புவியியல் - பகுதி 6

6] வானிலை மற்றும் காலநிலை

பாடக்குறிப்புகள்

வானிலை

வானிலை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் 24 மணி நேரத்திற்குள் நிலவும் வளிமண்டலத்தின் நிலையாகும், அவை வெப்பம், காற்றழுத்தம், ஈரப்பதம், மழையளவு, மேக மூட்டம், காற்றின் வேகம் மற்றும் அதன் திசை ஆகியவற்றால் வரையறுக்கப்படுகிறது.

- இதன் வேறுபாடுகளானது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் விழும் சூரிய வெப்பக் கதிர்கள் கோணத்தைப் பொருத்து அமைகின்றது. அவை வெப்ப மண்டலத்திலிருந்து ஒவ்வொரு அட்சரேகைக்கும் வேறுபடுகின்றது.

காலநிலை

காலநிலை என்பது பொதுவாக ஒரு குறிப்பிட்ட நீண்ட காலத்தில் மற்றும் ஒரு பெரும் பரப்பளவில் காணப்படும் வானிலையின் சராசரி ஆகும். ஒரு திட்டமான சராசரி காலம் என்பது 30 - 35 ஆண்டுகளாகும்.

- காலநிலை என்ற சொல் கிளைமா (Klima) என்ற கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதன் பொருள் ஒழுங்கிலிருந்து விலகுதல் என்பதாகும்.

காலநிலையை பாதிக்கும் காரணிகள்

1.அட்சரேகை

- நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியானது சூரியனின் வெப்பக்கதிர்களை நேர்க்கதிர்களாகப் பெறுகின்றது. அவை ஒரு சிறிய பரப்பில் மட்டுமே விழுகின்றது. துருவப் பகுதிகள் சூரியனின் சாய்வுக் கதிர்களைப் பெறுகின்றது. மேலும், அவை ஒரு பெரும் பரப்பளவில் விழுகின்றது. இதன் விளைவாக நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் துருவப் பகுதிகளைக் காட்டிலும் வெப்பம் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது.

2.உயரம்

- உயரமான பகுதிகளில் அமைந்துள்ள இடங்கள் சமவெளிப் பகுதிகளை விட குளிர்ந்து காணப்படுகிறது. இதற்கு காரணம், மலைகளில் காற்றின் அடர்த்தி குறைவு மேலும் அவை குறைந்த அளவு வெப்பத்தினையே கிரகிக்கும் தன்மை கொண்டது.

3.கடலிலிருந்து தூரம்

- கடலானது தாமதமாக வெப்பமடைந்து, கிரகித்த வெப்பத்தினை வெளியிட நீண்ட நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும். கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் குளிர்ந்த ஈரப்பதம் நிறைந்த காற்று ஆண்டு முழுவதும் வீசுவதால் கோடை மற்றும் குளிர்க்காலங்களில் நிலவும் தட்பவெப்பத்தினை மாற்றியமைக்கின்றன. இவ்வகையான காலநிலையை சீரான காலநிலை (Equable Climate) அல்லது கடலாதிக்கக் காலநிலை (Maritime Climate) என்றழைக்கலாம்.
- நிலப்பரப்பானது வேகமாக வெப்பமும் குளிர்ச்சியும் அடைகின்றது. உள்நாட்டு நிலப்பரப்பானது அப்போது வறண்ட வெப்பக்காற்றினை உணர்கின்றது. அங்கு கோடையில் வெப்பம் கடுமையாகவும் மற்றும் குளிர்காலத்தில் குளிர் கடுமையாகவும் நிலவுகிறது. இவ்வகையான காலநிலையை தீவிரக் காலநிலை (Exteremes of climate) மற்றும் கண்டக் காலநிலை (Continentel Climate) என்றும் அழைக்கலாம்.

4.கடல் நீரோட்டங்கள்

- கடல் நீரோட்டங்களானது வெப்பநிலையைப் பொறுத்து, வெப்ப நீரோட்டங்கள் மற்றும் குளிர் நீரோட்டங்கள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- வெப்ப நீரோட்டங்களானது கடற்கரைப் பகுதிகளை பனிப்பாறைகள் உருவாகாமல் தடுக்கின்றன. ஆனால், குளிர் நீரோட்டமானது குளிர்ந்த, வறண்ட வானிலையோடு கடலில் பனிப்பாறைகளையும் உருவாக்குகின்றது.
- வெப்ப மற்றும் குளிர் நீரோட்டங்கள் சந்திக்கின்ற இடங்கள் முதன்மையான மீன்பிடித்தளங்களாக இருப்பதற்குக் காரணம் மீன்களின் உணவான கடல்வாழ் நுண்ணுயிரிகள் (Plankton) வளர இங்கு தக்க சூழ்நிலை நிலவுகிறது. அங்கு உருவாகும் அடர் மூடுபனியும் (Fog) மற்றும் தாழ் முகில்களும் கடல் போக்குவரத்தைப் பாதிக்கின்றன.

5.காற்றோட்டங்களின் திசை

- கடல் பகுதியிலிருந்து வீசும் காற்றானது அதிக ஈரப்பதத்தினைக் கொண்டு குளிர்ந்த ஈரமான காற்றாக வீசுகின்றது. உ.தா: தென்மேற்கு பருவக் காற்றுகள்,
- நிலத்திலிருந்து வீசும் காற்றுகள் வெப்பத்துடன் வறண்ட வெப்பக் காற்றாக வீசுகிறது. உ.தா: வடகிழக்கு பருவக்காற்றுகள்.

6.எல்நினோ விளைவு

- நமது நாட்டில் 'பருவக்காற்று பொய்த்தல்' (Monsoon failure) என்பதற்கு பல்வேறு காரணங்கள் இருப்பினும், எல்நினோ என்ற காரணியும் முக்கியமானது.
- எல்நினோ என்றால் ஸ்பானிய மொழியில் 'குழுந்தை ஏசு' (Christ child) என்று பொருள்.
- இது கிருஸ்துமஸ் காலங்களில் தோன்றி, சில மாதங்கள் நீடிக்கும். இந்த காலக்கட்டங்களில் சுமார் 5 முதல் 6 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை வெப்ப நிலையானது பெரு மற்றும் ஈக்வடார் நாட்டுக் கடற் கரையோரங்களில் துரிதமாக அனைத்து திசைகளிலிருந்தும் காற்றினை ஈர்க்கின்றது. இதன் விளைவாக, பசிபிக் பேராழி மற்றும் இந்திய பேராழிகளில் வியாபாரக் காற்றுகள் வலுவிழந்து திசை விலக்கமடைவதால், நீண்ட வறட்சியான நிலையை இந்தியாவில் ஏற்படுத்துகிறது.
- எல்நினோவின் மற்ற விளைவுகளாவன, ஆஸ்திரேலியாவில் ஏற்பட்ட புதர் தீ மற்றும் வறட்சி, இந்தோனேஷியாவில் ஏற்பட்ட பஞ்சம், பிரேசில் மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியாவில் ஏற்பட்ட காட்டுத்தீ.
- நம்முடைய வாழ்க்கைப் போக்கில் தொழிற்புரட்சியானது பெரிய மாற்றங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளன. இதன் விளைவாக புவி வெப்பமாதல் (Global Warming), பசுங்குடில் விளைவு (Green House Effect), மாசடைதல் (Pollution) போன்றவை கரியமில வாயுவை (Carbon-di-Oxide) காற்றில் அதிகரிக்கச் செய்துள்ளதாக உணர்கின்றோம். இந்த மனிதனின் ஆதிக்கம் நகர வெப்பத் தீவுகளை உருவாக்குகின்றன. நகர வெப்பத்தீவு (Urban Heat Island) என்பது ஒரு பெரு நகரமானது அதனைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளைக் காட்டிலும் அதிக வெப்பத்துடனே இருப்பதாகும்.

