் அல்பைன் துந்திரா என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்

பரம்பல்

➤ ஆட்டிக் துந்திரா

- மிக்க கடுமையான நீண்ட குளிர் பருவம் உண்டு.
- குளிர் பருவத்தில் வெப்பநிலை -34°C ஆகும்.
- கோடைப் பருவத்தில் சராசரி வெப்பநிலை $3^{\circ}\text{C} - 12^{\circ}\text{C}$ வரை வேறுபடும்.
- பனி கலந்த வெப்பநிலை ஏறத்தாழ ஆறு மாதங்கள் வரை காணப்படும். பல வாரங்கள் இருள் சூழ்ந்து காணப்படும்.
- வருட மழைவீழ்ச்சி 150mm – 250mm இடைப்பட்டதாகும்.
- ஆறு மாதங்களுக்கு ஒளி கிடைப்பதில்லை இது தாவர வளர்ச்சிக்கு தடையாக உள்ளது.

➤ அல்பைன் துந்திரா

- உயரம் கூடக் கூட வெப்பநிலை குறைவடைவதால் இப்பகுதிகளில் துந்திரா உயிர்ப் பெருந்திணிவுகளின் இயல்புகள் உருவாகின்றது. வருடம் முழுவதும் பனியால் மூடப்பட்டிருக்கும். வெப்ப காலத்தில் வெப்பநிலை ஏறத்தாழ 10°C காணப்படும்.
- குறுகிய வசந்த காலத்தில் மாத்திரம் தாவரங்கள் வளர்ச்சியடைகின்றது.
- குறைந்த வெப்பநிலை தாவர வளர்ச்சிக்குத் தடையாக இருப்பதினால் குறைவான தாவரப் பல்வகைமையே நிலவுகின்றது.
- பனியால் மூடப்பட்ட பகுதிகளில் வழுவழுப்பாக பாசிகள் வளர்கின்றன.
- துந்திரா தாவர சமூகத்தில் முதன்மை பெறுவது புற்களாகும். இவை ஆங்காங்கே புதர்களாக காணப்படும்.
- தண்டுகள் கூடிய தாவரங்கள் காணப்படுவதில்லை

விலங்குகள்

- விலங்குகளின் வாழ்க்கைக்கு உவப்பான சூழல் இல்லை. கடுமையான குளிரான சூழலுக்குப் பழக்கப்பட்டுள்ள பனி ஆந்தை, பனிமான், பென்குயின், சீல், மீன்கள், மற்றும் பறவைகள்.

தற்காலத்தில் உயிர் பெருந்திணிவுகள் எதிர் கொள்ளும் சவால்கள்

தற்காலத்தில் அனைத்து உயிர் பெருந்திணிவுகளும் பிரச்சினைக்களுக்கு முகம் கொடுக்கின்றது.

மானிட செயற்பாடுகள்.
இயற்கை அனர்த்தங்கள்
மானிட செயற்பாடுகள்

விவசாய நடவடிக்கைகள்

மானிட செயற்பாடுகள்

- பயிர் நிலங்கள் விரிவுப்படுத்தப்படுவதால் ஏற்படுகின்ற காடழிப்பு அயன வலய காட்டு உயிர்ப்பெருந்திணிவுகளைப் பரியளவில் பாதிக்கின்றது.
உ – ம் : அமேசன் பள்ளத்தாக்கு, கொங்கோ பள்ளத்தாக்கு, தென் கிழக்காசியா பகுதிகள்.
- அநேகமாக பகுதிகளில் விளைநிலங்கள் விரிவாக்கப்படுவதால் பாலைவனமாக்கம் இடம் பெறுகின்றது.
உ – ம் : ஆபிரிக்கா சகாரா பாலைவனத்தின் தெற்கில் அமைந்துள்ள பகுதிகள்.
- விவசாயத்தின் போது கிருமி நாசினிகள் மற்றும் இரசாயன பசளைகள் பயன்படுத்தப்படுத்தினால் நீர் உயிர்ப் பெருந்திணிவுகளுக்கு பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றது.

- பல்வேறு கைத்தொழில்களினால் வளி மாசடைதல் மற்றும் நீர் மாசடைதல் காரணமாக உயிர் பெரும் திணிவுகளில் பிரச்சினைகள் தோன்றியுள்ளன.
- அகழ்வுக் கைத்தொழிலின் கீழ் கனிய எண்ணெய் அகழ்வு காரணமாக சமுத்திர உயிர் பெரும் திணிவுகள் அதிகளவான பிரச்சினைகளுக்குப் பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன.
- பெருந்தெருக்கள் அமைத்தல் போன்ற அபிவிருத்திப் பணிகளும் உயிர் பெருந் திணிகளுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது.

அலகு - 12

இலங்கையின் சூழ்ந்தொகுதியின் பரம்பலும் அவற்றின் இயல்புகளும்

இலங்கையில் நான்கு பிரதான சூழல் தொகுதிகளை இனங்காண முடியும்.

1. காடுகள்
2. முட்டிதர்க் காடுகள்
3. புல் நிலங்கள்
4. ஈர நிலங்கள்

1. காட்டுச் சூழல் தொகுதிகள் எத்தனை வகைப்படும்

- காட்டுச் சூழல் தொகுதி மூன்று வகைப்படும்.
 1. அயன வலய மழைக்காடு
 2. வரண்ட வலய என்றும் பசுமையான காடுகள்
 3. மலைக் காடுகள்

அயன மழைக்காடுகள்

பரம்பல்

- உலக உயிர் பெருந்திணைவுகளில் அயன மழைக்காடுகள் உள்ளடங்குகின்றன தாழ் நிலம், மற்றும் மத்திய பகுதியின் ஈர வலயத்தில் பரவியுள்ளன. சிங்கராஜ, கன்னெலிய, ரிதிகல, நாகியாதெனிய, ருணகந்த, றன்மலந்ந ஆகியன உதாரணமாகும்.
- இலங்கையின் முழு நிலப்பரப்பில் ஏறத்தாழ 8% நிலத்தில் பரம்பியுள்ளன.
- உயிர் பல்வகைமை மிக உயர்ந்த மட்டத்தில் காணப்படும் இடமாக இக்காடுகள் அடையாளம் காணமுடியும்.

காலநிலை

- மழைவீழ்ச்சி 2500mm – 5000mm இடைப்பட்டதாகும்.
- ஆண்டு முழுவதும் பரவலான மழை வீழ்ச்சி பெறும். அதிகளவில் மே – செப்டெம்பர் மாதங்களில் பெறுகின்றது.
- ஆண்டு முழுவதும் நிலவும் வெப்பநிலை ஏறத்தாழ 27°C ஆகும்.

தாவரங்கள்

- அதிகளவான தாவரப் பல்வகைமையைக் கொண்டுள்ளதுடன் என்றும் பசுமையானது.
- இலங்கைக்கே உரித்தான தாவரங்களில் ஏறத்தாழ 100m – 140m காணப்படுகின்றன.
- அகலமான இலைகள், நீர்வடிந்து, விழக்கூடியவை
- வெளிச்சம் குறைவாகக் கிடைப்பதால் மேற்பரப்பில் உள்ள தாவரங்களின் இலைகள் அகலமாகவையாகக் காணப்படும்
- தாவரங்கள் படைகள் கொண்டவையாகவும், தனித் தண்டுப் பகுதியைக் கொண்டதாகவும் காணப்படும்
- தாவரங்களின் படைகள் 35 – 45m வரை உயரத்தில் காணப்படும். பிரதான தாவரங்கள் ஹொர, தூணா, காட்டு ஈர பலா
- விதானப்படை 20 – 25m வரை உயரமுடையது.
- உப விதானப்படை 10 – 15m வரை உயரமுடையது.

- கீழ்ப்படை ஏறத்தாழ 3m உயரத்தல் காணப்படும்

விலங்குகள்.

- சிறுத்தை, ஊர்வன, பறவைகள், நத்தைகள் மற்றும் விசேட பூச்சியினங்கள்
- இலங்கைக்கே உரித்தான விலங்குகளில் 74% இக்காடுகளிலேயே வாழ்கின்றன.

பருவக்காற்றுப் காடுகள் (என்றும் பசுமையான காடுகள்)

பரம்பல்

- இலங்கையின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 3/5 பகுதியில் பரவியுள்ளன.
- வரண்ட வலயத்திலும், ஈர வலயத்தில் வரையறுக்கப்பட்ட பிரதேசங்களிலும் பரவியுள்ளன. (றுகுனு, யால, உடவளவை போன்ற வனப் பூங்காக்கள் உள்ளடங்குகின்றது.) வடக்கு, தெற்கு, வட மத்திய, தென் கிழக்குப் பிரதேசங்களில் பரம்பியுள்ளது,

காலநிலை

- வருட மழை வீழ்ச்சி 1250mm – 200mm இடைப்பட்டதாகும்.
- ஆண்டு முழுவதும் ஏறத்தாழ 30°C – 35°C வரையான வெப்பநிலை நிலவும்.
- ஆவியுயிர்ப்பு அதிகம்.
- மே – செப்ரெம்பர் வரையிலான காலம் வரட்சி நிலவும்.

தாவங்கள்

- வேறுப்பட்ட மழைவீழ்ச்சிக்கு இசைவாக்கம் பெற்ற தாவரத் தொகுதியாகும்.
- வரட்சிக் காலத்தில் இலை உதிர்வும், மழைக்காலத்தில் வேகமான வளர்ச்சியும் இடம் பெறும்.
- தாவரங்கள் படையாக்க தன்மையற்று தனித்தனியாக அமைந்து காணப்படும்
- தாவர உயரம் ஏறத்தாழ 15m – 20m ஆகும்.
- ஒர் அலகு நிலத்தின் உயிர்ப்பல்கைமை ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகும்.
- தாவரங்களின் மேற்பகுதி பெரும்பாலும் தெளிவான தன்மையைப் பெறும். நிலத்தின் மேற்பரப்பிற்கு நன்கு சூரிய ஒளி கிடைப்பதால் கீழ் வளரிகள் அதிகமாகும்.
- ஆமல் ஒட்டித் தாவரங்களும், ஏறு கொடிகளும் குறைவாகும்.
- கொடிகள், மில்ல, யாவரணை, கருங்காலி, முதிரை, தேக்கு, வேம்பு, வீரை போன்ற மரங்கள் அதிகம் வளர்கின்றன.

விலங்குகள்

- யானை, குரங்கு, சிறுவன் குரங்கு, பறவைகள், மரை, மான், காட்டு பன்றி

மலைக்காடுகள்

பரம்பல்

- கடல் மட்டத்திலிருந்து 1200m விட உயரமான பிரதேசங்களில் பரவியுள்ளது,
- பீதுறுதாலகாலை, போபத்தலாவ, கிக்கிலிமான, சிவனொளிபாத மலை

காலநிலை

- வருட மழை வீழ்ச்சி 3500mm விட அதிகமாகும். ஆண்டு முழுவதும் பரவலாகக் கிடைக்கும்
- வெப்ப நிலை 20°C – 24°C இடைப்பட்டதாகும். நாளாந்த மற்றும் வருடாந்த மாற்றங்கள் காணப்படும்
- குறிப்பிட்ட காலத்தில் கடுங்காற்று வீசும்.

தாவரங்கள்

- தாவரப் பல்வகைமை குறைவு.
- மெல்லிய இலைகள் மற்றும் இலைகள் மெழுகுத் தன்மை கொண்டவையாகக் காணப்படும்.
- உயரமாக வளர்வதில்லை (உயரத் 10 – 15 mm) ஏறத்தாழ 2000m உயரப் பிரதேசங்களில் தாவரங்களின் உயரம் குறைவு
- படைகள் இல்லை. தாவரங்களுக்கிடையில் இடைவெளி அதிகம்.
- வளைந்த தாவரத் தண்டுகள் காணப்படும்.
- காற்றுக் காரணமாக திரிபுடைய முடிச்சுகளுடன் கூடிய தண்டுகள் காணப்படுகின்றது.
- தாவரத் தண்டுகளின் மீது ஒக்கீட்ஸ் வகைகள், பாசி, போன்ற மேலொட்டித் தாவரங்கள் அதிகமாக வளர்ந்து காணப்படும்

விலங்குகள்.

- மான், மரை, காட்டு பன்றி, போன்ற பாலூட்டிகள், ஓணான் மற்றும் பறவைகள்.

முட்புத்ர சூழல் தொகுதிகள்**பரம்பல்**

- இலங்கையின் அரைவரள் வலயத்திககுரித்தான மன்னார், புத்தளம், அம்பாந்தோட்டை, ஆகிய பிரதேசங்களில் பரம்பிக் காணப்படுகின்றன.

காலநிலை

- வருட மழை வீழ்ச்சி 1200mm விட குறைவாகும். எனினும் அதிகமான இடங்களில் 800mm – 1000mm இடையில் காணப்படும்.
- 30°C வரை உயர் வெப்பநிலை நிலவும்.
- மார்ச் - செம்டெபமர் வரையான காலம் வரட்சிக் காலமாகும்.
- மண் விரைவில் தன்மையைப் பெற்றுவிடும்.

தாவரங்கள்

- வரண்ட காலநிலைக்குத் தாவரங்கள் இசைவாக்கம் பெற்றுள்ளன.
- மரங்கள் 3m – 6m உயரம் கொண்டவை. தாவரங்கள் முட்களையும் தடித்த இலைகளையும் கொண்டவை
- நீரைச் சேமித்து கொள்ளும் தாவரங்கள் பரந்துள்ளன. அவற்றின் வேர்த்தொகுதிகள் நீண்ட பிரதேசத்திற்கு பரவியிருக்கும்.
- வீரை, பலு, மஹகபர ஆகிய தாவரங்கள் பரவியுள்ளன. இடத்திற்கிடம் வளர்ந்த காட்டு முட்செடிகளான கள்ளி, அந்தரை, பொன்னாவரசு, ரனவரா , காற்றாளை, நவஹந்தி, தலுக் ஆகியவற்றைக் காணலாம்.

விலங்குகள்.

- காட்டெருமை, பன்றி, மயில் மற்றும் இனங்கள்.

புல்நிலச் சூழல் தொகுதிகள்**பரம்பல்**

- இலங்கையில் காடுகளல்லாத தாவரத் தொகுதிகளுள் பிரதானமான முக்கியம் பெறுபவை புல் நிலங்களாகும்.
- பிரதேச வேறுபாடுகள் மற்றும் காலநிலை அடிப்படையில் புல்நிலத் தொகுதிகள் நான்கினை இனங்கான முடியும்.
 1. **ஈரப்பத்தனை புல்நிலங்கள்**
 - 5000m அடினை விட உயரமாக ஹோட்டன் சமவெளி, சீதா எலிய, சந்ததென்ன, அக்கரப்பத்தனை அம்பேவெல மற்றும் கந்தபொல பிரதேசங்கள்.
 - முதன்மையான தாவரம் புற்களாகும். பற்றைத் தாவரங்கள்
 2. **வரண்ட பத்தனை புல்நிலங்கள்**
 - கடல் மட்டத்திலிருந்து 1500m – 3000m இடையிலான உயரத்திலுள்ள பிரதேசங்களான ஊவா பள்ளதாக்கு, சிங்கராஜவனத்தை அண்மித்த இறக்குவாளை பிரதேசத்திலும், பண்டாரவளை மற்றும் வெலிமடை உயர் நிலப் பிரதேசங்களிலும் காண முடியும்.
 - கிடைக்கும் மழை வீழ்ச்சியின் அளவு குறைவாகும்.
 - தற்போது இங்கு தேசிய தாவரமல்லாத தாவர வகைகள் வளர்க்கப்பட்டுள்ளன.
 3. **தலாவைப் புல்நிலங்கள்**
 - கல்லோயா, பொலனறுவை, மாதுறு ஓயா ஆகிய தாழ்நில உலர் வலயப் பகுதிகளில் பரவியுள்ளன.
 - மானாபுல், இலுக்குப்புல், போன்ற புல்வகைகள் முக்கியமானவையாகும்.
 4. **வில்லு**
 - மழைவீழ்ச்சி பெறும் பகுதியில் நீரினால் மூழ்கிய, நீர் தேங்குகின்ற தாழ்நிலங்களை அண்டிக் காணமுடியும்.
 - சோமாவதி, மன்னம்பிட்டிய, வில்பத்து, தேசிய பூங்கா, ஆகியவற்றின் பரவியுள்ளன.

