க. பொ. த. உயர்தரப் பரீட்சைக்குரிய

பௌதிகப் புவியியல்

– வினா விடை –

HINDU COLLEGE

★

கல்விப் பொதுத் தராதர (உயர்தர)ப் பரீட்சைக்குரிய பௌதிகப் புவியியல் குறித்த வினா விடைகள்.

★

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

★

ரேகா வெளியீடு
யாழ்ப்பாணம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

க. பொ. த உயர்தரப் பரீட்சைக்குரிய

பௌதிகப் புவியியல்

- வினா விடை -

... மாணவர் பிரதிநிதிகள்

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

(முன்னாள் - புவியியல் உதவி விரிவுரையாளர், புவியியற் பகுதி,
பல்கலைக்கழகம், பேராதனை/கொழும்பு)

புவியியல் ஆசிரியர், கொக்குவில் இந்துக்கல்லூரி

பகுதிநேர விரிவுரையாளர், தொழில் நுட்பக் கல்லூரி

யாழ்ப்பாணம்

உதவி அரசாங்க அதிபர், துணுக்காய்

★

விற்பனையாளர் :

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை

யாழ்ப்பாணம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ ஐந்தாம் திருத்திய பதிப்பு — 1983

★ பதிப்புரிமையுடையது

விலை : ரூபா 8-00

— விற்பனையாளர் —

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை,

காங்கேசன்துறை வீதி,

யாழ்ப்பாணம்.

— முன்னுரை —

★ கல்விப் பொதுத்தராதர (உயர்தர) வகுப்பு மாணவர்கள், பௌதிகப் புவியியலை தெளிவாகப்புரிந்து கொண்டு, கேள்விக்கு ஏற்ப விடையிறுக்கும் முறையை விளக்குவதற்காகவே இந்நூல் ஆக்கப்பட்டது.

★ புவியியல் மாணவர்களுக்கு இந்நூல் பேருதவியாக அமையும் என்பதில் சந்தேகமில்லை. க. பொ. த. (உ/த) பரீட்சைக்கு, படவேலை தவிர்ந்த ஏனைய பகுதிகளில். (1) பௌதிகப் புவியியல், (2) மனிதத் துலக்கங்கள், (3) அபிவிருத்திப் புவியியல் எனும் மூன்று பிரிவுகளுள, அவற்றில் ஒன்றின் தேவையை இந்நூல் பூர்த்திசெய்யும். ஏனைய பகுதிகளும் காலக்கிரமத்தில் வெளிவரும்.

★ புவியியல் நூல்களை வெளியிடுவதில் முன்னணி வகிக்கும் ஸ்ரீ லங்கா வெளியீட்டினருக்கு என் நன்றிகள். எனது நூல்களை உவகையுடன் உபயோகிக்கும் அன்பர்களுக்கு நன்றிகள்,

★ தமிழுலகம் நல்லனவற்றை ஆதரிக்க ஒரு போதும் பின்நின்றதில்லை.

10-5-83

— ஆக்கியோன்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர
வகுப்புக்குரிய
புவியியல் நூல்கள்

1. பௌதிகச் சூழல் — நிலவுருவங்கள்
2. பௌதிகச் சூழல் — காலநிலையியல்
3. அபிவிருத்திப் புவியியல்
4. மனிதத் துலக்கங்கள்
5. படம் வரைகலை
6. படம்வரைகலையில் எறியங்கள்
7. படம் வரைகலையில் வரைப் படங்கள்
8. புதிய புவியியல் — புள்ளிவிபரவியல்
9. புவியியல் தேசப்படத் தொகுதி

க. பொ. த உயர்தரப் பரீட்சைக்குரிய

பௌதிகப் புவியியல்

- வினா விடை -

★

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

(முன்னாள் - புவியியல் உதவி விரிவுரையாளர், புவியியற் பகுதி,
பல்கலைக்கழகம், பேராதனை/கொழும்பு)
புவியியல் ஆசிரியர், கொக்குவில் இந்துக்கல்லூரி
பகுதிநேர விரிவுரையாளர், தொழில் நுட்பக் கல்லூரி
யாழ்ப்பாணம்
உதவி அரசாங்க அதிபர், துணுக்காய்

★

விற்பனையாளர் :

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை

யாழ்ப்பாணம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ ஐந்தாம் திருத்திய பதிப்பு — 1983

★ பதிப்புரிமையுடையது

விலை : ரூபா 8-00

— விற்பனையாளர் —

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை,

காங்கேசன்துறை வீதி,

யாழ்ப்பாணம்.

— முன்னுரை —

★ கல்விப் பொதுத்தராதர (உயர்தர) வகுப்பு மாணவர்கள், பௌதிகப் புவியியலை தெளிவாகப்புரிந்து கொண்டு, கேள்விக்கு ஏற்ப விடையிறுக்கும் முறையை விளக்குவதற்காகவே இந்நூல் ஆக்கப் பட்டது.

★ புவியியல் மாணவர்களுக்கு இந்நூல் பேருதவியாக அமையும் என்பதில் சந்தேகமில்லை. க. பொ. த. (உ/த) பரீட்சைக்கு, படவேலை தவிர்ந்த ஏனைய பகுதிகளில். (1) பௌதிகப் புவியியல், (2) மனிதத் துலக்கங்கள், (3) அபிவிருத்திப் புவியியல் எனும் மூன்று பிரிவுகளுள, அவற்றில் ஒன்றின் தேவையை இந்நூல் பூர்த்திசெய்யும். ஏனைய பகுதிகளும் காலக்கிரமத்தில் வெளிவரும்.

★ புவியியல் நூல்களை வெளியிடுவதில் முன்னணி வகிக்கும் ஸ்ரீ லங்கா வெளியீட்டினருக்கு என் நன்றிகள். எனது நூல்களை உவகையுடன் உபயோகிக்கும் அன்பர்களுக்கு நன்றிகள்.

★ தமிழுலகம் நல்லனவற்றை ஆதரிக்க ஒரு போதும் பின்நின்றதில்லை.

10-5-83 — ஆக்கியோன்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர வகுப்புக்குரிய

புவியியல் நூல்கள்

1. பௌதிகச் சூழல் — நிலவுருவங்கள்
2. பௌதிகச் சூழல் — காலநிலையியல்
3. அபிவிருத்திப் புவியியல்
4. மனிதத் துலக்கங்கள்
5. படம் வரைகலை
6. படம்வரைகலையில் எறியங்கள்
7. படம் வரைகலையில் வரைப் படங்கள்
8. புதிய புவியியல் — புள்ளிவிபரவியல்
9. புவியியல் தேசப்படத் தொகுதி

1. **(அ) போதிய காரணங்கள் தந்து பாறைகளை வகைப் படுத்திக் காட்டுக.**

(ஆ) அவற்றின் பிரதான இயல்புகளை ஆராய்க.

(அ) பூமியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் திண்ணிய பொருட்கள் யாவும் பாறைகள் என்று வரையறுக்கப் படுகின்றன. பல கனிப்பொருட்களின் சேர்க்கையே பாறைகளாகும். புவியோட்டில் பல வகையான பாறைகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றைப் பல்வேறு இயல்புகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு வகைப்படுத்துவர். புவிச்சரித காலம், கனிப்பொருட் சேர்க்கை, வன்மை மென்மை, தோற்றம் முதலிய இயல்புகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு பாறைகள் இனங்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. உதராணமாக: கேம்பிரியன் காலப்பாறை, மயோசீன் காலப்பாறை என்பது புவிச்சரித கால அடிப்படையிலும், நிலக்கரிப் பாறை, சோக்குப் பாறை என்பது கனிப்பொருட் சேர்க்கை அடிப்படையிலும் பிரிக்கப் பட்ட பிரிவுகளாம். எனினும் பாறைகளின் தோற்றத்தினை அதாவது பிறப்பு மரபினை அடிப்படையாகக் கொண்டு இனங்களாகப் பிரித்து ஆராய்வது சிறப்பானதாகும்.

பாறைகளின் தோற்ற அடிப்படையில் அவற்றை மூன்று பெரும் வகைகளாகப் பாகுபடுத்தலாம். அவையாவன:

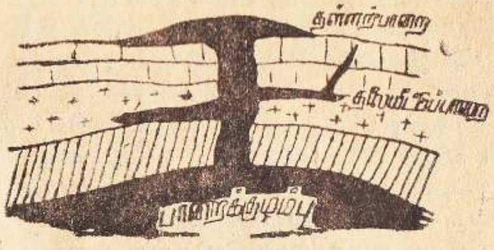
(அ) தீப்பாறைகள்
(ஆ) அடையற் பாறைகள்
(இ) உருமாறிய பாறைகள்

HINDU COLLEGE JAFFNA

(ஆ) **தீப்பாறைகள்** – தீப்பாறைகளை எரிமலைப் பாறைகள் என்றும் கூறுவர். கோளவகத்தினுள் காணப்படும் பாறைக்குழம்பானது அமுக்கம் காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வர முயல்கின்றது. புவியோட்டில் காணப்படும் நொய்தலான பகுதிகள் ஊடாக இப்பாறைக் குழம்பானது வெளிவருகின்றது. வெளிவந்து இறுகிப் பாறைகளாகின்றது. புவியின் கீழ்ப்பகுதிகளில் இருந்து மேற்படைகளை நோக்கி வந்த உருகிய பாறைக் குழம்பினால் அமைந்தவையே இத்தீப் பாறைகளாகும், இத்தீப்பாறைகள் உருவாகும் செய்முறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றை இரு பிரிவுகளாகப் வகுக்கலாம். அவையாவன: (1) தள்ளற் பாறைகள், (2) தலையீட்டுப் பாறைகள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

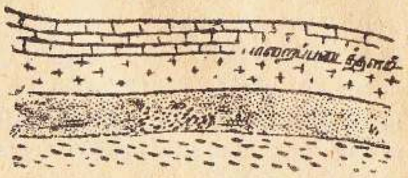
புவியின் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து உருகிய பாறைக் குழம்பானது வெடிப்புக்கள், பிளவுகள் என்பனவூடாக புவியின் மேற்பரப்பில் வந்து படிந்து இறுதி உருவானவை தள்ளற்பாறைகளாகும்; அதாவது பாறைக்குழம்பு புவியின் மேற்பரப்பில் தள்ளப்பட்டு இறுகிக் கடினமாவதாகும். கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து மேற்படைகளை நோக்கிவரும் பாறைக்குழம்பானது புவியின் மேற்பரப்பில் வந்து படியாமல் பாறைப்படைத் தளங்களுக்கு இடையில் தலையிட்டு இறுகிக் கடினமாவதால் தோன்றும் பாறைகளைத் தலையீட்டுப் பாறைகள் என்பர். இத்தலையீட்டுப் பாறைகள் அவை அமைந்துள்ள நிலைகுறித்து பலவாறு அழைக்கப்படுகின்றன; பாறைப் படைகளுக்கு மிக ஆழத்தில் அமைந்துள்ளவை பாதாளப் பாறைகள் என்றும், பாறைப் படைகளுக்குச் செங்குத்தாக அமைந்துள்ளவை குத்துத்தீப் பாறைகள் என்றும் பலவாறு அழைக்கப்படுகின்றன. கருங்கல் பாறை, கப்புரோப் பாறை என்பன தீப்பாறைகளாகும்.



அடையற்பாறைகள்: புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நிலத்தோற்றவுறுப்புக்கள் வெப்பம் காற்று, மழை, ஓடும்நீர், உறைபனி, பனிக்கட்டி, கடல் முதலிய அரிப்புக் கருவிகளால் அரிக்கப்பட்டு, பனிக்கட்டியாறு, நதி, காற்று என்பனவற்றினால் காவிச்செல்லப்பட்டு ஓரிடத்தில் படியவிடப் படுகின்றன. இவ்வாறு படியவிடப்படும் அடையல்கள் இறுகிப் பாறைகளாகின்றன. இவையே அடையற் பாறைகளாகும். இவ்வடையற் பாறைகளை அவற்றின் அடையற் பொருட்களைப் பொறுத்து இரு பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். அவையாவன: (1) சேதனவுறுப்புப் பாறைகள் (2) அசேதனவுறுப்புப் பாறைகள்

தாவரம், கடலுயிர்ச்சுவடுகள் (சிப்பி, முருகைக்கல், எலும்பு) என்னும் சேதனவுறுப்புக்கள் படிந்து இறுகுவதால் உருவாகுவன சேதனவுறுப்புப் பாறைகளாகும். கடல் தாவர அல்லது விலங்கின உயிர், சுவட்டுப் படிவுகளால் உருவானவையே சுண்ணும்புக்கல், சோக்கு எனும் பாறைகளாகும். தாவரங்கள் சிதைவுற்று மண்ணினுள் புதைவுற்று இறுகுவதால் ஏற்படுவனவே நிலக்கரிப் பாறைகளாகும். சுண்ணும்புக்கல், சோக்குப்பாறை, நிலக்கரிப் பாறை என்பன சேதனவுறுப்பு அடையற் பாறைகளாகும்,

மணல், மணற்கல், மாக்கல், பரல், களி எனும் அசேதனவுறுப்புகள் படிந்து இறுகுவதால் உருவாகுவன அசேதனவுறுப்புப் பாறைகளாகும். அரித்துக் கொண்டு வரப்பட்ட சிறிய மணற்கற்கள் ஒன் சேர்ந்து இறுகுவதால் மணற்கற்பாறைகளும், களியும் சிறுபரல்களும் சேர்ந்து இறுகுவதால் மாக்கற்பாறைகளும் உருவாகின்றன



உருமாறிய பாறைகள் : தீப்பாறைகளும் அடையற் பாறைகளும் வெப்பம், அமுக்கம் முதலிய காரணங்களினால், பழைய தன்மைகளை இழந்து உருமாறுவதை உருமாற்றம் என்பர். தொடக்கத்துப் பண்பினை இழந்த பாறைகளை உருமாறிய பாறைகள் என்பர். மாக்கல் எனும் அடையற்பாறை வெப்பம், அமுக்கம் என்பனவற்றின் தாக்கத்தால் சிலேற் பாறையாக உருமாறி விடுகின்றது. சுண்ணும்புக்கல் அமுக்கம் காரணமாகச் சலவைக்கல்லாக மாறிவிடுகின்றது, நிலக்கரிப் பாறை வைரக்கல்லாக மாறுவதும் ஒருவகை உருமாற்றமே. சிலேற், சலவைக்கல் முதலியனவே உருமாறிய பாறைகளாம். ★

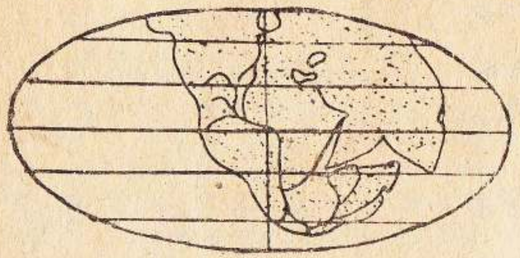
2. (அ) கண்ட நகர்வை விளக்குக.

(ஆ) கண்ட நகர்விற்குச் சாதகமான மூன்று காரணங்களைக் காட்டுக.

(அ) அல்பிரேட் உவெக்னர் என்ற அறிஞர் 1921ல் கண்டங்களினதும், சமுத்திரங்களினதும் தோற்றத்தினைவிளக்க முன்வைத்த ஒரு கருதுகோள் கண்டநகர்வுக் கருதுகோள் ஆகும், அவரின்படி இன்று பூமியில் கண்டங்கள் பரம்பியுள்ள படி ஆதியில் கண்டங்கள் அமைந்திருக்கவில்லை. இன்றைய கண்டங்கள் யாவும் கார்போனிபரஸ் என்ற காலத்தில் ஒரே கண்டத்திணிவாக இருந்தன. அக்கண்டத்திணிவை உவெக்னர் பஞ்சியா என்று பெயரிட்டார், இக்கண்டத்தின் வடபாகம் அங்காராலாந்து என்றும் தென் பாகம் கொண்டுவானலாந்து என்றும் அழைக்கப்பட்டது. இப்பஞ்சியாக் கண்டம் இயோசீன் காலத்தில் தம்மிடம் விட்டு நகர்ந்தது. அமெரிக்காக் கண்டங்கள் மேற்காக நகர்ந்தன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அத்திலாந்திக்கில் ஏற்பட்ட இடைவெளியைச் சீமாபாய்ந்து நிரப்பியது. அந்தாட்டிக்கா தெற்கே நகர்ந்தது. அவுஸ்ரேலியா பசுபிக் பக்கமாக நகர்ந்தது. இவ்வாறு பஞ்சியாக் கண்டம் தன்னிடம் விட்டு நகர்ந்து இன்றுள்ள இடங்களில் நிலைத்தன என உவெக்னர் கருத்துத் தெரிவித்தார் அவ்வாறு நகர்வதற்கு புவியின் உட்கோளவகத்தில் நிகழ்ந்த பெருக்குவிசை காரணமாயிற்று என்ருர்.



பஞ்சியாக் கண்டம்

(ஆ) (1) அடர்த்தி கூடிய சீமாப்படையில் (2·9–3·1 அடர்த்தி), அடர்த்தி குறைந்த சியல் படை (2.5) மிதக்கிறது என சுயெஸ் என்பவர் கருத்துத் தெரிவித்தார். கடல் நீரில் பனிக்கட்டி மிதப்பதுபோல புவியோடு ஒரு சமநிலையைப் பேணிக்கொண்டு மிதக்கிறது. எனவே கண்டங்கள் நகரக்கூடியனவாகும்.

(2) இன்றைய கண்டங்களின் இடவிளக்கவியல் நிலைமைகளை அவதானிக்கில் அக்கண்டங்களை ஒன்ருக இணைத்துவிட முடியும். இன்றைய கண்டங்களின் விளிம்புகள் ஒன்ருேடொன்று இணையக்கூடிய வடிவத்தில் இருக்கின்றன. உதாரணமாக அமெரிக்காக்களை ஐரோ–ஆசியாவுடன் இணைக்கும்போது, மெச்சிக்கோ குடாவினுள் ஆபிரிக்காபொருந்த தென்னமெரிக்கா கினி வளை குடாவினுள் பொருந்துகிறது கண்டங்கள் முன்பு ஒன்ருக இருந்த படியிஞல்தான் இவ்வாறு பொருந்தமுடியும் எனலாம்.

