

க. பொ. த. உயர்தாப் பரிட்சைக்குரிய

பொதிகப் புலியியல்



கலவிப் பொதுத்தாதா (உயர்தா)ப் பரிட்சைக்
குரிய பொதிகப் புலியியல் குறித்த பத்து
வினாவிடைகள்—



க. குணாஜா, B. A. Hons. (Ceylon). C. A. S.



க. பொ. த. உயர்தரப் பரிட்சைக்குரிய
பேளதிகப் புவியியல்

—வினா விடை—



க. குணராஜா, B. A. Hons. (Cey.) C. A. S.

(மன்றாளர்—புவியியல் உதவி விரிவுகாலைர், புவியியற் பகுதி,
பல்கலைக்கழகம், இந்திய/கோரும்பு)

புவியியல் ஆசிரியர், கொக்குலில் இந்துக்கங்களாரி

&

பதினீஞர விரிவுகாலைர், நூற்றும் ஆட்டபக் கல்லூரி
யாழ்ப்பானம்



- ★ முதற்பதிப்பு — ஜூன் 1968.
- ★ இரண்டாம் பதிப்பு — ஏப்ரல் 1975
- ★ பதிப்புப்பிரிவமயுதைய து.

விலை: 5. 3/-

— விற்பனையாளர் —

ஸ்ரீ ஸங்கா புந்தகசாலை,
காங்கோன் துறை வீதி,
ஊழுப்பாணம்

—முன்னுரை—

- ★ கல்விப் பொதுத்தராதா (யயர்தா) வகுப்பு மாண்புமர்கள், பெளதிகப் புனியியலை தெளிவாகம் புரிந்து கொண்டு, கேள்விக்கு ஏற்ப விடையிறுக்கும் முன்றையை விளக்குவதற்காகவே இந்நால் ஆக்கம் பட்டது.
- ★ புனியியல் மாண்புமர்களுக்கு இந்நால் பேருதவியாக அமையும் என்பதில் சந்தேகமில்லை. க. பொ. த. (உ/த) பரீட்சைக்கு, படவேலை தவிர்ந்த ஏனைய பகுதிகளில், (1) பெளதிகப் புனியியல், (2) யக்கட் புனியியலும் பொருளாதாரப் புனியியலும், (3) பிரதேசப் புனியியல் எனும் முன்று பிரிவுகளுள். அவற்றில் ஒன்றின் தேவையை இந்நால் பூர்த்திசெய்யும். ஏனைய பகுதிகளும் காலக்கிரமத்தில் வெளிவரும்.
- ★ புனியியல் நூல்களை வெளியிடுவதில் முன்னணி வகிக்கும் ஸ்ரீ வங்கா வெளியீட்டினருக்கு என்றங்கிறீர்கள். எனது நூல்களை உவகையுடன் உபயோகிக்கும் அன்பர்களுக்கும் நன்றிகள்.
- ★ தமிழுலகம் நல்லனவற்றை ஆதரிக்க ஒருபோதும் பின்னின்றுதில்லை.

பொதிகப் புவியியல்

வினாக்கள்

1. பாறைகளை இனங்களாகப் பிரித்து, அவை ஒவ்வொன்றையும் பற்றிச் சுருக்கமாக ஆராய்க.
 2. புவியோட்டில் மதிப்புக்கண் எவ்வாறு ஏற்படுகின்றன? பல்வேறுவகைப்பட்ட மதிப்புக்களை உதாரணங்களோடு விபரிக்க.
 3. பல்வேறுபட்ட குறைகள் ஏற்படுத்துப் பற்றி விளக்கக் குறிப்புகள் ஒன்று தருக.
 4. சுரதாரணை நீரரிப்பினால் தோன்றும் நிலவுருவங்களை ஆராய்க.
 5. வெப்பப்பாலை நிலங்களின் நிலவுருப்புக்களைப் பற்றிச் சுருக்கமான கட்டுரை ஒன்று வரைக.
 6. கண்ணும் யுக்கற் பிரதேசத்திலுருவாகும் நில வூருவங்களை உதாரணங்களோடு விளக்குக.
 7. பணிக்கட்டி யாற்றுவிப்பால் உண்டாகும் நில வூருப்புக்களைச் சுருக்கமாக விபரிக்குக.
 8. வெப்பத்திலையின் புளிப்பரம்பலை விபரிக்க.
 9. மழைவீழ்ச்சியின் பல்வேறுபட்ட நிலைகளைச் சுருக்கமாக விபரிக்க.
 10. மேல்வருவனவற்றிற்குச் சிறு குறிப்புகள் தருக.
 (1) மண்வகைகள், (2) வாணிலையாலயிதல்,
 (3) பெற்றவெயில், (4) நழை வீதம், (5) சும் வெப்பக் கோடுகள், (6) குருவளிகள், (7) ஒரிடக்காற்றுக்கள், (8) போன்காற்று, (9) தனிநீரப்பதன், (10) தனியீரப்பதன், (11) சாரீரப்பதன், (12) முகில்கள், (13) உறைபளி, (14) மழைக் காடு, (15) சவுக்கு, (16) மேற்காவுக்கமழை, (17) அமைதிவல்லயம்.
-

- வினா ஒன்று -

1. பாறைகளை இனங்களாகப் பிரித்து, அவை ஒவ்வொன்றையும் பற்றிச் சூக்கமாக ஆராய்க.

பூமியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நின்களிய பொருட்கள் யாவும் பாறைகள் என்று வகையறுக்கப்படுகின்றன. பல கனிப்பொருட்களின் சேர்க்கையே பாறைகளாகும். புனியோட்டில் பல வகையான பாறைகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றைப் பல்வேறு இயல்புகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு வகைப்படுத்துவர். புனிச்சரித்காலம், கனிப்பொருட் சேர்க்கை, வன்மை மென்மை, தோற்றும் முதலிய இயல்புகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு பாறைகள் இனங்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக சேம்பிரியன் காலப்பாறை, மயோசின் காலப்பாறை, என்பது புனிச்சரித்கால அடிப்படையிலும் ரிலைக்கரிப் பாறை, சோக்குப் பாறை என்பது கனிப்பொருட் சேர்க்கை அடிப்படையிலும் பிரிக்கப்பட்ட பிரிவுகளாம். எனிலும் பாறைகளின் தோற்றுத்தினை அதாவது பிறப்பு சரவினை அடிப்படையாகக் கொண்டு இனங்களாகப் பிரித்து ஆராய்வது சிறப்பான தாரும்.

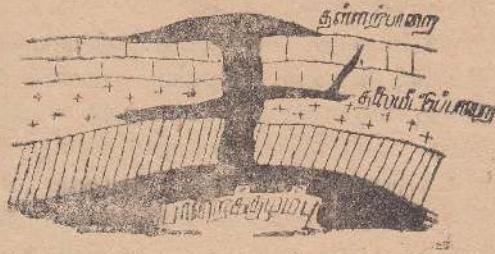
பாறைகளின் தோற்று - அடிப்படையில் அவற்றை மூன்று பெரும் வகைகளாகப் பாருபடுத்தலாம். அவையாவன:

- (அ) தீப்பாறைகள்
- (ஆ) அடையற் பாறைகள்
- (இ) உருமாறிய பாறைகள்

தீப்பாறைகள் தீப்பாறைகளை ஏரிமலைப் பாறைகள் என்றும் கூறுவர். கோளவகத்திலுள் காணப்படும் பாறைக்குழம்பானது அமுக்கம் காரணமாகப் புனியின் மேற்பரப்பிற்கு வர முயல்வின்றது. புனியோட்டில் காணப்படும் நோய்தலான பகுதிகள் ஊடாக இப்பாறைக் குழம்பானது வெளிவருகின்றது; வெளிவந்து இறுகிப் பாறைகளாகின்

நது. புவியின் கீற்ப்பகுதிகளில் இருந்து மேற்படைகளை நோக்கி வந்த உருசிய பாறைக் குழம்பினால் அமைந்தவையே இத்தீப்பாறைகளாகும். இத்தீப்பாறைகள் உருவாகும் செய்முறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றை இரு பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். அவையாவன: (1) தள்ளற் பாறைகள்; (2) தலையிட்டுப்பாறைகள்.

புவியின் கீற்ப்பகுதியிலிருந்து உருசிய பாறைக்குழம்பானது வெடிப் புக்கள் பிளவுகள் என்பனவுடாக புவியின் மேற்பரப்பில் வந்து படிந்து இருக்கி உருவானவை தள்ளற் பாறைகளாகும்; அதாவது பாறைக்குழம்பு புவியின் மேற்பரப்பில் தள்ளப்பட்டு இருக்கிக் கடினமாவதாகும். கீற்ப்பகுதியிலிருந்து மேற்படைகளை நோக்கிவரும் பாறைக்குழம்பானது புவியின் மேற்பரப்பில் வந்து படியாமல் பாறைப்படைத் தள்ளகளுக்கு இடையில் தலையிட்டு இருக்கிக் கடினமாவதால் தோன்றும் பாறைகளைத் தலையிட்டுப் பாறைகள் என்பர். இத்தலையிட்டுப் பாறைகள் அவை அமைந்துள்ள விலைகுறித்து பலவாறு அழைக்கப்படுகின்றன; பாறைப்படைகளுக்கு மிக ஆழத்தில் அமைந்துள்ளவை பாதானப் பாறைகள் என்றும், பாறைப் படைகளுக்குச் செங்குத் தாக் அமைந்துள்ளவை குத்துத் தீப்பாறைகள் என்றும் பல வாறு அழைக்கப்படுகின்றன. கருங்கல் ஒரு தீப்பாறையாகும்.

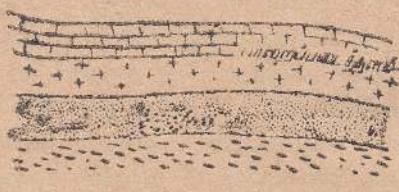


அடையற்பாறைகள்: புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நிலத் தோற்றவுறுப்புக்கள் வெப்பம், காற்று, மழை, ஓடுமீன், உறைபனி, பனிக்கட்டி, கடல் முதலிய அரிப்புக் கருவிகளால் அரிக்கப்பட்டு, பனிக் கட்டியாறு, நதி, காற்று என்பன வற்றினால் காவிச் செல்லப்பட்டு ஓரிடத்தில் படியவிடப் படுகின்றன. இவ்வாறு படியவிடப்படும் அடையல்கள் இருக்கிக் பாறைகளாகின்றன. இவையே அடையற் பாறைகளாகும். இவ் வடையற் பாறைகளை அவற்றின் அடையற் பொருட்களைப் பொறுத்து இரு பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். அவையாவன: (1) சேதன வறுப்புப் பாறைகள்; (2) அசேதனவறுப்புப் பாறைகள்.

தாவரம், கடலுயிர்ச்சுவடுகள் (சிப்பி, முருகைக்கல், எலும்பு) என்னும் சேதனவறுப்புக்கள் படிந்து இருக்குவதால் உருவாகுவன சேதன வறுப்புப் பாறைகளாகும். கடல் தாவர அல்லது விலங்கின உயிர்ச்

சுவட்டுப் படிவுகளால் உருவானவையே சண்ணம்புக்கல், சோக்கு எனும் பாறைகளாகும். தாவாங்கள் சிதைவுற்று மண்ணினுள் புதைவுற்று இறு சுவதால் ஏற்படுவனவே நிலக்கரிப் பாறைகளாகும். சண்ணம்புக்கல், சோக்குப்பாறை, நிலக்கரிப்பாறை என்பன சேதனவுறுப்பு அடையற் பாறைகளாம்.

மணல், மணற்கல், மாக்கல்,
பரல், களி எனும் அசேதனவுறுப்
புகள் பழந்து இறுகுவதால் உரு
வா கு வன அசேதனவுறுப்புப்
பாறைகளாகும். அரிததுக்கொண்டு
வரப்பட்ட சிறிய மணற்கற்கள்
ஒன்றுகோர்ந்து இறுகுவதால் மணற்
தற்பாறைகளும், களியும் சிறுபால்களும் சேர்ந்து இறுகுவதால் மாக்கற்
பாறைகளும் உருவாகின்றன.



உருமாறிய பாறைகள்: தீப்பாறைகளும் அடையற் பாறைகளும் வெப்பம், அழுக்கம் முதலிய காரணங்களினால், பழைய தன்மைகளை இழந்து உருமாறுவதை உருமாற்றம் என்பர்; தொடக்கத்துப் பண்பினை இழந்த பாறைகளை உருமாறிய பாறைகள் என்பர். மாக்கல் எனும் அடையற்பாறை வெப்பம், அழுக்கம் என்பனவற்றின் தாக்கத்தால் சிலேற்பாறையாக உருமாறிவிடுகின்றது; சண்ணம்புக்கல் அழுக்கம் காரணமாகச் சலவைக்கல்லாக மாறிவிடுகின்றது. நிலக்கரிப் பாறை வைரக்கல்லாக மாறுவதும் ஒருவகை உருமாற்றமே. சிலேற், சலவைக்கல் முதலியனவே உருமாறிய பாறைகளாம்.

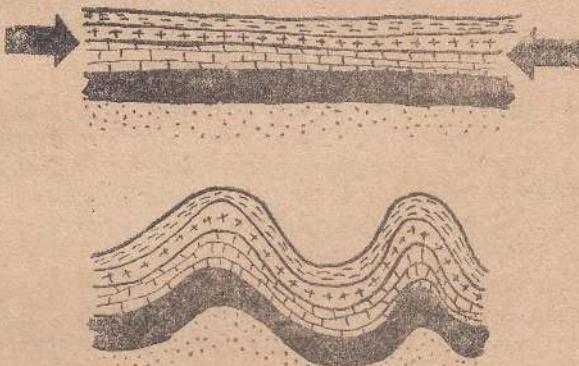
—வினா இரண்டு—

2

புளியோட்டில் மடிப்புக்கள் எவ்வாறு ஏற்படுகின்றன? பல வேறு வகைப்பட்ட மடிப்புக்களை உதாரணங்களோடு விபரிக்க.

புளியோடு, புளியின் கீழே ஏற்படுகின்ற சில அசைவுகளினால் தொடர்பாகத் தாக்கப்பட்டு வருகின்றது. இந்த அசைவுகளை ஏற்படுத்து வின்ற விசைகள் எத்தனையன் என்று இன்னும் சரியான முடிவுகள் செய்யப்படவில்லை. இந்த அசைவுகளைக் கண்டாக்க விசைகள் என்றும், மலையாக்க விசைகள் என்றும் இரு பெரும் பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். புளியோட்டில் குத்தாக இயங்கிப் பெரிய ஸிலத் தோற்றுத்தை உருவாக்கும் அசைவுகளை கண்டாக்க விசைகளாகும் புளியோட்டில் கிடையாக இயங்கும் அசைவுகளையே மலையாகக் விசைகள் என்பர். இம் மலையாக்க விசைகள் இரு வகைகளிற் செயல்படுகின்றன. அவையாவன: (1) இழுவிசை; (2) அழுக்கவிசை.

இழுவிசை காரணமாகப் புளியின் மேற்பாப்பில் குறைகள், பிளவுகள் என்பன உருவாகின்றன; அழுக்கவிசை காரணமாகப் புளியின் ரேற்பரப்பில் மழிப்பு மலைகள் தோன்றுகின்றன. (படர்) கிடையாக அலைந்துள்ள பாறைப் படையின் இரு புறங்களிலும் அழுக்கவிசை தொழிற்பட்டு அதுக்குச்சோது அக்கிடையான பாறைப் பனை மடிப்புக் குள்ளாகின்றது. மேல்வரும் படத்திலிருந்து அதனை உணரலாம்.



மடிப்பு மலையின் வளர்ச்சியை விளக்கும் படங்கள்: கிடையாக அலைந்துள்ள அடையற் பாறைகள் அழுக்கவிசை காரணமாக மடிப்படிருகின்றன, அம்புக் குறிகள் அழுக்க விசையின் திசைகளைக் காட்டுகின்றன.

புளியோட்டில் இயங்கும் அழுக்க விசைகள் பல்வேறு வகைப்பட்ட மடிப்புக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இம் மடிப்புக்கள் ஒவ்வொன்றும் அலைந்துள்ள வடிவத்தைப் பொறுத்து அவை பல்வேறு பெயர்களால்

அழைக்கப்படுகின்றன. இம் மாடிப்புக்கள் அழுக்க விசைகளின் தன் மைக்கும், அவை வருகின்ற திசைக்கும், பாறைப் படைகளின் வன் மைக்கும் இணங்கவே வெவ்வேறு வழிவத்தில்மைகின்றன.

மாடிப்புக்களை வேல்வருமாறு வகுக்கலாம். அவையாவன:

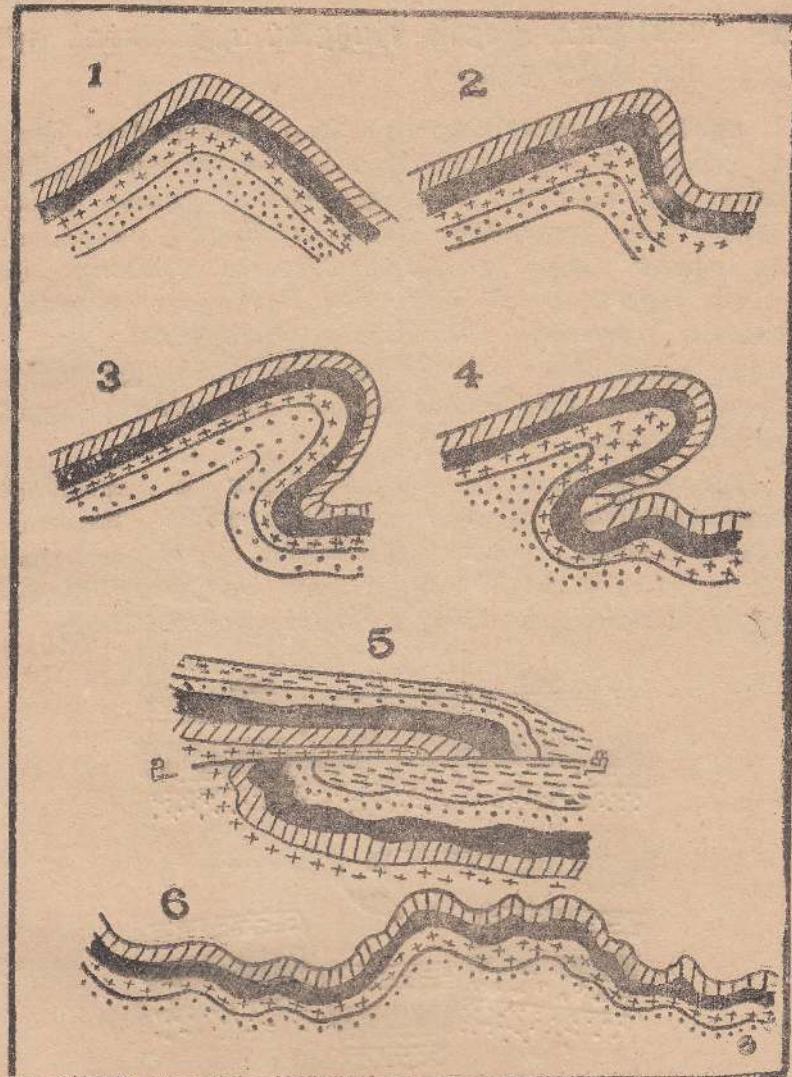
- (அ) சமச்சீர் மாடிப்பு.
- (ஆ) சமச்சீரில்லா மாடிப்பு.
- (இ) தலைகீழ் மாடிப்பு.
- (ஈ) குளிந்த மாடிப்பு.
- (ஊ) மேலுதைப்பு மாடிப்பு.
- (ஓ) விசிறி மாடிப்பு.
- (எ) மேன் மாடிப்புள் மாடிப்பும், கீழ் மாடிப்புள் மாடிப்பும்.