தாவரங்கள்

- முதன்மையான தாவரம் புற்களாகும்.
- ஆங்காங்கே வளர்கின்ற உயரம் குறைந்த மரங்களையும் மற்றும் சிறிய புதர்களையும் காணமுடியும்.

வில்லங்குகள்

- குரங்கு, மரை, காட்டுப்பன்றி, ஊர்வன, பறவைகள்

ஈரநில சூழல் தொகுதிகள்

ஈர நிலம் தொடர்பான சர்வதேச உடன்படிக்கையான “ரம்சார” உடன்படிக்கையின் படி சதுப்பு நிலங்கள் என்பது நீரால் நிரம்பிய மரங்களுடனான பிரதேசங்கள், இயற்கையான அல்லது தற்காலிகமான உறுதியற்ற நிலங்களில் நீர் தேங்கியுள்ள அல்லது பாய்ந்து செல்கின்ற நன்னீர், உவர் நீர் அல்லது சவர் நீர் உடைய பிரதேசங்களும் வற்றுக் காலாத்தில் ஆழம் 6 மீற்றர்களை விட அதிகரிக்காத நிலங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

நன்னீர் ஈரநிலங்கள்

வெள்ளச்சமவெளி மற்றும் வில்லு

- ஆற்றுச் சமவெளிகளை அண்டி மற்றும் உயர் நிலங்களுக்கிடையில் அமைந்திருக்கும். அடிக்கடி நீரில் மூழ்குவதினால் எந்நேரமும் நீர் தேங்கியிருக்கும்.
- உ – ம : மீ ஓயாவை அண்டிய வனாத்து வில்லு, கலா ஓயா, மகாவலி

நன்னீர் சேற்றுநிலம்

- நிலக்கீழ் நீரூற்றுக்கள், நீரோட்டங்கள் அல்லது ஆற்று நீர் காரணமாக எந்நேரமும் ஈரலிப்பாகக் காணப்படும்.

உ - ம் : ஹோட்டன்

சேற்றுநிலக் காடுகள்

- தாவர சமூகம் முதன்மை பெறுகின்ற ஆழமான நீர்த் தொகுதியாகும்.
- உ - ம் : களுத்துறை மாவட்டத்தின் வத்துறாக சேற்று நிலம்
- சவர் நீர்
- கடனீரேரி மற்றும் கழிமுகம்.
- கண்டல், சமுத்திரங்களை அண்டிய புல்நிலங்கள் மற்றும் கழிமுகம்
- உ - ம் : புத்தளம், யாழ்ப்பாணம், மட்டக்களப்பு

தாழ்நில சேற்றுநிலம்

- உவர் நீருக்குத் தாக்குபிடிக்கக்கூடிய புல் இனங்கள் மற்றும் சவர் நீர்

வற்றுப் பெருக்குப் பகுதிகள்

- நீர் கொண்ட சேற்றுநிலங்களாகும். சதுப்புக் குழிகள் எனவும் அழைக்கப்படும் அவை பாதிப்புக்குள்ளாகின்ற கரையோர தாழ்நிலப் பிரதேசங்களாகும்.
- உ - ம் : முந்தல், புந்தல், திருகோணமலை

செயற்கையான ஈரநிலம்

- குளங்களை அண்டிய புற்படுக்கைகளில் இருந்து மரங்கள் வரையான இடை வெளியை காட்டுகின்றது.
- பள்ளத்தாக்குகள் மற்றும் கால்வாய்களை அண்டிப் பரவியுள்ளன.
- உ - ம் : மின்னேரியா, கிரித்தல

தாவரங்கள்

- ஈர நிலங்கள் அடுத்து அதிகளவில் பரம்பிக் காணப்படுவது கண்டல் தாவரங்களாகும். உலகின் கண்டல் தாவர இனங்களில் பெருமளவு இலங்கையில் காணப்படுகின்றன.
- சூழலுக்கு அதிக இசைவாக்கம் பெற்றுள்ளன.
- விதைகளுடன் கூடிய அடர்த்தியான தாவரங்கள் மற்றும் பற்றைத் தாவரங்கள் காணப்படல்.
- கடற் புல்நிலங்கள் (நீர்கொழும்பு, மண்டைத் தீவு, கோணணைசுபுரம், மன்னார்,

விலங்குகள்

- நிரந்தரமாக வாழ்வனவும் இடம் பெயர் பறவைகளும் அதிகளவில் காணப்படுகின்றது. கொக்கு இனங்கள், நீர்ப்பறவைகள், மீன்கொத்தி, பறவைகள், கஸ்பியன், கடலைக் கடந்து வரும் நாடற்புறா, மீன்கள், நத்தைகள், உடும்பு

இலங்கையின் சூழ்ந்தொகுதிகள் எதிர் நோக்குகின்ற பிரச்சினைகள்

- இலங்கையின் சூழ்ந்தொகுதி எதிர்நோக்குகின்ற முக்கியமான பிரச்சினை காடழிப்பாகும். 1900 வனக்காப்பு 70% ஆகும். 1920 ஆண்டு இலங்கையின் காட்டு போர்வை மொத்தப் பரப்பில் 49% ஆக இருந்ததுடன் 2005 20% இனால் குறைவடைந்துள்ளது.
- இலங்கையின் சூழ்ந்தொகுதி சார்ந்த பிரச்சினைகளுக்கு மானிட செயற்பாடுகள் காரணமாக அமைகின்றது.
- ஈரவலயத்தில் முக்கியமாக நகர மயமாக்கலுக்கான கேள்வி காடுகள் மீது அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
- காடுகளை அண்டிய கிராமங்கள் மற்றும் நகரங்கள் விரிவாக்கப்படுத்தல் போன்ற செயற்பாடுகள் அதிகரித்தல்.

- மரபணுக் கொள்கை, மரபணு ஏற்றுமதி காரணமாக ஈர வலயத் தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் அச்சுறுத்தல் ஏற்பட்டுள்ளன.
- சட்டவிரோதமான வெட்டுமரங்கள் தொழிலில் ஈடுபடல், சிங்கராஜ வனப் பகுதியில் மரங்கள் வெட்டப்படுவதால் மண் அரிப்புக்கு உள்ளாகின்றது.
- எரிப்பொருளுக்கான விறகினை பயன்படுத்தல்.
- மலைநாட்டு பிரதேசங்களில் சட்டவிரோத இரத்தினக்கல் அகழ்வுகள்,
- குடியிருப்புகளை உருவாக்குவதற்காக நீர்த்தேக்கங்களை அமைத்தல்.
- ஈரநிலங்களின் முக்கியத்துவத்தினைக் கருத்திற் கொள்ளாது அவற்றை பயன்படுத்தல்.
- மனித செயற்பாடுகள் காரணமாக கண்டல் தாவரங்கள் அழிவுறுதல்.

அலகு - 13

இயற்கை இடர்கள் மற்றும் அனர்த்தங்களும்

இயற்கை இடர்கள் மற்றும் அனர்த்தங்கள்

- இடர் (Hazard) : இயற்கையான செயற்பாடுகளின் காரணமாக சமூகத்திற்கு அல்லது சொத்துக்களுக்கு மற்றும் சூழலுக்குபாதிப்புக்களை ஏற்படுத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பம் இடராகும்.
- அனர்த்தம் (Disaster) : இடரொன்று உக்கிரமடைந்து மனித உயிர்களுக்கும் சொத்துக்களுக்கும் அத்துடன் சூழலுக்கும் பாதிப்பினை ஏற்படுத்துமாயின் அது அனர்த்தம் எனப்படும்.

இயற்கை இடர்களை பாகுப்படுத்தும் இரு முறைகள்

வலயங்கள் மற்றும் இயல்புகளின் அடிப்படையில்.

1. பல்வகை இடர்கள் - புவியதிர்வுடன் கூடிய சுனாமி, தாழ் அழுக்கத்துடன் கூடிய சூறாவளி மற்றும் வெள்ளப்பெருக்கு
2. குறிப்பிட்ட வலயங்களில் ஏற்படும் இடர்கள் - புவியதிர்வு, சூறைப்புயல், எரிமலை வெடிப்பு
3. எந்தவொரு வலயத்திலும் இயற்கையாக ஏற்படக்கூடிய இடர்கள் - சூறாவளி, இடி மின்னல், வெள்ளப்பெருக்கு

இயற்கை இடர்கள் தோற்றம் பெறும் அடிப்படையிலான பாகுபாடு மூன்று வகைப்படும்

1. புவியியல் ரீதியானவை - புவியதிர்வு, சுனாமி, எரிமலை, மண்சரிவு
2. காலநிலையியல் - சூறாவளி, வெள்ளப்பெருக்கு, இடி மின்னல், வரட்சி, பனிமலை வீழ்ச்சி
3. உயிரியல்சார் இடர்கள் - காட்டுத்தீ

உலகின் ஏற்படும் இயற்கை அனர்த்தங்கள்

1. நிலநடுக்கம்

- உலகின் முக்கியமான பகுதிகளில் அதாவது புவி தகட்டோடுகளை அண்டி அதிகளவில் இனங்காணங்கூடிய இயற்கை நிகழ்வாகும்.
- புவியோட்டில் காணப்படும் சக்தியானது ஊடுருவி புவியின் தகட்டெல்லைகளில் வெளிப்படும் திடீர் அசைவு அல்லது அதிர்வு நிலநடுக்கம் எனப்படும்.
- நிலநடுக்க வலயங்கள் இணங்காணப்பட்டிருப்பினும் அவை எவ்விடத்தில் எச்சந்தர்ப்பத்தில் ஏற்படும் என்ற எதிர்வுக்கூறல்களை வெளியிட வளர்ச்சியடைந்த விஞ்ஞான தொழில்நுட்பத்தாலும் முடியாதுள்ளது.
- நிலநடுக்கத்தின் அளவுக்கேற்ப அதன் அனர்த்தத்தின் அளவும் மாறுபடும்.
- சொத்துக்கள் மற்றும் உயிர்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுவதுடன், அது ஏற்படும் பிரதேசத்தின் சனத்தொகை செறிவு மற்றும் மையப்படுத்தப்பட்ட பணிகளின் அடிப்படையில் இடர்களும் அனர்த்தமாக மாறுபடுவதோடு, அனர்த்தத்தின் பாதிப்பு தீவிரத்தன்மை என்பன அதிகரிக்கும்.



2. சூறாவளி

- அயனவலயத்தினுள் வளர்ச்சியடைகின்ற, சுழல் காற்றானது தாழ்முக்கத்தை நோக்கி வேகமாக பயணிக்கும் புயலாக சூறாவளியை இனங்காணலாம்.
- குறிப்பிட்ட இடத்தில் நிலவேண்டிய சராசரி வானிலை நிலைமை தற்காலிகமாக வேறுபட காரணமாகின்ற வானிலை நிகழ்வொன்றாகச் சுழல் காற்றினை குறிப்பிடலாம்.
- வலய அடிப்படையில் சூறாவளி பல்வேறு பெயர்களால் அழைக்கப்படுகின்றன.
 - இந்து சமுத்திர வலயத்தில் - சூறாவளி
 - வட பசுபிக் சமுத்திர வலயத்தில் - தைபூன்
 - வட அத்திலாந்திக் சமுத்திர வலயத்தில் - ஹரிகேன்
 - பிலிப்பைன்சுக்கு வடக்கில் - பாகியஸ்



இவற்றுக்கு மேலதிகமாக பிரதேச அடிப்படையில் குறுகியகாலம் தொழிற்படும் சூறாவளிகள் இரண்டும் உள்ளன.

- வட அவுஸ்திரேலியா - வில்லி வில்ஸ்
- கரீபியன் கடலை அண்டி - சூறைப்புயல்
- 2020 டிசம்பர் முதல் ஜனவரி தொடக்கம் 4ம் திகதி இடங்களில் வடகிழக்கு மாகாணங்களை தாக்கிய புரவி சூறாவளி பாரிய சேதங்களை ஏற்படுத்தியது.
- 2020 நவம்பர் மாதம் இந்தியாவை கஜா புயல் தாக்கி பெரும் சேதத்தை ஏற்படுத்தியது.

மேற்குறிப்பிட்ட இரண்டு சூறாவளிகளும் வங்காளா விரிகுடாவில் ஏற்பட்ட தாழ் அமுக்கங்கள் ஏற்பட்டதாகும்.

- வருடமொன்றுக்கு சராசரியாக 80 தொடக்கம் 100 வரையான சூறாவளிகள் மத்திய கோட்டு பிரதேசத்தில் விருத்தியடைகின்றன.
- பல்வகை இடரான சூறாவளியுடன் கூடிய கடும் மழை, வெள்ளப்பெருக்குடனான சூறாவளியிறக்கம் (கடல் நீர் பெருக்கெடுத்தல்) ஏற்படுவதுடன் அதனால் உயிர் மற்றும் சொத்து சேதங்களும் ஏற்படுகின்றன.

3. வரட்சி

- இயற்கைக்கு மாறாக நீண்ட காலமாகக் கூடிக்குறையும் மழைவீழ்ச்சிக் குறைவால் ஏற்படும் நீர்பற்றாக்குறை வரட்சியாகும்.
- உலகில் பெருமளவில் காணப்படும் அனர்த்தமான வரட்சி, பிரதானமாக மூவகைப்படும்.
 1. வானிலை வரட்சி - மழைவீழ்ச்சியின் பற்றாக்குறையினால் போதுமானளவு நீர் கிடைக்காதபோது அதன் உக்கிரத்தன்மை மற்றும் காலத்தின் அடிப்படையில் வரட்சியின் தன்மை தீர்மானிக்கப்படும்.
 2. விவசாய வரட்சி – வானிலை வரட்சியின் பல்வேறு இயல்புகள் விவசாய வரட்சியின் மீது செல்வாக்கு செலுத்தும் விதம் பற்றி இங்கு கவனம் செலுத்தப்படும். மண்ணீரில் பற்றாக்குறை நிலவும்.
 3. நீரியல் வரட்சி - வானிலை வரட்சியினால் சில மாதங்களின் பின் ஆறுகள், நீர்த்தேக்கங்கள் ஆகியவற்றின் நீர்மட்டம் குறைவடைதலும், தரைகீழ் நீரின் அளவு வீழ்ச்சியடைதலும் நீரியல் வரட்சி எனப்படும்.

நீண்ட கால வரட்சி இடரானது அனர்த்தமாவதில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள் பலவாகும்.