(3) பஞ்சியாக் கண்டத்திலிருந்த வட, தென் அமெரிக்காக்கள் மேற்குப் பக்கமாக நகர்ந்தன. அதஞல் பசுபிக் சமுத்திரத்திலிருந்த அடையல்கள் மடிக்கப்பட்டு ருெக்கி மலைத்தொடரும், அந்தீஸ் மலைத்தொடரும் உருவாகின. கண்டம் நகராவிடில் இம் மடிப்பு மலைத்தொடர்கள் உருவாகியிருக்க முடியாது. ★

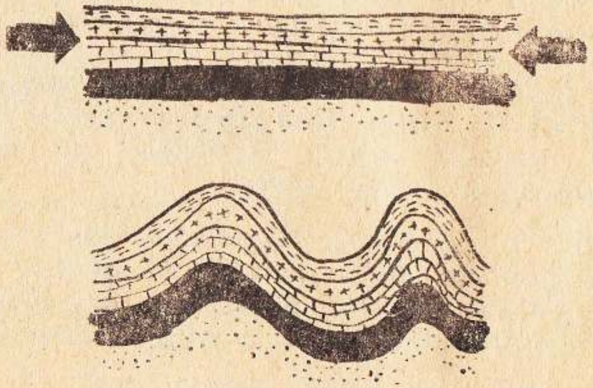
3. (அ) மலையாக்க விசைகள் எவையெனச் சுருக்கமாக விபரிக்க.

(ஆ) பல்வேறு வகைப்பட்ட மடிப்புக்களை உதாரணங்களோடு விபரிக்க.

(அ) புவியோடு, புவியின் கீழே ஏற்படுகின்ற சிலஅசைவுகளிஞல் தொடர்பாகத் தாக்கப்பட்டு வருகின்றது, இந்த அசைவுகளை ஏற்படுத்துகின்ற விசைகள் எத்தகையன என்று இன்னும் சரியான முடிவுகள் செய்யப்படவில்லை. இந்த அசைவுகளைக் கண்டவாக்க விசைகள் என்றும், மலையாக்கவிசைகள் என்றும் இரு பெரும் பிரிவுகளாக வகுக்கலாம். புவியோட்டில் குத்தாக இயங்கிப் பெரிய நிலத்தோற்றத்தை உருவாக்கும் அசைவுகளே கண்டவாக்க விசைகளாகும். புவியோட்டில் கிடையாக இயங்கும் அசைவுகளையே மலையாக்க விசைகள் என்பர். இம் மலையாக்க விசைகள் இருவகைகளிற் செயற்படுகின்றன. அவையாவன :

(1) இழுவிசை (2) அமுக்கவிசை

இழுவிசை காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பில் குறைகள், பிளவுகள் என்பன உருவாகின்றன. அமுக்க விசை காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பில் மடிப்பு மலைகள் தோன்றுகின்றன. (படம்) கிடையாக அமைந்துள்ள பாறைப் படையின் இரு புறங்களிலும் அமுக்க விசை தொழிற்பட்டு அமுக்கும்போது அக்கிடையான பாறைப் படை மடிப்புக்குள்ளாகின்றது. மேல்வரும்படத்திலிருந்து அதனை உணரலாம்.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

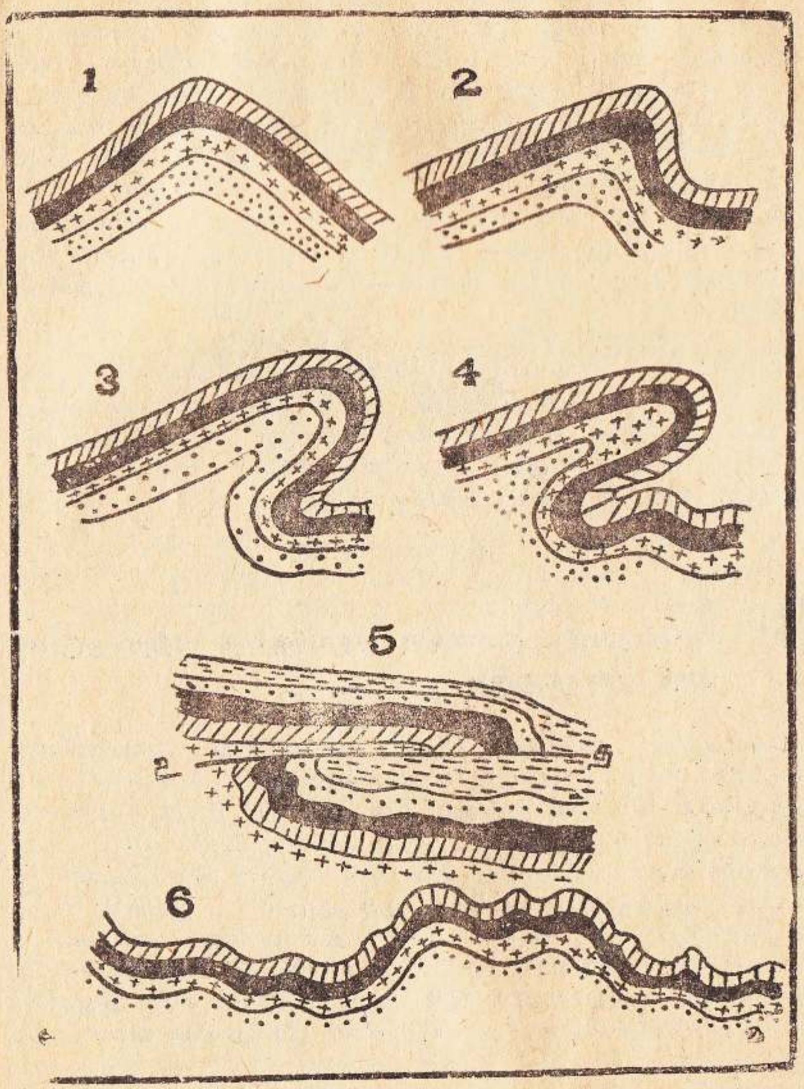
புவியோட்டில் இயங்கும் அமுக்க விசைகள் பல்வேறு வகைப் பட்ட மடிப்புக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இம்மடிப்புக்கள் ஒவ்வொன்றும் அமைந்துள்ள வடிவத்தைப் பொறுத்து அவை பல்வேறு பெயர்களால் அழைக்கப்படுகின்றன. இம் மடிப்புக்கள் அமுக்க விசைகளின் தன்மைக்கும், அவை வருகின்ற திசைக்கும் பாறைப் படைகளின் வன்மைக்கும் இணங்கவே வெவ்வேறு வடிவத்திலமைகின்றன.

(ஆ) 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 மடிப்பின்இரு பக்கங்களும் ஒத்த சரிவுடையனவாக இருந்தால் அதனைச் சமச்சீர் மடிப்பு என்பர்; ஒன்றில் மடிப்பின் இரு பக்கங்களும் குத்துச் சரிவுகளாக இருக்கலாம்; அல்லது இரு பக்கங்களும் மென்சாய் வுடையனவாக இருக்கலாம்; அதுவே சமச்சீர் மடிப்பாகும். இதில் மடிப்பின் அச்சு ஒரு புறம் சாய்ந்து அமைந்திருக்கும் ஒரு மடிப்பின் ஒரு பக்கம் மற்றப் பக்கத்திலும் சரிவு கூடியதாக அல்லது குறைந்ததாக இருக்கில் அதனைச்சமச்சீரில்லா மடிப்பு என்பர். சமச்சீரில்லா மடிப்பு மேலும் அமுக்கப்படும்போது அதன்மேற்புறம் மேலும் சாய்வுறுகின்றது. அவ்வாறு ஒருபுறம் அதிகம் சாய்வுற்றுஅமையும் மடிப்பைத் தலைகீழ் மடிப்பு என்பர். இதில் அச்சு ஒருபுறம் கூடுதலாகச் சாய்ந்து அமைந்திருக்கும் தலைகீழ் மடிப்பு மேலும் அமுக்கித் தள்ளப்படும்போது, பாறைப் படைகள் அதிகம் நெளிவுற்று மடிப்புறுகின்றன. இவற்றைக் குனிந்த மடிப்பு என்பர்.

குனிந்த மடிப்புகள் மீது அமுக்கவிசை மிக வேகத்தோடு தொழிற்படும்போது தோன்றுவனவே மேலுதைப்பு மடிப்புக்களாகும்; குனிந்த மடிப்பில் அமுக்கவிசை வேகமாகத் தள்ளும் போது, மடிப்புற்ற பாறைப்படை முறிவுற்று அல்லது பிளவுற்து



1. சமச்சீர் மடிப்பு 2. சமச்சீரில்லா மடிப்பு
3. தலைகீழ் மடிப்பு 4. குனிந்த மடிப்பு
5. மேலுதைப்பு மடிப்பு 6. மேன்மடிப்புள் மடிப்பும் கீழ்மடிப்புள் மடிப்பும்

(மொங்கவுசைத் தழுவிய - படங்கள்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பல மைல்களுக்குமுன்னேக்கி உதைப்புத் தளத்தினூடே தள்ளப்படுகின்றது. அவ்வாறு தள்ளப்பட்டு உருவாகும் நிலவுருவமே மேலுதைப்பு மடிப்பு எனப்படும், கிடையான பாறைப் படையானது அமுக்கப்படும்போது விசிறி ஒன்றன் வடிவத்தில் மடிப்புற்ருல், அதனை விசிறி மடிப்பு என்பர். சிக்கலான பல மடிப்புக்களைக் கொண்ட பெரிய மடிப்பு முள்ளது.; இம்மடிப்பின் மேன் மடிப்புகளிலும் கீழ்மடிப்புகளிலும் பல சிறு மடிப்புக்கள் காணலாம். அவற்றை மேன் மடிப்புள் மடிப்பு என்றும், கீழ்மடிப்புள் மடிப்பு என்றும் வழங்குவர். இவ்வாறு பல்வேறு வகைப்பட்ட மடிப்புக்கள் அமுக்க விசைகள் காரணமாக புவியேட்டில் அமைந்துள்ளன.

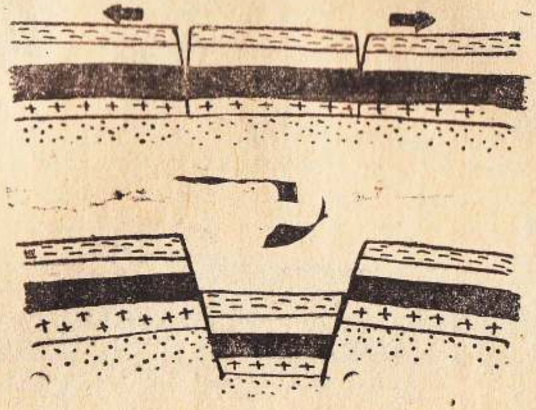
உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் மடிப்பு மலைகளைக் க ணலாம்; ஆசியாவின் இமயமலைத் தொகுதி, ஐரோப்பிய அல்ப்ஸ் மலைத் தொகுதி, ஆபிரிக்க அற்லஸ் மலைத் தொகுதி, வட அமெரிக்க ரொக்கீஸ் மலைத்தொகுதி, தென்னமெரிக்க அந்திஸ் மலைத் தொகுதி என்பன மடிப்பு மலைகளாகும். ★

4. பல்வேறுபட்ட குறைகள் ஏற்படுதலைப் பற்றி குறிப்புரை ஒன்று தருக.

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

அமுக்கவிசை காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பில் மடிப்பு மலைகள் தோன்றுகின்றன. இழுவிசை காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பில் குறைகள், பிளவு என்பன உருவாகின்றன. கிடையாக அமைந்துள்ள பாறைப் படையின் மீது இழுவிசைகள்

தொழிற்பட்டு இழுக்கும்போது அப்பாறைப் படை பிளவுற்று குறையாதலுக்குட்படுகின்றது.

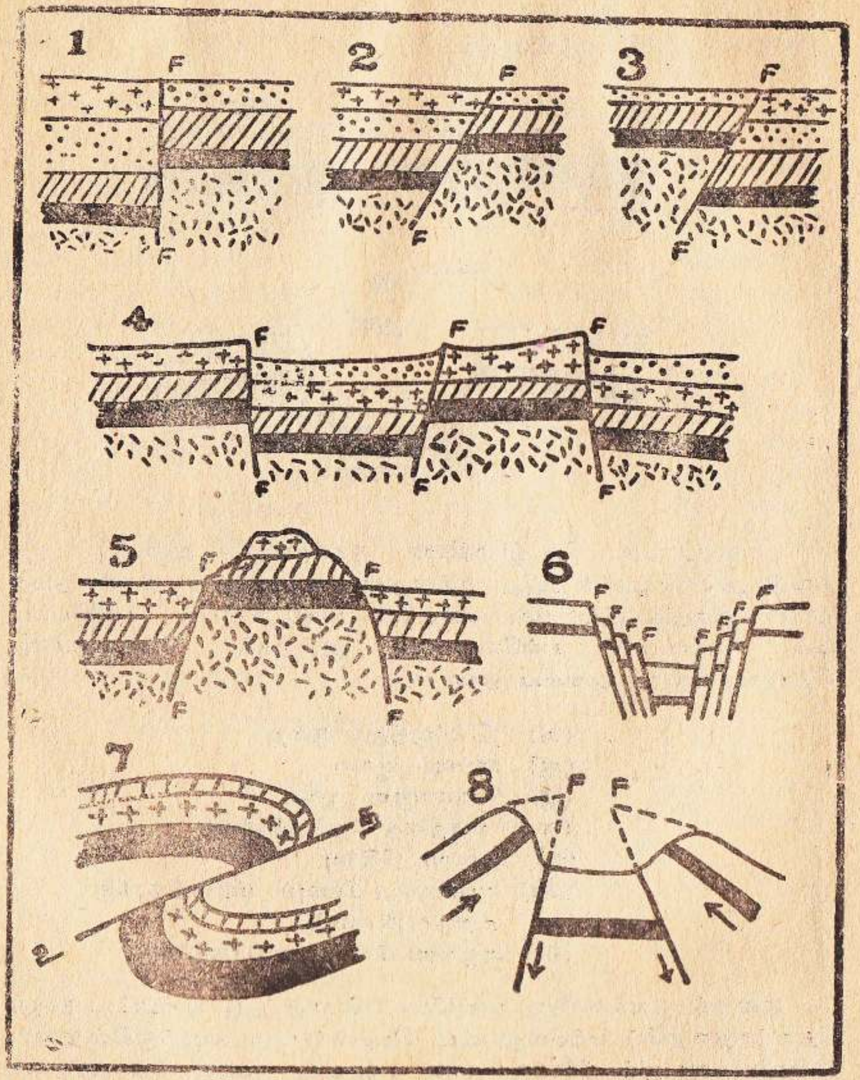


பாறைப் படையில் இழுவிசை காரணமாக உடைவு ஏற்பட்டு அவ்வுடைவின் இருபுறத்துமுள்ள பாறைப் பகுதிகள் தமது நிலைகளிலிருந்து விலகியமைவதையே குறை என்பர். புவியோட்டில் காணப்படும் பல்வேறுபட்ட குறைகளை மேல்வருமாறு தொகுக்கலாம், அவையாவன:

(அ) நிலைக்குத்துக் குறை
(ஆ) சாய்வுக் குறை
(இ) நேர்மாருன குறை
(ஈ) வடிநிலத் தொடர்க் குறை
(உ) பாறைப் பிதிர்வு
(ஊ) படிக்குறை பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு
(எ) உதைப்புக் குறை
(ஏ) அமுக்கப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு.

குறைத் தளங்களின் சாய்வினைப் பொறுத்து. ஏற்பட்ட நிலத் தோற்றத்தையே பல்வேறுபட்ட பெயர்களால் வழங்குகின்றனர். பாறைப்படையில் நிலைக்குத்தாக ஏற்பட்ட உடைவின் காரணமாக ஒருபுறம், தனது பழைய நிலையிலிருந்து கீழிறங்கி விடுதலுண்டு. அவ்வாறு ஏற்பட்ட நிலத்தோற்றமே நிலைக்குத்துக் குறையாகும் (படம் 1) பாறைப் படையில் ஏற்பட்ட குறை சாய்வானதாக அமைந்து இருபுறங்களும் தத்தமது நிலைகளிலிருந்து பிறழ்ந்திருந்தால் அதனைப் பொதுவான சாய்வுக்குறை என்பர். (படம் 2) பொதுவான சாய்வுக் குறையின் நேர்மாருன

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



(F என்பது குறையைக் குறிக்கும்)

1. நிலக்குத்துக் குறை 2. சாய்வுக் குறை
3. நேர்மாறுன குறை 4. வடிநிலத் தொடர்க் குறை
5. பாறைப் பிதிர்வு 6. படிக்குறைப் பிளவுப்பள்ளத்தாக்கு
7. உதைப்புக் குறை 8. அமுக்கப்பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு

(மொங்கவுஸின் படங்களைத் தழுவியவை)

தன்மையே நேர்மாறுன குறையாகும். (படம் 3) ஒரு பாறைப் படையில் பல உடைவுகள் ஏற்பட்டு அவ்வுடைவுகளின் புறங்கள் மேலாயும், கீழாயும் தத்தமது நிலைவிட்டு அமைந்திருக்கில் அதனை வடிநிலத் தொடர்க்குறை என்பர். (படம் 4) ஒரு பாறைப் படையில் இரு குறைகள் ஏற்பட்டு; அதனிரு புறங்களும் கீழிறங்க மத்தியபகுதி புடைத்து நிற்கில் அந்நிலவுருவத்தைப் பாறைப் பிதிர்வு என்பர். (படம் 5) பாறைப்படையில் குறைகள் உருவாக நடுப்பகுதி படிபடியாகக் கீழிறங்குவதால் ஏற்படுவதே படிக் குறைப் பிளவு பள்ளத்தாக்காகும். (படம் 8)

அமுக்கவிசை காரணமாகவும் சிலவகைக் குறைகள் உருவாகின்றன. குனிந்த மடிப்புக்கள்மீது அமுக்கவிசை வேகமாகத் தொழிற்படும்போது அச்சு உடைவுற்று உதைப்புத் தளம் உருவாகின்றது; இவ்வாறு உருவாகுவதே உதைப்புக், குறையாகும். (படம் 7) பாறைப்படை ஒன்றில் அமுக்கவிசை தொழிற்படும்போது அப்பாறைப் படைமடிப்புறுகின்றது. மடிப்புறுதல் கூடுதலாக நிகழும்போது, மத்தியில் குறைகள் ஏற்படுகின்றன. குறைகள் தோன்றியதும். மத்திய பகுதி அமுக்கத்தால் கீழ் இறங்கிவிடும் இவ்வாறு தோன்றுவதே உதைப்புக் குறைப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்காகும் (படம் 8)

இவ்வாறு பல்வேறுபட்ட குறைகள் புவியோட்டில் இழுவிசை அமுக்கவிசை என்பன காரணமாக உருவாகின்றன. ★

5. (அ) சாதாரண தின்னலை விளக்குக.
(ஆ) சாதாரண தின்னலுடன் தொடர்புள்ள நிலவுருவங்களை விளக்குக.