ஒரு மாடிப்பின் ஒரு பக்கங்களும் ஒத்த சரிவுடையனவாக இருங் தால் அதனைச் சமச்சீர் மாடிப்பு என்பர்; ஒன்றில் மாடிப்பின் ஒரு பக்கங்களும் குத்துச் சரிவுகளாக இருக்கலாம்; அல்லது ஒரு பக்கங்களும் மென்சாய்வுடையனவாக இருக்கலாம்; அதுவே சமச்சீர் மாடிப்பாகும். ஒரு மாடிப்பின் ஒரு பக்கம் பற்றைப் பக்கத்திலும் சரிவு கூடியதாக அல்லது குறைந்ததாக இருக்கின்ற அதனைச் சமச்சீரில்லா மாடிப்பு என்பர். சமச்சீரில்லா மாடிப்பு மேலும் அழுக்கப்படும் போது அதன் மேற்புறம் மேலும் சாய்வுறுகின்றது; அவ்வாறு ஒருபுறம் அதிகம் சாய்வுற்று அமையும் மாடிப்பைத் தலைகீழ் மாடிப்பு என்பர். தலைகீழ் மாடிப்பு மேலும் அழுக்கித் தள்ளப்படும் போது, பாறைப் படைகள் அதிகம் நெளிவற்று மாடிப்புறுகின்றன; இவற்றைக் குளிந்த மாடிப்பு என்பர்.

குளிந்த மாடிப்புகள் மீது அழுக்கவிசை மிக வேகத்தோடு தொழிற் படும்போது தோன்றுவனவே மேலுதைப்பு மாடிப்புக்களாகும்; குளிந்த மாடிப்பில் அழுக்கவிசை வேகமாகத் தள்ளாக்கப்போது, மாடிப்புற பாறைப் படை முறிவுற்று அல்லது பின்வர்று பல மைல்களுக்கு முன்னேக்கிட உதைப்புத் தள்ளப்படுகின்றது. அவ்வாறு தள்ளப்பட்டு உருவாகும் ஸிலவுருவமே மேலுதைப்பு மாடிப்பு எனப்படும், கிடையான பாறைப் படையானது அழுக்கப்படும் போது விசிறி ஓன்றன் வடிவத் தில் மாடிப்புற்றால், அதனை விசிறி மாடிப்பு என்பர். சிக்கலான பல மாடிப்புக்களைக் கொண்ட பெரிய மாடிப்புமுள்ளது; இம்மாடிப்பின் மேன் மாடிப்புகளிலும் கீழ் மாடிப்புகளிலும் பல சிறு மாடிப்புகள் காணப்படலாம். அவற்றை மேன் மாடிப்புள் மாடிப்பு என்றும், கீழ் மாடிப்புள் மாடிப்பு என்றும் வழங்குவார். இவ்வாறு பல்வேறு வகைப்பட்ட மாடிப்புக்கள் அழுக்க விசைகள் காரணமாகப் புனியோட்டில் அமைந்துள்ளன.

உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் மாடிப்பு மலைகளைக் காணலாம்; ஆசியாவின் இமயமலைத் தொகுதி, ஐரோப்பிய அஸ்ப்ல் மலைத்தொகுதி, ஆபிரிக்க அற்பல் மலைத்தொகுதி, வட அமெரிக்க ரெக்கிஸ் மலைத்

தொருதி, தென்னையெரிக்க அந்தீஸ் மலைத்தொருதி என்பன மடிப்பு மலைகளாருடி



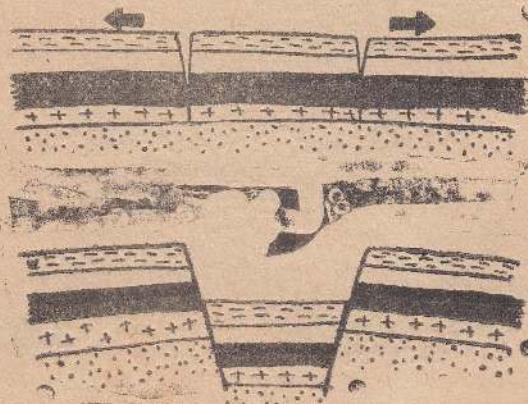
1. சமச்சீர் மடிப்பு 2. சமச்சீரில்லா மடிப்பு
 3. தலைகீழ் மடிப்பு 4. குனிந்த மடிப்பு
 5. மேற்குதைப்பு மடிப்பு 6. மேன்மடிப்புள் மடிப்பும்,
 சீழ்மடிப்புள் மடிப்பும்
 (மொடிகவுசைத் தழுவிய படங்கள்)

— வினா முன்று —

3. பலவேறுபட்ட குறைகள் ஏற்படுத்தியில் பற்றி விளக்கக் குறிப்புக்கு ஒன்று தாடு.

புவியோடு, புவியின் கீழே ஏற்படுகின்ற அசைவுகளினால் தொடர்பாகத் தாக்கப்பட்டு வருகின்றது. இந்த அசைவுகளை ஏற்படுத்துகின்ற விஷைகள் எத்தகையன என்று இன்னும் சரியான முடிவுகள் செய்யப்படக்கில்லை. இந்த அசைவுகளைக் கண்டவாக்க விஷைகள் என்றும், மலையாக்க விஷைகள் என்றும் இரு பெரும் பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். புவியோட்டில் குத்தாக இயங்கி பெரிய நிலத் தோற்றத்தை உருவாக்கும் அசைவுகளை கண்டவாக்க விஷைகளாகும். புவியோட்டில் கிடையாக இயங்கும் அசைவுகளையே மலையாக்க விஷைகள் என்பர். இம்மலையாக்க விஷைகள் இரு வகைகளிற் செயற்படுகின்றன. அவையாவன: (1) அழுக்க விஷை; (2) இழுவிஷை.

அழுக்கவிஷை காரணமாகப் புவியின் மேற்பாப்பில் மடிப்பு மலைகள் தோன்றுகின்றன. இழுவிஷை காரணமாகப் புவியின் மேற்பாப்பில் குறைகள், பிளவுகள் என்பன உருவாகின்றன. கிடையாக அமைந்துள்ள பாறைப் படையின் மீது இழுவிஷைகள் தொழிற்பட்டு இழுக்கும் போது அப்பாறைப் படை பிளவுற்று குறையாதலுக்குட்படுகின்றது.



இழுவிஷை காரணமாக கிடையாக அமைந்துள்ள அடையற் கற பாறைகள், பிளவுற்றுப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு உருவாகிறது. அம்புக் குறிகள் இழு விஷையின் திஷைகளைக் குறிக்கின்றன.

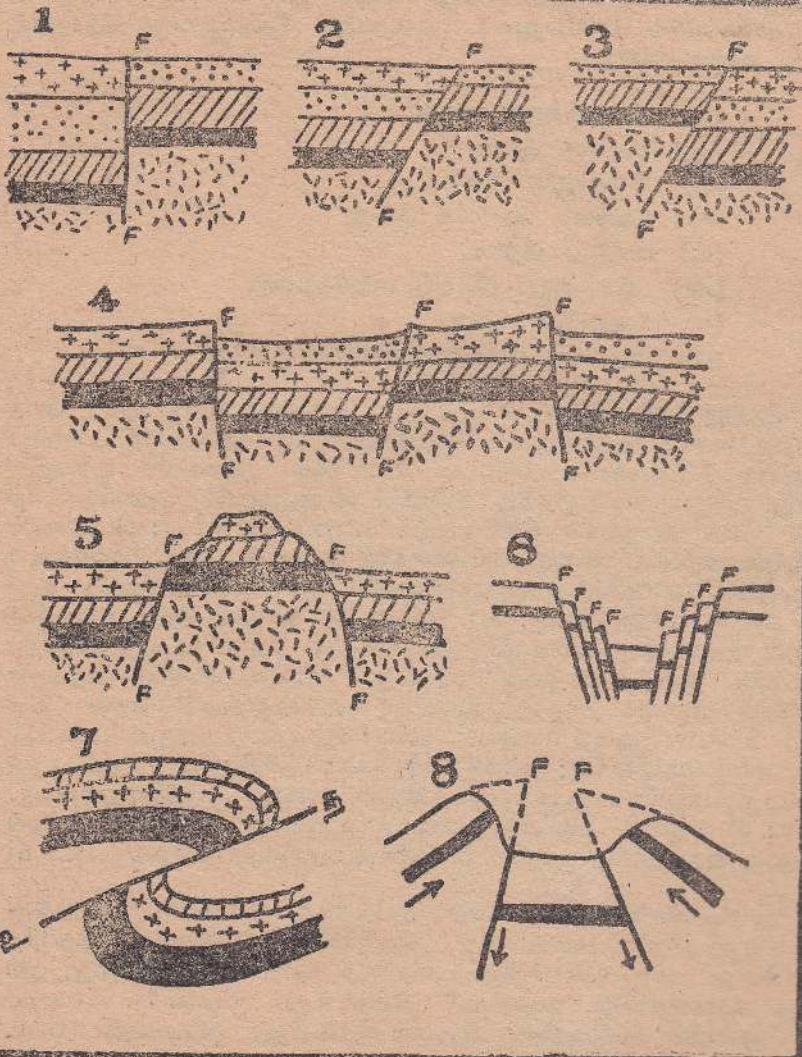
பாறைப் படையில் இழிலிசை காரணமாக உடைவு ஏற்பட்டு, அவ்வுடையின் இரு புறத்துமுள்ள பாறைப் பகுதிகள் தமது நிலைகளீ விருந்து விலையியமைத்ததேயே குறை எனபர். (மொங்கவுஸ்) புவியோட் ஒரு காணப்படும் பலவேறுபட்ட குறைகளை மேல்வருமாறு தொகுக்கலாம், அவையாவன:

- (அ) நிலைக்குத்துக் குறை.
- (ஆ) சாய்வுக் குறை
- (இ) நேர்மாருன் குறை.
- (ஈ) வடிசிலத் தொடர்க் குறை.
- (ஊ) பாறைப் பிதிர்வு.
- (஋) படிக்குறைப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு.
- (ஏ) உதைப்புக் குறை.
- (ஏ) அழுக்கப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு.

குறைத் தளங்களின் சாய்விணப் பொறுத்து, ஏற்பட்ட நிலத் தோற்றத்தையே பலவேறுபட்ட பெயர்களால் வழங்குகின்றனர். பாறைப் படையில் நிலைக்குத்தாக ஏற்பட்ட உடையின் காரணமாக ஒருபுறம், தனது பழைய நிலையிலிருந்து கீழிறங்கி விடுதலுண்டு. அவ்வாறு ஏற்பட்ட நிலத் தோற்றுமே நிலைக்குத்துக் குறையாகும். (படம்: 1) பாறைப் படையில் ஏற்பட்ட குறை சாய்வானதாக அமைந்து, இரு புறங்களும் தத்தமது நிலைகளிலிருந்து பிறப்பந்திந்தால் அதனைப் பொதுவான சாய்வுக் குறை என்பர், (படம்: 2). பொதுவான சாய்வுக் குறையின் நேர்மாருன் தன்மையே நேர்மாருன் குறையாகும். (படம் 3) ஒரு பாறைப் படையில் பல உடைவுகள் ஏற்பட்டு, அவ்வுடைவுகளின் புறங்கள் மேலாயும், கீழாயும் தத்தமது நிலையிட்டு அமைந்திருக்கில் அதனை வடிநிலத் தொடர்க் குறை எனபர் (படா: 4) ஒரு பாறைப் படையில் இரு கறைகள் ஏற்பட்டு; அதனிறு புறங்களும் கீழிறங்கி, மத்தியபகுதி புடைத்து நிற்கில் அங்கிலவுறுவத்தைப் பாறைப் பிதிர்வு எனபார். (படம்: 5) பாறைப் படையில் குறைகள் உருவாக நடைபெற்று கீழிறங்குவதால் ஏற்படுவதே படிக்குறைப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்காகும். (படம் 6)

அழுக்கவிசை காரணமாகவும் சிலவகைக் குறைகள் உருவாகின்றன. குனிநத மழிப்புக்கள் மீது அழுக்கவிசை வேகமாகத் தொழிற் படுப்போது அச்ச உடைவற்று உதைப்புத் தளம் உருவாகிறது; இவ்வாறு உருவாகுவதே உதைப்புக் குறையாகும். (படம்: 7). பாறைப் படை ஒன்றில் அழுக்கவிசை தொழிற்படும்போது, அப்பாறைப் படை மழிப்பறுகின்றது மழிப்பறுதல் கூடுதலாக நிகழும்போது, மத்தியில் குறைகள் ஏற்படுகின்றன. குறைகள் தோக நியதும், மத்திய பகுதி அழுக்கத்தால் கீழ் இறங்கிவிடும் இவ்வாறு தோன்றுவதே உதைப்புக் குறைப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்காகும் (படம்: 8)

இவ்வாறு பல்வேறுபட்ட குறைகள் புவியோட்டில் இழுவிசை, அமுக்கவிசை எனப்பட காரணமாக உருவாகின்றன.



(F-எப்படி குறையைக் குறிக்கும்)

1. நிலைக்குத்துக் குறை
2. சாய்வுக் குறை
3. நேர்மாறுங் குறை
4. வடிநிலத் தொடர்க் குறை
5. பாறைப் பிதிரவு
6. படிக்குறைப் பினவுப் பள்ளத்தாக்கு
7. உதைபுக் குறை
8. அமுக்கப் பினவுப் பள்ளத்தாக்கு
(மொங்கவுளின் படங்களைத் தழுவியவை)

—வினா நான்கு—

4. சாதாரண நீரிப்பினால் தோன்றும் நிலவருவங்களை ஆர்யக்.

ஓடும் நீரினால் புவியோட்டில் ஏற்படும் அரிப்பினையே சாதாரண நீரிப்பு என்பர். காற்றிலூல் சிகிமும் அரிப்போ; பனிக்கட்டி யாற்றிலூல் சிகிமும் அரிப்போ உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் சிகிமுமிடியாது. ஆனால், நீரினால் ஏற்படும் அரிப்பு உலகெங்கனும் சிகிமுக் கூடியது. அதனால், இதைச் சாதாரண அரிப்பு என வழங்குவர். அயன் மண்டலப் பகுதிகள், இடைவெப்பப் பகுதிகள் என்பன எங்கினும் நதிரீ அரிப்பைப் பொதுவாகக் காணலாம்.

நதியானது உற்பத்தியாகின்ற இடத்திலிருந்து கடலோடு கலக்கும் இடம்வரை, அது பாய்ந்துவரும் பிரதேசத்தின் தோற்றுத்தை அரிப்பினால் மாற்றியமைக்கின்றது உயர்ந்துமைந்த பள்ளத்தாக்குகள் ஆழ வெட்டுண்டு போகின்றன; நீர்வீஷ்க்கள், விரைவோட்ட வாற்றுப்பகுதிகள் என்பன காலக்குறியில் உருவாகின்றன. நேராக ஒடியநதி அதிக வீதிவீக்களைப் பெற்றுக் கொள்கின்றது இவ்வாறு பல்லேறு வகைப்பட்ட சில வுருவங்கள் நீரிப்பினால் ஏற்படுகின்றன.

இங்சிலவுக்குவங்கள் மூன்று நிக்ஷமைக்கினாப் பொறுத்து அமைகின்றன அவையாவன:

(அ) நதி நீரின் கணவளவு.

(ஆ) நதியினது வேகம்.

(இ) அது பாய்ந்து வரும் பிரதேசத்தின் வன்மை, மென்மை

நதியானது நீரினை அதிகவளவிற் கொண்டு, மிக பேக்மானதாகப் பாய்ந்தால், பாய்ப்பிரதேசம் அதிகதாரம் அரிப்பிற்குள்ளாகும் அது பாயும் பிரதேசம் மௌனமையான பாறைகளைக் கொண்டதாக இருந்தால் அரித்தல் மிகவேகமாக சிகிமும், வன்மையான பாறைகளும் மென்மையான பாறைகளும் மாற்றமாறி அமைந்திருக்கின்ற வனமையான பாறைகளில் நீரின அரிப்பு வேகமாகவும் காணப்படும்.

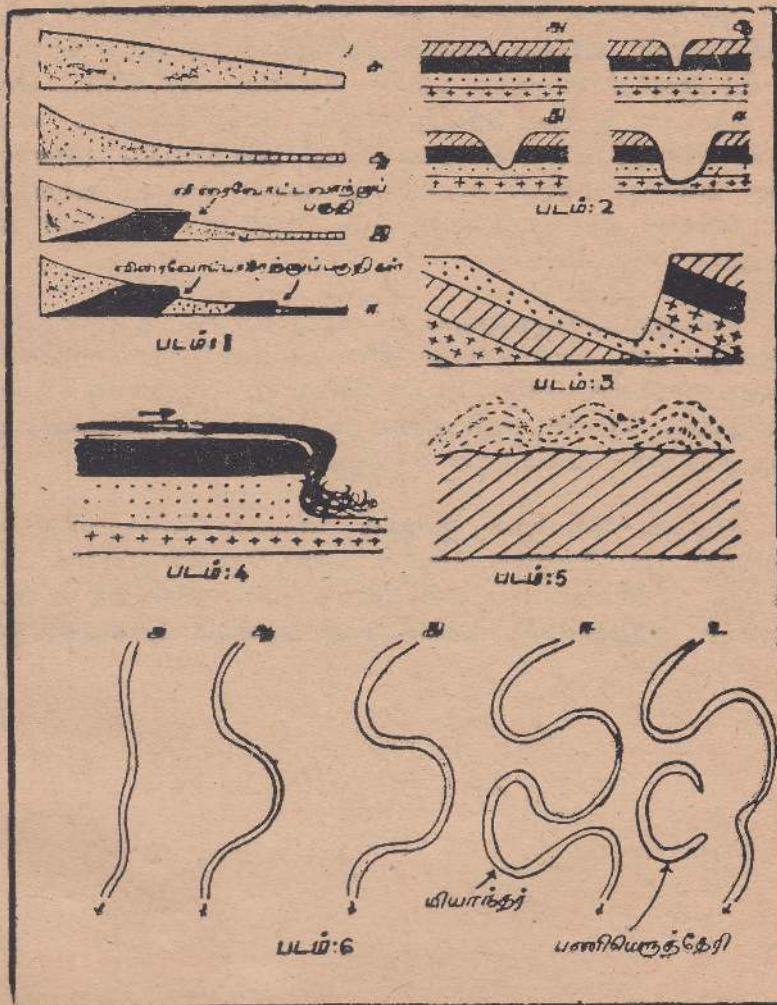
ஓடும் நீரானது இரு வகைகளில் விவரத்தினை அரிக்கின்றது. கரைசல் செய்துறையுலம் பாறைகளைக் கரைத்து நீக்கிவிடுகின்றது. இதைச் சீராயன் முறையிடிதல் என்பா. பாறைகளைத் திணிவாக இருக்கின்றது.

உடைத்தும் நிக்கிவிடுகின்றது இதனைப் பொறிமுறையாலழிதல் என்பர். நதியானது இரசாயன முறையிதல் மூலமும் பொறிமுறையாலழிதல் மூலமும் சிலத்தினை அரித்தல் செய்கின்றது.

நெடுக்குப் பக்கப் பார்வையில் நதிப்பள்ளத்தாக்கினை கோக்கும் போது, மென்சாய்வாகத் தொடக்கத்திலுள்ள பள்ளத்தாக்கு படிப்படி யாகக் குழிவுறுத் தொடங்குகின்ற தன்மையைக் காணலாம். நதி முதலில் பாயுப் போது அதுபாயும் பள்ளத்தாக்கு மென்சாய்வானதாகக் காணப்படும். (படம்: 1 அ) நதி ஊற்றெடுக்கும் பகுதியிலும், அது கடலோடு கலக்கும் பகுதியிலும் அதாவது பள்ளத்தாக்கின் தொடக்கத்திலும் முடிவிலும் அரிப்பு அதிகம் கிடைக்கிறது. பள்ளத்தாக்கின் மத்திய பகுதியிலேயே அரித்தல் கூடுதலாகக் காணப்படும். அதனால், பள்ளத்தாக்கு மத்தியில் படிப்படியாகக் குழிவுறுத். (படம்: 1 ஆ). ஆற்றின் போக்கில் வன்மையான பாறைகள் குறுக்கிட்டால், அவை அரிப்புறுது பள்ளத்தாக்கின் மத்தியில் உயர்ந்து கிறகின்றன. அவ்விடங்களில் விரோட்டவாற்றுப் பகுதிகள் உருவாகின்றன. (படம்: 1 இ. ஏ) பள்ளத்தாக்கில் பல வன்பாறைகள் தலையிட்டால் பல விரோட்ட வாற்றுப் பகுதிகள் அமைந்து காணப்படும். வன்பாறைகள் சுற்றுப் பெரியன வாயும். உயர்மானவையாயும் அமையும்போது நீர்வீழ்ச்சிகள் உருவாகின்றன. (படம்: 4).

