KALANJIYAM – International Journal of Tamil Studies
An international, peer-reviewed academic journal
e-ISSN: 2456-5148
Vol. 10 No. 07 (2026)

களஞ்சியம்
Peer-reviewed · Open access · Google Scholar
Crossref DOI · SJIF Impact Factor 3.5 · Quarterly
Online@: ngmtamil.in
Vol. 10 No. 07 (2026): Kalanjiyam Special issue - November 2026

UGC Approved by Transparent Peer Review

இயற்கையின் ஆதி அறிதல்: சங்க இலக்கியப் புலவர்களின் கடல் நீர் ஆவியாதல் மற்றும் மழை உருவாக்கம் குறித்த அறிவியல் பார்வை

The Primordial Understanding of Nature: The Scientific Perspectives of Sangam Poets on Seawater Evaporation and Rainfall Formation

D. Muthuramya[1*], Dr. N. M. Kavitha[2]

[1] Research Scholar (Full-time), Department of Tamil, Vellalar College for Women (Autonomous), Thindal, Erode – 638012, Tamil Nadu, India. ORCID: https://orcid.org/0009-0001-6266-2208

[2] Assistant Professor, Department of Tamil, Vellalar College for Women (Autonomous), Thindal, Erode – 638012, Tamil Nadu, India. ORCID: https://orcid.org/0009-0005-9683-3860

*தொடர்புக்கு: d.muthuramya_phd@vcw.ac.in

ARTICLE INFO

Article history
Received: 05 November 2026
Revised: 10 November 2026
Accepted: 14 November 2026

Article ID
KIJTS10n07m112026.01

DOI
10.63300/KIJTS10n07m112026.01

Peer review
Double-blind peer review

Keywords
சங்க இலக்கியம்
நீர்ச் சுழற்சி
ஆவியாதல்
மேகம்
மழை
முல்லைத்திணை
பருவக்காற்று
சூழலியல் அறிவு

ABSTRACT

கடல் நீர் கதிரவன் வெப்பத்தால் ஆவியாகி மேகமாகி, மலைகளில் மோதிக் குளிர்ந்து மழையாகப் பொழிந்து, ஆறுகள் வழியே மீண்டும் கடலைச் சேரும் நீர்ச் சுழற்சியைச் சங்கப் புலவர்கள் இலக்கியத்தில் தெளிவாகப் பதிவு செய்துள்ளனர் முல்லைப்பாட்டு, திருமுருகாற்றுப்படை, நெடுநல்வாடை, பட்டினப்பாலை, அகநானூறு, புறநானூறு முதலிய சங்கப் பனுவல்களின் அடிகள் இதற்குச் சான்றாக உள்ளன. "கடல் முகந்து", "பனிக்கடல் பருகி", "வான் முகந்த நீர் மலைப் பொழியவும் மலைப் பொழிந்த நீர் கடல் பரப்பவும்" போன்ற சங்கப் பாடல் வரிகள் ஆவியாதல் (Evaporation), செறிவாதல் (Condensation), பொழிவு (Precipitation), வழிந்தோடல் (Runoff) ஆகிய நவீன நீரியல் கருத்துகளுடன் ஒப்பிடப்படுகின்றன. சங்க இலக்கிய மழை உருவாக்கம் குறித்த அறிவியல் சிந்தனைகளும், கடல் நீர் ஆவியாதல் மற்றும் மழை உருவாக்கம் குறித்து சங்கப் புலவர்களின் கவிநுட்பமும் ஆராயப்படுகின்றன.

சங்கப் புலவர்களின் இயற்கை அவதானிப்பு இன்றைய அறிவியலின் சோதனைமுறை அல்ல; ஆயினும் அது நுட்பமான, தொடர்ச்சியான, அனுபவ அடிப்படையிலான "ஆதி அறிதல்" என்பதை இக்கட்டுரை நிறுவுகிறது.

ABSTRACT

The Sangam poets have clearly documented in their literary works the water cycle in which seawater evaporates due to the heat of the sun, forms clouds, cools upon encountering mountains, falls as rain, and eventually returns to the sea through rivers. Verses from several Sangam literary works, including Mullaippāṭṭu, Tirumurukāṟṟuppaṭai, Neṭunalvāṭai, Paṭṭiṉappālai, Akanāṉūṟu, and Puṟanāṉūṟu, serve as evidence of this understanding.