(அ) ஓடும் நீரினுல் புவியோட்டில் ஏற்படும் அரிப்பினையே சாதாரண நீரரிப்பு என்பர். காற்றினுல் நிகழும் அரிப்போ; பனிக்கட்டியாற்றினுல்] நிகழும் அரிப்போ உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் நிகழமுடியாது. ஆனுல், நீரினுல் ஏற்படும் அரிப்பு உலகெங்கனும் நிகழக்கூடியது. அதனுல், இதனைச் சாதாரண அரிப்பு என வழங்குவர். அயன மண்டலப் பகுதிகள், இடை வெப்பப் பகுதிகள் என்பன எங்கினும் நதி நீர் அரிப்பைப் பொதுவாகக் காணலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நதி நீரினது அரிப்பு மூன்று நிலைமைகளைப் பொறுத்து அமைகின்றது. அவையாவன:

(அ) நதி நீரின் கனவளவு

(ஆ) நதியினது வேகம்

(இ) அது பாய்ந்து வரும் பிரதேசத்தின் வன்மை, மென்மை

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

நிலைக்குத்துச் சுரண்டல் பக்கச் சுரண்டல், கரைசல், நீர்த் தாக்கம், அரைந்து தேய்த்தல் என்பன மூலம் சாதாரண தின்னல் நிகழ்கிறது. நதி தொடக்கத்தில் நிலைக்குத்தாகப் பள்ளத் தாக்கினைத் தோற்றுவிக்கின்றது. பின்னர் நீரின் கனவளவு அதிகரிக்கப் பக்கச் சுரண்டலைச் செய்கிறது. நீர் ஓடும் போது பாறைகளிலுள்ள இராசாயனப்பொருட்கள் கரைசலிற்குள்ளாகின்றன. உதாரணம் சுண்ணக்கல்லிலுள்ள கல்சியம். அரிக்கப்பட்ட பருப்பொருட்கள் காவிச்செல்லப்படும்போது அவை ஒன்றுடன் ஒன்று அரைந்து தேய்ந்து போகின்றன.

(ஆ) சாதாரண அரிப்பால் தோன்றும் நிலஉருவங்களை நோக்குவோம்.

நெடுக்குப் பக்கப் பார்வையில் நதிப்பள்ளத்தாக்கினை நோக்கும் போது, மென்சாய்வாகத் தொடக்கத்திலுள்ள பள்ளதாக்கு படிப்படியாகக் குழிவுறத் தொடங்குகின்ற தன்மையைக் காணலாம். நதி முதலில் பாயும்போது அதுபாயும் பள்ளத்தாக்கு மென்சாய்வானதாகக் காணப்படும். (படம்: 1 அ) நதி ஊற்றெடுக்கும் பகுதியிலும், அது கடலோடு கலக்கும் பகுதியிலும் அதாவது பள்ளத்தாக்கின் தொடக்கத்திலும் முடிவிலும் அரிப்பு அதிகம் நிகழாது. பள்ளத்தாக்கின் மத்தியபகுதியிலேயே அரித்தல் கூடுதலாக காணப்படும். அதனால், பள்ளத்தாக்கு மத்தியில் படிப்படியாகக் குழிவுறும். (படம்: 1 ஆ) ஆற்றின் போக்கில்

வன்மையான பாறைகள் குறுக்கிட்டால், அவை அரிப்புறுது பள்ளத்தாக்கின் மத்தியில் உயர்ந்து நிற்கின்றன. அவ்விடங்களில் விரைவோட்டவாற்றுப் பகுதிகள் உருவாகின்றன. (படம்: 1 இ ஈ) பள்ளத்தாக்கில் பல வன்பாறைகள் தலையிட்டால் பல விரைவோட்டவாற்றுப் பகுதிகள் அமைந்து காணப்படும். வன்பாறைகள் சற்றுப் பெரியனவாயும் உயரமானவையாயும் அமையும் போது நீர்வீழ்ச்சிகள் உருவாகின்றன. (படம்: 4).

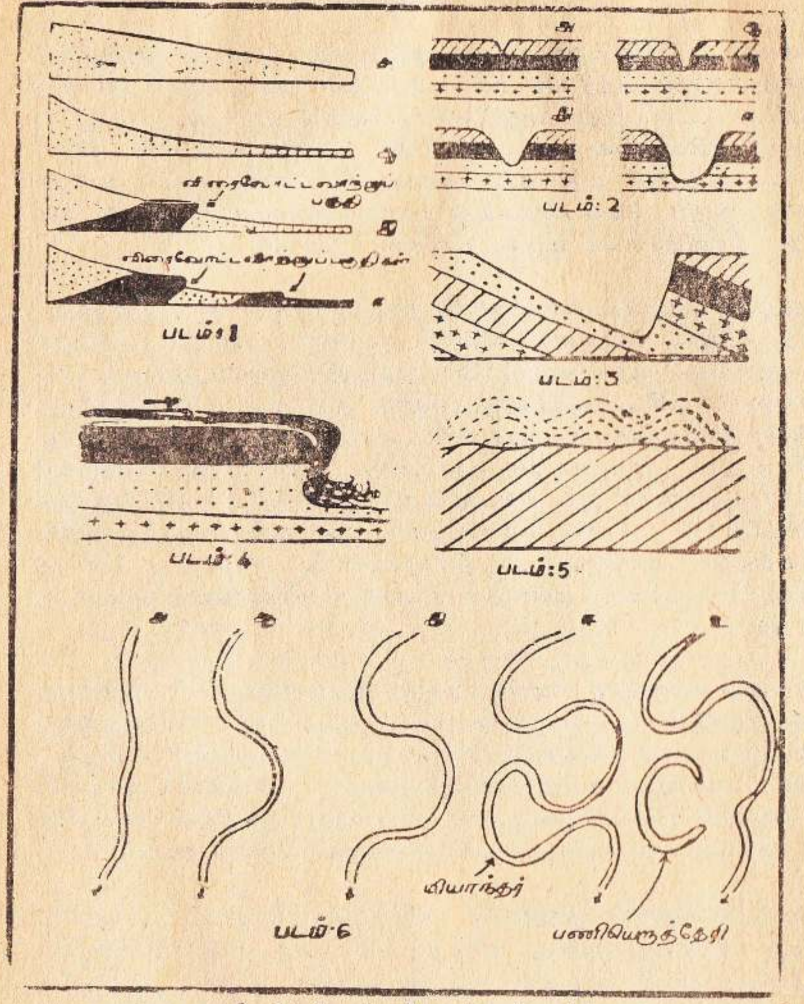
குறுக்குப் பக்கப் பார்வையில் நதி பள்ளத்தாக்கினை நோக்கும் போது. நீரின் கனவளவு, வேகம், பாறைப்படையின் வன்மை மென்மை என்பனவற்றைப் பொறுத்து நிலவுருவம் அமைவதைக் காணலாம். நதி முதலில் பாயும்போது தளத்தை நிலைக்குத்தாகச் சுரண்டுவதால், சிறிய V-வடிவமான பள்ளத்தாக்கு உருவாகின்றது. படம்: 2 அ: படிப்படியாக அரிப்புக் கூடும்போது V-வடிவம் பெரிதாக மாறுகின்றது. (படம்: 2ஆ) காலகதியில் நிலைக்குத்துச் சுரண்டலோடு பக்கச் சுரண்டலும் அதாவது பள்ளத்தாச்கின் இரு பக்கமும் அரிக்கப்படல். நிகழும்போது V-வடிவப் பள்ளத்தாக்கு, U வடிவைப் பள்ளத்தாக்காக மாறிவிடுகின்றது (படம்: 2 இ, ஈ).

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

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

இவ்வாறு பல்வேறு வகைப்பட்ட நிலவுருவங்களை உருவாக்குகின்ற நீரானது ஓர் உயர் பிரதேசத்தினை அரிக்கும்போது எத்தனையோ கோடி ஆண்டுகளுக்குப்பின், அப்பிரதேசமானது ஆங்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



சாதாரண நீரரிப்பினால் தோன்றும் நிலவுருவங்கள்:
(படம்: 1 அ. ஆ. இ. ஈ நெடுக்குப்பக்கப் பார்வையில் பள்ளத்தாக்கானது படிப்படியாக அரிப்பிற்குள்ளாதல், வன்மையான பாறைகள் குறுக்கிடும்போது விரைவோட்ட வாற்றுப்பகுதிகள் உருவாதல். படம் 2 அ. ஆ. இ. ஈ. v வடிவப் பள்ளத்தாக்கு படிப்படியாக u வடிவப் பள்ளத்தாக்காக மாறல். படம் 3: பாறைப்படையின் அமைப்பைப் பொறுத்து பள்ளத்தாக்கு அமைதல். படம்: 4 நீர்வீழ்ச்சி, படம் 5: ஆறரித்த சமவெளி படம் 6; அ, ஆ. இ. ஈ. உ. படிப்படியாக நதி மியாந்தர் வளைவுகளைப் பெறுதல்; பணியெருத்தேரி தோன்றல்.)

காங்கு சிறு சிறு மொனாட் நொச்சுகளைக் கொண்ட சமவெளியாக மாறுவிடும். இச்சமவெளியை ஆறரித்த சமவெளி (படம் 5) என வழங்குவர்.

சாதாரண நீரரிப்பினால் இவ்வாறு பலவகை நிலவுருவங்கள் புவியோட்டில் ஏற்படுகின்றன. நீரானது அரித்த பருப்பொருட்களை காவிச்சென்று, பலவிடங்களில் படியவிடுகின்றது. படிய விடுவதால் வண்டல் வெளிகள், கழிமுகங்களில் மணல்மேடுகள் முதலியன தோன்றுகின்றன.

★

6. (அ) வெப்பப்பாலை நிலங்களில் காற்றின் செயற்பாட்டை விபரிக்க.
(ஆ) காற்றின் செயற்பாட்டுடன் தொடர்புபட்ட நிலவுருவங்களை வரிப்படங்களின் உதவியுடன் ஆராய்க.

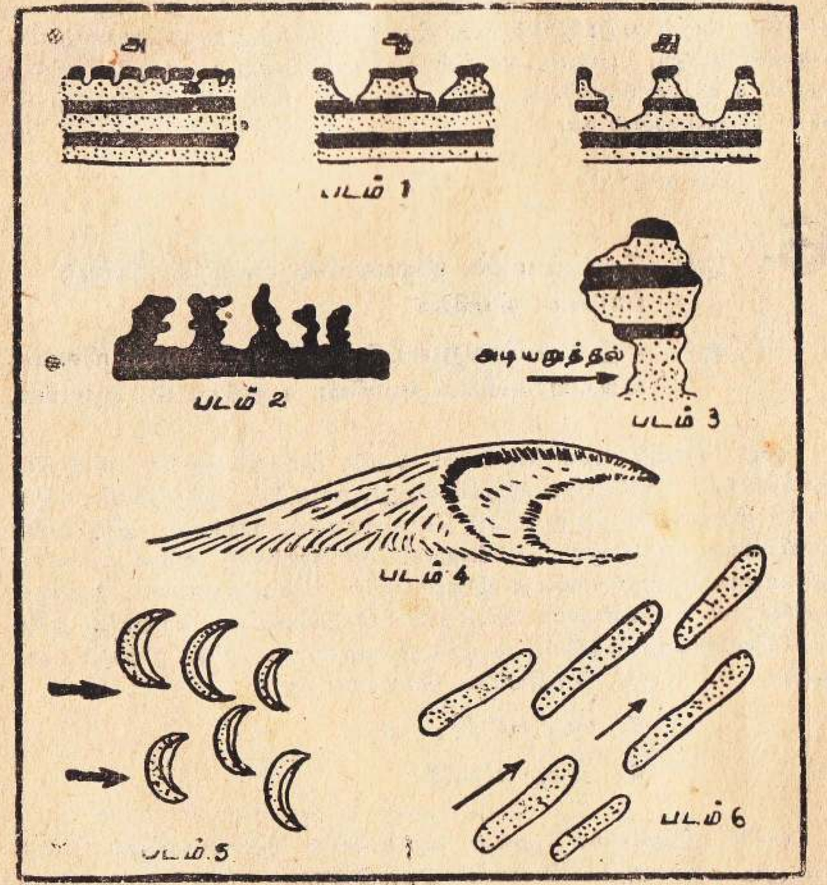
(அ) பாலைநிலங்கள் போன்ற வறள் பிரதேசங்களில் காற்றின் செல்வாக்கே அதிகமாக இருக்கின்றது. காற்றின் அரித்தல் செயலைப் பாலை நிலங்களில் காணலாம். வேகமான காற்றுக்கள் அரித்தலைச் செய்யக்கூடியனவாகும். பாலைநிலக் காற்றுக்கள் வரண்டனவாகவும் உராய்வற்றனவாகவும் இருப்பதால் வேகமானவை. அதனால் வரண்ட பாலைநிலங்களில் அரித்தலைச் செய்கின்றன. காற்றின் அரித்தல் செயலுக்கு முக்கியமாக மூன்று காரணிகள் துணை நிற்கின்றன. அவை :

1. சடுதியான வெப்பமாற்றம்
2. காற்றரி பரல்கள்
3. மழை வீழ்ச்சி

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. இச்சடுதியான வெப்ப மாற்றத்தால் விரிவடைதலும் சுருங்குதலும் தொடர்ந்து நிகழும் போது பாறைகளில் மூட்டுக்கள், வெடிப்புக்கள் தோன்றி உருக்குலைகின்றன. எப்போதாவது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பெய்யும் மழைநீர் அவ்வெடிப்புகளில் தேங்குவதால், இந்த உருக்குலைதல் மேலும் உருக்குலைகின்றது. அவ்வேளைகளில், பாலை நிலங்களில் வேகமாக வீசுங்காற்றுக்கள் இப்பாறைகளைத் தகர்த்துவிடுகின்றன.



காற்றரிப்பால் தோன்றும் நிலவுருவங்கள்.

(படம் 1 : அ. ஆ. இ. பீடக்கிடைத்திணிவு உருவாகுதல். படம் 2 : யார்டாங்கு, படம் 3 காளான் வடிவப்பாறை. படம் 4 : மணற்குன்றின் தோற்றம். படம் 5 : பிறையுருமணற் குன்றுகள். படம் 6 : நெடுமணற் குன்றுகள்.)

வீசுங் காற்றில் படிகம், மண், தூசு போன்ற காற்றரி பரல்கள் கலந்திருப்பதனால், காற்று பாறைகளில் தொடர்ந்து மோதும்போது பாறை அரிப்பிற்குள்ளாகின்றது. வன்மை குன்றிய பகுதிகள் எளிதில் அரிப்பிற்குள்ளாகிவிடுகின்றன. வன்மையான பகுதிகள் எஞ்சிப் புடைத்து நிற்கின்றன. எப்போதாவது பெய்யும் மழை நீரும் அரித்தலுக்கு உதவுகிறது.

காற்று பாறைகளை அரிக்கும் போது தேய்த்தல், அரைந்து தேய்தல், வாரியிறக்கல் என்பன மூலம் அரித்தல் செயல்புரிகின்றது.

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 படைகளுக்கு 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 என்பதாகும். அற்றகாமாப் பாலை நிலத்தில் பீடக்கிடைத்திணிவுகளை ஏராளமாகக் காணலாம். (படம்: 1 அ. ஆ. இ)

பாறைப்படைகள் தரைக்குச் சமாந்தரமாக அமையாமல் குத்தாக அமையும்போது - அவை வன்பாறைப் படையாகவும் மென்பாறைப் படையாகவும் மாறிமாறி அமையும்போது - யார்டாங் என்ற நிலவுருவம் தோன்றுகிறது. மென்பாறைப்படைகள் இலகுவில் அழிந்து நீக்கப்பட்டுவிட வன்பாறைகள் கரடுமுரடான சுவர்களாகப் புடைத்து நிற்கின்றன. அவற்றிடையே நெடுக்குப் பள்ளத்தாக்குகள் அமைந்து காணப்படும்.

காற்றானது ஓரிடத்திலுள்ள மணலை வாரி எடுத்துச் சென்று பிறிதொருவிடத்தில் இறக்கிப் படிய வைக்கின்றது. அதனால் மணற்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குன்றுகள் உருவாகின்றன. இருவகையான மணற் குன்றுகள் முக்கியமானவை. நெடுமணற் குன்றுகள் பார்க்கன் அல்லது பிறையுருவ மணற்குன்றுகள் என்பன அவையாகும். காற்று வீசுந் திசைக்கு இணங்க நீண்டமையும் மணற்குன்றுகளை நெடுமணற் குன்றுகள் என்பர். இவற்றில் பெரியது தொடர் மணற்குன்று எனப்படும். இத்தொடர் மணற்குன்றின் காற்றுப்பக்கத்தில் அமைவது முன்னோக்கியமையும் மணற்குன்றாகும். காற்றொதுக்கில் அமைவது புச்ச மணற் குன்றாகும், தொடர் மணற்குன்றின் பக்கத்தில் அமைவன பக்க மணற் குன்றுகளாகும். காற்று வீசும் திசைக்குக் குறுக்காக அமைவன பார்க்கன் மணற் குன்றுகளாகும். இவை பிறை வடிவின கூட்டம் கூட்டமாகக் காணப்படுவன. இவற்றின் காற்றுப்பக்கம் மென்சாய்வாகவும் காற்றொதுக்குப் பக்கம் குத்துச் சாய்வாகவும் காணப்படும். காற்றானது மென் சாய்வுப்பக்கத்தில் மணலை வாரியெடுத்துக் குத்துச் சாய்வுப்பக்கத்தில் படியவிடும். அதனால் இக்குன்றுகள் முன்னோக்கி நகர்வன போன்று காணப்படும்.