- தரைகீழ் நீர் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படல் (குழாய் கிணறுகள், விவசாயக் கிணறுகள் போன்ற உலர்வலய பகுதிகளின் நீர்பயன்பாடு)
- மழைவீழ்ச்சியை குறைவாகபெறும் பகுதிகளில் நீரினை சேமிக்கும் முறை போதுமானதாக இன்மையும் இருப்பவைகளை முறையாக பராமரிக்காமையும்.
- நீண்ட காலமாக நிலவும் வரட்சியின் போது வீட்டுத்தேவைக்காக நீரை விநியோகிப்பதனால் தரைகீழ் நீர் குறைவடைகின்றது தரை கீழ் நீர் அதிகம் உறிஞ்சப்படுகின்றது.
- அதிகளவில் மற்றும் முறையற்ற வகையில் நீரை பயன்படுத்தல்.
- அதிகளவில் நீரை உறிஞ்சும் தாவர வகைகளை பயிரிடுதல்.
- வரட்சி காலத்தில் விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கு அதிக நீர் பயன்படுத்தப்படல்.

4. இடி மின்னல் தாக்கம்

- மின்னியல் தன்மையுடன் உருவாகியுள்ள முகில்கள் வளர்ச்சியடைந்து இருக்கும் போது புவியின் மீது பல்வேறு வகையில் ஏற்படும் மின்னியல் தாக்கங்கள் இடி மின்னல் எனப்படும்.

இடி மின்னல் ஏற்படக்கூடிய சில முறைகள்

- முகில்களிலிருந்து புவியை நோக்கி ஏற்படும் மின்னியல் தாக்கம் (புவி மின்னல்) முகில்களுக்கு இடையில் ஏற்படும் மின்னல் ஆகும்.
- முகில்களின் மீது மையங்கொண்டு இடம்பெறுகின்ற மின்னியல் தாக்கங்கள் (முகில் மின்னல்)
- முகிலுக்கும் விண்வெளிக்கும் இடையில் இடம்பெறும் மின்னியல் தாக்கங்கள்
- இவற்றில் புவியை பாதிக்கும் தாக்கம் ஏற்படுவது புவி மின்னலினாலாகும்.
- சராசரியாக இடி மின்னலின் வேகம் 2500 அம்பியர் என்பதுடன் அதன் வேல்நிறளவு 100 மில்லியனாகும்.
- வெப்பம் மற்றும் ஈரலிப்பான வளிக்கோள நிலைமைகளின் கீழ் விருத்தியடைகின்ற மிக உயரமான கடினமான முகில்களினால் மின்னல் மற்றும் இடி ஏற்படுகின்றன.
- இயற்கையாக ஏற்படுகின்ற இடி மின்னல் மூலம் உலகின் அனைத்து பகுதிகளிலும் இடர்கள் ஏற்பட முடியும்.
- உலகில் அதிகமான இடி மின்னல் தாக்கத்திற்கு உட்படும் நாடு சிங்கப்பூர் ஆகும்.
- இடி மின்னல் இடரானது அனர்த்தமாகும் சந்தர்ப்பங்கள் பலவாகும்.



1. விவசாய நடவடிக்கைகளுக்காக திறந்த வெளியில் நின்றல்.
2. வீட்டில் மின்னியல் உபகரணங்கள் பாவணை.
3. உயர் நிலங்களில் நின்றல்.
4. நீரில் பிரயாணம் செய்தல் அல்லது நீந்துதல் ஆகிய பாகுபாடற்ற நடவடிக்கைகள்.

5. சுனாமி

- இயற்கை நிகழ்வான சுனாமி உலகின் விசேட வலயங்களை மட்டும் பாதிக்கும் இடராகும். இதில் சில காரணிகள் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன.
 1. கடலுக்கடியில் ஏற்படும் புவியதிர்வு
 2. கடலுக்கடியில் ஏற்படும் எரிமலை வெடிப்பு
 3. கடலின் மீது எரிகற்கள் உடைந்து விழுதல்
- இவற்றுள் அண்மைகாலமாக கடலுக்கடியில் இடம்பெறும் புவியதிர்வின் மூலமே அதிகளவில் சுனாமி ஏற்பட்டுள்ளது. இதன்போது புவியோட்டிலுள்ள ஒரு புவிதகடு இன்னொன்றுடன் மோதுவதால் தகட்டின் மீது காணப்படும் நீர் திடீரென மேல்நோக்கி செல்வதால் ஏற்படும் அலைகள் கடற்கரை வரை பயணம் செய்யும் போது சுனாமி ஏற்படுகின்றது.
- ஆழமான கடலில் அலைகளின் வேகம் மணிக்கு 800 கிலோ மீற்றர்களை விடவும் அதிகமாவதோடு அலைகளின் உயரம் மிகவும் குறைவாகும்.
- கரையை அண்மிக்கும் போது அதன் வேகம் மணிக்கு 50 கிலோமீற்றர்களாகவும் உயரம் ஏறத்தாழ 50 மீற்றர்களாகவும் இருக்கும்.
- சுனாமி இடர் அனர்த்தமாக மாறுவதில் சில காரணிகள் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன.
 1. சுனாமி தொடர்பாக அல்லது அதற்கு முகங்கொடுத்தல்
 2. கரையோர பகுதிகளில் தாவர படைகள் நீக்கப்பட்டுள்ளமை.
 3. கரையோர பகுதிகளில் முறையற்ற கட்டட நிர்மாணங்கள்
 4. முன்னாயத்தம் இல்லாதிருத்தல்.
 5. கடற்கரையோரங்களில் முருங்கை கற்பாறைகளை அகற்றல்
 6. கடல் கரையில் இருந்து 100 m இடவெளிகளை கடைப்பிடிக்காமை.

6. வெள்ளப்பெருக்கு

- உலகில் தொடர்ச்சியாக இடம்பெறுகின்ற அனர்த்தமான வெள்ளப்பெருக்கு பல்வேறு வடிவங்களில் இடம்பெறமுடியும்.
- நதியின் இயற்கைபள்ளத்தாக்குகள் நிரம்பி வழிந்து நதிபோக்கில் வழியும் நீர்மட்டம் உயர்வடைந்து அந்நீர் நதி பள்ளத்தாக்குளின் இருமருங்கிலும் வழிந்தோடல்.
- நீர்போக்கு தடைப்படல். விசேடமாக நகர்ப்பகுதிகளில் ஏற்படும் வெள்ளப்பெருக்கு.
- சூறாவளி மற்றும் வற்றுப்பெருக்குகள் இடம்பெறும் சந்தர்ப்பங்களில் கடற்பெருக்கினால் ஏற்படும் வெள்ளம்.
- மிகுறி மிசிசிப்பி, குவாங்கோ, கங்கை நதி ஆகிய நதி பள்ளத்தாக்குகள் வெள்ளப்பெருக்கினால் அதிகளவில் பாதிப்படையும் பகுதிகளாகும்.
- இயற்கை நிகழ்வான வெள்ளப்பெருக்கு மனித செயற்பாடுகளால் அனர்த்தமாக மாறுகின்றது.
- நதிகளை அண்டிய இடங்களை நிரப்புதல், இடர்கள் தொடர்பில் அறியாமை, வறுமை மற்றும் முறையற்ற நிர்மாணிப்புக்கள் போன்றவற்றால் வெள்ளப்பெருக்கு அனர்த்தம் அதிகரிக்கின்றது.
- நதிக்கரையோரங்களின் பொருளாதார நடவடிக்கைகள் வெள்ளப்பெருக்கில் செல்வாக்கு செலுத்தும் பிரதான காரணியாகும்.
- நகர்ப்பகுதியில் வடிகால் அமைப்புகள் தடைப்படல்

- சதுப்பு மற்றும் பற்றமான நிலங்களை மண் வெட்டி முடுதல். பயிர்செய்கை மற்றும் கட்டிடங்களை அமைத்தல்.

7. காட்டுத்தீ

- இயங்கை காடுகளில் இயற்கையாகவோ அல்லது மனித செயற்பாடுகளின் மூலமாகவோ ஏற்படும் அழிவுகளில் ஒன்றாக காட்டத்தீயை குறிப்பிட முடியும்.

- காட்டுத்தீ ஏற்படுவதில் சில காரணிகள் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன.

1. புவியதிர்வினால் ஏற்படும் மக்மா குழம்பு வெளிவந்த காட்டுப்பிரதேசங்களில் கக்கி தீ ஏற்படல்
2. காடுகளில் காய்ந்த மரங்கள் ஒன்றோடு ஒன்று உரசுதல்
3. இடி மின்னல் தாக்கம் ஏற்படுதல்



- உலகில் காட்டுத்தீ பாதிப்பு அதிகளவில் ஏற்படும் பிரதேசமாக மத்திய கோட்டு பகுதி மற்றும் இடைவெப்ப பகுதியின் வரண்ட

காலநிலையையுடைய பகுதிகளான அவுஸ்தரேலியாவின் நியுசவுத்வேல்ஸ் பிராந்தியம், கனடாவின் எல்பர்ட்ரா மற்றும் அமெரிக்காவின் கலிபோர்னியா ஆகியவற்றை குறிப்பிடலாம்.

- மனிதனால் காட்டுக்கு தீ வைக்கப்படுவது மானிடக் காரணியாகும்.
- காட்டுத்தீ அனர்த்தமாக மாறுவதில் செல்வாக்குசெலுத்தும் காரணிகள் சிலவாகும்.
 1. காட்டுத்தீ ஏற்படுகின்ற காடுகளை அண்டிக் குடியிருப்புக்களை அமைத்தல்.
 2. மனிதர்களின் நாசகாரச் செயல்கள்

8. பனிப்பாறை சரிவு

- உயர் அகலாங்கு பகுதிகளிலும் மலையுச்சிகளிலும் காணப்படும் அதிக குளிர் காரணமாக பனிப்பாறைகள் உருவாவதுடன் அவை உயர்பகுதிகளில் இருந்து தாழ்ப்பகுதி நோக்கி உடைந்து விழுதல் பனிப்பாறை சரிவு எனப்படும்.
- வெப்ப வேறுபாடு மற்றும் புவிசுர்ப்பின் செல்வாக்கினால் பனிப்பாறைகள் சரிந்து விழுதல்.
- புவியின் வெப்பநிலை மாற்றமடைதல் மற்றும் சுர்ப்பின் செல்வாக்கினால் பனிப்பாறைகள் உடைந்து விழுதல் இடம்பெறும். (பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் அதிகரிப்பு, கைத்தொழில் சூரியக் கதிர்கள், எரிமலை வெடிப்பு)
- புவியதிர்வினாலும் ஏற்படக்கூடும்.
- ஓசோன் படையின் தேய்வும் பூகோள வெப்பநிலை அதிகரித்து பனிப்பாறைகள் உருகுவதற்கு காரணமாக அமைகின்றது.

9. எரிமலை

- புவியின் உட்பகுதியில் வெப்பமான திரவ நிலையிலுள்ள மக்மா புவியோட்டின் பலவீனமான இடங்களில் காணப்படும் துளைகளினூடாக மேற்புறம் நோக்கி வருவதனால் எரிமலை உருவாகின்றது.
- புவிதகட்டெல்லைகள் ஊடாக வெளிவரும் மக்மா காரணமாக எரிமலை உருவாகின்றது. உலகின் பிரதான எரிமலை வலயங்கள் நான்கு இணங்காணப்பட்டுள்ளன.
 1. பசுபிக்வலயம் (பசுபிக் நெருப்பு வலயம்)
 2. மத்திய தரை - இமாலய வலயம்
 3. மத்திய அத்திலாந்திக் சமுத்திர தொடர்
 4. ஆபிரிக்க பிளவு பள்ளதாக்கு வலயம்
- எரிமலையின்போது லாவா அல்லது சாம்பல் வெளியே வருவதுடன் அவை புவியின் மேற்பரப்பில் அல்லது புவிதகடுகளுக்கு இடையிலும் படிய விடப்படுகின்றது.

- எரிமலை செயற்பாட்டின் அடிப்படையில் அவை மூன்று வகைப்படும்.
 1. உயிர்ப்பு எரிமலை
 2. உறங்கு எரிமலை
 3. அவிந்த எரிமலை
- தொழிற்படும் எரிமலைகளில் ஏறத்தாழ 65% ஆனவை பசுபிக் சமுத்திரத்தை சூழ அமைந்துள்ளமை.
- எரிமலை வலயங்களுக்கு அண்மையில் குடியிருப்புக்களை அமைத்துக்கொள்ளல் மற்றும் பொருளாதார நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதால் ஏற்படும் அழிவுகள் அதிகமாகும்.
- எரிமலை கக்குகையினால் வளமான மண் உருவாக்கப்படுகிறது
- எரிமலை கக்குகையினால் பல்வேறு நிலவுருவங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றது.

10. நிலச்சரிவு

- ஈர்ப்பு விசைகாரணமாக மலைச்சரிவுகள் அல்லது கடினமற்ற மண்ணினாலான பள்ளத்தாக்கான நிலப்பகுதிகள் வழியே மண், பாறைகள் மற்றும் வேறு பொருட்கள் சரிதல் நிலச்சரிவு எனப்படும்.
- நிலச்சரிவிற்கு பௌதீக மற்றும் மானிட காரணிகள் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன.

பௌதீக காரணிகள்

1. அதிகரித்த மழைவீழ்ச்சி
2. பூமி அதிர்ச்சி
3. பாறைகளின் தன்மை (பாறைப்படுக்கையின் சாய்வு தன்மை)
4. பள்ளத்தாக்கு பாங்கு
5. தரைத்தோற்றம்
6. மண் மற்றும் நிலக்கீழ் நீர்
7. பாறை சிதைவுறல்

மானிடக்காரணிகள்

1. முறையற்ற நிலப்பயன்பாடு
 2. இயற்கை நீர்வழி பாதைகளை தடை செய்தல்
 3. உயர் நிலத்தில் நீரை சேமித்தல்
 4. காடழிப்பு
 5. சுரங்கம் அகழ்தல்
 6. வெடி வைத்தல்
- நிலச்சரிவு பாதிப்பு அனர்த்தமாவதற்கான காரணங்கள்
 1. சரிவு நிலப்பகுதிகளில் குடியிருப்புக்களை அமைத்தலும் விவசாயத்தில் ஈடுபடலும்
 2. அறியாமை காரணமாக சட்டத்தை மதிக்காமை
 3. முன்னாயத்தம் இன்மை
 - உலகின் நிலச்சரிவு பாதிப்பு அதிகரித்த நாடுகளாக ஹெய்ட்டி தீவுகள், பிளேசில், சிலி, சீனா ஆகியவற்றை எடுத்துக்காட்ட முடியும்.

இயற்கை இடர்களினால் பௌதீக மற்றும் மானிட சூழலில் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள்

நிலச்சரிவு

- பௌதீக சூழல் மீதான பாதிப்புக்கள்

மலை முகடுகள் சரிந்து விழுவதனால் மலைத்தொடரின் இயல்பு மாற்றம் பெறல்

நீர் ஊற்றுக்கள் செல்லும் பாதை மாற்றம் அடைதல் மற்றும் ஊற்றுக்கள் வற்றுதல் அல்லது புதிய ஊற்றுக்கள் உருவாதல்.