© 2026 The Author(s) · CC BY 4.0 · OPEN ACCESS

Sangam poetic expressions such as “the sea gathers water,” “drinking from the cool ocean,” and “the water gathered from the sky pours down upon the mountains, while the water flowing from the mountains spreads into the sea” are compared with modern hydrological concepts such as evaporation, condensation, precipitation, and runoff. This study examines the scientific ideas underlying the formation of rain in Sangam literature and explores the poetic ingenuity of Sangam poets in describing the evaporation of seawater and the formation of rain.

The article establishes that although the Sangam poets' observations of nature were not based on the experimental methods of modern science, they nevertheless represent an insightful, continuous, and experience-based form of early knowledge.

Keywords: Sangam Literature, Water Cycle, Evaporation, Clouds, Rainfall, Mullai Thinai, Monsoon Winds, Ecological Knowledge.

How to cite this article: Muthuramya, D., & Kavitha, N. M. (2026). இயற்கையின் ஆதி அறிதல்: சங்க இலக்கியப் புலவர்களின் கடல் நீர் ஆவியாதல் மற்றும் மழை உருவாக்கம் குறித்த அறிவியல் பார்வை [The Primordial Understanding of Nature: The Scientific Perspectives of Sangam Poets on Seawater Evaporation and Rainfall Formation]. *KALANJIYAM – International Journal of Tamil Studies, 10*(7), 1–18. https://doi.org/10.63300/KIJTS10n07m112026.01
Copyright and licence: © 2026 The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

1.1 முன்னுரை

அண்மைக் காலத்தில் சங்க இலக்கியத்தை அறிவியல் நோக்கில் அணுகும் ஆய்வுகள் பெருகியுள்ளன. சங்கப் பாடல்களை அகம், புறம், புகழ் என்ற இலக்கிய மதிப்புகளுக்கு அப்பால் அறிவியல் கண்கொண்டு ஆராய்வதன் தேவை ஏற்பட்டுள்ளது. வேளாண்மை, மருத்துவம், வானியல், வேதியியல், இயற்பியல் எனப் பல்வேறு துறைகளில் தமிழர் அறிவு பெற்றிருந்தனர் பருவகால மாற்றம், கோள்களின் இயக்கம், மழைப் போக்கு ஆகியவற்றைப் பழந்தமிழர் கணித்திருந்தனர்.

நீர் குறித்த ஆய்வுகள் பெரும்பாலும் நீர்மேலாண்மை, நீர்நிலைகள் பாதுகாப்பு, வேளாண்மை ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்துகின்றன. கடல் நீர் ஆவியாதல் தொடங்கி மழைநீர் மீண்டும் கடலைச் சேரும் வரையிலான முழுச் சுழற்சியையும், அதன் ஒவ்வொரு படிநிலைக்கும் உரிய சங்கச் சான்றுகளையும் நவீன நீரியல் சொற்களுடன் முறையாக இணைத்துக் காட்டும் ஆய்வே இக்கட்டுரை ஆகும்.

1.2 ஆய்வு நோக்கங்கள்

1. கடல் நீர் ஆவியாதல், மேக உருவாக்கம் குறித்த சங்கப் பாடல் அடிகளை அடையாளம் காணுதல்.
2. மேகங்களின் நகர்வு, மலைமீது தங்குதல், மழைப்பொழிவு ஆகியவற்றின் இலக்கியப் பதிவுகளை வகைப்படுத்துதல்.
3. கார்காலம், பருவக்காற்று, முல்லைத்திணை ஆகியவற்றைப் பருவநிலை அறிவின் வெளிப்பாடாக விளக்குதல்.
4. சங்கப் பதிவுகளை நவீன நீர்ச் சுழற்சிக் கோட்பாட்டுடன் ஒப்பிட்டு, ஒற்றுமைகளையும் வரம்புகளையும் தெளிவுபடுத்துதல்.

1.3 ஆய்வு அணுகுமுறைகள்

விளக்கமுறை அணுகுமுறை

ஒப்பீட்டுமுறை அணுகுமுறை

பல்துறை அணுகுமுறை

இலக்கியப் பனுவல் அணுகுமுறை

மரபுசார் அறிவியல் அணுகுமுறை

1.4 இயற்கையோடு இயைந்த சங்கப் புலவர்களின் அறிவியல் பார்வை

சங்க இலக்கியம் அகம், புறம் என்ற இரு பெருப்பிரிவுகளில் மனித வாழ்வைப் பாடினாலும், அவ்வாழ்வு நிகழும் இடமும் காலமும் இயற்கையையே அடிப்படையாகக் கொண்டவை. தொல்காப்பியர் வகுத்த முதற்பொருள் (நிலம், பொழுது), கருப்பொருள், உரிப்பொருள் என்ற முப்பகுப்பு இன்றைய சூழலியல் (Ecology) சிந்தனையுடன் இணைத்துப் பார்க்கத்தக்கது.

