

புலிஸ்டிலீ

★ 15—ஜூன்—1965 ★

உள்ளே.....

- கடவிலிருந்து கனிப்பொருட்கள்
பேராசிரியர் கா. குலரெத்தினம்
- பனிக்கட்டியாறு
கு. சோமசுந்தரம்
- வெள்ளப்பெருக்கும், வறட்சியும்
கலாந்தி ஜோர்ஜ். தம்பையாபிள்ளை
- ஆதிமனிதரும், இனங்களும்.
ஆ. இராஜகோபால்
- கண்ணும்புக் கற்பிரதேச நிலவருவங்கள்
ஜோர்ஜ். எஸ் கந்தையா
- இலங்கையின் குடித்தொகை : பரம்பல்,
அடர்த்தி, போக்கு.
செல்வி. கிருபாசக்தி ஏழர் இராசரெத்தினம்

பு வி யியல்

★ ஆலோசகர்கள் :

- பேராசிரியர் கா. குலரைத்தினம் M. A., Ph. D. D. Sc
 F. R. G. S., Dip. in Geomology, Dip. in Geography.
 (புவியியற் பேராசிரியர்,
 இலங்கைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை)
- கலாந்தி டபிள்யூ. எல். ஜெயசிங்கம் B. Sc., Ph. D.
 (புவியியற் பகுதித்தலைவர்
 யாழ்ப்பாணக் கல்லூரி, வட்டுக்கோட்டை)
- திரு. சோ. செல்வநாயகம் M. A.
 (புவியியல் விரிவுரையாளர்
 இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம், பேராதனை)

★ ஆலோசக ஆசிரியர் :

- கலாந்தி. ஜோர்ஜ் தம்பபயாபிள்ளை M. A., Ph. D.
 (Cantab), F. R. Met, S. (புவியியல் விரிவுரையாளர்
 இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம், பேராதனை)

★ ஆசிரியர் :

- க. குணராஜா B. A. Hons.
 (புவியியற் பயிற்சியாளர்,
 இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம், பேராதனை)

★ துணை ஆசிரியர் :

- ஆ. இராஜ்கோபால் B. A. (Cey.)
 (புவியியல் விரிவுரையாளர்
 இராமநாதன் கலைக்கழகம், யாழ்ப்பாணம்)

★ முகவரி :

ஆசிரியர், ‘புவியியல்’
 புவியியற்பகுதி,
 இலங்கைப் பல்கலைக் கழகம்
 பேராதனை.

— அன்பு வெளியீடு —

5, செனியர் ஒழுங்கை,
 யாழ்ப்பாணம்.

‘புவியியல் ஒரு கலை ; விஞ்ஞானம் ; தத்துவம்’

மலர் : 1

இதழ் : 5



ஆசிரியர் : க. குணராஜா B. A. Hons

* 15—ஐலன்—1965 *

• இரு தீங்கள் ஓரிதழ் எடு •

* இவ்விதழிலுள்ள கட்டுரைகளின் கருத்துக்கள் யாவற்றிற்கும் அவற்றை எழுதிய கட்டுரை ஆசிரியர்களே முழுப் பொறுப்பாளராவர். *

சுறந்த புவியியல் மரணவர்

‘தமிழ் மக்களிடையே புவியியலிலை விருத்தியுறச் செய்ய வேண்டும்’ என்ற உயரிய நோக்கினைப் ‘புவியியல்’ கொண்டுள்ளது. தமிழ்மொழிமூலம் கல்விகற்கும் மாணவர்களுக்கும், கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும், தமிழில் போதிய நூல்கள் இல்லாதவேளையில், கை கொடுத்துவ வேண்டும் என்ற அவாவும் எமக்குண்டு. இவ்வுயர் நோக்கங்களை நிறைவேற்றியும் வருகின்றேம். இந்தியப் புவியியலறி ஞர்களிட மிருந்தும், ஈழத்து அறிஞர்களிடமிருந்தும், ‘புவியியலி’ற்கு வரும் வாழ்த்துக்கடிதங்கள் ‘புவியியலி’ன் சேவையின் முக்கியத்து வத்தை உணர்த்தி நிற்கின்றன. தமிழ் கூறும் நல்லுலகத்தில் தமிழில் வெளிவரும் ஒரேயொரு புவியியற் சஞ்சிகை ‘புவியியல்’ தான்; முதற் சஞ்சிகையுமிதுதான்.

மாணவர்களிடையே புவியியற்கல்வியில் பெருவிருப்பத்தையும், ஆர்வமனப்பான்மையையும் ஏற்படுத்தும் நோக்கமாக, ‘புவியியல்’ ஒரு பரிசுத்திட்டத்தைத் தயாரித்துள்ளது. ஒவ்வோர் ஆண்டும் சிறந்த ஒரு புவியியல் மாணவரைத்தெரிந்தெடுத்து, புவியியல் வெற்றிப்பதக்கம்’ ஒன்றை அளித்து, ஊக்கப்படுத்த முடிவு செய்துள்ளோம். ஒவ்வோராண்டிலும் நடைபெறும் கல்விப் பொதுத்தராதர (உயர்தர)ப்பத்திரத்திரத் தேர்வில், அகில இலங்கைத்தமிழ் மாணவர்களிடையே, புவியியலில் அதிக புள்ளிகளைப்பெறும் மாணவரே அவ்வாண்டின் சிறந்த புவியியல் மாணவராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவார். 1965-ம் ஆண்டு நடைபெற்று முடிந்த க.பொ.த. (உயர்தர)ப்பத்திரத் தேர்வில், புவியியலில் அதிக புள்ளிகளைப்பெற்ற மாணவர் ஒரு வர், 1965-ம் ஆண்டின் சிறந்த புவியியல் மாணவராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்படவுள்ளார். யார் அம்மாணவர் என்பதைப் ‘புவியியல்’ விரைவில் அறியத்தரும்.

புவியியல் மாணவர் கட்டுரைப்போட்டி முடிவுகள் அடுத்த இதழில் வெளிவரவுள்ளன. இதுவரை கட்டுரைகளை அனுப்பாதவர்கள் விரைவில் (30-7-65 முன்) அனுப்பிவைக்கவும்.

சந்தாதாரர்கள் தங்களது சந்தாப்பணத்தை உடனனுப்பி வைக்கும்படி வேண்டப்படுகின்றனர்; அடுத்த இதழுடன் புவியியலிற்கு ஓராண்டு பூர்த்தியாகின்றது. அதனால், சந்தாதாரர்கள் தங்களது சந்தாக்களைப் புதிப்பித்துக் கொள்ளும் படியும் கேட்கப்படுகின்றனர்.

வணக்கம்.

—ஆசிரியர்

முக்கிய அறிவித்தல்

* பல்கலைக்கழக நீண்ட விடுமுறை காரணமாக, ஜூலை 15-ந் திகதிக்குப்பின், ஏஜன்டுகளும், வாசகர்களும் ‘புவியியல் சம்பந்தமான கடிதத் தொடர் புகளை மேல்வரும் முகவரியுடன் வைத்துக் கொள்ளும்படி வேண்டப்படுகின்றனர்.

○ ஆசிரியர், புவியியல்,
‘அன்னவாசா’

71/10 A, அம்மன் கோவில் வீதி,
கலட்டி, யாழ்ப்பாணம்.

கடலீலிருந்து கணிப்பொருட்கள்

பேராசிரியர் கா. குலவிரத்தினம்

கடல், கணிப்பொருட்களைச் சேகரிக்கும் பெருமிடமாகும். கடல் நீர் மேல்வருவனவற்றைக் கொண்டிருக்கின்றது.

27.2	பகுதிகள்	ஆயிரத்தில்	சோடியம்	குளோறைட்
3.8	,	,	மங்களீசியம்	குளோறைட்
1.65	,	,	மங்களீசம்	சல்பேற் (எப்சம்சப்பு)
1.26	,	,	கல்சியம்	சல்பேற்
0.86	,	,	பொற்றிசியம்	சல்பேற்
0.12	,	,	கல்சியம்	காபனேற்
0.076	,	,	மங்களீசியம்	புரோமைற்

கடல் நீரேரிகள், பின் நீர் நிலைகள் என்பன போன்ற பொருத்தமான நீண்ட கடலோரவுறுப்புக்களும், ஏற்ற கால நிலையாட்சியும் இலங்கையில் உப்பு விளைச்சலிற்கு அனுகூலமானவையாகவுள்ளன. சாதாரண கடல் நீரின் வெப்பம் 3° பழும் (Baume) ஆக விருக்க, கடல் நீரேரிகளின் தும், பின் நீர் நிலைகளிலும் மூன்று உப்புநீரின் வெப்பம் 10° பழும் வரை உயர்ந்து காணப்படுகின்றது. ஓர் அந்தர் உப்பு உற்பத்திக்கு 3° பழும் வெப்பமுள்ள 1000 கலன் உப்பு நீர் தேவைப்பட அதேயளவு உப்பு உற்பத்திக்கு 10° பழும் வெப்பம் கொண்ட 300 கலன் கடலேரிநீர் போதுமானதாகவுள்ளது.

ஆவியாதல் நேரடியான ஞாயிற்று ஒளியில் மாத்திரமல்லாது, காற்றின் வறட்சி விகிதத்திலும் அதாவது நிரம்பல் நிலைப்பற்றிக்குறையிலும் (Saturation Deficiency) தங்கியிருக்கின்றது; மீண்டுமிது வெப்பத்திலும், காற்றினுற்பத்தியிடத்திலும் தங்கியிருக்கின்றது. தென் மேற்பருவக் காற்று, கடலிலிருந்து தீவின் தென் மேற் பகுதிக்கு வீசுவதனால், இப்பிரதேசங்களில் அது ஈரவிப்பான காற்றுக் கிளங்கையும் அடையுமுன் அது தன் ஈரவிப்புத்தன்மையை இழப்பதால் அங்கு இது வறண்ட காற்றுக் கிளங்கையும் அது தீவின் வீசுவதனால் இலங்கையின் மேற்குக் கடலோரத்தில் உப்புவிளைச்சலிற்குப் புத்தளமே தெற்கு எல்லையாகக் காணப்படுகின்றது. மந்தாரமும், மழைவீழ்ச்சியும் ஞாயிற்றுவியாத

வினால் உண்டுபண்ணப்படும் உப்பு விளைச்சலிற்கு ஏற்றதல்ல. இலங்கையின் வறண்ட பிரதேசத்தில் வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 75 அங்கு வத்திற்கும் குறைவாக இருப்பதுடன், இதனிலும் முக்கியமாக வருடத்திற்கு 200-250 நாட்கள் மழையற்றனவாயுமுள்ளன. இவ்வாறு மே தொட்டு அக்டோபர் வரை தென்மேற்பருவக்காற்றின் பருவமாதவால் உப்பு உற்பத்திக்கு மிகச் சாதகமான காலமாக விளங்குகின்றது. இது மணிக்கு 40 மைல் வேகம் கொண்ட நிலையான, பல மான காற்றுகும். இதனால் உப்பு நீர் அடைப்புக்களில் பலமான அலைகள் உண்டாக்கப்படுவதால், மட்டமான மேற்பரப்பிலும் பார்க்கக் கிட்டத்தட்ட மூன்றுமடங்கு பரப்பு ஆவியாதலிற்குட்படுகின்றது.

இலங்கையில் உப்புக் கைத்தொழில் விருத்தி செய்வதற்குரிய புவியியற் பொருளாதார நிலைமைகள் காணப்படுகின்றன. பெருமளவில் உப்பினையும், அதன் பக்கவிளைவு, உற்பத்திப் பொருட்களையும் ஏற்று மதி செய்யும் நாடாக இலங்கை விளங்கலாம் என்பதில் சந்தேக மில்லை. தற்போதுள்ள நான்கு பிரதேசங்களினதும் ஆண்டிற்குரிய உப்பு உற்பத்தியளவு மேல் வருமாறு.

வடபிரதேசம் (ஆணையிறவுட்பட)	230,000	அந்தர்
வடமேற் பிரதேசம் (பாலாவி புத்தளம்)	260,000	"
கீழ்ப்பிரதேசம் (நிலாவெளி முதலியன)	50,000	"
தென் பிரதேசம் (அம்பாந்தோட்டை முதலியன)	150,000	"

இந்த உப்பளங்கள் பெருப்பிக்கப் படுவதோடு இங்கு புதிய இடங்கள் உப்பு உற்பத்திக்குக் கீழ் கொண்டுவரப் பட்டால், குறிப்பாக யந்திரமயமாக்கப்பட்ட முறைகள் உபயோகிக்கப்பட்டால், இலங்கை வருடத்திற்கு 10 இலட்சம் தொன் உப்பை உற்பத்தி செய்யலாம் எனக் கூறப்படுகின்றது.

பக்க விளைவுப் பொருட்களில் பரிஸ் பிளாஸ்ரர். எப்சம் குளோ றைட், மங்களீசியம் குளோறைட் என்பன குறிப்பிடத்தக்கன. தற்போது நாம் வருடாவருடம் 35,000 அந்தர் எப்சம் உப்புக்களை இறக்கு மதி செய்கின்றோம். எரிசோடா. குளோறின்வாயு, குளோபரின் உப்பு (Glauber's Salt) (சோடியம் சல்பேற்), பொற்றுசியம் குறே மைற், பொற்றுசியம் குளோறைற் என்பன பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யலாம். 1948-ம் ஆண்டின் 13-ம் இலக்கத் தொடர் அறிக்கையின்படி, 10 இலட்சம் தொன் உப்புடன் பின்வரும் பக்க விளைவுப் பொருட்களும் உத்தேசத் திட்டமொன்றின் கீழ் பெறப்படும்.

மங்கனீசிய உற்பத்திகள் : 200,000 தொன்
 ஜிப்சம் (பரிஸ் பிளாஸ்ரர்) : 450,000 „ (சிமேந்துத்
 தொழிற் சாலைக்கு இப்போது இறக்குமதி செய்கிறோம்)
 பொற்றுஸ் உப்புக்கள் : 700,000 தொன்
 குளோறின் : 240,000 „,
 புரோமைன் : 2,000 „,
 வைட்ரயன் : 7,000 „,
 ஏனைய இரசாயனப் பொருட்கள் : 300,000 „,

(பல மூலகங்களிலிருந்து தொகுக்கப்பட்டது)

(தமிழககம் : ஐ. குணசிங்கம்)

இம்மாத இறுதியில் வெளிவருகிறது

G. C. E. (உயர்தரத்) தேர்வு, G. A. Q. தேர்வு ஆகிய
 வற்றின் 'படவேலை'ப்பாடத் திட்டத்துக் கேற்ப
 எழுதப்பட்ட

'செய்முறைப் புனியியல்'

ஆக்கியோன் : த. தியாகராசா B. A.

★ படவெறியங்கள்

★ வரைப்படங்கள்,

★ விளக்கப்படங்கள்

★ படம் அமைத்தல்

★ படவாய்வு

ஆகியனபற்றி விரிவாகவும், தெளிவாகவும் எழுதப்
 பட்டுள்ளது.

விநியோகஸ்தர் :

ஸ்ரீலங்கா புத்தகசாலை
 காங்கேசன்துறை வீதி,
 மாழ்ப்பாணம்.

திரு. கு. சோமசுந்தரம் அவர்கள் யாழிப்பாணம், செங்குந்தா இந்துக் கல்லூரியில் புவியியல் ஆசிரியராகக் கடமையாற்றியவர்; இன்று சாவகசேரி, இந்துக்கல்லூரியில் புவியியல் ஆசிரியராகவும் கடமையாற்றுகின்றார். பல புவியியற் கட்டுரைகளை எழுதியுள்ளார்.

பணிக்கட்டியாறு

து. சோமசுந்தரம், B. A. (Mad); B. A. (Lond)

கோளவருவிலமைந்துள்ள புவியின் மேற்பரப்பு ஒப்புரவாக இல்லை. கடல் மட்டத்திற்குக்கீழ் தாழ்ந்த பகுதிகளும், மேல் உயர்ந்த பகுதிகளும் காணப்படுகின்றன. தாழ்ந்த பகுதிகள் நீரினால் கொள்ளப் பட்டுக் கடல்களைன்றும், சமுத்திரங்களைன்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் அடித்தளங்கள் தன்னும் மட்டமாக இருப்பதில்லை நீரற்ற சமுத்திரப்பகுதியை நினைத்துப் பார்த்தால் பயங்கரமான அகழிகளைக் கொண்ட தோற்றம் தென்படும். உயர்ந்த பகுதிகள் தரையாக இருக்கின்றது. தரையின் மேற்பரப்பும் மட்டமாக இல்லை என்பது கண்கூடு. உயர்ந்த மலைத்தொடர்கள், பரந்த மேட்டுநிலங்கள், தாழ்ந்த சமவெளிகள் போன்ற ஏற்றத்தாழ்வுகளை உள்ளடக்கிய நிலப்பகுதிகளைக் காண்கின்றோம். விந்தைகள் நிறைந்த இத்தோற்றங்கள்யாவும் கலைப்பசிகொண்டவனின் சிந்தைக்கு நல்விருந்தாகின்றன. ஆனால், ஏன், எப்படி என்னும் விஞக்களை எழுப்பும் புவியியலாளர்க்கு இவ்விநோதங்கள் யாவும் வெறும் காட்சிப் பொருட்களாக மட்டும் அமையவில்லை. கதைபேசும் கருவுள்ள பொருட்களாகவே தோன்றுகின்றன. இவை எப்படித் தோன்றின? தோன்றிய காலம் என்ன? தோன்றிய பின் அவை அடைந்த மாற்றங்கள் யாவை? மனிதனை எவ்விதத்தில் பாதித்துள்ளன? போன்ற இன்னேரன்ன பிற விஞக்களுக்கு விடை தேட முயற்சிக்கின்றான்; கொள்கைகள் பல வற்றைக் கொண்டு வந்து நிறுத்தியுமள்ளான்.

புவியகத்தினுள் ஏற்படும் நிகழ்வுகளாலும், புவியோட்டின் மேல் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும் செயல் முறைகளாலும் புவிப்புறத் தில் நிலவுருவங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. வெளிச் செயல் முறைகள் என்றும், உட்செயல்முறைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. தின்னால், படிதல், வாளிலையாலழிதல் என்பன வெளிச் செயல்முறைகள்; புவியசைவு, ஏரிமலைகுழறல் என்பன உட்செயல் முறைகள். இவையே புவியோட்டின் மீது காணப்படும் நிலவுருவங்களுக்கு நிலையான பொறுப்பாளிகள்.

வெளிச்செயல் முறைகளை அழிவுச் செயல்முறைகள் என்றும் கூறலாம். தின்னல், வானிலையாலழிதல் காரணமாக உருவாக்கப்படும் நிலவுருவங்கள் நிலத்தின் மேற்பரப்பை அழித்தும், குறைத்துமே தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. வெளிச்செயல் முறைகள் தொழிற்படுவ தற்கு வேண்டிய நிலத்தை மேலுயர்த்திக் கொடுப்பது உட்செயல் முறைகளே.

உட்செயல்முறைகளை ஆக்கச் செயல்முறைகள் எனலாம். கன்டங்கள், மலைகள்போன்ற பெரும் நிலவுறுப்புக்கள் தோன்றுவதற்கு முக்கியகாரணம் இவையே. அகச்செயல் முறையால் ஏற்படுபவை சடுதியாக உண்டாகின்றன. ஆனால் வெளிச் செயல் முறைகள் மிக ஆற்றலாகவே நிகழ்கின்றன.