குறுக்குப் பக்கப் பார்வையில் நதிப்பள்ளத் தாக்கினை கோக்கும் போது, நீரின் கனவளவு, வேகம், பாறைப்படையின வன்மை மென்மை எப்பனவற்றைப் பொறுத்து சிலவுநாம் அமைவதைக் காணலாம், நதி முதலில் பாயும்போது சிலத்தை நிலைக்குத்தாக்கச் சுரண்டுவதால், சிறிய V-வடிவமான பள்ளத்தாக்கு உருவாகின்றது. (படம்: 2 அ. படிப்படியாக அரிப்புக் கூடும்போது V-வடிவம் பெரிதாக மாறுகின்றது. (படம்: 2 ஆ) காலத்தியில் நிலைக்குத்தாக்கச் சுரண்டலோடு பக்கக் கூடும் அதாவது பள்ளத்தாக்கின் இரு பக்கங்கள் அரிக்கப்படல் - சிகிமுப் போது V-வடிவப் பள்ளத்தாக்கு, U-வடிவப் பள்ளத்தாக்காக மாறி விடுகின்றது. (படம்: 2இ.ஏ).

பாறைப்படைகள் அமைந்துள்ள திசையினைப் பொறுத்தும் பள்ளத்தாக்கின் வடிவம் அமையும், படம் 3-ல் காட்டியவாறு பாறைப்படைகள் அமையும்போது, பாறைப்படைகளின் போக்குப் பக்கம் அரிப்புக் கூடுதலாக சிகிமுவதால் மென்சாய்வினையும், எதிர்ப்பக்கம் அரிப்புக் குறைவாக சிகிமுவதால் குத்துச் சாய்வினையும் கொண்ட சமச் சீற்ற பள்ளத்தாக்கு அமைந்துவிடும்.



சாதாரண நீரிப்பினால் தோன்றும் நிலவுருவங்கள்;

படம்: 1 அ. ஆ. இ. ச. நெடுக்குப்பக்கப் பார்வையில் பள்ளத்தாக்கானது படிப்படியாக அரிப்பிற்குள்ளாதல், வன்மையான பாறைகள் குறுக்கிடும்போது விரைவோட்டவாற்றுப்பகுதிகள் உருவாதல். படம் 2 அ. ஆ. இ. ச. ஏவடிவப் பள்ளத்தாக்கு படிப்படியாக ஏவடிவப் பள்ளத்தாக்காக மாறல், படம் 3: பாறைப்படையின் அமைப்பைச் சொறுத்து பள்ளத்தாக்கு அமைதல், படம்: 4 நீர்வீழ்ச்சி, படம் 5: ஆறரித்த சமவளவி. படம் 6: அ. ஆ. இ. ச. உ படிப்படியாக நதி மியாந்தர் வளைவுகளைப் பெறுதல், பணியெருத்தேரி தோன்றல்,

முதலில் நேராக ஒடுக்கின்ற நதி, காலகதீயில் பக்கங்களை அரித்து நீக்கிவிடுவதால், வளைந்து செல்லத் தலைப்படுகின்றது. (படம் 6: அ. ஆ. இ. ஏ.) மியாந்தர் வளைவுகள் நதியின் போக்கில் ஏற்பட்டுவிடும். மியாந்தர் வளைவுகள் பெரிதும் அரிப்பிற்குத்தன்னான் சமவெளியிலேயே காணப்படும். மியாந்தர் வளைவாகப் பாடும்போது, அந்நதி புதிய பள்ளத்தாக்கினை அமைத்து நேராகப் பாடும்போது, பழைய வளைவுப் பள்ளத்தாக்கில் நீர்தேங்கி ஏரி ஒருறு உருவாகிறது. (படம் 6: 2.) இதனைப் பணி யெருத்தேரி என்பார்.

இவ்வாறு பல்வேறுவகைப்பட்ட நிலவுநுவங்களை உருவாக்குகின்ற நோன்று, ஓர் உயர் பிரதேசத்தினை அரிக்கும்போது, எத்தனையோ கோட்யாண்டுகளுக்குப்பின் அப்பிரதேசமானது, ஆங்காங்கு சிறுசிறு குன்றுகளைக் கொண்ட சமவெளியாக மாறிவிடும். இச்சமவெளியை ஆறு ரித்த சமவெளி (படம் 5;) என வழங்குவார்.

சாதாரண நீரிப்பினால் இவ்வாறு பல்வகை நிலவுநுவங்கள் புவி யோட்டில் ஏற்படுகின்றனர். நோன்று அரித்த பகுப்பொருட்களைக் காலீச் சென்று, பலவிடங்களில் படியவிடுகின்றது. படிய விடுவதால் வண்டல் வெளிகள், கழிமுகங்களில் மணைமேடுகள் முதலியன தோன்றுகின்றன.

—வினா ஜந்து—

5. வெப்பப் பாலை நிலங்களின் நிலவுறுப்புக்களைப் பற்றிச் சருக்கான கட்டுரை ஒரை வரை.

பாலை நிலங்கள் போன்ற வறுள் பிரதேசங்களில் காற்றின் செல் வாக்கே அதிகமாக இருக்கின்றது. எனவே, வறண்ட பிரதேசங்களில் உருவாரும் நிலவுறுவங்கள் பெரிதும் காற்றிப்பிழுவேயே தோன்றுகின்றன, எனினும் மூன்று காரணிகள் வறண்ட பிரதேசங்களின் நிலவுறுவங்களின் தோற்றுத்திற்கு ஏதுக்களாக விளங்குகின்றன. அவையாவன:

(அ) அதிக வெப்பம்.

(ஆ) அதிக குளிர்.

(இ) காற்று.

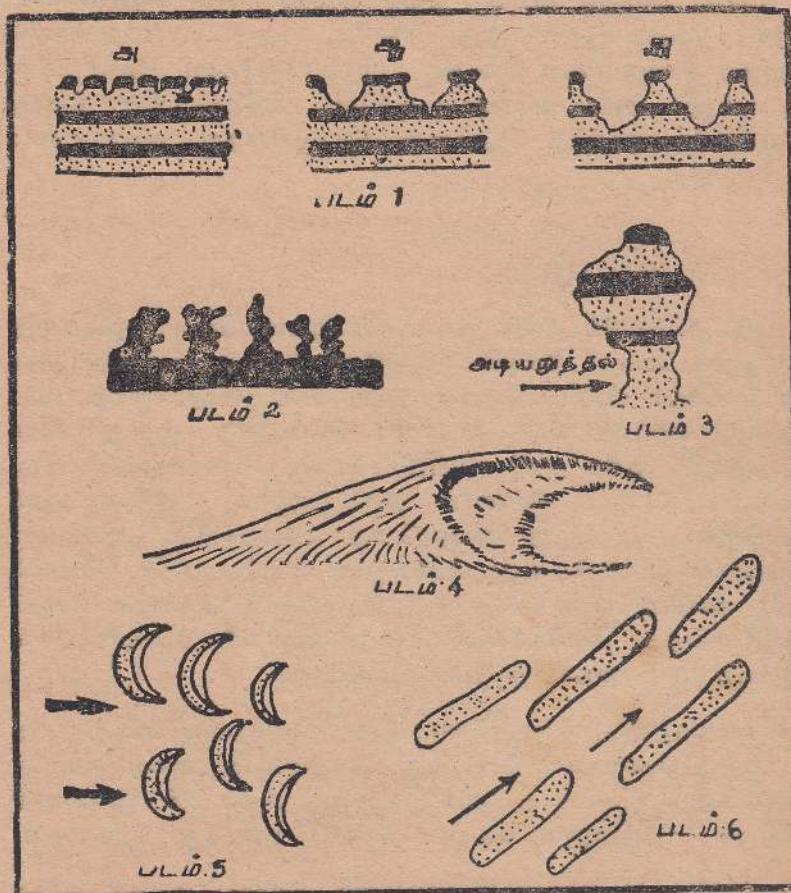
பாலை நிலங்களில் முகிற் கூட்டங்கள் இன்கையிலே பகற்பொழுது களில் அதிக வெப்பம் நிலவுகின்றது. இந்த அதிக வெப்பத்தினால் அங்குள்ள பாறைகள் விரிவடைகின்றன. ஓரவு வேளைகளிலும் முகிற் கூட்டங்கள் இன்கையிலே நிலம் விரைவில் வெப்பத்தை இழந்துவிடுகின்றது. அதனால், அதிக குளிர் ஜிப்பிரதேசங்களில் நிலவுறுவால் பகலில் விரிவடைந்த பாறைகள் திட்டங்களைச் சூருங்குகின்றன. விரிவடைதலும் சூருங்குதலும் தோடர்ந்து நிகழும்போது பாறைகளில் மூட்டுக்கள். வெழுப்புக்கள் தோன்றி உருக்குலைகின்றன. எப்போதாவது பெய்யும் மழுமீர் அவ்வெழுப்புகளில் தேங்குவதால், இந்த உருக்குலைதல் மேலும் உருக்குலைகின்றது. அவுலேளைகளில், பாலை நிலங்களில் வேகமாக வீசுவது காற்றுக்கள் இப்பாறைகளைத் தகர்த்துவிடுகின்றன.

வீசுங் காற்றில் படிகம், மண், தூசு போன்றவை கலந்திருப்பதாலும், காற்று பாறைகளில் தோடர்ந்து மோதும்போது பாறை அரிப்பிற் குள்ளாகின்றது. வனமை குன்றிய பகுதிகள் எளிதில் அரிப்பிற்குள்ளாகி விடுகின்றன. வனமையான பகுதிகள் எஞ்சிப் புடைத்து நிற்கின்றன.

காற்றுனது வெப்பப் பாலை நிலங்களில் அரித்தல் மூலமும் அரித்தப்படுப்பொருட்களைக் காவிச் சென்று படிய வைத்தல் மூலமும் பல்வேறு விதமான நிலவுறுவங்களை உருவாக்குகின்றது. முதலில் அரித்தலினால் தோன்றும் நிலவுறுவங்களைப் பார்ப்போம்.

காற்று பாறைகளை அரிக்கும் போது வாரியிறக்கல் மூலமும் அலைக்கு தேய்தல் மூலமும் செயல் புரிகின்றது. உருக்குலைந்து ஓரிடத்

நில் கிடக்கும் பாஸற் துண்டுகள் மன் முதலியனவற்றைக் காற்று வாரிச் செல்லும் இயல்பின்று அவ்வாரியிறக்கல் நிகழுப்போது பள்ளங்கள் உருவாகின்றன. சிலவிடத்துத் தரை கீழ்க்கொண்ட யடையும்வரை வாரி யிறக்கல் நிகழும். வாரி எடுத்துச் செல்லப்படும் பொருட்கள் பலநாறு மைல்களுக்கு அப்பாலும் படியவிடப்படும்.



காற்றரிப்பால் தோன்றும் நிலவருவங்கள்,

படம் 1: அ. ஆ. இ. பீடைக்கிடைத்தினில் உருவாகுதல். படம் 2: யாடங்கு: படம் 3 காளான் வடிவப்பாறை. படம் 4: மனற்தன் றின் தோற்றம். படம் 5: பிறையுருமணற் குன்றுகள். படம் 6: நெடுமணற் குன்றுகள்:

[மொங்கவுஸ் என்பவரின் படங்களைத் தழுவி வரையப்பட்டவை]

காற்று எடுத்துச் செல்லும் பொருட்கள் எதிர்ப்படும் பாறைகளைத் தேய்த்து அழுத்தமாக்குகின்றன. பரல், மண், துசு முதலிய பொருட்களைக் காற்று எடுத்துச் செல்லும்போது அதிக உயரத்தில் காவிச் செல்லாது. மேலும், பருமனில் கூடிய பருப்பொருட்கள் காற்றின் கீழ் பகுதியிலேயே காணப்படுகின்றன. பருமனில் கூடிய பொருட்கள் கீழ் புறத்தில் காணப்படுவதால், எதிர்ப்படும் பாறைகளின் அடிப்படிமே அரிப்பிற்குள்ளாகின்றது; இந்த அடியறுத்தல் செய்துறையினால், காளான் வடிவப் பாறைகள் வறண்ட பிரதேசங்களில் உருவாகின்றன (படம்: 3) காளான் வடிவப் பாறை அடிப்படிம் ஒடுங்கியும் மேற்புறம் புடைத்தும் காணப்படும்.

காற்றிப்பால் வெப்பப் பாலை நிலங்களில் உருவாகும் பிறதோரு நிலவுநவம் பீடக்கிடைத்தினிவு என்பதாகும். மென்பாறைப் படைகளுக்கு மேல் வனபாறைகள் அமைந்திருக்கின்றன. மேலையாக வனபாறைப் படையில் ஏற்கனவே விபரித்தவாறு, விரிதல் சுருங்குதல் மூலம் உருக்குகின்றது. இச்செய்துறை மிக ஆழமாக, திணிவுகளை எஞ்சுவிட்டு நிகழும். இதனால், எஞ்சும் நிலவுநவமே பீடக்கிடைத்தினிவு எனப்படாகும். அற்றகாமாப் பாலை நிலத்தில் பீடக்கிடைத்தினிவுகளை ஏராளமாகக் காணலாம். (படம்: 1 அ, ஆ, இ).

வனபாறைகளும், மென்பாறைகளும் காற்று வீசுந்திசைக்கு ஏற்குறைய இணையாக அமைந்திருக்கும்போது, ஏற்படும் அரிப்பால், கரு முரடான பாறைத் தொடர்களை எஞ்சுவிடும் தாழிகள் உருவாகின்றன. இவற்றை யாடாங்கு எனபர். (படம் 2:)

காற்றுநது பருப்பொருட்களை அள்ளிச்சென்று பிறதோரிடத்தில் படியலிடுவதனால் பலவேறு வகையான நிலவுநவங்கள் உருவாகின்றன. பலவேறு வடிவங்களிலமையும் மன்றங்குன்றுகள் படிதலினாலேயே தோன்றுகின்றன. இவை நிலையான நிலவுநவங்களால்ல, (படம் 4:) அவை காற்று வீசுந்திசைக்கு ஒப்ப மாறக்கூடியவை. அவற்றின் வடிவங்களைக் கொண்டு அவை பலவேறு பெயர்களால் வழங்கப்படுகின்றன.

காற்றினால் காவிச் செல்லப்படும் மணல், பாறைகள், தாவரங்கள் முதலியன ஏதாவது முன்னே குறுக்கிட்டால் அவற்றை ஆதாரமாகக் கொண்டு படிகின்றன. பருமனில் பெரியதாயும் காற்றின் திசைக்கு இணங்கவும் அமைந்த மன்றங்குன்று தொடர்மணற்குன்று என்று அமைக்கப்படும். தொடர்மணற் குன்றுகளுக்குப் பக்கத்தே அமைந்திருப்பவை பெள், பு. 3



பக்ஞமணற் கன்றுகள் எனப்படுகின்றன. தொடர்மணற் குன்றுகளுக்கு முதலாவ் விலகி அமைந்திருப்பதை (காற்றுப்பக்கத்தில்) முன்னோக்கி யமையும் மணற்துறை நூசள் என்றும். பின்னால் அமைந்திருப்பதை (காற்றுக்குத்தில்) புச்சமணற்குன்றுகள் என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. காற்று வீசுங்கிலையில் பலமைல்கள் நீளத்தில் நீண்ட தொடராக அமைந்திருப்பதை நெடுமேணற் குன்றுகள் எனப்படும். பிறையுருவில் அமைந்துள்ள ஈலை பிறையுரு மணற்குறை நூசள் எனப்படுகின்றன. இவை காற்றுப்பக்கத்தில் மென்சாய்வையும் எதிர்ப்பக்கத்தில் குத்துச்சாய்வையும் கொண்டன.

இவ்வாறு பல்வகை நிலவருவங்கள் வெப்பப்பாலை நிலங்களில் காற்றுப்பால் ஏற்படுகின்றன.

குறிப்பு: இந்தவினா, காச்சரிப்பு, வறண்டப்ரைடே நிலவருவங்கள் பாலைநில நிலவருவங்கள் என்ற பெயர்கள் முயக்கேட்கப்பட வாம். விடை மேலே விபரித்தவையே.

- வினா ஆறு -

6. சண்னைப்புக்கற் பிரதேசத்திலுள்ளதும் நிலவருவங்களை உடா ரணங்களோடு விளக்குக.

புதியோட்டில் காணப்படுகின்ற சிலவகைப் பாறைப் படைகள் நுண்டுளைகளைக் கொண்டனவாக இப்பதால் நீரானது, நிலத்தினுள் பொரிந்து தரைகீழ் நீராகத் தேங்கிலிடுகின்றது சுண்ணார் புக்கற் பிரதேகங்கள், சோக்குப் பிரதேசங்கள் என்பன நிலங்கிப் பொசிலிற்கு இடமளிக்கத்தக்கனவாய் பல மூட்டுக்களையும் நுண்டுளைகளையும் உடையனவாக விளங்குகின்றன. சுண்ணாரபுக்கற் பிரதேசங்கள் யூதோசிலாவியா, யமேக்கா, பிரானஸ் பெலஜியம், இலங்கை ஆசிய நாடுகளில் காணப்படுகின்றன. இங்கெல்லாம் தரைகீழ் நீரானது நிலத்தினை அரித்துப் பல்வேறு வகைப்பட்ட நிலவருவங்களைத் தோற்றுவித்துவிட்டது.

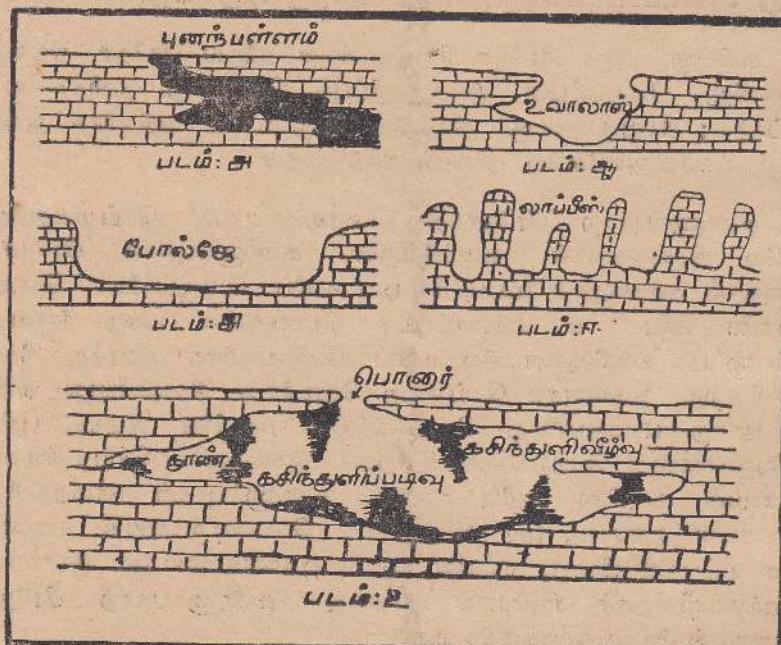
சுண்ணைப்புக்கற் பிரதேச நிலவருவங்கள் ஏனைய பிரதேச நிலவருவங்களிலும் வேறுபட்டன. இங்கு அரிப்புச் செய்துறை தனித்தனமை வாய்ந்தது; நிலவருவங்களும் நிலத்தின் மேற்பரப்பில் அதிகமாக அமையாது. நிலத்தினுள்ளேயே அமைந்துவிடுகின்றன.

சுண்ணைப்புக்கற் பிரதேசத்தில் கரைசல் எனும் செய்துறையினு வேயே நிலவருவங்கள் அமைகின்றன. சுண்ணாரபுக்கற் பிரதேசப் பாறைகள் கரைசலுக்கு உட்படக்கூடிய கனிப் பொருட்களைக் கொண்டுள்ளன. காபன் டி ஒக்கைச்சட்டைக் கொண்டுள்ள மழை நீரானது சுண்ணைப்புக் கல்லிலுள்ள சில கனிப் பொருட்களைக் கரைத்து நீக்கி விடுகின்றது. இக்கைசைல் செய்துறை தொடர்ந்து நிகழும்போது சுண்ணாரபுக்கற் பாறையானது தொடக்கத்துப் பண்பினை இழந்து புதிய நிலவருவங்களைப் பெற்றுக்கொள்கின்றன. இக்கரைசல் செய்துறையை தீர்சாயன வானிலை அழிவு என்பர். சுண்ணைபுக்கற் பாறைகளின் கிடையான அமைப்பு, பல மூட்டுக்களைக் கொண்டிருக்கின்ற தனமை, நீரை உட்புகவிடுமீயல்பு என்பன யாவும் ஒருங்கே சேர்ந்து தீர்சாயன வானிலையில் சிற்குச் சாதகமாக அமைந்து, சுண்ணாரபுக்கற் பிரதேச நிலவருவங்களை உருவாக்குகின்றன.