"முதல் எனப்படுவது நிலம் பொழுது"

(தொல்.அகத்திணையியல்-4)

என்ற தொல்காப்பியரின் வரையறை நிலத்தையும் பருவத்தையும் முதன்மைப்படுத்துகிறது மழைக்காலத்தில் மட்டுமே பயிரிட்டு, நீரைத் தேக்கிச் செம்மையாகப் பயன்படுத்திய பழந்தமிழரின் வாழ்வுமுறை மிக நுட்பமானது.

இயற்கையை ஐம்பெரும் பூதங்களின் கலவையாகக் கண்ட சிந்தனை சங்க இலக்கியத்தின் அறிவியல் பார்வைக்கு அடித்தளமாகும்.

"மண்திணிந்த நிலனும்
நிலனேந்திய விசும்பும்
விசும்பு தைவரு வளியும்
வளித்தலைஇய தீயும்
தீமுரணிய நீரும் என்றாங்கு
ஐம்பெரும் பூதத்து இயற்கை போல"

(புறநானூறு, 2: 1–6)

முரஞ்சியூர் முடிநாகராயரின் இப்பாடலில் வானிலிருந்து காற்றும், காற்றிலிருந்து தீயும், நெருப்பிற்கு முரணாக நீரும் தோன்றும் வரிசை கூறப்படுகிறது. வெப்பமும் (தீ) நீரும் முரண்பட்டும் இணைந்தும் இயங்கும் இந்தக் கலவையின் ஒரு வெளிப்பாடே கதிரவன் வெப்பத்தால் கடல் நீர் ஆவியாகும் நிகழ்வு.



படம் 1. சங்க இலக்கியத்தில் அறிவியல் பார்வை

சங்க இலக்கியங்கள் நீரின் முக்கியத்துவத்தையும், இயற்கையின் சுழற்சியையும் எவ்வாறு விளக்குகின்றன என்பதை இந்த படம் காட்டுகிறது. ஐம்பூதங்களின் சமநிலையை விளக்கும் பழந்தமிழ் இலக்கியக் குறிப்புகளும், தற்கால அறிவியல் விளக்கமும் இணையாக அளிக்கப்பட்டுள்ளன. இது பண்டைய அறிவின் அடிப்படையில் சூழலியல் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துரைக்கிறது.

2. கடல் நீர் ஆவியாதலும் மேகம் உருவாதலும்: சங்கப் பாடல்களில் ஆதி அறிவியல்

மேகம் கடலிலிருந்து நீரை "முகந்து" (அள்ளி), "பருகி" மேலெழுகிறது என்பது சங்கப் புலவர்களின் பதிவு. இது ஒரு புலவரின் தனிப்பட்ட உவமை அல்ல; பல நூல்களிலும் மீண்டும் மீண்டும் வரும் ஒரு மரபுத் தொடர். இதனை இன்றைய அறிவியல் கடல் பரப்பிலிருந்து நிகழும் ஆவியாதல் (Evaporation) என்று விளக்குகிறது.

2.1 நீர் நசைப் பெருவழி: கடல் எனும் இயற்கைத் தொழிற்சாலை

கடல் நீரைச் சூடேற்றி, உப்பை கீழே விட்டு, நன்னீரை மட்டும் மேலே ஏற்றும் இயற்கையின் மாபெரும் தொழிற்சாலையே கடல். இதனைச் சங்கப் புலவர்கள் "கார்கோள்" என்ற சொல்லால் சுட்டினர். கார் (மேகம்) தன் நீரைக் கொள்ளும் இடம் என்பதே அதன் பொருள் என உரையாசிரியர் விளக்குவர். கடலுக்கும் மேகத்துக்கும் இடையிலான தொடர்பை ஒரு சொல்லிலேயே குறிப்பிட்ட மொழிநுட்பம் இது.