புவியின் வளிமண்டலம்

- புவியின் வளிமண்டலமானது வாயுக்களால் சூழப்பட்டு, புவிஈர்ப்பு விசையினால் நிலை நிறுத்தப்பட்டுள்ளன.
- வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் முக்கிய வாயுக்களானது, நைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜனாகும், ஆர்கான், நியான், ஹீலியம், கிரப்டான், கார்பன்டை ஆக்ஸைடு மற்றும் ஓசோன் ஆகியவை குறைந்த அளவு காணப்படும் வாயுக்களாகும். இவைகளைத் தவிர நீராவி மற்றும் தூசுக்களும் வளிமண்டலத்தில் காணப்படுகின்றன. இவையே வானிலை மாற்றத்திற்கு காரணமாக அமைகின்றன.

- வளிமண்டலத்தின் உயரத்திற்கு ஏற்ப வாயுக்களின் அளவானது வேறுபடுகின்றது அவை பூமியின் மேற்பரப்பிற்கு அருகில் அடர்த்தி அதிகமாகவும் உயரம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க குறைந்தும் காணப்படுகிறது.
- வளிமண்டலத்தினை பண்புகளின் அடிப்படையில் 4 அடுக்குகளாக பிரிக்களாம்.

1.அடியடுக்கு (Troposphere)

- புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து துருவப் பகுதிகளில் 8 கி.மீ வரையிலும், பூமத்திய ரேகைப்பகுதியில் 18 கி.மீ. வரையிலும் பரவிக் காணப்படுகிறது.
- வானிலை மூலங்களான வெப்பநிலை, காற்று, காற்றின் அழுத்தம், மேகங்களின் உருவாக்கம் மற்றும் மழைப்பொழிவு ஆகிய அனைத்து மாற்றங்களும் இந்த அடுக்கிலேயே நடைபெறுகின்றது.
- இந்த அடுக்கில் மட்டும் உயரம் அதிகரப்பிற்கு ஏற்ப வெப்பநிலை குறையும்.
- சேணிடை அடுக்கு (Tropopause) என்ற மெல்லிய அடுக்கானது அடியடுக்கு மற்றும் படையடுக்கு இவையினிடையே அமைந்துள்ளது.

2.படையடுக்கு (Stratosphere)

- புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து சுமார் 80 கி.மீ வரை பரவி காணப்படுகிறது.
- ஜெட் விமானங்கள் இந்த அடுக்கில் பயணிக்கின்றன.
- படையடுக்கின் உச்சி விளிம்பில் ஓசோன் வாயு அதிக அளவில் காணப்படுகிறது. இவை, சூரியனிடமிருந்து வரும் வடிகட்டப்படாத கதிர்களானது உயிரினங்களின் திசுக்களை அழிக்கும் ஆற்றல் கொண்டவை. புவியின் மீது வாழும் அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் ஓசோன் வாயு மிக முக்கியமானதாகும்.
- இந்த அடுக்கு சமவெப்ப அடுக்கு (Isothermal Layer) மற்றும் ஓசோன் அடுக்கு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
- படையடுக்கினை தொடர்ந்து மீண்டும் ஒரு மெல்லிய அடுக்கு காணப்படுகின்றது. இது மீவளி இடையடுக்கு (Stratopause) என அழைக்கப்படுகிறது.

3. அயனியடுக்கு (Ionosphere)

- புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 80 கி.மீ முதல் 500 கி.மீ வரை காணப்படுகிறது.
- இது அயனியடுக்கு என அழைக்கப்படக் காரணம், வளிமண்டலத்தின் இப்பகுதியில் சூரிய கதிர்கள் மின்செறிவூட்டப்படுவதாலாகும் (Ions), இவை வானொலி அலைகளை பூமிக்கு திருப்பி அனுப்புவதால் நவீன தொலை தொர்பிற்கு மிகவும் உதவுகின்றது.

- ஒரு திறப்பொன்னென்றழைக்கப்படும் (Auroras) வண்ணமயமான காட்யமைப்பினை வடகோளத்தில் வடமுனை வளரொளி (Northern Lights) அல்லது வடதுருவ விண்ணொளி (Southern lights) அல்லழ தென்துருவ விண்ணொளி (Aurora Australis) ஆகியவையும் இங்கே காணப்படுகின்றன.
- **கதிர்வீசலியல்** (Aerology) என்பது வானிலையியலின் (Metecrology) ஒரு பிரிவு ஆகும். வளிமண்டலத்தினை பலூன்கள், வானூத்திகள் மற்றும் செயற்கைக் கோள்களை பயன்படுத்தி ஆராய்வது, கதிர் வீசலியலானது ஓசோன் அடுக்கு, சூரிய கதிர்வீச்சு, நீண்ட அலை வரிசையினைக் கொண்ட கதிர்வீச்சு ஆகியவற்றினை ஆராய்கின்றது. வளிமண்டலத்தின் மேல் அடுக்கினைப் பற்றி படிப்பது.

4.வெளியடுக்கு (Exosphere)

- இது வளிமண்டலத்தின் மிக உயரமான அடுக்காகும்.
- எக்ஸோஸ்பியர் அடுக்கானது பெருமளவு ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் வாயுக்களை கொண்டுள்ளது. இவை அண்டவெளியின் புறப்பகுதியாகவே கருதப்படுகின்றது.

வளிமண்டல வெப்ப நிலை

- புவி பெறும் ஒளி மற்றும் வெப்பத்திற்கு மூலாதாரம் சூரியனாகும். புவியானது மிகக் குறைந்த அளவு சூரிய கதிர்வீசலையே பெறுகின்றது.
- சூரியனிடமிருந்து வரும் சூரிய கதிர்வீசலே வெப்பம் என அழைக்கப்படுகிறது.
- ஒரு நாளில் நிலவும் அதிக அளவு மற்றும் குறைந்த அளவு வெப்ப நிலைக்கு இடையே உள்ள வெப்பநிலை வேறுபாடே தினசரி வெப்ப வியாப்தி (Diurnal Range of Temperature) என அழைக்கப்படுகிறது.
- சூரிய கதிர்வீசலிலிருந்து பூமி பெறும் வெப்ப ஆற்றலானது 3 வழிகளில் செயல்படுகிறது.
    1. வளிமண்டலத்தில் கதிர்வீச்சு (Radiation) முறையிலும்,
    2. நிலத்தில் கடத்தல் (Conduction) முறையிலும்,
    3. நீரில் வெப்பச் சலன (Convection) முறையிலும் நடைபெறுகிறது.
- பூமியின் வளிமண்டலமானது சூரிய கதிர்வீசலைவிட (Insolation) புவிக் கதிர்வீசலால் (Terrestrial Radiation) அதிகம் வெப்பமடைகிறது.
- ஒரு வருடத்தில் நிலவும் வெப்பமான மாதத்திற்கும் குளிரான மாதத்திற்கும் இடையேயான வேறுபாடே வருடாந்திர வெப்ப வியாப்தி (Annual Range of Temperature) எனப்படும்.
- சூரியனிடமிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் இரு வகைப்படும்:
  1.வெண்ணிற (7வண்ணங்கள்) ஒளிக்கதிர்கள்.

2. கண்களுக்குப் புலப்படாத காமா கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள், புறஊதா கதிர்கள், அகச்சிவப்பு கதிர்கள் மற்றும் வானொலி அலைகள் ஆகும்.

- சூரியனின் ஒளிக்கதிர்கள் குறைந்த அலை நீளம் கொண்டவை. வெப்பமடைந்த பூமி அந்த வெப்பத்தை நீண்ட அலை நீளம் கொண்ட வெப்ப அலைகளாக வளிமண்டலத்திற்கு அனுப்புகிறது.
- ஓர் இடத்தின் வெப்பநிலை என்பது அந்த இடத்தின் தரைப்பகுதிக்கு மேல் 15 மீட்டர் உயரத்தில் உள்ள காற்றின் வெப்பநிலை ஆகும்.
- ஒரு வருடத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் மேற்பரப்பில் பெற்ற வெப்பமும் இழந்த வெப்பமும் ஏறத்தாழ சமமாக உள்ளது. இது புவியின் சமவெப்பநிலை என்கிறோம்.
- புவி சூரியனிடமிருந்து பெறும் வெப்பநிலையை காலை 5 மணிக்கும், அதிக வெப்ப அளவினை மதியம் 2 மணிக்கும் பதிவு செய்து, இரண்டிற்கும் உள்ள வேறு பாட்டினையே தினசரி வெப்பநிலை வேறுபாடு என்கிறோம்.