மூட்டுக்கள், நுண்டுளைகள் என்பனவுடாக நீரானது சுண்ணைபுக்கற்பிரதேசத்தில் நிலத்தினுள் இறங்கும்போது. இறங்கும் பாறையின் பக்கங்களை கரைத்துவிடுவதால் காடுமுட்டான நீண்ட பள்ளங்கள் உருவாகின்றன. இப்பள்ளங்களைப் புறம் பள்ளங்கள் என்பர். (படம்: அ)

இப்புற பள்ளகள் படிப்படியாக அகன்று பெருத்துவிடும்போது அஸ்ற்றை விழுங்கு துணைகள் என்பர். இந்த விழுங்கு துணைகள் மழை நிரின் வேகமாக நிலத்தினுட் செலுத்தக் கூடியன.

உவாலாஸ் என்பது சன்னைம்புக்கற் பிரதேசங்களில் காணக் கூடிய இன்னொரு வகை சிலவறுப்பாகும். இது விழுங்கு துணையை விடப் பெரியது: இரண்டு அல்லது மூன்று விழுங்கு துணைகள் ஒன்று சேர்ந்து இணைவதால் உவாலாஸ் உருவாகும். (படம்: ஆ). உவாலாஸ் லும் பார்க்க இன்னும் சற்றுப் பெரிய பள்ளத்தைப் போல்கேய என்பர். இவை பல உவாலாஸ்கள் ஒண்டு சேர்ந்து இணைவதால் தோன்றியவை. (படம்: இ). பல மைல்கள் நீளமான, பல நூற்றுக்கணக்கான சதுர மைல்கள் பரப்புடைய போல்கேயக்கணுமின்னன. போல்கேயத்தன் சன்னைம்புக்கற் பிரதேசத்தில் கரைசலினுல் தோன்றியிருக்க முடியாது. புளி



சன்னைம்புக்கற் பிரதேச நிலவருவங்கள்:

- (அ) புனற்பள்ளம், (ஆ) உவாலாஸ், (இ) போல்ஜே.
- (ஈ) லாப்பீஸ், (உ) தரைகீழ் குகை - பொனூர் கசிந்துளிவிழுங்கு, கசிந்துளிப்படிவு, தூண்.

யசைவுகளினுலேயே தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்று புவிவெளியிழுவ வியலரினார் சிலர் அபிப்பிராயப்படுகின்றனர்.

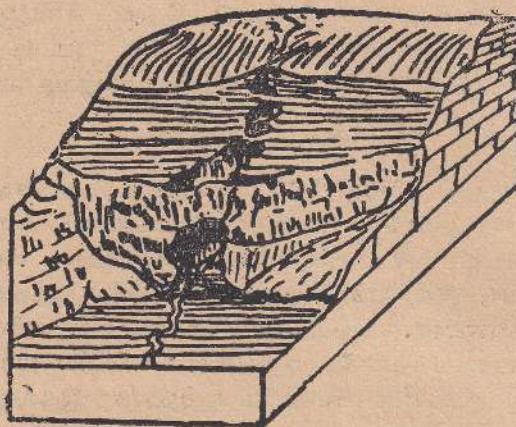
இலகுவிற் கரைக்க முடியாத வன்மையான பாறைகளும் சன்னும் புக்கற் பிரதேசத்திலுள்ளன. அந்த வன்மையான பாறைகள். அயற்புற மென்மையான பாறைகள் அரிப்புண்டு போக. சன்னும்புக்கற் பிரதேசத்தில் எஞ்சி, தூண்களாக நிற்கின்றன. (படம்: ஈ) ஆழமும் ஒடுக்கமுமான தாழிகளாக விளங்கும் இங்கிலவருவத்தை லாப்பீஸ் என்று வழங்கப்படுகின்றது.

சன்னும்புக்கற் பிரதேசத்தில் பொதுவாகக் காணக்கூடிய சிறப் பான நிலவருவம் தரைக்கீழ் குகையாகும். (படம்: உ) கரைசலால் உருவான இக்குகைகள் பல மைல்கள் நீளமானவையாக விளங்குகின்றன. யூகோசிலாவியா, இங்கிலாந்து முதலிய நாடுகளில் இத்தகைய தரைக்கீழ் குகைகளைக் காணலாம். யாப்பானைக் குடாநாட்டில் மயிலியத்தை என்ற இடத்தில் இத்தகைய தரைக்கீழ் குகையின் மிகச்சிறிய வடிவினைக் காணலாம். தரைக்கீழ் குகையின் கூரை பலமற்றதாக இருக்கும்போது இட வற்று விழுந்துபோகின்றது. பின் அத்தரைக்கீழ் குகையில் ஸ் தேங்கி ஏரியாக மாறிவிடுகின்றது.

தரைக்கீழ் குகைகளையும் விழுங்கு துளைகளையும் இணைக்கும் வாயிலைப் பொனார் என்பார். தரைக்கீழ் குகையிலிருந்து ஒழுநும் நீரில் காபனேட் சன்னம் இருப்பதால், அது தரைக்கீழ் குகையின் நிலத்தில் விழுந்து இறுகி, கூரையை நோக்கி படிப்படியாக வளரும் இயல்பினது. இதனால் தோன்றும் நிலவருவத்தைக் கசிந்துளிப் படிவு என்பார். அதுபோல, தரைக்கீழ் குகையின் கூரையிலேயே தங்கிவிடும் நீரின் காபனேட் சன்னம் மும் நிலத்தை நோக்கித் தூண்போல வளரும் தன்மையது. இதனால் உருவாகும் நிலவருவத்தைக் கசிந்துளிப் படிவும் கசிந்துளிப் படிவும் கசிந்துளி வீழ்வும் ஒன்றுக் கீணங்குமிடும்போது தூண் உருவாகின்றது. (படம்: உ). பெரியதோர் தரைக்கீழ் குகையின் கூரை தகர்ந்து விடும்போது, இத்தூண்கள் லாப்பீஸ் போன்ற அமைப்பினைத் தருவன வாக அமைந்து காணப்படும். மேலும் இத்தூண்கள், கசிந்துளிப் படிவு என்பனவே தரைக்கீழ் குகையின் கூரையைத் தகர்ந்து விழாது தாங்கி விற்கின்றன.

தரைக்கீழ் அருவிகளைச் சன்னும்புக்கற் பிரதேசங்களிலேயே காணலாம். சன்னும்புக்கற் பிரதேச ஆற்றுப் படுக்கையில் விழுங்கு துளை

ஏதாவது குறுக்கிட்டால், நதியானது அதனாடாக சிலத்தீருள் புஞ்சு மறைந்து, பல மைல்கள் தூரம். தரைக்கிழ் அருவியாக ஒடி, பின் வெளிப்படுத்துகின்று. யோட்சயரிலுள்ள எயிரி ஆறு இவ்வாறு பல மைல்கள் தரைக்கிழ் அருவியாக ஒடுகின்றது. (படம்).



இவ்வாறு சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்தில் கரைசல் செய்முறையினால் பல நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன.

—வினா ஏழு—

7. பனிக்கட்டி யாற்றிப்பால் உண்டாதும் நிலவறுப்புக்கிணக் கருக்கமாக விபரிக்குத்.

பரந்ததோர் பரப்பில் மீளவும் மீளவும் சேர்க்கப்பட்ட மழைப்பனி யானது, தனிநிடம் விட்டு ஆறு போன்று நகரும்போது அதனைப் பனிக்கட்டியாறு என்று அழைப்பார். தொடர்ந்து மழைப்பனி ஓரிடத்தில் சேர்வதால் ஏற்படும் அழுக்கத்தாலும், பனித்திணிவிள் மேற்படை உருளி, அங்கீர் கிழேசெறு சேர்வதனாலும் அவை தமயிடம் விட்டு அழைத்து பனிக்கட்டி யாறுகளாகின்றன.

உலகில் இன்று இருபகுதிகளில் பனிக்கட்டிப் படலங்களையும், பனிக்கட்டியாறுகளையும் காணலாம். அவை: (1) உயர் மலைப்பகுதிகளில் மழைப்பனிக்கோட்டிற்கு மேல் இவை காணப்படுகின்றன; இம்மலையில் 16,000 அடிகளுக்குமேலும், அல்ப்ஸ் மலையில் 9,000 அடிகளுக்கு மேலும் பனிக்கட்டியாறுகளுள்ளன. மத்திய கோட்டிலிருந்து முனைவுகளை சோக்கிச் செல்லச் செல்ல மலைப்பகுதிகளில் பனிக்கட்டிப் படலங்கள் காணப்படுகின்ற உயரம் குறைந்து காணப்படும். (2) முளைவுப் பகுதிகளில் பனிக்கட்டிப் படலங்களும், பனிக்கட்டியாறுகளும் கடலமூட்டத்திலேயே கணப்படுகின்றன. ஏறத்தாழ 10,000 அடிகளுக்கு சேர்பட்ட ஆழத்திணையுடைய பனிப்படலங்களை ஆடுகிட, அந்தாட்டிக் பகுதிகளில் நாம் காணலாம்.

மலையுச்சிகளில் மழைப்பனியைச் சேர்த்துக்கொண்டு கீழிறங்கும் பனிக்கட்டியாறுகளை மலைப்பனிக்கட்டியாறு அல்லது பள்ளதாக்குப் பனிக்கட்டியாறு என்பார். முளைவுப்பகுதிகளில் (கிறீஸ்லாந்து போன்ற பகுதிகளில்) ஆபிரக்ஷன்க்கான அடித்தடிப்பளவிற் கவிந்துள்ள பனிக்கட்டியாறுகளைக் கண்டப் பனிக்கட்டியாறுகள் எப்பார். பனிக்கட்டியாறுகள் ஒடுமீன்றப்போன்று மிக வேகமாக அசையும் தன்மையனவல்ல அவை அசையும் வேகம் மிகமிக்குறைவாகும். நாளென்றாக்கு ஒர் அடி நகர்தல் அதிகம். இப்பனிக்கட்டியாறுகள் சாய்வுகளிலாயின் சற்று வேகமாக நகரும் இயல்பின. இவ்வாறு மெதுவாக நகரும்போது, இப்பனிக்கட்டியாறுகள் நிலத்தின் மேற்பார்ப்பில் பறித்தல், தேய்த்தல் என பனமுலம் அரித்தலைச் செய்கின்றன. அதனால், பலவிதமான நிலவருவங்கள் உருவாகின்றன.

பனிக்கட்டியாறுகள் அரித்தலைச் செய்வது கிடையாது என்று சில புதியவளரியுருவளிய லறிஞர்கள் விவாதிக்கின்றனர். அவர்களின்படி

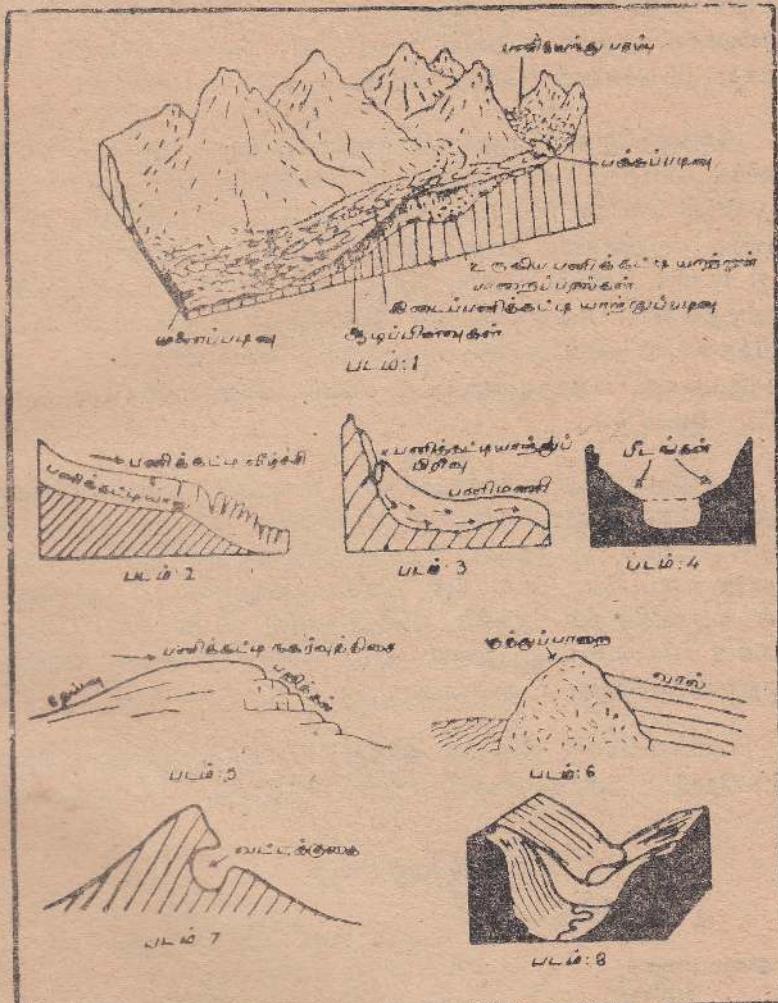
பனிக்கட்டியாறுகள் அரித்தலைப்புரியாது. சிலமேற்பரப்பில் கவிஞரு இருப் பதன் மூலம் சிலத்தை எண்ண உரிவுக் கருவினளிலிருந்து பாதுகாக்கின் றன என்பதாகும். ஆனால், பனிக்கட்டியாறுகள் அரித்தலைச் செய்யும் கருவினில் ஒன்று என்றே பல அறிஞர்களாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப் பட்டுள்ளது.

பனிக்கட்டியாறுகள் நகரும்போது, நகரும் படுக்கைகளிலும் பக்கங் களிலும் மூளை பாறைகளைத் தகர்த்து விடுகின்றன; தகர்த்த பாறைத்துண் கேள் நகரும் படுக்கையைத் தேய்த்து உருமாற்றியும் விடுகின்றன. இவற்றுல் பல்லுகை சிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன. அவற்றைச் சுருக்கமாக நோக்குவோம்.

பனிக்கட்டியாற்று அரிப்பினால் உருவாகும் சிலவுருவங்களுள் வட்டக் குடை எனும் நிறப்பு மிகமுக்கியமானது. (படம் 7:) மலையுச்சிகளில் வீழ்கின்ற மழைப்பனியானது அவ்வுச்சிகளில் பக்கச் சாய்வுகளில் அமைந்த சிறுகுழிவுகளில் தேங்குகின்றது. இக்குழிவுகளில் இம்மழைப்பனி உருகுவதாலும் உறைவதாலும் அக்குழிவுகள் உருக்குகின்றத் தோடங்குகின்றன. பொறிமுறையாலழிதலால் அக்குழிவு பெரும்பள்ளமாக மாறிவிடுகின்றது. அதிக அளவில் பனிதேங்க, இவை வட்டமான பள்ளங்களாகி விடுகின்றன. இவையே வட்டக்குடைகளாய். இந்த வட்டக்குடைகள் ஒருமலையுச்சியின் நான்குபக்கங்களிலும் உருவாகி, ஒன்றையொன்றை நோக்கி வளர்த்துமுண்டு, அவ்வாறு ஒன்றையொன்று நோக்கி வளரும் போது, இரண்டிற்குமிடையே தோன்றும் எல்லைவரம்பைக் கூர்ந்துள்ள உச்சி என்பர்; நான்கு புறமும் வட்டக் குடைகளைக் கொண்ட மலைச்சிராத்தைக் கூட்பகச் சிகரம் என்பர். மழைப்பனியில்லாத வட்டக்குடைகளில் நீர்தேங்கி ஏரிகளாகவுள்ளன. அவை வட்டக்குடை ஏரிகள் எனப் படுகின்றன.

கீழ்நோக்கி நகரும் பனிக்கட்டியாறுகள் நதிப்பள்ளத்தாக்குகளுடாக அசையும்போது, V-வடிவமான பள்ளத்தாக்குகள், குத்தான் பக்கங்களையும் மட்டமான அடித்தளத்தையும் கொண்ட ப-வடிவப் பள்ளத்தாக்குகளாக மாறிவிடுகின்றன. (படம் 8.) பனிக்கட்டியாறு கீழ்ப்புறத்தே எடுத்துச் செல்லும் பாறைப்பரல்கள் பள்ளத்தாக்கினைத் தேய்த்து அரித்து அகல்விக்கின்றன. பள்ளத்தாக்கினுள் பிறிதொரு பள்ளத்தாக்கும் பனிக்கட்டியாற்றிப்பால் ஏற்படும். (படம் 4:) அப்போது பழைய பள்ளத்தாக்கின் பக்கங்கள் பிடிங்களாகக் காட்சி தரும்.

மலைச்சாய்வில் பனிக்கட்டியாறு ஒன்று நகரும்போது, ஆழப்பிளவுகள் உருவாகின்றன. (படம் 2:) பனிக்கட்டியாற்றிலேயே பெரும் பனிக்



பனிக்கட்டியாற்றரிப்பினால் தோன்றும் நிலவுருவங்கள்:

படம் 1: பனிக்கட்டியாறு - படிவ வகைகள் படம் 2 குறுக்கு ஆழப் பிளவு உண்டாதனும், பனிக்கட்டிலீழ்ச்சியும், படம் 3: பனிக்கட்டியாற்றுப் பிரிவு, படம் 4. பனிக்கட்டியாறு தாக்கிய பள்ளத்தாக்கின் குறுக்குப் பக்கப்பார்வை; படம் 5: ரேக்முறைனி (செம்மறியுருப் பக்கை) படம் 6: குத்துப்பாறை வாற்குன்று. படம் 7: வட்டக்குறை படம் 8: நீரினாலும், பனிக்கட்டியாற்றுலும் ஏற்படும் பள்ளத்தாக்குகள் ஓய்விடப்பட்டுள்ளன.

(படம் 1 தேவை பிக்கிள்ஸ் என்பாரது பட்டத்தையும் படம்: 2, 3, 4, 5, 6 என்பன சொங்கவுல் என்பாரது படங்களையும் படம் 8: ஓல்ரிஜ் என்பாரது பட்டத்தையும் தழுவி வொய்ப்பட்டதல்).

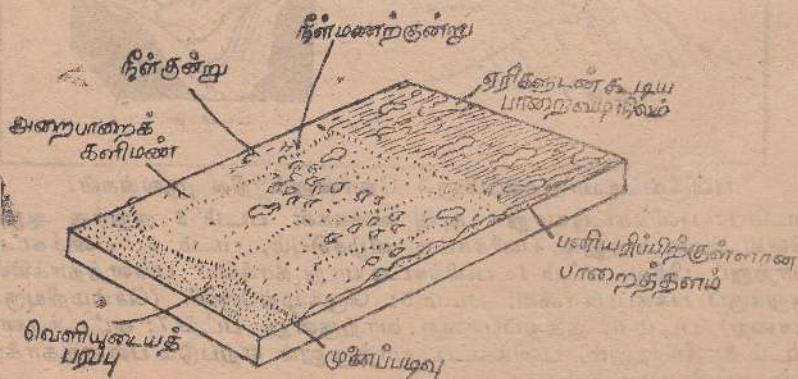
பொது பு: 4

கட்டி யாற்றுப்பிரிவுகள் ஏற்படுதலுண்டு. (படம் 2; 3:) மூட்டுக்கள் நிறைங்த பாறைச்சாய்வுகளுள் தேங்கிய மழைப்பனி, பனிக்கட்டியாறு நகரும் போது மூட்டுக்களைத் தகர்த்து விடுகின்றது.

ரேகமுற்றேனி எனும் செம்மறியுறப்பாறை எனும் நிலவுருவம் மனிக்கட்டியாற்றரிப்பால் உருவான நிலவுருவங்களுள் குறிப்பிடத்தக்க தொன்று. செம்மறியுறப்பாறையின் ஒருபுறம் அழுத்தமாயும் மறுபுறம் அழுத்த மற்றதாகவும் காணப்படும். இப்பாறை எவ்வாறு உருவாகின்றது எனில், பனிக்கட்டியாறு பாறைப்படையின் போக்கில் நகரும்போது தேய்த்தளையும், பாறைப்படையின் போக்கிறதுக் குறுக்காக நகரும்போது பறித்தலையும் செய்வதாலாம். ஆதனால் தேய்தலுக்குட்பட்ட பக்கம் அழுத்தமாயும், பறித்தலுக்குட்பட்ட பக்கம் அழுத்தமற்றாயும் காணப்படும் (படம் 5:)

பனிக்கட்டியாறு நகர்ந்துவரும் தீசையில் வன்பாறையோன்று குறுக்கிட்டால், அதன் மூற்பகுதி அரிப்பிற்கும், பிற்பகுதி (வால்) அரிப்பிற்குட்படாதும் காட்சித்திரும். இத்தகைய நிலவுருவம் குத்துப்பாறை வாற் குன்று எனப்படும். (படம் 6:) பனிக்கட்டியாற்றரிப்பால் பலவகை ஏரி கள் உருவாகின்றன. ஜுக்கிய அமெரிக்காவின் பேரேரிகள், பிரித்தானியாவின் லேச்மாவட்டத்திலுள்ள நோடா ஏரிகள் என்பன பனிக்கட்டியாற்றரிப்பினுலேயே உருவானவையாம்.

