

க. பொ. த. உயர்தரப் பரீட்சைக்குரிய

பௌதிகப் புவியியல்



கல்விப் பொதுத்தராதா (உயர்தர)ப் பரீட்சைக்
குரிய பௌதிகப் புவியியல் குறித்த பத்து
வினாவிடைகள்—



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



க. பொ. த. உயர்தரப் பரீட்சைக்குரிய
பௌதிகப் புவியியல்

—வினா விடை—



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

(முன்னாள்—புவியியல் உதவி விரிவுரையாளர், புவியியற் பகுதி,
பல்கலைக்கழகம், போர்தனை/கொழும்பு)
புவியியல் ஆசிரியர், கொக்குவில் இந்துக்கல்லூரி

&

பகுதிநேர விரிவுரையாளர், தொழில் நுட்பக் கல்லூரி
யாழ்ப்பாணம்



- ★ முதற்பதிப்பு — ஜனவரி, 1968.
- ★ இரண்டாம் பதிப்பு — ஏப்ரல் 1975
- ★ பதிப்புரிமையுடையது.

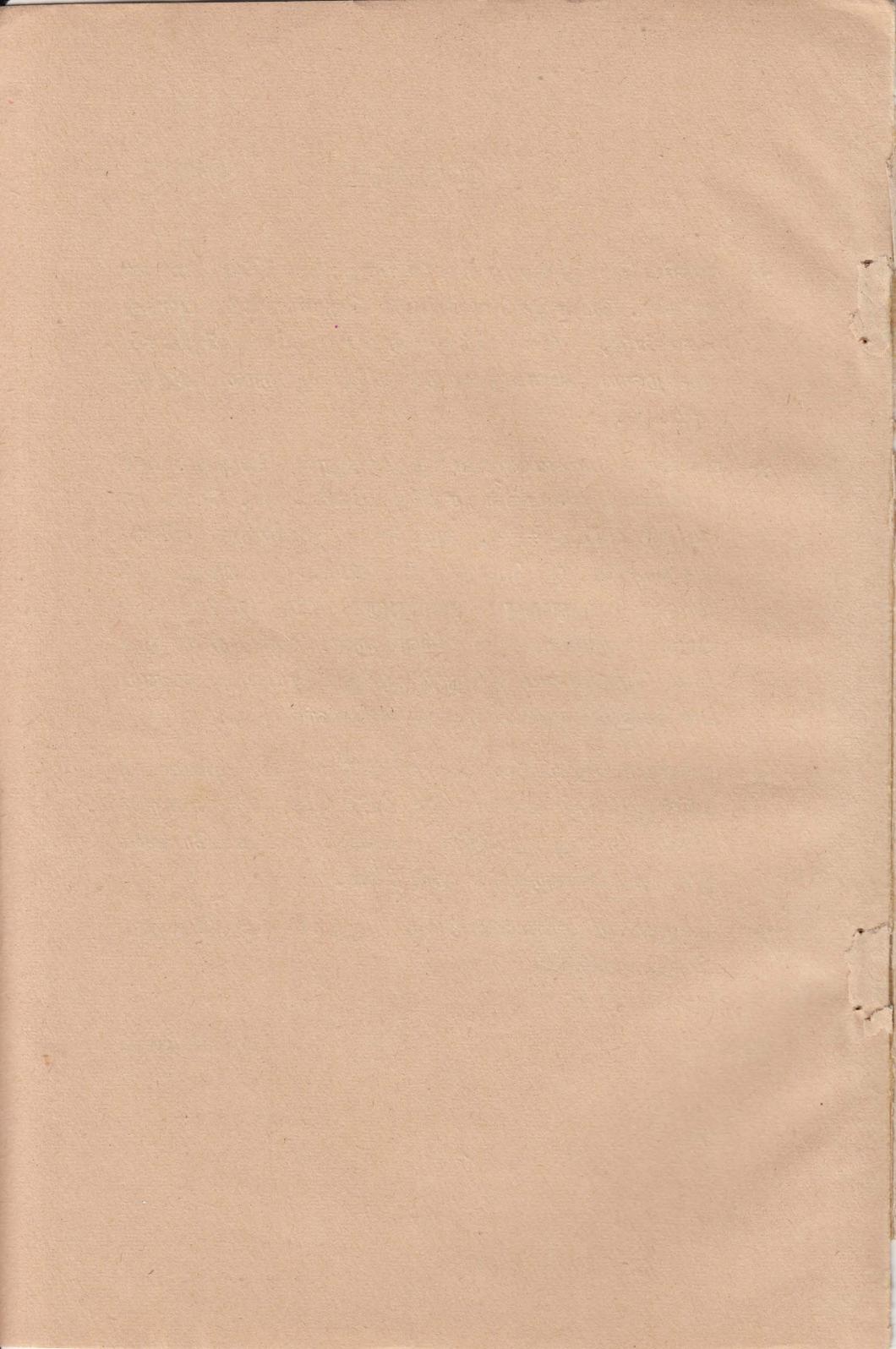
விலை: ரூ. 3/-

—விற்பனையாளர்—

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை,
காங்கேசன் துறை வீதி,
எழும்பாணம்

—முன்னுரை—

- ★ கல்விப் பொதுத்தராதர (உயர்தர) வகுப்பு மாணவர்கள், பௌதிகப் புனியியலை தெளிவாகப் புரிந்துகொண்டு, கேள்விக்கு ஏற்ப விடையிறுக்கும் முறையை விளக்குவதற்காகவே இந்நூல் ஆக்கப்பட்டது.
- ★ புனியியல் மாணவர்களுக்கு இந்நூல் பேருதவியாக அமையும் என்பதில் சந்தேகமில்லை. க. பொ. த. (உ/த) பரீட்சைக்கு, படவேலை தவிர்த்த ஏனைய பகுதிகளில். (1) பௌதிகப் புனியியல், (2) மக்கட் புனியியலும் பொருளாதாரப் புனியியலும், (3) பிரதேசப் புனியியல் எனும் மூன்று பிரிவுகளுள். அவற்றில் ஒன்றின் தேவையை இந்நூல் பூர்த்திசெய்யும். ஏனைய பகுதிகளும் கரலக்கிரமத்தில் வெளிவரும்.
- ★ புனியியல் நூல்களை வெளியிடுவதில் முன்னணி வகிக்கும் ஸ்ரீ லங்கா வெளியீட்டினருக்கு என்நன்றிகள். எனது நூல்களை உவகையுடன் உபயோகிக்கும் அன்பர்களுக்கும் நன்றிகள்.
- ★ தமிழுலகம் நல்லனவற்றை ஆதரிக்க ஒருபோதும் பின்நின்றதில்லை.



பௌதீகப் புலியியல்

வினாக்கள்

1. பாறைகளை இனங்களாகப் பிரித்து, அவை ஒவ்வொன்றையும் பற்றிச் சுருக்கமாக ஆராய்க.
2. புவியோட்டில் மடிப்புக்கள் எவ்வாறு ஏற்படுகின்றன? பல்வேறுவகைப்பட்ட மடிப்புக்களை உதாரணங்களோடு விபரிக்க.
3. பல்வேறுபட்ட குறைகள் ஏற்படுதலைப் பற்றி விளக்கக் குறிப்புரை ஒன்று தருக.
4. சாதாரண நீரிப்பினால் தோன்றும் நிலவுருவங்களை ஆராய்க.
5. வெப்பப்பாலை நிலங்களின் நிலவுறுப்புகளைப் பற்றிச் சுருக்கமான கட்டுரை ஒன்று வரைக.
6. சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்திலுருவாகும் நிலவுருவங்களை உதாரணங்களோடு விளக்குக.
7. பனிக்கட்டி யாற்றரிப்பால் உண்டாகும் நிலவுறுப்புகளைச் சுருக்கமாக விபரிக்குக.
8. வெப்பநிலையின் புவிப்பரம்பலை விபரிக்க.
9. மழைவீழ்ச்சியின் பலவேறுபட்ட நிலைகளைச் சுருக்கமாக விபரிக்க.
10. மேல்வருவனவற்றிற்குச் சிறு குறிப்புகள் தருக.
(1) மண்வகைகள், (2) வானிலையாலழிதல், (3) பெற்றவெயில், (4) நழுவு வீதம், (5) சம வெப்பக் கோடுகளை, (6) சூறாவளிகள், (7) ஓரிடக்காற்றுக்கள், (8) போன்காற்று, (9) தனிவீரப்பதன், (10) தனியீரப்பதன், (11) சாரீரப்பதன், (12) முகில்கள், (13) உறைபனி, (14) மழைக் காடு, (15) சவண்ணு, (16) மேற்காவுகைமழை, (17) அமைதிவலயம்.

- வினா ஒன்று -

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

பூமியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் திண்ணிய பொருட்கள் யாவும் பாறைகள் என்று வரையறுக்கப்படுகின்றன. பல கனிப்பொருட்களின் சேர்க்கையே பாறைகளாகும். புவியோட்டில் பல வகையான பாறைகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றைப் பல்வேறு இயல்புகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு வகைப்படுத்துவர். புவிச்சரிதகாலம், கனிப்பொருட் சேர்க்கை, வன்மை மென்மை, தோற்றம் முதலிய இயல்புகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு பாறைகள் இனங்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக கேம்பிரியன் காலப்பாறை, மயோசீன் காலப்பாறை, என்பது புவிச்சரிதகால அடிப்படையிலும் நிலக்கரிப் பாறை, சோக்குப் பாறை என்பது கனிப்பொருட் சேர்க்கை அடிப்படையிலும் பிரிக்கப்பட்ட பிரிவுகளாம். எனினும் பாறைகளின் தோற்றத்தினை அதாவது பிறப்பு மரபினை அடிப்படையாகக் கொண்டு இனங்களாகப் பிரித்து ஆராய்வது சிறப்பானதாகும்.

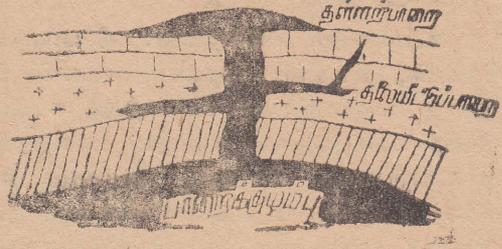
பாறைகளின் தோற்ற - அடிப்படையில் அவற்றை மூன்று பெரும் வகைகளாகப் பாடுபடுத்தலாம். அவையாவன:

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

தீப்பாறைகள் தீப்பாறைகளை எரிமலைப் பாறைகள் என்றும் கூறுவர். கோளவகத்தினுள் காணப்படும் பாறைக்குழம்பானது அமூலகம் காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வர முயல்கின்றது. புவியோட்டில் காணப்படும் நொய்தலான பகுதிகள் ஊடாக இப்பாறைக் குழம்பானது வெளிவருகின்றது; வெளிவந்து இறுகிப் பாறைகளாகி

றது. புவியின் கீழ்ப்பகுதிகளில் இருந்து மேற்படைகளை நோக்கி வந்த உருகிய பாறைக் குழம்பினால் அமைந்தவையே இத்தீப்பாறைகளாகும். இத்தீப்பாறைகள் உருவாகும் செய்முறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றை இரு பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். அவையாவன: (1) தள்ளற் பாறைகள்; (2) தலையீட்டுப்பாறைகள்.

புவியின் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து உருகிய பாறைக்குழம்பானது வெடிப் புக்கள் பிளவுகள் என்பனவூடாக புவியின் மேற்பரப்பில் வந்து படிந்து இறுகி உருவானவை தள்ளற்பாறைகளாகும்; அதாவது பாறைக்குழம்பு புவியின் மேற்பரப்பில் தள்ளப்பட்டு இறுகிக் கடினமாவதாகும். கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து மேற்படைகளை நோக்கிவரும் பாறைக்குழம்பானது புவியின் மேற்பரப்பில் வந்து படியாமல் பாறைப்படைத் தளங்களுக்கு இடையில் தலையிட்டு இறுகிக் கடினமாவதால் தோன்றும் பாறைகளைத் தலையீட்டுப் பாறைகள் என்பர். இத்தலையீட்டுப் பாறைகள் அவை அமைந்துள்ள நிலைகுறித்து பலவாறு அழைக்கப்படுகின்றன; பாறைப்படைகளுக்கு மிக ஆழத்தில் அமைந்துள்ளவை பாதாளப் பாறைகள் என்றும், பாறைப் படைகளுக்குச் செங்குத்தாக அமைந்துள்ளவை குத்துத் தீப்பாறைகள் என்றும் பலவாறு அழைக்கப்படுகின்றன. கருங்கல் ஒரு தீப்பாறையாகும்.

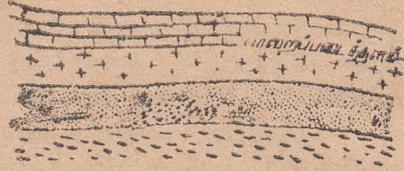


அடையற்பாறைகள்: புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நிலத்தோற்றவறுப்புக்கள் வெப்பம், காற்று, மழை, ஓடும்நீர், உறைபனி, பனிக்கட்டி, கடல் முதலிய அரிப்புக் கருவிகளால் அரிக்கப்பட்டு, பனிக்கட்டியாறு, நதி, காற்று என்பன வற்றினால் காவிச் செல்லப்பட்டு ஓரிடத்தில் படியவிடப் படுகின்றன. இவ்வாறு படியவிடப்படும் அடையல்கள் இறுகிக் 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 இறுகுவதால் உருவாகுவன சேதன வறுப்புப் பாறைகளாகும். கடல் தாவர அல்லது விலங்கின உயிர்ச்

சுவட்டுப் படிவுகளால் உருவானவையே சுண்ணாம்புக்கல், சோக்கு எனும் பாறைகளாகும். தாவரங்கள் சிதைவுற்று மண்ணினுள் புதைவுற்று இறு குவதால் ஏற்படுவனவே நிலக்கரிப் பாறைகளாகும். சுண்ணாம்புக்கல், சோக்குப்பாறை, நிலக்கரிப்பாறை என்பன சேதனவறுப்பு அடையற் பாறைகளாம்.

மணல், மணற்கல், மாக்கல்; பரல், களி எனும் அசேதனவறுப்புக்கள் படிந்து இறுகுவதால் உருவாகு வன அசேதனவறுப்புப் பாறைகளாகும். அரித்துக்கொண்டு வரப்பட்ட சிறிய மணற்கற்கள் ஒன்றுசேர்ந்து இறுகுவதால் மணற்கற்பாறைகளும், களியும் சிறுபரல்களும் சேர்ந்து இறுகுவதால் மாக்கற் பாறைகளும் உருவாகின்றன.



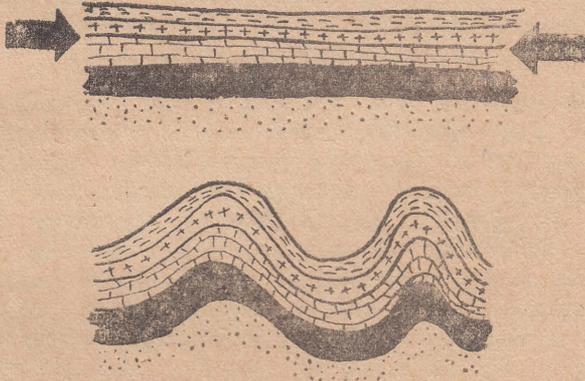
உருமாறிய பாறைகள்: தீப்பாறைகளும் அடையற் பாறைகளும் வெப்பம், அழுக்கம் முதலிய காரணங்களினால், பழைய தன்மைகளை இழந்து உருமாறுவதை உருமாற்றம் என்பர்; தொடக்கத்துப் பண்பினை இழந்த பாறைகளை உருமாறிய பாறைகள் என்பர். மாக்கல் எனும் அடையற்பாறை வெப்பம், அழுக்கம் என்பனவற்றின் தாக்கத்தால் சிலேற்பாறையாக உருமாறிவிடுகின்றது;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

2

புவியோட்டில் மடிப்புக்கள் எவ்வாறு ஏற்படுகின்றன? பல்வேறு வகைப்பட்ட மடிப்புக்களை உதாரணங்களோடு விபரிக்க.

புவியோடு, புவியின் கீழே ஏற்படுகின்ற சில அசைவுகளினால் தொடர்பாகத் தாக்கப்பட்டு வருகின்றது. இந்த அசைவுகளை ஏற்படுத்துகின்ற விசைகள் எத்தகையன என்று இன்னும் சரியான முடிவுகள் செய்யப்படவில்லை. இந்த அசைவுகளைக் கண்டவாக்க விசைகள் என்றும், மலையாக்க விசைகள் என்றும் இரு பெரும் பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். புவியோட்டில் குத்தாக இயங்கிப் பெரிய நிலத் தோற்றத்தை உருவாக்கும் அசைவுகளே கண்டவாக்க விசைகளாகும். புவியோட்டில் கிடையாக இயங்கும் அசைவுகளையே மலையாக்க விசைகள் என்பர். இம் மலையாக்க விசைகள் இரு வகைகளிற் செயல்படுகின்றன. அவையாவன: (1) இழுவிசை; (2) அழுக்கவிசை.

இழுவிசை காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பில் குறைகள், பிளவுகள் என்பன உருவாகின்றன; அழுக்கவிசை காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பில் மடிப்பு மலைகள் தோன்றுகின்றன. (படர்) கிடையாக அமைந்துள்ள பாறைப் படையின் இரு புறங்களிலும் அழுக்கவிசை தொழிற்பட்டு அழுக்கும்போது அக்கிடையான பாறைப் படை மடிப்புக்குள்ளாகின்றது. மேல்வரும் படத்திலிருந்து அதனை உணரலாம்.



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

புவியோட்டில் இயங்கும் அழுக்க விசைகள் பல்வேறு வகைப்பட்ட மடிப்புக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இம் மடிப்புக்கள் ஒவ்வொன்றும் அமைந்துள்ள வடிவத்தைப் பொறுத்து அவை பல்வேறு பெயர்களால்

அழைக்கப்படுகின்றன. இம் மடிப்புக்கள் அழுக்க விசைகளின் தன்மைக்கும், அவை வருகின்ற திசைக்கும், பாறைப் படைகளின் வன்மைக்கும் இணங்கவே வெவ்வேறு வடிவத்திலமைகின்றன.