மண் படையமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படல்

வடிகால் பாதைகள் தடைப்படல்

காடழிப்பு

- வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுதல்
- மானிட சூழலின் மீதான பாதிப்புக்கள்
- வீடுகள் சொத்துக்கள் அழிவடைதல்
- பயிர்நிலங்கள் பாதிப்படைதல்
- உட்கட்டமைப்பு வசதிகள் பாதிப்படைதல்
- நீர்வடிகால் மற்றும் நீரேந்து பிரதேசங்கள் அழிவடைவதனால் குடிநீர் பற்றாக்குறை ஏற்படுதல்.
- வரட்சி ஏற்படல்
- மழை வீழ்ச்சி குறைவடைதல்

சுனாமி

➤ பௌதீக தாக்கங்கள்

- கரையோர பகுதிகளின் தரைத்தோற்றம் மாற்றமடைதல்
- அதேபோல் முருங்கைகற்பாறைகளும் தீவுகளும் மாற்றமடையும்
- கரையோர பகுதி மண்ணுடன் உவர்நீர் சேர்வதனால் நீர் மாசடைதல்
- கரையோர சூழலை அண்டிய அழகிய சூழல் பாதிப்படைதல்
- கரையோர கண்டல் தாவரங்கள் அழிதல்
- கடற்கரையின் ஆழம் அதிகமாதல் அல்லது குறைவடைதல்

➤ மானிட சூழலுக்கு ஏற்படும் தாக்கங்கள்

- மனித உயிர்கள், குடியிருப்புக்கள், சொத்துக்கள் அழிவடைதல்
- உட்கட்டமைப்பு வசதிகள் பாதிப்படைதல்
- மீன்பிடிக்கைத்தொழில், விவசாய நடவடிக்கைகள் அல்லது கரையோர பொருளாதார நடவடிக்கைகள் பாதிப்படைதல்.
- சமூக மற்றும் உளவியல் பிரச்சினைகள் ஏற்படுதல்

இடர்கள் மற்றும் அனர்த்தங்கள் அதிகரிப்பதில் செல்வாக்கு செலுத்தும் மானிட காரணிகள்

இயற்கையில் ஏற்படும் இடர்களை தடுக்க முடியாது. அவற்றின் பாதிப்புக்களை குறைத்துக்கொள்வதை மட்டுமே மேற்கொள்ள முடியும். பாதிப்புக்களை குறைப்பதற்கு பதிலாக மனிதன் அனர்த்தங்களின் பாதிப்புக்களை அதிகரிப்பதையே மேற்கொள்கின்றான். அதாவது இடரினை அனர்த்தமாக மாறுவதற்கான வாய்ப்பினை அதிகரிப்பதாகும். அதற்காக மனிதனால் மேற்கொள்ளப்படும் செயற்பாடுகள் சிலவாகும்.

- முறையற்ற நிலப்பயன்பாடு
- முறையற்ற கட்டட நிர்மாணிப்பக்கள்
- கைத்தொழில் மயமாக்கம்

முறையற்ற நிலப்பயன்பாடு

மனிதனின் பல்வேறு முறையற்ற நிலப்பயன்பாட்டு முறைகள் மூலம் மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகளினால் அதிகமான இயற்கைஇடர்கள் அனர்த்தங்களாக மாற்றமடைகின்றன. ஏந்தவொரு அபாயகரமான பகுதிகளிலும் வீடுகளை அமைப்போமாயின் அது முறையற்ற நிலப்பயன்பாடாகும். அதேபோல் பயிர்செய்கைக்காக நிலத்தினை பயன்படுத்தும் போது பயிர்நிலம் மற்றும் வசதிகள்தொடர்பாக மட்டும் கவனம் செலுத்துவதில்லை. இதனால் எழுகின்ற பிரச்சினைகள் பல உள்ளன.

- அதிக சரிவான பகுதிகளில் பயிர் செய்வதால் மண்சரிவு ஏற்படல். பொருத்தமற்ற பயிர்ச்செய்கை காரணமாக மண்சரிவு ஏற்படல் (புகையிலை பயிரிடல்)
- சரிவு நிலங்களில் மண்ணரிப்பு காரணமாக ஆறுகள் நிரம்பி வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுதல்.
- காடுகள் அழிக்கப்பட்டு பயிர்செய்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுவதால் நீர் ஊற்றுக்கள் வற்றிப்போதல் மற்றும் அதனூடாக வரட்சி ஏற்படல் / உயர்நிலங்களில் நீர்வழிகள் தடைப்படும் வகையில் நீர்த்தேக்கங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றமையால் மண்ணீர் உயர்வடைந்து மண்சரிவு ஏற்படல்.
- ஆறுகளை அண்டி மேற்கொள்ளப்படும் அனுமதியற்ற நிர்மாணிப்புக்கள் காரணமாக மண்சரிவின் அளவு அதிகரித்து மண்சரிவு ஏற்படல்.
- தாழ்நிலங்களை நிரப்பதல்.
- சாய்வான நிலப்பகுதியில் பயிர் செய்கையில் ஈடுபடும் போது படிக்கட்டு முறையை பயன்படுத்தல்

முறையற்ற நிர்மாணிப்புக்கள்

சனத்தொகை பெருக்கத்தால் மக்கள் தமக்குத் தேவையான வீடுகள், உட்கட்டமைப்பு வசதிகளை புவியியல் ரீதியாக அல்லது பொறியியல் துறைசார்ந்த ஆலோசனை பெறப்படாத பொருத்தமற்ற நிலங்களில் நிர்மாணிக்கப்படுகின்றனர். அதன்படி வீடுகள், வீதிகள் மற்றும் வேறு கட்டிடங்கள் சூழல் மதிப்பீடுகளின்றி நிர்மாணிக்கப்படுவதால் இடர்கள் வேகமாக அதிகரிக்கின்றன. அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களாவன,

- சாய்வு முறை பற்றி அறியாது வீதிகள், கட்டடங்கள் நிர்மாணிக்கப்படுவதால் மண்சரிவு ஏற்படல்.
- நீர் வழிந்தோடும் சமவெளிகளை நிரப்பி கட்டட நிர்மாணிப்பு இடம்பெறுவதால் நீர்வழி தடைப்பட்டு வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படல்.
- குளக்கட்டுக்கள் மற்றும் அணைகள் அமைக்கும் போது பயன்படுத்தப்படும் பலவீனமான தொழில்நுட்பம் வெள்ளப்பெருக்கு மற்றும் நிலச்சரிவினை ஏற்படுத்தும்.
- காடுகள் அழிக்கப்பட்டு அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படும் போது வரட்சி மற்றும் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படும்.
- புவியதிர்வு அபாயப்பிரதேசங்கள் மற்றும் சுனாமி அபாயப் பிரதேசங்களில் அபாயத்திற்கு முகங்கொடுக்கும் தன்மையற்ற, பொருத்தமற்ற தொழில்நுட்பத்தினூடான கட்டட நிர்மாணங்கள்
- இடி மின்னல் தாக்கம் அதிகமான பகுதிகளில் இடி தாங்கியை பயன்படுத்தாது உயரமான கட்டடங்களை அமைத்தல்.
- காற்று அதிகமான பகுதிகளில் உறுதியற்ற கூரைகளை கொண்ட கட்டடங்கள், வீடுகளை அமைத்தல்.

கைத்தொழில் செயற்பாடுகள்

- வளர்ச்சியற்ற கைத்தொழில் மயமாக்கினால் பாரியளவில் கைத்தொழிற்சாலைகள் உருவாக்கப்படுவதற்கு காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் அப்பிரதேசங்களை அண்டி வரட்சி, நிலச்சரிவு, வெள்ளப்பெருக்கு ஆகிய இடர்கள் ஏற்படுதல்.
- கைத்தொழில் செயற்பாட்டிற்கு தேவையான ஊழியர்களுக்கான வீதித்தொகுதிகள் அமைக்கும் போது இயற்கை வடிகால் தொகுதிகள் தடைப்படும்வகையில் அமைக்கப்படுவதால் வெள்ளப்பெருக்கு மற்றும் தாழ்நிலங்களில் நீர் நிரம்புதல் என்பன ஏற்படும்.

- கைத்தொழில் மயமாக்கல் காரணமாக தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் நச்சு வாயுக்கள், திண்ம கழிவுகள் மற்றும் அசுத்தமான ஆகியன முறையாக வெளியேற்றப்படாமல் சூழல் மாசடைந்து உயிர்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுதல்.
- வாகனங்களின் பாவனை அதிகரிப்பு காரணமாக சூழலுக்கு நச்சு வாயுக்கள் சேர்ந்து பாதிப்புக்கள் ஏற்படுதல்.
- கைத்தொழில் காரணமாக ஏற்படும் சனத்தொகை அடர்த்தி, வீதிகளில் ஏற்படும் நெரிசல் போன்றவற்றால் இயற்கை அனர்த்தங்களின் தாக்கம் அதிகரிக்க கூடும்.

காடழிப்பு

- காடழிப்பினால் ஊற்றுக்கள் வற்றிப்போதல் மற்றும் நீரேந்து பிரதேசங்கள் அழிவுறல் என்பவற்றுடன் வரட்சி நிலைமை தீவிரமடைதல்.
- மண்ணரிப்பு அதிகமாவதால் நிலச்சரிவு ஏற்படல்
- நீர்வழிகளில் மண்படைகள் படிவதால் நீர்பெருக்கெடுப்பதோடு வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படல்
- காடழிப்பால் வன ஜீவராசிகளின் வாழிடங்கள் இல்லாதொழிவதோடு அவற்றுக்கு அனர்த்த நிலைமைகள் ஏற்படுதல்.

அலகு - 14

இலங்கை அனர்த்த முகாமைத்துவம்.

இலங்கை அனர்த்த முகாமைத்துவம்

- இயற்கை அனர்த்த அச்சுறுத்தலை இழிவாக்கும் சர்வதேச தசாப்த காலப்பகுதியினுள் இலங்கையில் அனர்த்த முகாமைத்துவம் தொடர்பான கவனம் செலுத்தும் பணி (1990) ஆர்மானது.
- 1995 ஆம் ஆண்டில் அனர்த்த முகாமைத்துவ அமைச்சரவை உப குழுவினை நிறுவுதல் இதனடிப்படையில் முக்கிய பெறுகின்றது.
- தேசிய அனர்த்தங்களின் முன்னாயத்தம் மற்றும் இழிவாக்குதலுக்கான திட்டமிடலுடன் தேசிய அனர்த்தங்களின் முன்னாயத்தம் மற்றும் இழிவளவாக்கல் சட்டம் முன்வைக்கப்பட்டது,
- 1996 இல் மே மாதம் சமூக சேவைகள் மற்றும் மகளிர் விவகார அமைச்சின் கீழ் தேசிய அனர்த்த முகாமைத்துவ மத்திய நிலையம் நிறுவப்பட்டமை.

அனர்த்த முகாமைத்துவம்

அனர்த்தங்களில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகளை தடுத்தல், அதனால் ஏற்படுகின்ற பின்விளைவுகளைக் குறைத்தல், இடர்கள் அவசர நிலைமைகளை கட்டுப்படுத்துவதற்காக மக்களுக்கு உதவுவதற்குத் தேவையான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுதல், மாதிரிகளை உருவாக்குதல், நடைமுறைப்படுத்தல், நிர்வகித்தல் மற்றும் பேணிச் செல்லல் என்பன அனர்த்த முகாமைத்துவமாகும்.

அனர்த்த முகாமைத்துவ மத்திய நிலையமும் (DMD)

- 2004 ஆண்டு ஏற்பட்ட சுனாமி பாதிப்பின் பின்னரே இலங்கையில் அனர்த்தங்களின் அச்சுறுத்தல் தொடர்பாக அதிகமான கவனம் செலுத்தப்பட்டது. அதன் படி சமூக சேவைகள் அமைச்சின் கீழ் காணப்பட்ட அனர்த்த முகாமைத்துவ நிலையத்தை வேறு ஒரு தனி அமைச்சின் கீழ் கொண்டு வருவது தொடர்பில் கவனம் செலுத்தப்பட்டது.
- அனைத்து கட்சி அங்கத்தவர்கள் 21 பேரை கொண்ட குழு தயாரித்த ஐந்தாண்டு திட்டத்தை செயற்படுத்தல்.
- 2005 ஆம் ஆண்டு அனர்த்தங்களை முகாமை செய்ய சட்ட தொகுதிப்பொன்று அறிமுகப்படுத்தல்.
- 2005 மே மாதம் இலங்கையில் இடர் முகாமைத்துவச் சட்டம் முன்வைக்கப்பட்டது.

- 2005 ஜூன் மாதம் பணிப்பாளர் நாயகம் ஒருவரின் கீழ் அனர்த்த முகாமைத்துவம் மத்திய நிலையம் நிறுவப்பட்டது.
- 2006 ஜனவரி மாதம் அனர்த்த முகாமைத்துவம் மற்றும் மனித உரிமைகள் அமைச்சு நிறுவப்பட்டு அதன் கீழ் (DMS) நிறுவப்பட்டது.
- மிக விரைவில் வழமைக்கு கொண்டு வரவும் அனர்த்த முகாமைத்துவ நிலையம் முக்கியமானதாகும்.

அனர்த்த முகாமைத்துவ தேசிய சபையின் நிறுவனக் கட்டமைப்பு

- மத்திய அரசு இழிவாக்கலில் தலையீடு செய்யும் போது மாகாண சபைகள் மற்றும் உள்ளூராட்சி மன்றங்களையும் இணைத்துக்கொள்ளும்.
- அனர்த்த முகாமைத்துவத்திற்கு அதிகளவில் இணைத்து கொள்ளப்படும் நிறுவனங்கள் மற்றும் அவற்றின் பணிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- புவிச்சரிதவியல் மற்றும் சுரங்க அகழ்வுத் திணைக்களம்
- சர்வதேச மற்றும் வலய புவியதிர்வு மற்றும் முன்னறிவிப்பு தொகுதியுடன் இணைந்திருத்தல்
- கனிய அகழ்வுக்கான அனுமதிப் பத்திரம் வழங்கல்
- தேசிய நீர்வள ஆராய்ச்சி மற்றும் அபிவிருத்தி முகவரகம்
- நாட்டின் கடல் மட்ட உயர்ச்சி பற்றி விழிப்புடன் இருத்தல்.
- பாதிக்கப்பட்டக் கூடிய மீனவர் மற்றும் மீனவ சமூகங்களுக்கு அறிவித்தல் மற்றும் அதற்கான ஒத்துழைப்பு வழங்கல்.
- கடற்புயல் தொடர்பாக விழிப்புடன் இருத்தல்.
- வளிமண்டலவியல் திணைக்களம்
- சுனாமி, சூறாவளி, புயல், கடற் பெருக்கு ஆகிய இடர்கள் தொடர்பான விடயங்களை உடனுக்குடன் பெற்றுக்கொள்ளவும் வெளியிடுதலும்.
- அனர்த்த சந்தர்ப்பங்கள் தொடர்பாக முன் கூட்டியே அறிவித்தல்
- 24 மணித்தியாலங்களுக்குள் செயற்றிறமான சேவைகளைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்.

பிரதேச செயலகம்

- காப்பற்றுதலும் அப்புறப்படுத்தலும்
- உணவு விநியோகமும் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை உறுதிப்படுத்தலும்
- புனர்வாழ்வும் மீளமைப்பும்
- சுகாதார மற்றும் மருத்தும் வசதிகளை மேம்படுத்தல்.