வெளிச் செயல் முறைகளுள் மிக முக்கியமான தின்னல் தொழிலை ஆற்றும் ஏதுக்கள் நான்கு. அவையாவன : ஒடும் நீர், காற்று, பனிக் கட்டியாறு, கடலை என்பன. இவற்றுள் மிக முக்கியமானதும், பெரும் பகுதிகளிற் காணப்படுவதும், ஓரளவிற்கு நிலையான நிலவுருவங்களைச் சமைப்பதும் ஒடும் நீரே. இயல்பான தின்னல் வட்டம் ஒடும் நீருக்கே உரித்தானது. இத்தின்னல் வட்டம் நடைபெறும் பொழுது இருபெரும் இடையூறுகள் அதற்கு நேரலாம். அவற்றால் தொடர்ந்து நடைபெற முடியாமல் தடைப்பட்டு விடுகின்றது. மழை குறைந்து வரட்சி ஏற்பட ஆற்றில் நீர் வற்றி விடுகின்றது. தின்னல் தொழில் நடைபெறுது. காற்று அவ்விடத்தில் தின்னல் செய்யும் பொறுப்பை ஏற்றுக் கொள்ளுகின்றது. வெப்பம் நன்றாகக் குறைந்து உறைநிலைக்குக் கீழே வந்து விட்டால் நீர், தின்மப் பொருளாகி விடும். ஒடும் நீர் செயலாற்ற முடியாது. உறைந்த நீர் பனிக்கட்டியாறுகள் தோன்றி நிலவுருவங்களை ஆக்குகின்றன. எனவே, காற்றும், பனிக்கட்டியாறும் ஒடும் நீர் தொழிற்பட முடியாமல் போகுமிடத்து அதன் தொழில்களைச் செய்வன. ஒடும் நீரினால் ஆக்கப்பட்ட நிலவுருவங்களையே பெரும் பாலும் மாற்றியமைக்கின்றன. ஒடும் நீருடன் ஒப்பிடும்பொழுது வல்லமையில் இவை குறைந்தனவே. பனிக்கட்டியாறும், காற்றும் உலகின் ஒரு சில இடங்களில் மட்டுமே செயல்பட்டு நிலவுருவங்களைச் சமைத்துள்ளன. ஒடும் நீர் உருவாக்கிய நிலவுறுப்புக்களைப் போன்று, இவை உருவாக்கும் உருவங்கள் நீண்ட நாட்களுக்கு நிலைபெறக் கூடியனவுமல்ல. இயல்பான தின்னல் வட்டத்திற்கு ஏற்பட்ட இடையூறுகள் நீங்கியதும், ஒடும் நீர் திரும்பவும் தொழிற்படத் தொடங்கும். அப்பொழுது பனிக்கட்டியாறுகள், காற்றுபோன்ற தின்னல் ஏதுக்கள் அவ்விடத்தை விட்டு நீங்கவேண்டியன தான். எனவே இவற்றின் தொழிற்பாடு தற்காலிகமானது,

பணிக்கட்டியாறுகளின் தேர்றறம்

உலகிலேயே ஒரு சில பகுதிகளில் மட்டுமே பணிக்கட்டியாறு களைக் காண முடிகின்றது. மழைப்பனிக் கோட்டிற்கு மேலுள்ள பகுதி களிற்குன் பணிக்கட்டியாறுகள் தோன்றுகின்றன. இங்கு வெப்பம் உறைநிலைக்குக் கீழ் எப்பொழுதும் இருப்பதால் மழைப்பனி ஏராளமாக விழுகின்றது. மழைப் பணிக்கோடு என்பது ஆண்டு முழுவதும் பணி நிரந்தரமாக உறைந்து கிடக்கும் பகுதியின் கீழ் எல்லைக் கோடாகும். கடன்மட்டத்திலிருந்து மேலே மழைப்பனிக் கோடு காணப்படும் உயரம் இடத்துக்கிடம் வேறுபடுகின்றது. இக் கோடு மத்திய கோட்டுப் பகுதியில் மிகக் கூடிய உயரத்திலும், பின் முனை வுகளை நோக்கிச் செல்லச் செல்லப் படிப்படியாக உயரத்திற்குறைந்தும் காணப்படுகின்றது. முனைவுப் பகுதிகளில் மிகக் குறைவான உயரத்தில், அநேகமாகக் கடல்பட்டத்திலேயே, பணிக்கட்டிகள் தேர்ன்றுகின்றன. மத்திய கோட்டுப் பகுதியில் உள்ள மலைச்சிகரங்களில் ஏறத்தாழ 18,000 அடி உயரத்தில் மழைப்பனிக்கோடு தென் படுகின்றது. இமயமலையின் தென்பாகத்தில் 16,000 அடிக்கு மேலும், அல்பஸ் மலையில் 9,000 அடிக்கு மேலும், பிறங்கவின் மேற்குப் பாகத்தில் 6500 அடிக்குமேலும், நோர்வே மலைகளில் 4000 அடிக்கு மேலும் வடமுனைவு வட்டத்திற்குள் இருக்கும் ஸ்பிற்ஸ்-பேர்க்கன் என்னுமிடத்தில் கடன்மட்டத்திலும் ஆண்டு முழுவதும் நிரந்தரமாகப் பணி உறைந்திருக்கும். இதனால் மழைப்பனிக் கோடு, மத்திய கோட்டிலிருந்து முனைவு நோக்கிச் செல்லச் செல்ல, அமைந்திருக்கும் உயரம் குறைந்து கொண்டு போவதை அறியலாம்.

உலகில் மிகக் குறைந்தளவு பகுதிகளிலேயே பணிக்கட்டி யாறுகளை இன்று நாம் காணக்கூடியதாகவிருப்பதைக் கொண்டு, நிலவுருவங்களை ஆக்குவதில் அவை கொண்டுள்ள பங்கு மிகச் சிறியதென்று சொல்வதற்கில்லை. கடைசியாக ஏற்பட்ட பணியுகத்தின் போது உலகின் பல பாகங்கள் பணிப்படலங்களுக்குக் கீழே இருந்திருக்கின்றன. இதற்கு முன்னரும் பல பணியுகங்கள் தோன்றி மறைந்துள்ளனவென்று கூறப்படுகின்றது. தென்னிந்தியாவிலுள்ள பாறைகளுக்குள்ளும் அறை பாறைக்களி இருப்பதைக் கொண்டு, முன்னர் நிகழ்ந்த ஏதாவதொரு பணியுகத்தின்போது இப்பிரதேசமும் பணிக்கட்டியாற்றின் ஆதிக்கத்தின் கீழ் இருந்திருக்க வேண்டுமென்பது தெரியவருகின்றது. இற்றைக்கு ஏற்குறைய 35,000 அல்லது 30,000 ஆண்டுக்கு முன்னர் வரை கடைசிப் பணியுகம் நிலைத்திருந்தது என்று கூறப்படுகிறது. எனவே இன்று அவ்விடங்களில் பணிப்படலங்கள் இல்லாவிட்டாலும் ஒரு காலத்தில் பணிப்படலங்களால் அவை மூடுண்டு கிடந்தமையினால், தின்னால், படிதல் காரணமாகப் பணிக்கட்டியாறுகள் உருவாக்கிய உருவங்களை அங்கே இன்றும் பார்க்கலாம்.

மலைப்பனிக்கட்டியாறு, கண்டப்பனிக்கட்டியாறு

பனிக்கட்டியாறுகள் பொதுவாக இருவகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவையாவன : மலைப்பனிக்கட்டியாறு (அல்லை பனிக்கட்டியாறு), கண்டப்பனிக்கட்டியாறு (முனைவுப் பனிக்கட்டியாறு) என்பன. உயர்ந்த மலைகளில், மழைப்பனிக் கோட்டிற்கு மேலுள்ள பனிக்கட்டிகளைச் சேர்த்துக் கொண்டு மலைப்பனிக்கட்டியாறுகள் கீழ் நோக்கி நகர்கின்றன. மழைப்பனிக் கோட்டிற்குக் கீழே அவை வந்து விட்டால் உருகி ஆறுகளாகப் பாய்ந்தோடும். கண்டப் பனிக்கட்டியாறுகளைப் பனிப்படலங்கள் என்று கூறுவதே பொருந்தும். பல நூற்றுக்கணக்கான அடி தடிப்பில் தரையை முடிக்கொண்டிருக்கும் பனிப்படலங்களைக் கிறீன்லாந்து, அந்தாட்டிக்கா ஆகிய இடங்களில் கரண்லாம். கிறீன்லாந்துவின் மேற்பரப்பில் நாலில் மூன்று பகுதியையும் முடியிருக்கும் பனிப்படலங்களின் தடிப்பு 2,000 அடியிலிருந்து 7,000 அடிவரை உள்ளது. மத்தியில் 10,000 அடி தடிப்பிலும் பனிப்படலம் உண்டு அந்தாட்டிக்காவிலுள்ள பனிப்படலங்களின் தடிப்பு 4000 அடிக்கும் கூடியது என்று சொல்லப்படுகிறது.

மழைப்பனி திண்மநிலையிலிருப்பதால் நீரைப்போல் பாய்ந்தோடக் கூடியதல்ல. எனவே மலைகளின் மீது படியும் மழைப்பனி படிந்த இடத்திலேயோ அல்லது காற்றினால் அசைத்துச் செல்லப் பட்டு சாரல்களிலுள்ள குழிகள் பள்ளங்களிலேயோ சேர்த்து வைக்கப் படுகின்றன. இவற்றைப் பனிக்களம் என்பர். மீளவும், மீளவும் மழைப்பனிப் படிவுகள் ஏற்படுவதாலும், பகல்நேர வெப்பத்தினால், சில வேளைகளில், பனித்திணிவின் மேற்படை உருகிக் கீழ்ப்படைகளுட் சென்று கலப்பதனாலும், பின் உறைவதனாலும் இறுக்கமான மணியிருப் பனிக்கட்டிகள் கீழ்ப்படைகளில் உருவரக இடமாகின்றன. மேலும், மேலும் விழும் மழைப்பனியால் அழுக்கம் ஏற்பட பனிக்கட்டிகள் வெளியே நகர ஆரம்பிக்கின்றன. குழைவான நிலையிலுள்ள ஒரு பொருஞ்கு மேல், ஏதாவதொரு பாரமுள்ள பொருளை வைப்பதானால் அழுக்கமேற்பட அக்குழைவுப் பொருள் நாற்புறமும் வெளிச் செல்ல முற்படுவதுபோன்ற நிலையை ஒத்திருக்கின்றது. வெளியே நகர முற்படும் பனிக்கட்டிகள் புவியீர்ப்புக் காரணமாகக் கீழ்நோக்கி நகர்கின்றன. மூன்னர் ஓடும் நீரினால் உருவாக்கப்பட்ட பள்ளத் தாக்கின் வழியாகவே பனிக்கட்டிகள் அசையும். அசையும் பனிக்கட்டித் தொகுதியைப் பனிக்கட்டியாறுகள் என்பர். மலைமீது காணப் படுவதால் மலைப்பனிக்கட்டியாறுகள் என்றும், பள்ளத்தாக்குகள் வழியாக நகர்வதால் பள்ளத்தாக்குப் பனிக்கட்டியாறுகள் என்றும் இவற்றைக் கூறுவர்.

பனிக்கட்டிகள் அசையும் இயல்புள்ளன. அன்றேல் புவியின் நீர்த் தொகுதிகள் அனைத்தும் இந்தளவில் முனைவுப் பனிக்கட்டித் தொகுதிகளோயே அடக்கப்பட்டிருக்கும் என்று புவியியல் வல்லுனர் கூறுகிறார். பனிக்கட்டிகள் அசைவதால் மழைப்பணியாக உருவெடுத்த நீராவி மீண்டும் கடலை அடைய முடிகின்றது. இதனால் கடல் போன்ற நீர்நிலைகள் வற்றுது இருக்க ஏதுவர்கின்றது.

பனிக்கட்டியாறு நகரும் வேகம் மிகக்குறைவானது. இந்த நிலையிலும், மென்சரிவுள்ள பகுதியில் நகர்ந்து வரும் பொழுது வேகம் குறைந்தும், செங்குத்துச் சரிவில் வேகம் கூடுதலாகவும் இருக்கும். பனிக்கட்டித் தொகுதியின் நடுப்பகுதி, கரைப்பகுதிகளிலும் பார்க்கக் கூடிய வேகத்துடன் நகர்கின்றது. கரைப்பகுதிகள் குறைந்த வேகத்துடன் நகர்வதற்குப் பக்கங்களில் உள்ள பாறைகளுடன் உராய்வதால் ஏற்படும் தடையே காரணம் சுவிற்சர்லாந்திலுள்ள மேர் மீடிலோச (The Mer de Glace) என்னும் பனிக்கட்டியாறு வெப்பம் கூடிய மாதங்களில் நாளோன்றிற்கு 20 முதல் 27 அங்குல தூரத்தையே கடக்கின்றது. ரேன்பனிக்கட்டியாறு ஆண்டொன்றிற்கு 318 அடி தூரத்தையே நகர்ந்து செல்லக் கூடும். பனிக்கட்டியாறுகள் கொண்டு செல்லும் சுமையின் அளவைப் பொறுத்தும் அவற்றின் வேகம் வேறு படுகின்றது. உராய்வு காரணமாகவோ, அல்லது கோடை காலத்திலோ ஏற்படும் வெப்பம் பனிக்கட்டிகளை உருகச் செய்கிறது. அடிப்பகுதியில் இவ்வாறு கிடைக்கும் நீர் பனிக்கட்டியாறு நகர்ந்து செல்வதற்கு உதவியாக இருக்கும். பனிக்கட்டித் தொகுதிகள் அதிகமாக இருப்பதால் ஏற்படும் அழுத்தமும் பனிக்கட்டியாறுகள் நகர்வதற்குத் துணைசெய்கின்றது. புவியீரப்பும் பனிக்கட்டியாறுகளைக் கீழ்நோக்கி நகர்ந்துவதில் பெரும்பங்கு கொண்டுள்ளது.

வட்டக்ஞகை

கால நிலை மாறுதல்கள் காரணமாக மலைத்தொடர்களில் வெப்பம் உறை நிலைக்குக் கீழே வருவதால் படிவவீழ்ச்சி திரவநிலையில் ஏற்படாது, திண்மநிலையில் நிகழுகின்றது. சில சமயங்களில் மலைத்தொடர்கள் மழைப்பணிக்கோட்டிற்கு மேல் உயர்த்தப்படுவதால் ஆங்கு மழைப்பணி வீழ்ந்து மலைப்பணிக்கட்டியாறுகள் தோன்றுகின்றன. மலைத்தொடர்களின் மேற்பகுதிகளில் உள்ள சிறு பள்ளங்களில் வீழ்ந்த மழைப்பணி தேங்கிநிற்கும், இப்பள்ளங்கள் மூன்றாக் கூறப்பட்டு தாக்கின் தலைப்பகுதியாக இருந்தன. இவ் விடங்களில் மேலும் மேலும் மழைப்பணி விழுவதால் பனிக்கட்டிகளாகின்றன. மழைப் பனியும், பனிக்கட்டிகளும் தேங்கிக்கிடக்கும் பள்ளங்களை வெறும்

கற்பார்கள் சூழ்ந்திருக்கும் பணிக்கட்டிகள் உருகுவதாலும், பின் உருகிய நீர் உறைவதாலும் இப்பள்ளங்கள் பொறிமுறை வாணிலையாலழி தலைக்கு உட்படுகின்றன. இதனால் கற்பாறைகள் நொருங்க பள்ளங்கள் பெருப்பிக்கப்படுகின்றன. அதிக அளவில் மழைப்பணி தேங்கிக் கிடக்கவும் வாய்ப்பேற்படுகின்றது. இப்பள்ளங்கள் காலகதியில் வட்ட வடிவினதாக மாறிவிடுகின்றன. கைக் கதிரை அமைப்பில் செங்குத்துச் சரிவுகளுடன் ஆழமாகவும் உள்ள இப்பள்ளங்களை வட்டக்குரை என்பர் (படம் : 3, 4) இவ்வட்டக் குகைகளில் பணிக்கட்டிகளின் திணிவு அதிகரிக்க அழுத்தம் காரணமாகவும், புவியீர்ப்புக் காரணமாகவும் கீழ்நோக்கி நகர ஆரம்பிக்கின்றன. பணிக்கட்டியாறுகள் செயல்பட்ட மலைப்பிரதேசங்களில் ஏராளமான வட்டக்குகைகளைக் காணலாம். இவை ஏற்றத்தாழ்வு மிகுந்த தரைத்தோற் றத்தையளிக்கின்றன. பணிக்கட்டிகள் இல்லாத வட்டக் குகைகள் நீர் நிறைந்த ஏரிகளாகக் காட்சியளிக்கின்றன.

வட்டக் குகைகள் வளர்ந்து கொண்டே செல்ல இரு வட்டக் குகைகளுக்கு இடைப்பட்ட நிலம் அழிவுக்குட்பட்டுச் சிறு வரம்புகளாகப்பட்டுவிடும். இவ்வரம்புகளின் பக்கங்கள் ஒழுங்கீணங்களைக் கொண்டனவாகவும், செங்குத்தானவையாகவும் தோன்றுகின்றன. இவற்றை கூர்மூடி என்பர். ஆங்காங்கு கணவாய்களைக் கொண்டனவாயும் இருக்கும். அறிசுகள் மலையுச்சிப் பகுதியில் ஒன்று சேர்ந்து மலைமுடிகளை உருவாக்குகின்றன. இம் முடிகள் ‘மாற்றர் கோன்’ எனப்படுகின்றன.

முரண்பட்ட இரு கருத்துக்கள்

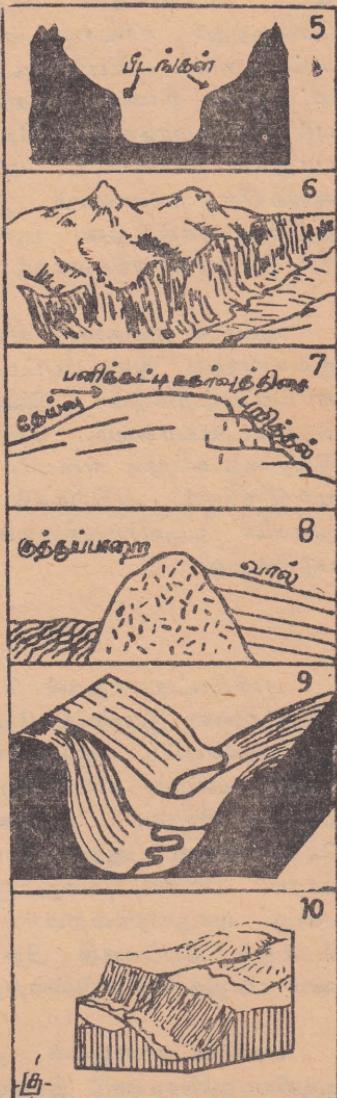
பணிக்கட்டியாறுகள் தொழிற்பட மலைப்பிரதேசங்களில் உருவாகப்பட்டுள்ள இந்நிலத் தோற்றங்கள் தோன்றிய முறையைப் பற்றி இரு முரண்பட்ட கருத்துக்கள் உண்டு. பணிக்கட்டியாறுகள் தின்னல் செய்ய வல்லன என்கின்றது ஒரு கொள்கை. இந்நிலவுருவங்கள் யாவும் தின்னல் காரணமாகவே உருவாக்கப்பட்டன என இக்கொள்கையை ஆதரிப்போர் கருதுகின்றனர். ஆனால் இன்னெருசாரார் பணிக்கட்டியாறுகளுக்குப் பாறைகளை அரிக்கும் திறன் இல்லை என்று வாதாடுகின்றனர். அத்துடன், பணிக்கட்டிகளால் மூடுண்டுகிடக்கும் நிலப்பகுதி பிற தின்னல் ஏதுக்களால் பாதிக்காத வண்ணம் பாதுகாக்கப்படுகின்றது என்றும் பகர்கின்றது அக்கொள்கை.

பணிக்கட்டியாறுகள் தாம் கொண்டு செல்லும் பொருட்களைக் கருவியாகக்கொண்டு தின்னல் தொழிலைச் செய்கின்றன.

பனிக்கட்டியாறுகள் அசையும் பொழுது அதன் படுக்கையிலும், பக்கங்களிலும் உள்ள பாறைத் துண்டுகள் பிடிந்து எடுக்கப்படுகின்றன. படுகையிலோ, பக்கங்களிலோ மூட்டுக்கள் நிறைந்த பாறைகள் இருப்பின் அவற்றை பறித்து எடுப்பது இலகு. பனி உருகி நீராகும் பொழுது இம்மூட்டுக்களுக்குள் புகுந்து விடுகின்றது. பின் உறையும் பொழுது மூட்டுக்கள் பெருப்பிக்கப் பட்டுப் பாறைத் துண்டுகள் நிலை பெயர்கின்றன. பனிக்கட்டியாறுகள் இவற்றைப் பறித்துக் கொண்டு செல்கின்றன. இதன் விளைவால் போக்கில் பல ஒழுங்கீனங்கள் தோற்றுவிக்கப் படுகின்றன.

பொறிமுறை வாணிலையாலயித வின் காரணமாக நொருக்கப் பெற்ற பாறைத்துகள்களைப் பனிக்கட்டியாறுகள் தம்முடன் கொண்டு செல்கின்றன. இழுத்துச் செல்லப்படும் இத் துண்டுகள் பறிக்கையைத் தேய்த்துத் தின்னுகின்றன. இம் முறையினால் போக்கில் உள்ள கரட்டு முரட்டுத் தன்மை நீக்கப் பெற்று மினுக்கம் செய்யப்படுகின்றது. பக்கச்சரிவுகளில் கீறல்கள் பல தென்படும். காலகதி யில், இப்பாறைத் துண்டுகள் பொடியாக்கப்பட்டு விடும். பனிக்கட்டிகள் உருகிப்பாயும் பொழுது இப்பாறைப் பொடிகள் கலந்து நீருக்கு வெண்மை

- (5) பனிக்கட்டி யாறுதாக்கிய பள்ளத்தாக்கின் குறுக்குப்பக்கப்பார்வை (2) பள்ளத்தாக்கின் வெளியிருவப்படம் (7) மூட்டுமுறை (செம் மற்யுருப்பாறை) (8) குத்துப்பாறை வாற்குன்று (9) நீரினாலும், பனிக்கட்டியாலும் அரிக்கப்பட்டு ஏற்படும் பள்ளத்தாக்குகள் ஒப்பிடப்பட்டுள்ளன. (10) தொங்கு பள்ளத்தாக்கு. (படங்கள் : 5, 6, 7, 8 என்பன மொங்கவுஸ் என்பாரதும், படம் 9-ஐல்லை என்பாரதும், படம் : 10-கொற்றன் என்பாரதும் படங்களைத் தழுவி வரையப்பட்டுவை)



ஊட்டப்படுகின்றது. இவையாவும் பணிக்கட்டியாறுகள் தின்னல் செய்ய வல்லன என்பதைக் காட்டுகின்றன.