> "கார்கோள் முகந்த கமஞ்சூல் மாமழை
> வாள்போழ் விசும்பில் வள்ளுறை சிதறி"
>
> *(திருமுருகாற்றுப்படை, 7–8)*

நக்கீரரின் இவ்வடிகளில் மூன்று நிலைகள் தெளிவாகக் காண்பிக்கப்படுகின்றன: கடலில் நீரை முகத்தல் (ஆவியாதல்), நீர் நிறைந்த "கமஞ்சூல்" மேகம் (செறிவாதல்), வானில் துளிகளைச் "சிதறி" பொழிதல் (பொழிவு). "கமம்" என்றால் நிறைவு; "சூல்" என்றால் கரு. நீராவியை முழுமையாகச் சுமந்த மேகத்தை நிறைசூல் கொண்ட உயிராக உவமிக்கிறது சங்கப்பாடல், மேகம் நீராவியால் கனம் பெறும் அறிவியல் உண்மையையும் விளக்குகிறது.

2.2 கதிரவனின் வெப்பமும் நீர் ஆவியாதலும்

திரவ நிலையிலுள்ள நீர் கதிரவனின் வெப்ப ஆற்றலைப் பெற்று வாயு நிலையான நீராவியாக மாறுவது இயற்கை நிகழ்வாகும். இது பூமியின் நீர் சுழற்சியின் மிக முக்கியமான படியாகும். ஆவியாதலுக்கும் காற்றின் இயக்கத்துக்கும் அடிப்படை கதிரவனின் ஆற்றல். ஞாயிற்றின் இயக்கமும் காற்றின் திசையும் அளந்தறியப்பட்டன என்பதை உறையூர் முதுகண்ணன் சாத்தனார்,

> "செஞ்ஞாயிற்றுச் செலவும் அஞ்ஞாயிற்றுப்
> பரிப்பும் பரிப்புச் சூழ்ந்த மண்டிலமும்
> வளி திரிதரு திசையும
> வறிது நிலைஇய காயமும்"

(புறநானூறு, 30: 1–5)

என்ற பாடலின் வழியாக ஞாயிற்றின் பயணம், அதன் வேகம், அதனைச் சூழ்ந்த மண்டிலம், காற்று திரியும் திசை, பற்றுக்கோடின்றி நிற்கும் வானம் ஆகியவற்றை "அளந்து அறிந்தவர்கள்" இருந்தனர் என்பதை அறியமுடிகிறது. சங்கத் தமிழர் கோள்களின் இயக்கம், காற்றின் வேகம் குறித்து ஆழ்ந்த அறிவு பெற்றிருந்தனர். கதிரவன் வெப்பம் கடல் நீரைச் சூடேற்றி ஆவியாக்கும்; ஆவி மேலெழுந்து குளிர்ந்து மேகமாகும் என்ற அறிவியல் விளக்கத்தைச் சங்கப் பாடல்கள் காட்சிப்படுத்துகின்றன.

2.3 கடல் நீர் வெண்மேகமாகவும் கார்மேகமாகவும் உருமாறுதல்

சூரிய வெப்பத்தால் கடல் நீர் நீராவியாக மாறி வளிமண்டலத்திற்கு மேல்நோக்கிச் செல்கிறது. மேலே செல்லும் நீராவி குளிர்ச்சியடைந்து, தூசு மற்றும் உப்புத் துகள்களுடன் இணைந்து நுண்ணிய நீர்த்துளிகளாக மாறிப் பஞ்சு போன்ற வெண்மேகங்களாகத் திரிகிறது. நீர்த்துளிகள் மேலும் அடர்த்தியாகிச் சூரிய ஒளியைத் தடுக்கும்போது, மேகங்கள் கனமாகி அடர்ந்த கருமை நிற கார்மேகங்களாக உருமாறுகிறது. இந்நிகழ்வினை சங்கப் புலவர்கள் பதிவு செய்கின்றனர். முல்லைப்பாட்டின் தொடக்கம் மிகச் சிறந்த நீரியல் சித்திரமாகும்:

> "நனந்தலை உலகம் வளைஇ, நேமியொடு
> வலம்புரி பொறித்த மா தாங்கு தடக்கை
> நீர் செல, நிமிர்ந்த மாஅல் போல,
> பாடு இமிழ் பனிக் கடல் பருகி, வலன் ஏர்பு,
> கோடு கொண்டு எழுந்த கொடுஞ் செலவு எழிலி
> பெரும் பெயல் பொழிந்த சிறு புன் மாலை"

(முல்லைப்பாட்டு, 1–6)