மடிப்புக்களை மேல்வருமாறு வகுக்கலாம். அவையாவன:

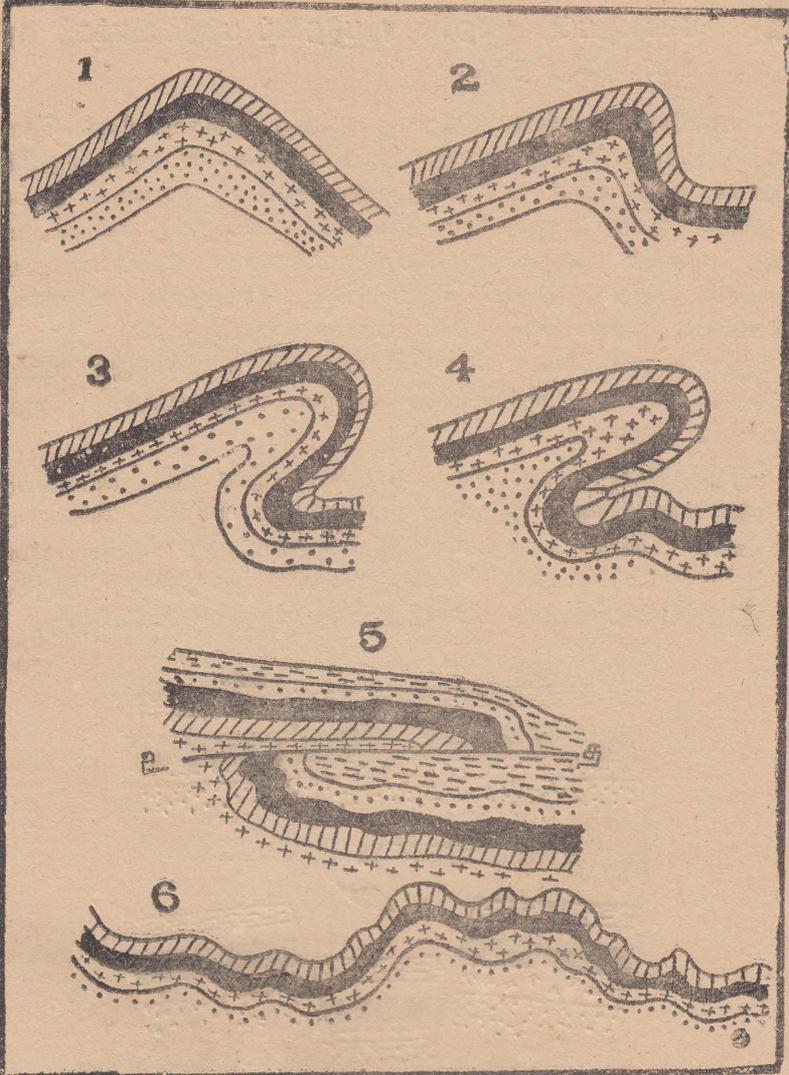
- (அ) சமச்சீர் மடிப்பு.
- (ஆ) சமச்சீரில்லா மடிப்பு.
- (இ) தலைகீழ் மடிப்பு.
- (ஈ) குனிந்த மடிப்பு.
- (உ) மேலுதைப்பு மடிப்பு.
- (ஊ) விசிறி மடிப்பு.
- (எ) மேன் மடிப்புள் மடிப்பும், கீழ் மடிப்புள் மடிப்பும்.

ஒரு மடிப்பின் இரு பக்கங்களும் ஒத்த சரிவுடையனவாக இருந்தால் அதனைச் சமச்சீர் மடிப்பு என்பர்; ஒன்றில் மடிப்பின் இரு பக்கங்களும் குத்துச் சரிவுகளாக இருக்கலாம்; அல்லது இரு பக்கங்களும் மேன்சாய்வுடையனவாக இருக்கலாம்; அதுவே சமச்சீர் மடிப்பாகும். ஒரு மடிப்பின் ஒரு பக்கம் பற்றுப் பக்கத்திலும் சரிவு கூடியதாக அல்லது குறைந்ததாக இருக்கில் அதனைச் சமச்சீரில்லா மடிப்பு என்பர். சமச்சீரில்லா மடிப்பு மேலும் அழுக்கப்படும் போது அதன் மேற்புறம் மேலும் சாய்வுறுகின்றது; அவ்வாறு ஒருபுறம் அதிகம் சாய்வுற்று அமையும் மடிப்பைத் தலைகீழ் மடிப்பு என்பர். தலைகீழ் மடிப்பு மேலும் அழுக்கித் தள்ளப்படும் போது, பாறைப் படைகள் அதிகம் நெளிவுற்று மடிப்புறுகின்றன; இவற்றைக் குனிந்த மடிப்பு என்பர்.

குனிந்த மடிப்புகள் மீது அழுக்கவிசை மிக வேகத்தோடு தொழிற்படும்போது தோன்றுவனவே மேலுதைப்பு மடிப்புக்களாகும்; குனிந்த மடிப்பில் அழுக்கவிசை வேகமாகத் தள்ளும்போது, மடிப்புற்ற பாறைப் படை முறிவுற்று அல்லது பிளவுற்று பல மைல்களுக்கு முன்னேக்கி உதைப்புத் தளத்தினூடே தள்ளப்படுகின்றது. அவ்வாறு தள்ளப்பட்டு உருவாகும் நிலவுருவமே மேலுதைப்பு மடிப்பு எனப்படும், கிடையான பாறைப் படையானது அழுக்கப்படும் போது விசிறி ஒன்றன் வடிவத்தில் மடிப்புற்றால், அதனை விசிறி மடிப்பு என்பர். சிக்கலான பல மடிப்புக்களைக் கொண்ட பெரிய மடிப்புமுள்ளது; இம்மடிப்பின் மேன் மடிப்புகளிலும் கீழ் மடிப்புகளிலும் பல சிறு மடிப்புக்கள் காணப்படலாம். அவற்றை மேன் மடிப்புள் மடிப்பு என்றும், கீழ் மடிப்புள் மடிப்பு என்றும் வழங்குவர். இவ்வாறு பல்வேறு வகைப்பட்ட மடிப்புக்கள் அழுக்க விசைகள் காரணமாகப் புனியோட்டில் அமைந்துள்ளன.

உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் மடிப்பு மலைகளைக் காணலாம்; ஆசியாவின் இமயமலைத் தொகுதி, ஐரோப்பிய அல்ப்ஸ் மலைத்தொகுதி, ஆபிரிக்க அறலஸ் மலைத்தொகுதி, வட அமெரிக்க றூக்கீஸ் மலைத்

தொகுதி, தென்னமெரிக்க அந்தீஸ் மலைத்தொகுதி என்பன மடிப்பு மலைகளாகும்

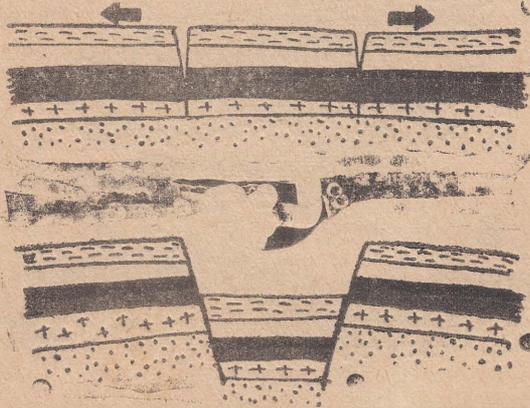


- 1: சமச்சீர் மடிப்பு 2: சமச்சீரில்லா மடிப்பு
 3: தலைகீழ் மடிப்பு 4: குனிந்த மடிப்பு
 5: மேலுதைப்பு மடிப்பு 6: மேன்மடிப்புள் மடிப்பும்,
 கீழ்மடிப்புள் மடிப்பும்
 (மொடிகவுசைத் தழுவிய படங்கள்)

3. பல்வேறுபட்ட குறைகள் ஏற்படுதலைப் பற்றி விளக்கக் குறிப்புரை ஒன்று தருக.

புவியோடு, புவியின் கீழே ஏற்படுகின்ற அசைவுகளினால் தொடர்பாகத் தாக்கப்பட்டு வருகின்றது. இந்த அசைவுகளை ஏற்படுத்துகின்ற விசைகள் எத்தகையன என்று இன்னும் சரியான முடிவுகள் செய்யப்படவில்லை. இந்த அசைவுகளைக் கண்டவாக்க விசைகள் என்றும், மலையாக்க விசைகள் என்றும் இரு பெரும் பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். புவியோட்டில் குத்தாக இயங்கி பெரிய நிலத் தோற்றத்தை உருவாக்கும் அசைவுகளே கண்டவாக்க விசைகளாகும். புவியோட்டில் கிடையாக இயங்கும் அசைவுகளையே மலையாக்க விசைகள் என்பர். இம்மலையாக்க விசைகள் இரு வகைகளிற் செயற்படுகின்றன. அவையாவன: (1) அழுக்க விசை: (2) இழுவிசை.

அழுக்கவிசை காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பில் மடிப்பு மலைகள் தோன்றுகின்றன. இழுவிசை காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பில் குறைகள், பிளவுகள் என்பன உருவாகின்றன. கிடையாக அமைந்துள்ள பாறைப் படையின் மீது இழுவிசைகள் தொழிற்பட்டு இழுக்கும் போது அப்பாறைப் படை பிளவுற்று குறையாதலுக்குட்படுகின்றது.



இழுவிசை காரணமாக கிடையாக அமைந்துள்ள அடையற் கற் பாறைகள், பிளவுற்றுப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு உருவாகிறது. அம்புக் குறிகள் இழு விசையின் திசைகளைக் குறிக்கின்றன.

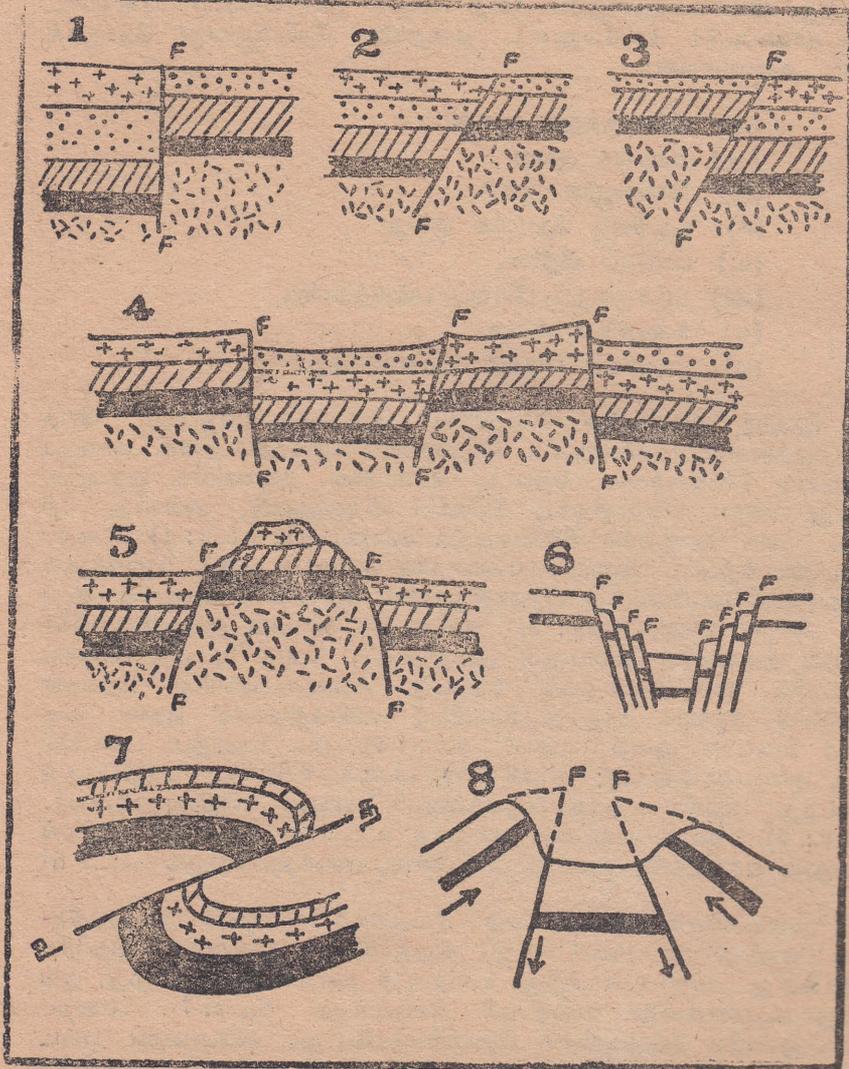
பாறைப் படையில் இழவிசை காரணமாக உடைவு ஏற்பட்டு, அவ்வுடையின் இரு புறத்தமுள்ள பாறைப் பகுதிகள் தமது நிலைகளிலிருந்து விலகியமைவதையே குறை எனபர். (மொங்கவுஸ்) புவியீயாட்டில் காணப்படும் பல்வேறுபட்ட குறைகளை மேல்வருமாறு தொகுக்கலாம், அவையாவன:

- (அ) நிலைக்குத்துக் குறை.
- (ஆ) சாய்வுக் குறை
- (இ) நேர்மாறான குறை.
- (ஈ) வடிநிலத் தொடர்க் குறை.
- (உ) பாறைப் பிதிர்வு.
- (ஊ) படிக்குறைப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு.
- (எ) உதைப்புக் குறை.
- (ஏ) அழுக்கப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு.

குறைத் தளங்களின் சாய்வினைப் பொறுத்து, ஏற்பட்ட நிலத்தோற்றத்தையே பலவேறுபட்ட பெயர்களால் வழங்குகின்றனர். பாறைப் படையில் நிலைக்குத்தாக ஏற்பட்ட உடைவின் காரணமாக ஒருபுறம், தனது பழைய நிலையிலிருந்து கீழிறங்கி விடுதலுண்டு. அவ்வாறு ஏற்பட்ட நிலத் தோற்றமே நிலைக்குத்தக் குறையாகும். (படம்: 1) பாறைப் படையில் ஏற்பட்ட குறை சாய்வானதாக அமைந்து, இரு புறங்களும் தத்தமது நிலைகளிலிருந்து பிறழ்ந்திருந்தால் அதனைப் பொதுவான சாய்வுக் குறை எனபர். (படம்: 2). பொதுவான சாய்வுக் குறையின் நேர்மாறான தன்மையே நேர்மாறான குறையாகும். (படம் 3) ஒரு பாறைப் படையில் பல உடைவுகள் ஏற்பட்டு, அவ்வுடைவுகளின் புறங்கள் மேலாயும், கீழாயும் தத்தமது நிலைவிட்டு அமைநதிருக்கில் அதனை வடிநிலத் தொடர்க் குறை எனபர் (படம்: 4) ஒரு பாறைப் படையில் இரு குறைகள் ஏற்பட்டு; அதனிரு புறங்களும் கீழிறங்க, மத்தியபகுதி புடைத்து நிற்கில் அந்நிலவுருவத்தைப் பாறைப் பிதிர்வு எனபர். (படம்: 5) பாறைப் படையில் குறைகள் உருவாக, நடுபகுதி கீழிறங்குவதால் ஏற்படுவதே படிக்குறைப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்காகும். (படம் 6)

அழுக்கவிசை காரணமாகவும் சிலவகைக் குறைகள் உருவாகின்றன. குளிந்த மடிப்புகள மீது அழுக்கவிசை வேகமாகத் தொழிற்படுமபோது அச்சு உடைவுற்று உதைப்புத் தளம் உருவாகின்றது; இவ்வாறு உருவாகுவதே உதைப்புக் குறையாகும். (படம்: 7). பாறைப் படை ஒன்றில் அழுக்கவிசை தொழிற்படுமபோது, அப்பாறைப் படை மடிப்புறுகின்றது மடிப்புறுதல் கூடுதலாக நிகழும்போது, மத்தியில் குறைகள் ஏற்படுகின்றன. குறைகள் தோன்றயதும், மத்திய பகுதி அழுக்கத்தால் கீழ் இறங்கிவிடும் இவ்வாறு தோன்றுவதே உதைப்புக் குறைப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்காகும் (படம்: 8)

இவ்வாறு பல்வேறுபட்ட குறைகள் புவியியலில் இழுவிசை, அழுக்கவிசை எனபன காரணமாக உருவாகின்றன.



(F-எனபது குறையைக் குறிக்கும்)

1. நிலைக்குத்துக் குறை
 2. சாய்வுக் குறை
 3. நேர்மாறான குறை
 4. வடிநிலத் தொடர்க் குறை
 5. பாறைப் பிதிர்வு
 6. படிக்குறைப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு
 7. உதைப்புக் குறை
 8. அழுக்கப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு
- (மொங்கவுளின் படங்களைத் தழுவினவை)

4. சாதாரண நீரிப்பினால் தோன்றும் நிலவுருவங்களை ஆராய்க.

ஓடும் நீரினால் புவியோட்டில் ஏற்படும் அரிப்பினையே சாதாரண நீரிப்பு என்பர். காற்றினால் நிகழும் அரிப்போ; பனிக்கட்டி யாற்றினால் நிகழும் அரிப்போ உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் நிகழ்முடியாது. ஆனால், நீரினால் ஏற்படும் அரிப்பு உலகெங்குமும் நிகழக் கூடியது. அதனால், இதனைச் சாதாரண அரிப்பு என வழங்குவர். அயன மண்டலப் பகுதிகள், இடைவெப்பப் பகுதிகள் என்பன எங்கினும் நதிநீர் அரிப்பைப் பொதுவாகக் காணலாம்.

நதியானது உற்பத்தியாகின்ற இடத்திலிருந்து கடலோடு கலக்கும் இடம்வரை, அது பாய்ந்துவரும் பிரதேசத்தின் தோற்றத்தை அரிப்பினால் மாற்றியமைக்கின்றது உயர்ந்தமைந்த பள்ளத்தாக்குகள் ஆழ வெட்டுண்டு போகின்றன; நீர்வீழ்ச்சிகள், விரைவோட்ட வாற்றுப்பகுதிகள் என்பன காலகதியில் உருவாகின்றன. நேராக ஓடியநதி அதிக வளைவுகளைப் பெற்றுக் கொள்கின்றது இவ்வாறு பல்வேறு வகைப்பட்ட நிலவுருவங்கள் நீரிப்பினால் ஏற்படுகின்றன.

இந்நிலவுருவங்கள் மூன்று நிலைமைகளைப் பொறுத்து அமைகின்றன அவையாவன:

(அ) நதி நீரின் கனவளவு.

(ஆ) நதியினது வேகம்.

(இ) அது பாய்ந்து வரும் பிரதேசத்தின் வன்மை, மென்மை

நதியானது நீரினை அதிகவளவிற்கு கொண்டு, மிக வேகமானதாகப் பாய்ந்தால், பாய்பிரதேசம் அதிகதூரம் அரிப்பிற்குள்ளாகும் அது பாயும் பிரதேசம் மென்மையான பாறைகளைக் கொண்டதாக இருந்தால் அரித்தல் மிகவேகமாக நிகழும், வன்மையான பாறைகளும் மென்மையான பாறைகளும் மாறிமாறி அமைந்திருக்கில் வன்மையான பாறைகளில் நீரின அரிப்பு மெதுவாகவும் மென்மையான பாறைகளில் நீரின அரிப்பு வேகமாகவும் காணப்படும்.