பனிக்கட்டியாறு நிலத்தை அரித்துப் பல நிலவுருவங்களைத் தோற்று விப்பதோடு, அரித்தவற்றைப் படிய விடுவதாலும் நிலவுருவங்களைத்



தேர்றுவிக்கின்றது. பனிக்கட்டியாற்றின் பக்கங்களில் பழந்தவற்றைப் பக்கப்படிவுகள் என்றும், மந்தியபடிகயை இடைப்பணிக்கட்டி யாற்றுப் படிவு என்றும், அதன் முடிசில் பழந்தவற்றை முனைப்படிவு என்றும் வழங்குவர். இப்படிவுகள் பொதுவாக அகற்பாறைக் களிமன், பால், மணல், சிறுகற்கள் என்பனவற்றைக் கொண்டிருக்கும். (படம் :)

இப்படிவுகள் பல வடிவங்களில் படிய வைக்கப்படுகின்றன. நீள் குறை, நீள்மணற்குள்ளு முதலியன இத்தகைய ஸிலவுநுவங்களாம். நீள் குன்றுகள் அதை காறைக் களிமன்னைவும், நீள்மணற் குன்றுகள் பால், மணல், சிறுகற்கள் என்பனவற்றினாலும் உருவானவையாகும்.

இவ்வாறு பல்வேறு நிலவருவங்கள் பனிக்கட்டி யாற்றுப்பால் புனியோட்டில் தோன்றுகின்றன.

8. வெப்ப நிலையின் புமிப்பரம்பலை விபரிக்க.

தூரியனிடமிருந்து பூமி பெறும் வெப்பத்தின் அளவினைப் பெற்ற வெயில் என்பார். தூரியனைவிருந்து பூமியை நோக்கி வரும் தூரிய கதிர் வீச்சில், ஒரு சிறு பகுதியே பூமியின் மேற்பாப்பை அடைகின்றது. மேலும், பூமி பெறுகின்ற பெற்ற வெயில் 100% எனக் கொண்டால் அதில் பூமியின் மேற்பாப்பு 35% மே பெறுகின்றது. மிகுதி 5% மும் வளரி மண்டலத்தினால் உறிஞ்சப்பட்டும், வளரி மண்டலத்திலுள்ள தூரக் களினாலும், நீராவியாலும் சிதறப்பட்டும். முகில்களினாலும், விலம், நீர் ஆகியவற்றினாலும் தெறிக்கப்பட்டும் விடுகின்றன.

எனவே 35 வீதம் பெற்ற வெயிலே பூமியின் மேற்பாப்பை வெப்பமாக்குகின்றது. தூரிய கதிர்கள் பூமியின் எல்லாப் பகுதிகளையும் ஓரேயளவினதாக வெப்பமாக்குவது கிடையாது. பூமியின் எல்லாப் பகுதி களுக்கும் தூரியன் உச்சம் கொடுப்பதும் கிடையாது. உச்சம் பெறும் பகுதிகள் அதிக வெப்பத்தையும், சாய் கதிர்களைப் பெறும் பகுதிகள் குறைந்த வெப்பத்தையும் அனுபவிக்கின்றன. இதனை மத்திய கோட்டு விருந்து முனைவுகளை நோக்கிச் செல்லும்போது உணர்ந்துகொள்ளலாம். மத்திய கோட்டுவிருந்து முனைவுகளை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல வெப்பம் படிப்படியாகக் குறைந்துகொண்டே செல்கின்றது.

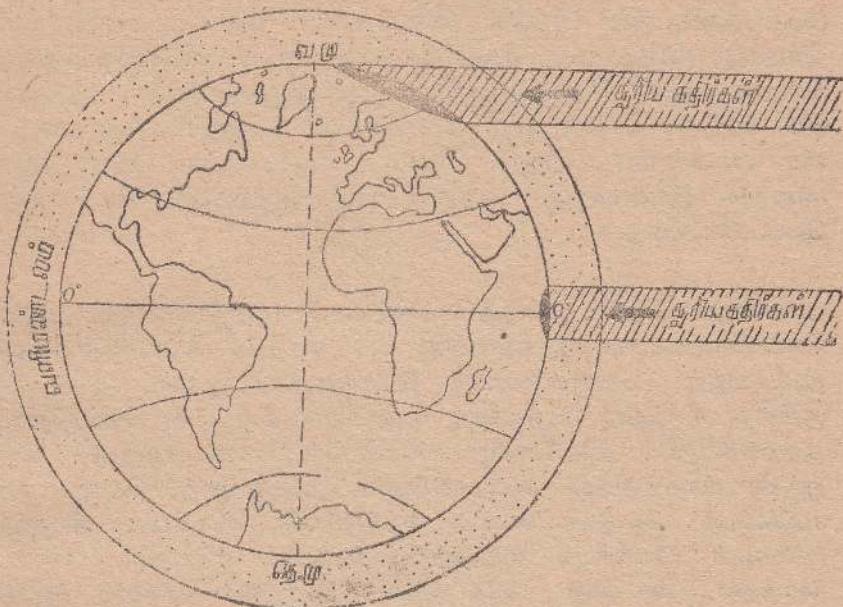
பூமியின் மேற்பாப்பின் சமனந்த வெப்பவிலைப் பரம்பலுக்குப் பல காரணிகள் ஏதுக்களாகவுள்ளன. அவையாவன :

- (அ) அகலக்கோடு.
- (ஆ) நிலப் பரப்பின தும் நீர்த் தொகுதியின்தும் பரம்பல்.
- (இ) தரையுயர்ச்சி வேற்றுமை.
- (ஈ) காற்றுக்களும் நிரோட்டங்களும்.

(அ) வெப்பநிலைப் பரம்பலை நிர்ணயிக்கின்ற முக்கிய காரணிகளில் அகலக்கோடு முக்கியவிடத்தைப் பெறுகின்றது. பெறப்படும் தூரிய ஒளி யின் கால அளவும், செறிவும், பகற் காலத்தின் அளவும் அகலக்கோட்டு விலையினால் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன.

தூரிய கதிர்களை நோக்கப் பெறுகின்ற மத்திய கோட்டை அடுத்த பகுதிகள் அதிக வெப்பத்தைப் பெறுகின்றன. ஏனெனில், (அ) அப்

பகுதிகளில் விழும் கதிர் வெப்பமாக்க வேண்டிய பரப்புக் குறைவாக வும், (ஆ) அக்கதிர்க்கும் ஊடறுத்து வருகின்ற வளி மண்டலத்தின் தழுப்



பூமியில் சூரிய கதிர்கள் விழும் கோணம்.

புக் குறைவாகவும் இருப்பதனாலும். ஆனால் உயரகலக் கோட்டேப் பகுதிகள் குறைந்த வெப்பத்தை அனுபவிக்கின்றன. (எனினில், (அ) அப்பகுதிகளில் விழும் கதிர் வெப்பமாக்க வேண்டிய பரப்புக் கூடுலாகவும், (ஆ) அக்கதிர் ஊடறுத்து வரும் வளி மண்டலத்தின் தழுப்புக் கூடுலாகவும் இருப்பதனாலும். தழுத்த வளி மண்டலத்தை ஊடறுக்கும்போது சூரிய கதிர் வீச்சின் சக்தி குறைகின்றது. மேலும் அதிக பரப்பை சூரிய கதிர் வெப்பமாக்க முயலும்போது. அங்கு வெப்பநிலை குறைவடைகின்றது. படத்தை அவதானிக்கும்போது இவ் வண்ணமைகளைத் தெளிவாக உணர்ந்துகொள்ளலாம்.

(ஆ) நிலப் பரப்பும், நீர்த் தொகுதியும் வெப்பத்தைப் பெறுவதி லும் அவற்றை இழப்பதிலும் வித்தியாசமானவை, நிலப் பரப்பு நீர்ப் பரப்பிலும் மிக விரைவாக வெப்பத்தைப் பெறுகின்றது. அதேபோல வெப்பத்தை விரைவிலும் இழந்து விடுகின்றது. ஆனால் நீர்த் தொகுதி

கள் வெப்பத்தை மெதுவாகப் பெற்று மெதுவாகவே இருக்கின்றன. ஸிலப் பரப்பு விரைவில் வெப்பம் அடைவதற்குக் காரணம் உண்டு. யாதெனில் நிலத்தை ஊடுருவிச் துரிய கதிர்கள் செல்ல முடியாது இருப்பதனால், ஸிலப் பரப்பின் மெல்லிய ஓர் பட்டயே முழுக் கதிர் வீச்சையும் பெறுவதால் விரைவில் ஸிலப் பரப்பு வெப்பமடைஞ்சுவிடுகின்றது. ஆனால் நீாத் தொகுதிகள் அவ்வாறுநன்வையல்ல. சமுத்திரங்களை எடுத்துக் கொண்டால், துரிய கதிர்கள் வெதுதூரம் நிறை ஊடுருவிச் செல்கின்றன. அதனால் வெப்பமாகக் வேண்டிய பரப்பு அதீகமானதாக இருக்கின்றது. அதனால் நீாத் தொகுதிகள் மெதுவாகவே வெப்பமடைகின்றன.

மேலும் கோடை காலத்தில் கண்டங்கள் சமுத்திரங்களிலிருந்து அதீக வெப்பமானவையாக இருக்கின்றன. மாரி காலத்தில் கண்டங்கள் சமுத்திரங்களிலிருந்து குளிரானவையாக இருக்கின்றன. ஆனால், கோடையில் குளிரான சமுத்திரக் காற்றுக்கள் கண்டங்கள் மீது வீசி, வெப்பத்தைக் குறைக்கின்றன. அதேபோன்று மாரியில் வெப்பமான சமுத்திரக் காற்றுக்கள் ஸிலக்குளிரைக் குறைக்கின்றன, அதனால்தான் கோடைகாலச் சமவெப்பக் கோடுகள் கடவில் மத்தியகோடு கோக்கியும், நிலத்தில் முனைவுகள் கோக்கியும் வளைவுற்றிருக்கின்றன. ஏனெனில், கோடை காலத்தில் கண்டங்கள் அதே அகலக் கோட்டுக் கடவிலிருந்து வெப்பமானவையாக உள்ளன. மாரிகாலச் சமவெப்பக் கோடுகள் கடவில் முனைவு கோக்கியும், நிலத்தில் மத்தியகோடு கோக்கியும் வளைவுற்றிருக்கின்றன. ஏனெனில் மாரியில் கண்டங்கள் அதே அகலக் கோட்டுக் கடவிலிருந்து குளிரானவையாக உள்ளன.

(இ) குத்துயரத்திற்கேற்ப ஒவ்வொரு 200 அடிக்கும் 1° பரன்கைற் வெப்பாலை குறைவடைகின்றது. 1000 அடி உயரமுடைய ஒரு பிரதேசத்தின் வெப்பாலை, கடல் மட்டத்து வெப்பாலையிலிருந்து பார்க்க $3\cdot3^{\circ}$ பரன்கைற் குறைவானதாக இருக்கும். 300 அடிக்கு 1° பரன்கைற் வீநம் குறைவடையும் வெப்பாலை வீதத்தை 'நமுவு வீதம்' என்பர், 2200 அடி உயரத்திலுள்ள வதுகையில் சராசரி வெப்பாலை கொழும்பிலுள்ள சராசரி வெப்பாலையிலிருந்து பார்க்க 7° பரன்கைற் குறைவானதாக உள்ளது. அதுபோன்றே 6150 அடி உயரத்திலுள்ள நுவரெவியாவின் வெப்பாலை ஏற்குறைய 20° பரன்கைற் குறைவாக இருக்கின்றது. எனவே, மத்தியகோட்டிலிருந்து முனைவுகளை கோக்கிச் செல்லச் செல்ல வெப்பாலை குறைவடைவது போல, கடல்மட்டத்தில் இருந்து முத்துயாமாகச் செல்லச் செல்லவும் வெப்பாலை குறைவடைகின்றது.

(ஏ) வெப்பப் பகுதிகளிலிருந்து குளிரான பகுதிகளை நோக்கி வீசும் காற்றுக்கள் வெப்பத்தைக் குளிரான பகுதிகளுக்குக் கொண்டு செல் கின்றன. அதுபோல குளிரான பகுதிகளிலிருந்து வெப்பப்பகுதிகளை நோக்கி வீசும் காற்றுக்கள் குளிரை வெப்பமான பகுதிகளுக்குக் கொண்டு செல்கின்றன.

நீரோட்டங்களும் காற்றுக்களைப் போன்றே ஒரிடத்திலிருந்து வெப்ப பத்தையோ குளிரையோ அவை ஒடுமேபகுதிகளுக்குக் கொண்டு செல் கின்றன. குளிர் நீரோட்டங்கள் குளிர்ச்சியையும், வெப்ப நீரோட்டங்கள் வெப்பத்தையும் ஒடுமேபகுதிகளுக்குக் கொண்டு செல்கின்றன. உதாரணமாக, வட அத்திலாந்தி நகர்வு வடமேற்கு ஜோப்பாவிற்கு வெப்பத்தை அளிக்கின்றது. குளிரான கவிபோர்ணியா நீரோட்டம், கவிபோர்ணியாப் பள்ளத்தாக்கின் வெப்பங்களைய மட்டுப்படுத்துகின்றது.

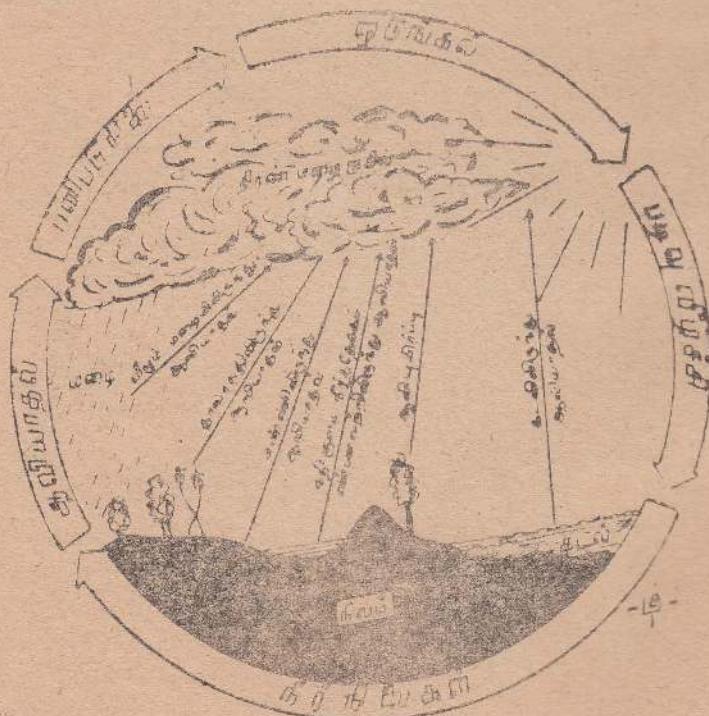
எனவே, வெப்பங்களையானது அகலக்கோடு, விலப்பரப்பினதும் நீர்த் தொகுதியினதும் பரம்பல், தரையுயர்ச்சி வேற்றுமை, காற்றுக்கள், நீரோட்டங்கள் என்பனவற்றினால் ஸ்ரீணிவிக்கப்பட்டு புவியிற் பரம்பியுள்ளது.

- வினா ஒன்பது -

9. மழைவீழ்ச்சியின் பலவேறுபட்ட நிலைகளைச் சூக்கங்காக விபரிக்க.

படிவு வீழ்ச்சி வடிவங்கள் பலவற்றுள் மழை வீழ்ச்சியும் ஒன்று கும். நிர்விலைகளின் ஈரவிப்பானது புறத்தேயுள்ள வெப்பச் செயல் முறையால் ஆவியாக மாறி, மேற்கொண்டு ஓடுங்கி மழையாகப் பொழுதின்றது. அம்மழை வீழ்ச்சியின் நிலைகளை முன்று பகுதிகளாக வருக்கலாம். அவையாவன:

- (அ) ஆவியாகல்.
- (ஆ) பனிபடுங்கிலை.
- (இ) ஓடுங்கல்.



(அ) நதி, கடல், குளம், ஏரி போன்ற நீர்சிலைகளிலிருந்தும், மண், தாவரம், வீழும் மழைவீழ்ச்சி என்பனவற்றிலிருந்தும் ஆவியாகல் நிகழ் கின்றது. தூரிய வெப்பத்தினால் இவற்றின் நீர்த்தன்மை நோவியாக மாற்றப்படுகின்றது; தாவரங்களிலிருந்து வெளிவரும் ஆவியை ஆவியீர்ப்பு என்பர். கடலிலிருந்து நேரானது ஆவியாதல் வீதமே அதிகமாகும்; நதி, குளம், நீர்த்தேக்கம் என்பனவற்றிலிருந்து ஆவியாதல் வீதமிம், தாவரத்திலிருந்தும் மண்ணிலிருந்தும் ஆவியாதல் வீதத்திலும் அதிகமாகும்.

வளி மண்டலத்தில் யிகச்சிறு வீதமாக, ஏறத்தாழ 2 வீதமாக விளங்கும் நோவி வானிலை, காலங்கிலை என்பனவற்றில் வசீக்கும் முக்கியத்துவம் அதிகமாகும். நைதரசன், ஒக்கிசன், காபன்-டெ-ஒக்கைச்ட் எனும் மாருவிகிதங்களையுடைய வளி மண்டலக் கூறுகளானவை வளி மண்டலத்தில் வகிக்கும் முக்கியத்துவம், நோவி எனும் மாறும் கூறு வகிக்கும் முக்கியத்துவத்திலும் குறைவாம். ஏனை வாயுக்கள் போன்று நோவியும் கட்டுலனுகாதது.

நோவி இடத்திற்கும் காலத்திற்கும் இணங்கத் தனது அளவில் 0%இல் இருந்து 5%வரை வேறுபடுகின்றது. அயன் மண்டலப் பகுதியில் 3% ஆகவும், அயன் வயற் பகுதிகளில் மரரியில் 0 5% ஆகவும் கோடையில் 1.5% ஆகவும், முனையுப் பகுதிகளிற் குறைவாக வுங் காணப்படுகின்றது. வளி மண்டலத்திற் குத்துயரத்தோடும் நோவியினாவு குறைவறுகின்றது; கடல் மட்டத்தில் நோவியினாவு 1.3 வீதமாகவும். 8 கி. மீ. உயரத்தில் 0.05 வீதமாகவும் காணப்படுகின்றது. குத்துயரத்திற்கு இணங்க நோவியினாவு குறைவற, புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து நோவி கிடைப்பதும், வெப்ப நிலையிலேற்படும் வீழ்ச்சிக்கு இணங்க நோவி குறைவதும் காரணங்களாம்.

(ஆ) ஆவியாதலிற்குட்பட்ட நோரானது ஆவி வடிவிற் பாரமற்ற தாகி மேலெழுகின்றது. பல்வேறுபட்ட அளவினதாய், கட்டுலனுகாத தாய் வளி மண்டலத்திலுள்ள நோவியின் செறிவை ஈரப்பதன் என்பர். குறிப்பிட்டாவு வெப்ப நிலையையும் அமுக்கத்தையுங் கொண் னேள் குறிப்பிட்டாவு காற்று, குறிப்பிட்டாவு நோவியைக் கொள்ளக் கூடியது. அக்குறிப்பிட்டாவு நோவியை அக்காற்றுக் கொண்டிருக்கும் போது அது நிரம்பிய வளி எனப்படும்; அக்காற்று அக்குறிப்பிட்டாவு நோவியைக் கொண்டிருக்காத போது அது நிரம்பாத வளி எனப்படும். உலர் காற்றுக்கள் குளிர் காற்றுக்களிலும் பார்க்க அதிக வளாவு நோவியைக் கொள்ளக்கூடியன. காற்றுக்கள் எவ்வளாவு தூரம்.