இவ்வாறு பல்வகை நிலவுருவங்கள் வெப்பப் பாலை நிலங்களில் காற்றரிப்பால் ஏற்படுகின்றன. ★

7. சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசத்திலுருவாகும் நிலவுருக்களை உதாரணங்களோடு விளக்குக.

சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசங்கள், சோக்குப் பிரதேசங்கள் என்பன நிலநீர்ப் பொசிவிற்கு இடமளிக்கத்தக்கனவாய் பல மூட்டுக்களையும் நுண்துளைகளையும் உடையனவாக விளங்குகின்றன. சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசங்கள் யூகோசிலாவியா, யமேக்கா, பிரான்ஸ், பெல்ஜியம் இலங்கை ஆகிய நாடுகளில் காணப்படுகின்றன. இங்கெல்லாம் தரைகீழ் நீரானது நிலத்தினை அரித்துப் பல்வேறு வகைப்பட்ட நிலவுருவங்களைத் தோற்றுவித்துள்ளது. இந்த நிலவுருவங்களும் நிலத்தின் மேற்பரப்பில் அதிகமாக அமையாது. நிலத்தினுள்ளேயே அமைந்து விடுகின்றன.

சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசந்தில் கரைசல் எனும் செய்முறையினாலேயே நிலவுருவங்கள் அமைகின்றன. சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசப் பாறைகள் கரைசலுக்கு உட்படக்கூடிய கனிப்பொருட்களைக் கொண்டுள்ளன. காபன் டி ஒக்சைட்டைக் கொண்டுள்ள மழை நீரானது சுண்ணும்புக் கல்லிலுள்ள சில கனிப்பொருட்களைக் கரைத்து நீக்கி விடுகின்றது. இக்கரைசல் செய்முறை தொடர்ந்து நிகழும்போது சுண்ணும்புக்கற் பாறையானது தொடக்கத்துப் பண்பினை இழந்து புதிய நிலவுருவங்களைப் பெற்றுக்கொள்கின்றன. இக்கரைசல் செய்முறையை இரசாயன வானிலை அழிவு என்பர்.

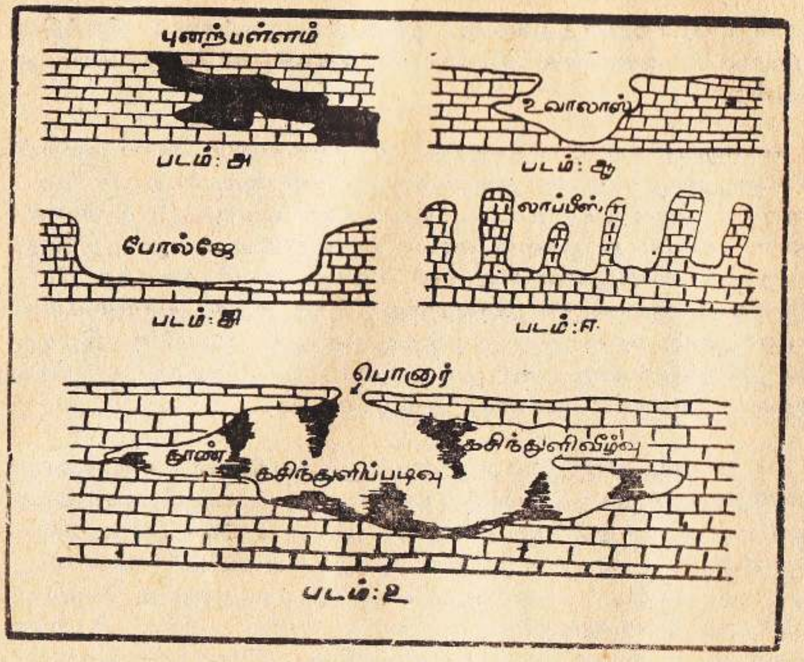
மூட்டுக்கள், நுண்துளைகள் என்பனவூடாக நீரானது சுண்ணும்புக்கற்பிரதேசத்தில் நிலத்தினுள் இறங்குப போது, இறங்கும் பாதையின் பக்கங்களை கரைத்து விடுவதால் கரடுமுரடான நீண்ட பள்ளங்கள் உருவாகின்றன. இப்பள்ளங்களைப் புனற் பள்ளங்கள் என்பர். (படம் : அ) இப்புனற் பள்ளங்கள் படிப்படியாக அகன்று பெருத்து விடும்போது அவற்றை விழுங்கு துளைகள் என்பர். இந்த விழுங்கு துளைகள் மழை நீரினை வேகமாக நிலத்தினுட் செலுத்தக் கூடியன.

உவாலாஸ் என்பது சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசங்களில் காணக்கூடிய இன்னொரு வகை நிலவுறுப்பாகும். இது விழுங்கு துளையை விடப் பெரியது; இரண்டு அல்லது மூன்று விழுங்கு துளைகள் ஒன்று சேர்ந்து இணைவதால் உவாலாஸ் உருவாகும். (படம் : ஆ) உவாலாஸிலும் பார்க்க இன்னும் சற்றுப் பெரிய பள்ளத்தைப் போல்யே என்பர். இவை பல உவாலாஸ்கள் ஒன்றுசேர்ந்து இணைவதால் தோன்றியவை. (படம் : இ) பல மைல்கள் நீளமான. பல நூற்றுக் கணக்கான சதுர மைல்கள் பரப்புடைய போல்யேக்களுமுள்ளன.

இலகுவிற் கரைக்க முடியாத வன்மையான பாறைகளும் சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசத்திலுள்ள அந்த வன்மையான பாறைகள் அயற்புற மென்மையான பாறைகள் அரிப்புண்டு போக, சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசத்தில் எஞ்சி, தூண்களாக நிற்கின்றன. (படம் : ஈ) ஆழமும் ஒடுக்கமுமான தாழிகளாக விளங்கும் இந் நிலவுருவத்தை லாப்பீஸ் என்று வழங்கப்படுகின்றது

சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசத்தில் பொதுவாகக் காணக்கூடிய சிறப்பான நிலவுருவம் தரைகீழ் குகையாகும். (படம் : உ) கரைசலால்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



சுண்ணும்புக்கற் பிரதேச நிலவுருவங்கள்

(அ) புனற்பள்ளம் (ஆ) உவாலாஸ் (இ) போல்ஜே (ஈ) லாப்பீஸ்
(உ) தரைக்கீழ் குகை - பொனூர், கசிந்துளி வீழ்வு, கசிந்துளிப் படிவு தூண்

உருவான இக்குகைகள் பல மைல்கள் நீளமானவையாக விளங்குகின்றன. யூகோசிலாவியா, இங்கிலாந்து முதலிய நாடுகளில் இத்தகைய தரை கீழ் குகைகளைக் காணலாம். யாழ்ப்பாணக்குடா நாட்டில் மயிலியதனை என்ற இடத்தில் இத்தகைய தரைகீழ் குகையின் மிகச் சிறிய வடிவினைக் காணலாம். தரைகீழ் குகையின் கூரை பலமற்றதாக இருக்கும்போது இடிவுற்று விழுந்துபோகின்றது. பின் அத் தரைகீழ் குகையில் நீர் தேங்கி ஏரியாக மாறிவிடுகின்றது.

தரைகீழ் குகைகளையும் விழுங்கு துளைகளையும் இணைக்கும் வாயிலைப் பொனூர் என்பர். தரைகீழ் குகையிலிருந்து ஒழுகும் நீரில் காபனேட் சுண்ணம் இருப்பதால், அது தரைகீழ் குகையின் நிலத்தில் விழுந்து இறுகி, கூரையை நோக்கி படிப்படியாக வளரும் இயல்பினது. இதனுல் தோன்றும் நிலவுருவத்தைக் கசிந்துளிப் படிவு என்பர். அதுபோல, தரைகீழ் குகையின் கூரையிலேயே தங்கிவிடும்

நீரின் காபனேட் சுண்ணமும் நிலத்தை நோக்கித் தூண்போல வளரும் தன்மையது, இதனுல் உருவாகும் நிலவுருவத்தைக் கசிந்துளி வீழ்வு என்பர். கசிந்துளிப்படிவும் கசிந்துளி வீழ்வும் ஒன்ருக இணைந்துவிடும்போது தூண் உருவாகின்றது. (படம் : உ) பெரியதோர் தரைகீழ் குகையின் கூரை தகர்ந்துவிடும்போது, இத்தூண்கள் லாப்பீஸ் போன்ற அமைப்பினைத் தருவனவாக அமைந்து காணப்படும். மேலும் இத்தூண்கள், கசிந்துளிப் படிவு என்பனவே தரைகீழ் குகையின் கூரையைத் தகர்ந்து விழாது தாங்கி நிற்கின்றன

இவ்வாறு சுண்ணும்புக்கற் பிரதேசத்தில் கரைசல் செய்முறையினுல் பல நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன. ★

8. (அ) கண்ட இமங்கொள்ளலுக்கும் (கண்டப் பனிக் கட்டியாறு) மலை இமங்கொள்ளலுக்கும் (மலைப் பனிக்கட்டியாறு) உள்ள வேறுபாடுகளை விளக்குக.

(ஆ) வரிப்படங்களின் உதவியுடன் மலை இமங்கொள்ளலினுல் ஏற்பட்ட நிலவுருவங்களை விபரிக்க.

(அ) பரந்தவொரு பிரதேசத்தில் காணப்படும் பனிக்கட்டிக் கவிப்பானது தன்னிடம்விட்டு நகரும்போது அதனைப் பனிக்கட்டியாறு என்பர். இதனையே இமங்கொள்ளல் அல்லது இமவாக்கம் எனவும் அழைப்பர். பனிக்கட்டிக் கவிப்புகள் இன்று இரு பிரதேசங்களில் காணப்படுகின்றன. ஒன்று உயர்மலைப்பிரதேசங்கள் மற்றையது முனைவுப் பகுதிகள். உயர்ந்த மலைப்பிரதேசங்களில் மழைப் பனிக்கோட்டிற்கு மேல் காணப்படும் பனிக்கட்டிக் கவிப்பு தன்னிடம் விட்டு நகரும்போது அதனை மலை இமங்கொள்ளல் என்பர். பனிக்கட்டிக் கவிப்பில் பனிப்பிளவுகள் அல்லது அமுக்கவுருகல் என்பன ஏற்பட்டதன் விளைவாக இது சாய்வின் வழியே கீழ்நோக்கி நகரும். பரந்த சமவெளிப் பிரதேசங்களில் காணப்படும் பனிக்கட்டிக் கவிப்பானது தன்னிடம்விட்டு நகர்ந்தால் அதனைக் கண்ட இமங்கொள்ளல் என்பர். மலை இமங்கொள்ளல் வேகமாக நகரும். கண்ட இமங்கொள்ளல் மெதுவாகவே நகரும்.

(1) உயர் மலைப்பகுதிகளில் மழைப்பனிக் கோட்டிற்கு மேல் இவை காணப்படுகின்றன. இமயமலையில் 16,000 அடிகளுக்கு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

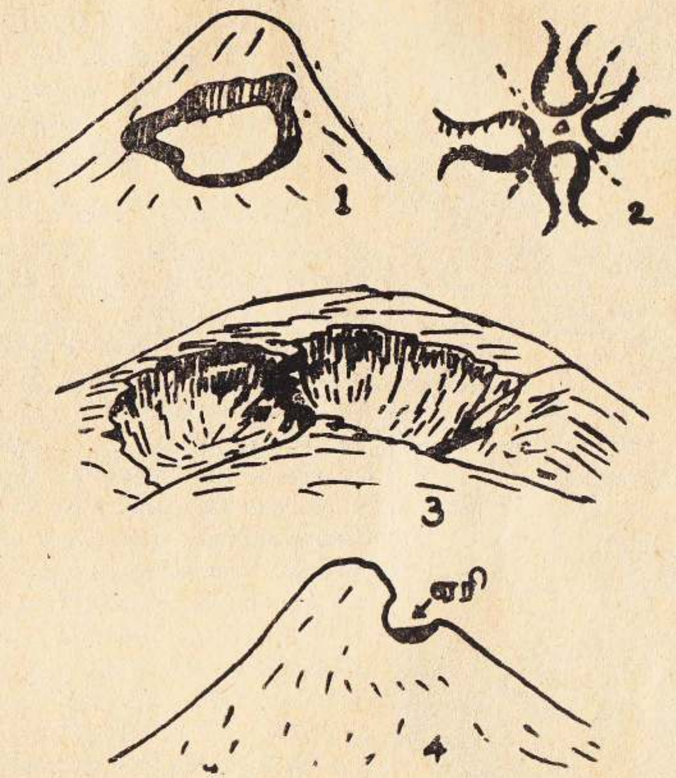
மேலும், அல்ப்ஸ் மலையில் 9,000 அடிகளுக்கு மேலும் பனிக்கட்டியாறுகளுள்ளன. மத்திய கோட்டிலிருந்து முனைவுகளை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல மலைப்பகுதிகளில் பனிக்கட்டிப் படலங்கள் காணப்படுகின்ற உயரம் குறைந்து காணப்படும். இப்பனிக்கட்டிப் படலம் தன்னிடம்விட்டு நகர்ந்தால் மலைப் பனிக்கட்டியாறு எனப்படும்

(2) முனைவுப் பகுதிகளில் பனிக்கட்டிப் படலங்களும், பனிக்கட்டியாறுகளும் கடல்மட்டத்திலேயே காணப்படுகின்றன. ஏறத்தாழ 10,000 அடிகளுக்கு மேற்பட்ட ஆழத்தினையுடைய பனிப் படலங்களை ஆக்டிக், அந்தாட்டிக் பகுதிகளில் நாம் காணலாம். இவை தம்மிடம் விட்டுநகர்ந்தால் கண்டப் பனிக்கட்டியாறு என்பர். இவ்வாறு நகரும்போது, இப்பனிக்கட்டியாறுகள் நிலத்தின் மேற்பரப்பில் பறித்தல், தேய்த்தல் என்பனமூலம் அரித்தலைச் செய்கின்றன. அதனால் பலவிதமான நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன.

(ஆ) மலை இமங்கொள்ளலினால் ஏற்படும் நிலவுருவங்களை நோக்குவோம்.

பனிக்கட்டியாற்று அரிப்பினால் உருவாகும் நிலவுருவங்களுள் வட்டக்குகை எனுமுறுப்பு மிக முக்கியமானது. (படம் 1) மலையுச்சிகளில் வீழ்கின்ற மழைப்பனியானது அவ்வுச்சிகளின் பக்கச் சாய்வுகளில் அமைந்த சிறுகுழிகளில் தேங்குகின்றது. இக்குழிகளில் இம்மழைப்பனி உருருவதாலும் உறைவதாலும் அக்குழிகள் உருக்குலையத் தொடங்குகின்றன. பொறிமுறையாலழிதலால் அக்குழி பெரும்பள்ளமாக மாறிவிடுகின்றது. அதிக அளவில் பனி தேங்க, இவை வட்டமான பள்ளங்களாகி விடுகின்றன. இவையே வட்டக்குகைகளாம். இந்த வட்டக்குகைகள் ஒரு மலையுச்சியின் நான்கு பக்கங்களிலும் உருவாகி, ஒன்றையொன்றை நோக்கி வளர்தலுமுண்டு. அவ்வாறு ஒன்றையொன்று நோக்கி வளரும் போது, இரண்டிற்குமிடையே தோன்றும் எல்லைவரம்பைக் கூர்நுனி உச்சியென்பர்; நான்கு புறமும் வட்டக் குகைகளைக் கொண்ட மலைச்சிகரத்தைக் கூம்பகச் சிகரம் என்பர். மழைப்பனியில்லாத வட்டக் குகைகளில் நீர்தேங்கி ஏரிகளாகவுள்ளன. அவை வட்டக் குகை ஏரிகள் எனப்படுகின்றன.

மலை இமங்கொள்ளலால் உருவாகும் இன்னொரு நிலவுருவம் செம்மறியுருப்பாறை ஆகும். அதனை ரேச் முற்ரேனி எனவும் வழங்குவர். உயரம் கூடிய அகலம் குறைந்த ஒரு பாறைத்திணிவு பனிக்கட்டியாற்றின் போக்கில் குறுக்கிட்டால் அதனை பனிக்கட்டியாறு

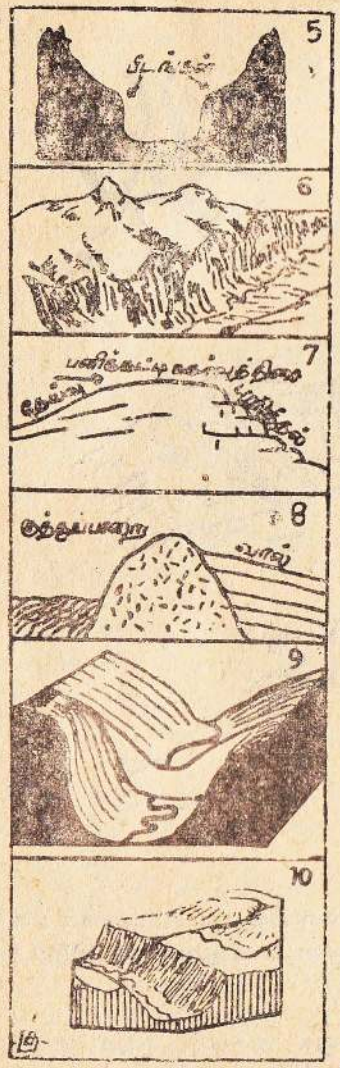


படவிளக்கம்

(1) வட்டக்குகை (2) வான் பார்வையில் வட்டக்குகை : கூர்நுனி உச்சி கூம்பகச் சிகரம் (3) இரு வட்டக்குகைகள் இணைதல் (4) வட்டக்குகை ஏரி

இலகுவாகப் பறித்துச் செல்லும். ஆனால் அகலம் கூடிய உயரம் குறைந்து பாறைத்திணிவொன்று குறுக்கிடில் பனிக்கட்டியாற்றினால் அதனை இலகுவில் பறித்துச் செல்ல முடிவதில்லை. அதனை மேவிச் செல்கின்றது. அதனால் மேவும் பக்கம் தேய்த்தலும் இறங்கும் பக்கம் பறித்தலும் நிகழ்கிறது. அதனால் ஒரு பக்கம் தேய்தலையும் மென்சாய்வையும் கொண்டதாயும் மறுபுறம் கரடுமுரடாயும் குத்துச்சாய்வைக் கொண்டதாயும் ஒரு நிலவுருவம் ஏற்படுகிறது. அதனைச் செம்மறியுருப்பாறை, என்பர். (படம்: 7)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



படவிளக்கம் :

(5) பீடங்கள் (6) பனிக்கட்டியாற்று நகர்வு (7) செம்மறியுருப் பாறை (8) குத்துப்பாறை வாற் குன்று (9) 'V' வடிவப்பள்ளத் தாக்கு 'U' வடிவப் பள்ளத்தாக்கு (10) தொங்கு பள்ளத்தாக்கு

மென்பாறைப் படைகளால் மூடப்பட்டிருக்கும் வன்பாறைத் திணிவு ஒன்றின் மீது பனிக்கட்டியாறு நகரநேரில், அப்பாறைத் திணிவின் முற்பக்கத்திலிருக்கும் மென்பாறைப் படைகள் இலகுவில் பனிக்கட்டியாற்றினுல் பறித்துச் செல்லப்படுகின்றது. அந்தவன் பாறை அதன் ஒதுக்கில் இருக்கும் மென்பாறைப் படைகளை அரித்துச் செல்லவிடாது தடையாக விளங்குகிறது. பனிக்கட்டியாறு அப்பாறைத்திணிவை மேவியும் சுற்றியும் அரித்தபடி நகர்கின்றது. அதனுல் அக்குத்துப் பாறைக்கு முற்பகுதி அரிக்கப்பட்டும் பிற்பகுதி அரிக்கப்படாதும் வால் போன்று காட்சி தருகின்றது. அதனைக் குத்துப்பாறை வாற்குன்று என்கின்றனர்.