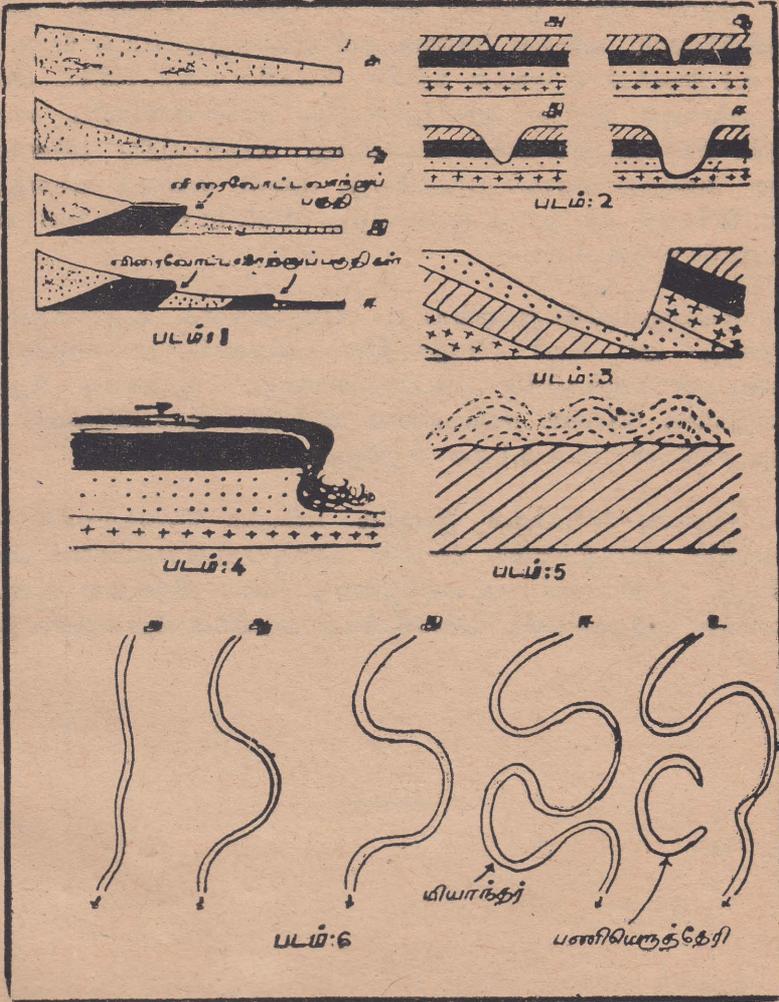
ஓடும் நீரானது இரு வகைகளில் நிலத்தினை அரிக்கின்றது. கரைசல் செய்முறைமூலம் பாறைகளைக் கரைத்து நீக்கிவிடுகின்றது. இதனை ஐரசாயன முறையழிதல் எனபா. பாறைகளைத் திணிவு திணிவாக

உடைத்தும் நீக்கிவிடுகின்றது இதனைப் பொறிமுறையாலழிதல் என்பர். நதியானது இரசாயன முறையழிதல் மூலமும். பொறிமுறையாலழிதல் மூலமும் நிலத்தினை அரித்தல் செய்கின்றது.

நெடுக்குப் பக்கப் பார்வையில் நதிப்பள்ளத்தாக்கினை நோக்கும் போது, மெனசாய்வாகத் தொடக்கத்திலுள்ள பள்ளத்தாக்கு படிப்படியாகக் குழிவுறத் தொடங்குகின்ற தன்மையைக் காணலாம். நதி முதலில் பாயுபோது அதுபாயும் பள்ளத்தாக்கு மெனசாய்வானதாகக் காணப்படும். (படம்: 1 அ) நதி ஊற்றெடுக்கும் பகுதியிலும், அது கடலோடு கலக்கும் பகுதியிலும் அதாவது பள்ளத்தாக்கின் தொடக்கத்திலும் முடிவிலும் அரிப்பு அதிகம் நிகழாது. பள்ளத்தாக்கின் மத்திய பகுதியிலேயே அரித்தல் கூடுதலாகக் காணப்படும். அதனால், பள்ளத்தாக்கு மத்தியில் படிப்படியாகக் குழிவுறும். (படம்: 1 ஆ). ஆற்றின் போக்கில் வன்மையான பாறைகள் குறுகிட்டால், அவை அரிப்புறது பள்ளத்தாக்கின் மத்தியில் உயர்ந்து நிற்கின்றன. அவ்விடங்களில் விரைவோட்டவாற்றுப் பகுதிகள் உருவாகின்றன. (படம்: 1 இ. ஈ) பள்ளத்தாக்கில் பல வன்பாறைகள் தலையிட்டால் பல விரைவோட்ட வாற்றுப் பகுதிகள் அமைந்து காணப்படும். வன்பாறைகள் சற்றுப் பெரியனவாயும், உயரமானவையாயும் அமையும்போது நீர்வீழ்ச்சிகள் உருவாகின்றன. (படம்: 4).

குறுக்குப் பக்கப் பார்வையில் நதிப்பள்ளத் தாக்கினை நோக்கும் போது. நீரின் கனவளவு, வேகம், பாறைப்படையின வன்மை மென்மை எனபனவற்றைப் பொறுத்து நிலவுருவம் அமைவதைக் காணலாம். நதி முதலில் பாயும்போது நிலத்தை நிலைக்குத்தாகச் சுரண்டுவதால், சிறிய V-வடிவமான பள்ளத்தாக்கு உருவாகின்றது. (படம்: 2 அ). படிப்படியாக அரிப்புக் கூடுமபோது V-வடிவம் பெரிதாக மாறுகின்றது. (படம்: 2 ஆ) காலகதியில் நிலைக்குத்துச் சுரண்டலோடு பக்கச் சுரண்டலும் அதாவது பள்ளத்தாக்கின் இரு பக்கமும் அரிக்கப்படல் - நிகழும்போது V-வடிவப் பள்ளத்தாக்கு, U-வடிவப் பள்ளத்தாக்காக மாறிவிடுகின்றது. (படம்: 2 இ, ஈ).

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



சாதாரண நீரிப்பினால் தோன்றும் நிலவுருவங்கள்;

படம்: 1 அ. ஆ. இ. ஈ. நெடுக்குப்பக்கப் பார்வையில் பள்ளத்தாக்கானது படிப்படியாக அரிப்பிற்குள்ளாதல், வன்மையான பாறைகள் குறுக்கிடும்போது விரைவோட்டவற்றுப்பகுதிகள் உருவாதல். படம் 2 அ. ஆ. இ. ஈ. வடிவப் பள்ளத்தாக்கு படிப்படியாக வடிவப் பள்ளத்தாக்காக மாறல், படம் 3: பாறைப்படையின் அமைப்பைச் பொறுத்து பள்ளத்தாக்கு அமைதல், படம்: 4 நீர்வீழ்ச்சி, படம் 5: ஆறரித்த சமவெளி. படம் 6: அ. ஆ. இ. ஈ. உ படிப்படியாக நதி மியாந்தர் வளைவுகளைப் பெறுதல், பணியெருத்தேரி தோன்றல்.

முதலில் நேராக ஓடுகின்ற நதி, காலகதியில் பக்கங்களை அரித்து நீக்கிவிடுவதால், வளைந்து செல்லத தலைப்படுகின்றது. (படம் 6: அ. ஆ. இ ஈ.) மியாந்தர் வளைவுகள் நதியின் போக்கில் ஏற்பட்டுவிடும். மியாந்தர் வளைவுகள் பெரிதும் அரிப்பிற்குள்ளான சமவெளியிலேயே காணப்படும். மியாந்தர் வளைவாகப் பாயும்போது, அந்நதி புதிய பள்ளத்தாக்கினை அமைத்து நேராகப் பாயும்போது, பழைய வளைவுப் பள்ளத்தாக்கில் நீர்தேங்கி ஏரி ஒன்று உருவாகிறது. (படம் 6: உ.) இதனைப் பணியெருத்தேரி என்பர்.

இவ்வாறு பல்வேறுவகைப்பட்ட நிலவுருவங்களை உருவாக்குகின்ற நீரானது, ஓர் உயர் பிரதேசத்தினை அரிக்கும்போது, எத்தனையோ கோடியாண்டுகளுக்கப்பின் அப்பிரதேசமானது, ஆங்காங்கு சீறுசிறுகுன்றுகளைக் கொண்ட சமவெளியாக மாறிவிடும். இச்சமவெளியை ஆறரித்த சமவெளி (படம் 5;) என வழங்குவர்.

சாதாரண நீரிப்பினால் இவ்வாறு பல்வகை நிலவுருவங்கள் புவியோட்டில் ஏற்படுகின்றன. நீரானது அரித்த பருப்பொருட்களைக் காவிச் சென்று, பலவிடங்களில் படியவிடுகின்றது. படிய விடுவதால் வண்டல் வெளிகள், கழிமுகங்களில் மணலமேடுகள் முதலியன தோன்றுகின்றன.

—வினா ஐந்தா—

5. வெப்பப் பாலை நிலங்களின் நிலவுறுப்புக்களைப் பற்றிச் சுருக்கமான கட்டுரை ஒன்று வரைக.

பாலை நிலங்கள் போன்ற வறள் பிரதேசங்களில் காற்றின் செல்வாக்கே அதிகமாக இருக்கின்றது. எனவே, வறண்ட பிரதேசங்களில் உருவாகும் நிலவுருவங்கள் பெரிதும் காற்றிப்பினையே தோன்றுகின்றன, எனினும் மூன்று காரணிகள் வறண்ட பிரதேசங்களின் நிலவுருவங்களின் தோற்றத்திற்கு ஏதுக்களாக விளங்குகின்றன. அவையாவன:

- (அ) அதிக வெப்பம்.
- (ஆ) அதிக குளிர்.
- (இ) காற்று.

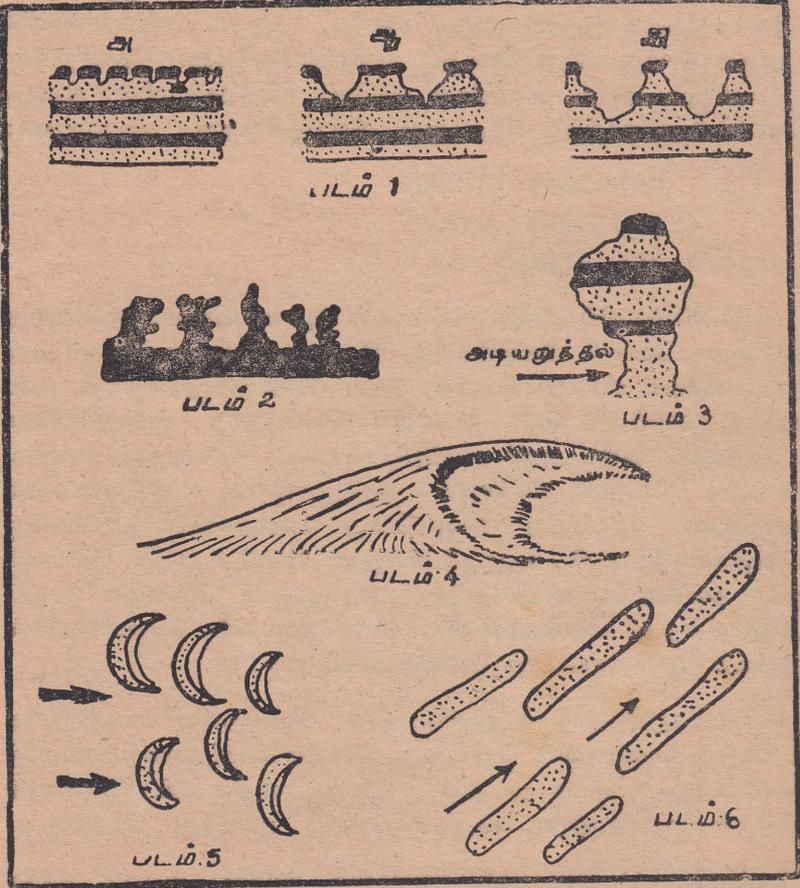
பாலை நிலங்களில் முகிற் கூட்டங்கள் இன்மையினால் பகற்பொழுதுகளில் அதிக வெப்பம் நிலவுகின்றது. இந்த அதிக வெப்பத்தினால் அங்குள்ள பாறைகள் விரிவடைகின்றன. இரவு வேளைகளிலும் முகிற் கூட்டங்கள் இன்மையினால் நிலம் விரைவில் வெப்பத்தை இழந்துவிடுகின்றது. அதனால், அதிக குளிர் இப்பிரதேசங்களில் நிலவுவதால் பகலில் விரிவடைந்த பாறைகள் திடீரெனச் சுருங்குகின்றன. விரிவடைதலும் சுருங்குதலும் தொடர்ந்து நிகழும்போது பாறைகளில் மூட்டுக்கள், வெடிப்புக்கள் தோன்றி உருக்குலைகின்றன. எப்போதாவது பெய்யும் மழைநீர் அவ்வெடிப்புகளில் தேங்குவதால், இந்த உருக்குலைதல் மேலும் உருக்குலைகின்றது. அவ்வேளைகளில், பாலை நிலங்களில் வேகமாக வீசுங் காற்றுக்கள் இப்பாறைகளைத் தகர்த்துவிடுகின்றன.

வீசுங் காற்றில் படிகம், மண், தூசு போன்றவை கலந்திருப்பதனால், காற்று பாறைகளில் தொடர்ந்து மோதும்போது பாறை அரிப்பிற்குள்ளாகின்றது. வன்மை குன்றிய பகுதிகள் எளிதில் அரிப்பிற்குள்ளாகி விடுகின்றன. வன்மையான பகுதிகள் எஞ்சிப் புடைத்து நிற்கின்றன.

காற்றானது வெப்பப் பாலை நிலங்களில் அரித்தல் மூலமும் அரித்த பருப்பொருட்களைக் காவிச் சென்று படிய வைத்தல் மூலமும் பல்வேறு விதமான நிலவுருவங்களை உருவாக்குகின்றது. முதலில் அரித்தலினால் தோன்றும் நிலவுருவங்களைப் பார்ப்போம்.

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

தில் கிடக்கும் பாறைத் துண்டுகள் மண் முதலியனவற்றைக் காற்று வாரிச் செல்லும் இயல்பினது; அவ்வாரியிறக்கல் நிகழும்போது பள்ளங்கள் உருவாகின்றன. சிலவிடத்துத் தரை கீழ்நீரையடையும்வரை வாரியிறக்கல் நிகழும். வாரி எடுத்துச் செல்லப்படும் பொருட்கள் பலநூறு மைல்களுக்கு அப்பாலும் படியவிடப்படும்.



காற்றரிப்பால் தோன்றும் நிலவுருவங்கள்:

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

[மொங்கவுள் என்பவரின் படங்களைத் தழுவி வரையப்பட்டவை]

காற்று எடுத்துச் செல்லும் பொருட்கள் எதிர்ப்படும் பாறைகளைத் தேய்த்து அழுத்தமாக்குகின்றன. பரல், மண், தூசு 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 அடிப்புறமே அரிப்பிற்குள்ளாகின்றது; இந்த அடியறுத்தல் செய்முறையினால், காளான் வடிவப் பாறைகள் வறண்ட பிரதேசங்களில் உருவாகின்றன (படம்: 3) காளான் வடிவப் பாறை அடிப்புறம் ஒடுங்கியும் மேற்புறம் புடைத்தும் காணப்படும்.

காற்றரிப்பால் வெப்பப் பாலை நிலங்களில் உருவாகும் பிறிதொரு நிலவுருவம் பீடக்கிடைத்திணிவு என்பதாகும். மென்பாறைப் படைகளுக்கும் மேல் வன்பாறைகள் அமைந்திருக்கில், மேலமைந்த வன்பாறைப் படையில் ஏற்கனவே விபரித்தவாறு, விரிதல் சுருங்குதல் மூலம் உருக்குலைதல் நிகழும்போது ஏற்பட்ட மூட்டுக்களுடே காற்றானது வேகமாக அரிக்கின்றது. இச்செய்முறை மிக ஆழமாக, திணிவுகளை எஞ்சவிட்டு நிகழும். இதனால், எஞ்சும் நிலவுருவமே பீடக்கிடைத்திணிவு எனப்படும். அற்றகாமாப் பாலை நிலத்தில் பீடக்கிடைத்திணிவுகளை ஏராளமாகக் காணலாம். (படம்: 1 அ, ஆ, இ).

வன்பாறைகளும், மென்பாறைகளும் காற்று வீசுந்திசைக்கு ஏறக் குறைய இணையாக அமைந்திருக்கும்போது, ஏற்படும் அரிப்பால், காடு முரடான பாறைத் தொடர்களை எஞ்சவிடும் தாழிகள் உருவாகின்றன. இவற்றை யாடாங்கு எனவர். (படம் 2:)

காற்றானது பருப்பொருட்களை அள்ளிச்சென்று பிறிதோரிடத்தில் படியவிடுவதனால் பல்வேறு வகையான நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன. பல்வேறு வடிவங்களிலமையும் மணற்குன்றுகள் படிதலினாலேயே தோன்றுகின்றன. இவை நிலையான நிலவுருவங்களல்ல. (படம் 4:) அவை காற்று வீசுந்திசைக்கு ஒப்ப மாறக்கூடியவை. அவற்றின் வடிவங்களைக் கொண்டு அவை பல்வேறு பெயர்களால் வழங்கப்படுகின்றன.

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



பக்ஷமணற்குன்றுகள் எனப்படுகின்றன. தொடர்மணற் குன்றுகளுக்கு முன்னால் விலகி அமைந்திருப்பவை (காற்றுப்பக்கத்தில்) முன்னோக்கியமையும் மணற்குன்றுகள் என்றும். பின்னால் அமைந்திருப்பவை (காற்றெதுக்கில்) புச்சமணற்குன்றுகள் என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. காற்று வீசுந்திசையில் பலமைல்கள் நீளத்தில் நீண்ட தொடராக அமைந்திருப்பவை நெடுமணற்குன்றுகள் எனப்படும். பிறையுருவில் அமைந்துள்ளவை பிறையுரு மணற்குன்றுகள் எனப்படுகின்றன. இவை காற்றுப்பக்கத்தில் மென்சாய்வையும் எதிர்ப்பக்கத்தில் குத்துச்சாய்வையும் கொண்டன.

இவ்வாறு பல்வகை நிலவுருவங்கள் வெப்பப்பாலை நிலங்களில் காற்றரிப்பால் ஏற்படுகின்றன.

குறிப்பு: இந்தவினா, காற்றரிப்பு, வறண்டபிரதேச நிலவுருவங்கள், பாலைநில நிலவுருவங்கள் என்ற பெயர்களிலும்கேட்கப்படலாம். விடை மேலே விபரித்தவையே.

6. சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்திலுருவாகும் நிலவுருவங்களை உதாரணங்களளேடு விளக்குக.