அனர்த்த முகாமைத்துவ வட்டம்

- அனர்த்த முகாமைத்துவத்திற்காக பல்வேறு நாடுகளும் பல்வேறு முறைகளைப் பின்பற்றுகின்றது.
- சுனாமி அனர்த்திற்கு முன்னர் வசதி செய்வதை முதன்மையாக கொண்ட சமூக சேவைப் பணிகளுக்கு முதலிடம் வழங்கி இலங்கை செயற்பட்டது,
- இலங்கையில் ஏற்படுகின்ற அனைத்து விதமான அனர்த்த எச்சரிக்கைகளையும் இனகண்டு முகாமைத்துவப் பொறிமுறையொன்று அவர்களால் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது.
- இதனூடாக அனர்த்த எச்சரிக்கையைக் கையாளுதல், இழிவளவாக்கல், முன்னாயத்தம், தாக்கத்தினை எதிர் கொள்ளும் இயல்புக் கொள்கை மற்றும் உபாய மார்க்கங்களை செயற்படுத்தல், ஒழுங்கமைப்புகள் கொண்டுள்ள இயலுமை நிர்வாக முடிவுகளை முறையாகப் பயன்படுத்தும் செயன்முறையினை இதனூடாக இனங்காண முடியும் .

முன்னாயத்தம்

- அனர்த்தத்தில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள் மற்றும் பௌதிக நிலத்தோற்ற மாற்றங்கள் ஏற்படுமெனில் அவற்றை இனங்காண்பதற்கான இயலுமை காணப்படல் வேண்டும்
- இவ்வாறு இனங்காணல் அனர்த்திற்கு வெற்றிகரமான முகங்கொடுக்க உதவுகின்றது.
- ஆபத்து நிலையைக் குறைப்பதற்கான நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை இதனூடாக அமைக்க முடியும்
- மக்களைத் தெளிவூட்டுத் நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை செயற்படுத்தல்.
- அத்தியாவசியப் பொருட்களின் பொதி ஒன்றினைத் தயாரித்து அவசர சந்தர்ப்பங்களின் போது பயன்படுத்த வைத்துக் கொள்ளல்.

துலங்கல்

- அனர்த்தத்திற்கு முகங்கொடுத்த மக்களின் அடிப்படைப் பாதுகாப்பு மற்றும் உதவித் தேவைகளை வழங்குவதற்காக ஒத்துழைப்பு வழங்கத் தேவையான செயற்பாடுகளை அமைத்தல். இச்சந்தர்ப்பத்தில் இடம் பெறும் துலங்கலை காட்டுதல் அந்தந்த அனர்த்தத்திற்கு ஏற்ப வேறுபடக் கூடியதாகும்.

உ - ம் : நிலச்சரிவு

முன்னெச்சரிக்கை விடுத்தல் மற்றும் காப்பாற்றுதல்.

பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தல்

பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு மருத்துவ வசதிகளை பெற்றுக் கொடுத்தல்

முடியுமாயின் அசையும் சொத்துக்களை அற்புறப்படுத்தல்.

மக்களுக்கு தற்காலிக வீடுகள் மற்றும் உணவு, குடிநீர் விநியோகித்தல் இழப்புக்களை மதிப்பிடுத்தல்

வலுவான இணைப்பாக்கம் செய்தல்.



மீளெழல்

அனர்த்த அபாயத்தை இழிவளவாக்கி சமூகத்தினைப் புதிய நிலைக்கு கொண்டு செல்லல் மற்றும் அதற்காகத் தைரிய மூட்டல். ஏற்பட்ட அனர்த்தத்தின் போது அனர்த்தத்திற்கு முகங்கொடுத்த சமூகத்தின் வாழ்க்கை தரத்தை முன்பிருந்த நிலைக்கு அல்லது அதைவிடக் கூடிய நிலைக்கு முன்னேற்றுவதற்கு நடவடிக்கை எடுத்தல் மற்றும் தேவையான தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளல் இங்கு இடம் பெறுகின்றன. அபிவிருத்திக் கொள்கைகள் உருவாக்கப்படும் போது இது தொடர்பாக கவனத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

உ - ம் : நிலச்சரிவு

பாதிப்புற்ற மக்களின் உடல் மற்றும் உள சுகாதார நிலையினை வழமைக்கு கொண்டு வருவதற்கான வேலைத்திட்டத்தை நடை முறைப்படுத்தல்

பாதிப்புற்ற வீடுகள் மற்றும் உட்கட்டமைப்பு வசதிகளை தற்காலிகமாகவோ அல்லது நிரந்தரமாகவோ மீளமைக்க நடவடிக்கை எடுத்தல்.

பாதிப்பை எதிர் நோக்கிய மக்களின் வாழ்க்கை நிலைமையினை முன்பிருந்த நிலையிலும் பார்க்க மேலான நிலைக்கு கொண்டு வருவதற்கான வசதிகளைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்.

இழிவளவாக்கல்

இடர்களைக் கையாளும் மற்றும் இயலுமைகளைக் கட்டியெழுப்புதல் ஊடாக அனர்த்தத்திற்கு உள்ளாகும் சந்தர்ப்பங்களை குறைத்தல் இங்கு எதிர்ப்பார்க்கப்படுகின்றது.

அனர்த்த முகாமைத்துவ வட்டத்தில் இழிவளவாக்குவதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் செயற்பாடுகள், அதன் பின்னர் எழுகின்ற முன்னாயத்ததுடன் தொடர்புபடுகின்றன. அதனால் இவ்விரு சந்தர்ப்பங்களிலும் மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள் உள்ளடக்கப்படுகின்றன. அனர்த்த அபாயத்தினைக் குறைத்துக் கொள்வதற்கான படிமுறைகள் சில உள்ளன.

அனர்த்தத்திற்கு முன்

- அபாயத்தை அளவிடல்
- எச்சரிக்கை விடுக்கும் தொகுதிகளை நிர்மாணித்தல்
- அபாயத்தைக் குறைக்கும் பொருட்களை அறிமுகப்படுத்தல்
- முழுமையான முன்னாயத்த நிகழ்ச்சித்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தல்
- மக்களுக்கு அறிவூட்டல் மற்றும் சமூகப் பங்கேற்பு
- நிறுவன ரீதியான வலுப்படுத்தலை ஏற்படுத்தல்

அனர்த்தத்தின் போது

- எச்சரிக்கை விடுத்தலும் காப்பாற்றுவதும்
- அவசர கால செயற்பாடுகள்
- வலுவான இணைப்பாக்கச் செயன்முறை

அனர்த்தத்தின் பின்னர்

- அனர்த்தத்தின் பாதிப்புக்களை கணக்கெடுத்து அவற்றுக்குத் தீர்வினை முன்வைத்தல்
- விழிப்பூட்டல்
- அபிவிருத்தியை முன்னெடுத்துச் செல்லல்.
- பாதிக்கப்பட்டவர்கள் பழைய வாழ்க்கை முறைக்கு கொண்டுவரல்

அலகு – 15

சர்வதேச மற்றும் பிராந்திய சூழலியல் அமைப்புகள்

அபிவிருத்தி, சனத்தொகை பெருக்கத்துடன் இணைந்து சூழல் பிரச்சினைகளும் வேகமாக அதிகரித்துள்ளதுடன், அரசியல் காரணிகளால் அவை மேலும் தீவிரம் அடைந்துள்ளது. ஆகையால் சூழல் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்துக் கொள்ளும் நோக்கி உலக நாடுகள் ஒன்றிணைந்து பல்வேறு அமைப்புக்களைத் தீர்த்துக் கொள்ளும் நோக்கில் உலக நாடுகள் ஒன்றிணைந்து பல்வேறு அமைப்புக்களை உருவாக்கிச் செயற்படுகின்றது. அதற்கேற்ப பிரச்சினைகளுக்குத் தனித்து முகங்கொடுக்காது ஒன்றிணைந்து முகங்கொக்க உலக நாடுகள் செயலாற்றுகின்றன. இலங்கையிலும் இவ்வாறான அமைப்புகள் பல உருவாக்கப்பட்டுள்ளதுடன் இலங்கை அங்கம் வகிக்கும் சர்வதேச சூழலியல் அமைப்புக்கள் பற்றியும், அவற்றின் பணிகள் பற்றியும் ஆராய்வோம்.

ஐக்கிய நாடுகளின் சூழல் நிகழ்ச்சித் திட்டம் United Nation Environmental Programme (UNEP)

- 1972 இல் சுவீடனின் ஸ்டொக்ஹோம் நகரில் இடம் பெற்ற மானிட சூழல் தொடர்பான ஐக்கிய நாடுகளின் முதலாவது மாநாட்டில் விளைவாக ஐக்கிய நாடுகளின் சூழல் சார் நிகழ்ச்சித் திட்டம் உருவானது.
- கென்யாவின் நைரோபி நகரில் இதன் தலைமையகம் அமைந்துள்ளதுடன் இவ்வமைப்பானது ஐக்கிய நாடுகளின் சகல அமைப்புகளுடனும், அரச சார்பற்ற அமைப்புகளுடனும் மற்றும் ஏனைய அரச அமைப்புகளுடனும் இணைந்து செயற்படுகின்றது.

- சமகால விஞ்ஞானத் தரவுகளை சரியாக உறுதிப்படுத்தலும். அத்தரவுகள் மற்றும் தகவல்களை தீர்மானங்கள் மேற்கொள்ளும் உரிய நபர்களிடம் ஒப்படைத்தலும் இவ்வமைப்பின் பிரதான நோக்கங்களாகும்.
- 1987 இல் நோர்வேயில் பிரதமராக இருந்த குரோ ஹாலம் புரூண்லன்ட் இன் தலைமையிலான சூழல் மற்றும் அபிவிருத்தி தொடர்பான சர்வதேச ஆணைக்குழுவினால் வெளியிடப்பட்ட “எமது பொது எதிர்கால” எனும் அறிக்கையினை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஐக்கிய நாடுகளின் சூழல் மற்றும் அபிவிருத்தி தொடர்பான மாநாடு உருவானது.
- எமது பொது எதிர்காலம் (Oru Common Future) எனும் அறிக்கையினூடாக சூழல் பாதுகாப்பு, பொருளாதார அபிவிருத்தி மற்றும் சூழல் இடைத்தொடர்பு பற்றிக் கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளன.
- ஐக்கிய நாடுகளின் சூழல் மற்றும் அபிவிருத்தி தொடர்பான மாநாடு 1992 ஜூலை 01 முதல் 14 வரை பிளேசிலின் ரியோடி ஜெனிரோவில் இடம் பெற்றது.
- 172 உலக நாடுகளின் பிரதிநிதித்துவத்துடன் இது இடம் பெற்றதோடு இதில் அதிகளவான உலக தலைவர்கள் பங்கேற்றமை குறிப்பிடத்தக்கது.
- புவி உச்சி மாநாட்டில் தொனி பொருளாக “சூழல் பேண்தகு அபிவிருத்தியும்” அமைந்திருந்தது.
- இம்மாநாட்டில் அத்தகைய பல்வேறு விடயங்கள் முன்வைக்கப்பட்டன.
 1. நிகழ்ச்சி நிரல் - 21 (Agenda 21)
 2. அபிவிருத்தி மற்றும் சூழல் தொடர்பான ரியோ பிரகடனம்.
 3. காடுகள் தொடர்பான அடிப்படை கொள்கை
 4. காலநிலை மாற்றம் தொடர்பான ஐக்கிய நாடுகள் உடன்படிக்கை
 5. உயிர்ப்பல்வகைமை தொடர்பான ஐக்கிய நாடுகளின் உடன்படிக்கை
 6. பழங்குடியினரின் உரிமைகளைப் பாதுகாத்தல்.

மேற்குறிப்பிட்ட விடயங்களுக்கு ஏற்ப புவி உச்சி மாநாட்டில் பணிகளைப் பிரதான மூன்று பகுதிகளாகும்.

1. ஒவ்வொரு மனிதனும் நிலையான எதிர்காலத்திற்கு முகங்கொடுக்கக் கூடிய வகையில் பூகோளச் சூழலைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளலும், சூழல் மற்றும் பொருளாதார நடவடிக்கைகளுக்கு இடையில் பொருத்தப்பாட்டினை ஏற்படுத்துவதற்குத் தேவையான நிரந்தரமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்.
 2. மனித இனத்தில் எதிர்காலத்தைப் புதிய வழியில் இட்டுச் செல்வதற்காக மனிதர்களை ஒன்றிணைத்தல்.
 3. மனித இனத்தின் தரத்தினை முன்னெடுத்துச் செல்லல் மற்றும் சிறந்ததும், நிலையானதும் சூழல் சார் வளர்ச்சியைச் சகல நாடுகளும் ஏற்படுத்தல்.
- தொடர்ச்சியாக பல நாட்களாக நடைபெற்ற புவி உச்சி மாநாட்டில் சூழல் மற்றும் பேண்தகு அபிவிருத்தி தொடர்பாக கலந்துரையாடல் மேற்கொள்ளப்பட்டு “**நிகழ்ச்சி நிரல் - 21**” எனும் தலைப்பில் அனைத்து நாடுகளும் ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டிய இரு உடன்படிக்கை முன்வைக்கப்பட்டது.
 1. வளிக்கோளத்துடன் சேரும் அநேகமாக வாயுக்களின் மூலம் பச்சை வீட்டு விளைவு ஏற்படுவதுடன் அதனால் ஏற்படும் காலநிலை மாற்றங்களை தடுப்பதற்காக மனித செயற்பாடுகளின் ஊடாக அத்தகைய வாயுக்கள் வளிக்கோளத்தில் சேர்வதைத் தவிர்ப்பதற்குச் சகல நாடுகளும் உடன்பட வேண்டும்
 2. விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் பூகோள உயிர் பல்வகைமையை பாதுகாப்பதற்கும், அத்தகைய உயிர் பல்வகைமையைச் சீர் குலைக்கும் சகல நடவடிக்கைகளில் இருந்தும் விலகியிருப்பதற்கு எல்லா தரப்பினரும் உடன்பட வேண்டும்.
 - ஐக்கிய நாடுகள் சூழல் நிகழ்ச்சித் திட்டத்தினால் தமது பணிகளை சூழல் தொடர்பான தெளிவு, பாலைவனமாதலைக் கட்டுப்படுத்தல் போன்ற பதினொரு துறைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு செயற்பாடுகள் முன்னெடுக்கப்பட்டன.