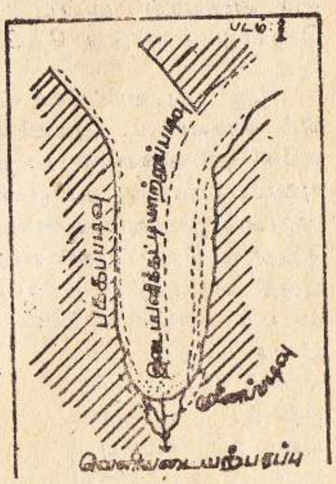
கீழ்நோக்கி நகரும் பனிக்கட்டியாறுகள் நதிப்பள்ளத்தாக்குகளூடாக அசையும்போது V வடிவமான பள்ளத்தாக்குகள், குத்தான பக்கங்களையும் மட்டமான அடித்தளத்தையும் கொண்ட U வடிவப் பள்ளத்தாக்குகளாக மாறிவிடுகின்றன. (படம் 9) பனிக்கட்டியாறு கீழ்ப்புறத்தே எடுத்துச் செல்லும் பாறைப்பரல்கள் பள்ளத்தாக்கினைத் தேய்த்து அரித்து அகல்விக்கின்றன. பள்ளத்தாக்கினுள் பிறிதொரு பள்ளத்தாக்கும் பனிக்கட்டியாற்றரிப்பால் ஏற்படும். (படம் 5) அப்போது பழைய பள்ளத்தாக்கின் பக்கங்கள் பீடங்களாகக் காட்சி தரும்

பனிக்கட்டியாறு நிலத்தை அரித்துப் பல நிலவுருவங்களைத் தோற்றுவிப்பதோடு, அரித்தவற்றைப் படியவிடுவதாலும் நிலவுருவங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றது. பனிக்கட்டியாற்றின் பக்கங்களில் படிந்தவற்றைப் பக்கப்படிவுகள் என்றும், பள்ளத்தாக்கின் மத்தியில் படிந்தவற்றை இடைப் பனிக்கட்டியாற்றுப் படிவு என்றும், அதன் முடிவில் படிந்தவற்றை முனைப்படிவு என்றும் வழங்குவர். இப்படிவுகள் பொதுவாக அறைபாறைக் களிமண், பரல், மணல், சிறுகற்கள் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கும்.

இப்படிவுகள் பலவடிவங்களில் படியவைக்கப்படுகின்றன. நீள் குன்று, நீள்மணற்குன்று முதலியன இத்தகைய நிலவுருவங்களாகும். நீள் குன்றுகள் அறைபாறைக் களிமண்ணுலும், நீள் மணற் குன்றுகள் பரல், மணல், சிறு கற்கள் என்பனவற்றினுலும் உருவானவையாகும்.

இவ்வாறு பல்வேறு நிலவுருவங்கள் பனிக்கட்டியாற்றரிப்பால் புவியோட்டில் தோன்றுகின்றன.

★



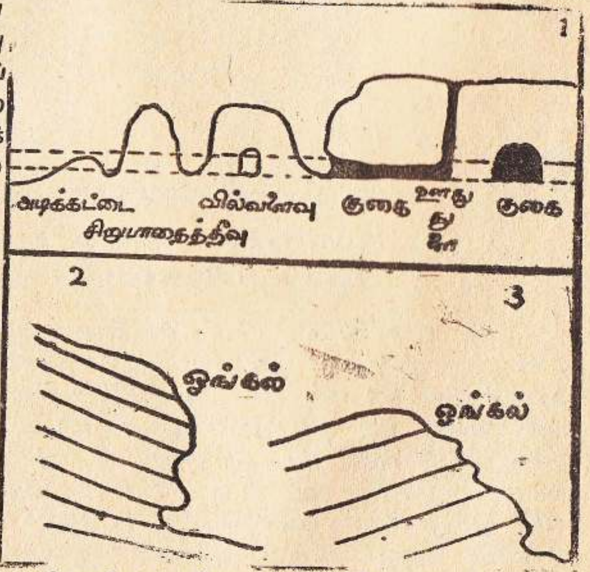
9. (அ) கடலலையின் செயற்பாட்டினை விளக்குக.
(ஆ) கடலரிப்பின் விளைவாக உருவாகும் நிலவுருவங்களை வரிப்படங்களின் உதவியுடன் விபரிக்க.

(அ) கடலரிப்பின் முக்கிய தின்னல் கருவி கடலலையாகும். அலையானது காற்றினுல் இயக்கப்பட்டு கரையை நோக்கி மேவும். ஆழம் குறைந்த பகுதிகளை அடையும்போது அலையின் முடி உடையும். அதன் ஒருபகுதி நீரானது கரையை நோக்கி மோதலையாகச் சென்று, மீள்கழுவு நீராகத் திரும்பும். அலையின் தாக்கம் வலிமையானது. ஐந்தரை அடி உயரமான ஒரு அலை ஒரு சதுர அடியில் 600 இருத்தல் அமுக்கத்தை ஏற்படுத்தும். கரையோரங்களில் மணலைப் படியவைக்கும் அலைகள், ஆக்கும் அலைகள் எனப்படும். கரையோரத்தை அரிக்கும் அலைகள், அழிக்கும் அலைகள் எனப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கடலலையானது நீரியற்றுக்கம், தின்னல் செயல், அரைந்து தேய்த்தல், கரைசல் என்பன மூலம் தின்னற் செயலைச் செய்கின்றது. கரையோரப்பாறைகளில் அலை வேகமாக மோதும் போது, அப்பாறை வெடிப்புகளுள் அகப்பட்ட காற்றானது அமுக்கப்பட்டு வெடிக்கின்றது. அதனால் பாறைகள் பிளக்கின்றன. அதனை நீரியற்றுக்கம் என்பர். வற்றுமட்டத்திற்கும் பெருக்கு மட்டத்திற்கும் இடையில் கடலலை அரிப்பதை தின்னல் செயல் என்பர். கரையோரப்பாறைகளிலுள்ள கரையக்கூடிய கனிப்பொருட்கள் நீரினால் கரைசலிற்குள்ளாகின்றன. அலையால் அரிக்கப்பட்ட பருப்பொருட்கள் அலையால் முன்பின்னாக அலைக்கழிக்கப்படுவதால் ஒன்றுடனொன்று அரைந்து தேய்கின்றன.

(ஆ) கடலரிப்பின் விளைவாக உருவாகும் மிக முக்கிய நிலவுருவம் ஓங்கலாகும். அலையினால் தாக்கப்படும். கரையோரப் பாறைகளே ஓங்கல்களாக மாறுகின்றன. ஓங்கலானது வெடிப்புக்களையுடையதாகவும், உட்குடைவாக வெட்டப்பட்டதாகவும், கரடு முரடானதாகவும் காணப்படும் பாறைத்திணிவாகும். நீரியற்றுக்கத்தால் வெடிப்புகள் உருவாகின்றன. கரைசலினால் மென்பாறைப் பகுதிகள் அரித்து நீக்கப்பட்டுவிட, வன்பாறைப் பகுதிகள் கரடு முரடாக எஞ்சி நிற்கின்றன. ஓங்கல்கள் இருவகைப்படும். அவை: (1) உட்குடைவு ஓங்கல் (2) சாய்வு ஓங்கல். பாறைப் படைகள் கடல்புறமாக சாய்ந்திருக்கும்போது அதில் உட்குடைவு ஓங்கலும் பாறைப்படைகள் தரைப்புறமாகச் சாய்ந்திருக்கும் போது அதில் சாய்வு ஓங்கலும் உருவாகின்றன.



1. குகை: ஊறுதுளை, வில்வளைவு, சிறுபாறைத்தீவு, அடிக்கட்டை
2. உட்குடைவு ஓங்கல் 3. சால்வு ஓங்கல்

ஓங்கல் பாறைகளில் கடலலை தொடர்ந்து தாக்கி அரித்தலைச் செய்வதால் குகை, ஊதுதுளை, வில்வளைவு, சிறுபாறைத்திவு, அடிக்கட்டை முதலிய நிலவுருவங்கள் உருவாகின்றன. வற்று மட்டத்திற்கும், பெருக்கு மட்டத்திற்கும் இடையில் கடலலை ஓயாது உட்குடைவதால், குகை உருவாகின்றது. இக்குகையினூடே அலையானது மோதி மோதி ஊதுதுளை எனப்படும் நிலைக்குத்தான தூவாரத்தை மேனோக்கி அமைகின்றது. கரையிலிருந்து விலகிக் கடலினுள் அமைந்திருக்கும் ஓங்கலொன்றின் இருபுறங்களிலும் அரிப்பு நிகழில் இரு புறங்களிலும் உருவாகும் குகைகள் ஒன்றோடொன்று இணைந்து வில்வளைவைத் தோற்றுவிக்கின்றன. அரிப்பிற்குள்ளாகி கடலால் சூழப்பட்டு நிற்கும் பாறை சிறுபாறைத்தீவு ஆகும். சிறுபாறைத்தீவுகள் அரிப்புற்று அடிப்பாகங்கள் நீரினுள் அமிழ்ந்து கிடக்கில் அவற்றை அடிக்கட்டைகள் என்பர்.

கடலலையால் அரிக்கப்பட்ட மணல், கூழாங்கற்கள், சிப்பி, சோகி என்ற பருப்பொருட்கள் படிய வைக்கப்படுகின்றன. தரையைச் சார்ந்து படிந்துவரில், கடல்சார் நிலங்கள் உருவாகின்றன, மணற்றடைகளும் உருவாகின்றன. பெருக்கு மட்டத்திற்குக்கீழ் கூழாங்கன்னுக்குகளும் உருவாகின்றன. மணற்றடைகளினால் குடாக்கள், கடனீரேரிகள், சேற்று நிலங்கள் என்பனவும் உருவாகின்றன.

★

10. (அ) பெற்றவெயில் என்றால் என்ன என்பதனை விளக்குக.
(ஆ) பெற்றவெயிலின் புவிப்பரம்பலை விபரிக்க.

(அ) சூரியனிடமிருந்து பூமி பெறும் வெப்பத்தின் அளவினைப் பெற்றவெயில் என்பர். சூரியனிலிருந்து பூமியை நோக்கி வரும் சூரிய கதிர்வீச்சில், ஒரு சிறு பகுதியே பூமியின் மேற்பரப்பை அடைகின்றது. பூமியை நோக்கி வரும் சூரியகதிர்களை 100% எனக் கொண்டால், அதில் 43% மே புவியின் மேற்பரப்பை வந்தடைகின்றது. 27% சூரிய கதிர்கள் வளிமண்டலத்தினால் தடுக்கப்படாது பூமியின் மேற்பரப்பை வந்தடைந்து விடுகின்றன: 33% சூரிய கதிர்கள் முகில்களினால் தெறிக்கப்பட்டு, பூமியின் மேற்பரப்பை வந்து அடையாது வானவெளிக்குத் திருப்பியனுப்பப்பட்டு விடுகின்றன. வளிமண்டலத்தில் 25% கதிர்கள் சிதறலுக்குள்ளாகின்றன. அதில் 9% வானவெளிக்குச் செல்ல 16% பூமியின் மேற்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பரப்பை வந்தடைகின்றது. சூரியகதிர்களில் 15% வளிமண்டலத்தினுல் உறிஞ்சப்படுகின்றது. எனவே பூமியின் மேற்பரப்பை வந்தடையும் $27 + 16 = 43$ சதவீதக் கதிர்களேயே பெற்ற வெயில் என்பர்.

(ஆ) எனவே, பூமியின் மேற்பரப்பை வந்தடையும் 43 சதவீதம் பெற்ற வெயிலே, பூமியின் மேற்பரப்பை வெப்பமாக்குகின்றது. பெற்ற வெயிலின் புவிப்பரம்பல் எங்கும் சமனுகப்பரந்தில்லை. பின்வருமாறு காணப்படுகின்றது.

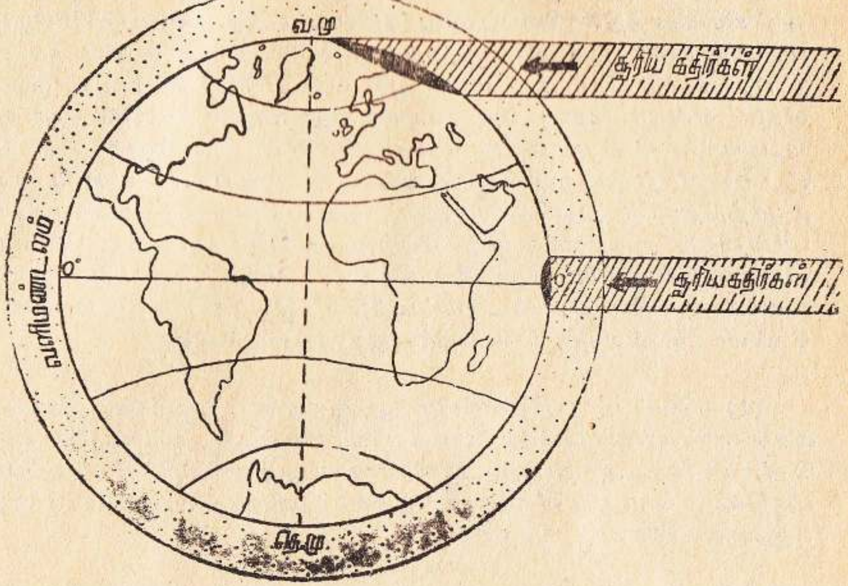
1. மத்தியகோட்டுப் பகுதிகளில் வெப்பநிலை உயர்வாகவும் முனைவுகளை நோக்கிச் செல்லச் செல்லப் படிப்படியாகக் குறைவடைந்தும் காணப்படுகின்றது. இதற்குக் காரணம் அகலக் கோட்டு நிலையாகும்.

2. நிலப் பரப்புக்கும் நீர்த்தொகுதிக்குமிடையே வெப்பநிலைப் பரம்பலில் வேறுபாடுள்ளது; காரணம் நிலமும் நீரும் வெப்பத்தைப் பெறுவதிலும் இழப்பதிலும் வித்தியாசமானவை;

3. கடல்மட்டத்தில் வெப்பநிலை உயர்வாயும், உயரே செல்லச் செல்லப் படிப்படியாகக் குறைவடைந்தும் காணப்படுகின்றது. காரணம் நழுவு வீதமாகும்.

5. ஒரே அகலக்கோட்டிலுள்ள இரு இடங்களில் ஒன்று வெப்பமானதாயும் மற்றையது குளிரானதாயும் உள்ளன. காரணம் நீரோட்டங்களும் காற்றுக்களுமாகும்.

1. சூரிய கதிர்களை நேராகப் பெறுகின்ற மத்திய கோட்டை அடுத்த பகுதிகள் அதிக வெப்பத்தைப் பெறுகின்றன; ஏனெனில் (அ) அப்பகுதிகளில் விழும் கதிர் வெப்பமாக்க வேண்டிய பரப்புக் குறைவாகவும், (ஆ) அக்கதிர் ஊடறுத்து வருகின்ற வளி மண்டலத்தின் தடிப்புக் குறைவாகவும் இருப்பதனுலாம். ஆனுல் உயரகலக் கோட்டுப் பகுதிகள் குறைந்த வெப்பத்தை அனுபவிக்கின்றன. ஏனெனில், (அ) அப்பகுதிகளில் விழும் கதிர் வெப்பமாக்க வேண்டிய பரப்புக் கூடுதலாகவும், (ஆ) அக்கதிர் ஊடறுத்து வரும் வளி மண்டலத்தின் தடிப்புக் கூடுதலாகவும் இருப்பதனுலாம்; தடித்த வளி மண்டலத்தை ஊடறுக்கும்போது சூரிய கதிர் வீச்சின் சக்தி குறைகின்றது. மேலும் அதிக பரப்பை சூரிய கதிர் வெப்பமாக்க முயலும்போது, அங்கு வெப்பநிலை குறைவடைகின்



பூமியில் சூரிய கதிர்கள் விழும் கோணம்

றது. படத்தை அவதானிக்கும் போது இவ்வுண்மைகளைத் தெளிவாக உணர்ந்து கொள்ளலாம்.