கடந்த பந்திகளிற் கூறியவற்றை ஏற்றுக் கொண்ட போதிலும் சில சந்தேகங்களும் எழுத்தான் செய்கின்றன. தனது தின்னல் செயல் முறை மூலம் படுகையில் பெருந்தடையாகவுள்ள பாறைகளையெல்லாம் அழித்தோ, அகற்றியோ செப்பம் செய்யக் கூடிய அவ்வளவு ஆற்றல் பணிக்கட்டியாற்றிற்கு உண்டு என்பதுதான் இவ்வையம். அசையும் பணிக்கட்டிகள் தமது முழுத்திறனையும் சேர்த்து ஒரு தடைப் பொருளைத் தாக்கினால், அதனால் பணிக்கட்டிகள் சிதறிச் சேதத்திற் குள்ளாகுமேயன்றி தடைப் பொருளுக்கு எவ்வித தாக்கமும் ஏற்படாது. பாதுகாப்புக் கொள்கையினை ஆதரிப்போர், பணிக்கட்டியாறுகள் ஒடும் நீரைப் போலத் தின்னல் செய்யும் திறனைக் கொண்டிருக்க வில்லையென்றும், எதிராகப் பாதுகாக்கும் இயல்பினைப் பெற்றுள்ளனவென்றும் என்னுடையிருக்கள். பணிக்கட்டியாற்றின் கீழ் ஒடும் அருவியே அதன் படுகையை ஆழமாக்குவதற்கும் அகவிப்பதற்கும் காரணம் என்கின்றனர் இவர்கள். ப-வடிவப் பள்ளத்தாக்கு அடிப்பகுதி அகண்றும், ஆழ்ந்தும் இருப்பதற்கு அடிப்பகுதியில் ஒடும் அருவிகளை காரணம். ஆனால் மேற்பாகம் அகவிக்கப்படாததற்கு அங்கு காணப்படும் பணிக்கட்டிகளின் பாதுகாப்புத் தன்மையே காரணம். பிற தின்னல் ஏதுக்கள் தாக்கி அகவிக்க விடாது பணிக்கட்டிகள் பாதுகாப்பளிக்கின்றன. (படம் : 5, 6)

இருவகைக் கொள்கைகளும் மிகைப்படுத்திக் கூறப்படுகிற போதிலும் ஓரளவில் உண்மையும் இல்லாமலில்லை.

நிலவுருவங்கள்

தின்னல் கொள்கையை ஆதரிப்போர் வட்டக்குகையின் தோற்றுத்தைப் பின்வருமாறு விளக்குகின்றனர். பணிக்கட்டியாறு அசையும் பொழுது அது தொடங்கும் பள்ளத்தின் பக்கங்களுக்கு அணித்தாக, குறிப்பாக பிற்பகுதியில் பெரிய ஆழப்பிளவுகள் தோன்றும். இவற்றைப் பணிக்கட்டியாற்றுப் பிரிவுகள் என்று கூறுவார். இவ்வாழப் பிளவுகளினாடாகக் கீழேயுள்ள வெளி தோன்றுகின்றது. மேலே உருகியநீர் கீழே சென்று பின்னர் உறைகின்றது. இம்மாதிரியான உறைபணிச் சேர்க்கையால் வாணிலையாலழிதல் ஏற்பட்டுப் பாறைகள் நொருங்கிப் பள்ளங்கள் பெருப்பிக்கப்படவே வட்டக்குகைகள் தோன்றுகின்றன. பணிக்கட்டிகளின் அரிப்பால் வட்டக்குகைகள் பக்கவாட்டில் வளர்ந்து கொண்டேசெல்ல அவற்றிற்கிடையே ஒடுக்கமான கூர்முடி வரம்புகள் தோன்றுகின்றன. ஆனால் பாதுகாப்புக் கொள்கையை ஆதரிப்போர்,

வட்டக்குகையின் தட்டையான அடிப்பாகத்தைச் சுட்டிக்காட்டி, அது பணிக்கட்டிகளினால் மூடுண்டு கிடந்தமையினால் பிறதினால், வானிலை யாலழிதல் ஏதுக்கள் தாக்காத வகையில் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது எனக் கூறுகின்றனர். ஆழப்பிளவுகளினாடாக வெளித்தோன்றும் கற் பாறைகள் பணிக்கட்டிகளால் பாதுகாக்கப்படவில்லை. இவ்வாறு வட்டக் குகையின் ஓரங்களிலுள்ள பாறைகள் வெளித்தோன்றியமையினாலேயே அவற்றிற்கு அழிவு ஏற்பட்டது.

வட்டக்குகையிலிருந்து கீழ்நோக்கி நகரும் பணிக்கட்டியாறு முன்னால் ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்கின் வழியாகவே நகருகின்றது. தமக்கென ஒருபோக்கை அமைப்பது இலகுவல்ல. பெரும்பாலும் ஆறுகள் மலைப் பிரதேசத்தில் இளமை நிலையிலேயே இருப்பதால், ஆழமுள்ளதும், ஆனால் அகலமற்றதுமான V-வடிவப்பள்ளத்தாக்கே காணப்படும். பணிக்கட்டியாறு நகருவதற்கு இத்தகைய ஒடுக்கமானதும் அடிப் பகுதி கூராகவும் உள்ள பள்ளத்தாக்குகள் போதுமானதல்ல. முன்னர் இவ் வழியினாடாகப் பாய்ந்தோடிய நீரின்கண அளவைப் போலப் பன்மடங்கு அதிகமாக இருக்கும் பணிக்கட்டியாற்றிலுள்ள பணிக்கட்டிகளின் கண அளவு. எனவே பணிக்கட்டிகள் பள்ளத்தாக்கின் பக்கச் சரி வகைாயும் அடிப்பாகத்தையும் அரித்துச் சீர்ப்படுத்தித்தான் செல்லக் கூடியமுறையில் போக்கை அமைக்கின்றன. பணிக்கட்டிகளில் உருகுதல், உறைதல் என்பன மாறிமாறி ஏற்படுவதாலும், அசையும் பணிக்கட்டிகளுக்குள் பொதிந்து கிடக்கும் பாறைத்துண்டுகளின் உதவியாலும் P வடிவப்பள்ளத்தாக்கு உருவாக்கப்படுகின்றது. இத்தகைய பள்ளத்தாக்கு அகன்ற அடிப்பாகத்தையும் குத்தான பக்கங்களையும் கொண்டுள்ளன. (படம் : 9)

பாதுகாப்புக் கொள்கையினர் P வடிவப்பள்ளத்தாத்கு பணிக்கட்டியின் தின்னால் ஆற்றலால் உருவாக்கப்பட்டது அல்ல என்று வாதாடுகின்றனர். அவர்களின் கருத்துப்படி பணிக்கட்டியாற்றின் கீழ் உள்ள அருவியே பள்ளத்தாக்கு அகலிப்பதற்கும் ஆழமாக்குவதற்கும் காரணமாகின்றது. மேற்பாகம் அகலிக்கப்படாமலிருப்பதற்கு அதை மூடிக்கிடக்கும் பணிக்கட்டிகள் பாதுகாப்பளித்தமையே காரணம். எனவே பள்ளத்தாக்கு P வடிவத்தில் அமைந்துள்ளது.

இல் P-வடிவின்தான் பள்ளத்தாக்குகளின் இருமருங்குகளிலும் படிக்கட்டுகளைப் போன்ற தின்னால் காணப்படுகின்றன. இவற்றை ‘அல்ப்ஸ்’ எனகின்றனர். இவ்வாறு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட படிக்கட்டு அடுக்குகள் வெவ்வேறு உயரங்களில் காணப்படலாம். பணியுகங்களில் பணிக்கட்டியாறுகளும், இடைப் பணியுகங்களில் ஆறுக்ஞம்

தொழிற்பட்டு இவ்வாரை நிலவுருவங்கள் ஆக்கப்பட்டன. முன்னர் இருந்த ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்கின் நடுப்பாகம் பனிக்கட்டியாற்றினால் ப-வடிவப் பள்ளத்தாக்காக மாற்றப்பட்டதன் பின் மேலே கரைப் பகுதிகள் அவற்றால் அரிக்கப்படாமல் திடல்களாகக் காட்சியளிக்கின்றன.

பனிக்கட்டியாற்றுப் பள்ளத்தாக்கின் நீளப்பக்கப்பார்வையின் தோற்றும் சீரான முறையில் இல்லை. போக்கில் பல பள்ளங்களையும் வேறு சில ஒழுங்கீங்களையும் காணலாம். பிரதம பனிக்கட்டியாற்றுடன் பல கிளைப்பனிக்கட்டி யாறுகள் ஆங்காங்கு வந்து சேர்கின்றன. பனிக்கட்டியாற்றின் தடிப்பும் படிப்படியாக அதிகரிக்கின்றது. இதன் விளைவாகப் பனிக்கட்டியாற்றின் தின்னல் திறனும் அதிகரிக்கின்றது. ஒவ்வொரு கிளைப் பனிக்கட்டியாறும் கலக்கும் இடத்தில் இறக்கம் ஏற்படுகின்றது. எவ்வே நீளப் பக்கப் பார்வையில் ஒன்றன் கீழ் ஒன்றாகப் படிக்கட்டுகள் போன்ற தோற்றங்கள் உருவாகின்றன. சங்கமமாகும் இடங்களில் பாறைப் பள்ளங்களும் தோன்றுகின்றன. பள்ளத்தாக்குகளில் மூட்டுகள் நிறைந்த பாறைகள் இருந்தால் பனிக்கட்டியாற்றால் இவற்றைப் பிடிங்குதல் இலகு. இங்கெல்லாம் ஒழுங்கீங்கள் தோற்றுவிக்கப் படுகின்றன.



- (1) பனிக்கட்டியாற்றுப்படிவுகள். (2) குறுக்கு ஆழப்பிளவுண்டாதலும், பனிக்கட்டி விஷங்கும்.
- (3) மாதிரி வட்டக்குகையின் குறுக்குவெட்டு (4) வடக்குகையின் வளர்ச்சி நிலைகள். (படம்: 1, 2, 3— மொங்கவுள் என்பாரதும், படம்: 4— கொப்பு என்பாரதும் படங்களைத்தழுவி வரையப்பட்டலை)

பிரதம பணிக்கட்டியாற்றுடன் கிளைப்பணிக்கட்டியாறுகள் வந்து சேருமிடங்களில் சிலவற்றில் தொங்கு பள்ளத்தாக்குகள் ஏற்படுகின்றன. (படம் 10) பிரதமபணிக் கட்டியாற்றின் படுகை தாழ்வான இடத்திலும், கிளைப்பணிக்கட்டியாற்றின் படுகை உயர்வான இடத்திலும் இருப்பதால் உயரவேறுபாடு ஏற்படுகின்றது. பணிக்கட்டித் தொகுதியின் தடிப்புக் கூடினால் அதன் அரித்தல் திறனும் அதிகரிக்குமல்லவா? பிரதம பணிக்கட்டியாற்றில் பணிக்கட்டித் தொகுதியின் தடிப்புக் கூட உள்ளது. எனவே ஆழமாக்கப்படும் வேகமும் இங்கு அதிகம். கிளைப்பணிக்கட்டியாற்றில் பணிக்கட்டிகள் குறைவு. எனவே ஆழமாக்கப்படலும் ஆறுதலாகவே நிகழும். ஆகவேதான் பிரதம பணிக்கட்டியாற்றின் படுகைக்கும், கிளைப்பணிக்கட்டியாற்றின் படுகைக்கும் இடையில் இத்தகைய உயரவேறுபாடு காணப்படுகிறது. இவ்வாறு தின்னல் கொள்கையை ஆதரிப்போர் விளக்குகின்றனர் ஆனால் பாதுகாப்புக் கொள்கையினர் வேறுவிதமாக விளக்கம் கூறுகின்றனர். இடைப்பணிக்கட்டி யாற்றுக் காலத்தில், பிரதம பணிக்கட்டியாற்றின் பள்ளத்தாக்கின் வழியாக ஆறு சென்றபடியினால், அது தன் தின்னல் ஆற்றலைப் பயன்படுத்திப் பள்ளத்தாக்கை ஆழமாக்கியது. ஆனால் கிளைப்பணிக்கட்டியாறுகளின் பள்ளத்தாக்குகள் உயரத்தில் இருந்தமையினால் ஆங்கு பணிக்கட்டிகள் இருந்தன. அப்பகுதிகளில் ஆறுகள் தோண்றிச் செயற்பட முடியவில்லை. பணிக்கட்டிகளால் மூடப்பட்டுக் கிடந்த அப் பள்ளத்தாக்குகளைப் பிற தின்னல் ஏதுக்கள் தாக்காதபடி பாதுகாக்கப்பட்ட படியினற்றுன் அவை ஆழமாக்கப்படவில்லை. ஆனால் பணிக்கட்டிகளின் பாதுகாப்பற்ற பிரதம பள்ளத்தாக்குத் தின்னலுக்குட்பட்டது. வடவரைக் கோளத்தில் மலைகளின் வடசரிவிற்றுன் தென்சரிவிலும் பார்க்க அதிகமான உயரவேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. இது இக் கொள்கையை வலுப்படுத்துகின்றது. பணிக்கட்டியாறுகள் தொழிற் பட இவ்விடங்களில் பின்னர் ஆறுகள் பாயும் பொழுது தொங்கு பள்ளத்தாக்குகளில் நீர்வீழ்ச்சிகள் ஏற்படுகின்றன.

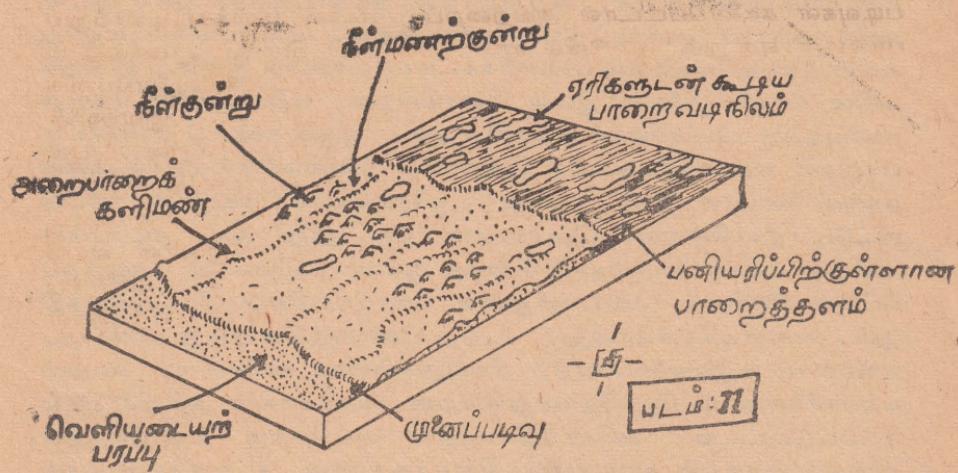
பணிக்கட்டியாறுகள் தொழிற்படுவதன் விளைவாக நுழைகழிகள் தோன்றுகின்றன. நோவே, கிறீன்லாந்து, ஸ்கொத்லாந்து ஆகிய வற்றின் கடற்கரையோரங்கள் முறிவுபெற்றிருப்பதைப் படங்களில் அவதானிக்கலாம். இவைகள் நீண்ட குடாக்கள்போல் காட்சியளிக்கின்றன. இயற்கைத் துறைமுகங்களாகவும் இவை விளங்குகின்றன.

கண்டத்திற்குரிய பணிக்கட்டியாறுகள் கானும் இடங்கள் உயரமுக்கப் பகுதிகளாகவும், காற்றுகள் கீழிறங்கும் மையங்களாகவும், மழைப் பணிக்கோடு மிகத் தாழ்ந்து, கடல் மட்டம்வரை வந்துவிட்ட பகுதி

களாகவும் இருக்கின்றன. கிறீஸ்லாந்து, அந்தாட்டிக்கா ஆகிய இடங்களில் கண்டப் பனிக்கட்டியாறுகள் உள்ளன. மலைப்பனிக்கட்டியாறுகளின் நகர்வு வேகம் கண்டப்பனிக்கட்டியாறுகளுக்கு இல்லை. காற்றுக்களின் உதவியிலேயே இவை அசைகின்றன. மலைப்பனிக்கட்டியாறு நகர்வதற்கு மலைச்சரிவுகள் உதவுகின்றன. ஆனால் கண்டப் பனிக்கட்டியாறுகள் உள்ள இடங்களில் இத்தகைய நிலைமையின்மையால் அவை நகரும் வேகமும் மிகக் குறைவு. ஒரேயடியாக நகராமல் விட்டு விட்டே நகர்கின்றன. இப்படியான பல நூறு அடி தடிப்புள்ள பனிப்படலங்கள் நகர்வதால் போக்கு ஓப்பமாகக்கப்பட்டும் அழுத்தப் பட்டும் விடுகிறது. கண்டாவிலுள்ள லொறேஞ்சியன் மேட்டுநிலத்திலும், ஸ்கண்டிநேவியாவிலும் கடந்த பனியுகத்தின்போது பனிப்படலங்களால் உருவாக்கப்பெற்ற நிலவருவங்களைக் காணலாம். வெறும் கற்பார்கள் தான் மேற்தோன்றுகின்றன. மண்யாவும் அளவிச் செல்லப்பட்டுவிட்டன. ஸ்கோத்திலாந்தின் வடமேற்கு உயர்நிலத்தில் மண்ணில்லாததும் கரடு முரடு நிறைந்ததுமான கட்டாந்தரையைக் காணலாம். பனிப்படலங்கள் நிலைத்துநின்ற இவ்விடங்களில் குழிகளும் பள்ளங்களும் தோண்டப் பெற்றுள்ளன. பனிப்படலங்கள் மறைந்த பின் இப்பள்ளங்கள் நீரினால் நிரப்பப்பட்டு வாவிகளாகக் காட்சியளிக்கின்றன. பின்லாந்தில் இத்தகைய ஏரிகள் ஏராளம். “பத்தாயிரம் வாவிகளைக் கொண்ட பிரதேசம்” என பின்லாந்து அழைக்கப்படுகின்றது. உண்மையில் 35,000 யிரத்திற்கும் மேற்பட்ட வாவிகள் அங்கு உள்ளன.

பனிக்கட்டியாறுகள் நகரும்பொழுது பறித்தல், தேயத்தல் ஆகிய இரு தொழிற்பாடுகளினதும் விளைவாக செம்மறியுறுப்பாறை (Roches moutonnees) உருவாக்கப்படுகின்றது. (படம் -7) பெரும் அறைபாறைகளுக்கு மேலாகவோ, தடையுள்ள மாறைகளுக்கு மேலாகவோ அசைந்து செல்லும்போது அப்பகுதி ஓப்புவாக்கப் பெற்றும் மினுக்கப்பெற்றும் விடுகின்றது. ஆனால் எதிர்ப்புறத்தில் பனிக்கட்டியாற்றில் பாறைத்துண்டுகள் பியந்தெடுக்கப்பட்டுவிடும். ஒழுங்கற்றதும், செங்குத்துச் சரிவையுடையதும், பல கீறல்களைக் கொண்டதுமான தோற்றம் எதிர்ப்புறத்தில் உருவாக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறுருவான பாறையின் வடிவம் செம்மறியாட்டைப் போல் காட்சியளிப்பதால் செம்மறியுறுப்பாறை என்ற பெயரைப் பெறுகின்றது, கண்டாயின்லாந்து, கவீடின் ஆகிய இடங்களில் இவை ஏராளம்.

பனிப்படலங்கள் நகர்ந்து வரும் பாதையில் தடை செய்யக்கூடிய கடினமான பாறை இருந்தால் அங்கு குத்துப் பாறை வாற் குன்று என்றெருவுகை நிலத்தோற்றம் உருப்பெறுகிறது. வாலுள்ள பகுதி



பனிக்கட்டியாற்றிப்பினால் உருவான நிலவுருவங்கள். (ஆதர்கோம்ஸ் என்பாரது படத்தினைத்தழுவி வரையப்பட்டது)

எதிர்ப்புறத்தில் இருப்பதால் அங்கு அரிப்பு இல்லை. அறைபாறைக் களிமண் படிவதான் ஏற்படுகிறது. ஆனால் நகர்ந்து வரும் பகுதி பிடுங்கப்படுகின்றது. வாலுள்ள பகுதி மென்சரிவைக் கொண்டுள்ளது. மற்றப்பகுதி குத்துச்சாய்வையும் ஒழுங்கின்த்தையும் கொண்டிருக்கும். (படம் : 8)

மேற்கு ஜோராப்பிய தாழ்நிலங்களிலும் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் சில பகுதிகளிலும் அறைபாறைக்களி மண்ணால் நிரப்பப்பட்ட சம வெளிகளைக் காணலாம். (படம் : 11) உலகின் வளம் மிகக் மன்களுள் அறைபாறைக்களிமண்ணும் அடங்குகின்றது. பனிக்கட்டியாறுகளால் கொண்டுவரப்பட்ட நுண்ணிய பாறைத்துகள்கள், அவை உருகி ஆறு களாக ஓடும் பெர்முது கொண்டுசென்று படியவைக்கப்படுகின்றன. அறைபாறைக்களிமண்ணில் நன்றாக அரைக்கப்பட்ட பாறைத்துகள் ஞாடன் குருணல்களும், சிறு கற்களும் கூட இருக்கலாம். ஆங்காங்கு சிறு திடல்களுடன் கூடிய சமவெளிகளை இப்படிவுகள் உருவாக்கி யுள்ளன.