வெப்பநிலை மண்டலங்கள்

வெப்பநிலையை குறிக்கும் கோட்டிற்கு சமவெப்பக்கோடுகள் (Isotherms) என்று பெயர்.

1. வெப்ப மண்டலம்

- கடகரேகைக்கும் ($23^1/_2°$ வ) மகர ரேகைக்கும் ($23^1/_2°$தெ) இடைப்பட்ட பகுதியில் வெப்ப மண்டலமானது காணப்படுகிறது.
- இப்பகுதியில் பெரும்பாலான நேரம் சூரியனின் கதிர்கள் செங்குத்தாக விழுவதால் மற்ற மண்டலங்களை விட வெப்பமாக காணப்படுகிறது. கோடைகாலத்தில் அதிக வெப்பமும் குளிர்காலத்தில் மிதமான வெப்பமும் நிலவுகிறது.

2. மிதவெப்ப மண்டலம்

- கடக ரேகைக்கும் ($23^1/_2°$வ) ஆர்டிக் வட்டத்திற்கும் ($66^1/_2°$வ) இடைப்பட்ட பகுதி வட மிதவெப்ப மண்டலம் (North Temperate Zone) என்றும், மகர ரேகைக்கும் ($23^1/_2°$தெ) அண்டார்டிக் வட்டத்திற்கும் ($66^1/_2°$தெ) இடைப்பட்ட பகுதியை தென் மிதவெப்ப மண்டலம் என்றும் கூறுகிறோம்.
- இப்பகுதி எப்பொழுதும் சாய்வான சூரிய கதிர்வீசலைப் பெறுவதால் வெப்ப மண்டலத்தை விட குறைவான வெப்ப நிலையையே கொண்டிருக்கிறது.

3.குளிர் மண்டலம் (Frigid Zone)

- ஆர்டிக் வட்டத்திற்கும் (66 1/2° வ) வட துருவத்திற்கும் (90° வ) இடைப்பட்ட பகுதியையும் அண்டார்டிக் வட்டத்திற்கும் (661/2° தெ) தென் துருவத்திற்கும் (90° தெ) இடைப்பட்ட பகுதியையும் குளிர் மண்டலம் என்று அழைக்கின்றோம்.
- எப்போதும் மிகவும் சாய்வான சூரிய வெப்பக் கதிர் வீசலைப் பெறுவதால் மற்ற இரண்டு மண்டலங்களையும் விட குளிர்ச்சியாக காணப்படுகிறது.

அழுத்த மண்டலங்கள்

காலநிலையை 6 பெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம்.

1.பூமத்தியரேகை தாழ் அழுத்த மண்டலம்

- 5° வடக்கு முதல் 5° தெற்கு அட்சரேகை பகுதிகளில் அமைந்துள்ளது.
- ஆண்டின் சராசரி வெப்பம் 27° ஆகவும் மழைப்பொழிவு 250 செ.மீ. ஆகவும் உள்ளது.
- இப்பகுதிகளில் சூரிய கதிர்கள் ஆண்டு முழுவதும் செங்குத்தாக விழுவதால் பகல் இரவு நேரங்கள் சமமாக உள்ளன. குளிர் காலம் இல்லை.
- அதிக வெப்பநிலையின் காரணமாக அங்குள்ள காற்று வெப்பமடைவதால் லேசாகி மேலெழும்பி தாழ்வழுத்த நிலையை உருவாக்குகிறது. இந்த மண்டலத்தினை 'அமைதி மண்டலம்' (Belt of calm) அல்லது டோல்டுராம்ஸ் என்றழைப்பர்.
- வெப்பச் சலன மழை, தினமும் மாலை 4 மணியளவில் பொழியும்.

2.வெப்பமண்டலக் காலநிலை

- 5° முதல் 25° வட தென் அட்சம் வரை இக்காலநிலை நிகழும்.
- சூரிய கதிர்கள் வட அரைக்கோளத்தில் பிரகாசிக்கும் போது அங்கு கோடைக்காலம் நிலவுகிறது.
- சராசரி வெப்பநிலை 23°C சராசரி மழையளவு 160°C
- வியாபாரக் காற்றின் விளைவால் பொழியும் மழையளவு இடத்திற்கு இடம் மாறுபடும்.
- கோடைக் காலத்தில் சூரியனின் கதிர்கள் செங்குத்தாக விழுவதால் அதிக வெப்பமும் குளிர்காலத்தில் சாய்வாக விழுவதால் குறைவான வெப்பமும் இருக்கும். கோடைக்காலத்தில் ஈரப்பதமான காற்று, கடலிலிருந்து, நிலத்தை நோக்கி வீசுவதால் மழைப்பொழிவு ஏற்படுகிறது.

3.துணை அயன உயர் அழுத்த மண்டலம்

- இந்த மண்டலமானது 25° முதல் 35° வரை வடக்கு தெற்கு அட்சரேகைகளுக்கு இடையில் அமைந்துள்ளது.
- இங்கு சூரியக் கதிர்கள் ஆண்டு முழுவதும் சாய்வாக விழுவதால் மிதமான வெப்பம் நிலவுகிறது.
- வெப்பமண்டலத்திலிருந்து மேலெழும்பிய காற்று, குறைந்த வெப்பநிலையின் காரணமாக குளிர்ந்து 30° - 35° அட்சரேகைப் பகுதிகளில் தரைப்பகுதியை நோக்கி கீழிறங்குகிறது.
- இவ்வாறு உயரும் காற்று புவியின் சுழற்சி காரணமாக வடபுறம் இடமாகவும், தென்புறம் வலமாகவும் திரும்பி வீசுகிறது. இக்காற்று உயரமான பகுதிகளை அடைந்தவுடன் குளிர்ந்து சுருங்கி 30° வட தென் அட்சங்களில் கீழிறங்குகிறது. எனவே இப்பகுதிகளின் காற்றின் அடர்த்தி அதிகரிக்கின்றது.
- பண்டையக் காலங்களில் வணிகர்கள் இந்த மண்டலத்தின் வழியாக அமைதி மண்டலத்தை நோக்கி கப்பல் பயணம் செய்யும்போது கப்பலின் எடையினை குறைப்பதற்காக குதிரைகளை கடலில் வீசியுள்ளார்கள். எனவே இம்மண்டலமானது குதிரை அட்சரேகை (Horse Latitudes) என்றழைக்கப்படுகிறது.
- சம அழுத்தக் கோடுகள் என்பவை ஒரே அளவுள்ள காற்றழுத்தத்தினை கொண்ட வெவ்வேறு இடங்களை இணைக்கும் கற்கனைக் கோடுகளாகும்.
- கோடைக்காலம் மித வெப்பமாகவும் குளிர்காலம் குளிராகவும் உள்ளது. குளிர்காலத்தில் பகல் நேரத்தை விட இரவு நேரம் அதிகமாக இருக்கும்.
- ஆண்டு சராசரி மழையளவு 90 செ.மீ குறைவு.
- கோடை மற்றும் குளிர்கால வெப்ப வேறுபாடும், பகல் இரவு வெப்ப வேறுபாடும் அதிகமாக இருக்கும்.

4.மிதவெப்ப மண்டலக் காலநிலை

- 35° முதல் 60° வரை வட, தென் அட்சம் வரை இக்காலநிலை நிலவுகிறது. கோடைக்காலம் மித வெப்பமும், குளிர்காலம் மிகக்குளிராகவும் உள்ளது.
- கோடை மற்றும் குளிர்கால வெப்ப வேறுபாடும், பகல் மற்றும் இரவு நேர வெப்ப வேறுபாடும் அதிகமாக உள்ளது.
- ஆண்டு முழுவதும் மித வெப்பம் இங்கு நிலவுவதால் இப்பகுதி மித வெப்ப மண்டலம் எனப்படுகிறது.
- ஆண்டின் சராசரி மழையளவு 75 செ.மீ ஆகும்.

5. துணை துருவ தாழ் அழுத்த மண்டலம்

- இந்த மண்டலமானது 60° முதல் 65° வரை வட மற்றும் தென் கோளங்களில் அமைந்துள்ளது.