பெலு 4: 5

வெப்பமடைகின்றனவோ, அவ்வளவு, தூரம் அக்காற்றுக்கள் விரிவடைய, அதிகவளவு நீராவியைக் கொள்ளக்கூடியன. எனவே, ஒரு குறிப்பிட்ட கனவளவு காற்றில் இருக்கவேண்டிய நீராவியினளவு அவ்வேணோ, காற்றி வூள்ள செப்ப நிலையைப் பொறுத்துள்ளது.

காற்றுனது ஸிரம்பிய நிலையை எம்தும் வேளையே பனிபடுநிலை எனப்படுகின்றது: ஆவியாதல் காரணமாக நீராவியாக மேலெழும் தீரவ மானது, காற்றினுள் ஈரப்பதனாக அமைந்து, சாரிப்பதனை முழுமையாகப் பெறுகின்ற நிலையையே பனிபடுநிலை எனலாம். நீராவி பிற தொரு வடிவத்தைப் பெறத் தயாராகிவிட்ட நிலையாகும்.

(இ) ஸிரம்பிய வளி பனிபடுநிலைக்கும் அப்பால் குளிர்ந்து, நீராவி நீர்த் துளிகளாக மாறுகின்ற நிலையே ஒடுங்கல் எனப்படும். எனவே நீராவி நீர்த் துளிகளாக மாறுவதற்குத் குளிர்ச்சியடைதல் வேண்டும். காற்று குளிர்ச்சியடைதல் பல வழிகளில் நடைபெறும். அவையாவன:

1. காற்று மேலெழும்.
2. வெப்ப அகலக் கோடுகளிலிருந்து குளர் அகலக் கோடுகளை நோக்கிக் காற்று வீசுதல்.
3. வெப்ப வித்தியாசமான இரு காற்றுக்கள் கலத்தல்.
4. குளிர்ந்த ஒரு மேற்பரப்பின் மேல் வீசுதல்.

நீராவி நீர்த் துளிகளாக மாறுவதற்கு ஒடுங்கல் எவ்வளவு அவசியமோ, அதைப்போல வளி மண்டலத்திலுள்ள தூசு, புகை, உப்பு முதலிய துகளனுக்களும் அவசியமானவை. இத் துகளனுக்களைச் சுற்றியே நீர்த் துளிகள் உருவாகின்றன.

இங்நீர்த் துளிகள் மிக மிக நுண்ணியல்வயாதலால், முகில்களாகக் காற்றிலே மிதக்கின்றன. பெரிய நீர்த் துளிகள் பனியையும், உறை நிலையிலும் வெப்ப நிலை குறைந்தவை வெண் பனியையும் தோற்றுவிக்கின்றன. நீராவி தொடர்ந்து நீர்த் துளிகளாக மாறும் போது, சிறு சிறு துளிகள் ஒன்றேடொன்று சேர்ந்து பெருங் துளிகளாக மாறுகின்றன. அவை மழு வீழ்ச்சியாகப் பூமியின் மேல் வீழ்கின்றன.

—வினா பத்தூ—

10. ஸேவ்வருவனவற்றிற்குச் சிறு துறிப்புகள் தருக, (1) மண் வகைகள். (2) வானிலூயாலுமிதல் (3) பெற்றிவயில். (4) நழுவு ஏதாக. (5) சமிலப்பக்கோடுகள். (6) தூருவளிகள் (7) ஒரிடக்காற்றுக்கள். (8) போன்காற்று. (9) தன்னீர்ப் பதன், (10) தனியீர்ப்பதன். (11) சாரிரப்பதன். (12) முகில் கள். (13) உறைபணி. (14) உழைக்காடு, (15) சுவன்னு. (16) பேற்காவுகைமழை, (17) அமைதிவலயம்.

1. மண்வகைகள்

புதியின் மேற்பாப்பில் இறுகாத, கடினமற்ற பொருட்களால் அமைந்து காணப்படும் வெளியான படையே மண் என்று கூறப்படுகின்றது. மண்ணின் முதற்பொருளாக அமைவன பர்றைகளே இவை வெப்பம், நீர், காற்று முதலிய அரிப்புக் கருவிகளால் அரிக்கப்பட்டு மண்ணாகின்றன. படிவவீஞ்சுக்கி, ஈரப்பதன், வெப்பசிலை, ஆவியாகல், தாவரம், விலங்கு (மண்புழு) எனபனவற்றின் தொடர்ச்சியான செயற் பாடு மண் தோன்றுவதற்கு முக்கிய காரணமாகின்றது.

மண் உற்பத்திக்குக் காலங்கிலையே அடிப்படைக் காரணமாக இருக்கின்றமையினால், உலகின் பிரதான மண்வலயங்கள் காலங்கிலைப் பிரதேசங்களுக்கு அமையவே அமைந்து காணப்படுகின்றன. உலகின் மண்வகைகளை எச்-ஸ்ரேம்பிற்ட்ஜி என்பார் முன்று பெரும் பிரிவுகளுள் அடக்கி யுள்ளார்; அவையாவன:

- (அ) காட்டுநிலமண்
- (ஆ) புலநிலமண்
- (இ) பாலைநிலமண்

(அ) காட்டுநிலமண், அயனமண்டலக் காட்டுப்பிரதேசம், இலையுதிர் காட்டுப்பிரதேசம், ஊசியிலைக் காட்டுப்பிரதேசம் என்பனவற்றிலுள்ளது. அயனமண்டலக் காட்டுப் பிரதேசங்களில் ஏற்படுகின்ற பெருமழை வீழ்ச்சியினால் சிறந்த தாவர உணவுகள் அரித்துக்கொண்டு போய் விடப்படுவதனால் இங்கு காணப்படுகின்ற மண் வளமற்றது: இக்காட்டுநிலமண் சிவந்த, மஞ்சல் நிறமானது. உதிர்காட்டுநிலமண் வளமானது; இது கபிலநிறமான கண்ணாகவுள்ளது. ஊசியிலைக் காட்டுப் பிர

தேசங்களில் நீண்டகுளிரும், சிறிதளவு ஆவியாகுதலும் காணப்படுவதால் இப்பிரதேச மன் குளிர்ந்ததாயும் ஈரமானதாகவும் காணப்படுகிறது. இங்மன் சாம்பல் நிறமானது.

(ஆ) தெப்புப்புல் வகைகளையுடைய பிரதேசங்களில் காணப்படுகின்ற மண்வளமானது, மழை வீழ்ச்சியும் ஆவியாகுதலும் ஏற்றதாழ ஒரேயாவில் காணப்படும் பிரதேசங்கள் இவை. இவை கருநிற மண்ணைக் கொண்டுள்ளன.

(இ) பாலைநில மண்வகைகள் சளமற்றன. இதற்குக் காரணம் மழைவீழ்ச்சி குறைவாகவும், ஆவியாகுதல் அதிகமாகவும் இருப்பதே. பாலைநிலமண்கள் பல வகையான நிறங்களையுடையவை, பாலைநிலப் பகுதிகளில் நானை மண்ணைக்கும், புலங்களுக்களை அடுத்துக் கயிலாகிற மண்ணைக்கும் காணப்படுகின்றன; தண்டாரப் பனிப் பாலைநிலங்களில் களிமன் காணப்படுகின்றது.

உலகின் மண்வகைகளை, மிக நுணுக்கமான பல மண்வலயங்களாகப் பிரித்து அறிஞர்கள் ஆராய்ந்த போதிலும், காட்டுநிலமன், புலங்களுக்களை எனும் இப்பெரும் பிரிவுகளே இலகுவான பிரிவுகளாம்,

2. வானிலீலயாலழிதல்

புவியோடானது வானிலைத் தன்மைகளால் உரிமூறுவதையே வானிலீலயாலழிதல் என்பர். வானிலீலயாலழிதலை இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பகுப்பர். அவையாவன:

- (அ) பொறிமுறையாலழிதல்
- (ஆ) இரசாயன முறையாலழிதல்

பொறிமுறையாலழிதல் என்பது, கரைவுறுது திணிவு திணிவாகக் கெக்கப்படும் செய்முறையைக் குறிக்கும். வெப்பத்தின் காரணமாகப் பகற் பொழுதுகளில் பாறைகளிலுள்ள கனிப்பொருட்கள் விரிவடையப் பாறைகள் தம்மளவிற் பெருக்கின்றன. இரவு வேளைகளில் கடுங்குளிர் காணமாக அப்பாறைகள் திடீரெனச் சுருங்குகின்றன. விரிதலும், சுருங்குதலும் தொடர்ந்து நிகழ்மும்போது அப்பாறைகள் வெடிப்புக்களுக்கும் பின்வகுஞ்கும் உள்ளாகின்றன. இவ்வெடிப்புக்களுள் மழைக்கோபனியோ தேங்கி நின்று இவற்றைத் தகர்த்து விடும். பாலைநிலங்களில் சடுதியான வெப்ப மாற்றங்கள் இருப்பதால் பொறிமுறையாலழிதல் அப்பிரதேசங்களில் மிகவுக்கிம்.

இரசாயனமுறையாலழிதல் என்பது கரைசல் செய்முறையினால் ஒரு பாறை அளிக்கப்படுவதைக் குறிக்கும். சுண்ணாம்புப் பாறைகள், சோக்குப் பாறைகள் என்பன இரசாயனமுறையாலழித்தற்கே உட்படுகின்றன. மழுஞிர் காபன்டி ஒக்கைச்சட்டைக் கொண்டிருப்பதால், சுண்ணாம்புக் கல் விலுள்ள கல்சியம் காபனேற்றைக் கரைத்து நீக்கி விடுந்தனமையது. இவ்வாறு ஸில்பபகுதியிலுள்ள பாறைகளின் இரசாயனப் பொருட்கள், உரிவுக்கருவிகளினால் கரைசலிற்குட்படுத்தப்பட்டு நீக்கப்படுவதை இரசாயன முறையாலழிதல் என்பர்.

வானிலீல்யாலழிதலால், புவியின் தொடக்கத்து ஸிலக்காட்சி மாற்றியமைக்கப்படுகின்றது. உரிவுக்கருவிகள் புவியோட்டில் புதிய ஸிலவுருவங்களை தோற்று வித்து விடுகின்றன.

3. பெற்றவெயில்

பூமி பெறுவெயிலே பெற்ற வெயில் எனப்படுகின்றது. சற்றுத் தெளிவாகக் கூறுவதானால், குாயிறிலிருந்து பூமியை நோக்கிவரும் கதிர் வீச்சில், பூமிபெறுகின்ற வெப்பத்தினையே பெற்றவெயில் எனலாம். குாயிற்றுச் சக்தியின் அதி முக்கியமான வெளிப்பாடாக இருக்கும் வெப்பக் கதிர்வீச்சில் ஒருசிறு பகுதியையே பூமி பெறுகின்றது.

பூமி என்ற கூறும்போது சீர்ப்பரப்பு, ஸிலப்பரப்பு, வளிமண்டலம் எனும் மூன்றையுமே கருதும். குாயிற்றுக் கதிர்வீச்சிலிருந்து பூமி பெறுவெயில் அதாவது பெற்றவெயில் 100 லீதமெனக் கொண்டால், பூமியின் ஸிலப்பரப்புக்களும் சீர்த்தொகுதிகளும் பெறுவது 35 சதவீதமேயாகும். பெற்றவெயிலில் 35 சதவீதத்தையே பூமியின் திண்ணிய பகுதி களும் திரவப்பகுதிகளும் பெறுகின்றன. மிகுதி 65 சத லீதத்தில் பெரும்பகுதி பூமியின் வாயுப்பகுதியினால் வானவெளியில் திருப்பியனுப்பப்பட்டும், சிறுபகுதி உறிஞ்சப்பட்டும் விடுகின்றன.

பெற்றவெயில் வளிமண்டலத்தினுடாக வரும்போது உறுஞ்சுதல், சிதறல், தெறித்தல் எனும் செய்முறைகளுக்குட் படுகின்றது; வளிமண்டலத்திலுள்ள காபனீராக்கைச்சட்டும், நோவியும் பெற்ற வெயிலில் 15 சதவீதத்தை நேரடியாகவே உறிஞ்சிக் கொள்கின்றன. காற்றின் மூலக்கூறுகளும், தூக்கத்துணிக்கைகளும், நோவியும் பெற்ற வெயிலில் சிறிதளவைச் சிதறவைக்கின்றன. மூகில்களும் தூக்ககளும் சிறிதளவைத் தெறிக்க வைக்கின்றன. சிதறல், தெறித்தல், உறிஞ்சுதல் எனும் வளிமண்டலச் செயல்முறைகளுக்குத் தப்பி பூமியை அடைகின்ற 45சத-

வீதப் பெற்றவெபிலில் 10 சதவீதத்தை நிலம், சீர் என்பன கோடி யாகவே தெறித்து வானவெளிக்கு அனுப்பி விடுகின்றன, எஞ்சிய 35 சதவீதப் பெற்றவெயிலே பூரியின் மேற்பாப்பை வெப்பமாக்குகின்றது. இந்தப் பெற்றவெயிலானது புவியின் மேற்பாப்பில் அகலக் கோடு, குத்துயரம், நிலப்பறப்பினதும் ரேத்தொகுதியினதும் பரம்பல், நிரோட்டங்கள், காற்றுக்கள் என்பனவற்றினுடைய ஸிரணாயிக்கப்பட்டு படிப்பியுள்ளது.

4. நழுவுவீதம்

மத்தியகோட்டிலிருந்து முனைவுகளை கோக்கிச் செல்லசெல்ல வெப்ப விலை வீஞ்சியடவதைப் போன்று, கடல்மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லச் செல்லவும் வெப்பாலிலை வீஞ்சியடவதைகின்றது. குத்துயரத்திற்கு இணங்க வெப்பாலிலை குறைவடைவதையே நழுவுவீதம் என்பர். நழுவுவீத அளவு இத்தனை ஆயிரம் அடி உயரத்திற்கு இத்தனை பாகை பார்க்கைற் என்றே, இத்தனை நூறு மீற்றர் உயரத்திற்கு இத்தனை பாகை சென்றிக்கோடு, என்றே அளவிடப்படும், ஒவ்வொரு 300 அடி உயரத்திற்கும் 1° பரங்கைற் வீதம் வெப்பாலிலை நழுவுகின்றது; அல்லது ஒவ்வொரு 100 மீற்றர்களுக்கும் 0.6° சென்றிக்கோடு வீதம் வெப்பாலிலை நழுவுகின்றது. உதாரணமாக, கொழும்பில் வெப்பாலிலை சராசரி 80° ப. ஆயின், 2200 அடி உயரத்திலுள்ள வதுணையில் சராசரி 73° ப. ஆக வும், 5000 அடி உயரத்திலுள்ள அப்புத்தனையில் 63° ப. ஆகவும், ஏறத்தாழ 7000 அடி உயரமடைய சிவனெளிபாதத்தில் 57° ப ஆக வும் இருக்கின்றது.

5. சமவெப்பக் கோடுகள்

குத்துயரத்திற்கு இணங்க வெப்பாலிலை வேறுபவேததக் கவனத்தில் கொள்ளாது, நிலப்பறப்பு முழுவதையும் கடல்மட்டச் சமவெளி, என்று கருதி சமமான வெப்பாலிலையினைக் கொண்டிருக்கும் பிரதேசங்களுக்கு ஊடாக வரையப்படும் கற்பனைக்கோடே சமவெப்பக் கோடுகளாம். உதாரணமாக, 7000 அடி உயரமான ஒருமூலைப் பிரதேசத்தின் உண்மையான வெப்பாலிலை 60° பரங்கைற்றுக் கீழுக்கும்போது அதன் கடல் மட்ட வெப்பாலிலையான 83.3° பார்க்கைற் அடிப்படையாகக் கொள்ளப்படுக். கடல்மட்டத்திற்கு வெப்பாலிலை கணிக்கப்பட்டு சமவெப்பக் கோடுகள் வரையப்படுவதற்குச் சில காரணங்களுள்ளன

(1) வெப்பாலிலை, கடல்மட்டத்திற்குக் கணிக்கப்பட்டு வரையப்படா விழல், வரையப்படும் சமவெப்பக் கோடுகள் மிகவும் சிக்கலானதாகவும், பின்னாம் பின்னாமானதாகவும் காணப்படும்.

(2) தனித்தனிக் கண்டங்களின் அல்லது தீவுகளின் வெப்ப நிலையைப் படரும் சாட்டுவதானால் கடல்மட்டத்திற்கு வெப்பங்களைக் கப் படாமல் வரையப்படலாம். ஆனால் உலகும் முழுவதினதும் வெப்ப நிலையினைக் காட்டுவதற்கு, கடல்மட்டத்திற்குக் கணித்து வரையப்படுவதே சிறப்பானது. அதுவே உலகின் வெப்ப நிலையினைப் பற்றிய பொதுவான ஒரு அறிவையும் தெளிவையும் தரும்.

ஜனவரி, ஜூலை ஆகிய மாதங்களுக்குரிய சமவெப்பக் கோட்டுப் படங்களே, உலகின் வெப்ப நிலையினை அறிந்து கொள்வதற்குப் பெரிதும் ஏற்றனவாக இருக்கின்றன. ஏனெனில் ஜனவரிமாதத்தில் மிகக் குறைந்த வெப்பங்களையும் ஜூலை மாதத்தில் மிகக்கூடிய வெப்பங்களையும் கிடைக்கின்றன. அதுவது மாரியின் தாழ்வெப்ப நிலையையும் கோட்டையின் உயர் வெப்ப நிலையையும் அவை காட்டுகின்றன.

மாரிகாலச் சமவெப்பக் கோடுகள் நிலத்தில் மத்தியகோடு நோக்கியும், கடலில் முனைவுகள் நோக்கியும் வளைவற்றுள்ளன. ஏனெனில், நிலம் அதே அகலக்கோட்டுக் கடலிலும் குளிரானதாக உள்ளது. கோடைகாலச் சமவெப்பக்கோடுகள் கடலில் மத்தியகோடு நோக்கியும், நிலத்தில் முனைவுகள் நோக்கியும் வளைவற்றிருக்கின்றன. ஏனெனில், கோடையில் கண்டங்கள் அதே அகலக்கோட்டுக் கடலிலும் வெப்பமானவையாக உள்ளன.

மேலே விபரித்த தன்மைகளை வடவரைக் கோளத்திலேயே மிகத் தெளிவாகக் காணலாம். தென்னரைக் கோளத்தில் காணப்படும் சமவெப்பக் கோடுகள் பெரிதும் சமாந்தரமானவையாக வுள்ளன. இதற்குக் காரணம் யாதெனில், தென்னரைக்கோளம் அதிக நீர்ப்பாப்பையும் குறைந்த நிலப்பரப்பையும் கொண்டிருப்பதேயாகும்.

6. தூருவளிகள்

சமூல் காற்றுக்களே தூருவளிகள் எனப்படுகின்றன. காற்றுக்கள் நீர்ச்சுழிகள் போன்று சமுற்சியறும்போது அவை தூருவளிகளாக வீசுகின்றன, காற்றுச் சமுற்சி மூன்று வகைகளில் ஏற்படுகின்றது:

1. தாழ்முக்க வட்டமையத்தை நோக்கி காற்றுக்கள் வீசும்போது அவை சமுற்சியறுகின்றன.

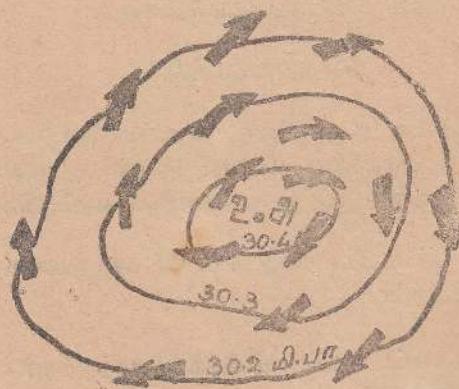
2. உயரமுக்க வட்ட மையத்திலிருந்து காற்றுக்கள் விவகும்போது அவை சமுற்சியடைகின்றன

3. வெப்பமான காற்றுக்களும், குளிர்ச்சியான காற்றுக்களும் ஒன்றையொன்று சந்திக்கும்போது ஏற்படும் அழுக்கவிறக்கத்தினால் சமூர்ச்சியுறுகின்றன.