- பாங்கொக், மெக்சிகோ நகர், கிங்ஸ்டன், பஹ்ரேன், ஜெனிவா போன்ற வலயமையங்களுக்கு இந்நிகழ்ச்சி திட்டத்தின் செயற்பாடுகள் விரிவாக்கப்பட்டுள்ளன.
- UNEP அமைப்பு சூழல் துறையில் காணப்படும் பல விடயங்களை, விசேடமாக உருவாக்கப்பட்ட ஐந்து செயலகங்கள் ஊடாக நடைமுறைப்படுத்துகின்றது.
 1. பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் - ஜெனிவா
 2. சூழல் மற்றும் கைத்தொழில் - பாரிஸ்
 3. பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் கழிவுகளை நாடுகளின் எல்லைகள் ஊடாக கொண்டு செல்வதும், அவற்றை வெளியேற்றுவதை கட்டுப்படுத்தலும். - ஜெனிவா
 4. அபாயத்திற்கு உட்பட்டுள்ள அருகி வரும் உயிரினங்களின் வர்த்தகம் தொடர்பான உடன்படிக்கை - ஜெனிவா
 5. இடம்பெயர் விலங்குகள் தொடர்பான உடன்படிக்கை - பேர்ன்

இயற்கையைப் பாதுகாப்பதற்கான சர்வதேச சங்கம். International Union for Conservation of Nature (IUCN)

- முதலாவது சர்வதேச சூழலியல் அமைப்பான இதன் தலைமையகம் 1948 இல் பிரான்சின் பொன்ரைன்புளு நகரில் நிறுவப்பட்டது.
- பின்னர் இதன் தலைமையகம் சுவீட்சர்லாந்து கிளான்ட் நகரில் அமைக்கப்பட்டது.
- IUCN இன் பிரதான பணிகள் :
 1. தற்கால மற்றும் எதிர்கால மனித சமூகத்தின் நலனுக்காக மீள் உருவாக்கக்கூடிய வளங்களை சீரான முறையில் பயன்படுத்துவதன் ஊடாக பேண்தகு அபிவிருத்தியை உறுதிப்படுத்தல்.
 2. பாதுகாப்பற்ற நிலங்கள் சமுத்திரப் பிரதேசங்களில் விசேட பாதுகாப்பு மற்றும் முகாமைத்துவத்தின் ஊடாக இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாத்தலும் அரிய தாவரங்கள், விசேட விலங்கு வகைகளைப் போதுமான அளவில் சூழலில் நிலை பெறச் செய்தலும்.
 3. அந்தந்தச் சூழலைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் விசேட தாவர வகைகள், விலங்குகள் வாழிடங்கள் நன்னீர், உவர் நீர் பிரதேசங்களைப் பாதுகாத்தல்.
 4. அவ்வாறான ஏதேனும் தாவரங்கள், விலங்குகள் அருகி செல்லும் நிலையினை எதிர் நோக்குமாயின் அவற்றினைத் தடுக்கும் வகையில் பாதுகாப்பினை உறுதிப்படுத்தும் நுட்ப முறைகளை மேற்கொள்ளல்.
 5. வளிக்கோளத்தினைக் கருத்திற் கொண்டு பரந்தளவிலான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்
 6. சர்வதேச உடன்படிக்கைகளை நிறைவேற்றும் வகையில் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்.
 7. பல்வேறு நாடுகளை உள்ளடக்கிய வலய அமைப்புகள் மற்றும் அரச அமைப்புகள் என்பவற்றின் கொள்கைகளை நடைமுறைப்படுத்தல்.
- IUCN மூலம் சூழல் தொடர்பான விசேட கவனம் செலுத்தப்பட்டு விசேட விலங்கினப் பாதுகாப்பு, தாவரப் பாதுகாப்பு, ஈர நிலப்பாதுகாப்பு மற்றும் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களை முகாமை செய்தல் ஆகிய விசேட செயற்றிட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்தல்.
- IUCN மூலம் சூழல் தொடர்பான தகவல்கள், சஞ்சிகைகள் மற்றும் செந்தரவுப் புத்தகம் ஆகிய வெளியீடுகள் ஆண்டு, அரையாண்டு, மாதாந்த வெளியிடப்படுகின்றது.
- இலங்கையின் பௌதிக சூழலில் காணப்படும் உயிர் பல்வகைமை கூறுகள் பற்றிய ஆய்வின் போது வன பாதுகாப்புத் திணைக்களத்திற்குத் தொழிநுட்ப ரீதியான உதவி வழங்கல், மூலிகைத் தாவரங்கள் பாதுகாப்பிற்கு நுட்ப ரீதியான பங்களிப்பினை பெற்றுக் கொடுத்தல் போன்ற நடவடிக்கைகளுக்கு IUCN இலங்கைக்கு நிதியுதவி வழங்குகின்றது.

ஐக்கிய நாடுகளின் காலநிலை மாற்றம் தொடர்பான வரைச்சட்டக சமவாயம் United Nations Framework of Convention on Climate (UNFCC)

- ஐக்கிய நாடுகள் சூழல் மாநாட்டின் போது உருவாக்கப்பட்ட உடன்படிக்கையாக இதனை கருத முடியும்.
- 1992 ஜூன் மாதம் தொடக்கம் இவ்வுடன்படிக்கை அமுலுக்கு வந்தது.
- உறுப்பு நாடுகளின் எண்ணிக்கை 197 (2015) ஆகும்.
- ஆண்டு தோறும் உறுப்பு நாடுகள் ஒன்று கூடுவதுடன் அவ்வொன்று கூடல் உறுப்பு நாடுகளின் சம்மேளனம் என அழைக்கப்பட்டது,
- UNFCCC அடிப்படை நோக்கமானது பச்சை வீட்டு வாயுக்களை நிலையான அளவில் பேணுவதாகும்.
- மெக்சிக்கோவில் நடாத்தப்பட்ட கன்சுன் மாநாட்டின் ஊடாக பூகோள வெப்பத்தைக் கட்டுப்படுத்தல் தொடர்பில் ஆலோசனை வழங்கப்பட்டது.
- பாரிஸ் 2015 மாநாட்டில் பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் பங்களிப்பினை வரையறைக்கு உட்படுத்தல் தொடர்பாக கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளது.

தென்னாசிய சூழலியல் ஒத்துழைப்பு வேலைத்திட்டம் South Asian Corporation of Enviromental Programme (SACEP)

- வலய சூழல் கட்டமைப்பாக 1982 இன் ஆரம்பத்தில் உருவாக்கப்பட்ட இதில் தென்னாசியாவின் எட்டு நாடுகள் இணைந்துள்ளது.
- இதன் தலைமையகம் கொழும்பில் அமைந்துள்ளது.
- SACEP அமைப்பு ஐக்கிய நாடுகளின் சூழல் வேலைத்திட்டத்தின் தென்னாசியாவின் கரையோர செயலகமாகவும் தொழிற்ப்படுகிறது.
- இவ்வமைப்பு தமது நடவடிக்கைகளுக்கு பொருத்தமான பதினைந்து தலைப்புகளைத் தெரிவு செய்து அவற்றை உறுப்பு நாடுகளிக்கிடையில் கீழ் வருமாறு பிரித்து வழங்கியுள்ளன.
 1. இந்தியா - சட்டமியற்றல், கல்வி மற்றும் பயிற்சி வழங்கல்
 2. ஈரான் - வலுசக்தி பொறுப்புகள் மற்றும் சூழலியல் பண்புகள்
 3. பங்களாதேஷ் - கண்டல், கழிமுகம் மற்றும் கரையோர வலயம்
 4. நேபாளம் - சுற்றுலாக் கைத்தொழில்
 5. பாக்கிஸ்தான் - சூழ்ந்தொகுதி மற்றும் சமூகத் காடாக்கம்
 6. இலங்கை - சூழலியல் தாக்கங்களை மதிப்பிடுதல், வரவு செலவு பகுப்பாய்வு
 7. SACEP - பாலைவனமாதல் மற்றும் பிராந்திய கடல்
 8. இவ் அமைப்பு தென்னாசிய வலயத்தின் முருங்கைகற்பாறை அமைப்புடன் தொடர்புப்பட்டது.

இலங்கையில் செயற்படும் சூழலியல் அமைப்புகளின் வகிபகம்.

மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபை Central Environent Authovithy (CEA)

- மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபை இலங்கையின் சூழலியல் கொள்கைகள், நடைமுறைகளை உருவாக்குவதுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு நிறுவனங்களைத் தொடர்புப்படுத்தும் பிரதான நிறுவனமாக 1980 ஆண்டு 47 ஆம் இலக்க தேசிய சுற்றாடல் சட்டக் கட்டளைகளில் கீழ் தாபிக்கப்பட்டது.
- அபிவிருத்தி வேலைத்திட்டங்களை திட்டமிடும் போது சூழலியல் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துதல் மற்றும் இயற்கை வளங்கள், சூழல் தொடர்பான தகவல்களை வழங்குவதும் இதன் முக்கிய பொறுப்புகளாகும்.
- அதிகார சபையின் பணிகளை நாடெங்கிலும் நிறைவேற்றுவதற்கு இருபத்தைந்து மாவட்ட சுற்றாடல் முகவரமைப்புகள் தாபிக்கப்பட்டுள்ளன.

- இயற்கை வளங்களுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுமாயின் அவை தொடர்பான தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வதும் அதற்கேற்ற வகையில் நடவடிக்கை மேற்கொள்வதும் மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபையின் கடமையாகும்.
- சூழல் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம் தொடர்பாக பல்வேறு வழி முறைகள் ஊடாக மக்களை விழிப்பூட்டல் நடவடிக்கைகளை செயற்படுத்தலும் இந்நிறுவனத்தினால் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.
- சூழல் தொடர்பான கரிசனையுடைய மக்களை உருவாக்குவதற்குத் தேவையான சூழற் கல்வியையும், அறிவூட்டலையும் மக்கள் மத்தியில் ஏற்படுத்தல் இவ்வதிகார சபையின் பிரதான கடமையாகும்.
- மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபையினூடாக தேசிய சூழலியல் பகுப்பாய்வு மையம் ஒன்றினை உருவாக்கலும், அதனூடாக சூழல் தொடர்புடைய தரவுள், தகவல்களைச் சேகரித்து வைத்தலும் இதன் பணியாகும்.
- சூழல் கொள்கைகள் மற்றும் பாதுகாப்பு முறைகளைத் தயாரிப்பதற்காக காலத்திற்குக் காலம் தேவைப்படும் தகவல் மற்றும் தரவுத் தொகுதியினைத் தயாரித்தல்.

தேசிய நீர் வளங்கள் ஆய்வு மற்றும் மேம்பாட்டு முகவரகம் National Aquatic Resource and researel Develoment Aqereq (NARA)

- இலங்கை நீர் வளங்களின் அபிவிருத்தி முகாமைத்துவம் ஆகிய நடவடிக்கைகளைத் தொடர்புபடுத்தல், ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளல் போன்றவற்றுக்காக 1981 ஆம் ஆண்டு 54 ஆம் இலக்க சட்டத்தின் படி தாபிக்கப்பட்டது.
- இலங்கையின் சமுத்திர எல்லையில் ஏற்படுகின்ற பிரச்சினைகள் தொடர்பாக நடவடிக்கை மேற்கொள்வதும் அதற்கு முகங்கொடுத்தலும்.
- இலங்கை நீர் வளங்களின் முகாமைத்துவம், அபிவிருத்தி மற்றும் ஆய்வு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளுதல்.
- உயிருள்ள, உயிரற்ற வளங்கள் தொடர்பான தேசிய வேலைத்திட்டம் ஒன்றை நடைமுறைப்படுத்தும் போது தொழினுட்ப வல்லுனர்களின் உதவிகளைப் பெற்றுக் கொள்வது இதன் செயற்பாடாகும்.
- அதிகரித்த நீர் வளப் பாவனையை முகாமை செய்தல், பாதுகாப்பு, முகாமைத்துவம் தொடர்புடைய விஞ்ஞான தொழினுட்ப மற்றும் சட்டப் பிரிவுகளில் ஆலோசனை சேவைகளை வழங்கல் மற்றும் இதனுடன் தொடர்புடைய நிறுவனங்களின் செயற்பாடுகளை இணைப்பாக்கம் செய்தல்.
- இலங்கையின் மீன்பிடிக்கைத்தொழில், நீரியல் வள அபிவிருத்திப் பாதுகாப்பு, முகாமைத்துவம் தொடர்பில் காணப்படும் தரவு மற்றும் தகவல்களைச் சேகரித்தல், பகுப்பாய்வு செய்தல், வெளியிடுதல், என்பன பணியாகும்.

கரையோர பாதுகாப்புத் திணைக்களம் Coast Consevation Depovtment (CCD)

- இலங்கை ஒரு தீவாக இருப்பதால் கரையோர வலயம் சூழலியல், பொருளாதார ரீதியாக முக்கியம் பெறுகின்றது.
- சராசரி மேற்பரப்பு நீர் மட்டத்திலிருந்து 300m கரையினை நோக்கியும் சராசரி தாழ் மட்டத்திலிருந்து 2m கடலினை நோக்கியும் பரந்துள்ள பகுதியே சட்ட ரீதியாக கரையோரமாகும்.
- 1963 ஆண்டு பின்னரே கரையோர பாதுகாப்புத் தொடர்பில் அதிக கவனம் செலுத்தப்பட்டது. அதற்கு முன்னர் பல்வேறு திணைக்களங்கள் ஊடாக அந்நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. அதன் படி 1963 கரையோர பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம் உணரப்பட்டது.
- 1978 இல் கரையோர பாதுகாப்பு மற்றும் மீன்பிடி அமைச்சின் கீழ் கொண்டுவரப்பட்டதுடன், 1981 ஆண்டு 57 இலக்க கரையோரப் பாதுகாப்பு சட்டத்தின் கீழ் 1984இல் கரையோர பாதுகாப்புத் திணைக்களம் உருவாக்கப்பட்டது.

- 1988 ஆம் ஆண்டு 64 இலக்க மறு சீரமைப்பு சட்டத்தின் படி கரையோர பாதுகாப்புடன் தொடர்புடைய நடவடிக்கைகள் மற்றும் நோக்கங்கள் எடுக்காட்டப்பட்டுள்ளன. இதன்படி கரையோர பாதுகாப்பு திட்டங்கள் சில முன்வைக்கப்பட்டது.
 1. 1990 கரையோரப் பாதுகாப்பு மற்றும் முகாமைத்துவம் தொடர்பான பாரிய திட்டம்
 2. 1992 கரையோர பாதுகாப்புத் திட்டம்
 3. 1997 கரையோரப் பாதுகாப்புத் திட்டம்
 4. 2004 கரையோரப் பாதுகாப்புத் திட்டம்
- கரையோர பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தின் நடவடிக்கைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.
 1. கரையோரம் சார் நடவடிக்கைகளுக்கான அனுமதி பத்திரங்களை வழங்கல்
 2. தேசிய கரையோர வலய முகாமைத்துவத் திட்டத்தினைத் தயாரித்தல்
 3. தெரிவு செய்யப்பட்ட விசேட பகுதிகளில் முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்.
 4. மணல் அகழ்வு மற்றும் முருங்கை கற்பாறைகள் தொடர்பில் கண்காணித்தல்
 5. கரையோர வலய சூழல் நடவடிக்கைகள் தொடர்பில் ஆராய்தல்
 6. கரையோர பொறியியல் சார் நடவடிக்கைகள் தொடர்பில் ஆராய்தல்.
 7. கரையோர பாதுகாப்பு நிர்மாணிப்புகளை மேற்கொள்ளல்.
 8. தீமர் அனர்த்தங்களின் போது கரையோர பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்.
 9. கரையோர பாதுகாப்பு தொடர்பாக ஆய்வு செய்தல்.