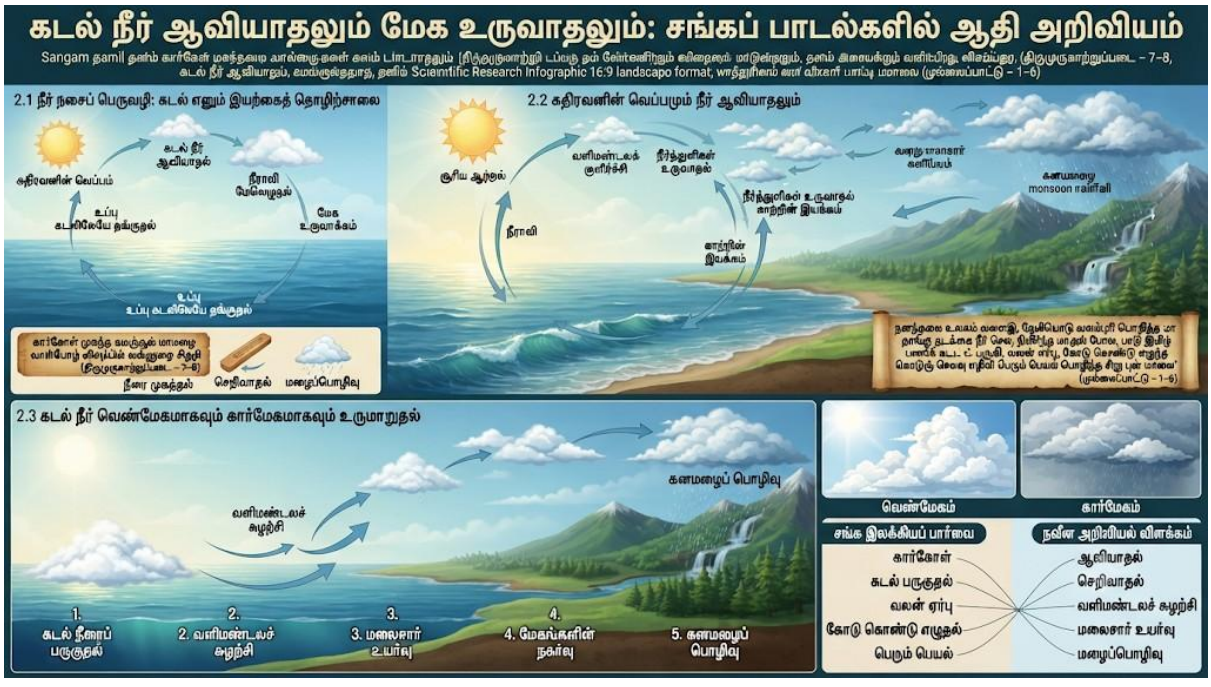
நப்பூதனார் இப்பாடலில் மேகத்தை உலகளந்த திருமாலின் திருவுருவுடன் ஒப்பிடுகிறார். உவமைக்குள் ஒரு நுட்பமான வரிசை உள்ளது: (அ) ஒலிக்கும் குளிர்கடலைப் "பருகி" — ஆவியாதல்; (ஆ) "வலன் ஏர்பு" — வலப்புறமாகச் சுழன்று

எழுதல்; (இ) "கோடு கொண்டு எழுந்த" — மலைச் சிகரங்களைப் பற்றி உயருதல்; (ஈ) "கொடுஞ் செலவு" — விரைவான பயணம்; (உ) "பெரும் பெயல் பொழிந்த"— கனமழை. இந்த ஐந்து நிலைகளும் இன்றைய வானிலையியலின் ஆவியாதல், வளிமண்டல சுழற்சி, மலைசார் உயர்வு (Orographic lift), மேக நகர்வு, பொழிவு ஆகிய கருத்துகளுடன் ஒத்துப் போகின்றன.

மேகத்தின் நிறம் நீராவியின் அளவுக்குக் குறியீடாகும். நீர் நிறைந்த மேகம் "கார்", "கமஞ்சூல் மாமழை" எனக் கருமையாகச் சுட்டப்படுகிறது; மழை பெய்த பின் நீர் இழந்த மேகம் வெண்மையாகிப் பிரிந்து மெலிகிறது.

> முழங்கு கடல் முகந்த கமம் சூல் மாமழை
> மாதிரம் நனந்தலை புதையப் பாஅய்
> ஓங்கு வரை மிளிர ஆட்டி..."
>
> *(நற்றிணை, 347, 1 – 3)*

இன்றைய மேகவியலில் குவியமேகம் வெண்ணிறமாகவும், அடர்ந்த மழைமேகம் கருநிறமாகவும் தோன்றுவதற்குக் காரணம் நீர்த்துளிகளின் அடர்த்தியும் ஒளிச் சிதறலுமே. சங்கப் புலவர்கள் இந்த வேறுபாட்டைக் கண்ணால் கண்டு, மேகத்தின் நிறத்தை மழை வரும் அறிகுறியாகக் கொண்டனர்.