- கோடைக்கால வெப்பம் 6° வரை உயரும். ஆண்டின் சராசரி மழை அளவு 55 செ.மீ.
- புவியின் சுழற்சி காரணமாக இங்குள்ள காற்று வெளியேறுவதால் தாழ் அழுத்தம் உருவாகிறது.

6. துருவ உயர் அழுத்த மண்டலம்

- 65° முதல் 90° வரை வட, தென் அட்சம் வரை துருவப் பகுதிகளில் இந்த அழுத்த மண்டலமானது அமைந்துள்ளது.
- கோடைக்காலத்தில் இரவு என்பதே இல்லை. 6 மாதங்கள் வெளிச்சமாகவும், 6 மாதங்கள் இருட்டாகவும் இருக்கும்.
- சூரியக் கதிர்களானது மிகவும் சாய்ந்த நிலையில் துருவப் பகுதிகளின் மீது விழுவதால் இப்பகுதி ஆண்டு முழுவதும் உறைநிலைக்கு கீழ் (below 0°C) வெப்பநிலை நிலவுகின்றது. கனமான காற்றும் மற்றும் உயர் அழுத்தத்தையும் உருவாக்குகின்றது.

வெப்ப வேறுபாடு

- கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லச்செல்ல 1000மீட்டருக்கு 6.5°C வீதம் வெப்பம் குறையும்.
- ஒரே அட்சத்தில் உள்ள இடங்களுக்கு இடையிலும் வெப்ப வேறுபாடு உள்ளது.
- பனிப்படர்ந்த பிரதேசங்களில் வெப்பக் கதிர்கள் பிரதிபலிக்கின்றன. எனவே குறைவான வெப்பத்தை அதிகம் ஈர்க்கும் சக்திகொண்டவை. எனவே பாலைவனங்களில் அதிக வெப்பம் நிலவுகின்றன.
- வட அரைக்கோளத்திலுள்ள மலைகள் வடக்கு நோக்கி சரிவினையும், தென் அரைக்கோளத்திலுள்ள மலைகள் தெற்கு நோக்கி சரிவினையும் கொண்டதால் சூரிய ஒளிவினை அதிகம் பெறுவதில்லை. எனவே இங்கு வெப்பம் குறைவு.

காற்று

- காற்று (வளி/வாயு) அதிக அழுத்தப் பகுதியிலிருந்து குறைந்த அழுத்தப் பகுதிக்கு கிடைமட்டமாக (Horizontal) நகர்வதையே காற்று என்கிறோம்.
- காற்றின் வேகமானது நிலப்பரப்பில் கிலோ மீட்டர்களில் அல்லது மைல்களிலும் மற்றும் கடல்களில் கடல் மைல்கள் (Knots) என்ற அளவைகளிலும் குறிக்கப்படுகிறது.
- பூமியின் மீது நகரும் பொருட்கள் அனைத்தும் காற்று மற்றும் பேராழி நீரோட்டங்கள் உட்பட புவி சுழற்சியின் காரணமாக வடகோளத்தில் வலப்புறமாகவும், தென்கோளத்தில் இடப்புறமாகவும் விலகிச் செல்கிறது. இந்த

மாற்றமில்லாத விதி 'ஃபெரல் விதி' (Ferral Law) அல்லது 'கொரியாலிஸ் விசை' என்றழைக்கப்படுகிறது.

- காற்றின் வேகத்தையும், திசையையும் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் அழுத்தச் சரிவு மற்றும் புவியின் சுழற்சி ஆகும்.
- சம அழுத்தக் கோடுகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் அதிகமாக இருந்தால் சரிவு குறைவாக இருக்கும். எனவே காற்றின் வேகம் குறைவாக இருக்கும்.
- காற்றின் வேகம் மற்றும் வீசும் திசையினை அளவிட காற்றுமானி (Anemometer) என்ற கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- காற்று வீசும் திசையினை குறிப்பதற்கு காற்று திசைக்காட்டி (Wind vane) என்ற கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

காற்றினை வகைப்படுத்துதல்

காற்று உருவாகும் இடம் மற்றும் வீசும் காலம் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

1.கோள் காற்றுகள்: வியாபாரக் காற்றுகள் மேலைக் காற்றுகள், துருவக் காற்றுகள்,

2.பருவகால மற்றும் பகுதி நேரக் காற்றுகள்: பருவக் காற்றுகள், நிலக்காற்றுகள், கடல் காற்றுகள்

3. தலக் காற்றுகள்: இது வெவ்வேறு இடங்களில் வெவ்வேறு பெயர்களில் அழைக்கப்படுகிறது.

4. மாறும் காற்றுகள்: சூறாவளிகள், எதிர் சூறாவளிகள்.

1. நிலையான அல்லது கோள் காற்றுகள்

- ஆண்டு முழுவதும் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையை நோக்கி வீசும் காற்றுகளுக்கு கோள் காற்றுகள் என்று பெயர். இக்காற்று புவி முழுவதும் வீசுகின்றன.
- அட்சப் பகுதிகளில் ஏற்படும் வெப்ப மற்றும் அழுத்த மாறுபாட்டின் காரணமாக இவை தோன்றுகின்றன.

முதன்மையான கோள் காற்றுகள்

1. கிழக்கு காற்றுகள் (அ) வியாபாரக் காற்றுகள்
2. மேற்கு காற்றுகள் அல்லது எதிர்வியாபாரக் காற்றுகள்.
3. துருவக் காற்றுகள்.

1.கிழக்கு காற்றுகள் (அ) வியாபாரக் காற்றுகள்

- வியாபாரக் காற்றுகள் (Trade Winds) அயன மண்டலங்களுக்கு இடையே வீசுகின்றன. இவை வடகோளத்தில் வடகிழக்கு வியாபாரக் காற்றுகளாகவும் மற்றும் தென் கோளத்தில் தென்கிழக்கு வியாபாரக் காற்றுகளாகவும் வீசுகின்றன.
- வரலாற்று காலங்களில் கடற்பயணம் மேற்கொள்பவர்களுக்கு பயனுள்ளதாக இருந்ததால் அவ்வாறு அழைக்கப்பட்டது.
- சீரானதாக மற்றும் நிலையானதாகவும் குறிப்பாக கடற்பரப்பில் வீசக்கூடியது.
- ஃபெரல் விதியின்படி இவ்வகையான காற்றானது விலகி வீசுகின்றது.

2.மேற்கு காற்றுகள் அல்லது எதிர்வியாபாரக் காற்றுகள்

மேற்குக்காற்றுகள் என்பது 40° அட்சம் முதல் 60° வரை இரு அரைக்கோணங்களிலும் வீசுகின்றன.

- இக்காற்று வட அரைக்கோளத்தில் மெதுவாக வீசுகிறது.
- தென் அரைக்கோளத்தில் மெதுவாக வீசுகிறது.
- தென் அரைக்கோளத்தில் அதிக அளவில் நீர்ப்பரப்பு உள்ளதால் இக்காற்றுகள் மிக வேகமாகவும், பெரும் சுத்தத்துடனும் வீசுகின்றன. எனவே கர்ஜிக்கும் நாற்பது (Roaring Forty) என அழைக்கப்படுகிறது.

3.துருவக் காற்றுகள் (Polar Winds)

- துருவக் காற்றுகள் துருவ உயர்வழுத்தப் பகுதியிலிருந்து துணை துருவ தாழ்வழுத்தப் பகுதியை நோக்கி கீழைக் காற்றுகளாக (Easterlies) வீசுகின்றது. இவை கடுங்குளிர் காற்றுகளாகும். இந்தக் காற்றுகள் உள்நாட்டுப் பகுதிகளை நோக்கி ஊடுருவுகின்றன. உ.தா: அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள். ஆனால் இந்தியாவில் இவை இமயமலை தொடர்களினால் தடுக்கப்படுகின்றன.
- மேலைக் காற்றுகளானது (Westerlies) இரு கோளங்களிலும் துணை அயன மண்டல உயரழுத்த பகுதியிலிருந்து துணை துருவ தாழ்வழுத்தப் பகுதியை நோக்கி வீசுகின்றது. வட கோளத்தில் தென் மேலைக் காற்றுகளாகவும் மற்றும் தென் கோளத்தில் வடமேலைக் காற்றுகளாகவும் வீசுகின்றது. பூமியின் சுழற்சி காரணமாக இவ்வகையான காற்றுகள் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக வீசுகின்றது.