பனிக்கட்டியாறுகள் பின்னேக்கும் பொழுதோ, உருகும்பொழுதோ தாம் கொண்டுவந்த அரிக்கப்பட்ட பொருட்கள் முனைகளிலும், ஓரங்களிலும், நடுப்படுகையிலும் படியவைக்கப்படுகின்றன. இப்படிவுகள் பெருங் கற்றுண்டுகளிலிருந்து, சிறு பாறைத்துகள்கள் வரை பலவித அளவுகளிலிருக்கும். பனிக்கட்டியாற்றின் பக்கங்களில் இப்

படிவுகள் காணப்பட்டால் அவற்றைப் பக்கப் பனிக்கட்டியாற்றுப் படிவுகள் என்றும் ; நடுவில் காணப்பட்டால் இடைப் பனிக்கட்டியாற்றுப் படிவுகள் என்றும் ; முனைவில் காணப்பட்டால் முனைப்பனிக்கட்டியாற்றுப் படிவுகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் விளைவாக வடிகால் முறைகளில் மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. பள்ளத்தாக்குக்குக் குறுக்கே படிவுகள் ஏற்படுத்தப்பட்டாலும், ஒரு பள்ளத்தை இப்படிவுகள் வரம்புபோல் குழ்ந்திருந்தாலும் வாவிகள் தோன்றுகின்றன. புவியின் மேல்காணப்படும் பெரும்பாலான வாவிகள் பனிக்கட்டியாறுகள் தொழிற்பட்ட இடங்களிலேயே உள்ளனது படிவுகளின் தடைக்கு மேலாக ஆறு விழும்பொழுது நீர்வீழ்ச்சிகள் ஏற்படுகின்றன. (படம் : 1)

பனிக்கட்டியாறுகள் உருகி ஆரூச ஒடும் போது அறைபாறைக்களிமண்ணையும் மற்றும் படிவுகளையும் கொண்டு சென்று பல வடிவங்களில் படிய வைக்கின்றன. நீள்குன்று (Drumlins) கெம் (Kems), நீண்டமணற்குன்று (Eskers) என்பன உருவாக்கப்படுகின்றன. (படம் : 11)

நீள்குன்றுகள் பொதுவாக அறைபாறைக்களிமண்ணிலே ஆனவை. இவை பனிப்படலங்கள் அசைந்து சென்ற திசையாகவே நீண்டு இருக்கும். இவற்றின் நீளம் ஒரு சில அடிகளிலிருந்து ஒரு மைல் வரையிற் கூட இருக்கும். 300 அடிவரை உயர்ந்த பகுதிகளும் உண்டு. புரட்டிவிட்ட படகைப்போலவோ, திமிங்கிலத்தைப் போலவோ இவை காட்சியளிக்கும் என்று கூறப்படுகின்றது. வட அயர்லாந்திலும், ஸ்கோத்துலாந்தின் மத்திய பள்ளத்தாக்கிலும், நீள் குன்றுகள் பல வற்றைக்காணலாம். வடிகால்முறை ஒழுங்கீனங்கள் இங்கு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நீள்குன்றுகளுக்கிணடையில் மட்டமான நிலங்களும் உள்ளன. அவற்றுடன் நீர் தேங்கி நிற்கும் சேற்று நிலங்களும் உள்ளன.

நீண்ட மணற் குன்றுகள் பொதுவாக பரல், மணல் ஆகியவற்றால் ஆக்கப்பட்டவை. இக்குன்றுகள் நீண்டு பல வளைவுகளுடன் நெடுந்தாரம் வரை செல்லும். இவற்றின் பக்கங்கள் குத்துச்சரிவாக உள்ளன. சுவீட்னிலும், பின்லாந்திலும் இவற்றை ஏராளமாகக் காணலாம். வாவிகள் நிறைய உள்ள பின்லாந்தில், நீண்ட மணற்குன்றுகளுக்கு மேலாகவே வீதிகளும் இருப்புப் பாதைகளும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. நீண்ட மணற்குன்றுகளின் உற்பத்தியைப் பின்வருமாறு விளக்குகின்றனர். பனிப்படலங்களின் கீழ் உருகிய நீர் அருவியாக ஒடும். இவ்வருவிகள் பொருட்களைப் படுக்கையில் படியவைக்கும். பனிப்படலங்கள்

முற்றிலும் மறைந்ததும் இப்படிவுகள் படுகை நீண்ட மனற்குன்றுகளாக உருவெடுக்கின்றன. வேறு விதமாகவும் இவற்றின் உற்பத்தியை விளக்குகின்றனர். பணிப்படலத்தின் கீழுள்ள அருவி பாய்ந்து வந்து முனையில் பொருட்களைப் படியவைக்கும். பின்னர் பணிப்படலம் பின்னோக்கிச் செல்லும்போது, படுகையில் இப்படிவு களும் பின்னோக்கிப் படியவைக்கப்படுகின்றன. இவை இவ்வாறு வளர்ந்து நீண்ட மனற்குன்றுகளாகின்றன.

கெம் குன்றுகள் கூம்புவடிவில் மணலும், பரலும் கொண்டன வரகக் காணப்படுகின்றன. இவை பணிப்படலங்களின் ஓரங்களில் நீரினால் படியவைக்கப் பெற்றவை. நெடுங்காலத்திற்கு ஒரேயிடத்தில் பணிப்படலங்கள் தங்கியிருப்பதால்தான் ஓரங்களிற் படியவைக்கப் படும் படிவுகள் கூம்பு உருவத்தைப் பெற்றிருக்கின்றன.

முனையுப் பணிக்கட்டியாற்றுப் படிவுகளுக்கும், கெம், நீண்ட மனற்குன்று என்பவற்றிற்கும் ஒற்றுமையிருப்பதாகத் தோன்றலாம். ஆனால் அவை கொண்டுள்ள பொருட்களைப் பொறுத்தவரையில் வேற்றுமைகள் உண்டு. கெம் குன்றுகளிற் காணப்படுபவை மணலும் பரலுமே. ஆனால் முனைப்பணிக்கட்டியாற்றுப் படிவுகளில் வகைப் படுத்தப்படாத பல்வகைப் பொருட்களைக் காணலாம்.

பணிக்கட்டியாறுகளின் முனைகளிலிருந்து செல்லும் அருவிகள் பணிக்கட்டியால் மூடப்படாத தொலைவில் உள்ள பிரதேசங்களில் பொருட்களைக் கொண்டுசென்று வண்டல் விசிறிகளையும், வண்டற் சமவெளிகளையும் உருவாக்குகின்றன.

முக்கிய அறிவித்தல்

* 'புவியியல்'ன் முதல் நான்கு இதழ்களும் தேவையானேர், ரூபா 4/75 போஸ்டல் ஓடரானுப் பிப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

அனுப்பவேண்டிய முகவரி :

ஆசிரியர் புவியியல்,
புவியியற் பகுதி,
பல்கலைக் கழகம், பேராதனை.

* கலாந்தி ஜோர்ஜ். தமிழ்ப்பாயிள்ளை M. A., P. hd. (Cantab) F. R. Met. S. அவர்கள், பல்கலைக்கழகப் புலியியல் விரிவுரையாளர் காலந்தெமியல் அறிஞரான இவர் அன்னமையில் இலங்கையில் நிகழ்ந்த வெள்ளப் பெருக்கிறது, வறட்சிக்குமுறிய காரணங்களை இங்கட்டுரையில் ஆராய்சினார்.

வெள்ளப்பெருக்கும், வறட்சியும்

கலாந்தி ஜோர்ஜ். தமிழ்ப்பாயிள்ளை

வெட பகுதித் தாழ்நிலத்தில் பெரும் சேதத்தை உண்டு பண்ணிய டிசம்பர் மாத சூருவளியைத் தொடர்ந்து, இலங்கைத் தீவானது ஒரு நீண்ட வறட்சிக்கு இலக்காகலாம் என்ற தப்பெண்ணம் சாதாரண மக்களிடையே காணப்படலாம். யாழிப்பாணக் குடாநாட்டினதும் அதனை அடுத்துள்ள வன்னிப்பகுதியினதும் பயிர் நிலத்தை வெள்ளப் பெருக்கும், வற்றுப் பெருக்கு அலையும், பாழாக்கிய நேரத்தில் வறண்ட வலயத்திலுள்ள பெரும்பாலான பெரும் போகப் பயிர்களையெல்லாம் வறட்சி அழித்து விட்டது. வறள் வலயத்தின் அனேகமான பகுதிகளில் குறிப்பாக வவுனியா, அம்பாந்தோட்டை மாவட்டப் பகுதிகளிலுள்ள பெரும்போக நெற்பயிர் பூரணமாக அழிந்து விட்டது. சில பகுதிகளில் சிறிதளவு பயிரையே பாதுகாக்கமுடிந்தது.

சூருவளிக்கு இலக்கான மக்களுக்கு நிவாரணம் வழங்கும் வேலையில் நிர்வாகத்தர் தீவிரமாக ஈடுபட்டிருந்த நேரத்தில் அதனைத் தொடர்ந்து நீண்ட ஒரு வறட்சி ஏற்பட்டு குறிப்பாக வறண்ட பிரதேச மக்களுக்கு கூடிய கஷ்டத்தை உண்டு பண்ணியது மிகவும் வருந்தத்தக்கது. வறண்ட பிரதேசத்தில் ஏற்கனவே நிவாரண நிலையங்கள் அதிகமாக அமைக்கப்பட்டிருந்தன. பழைய குளங்களைத்திருத்தல், பயன் படுத்தாத பழைய நீர்ப்பாசன வாய்க்கால்களைத் துப்பரவாக்கல், கிராமிலீகளை அமைத்தல் ஆகிய நிவாரண வேலைகளில் இப்பொழுது நாட்டுப்புற மக்களை ஈடுபடுத்தியுள்ளனர்.

நாட்டின் நெல் உற்பத்திக் குறையை நிவர்த்திக்க அரசாங்கம் அயல் நாடுகளான பாகிஸ்தான், தாய்லாந்து, பர்மா ஆகிய நாடுகளிடமிருந்து உதவியை நாடும் நேரத்தில் இவ்வறட்சி ஏற்பட்டது துரதிஷ்டவசமானதே. ஒப்பந்தப்படி சினை வழங்கவேண்டிய 200,000 தொன் அரிசியில் 85,000 தொன் வரவிருக்கிறது. சினைவில் ஐமூலையில் வரண்டகாலம் தொடங்குவதால் ஜான் மாத இறுதியிலாவது இதனைப் பெறலாமென நம்பப்படுகிறது.

தெய்வங்களின் சிற்றம் :

எங்கள் சமூக அமைப்பில் இயற்கையின் நியதியால் ஏற்படும் வெள்ளப் பெருக்கு, வறட்சி ஆகியவை தெய்வத்தின் சிற்றத்தால் ஏற்படுவதாக கொள்வது பழக்கமாகிவிட்டது. அப்பேற்பட்ட காலங்களில் தெய்வங்களை அறவழியில் நிற்குமாறு வேண்டுதலும் அவைகளை திருப்திப்படுத்த வேறு வழிவகைகளை கையாளலும் இயல்பு ஆனால் காலநிலையிலுள்ள வறட்சி, வெள்ளப்பெருக்கு ஆகியவற்றுக்கு விளக்கம் தரக்கூடிய அளவுக்கு வளிமண்டலவியல், காலநிலையியல் ஆகிய வற்றின் ஒழுங்கு முறை நன்றாக அபிவிருத்தியடைந்துள்ளது. நன்றாகப் பயிற்றப்பட்டவர்களையும் நவீன கருவிகளையும் மற்றும் வசதிகளையும் கொண்டுள்ள வளிமண்டலத்துறை, விவசாயத்தில் முக்கியத்துவம் வகிக்கும் மழைவீழ்ச்சியின் மாறுபாடு, காலநிலையின் அரும்போக்கு, மழைவீழ்ச்சி நிகழ்ச்சித்தகவு ஆகியவை பற்றி ஆராய ஈடுபடா திருப்பது துரதிஷ்டவசமானதே. மற்றும் அநேக நாடுகளில் விவசாய—காலநிலை அம்சங்களைப் படிப்பதற்காக வளிமண்டலவியற் பகுதி காலநிலையற் பிரிவையும் உள்ளடக்கியிருக்கிறது. விவசாயத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட எங்கள் பொருளாதாரத்தில் அதற்குத் தேவையான விவசாய—காலநிலையை அறிவதற்கு அப்பேற்பட்ட ஒரு பிரிவை எங்கள் வளிமண்டலத் துறையும் கூடியவிரைவில் அமைக்க வேண்டும்.

வரலாற்று விபரம்

அன்மையில் ஏற்பட்ட வெள்ளப்பெருக்கும் வறட்சியும், எங்கள் காலநிலை அமைப்பு மோசமான நிலைக்கு மாறக்கூடுமோ என சாதாரண மனிதர்களைச் சிந்திக்கச் செய்தது. இவ்வறட்சிக்குக் காரணம் அனுக்கண்டுப் பரீட்சையாக இருக்கலாமா? வெள்ளப் பெருக்கும் வறட்சியும் இலங்கையில் அதிகரிக்கந்த தொடங்குவதற்கு காடுகள் பெருமளவில் அழிக்கப்பட்டு நப்பர் தோட்டங்கள் உண்டுபண்ணியமைகாரணமாக இருக்கலாமா? இயற்கையின் நியதியால் தோன்றும் கொடுமைகள் அதிகரித்துச் செல்வதற்கான காரணங்களை அறிவதற்காக சாதாரண மக்களால் எழுப்பப்பட்ட பிரச்சனைகளில் இவையும் கிடைவில்.

ஆனால்ட் ரோயின்பி (Arnold Toynbee) என்பவர் தனது 'Study of History' என்னும் நூற்தொகுதியில் 'அறைகாவலும் எதிர் மறுப்பும்' (Challenge & response) என்னும் கட்டுரையை உறுதிப்படுத்துவதற்காக இலங்கை உட்பட தென் ஆகிய ஆட்சிகளிலும் கவனம் செலுத்தினார். 'இலங்கையிலிருந்த (இந்திக) நாகரிக தூதர் (Missionary)

naries) இயற்கையால் பாழாகவிடப்பட்ட சமவெளிப் பிரதேசத்துக்கு நீரையும், உயிர்ப்பையும், வளத்தையும். பருவக்காற்றினால் பாதிக் கப்படும் மேட்டுநிலங்களிலிருந்து ஒருகாலத்தில் கிடைக்கச் செய்தனர்" என அவர் எடுத்துக்காட்டுகின்றார்.

எங்கள் புராதன சரித்திரத்தை அறிந்த எவர்க்கும் மகா பராக் கிரமபாகுவின் நாமம், குளம் கட்டுவதில் உண்ணதமான காலத்தை ஞாபகமுட்டும். இவ்வறண்ட பிரதேச வறட்சியை புராதன அரசர் கள் அறிந்திருந்தனர் அதனால் 4-ம் நூற்றுண்டுக்கும் 12-ம் நூற்றுண்டுக்கும் இடைப்பட்ட காலம் 'இலங்கையின் பொற்காலமென' அழைக்கப்பட்டது. இந்த வறட்சியினால் தாக்கப்பட்ட வறண்ட பிரதேசம் கீழை நாடுகளின் தானியக் களஞ்சியம் எனக் கூறக் கூடிய அளவுக்கு அமைந்திருந்தது. வறண்ட பிரதேசத்திலுள்ள வறட்சித் தண்மையை முன்னேயோர் ஏற்றுக்கொண்டிருந்தனர் என்பதை எமக்கு ஞாபக மூட்டுவனவாக இங்குள்ள பல்லாயிரக்கணக்கான குளங்களும் அணைக்கட்டுகளும் திகழ்கின்றன. ஐஞ்செப்டம்பர் மாதங்களுக்கிடையில் வந்து கொண்டிருக்கும் வறண்ட பருவத்தில் உபயோகிப் பதற்கென ஒரு பருவத்தில் பெய்யும் மழை வீழ்ச்சி வீணாக சமுத்திரத்தை அடையா வண்ணம் தடுத்து நீர்த்தேக்கங்களில் சேர்த்து வைக்கப்படும்; எங்கள் உண்ணதமான நாகரிகத்தை நிலைபெறச் செய்தது நீர்ப்பாசனமே.

அயல் நாடான கர்நாடாக பிரதேசத்திலுள்ள தமிழ் நாட்டு நாகரிகத்தையும் இதே வழியில் கவனிக்கலாம். எங்கள் வறள் வலய கால நிலையை ஒத்த இப்பிரதேசத்திலும் நாகரிகத்தை மலரக்கூடிய தாகச் செய்தது குளங்களையும் வாய்க்கால்களையும் கொண்ட நீர்ப் பாசன முறையே. பி. எச். வவாமர் (B. H. Farmar) என்பவர் தென் ஆசியாவின் குடியானவர் வேளாண்மையை ஒப்புமை அடிப்படையில் ஆராய்ந்து கண்ட முடிவாவது, "உண்மையில் சென்னை நாகரிகத்தைப் போன்ற புராதன சிங்கள நாகரிகம் நிலைபெறக்காரணம் நீர்ப் பாசனம்" என்பதுவே.

இலங்கையின் வறள் பிரதேசம் நீர்ப்பாசனத்தில் தங்கியுள்ள வேளாண்மைப் பொருளாதாரத்தைக் கொண்டிருப்பதற்கு காரணம் நாம் இன்றும் கானும் பருவமாற்று வறட்சியே. புராதன காலத்தில் கூட இவ்வறட்சிப்பருவம் காலம் தப்பி ஏற்படுவது வழக்கம் என்பதற்கு நூலாதாரங்கள் உண்டு. காலத்தோடொவ்வாத வறட்சித் தண்மைக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் பல மகாவும்சம் என்ற பழைய இதிகாசத்திலும் காணப்படுகின்றன. அதாவது : "அக்காலத்தில்

வறட்சியின் கொடுமை வரதீபத்தில் நிலவியது. சம்புத்தரின் சக்தி யால் வறட்சி முடிவுற்று, புத்தமதத் தளர்ச்சி நின்றதுடன் மழை வீழ்ச்சியும் உரிய பருவத்தில் தொடங்கியது.”

17-ம் நூற்றுண்டின் பிற்பகுதியில் ரேபேட் நோக்ஸ் என்பவரும் தனது இலங்கையின் சரித்திரசம்பந்தமான தொடர்பில் (1681) இவ் அரும்வறட்சி பற்றிக் குறிப்பிட்டுள்ளார். அதாவது : “ஏதோ எட்டோ ஒன்பதோ வருடங்களாக நாம் இவ்வியாபாரத்தை ஒருவர் பின் ஒருவராக நடாத்தினால். முன்றே நான்கோ வருடங்கள் தொடர்ந்து வறண்ட வானிலை எங்களுக்குத்தடையாக இருந்தது. அவ்வேளை பூமி மழைவீழ்ச்சியை நாடி ஏங்கியிருந்தது. உழுது பயிரிடுவோர் இல்லை. கிணறுகளும் பெரும்பாலும் வறண்டிருந்தன.”

எங்கள் நாட்டில் வறட்சியானது பருவத்துக்குப் பருவம் ஏற்படும் நிகழ்ச்சியாகவோ காலத்தோடொவ்வாததாகவோ நிலவி வந்திருக்கிறதென்பது தெளிவு. இதனே அரும்போக்கு (Secular Trends) என அழைக்கும்போது காலத்தோடொவ்வாத வறட்சித்தன்மை யலவருடங்களுடன் தொடர்பு கொண்டதகவும் இருக்கலாம்.

காட்டிப்பு

பரந்தளவில் காட்டை அழிப்பதும் ஒரு குறிப்பிட்ட பிரதேசத் தின் காலநிலை அமைப்பில் மாற்றத்தைக் கொண்டுவரும் என்னும் கருத்து, படிவ வீழ்ச்சி வட்டமானது காட்டோடு தொடர்பு கொண்டது என்னும் கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. காட்டால் மூடப்பட்ட பகுதிக்கு மேல் ஏற்படும் மிகுதியான ஆவியுயிர்ப்புக் காரணமாக (Transpiration) வளிமண்டலத்தில் ஈரப்பதன் காணப்படுவதால், படிவ வீழ்ச்சி ஏதாவது அடிப்படைக் காரணிகளில் லாது ஏற்படாது என்பதைக் காட்டுகிறது. உலகின் மற்றும் நாடுகளில் இதுபற்றி ஆராய்ச்சி செய்பவர்கள் கருவிகள் மூலம் அவதானிக்கப்பட்ட பெறுபேறுகளைக் கொண்டு அதன் பாதிப்பு குறித்த பிரதேசங்களில்தான் அதிகம் உண்டென்றும் அதன் நெருங்கிய சூழலைப் பொறுத்தளவிலேயே அது முக்கியத்துவம் வகிக்கிற தென்றும் காட்டியுள்ளனர். றப்பர், தேயிலை தோட்டங்களை ஏற்படுத்துவதற்கு, பெருமளவில் காட்டை அழித்ததே வறட்சித் தன்மையை ஊக்குவித்தற்குக் காரணமாக இருப்பதெனக் கொண்டால், வறண்ட பிரதேசத்தில் இதனிலும் கூடியளவு காட்டுப் பகுதி அழிக்கப்பட்டதனால் மிக விரிவான வறட்சித் தாக்கம் ஏற்பட்டிருக்கவேண்டுமே.