புயியோட்டில் காணப்படுகின்ற சிலவகைப் பாறைப் படைகள் நுண்துளைகளைக் கொண்டனவாக இருப்பதால் நீரானது, நிலத்தினுள் பொசிந்து தரைகீழ் நீராகத் தேங்கிவிடுகின்றது சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசங்கள், சோக்தப் பிரதேசங்கள் என்பன நிலநீர்ப் பொசிவிற்கு இடமளிக்கத்தக்கனவாய் பல மூட்டுக்களையும் நுண்துளைகளையும் உடையனவாக விளங்குகின்றன. சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசங்கள் யூகோசிலாவியா, யமேக்கா, பிரான்ஸ் பெல்ஜியம், இலங்கை ஆகிய நாடுகளில் காணப்படுகின்றன. இங்கெல்லாம் தரைகீழ் நீரானது நிலத்தின் அரித்துப் பல்வேறு வகைப்பட்ட நிலவுருவங்களைத் தோற்றுவித்துள்ளது.

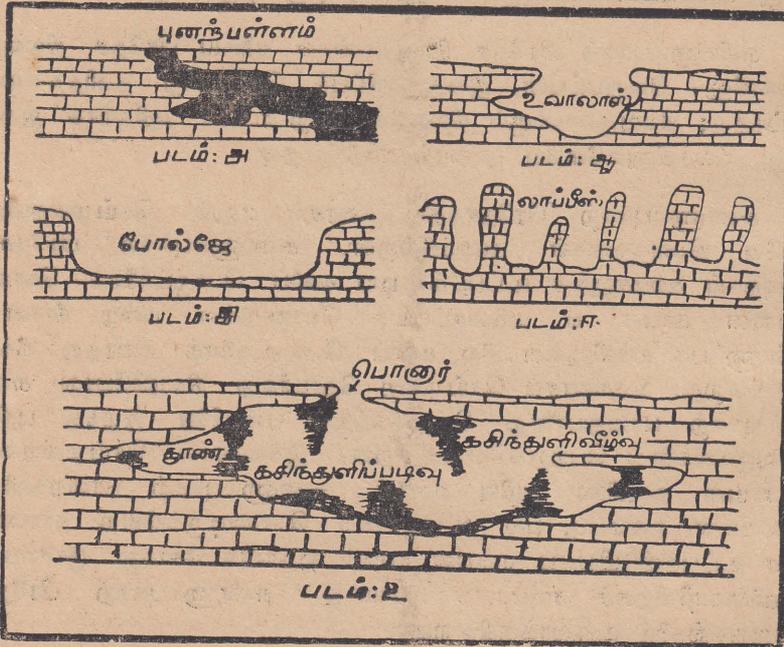
சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேச நிலவுருவங்கள் ஏனைய பிரதேச நிலவுருவங்களிலுட வேறுபட்டன. இங்கு அரிப்புச் செய்முறை தனித்தன்மைவாய்ந்தது; நிலவுருவங்களும் நிலத்தின் மேற்பரப்பில் அதிகமாக அமையாது, நிலத்தினுள்ளேயே அமைந்துவிடுகின்றன.

சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்தில் கரைசல் எனும் செய்முறையினாலேயே நிலவுருவங்கள் அமைகின்றன. சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசப் பாறைகள் கரைசலுக்கு உட்படக்கூடிய கனிப் பொருட்களைக் கொண்டுள்ளன. காபன் டி ஒக்சைட்டைக் கொண்டுள்ள மழை நீரானது சுண்ணாம்புக் கல்லிலுள்ள சில கனிப் பொருட்களைக் கரைத்து நீக்கி விடுகிறது. இக்கரைசல் செய்முறை தொடர்ந்து நிகழும்போது சுண்ணாம்புக்கற் பாறையானது தொடக்கத்துப் பண்பினை இழந்து புதிய நிலவுருவங்களைப் பெற்றுக்கொள்கின்றன. இக்கரைசல் செய்முறையை இரசாயன வானிலை அழிவு என்பர். சுண்ணாம்புக்கற் பாறைகளின் கிடையான அமைப்பு, பல மூட்டுக்களைக் கொண்டிருக்கின்ற தன்மை, நீரை உட்புகவிடுமியல்பு என்பன யாவும் ஒருங்கே சேர்ந்து இரசாயன வானிலையழிவிற்குச் சாதகமாக அமைந்து, சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேச நிலவுருவங்களை உருவாக்குகின்றன.

மூட்டுக்கள், நுண்துளைகள் என்பனவூடாக நீரானது சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்தில் நிலத்தினுள் இறங்கும்போது, இறங்கும் பாதையின் பக்கங்களை கரைத்துவிடுவதால் கரடுமுரடான நீண்ட பள்ளங்கள் உருவாகின்றன. இப்பள்ளங்களைப் புனற் பள்ளங்கள் என்பர். (படம்: அ)

இப்புனர் பள்ளங்கள் படிப்படியாக அகன்று பெருத்துவிடும்போது அவற்றை விழுங்கு துளைகள் என்பர். இந்த விழுங்கு துளைகள் மழை நீரினை வேகமாக நிலத்தினுட் செலுத்தக் கூடியன.

உவாலாஸ் என்பது சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசங்களில் காணக் கூடிய இன்னொரு வகை நிலவுறுபபாகும். இது விழுங்கு துளையை விடப் பெரியது: இரண்டு அல்லது மூன்று விழுங்கு துளைகள் ஒன்று சேர்ந்து இணைவதால் உவாலாஸ் உருவாகும். (படம்: ஆ). உவாலாவே லும் பார்க்க இனையும் சற்றுப் பெரிய பள்ளத்தைப் போல்யே என்பர். இவை பல உவாலாஸ்கள் ஒண்டு சேர்ந்து இணைவதால் தோன்றியவை. (படம்: இ). பல மைல்கள் நீளமான, பல நூற்றுக்கணக்கான சதுர மைல்கள் பரப்புடைய போல்யேக்களுமுள்ளன. போல்யேக்கள் சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்தில் கரைசலினால் தோன்றியிருக்க முடியாது. புவி



சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேச நிலவுருவங்கள்:

- (அ) புனற்பள்ளம், (ஆ) உவாலாஸ், (இ) போல்யே,
 (ஈ) லாப்பீஸ், (உ) தரைகீழ் குகை - பொனார் கசிந்துளி
 வீழ்வு, கசிந்துளிப் படிவு, தூண்;

யசைவுகளினாலேயே தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்று புவிவெளியருவ வியலறிஞர் சிலர் அபிப்பிராயப்படுகின்றனர்.

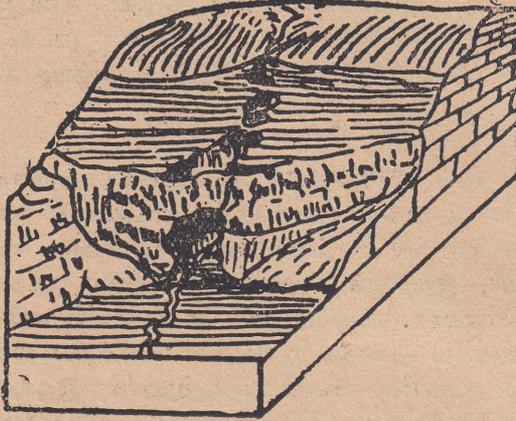
இலகுவிற் கரைக்க முடியாத வன்மையான பாறைகளும் சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்திலுள்ளன. அந்த வன்மையான பாறைகள். அயற்புற மென்மையான பாறைகள் அரிப்புண்டு போக. சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்தில் எஞ்சி, தூண்டுகளாக நிற்கின்றன. (படம்: ஈ) ஆழமும் ஒடுக்கமுமான தமிழகளாக விளங்கும் இந்நிலவுருவத்தை லாப்பீஸ் என்று வழங்கப்படுகின்றது.

சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்தில் பொதுவாகக் காணக்கூடிய சிறப் பான நிலவுருவம் தரைகீழ் குகையாகும். (படம்: உ) கரைசலால் உருவான இக்குகைகள் பல மைல்கள் நீளமானவையாக விளங்குகின்றன. யூகோசிலாவியா, இங்கிலாந்து முதலிய நாடுகளில் இத்தகைய தரைகீழ் குகைகளைக் காணலாம். யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் மயிலியதனை என்ற இடத்தில் இத்தகைய தரைகீழ் குகையின் மிகச்சிறிய வடிவினைக் காணலாம். தரைகீழ் குகையின் கூரை பலமற்றதாக இருக்குமபோது இடிவற்று விழுந்துபோகின்றது. பின் அத்தரைகீழ் குகையில் நீர் தேங்கி ஏரியாக மாறிவிடுகின்றது.

தரைகீழ் குகைகளையும் விழுங்கு துளைகளையும் இணைக்கும் வாயிலைப் பொனார் என்பர். தரைகீழ் குகையிலிருந்து ஒழுதம் நீரின் காபனேட் சுண்ணம் இருப்பதால், அது தரைகீழ் குகையின் நிலத்தில் விழுந்து இறுகி, கூரையை நோக்கி படிப்படியாக வளரும் இயல்பினது. இதனால் தோன்றும் நிலவுருவத்தைக் கசிந்துளிப் படிவு என்பர். அதுபோல, தரைகீழ் குகையின் கூரையிலேயே தங்கிவிடும் நீரின் காபனேட் சுண்ணமும் நிலத்தை நோக்கித் தூண்ட்போல வளரும் தன்மையது. இதனால் உருவாகும் நிலவுருவத்தைக் கசிந்துளி வீழ்வு என்பர். கசிந்துளிப் படிவும் கசிந்துளி வீழ்வும் ஒன்றாக இணைந்துவிடும்போது தூண் உருவாகின்றது. (படம்: உ). பெரியதோர் தரைகீழ் குகையின் கூரை தகர்ந்து விடும்போது, இத்தூண்கள் லாப்பீஸ் போன்ற அமைப்பினைத் தருவனவாக அமைந்து காணப்படும். மேலும் இத்தூண்கள், கசிந்துளிப் படிவு என்பனவே தரைகீழ் குகையின் கூரையைத் தகர்ந்து விழாது தாங்கி நிற்கின்றன.

தரைகீழ் அருவினைச் சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசங்களிலேயே காணலாம். சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேச ஆற்றுப் படுக்கையில் விழுங்கு துளை

ஏதாவது குறுக்கிட்டால், நதியானது அதனூடாக நிலத்தினுள் புரந்து மறைந்து, பல மைல்கள் தூரம். தரைகீழ் அருவியாக ஓடி, பின் வெளிப்படுதலுண்டு. யோட்சயரிலுள்ள எயிரி ஆறு இவ்வாறு பல மைல்கள் தரைகீழ் அருவியாக ஓடுகின்றது. (படம்).



இவ்வாறு சுண்ணாம்புக்கற் பிரதேசத்தில் கரைசல் செய்முறையினால் பல நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன.

7. பனிக்கட்டி யாற்றரிப்பால் உண்டாகும் நிலவுறப்புக்களைச் சுருக்கமாக விபரிக்கുക.

பரந்ததோர் பரப்பில் மீகவும் மீளவும் சேர்க்கப்பட்ட மழைப்பனி யானது, தனனிடம் விட்டு ஆறு போன்று நகரும்போது அதனைப் பனிக்கட்டியாறு என்று அழைப்பர். தொடர்ந்து மழைப்பனி ஓரிடத்தில் சேர்வதால் ஏற்படும் அழுக்கத்தாலும், பனித்திணிவின் மேற்படை உருகி, அந்நீர் கீழேசென்று சேர்வதனாலும் அவை தமமிடம் விட்டு அசைந்து பனிக்கட்டி யாறுகளாகின்றன.

உலகில் இன்று இருபகுதிகளில் பனிக்கட்டிப் படலங்களையும், பனிக் கட்டியாறுகளையும் காணலாம். அவை: (1) உயர் மலைப்பகுதிகளில் மழைப்பனிக்கோட்டிற்கு மேல் இவை காணப்படுகின்றன; இமயமலையில் 16,000 அடிகளுக்கும்மேலும், அல்ப்ஸ் மலையில் 9 000 அடிகளுக்கு மேலும் பனிக்கட்டியாறுகளுள்ளன. மத்திய கோட்டிலிருந்து முனைவு களை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல மலைப்பகுதிகளில் பனிக்கட்டிப் படலங் கள் காணப்படுகின்ற உயரம் குறைந்து காணப்படும். (2) முனைவுப் பகுதிகளில் பனிக்கட்டிப் படலங்களுட, பனிக்கட்டியாறுகளும் கடல்மட்டத்திலேயே கணப்படுகின்றன. ஏறத்தாழ 10,000 அடிகளுக்கு மேற் பட்ட ஆழத்தினையுடைய பனிப்படலங்களை ஆடிக்க, அந்தாட்டிக் பகுதி களில் நாம் காணலாம்.

மலையுச்சிகளில் மழைப்பனியைச் சேர்த்துக்கொண்டு கீழிறங்கும் பனிக்கட்டியாறுகளை மலைப்பனிகட்டியாறு அல்லது பள்ளத்தாக்குப் பனிக்கட்டியாறு என்பர். முனைவுப்பகுதிகளில் (கிறீன்லாந்து போன்ற பகுதிகளில்) ஆபிரக்சணக்கான அடித்தடிப்பளவிற கவிந்துள்ள பனிக் கட்டியாறுகளைக் கண்டப் பனிக்கட்டியாறுகள் எனபர். பனிக்கட்டியாறு கள் ஒழும்நிரைப்போன்று மிக வேகமாக அசையும் தன்மையனவல்ல அவை அசையும் வேகம் மிகமிகக்குறைவாகும். நாளொன்றுக்கு ஓர் அடி நகர்தல் அதிகம். இப்பனிக்கட்டியாறுகள் சாய்வுகளிலாயின் சற்று வேகமாக நகரும் இயல்பின. இவ்வாறு மெதுவாக நகரும்போது, இப் பனிக்கட்டியாறுகள் நிலத்தின் மேற்பரப்பில் பறித்தல், தேய்தல் என்பனமூலம் அரிதலைச் செய்கின்றன. அதனால், பலவிதமான நிலவுரு வங்கள் உருவாகின்றன.

பனிக்கட்டியாறுகள் அரித்தலைச் செய்வது கிடையாது என்று சில புவிவெளியுருவவிய லறிஞர்கள் விவாதிக்கின்றனர். அவர்களின்படி

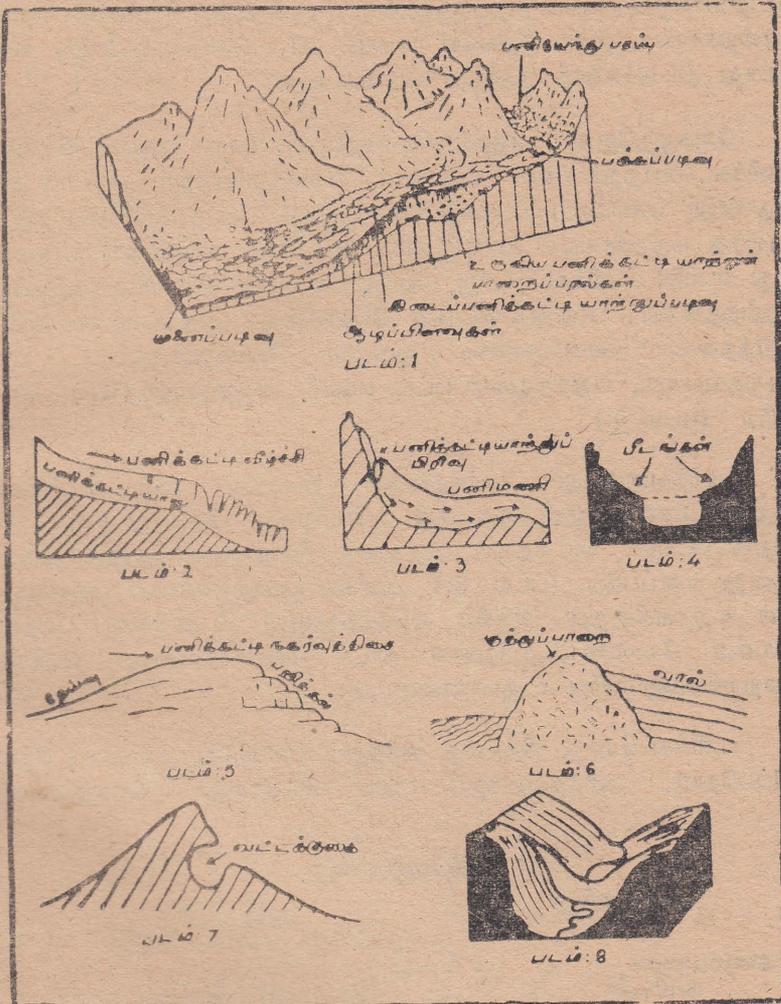
பனிக்கட்டியாறுகள் அரித்தலைப்புரியாது. நிலமேற்பரப்பில் கவிந்து இருப்பதன் மூலம் நிலத்தை ஏனைய உரிவுக் கருவிகளிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன என்பதாகும். ஆனால், பனிக்கட்டியாறுகள் அரித்தலைச் செய்யும் கருவிகளில் ஒன்று என்றே பல அறிஞர்களாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

பனிக்கட்டியாறுகள் நகரும்போது, நகரும் படுக்கைகளிலும் பக்கங்களிலுமுள்ள பாறைகளைத் தகர்த்து விடுகின்றன; தகர்த்த பாறைத்துண்டுகள் நகரும் படுக்கையைத் தேய்த்து உருமாற்றியும் விடுகின்றன. இவற்றால் பல்வகை நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன. அவற்றைச் சுருக்கமாக நோக்குவோம்.

பனிக்கட்டியாற்று அரிப்பினால் உருவாகும் நிலவுருவங்களுள் வட்டக்குகை எனுமுறிப்பு யிகமுக்கியமானது. (படம் 7:) மலையுச்சிகளில் வீழ்கின்ற மழைபனியானது அவ்வுச்சிகளின் பக்கச் சாய்வுகளில் அமைந்த சிறுகுழிவுகளில் தேங்குகின்றது. இக்குழிவுகளில் இம்மழைப்பனி உருகுவதாலும் உறைவதாலும் அக்குழிவுகள் உருக்குழியத் தொடங்குகின்றன. பொறிமுறையாலழிதலால் அக்குழிவு பெரும்பளளமாக மாறிவிடுகின்றது. அதிக அளவில் பனிதேங்க, இவை வட்டமான பள்ளங்களாகி விடுகின்றன. இவையே வட்டக்குகைகளாம். இந்த வட்டக்குகைகள் ஒருமலையுச்சியின் நான்குபக்கங்களிலும் உருவாகி, ஒன்றையொன்றை நோக்கி வளர்தலுமுண்டு, அவ்வாறு ஒன்றையொன்று நோக்கி வளரும் போது, இரண்டிற்குமிடையே தோன்றும் எல்லைவரம்பைக் கூர்நுனி உச்சி என்பர்; நான்கு புறமும் வட்டக் குகைகளைக் கொண்ட மலைச்சிகரத்தைக் கூம்பகச் சிகரம் என்பர். மழைப்பனியில்லாத வட்டக்குகைகளில் நீர்தேங்கி ஏரிகளாகவுள்ளன. அவை வட்டக்குகை ஏரிகள் எனப்படுகின்றன.