(2) நிலப்பரப்பும், நீர்த் தொகுதியும் வெப்பத்தைப் பெறுவதிலும் அவற்றை இழப்பதிலும் வித்தியாசமானவை. நிலப் பரப்பு நீர்ப் பரப்பிலும் மிக விரைவாக வெப்பத்தைப் பெறுகின்றது அதே போல வெப்பத்தை விரைவிலும் இழந்து விடுகின்றது; ஆனுல் நீர்த்தொகுதிகள் வெப்பத்தை மெதுவாகப் பெற்று மெதுவாகவே இழக்கின்றன. நிலப்பரப்பு விரைவில் வெப்பம் அடைவதற்குக் காரணம் உண்டு. யாதெனில் நிலத்தை ஊடுருவிச் சூரிய கதிர்கள் செல்லமுடியாது இருப்பதனுல், நிலப்பரப்பின் மெல்லிய ஓர் படையே முழுக் கதிர்வீச்சையும் பெறுவதால் விரைவில் நிலப் பரப்பு வெப்பமடைந்து விடுகின்றது. ஆனுல் நீர்த்தொகுதிகள் அவ்வாறுனவையல்ல. சமுத்திரங்களை எடுத்துக்கொண்டால், சூரிய கதிர்கள் வெகுதூரம் நீரை ஊடுருவிச் செல்கின்றன. அதனுல் வெப்பமாக்க வேண்டிய பரப்பு அதிகமானதாக இருக்கின்றது. அதனுல் நீர்த் தொகுதிகள் மெதுவாகவே வெப்பமடைகின்றன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(3) குத்துயரத்திற்கேற்ப ஒவ்வொரு 300 அடிக்கும் 1° பரன்கைற் வெப்பநிலை குறைவடைகின்றது. 1000 அடி உயரமுடைய ஒரு பிரதேசத்தின் வெப்பநிலை, கடல்மட்டத்து வெப்ப நிலையிலும் பார்க்க 3·3° பரன்கைற் குறைவானதாக இருக்கும். 300 அடிக்கு 1° பரன்கைற் வீதம் குறைவடையும் வெப்பநிலை வீதத்தை 'நழுவு வீதம்' என்பர். 2200 அடி உயரத்திலுள்ள வதுளையில் 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.

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

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

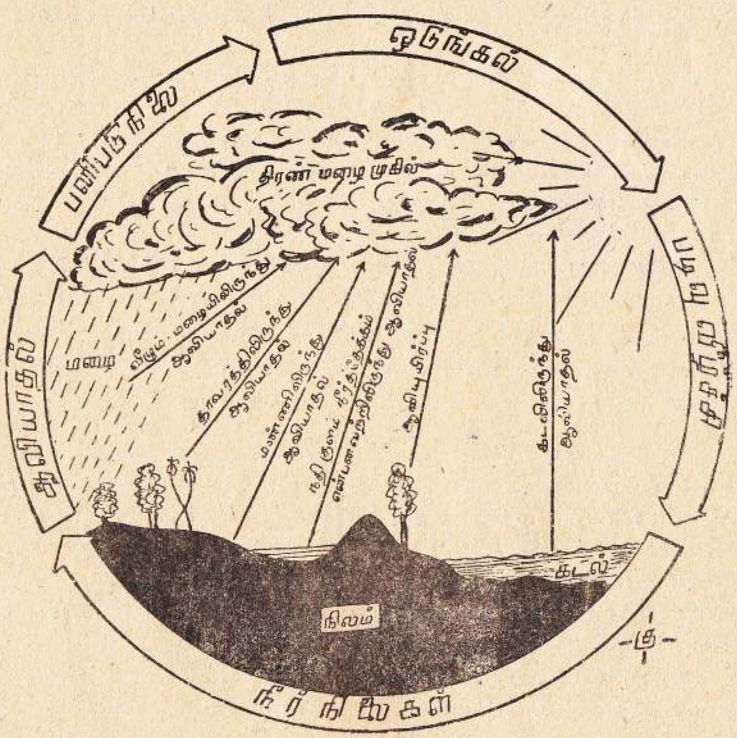
எனவே, வெப்பநிலையானது அகலக்கோடு, நிலப்பரப்பினதும் நீர்த்தொகுதியினதும் பரம்பல், தரையுயர்ச்சி வேற்றுமை, காற்றுக்கள், நீரோட்டங்கள் என்பனவற்றினால் நிர்ணயிக்கப்பட்டு புவியிற் பரம்பியுள்ளது. ★

HINDU COLLEGE JAFFNA

11. மழைவீழ்ச்சி வட்டத்தின் பல்வேறுபட்ட நிலைகளைச் சுருக்கமாக விபரிக்க.

படிவு வீழ்ச்சி வடிவங்கள் பலவற்றுள் மழை வீழ்ச்சியும் ஒன்றாகும். நீர்நிலைகளின் ஈரலிப்பானது புறத்தேயுள்ள வெப்பச் செயல்முறையால் ஆவியாக மாறி மேற்சென்று ஒடுங்கி மழையாகப் பொழிகின்றது. அம்மழை வீழ்ச்சியின் நிலைகளை நான்கு பகுதிகளாக வகுக்கலாம். அவையாவன;

(அ) ஆவியாதல்
(ஆ) பனிபடுநிலை
(இ) ஒடுங்கல்
(ஈ) மழைவீழ்ச்சி



நீரியல் வட்டம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

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

வளி மண்டலத்தில் மிகச்சிறு வீதமாக, ஏறத்தாழ 2 வீதமாக விளங்கும் நீராவி வானிலை. காலநிலை என்பனவற்றில் வகிக்கும் முக்கியத்துவம் அதிகமாகும். நைதரசன், ஒக்சிசன், காபன்-டை-ஒக்சைட் எனும் மாறா விகிதங்களையுடைய வளி மண்டலக் கூறுகளானவை வளிமண்டலத்தில் வகிக்கும் முக்கியத்துவம், நீராவி எனும் மாறும் கூறு வகிக்கும் முக்கியத்துவத்திலும் குறைவாம். ஏனைய 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 பகுதிகளிற் குறைவாகவுங் காணப்படுகின்றது. வளி மண்டலத்திற் குத்துயரத்தோடும் நீராவியினளவு குறைவுறுகின்றது. கடல் மட்டத்தில் நீராவியினளவு 1·3% மாகவும் 8 கி. மீ உயரத்தில் 0·05% மாகவும் காணப்படுகின்றது. குத்துயரத்திற்கு இணங்க நீராவியினளவு குறைவுற, புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து நீராவி கிடைப்பதும், வெப்ப நிலையிலேற்படும் வீழ்ச்சிக்கு இணங்க நீராவி குறைவதும் காரணங்களாம்.

(ஆ) ஆவியாதலிற்குட்பட்ட நீரானது ஆவி வடிவிற் பாரமற்றதாகி மேலெழுகின்றது. பல்வேறுபட்ட அளவினதாய், கட்புலனாகாததாய் வளி மண்டலத்திலுள்ள நீராவியின் செறிவை ஈரப்பதன் என்பர். குறிப்பிட்டளவு வெப்ப நிலையையும் அமுக்கத்தையுங் கொண்டுள்ள குறிப்பிட்டளவு காற்று, குறிப்பிட்டளவு நீராவியைக் கொள்ளக்கூடியது: அக்குறிப்பிட்டளவு நீராவியை அக் காற்றுக் கொண்டிருக்கும்போது 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, அதிகளவு நீராவியைக் கொள்ளக்கூடியன. எனவே, ஒரு குறிப்பிட்ட கனவளவு காற்றில் இருக்கவேண்டிய நீராவியினளவு அவ்வேளை, காற்றிலுள்ள வெப்ப நிலையைப் பொறுத்துள்ளது.

காற்றானது நிரம்பிய நிலையை எய்தும் வேளையே பனிபடுநிலை எனப்படுகிறது: 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 நிராவி நீர்த் துளிகளாக மாறுகின்ற நிலையே ஒடுங்கல் எனப்படும் எனவே நீராவி நீர்த் துளிகளாக மாறுவதற்குக் குளிர்ச்சியடைத வேண்டும். காற்று குளிர்ச்சியடைதல் பல வழிகளில் நடைபெறும்·

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

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

(ஈ) 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,

★

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

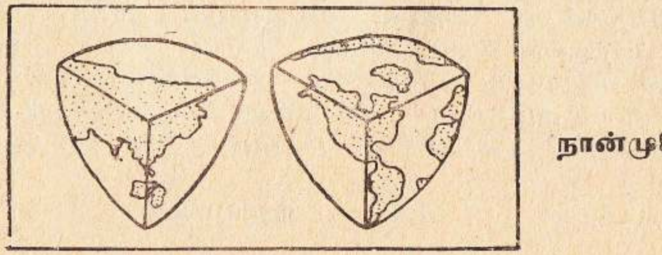
12. மேல் வருவனவற்றிற்குச் சிறு குறிப்புகள் தருக.

(1) நான்முகிக் கொள்கை
(2) பொறிமுறையாலழிதல்
(3) இரசாயன முறையாலழிதல்
(4) நழுவு வீதம்
(5) பனியெருத்தேரி
6) கழிமுகம்
(7) ஆற்றுப்படிவரிசை
(8) ஆறுநின்ற சமவெளி
(9) சாரீரப்பதன்
(10) வெப்பநிலை நேர்மாறல்
(11) போன் காற்று
(12) தன்னீரப்பதன்
(13) தனியீரப்பதன்
(14) வெள்ளச்சமவெளி
(15) எசுக்கர்
(16) நுழைகழி
(17) தொங்கு பள்ளத்தாக்கு
(18) மலையியன் மழை
(19) வியாபாரக் காற்றுக்கள்
(20) மத்திய கோட்டமைதி வலயம்
(21) அயனமண்டலச் சூறுவளி
(22) சமுத்திர நீரோட்டங்கள்
(23) மேற்காவுகை மழைவீழ்ச்சி
(24) வளியமுக்கம்
(25) மூனைவு முகப்பு

(1) நான்முகிக் கொள்கை

லோதியன் கிறின் என்ற அறிஞர் 1875 ஆம் ஆண்டில் கண்டங்களினதும் சமுத்திரங்களினதும் தோற்றத்தை விளக்க நான்முகிக்கருதுகோள் ஒன்றினை வெளியிட்டார். புவியானது கோள உருவிலிருந்து நான்முகி உருவிற்கு மாறியது' புவி குளிரடையும் போது

தான் என்பது கிறீனின் கருத்து. திரவநிலையில் அதிக வெப்பநிலையில் காணப்படும் கோளவகம் தொடர்ந்து குளிர்ச்சியடைந்து கொண்டே போகின்றது. என்றும் அதனால் வெளிப்பாகம் சுருங்கி நான்முகி வடிவத்தினைப் பெற்றது எனவும் அவர் கருத்துத் தெரிவித்தார் அவர் விபரித்த கோளம் நான்கு முக்கோணங்களின் இணைப்பால் அமைந்தது. நான்கு தட்டையான பக்கங்களிலும் சமுத்திரங்கள் அமைத்துள்ளன என்றும், ஆக்டிக் சமுத்திரம் மேற்பாகத்தில் அமைந்தது எனவும் கூறினர். அத்துடன் இந்த நான்முகியின் விளிம்பான பக்கங்களில் இன்றைய கண்டங்கள் அமைந்துள்ளன எனவும் கருத்துத் தெரிவித்தார். அவரது கருத்து இன்றைய கண்டங்களினதும், சமுத்திரங்களினதும் அமைவு இயல்புகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு அமைந்துள்ளது. இவரது கருத்து வடவரைக்கோளத்தில் நிலப்பரப்பு அதிகமாயும் தென்னரைக்கோளத்தில் நீர்ப்பரப்பு அதிகமாயும் இருப்பதற்குரிய காரணங்களை விபரிப்பதாகவுள்ளது. தென்னரைக்கோளத்தில் கண்டங்கள் முக்கோணவடிவில் அமைவதையும் விபரிப்பதாகவுள்ளது. சுழல்கின்ற ஒரு கோள் நான்முகியாக இருக்க முடியாது என்பதாலும், நான்முகியில் புவி ஈர்ப்பமையம் தோன்ற இடமில்லை என்பதாலும் அறிஞர்களால் கண்டிக்கப்பட்டது.



நான்முகி

(2) பொறிமுறையாலழிதல்

வானிலையாலழிதலில் ஒரு வகை பொறிமுறையாலழிதல் ஆகும் பாறைப்படையானது திணிவு திணிவாகச் சிதைந்து அழிவுறுதலைப் பொறிமுறையாலழிதல் என்பர். சடுதியான வெப்ப மாற்றத்தால் பொறிமுறையாலழிதல் எனப்படுகின்றது. பாலைநிலங்களில் வானில் முகில்கள் காணப்படுவதில்லை. அதனால் பகல் வேளைகளில் அதிகளவில் வெப்பநிலை நிலவுகின்றது, அதே போல இரவு வேளைகளில் முகில்கள் தடையின்மையினால் புவிபெற்ற வெயில் முழுவதும் விரைவில் வெளியேறிவிடுகின்றது. அதனால் இரவு வேளைகளில் பாலைநிலப்பிரதேசங்களில் அதிக குளிர் காணப்படுகின்றது. பகல் வேளைகளில் நிலவும் உயர்வெப்பத்தால் பாலைநிலப்பாறைகளி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ள்ள கனிப்பொருட்கள் வெப்பமடைந்து விரிவடைகின்றன இரவு வேளைகளில் திடீரென ஏற்படும் குளிரினால் அப்பாறைகள் சுருங்குகின்றன. விரிதலும் சுருங்குதலும் தொடர்ந்து நிகழும் போது அப்பாறைகள் உடைவுகளையும் பிளவுகளையும் பெற்றுக் கொள்கின்றன. பாலைநிலப்பிரதேசங்களில் நிலவும் இவ்வாறான சடுதியான வெப்பமாற்றம் பாறைகளைத் துண்டு துண்டாகவும் படை படையாகவும் சிதைய வைக்கின்றன.

(3) இரசாயனமுறையாலழிதல்

பாறைகள் கனிப்பொருட்களின் கூட்டாகும். கனிப்பொருட்கள் பல்வேறு இரசாயனப்பொருட்களின் சேர்க்கையாகும்' பாறைகளிலுள்ள இந்த இரசாயனபொருட்களை அழிதலிற்குட்படுத்துகின்ற முக்கிய ஏது மழை நீராகும். மழை ஒரு வகை அமிலக்கரைசலாகும். ஒக்கிசன், காபனீரொக்சைட், நீராவி ஆகிய மூன்றும் மழைநீரிலுள்ளன. உலர்ந்த ஒக்சிசனும் காபனீரொக்சைட்டும் ஈரலிப்புடன் சேரும்போது சக்திமிக்க இரசாயன அழிவுக்கருவியாகின்றது. இவற்றைக்கொண்ட மழைநீர் புவியோட்டிலுள்ள பாறைகளைக் கரைசல் மூலம் அழிவுறச் செய்கின்றது. சுண்ணாம்புக்கல்லிலுள்ள கல்சியம் இலகுவில் கரைசலிற்குள்ளாகின்றது, அதனால் சுண்ணாம்புக்கற்பிரதேசம் இலகுவில் அரிப்பிற்குள்ளாகி விடுகின்றது. தீப்பாறைகளா கருங்கல் கூட கரைசலிற்கு தப்ப முடியாது. கருங்கல்லிலுள்ள பெல்ஸ்பா காபனீர் அமிலத்தால் கரைசலிற்குட்பட்டு நீக்கப்படும்போது, கருங்கல்லின் படிகமணிகள் பிடிப்புக்கழன்று சிதைவுறுகின்றன.

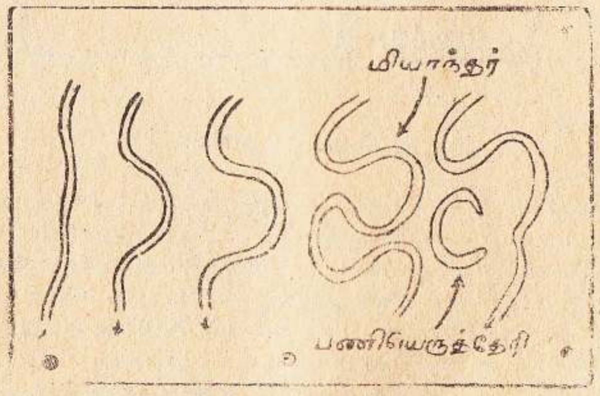
(4) நழுவுவீதம்

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 என்றோ, இத்தனை நூறு மீற்றர் உயரத்திற்கு இத்தனை பாகை சென்ரிகிரேற் என்றோ அளவிடப்படும். ஒவ்வொரு 300 அடி உயரத்திற்கும் 1° பரன்கைற் வீதம் வெப்பநிலை நழுவுகின்றது; அல்லது ஒவ்வொரு 100 மீற்றர்களுக்கும் 0·6° சென்ரிகிரேட் வீதம் வெப்பநிலை நழுவுகின்றது. உதாரணமாக, கொழும்பில் வெப்பநிலை சராசரி 80° ப. ஆயின் 2200 அடி உயரத்திலுள்ள வதுளையில்

சராசரி 73° ப. ஆகவும், 5000 அடி உயரத்திலுள்ள அப்புத்தளையில் 63° ப, ஆகவும், ஏறத்தாழ 7000 அடி உயரமுடைய சிவனொளிபாதத்தில் 57° ப. ஆகவும் இருக்கின்றது.

(5) பனியெருத்தேரி

தொடக்கத்தில் நேராக ஓடும் நதி, காலகதியில் வளைந்து வளைந்து ஓடத் தலைப்படுகின்றது. சமநிவோட்டத்தில் பாயும் நதி ஆழமான பள்ளத்தாக்கினை கொண்டிருக்காமையினால் அது தன் போக்கில் வளைவுற தொடங்குகிறது. ஆற்றுவளைவுகள், ஒரு வட்டத்தின் பெரும் பகுதியை உள்ளடக்கிய வளைவாக மாறும்போது அதனை மியாந்தர் என்பர். நதியின் போக்கில் மியாந்தர் ஏற்பட்டதும் அதன் வெளிவளைவுப்பக்கத்தில் நதி மோதுவதால் அரித்தலும், உள்வளைவுப்பக்கத்தில் படிதலும் தொழிற்படுகின்றது. வெளிவளைவுப்பக்கத்தில் அரித்தல் தொடர்ந்து நடந்து. இரு வெளிவளைவுகள் ஒன்றினை நோக்கி ஒன்று வளர்ந்து இணையும் போது, மியாந்தர் வளைவினுள் பாய்ந்த நதி, நேராகத் தன் போக்கை மாற்றியமைத்துக் கொள்கின்றது. அவ்வேளையில் கைவிடப்பட்ட வளைவுப்பக்கத்தில் நீர் தேங்கி காணப்படும். அது ஏரியாக மாறிவிடுகின்றது. அதனையே பனியெருத்தேரி என்பர்.