II. பருவ கால மற்றும் பகுதி நேரக் காற்றுகள்

- புவியின் மீது ஏற்படும் வெப்பப்படுத்துதல் மற்றும் குறிராதல் நிகழ்ச்சிகளினால் உருவாக்கப்படும் வேறுபாட்டின் காரணமாக இக்காற்றுகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.

- ஒரு நாளின் ஒரு பகுதியில் அல்லது ஒரு ஆண்டின் ஒரு பகுதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் வீசும்.

பருவக் காற்றுகள் (Monsoon)

- 'மான்சூன்' என்ற சொல்லானது 'மவுசிம்' (Mausim) என்ற அரேபிய சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. அதன் பொருள் 'பருவங்கள்' (Seasons) என்பதாகும்.
- பருவக் காற்றுகளானது தென்மேற்குப் பருவக்காற்றுகள் மற்றும் வடகிழக்குப் பருவக்காற்றுகள் என பிரிக்கப்படுகின்றன.
- இக்காற்று 6 மாதங்கள் தென்மேற்கு திசையிலிருந்தும், அடுத்த 6 மாதங்கள் வடகிழக்கு திசையிலிருந்தும் வீசுகிறது.
- தென்மேற்கு பருவக்காற்றானது தென் இந்திய மற்றும் தென் பசிபிக் பேராழிகளில் இருந்து ஆசியப் பகுதிகளை நோக்கி வீசுகின்றது. வடகிழக்குப் பருவக்காற்றுகள் ஆசியாவின் உயர் அழுத்தப் பகுதிகளில் இருந்து இந்தியா மற்றும் பசிபிக் பேராழிகளை நோக்கி வீசுகின்றது.

1.தென்மேற்கு பருவக்காற்று

- தமிழகம் மற்றும் கடற்கரைப் பகுதிகளைத் தவிர இந்தியாவின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் நல்ல மழையைத் தருகிறது

2.வடகிழக்குப் பருவக்காற்று

- இக்காற்றினால் இந்தியாவில் கிழக்கு கடற்கரை, தமிழகம் மழை பெறுகின்றன.

கடல் காற்றுகள்

- பகல் பொழுதில் நிலமானது நீர்நிலைகளைவிட வெப்பமாக உள்ளது.அதன் விளைவாக தாழ்வழுத்தம் நிலத்தின் மீதும் உயரழுத்தம் நீர்ப்பரப்பின் மீதும் உருவாகின்றது.
- இதன் காரணமாக ஈரப்பதம் மிக்க குளிர்ந்த தென்றலானது பிந்திய மாலைப் பொழுதில் கடலிலிருந்து நிலத்தை நோக்கி வீசுகின்றது.
- நீர்ப்பகுதிகள் வெப்பச் சலன முறையில் வெப்பமடைகிறது.

நிலக் காற்றுகள்

- இரவுப் பொழுதில் நிலமானது நீர்நிலைகளை விட குளிர்ச்சியாக உள்ளது. அதனால் நிலத்தின் மீது உயரழுத்தமும் மற்றும் நீர் பரப்பின் மீது

தாழ்வழுத்தமும் உருவாகின்றது. எனவே, குளிர்ந்த வறண்ட காற்றானது அதிகாலைப் பொழுதில் நிலத்திலிருந்து நீர்ப்பரப்பை நோக்கி வீசுகின்றது.

- மீனவர்களுக்கு நிலக்காற்று மீன்பிடிக்க உதவுகிறது.

மாறும் காற்றுகள்

- ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் வீசாமல், அதன் இடத்தையும் மாற்றிக் கொண்டு வீசுவதால் அவை மாறும் காற்றுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.(எ.கா.) புயல் காற்று, எதிர் புயல் காற்று.

புயல் காற்று

- புயல் என்பது தாழ்வழுத்த அமைப்பின் மையமாகும். காற்றினை அனைத்து திசைகளிலிருந்தும் ஈர்க்கின்றது. மேலும் அவை அதிவேகக் காற்றுகளுடன் கனத்த மழையைக் கொடுக்கும் தன்மை கொண்டவை.புயலின் மையப்பகுதி 'புயல் கண்' (Eye of the cyclone) எனப்படுகிறது.அவை வடகோளத்தில் எதிர் கடிகாரச் சுற்று திசையிலும் மற்றும் தென் கோளத்தில் கடிகாரச் சுற்றாகவும் நகர்கின்றன.இந்த தாழ்வழுத்த அமைப்பு நீர்ப்பரப்பில் உருவாகும் போது அவை மிகவும் வன்மையானதாகவும் மற்றும் மழைப் பொழிவையும் உருவாக்குகின்றது.

புயல்காற்றின் வேறு பெயர்கள்

வட அமெரிக்கா, மேற்கு இந்தியத் தீவுகள்	ஹரிக்கேன்ஸ்
சைனா மற்றும் ஜப்பான்	டைபூன்
இந்தியா	புயல்
ஆஸ்திரேலியா	வில்லி வில்லி
அரேபியா	சமுனஸ்

எதிர் சூறாவளிகள் / எதிர்புயுல் காற்று

- எதிர் சூறாவாளிகள் என்பது அழுத்த அமைப்பின் மையமாகும். இங்கிருந்து காற்று வெளித்திசையை நோக்கி நகர்கின்றது. இவை தெளிவான வாநிலையோடு தொடர்புடையதால் மழைப்பொழிவை கொடுப்பதில்லை.
- எதிர் சூறாவளிகள் வட கோளத்தில் கடிகாரச் சுற்று திசையிலும், தென் கோளத்தில் எதிர் கடிகாரச் சுற்று திசையிலும் நகர்கின்றன.
- இவை நிலப்பரப்பின் மேல் உருவாவதால் அவை வறண்டே காணப்படுகிறது.

தலக் காற்றுகள்

- தலக் காற்றுகள் ஒரு பரப்பளவில் குறுகிய காலத்திற்கு சில சிறப்பான குணாதிசயங்களோடு வீசுகின்றன.
- இவ்வகையான காற்றுகள் பெரும்பாலும் பகுதி நேரக் காற்றுகளாகவும் தலப்பெயர்களையும் கொண்டுள்ளன.

வெப்ப தலக் காற்றுகள்	இடங்கள்
ஃபிரிக் பீல்டர்	ஆஸ்திரேலியா
சின்னுாக்	அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடுகள்
ஃபான்	வடக்கு இத்தாலி
சிராக்கோ	சகாரா பாலைவனம்
லூ	இந்தியாவின் தார்பாலைவனம்

குளிர்தலக் காற்றுகள்	இடங்கள்
ஆர்மத்தான்	மத்திய ஆப்பிர்க்கா
மிஸ்ட்ரல்	ஆல்ப்ஸ் மலை
புர்கா	இரஷ்யா
நார்ட்	மெக்சிகோ வளைகுடா
ஃபாம்பெரோ	அர்ஜென்டைனா

வெப்பக்காற்றுகள்

1. ஃபோன் (Foen) ஆல்ப்ஸ் மலையின் மழை மறைச் சரிவுகளில் வீசும் இது வறண்ட வெப்பக்காற்றாகும். இக்காலத்தினால் பனிகள் உருகி புற்கள் வளர உதவுவதால் ஆடு மேய்ச்சலுக்கு உதவுகிறது.
2. லூ (Loo) : மே ஜீன் மாதங்களில் வட இந்திய சமவெளிகளின் வீசும் இக்காற்று 45^0 - 50^0 வெப்ப நிலையைக் கொண்டிருக்கும்.
3. சினுாக் (Chinook) வட அமெரிக்காவின் ராக்கி மலைச்சரிவிலருந்து பிரெய்ரி புல்வெளிக்கு வீசும் இக்காற்று பனிப்படலங்களை உருக வைப்பதால் **பனி தின்றும்** காற்று என்று கனடாவில் அழைக்கப்படுகிறது.
4. சிராக்கோ (Ciraco) - சகாரா பாலைவனத்திலிருந்து வட திசையில் மத்திய தரைகடல் வழியாக இத்தாலியின் தென் பகுதியை நோக்கி வீசும் இக்காற்றினால் திராட்சை மற்றும் ஆயில் தோட்டங்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன.