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

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



பனிக்கட்டியாற்றரிப்பினால் தோன்றும் நிலவுருவங்கள்:

படம் 1: பனிக்கட்டியாறு - படிவு வகைகள் படம் 2 குறுக்கு ஆழப் பிளவு உண்டாதலும், பனிக்கட்டி வீழ்ச்சியும், படம் 3: பனிக்கட்டி யாற்றுப் பிரிவு, படம் 4: பனிக்கட்டியாறு தாக்கிய பள்ளத்தாக்கின் குறுக்குப் பக்கப்பார்வை; படம் 5: ரொக்குற்றோனி (செம்மறியுருப் பாறை) படம் 6: குத்துப்பாறை வாற்குன்று. படம் 7: வட்டக்குடை படம் 8: நீரினாலும், பனிக்கட்டி யாற்றாலும் ஏற்படும் பள்ளத்தாக்குகள் ஒப்பிடப்பட்டுள்ளன.

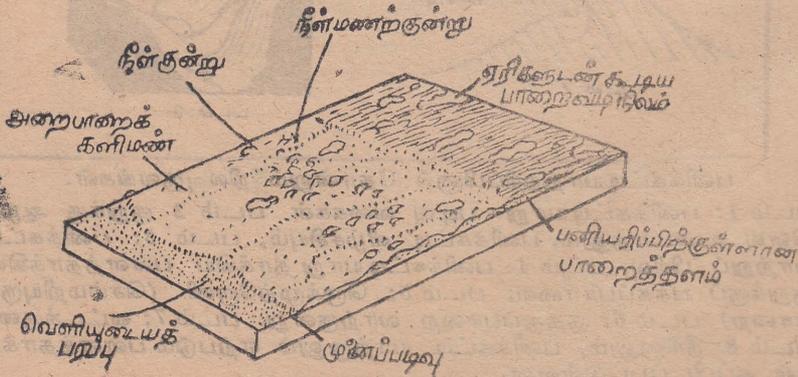
(படம்: 1 தோமஸ் பிக்கிள்ஸ் என்பாரது படத்தையும் படம்: 2, 3, 4, 5, 6 என்பன மொங்கவுஸ் என்பாரது படங்களையும் படம் 8: ஆல்பிரி என்பாரது படத்தையும் தழுவி வரையப்பட்டவை).

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

நேக்குற்றேனி எனும் செம்மறியுருப்பாறை எனும் நிலவுருவம் மனிக்கட்டியாற்றிறிப்பால் உருவான நிலவுருவங்களுள் குறிப்பிடத்தக்க தொன்று. செம்மறியுருப்பாறையின் ஒருபுறம் அழுத்தமாயும் மறுபுறம் அழுத்த மற்றதாகவும் காணப்படும். இப்பாறை எவ்வாறு உருவாகின்றது எனில், பனிக்கட்டியாறு பாறைப்படையின் போக்கில் நகரும்போது தேய்த்தலையும், பாறைப்படையின் போக்கிற்குக் குறுக்காக நகரும்போது பறித்தலையும் செய்வதாலாம். ஆதனால் தேய்தலுக்குட்பட்ட பக்கம் அழுத்தமாயும், பறித்தலுக்குட்பட்ட பக்கம் அழுத்தமற்றதாயும் காணப்படும் (படம் 5:)

பனிக்கட்டியாறு நகர்ந்துவரும் திசையில் வன்பாறையொன்று குறுக்கிட்டால், அதன் முற்பகுதி அரிப்பிற்கும். பிற்பகுதி (வால்) அரிப்பிற்குட்படாதும் காட்சிதரும். இத்தகைய நிலவுருவம் குத்துப்பாறை வாற்குன்று எனப்படும். (படம் 6:) பனிக்கட்டியாற்றிறிப்பால் பலவகை ஏரிகள் உருவாகின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பேரேரிகள், பிரித்தானியாவின் லேச்மாவட்டத்திலுள்ள ஈடா ஏரிகள் என்பன பனிக்கட்டியாற்றிறிப்பினாலேயே உருவானவையாம்.

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



8. வெப்ப நிலையின் புவியியல் விபரிக்க.

சூரியனிடமிருந்து பூமி பெறும் வெப்பத்தின் அளவினைப் பெற்ற வெயில் என்பர். சூரியனிலிருந்து பூமியை நோக்கி வரும் சூரிய கதிர் வீச்சில், ஒரு சிறு பகுதியே பூமியின் மேற்பரப்பை அடைகின்றது. மேலும், பூமி பெறுகின்ற பெற்ற வெயில் 100% எனக் கொண்டால் அதில் பூமியின் மேற்பரப்பு 35%மே பெறுகின்றது. மிகுதி 65% மும் வளி மண்டலத்தினால் உறிஞ்சப்படும், வளி மண்டலத்திலுள்ள தூசுக்களினாலும், நீராவியாலும் சிதறப்படும். முகில்களினாலும், நிலம், நீர் ஆகியவற்றினாலும் தெறிக்கப்படும் விடுகின்றன.

எனவே 35 வீதம் பெற்ற வெயிலே பூமியின் மேற்பரப்பை வெப்பமாக்குகின்றது. சூரிய கதிர்கள் பூமியின் எல்லாப் பகுதிகளையும் ஒரேயளவினதாக வெப்பமாக்குவது கிடையாது. பூமியின் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் சூரியன் உச்சம் கொடுப்பதும் கிடையாது. உச்சம் பெறும் பகுதிகள் அதிக வெப்பத்தையும், சாய் கதிர்களைப் பெறும் பகுதிகள் குறைந்த வெப்பத்தையும் அனுபவிக்கின்றன. இதனை மத்திய கோட்டிலிருந்து முனைவுகளை நோக்கிச் செல்லும்போது உணர்ந்துகொள்ளலாம். மத்திய கோட்டிலிருந்து முனைவுகளை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல வெப்பம் படிப்படியாகக் குறைந்துகொண்டே செல்கின்றது.

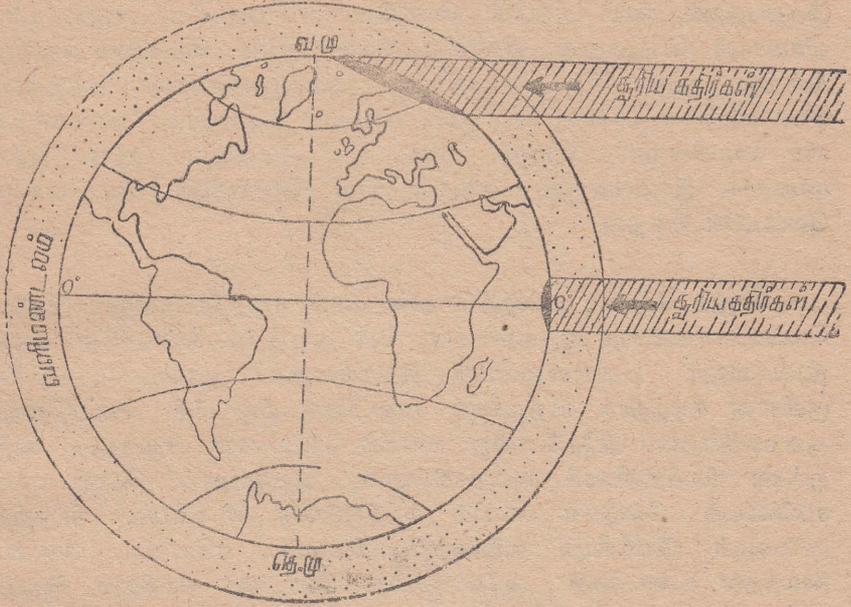
பூமியின் மேற்பரப்பின் சமனற்ற வெப்பநிலைப் பரம்பலுக்குப் பல காரணிகள் ஏதுக்களாகவுள்ளன. அவையாவன:

- (அ) அகலக்கோடு.
- (ஆ) நிலப் பரப்பினதும் நீர்த் தொகுதியினதும் பரம்பல்.
- (இ) தரையுயர்ச்சி வேற்றுமை.
- (ஈ) காற்றுக்களும் நீரோட்டங்களும்.

(அ) வெப்பநிலைப் பரம்பலை நிர்ணயிக்கின்ற முக்கிய காரணிகளில் அகலக்கோடு முக்கியவிடத்தைப் பெறுகின்றது. பெறப்படும் சூரிய ஒளியின் கால அளவும், செறிவும், பகற் காலத்தின் அளவும் அகலக் கோட்டு நிலையினால் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன.

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

பகுதிகளில் விழும் கதிர் வெப்பமாக்க வேண்டிய பரப்புக் குறைவாகவும், (ஆ) அக்கதிர் ஊடறுத்து வருகின்ற வளி மண்டலத்தின் தடிப்பு



பூமியில் சூரிய கதிர்கள் வீழும் கோணம்.

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

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

கள் வெப்பத்தை மெதுவாகப் பெற்று மெதுவாகவே இழக்கின்றன. நிலப் பரப்பு விரைவில் வெப்பம் அடைவதற்குக் காரணம் உண்டு. யாதெனில் நிலத்தை ஊடுருவிச் சூரிய கதிர்கள் செல்ல முடியாது இருப்பதனால், நிலப் பரப்பின் மெல்லிய ஓர் படையே முழுக் கதிர் வீச்சையும் பெறுவதால் விரைவில் நிலப் பரப்பு வெப்பமடைந்துவிடுகின்றது. ஆனால் நீர்த் தொகுதிகள் அவ்வாறானவையல்ல. சமுத்திரங்களை எடுத்துக் கொண்டால், சூரிய கதிர்கள் வெகுதூரம் நீரை ஊடுருவிச் செல்கின்றன. அதனால் வெப்பமாக்க வேண்டிய பரப்பு அதிகமானதாக இருக்கின்றது. அதனால் நீர்த் தொகுதிகள் மெதுவாகவே வெப்பமடைகின்றன.

மேலும் கோடை காலத்தில் கண்டங்கள் சமுத்திரங்களிலும் அதிக வெப்பமானவையாக இருக்கின்றன. மாரி காலத்தில் கண்டங்கள் சமுத்திரங்களிலும் குளிரானவையாக இருக்கின்றன. ஆனால், கோடையில் குளிரான சமுத்திரக் காற்றுக்கள் கண்டங்கள் மீது வீசி, வெப்பத்தைக் குறைக்கின்றன. அதேபோன்று மாரியில் வெப்பமான சமுத்திரக் காற்றுக்கள் நிலக்குளிரைக் குறைக்கின்றன, அதனால்தான் கோடைகாலச் சமவெப்பக் கோடுகள் கடலில் மத்தியகோடு நோக்கியும், நிலத்தில் முனைவுகள் நோக்கியும் வளைவுற்றிருக்கின்றன. ஏனெனில், கோடை காலத்தில் கண்டங்கள் அதே அகலக் கோட்டுக் கடலிலும் வெப்பமானவையாக உள்ளன. மாரிகாலச் சமவெப்பக் கோடுகள் கடலில் முனைவு நோக்கியும், நிலத்தில் மத்தியகோடு நோக்கியும் வளைவுற்றிருக்கின்றன. ஏனெனில் மாரியில் கண்டங்கள் அதே அகலக் கோட்டுக் கடலிலும் குளிரானவையாக உள்ளன.

(இ) குத்துயரத்திற்கேற்ப ஒவ்வொரு 200 அடிக்கும் 1° பரன்கைற் வெப்பநிலை குறைவடைகின்றது. 1000 அடி உயரமுடைய ஒரு பிரதேசத்தின் வெப்பநிலை, கடல் மட்டத்து வெப்பநிலையிலும் பார்க்க $3-3^{\circ}$ பரன்கைற் குறைவானதாக இருக்கும். 300 அடிக்கு 1° பரன்கைற் வீதம் குறைவடையும் வெப்பநிலை வீதத்தை 'நழுவு வீதம்' என்பர், 2200 அடி உயரத்திலுள்ள வதுனையில் சராசரி வெப்பநிலை கொழும்பிலுள்ள சராசரி வெப்பநிலையிலும் பார்க்க 7° பரன்கைற் குறைவானதாக உள்ளது. அதுபோன்றே 6150 அடி உயரத்திலுள்ள நுவரெலியாவின் வெப்பநிலை ஏறக்குறைய 20° பரன்கைற் குறைவாக இருக்கின்றது. எனவே, மத்திய கோட்டிலிருந்து முனைவுகளை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை குறைவடைவது போல, கடல்மட்டத்தில் இருந்து குத்துயரமாகச் செல்லச் செல்லவும் வெப்பநிலை குறைவடைகின்றது.

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

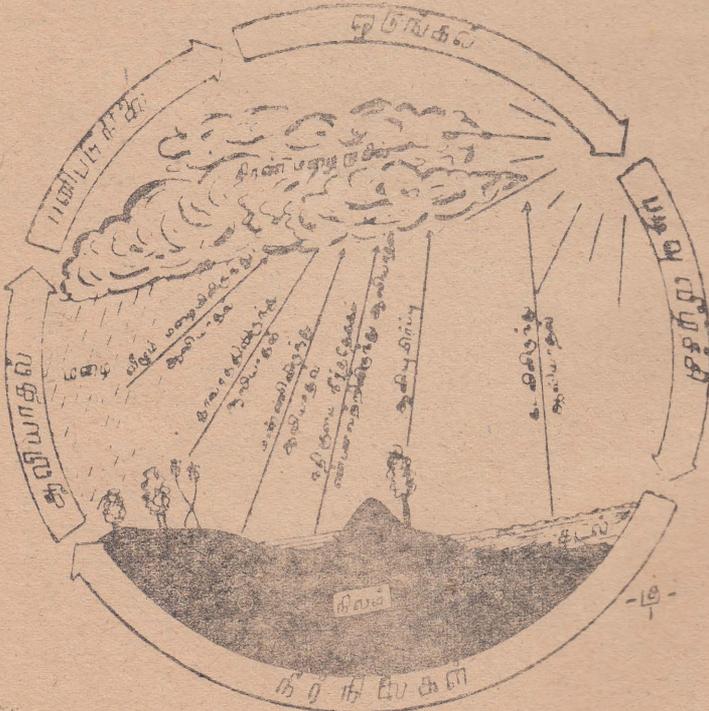
நீரோட்டங்களும் காற்றுக்களைப் போன்றே ஓரிடத்திலிருந்து வெப்பத்தையோ குளிரையோ அவை ஓடும்பகுதிகளுக்குக் கொண்டு செல்கின்றன. குளிர் நீரோட்டங்கள் குளிர்ச்சியையும், வெப்ப நீரோட்டங்கள் வெப்பத்தையும் ஓடும்பகுதிகளுக்குக் கொண்டு செல்கின்றன. உதாரணமாக, வட அத்திலாந்தி நகர்வு வடமேற்கு ஐரோப்பாவிற்கு வெப்பத்தை அளிக்கின்றது. குளிரான கலிபோர்னியா நீரோட்டம், கலிபோர்னியாப் பள்ளத்தாக்கின் வெப்பநிலையை மட்டுப்படுத்துகின்றது.

எனவே, வெப்பநிலையானது அகலக்கோடு, நிலப்பரப்பினதும் நீர்த் தொகுதியினதும் பரம்பல், தரையுயர்ச்சி வேற்றுமை, காற்றுக்கள், நீரோட்டங்கள் என்பனவற்றினால் நிர்ணயிக்கப்பட்டு புவியிற் பரம்பியுள்ளது.

9. மழைவீழ்ச்சியின் பலவேறுபட்ட நிலைகளைச் சுருக்கமாக விபரிக்க.

படிவு வீழ்ச்சி வடிவங்கள் பலவற்றுள் மழை வீழ்ச்சியும் ஒன்றாகும். நீர்நிலைகளின் ஈரலிப்பானது புறத்தேயுள்ள வெப்பச் செயல் முறையால் ஆவியாக மாறி, மேற்சென்று ஒடுங்கி மழையாகப் பொழிகின்றது. அம்மழை வீழ்ச்சியின் நிலைகளை மூன்று பகுதிகளாக வகுக்கலாம். அவையாவன:

- (அ) ஆவியாகல்.
- (ஆ) பனிபடுநிலை.
- (இ) ஒடுங்கல்.



(அ) நதி, கடல், குளம், ஏரி போன்ற நீர்நிலைகளிலிருந்தும், மண், தாவரம், வீழும் மழைவீழ்ச்சி என்பனவற்றிலிருந்தும் ஆவியாகல் நிகழ்கின்றது. சூரிய வெப்பத்தினால் இவற்றின் நீர்த்தன்மை நீராவியாக மாற்றப்படுகின்றது; தாவரங்களிலிருந்து வெளிவரும் ஆவியை ஆவியுயிர்ப்பு என்பர். கடலிலிருந்து நீரானது ஆவியாதல் வீதமே அதிகமாகும்; நதி, குளம், நீர்த்தேக்கம் என்பனவற்றிலிருந்து ஆவியாதல் வீதம், தாவரத்திலிருந்தும் மண்ணிலிருந்தும் ஆவியாதல் வீதத்திலும் அதிகமாகும்.

வளி மண்டலத்தில் மிகச்சிறு வீதமாக, ஏறத்தாழ 2 வீதமாக விளங்கும் நீராவி வானிலை, காலநிலை என்பனவற்றில் வசிக்கும் முக்கியத்துவம் அதிகமாகும். நைதரசன், ஒக்சிசன், காபன்-டை-ஒக்சைட் எனும் மாநீரிகிதங்களை யுடைய வளி மண்டலக் கூறுகளானவை வளி மண்டலத்தில் வசிக்கும் முக்கியத்துவம், நீராவி எனும் மாறும் கூறு வசிக்கும் முக்கியத்துவத்திலும் குறைவாம். ஏனை வாயுக்கள் போன்று நீராவியும் கட்புலனாகாதது.

நீராவி இடத்திற்கும் காலத்திற்கும் இணங்கத் தனது அளவில் 0%இல் இருந்து 5%வரை வேறுபடுகின்றது. அயன மண்டலப் பகுதியில் 3% ஆகவும், அயன வயற் பகுதிகளில் மாரியில் 0.5% ஆகவும் கோடையில் 1.5% ஆகவும், முனைவுப் பகுதிகளில் குறைவாகவுங் காணப்படுகின்றது. வளி மண்டலத்திற் குத்துயரத்தோடும் நீராவியினளவு குறைவுறுகின்றது; கடல் மட்டத்தில் நீராவியினளவு 1.3 வீதமாகவும். 8 கி. மீ. உயரத்தில் 0.05 வீதமாகவும் காணப்படுகின்றது. குத்துயரத்திற்கு இணங்க நீராவியினளவு குறைவுற, புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து நீராவி சிடைப்பதும், வெப்ப நிலையிலேற்படும் வீழ்ச்சிக்கு இணங்க நீராவி குறைவதும் காரணங்களாம்.