படம் 2. கடல் நீர் ஆவியாதலும் மேக உருவாதலும்: சங்கப் பாடல்களில் ஆதி அறிவியல்

இப்படம் கடல் நீர் ஆவியாதல், மேக உருவாக்கம் மற்றும் மழைப்பொழிவு ஆகிய இயற்கை நிகழ்வுகளைச் சங்க இலக்கியப் பாடல்களும் நவீன அறிவியல் விளக்கங்களும் எவ்வாறு ஒப்பிடுகின்றன என்பதை விளக்குகிறது. ஐம்பூதங்களின் இயைபு, சூரிய வெப்பம், மற்றும் நீர்ச் சுழற்சி முறைகள் பற்றிய பழந்தமிழரின் அறிவை இது அழகாக எடுத்துரைக்கிறது.

3. மேகம் கருக்கொள்ளுதல் மற்றும் விண்வழிப் பயணம்

கடலில் நீர் ஏற்றிய மேகம் அங்கேயே பொழிவதில்லை; காற்றால் உந்தப்பட்டு நிலத்தை நோக்கிநகர்ந்து, மலையை அடைந்து, அங்கு தங்கிப் பொழிகிறது என்பதைச் சங்கப் புலவர்கள் அறிந்திருந்தனர். இந்தத் தொடர் நிகழ்வை அவர்கள் கருவுறுதல், பயணம், திரளுதல், தங்குதல் என உயிர்ப்பொருளின் செயல்களாகச் சித்தரித்தனர்.

3.1 கடல் நீரைப் பருகி எழும் மேகங்களின் வடிவமும் நிறமும்

"கடல் முகந்து கொண்ட கமஞ்சூல் மாமழை
சுடர்நிமிர் மின்னொடு வலன் ஏர்பு இரங்கி"

(அகநானூறு, 43: 1–2)

இங்கு "கடல் முகந்து கொண்ட" என்ற தொடர் நீரின் மூலத்தையும், "கமஞ்சூல்" என்பது நீராவியின் நிறைவையும், "மின்னொடு வலன் ஏர்பு இரங்கி" என்பது மின்னலுடன் வலமாகச் சுழன்று இடிக்கும் இயக்கத்தையும் சுட்டுகின்றன. முல்லைப்பாட்டிலும் இதே "வலன் ஏர்பு" என்ற சொல்லாடல் கையாளப்பட்டுள்ளது. வெவ்வேறு புலவர்கள் ஒரே நிகழ்வை ஒரே சொற்களால் சுட்டுவது, இது தொடர் உற்றுநோக்கலின் வழி நிலைபெற்ற கலைச்சொல்லாக (Technical term) மாறியிருப்பதோடு மட்டுமில்லாமல். மழைமேகங்களின் சுழல் இயக்கத்தையும் (Convective circulation) காட்டுகிறது.

3.2 காற்றால் மேகங்கள் திசைகெட்டு நகர்தலும் வானில் திரளுதலும்

சங்கத் தமிழர் நான்கு திசைக் காற்றுகளுக்கும் தனிப் பெயர்கள் இட்டனர். இது காற்றின் தன்மையையும் அதன் பருவத் தொடர்பையும் அவர்கள் நுணுகி அறிந்திருந்தனர் என்பதற்குச் சான்றாகும்.

காற்றின் பெயர்	திசை	இலக்கியத் தன்மை	நவீன ஒப்புமை
கொண்டல்	கிழக்கு	கடலிலிருந்து மேகத்தைக் "கொண்டு" வரும் மழைக்காற்று	வடகிழக்குப் பருவக்காற்று (வங்கக் கடல் வழி)
கோடை	மேற்கு	மலையைக் கடந்து வரும் வறண்ட காற்று	தென்மேற்குப் பருவக்காற்றின் மழைமறைவுப் பகுதி
வாடை	வடக்கு	கூதிர், முன்பனிக் காலக் குளிர்க்காற்று	குளிர்கால வடக்குக் காற்று
தென்றல்	தெற்கு	இளவேனில் மெல்லிய இனிய காற்று	கடல்காற்று (Sea breeze)

கடலில் நீர்முகந்த மேகங்கள் காற்றால் உந்தப்பட்டு வளமான மலைகளை அடைந்து மழையாகப் பொழிகின்றன. வடக்கே இமயத்தின் அடியில் தோன்றி, கீழைக் காற்றால்

தெற்கே வரும் பெருமேகம் குறித்த ஆலத்தூர் கிழாரின் வாழ்த்துப் பாடலையும் அவர் சுட்டுகிறார்.