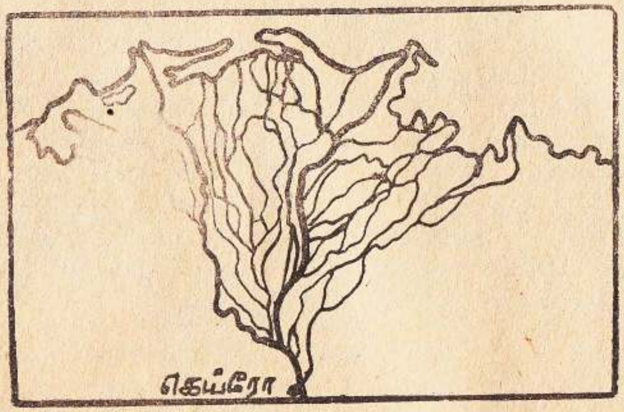


(6) கழிமுகம்

வெள்ளச் சமவெளிகளில் காணக்கூடிய இன்னொரு நிலவுருவம் கழிமுகமாகும். நதிகள் கடலுடன் சங்கமமாகும் பகுதிகளில் படிதல் கூடுதலாக நடக்கும். அதுவும் சமவெளி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஒன்றின் ஊடாகப் பாய்த்து கடலை அடையும், நதியாயின் படிதல் அதிகம் காணப்படும். நதி அரித்துக் காவிவரும் பருப் பொருட்கள் இப்பகுதிகளில் படிவதால், நீரோட்டம் இயல்பா கவே தடைப்பட நதி பல கிளைகளாகப்பிரிந்து கடலையடைய நேரிடுகின்றது. நதியானது விசிறிவடிவில் பல கிளைகளாகப் புரிந்து கடலையடையும் பிரதேசமே கழிமுகம் எனப்படுகின்றது. முக்கோணவடிவில் உலகின் கழிமுகங்கள் யாவும் அமைந்திருக் கின்றன. நைல் நதி கங்கை நதி, மிசிசிப்பி நதி என்பன கழிமுகங் களை கொண்டிருக்கின்றன,



(7) ஆற்றுப்படிவரிசை

பழைய வெள்ளச் சமவெளியில் பள்ளத்தாக்கின் இரு பக்கங் களிலும் படிபடியாக அமைந்திருக்கும் மேடயே ஆற்றுப்படி வரிசை யாகும். சமவெளிகளில் பாய்கின்ற நதிப்பள்ளத்தாக்குகளில் ஆற் றுப்படி பொதுவான ஒரு நிலவுருவமாகும். பழைய வெள்ளச் சம வெளியொன்றில் நதியானது புத்துயிர் பெறும்போது இத்தகைய நிலைக்குத்தான் தின்னலைச் செய்கின்றது. அதனால் படிபடியாக அமைந்த மேடைகள் பள்ளத்தாக்கின் இரு மருங்கும் உருவாகின் றன. பல ஆற்றுப்படிகள் பல உயர மட்டங்களில் அமைந்துவிடு கின்றன. றைன் நதியில் ஆற்றுப்படிகள் நன்கு அமைந்திருக்கின் றன, தேம்ஸ் நதிப் பள்ளத்தாக்கில் மூன்று ஆற்றுப்படிகளைக்காண லாம். ஒரு ஆற்றுப்படியிலிருந்து மற்றைய ஆற்றுப்படியின் உயரம் சில அடியிலிருந்து 50 அடிகள் வரையில் காணப்படும்,

(8) ஆறு தின்ற சமவெளி

சாதாரண தின்னலின் இறுதி நிலவுருவம் ஆறுதின்ற சமவெளி யாகும். அதனை அரிப்புச் சமவெளி, அண் சமவெளி எனப்பல பெயர்களால் அழைப்பர். தொடக்கத்து நிலம் அலைவடிவமானது. இதில் ஓடும் நீர் முதலில் நிலைக்குத்துச் சுரண்டலையும் பின்னர் பக்கச் சுரண்டலையும் செய்கின்றது. தொடக்கத்து நிலம் படிப்படியாக அரி பிற்குள்ளாகிற் தாழத்தொடங்குகிறது. தன் தொடக்கத்துப்பண்பினை இழந்து சமவெளியாகின்றது. அதனை ஆறுதின்ற சமவெளி என்பர் ஆறுதின்ற சமவெளிகளில் அரிப்புக்குட்படாது சில வன்பாறைக் குன்றுகள் காணப்படும் அவற்றினை மொனாட்நொக்சுகள் என்பர். இலங்கையிலும் மொனாட்நொட்சுகளைக்கொண்ட அரிப்புச் சமமெளி கள் உள்ளன, மத்திய மலைநாட்டைச் சூழ்ந்திருக்கும் சமவெளிகள் ஆறரித்த சமவெளிகளாகும். சிகிரியா, இங்கினிய்க்கலை என்பன மொனாட் நோக்சுகளாகும்.

(9) சாரீரப்பதன்

காற்றிலுள்ள ஈரப்பதனை அளப்பதற்குரிய மூன்று முறைகளில் ஒன்று சாரீரப்பதனாகும். குறித்த அமுக்கத்திலும் வெப்பநிலையிலும் காணப்படும் காற்றின் நீராவியின் அளவை அதே வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் இருக்கக்கூடிய நிரம்பிவளியுடன் ஒப்பிட்டு வீத மாகவோ விகிதமாகவோ பின்னமாகவோ கணித்துரைப்பதே சாரீர ரப்பதனாகும். உலர்காற்றின் சாரீரப்பதன் 0% ஆகும். நிரம்பிய வளியின் சாரீரப்பதன் 100% ஆகும். நீராவியை அதிகரிப்பதாலோ குறைப்பதாலோ சாரீரப்பதனை அதிகரிக்கவோ குறைக்கவோ செய்யமுடியும், 70° ப. வெப்பநிலையை உடைய ஒரு கனஅடி நிரம் பிய வளியில் 8 கிறேயின் நீராவி கொள்ளும் எனக்கொண்டால் அதே வெப்பநிலையில் ஒரு கனஅடி காற்றில் 6 கிறேயின் நீராவி இருக்கும்போது அதைச் சார்ப்பதன் அளவில் 75% எனலாம். மேற் குறித்த சாரீரப்பதன் அளவை விகிதத்தில் கூறும்போது 4: 3 என்றும் பின்னத்தில் ¾ எனவும் கூறலாம். நீராவியின் அளவு அல்லது வெப்பநிலை மாறும்போது சாரீரப்பதனின் அளவும் மாறுபடும்.

(10) வெப்பநிலை நேர்மாறல்

கடல்மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை படிப்படியாகக் குறைவடைவது இயல்பு. ஒவ்வொரு 300 அடிக்கும் 1 ப. வீதம் வெப்ப நிலை நழுவு வீதத்திற்குள்ளாகும். இந்த இயல் பான நிலைமை பெரிய பள்ளத்தாக்குகளில் நேர்மாறுதலாக நிகழ்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கிறது. பள்ளத்தாக்குகளில் மலைச்சாய்வுகளின் உயர்பகுதிகளிலிருக்கும் குளிரான காற்றுகள் இறங்குகின்றன. அவை பாரமானவயாதலால் குளிரான காற்றுக்கள் கீழிறங்குகின்றன. அக்காற்றுக்கள் பள்ளத்தாக்கின் அடிமட்டத்திலிருக்கும் வெப்பமான காற்றுக்களை மேலெழ உந்தியும் விடுகின்றன. அதனால் வெப்பக்காற்றுக்கள் மேலெழுகின்றன. குளிர்காற்றுக்கள் பள்ளத்தாக்கின் அடித்தளத்திலும் வெப்பக்காற்றுக்கள் மேல் மட்டத்திலும் காணப்படுவதால் வெப்பநிலை உயர்மட்டத்தில் உயர்வாகவிருக்கிறது. இதனை வெப்பநிலை நேர்மாறல் என்பர்.

(11) போன் காற்று

போன் காற்று ஓர் ஓரிடக் காற்றாகும். அல்ப்ஸ் மலைகளைக் கடந்து வடக்கே வறன்ட முதலிய பள்ளத்தாக்குதல் வீசும் வறண்ட காற்றிற்கே போன் காற்று என்று பெயர்; இது மத்திய தரைக் கடலிருந்து தோற்றம் பெறும்போது ஈரலிப்பான காற்றாக விளங்குகின்றது.' அல்ப்ஸ் மலையைத் தாண்டி வீசும்போது, காற்றுப் பக்கத்தில் ஈரலிப்பை இழந்துவிட்டு, காற்றொதுக்கில் வறள் காற்றாக வீசுகின்றது. அல்ப்ஸ் மலைகளுக்குத் தெற்கே மத்தியதரைக்கடல் உயரமுக்கத்திலிருந்து, வடமேல் ஐரோப்பிய தாழமுக்கத்தை நோக்கி வீசும் போன் காற்று, அல்ப்ஸின் தென்புறத்தில் மேலுயர்த்தப்படுவதால் ஒவ்வொரு 300 அடிக்கும் 1°ப. வீதம் குளிர்ந்து ஈரலிப்பை இழக்கின்றது; இழந்து விட்டு அல்ப்ஸின் வடபுறத்தில் இறங்கும்போது ஒவ்வொரு 1060 அடிகளுக்கும் 5·5°ப. வீதம் வெப்பமூட்டப்படுகின்றது.

வெப்பமும் வறட்சியுமே போன் காற்றின் பண்புகளாம்' போன் காற்றினை ஒத்த பல காற்றுக்களுமுள. றொக்கிமலைத் தொடரை கடந்து கிழக்கு அமெரிக்கச் சமவெளியில் வீசும் வறள் காற்றான சினூக், அந்திசைக் கடந்து கிழக்கே வீசும் நேர்வாடா, சகாராவிலிருந்து சூடானை நோக்கி வீசும் கமற்றன், இலங்கையில் வீசும் கச்சான் என்பன போன் காற்றின் இயல்பின;

(12) தன்னீரப்பதன்

ஈரப்பதனை அளவிடும் முறைகளுள் தன்னீரப்பதனும் ஒன்றாகும். நீராவியின் காரணமாக வளிமண்டலத்தில் ஏற்பட்ட ஆவியமுக்கத்தை அங்குலத்தில் அல்லது மில்லிபாரில் அளவிட்டுக் கூறலாம். தன்னீரப்பதன் என்பது ஓர் அலகு நிறையுள்ள காற்றில் இவ்வளவு நிறையுள்ள நீராவியுண்டு என்று அளவிட்டுக் கூறுவதாகும். இவ்வளவு கில்லோகிரும் நிறையுள்ள காற்றில், இவ்வளவு கிரும் நிறையுள்ள நீராவியுண்டு என்று தன்னீரப்பதன் விபரிக்கும் எடுத்துக்காட்டாக, 2 கிலோகிரும் காற்றில் 12 கிரும் நிறையுள்ள நீராவியுண்டு என்று கூறும்போது, அது தன்னீரப்பதனைச் சுட்டும்.

தன்னீரப்பதன் திட்டமான ஈரப்பதனாகும்; காற்று விரிவடைவதனாலோ, சுருங்குவதனாலோ நீராவியின் நிறையில் எதுவித மாற்றமும் நிகழாது. காற்றின் கனவளவு மாறினும் அதிலுள்ள நீராவியின் நிறையளவு மாறாது. இது ஈரப்பதனை அளக்க இலகுவான முறையாயினும் குறைபாடுகளுள; தன்னீரப்பதனின் துணைகொண்டு குறித்த அக்காற்று நிரம்பிய நிலையிலுளதா, நிரம்பாத நிலையுள்ளதா என்று கூற முடியாது.

(13) தனியீரப்பதன்

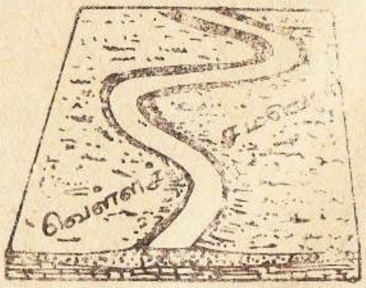
ஈரப்பதனை அளவிடும் முறைகளுள் தனியீரப்பதனும் ஒன்றாகும்' ஓர் அலகு கனவளவுடைய காற்றில் உள்ள நீராவியின் நிறையைக் கூறுவதே தனியீரப்பதனாகும். ஒரு கன அடி காற்றில் இத்தனை கிறேயின்ஸ் நிறையுள்ள நீராவியுண்டு எனத் தனியீரப்பதன் கூறும். காற்றின் கனவளவு இங்கு கருதப்படுவதால் வெப்ப நிலைக்கு இணங்க நீராவியின் நிறையும் வேறுபடும். உதாரணமாக, 40° ப: வெப்பநிலையுடைய ஒருகனஅடி காற்றில் 2. 9 கிறேயின்ஸ் நீராவியுண்டு. 60°ப. வெப்பநிலையுடைய ஒருகனஅடி காற்றில் 5·7 கிறேயின்ஸ் நீராவியுண்டு; 100° ப: வெப்பநிலையுடைய ஒரு கன அடி காற்றில் 19. 7 கிறேயின்ஸ் நீராவியுண்டு. இவ்வாறு ஈரப்பதனை அளவிட்டு விபரிப்பதே தனியீரப்பதனாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

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

(14) வெள்ளச் சமவெளி

வெள்ளச்சமவெளிகள் சமநிலவோட்டப் பிரதேசங்களில் அமைந்து காணப்படுகின்றன. நதிகளின் சமநிலவோட்டப்பிரதேசங்களில் நதிகள் பாய்கின்ற பள்ளத்தாக்குகள் உயர்ந்த வரம்புகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை. அதனால் வெள்ளம் அதிகரிக்கும்போது வரம்பு மீறி அயற்புறங்களை வெள்ளத்தினுள் ஆழ்த்திவிடுகின்றன. அதிகளவில் உருகுகின்ற பனிக்கட்டிக்கவிப்பு, அதிக மழை என்பன பொதுவாக இந்நதிகளை வெள்ளப்பெருக்கிற்கு உள்ளாக்குகின்றன. சீனாவில் குவாங்கோ நதியும், இந்தியாவில் கங்கை நதியும் அடிக்கடி வெள்ள பெருக்குக்கு உள்ளாகின்றன. அதனால், (அ) நிலச்சாய்வில் அரித்தல் அதிகமாகின்றது. (ஆ) நதிகள் அகல்கின்றன. அத்துடன் ஆழமாகின்றன. (இ) நதிகள் புதுப்போக்குகளை அமைத்துக்கொள்கின்றன. (ஈ) வெள்ளப்பெருக்கிற்கு உட்பட்ட பிரதேசங்களில் காவிவரப்பட்ட அடையல்கள் படிகின்றன. மண்டி, சேறு, மணல் என்பன படிகின்றன. வெள்ளப்பெருக்குக் காலத்தில், மெல்லிய வண்டல்படை சமவெளி எங்கும் பரவிவிடக்கூடும். அதனால் வெள்ளச் சமவெளி படிப்படியாக உயரும், இவ்வெள்ளச்சமவெளியில் பாய்கின்ற நதிகள் மியாந்த வளைவுகளைக் கொண்டனவாகக் காணப்படும்.



(15) எசுக்கர்

எசுக்கர் என்பது பனிக்கட்டியாற்றுப்படிவுகளினால் உருவாகும் நீண்ட மணற் குன்றுகளைக் குறிக்கும். இந்த ஏசுக்கர் என்ற நீண்ட

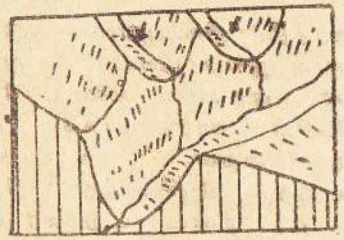
குன்று பொதுவாக பரல்கள், மணல், களி என்பனவற்றினால் ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றன. எசுக்கர் குன்றுகள் நீண்டு, பல வளைவுகளுடன் நெடுந்தூரம் வரையில் செல்லும். இவை பொதுவாகக் கூட்டாக அமைவதுண்டு, இவற்றின் பக்கங்கள் குத்துச்சரிவுடையனவாக இருக்கின்றன. பனிக்கட்டியாற்றின் கீழ்ப்புறத்தில் உருகிய நீர் அருவியாகஓடும்போது எடுத்துச்செல்கின்ற பொருட்கள் படுக்கையில் படியவைக்கப்படுகின்றன. பனிப்படலங்கள் முற்றாக மறைந்ததன்பின்னர் இப்பொருட்கள் பள்ளத்தாக்கில் நீண்ட மணற்குன்றுகளாகக் காட்சிதருகின்றன. சுவீடன். பின்லாந்து, ஸ்கொட்லாந்து ஆகியபிரதேசங்களில் எசுக்கர் குன்றுகளைக் காணலாம், பின்லாந்தில் இந்த எசுக்கர் நீள் மணற்குன்றுகளுக்குமேல் வீதிகளும் இருப்புப்பாதைகளும் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. பனிக்கட்டியாற்றுப்படிதல் நிலவுருவங்களில் எசுக்கர் தனித்துவமான ஒரு படிதல் நிலவுறுப்பாகும்.