(ஆ) ஆவியாதலிற்குட்பட்ட நீரானது ஆவி வடிவிற்குப் பாரமற்றதாகி மேலெழுகின்றது. பல்வேறுபட்ட அளவினதாய், கட்புலனாகாததாய் வளி மண்டலத்திலுள்ள நீராவியின் செறிவை ஈரப்பதன் என்பர். குறிப்பிட்டளவு வெப்ப நிலையையும் அமுக்கத்தையும் கொண்டுள்ள குறிப்பிட்டளவு காற்று, குறிப்பிட்டளவு நீராவியைக் கொள்ளக் கூடியது. அக்குறிப்பிட்டளவு நீராவியை அக்காற்றுக் கொண்டிருக்கும் போது அது நிரம்பிய வளி எனப்படும்; அக்காற்று அக்குறிப்பிட்டளவு நீராவியைக் கொண்டிருக்காத போது அது நிரம்பாத வளி எனப்படும். உலர் காற்றுக்கள் குளிர் காற்றுக்களிலும் பார்க்க அதிக வளவு நீராவியைக் கொள்ளக்கூடியன. காற்றுக்கள் எவ்வளவு தூரம்

வெப்பமடைகின்றனவோ, அவ்வளவு, தூரம் அக்காற்றுக்கள் விரிவடைய, அதிகவளவு நீராவியைக் கொள்ளக்கூடியன. எனவே, ஒரு குறிப்பிட்ட கனவளவு காற்றில் இருக்கவேண்டிய நீராவியினளவு அவ்வேளை, காற்றிலுள்ள வெப்ப நிலையைப் பொறுத்துள்ளது.

காற்றானது நிரம்பிய நிலையை எய்தும் வேளையே பனிபடுநிலை எனப்படுகின்றது: ஆவியாதல் காரணமாக நீராவியாக மேலெழும் திரவமானது, காற்றினுள் ஈரப்பதனாக அமைந்து, சாரீரப்பதனை முழுமையாகப் பெறுகின்ற நிலையையே பனிபடுநிலை எனலாம். நீராவி பிறிதொரு வடிவத்தைப் பெறத் தயாராகிவிட்ட நிலையாகும்

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

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

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

இந்நீர்த் துளிகள் மிக மிக நுண்ணியவையாதலால், முகில்களாகக் காற்றிலே மிதக்கின்றன. பெரிய நீர்த் துளிகள் பனியையும், உறை நிலையிலும் வெப்ப நிலை குறைந்தவை வெண் பனியையும் தோற்றுவிக்கின்றன. நீராவி தொடர்ந்து நீர்த் துளிகளாக மாறும் போது, சிறு சிறு துளிகள் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்து பெருந் துளிகளாக மாறுகின்றன. அவை மழை வீழ்ச்சியாகப் பூமியின் மேல் வீழ்கின்றன.

தேசங்களில் நீண்டகுளிரும், சிறிதளவு ஆவியாகுதலும் காணப்படுவதால் இப்பிரதேச மண் குளிர்ந்ததாயும் ஈரமானதாகவும் காணப்படுகிறது. இம் மண் சாம்பல் நிறமானது.

(ஆ) தெப்புப்புல் வகைகளையுடைய பிரதேசங்களில் காணப்படுகின்ற மண்வளமானது, மழை வீழ்ச்சியும் ஆவியாகுதலும் ஏறத்தாழ ஒரேயளவில் காணப்படும் பிரதேசங்கள் இவை. இவை கருநிற மண் கணக் கொண்டுள்ளன.

(இ) பாலைநில மண்வகைகள் வளமற்றன. இதற்குக் காரணம் மழைவீழ்ச்சி குறைவாகவும், ஆவியாகுதல் அதிகமாகவும் இருப்பதே. பாலைநிலமண்கள் பல வகையான நிறங்களையுடையவை. பாலைநிலப் பகுதிகளில் நரை மண்ணாகவும், புல்நிலங்களை அடுத்துக் கபிலநிற மண்ணாகவும் காணப்படுகின்றன; தண்டிராப் பனிப் பாலைநிலங்களில் களி மண் காணப்படுகின்றது.

உலகின் மண்வகைகளை, மிக நுணுக்கமான பல மண்வகைகளாகப் பிரித்து அறிஞர்கள் ஆராய்ந்த போதிலும், காட்டுநிலமண், புல்நிலமண், பாலைநிலமண் எனும் இப்பெரும் பிரிவுகளே இலகுவான பிரிவுகளாம்,

2. வானிலையாலழிதல்

புவியோடானது வானிலைத் தன்மைகளால் உரிவுறுவதையே வானிலையாலழிதல் என்பர். வானிலையாலழிதலை இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பகுப்பர். அவையாவன:

- (அ) பொறிமுறையாலழிதல்
- (ஆ) இரசாயன முறையாலழிதல்

பொறிமுறையாலழிதல் என்பது, கரைவுறுது திணிவு திணிவாக நீக்கப்படும் செய்முறையைக் குறிக்கும். வெப்பத்தின் காரணமாகப் பகற் பொழுதுகளில் பாறைகளிலுள்ள கனிப்பொருட்கள் விரிவடையப் பாறைகள் தம்மளவிற்பெருக்கின்றன. இரவு வேளைகளில் கடுங்குளிர் காரணமாக அப்பாறைகள் திடரெனச் சுருங்குகின்றன. விரிதலும், சுருங்குதலும் தொடர்ந்து நிகழும்போது அப்பாறைகள் வெடிப்புக்களுக்கும் பிளவுகளுக்கும் உள்ளாகின்றன. இவ்வெடிப்புக்களுள் மழைநீரோ பனியோ தேங்கி நின்று இவற்றைத் தகர்த்து விடும். பாலைநிலங்களில் சடுதியான வெப்ப மாற்றங்கள் இருப்பதால் பொறிமுறையாலழிதல் அப்பிரதேசங்களில் மிகவதிகம்.

இரசாயனமுறையாலழிதல் என்பது கரைசல் செய்முறையினால் ஒரு பாறை அரிக்கப்படுவதைக் குறிக்கும். சுண்ணாம்புப் பாறைகள், சோக்குப் பாறைகள் என்பன இரசாயனமுறையாலழிதற்கே உட்படுகின்றன. மழைநீர் காபன்டி ஓக்சைட்டைக் கொண்டிருப்பதால், சுண்ணாம்புக் கல் விலுள்ள கல்சியம் காபனேற்றைக் கரைத்து நீக்கி விடுந்தன்மையது. இவ்வாறு நிலப்பகுதியிலுள்ள பாறைகளின் இரசாயனப் பொருட்கள், உரிவுக்கருவிகளினால் கரைசலிற்குட்படுத்தப்பட்டு நீக்கப்படுவதை இரசாயன முறையாலழிதல் என்பர்.

வானிலையாலழிதலால், புவியின் தொடக்கத்து நிலக்காட்சி மாற்றியமைக்கப்படுகின்றது. உரிவுக்கருவிகள் புவியோட்டில் புதிய நிலவுருவங்களை தோற்று வித்து விடுகின்றன.

3. பெற்றுவெயில்

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

பூமி என்று கூறும்போது நீர்ப்பரப்பு, நிலப்பரப்பு, வளிமண்டலம் எனும் மூன்றையுமே கருதும். ஞாயிற்றுக் கதிர்வீச்சிலிருந்து பூமி பெறுவெயில் அதாவது பெற்றுவெயில் 100 வீதமெனக் கொண்டால், பூமியின் நிலப்பரப்புக்களும் நீர்த்தொகுதிகளும் பெறுவது 35 சதவீதமே யாகும். பெற்றுவெயிலில் 35 சதவீதத்தையே பூமியின் திண்ணிய பகுதிகளும் திரவப்பகுதிகளும் பெறுகின்றன. மிகுதி 65 சத வீதத்தில் பெரும் பகுதி பூமியின் வாயுப்பகுதியினால் வானவெளியில் திருப்பியனுப்பப்படும், சிறுபகுதி உறிஞ்சப்படும் விடுகின்றன.

பெற்றுவெயில் வளிமண்டலத்தினூடாக வரும்போது உறுஞ்சுதல், சிதறல், தெறித்தல் எனும் செய்முறைகளுக்குட்படுகின்றது. வளிமண்டலத்திலுள்ள காபனீரோக்சைட்டும், நீராவியும் பெற்ற வெயிலில் 15 சத வீதத்தை நேரடியாகவே உறிஞ்சிக் கொள்கின்றன. காற்றின் மூலக் கூறுகளும், தூசுத்துணிக்கைகளும், நீராவியும் பெற்ற வெயிலில் சிறிதளவைச் சிதறவைக்கின்றன. முகில்களும் தூசுக்களும் சிறிதளவைத் தெறிக்க வைக்கின்றன. சிதறல், தெறித்தல், உறிஞ்சுதல் எனும் வளிமண்டலச் செயல்முறைகளுக்குத் தப்பி பூமியை அடைகின்ற 45சத

வீதப் பெற்றவெயிலில் 10 சதவீதத்தை நிலம், நீர் என்பன நேரடியாகவே தெறித்து வானவெளிக்கு அனுப்பி விடுகின்றன, எஞ்சிய 35 சதவீதப் பெற்றவெயிலே பூமியின் மேற்பரப்பை வெப்பமாக்குகின்றது. இந்தப் பெற்றவெயிலானது புவியின் மேற்பரப்பில் அகலக் கோடு, குத்துயரம், நிலப்பரப்பினதும் நீர்த்தொகுதியினதும் பரம்பல், நீரோட்டங்கள், காற்றுக்கள் என்பனவற்றினால் நிர்ணயிக்கப்பட்டு பரம்பியுள்ளது.

4. நழுவுவீதம்

மத்தியகோட்டிலிருந்து முனைவுகளை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை வீழ்ச்சியடைவதைப் போன்று, கடல்மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லச் செல்லவும் வெப்பநிலை வீழ்ச்சியடைகின்றது. குத்துயரத்திற்கு இணங்க வெப்பநிலை குறைவடைவதையே நழுவுவீதம் என்பர். நழுவுவீத அளவு இத்தனை ஆயிரம் அடி உயரத்திற்கு இத்தனை பாகை பரன்கைற் என்றே, இத்தனை நூறு மீற்றர் உயரத்திற்கு இத்தனை பாகை சென்றிகிறேற் என்றே அளவிடப்படும். ஒவ்வொரு 300 அடி உயரத்திற்கும் 1° பரன்கைற் வீதம் வெப்பநிலை நழுவுகின்றது; அல்லது ஒவ்வொரு 100 மீற்றர்களுக்கும் 0.6° சென்றிக்கிரேட் வீதம் வெப்பநிலை நழுவுகின்றது. உதாரணமாக, கொழும்பில் வெப்பநிலை சராசரி 80° ப. ஆயின், 2200 அடி உயரத்திலுள்ள வதுனையில் சராசரி 73° ப. ஆகவும், 5000 அடி உயரத்திலுள்ள அப்புத்தனையில் 63° ப. ஆகவும், ஏறத்தாழ 7000 அடி உயரமுடைய சிவனொளிபாதத்தில் 57° ப. ஆகவும் இருக்கின்றது.

5. சமவெப்பக் கோடுகள்

குத்துயரத்திற்கு இணங்க வெப்பநிலை வேறுபடுவதைக் கவனத்தில் கொள்ளாது, நிலப்பரப்பு முழுவதையும் கடல்மட்டச் சமவெளி என்று கருதி சமமான வெப்பநிலையினைக் கொண்டிருக்கும் பிரதேசங்களுக்கு ஊடாக வரையப்படும் கற்பனைக்கோடே சமவெப்பக் கோடுகளாம். உதாரணமாக, 7000 அடி உயரமான ஒருமலைப் பிரதேசத்தின் உண்மையான வெப்பநிலை 60° பரன்கைற்றாக இருக்கும்போது அதன் கடல்மட்ட வெப்பநிலையான 83.3° பரன்கைற் அடிப்படையாகக் கொள்ளப்படும். கடல்மட்டத்திற்கு வெப்பநிலை கணிக்கப்பட்டு சமவெப்பக் கோடுகள் வரையப்படுவதற்குச் சில காரணங்களுள்ளன

(1) வெப்பநிலை, கடல்மட்டத்திற்குக் கணிக்கப்பட்டு வரையப்படாவிடில், வரையப்படும் சமவெப்பக் கோடுகள் மிகவும் சிக்கலானதாகவும், பின்னம் பின்னமானதாகவும் காணப்படும்.

(2) தனித்தனிக் கண்டங்களின் அல்லது தீவுகளின் வெப்ப நிலையைப் படமூலம் சாட்டுவதானால் கடல்மட்டத்திற்கு வெப்பநிலை கணிக்கப் படாமல் வரையப்படலாம். ஆனால் உலகம் முழுவதிலும் வெப்பநிலையினைக் 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 வெப்பநிலையும் ஜூலை மாதத்தில் மிகக்கூடிய வெப்பநிலையும் நிகழ்கின்றன. அதாவது மாரியின் தாழ்வெப்ப நிலையையும் கோடையின் உயர் வெப்ப நிலையையும் அவை காட்டுகின்றன.

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

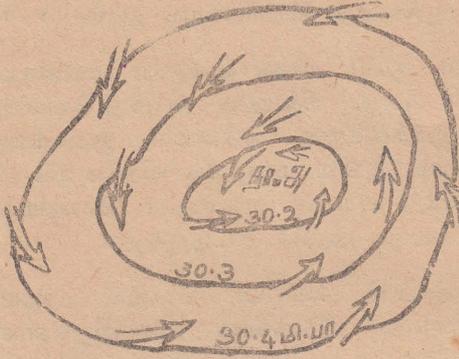
மேலே விபரித்த தன்மைகளை வடவரைக் கோளத்திலேயே மிகத் தெளிவாகக் காணலாம். தென்னரைக் கோளத்தில் காணப்படும் சமவெப்பக் கோடுகள் பெரிதும் சமந்தரமானவையாக வுள்ளன. இதற்குக் காரணம் யாதெனில், தென்னரைக்கோளம் அதிக நீர்ப்பரப்பையும் குறைந்த நிலப்பரப்பையும் கொண்டிருப்பதேயாகும்.

6. தூருவளிகள்

சுழல் காற்றுக்களே தூருவளிகள் எனப்படுகின்றன. காற்றுக்கள் நீர்ச்சுழிகள் போன்று சுழற்சியுறும்போது அவை தூருவளிகளாக வீசுகின்றன, காற்றுச் சுழற்சி முன்று வகைகளில் ஏற்படுகின்றது:

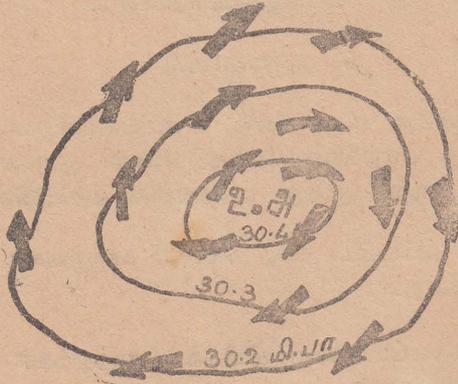
1. தாழ்முக்க வட்டமையத்தை நோக்கி காற்றுக்கள் வீசும்போது அவை சுழற்சியுறுகின்றன.
2. உயரமுக்க வட்ட மையத்திலிருந்து காற்றுக்கள் விலகும்போது அவை சுழற்சியடைகின்றன.

3. வெப்பமான காற்றுக்களும், குளிர்ச்சியான காற்றுக்களும் ஒன்றையொன்று சந்திக்கும்போது ஏற்படும் அழுக்க விறக்கத்தினால் சுழற்சியுறுகின்றன.



குருவளி

தாழ்முக்க வட்ட மையத்திலிருந்து வெளியே போகப் போக அழுக்கம் அதிகரிக்கின்றது: இத்தாழ்முக்க வட்ட மையத்தை நோக்கிக் காற்றுக்கள் வீசும்போது நிகழும் காற்றுச் சுழற்சி குருவளி எனப்படுகின்றது. இச்சுழற்சி கார் ஒன்று, சிழக்குப் புறமாக நோக்கி பின் நோக்கி விரையும்போது, கார்ச் சக்காம் சுழலும் திசையில் உள்ளது. அதாவது, மணிக்கூட்டு முள்ளின் எதிர்த் திசையில் சுழல்கின்றது.



முரண் குருவளி

தாழமுக்க வட்ட மையத்திலிருந்து வெளியே போகப் போக அமுக்கம் அதிகரிப்பதுபோல, உயரமுக்க வட்ட மையத்திலிருந்து வெளியே போகப் போக அமுக்கம் குறைவடைகின்றது. இவ்வயரமுக்க வட்ட மையத்திலிருந்து வெளியே நிகழும் காற்றுச் சுழற்சி முரண் தூருவளி எனப்படுகின்றது. இம்முரண் தூருவளியின் சுழற்சி கார் ஒன்று கிழக்குப் புறமாக நோக்கி, முன்னோக்கி விரையும்போது, கார்ச் சக்கரம் சுழலும் திசையிலுள்ளது. அதாவது, மணிக்கூட்டு முள்ளின் சுழல் திசையில் சுழல்கின்றது.

தூருவளிகளை வெப்பவலயச் தூருவளிகள் என்றும், இடைவெப்ப வலயச் தூருவளிகள் என்றும் இருவகைகளாகப் பிரிப்பர். வெப்ப வலயச் தூருவளிகள் 50 மைல்கள் முதல் 100 மைல்கள் வரை குறுக்களவுடையன. ஆனால், இடைவெப்ப வலயச் தூருவளிகள் 100 மைல்கள் முதல் 1000 மைல்களுக்குமேல் குறுக்களவுடையன. வெப்ப வலயச் தூருவளிகள் மேற்கிந்திய தீவுகளில் கறிக்கேன்ஸ் என்றும், தென்கிழக்கு ஐக்கிய அமெரிக்காவில் தொனடோஸ் என்றும், சீனாவில் தைப்பூன்ஸ் என்றும், சகாராவில் சீழம்ஸ் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. வெப்ப வலயச் தூருவளிகள் வேகமும் கொடூரமும் வாய்ந்தவை. இடைவெப்ப வலயச் தூருவளிகள் மேலைக்காற்றுப் பகுதிகளில் சாதாரணமாகக் காணலாம். இவை வெப்ப வலயச் தூருவளியிலும் பார்க்க அதிக பரப்பைப் பாதிக்கக்கூடியன. ஆனால், இவை பலமான வையல்ல

7. ஓரிடக் காற்றுக்கள்

ஓரிடக் காற்றுக்கள் என மேல்வரும் காற்றுக்களை அழைப்பர்.