குளிர்க்காற்றுகள்

1. மிஸ்ட்ரல் (Mistral) - 100 கி.மீ வேகத்தில் ஆல்ப்ஸ்லிருந்து பிரான்சின் ரோன் பள்ளத்தாக்கு வழியாக மத்திய தரைக்கடல் நோக்கி வீசுகிறது.
2. போரோ (Boro) - குளிர்ச்சியான வறண்ட (Cold dry) இக்காற்று ஐரோப்பாவிலிருந்து யுகோஸ்லேவியா வழியாக மத்திய தரைக்கடல் நோக்கி வீசுகிறது.

காற்றின் அழுத்தம்

- காற்றின் அழுத்தமானது பூமியின் மேற்பரப்பில் காற்றின் நிறையினால் ஏற்படுத்தப்படும் அழுத்தமே ஆகும்.
- ஒரு பொருளின் எடை என்பது நிறை x புவி ஈர்ப்பு விசையே ஆகும்.
- நிறை அதிகரித்தால் எடையும் அதிகரிக்கும்.
- கடல் மட்டத்தின் காற்றின் எடை சராசரியாக 1 சதுர சென்டி மீட்டருக்கு 1 கிலோகிராம் ஆகும்.
- காற்றின் அழுத்தத்தை அளக்க அழுத்தமானி என்ற சராசரி அளவு 1,013 மில்லி பார்களாகும்.
- காற்றழுத்தத்தின் கிடைமட்ட பரவலானது ஒரு இடத்தில் நிலவும் வெப்பநிலையினாலேயே தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடப் பயன்படும் கருவி அழுத்தமானி (Barometer) ஆகும்.
- வளிமண்டலத்தின் அழுத்தமானது எப்பொழுதும் வளிமண்டலங்கள் குறைந்த வெப்பநிலை நிலவும் பகுதிகளின் உருவாக்கின்றன.
- ஐசோபார் (Isobar) - பூமியில் உள்ள சமமான காற்று அழுத்தமுள்ள பல்வேறு இடங்களை இணைக்கும் கற்பனைக் கோடுகளாகும்.

காற்றின் அழுத்தத்தை பாதிக்கும் காரணிகள்

1. **உயரம்**
   உயரம் அதிகமாக காற்றின் அழுத்தம் குறையும், காற்றின் அழுத்தம் ஒவ்வொறு 10 மீட்டர் உயரத்திற்கும் 1 மல்லி பார் குறைந்து கொண்டே செல்லும்.
2. **வெப்பம்**
   வெப்பம் அதிகமாக ஆகும் போது காற்று விரிவடையும். எனவே வெப்பம் அதிகமாக உள்ள இடங்களில் வளிமண்டல அழுத்தம் குறைவாகவும், வெப்பம் குறைவாக, குளிர்ச்சியான இடங்களின் வளிமண்டல காற்றின் அழுத்தம் அதிகமாகவும் இருக்கும்

அழுத்தச் சரிவு

- இரு இடங்களின் உள்ள அழுத்தங்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாட்டினை அழுத்தச் சரிவு என்கிறோம்.
- குறிப்பிட்ட தூரத்தில் உள்ள இரு இடங்களின் காற்றழுத்தங்களுக்கு இடையே அதிக அளவு வேறுபாடு காணப்பட்டால் அழுத்தச் சரிவு அதிகமாக இருக்கும்.
- ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தில் உள்ள இரு இடங்களின் காற்றழுத்தங்களுக்கு இடையே குறைந்த அளவு வேறுபாடு காணாமப்பட்டால் அழுத்தச்சரிவு குறைவாக இருக்கும்.
- அழுத்தச் சரிவு அதிகமாக இருந்தால் காற்றின் வேகமும் இருக்கும். அழுத்தச் சரிவு குறைவாக இருந்தால் காற்றின் வேகமும் குறைவாக இருக்கும்.

மேகங்கள் அல்லது முகில்கள்

வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவியானது நீர் சுருங்குதல் மூலம் நுண்ணிய நீர் திவலைகளாகவோ, பனிப்படிகங்களாகவோ மற்றப்படுவதின் தொகுப்பே மேகங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

உயர் மட்ட மேகங்கள் / கீற்று மேகங்கள் (Cirrus)

- கீற்று மேகங்கள் உயர் மேகங்கள் என அழைக்கப்படுகிறது. இவை கடல் மட்டத்திலிருந்து ஏறத்தாழ 5000 - 12,000 மீட்டர் உயரத்தில் உருவாகின்றன.
- இவை வறண்டும் பனிக்கட்டிகளைக் கொண்டும் உள்ளதால் மழைப்பொழிவினை கொடுப்பதில்லை.
- நீண்டவையாகவும் நார் போன்ற அமைப்பினைக் கொண்டதாகவும் வளைந்தும் முனைகளில் சுருள் போன்ற அமைப்பு இல்லாததாகவும் காணப்படும்.
- வெண்மையாக பஞ்சுப்பொதி போன்ற தோற்றம் கொண்டு, ஒளி ஊடுருவும் தன்மை கொண்டது.

கீழ்மட்ட மேகங்கள் / படை மேகங்கள்

- கடல் மட்டத்திலிருந்து 2000 மீட்டருக்கும் இடையிலேயே உருவாவதால் தாழ் மேகங்கள் எனப்படுகிறது.
- அடர்த்தியான நீர்த்திவலைகள், பனித்துளிகள், தூசுக்கள் இருப்பதால் அடர்ந்த நிறத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
- ஒரே மாதிரியாகவும் அடர் சாம்பல் நிற விரிப்பு போன்ற தோற்றத்தையும் கொண்டிருக்கும். இவை சிறு தூறல்களையோ மற்றும் பனிப் பொழிவினையோ கொன்டுக்கவல்லது.

இடை மட்ட மேகங்கள் / திரள் மேகங்கள்

- திரள் மேகங்கள் நடுத்தர மேகங்களாகும். இதன் தோற்றமானது மிருதுவான வெடித்த பருத்தியைப் போன்று காணப்படும்.
- வெண்மையாகவும் அடர்த்தியாகவும் இருக்கும் அதில் நீர்த்திவலைகளும் பனித்துகள்களும் காணப்படும்.
- தனித்தனியாகவோ அல்லது அணியாகவோ அல்லது சதறியோ காணப்படும்.
- இவ்வகையான மேகங்கள் மழைப்பொழிவு, மின்னல் மற்றும் இடி ஆகியவற்றோடு தொடர்புடையவையாகும்.
- கடல் மட்டத்திலிருந்து சுமார் 12,000 மீட்ட் உயரம் வரை காணப்படும்.

செங்குத்து மேகங்கள் / கார்படை மேகங்கள்

- புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து விரைவாக மேலே எழும்பும் காற்றினால் செங்குத்து மேகங்கள் உருவாகும். இது கடுமையான, மிக அடர்த்தியான நீர்த்துளிகள் தூசுக்களை கொண்டிருக்கும்.
- குறுகிய கால இடி, மின்னல், மழை தரும் ஆலங்கட்டி மழை பெய்யும் இவை புயல் அல்லது மழை மேகங்கள் என சாம்பல் நிறத்தில் அடர்த்தியாக காணப்படும்.