(16) நுழை கழி

கடற்கரையோரத்தில் நிலப்புறமாக ஒடுங்கி, நீண்டு அமைந்திருக்கும் நீள்குடாவே நுழைகழியாகும். நுழைகழிகள் குத்தான பக்கங்களையுடையன. கரையோர மலைப்பிரதேசங்களில் ஏற்பட்ட பனிக்கட்டியாற்றரிப்பின் காரணமாகவே பொதுவாக நுழைகழிகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. பனிக்கட்டியாற்றரிப்பு நிகழ்ந்த நோர்வே, கிறின்லாந்து. நியூசிலாந்துப் பிரதேசங்களில் நுழைகழிகளைக் காணலாம், நீண்ட கடற்கரைகள் நுழைகழிக் கடற்கரைகளாகக் காணப்படுகின்றன. பனிக்கட்டியாறுகள் கடலையடைவதற்காக, முன்னர் நதிகள் பாய்ந்த பள்ளத்தாக்குகளூடாக ஆழவெட்டித்தாழிகளாக்கியடிபபாய்ந்தன. அத்தாழிகள் கடலால் மூடப்பட்டதும் அவை நுழை கழிகளாகக் காணப்படுகின்றன. நீள்குடாக்களுக்கும் நுழைகழிகளுக்கும் இடையே ஒரு வேறுபாடுள்ளது. நீள்குடாக்கள் கடலை நோக்கிச் செல்லச்செல்ல ஆழத்தில் அதிகரிக்கின்றன. நுழைகழிகள் உட்புறத்தில் ஆழங்கூடியனவாகவும் கடலை நோக்கிச் செல்லச்செல்ல ஆழங்குறைவனவாயும் காணப்படுகின்றன. நுழைகழிகளின் உட்பாகம் ஆழங்கூடியும் முகத்துவாரம் ஆழங்குறைந்தும் காணப்படுவதற்குக் காரணம் பனிக்கட்டியாற்றின் படிவுகள் முகத்துவாரத்தில் படிவுற்றமையாகும்.

(17) தொங்கு பள்ளத்தாக்கு

மலைப்பனிக்கட்டியாறு தொழிற்பட்ட பிரதேசங்களில் காணப்படக்கூடிய இன்னொரு நிலவுருவம் தொங்கு பள்ளத்தாக்கு ஆகும் பிரதான நதியின் பள்ளத்தாக்கில் கலக்கவரும் கிளையாறு, பிரதான நதியின் பள்ளத்தாக்கிலிருந்து கணிசமான உயரத்தில் பள்ளத்தாக்கினைக்கொண்டிருக்கும்போது, அக்கிளையாற்றின் பள்ளத்தாக்கைத் தொங்கு பள்ளத்தாக்கு என்பர். இந்நிலையில் பிரதான பள்ளத்தாக்கில் இறங்கும் கிளையாறு நீர்வீழ்ச்சியொன்றின்மூலம் கீழிறங்கிக் கலக்கும். மலைப்பனிக்கட்டியாற்றின் நகர்வினால் பறித்தல் தேய்த்தல் நிகழ்கின்றது. அதனால் பிரதான பள்ளத்தாக்கு அகன்று ஆழமாகி U வடிவப் பள்ளத்தாக்காக மாறிவிடுகின்றது, அவ்வேளை கிளையாற்றுப்பள்ளத்தாக்கு ஆழமாக வெட்டப்படாது பழைய நிலையில் காணப்படும். இங்கிருந்து நீர்வீழ்ச்சியாக இறங்கிக் கலக்கும்போது, பிரதான பள்ளத்தாக்கில் கிளைப்பள்ளத்தாக்குத் தொங்கிக்கொண்டிருப்பதுபோலக் காணப்படும். பிரதானநதி தாழ்வான பள்ளத்தாக்கையும் கிளைநதி உயர்வான பள்ளத்தாக்கையும் கொண்டு அமையும்.



(18) மலையியல் மழை

புவியில் நிகழ்கின்ற மழைவீழ்ச்சியிற் பெரும்பகுதி, ஒருவகைக்கு மேற்பட்ட காற்றின் மேலெழுச்சியால் ஏற்படுகிறதுர மலைத்தொடர்கள், குன்றுகள், மேட்டுநிலங்கள், குத்துச்சரிவுகள் என்பன ஈரலிப்பான காற்றுக்களுக்குக் குறுக்கே தடைகளாகக் அமையும்போது, ஈரலிப்பான காற்றுக்கள் மேலெழுகின்றன. மேலெழும்படியாக இந்த ஏற்றம் மிகுதடைகள் தடையாக நின்று தள்ளுகின்றன- மேலெழுங்காற்றுக்கள், அதனால் பனிபடுநிலையை அடைந்து, ஒடுங்கி மழைவீழ்ச்சியை ஏற்படுத்துகின்றன. இதனையே மலையியல் மழை என்பர். தரையுயர்ச்சிவேற்றுமை மழை எனவும் வழங்குவர்.

மலையியல் மழையினால் காற்றுப்பக்கமே அதிக மழையைப்பெறுகின்றது. நிரம்பிய வளி மலையினால் மேலுந்தப்படும்போது உயரும் காற்று தனது ஈரலிப்பு முழுவதையும் காற்றுப்பக்கத்திலேயே இழந்து விடுகின்றது. காற்றுப்பக்கத்தில் ஈரலிப்பை இழந்த காற்று காற்றெதுக்குப் பக்கத்தில் வறண்ட காற்றாக வீசுகின்றது. மலையியல் மழையால் காற்றுப்பக்கமே மழையைப் பெறுகின்றது. இலங்கையில் மலையியல் மழையை நன்கு அவதானிக்கலாம். ஈரலிப்பான தென்மேல் பருவக்காற்றை மத்திய மலைநாடு தடுத்து ஒடுங்கச் செய்கின்றது. அதனால் இலங்கையின் மலைநாட்டின் மேற்குப்பாகம் அதிக மழையைப் பெற்றுக்கொள்கின்றது. காற்றெதுக்கில் அமைந்திருக்கும் மலைநாட்டின் கிழக்குப்பாகம் அதனால் மழையைப்பெறுவதில்லை.

(19) வியாபாரக்காற்றுக்கள்

புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படுகின்ற மூன்று கோட்காற்றுத்தொகுதிகளில் ஒன்று அயனமண்டலக் கீழைக்காற்றுக்களாகும். அயனவயல் உயரமுக்க வலயங்களிலிருந்து மத்தியகோட்டுத் தாழமுக்க வலயத்தை நோக்கி வீசுகின்றனவே அயனமண்டலக் கீழைக் காற்றுக்களாகும். இவையே வியாபாரக் காற்றுக்களாகும். இக்காற்றுக்களைத் தடக்காற்றுக்கள் எனவும் வழங்குவர். இவை எக்காலத்திலும் தடம் மாறாமல் (திசைமாறாமல்) வீசுவதால் தடக்காற்றுக்கள் எனப்படுகின்றன. பாய்க்கப்பல்கள்மூலம் வியாபாரிகள் நாடுகளுக்கு நாடு வர்த்தகம் செய்தபோது இக்காற்றுக்கள்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

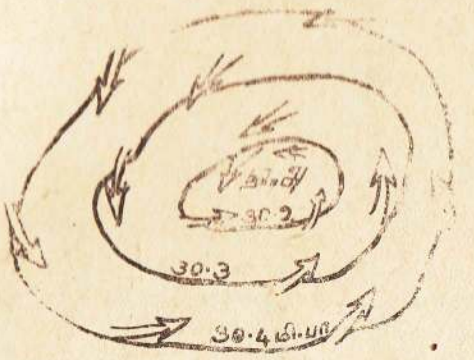
அவர்களுக்குப் பேருதவியாக விளங்கினஃ அதனால் வியாபாரக் காற்றுக்கள் என்று அழைக்கப்பட்டன. வடஅயனவயல் உயரமுக்க வலயத்திலிருந்து மத்திய கோட்டுத் தாழமுக்கத்தை நோக்கி வீசுகின்ற காற்றை வடகீழ் வியாபாரக்காற்று என்பர், தென் அயனவயல் உயரமுக்க வலயத்திலிருந்து மத்தியகோட்டுத் தாழ முக்கவலயத்தை நோக்கி வீசுகின்ற காற்றைத் தென்கீழ் வியா பாரக்காற்று என்பர்.

வடகீழ் வியாபாரக்காற்றுக்களும் தென்கீழ் வியாபாரக்காற்றுக் களும் மத்திய கோட்டில் ஒன்றினையொன்று சந்திப்பனவல்ல. இவ் விரு காற்றுக்களையும் பலநூறு மைல்கள் அகலமான நிலைமாறு வலயம் ஒன்று பிரிக்கின்றது. இதனை அமைதி வலயம் என்பர். வியா பாரக்காற்றுக்கள் மேலைக்காற்றுக்களிலும் பார்க்க நிரந்தரமானவை எனினும் நிலப்பரப்புக்களின் மேலும், கண்ட ஓரங்களிலும் மாறு படுவதுண்டு. இவ்வாறு மாறுபட உராய்வு, அமுக்கப்பரம்பல் என்பன காரணமாகின்றன. சமுத்திரங்களில் இக்காற்று அவ்வளவு தூரம் மாறுபடுவது கிடையாது. இந்நிரந்தரமான காற்றைப் பருவக்காற்றுக்களும் சூறாவளிகளும் பாதிக்கின்றன.

(21) அயனமண்டலச் சூறாவளி

சுழற்சியும் அசைவும் கொண்ட காற்றினைச் சூறாவளி என்பர். வெப்ப வலயத்தில் நிகழும் சூறாவளிகளை அயனமண்டலச் சூறாவளி கள் என்பர். இவை அதிக சேதத்தையும் குழப்பங் களையும் விளைவிப்பனவென்று பொதுவாக நம்பப்படுகின்றது. இச் சூறாவளிகள் வியாபாரக்காற்று வலயங்களில் காணப்படுகின்றன. தாழமுக்க மையம், அதிகவலிமை, அதிக விசையுடன் இயங்கும் காற்றோட்டம் என்பன அயனமண்டலச்சூறாவளிகளின் தன்மைகளா கும். இவை கரீபியன்கடல் பகுதிகளில் கரிக்கேன் எனவும், தென் சீனக்கடலில் தைபூன்ஸ் எனவும், அவுஸ்திரேலியாவில் வில்லிவில்லிஸ் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. அயனமண்டலப்பகுதிகளில் இச் சூறாவளியின் தோற்றம்வெப்ப மேற்காவுகைக்குரியதாக இருக்கின் றது. அயனமண்டலத்தில் நிலவும் உயர்வெப்பநிலை காரணமாக அப்பிரதேச வளி வெப்பமடைந்து விரிவடைந்து பாரமற்றதாகி மேலெழுகின்றது. அதனால் தாழமுக்கமையம் உருவாகின்றது. அத் தாழமுக்க மையதில் வியாபாரக்காற்றுக்கள் மிக்க வேகத்துடன் ஒருங் கிச் சுழற்சியும் அசைவையும் பெற்றுக்கொள்கின்றன. இச்சூறாவளி 10 மைல் விட்டத்திலிருந்து 500 மைல்கள் விட்டம் வரையில் விரிவடையக்கூடியன. இச் சூறாவளிகள் மணிக்கு 60 மைல்களி லிருந்து 150 மைல்கள் வரையில் வீசும்.

இலங்கையின் அயனமண்டலச் சூறாவளிகள் ஒக்டோபர், நவம்பர் மாதங்களில்சிலவேளைகளில் உருவாவதுண்டு. இவை வங்காளவிரிகு டாவில் தோற்றம் பெறுகின்றன. இவை இலங்கையைக் கடக்கும் போது வெள்ளப்பெருக்கு, கடுங்காற்று என்பன உருவாகி அழிவு ஏற்படுகின்றது.



(22) சமுத்திர நீரோட்டங்கள்

சமுத்திர நீரின் ஒரு பகுதியானது வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு திசை யில், சுற்றுப்புறநீரிலும் வேகமாகவோ, ஓரளவு வேகமாகவோ அசைந்து செல்வதைச் சமுத்திர நீரோட்டம் என்பர். நீரோட் டங்கள் உருவாகுவதற்குச்சிலகாரணிகள் தூண்டுதலாக உள்ளன. காற்றுக்கள் சமுத்திரநீரை வேகமாக உதைத்து உந்துதல் முக்கிய காரணமாகும். சமுத்திரநீரின் அடர்த்தி, வெப்பநிலை, உவர்த் தன்மை காரணமாக வேறுபடும்போதும் நீரோட்டம் தோன்றும். நீரோட்டங்களின் திசைகள் பெரிதும் வீசும் காற்றுக்களினால் நிர்ண யிக்கப்படுகின்றன. சமுத்திர நீரோட்டங்களின் திசைகள் பெரிதும் கோட்காற்றுத் தொகுதிகளின் திசைகளுடன் ஒத்திருப்பதைக் காண லாம். நிலத்திணிவுகளும் நீரோட்டங்களின் திசையை நிர்ணயிக்கின் றன, நீரோட்டங்களை அவற்றின் தன்மையைப் பொறுத்து வெப்ப நீரோட்டங்கள், குளிர் நீரோட்டங்கள் என இரண்டு வகைகளாகப் பாகுபடுத்துவர். மத்திய கோட்டுப் பகுதிகளில் இருந்து முனைவுப் பகுதிகளை நோக்கி ஓடுவன வெப்ப நீரோட்டங்கள் ஆகும். குடா நீரோட்டம் என்ற வடஅத்திலாந்திக் நகர்வு, குரோசீவோ, அகுகாஸ் என்பன வெப்ப நீரோட்டங்களாகும், கலிபோர்னியா, கம்போல்ட் பேரு, கனேரிஸ். லபிறடோர் என்பன குளிர் நீரோட்டங்களாகும்.

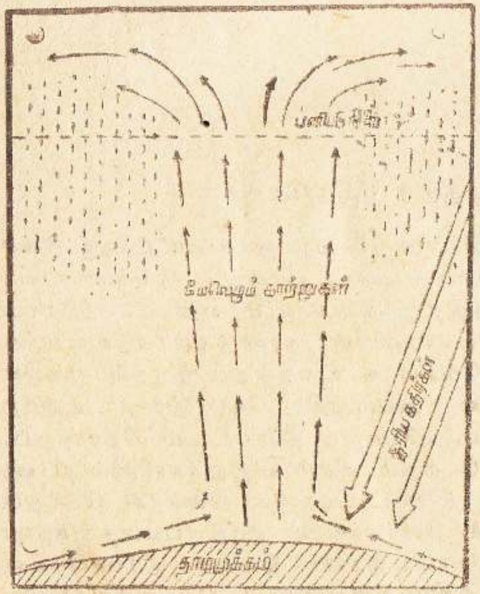
நீரோட்டங்கள் காலநிலையில் அதிக செல்வாக்கினைச் செலுத்து கின்றன. இவை தாம் செல்லுகின்ற பகுதிகளுக்குவெப்பத்தையோ குளிரையோ இடம் மாற்றுகின்றன. குடாநீரோட்டத்தின் செல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வாக்கினுல் தான் பிரித்தானிய தீவுகள் மக்கள் வாழ உவப்பான காலநிலையைக் கொண்டிருக்கின்றன, அதே அகலக்கோட்டில் இருக்கின்ற சைபீரியா குளிரானதாக விளங்குகின்றது. வெப்பநீரோட்டமும் குளிர்நீரோட்டமும் சந்திக்கின்ற பகுதிகள் உலகின் சிறந்தது மீன்பிடியிடங்களாகவும் விளங்குகின்றன,

(23) மேற்காவுகை மழைவீழ்ச்சி

புவியில் நிகழ்கின்ற மழைவீழ்ச்சியிற் பெரும்பகுதி ஒரு வகைக்கு மேற்பட்ட காற்றின் மேலெழுச்சியால் ஏற்படுகின்றது. மேற்காவுகை மழைவீழ்ச்சி அவ்வகைகளில் ஒன்ருகும். வெப்பத்தினுல் சூடாகி விரிவடைந்த வளி அடர்த்தி குறைந்து பாரமற்றதாகி மேலெழுகின்றது. அவ்வளியைச்சுற்றியுள்ள குளிர்ந்த பாரமான வளி இதனை மேலெழ உந்தியும் விடுகின்றது. சாதாரணமாக



நழுவு வீதத்தினுல் ஏற்படும் வெப்பநிலைக்குறைவு வீதத்தைக்காட்டிலும் மேலெழும் காற்றில் வெப்பஞ் செல்லா நிலை மாற்றத்தினுல் ஏற்படும் வெப்பநிலைக் குறைவு வீதம் அதிகமாகும். மேலெழுங் காற்று இதனுல் விரைவில் குளிர்ந்துவிடுகின்றது. சூரிய வெப்பத்தினுல் நீர் நிலைகளிலிருந்து ஆவியாதலிற்குட்டு, நீராவியாக வளியில் கலந்திருக்கும் ஈரப்பதனுனது நிரம்பாத வளியாக மேலெழுகின்றது. மேலெழுஞ் செயல் வெப்பநிலையில் வீழ்ச்சியை ஏற்படுத்துவதால் அக்காற்றுதன் பருமனில் குறைந்து நிரம்பிய வளியாக மாறுகின்றது. பன்படுநிலையை அடைந்து ஒடுங்கித் திரண்மழைமுகிலைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இவை மழைபொழிவை ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்வாறு நிகழும் மழை வீழ்ச்சியையே மேற்காவுகை மழை என்பர். மேற்காவுகை மழையை இலங்கையில் அடையாளம் காணமுடியும். பகல் வேளைகளில் ஆவியாதல் நிகழும். நண்பகலிற்குப் பின்னர் வானில் திரண்மழைமுகில் கூடியிருக்கும். பின்னேரங்களில் இடிமின்னலுடன் மழை பொழியும். மத்தியகோட்டிற்கு அண்மையில் வருடம் முழுவதும் இம்மழையுண்டு. இலங்கையின் தென்மேல் தாழ்நிலத்தில் மேற்காவுகை மழைவீழ்ச்சியை நன்கு அவதானிக்கலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர வகுப்புக்குரிய

புவியியல் - நூல்கள்

1. பௌதிகச் சூழல் — நிலவுருவங்கள்
2. பௌதிகச் சூழல் — காலநிலையியல்
3. அபிவிருத்திப் புவியியல்
4. மனிதத் துலக்கங்கள்
5. படம் வரைகலை
6. படம் வரைகலையில் எறியங்கள்
7. படம் வரைகலையில் வரைப் படங்கள்
8. புதிய புவியியல் — புள்ளிவிபரவியல்
9. புவியியல் தேசப்படத் தொகுதி

விற்பனையாளர் :

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை,

காங்கேசன்துறை வீதி,

யாழ்ப்பாணம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org