குருவனி

தாழுமுக்க வட்ட மையத்திலிருந்து வெளியே போக அழுக்கம் அதிகரிக்கிறது; இத்தாழுமுக்க வட்ட மையத்தை நோக்கிக் காற்றுக்கள் வீசும்போது நிகழும் காற்றுச் சுழற்சி குருவனி எனப் படுகின்றது. இச்சுழற்சி கார் ஒன்று, கிழக்குப் புறமாக நோக்கி பின் நோக்கி விரையும்போது, கார்ச் சக்காம் சமூலும் திசையில் உள்ளது. அதாவது, மணிக்கூட்டு முள்ளின் எதிர்த் திசையில் சமல்கின்றது.



மூண் குருவனி

தாழுமுக்க வட்ட மையத்திலிருந்து வெளியே போகப் போக அழுகம் அதிகரிப்பதுபோல. உயரமுக்க வட்ட மையத்திலிருந்து வெளியே போகப் போக அழுகம் குறைவட்டதின்றது. இவ்வுயரமுக்க வட்ட மையத்திலிருந்து வெளியே நிகழும் காற்றுச் சுழற்சி மூண் துருவளி எனப்படுகின்றது. இம்மாண் துருவளியின் சுழற்சி கார்ச்சன்று கீழ்க்குப் புறமாக நோக்கி, முன்னேக்கி விரையும்போது, கார்ச்சக்கரம் சுழலும் திசையிலுள்ளது. அதாவது, மணிக்கூட்டு முன்னின் சுழல் திசையில் சுழல்வின்றது.

துருவளிகளை வெப்பவலயச் சூருவளிகள் என்றும், இடைவெப்ப வலயச் சூருவளிகள் என்றும் இருவகைகளாகப் பிரிப்பர். வெப்ப வலயச் சூருவளிகள் 50 மைல்கள் முதல் 100 மைல்கள் வரை குறுக்களவுடையன. ஆனால், இடைவெப்ப வலயச் சூருவளிகள் 100 மைல்கள் முதல் 1000 மைல்களுக்குமேல் குறுக்களவுடையன. வெப்ப வலயச் சூருவளிகள் மேற்கீந்திய தீவுகளில் கறிக்கேனஸ் என்றும், தென்கிழக்கு ஜக்ஷிய அமெரிக்கானில் தொனுடோஸ் என்றும், சீனாவில் தைப்பூன்ஸ் என்றும், சகாராவில் சீமுஸ் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. வெப்ப வலயச் சூருவளிகள் வேகமும் கொடுரோமும் வாய்ந்தவை. இடைவெப்ப வலயச் சூருவளிகள் மேலைக்காற்றுப் பகுதிகளில் சாதாரணமாகக் காணலாம். இவை வெப்ப வலயச் சூருவளியிலும் பார்க்க அதிக பரப்பைப் பாதிக்கக்கூடியன. ஆனால், இவை பலமான வையல்ல

7. ஒரிடக் காற்றுக்கள்

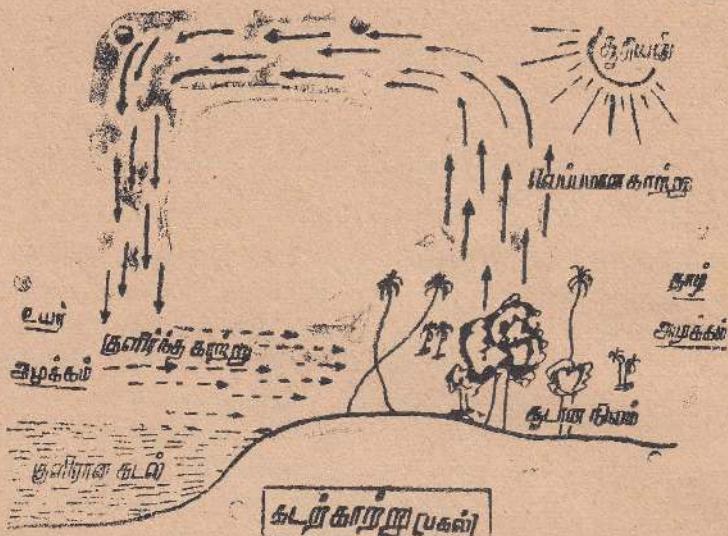
ஒரிடக் காற்றுக்கள் என மேல்வரும் காற்றுக்களை அழைப்பர்.

- (அ) கடற்காற்று, நிலக்காற்று.
- (ஆ) பருவக் காற்று.
- (இ) போன் போன்ற காற்றுக்கள்.

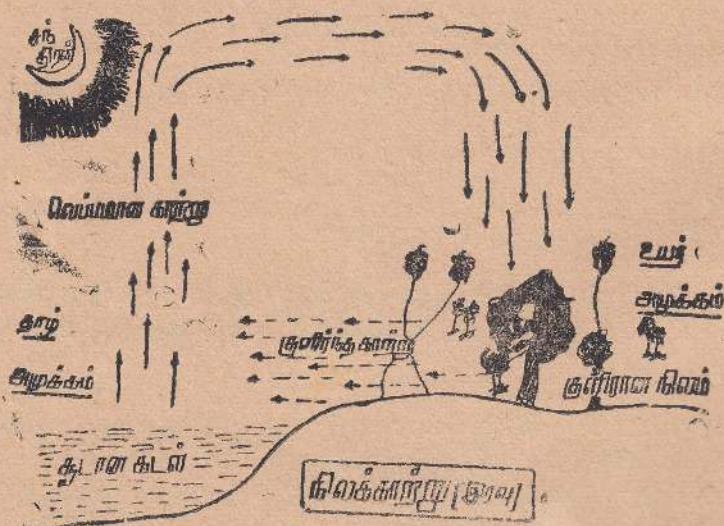
(அ) நீரும் நிலமும் வெப்பத்தைப் பெறுவதிலும் இழப்பதிலுமான வேறுபாடுகள் காரணமாகவே கடற்காற்றும் நிலக்காற்றும் உருவாகின்றன.

பகல் நாட்களில் நிலங் விரைவாகச் சூடாகிவிடுகின்றது. விரைவில் சூடாகி விடுவதால் நிலத்திலுள்ள வளி சூடாகி விரிவடைந்து மேலெழுகின்றது. மேலெழுவதினால் நிலத்தில் தாழுமுக்கம் ஏற்படுகின்றது. அதேவேளையில் கடலில் உயிரமுக்கம் காணப்படுகின்றது. ஏனென்றால் பொது பாதிக்கக்கூடியன.

னில், கடல் நிலத்தைப் போன்று விரைவாகச் சூடாகாமல், மெலுவாகவே சூடாகின்றது. நிலத்தின் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் தாழமுக்கத்



தின் வெற்றிடத்தை நிரப்ப, கடலில் காணப்படும் உயரமுக்கத்து விருந்து குளிர்ந்த கடற் காற்றுக்கள் வீக்கின்றன. இங்கிம்ச்சி பகற்காலத்திலேயே நிசம்பின்றது. இதையே கடற்காற்று என்பார்.



இரவு வேளையில் 'மேலே விபரித்த நிகழ்ச்சி எதிராக நடைபெறுகின்றது. வெப்பத்தை மெதுவாகப் பெற்றுச் சூடாகிய கடல், வெப்பத்தை மெதுவாகவே இழக்கின்றது. அதனால், இரவு வேளையில் கடலிலுள்ள வளரி வெப்பமாகி, விரிவடைந்து மேலெழுகின்றது. அதனால், இங்கு ஒரு தாழமுக்கம் ஏற்படுகின்றது. அதே வேளையில் நிலத்தில் உயரமுக்கம் காணப்படுகின்றது. ஏனெனில் நிலம் விரைவாகச் சூடாகி: விரைவாகவே தூட்டையும் இழந்துவிடுகின்றது. கடலில் ஏற்பட்ட தாழமுக்கத்தை நோக்கி நிலத்திலிருந்து, குளிர்ந்த நிலக் காற்றுக்கள் வீசகின்றன. இதனையே நிலக்காற்று என்பர்.

(ஆ) சில குறித்த பருவங்களில் வீசுங்காற்றுக்கள் பருவக் காற்றுக்கள் எனப்படுகின்றன. இவற்றை இந்தியா, சீன, பர்மா எனும் தென்கிழக்காசியப் பகுதிகளில் நன்கு காணலாம். நிலக்காற்று, கடற்காற்று என்பனவற்றின் பெரிதனவு நிகழ்ச்சியே பருவக்காற்று என்பர்.

(இ) அல்ப்ஸ் மலைத்தொடர்களைக் கடந்து வடக்கே றைன் முதலிய பள்ளத்தாக்குகளில் வீசும் வறண்ட காற்றிற்கு போன் என்று பெயர், இக்காற்று காற்றுப் பக்கத்திற்கு மழையையும், காற்றெழுதுகுப் பக்கத்திற்கு வறட்சியையும் அளிக்கின்றது. இதேபோன்று ரெங்கி மலைத்தொடரைக் கடந்து, விழுக்கே அமெரிக்கச் சமவெளியில் வீசுகின்ற வறஸ் காற்றை சினாக் என்பர்: அந்தெளின் உயரமான பள்ளியல் பகுதிகளிலிருந்து தோவாடா என்னும் காற்று உயரமான பள்ளத்தாக்குகளில் இறங்குகின்றது, சகாராவிலிருந்து சூடாளை நோக்கி கூழற்றன் எனும் தூசுடைய காற்று வீசகின்றது. தென் ஆபிரிக்காவின் மேட்டு நிலத்திலிருந்து, தெற்கு நோக்கி பேக் எனும் காற்று வீசகின்றது. சகாராவிலிருந்து மத்தியதரைக்கடலை நோக்கி சிறுங்கோ எனும் வறன் காற்று வீசகின்றது,

இவை யாவும் ஓரிடக் காற்றுக்களாம்.

8. போன் காற்று

போன் காற்று ஓர் ஓரிடக் காற்றுகும். அல்ப்ஸ் மலைகளைக் கடந்து வடக்கே றைன்ட முதலிய பள்ளத்தாக்குகளில் வீசும் வறண்ட காற்றிற்கே போன் காற்று என்று பெயர்; இது மத்தித்தரைக் கடலிலிருந்து தோற்றும் பெறும்போது ஈரவிப்பான காற்றுக் விளங்குகின்றது. அல்ப்ஸ்

மலையைத் தாண்டி வீசும்போது, காற்றுப் பக்கத்தில் ஈரவிப்பை இழந்து விட்டு, காற்றெடுக்கில் வறள் காற்றுக் வீசுகின்றது. அல்பஸ் மலை களுக்குத் தெற்கே மத்தித்தரைக்கடல் உயரமுக்கத்திலிருந்து, வடமேல் ஜோப்பிய தாழைக்கத்தை ஞோக்கி வீசும் போன் காற்று, அல்பஸின் தென்புறத்தில் மேலுயர்த்தப்படுவதால் ஒவ்வொரு 300 அடிக்கும் 1°ப. வீதம் குளின்து ஈரவிப்பை இழக்கின்றது; இழந்துவிட்டு அல்பஸின் வடபுறத்தில் இறங்கும்போது ஒவ்வொரு 1000 அடிக்கும்கும் 1.5°ப. வீதம் வெப்பமூட்டப்படுகின்றது.



வெப்பமூடும் வறட்சியிலே போன் காற்றின் பண்புகளாம். போன் காற்றினை ஒத்த பல காற்றுக்களும். ஏருக்கிமலில் தொடர்க்கடங்கு கிழக்கு அமெரிக்கச் சமவெளியில் வீசும் வறள் காற்றுன் சினாக், அந்தைக்கடங்கு கிழக்கே வீசும் ஞோவாடா, சகாராவிலிருந்து தொடை ஞோக்கி வீசும் கமற்றன், இலங்கையில் வீசும் கச்சான் என்பன போன் காற்றின் இயல்பின.

9. தன்னிரப்பதன்

ஈரப்பதனை அளவிடும் முறைகளுள் தன்னிரப்பதனும் ஒன்றாகும். நீராவியின் காரணமாக வளிமண்டலத்தில் ஏற்பட்ட ஆவியழுக்கத்தை அங்குலத்தில் அல்லது மில்லிபாரில் அளவிட்டுக் கூறலாம். தன்னிரப்பதன் என்பது, ஓர் அலகு நிறையுள்ள காற்றில் இவ்வளவு நிறையுள்ள

நோவியுண்டு என்று அளவிட்டுக் கூறுவதாகும். இவ்வளவு கில்லோ கிரும் நிறையுள்ள காற்றில், இவ்வளவு கிரும் நிறையுள்ள நோவியுண்டு என்று தன்னீர்ப்பதன் விபரிக்கும் எடுத்துக்காட்டாக, 2 கிலோகிரும் காற்றில் 12 கிரும் நிறையுள்ள நோவியுண்டு என்று கூறும்போது, அது தன்னீர்ப்பதனைச் சுட்டும்.

தன்னீர்ப்பதன் திட்டமான ஈரப்பதனுகும்: காற்று விரிவடைவத ஞலோ, சுருங்குவதத்திலோ நோவியின் நிறையில் எதுவித மாற்றமும் கிடைத்தாது. காற்றின் கனவளவு மாற்றினும் அதிலுள்ள நோவியின் நிறையளவு மாற்றுது. இது ஈரப்பதனை அளக்க இலகுவான முறையாயினும் குறைபாக்கேணுள்; தன்னீர்ப்பதனின் துணைகொண்டு குறித்த அக்காற்று நிரம்பிய நிலையிலுள்ளதா, நிரம்பாத நிலையிலுள்ளதா என்று கூறமுடியாது.

10. தனியிரப்பதன்

�ரப்பதனை அளவிடும் முறைகளுள் தனியிரப்பதனும் ஒன்றாகும். ஓர் அலகு கனவளவுடைய காற்றில் உள்ள நோவியின் நிறையைக் கூறுவதே தனியிரப்பதனுகும், ஒரு கனஅடி காற்றில் இத்தனை கிறேயின்ஸ் நிறையுள்ள நோவியுண்டு எனத் தனியிரப்பதன் கூறும். காற்றின் கனவளவு இங்கு கருதப்படுவதால், வெப்ப நிலைக்கு இணங்க நோவியின் நிறையும் வேறுபடும். உதாரணமாக, 40° ப. வெப்பநிலை யுடைய ஒரு கனஅடி காற்றில் 29 கிறேயின்ஸ் நோவியுண்டு; 60° ப. வெப்பநிலை யுடைய ஒரு கன அடி காற்றில் 57 கிறேயின்ஸ் நோவியுண்டு; 100° ப. வெப்பநிலை யுடைய ஒரு கன அடி காற்றில் 197 கிறேயின்ஸ் நோவியுண்டு. இவ்வாறு ஈரப்பதனை அளவிட்டு விபரிப்பதே தனியிரப்பதனுகும்.

காற்று விரிவடையும்போதும் சுருங்கும்போதும் தனியிரப்பதன் அளவு வேறுபடுவதால்' இது ஈரப்பதனை அளக்க அதிகம் பயன்படுவது கிடையாது,

11. சாரிரப்பதன்

�ரப்பதனை அளவிடும் முறைகளுள் சாரிரப்பதன் ஒன்றாகும். குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் குறிப்பிட்ட கன அளவுடைய காற்றில் உள்ள நோவியின் உண்மையான அளவிற்கும், அதே வெப்பநிலையில் அதே கன அளவுடைய காற்று கொள்ளக்கூடிய நோவியின் அளவிற்குமிள்ளுள்ள காற்றின் நோவி அளவை, அதே வெப்ப நிலையில் இந்தக்கக்

கூடிய நிரம்பிய வளரியுடன் ஒப்பிட்டு வீதமாக அல்லது பின்னமாகக் குறிப்பிடுதலாரும்.

100% ஆன நோவியைக் கொண்டுள்ள காற்றையே நிரம்பிய வளி என்பர். எனவே, நிரம்பிய வளரியிலுள்ள சாரிரப்பதன் 100% ஆகும். சாரிரப்பதன் கணிக்கும் விதம்:—

$$\frac{\text{நிரம்பாத வளரியிலுள்ள நோவியினளைவு}}{\text{நிரம்பிய வளரியிலுள்ள நோவியினளைவு}} \times 100$$

காற்றிலுள்ள நோவியை குறைப்பதன் மூலமோ, அதிகரிப்பதன் மூலமோ சாரிரப்பதனைக் கூட்டிக் குறைக்கலாம், நோவியினளைவு அதி கரிக்காமல் காற்றின் வெப்பநிலையைக் கூட்டும்போது சாரிரப்பதன் குறையும் காற்றின் வெப்ப நிலையைக் குறைக்கும்போது சாரிரப்பதன் கூடும்

உதாரணமாக 40° வெப்பநிலையில் ஒரு கனஅடி காற்றில் 4.26 கிறேன் நோவியுள்ளது, இது நிரம்பிய வளி எனக் கொள்வோம். அதேயளவு வெப்பநிலையில் அதே கனஅடி காற்றில் 2.13 கிறேன் நோவி யிருக்கில், சாரிரப்பதன் 50% ஆகும்.

12. முகில்கள்

நோவியின் ஒடுங்கல் காரணமாகச் சிறிய நீர்த் துளிகள் அல்லது பனிப் பரஸ்களின் திணிவு ஒன்று. புவியின் மேற்பரப்பிவிருந்து கணிசமானவளவு உயர்த்தில், வளி மண்டலத்தில் காணப்படில் அதுவே முகிலாகும்- நோவியே முகில்களின் தோற்றுத்திற்கு அடிப்படைக் காரணமாகும். முகில்கள் வடிவிலும், தன்மையிலும் வேறுபட்டன. வளி மண்டலவியலாளர் முகில்களை, அவற்றின் உயர் அடிப்படையில் மூன்று பெரும் வகைகளாகப் பிரித்துள்ளனர். அவையாவன:

- (அ) தாழ் முகில்கள்
- (ஆ) இடை முகில்கள்
- (இ) உயர் முகில்கள்

தாழ் முகில்களின் அதி உயரம், பூமியின் மேற்பரப்பிவிருந்து 8000 அடியாகும்; இடைமுகில்கள் 8000 அடியிலிருந்து $15,000$ அடி வரை அமைக்கும்படி அமைக்கப்பட்டன; உயர்முகில்கள் $15,000$ அடிக்குமேல் அமைக்கும்படி அமைக்கப்பட்டன. இவ்வுயரங்கள் அகலத் கோடுகளுக்கு இணங்கச் சிறிதனவு வேறுபடும்.

தாழ் முகில்கள் முக்கியமாக ஐந்து வகைப்படும் அவையாவன;

(1) படை தீண் முகில்; (2) புயன் தீண்முகில்; (3) தீண் முகில்; (4) புயன் தீண்முகில், (5) படை முகில். தாழ் முகில்கள் பொதுவாகப் படைமுகில்களாகும். இம்முகில்கள் அடுக்கூக்காக அமைந்திருப்பன. இது வானம் முழுவதையும் மங்கலான சாம்பல் நிறத் ததாய் கவிந்திருக்கும்.

இடை முகில்கள் பொதுவாக இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன: அவை: (1) உயர் தீண் முகில்; (2) உயர்படை முகில். இடை முகில்கள் கருஞ்சாம்பல் நிறத்தன.

உயர் முகில்கள் பொதுவாக மூன்று வகையின. அவை (1) கீற்று முகில்; (2) கீற்றுப் படை முகில்; (3) கீற்றுத் தீண் முகில். கீற்று முகில்கள் தெளிவான வானிக்கையைக் குறிப்பன. இவை அடர்த்தி குறை வானவை. இவை தாழ் முகில்கள், இடைமுகில்கள் போன்று மழை கைத் தருவனவல்ல.

13. உறைபனி

படிவவீழ்ச்சி வடிவங்களுள் உறைபனியுமிலான்குரும், வளியிலுள்ள வெப்ப நிலையானது 32° ப-குக்கீழ் குறைவடையும்போது, நீராவியானது உறைந்த நிலையில் பூமியில் படிக்கின்றது; வெப்பநிலை 32° ப. கீழ் குறைவடையும்போது நீராவியானது தீவங்கையை அடையாமல் திட நிலையை அடைந்து புளியில் படிக்கின்றது. இது வெண்மையானது. இதனையே உறைபனி என்பர். உயர் அகலக் கோட்டுப் பகுதிகளில் மாரிகாலத்தில் உறைபனி பொதுவான ஒருபாது வீழ்ச்சியாகும்; மத்திய அகலக் கோட்டுப் பகுதிகளிலும் இடையிடையே உறைபனி ஏற்படுகின்றது,

தெளிவான வானம், குளிர்ச்சியான இரவு, வேகமற்ற காற்றேட்டம் என்பன உறைபனி தோன்றுவதற்குத் தேவையானவையாம். சம வெளிகளிலும் பார்க்க மலைப்பகுதிகளில் உறைபனி இலகுவில் தோன்றுகின்றது.