மழைப் பொழிவு

- மழைப்பொழிவின் இயக்கமானது நீர் ஆவியாதலில் தொடரங்கி ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் நீர் சுருங்குதலாக தொடர்கிறது. பிறகு முகில்கள் உருவாகி அவை மழைப்பொழிவிற்கு காரணமாகிறது.
- மழை அளவை அளவிடப் பயன்படும் கருவி மழைமானி ஆகும். வரைபடத்தில் ஒரே அளவுடைய மழை அளவை கொண்டிருக்கும் இடங்களை இணைக்கும் கற்பனை கோட்டிற்கு சம மழைக்கோடுகள் என்று பெயர்.
- மழைப்பொழிவு வெப்பச்சலன மழை, மலைத்தடுப்பு மழை மற்றும் புயல் மழை என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

மழையின் வகைகள்

வெப்பச் சலன மழை

- சூரியக் கதிர்கள் பூமத்தியரேகைப் பகுதியில் செங்குத்தாக விழுவதால் வெப்பமான பகுதியாக உள்ளது. இதனால் காற்று விரிவடைந்து செங்குத்தாக மேலெழும்புகிறது.
- உயரம் செல்லச் செல்ல வெப்ப நிலை படிப்படியாகக் குறைவால் காற்று குளிர்ச்சியடைந்து முகில்கள் உருவாகின்றன. இந்த முகில்கள் பனி விழும்

நிலையை அடையும் போது மழைப்பொழிவு உருவாகிறது. இதுவே வெப்பச் சலன மழை எனப்படுகிறது.

- இவ்வகையான மழைப்பொழிவு இடி மற்றும் மின்னலினைக் கொண்டிருக்கும். வழக்கமாக இம்மழைப் பொழிவானது மாலை நேரங்களில் குறிப்பாக 4 மணிக்கு வருவதால், மாலை நேர நான்கு மணி மழைப்பொழிவு (4'0 clock rain fall) என்று அழைக்கப்படுகின்றது.
- இந்த வகை மழையே புவிப் பரப்பில் அதிகம் பொழிகிறது.

நில அமைப்பு / மலைத்தடை மழை

- கடற்பகுதியிலிருந்து வீசும் ஈரப்பதம் மிக்க காற்றினை மலைச் சரிவுகள் எதிர்கொள்ளும் போது அந்தக் காற்று மேலெழுப்பப்படுகிறது. அதன் பின்பு அவை குளிர்ந்து காற்றுமுகப் பகுதியில் அதிக மழையை உருவாக்குகிறது. பிறகு அவை எதிர்முகக் காற்று திசையில் அல்லது மழைப்பொழிவினையோ கொடுக்கிறது.
- கேரளா மற்றும் தமிழ்நாடு ஒரே அட்சரேகையில் அமைந்திருந்தாலும் கேரளா அதிக மழைப் பொழிவை பெறுகின்றது. ஏனெனில் கேரளா காற்றுமுகப் பகுதியிலும் தமிழ்நாடு எதிர்முக காற்று திசையிலும் அமைந்துள்ளதே காரணமாகும்.

புயல் மழை

- வெப்பமான பகுதியிலுள்ள காற்றானது மேலும் வெப்பப்பத்தப்பட்டு மேலெழும்புகிறது. ஆகையினால் தாழ் அழுத்தப்பகுதி உருவாகி அருகாமையிலுள்ள உயரழுத்தப் பகுதிகளிலிருந்து காற்றினை ஈர்க்கின்றது.
- பூமி சுழற்சியின் காரணமாக காற்றானது திசை விலக்கப்பட்டு சுழல் வடிவத்தில் உருவாகின்றது. மேலெம்பிய காற்றானது திசை விலக்கப்பட்டு சுழல் வடிவத்தில் உருவாகின்றது. மேலெழும்பிய காற்றானது, புனல் வடிவத்தை அடைகின்றது. மேலெழும்பிய காற்று குளிர்ச்சியடைந்து ஏற்படுகிறது. இவை கனத்த மழையினை தாழ்வழுத்தப் பகுதிகளில் கொண்டு வருகிறது. மாதங்களில் தமிழ்நாடு, ஆந்திர பிதேசம் மற்றும் ஒடிசா கடற்கரையோரங்களில் அதிக எண்ணிக்கையிலான புயல்கள் உருவாகின்றன.

மின்னல்

- நேர் மற்றும் எதிர் மின்னூட்ட பண்புகளைக் கொண்ட மேகங்கள் ஒன்றுக்கொன்று சந்திக்கும் போது மின்னலானது உருவாகும்.
- மின்னல் ஒரு நொடிக்கு 96,560 மைல்கள் வேகத்தில் பணிக்கின்றது.

- மின்லைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியலானது மின்னலியல் என்றும். மின்னலைப்பற்றி படிப்பவரை மின்னலியல் அறிஞர் என்றும் குறிப்பிடுகிறோம்.
- ஆண்டொன்றுக்கு சுமார் 16 மில்லியன் மின்னல்கள் தோன்றுகின்றன.
- வெப்பச் சலன மழை புயல் மழை மற்றும் எரிமலை முகில்களோ இணைந்து மன்னல் ஏற்படுகிறது.

இடியுடன் கூடிய புயல்

- வளிமண்டலத்தின் கீழ் அடுக்குகளில் வெம்மை மற்றும் ஈரபத்துடன் கூடிய காற்று வளிமண்டலத்தின் நிலையற்ற தன்மை, தீவிர வெப்பச் சலன செயல்பாடு ஆகியன இடியுடன் கூடிய புயல் உருவாவதற்கு ஏதுவான சூழ்நிலையாகும்.
- இடியுடன் கூடிய புயலின்போது வானிலையின் அனைத்து மூலகங்களும் இணைந்து வெளிப்படுவதால் இவை வானிலை அறிஞர்களால் "வானிலை தொழிற்சாலை" என்றழைக்கப்படுகிறது பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 4 முதல் 20 கிலோ மீட்டர் உயரத்தில் இவை உருவாகின்றன.

<u>இயற்கைத் தாவரங்கள்</u>

மனிதரின் ஈடுபாடு எதுவும் இன்றி இயற்கையாக சூழ்நிலையில் தானாக முன்வந்து வளரும் தாவரங்கள் இயற்கைத் தாவரங்கள் எனப்படும்.

- புவியியல் காணப்படும் இயற்கைத் தாவரங்கள் 4 வகைகளாப் பிரிக்கலாம்.

1. காடுகள்
2. புல்வெளி
3. பாலைவனத் தாவரங்கள்
4. துருவப் பிரதேசத் தாவரங்கள்

காடுகளின் வகைகள்

இயற்கை தாவரங்களை 6 வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1. அயன மண்டலப் பசுமை மாறாக் காடுகள்
2. அயன மண்டல அகன்ற இலைக் காடுகள்
3. குறுங்காடு மற்றும் முட்புதர் காடுகள்
4. சதுப்புநிலக் காடுகள்
5. மலையகக் காடுகள்
6. பாலைவனத் தாவரம்.

1.அயன மண்டலப் பசுமை மாறாக் காடுகள்

- எப்பொழுதுமே இக்காடுகளின் மரங்கள் இலைகளை உதிர்க்காமல் இருப்பதால் பசுமை மாறாக்காடுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- இவ்வகைக் காடுகள் பூமத்தியரேகைப் பகுதியில் காணப்படுகின்றன.
- இக்காடுகள் தென் அமெரிக்காவிலுள்ள அமேசான்,ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள கங்கோ பகுதிகளின் காணப்படுகிறன..
- ஆண்டிற்கு மழைப் பொழிவு 200 செ.மீ மேல் இருக்கின்ற பகுதிகளின் இக்காடுகள் காணப்படுகின்றன.
- இக்காடுகள் மிக அடர்ந்து காணப்படுவதுடன் 60 மீட்டர் உயரம் வரைவளர்க்கூடிய மரங்களைக் கொண்டது .அடர்ந்தி மிகுந்து காணப்படுவதால் சூரிய ஒளி ஊடுருவ முடியாது. ஆகவே நீர் ஆவியாதல் குறைவாகவும், தரைப்பகுதி ஈரத்தன்மையுடனும் இருக்கின்றது.
- 45 மீட்டருக்கும் அதிகமான உயரமுடைய மரங்கள், அந்த மரங்களுக்கிடையே 5 முதல் 15 மீட்டர் உயரமுடைய மூங்கில்கள் பர்ன், செடிகள், கொடிகள், புற்கள் வளர்கின்றன. இது **அடுக்குத் தாவரங்கள்** எனப்படும்.
- எவோனி, தேக்கு, செம்மரம், கருங்காலி, மாகோகனி, ரோஸ்வுட், ரப்பர், சின்கோனா, மூங்கில் மற்றும் லயனாஸ் போன்ற மரங்கள் இங்கே காணப்படுகின்றன.