(அ) கடற்காற்று, நிலக்காற்று.

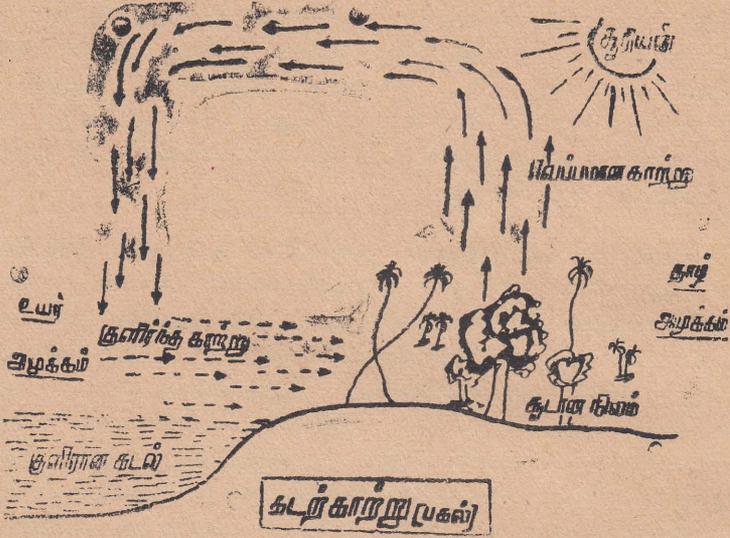
(ஆ) பருவக் காற்று.

(இ) போன் போன்ற காற்றுக்கள்.

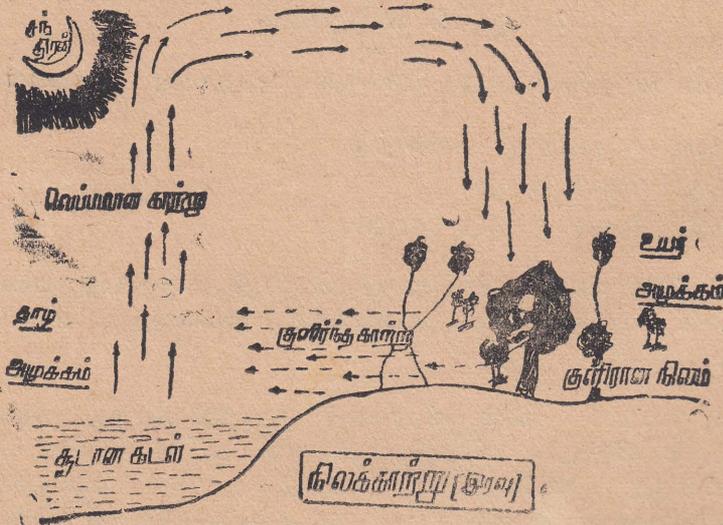
(அ) நீரும் நிலமும் வெப்பத்தைப் பெறுவதிலும் இழப்பதிலுமுள்ள வேறுபாடுகள் காரணமாகவே கடற்காற்றும் நிலக்காற்றும் உருவாகின்றன.

பகல் நாட்களில் நிலம் விரைவாகச் சூடாகிவிடுகின்றது. விரைவில் சூடாகி விடுவதால் நிலத்திலுள்ள வளி சூடாகி விரிவடைந்து மேலெழுகின்றது. மேலெழுவதினால் நிலத்தில் தாழமுக்கம் ஏற்படுகின்றது. அதேவேளையில் கடலில் உயிரமுக்கம் காணப்படுகின்றது. ஏனெ

னில், கடல் நிலத்தைப் போன்று விரைவாகச் சூடாகாமல், மெதுவாகவே சூடாகின்றது. நிலத்தின் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் தாழ்முக்கத்



தின் வெற்றிடத்தை நிரப்ப, கடலில் காணப்படும் உயரமுக்கத்திலிருந்து குளிர்ந்த கடற் காற்றுக்கள் வீசுகின்றன, இந்நிகழ்ச்சி பகற்காலத்திலேயே நிகழ்கின்றது. இதனையே கடற்காற்று என்பர்.



இரவு வேளையில் 'மேலே விபரித்த நிகழ்ச்சி எதிராக நடைபெறுகின்றது. வெப்பத்தை மெதுவாகப் பெற்றுச் சூடாகிய கடல், வெப்பத்தை மெதுவாகவே இழக்கின்றது. அதனால், இரவு வேளையில் கடலிலுள்ள வளி வெப்பமாகி, விரிவடைந்து மேலெழுகின்றது. அதனால், இங்கு ஒரு தாமுழக்கம் ஏற்படுகின்றது. அதே வேளையில் நிலத்தில் உயரமுக்கம் காணப்படுகின்றது. ஏனெனில் நிலம் விரைவாகச் சூடாகி; விரைவாகவே சூட்டையும் இழந்துவிடுகின்றது. கடலில் ஏற்பட்ட தாமுழக்கத்தை நோக்கி நிலத்திலுள்ள உயரமுக்கத்திலிருந்து, குளிர்ந்த நிலக் காற்றுக்கள் வீசுகின்றன. இதனையே நிலக்காற்று என்பர்.

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

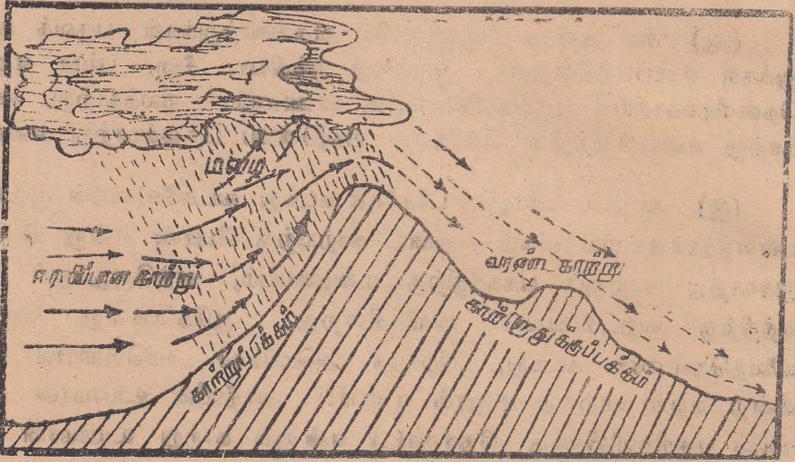
(இ) அல்ப்ஸ் மலைத்தொடர்களைக் கடந்து வடக்கே றைன் முதலிய பள்ளத்தாக்குகளில் வீசும் வறண்ட காற்றிற்கு போன் என்று பெயர், இக்காற்று காற்றுப் பக்கத்திற்கு மழையையும், காற்றொதுக்குப் பக்கத்திற்கு வறட்சியையும் அளிக்கின்றது. இதேபோன்று ரெக்கி மலைத்தொடரைக் கடந்து, கிழக்கே அமெரிக்கச் சமவெளியில் வீசுகின்ற வறள் காற்றை சினூக் என்பர்: அந்தீஸின் உயரமான பனிவயல் பகுதிகளிலிருந்து நோவாடா என்னும் காற்று உயரமான பள்ளத்தாக்குகளில் இறங்குகின்றது, சகாராவிலிருந்து சூடான நோக்கி சுமற்றன் எனும் தூசுடைய காற்று வீசுகின்றது. தென் ஆபிரிக்காவின் மேட்டு நிலத்திலிருந்து, தெற்கு நோக்கி பேக் எனும் காற்று வீசுகின்றது. சகாராவிலிருந்து மத்தியதரைக்கடலை நோக்கி சிறாக்கோ எனும் வறள் காற்று வீசுகின்றது,

இவை யாவும் ஓரிடக் காற்றுக்களாம்.

8. போன் காற்று

போன் காற்று ஓர் ஓரிடக் காற்றாகும். அல்ப்ஸ் மலைகளைக் கடந்து வடக்கே றைன் முதலிய பள்ளத்தாக்குகளில் வீசும் வறண்ட காற்றிற்கே போன் காற்று என்று பெயர்; இது மத்தியதரைக் கடலிலிருந்து தோற்றம் பெறும்போது ஈரலிப்பான காற்றாக விளங்குகின்றது. அல்ப்ஸ்

மலையைத் தாண்டி வீசும்போது, காற்றுப் பக்கத்தில் ஈரலிப்பை இழந்து விட்டு, காற்றொதுக்கில் வறள் காற்றாக வீசுகின்றது. அல்ப்ஸ் மலைகளுக்குத் தெற்கே மத்தித்தரைக்கடல் உயரமுக்கத்திலிருந்து, வடமேல் ஐரோப்பிய தாழமுக்கத்தை நோக்கி வீசும் போன் காற்று, அல்ப்ஸின் தென்புறத்தில் மேலுயர்த்தப்படுவதால் ஒவ்வொரு 300 அடிக்கும் 1° ப. வீதம் குளிர்ந்து ஈரலிப்பை இழக்கின்றது; இழந்துவிட்டு அல்ப்ஸின் வடபுறத்தில் இறங்கும்போது ஒவ்வொரு 1000 அடிகளுக்கும் 5.5° ப. வீதம் வெப்பமுட்டப்படுகின்றது.



வெப்பமும் வறட்சியுமே போன் காற்றின் பண்புகளாம். போன் காற்றினை ஒத்த பல காற்றுக்களுமுள். ரெக்கிமலைத் தொடரைக் கடந்து கிழக்கு அமெரிக்கச் சமவெளியில் வீசும் வறள் காற்றான சினூக், அந்தீசைக் கடந்து கிழக்கே வீசும் நோவாடா, சகாராவிலிருந்து துடாளை நோக்கி வீசும் கமற்றன், இலங்கையில் வீசும் கச்சான் என்பன போன் காற்றின் இயல்பின.

9. தன்னீர்ப்பதன்

ஈரப்பதனை அளவிடும் முறைகளுள் தன்னீர்ப்பதனும் ஒன்றாகும். நீராவியின் காரணமாக வளிமண்டலத்தில் ஏற்பட்ட ஆவியமுக்கத்தை அங்குலத்தில் அல்லது மில்லிபாரில் அளவிட்டுக் கூறலாம். தன்னீர்ப்பதன் என்பது. ஓர் அலகு நிறையுள்ள காற்றில் இவ்வளவு நிறையுள்ள

நீராவியுண்டு என்று அளவிட்டுக் கூறுவதாகும். இவ்வளவு கில்லோ கிராம் நிறையுள்ள காற்றில், இவ்வளவு கிராம் நிறையுள்ள நீராவியுண்டு என்று தன்னீர்ப்பதன் விபரிக்கும் எடுத்துக்காட்டாக, 2 கிலோகிராம் காற்றில் 12 கிராம் நிறையுள்ள நீராவியுண்டு என்று கூறும்போது, அது தன்னீர்ப்பதனைச் சுட்டும்.

தன்னீர்ப்பதன் திட்டமான ஈரப்பதனாகும்: காற்று விரிவடைவதாலோ, சுருங்குவதாலோ நீராவியின் நிறையில் எதுவித மாற்றமும் நிகழாது. காற்றின் கனவளவு மாறினும் அதிலுள்ள நீராவியின் நிறையளவு மாறாது. இது ஈரப்பதனை அளக்க இலகுவான முறையாயினும் குறைபாடுகளுள்; தன்னீர்ப்பதனின் துணைகொண்டு குறித்த அக்காற்று நிரம்பிய நிலையிலுளதா, நிரம்பாத நிலையிலுளதா என்று கூறமுடியாது.

10. தனியீர்ப்பதன்

ஈரப்பதனை அளவிடும் முறைகளுள் தனியீர்ப்பதனும் ஒன்றாகும். ஓர் அலகு கனவளவுடைய காற்றில் உள்ள நீராவியின் நிறையைக் கூறுவதே தனியீர்ப்பதனாகும். ஒரு கனஅடி காற்றில் இத்தனை கிரேயின்ஸ் நிறையுள்ள நீராவியுண்டு எனத் தனியீர்ப்பதன் கூறும்- காற்றின் கனவளவு இங்கு கருதப்படுவதால். வெப்ப நிலைக்கு இணங்க நீராவியின் நிறையும் வேறுபடும். உதாரணமாக, 40° ப. வெப்பநிலையுடைய ஒரு கனஅடி காற்றில் 2.9 கிரேயின்ஸ் நீராவியுண்டு; 60° ப. வெப்பநிலையுடைய ஒரு கன அடி காற்றில் 5.7 கிரேயின்ஸ் நீராவியுண்டு; 100° ப. வெப்பநிலையுடைய ஒரு கன அடி காற்றில் 19.7 கிரேயின்ஸ் நீராவியுண்டு. இவ்வாறு ஈரப்பதனை அளவிட்டு விபரிப்பதே தனியீர்ப்பதனாகும்.

காற்று விரிவடையும்போதும் சுருங்கும்போதும் தனியீர்ப்பதன் அளவு வேறுபடுவதால்' இது ஈரப்பதனை அளக்க அதிகம் பயன்படுவது கிடையாது.

11. சாரீர்ப்பதன்

ஈரப்பதனை அளவிடும் முறைகளுள் சாரீர்ப்பதன் ஒன்றாகும். குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் குறிப்பிட்ட கன அளவுடைய காற்றில் உள்ள நீராவியின் உண்மையான அளவிற்கும், அதே வெப்பநிலையில் அதே கன அளவுடைய காற்று கொள்ளக்கூடிய நீராவியின் அளவிற்குமுள்ள வேதமே சாரீர்ப்பதனாகும். அதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையிலுள்ள காற்றின் நீராவி அளவை, அதே வெப்ப நிலையில் இருக்கக்

கூடிய நிரம்பிய வளியுடன் ஒப்பிட்டு நீதமாக அல்லது விகிதமாக அல்லது பின்னமாகக் குறிப்பிடுதலாகும்.

100% ஆன நீராவியைக் கொண்டுள்ள காற்றையே நிரம்பிய வளி என்பர். எனவே, நிரம்பிய வளியிலுள்ள சாரீர்ப்பதன் 100% ஆகும். சாரீர்ப்பதன் கணிக்கும் விதம்:—

$$\frac{\text{நிரம்பாத வளியிலுள்ள நீராவியினளவு}}{\text{நிரம்பிய வளியிலுள்ள நீராவியினளவு}} \times 100$$

காற்றிலுள்ள நீராவியை குறைப்பதன் மூலமோ, அதிகரிப்பதன் மூலமோ சாரீர்ப்பதனைக் கூட்டிக் குறைக்கலாம், நீராவியினளவை அதிகரிக்காமல் காற்றின் வெப்பநிலையைக் கூட்டும்போது சாரீர்ப்பதன் குறையும் காற்றின் வெப்ப நிலையைக் குறைக்கும்போது சாரீர்ப்பதன் கூடும்

உதாரணமாக 40° வெப்பநிலையில் ஒரு கனஅடி காற்றில் 4.26 கிரேன் நீராவியுளது, இது நிரம்பிய வளி எனக் கொள்வோம். அதேயளவு வெப்பநிலையில் அதே கனஅடி காற்றில் 2.13 கிரேன் நீராவியிருக்கில், சாரீர்ப்பதன் 50% ஆகும்.

12. முகில்கள்

நீராவியின் ஒருங்கல் காரணமாகச் சிறிய நீர்த் துளிகள் அல்லது பனிப் பரல்களின் திணிவு ஒன்று. புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து கணிசமானவளவு உயரத்தில், வளி மண்டலத்தில் காணப்படில் அதுவே முகிலாகும்- நீராவியே முகில்களின் தோற்றத்திற்கு அடிப்படைக் காரணமாகும். முகில்கள் வடிவிலும், தன்மையிலும் வேறுபட்டன. வளி மண்டலவியலாளர் முகில்களை, அவற்றின் உயர அடிப்படையில் மூன்று பெரும் வகைகளாகப் பிரித்துள்ளனர். அவையாவன:

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

தாழ் முகில்களின் அதி உயரம், புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 8000 அடியாகும்; இடைமுகில்கள் 8000 அடியிலிருந்து 15,000 அடிவரை அமைந்துள்ளன; உயர்முகில்கள் 15,000 அடிக்குமேல் அமைந்துள்ளன. இவ்வயரங்கள் அகலக் கோடுகளுக்கு இணங்கச் சிறிதளவு வேறுபடும்.

தாழ் முகில்கள் முக்கியமாக ஐந்து வகைப்படும் அவையாவன:

(1) படை திரண் முகில்; (2) புயன்படை முகில்; (3) திரண் முகில்; (4) புயன் திரண்முகில், (5) படை முகில். தாழ் முகில்கள் பொதுவாகப் படைமுகில்களாகும். இம்முகில்கள் அடுக்கடுக்காக அமைந்திருப்பன. இது வானம் முழுவதையும் மங்கலான சாம்பல் நிறத் ததாய் கவிந்திருக்கும்.

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

உயர் முகில்கள் பொதுவாக மூன்று வகையின. அவை: (1) கீற்று முகில்; (2) கீற்றுப் படை முகில்; (3) கீற்றுத் திரண் முகில். கீற்று முகில்கள் தெளிவான வானிலையைக் குறிப்பன. இவை அடர்த்தி குறைவானவை. இவை தாழ் முகில்கள், இடைமுகில்கள் போன்று மழையைத் தருவனவல்ல.

13 உறைபனி

படிவுவீழ்ச்சி வடிவங்களுள் உறைபனியுமொன்றாகும். வளியிலுள்ள வெப்ப நிலையானது 32° ப-சூக்ஷீழ் குறைவடையும்போது, நீராவியானது உறைந்த நிலையில் பூமியில் படிகின்றது; வெப்பநிலை 32° ப. கீழ் குறைவடையும்போது நீராவியானது திரவநிலையை அடையாமல் திடநிலையை அடைந்து புவியில் படிகின்றது. இது வெண்மையானது. இதனையே உறைபனி என்பர். உயர் அகலக் கோட்டுப் பகுதிகளில் மாரிகாலத்தில் உறைபனி பொதுவான ஒருபடிவு வீழ்ச்சியாகும்; மத்திய அகலக் கோட்டுப் பகுதிகளிலும் இடையிடையே உறைபனி ஏற்படுகின்றது,

தெளிவான வானம், குளிர்ச்சியான இரவு, வேகமற்ற காற்றோட்டம் என்பன உறைபனி தோன்றுவதற்குத் தேவையானவையாம். சமவெளிகளிலும் பார்க்க மலைப்பகுதிகளில் உறைபனி இலகுவில் தோன்றுகின்றது.

14. மழைக்காடு

வெப்பவலயக் காடுகளையே (அயனமண்டல மழைக் காடுகளையே) மழைக்காடுகள் என்பர்.