14. மழைக்காடு

வெப்பவலயக் காடுகளையே (அயனமண்டல மழைக் காடுகளையே) மழைக்காடுகள் என்பன.

மழைக்காடுகள் மத்திய கோட்டில் இருமருங்குகளிலும் மத்திய கோட்டுக் காலங்களிலும், பருவக் காற்றுக் காலங்களிலும் நிலவும் பிர

தேசங்களில் காணப்படுகின்றன. மத்திய அமெரிக்கா, அமேசன் வடிலில் கொங்கோ வடிலில், ஆபிரிக்காவின கிழக்குக்கரை, மடகாஸ்கர், இந்தியா, இலங்கை, பர்மா, மலாயா, தாய்லாந்து, வியட்நாம், லாவோஸ், கம்போடியா, கிழக்கிந்திய தீவுகள், அவுஸ்திரேலியாவின் வடகரை என்பனவற்றில் மழைக்காடுகள் வளர்ந்திருக்கின்றன.

மழைக் காடுகள் என்றும் பசுமையான அடர்த்தியான காடுகளாகும். எனெனில், இக்காடுகள் வளர்ந்துள்ள பிரதேசங்கள் வருடம் முழுவதும் அதிக வெப்பத்தையும் (78° — 80°) வருடம் முழுவதும் அதிக மழை வீச்சியையும் (70° — 80°) பெறுகின்றன எனக் கூற அதனால் இக்காடுகள் அடர்த்தியாகச் செழித்து வளர்ந்துள்ளது.

மழைக் காடுகளில் பலவின மரங்கள் காணப்படுகின்றன. கொப்புக்களதிகமின்றி உயர்ந்து வளர்கின்றன. மரங்களின் மேல் அடர்ந்து பந்தவ்போன்று இருப்பதால், துரியானிஸ்லத்தை அடைவது கடினம். அதனால், மரங்கள் ஒன்றிணாட்டு ஒன்று போராடி, போட்டி போட்டு மேலோங்கி வளர்ந்து துரியானியைப் பெறுகின்றன; இங்குள்ள மரங்கள் வைரயானவை; மென்மரங்களைக் காணப்பதிருது. ஏற்கொடிகள் மரவுச்சிகளில் படர்ந்துள்ளன. சிறு செடி கொடிகள் ஸிலத்தில் வளர்வது குறைவு. ஆனால், பருவக்காற்றுக் காலங்களில் பிரதேசங்களிலுள்ள மழைக்காடுகளின்கீழ், சிறு செடி கொடிகள் வளர்கின்றன. எனெனில், இப்பிரதேசங்களிலுள்ள காடுகள் அடர்த்தி சிறிது குறைந்தனவாக இருப்பதால், நூரிய ஓளி ஸிலத்தை அடையக் கூடியதாக இருக்கிறது. அமேசன், கொங்கோ வடிலிலங்களிலுள்ள மழைக்காடுகள் மிகவும் அடர்த்தியானவை.

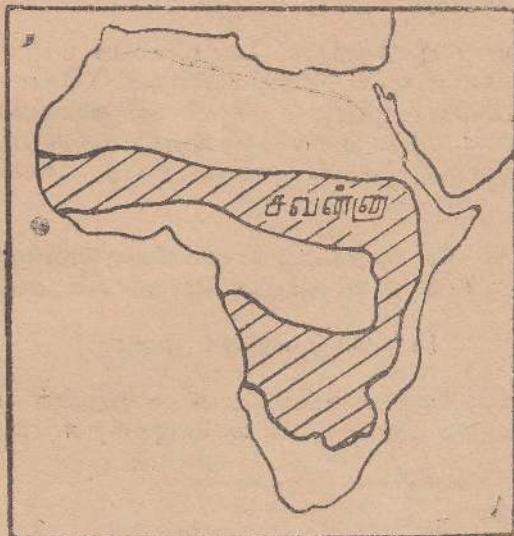
மழைக் காட்டு மரங்கள் இலையுதிர்ப்பதை ஆனால், ஒரே காலத்தில் இலையுதிர்ப்பதையல்ல. ஒவ்வொரு காலத்தில், ஒவ்வொரு வகை மரங்கள் இலைகளை உதிர்க்கின்றன, இக்காடுகளை அழித்தாலும் விரைவில் வளர்ந்து வரக்கூடியன. மலைவேம்பு, கருங்காலி, தேக்கு, சால், நப்பர், சிங்கோனு முதலிய மாங்கள் இங்கு வளர்வன.

மழைக் காடுகள் வெப்ப ஈரக் காடுகள் என்றும், மத்திய கோட்டுக்காடுகள் என்றும் பசுமையான காடுகள் என்றும், செல்வாஸ் காடுகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

15. சவன்னு

சவன்னு என்பது ஆபிரிக்காவில் காணப்படும் வெப்பவலயப் பூல் வெளியையே சிறப்பாகக் குறிக்கின்ற போதிலும்; உலகெங்ஙனம் காணப்படும் வெப்பவலயப் பூல்வெளிகள் யாவற்றையும் பொதுங்கக் குறிக்கின்றது.

மத்திய கோட்டின் இந் மருச்சுளிலும், அயன் மண்டலக் கால விலைப் பிரதேசங்களில் வெப்ப வலயப் புல்வெளிகள் காணப்படுகின்றன தென் அமெரிக்காவில் கயானை உயர் சிஸ்ததிலும், ஏறின்னக்கொடி வழில்தத்திலும், பிரேசிலியன் உயர் சிஸ்ததிலும், ஆபிரிக்காவில்



கொங்கோ வழி நிலம் தவிர்ந்த மத்திய ஆபிரிக்காவின பெரும் பகுதி யிலும், வட அவுஸ்திரேலியாவிலும் வெப்ப வலயப் புல்வெளிகள் பரந்து வளர்ந்துள்ளன.

மத்திய கோட்டுக் காலங்களில் பிரதேசங்களின் வெப்ப நிலையிலும், இப்பகுதிகளின் வெப்பங்கூடு குறைவு, மத்திய கோட்டிலி நாடு அயன் மண்டலக் காலங்களில் பிரதேசங்களில் வடக்கேயும் தெற்கேயும் போகப் போக வெப்பங்கூடு வீசக அதிகரித்துக் கொண்டே போகிறது. 10° முதல் 30° ப். வரை வெப்பங்கூடு வீசகக் காணப்படுகிறது. இப் புல் வெளிப் பிரதேசங்களில் வெப்பங்கூடு 43° ப். கீற் செல்வதுல்லை.

கோடை மாதங்களில் மழைவிழுச்சி நிகழும் அயன் மண்டலக் கால விலைப் பிரதேசங்கள், ஒரு பகுதத்தில் மத்திய கோட்டுக் காடுகளையும், ஒருபுறம் வெப்பப் பாலை நிலங்களையும் காண்டிந்கின்றன. இக்காட்டுப் பிரதேச எல்லைகளில் வருடச் சராசரி மழைவிழுச்சி 70° முதல் 80° வரை காணப்படுகின்றது. பாலையில் எல்லைகளில் 10° முதல் 15° வரை காணப்படுகின்றது. இப் புலவெளிகளில் உலர் பருவம் உண்டு. மாரி உலர் பருவமாகும்.

வெப்ப வலயப் புல்வெளிகளில் வளர்கின்ற பற்கள் மிகவும் உயர் மானவை; 6 முதல் 12 அடி வரை இப்புறங்கள் உயரமாக வளர்கின்றன. பெள. 4. 7

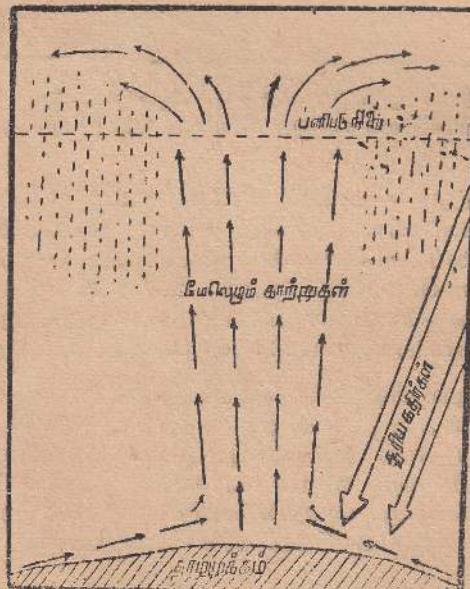
றன. இப் புல்வெளிகளின் இடையிடையே மரங்கள் ஆங்காங்கு வளர்க் கிறது என்றால் இடையிடையே மரங்களைக் கொண்ட இப் புல்வெளி களையே சுவங்கு என்பார். மழைப் பருவத்தில் இப்புற்கள் விரோவாகச் செழித்து வளர்ந்து மழைப்பற்ற கோடைகாலப் பிறப்புத்தியில் வாழுவதாங்கிப் போய்விடுகின்றன.

வெப்ப வலயப் புல்வெளிகள் வெப்ப வலயக் காடுகளுக்கு இருப்புறங்களிலும் பெரும்பாலும் காணப்படுகின்றன. தென் அமெரிக்கா விலும், ஆபிரிக்காவிலும் இதனைத் தெளிவாக அவதானிக்கலாம். இப் புலுகீளிகள் காணப்படுகின்ற பிரதேங்களில் வீசும் காற்றுக்கள் பல மானவையானபடியிலூல், வெப்ப வலயக் காட்டு மரங்கள் போன்று பெரிய மரங்கள் வளர முடியாதுள்ளது.

ஒற்றெங்கொ வடி விலத்தில் இப்புல்வெளிகள் இலாஞேஸ் என்றும், பிரேர்சிலியன் உயர் விலத்தில் கூட்டுப்பள்ளி என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

16 மேற்காவுடை மழை

தூரிய வெப்பத்தினால் வெப்பமடைந்த காற்றுக்கள் விரிவடைகின்றன; விரிவடைவதால் பாரமற்றாகி மேலெழுகின்றன மத்திய கோடு



ஒப் பகுதிகளில் வெப்பசிலை அதிகமாக இருப்பதால், இப்பகுதிகளில் காற்றுக்கள் விரிவடைந்து மேலெழுல் அதிகமாகவுள்ளது. மேலெழும் காற்

றுக்கள் சிறப்பாத வளியாக இருக்கும்; இவை மேலெழும் ரோது. விரிவடைந்த காற்றுக்கள் குளிர்ச்சி காரணமாகப் பருத்தில் சுந்தக, அவை நிரப்பிய வளியாக மாறுகின்றன. சிரமபிய வளியாக மாறி, பனிபடுகிலையை அடைந்து, ஒடுக்கி மழையாகப் பூமிக்கு ஞோக்கி வீழ்கிறன இங்கிருப்புச்சியையே மேற்காவுகை என்பர்.

அயன் மண்டலப் பகுதிகளில் மேற்காவுக்க விழுப்புச் சி ஆதிகம், பகற்பொழுதுகளில் இப்பகுதிகளில் நீரானது ஆவியாக மாறி மேலெழு கிறது; மாலை நேரங்களில் இடிமின்னலோடு மழையாகப் பொழுதின ரது. இவ்வகையின் தென்மேல் பகுதியில் மேற்காவுக்க விழுப்புச் சியைத் தெளிவாக அவதானிக்கலாம். மேற்காவுக்க மழை பாட்டம் பாட்டமாக விகுழம் தனமையது

17. அமைதி வலயம்

வடகீழ் வியாபாரக் காற்றும் தென்கீழ் வியாபாரக் காற்றும் ஒருங்குகின்ற மத்திய கோட்டுத் தாழைக்கத்தில் அடையிடும், சீமற பரப்பு மென் காற்றுக்களும், வளியின் மேனேக்கிய அதி ஆயகங்களும் காணப்படுகின்றன. அமைதியையும் மென் காற்றைப்படிய இந்த ஒருங்கற் பகுதி அமைதி வலயம் என்று வழங்கப்படும். அமைதிக் கும் மென் காற்றுக்களுக்கும் சேர்மாறுக தொந்தளிப்பு, கடும் வானில், மிகக் மழை, இழியின்ற புயல், திடீரென்று கிளமுபுங் காற்றுக்கள் என்பனவும் இங்கு காணப்படுகின்றன. அமைதி வலயம் சிலையத்திலும் பரப்பிலும் வேறுபாடுகடையது. ரூபாரூ அசைவுடன் இது வடக்கு, தெற்காக இடம் பெயரும். அமைதி வலயத்தை அடுத்த கடற்கரை களில் நிலக்காற்றும் கடற்காற்றும் முக்கியமாகக் காணப்படும்.

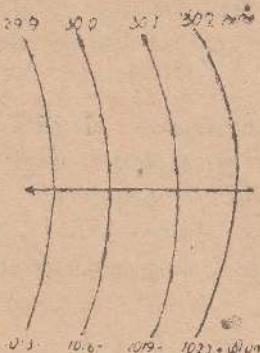


(குறேவ் என்பாரின் படத்தைத் தழுவியது)

18 அழக்கச் சாய்வு வீதம்

புவியின் மேற்பார்ப்பில், குறித்த நிச்சயில், கிடையாக வளரிப் பட்டு
கத்திலேற்படும் மாறுதல் வீதத்தை அழக்கச் சாய்வு விடும் எனபர்;
ஒரிடத்திற்கும் இன் கணுரிடத்திற்கும் இடையில் ஒன்றில் அழக்கம் படிப்

படியாகக் கூடியோ, அன்றில் படிப்படியாகக் குறைந்தோ காணப்பட வாம். இவ்வழக்கச் சாய்வு வீதம் வானிலைப் படங்களில் சமவழக்



கக் கோடுகளாற் காட்டப்பட்டிருக்கும். இச்சமவழக்கக் கோடுகள் ஒரு வகையில் சமவுயரக் கோடுகளை ஒத்தன. சமவழக்கக் கோடுகள் அதிகம் நெருங்கியமையில் அமுக்கச் சாய்வு வீதம் அதிகமாகவும், அவை அதிக இடைவெளி யுடன் அமையில் அமுக்கச் சாய்வு வீதம் குறைவாகவும் இருக்கும். அமுக்கச் சாய்வு வீதத்தைச் பொறுத்தே காற்றறுக்களின் வேகம் அமைகின்றது. படத்தில் அமுக்கச் சாய்வு வீதம் சமவழக்கக் கோடுகளுக்குச் செங்குத்தாக வரைந்து காட்டப்பட்டுள்ளது.

கலைச் சொற்கள்

(பாட ஒழுங்கில்)

1

- பாறை - Rock
- தீப்பாறை - Igneous rock
- அடையற் பாறை - Sedimentary rock
- உருமாறிய பாறை - Metamorphic rock
- தன்னற் பாறை - Extrusive rock
- தலையீட்டுப் பாறை - Intrusive rock
- பாறைக் குழம்பு - Magma
- எரிமலைக் குழம்பு - Lava
- அத்துத் தீப்பாறை - Dyke
- பாதாளப் பாறை Plutonic rock
- கவுடி - Fossil
- மணற்கல் - Sand stone
- பால் - Gravel
- களி - Clay
- சிலைற் - Slate
- சலவைக்கல் - Marble
- சேதனப் பாறை - Organic rock

2

- மடிப்பு - Fold
- கண்டவாக்க விசை - Epelrogeny force
- மலையாக்க விசை - Orogenetic force
- இழுவிசை - Tensional force
- அழுக்கவிசை, Compressional force
- சமச்சீர் மடிப்பு - Symmetrical fold
- சமச்சீரில்லா மடிப்பு - Asymmetrical fold
- தலைகீழ் மடிப்பு - Inverted fold or Over fold
- குனிந்த மடிப்பு - Recumbent fold
- விசிறி மடிப்பு - Fan fold
- மேன் மடிப்பு - Anticlinal
- கீழ் மடிப்பு - Synclinal

3

- குறை - Fault
- சாய்வுக்குறை, Dip fault
- நேர்மாறு குறை - Reversed fault
- பாறைப் பிதிரவு - Horst
- பிளவுப் பன்னத்தாக்கு - Rift valley
- உதைப்புக் குறை - Thrust fault
- அழுக்கப் பிளவுப் பன்னத்தாக்கு - Compression rift valley

4

- சாதாரண நீரிப்பு - Normal erosion
- விரைவாட்ட வாற்றுப்பகுதி - Rapid
- நீர்விழிச்சி - Water fall
- ஆற்றித்த சமவெளி - Pene plain
- மிபாந்தர் - Meander
- பணியெருத்தேறி, Ox-bow lake
- வண்டல் - Alluvium
- அரித்தல் - Erosion
- காவுதல் - Transportation
- படிதல் - Deposition

5

- பீடக்கிடைத் திணிவு - Zcugen
- யாடாங்கு - Yardangs
- மணற்குன்று - Dune
- பிநையுரு மணற்குன்று - Barkhans
- புச்சமணற்குன்று - Tail dune
- முன்னேக்கியமையும் மணற்குன்று - Advanced dune
- தொடர்மணற்குன்று - Attached dune
- பக்க மணற்குன்று - Lateral dune

6

- கண்ணும்பு - Limestone
- இரசாயன முறைபழிதல் - Chemical erosion
- புனற்பன்னம் - Doline

விழுங்கு துளை - Swallow hole
 உவாஸல் - Uvalas
 பெக்லே - Polje
 போனர் - Ponar
 கசிந்துளிப் படிவு - Stalagmite
 கசிந்துளி வீற்று - Stalactite
 தூண் (கமல்) - Huma
 வகப்பீல் - Lepies

7

8

பெற்றவையிட - Insulation
வெப்பத்தீடு - Temperature

உறிஞ்சுதல் - Absorption
 ஈறால் - Scattering
 உறித்தல் - Reflection
 வளரிமண்டலம் - Atmosphere
 சமவெப்பக்கோடுகள் - Isotherms

10

மழைவிழுச்சி - Rain fall	
நீராவி - Water vapour	
சிரம்பிய வளி - Saturated air	
நிரம்பாத வளி - Unsaturated air	
பனிபடுத்திலை - Dew point	
ஒடுங்கல் - Condensation	
படிவ விழுச்சி - Precipitation	
மெற்காவுகை மழை - Convective rain	rain
தருவளி - Cyclone	
காராபுயர்ச்சி வெற்றுக்கை மழை -	
	Relief rain

10

மண - Soil
 வாய்மீவுபறிதல் - Weathering
 நமுவ வீதம் - Lapse rate
 ஒரிடக் காற்றுக்கள் - Local winds
 பேசன் காற்று - Fohn wind
 தன்னிச்சப்தன் - Specific humidity
 தனியிச்சப்தன் - Absolute humidity
 ஓரிசப்தன் - Relative humidity
 முகல் - Cloud
 உறைபனி - Frost
 அமைதி வலயம் - Doldrums

ஸ்ரீ வித்தா அச்சகம்ப, யாழ்ப்பானம்:

ஆசிரியர்ன் ஏனைய நால்கள்

○ உடைப் புவியியல் (திருத்திய பதிப்பு)		
க. பொ. த. (சாதாரண) வகுப்பிற்குரியது	விலை	7-75
○ புவியியல் வினாவிடை (திருத்திய பதிப்பு)		
100 வினாக்களும் விடைகளும்		
க. பொ. த. (சாதாரண) வகுப்புக்குரியது.	..	4-75
○ பொருளாதாரப் புவியியல்		
க. பொ. த. (உயர்தர) வகுப்பிற்குரியது.	..	3-50
○ ஆரம்பச் சமூகக்கல்வி 1-ம் வகுப்பிற்குரியது.	..	3-80
○ ஆரம்பச் சமூகக்கல்வி 7-ம் வகுப்பிற்குரியது. (தமது நாடும் அயல் நாடுகளும்)	..	4-80
○ சமூகக்கல்வி 8-ம் வகுப்பிற்குரியது: முன்று பறுவக்களும் அடங்கியது.	..	5-50
○ இலங்கைப் புவியியல்		
க. பொ. த. (சாதாரண) வகுப்பிற்குரியது.	..	6-00
○ செய்கைமுறைப் படவேலை		
க. பொ. த. (சாதாரண) வகுப்பிற்குரியது.	..	7-75
○ பென்டீகப் புவியியல்		
க. பொ. த. (உயர்தர) வகுப்பிற்குரியது.	..	8-00
○ படவேலை, க. பொ. த. (உயர்தர) வகுப்பிற்குரியது.	..	6-00

விபரங்களுக்கு:

ஸ்ரீ வங்கா புத்தகசாலை,

234, கோ. கே. எஸ். வெதி, அற்புப்பாணம்.