இமயத்து ஈண்டி, இன்குரல் பயிற்றி,
கொண்டல் மாமழை பொழிந்த
நுண் பல் துளியினும் வாழிய, பலவே!"

(புறநானூறு 34; 21 – 23)

தென்னிந்தியாவுக்கு மழை தரும் மேகங்கள் தொலைவிலிருந்து பயணிக்கும் என்ற புவியியல் உணர்வு இதில் வெளிப்படுகிறது.

3.3 மலைகளின் மீது மேகம் தங்கிப் பொழிதல்

குறிஞ்சித்திணைப் பாடல்களில் "மழை தவழ் மலை", "மஞ்சு தவழ் சாரல்" போன்ற தொடர்கள் மீண்டும் மீண்டும் வருகின்றன. உயர்ந்த மலைகளை மோதி மேகங்கள் இரவில் பொழிவதை,

இருள் தூங்கு விசும்பின் அதிரும் ஏறொடு
வெஞ்சுடர் கரந்த கமஞ்சூல் வானம்,
தா இல் பெரும் பெயல் தலைஇய யாமத்து,

(நற்றிணை 261; 2-5)

என்ற நற்றிணைப் பாடலின் வழி அறியலாம். இதுவே இன்றைய வானிலையியலின் மலைசார் மழை (Orographic rainfall): ஈரமான காற்று மலைச் சரிவில் மேலேறிக் குளிர்ந்து, நீராவி செறிவாகிப் பொழிகிறது. மேற்குத் தொடர்ச்சிமலையின் மேற்குச் சரிவு பெருமழை பெறுவதும், கொங்கு மண்டலம் உள்ளிட்ட கிழக்குப் பகுதிகள் மழைமறைவுப் பகுதியாக அமைவதும் இந்த நிகழ்வாலேயே.

"குறிஞ்சி நிலத்தின் உயிரினங்கள் மழையையும் மலையையும் சார்ந்து வாழ்வதை அகநானூற்றுப் புலவர்கள் சூழலியல் மெய்யியல் நோக்கில் பதிவுசெய்துள்ளனர்" என்பதைக் காயத்ரி **(Gayathri, 2026)** எடுத்துக்காட்டுகிறார். மலை மேகத்தைத் தடுத்துப் பொழியவைக்கும் இயற்கையான மழைப்பொறி; மலையின் காடுகள் அந்த நீரை உறிஞ்சி அருவிகளாகவும் சுனைகளாகவும் வெளியிடுகின்றன. இவ்வாறு மலை, காடு, மழை ஆகியவற்றின் ஒருங்கிணைந்த சூழலமைவைச் சங்கப் புலவர்கள் ஒரே காட்சியாகக் கண்டனர்.



படம் 3. மேகம் கருக்கொள்ளுதல் மற்றும் விண்வழிப் பயணம்

இப்படம் சங்க இலக்கியப் பாடல்களின் அடிப்படையில் கடல் நீர் ஆவியாதல், மேகம் கருக்கொள்ளுதல், காற்றின் திசைகள் மற்றும் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் நிகழும் மழைப்பொழிவு ஆகிய நிகழ்வுகளை நவீன வளிமண்டல அறிவியலுடன் ஒப்பிட்டு விளக்குகிறது. பழந்தமிழரின் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் பருவநிலை அறிவை இது தெளிவாக எடுத்துரைக்கிறது.

4. பெருமழைப் பொழிவும் நீரின் சுழற்சியும் (The Water Cycle)

சங்க இலக்கியத்தில் நீர்ச் சுழற்சியை முழுமையாகக் காட்டும் தெளிவான சான்றும் உள்ளது. கடியலூர் உருத்திரங்கண்ணனார் புகார்த் துறைமுகத்தின் ஏற்றுமதி–இறக்குமதியை மழையின் சுழற்சியோடு ஒப்பிடுகிறார்:

"வான் முகந்த நீர் மலைப் பொழியவும்
மலைப் பொழிந்த நீர் கடல் பரப்பவும்
மாரி பெய்யும் பருவம் போல
நீரினின்று நிலத்து ஏற்றவும்
நிலத்தினின்று நீர்ப் பரப்பவும்
அளந்து அறியாப் பல பண்டம்"

(பட்டினப்பாலை, 126–131)

மேகம் கடலில் நீரை முகத்தல், மலையில் பொழிதல், மலையில் பொழிந்த நீர் ஆறுகள் வழியே மீண்டும் கடலில் பரவுதல் — இம்மூன்று அடிகளில் நீர்ச் சுழற்சியின் மூன்று பெருநிலைகளும் (ஆவியாதல், பொழிவு, வழிந்தோடல்) அடங்கிவிடுகின்றன. '**மாரி பெய்யும் பருவம் போல**' என்ற உவமை, இச்சுழற்சியைப் புலவர் அன்றாடம் கண்டதற்குச் சான்றாக அமைகிறது.