தேசிய கட்டட ஆராய்ச்சி நிறுவனம்

- அனர்த்த முகாமைத்துவ அமைச்சி கீழ் 1983இல் அமைக்கப்பட்டது.
- தேசிய கட்டட ஆராய்ச்சி நிறுவனம் பல விடயங்களை அடிப்படையாக கொண்டுள்ளதுடன் அதற்கேற்ப ஆறு ஆராய்ச்சி துறைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
 1. நிலச்சரிவு பற்றிய ஆய்வுகள்
 2. சூழல் பற்றிய ஆய்வுகள்
 3. கட்டட பொருட்கள் பற்றிய ஆய்வுகள்
 4. நிலத் தோற்ற தொழினுட்பம்
 5. மக்கள் குடியிருப்பு
 6. செயற்றிட்ட முகாமைத்துவம்.
- நிலச்சரிவு தொடர்பான ஆய்வின் மூலம் நிலச்சரிவு வலயங்களை படமாக்குதல், நிலச்சரிவு பிரதேசங்களை இனங்கண்டல், நிலச்சரிவு ஆபத்தினை பகுத்தாய்தல், நிலச்சரிவுக்கு உட்படக்கூடிய மலைச்சாய்வுகளை இனங்கண்டு முன்னெச்சரிக்கை வழங்கல் போன்றன இடம் பெறும்.
- சூழல் ஆய்வின் மூலம் நீர் மற்றும் வளியில் தரம் தொடர்பான பரிசோதனைகள், ஒளி, அதிர்வலைகள் போன்றவற்றை அளவிடல், சூழல் முகாமைத்துவம், கருத்தரங்குகள், பயிற்சிப் பாடநெறிகளை நடாத்துதல் மற்றும் சூழல் மாசடைவைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- நிலத்தோற்றத் தொழினுட்ப பிரிவின் மூலம் நில ஆராய்ச்சி, மண் ஆராய்ச்சி மற்றும் நிர்மாணிப்புகளை மேற்பார்வை செய்தல்.
- கட்டட பொருளாய்வு பிரிவினுடாக சீமெந்துக் கலவையின் தரத்தினை பரிசோதித்தல், இரும்புக் கம்பிகளின் பொருத்தபாட்டினை ஆராய்தல், செங்கல், தரை, ஓடு மற்றும் சீமெந்து உற்பத்திகளைப் பரிசோதித்தல்.
- மக்கள் குடியிருப்பு பிரிவின் மூலம் குடியிருப்புக்களை அண்டி அனர்த்த நிலைகளை முகாமை செய்தல், அதனுடன் தொடர்புடைய சூழலியல் தாக்கத்தினை ஆராய்தல்.

புவிச்சரிதவியல் ஆய்வு மற்றும் சுரங்கப் பணியகம்.

- புவிச்சரிதவியல் ஆய்வு மற்றும் சுரங்கப் பணியகம் என்பது புவிச்சரிதவியல் ஆய்வு நடவடிக்கைகள் மற்றும் நில அகழ்வு தொடர்பிலான ஆராய்ச்சி, கற்கை கண்காணிப்பு போன்ற பணிகளில் செயற்றிறனான பங்களிப்பினை வழங்கும் நிறுவனமாகும்.

- 1992 ஆம் ஆண்டு 33 இலக்க சுரங்க மற்றும் கனிப்பொருள் சட்டத்தின் கீழ் 1993 ஆண்டு மார்ச் மாதம் நிறுவப்பட்ட அரை அரசு நிறுவனமாகும். 1993 வரை இது புவிச்சரிதவியல் ஆய்வுத் திணைக்களம் என அழைக்கப்பட்டது.
- புவிச்சரிதவியல் மற்றும் அகழ்வுப் பிரிவு என இரு பிரிவுகள் உண்டு
 1. இலங்கையில் உரித்தான பல்வேறு புவிச்சரிதவியல் சார் வரைபடங்களை உருவாக்குதல்.
 2. இலங்கையில் காணப்படும் கனிய வளங்களை இனங்காண்பதற்குத் தேவையான அடிப்படைத் தரவுகளைச் சேரித்து விரிவான ஆய்வுக்கு உட்படுத்தல் மற்றும் கனிய வள அபிவிருத்தி பேண்தகு பயன்பாடு போன்றவற்றை ஊக்குவித்தல்.
 3. கனிய வளங்கள், அகழ்வுகள், வியாபரம், போக்குவரத்து மற்றும் இறக்குமதியினைக் கண்காணித்தல் போன்றவற்றுடன் தொடர்புடைய அரசின் பங்கினைப் பெற்றுக் கொள்தற்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்.
 4. கனிய வளங்களின் அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளுக்குப் பொறுப்பான அமைச்சரகளுக்கு ஆலோசனை வழங்கல்.
 5. இலங்கையினுள் மற்றும் அதனை சூழவுள்ள பகுதிகளில் ஏற்படக்கூடிய நில நடுக்கம் போன்ற அனர்த்த நிலைமைகளை அவதானித்தலும் புவிப் பொறியியல் செயற்றிட்ட நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்.

புவியியல் - 1

கல்வி பொது தராதரப் பத்திர (உயரதர)ப் பரீட்சை, மாதிரி வினாத்தாள், 2020 – 2021

1 தொடக்கம் 40 வரையிலான வினாக்களுக்கு சரியான விடையை புள்ளிக் கோட்டில் எழுதுக.

1. உருமாறிய பாறைகள் மூன்றினைக் காட்டும் தெரிவு எது?
 - 1) படிகப்பார், சலவைக்கல், தகடாகு பாறை
 - 2) படிகப்பார், தகடாகு பாறை, எரிமலைக்குழம்புப் பாறை
 - 3) சலவைக்கல், தகடாகு பாறை, எரிமலைக்குழம்புப் பாறை
 - 4) ஒலிவென், சலவைக்கல், கருங்கல்
 - 5) கருங்கல், படிகப்பார், பளிங்குப் பாறை

(.....)
2. எல்நினோ தோற்றப்பாடு ஆரம்பமாவது,
 - 1) பசுபிக் சமுத்திரத்தின் கிழக்குப் பகுதியில் ஆகும்.
 - 2) பசுபிக் சமுத்திரத்தின் மேற்குப் பகுதியில் ஆகும்.
 - 3) இந்து சமுத்திரத்தின் கிழக்குப் பகுதியில் ஆகும்.
 - 4) இந்து சமுத்திரத்தின் மேற்குப் பகுதியில் ஆகும்
 - 6) இந்து சமுத்திரத்தின் தென் பகுதியில் ஆகும்.

(.....)
3. அயன மழைக் காடுகளை காணத்தக்க இரண்டு பகுதிகளாவன
 - 1) மேற்கு ஆபிரிக்கா மற்றும் இந்தோனேசியா
 - 2) வடக்கு வியட்னாம் மற்றும் கலிபோர்னியா
 - 3) மத்திய சிலி மற்றும் தென் சீனா
 - 4) மேற்கு அவுஸ்திரேலியா மற்றும் நைஜீரியா
 - 7) மலேசியா மற்றும் கலிபோர்னியா

(.....)
4. பின்வருவனவற்றுள் எது இரசாயன மீள் தாக்கத்தினால் உருவாக்கப்படும் இரண்டு அடையல் பாறைகளை சரியாகத் தருகின்றது?
 - 1) உறைகளிக்கல் மற்றும் மாக்கல்
 - 2) தொலமைற்று மற்றும் சுண்ணக்கல்
 - 3) மாக்கல் மற்றும் சுண்ணக்கல்
 - 4) உறைகளிக்கல் மற்றும் லிமொனைற்று
 - 8) சுண்ணக்கல் மற்றும் லிமொனைற்று

(.....)
5. தலையீட்டு எரிமலைச் செயற்பாட்டினால் உருவாக்கப்படும் மூன்று நிலவுருவங்களைப் பின்வருவனவற்றுள் எது சரியாகத் தருகின்றது
 - 1) குத்துத் தீப்பாறை, கிடைத் தீப்பாறை, பிளவு
 - 2) கிடைத் தீப்பாறை, இலக்கோலிது, பாறைப்பிதிரவு
 - 3) குத்துத் தீப்பாறை, வில்லைத் தீப்பாறை, எரிமலை வாய்
 - 4) இலக்கோலித்து, வில்லைத் தீப்பாறை, எரிமலை வாய்
 - 9) எரிமலை வாய், கிடைத் தீப்பாறை, இலக்கோலிது

(.....)

6. வளிமண்டல சேர்க்கையில் உள்ள வாயுக்களில் அதிக கனவளவில் காணப்படும் இரண்டு வாயுக்கள் எவை?
- 1) நைதரசன் மற்றும் ஓட்சிசன்
 - 2) நைதரசன் மற்றும் காபனீரொட்சைட்டு
 - 3) ஓட்சிசன் மற்றும் மெதேன்
 - 4) ஓட்சிசன் மற்றும் ஓசோன்
 - 5) கீலியம் மற்றும் கிறிப்ரன்
- (.....)
7. மண்ணின் பிரதான பெளதிகப் பண்புகள் யாவை?
- 1) நிறம், கட்டமைப்பு மற்றும் ஈரப்பதன்
 - 2) நிறம், கட்டமைப்பு மற்றும் உவர்த் தன்மை
 - 3) கட்டமைப்பு, ஈரப்பதன் மற்றும் அமிலத்தன்மை
 - 4) நிறம், அமிலத் தன்மை மற்றும் உவர்த் தன்மை
 - 5) அமிலத் தன்மை, கட்டமைப்பு மற்றும் நிறம்
- (.....)
8. இலங்கையில் ஈரப்பத்தனா புல் நிலங்கள் காணப்படும் மூன்று அமைவிடங்களை காட்டு விடை எது?
- 1) ஹோட்டன் சமவெளி, அம்பேவெல, போபத்தலாவ
 - 2) அம்பேவெல, போபத்தலாவ, ஹக்கல
 - 3) ஹோட்டன் சமவெளி, நக்கிள்ஸ், ஹக்கல
 - 4) போபத்தலாவ, சமனலகந்த, யால
 - 5) ஹக்கல, அம்பேவெல, உடவளவை
- (.....)
9. இலங்கையில் ஆற்று வடிநிலங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை
- 1) 96
 - 2) 98
 - 3) 103
 - 4) 104
 - 5) 106
- (.....)
10. இலங்கையில் வரண்ட கலப்புக் காடுகள் பெரும்பாலும் காணப்படும் இடம் எது?
- 1) சிங்கராஜா
 - 2) கன்னெலிய
 - 3) யால
 - 4) ஹக்கல
 - 5) சமனலகந்த
- (.....)
11. இலங்கையின் அயன மழைக்காடுகளின் பிரதான பண்புகள் ஒன்று
- 1) உயரம் மரங்கள் நெருக்கமாக வளர்ந்திருக்கும்
 - 2) தரைமட்டத்தில் காணப்படும் இலைகள் மிகச் சிறியவை
 - 3) தாவரப்படைகள் அதிகளவில் காணப்படமாட்டாது
 - 4) குறைந்தளவான தாவரப் பல்வகைமை காணப்படும்
 - 5) மே – செப்டெம்பர் வரையில் பருவம் காணப்படும்
- (.....)

12. பின்வரும் தெரிவுகளுள் எது இடைமண்டலத்தின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் குத்தான மாற்றத்தினைச் சரியாகக் குறித்துச் காட்டுகின்றது.

- 1) அதிகரிப்புக்கள்
- 2) வீழ்ச்சிகள்
- 3) மாற்றமின்மை
- 4) பூச்சியமாக மாறுதல்
- 5) தளம்பல்

(.....)

13. பின்வரும் தெரிவுகளுள் எது உயிரினக் கோளத்தின் அமைப்பு முறை மட்டங்களை சரியான ஒழுங்கு வரிசை குறித்துக் காட்டுகின்றது

- 1) இனங்கள், சமூகம், குடி, சூழல்தொகுதிகள், உயிரினக் கூட்டங்கள்
- 2) இனங்கள், குடி, சமூகம், சூழல்தொகுதிகள், உயிரினக் கூட்டங்கள்
- 3) இனங்கள், குடி, சமூகம், உயிரினக் கூட்டங்கள், சூழல்தொகுதிகள்
- 4) இனங்கள், சமூகம், சூழல்தொகுதிகள், உயிரினக் கூட்டங்கள், குடி
- 5) இனங்கள், சூழல்தொகுதிகள், உயிரினக் கூட்டங்கள், சமூகம், குடி

(.....)

14. கொரியோலிஸ் விசை உருவாவதற்குக் காரணமாய் அமைவது

- 1) புவியின் சாய்வு
- 2) புவியின் சுழ்ச்சி
- 3) இடை அயன ஒருங்கல் வலையத்தில் அலைவு
- 4) லா நிளா தோற்றப்பாடு
- 5) நிலம் மற்றும் சமுத்திர மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையின் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

(.....)

15. இலங்கையில் காணப்படும் உருமாறிய பாறை வகைகள்

- 1) கப்ரோ
- 2) கருங்கல்
- 3) உறைகளிக் கல்
- 4) சுண்ணக்கல்
- 5) பளிங்கக்கடுக்கப் பாறை

(.....)

16. அவுஸ்திரேலியாவின் வடக்கிழக்குத் கரைக்கு அப்பால் தோன்றும் அயனப் புயல் எப்பெயரினால் அழைக்கப்படும்.

- 1) ஹரிக் கேன்
- 2) தைப்பூன்
- 3) வில்லி வில்லிஸ்
- 4) சூறாவளி

(.....)

- 5) பாகியோ

17. “நாம்சார்” பிரகடனத்தின் பிரதான நோக்கம்

- 1) வுளி மாசடைதலை இழிவளவாக்குதல்
- 2) காடுகளை பேணிப் பாதுகாத்தல்
- 3) ஈர நிலங்களைப் பேணிப்பாதுகாத்தல்
- 4) நிலத்தின் தரமிழப்பினை இழிவளவாக்காதல்
- 5) பூகோளம் வெப்பமடைதலைக் கட்டுப்படுத்தல்

(.....)