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

தேசங்களில் காணப்படுகின்றன. மத்திய அமெரிக்கா, அமேசன் வடிநிலம். கொங்கோ வடிநிலம், ஆபிரிக்காவின் கிழக்குக்கரை, மடகாஸ்கார், இந்தியா, இலங்கை, பர்மா, மலாயா, தாய்லாந்து. வியட்னாம், லாவோஸ். கம்போடியா, கிழக்கிந்திய தீவுகள், அவுஸ்திரேலியாவின் வடகரை என்பனவற்றில் மழைக்காடுகள் வளர்ந்திருக்கின்றன.

மழைக் காடுகள் என்றும் பசுமையான அடர்த்தியான காடுகளாகும். ஏனெனில், இக்காடுகள் வளர்ந்துள்ள பிரதேசங்கள் வருடம் முழுவதும் அதிக வெப்பத்தையும் (78°—80°) வருடம் முழுவதும் அதிக மழை வீழ்ச்சியையும் (70"—80") பெறுகின்றன என்க. அதனால் இக்காடுகள் அடர்த்தியாகச் செழித்து வளர்ந்துள்ளது.

மழைக் காடுகளில் பலவின மரங்கள் காணப்படுகின்றன. கொப்புக்களதிகமின்றி உயர்ந்து வளர்கின்றன. மரங்களின்மேல் அடர்ந்து பந்தல்போன்று இருப்பதால், சூரியஒளி நிலத்தை அடைவது கடினம். அதனால், மரங்கள் ஒன்றினோடு ஒன்று போராடி, போட்டி போட்டு மேலோங்கி வளர்ந்து சூரியஒளியைப் பெறுகின்றன; இங்குள்ள மரங்கள் வைரமானவை; மென்மரங்களைக் காண்பதரிது. ஏறுகொடிகள் மரவுச்சிகளில் படர்ந்துள்ளன. சிறு செடி கொடிகள் நிலத்தில் வளர்வது குறைவு. ஆலை, பருவக்காற்றுக் காலநிலைப் பிரதேசங்களிலுள்ள மழைக் காடுகளின்கீழ், சிறு செடி கொடிகள் வளர்கின்றன. ஏனெனில், இப்பிரதேசங்களிலுள்ள காடுகள் அடர்த்தி சிறிது குறைந்தனவாக இருப்பதால், சூரிய ஒளி நிலத்தை அடையக் கூடியதாக இருக்கிறது. அமேசன், கொங்கோ வடிநிலங்களிலுள்ள மழைக்காடுகள் மிகவும் அடர்த்தியானவை.

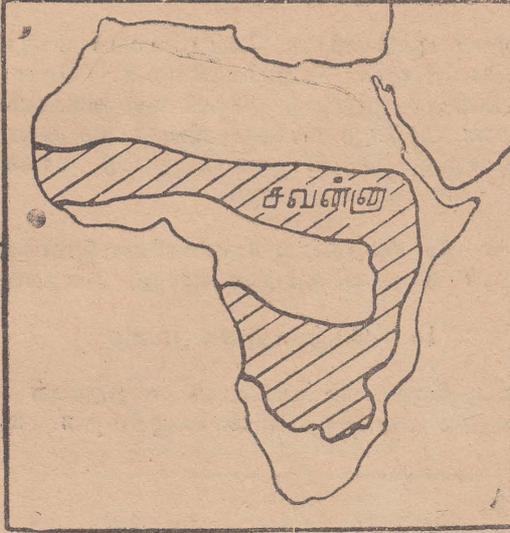
மழைக் காட்டு மரங்கள் இலையுதிர்ப்பவை ஆனால், ஒரே காலத்தில் இலையுதிர்ப்பவையல்ல. ஒவ்வொரு காலத்தில், ஒவ்வொரு வகை மரங்கள் இலைகளை உதிர்க்கின்றன, இக்காடுகளை அழித்தாலும் விரைவில் வளர்ந்து வரக்கூடியன. மலைவேம்பு, கருங்காலி, தேக்கு, சால், றப்பர், சிங்கோனா முதலிய மாங்கள் இங்கு வளர்வன.

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

15, சவன்னா

சவன்னா என்பது ஆபிரிக்காவில் காணப்படும் வெப்பவலயப் புல் வெளியையே சிறப்பாகக் குறிக்கின்ற போதிலும்; உலகெங்கும் காணப்படும் வெப்பவலயப் புல்வெளிகள் யாவற்றையும் பொதுவாகக் குறிக்கின்றது.

மத்திய கோட்டின் இரு மருங்குளிலும், அயன மண்டலக் கால நிலைப் பிரதேசங்களில் வெப்ப வலயப் புல்வெளிகள் காணப்படுகின்றன. தென அமெரிக்காவில் கயானா உயர் நிலத்திலும், ஒறினோக்கோ வடிநிலத்திலும், பிரேசிலியன் உயர் நிலத்திலும், ஆபிரிக்காவில்



கொங்கோ வடி நிலம் தவிர்ந்த மத்திய ஆபிரிக்காவின பெரும் பகுதியிலும், வட அவுஸ்திரேலியாவிலும் வெப்ப வலயப் புல்வெளிகள் பரந்து வளர்ந்துள்ளன.

மத்திய கோட்டுக் காலநிலைப் பிரதேசங்களின் வெப்ப நிலையிலும், இப்பகுதிகளின் வெப்பநிலை குறைவு, மத்திய கோட்டிலிருந்து அயன மண்டலக் காலநிலைப் பிரதேசங்களில் வடக்கேயும் தெற்கேயும் போகப் போக வெப்பநிலை வீசுக அதிகரித்துக் கொண்டே போகின்றது. 10° முதல் 30° ப. வரை வெப்பநிலை வீசுக் காணப்படுகின்றது. இப் புல்வெளிப் பிரதேசங்களில் வெப்பநிலை 43° ப. கீழ் செல்வதில்லை.

கோடை மாதங்களில் மழைவீழ்ச்சி நிகழும் அயன மண்டலக் கால நிலைப் பிரதேசங்கள், ஒரு பக்கத்தில் மத்திய கோட்டுக் காடுகளையும், ஒருபுறம் வெப்பப் பாலை நிலங்களையும் கொண்டிருக்கின்றன. இக்காட்டுப் பிரதேச எல்லைகளில் வருடச் சராசரி மழைவீழ்ச்சி 70° முதல் 80° வரை காணப்படுகின்றது. பாலைநில எல்லைகளில் 10° முதல் 15° வரை காணப்படுகின்றது. இப் புல்வெளிகளில் உலர் பருவம் உண்டு. மாரி உலர் பருவமாகும்.

வெப்ப வலயப் புல்வெளிகளில் வளர்கின்ற புற்கள் மிகவும் உயரமானவை; 6 முதல் 12 அடி வரை இப்புற்கள் உயரமாக வளர்கின்றன.

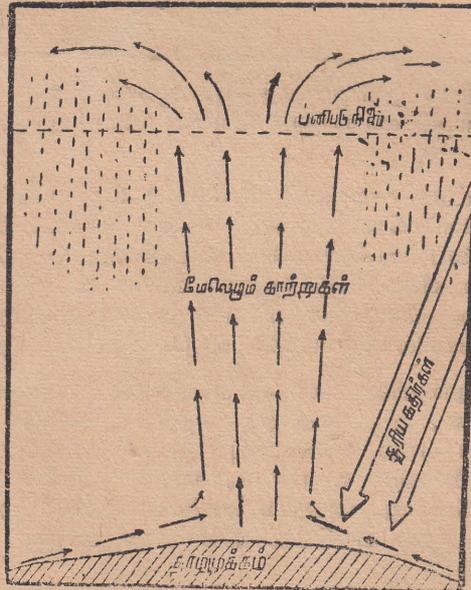
றன. இப் புல்வெளிகளின் இடையிடையே மரங்கள் ஆங்காங்கு வளர்ந்திருக்கின்றன இடையிடையே மரங்களைக் கொண்ட இப் புல்வெளிகளையே சவன்யை என்பர். மழைப் பருவத்தில் இப்பற்கள விரைவாகச் செழித்து வளர்ந்து மழைபற்ற கோடைகாலப் பிற்பகுதியில் வாடிவதங்கிப் போய்விடுகின்றன.

வெப்ப வலயப் புல்வெளிகள் வெப்ப வலயக் காடுகளுக்கே இரு புறங்களிலும் பெரும்பாலும் காணப்படுகின்றன. தென் அமெரிக்காவிலும், ஆபிரிக்காவிலும் இதனைத் தெளிவாக அவதானிக்கலாம். இப் புல்வெளிகள் காணப்படுகின்ற பிரதேசங்களில் வீசும் காற்றுகள பலமானவையானபடியினால், வெப்ப வலயக் காட்டு மரங்கள் போன்று பெரிய மரங்களை வளர முடியாதுள்ளது.

ஒறினோக்கோ வடி நிலத்தில் இப்புல்வெளிகள் இலானோஸ் என்றும், பிதேசியன் உயர் நிலத்தில் கம்பஸ் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

16. மேற்காவுகை மழை

சூரிய வெப்பத்தினால் வெப்பமடைந்த காற்றுக்கள் விரிவடைகின்றன; விரிவடைவதால் பாரமற்றதாகி மேலெழுகின்றன மத்திய கோட்



டுப் பகுதிகளில் வெப்பநிலை அதிகமாக இருப்பதால், இப்பகுதிகளில் காற்றுக்கள் விரிவடைந்து மேலெழல் அதிகமாகவுள்ளது. மேலெழும் காற்

றுக்கள் நிரம்பாத வளியாக இருக்கும்; இவை மேலெழும்போது. விரி வடைந்த காற்றுக்கள் குளிர்ச்சி காரணமாகப் பருமனில் சுருங்க, அவை நிரம்பிய வளியாக மாறுகின்றன. நிரம்பிய வளியாக மாறி, பனிப் படு நிலையை அடைந்து, ஒடுங்கி மழையாகப் பூமியை நோக்கி வீழ்கின்றன இந்நிஃழ்ச்சியையே மேற்காவுகை என்பர்.

அயன மண்டலப் பகுதிகளில் மேற்காவுகை நிகழ்ச்சி அதிகம். பகற்பொழுதுகளில் இப்பகுதிகளில் நீரானது ஆவியாக மாறி மேலெழுகின்றது; மாலை நேரங்களில் இடிமின்னலோடு மழையாகப் பொழிகின்றது. இலங்கையின் தென்மேல் பகுதியில் மேற்காவுகை நிகழ்ச்சியைத் தெளிவாக அவதானிக்கலாம். மேற்காவுகை மழை பாட்டம் பாட்டமாக நிகழும் தன்மையது

17. அமைதி வலயம்

வடகீழ் வியாபாரக் காற்றும் தென்கீழ் வியாபாரக் காற்றும் ஒருங்குகின்ற மத்திய கோட்டுத் தாழ்முக்கத்தில் அமைதியும், மேற்பரப்பு மென் காற்றுக்களும், வளியின் மேலோக்கிய அதி உயக்கமும் காணப்படுகின்றன. அமைதியையும் மென் காற்றைமுடிய இங் ஒருங்கற் பகுதி அமைதி வலயம் என்று வழங்கப்படும். அமைதிகும் மென் காற்றுக்களுக்கும் நேர்மாறாக கொந்தளிப்பு, கடும் வானிலை, மிகை மழை, இடிமின்னற் புயல், திடீரென்று கிளம்புங் காற்றுக்கள் என்பனவும் இங் காணப்படுகின்றன. அமைதி வலயம் நிலையத்திலும் பரப்பிலும் வேறுபாடுடையது. ஞாயிற்று அசைவுடன் இது வடகது, தெற்காக இடம் பெயரும். அமைதி வலயத்தை அடுத்த கடற்கரைகளில் நிலக்காற்றும் கடற்காற்றும் முக்கியமாகக் காணப்படும்.

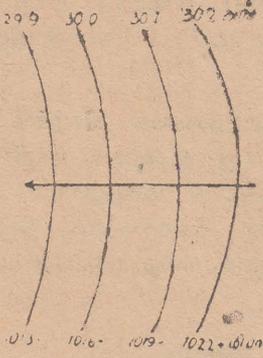


(குரோவ் என்பாரின் படத்தைத் தழுவிவது)

18 அழக்கச் சாய்வு வீதம்

புவியின் மேற்பரப்பில், குறித்த திசையில், கிடைமாக வளிபழக் கத்திலேற்படும் மாறுதல் வீதத்தை அழக்கச் சாய்வு வீதம் என்பர்; ஓரிடத்திற்கும் இன்னொரிடத்திற்கும் இடையில் ஒன்றில் அழக்கம் படிப்

படியாகக் கூடியோ, அன்றில் படிப்படியாகக் குறைந்தோ காணப்படலாம். இவ்வழுக்கச் சாய்வு வீதம் வானிலைப் படங்களில் சமவழுக்கக் கோடுகளாற் காட்டப்பட்டிருக்கும்.



இச்சமவழுக்கக் கோடுகள் ஒரு வகையில் சமவுயரக் கோடுகளை ஒத்தன. சமவழுக்கக் கோடுகள் அதிகம் நெருங்கியமையில் அழுக்கச் சாய்வு வீதம் அதிகமாகவும், அவை அதிக இடைவெளியுடன் அமையில் அழுக்கச் சாய்வு வீதம் குறைவாகவும் இருக்கும். அழுக்கச் சாய்வு வீதத்தைச் பொறுத்தே காற்றுக்களின் வேகம் அமை

கின்றது. படத்தில் அழுக்கச் சாய்வு வீதம் சமவழுக்கக் கோடுகளுக்குச் செங்குத்தாக வரைந்து காட்டப்பட்டுள்ளது.

கலைச் சொற்கள்

(பாட ஒழுங்கில்)

1

பாறை * Rock
 தீப்பாறை - Igneous rock
 அடையற் பாறை - Sedimentary rock
 உருமாறிய பாறை - Metamorphic rock
 தள்ளற் பாறை - Extrusive rock
 தலையீட்டுப் பாறை - Intrusive rock
 பாறைக் குழம்பு Magma
 எரிமலைக் குழம்பு - Lava
 குத்துத் தீப்பாறை - Dyke
 பாதாளப் பாறை Plutonic rock
 சுவடு - Fossil
 மணற்கல் - Sand stone
 பரல் - Gravel
 களி - Clay
 சிலேற் - Slate
 சலவைக்கல் - Marble
 சேதனப் பாறை - Organic rock

2

மடிப்பு - Fold
 கண்டவாக்க விசை - Epelrogeny
 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
 நேர்மாறான குறை - Reversed fault
 பாறைப் பிதிர்வு - Horst
 பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு - Rift valley
 உதைப்புக் குறை - Thrust fault
 அழுக்கப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு -
 Compression rift valley

4

சாதாரண நீரிப்பு - Normal erosion
 விரைவாடட வாற்றுப்பகுத் - Rapid
 நீர்வீழ்ச்சி - Water fall
 ஆறரித்த சமவெளி - Pene plain
 மியாந்தர் - Meander
 பணியெருத்தேரி , Ox-bow lake
 வண்டல் - Alluvium
 அரித்தல் - Erosion
 காவுதல் - Transportation
 படிதல் - Deposition

5

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

6

சுண்ணாம்பு - Limestone
 இரசாயன முறைபழிதல் - Chemical
 erosion
 புளற்பள்ளம் - Doline

வீழும் குதுளை - Swallow hole
 உவாலாஸ் - Uvalas
 போல்யே - Polje
 பொனார் - Ponar
 கசிந்துளிப் படிவு - Stalagmite
 கசிந்துளி வீழ்வு - Stalactite
 தூண் (கம்ஸ்) - Hums
 லாப்பீஸ் - Lapias

7

பனிக்கட்டியாறு - Glacier
 மலைப் பனிக்கட்டியாறு - Alpine
 glaciation
 கண்டப் பனிக்கட்டியாறு -
 Continental glaciation

பறித்தல் - Plucking
 தேய்த்தல் - Grinding
 வட்டக்குகை - Cirque
 கூர் நுனி - Razor edge
 கூம்பக உச்சி - Pyramidal peak
 ஆழப்பிளவுகள் - Crevasses
 பீடங்கள் - Benches
 செம்மறியுருப் பாறை - Roches
 moutonnees

பக்கப் படிவு - Lateral moraine
 இடைப் படிவு - Medial moraine
 முனைப் படிவு - Terminal moraine
 நீள் குன்று - Drumlins

8

பெற்றவெயில் - Insolation
 வெப்பநிலை - Temperature

உறிஞ்சுதல் - Absorption
 சிதறல் - Scattering
 தெறித்தல் - Reflection
 வளிமண்டலம் - Atmosphere
 சமவெப்பக்கோடுகள் - Isotherms

9

மழைவீழ்ச்சி - Rain fall
 நீராவி - Water vapour
 நிரம்பிய வளி - Saturated air
 நிரம்பாத வளி - Unsaturated air
 பனிபடுநிலை - Dew point
 ஒடுங்கல் - Condensation
 படிவு வீழ்ச்சி - Precipitation
 மேற்காவுகை மழை - Convectonal
 rain

துருவளி - Cyclone
 தரைபுயர்ச்சி வெற்றுமை மழை -
 Relief rain

ஆவியாகுதல் - Evaporation

10

மண் - Soil
 வானிலையாலழிதல் - Weathering
 நழுவு வீதம் - Lapse rate
 ஓரிடக் காற்றுக்கள் - Local winds
 போன் காற்று - Fohn wind
 தன்னீரப்பதன் - Specific humidity
 தனியீரப்பதன் - Absolute humidity
 சாரீரப்பதன் - Relative humidity
 முகல் - Cloud
 உறைபனி - Frost
 அமைதி வலயம் - Doldrums

ஸ்ரீ லக்ஷ்மி அச்சகம், யாழ்ப்பாணம்;

UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

ஆசிரியரின் ஏனைய நூல்கள்

- உலகப் 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 6-ம் வகுப்பிற்குரியது. .. 3-80
- ஆரம்பச் சமூகக்கல்வி 7-ம் வகுப்பிற்குரியது.
(நமது நாடும் அயல் நாடுகளும்) .. 4-80
- சமூகக்கல்வி 8-ம் வகுப்பிற்குரியது:
முன்ற பருவங்களும் அடங்கியது. .. 5-50
- இலங்கைப் புவியியல்
க. பொ. த. (சாதாரண) வகுப்பிற்குரியது. .. 6-00
- செய்கைமுறைப் படவேலை
க. பொ. த. (சாதாரண) வகுப்பிற்குரியது. .. 7-75
- பெளதிகப் புவியியல்
க. பொ. த. (உயர்தர) வகுப்பிற்குரியது. .. 3-00
- படவேலை, க. பொ. த. (உயர்தர) வகுப்பிற்குரியது. .. 6-00

விபரங்களுக்கு:

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை,

234, கே. கே. எஸ். வீதி,

யாழ்ப்பாணம்.