இன்று வரண்ட பிரதேசத்திலுள்ள காடு முன்னர் அழிக்கப் பட்டுப் பின் புதிதாகத் தோன்றிய தென்பதிலும், சீரான முறையில் அமைந்துள்ள தென்பதிலும் ஐயமில்லை. சர்வதேச தாவரப் பகுப் பின் பிரகாரம் இலங்கை அயனப்பிரதேச மழைக்காட்டைக் கொண்டுள்ளதாக இருக்கவேண்டும். ஆனால் இன்று வரண்ட பிரதேசத்தில் அதற்கே உரித்தான் அயனப் பிரதேச மழைக்காட்டுக்குப் பதிலாக வரட்சியின் சாயாலைக் கொண்டுள்ள பல்வேறு மரங்களோடு துணை வளர்ச்சியாக என்றும் பசுமையான வரண்ட காடும், என்றும் பசுமையான கலப்பான உதிர்காடும் காணப்படுகின்றன. ஆகவே கி. மு. 5-ம் நூற்றுண்டாவில் நாகரிகம் வாய்ந்தமக்கள் இந்நாட்டுக்கு வரத்தொடங்கிய காலந்தொட்டே இவ் வரட்சிச் சம்பவம் நிலைத்திருக்கிறதென்பதை மகாவுமசுமென்னும் இதிகாசத்திலிருந்து நாம் அறியக்கூடியதாக இருக்கிறது. பெருந் தோட்டப் பயிர்ச் செய்கையை மேற்கொண்டதால் எமது நாட்டின் பொதுவான கால நிலையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியிருக்கலாம். ஆனால் மிகுதியான நீரகல்வின் தாக்கத்தினாலேயே மன் அரிப்பும், மன் குறைவும் ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும்.

வரண்ட பிரதேச வரட்சி

மத்திய கோட்டுப் பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள இலங்கைப் பிரதேசத்தின் பரப்பிற்குள் வரண்ட பிரதேசம் ஒரு காலநிலை முரண் பாட்டைத் தருகிறது. மழை வலயத்தில் அமைந்துள்ள ஒரு தீவானது மாருத நாளாந்த மேற்காவகை வட்டத்துக்குட்படுவதால் தீவின் எப்பகுதியாவது எங்கள் வரண்ட பிரதேசத்தில் காணப்படுவது போன்ற நீண்ட பருவவரட்சியைக் கொண்டிருக்கக்கூடாது. வளிமண்டல வியல் ரீதியில் இலங்கையின் நிலையமானது அயன ஒருங்கல் வலயத் துக்குள் அமைந்துள்ளது. அங்கு மாருது மேலெழும் காற்றுச் சுற்றுப்புட்டம் கட்டாயமரக் கரப்பக்ஞை உண்டுபண்ணவேண்டும். பருவக்காற்று வலய மாறுதலால் எவ்வாரூயினும் சில மாற்றம் ஏற்படவேண்டும். ஆகவே மற்றும் சூழ்நிலைகள் காரணமாகவே இலங்கை, தென்கீழ் வியாபாரக் காற்று, வடகீழ் வியாபாரக் காற்று ஆகிய பருவக்காற்றுமுறை ஆதிக்கத்துக்குள் வருகிறது. இதில் தென்கீழ் வியாபாரக் காற்றுஞது புவித்திருப்பு விசைக்குட்பட்டு தென்மேல் காற்றின் ஒருபகுதியாக வீசி தென்மேல் பருவக்காற்றென்னும் பெயரைப் பெறுகிறது. இவ்விரண்டு காற்று வகைகளும் வளிமண்டலவியல் கருத்துப்படி உண்மையில் பருவத்தோடொத்தனவுல்லவென அன்மைக்கால ஆராய்ச்சியாளர் விளக்கியுள்ளனர். அயன மண்டல சூழவளி ஏற்படுவதனால் குறிப்பாக வடஅரைக்கோளத்தின் குளிர்

காலமான ஒக்டோபர் தொடக்கம் பெப்ரவரி வரையுள்ள காலப் பகுதியில் எமது நாட்டின் காலநிலை ஒழுங்கில் மேலும் சில மாற்றத்தை உண்டுபண்ணுகிறது.

தென்மேல் பருவப் பெயர்ச்சிக் காற்றுக்காலம் மழையைக் கொண்டு வருவதனால் தென்மேல் தாழ்நிலம் ஜனங்கள் செப்டம்பர் மாதங்களுக்கிடையே ஆண்டு மொத்த மழையில் பெரும்பகுதியைப் பெறுகிறது. இதே காலத்திலேயே இலங்கையின் கீழாகம் மிகக் கூடிய வரட்சிக்குள்ளாகிறது. இதனால் இப்பிரதேசம் வரள் பிரதேசம் என அழைக்கப்படுகிறது. ஆனால் சர்வதேச நிலைமையுடன் ஒப்பிடும்போது ஆகக்குறைந்த 30" மழை பெறும் பகுதியை (மன்னர்) வரள் பிரதேசம் எனஅழைக்க முடியாது. இதனால் யுனெஸ்கோ ஸ்தாபனத்தின் உலர்வலய கால நிலையியில் ஆராய்வதற்கான திட்டத்தில் இலங்கை சேர்த்துக்கொள்ளப்படவில்லை.

இலங்கையின் தென்மேல் தாழ்நிலத்திற்கும் மத்திய மேட்டு நிலத்திற்கும் அதிக மழையைக்கொண்டு வரும் தென்மேல் பருவக்காற்றுச் சுற்றுப்புமே மத்திய மேட்டு நிலத்துக்கு வடக்கிழக்காகவும் கிழக்காகவும் காணப்படும் வரண்ட தன்மைக்குக் காரணமாகும். தென்மேல் பருவக்காற்றுக்காலத்தின் இறுதியில் வரள் பிரதேசத்தில் பெய்யும் மொத்த மழைவீழ்ச்சியின் து அளவு 20"-க்கு குறைவாகும். வடமேற்கில் சில பகுதியினும் (மன்னர்-புத்தளத்தைச் சூழ்ந்த பகுதி), தென் கிழக்குப்பகுதியிலும் (அம்பாந்தோட்டை-கிருண்டியைச் சூழ்ந்த பகுதி) 5"க்கும் குறைவாகும். ஆகவே மழையைக் கொண்டுவரும் அதே தென்மேல் பருவக்காற்றே வரண்ட பிரதேசத்தில் வரள் காற்றுக் கீச்சிறது.

வடதாழ் நிலத்தில் இத் தென்மேல் பருவக்காற்று சோளகமாக வும், மட்டக்களப்பு, வெலிமடை வடிநிலம் ஆகிய பகுதிகளில் கச்சானுகவும் வீச்சிறது. கச்சானின் முதல் வருகையுடன் நீண்ட வரட்சிக்காலம் ஆரம்பமாகிறது. இது மனிதனுக்கு ஓரளவு இதமாக இருந்தாலும் தாவரத்துக்கு உகந்ததாக இல்லை. பலமான காற்று இவ்வரண்ட பிரதேசத்தில் நீராவியாதலை ஊக்குவித்து வரட்சித்தன்மையைக் கொடுக்கிறது. இந்நீராவியாதல் காரணமாக பெரும் பரப்பைக் கொண்ட குளங்களிலுள்ள நீரின் அளவினை குறையச்செய்கிறது. வரண்ட பிரதேசத்தில் ஒன்றிற் கொன்று தூரமாக உள்ள யாழ்ப்பாணம், மட்டக்களப்பு, அம்பாந்தோட்டை ஆகிய இடங்களிலுள்ள மழை வீழ்ச்சியை அவதாணிக்கும் போது மே தொடக்கம் செப்டம்பர் வரையுள்ள காலப்பகுதியிலேயே மழை குறைவாக உள்ளது என-

பது தெளிவாகும். ஒக்டோபர் தொடக்கம் ஜனவரி வரையுள்ள காலப்பகுதியே மழைக்காலமாகும். அதாவது மேற்காவுகை-ஒருங்கற் காலத்தையும் வடக்கிழ் பருவக் காற்றையும் கொண்ட காலப்பகுதி யாகும். வரண்ட பிரதேசத்து இவ்வரட்சித்தன்மை புவியியற் காரணிகளாலேயே ஏற்படுகிறது. வடக்கு தெற்காக அமைந்துள்ள மேட்டு நிலம் ஈரப்பிரதேசத்தையும், வரள் பிரதேசத்தையும் பிரிக்கும் ஒரு கோடாக அமைந்துள்ளது. மேட்டு நிலத்திற்கு வடக்கு, கிழக்குப் பக்கமாக மிகவும் குறைந்து செல்லும் மழைவீழ்ச்சிக் காலநிலையையும் பிரிப்பதாக அமைந்துள்ளது.

செயற்கை மழை (Inducing rain)

பருவத்துக்குப் பருவம் ஏற்படும் இவ்வரட்சியை வருடம் தோறும் எதிர்பார்க்கலாம். ஆகவே இப்பருவ ஒழுங்கை மாற்றுவதற்கான ஒரே வழி இப்பொழுது அமைந்துள்ள நிலையத்திலிருந்து மேட்டு நிலத்தை அகற்றுவதாகும். ஆகவே வரண்டபிரதேசத்தில் இவ்வரட்சியின் தோற்றம் தவிர்க்க முடியாததோடு புராதன மக்களாலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட உண்மையுமாகும். நீர்ப்பாசன முறை மாத திருமே இப்பிரதேசத்தின் வரண்ட காலத்தை தணிப்பதற்கு துணை புரிகிறது. தென்மேல்பருவக் காற்றுக்காலத்தில் வரள் வலயத்திற் கூடாக பெருமுகிற் கூட்டம் செல்வதைக் காணலாம். இம்முகில்களிலுள்ள ஈரத்தன்மையை செயற்கை முறைகளால் இறங்கக்கூடியலாம்.

ஐக்கிய அமெரிக்காவின் வரண்ட மேற்குப்பகுதியிலும் செயற்கை முறையால் அதாவது சில்வர் அயோடைட் (லவர்ந்த ஜஸ்) கொண்ட கூம்பொன்று பொருத்தப்பட்ட ஏவுகளையை ஏவி முகிலுக்குள் அதனைப் பரவச் செய்வதன்மூலம் மழை பெறப்படுகிறது. எவ்வாறுமினும் நடைமுறையில் முகிலின் அமைப்புப் பற்றியும் செயற்கை முறையால் மழை பெறுவதற்கு அதன் உள்ளார்ந்த தன்மை பற்றியும் விரிவாக ஆராயவேண்டியுள்ளது.

(தொடரும்)

(தமிழாக்கம். ச. சிவநாதன்)

திரு. ஆ. இராஜகோபால் அவர்கள் இலங்கைப் பல்கலைக்கழகப் புவியியல் பட்டதாரியாவார். ஈமுத்து இலக்ஷ்மியவுலசில் தனக்கென ஓரிடத்தைக் கொண்டுள்ளார். ‘செம்பியன் செல்வன்’—இவர் இலக்ஷ்மியவுலப்பெயர். பயிற்றப்பட்ட ஆசிரியர்களைப் பட்டதாரிகளாக்குவதற்குக் கல்வி போதிக் கும் இராம்நாதன் கலைக்கழகத்தில் புவியியல் விரிவுரையாளராகக் கடமையாற்றுகிறார். ‘புவியியல்’ன் துணை ஆசிரியர்.

ஆதிமனிதரும், இனங்களும்

அ. இராஜகோபால் B. A. (Cey)

‘பூர்வ மனிதனைப் பற்றி இதுவரை எதுவும் தெரியா மலிருப்பதால் மனிதரை இனங்களாகப் பிரித்தும் ஆராய்ச்சி செய்யத் தொடங்குதல் இயற்கையே’

—எச். ஜே. புனுவர்

உலகின் பல்வகைப்பட்ட வரலாற்று ஆராய்வுகளில் முதன்மை யானதும் முக்கியமானதுமான ஆராய்வு மனிதன் பற்றியதே. மனித வரலாறே மக்கள் தொடர்பான ஏனைய வரலாறுகள் எல்லாவற்றிற் கும் அடிப்படை. மனிதன் வரலாற்றைப் பற்றிய போதிய அறிவில் வாமல், ஏனைய வரலாற்றுத் துறைகளைக் கற்றல் சிறப்பான செயல்கள்.

மனிதனின் தோற்றம் பற்றிய கொள்கையை இடார்வினது சித்தாந்தத்தால் உறுதிப்படுத்தி விட்டபோதும், ஆதிமனிதன் எங்கே தோன்றினான்? அவன் எப்படி விளங்கினான்? என்பன போன்ற வினாக்களுக்குத் தாங்கள் விடைக்கம் இன்னும் கிடைக்கவில்லை.

மனிதனின் பரிணமை வளர்ச்சி பற்றிய ஆராய்ச்சிக்குப் போதுமான சான்றுகள் இன்று கிடைக்காத தன்மைகளில், இவ் ஆராய்ச்சி சிக்கவானதும், ஊகத்தினடியொட்டிச் செல்லும் முடிவுகளையும் கொண்டே விளங்கவேண்டியதாயிற்று. ஆதி மனிதனுடையவை எனக் கருதக் கூடிய சுவடுகளில் சிலவே நமக்கு இன்று கிடைத்துள்ள போதிலும், அவையும் தொடர்பற்றுக் காணப்படுவதால்,—ஆராய்ச்சி அதிகமுயற்சியை எதிர்பார்த்துள்ளது. மேலும் கிடைத்துள்ள சுவடுகளிடையே நிலவும் வேறுபாடுகளும் அன்றம். எனினும் கிடைத்த சுவடுகளைக் கொண்டு, இனிமேலும் கிடைக்கப்போகும் சான்றுகளையும் மனதில் கொண்டே இவ்வாராய்ச்சியில் மனித இயலறிஞர்கள் மிகவும் தீவிரமாக ஈடுபட்டுள்ளனர்.

மனிதனின் தோற்றத்தையும், பரினாம வளர்ச்சியையும் அவதானிக்கும்போது மனிதன் பணிக்கட்டியரற்றுக் காலத்தில் குறிப்பாக—பிளோட்டோசீன் [Pliocene] காலத்தில் தோன்றியிருக்கவேண்டுமெனக் கருதப்படுகின்றது. எனினும் மனிதனின் தோற்றம் பற்றிய கால ஆராய்ச்சிகளில் அறிஞர்கள் பெரிதும் வேறுபடுகின்றனர். சிலர் பிளோட்டோசீன் காலத்திற்கு முன்னரே மனிதன் தோன்றியிருக்கலாமெனவும் கருதுகின்றனர்.

மனிதனுடையதும், மனிதனுடைய தோற்றத்தினதும் ஆராய்ச்சிக்கு, மனிதச் சுவடுகள் மட்டுமல்லாது அவன் பயன்படுத்திய கருவிகளும் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.

திரயாசிக் [Triassic] காலத்தைச் சார்ந்த சில பாறைகளில் ஆதிகால மனிதன் பயன் படுத்தியவை எனக் கருதப்படும் சில கருவிகள் கண்டெடுக்கப்பட்டுள்ளன.

ஆபிரிக்காவின் விக்டோரியா ஏரியின் திழக்குக் கரையிலே ‘ஹோமோ செபீன்ஸ்’ [Homo Sapiens] என்று சொல்லப்படுகின்ற இக்கால மக்கட் கூட்டத்தைச் சார்ந்த ஆதிமனிதனின் தாடை எலும்புகள் கண்டெடுக்கப்பட்டதாக அறியப்படுகின்றது ஆனால், இதற்கு மற்பட்ட பிளோயோ சீன் [Pliocene] காலத்திலோ, மயோ சீன் காலத்திலோ இத்தகைய அமைப்புக்கொண்ட மனிதன் வாழ்ந்திருக்கவேண்டுமெனவும் கருதுகின்றனர்.

ஆதிமனிதனின் காலம் பற்றிய ஆராய்ச்சி எந்தளவிற்கு சிக்கலானதாக விளங்குகின்றதோ, அதே அளவிற்கு ஆதிமனிதனின் பிறப்பிடம் பற்றிய சிந்தனைகளும் சிக்கலையே உண்டாக்குகின்றன. ஆதி மனிதன் மத்திய ஆசியப்பகுதிகளிலேயே தோன்றியிருக்க வேண்டுமெனச் சில ஆராய்ச்சியாளர் கருத, ஆபிரிக்காவின் மத்திய பகுதியில் கண்டெடுக்கப்பட்ட வளர்ச்சியைடையாத மனிதனின் எலும்புகளால் ஆதி மனிதனின் பிறப்பிடம் மத்திய ஆபிரிக்கா எனச் சிலர் கருதுகின்றனர். வேறு இன்னும் சிலர் மிகப் பழைய மனிதக் குரங்குகளின் சுவடுகள் எகிப்தில் கண்டெடுக்கப்பட்டன வென்றும், அதனால் ஆதிமனிதன் எகிப்தில் தோன்றியிருக்க வேண்டும் எனவும் கருதுகின்றனர்.

இதே வேளையில்,—ஆங்கில மனித இயலறிஞரான கை-பில்கிறிம் (Guy-Pilgrim) என்பார் ‘இந்தியாவே ஆதிமனிதனின் பிறப்பிடம்’—எனக் கூறுகின்றார். இதற்கு இவர் கூறும் விளக்கம் யாதெதனில் ‘இந்தியாவின் வடமேற்குப் பகுதியில் கண்டெடுக்கப்பட்ட ‘சிவப்பித்

திக்கல்' (Sivapithecus) என்னும் மனிதக்குரங்குகளின் சுவடுகளை ஆராய்ந்தபோது, அவையே ஆதிமனிதனின் முதாதைகளாக இருந்திருக்கின்றன எனக் கருத இடமுண்டு.'

ஜாவாப் பகுதியில் கண்டெடுக்கப்பட்ட ஆதி மனிதனின் சுவடுகள்—ஆதி மனிதனின் வளர்ச்சியை ஓரளவு தெளிவுறுத்துகின்றது. இங்கு காணப்பட்ட 'பிதகந்துரோபுசுரக்டசு' (Pithecamthropus erectus) என்னும் குரங்கே ஆதியில் காணப்பட்ட மனிதனை இருக்கலாம் எனவும் கருதப்படுகின்றது.

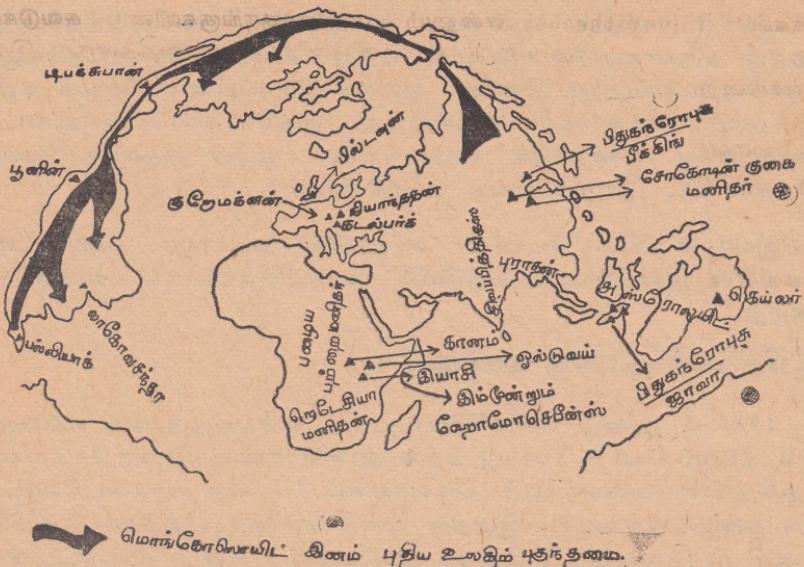
'இப்பொழுதுள்ள மனிதவகைகள் யாவும் மனித இயல்புகளையே பெற்றிருந்த ஒருவகைப் பூர்வீக மனிதரிலிருந்தே வந்தவை என்பதில் இப்பொழுது சந்தேகமில்லை'

—எச். ஜே. புருவர்

ஆதிமனிதனின் தோற்றம் பற்றிய ஆராய்வு எந்தளவிற்கு சிக்க வானதோ, அதேயளவிற்கு 'இனம்' (Race) பற்றிய ஆராய்வும் சிக்க வான தொன்றுகும். அத்துடன் ஆதிமனிதனின் தோற்றம் பற்றிய ஆராய்ச்சியுடனே இனம் பற்றிய ஆராய்வும் ஆரம்பமாவிட்டது எனக் கூறலாம். ஏனெனில் ஆதிமனிதனுடைய சுவடுகள் என உலகின் பலபாகங்களிலும் கண்டெடுக்கப்படும் சுவடுகளிடையே அவற்றின் அமைப்பு தன்மை என்பவற்றில் நிலவும் வேறுபாடுகளும் இனப்பிரிவுக்கு அடிகோலுகின்றன எனவும் சொல்லலாம். ஏனெனில் இன்றும் மக்களை இனங்களாக மதிப்பதற்கு நிறம், உடல் அமைப்பு, மயிர்—என்பவற்றை அடிப்படையாகவும் கொள்வது இதனால்தான். ஆகவே 'இனம்'பற்றிய ஆராய்வில் உலகின் ஆதிமனிதன் எனக் கருதப்படும் பிரதான ஆதிமனிதனையும், அவன்து தன்மையையும் அவதானித்த பின்பே—அவன் எப்படி பல்வகைப்பட்ட மனித இனங்களாக திரியும் நிலையை அடைந்தான் எனவும் அறியமுடியும்

ஜாவாக் [குரங்கு] மனிதன் [Javaman]

1891-ம் ஆண்டு ஓல்லாந்தைச் சேர்ந்த பேராசிரியரான ரூபொய் [Prof. Durbois] என்பார் ஜாவாவிலே உள்ள ஜாவசோலா என்னும் மலையின் திரிவில் [Trinil] என்னுமிடத்தில் ஆதிமனிதனுக்கான சுவடுகளைக் கண்டெடுத்தார். இவர்கண்டெடுத்த பிரதானமான சுவடுகள் ஒரு மண்டை ஒடும், சில எலும்புகளும் ஆகும். இச்சுவடுகளைக் கொண்டு ஆராய்ந்த விடத்து இச்சுவடுகள் ஆதிமனிதனின் குழந்தையாக இருக்கின்றன என்று அறியப்படுகின்றது.