2.அயன மண்டல அகன்ற இலைக் காடுகள்

- ஆண்டிற்கு மழைப்பொழிவு 100 செ.மீ இருந்து 200 செ.மீ இருக்கின்ற பகுதிகளளில் இக்காடுகள் காணப்படும்.
- இக்காடுகள் வெப்ப மண்டல பருவக்காற்று மழைப் பொழிவு பகுதிகளில் உள்ளன. எனவே இது **பருவகாற்று காடுகள்** எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- இக்காடுகளின் உள்ள மரங்கள் வசந்த காலத்திலும் கோடை காலத்தின் முற்பகுதியிலும் சுமார் 6 முதல் 8 வாரங்களுக்குள், கோடைக் காலத்தில் ஈரப்பத்தின் இழப்பைத் தவிர்க்க இக்காடுகளில் உள்ள மரங்கள் இலைகளை உதிர்த்து விடுகின்றன. எனவே இக்காடுகளை இலையுதிர் காடுகள் என்றும் அழைப்பர்.
- இக்காடுகளில் பல்வேறு வகையான குட்டையான, உயரமான, மென்மையான மற்றும் கடினமான மரங்கள் காணப்படுகின்றன.
  வெப்பமண்டல பருவக்காற்று காடுகள் வணிகரீதியாக மிக முக்கியமானது. ஏனெனில் இவை மதிப்புமிக்க மரங்கங்களையும் பல்வேறு விதமான காட்டுப்பொருள்களையும் நமக்கு அளிக்கிறது.

- வெப்பமண்டல பருவகாற்று காடுகள் வணிகத்திற்காக மிக அதிகமாக வெட்டுதல் அதிகமாக மேய்ச்சலுக்கு உட்படுத்துதல் காட்டுத்தீ போன்ற உயிரின காரயிகளால் கடுமையாக பாதிக்கப்படுகின்றன.

வெப்பமண்டல இலையுதிர் காடுகள்

- வறட்சியைத் தாக்குப்பிடிக்க இலைகளை உதிர்தது விடுகின்றன.

மித வெப்ப மண்டல இலையுதிர் காடுகள்

- குளிர்கால கடுங்குளிரை சமாளிக்க இலைகளை உதிர்தது விடுகின்றன.
- ஓக், சைரேஸ், மேப்பிள், ஆலிவ் மரங்கள் நன்கு வளரும்.

3.குறுங்காடு மற்றும் முட்புதர் காடுகள்

- நீண்ட வறண்ட காலமும், 75 செ.மீக்குக் குறைவான மழைப் பொழிவும் உள்ள இடங்களில் இவை காணப்படுகின்றன.
- சிதறிய குட்டையான மரங்களும், புதர்களும் இக்காடுகளில் காணப்படுகின்றன.
- இம்மரங்கள் நிலத்தடியில் வெகு ஆழத்தில் உள்ள நீரை உறிஞ்சக் கூடிய நீண்ட வேர்களை கொண்டவையாக உள்ளன.
- கனமான தண்டு அமைப்பும், முட்களுடன் காணப்படும் தடித்த மரப்பட்டைகள் மற்றும் சதைப்பற்றுள்ள இலைகள் வறண்ட கால நிலையை எதிர்கொள்ளும் வகையில் இவ்வகை காடுகள் அமைந்துள்ளன.
- இங்குள்ள மரங்கள் : அக்கேசியா, பனை மற்றும் கள்ளி ஆகியவை. மற்ற முக்கியமான மரங்கள் கயிர், பாபூல், பாலாஸ், கக்ரி, கஜீரி போன்றவையாகும்.

4.சதுப்பு நிலக் காடுகள் / ஓதக் காடுகள் / மாங்குரோவ் காடுகள்

- அயன மண்டல, உப அயன மண்டலப் பகுதிகளில் ஆற்று முகத்துவாரம், அதிக உப்பளவு நீர் கொண்ட ஒதப் பெருக்கு பகுதிகளில் சதுப்பு நிலக் காடுகள் காணப்படுகின்றன.
- இம்மரங்களின் அடிப்பகுதியை உயர் ஓதத்தின் போது, நீருக்கடியில் காணப்படும். எண்ணற்ற வேர்கள் தாக்கிக் கொள்கின்றன. இவ்வேர்களை தாழ் ஒதத்தின் போது தான் காண இயலும்.
- இக்காடுகளின் மரங்கள் கடினமானதாகவும், வலுவானதாகவும் நீண்ட நாட்களுக்கு பயன் படுத்துவர்.
- இக்காடுகள் விலை மதிப்பு மிக்க எரிபொருளாகவும் அமைகின்றன.

5.மலையகக் காடுகள்

- மழைப்பொழிவு அதிகமாக உள்ள மலைச்சரிவுகளில் அக்காடுகள் காணப்படுகின்றன.
- மரங்களை தவிர்த்து சிறிய புதர் வகைகள், ஏறு கொடிகள், படரும் கொடி வகைகள் இங்கு காணப்படுகின்றன

6.பாலைவனத் தாவரம்

- மழை அளவு 25 செ.மீ க்குக குறைவான உள்ள பகுதிகளில் பாலைவனத் தாவரங்கள் அமைந்துள்ளன.
- இவ்வகை தாரவரங்களுள் பெரும்பாலும் மரங்கள் அடங்கியுள்ள. இம்மரங்கள் 6 லிருந்து 10 மீ வரை உயரமுள்ளது. ஆனால் ஆழமான வேர்களுடன், கால்நடைகளிலிருந்து தம்மை பாதுகாத்துக் கொள்பதற்கு கடினமாக முட்களையும் கொண்டிருக்கிறது.
- பாபுல் மரங்கள் கோந்து பொருட்களையும் அதன் மரப்பட்டைகள் தோல் பானிடுவதற்கும் பயன்படுகின்றன.

வெப்பப் பாலைவனம்

- சப்பாத்திக்கள்ளி, கற்றாழை, முட்புதர்கள் போன்றவை இங்கு வளர்கின்றன. இத்தாவரங்கள் ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள சகாரா, கல்பாரி பாலைவனங்களிலும், இந்தியாவின் தார் பாலைவனத்திலும், ஆஸ்திரேலியாவிலுள்ள பெரிய ஆஸ்திரேலியா பாலைவனத்திலும் காணப்படுகின்றன.

குளிர்ப் பாலைவனம்

- மழைப் பொழிவு இல்லாத உயர் அட்சப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன.
- கோபி பாலைவனம் (சைனா), தாக்லமகான் (திபெத்), படுகோனியன் பாலைவனம் (தென் அமெரிககா).
- மோசஸ், லிச்சன் போன்ற துந்திர தாவரங்கள் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன.

ஊசிமலைக் காடுகள்

- துணை துருவப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன.
- கூம்பு வடிவ மரங்களும், இலைகளும் ஊசியினைப் போன்றும் காணப்படும். ஃபிர் லார்ச் போன்றவை நன்கு வளரும்.

புள்வெளிகள்

ஆண்டிற்கு 100 செ.மீட்டருக்கும் குறைவான மழைப்பொழிவு பெறும் இடங்களில் புல்வெளி காணப்படும். இது இரு வகைப்படும். வெப்பமண்டல புள்வெளி, மித வெப்பமண்டல புல்வெளி.

வெப்பமண்டல புல்வெளி

இது சவானப் புல்வெளி எனவும் அழைக்கப்படும். 2 முதல் 3 மீட்டர் உயரம் புற்கள் வளரும். ஆப்பிரிக்கா கண்டத்தின் வெப்பமண்டலப் பகுதியில் சவானா புல்வெளி அதிகம் காணப்படும்.

மித வெப்ப மண்டலப் புல்வெளி

உயரம் குறைவான இப்புல்வெளி ரஷ்யாவில் - **ஸ்டெப்பி (Steppe)** என்றும் வட அமெரிக்காவில் **பிரெய்ரி** என்றும், அர்ஜென்டெனாவில் **பாம்பாஸ்** என்றும், ஆஸ்திரேலியாவில் **டவுன்ஸ்** என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.