18. இலங்கையின் வரண்ட வலயத்தில் காணப்படும் இரண்டு பிரதான மண் வகைகள்
- 1) செங்கபில நிற மண் மற்றும் செம்மஞ்சள் பொட்சோலிக்
 - 2) செம்மஞ்சள் லட்டோசோல்ஸ் மற்றும் செம்மஞ்சள் மொட்சோலிக்
 - 3) செங்கபில நிற மண் மற்றும் கல்சியமற்ற கபில நிற மண்
 - 4) செம்மஞ்சள் பொட்சோலிக் மற்றும் கல்சியமற்ற கபில நிற மண்
(.....)
 - 5) செங்கபில நிற மண் மற்றும் செம்மஞ்சள் லட்டோசோல்ஸ்
19. இலங்கையில் கனிய மணற் படிவுகளின் மூன்று அமைவிடங்களைச் சரியாகத் தரும் விடை எது
- 1) எப்பாவெல, கைக்காவெல, சேருவில
 - 2) கைக்காவெல, பொல்கொட்டுவ, எப்பாவெல
 - 3) புல்மோட்டை, எப்பாவெல, இரத்தினபுரி
 - 4) புல்மோட்டை, கைக்காவெல, பொல்கொட்டுவ
 - 5) காலி, பொல்கொட்டுவ, மட்டக்களப்பு
(.....)
20. நிரம்பியநிலை மட்டத்தினை அடையும் வரை எழுச்சிடையும் வளியின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் படிப்படியாக வீழ்ச்சியினைக் குறிப்பது?
- 1) வெப்பஞ்செல்லாநிலை நழுவு வீதம்
 - 2) சூழலியல் நழுவுவீதம்
 - 3) ஈர வெப்பஞ்செல்லா நழுவுவீதம்
 - 4) வறண்ட வெப்பஞ்செல்லா நழுவு வீதம்
 - 5) நிலையற்ற நழுவுவீதம்
(.....)
21. படிவீழ்ச்சியினை எதிர்கூறுவதற்குப் பயன்படுத்திக் கூடிய வளிமண்டல ஈரப்பதனின் பொருத்தமான அளவீடு எது
- 1) தனியீர்ப்பதன்
 - 2) சாரீர்ப்பதன்
 - 3) தண்ணீர்ப்பதன்
 - 4) நிரம்பாநிலை ஈரப்பதன்
 - 5) மிகைக் குளிர்ச்சி ஈரப்பதன்
(.....)
22. இலங்கையில் இரண்டாவது இடை மொன்குன் காலம் என்பது?
- 1) ஓக்டோரிலிருந்து நவம்பர் வரை
 - 2) மார்ச்சிலிருந்து ஏப்பிரல் வரை
 - 3) மேயிலிருந்து செப்டெம்பர் வரை
 - 4) டிசம்பரிலிருந்து பெப்ரவரி வரை
 - 5) நவம்பரிலிருந்து ஜனவரி வரை
(.....)
23. இழையமைப்பின் அடிப்படை பாகுபடுத்தப்பட்ட தலையீட்டுத் தீப்பாறைகளின் பிரதான வகைகளைச் சரியாக தரும் விடை?
- 1) கருங்கல், தயோரைற், கபுறோ
 - 2) பசோல்ட், கருங்கல், கபுறோ
 - 3) படிகம், பசோல்ட், கபுறோ
 - 4) அன்டிசைற், கருங்கல், கபுறோ

- 5) ஒலிவெண், படிக்கம், பசோல்ட்
(.....)
24. வளிமண்டலத்தில் இரண்டு படைகளின் வெப்ப நிலையானது உயரத்திற்கேற்ப படிப்படியாகக் குறைந்து செல்கின்றது. அவையாவன?
1) மாறன் மண்டலம் மற்றும் படை மண்டலம்
2) மாற்றிரிப்பு மற்றும் படைத்தரிப்பு
3) மாறன் மண்டலம் மற்றும் இடை மண்டலம்
4) படை மண்டலம் மற்றும் மாற்றிரிப்பு
5) இடைத்தரிப்பு மற்றும் படைத்தரிப்பு
(.....)
25. இலங்கையில் பிரதான மேற்காவுகை மழைவீழ்ச்சிப் பருவகாலம் என்பது
1) மே தொடக்கம் செப்ரெம்பர்
2) மூர்ச் தொடக்கம் ஏப்பில்
3) ஒக்டோபர் தொடக்கம் நவம்பர்
4) ஜனவரி தொடக்கம் பெப்ரவரி
5) டிசம்பர் தொடக்கம் ஜனவரி
(.....)
26. புவியின் உட்பகுதியில் பாறைகள் முறையே திரவ மற்றும் திண்ம நிலைகளின் காணப்படும் இரண்டு படைகளாவன
1) ஆக மையம் மற்றும் புற மையம்
2) அக மையம் மற்றும் கீழ் மூடி
3) கீழ் மூடி மற்றும் மேல் மூடி
4) புற மையம் மற்றும் அக மையம்
5) மேல் மூடி மற்றும் அக மையம்
(.....)
27. பின்வருவனவற்றுள் எது வளிமண்டலச் சுற்றோட்டப் பாங்குகள் பற்றிய ஆய்வில் ஆரம்ப கால பங்களிப்பினை வழங்கிய மூன்று காலநிலையியலாளர்களின் பெயர்களைச் சரியாக தருகின்றது?
1) ஹட்லி, பெரல், ஹொஸ்பி
2) பெரல், ஹொஸ்பி, ரெவார்த்தா
3) ஹொஸ்பி, ரெவார்த்தா, கெப்பன்
4) ரெவார்த்தா, ஹட்லி, மில்லர்
5) தோண்வைற், ரெவார்த்தா, ஹட்லி
(.....)
28. பின்வருவனவற்றுள் எது வளிமண்டல வாயுக்களின் சேர்க்கையை இறங்கு வரிசையில் சரியாகத் தருகின்றது
1) நைதரசன், ஒட்சிசன், மெதேன், ஹீலியம்
2) நைதரசன், ஒட்சிசன், ஹீலியம், காபனீரொட்சைட்டு
3) நைதரசன், ஒட்சிசன், மெதேன், ஓசோன்,
4) நைதரசன், ஒட்சிசன், ஆகன், காபனீரொட்சைட்டு
5) நைதரசன், ஹீலியம், காபனீரொட்சைட்டு, ஓசோன்
(.....)
29. பின்வருவனவற்றுள் எது, பூகோள வெப்பமடைதலுக்குப் பங்களிக்கும் மூன்று பிரதான பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் பெயர்களை, அவற்றின் சதவீதப்படி இறங்குவரிசையில் தருகின்றது
1) காபனீரொட்சைட்டு, மெதேன், நைதரசன் ஒக்சைட்

- 2) காபன்ரொட்சைட்டு, குளோரோபுளோரோ காபன், மெதேன்
- 3) குளோரோபுளோரோ காபன், மெதேன், நைதரஸ் ஒக்சைட்
- 4) மெதேன், நைதரஸ் ஒக்சைட், நீராவி
- 5) மெதேன், நைதரஸ் ஒக்சைட், ஆகன்

(.....)

30. 1999 இல் UNEP பூகோள சூழலியல் அவுல்லுக் நிகழ்ச்சித் திட்டத்தினால் அடையாளம் செய்யப்பட்டுள்ள உலகளாவிய சூழற் பிரச்சினைகள் இரண்டு

- 1) காடழித்தல் மற்றும் கரையோர அரித்தல்
- 2) காலநிலை மாற்றம் மற்றும் உயிர் பல்வகைமையின் இழப்பு
- 3) வளி மாசடைதல் மற்றும் கடல் மட்ட உயர்ச்சி
- 4) காடழிப்பு மற்றும் வெள்ளப் பெருக்கு அனர்த்தங்கள்
- 5) மண் தரமிழப்பு மற்றும் வரட்சி அனர்த்தங்கள்

(.....)

31. புவி - ஒழுங்கின் உப - ஒழுங்குகளாவன

- 1) கற்கோளம், நீர்க்கோளம், படை மண்டலம், உயிர்க்கோளம்
- 2) கற்கோளம், நீர்க்கோளம், வளிமண்டலம், மாறன் மண்டலம்
- 3) கற்கோளம், உயிர்க்கோளம், வளிமண்டலம், நீர்க் கோளம்
- 4) கற்கோளம், நீர்க்கோளம், வளி மண்டலம், புறமண்டலம்
- 5) கற்கோளம், அயன மண்டலம், படை மண்டலம், உயிர்க் கோளம்.

(.....)

32. கீழே குறிப்பிடப்பட்ட பின்வரும் சோடிகளுள் எது அடையற்பாறை வகையைச் சேர்ந்தது?

- 1) கொண்டலைற் மற்றும் தொலமைட்
- 2) எரிமலைக் குழம்புப்பாறை மற்றும் தொலமைற்று
- 3) வன்கல் மற்றும் உருண்டைக் கற்றிரள்கள்
- 4) கருங்கல் மற்றும் எரிமலைக் குழம்புப்பாறை
- 5) மாக்கல் மற்றும் உறைகளிக்கல்

(.....)

33. தீப்பாறைகள் தோன்றுவது?

- 1) அடையற்பாறைகளின் உருமாற்றத்தினால்
- 2) பாறைக்குழம்பின் வெப்பம் தனிதலினால்
- 3) படிவு முறைகளினால்
- 4) இரசாயன வானிலை அழிவினால்
- 5) பௌதீக வானிலை அழிவினால்

(.....)

34. வடகீழ் பருவப் பெயர்ச்சி காலம் நிலவப் பெறுவது?

- 1) மே - செப்டெம்பர்
- 2) மார்ச் - ஏப்ரல்
- 3) ஒக்டோபர் - நவம்பர்
- 4) டிசம்பர் - பெப்ரவரி
- 5) ஜனவரி - ஏப்ரல்

(.....)

35. அனர்த்த முகாமைத்துவ நடவடிக்கையில் செயற்பட்டு வருகின்ற அமைப்பு எது?

- 1) அனர்த்த முகாமைத்துவ அமைச்சு
- 2) அனர்த்த முகாமைத்துவ மத்திய நிலையம்

- 3) தேசிய அனர்த்த சேவைகள் நிலையம்
 4) வளிமண்டலவியல் நிலையம்
 5) தேசிய கட்டிட ஆராய்ச்சி நிறுவகம்
 (.....)
36. பறவைகள், பூக்களையுடைய செடிகள் தோற்றம் பெற்ற காலங்கள்?
 1) சமீப காலம், பிளெய்டேசின் காலம்
 2) பெர்மியன், கார்போனிபரஸ் காலம்,
 3) சைலூரியன், ஓடோவிசியன்
 4) யுராசிக், திரியாசிக்
 5) ஒலிகோசின், இயோசின்
 (.....)
37. கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாட்டில் வறண்ட காலநிலைகளின் உபபிரிவுகளுக்குரிய குறியீடுகளைச் சரியாகக் காட்டுவது,
 1) Af, Am, Aw
 2) BS, Bw
 3) Df, Dw
 4) Cf, Cw, C
 4) ET, EF
 (.....)
38. மிக ஆழமான கரையோர அகழி எங்கு அமைந்துள்ளது?
 1) ஆட்டிக் சமுத்திரம்
 2) இந்து சமுத்திரம்
 3) அத்திலாந்திக் சமுத்திரம்
 4) பசுபிக் சமுத்திரம்
 5) அராபியன் சமுத்திரம்
 (.....)
39. வடகோளத்திலுள்ள வியாபரக் காற்றுகள் எங்கிருந்து வீசுகின்றது
 1) தென் - மேற்கிலிருந்து (5° – 30° இடையில்)
 2) வட - கிழக்கிலிருந்து (5° – 30° இடையில்)
 3) தென் - மேற்கிலிருந்து (10° – 30° இடையில்)
 4) வட - கிழக்கிலிருந்து (0° – 30° இடையில்)
 5) வட - மேற்கிலிருந்து (0° – 30° இடையில்)
 (.....)
40. செந்தரவு புத்தகம் (Red Data book) வெளியிடும் நிறுவனம்
 1) சர்வதேச நீர் முகாமைத்துவ நிறுவனம் (IWMI)
 2) தேசிய நீர்சார் வளங்களின் அபிவிருத்தி முகவர் அமைப்பு (NARA)
 3) இயற்கை காதுகாப்புக்கான சர்வதேச சங்கம் (IUCN)
 4) மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபை (CEA)
 5) ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் சுற்றாடல் வேலைத்திட்டம் (UNEP)
 (.....)

ஐக்கிய நாடுகள் சபை அறிவித்துள்ள உலக சிறப்பு நாட்கள்

ஐக்கிய நாடுகள் கல்வி, அறிவியல் மற்றும் பண்பாட்டு அமைப்பானது உலகில் விழிப்புணர்வை உருவாக்கும் விதமாக சில நாட்களாக அறிவித்துள்ளது.

வினா இல	விடை								
01.	1	09.	3	17.	3	25.	2	33.	2
02.	1	10.	3	18.	5	26.	4	34.	4
03.	1	11.	1	19.	4	27.	1	35.	1
04.	4	12.	2	20.	4	28.	4	36.	1
05.	3	13.	2	21.	2	29.	1	37.	2
06.	1	14.	2	22.	1	30.	2	38.	4
07.	1	15.	5	23.	1	31.	3	39.	4
08.	1	16.	3	24.	3	32.	5	40.	3

பகுதி - 1 பஸ்தேர்வு விடைகள்

உசாத்துணை நூல்கள்

2 ஜனவரி	உலக சதுப்பு நில நாள்
26 ஜனவரி	உலக சுரங்கத் துறை நாள்
21 மார்ச்	உலக வன நாள்
22 மார்ச்	உலக தண்ணீர் நாள்
23 மார்ச்	உலக வானிலை நாள்
4 ஏப்ரல்	நிலக்கண்ணிகள் குறித்த அனைத்துலக விழிகப்புணர்வு நாள்
7 ஏப்ரல்	உலக சுகாதார நாள்
18 ஏப்ரல்	நினைவுச் சின்னங்களுக்கும், களங்களுக்குமான அனைத்துலக நாள்
22 ஏப்ரல்	பூமி நாள்
3 மே	சூரிய நாள்
22 மே	அனைத்துலக பல்லுயிர்ப் பெருக்க நாள்
23 மே	World Turtle Day
25 மே	ஆப்பிரிக்க நாள்
25 மே	Week of solidarity with the peoples of Non – self Governing Territories
31 மே	உலக புகையிலை எதிர்ப்பு நாள்.
4 ஜூன்	International Day of innocent Children Victims of Aggression
5 ஜூன்	உலக சுற்று சூழல் நாள்
8 ஜூன்	உலக கடல் நாள்
11 ஜூலை	உலக மக்கள் தொகை நாள்
ஒகஸ்ட் 9	சர்வதேச பூர்வ குடி மக்கள் நாள்
16 செப்டோபர்	சர்வதேச ஓசோன் படலம் பாதுகாப்பு நாள்
27 செப்டோபர்	உலக சுற்றூலா நாள்
செப்டோமர் கடைசி வாரம்	உலக கடல் சார்ந்த நாள்
4 ஒக்டோபர்	உலக வன விலங்குகள் நாள்
ஒக்டோபர் முதல் திங்கள்	உலக குடியிருப்பு நாள்
11 நவம்பர்	பொதுநலவாய நாடுகள் நினைவுறூத்தும் நாள்
11 டிசம்பர்	சர்வதேச மலை நாள்
20 நவம்பர்	அகில உலக குழந்தைகள் நாள்

18 டிசம்பர்	சர்வதேச குடிபெயர்வு நாள்
19 டிசம்பர்	ஐக்கிய நாடுகள் தெற்கு ஒப்பந்த நாள்
21 டிசம்பர்	சர்வதேச பல்லுயிர் பெருக்க நாள்
23 டிசம்பர்	தேசிய விவசாயிகள் தினம் (இந்தியா)

01. பேராசிரியர் வை. நந்தகுமார் (2011) “பௌதிகப் புவியியல்” ஈஸ்வரன் புத்தகாலயம், கண்டி.
02. பேராசிரியர் எம். ஐ. எம் கலில் (2012) “பௌதிகப் புவியியல்” ஈஸ்வரன் புத்தகாலயம், கண்டி
03. பேராசிரியர் எம். இஸ்திகார் சுற்றால் புவியியல். 1997 பேராதனை பல்கலைக்கழகம், கண்டி
04. பேராசிரியர் அன்ரனி நோபட் (1996) காலநிலையியல் கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்.
05. ஈர நிலச் சிறப்பு “மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபை 2006”
06. கலாநிதி. சரத் அமரசிநி “அற்புதமான நீரைப் பராமரிப்போம்” தேசிய நீர் வழங்கல் வடிகாலமைப்பு சபை.
07. பேராசிரியர் எஸ். அன்ரனி நோபட், பௌதிப் புவியியல் - சேமம்மடு பதிப்பகம்
08. தரம் 12, 13 புவியியல் ஆசிரியர் வழிகாட்டி – 2018 புதிய பாடத்திட்டம் - தேசியக்கல்வி நிறுவகம்
09. தரம் 12, 13 புவியியல் ஆசிரியர் வழிகாட்டி – 2009 பழைய பாடத்திட்டம்
10. கடந்த கால வினாக்கள் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
11. இணையம் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்கள்.