தைப்பருவச் சுவடு எனத் தெரியவந்தது. இச்சுவட்டினை பிதகந்துரோ புகரக்டசு' எனப்பெயரிட்டமூலத்தனர். இச்சொல் கிரேக்க மொழி யிலே குரங்குமனிதன் எனப் பொருள்பட விளங்குகின்றது. ஆகவே இங்கு கண்டெடுக்கப்பட்ட சுவடு பூரண வளர்ச்சியடையாத-குரங்கு நிலைமுற்றிலும் மாருத ஒரு உயிரின் சுவடு என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இவன் வாழ்ந்த காலம் திட்டவட்டமாக கூறமுடியாவிட்டாலும், கி.மு. 470,000 என ஊகிக்க இடமுண்டு. இவன் உடல் முழு தும் உரோமம் பொருந்தியதாகவும், முன்புறம் தள்ளிய தாடை கொண்டதாகவும் விளங்கினால் எனத் தெரிகிறது.

பீக்கிங் மனதன் [Pekingman]

1929-ம் ஆண்டு ஓர் இளம் சின் தொல் உயிர் ஆராய்ச்சியாளர் [Paleontologist] பீக்கிங்கிலிருந்து முப்பத்தேழு மைல்களுக்கப் பாலுள்ள ஒரு குகையொன்றில் ஆதிமனிதனுக்குச் சொந்தமான ஒரு மண்டையோட்டினை கண்டுபிடித்தார். இதன் பின்னர் தொடர்ந்து பல—சுமார் 40-க்கு மேற்பட்ட எலும்புக் கூடுகளும் வேறு பொருட்களும் கண்டெடுக்கப்பட்டுள்ளன. இங்கே கண்டெடுக்கப்பட்ட சுவட்டினைக் கொண்ட மனிதனுக்கு 'சீமன் திரோபுசு பீகினீசு [Simanthropis Pekinesis] எனப் பெயரிட்டனர். சினாவில்லோ கோமன் [Choukoutien] என்னுமிடத்தில் பெருந்தொகையாக ஆதிமனிதன் (பீக்கிங்) வசித்திருக்க வேண்டுமென அறியப்படுகின்றது.

பீக்கிங் மனிதன் மண்டை ஒட்டினைக் கண்டெடுத்தபோது, அதற்கு அருகாமையில் அடுப்பும், மற்றும் கல்லாலான ஆயுதங்களும் காணப்பட்டதிலிருந்து இவர்கள் ஓரளவு நெருப்பின் பயனையும் அறிந்திருந்தனர் எனத் தெரிய வருகின்றது. இங்கே கண்டெடுக்கப்பட்ட கல்லாயுதமே மனிதனின் வரலாற்றிலே முதன் முதலாக பயன்படுத்தப்பட்ட ஆயுதம் எனத் தெரிகின்றது.

இவர்கள் பிளேட்டோசீன் காலத்தில்—அதாவது பனிக்கட்டிக் காலத்தின் இடைப்பட்ட பகுதியில் வாழ்ந்திருக்கலாம் எனத்தெரிகின்றது.

ஆபிரிக்கக் குரங்கு மனிதன் :

1925-ம் ஆண்டு பேராசிரியர் டாட் என்பவரும் யங் என்பவருமாக [Prof. Dart & Young] தென் ஆபிரிக்காவின் மேற்கு கேப் மாகாணத்திலுள்ள சன்னைம்புப் படிவகளிடையே ஒரு மண்டையோட்டினைக் கண்டெடுத்தனர். இதற்கு அஸ்திரோலோ பித்திகசு ஆபிரிக்கானசு' [Australo Pithecanus Africanus] எனப் பெயரிட்டனர். இவ் ஆராய்ச்சியில் தொடர்ந்து ஈடுபட்ட பேராசிரியர் கெய்த் [Prof. Keith] என்பார் ஆபிரிக்க ஆதிமனிதன் கெயினோசோயிக் யுகத்தைச் சேர்ந்த [Cainozoic era] மயோசீன் [Miocene] காலத்தை சார்ந்த வகை இருக்க வேண்டும் அல்லது இக்கால புதிய வாழ்க்கைக் [New life] காலத்தைச் சார்ந்தவகை இருக்கவேண்டும்' எனக் கூறுகின்றார்.

கீடல்பேர்க் மனிதன் :

ஜேர்மனியில் உள்ள கீடல் பேர்க் என்னுமிடத்திலிருந்து தெண்கிழக்காக சீமைல் தூரத்தில் உள்ள மானர் [Maner] என்னுமிடத்தில் ஆதிமனிதனின் கீழ்த்தாடை எலும்பு [Jaw] எல்லாப்பற்களுடன் கூடியதாக கண்டெடுக்கப்பட்டது. இது 1907-ம் ஆண்டு கண்டெடுக்கப்பட்டதாகும். இவன் காலம் பீளீத்தோசீன் [Pleistocene] காலம் எனத்தெரிய வருகின்றது. இங்கு கண்டெடுக்கப்பட்ட பற்கள் இக்கால மனிதனுடையதை விடப் பெரியதாகக் காணப்படுகின்றது.

பில்டவன் மனிதன் அல்லது டோன் மனிதன் : [Pilt down Man or Dawn man]

1911-ம் ஆண்டு இங்கிலாந்து சசெக்ஸ் (Sussex) பிரதேசத்திலிருள்ள வில்டவன், என்னும் இடத்தில் டோசன் என்பாரும், ஐட்வோட் என்பாருமாக (Dawson & Woodward) சேர்ந்து ஆதிமனிதனின் மண்டையோட்

தினையும், தாடை எலும்பு ஒன்றினையும் கண்டுபிடித்தனர். இப்பகுதி ஆதிமனிதனின் காலம் கி. ம. 1,25,000 என ஊகிக்க இடமுண்டு. அதாவது இவன் பலியோ லிதிக் (Paleolithic) இன் முற்பகுதியில் வாழ்ந்திருக்கலாம். இப்பகுதியில் கண்டெடுக்கப்பட்ட மன்றையோடு கள் இக்கால மனிதனின் மன்றையோட்டினை ஒத்ததாக உள்ளது. ஆனால் தாடை எலும்புகள் குரங்கின் எலும்பினை ஒத்ததாக அமைந்திருப்பதால், இவ் எலும்புகள் குரங்கின்தா? மனிதனின்தா? - என்பதை வரையறுக்க முடியாதுள்ளது.

நியாந்ததல் மனிதன் [Neanderthal Man] :

1857-ம் ஆண்டு ஜேர்மனியில் டசல் டோவுக்கு (Dussel Dorf) அண்மையிலுள்ள நியாந்ததல் என்னுமிடத்தில் ஆதிமனிதனின் மன்றை ஒடுக்கள் கண்டெடுக்கப்பட்டன. இவற்றின் ஆதாரத்தைக் கொண்டு இவன் வாழ்ந்தகாலம் கி. ம. 40,000 எனக் கூறுவார். இப்பகுதியில் பலவகைப்பட்டதும்-என்னிறந்ததுமான சுவடுகளின் ஆதாரங்கள் கிடைத்த போதிலும், அவற்றின் அமைப்புகளும் தன்மைகளும் வேறு பட்டுக் காணப்படுகின்றன. இதன் காரணமாக இவர்களுடன் பல வகைப்பட்டவர்களும் வாழ்ந்திருக்கலாம் எனத் தெரிய வருகிறது. அத்துடன் இவர்கள் காலத்திலே நரமாமிசம் புசிப்பவர்களும் இவர்களுடன் வாழ்ந்திருக்கிறார்கள் - அல்லது இவர்கள் காலத்தில் வாழ்ந்திருக்க வேண்டும் என ஆராய்ச்சிகளால் தெரிய வருகின்றது.

'மனிதரை உண்ணும் சாதியினர் உலகம் முழுமையிலும் காணப்பட்டனர். சில சாதியினர் மனித இறைச்சியை வாணிபம் செய்தனர். அவர்கள் விடையே இறந்தவர்களை அடக்கம் செய்யும் வேலை இருக்கவில்லை. மேல் கொங்கோவிலுள்ள சிறுவரும் பெண்களும் ஆடவரும் இறைச்சியின் பொருட்டு வெளியிடங்களில் விற்கப்பட்டனர். புதிய இங்கிலாந்துத் தீவில் மனிதமாமிசம் கடைகளில் விற்கப்பட்டது. சாலமன் தீவில் பெண்கள் இறைச்சியடிப்பதற்காக கொழுப்பேற்றப்பட்டனர்'.

— நாகரீகத்தின் வரலாறு — வில்லியம் ஞரண்ட்

இவ்விதம் நரமாமிசம் உண்பவர்கட்டு நாடி (Chin) இருக்கவில்லை எனத் தெரிகிறது. ஆகவே - இவர்கள் அதிகம் பேசமாட்டார்கள். இத்தகையவர்களின் சுவடுகளும் இப்பகுதியில் கண்டெடுக்கப்பட்டுள்ளது.

குரே மக்னன் மனிதன் (Cro-Magnon Man) :

பிரான்சிலே 1868-ம் ஆண்டில் குரே மக்னன் என்னுமிடத்தில் ஒரு மண்டையோடு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இங்கு வாழ்ந்த மனிதனின் காலம் கி. மு. 20,000 ஆண்டு எனக் கருதப்படுகின்றது. இவர்கள் பிரான்சிலிருந்து மற்றக் காலங்களில் ஜரோப்பா வெங்கும் பரந்திருக்க வேண்டுமெனக் கருதப்படுகின்றது. இவர்கள் நியாந்த தல் மனிதர்களை வேட்டையாடிக் கொன்று அழித்தனர் எனவும் தெரிய வருகின்றது. அத்துடன் இவர்கள் உருவத்தில் பெரியவர்களாகவும்—கிட்டத்தட்ட 5' 10"—6' 4"—வரை காணப்பட்டனர். இவர்களின் மண்டை யோட்டின் கணம் அல்லது அடக்கம் 1,590 — 1,715 கண சென்றிமீட்டராகும். இவர்கள் பெரும்பாலும் குகை களிலே வசித்து வந்தமையால் இவர்களை குகை மனிதர்களாகவே (Caveman) அறிந்துள்ளோம். அத்துடன் இவர்கள் வாழ்ந்ததற்கான சான்றுகள் குகைகளிலேயே கண்டெடுக்கப்பட்டுள்ளன. இன்றைய ஆராய்ச்சியின்படி அவர்கள் மத்திய ஆசியாவிலிருந்து ஆபிரிக்காவுக்கும், ஆபிரிக்காவிலிருந்து ஜரோப்பாவிற்கும் பரவியிருக்க வேண்டுமெனக் கருதப்படுகின்றது. இவர்கள் இவ்விதம் பரவக் காரணம் தேசங்களிடையே இயல்பாக அமைந்து விளங்கும் நிலப் பாலமாகும் (Land Bridges) இவர்கள் ஓரளவு வளர்ச்சி மிக்கவர்களாகவும்—எலும்பினாலான ஊசி, ஈட்டி போன்ற கருவிகளைப் பயன்படுத்தியவர்களாகவும் விளங்கியதோடு இவர்கள் ஓவியக்கலைகளிலும் சிறந்து விளங்கி வந்திருக்கின்றனர் என்பதற்குச் சார்ஞ்சு இவர்கள் குகைகளிலே செதுக்கி இருக்கும் நிர்வாணப் பெண்களின் படங்கள் விளங்குகின்றன.

உலகிலே தீர்க்கப்படாத சிக்கலாக விளங்கும் ஆதிமனிதன் எப்படி உலகெங்கும் பரந்தான்? எப்படி பல்வேறு இனங்களாகத் திரிந்தான்? அவன் இவ்விதம் பல வேறு இனங்களாகத் திரிய உதவிய காரணிகள் எவை என்று ஆராய்தல் அடுத்த கட்டமாகும். முக்கிய நகர்வுகள் நான்காகும்.

மனித நகர்வுகள் :

முதலாவது வெப்ப ஆபிரிக்காவுக்கும், அதற்கூடாகவும் நடைபெற்ற நகர்வுகள்.

இரண்டாவது—இந்தியா, மலாசியா, கிழக்கிந்திய தீவுகள் அவற்றிற்கு அப்பால் உள்ள பிரதேசங்கட்டுச் சென்ற நகர்வுகள்.

முன்றுவது வடகிழக்காக துருக்கில்தான் சைபீரியா, கோபி, சினே, யப்பான், அமெரிக்கா ஆகிய பிரதேசங்களுக்குச் சென்ற நகர்வுகள்.

நான்காவது ஐரோப்பாவிற்குச் சென்ற நகர்வுகள்.

இத்தகைய நகர்வுகளினுடையான் இப்போதுள்ள ஆபிரிக்கா நீக்கிரோவர், ஐரோப்பிய வெள்ளையர், வட சினைவிலுள்ள மஞ்சள் நிற மக்கள்—போன்றேர் உலகெங்கும் சிதறாச் சூழல் போன்றவற்றின் தாக்குதலால் பல்வேறு இயல்புகளைப் பெற்று இனங்களாகத் திரிந்தனர் எனவும் கருதப்படுகின்றது.

இனம் :

‘உலகில் இங்கும் அங்குமாக நகருங்கால், சூரதல் முறையாலே, அப்பூர்வீக மனித வகையிலிருந்து தோன்றியவர்களே இப்போதுள்ள மனித வகையினர்—’

என்ற புருவரின் கூற்று இனம் என்பதில்லை—மனித குலங்களின் தோற்றம் ஒன்றே என்பதைன் நிரூபித்துவிட்டபோதிலும், இன்று ‘இனம்’ என்ற சொல் பலத்த சர்ச்சைகளை கிளப்பி விட்டுள்ளது. மனித குலங்களை இனங்களாக பலவித அடிப்படையில்பிரிக்க முற்பட்டபோதும், அவை ஒன்றும் உறுதியான அளவு கோல் களாக இல்லாமையினால் இனம் என்று பிரிவுண்டா? என்று ஐயத்தையே எழுப்பியுள்ளன.

எனினும் இன்று ‘ஜெனடிக்ஸ்’ (Genetics) என்று ஆங்கிலத்தில் வழங்கப்படும் பிறப்பின் மரபு பற்றிய அறிவியற்றுறை வளர்ச்சி யடைந்ததன் காரணமாக இனம்பற்றிய கருத்தில் ஒரு தெளிவும் அமைதியும் ஏற்பட்டுள்ளது எனக் கூறலாம்.

‘இனம்’ பற்றிய விவாதத்திற்கு ஒரு திருப்பத்தினை மெண்டல் சாமியாரின் ‘பாரம்பரிய விதி’ அளித்தது எனக் கூறலாம். 1856-ம் ஆண்டு ஆஸ்திரிய தேசத்து புருன் நகரில் நடந்த பார்ட்சை ஒன்றில் ‘இரத்தத்தில் கலந்திருக்கும் ‘ஜெனஸ்’ (Genes) என்று சொல்லப்படும் உயிரனுக்கள் நிலையானவை என்றும், வேறுபட்ட இரு ‘ஜெனஸ்’ கலப்பதினால் ஒரு புதிய இனமோ, பிரிவோ தோன்றுவதில்லை’—என்றும் கூறினார். அவர் கூற்று தர்க்கத்திற்கு உட்படவே அதுபற்றிய ஆராய்ச்சியிலீடுபட்டார்.

இவர் இரு வேறுபட்ட பட்டாணிக்கடலைகளைப் பயிர்செய்து, அவற்றையெடையே இனக்கலப்பினை ஏற்படுத்தி—அதனால் உண்டான விதையை மீண்டும் பயிர் செய்து அதன் தன்மையை ஆராய்ந்தார். இப்படியே

பல சந்ததிகளை உருவாக்கி ஆராய்ந்த விடத்து ஆதியில் பயிரிட்ட பட்டாணியின் ஏழு குணங்கள் என்றும் மறையாது நிரந்தரமாக, சந்ததிவழியே செல்கின்றது என அறிந்தார். அதாவது ஏழு குணங்கள் சக்தியுள்ளனவாகவும், ஏனைய ஏழு குணங்கள் சக்தியற்றனவாவும் [Dominant Characters & Recessive Characters] இருப்பதை அறிந்தார். இந்தவிதி தாவர, விலங்குகட்கு மட்டுமல்லாது மனிதனுக்கும் பயண்படும் எனத்தெரிவித்ததோடு, சக்திவாய்ந்த குணங்களாக கபில நிறமானகண்கள், கறுத்தனிறம், இரவுப்பார்வை, காதுகேட்கும் தன்மை, கால்விரல்கள், கை கால்கள் மட்டும் குட்டையாக இருத்தல், சுருட்டை மயிர், தலைச்சுழி, போன்றன வென்றும்— என்றும் குறிப்பிட்டதுடன், இவை அதிகமாக இனக்கலப்பால் வேறுபடுவதில்லை எனவும் கூறினார்.

ஆனால் இதனையும் சிலர் தவறானதாகக் கருதுகின்றனர். ஏனை னில் இவ்விதி தாவரத்திற்கு, விலங்கிற்கு மட்டும் பொருந்தலாம் ஆனால் மனிதனுக்கு பொருந்தமுடியாதெனக் கருதுகின்றனர். காரணம் மனிதன் பல்வகைப்பட்ட சூழலிலும் வாழ முற்படும்போது அவனது உடலில் பல மாற்றம் ஏற்படலாம். ஆனால் மிருகமோ, தாவரமோ— வளரவசதியற்ற சூழலில்¹ முற்றுக அழிந்துவிடுவதற்கு, அவற்றின் ‘இனம்’ உறுதியாக விளங்க, மனிதன் இனம் மட்டும் ‘திரியும்’ தன்மையினதாகவே உள்ளது.

எப்படி இருந்தபோதிலும், மெண்டல் என்பாரின் ஆராய்ச்சியை தொடர்ந்து பலரும் இதில் ஈடுபடலாயினர். ‘இனம்’ பாரம்பரியம் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் சிறந்தவரான சர் பிரான்சிஸ் கோல்டன் என்பார் 1869-ல் பாரம்பரியம்பற்றி ஒரு நூலை வெளியிட்டார். அதில் ‘உலகம் போற்றத்தக்க மேதா விலாசம் திமெரென ஒரு குடும்பத்தில் உதித்துவிடுவதில்லை. உலகம் வியக்கத்தக்க ஏற்றமானதிறமையும் திராணியும் எந்தக்குடும்பத்திலும் எதிர் பாராதவன்னை உதயமாவதில்லை’ எனக்குறிப்பிடுகின்றார். இவரின் கருத்தும் இனம்பற்றிய கொள்கையில் மெண்டல் சாமியாரின் கொள்கையுடன் ஒத்துப் போகின்றது.

முடிவாக உலகின் மக்கள் யாவரும் ‘ஹோமோ செபீனஸ்’ என்று சொல்லப்படுகின்ற மக்கட்கூட்டத்தினைச் சார்ந்தவர்களே யன்றி, அவர் வேறுபட்ட பல கூட்டத்தைச் சார்ந்தவர்கள் என்பதோ மக்களிடையே பலவித இனங்கள் உண்டு என்பதோ இன்று அர்த்தமற்றதொன்றுக மாறிவிட்டபோதும், ‘மனிதன் பற்றிய ஆராய்வும், ‘இனம்’ பற்றிய ஆராய்வும் இன்னும் மிகுதியான ஆராய்ச்சியை எதிர்பார்த்து நிற்கின்றன.

திரு. ஜோர்ஜ் எஸ். கந்தையா அவர்கள், பழிற்றப்பட்ட ஓர் ஆசிரியர் : தமிழில் ‘அபிபிளோமா’ பட்டமும் பெற்றவர்; இல்லைப் பல்கலைக்கழகப் பட்டதாசிரியமாவார். தற்போது சன்னகம் ஸ்கந்தவரோ தயாக் கல்லூரியில் ஆசிரியராகக் கடமையாற்றி வருகின்றார்.

சண்ணம்புக்கற்பிரதேச நிலவருவங்கள்

ஜோர்ஜ். எஸ். கந்தையா B. A. (Cey)

நிலவருவங்களின் தோற்றம் அவற்றின் கீழ் அமைந்திருக்கும் பாறைப் படைகளினால் நிரணயிக்கப் படுகின்றன. அடித்தளப் பாறைகளின் வகைகளுக்கிணங்கவே மேலே காணப்படும் நிலவருப்புக்கள் இடத்திற்கிடம் வேறுபடுகின்றன. இவற்றை ஆதாரமாகக் கொண்டு நோக்கும்போது சண்ணம்புக்கற் பிரதேசங்கள், ஏனைய பிரதேசங்களிலும் பார்க்க, பலவிதங்களில் வேறுபாடான தரைத் தோற்றத்தையும், வடிகாலமைப்பு முறைகளையும் கொண்டு விளங்குவதனால், அங்கு காணப்படும் நிலவருவங்களும் தனித்தன்மையுடையனவாகக் காணப்படுகின்றன.

உலகின் பலபாகங்களில் சண்ணம்புக் கற்பிரதேசங்கள் காணப்படுகின்றன; ஐமேக்கா, யூகோசிலாவியா, பிரான்ஸ், இங்கிலாந்து, பெல்ஜியம், இலங்கை ஆகிய நாடுகளில் இத்தன்மையான பாறைகள் காணப்படுகின்றன. சண்ணம்புக் கற்பிரதேசங்களைப்பற்றி மேலை நாடுகளில் இப்போது அதிக ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்றாலும், முதன் முதல் இவ்வாராய்ச்சி 1918-ம் ஆண்டில் போசிரியர், சிவாஸி என்பவரால் டினைரிக் பிரதேசத்தில் நடைபெற்றது. ஏனைய நிலவருப்புக்களின் ஆராய்ச்சியையிட, இப்பிரதேச ஆராய்ச்சி தரையின் கீழ் நடைபெற வேண்டியிருப்பதால், மிகக் கடினமாகவே காணப்படுகின்றது.

கரைசல்

ஏனைய பிரதேசங்களைப் போலவ்வாது, இங்கு நாம் கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய அம்சம் சண்ணம்புக்கற் பிரதேசத்தின் அமைப்பேயாகும். (Structure) சண்ணம்புக் கற்பிரதேசப் பாறைகள் கரைசல் என்னும் செயல்முறைக்கு உட்படுவதனால், இங்குள்ள நிலவருவங்கள் உருவாகின்றன. கரைசல் செயல்முறையை நாம் இரசாயன வானிலை அழிவு என்றும் கூறலாம்; கரைசல் செயல்முறை ஏனைய பிரதேசங்களிலும், சண்ணம்புக்கற் பிரதேசத்தில் மிக முக்கியத்துவம்

வாய்ந்தது. இப்பிரதேசத்தில் காபன் ஏற்றம் (Carbonation) ஏற்படுகின்றது. அதாவது மழைநீரில் கலந்திருக்கும் கரியமிலவாயுவின் தாக்கமானது தரையில் அமைந்திருக்கும் சில கணிப்பொருட்களைக் கரைப்பதன்மூலம் இச்செயல்முறை நிகழ்கின்றது. சிலிக்கா அகற்றப்படுவதனாலும் கரைசல் ஏற்பட இடமுண்டு சிலிக்கா அகற்றப்படுவதற்கு 60%-க்கு மேல் இவ்வமிலப் பாறைகளில் படிகம் அமைந்து காணப்படுவது ஒரு காரணமாகும்.

சண்ணும்புக்கற் பிரதேசங்களில், மழைநீரானது கரியமிலவாயு வடன் கவந்து ஓர் அமிலமாக மாறுவதன் மூலம் அதன் தாக்கம் ஏற்படுகின்றது. இப்பிரதேசங்களில் செய்முறை (Process), நிலை (Stage) என்பனவற்றை விட அமைப்பே முக்கியவிடம் பெறுகின்றது. இவ்வமைப்பிற்கேற்ப பேரின, சிற்றின தரைத்தோற்ற உறுப்புக்கள் உண்டாக்கப்படுகின்றன. ஆனால், பனிக்கட்டியாற்றின் தாக்கங்களுக்குள்ளான சண்ணும்புக்கற் பிரதேசங்களில் அமைப்பைவிடச் செய்முறையே முக்கியமானதாகக் காணப்படுகின்றது.

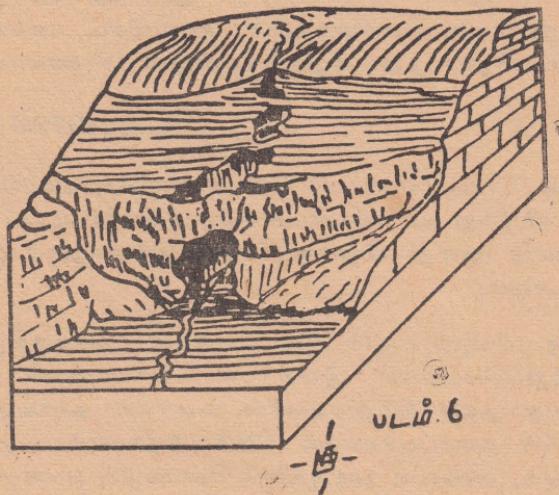
சண்ணும்புக்கற் பிரதேசங்களில் பாறைகளின் அமைப்பு கிடையாகக் (Horizontally) காணப்படுகின்றன; இங்குள்ள பாறைகளில் மடிப்புக்களைக் (Folds) காணமுடியாது. கடவின் அடியில் ஒதுக்கப்பட்ட சேதனப் பொருட்கள், கடல் மட்டம் கீழே சென்றதால் உயர்ந்து உருவான நிலப்பகுதிகளே சண்ணும்புக்கற் பிரதேசங்கள். இலங்கையில் கற்பிட்டியிலிருந்து மூல்லைத்தீவுவரை நேராக வரையப் படும் கோட்டிற்கு வடக்கே பரந்திருக்கும் பகுதி சண்ணும்புக்கற் பிரதேசமாகும். மடிப்பற்ற, கிடையமைப்பினை இலங்கையின் சண்ணும்புக்கற் பிரதேசத்தில் அவதானிக்க முடியும்.

சண்ணும்புப் பாறையினது தன்மையாதெனில், பல மூட்டுக்களைக் கொண்டிருப்பதாகும். மேற்பரப்பில் பல மூட்டுக்கள் காணப்படுவதால், மழைநீர் உள்ளே நுழைந்து, தேங்குகின்றது. மூட்டுக்களைக் கொண்ட, உட்டுக்களிடும் பாறை இப்பிரதேசங்களில் மேற்பாகத்தில் அமைவதால், மழைநீர் கீழே ஒடி, கீழேயுள்ள கரையும் பாறைகளைக் கரைத்துப் பலவகையான நிலவுருவங்களை உருவாக்கி விடுகின்றது.

விழங்குதுளை

மூட்டுக்களின் ஊடாக, மழைநீர் கீழே கசிந்து இறங்கும்பொழுது கரடுமரடான நீண்ட பள்ளங்கள் கூரான கரையையுடையவாய் அமைகின்றன. இவற்றை புன்றபள்ளங்கள் (Doline) என்றழைப்பார். இப் புன்றபள்ளங்கள் வழியே நீர் ஒடிச்செல்வதனால், அவை ஒடிய

வழி படிப்படியாக அகன்று கொண்டு செல்லும். இதனால் விழுங்கு துளைகள் (Swallow Hole) உருவாகின்றன. காலகதியில் இவ் விழுங்கு துளைகள் மிக ஆழமாகவும், பெரிதாகவும் மாறும். விழுங்குதுளைகள் சண்ணம்புக்கற்பிரதேச ஆற்றுப்படுக்கைகளிலும், மேட்டு நிலங்களிலும் காணப்படுகின்றன. விழுங்குதுளைகள் ஆற்றுப்படுக்கையில் குறுக்கிடுவதால், இவ்வழியாக ஓடிய ஆறு, விழுங்குதுளையில் புகுந்து மறைந்துவிடும். உதாரணமாக, யோட்சயரிலுள்ள எயிரி ஆறு தனது படுக்கையின் வழியே தொடர்ந்து ஓடாமல், மல்காம் குகையுள் (Malcam Cave) மறைவதைக் காணலாம். யாழிப்பாணத்துப் புத்தூரிலுள்ள நிலாவறை ஒரு விழுங்குதுளையே. மாரிகாலத்தில் வெள்ளமானது சிறியபல விழுங்குதுளைகளினுள் ஓடிமறைவதை யாழிப்பாணக் குடா நாட்டில் காண முடியும்.



* சண்ணம்புக்கற் குகையினுள் நிலிபாய்தல். குஜிக் என்பாரது படத்தைத் தழுவி வரையப்பட்டது.

தரைகிழ்குகை

சண்ணம்புக்கற்பிரதேசத்தில் குறிப்பிடத்தக்க முக்கிய நிலவருவம் தரைகிழ்குகைகளாகும். புனர்ப்பளங்கள் ஊடாக நிலத்தினுட் சென்றநீர், கரைசல் செய்முறையினைச் செய்வதால், குகைகள் உருவாகின்றன. இவை காலகதியில் மிகப்பெரியனவாக வளர்கின்றன. மைல் கணக்கான நீளமடைய தரைகிழ் குகைகளும் வளர்கின்றன. இத்தரைகிழ் குகைகளையும், விழுங்குதுளைகளையும் இணைக்கும் வழியே 'பொனுர்'

(Ponar) எனப்படும். விழுங்கு துளைகளில் சேரும் நீர், தரைகீழ்க்கை களை அடைகின்றன. சிலவிடங்களில் தரைகீழ்க்கையின் மேல்பகுதி கள் இடிந்து விழுந்து, ஏரிகளாக மாறியுள்ளன.

தரை கீழ்க்கையின் கூரையிலிருந்து, நீர் கசிந்து சொட்டாக ஒழுகி குகையின் அடித்தளத்தில் விழும் அந்நீரில் காபனேட் சண்ணம் கலந்து ஓள் எது. இச் சண்ணம், கூரையை நோக்கித் தூண்போல வளரும். இந்திலவுருவத்தினை கசிந்துளிப்படிவு (Stalagmite) என்பர். இதே போலக் குகையின் கூரையிலிருந்து நீர்க்கசிந்து விழும்போது, குகையின் கூரையில் தங்கிய நீரிலுள்ள காபனேட் சண்ணம் குகையின் தரையை நோக்கித் தூண்போல வளரும். இது கசிந்துளிவீழ்வு (Stalactite) எனப்படும். சில விடங்களில் கசிந்துளிப்படிவும், கசிந்துளி வீழ்வும் ஒன்றாக இணைந்து தூணை மாறும். இவ்வாறுன தூண்களை இங்கிலாந்தின் சோமசெட் மாவட்டத்திலும் அவுஸ்திரேலியாவிலும் தரை கீழ்க்கைகளினுள் காணலாம்.

உவரலாஸ் பேரல்ஜே

உவாலாஸ் (Uvalas) எனப்படுபவை, சண்ணும்புக்கற்பிரதேசங்களில் காணப்படும், விழுங்கு துளைகளைவிடச் சற்றுப் பெரிய உறுப்புக்களாகும். இரண்டு அல்லது மூன்று விழுங்குதுளைகள் இணைவதால் ஒர் உவாலாஸ் உண்டாகும்.

போல்ஜே (Polje) எனும் நிலவுருவங்கள் உவாலாசிலும் பார்க்க இன்னும் சற்றுப்பெரியவை. இவை பல உவாலாஸ்கள் ஒன்று சேர்வதால் அல்லது தரை கீழ்க்கைகளின் கூரைகள் தகர்வதால் ஏற்படும். இவற்றின் கரைப்பக்கங்கள் நிலைக்குத்தாகவும். தரை அகன்ற தட்டையாகவும், வண்டல் படிவகளைக் கொண்டும் காணப்படுகின்றன. இவை பலமைல்கள் நீளமடையன. மழு காலத் தில் இவ்வித போல்ஜேக்கள் நிரம்பிவழிவதைக் காணலாம். புவிவெளியிருஷீய வறிஞர் சிலர், நூற்றுக்கணக்கான சதுரமைல் பரப்பளவில் காணப்படும், இவை கரைசலினால் தோன்றியிருக்க முடியாது; புவியசை வினால் தான் உண்டாகியிருக்க வேண்டும் என்று கருதுகின்றனர்.

லாப்பீஸ்

சண்ணும்புக்கற்பிரதேசத்தின் மேற்பரப்பில் லாப்பீஸ் (Lapies) எனும் நீலவுருப்புக்கள் காணப்படுகின்றன. லாப்பீஸ் எனுமிந்த நிலவுருவங்கள் ஆழமும், ஒடுக்கமுமான தாழிகளால் துண்டிக்கப்பட்டிருக்கும். சண்ணும்புக்கற்பிரதேசத்தின் மேற்றரையில், லாப்பீஸ் போன்று

கம்ஸ (Hums) எனும் தூண்கள் ஒருவகை நிலவுருவமாக விளங்குகின்றன. காபன்டி ஒக்சைட்டினால் இலகுவில் கரைக்க முடியாத வன்மையான பாறைகளே, கம்ஸ எனும் தூண்களாகக் காட்சியளிக்கின்றன சிலவேளைகளில் தரைகீழ் குகைகளின் கூரைகள் தகரும்போது, அவற்றின் உள்ளேயிருந்த தூண்கள் தகராமல் நிற்கின்றன. அவையும் கம்ஸ எனப்படுகின்றன.

பள்ளத்தாக்குகள்

சன்னைம்புப் பிரதேசத்தில் காணப்படும் பள்ளத்தாக்குகள் பொதுவாக வறண்டு காணப்படுகின்றன. இவை ஒடுக்கமாகவும், குத்துச்சாய்வை அல்லது ஓங்கலை உடையனவாகவும் காட்சியளிக்கும். இங்கு நதிகள் காணப்படாத பள்ளத்தாக்குகள் குருட்டுப்பள்ளத்தாக்குகள் எனப்படுகின்றன.

‘காஸ்ற்வட்டம்’

சன்னைம்புக் கற் பிரதேசங்களில் முற்கூறியபடி நிலவுறப்புக்கள் படிப்படியாகத் தோன்றுவதைக் ‘காஸ்ற் வட்டம்’ (Karst cycle) என்பர். காஸ்ற் என்பது யூகோசிலாவியாவிலுள்ள டல்மோஷியா மாகாணத்திலுள்ள சன்னைம்புக் கற் பிரதேசமாகும்; ஏனைய சன்னைம்புக் கற் பிரதேசங்களிலும் பார்க்க இங்கு நிலவுருவங்கள் நன்கு விருத்தியடைந்திருப்பதனால், ஏனைய சன்னைம்புக்கற் பிரதேசங்களும் காஸ்ற் எனக் குறிக்கப்படுகின்றன.

தொடக்கம், இளமை, முதிர்ச்சி, அதிமுதிர்ச்சி என்னும் நிலைகளுக்கு ஒரு வட்ட அமைப்பில் சன்னைம்புக்கற் பிரதேசமும் உட்படுகின்றது; இதனையே காஸ்ற் வட்டம் என்பது குறிக்கின்றது. சன்னைம்புக் கற் பிரதேசத்தின் தொடக்கவருவும் யாரைதனில், நீரை உட்புகவிடாத பாறையின் மேல், நீரையுட்புகவிடும் பாறை அமைந்திருப்பதாகும். அவோஜெனிக்ஸ் அல்லது புறத்தே பிறந்த அருவிகள் தோன்றி ஓடும் நிலையை இளமைநிலை எனலாம். இதற்கு ரான் நதி (R. Tarn) தக்கவுகாரணமாக வள்ளது. புறத்தே பிறந்த அருவிகள் வருடம் முழுவதும் நீரைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவை வேறு பிரதேசங்களில் தோன்றி, சன்னைம்புக் கற் பிரதேசங்களுடாக ஓடுவன. புனர் பள்ளங்கள் காலங்காலமாக அகன்று உவாலாஸ் என்றும், பின்னர் போல்ஜே என்றும் மாறுகின்றன. இளமை நிலையில் தரையின்மேல் ஓடும் அருவி சற்றுத் தகரைக் கீழ் ஓட முயலும்போது இளமை நிலை முற்றுப் பெற்று முதிர்ச்சிநிலை ஆரம்பமாகின்றது. முதிர்ச்சி நிலையில் கரைகள் எல்லாம் இடிந்து விழும். அதன்பின்னர் நீர் தரையின் மீது தோன்றும். சன்னைம்புக்கல் முற்றுக்கக் கரைந்த பின்னர் உட்புகவிடாத களிப்பாறைமீது நீரோடும் நிலை, அதிமுதிர்ச்சி நிலையாகும். இவ்விறுதி நிலையில் சில எஞ்சிய பாறைகள் அங்குமிங்குமாக அமைந்திருப்பதனைக் காணலாம்.

காங்கேசன்துறை, மயிலிட்டியைச் சேர்ந்த செல்வி கிருபாசக்தி எழூர். இராசரெத்தினம் அவர்கள் இலங்கைப் பல்கலைக்கழகப் புளியி யற்பட்டதாரியாவார். சென்ற விதமில் ‘நிலவுருவங்களை உருவாக்குவதில் காற்றின் பங்கு’ என்ற பயனுள்ள கட்டுரை எழுதியுள்ளார். இவரின் கட்டுரைகளைப் புளியியலில் தொடர்ந்து எதிர்பார்க்கலாம்.

இலங்கையின் குடித்தொகை : பரம்பல், அடர்த்தி, போக்கு

செல்வி. கிருபாசத்தி ஏழுர், இராசரெத்தினம்

B. A. Hons (Cey.)

இலங்கையின் ஆதிகாலக் குடியிருப்புகளை நோக்கின், முதலில் மனிதன் எப்பொழுது தோன்றிவாழ்ந்தான் என்பது பற்றிய தரவு தள் தற்பொழுது கிடைப்பதில்லை. எனினும் வரலாற்று நூல்களின் மூலம் ஆரியரின் வருகைக்கு முன்னர், இலங்கையில் இயக்கர், நாகர் என்னும் சாதியினர் வசித்ததாகவும், அக்காலத்திலேயே குடியிருப்புகள் இருந்திருக்கவேண்டு மெனவும் அறிய முடிகின்றபொழுதும், ஆரியரின் வருகையுடன் தான் நிரந்தரமான குடியிருப்புகள் ஏற்பட்டதாகவும் அறியக்கூடகின்றது ஆரியர் குடியேறிய பகுதிகளை நோக்கின் தரைத் தோற்றம் போன்ற பெளதிக்கக் காரணிகளை ஆராய்ந்து பயிரிச் செய்கைக்குச் சாதகமான இடங்களிலேயே குடியேறியுள்ளார்கள். கி. டி. மு 500 அளவில் அனுராதகம, உபதிசகம ஆகிய பகுதிகளில் குடியேறியுள்ளார்கள். இதைத்தொடர்ந்து, இலங்கையில் குடியிருப்புகள் வளர்ச்சியடைந்ததையும், குடித்தொகை பெருகியதையும் அவதானிக்க முடிகின்றது.

இக்காலந்தொட்டு மக்கள் வாழ்ந்து வருகின்ற பொழுதும், 1871 வரையுள்ள காலத்தின் குடித்தொகை பற்றிய நம்பிக்கையான புள்ளி வீபரங்கள் கிடைப்பதில்லை. இவ்வாண்டிலேயே முதன் முறையாக இலங்கையின் குடிமதிப்பு எடுக்கப்பட்டது எனினும் வரலாற்று நூல்களின் மூலம் இதற்கு முற்பட்ட காலத்தில் அதிக மக்கள் வாழ்ந்த தாக அறியப்படுகின்றது. ராஜவளிய எனும் நூலில் இலங்கையில் 1,470,000 கிராமங்கள் இருந்ததாகக் குறிப்பிடப்படுகிறது. இதை ஆதாரமாகக்கொண்டு இலங்கைக் குடிமதிப்பு அதிகாரியான அருண சலம் அவர்கள் 10,000,000 பேர் 1300-ல் வசித்திருக்க வேண்டும் என்கிறார். மேலும் வரலாற்று ஆசிரியரான ரெனன்ற (Tennent) என்பார் பழைய நீர்ப்பாய்ச்சற் குளங்களை ஆதாரமாகக்கொண்டு 17.5

மில்லியன் மக்கள் வசித்திருக்க வேண்டுமென்றும் ; சர்கார் என்பார் நெல் உற்பத்தியை ஆதாரமாகக் கொண்டு 2 மில்லியன் மக்கள் தான் வசித்திருக்க வேண்டுமென்றும் கருதுகிறார்கள். 1789-ல் ஒல்லாந்த தேசா திபதியான வண்டர்கிராப் என்பார் கரையோர மாகாணங்களில் ஏற்தாழ 817,000 பேர் வசிப்பதாகவும், இதைக்கொண்டு இலங்கை முழுவதிலும் 2 மில்லியன் பேர் வசிக்கலாம் எனவும் கருதினார். எவ்வாறுயினும் இவ் விபரங்கள் சரியானவை என்பதற்குப் போதிய ஆதாரங்களில்லை.

குடிப்பரம்பல்

ஆரியர் விவசாயத்திற்குச் சாதகமான சம நிலங்களில் பெரும் பாலும் வறண்ட பிரதேசங்களின் நிதிகரைகளில் தான் குடியேறி ஞார்கள். கால நிலையை ஆராய்ந்து குளங்களை அமைத்து, நீர்ப்பாசன மூலம் பயிர்க் கெய்க்கையை நடாத்தியிருக்கிறார்கள். இவர்களது உற்பத்திபெருகவே பண்டமாற்று ஏற்பட்டுப் போக்குவரத்துக்கான வீதி களும் அமைக்கப்பட்டன. இதனால் சந்திகளிலும், முக்கிய விவசாய இடங்களிலும் நகரங்கள் ஏற்பட்டதுடன், தலைநகரங்களும் இவற்றிற் கண்மைகளில் ஏற்பட்டன. சாதகமான புவியியல் காரணிகளிற்கும் கிட. மு. 400 அளவில் அனுரதபுரி தலைநகராக்கப்பட்டது. இக் காலத்தில் மாந்தை முக்கிய துறைமுகமாக அமைந்து, வர்த்தகத்திலீடுபட்டிருந்தது. இவற்றின் காரணமாக வறண்ட பகுதிகளில்தான் அதிக மக்கள் வாழ்ந்திருந்தார்கள். பின் அரசியல் நிலைமைகளினால் தலைநகரங்கள் தெ மே. பகுதியை நோக்கி நகர்ந்து கொண்டுபோகவே மக்களும் இப்பகுதிகளுக்குக் குடிபெயரத் தொடங்கினர்; இப்பகுதி ஜோப்பியர் காலத்தில் முக்கியம் பெற்றதுடன், இன்று மிகவும் அடர்ந்த பிரதேசமாக விளங்குகின்றது. இதே சமயத்தில் ஆதியில் அதிக மக்கள் வாழ்ந்த வறண்ட பகுதி, இன்று மிகவும் குறைந்த தொகையினால் வாழும் பகுதியாக விளங்குகின்றது

பிரித்தானியர் கொழும்புத் துறைமுகத்தை விருத்திசெய்து நாட்டின் தலைநகராக்கி, நிர்வாக விடயத்தில் முக்கியத்துவத்தை அளித்த தால்தான். இன்று அதிக மக்கள் வாழும் பகுதியாக இருக்கின்றது இங்கு நகரங்கள் பல தோண்றியதால் நகரக் குடியிருப்புக்களையே அதிகமாகக் காணமுடிகின்றது. இதனால்தான் இவ்வளவு பெருந்தொகையான மக்கள் வாழ முடிகின்றது. இன்று குடித்தொகையில் $\frac{1}{4}$ பங்கினர் கொழும்புப் பகுதியில் வாழுகிறார்கள். 1946-ம் ஆண்டில் கொழும்பு மாநகர எல்லைக்குள் 362,074 பேர் வசித்தனர். இன்று இத்தொகை எவ்வளவோ அதிகரித்துவிட்டது.

பழைய காலத்தில் மலைப்பகுதிகளில் மக்கள் மிகவும் குறைவாகவே வாழ்ந்தனர். தோட்டங்கள் திறக்கப்பட்டுப் பெருந்தோட்டப் பயிர்ச் செய்கை விருத்தியானதுடன்தான், இப்பகுதியில் அதிகமான மக்கள் குடியேறினர். இவர்களிற் குறிப்பிடத்தக்க தொகையானாலேர் இந்தியத் தொழிலாளிகளாகும்.

நாட்டின் கரையோரப் பகுதிகளில் மீண்பிடித் தொழிலில் ஈடுபட்டவர்கள் பெரும்பாலும் வாழ்கிறார்கள். இத்துடன் இப்பகுதியில் நகரங்களும், துறைமுகங்களும் விருத்தியடைந்திருப்பதால் வர்த்தகத் திலீடுபட்டவர்களும், வேறும் தொழில்களைச் செய்வோருமாகக் குறிப்பிடத்தக்க தொகையானால் வாழ்கின்றார்கள்.

குடித்தொகையில் 30 லீதத்திற்குக் குறைந்த தொகையின்ரே நகரங்களிலும், மிகுதியானால் கிராமங்களிலுமாக வாழ்கிறார்கள். பயிர்ச் செய்கை, மீண்பிடி, வேறும் மக்கட்குத் தொழில் கிடைக்குமிடங்களிலிருஞ் குடியிருப்புகளைக் காண முடிகின்றது. அண்மைக்காலங்களில் ஏற்படுத்தப்பட்டு வரும் குடியேற்றத் திட்டங்களால் விவசாயப் பகுதிகளில் மக்கள் குடியேறியுள்ளார்கள்.

குடிப்பெயர்ச்சியும் குடிப்பரம்பலை அதிகம் பாதித்துள்ளது. இன்றும் குடிப்பெயர்ச்சி ஏற்படுவதைக் காணலாம். கொழும்பு முக்கியம் பெற்றதினால் நாட்டின் பல பாகங்களிலிருந்தும் பெருங்கொடையான மக்கள் இப்பகுதிக்கு வந்துள்ளார்கள். காரணம் தொழில்—உத்தியோகம், வர்த்தகம்—கிடைப்பதுதான். இதனால் இங்கு பல இன்தவர்களும், மதத்தவர்களும் ஒருங்கே வாழ்கின்றார்கள். குடியேற்றத் திட்டங்களின் பயனாக பொதுவாக நாட்டின் பல பாகங்களிலிருந்தும் மத்திய, கீழ்வகுப்பினரிடையே குடி நகர்வு ஏற்பட்டுள்ளது. இதனால் வறண்ட பிரதேசங்கள் இன்று குடியிருப்புகளுடன் காணப்படுகின்றன.

குடிஅடர்த்தி

1871-ம் ஆண்டில் இலங்கையின் குடி அடர்த்தியானது சதுர கிமீலுக்குத் 90 ஆக இருந்தது. இன்று (1963) 10 மில்லியனுக்கு (1 கோடி) மேற்பட்ட குடித்தொகையுள்ளது. இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு நோக்குமிடத்து சதுரமைலுக்கு சராசரி குடியடர்த்தி 400 ஆகின்றது. சராசரி அடர்த்தி இவ்வாறிருக்கின்ற பொழுதும் உண்மையான அடர்த்தி இவ்வாறில்லை. நகரப் பகுதிகளில் 40,000-க்கு மேலாகவும், வேறு சில பகுதிகளில் 50-க்குக் குறைவாகவும் வசிக்கிறார்கள்.

அடர்ந்த குடியுள்ள பாகம், தென்மேற்குப் பகுதியில் மாத்தறை தொடங்கி சிலாபம் வரையுள்ளது. இவ்வலயத்தினுள் அதிக நகரங்கள் வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. இவற்றுள் கொழும்பு மட்டுமே பிரதான துறைமுகமாக இருக்கின்றபொழுதும், வேறு கரையோரப் பட்டினங்களும் உள். இவை துறைமுகச் செயலை ஆற்றுத் பொழுதும், குடி அடர்த்தி கூடிய பகுதிகளாக இருக்கின்றன. கொழும்பைச் சார்ந்துள்ள மொறட்டுவை, தெகிவளை, நீர்கொழும்பு என்பன அதிக அடர்த்தியுள்ள நகரங்களாகும். கொழும்பு அளிக்கும் மைய நோக்குத் தன்மையினால்கூற இங்கு அதிக அடர்த்தி காணப்படுகின்றது. மேலும் பாணந்துறை, மாத்தறை, கண்டி, களுத்துறை, காலி, யாழிப்பாணம் ஆகிய நகரங்களிலும் அதிக அடர்த்தி காணப்படுகின்றது. இப்பகுத்திகளில் அதிக அடர்த்தி இருப்பதற்கு மக்கள் வாழுத் தேவையான வசதிகள் இருப்பதுதான் காரணமாகும்.

மத்திமமான அடர்த்தியை நுவரெலியா, சிலாபம், கேகாலீ, போன்ற பகுதிகளிலும்; குறைவான அடர்த்தியை மாத்தளை, அம்பாந்தோட்டை, இரத்தினபுரி, வதுளை ஆகிய பாகங்களிலும், மிகக் குறைவான அடர்த்தியை மட்டக்களப்பு, அனுராதபுரம், திருகோணமலை, மன்னர் போன்ற பகுதிகளிலும் காணமுடிகின்றது.

உலக சராசரி அடர்த்தியை நோக்கின் ச. மைலுக்கு 50 ஆக இருக்கிறது. இதனால் சராசரியாக ஒருவருக்கு 1 $\frac{1}{2}$ ஏக்கர் நிலம் கிடைக்கிறது. ஆனால் இலங்கையில் சராசரியாக ஒருவருக்கு 1 $\frac{1}{2}$ ஏக்கரே வருகின்றது.

சராசரி அடர்த்தி இவ்வாறிருக்கின்ற பொழுதும், ஊட்டளவு அடர்த்தி [பயிரிடும் நிலத்திற்கும் குடித்தொகைக்குமில்லை தொடர்பு] இங்கு அதிகமாகவே இருக்கிறது என்னாம். உலகில் பயிரிடப்படும் நில அளவை நோக்கின் ஒருவருக்கு 1 $\frac{1}{2}$ ஏக்கர் வருகின்றது. ஆயின் இலங்கையில் இது மிகவும் குறைவாக ஏற்றத்தாழ 0.75 ஏக்கராக இருக்கின்றது.

பொருளாதார அடர்த்தியை [பயிரிடக் கூடிய நிலத்திற்கும் குடித்தொகைக்கு முன்னால் தொடர்பு] நோக்கின் நாடு விருத்தியடைந்து கொண்டு போவதால், அடர்த்தி அதிகம் கூடுதலாக இல்லாவிடினும் விருத்தியடையும் விகிதத்திலும் பார்க்கக் கூடிய விகிதத்தில் குடிப்பெருக்கம் ஏற்படுவதால் அடர்த்தி ஓரளவுக்குக் கூடுதலாகவே காணப்படுகின்றது என்னாம்.

நாட்டின் குடித்தொகையில் 40% மானேர் மேல் மாகாணத்திலும் தென் மாகாணத்திலுமாக வாழ்கின்றார்கள். இவை 1.4 மில்லியன் மக்களைக் கொண்ட பாகமாகும். மத்திய மாகாணத்தில் 10% வாழ்கிறார்கள்.

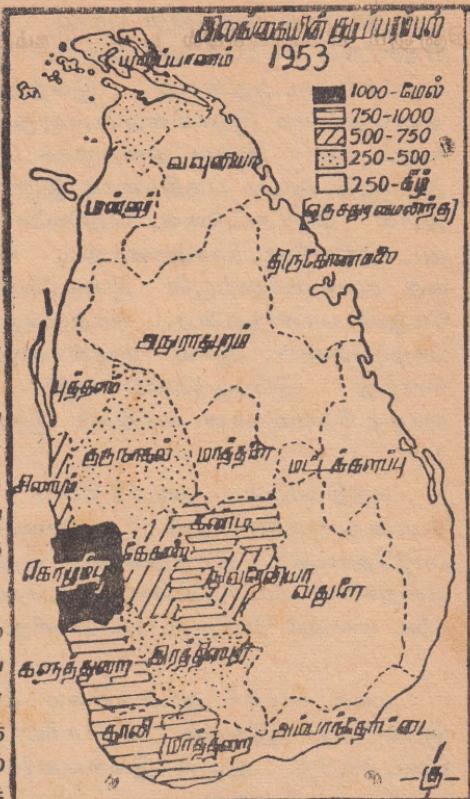
குடிப்பிரகுக்கம்

1871-ம் ஆண்டில் ரூந்து பத்து வருடங்கட்ட கொருமுறை யுத்தகாலங்கள், தவிர-குடிமதிப்பு எடுக்கப்படுகின்றது. அட்டவணை 1 இருந்து நாட்டின் குடித்தொகை பொதுவாக எல்லாப் பாகங்களிலும் அதிகரித்து வருவதை அவதானிக்கமுடிகிறது.

1871-81 காலப் பகுதியில் தோட்டங்களில் வேலை செய்வதன் நோக்கமாக இதற்கு முன்னால் ஆண்டுகளிற்போல், இந்தியத் தொழிலாளர்கள் குடியேற்றப்பட்டார்கள். இதனால் குடித்தொகை அதிகரித்தது.

1881-91 காலத்தில் கோப்பிப் பயிரானது நோயினால் பாதிக்கப்பட்டதன் விளைவாக குடியேற்றப்பட்ட மக்களின்தொகை, இதற்கு முந்திய பத்து வருடங்காலத்திலும் பார்க்கக் குறைவாக இருந்தது இம்முறையில் இலங்கையில் குடியேற்றமுகமாக வந்த மக்கட்டொகை காலத்திற்குக் காலம் ஏற்பட்ட பொருளாதார நிலைமைகட்கிணங்க அமைவதாயிற்று. பொதுவாக அவர்களுக்குத் தொழிலளிக்கும் பெருந்தோட்டப் பயிர்ச்செய்கையின் நிலையைப் பொறுத்து மாறுபட்டது, பின் 1911-21 காலத்தில் றப்பர் வியாபாரம் மோசமடைந்ததால் குடியேறிய மக்கள்தொகையும் 1901-11 காலப்பகுதியிலும் பார்க்கப்பங்காகக் குறைந்தது. இதற்குப் பிற்பட்ட காலங்களில் குடியேறிய மக்கட்டொகை மிகவும் குறைந்தது.

அரசியல் நிலைமைகளினால் ஆங்கிலேயர் குடியேற்றம் ஓரளவுக்கு ஏற்பட்ட பொழுதும் இவர்களின் தொகை குறைவாக இருந்த

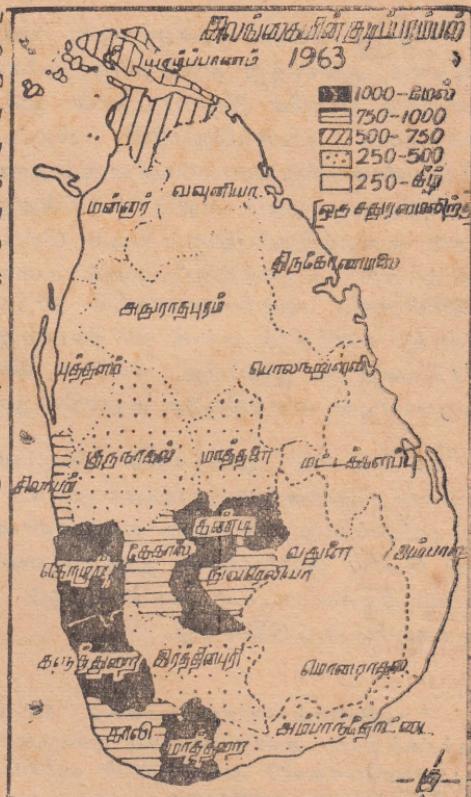


தினைலும் பிற்காலத்தில் பலர் திரும்பத் தங்கள் நாட்டுக்குச் சென்று விட்டதாலும் தற்பொழுது குடிப்பிரச்சனையில் இவர்களின் வருதை முக்கிய இடம் பெறுவதில்லை.

1931-க்குப் பிற்பட்ட காலங்களில் ஏற்பட்ட குடிப்பெருக்கத் திற்கு இயற்கையான அதிகரிப்பே முக்கிய காரணமாகும். இதற்கு முன் இயற்கையான அதிகரிப்பின் விகிதம் குறைவாக இருந்தது. ஆனால் பிற்பட்ட காலங்களில் இயற்கையான அதிகரிப்பு ஏற்படக் காரணம் பிறப்பு விகிதம் கூடியதும், முக்கியமாக இறப்பு விகிதம் சடுதியாகக் குறைக்கப்பட்டது மேயாகும்.

மேற்குநாடுகளில் குடிப்பெருக்கம் நாட்டின் ஆக்கத்தைப் பெருமளவில் பெருக்கிய தொழில் மாற்றங்களுடன் தொடர்பு கொண்டிருந்தது. உதாரணமாக இங்கிலாந்தில் குடிப்பெருக்கம் ஏற்படுவதற்கு மக்களிடையே பகிர்வதற்கு இருந்த ஆக்கம் அதிகரித்ததை காரணமானது. ஆனால் இலங்கையில் இந்றிலைமை இல்லாமலேயே குடிப்பெருக்கம் ஏற்படுகின்றது. மேல்நாடுகளில் இறப்பு விகிதத்தின் வீழ்ச்சி, பிறப்பு விகித வீழ்ச்சியுடன் இணைத்திருந்தது. ஆயின் இங்கு இறப்பு வீழ்ச்சி மேல்நாடுகளிற் போல் சமாக, பொருளாதார நிலைகளுடன் தங்கியிருக்கவில்லை.

விண்ணான வளர்ச்சியின் பயனாக, சுகாதாரவிருத்தியின் தும் மருத்துவ வசதிகளினதும் விளைவாக இறப்புவிகிதம் சடுதியாகக் குறைக்கப்பட்டது. 19-ம் நாற்றுண்டிலும் அதற்கு முன்பும் தொற்று நோய்களின் காரணமாக பல ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் காலத்திற்குக் காலம் இறந்து வதார்கள். சிறிய நாடாக இருப்பதனால் நோய்கள் ஏற்படத்தொடங்கியவுடன் அதைத் தடுத்து விடக்கூடிய



மருத்துவ வசதிகள் ஏற்பட்டதன் பயனாக, நூறு இறப்பு குறைந்துள்ளது. 1930-ம் ஆண்டின்பின் அதிகமாக இறப்புவிகிதம் குறைந்திருப்பதைப் புள்ளிவிபரங்களுடன் அறியமுடிகின்றது. இறப்பு விகிதக் குறைவு பொதுவாக எல்லாவயதுடையோரினிடையேயும் காணப்படுகின்ற பொழுதும், 1947-க்கு முன் 7 வயதுக்குட்பட்ட குழந்தைகளில் இறப்பு விகிதமே அதிகமாக இருந்தது. விருத்தி யடைந்த ஏனைய நாடுகளுடன் ஒப்பிடின் இன்றும் 5 வயதுக்குட்பட்ட குழந்தைகளில் இறப்புவிகிதம் கூடுதலாயுள்ளது. எனினும் 1944-ன் இறப்பு விகிதத்திலும் பார்க்கத் தற்பொழுது 63% குறைவாகக் காணப்படுகிறது. பொதுவாக மருத்துவ வசதிகளின் பயனாக மக்கள் வாழும் காலம் நீடிக்கப்பட்டிருக்கின்றது. உதாரணமாக 1891—1900 காலத்தில் சராசரியாக 35 வயதிலும், 1955 அளவில் சரியாக 55 வயதிலும் மக்கள் இருக்கிறார்கள். இதுவும் குடிப்பெருக்கத்திற்கு முக்கிய காரணமாகும்.

பிறப்பு விகிதம் குறையாமல், குறிப்பிடத்தக்க விகிதத்தில் படிப் படியாக அதிகரித்து வருவதற்கு, மக்களின் வாழ்க்கைத்தரம் மிகவும் குறைந்த நிலையில் இருப்பதுதான் முக்கிய காரணமாகும். வாழ்க்கைத்தரம் உயர்ந்திருப்பின் பிறப்புவிகிதம் குறையும் என்னாம். இதனுண்மையை கிராமங்களினதும் நகரங்களினதும் பிறப்புவிகிதத்தை ஒப்பிடுவதன் மூலம் அறிய முடிகின்றது கிராமங்களில் வாழ்க்கைத்தரம் குறைந்திருப்பதினால் கூடிய பிறப்பு விகிதமும் நகரங்கள் வாழ்க்கைத் தரம் உயர்ந்திருப்பதனால் குறைந்த பிறப்பு விகிதமும் காணப்படுகின்றது. குடித்தொகையில் 80% மாணேர் கிராமங்களில் வசிப்பதால், உயர்தரக் கலவி வசதிகளற்றும், வேறும் பொழுதுபோக்கு வசதிகளற்றும் இருப்பது, பிறப்பு விகிதத்தை கூடுதலாக அல்லது குறையாமல் வைத்திருக்க உதவுகின்றது.

கடந்த சில ஆண்டுகளில் இலங்கைக் குடும்பங்களின் விசாலத்தன்மை, முன்னரிலும் பார்க்க அதிகம் கூடுதலாக இல்லை எனக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் குடித்தொகை பெருகுவது இலங்கையருக்குப் பெரிய குடும்பங்கள் இருப்பதினால்ஸ்ரி அவர்களின் வாழ்க்கைக் காலம் நீடிக்கப்பட்டமௌலாலேயாகும். இது குடும்பங்களின் எண்ணிக்கையையே கூட்டுகின்றது.

(தொடரும்)

* புவியியல்—யாழ்ப்பாணம், 38, கண்டிவீதியிலுள்ள ஆசீர்வாதம் அச்சக்தித்தில், அன்புவெளியிட்டினருக்காக திரு. வே. க. கந்தசாமி (புதுமைலோலன்) அவர்களால் அச்சிட்டு வெளியிடப்பெற்றது.

ஆசிரியர் : க. குணராஜா

'புவியியல்' விற்பனையாளர்கள்

யாழ்ப்பாணம் :

- ★ எஸ். கிருஷ்ணசாமி நியூஸ் ஏஜன்ட்,
பெரியகடை.
- ★ பூபாலசிங்கம் புத்தகசாலை,
பெரியகடை.
- ★ விமலா ஸ்ரோர்ஸ், காங்கேசன் துறை வீதி.
- ★ தமிழ்ப்பண்ணை, காங்கேசன் துறை வீதி.

மட்டக்களப்பு :

- ★ கலைவாணி புத்தகசாலை, பிரதான வீதி,
- ★ மணமகள் புத்தகசாலை, பிரதான வீதி, கல்முனை.

திருகோணமலை :

- ★ கலைச்சோலை நூலகம், வித்தியாலய வீதி.

கண்டி :

- ★ கலைவாணி புத்தகசாலை, திருகோணமலை வீதி.
- ★ முஸ்லீம் ஹோட்டல், கண்டி.

கொழும்பு :

- ★ ராஜேஸ்வரி பவான், நோரிஸ் வீதி.

வதுளை :

- ★ மீனும்பிகை நியூஸ் ஏஜன்ட்.

கரவெட்டி :

- ★ கமலா புத்தகசாலை, நெல்வியடி.

பருத்தித்துறை :

- ★ வடலங்கா புத்தகசாலை, பிரதான வீதி.

பண்டாரவளை :

- ★ பராசக்தி அம்மன் ஸ்ரோர்ஸ்.

நுவரேலியா :

- ★ ஏ. இராசவிங்கம் புத்தகசாலை.

ஹற்றன் :

- ★ கறவானிஸ், புத்தகசாலை.

சிறந்த புளாக் தயாரிப்பாளர்

Quality

BLOCK

MAKERS

கொழும்பு ஸ்ரூடிச்யா
யாழ்ப்பாணம்

COLOMBO STUDIO
JAFFNA.