4.1 குளிர்ந்த காற்றுடன் இணைந்து மேகம் செறிவடைந்து மழைத்துளிகளாதல்

நெடுநல்வாடையின் தொடக்கம் குளிருக்கும் மழைக்கும் இடையிலான தொடர்பைச் சுட்டுகிறது:

"வையகம் பனிப்ப வலன் ஏர்பு வளைஇ
பொய்யா வானம் புதுப்பெயல் பொழிந்தென"

(நெடுநல்வாடை, 1–2)

உலகம் நடுங்கும்படி வலமாகச் சுழன்று எழுந்த மேகம் புதுமழை பொழிந்தது என்பது இப்பாடலின் பொருள். "பொய்யா வானம்" — பருவம் தவறாத மழை — என்ற தொடர் பருவமழையின் ஒழுங்கைக் காட்டுகிறது. இன்றைய அறிவியல் மொழியில், மேலெழும் ஈரக்காற்று பனிநிலையை (Dew point) அடையும்போது நீராவி நுண்துளிகளாகச் செறிவாகிறது (Condensation); துளிகள் ஒன்றோடொன்று இணைந்து கனம் கூடும்போது மழையாகப் பொழிகின்றன (Precipitation).

"வள்ளுறை சிதறி"

(திருமுருகாற்றுப்படை, 8)

என்ற வரிகள் பெருத்த துளிகளைச் சிதறிப் பெய்யும் மழை என்ற பொருளில் துளிப் பொழிவைத் துல்லியமாகச் சுட்டுகிறது.

4.2 மின்னல், இடி முழக்கத்துடன் கூடிய பெருமழைப் பொழிவு

கனமழை மின்னல், இடியுடன் வரும் என்பதைச் சங்கப் புலவர்கள் மீண்டும் மீண்டும் பதிவுசெய்தனர்.

"சுடர் நிமிர் மின்னொடு வலன் ஏர்பு இரங்கி"

(அகநானூறு, 43: 2)

என்ற அடியில் ஒளிரும் மின்னலும் முழங்கும் இடியும் ஒரே நிகழ்வின் இரு கூறுகளாகக் காட்டப்படுகின்றன. இன்றைய அறிவியல், இடிமேகத்திற்குள் (Cumulonimbus) பனித்துகள்களும் நீர்த்துளிகளும் மோதுவதால் மின்னூட்டம் பிரிந்து மின்னல் தோன்றுகிறது என்றும், அதன் வெப்பத்தால் காற்று விரைவாக விரிவடைவதால் இடி முழக்கம் எழுகிறது என்றும் விளக்குகிறது. காரணம் அறியப்படாவிடினும், கனமழையையும் மின்னலையும் இடியையும் ஒன்றாகக் கண்டது சரியானதாகும். மழைக்கு முன் வானவில் தோன்றுவதையும் கனமழைக்கு முன் மேகம் கருத்து அடர்வதையும் சங்கப் புலவர்கள் பதிவுசெய்துள்ளனர்.

4.3 மழையால் நிரம்பும் நீர்நிலைகளும் வான்மழை–பூமி இயைவும்

சங்க இலக்கியத்தில் மழை என்பது உயிர்களின் வாழ்வாதாரத்திற்கான அடிப்படை இயற்கை வளமாகப் போற்றப்படுகிறது. வானத்திலிருந்து பொழியும் மழையானது பூமியின் வளத்தைப் பெருக்குவதோடு, நீர்நிலைகளின் உருவாக்கத்திற்கும் அவற்றின் நிலைத்தன்மைக்கும் அடிப்படையாக அமைகிறது. மழைநீர் மலைப்பகுதிகளில் இருந்து அருவிகளாகவும் சிற்றோடைகளாகவும் பாய்ந்து ஆறுகளில் கலந்து,

இறுதியில் ஏரி, குளம், கண்மாய் போன்ற நீர்நிலைகளைச் சென்றடைகிறது. இவ்வாறு வானத்திற்கும் பூமிக்கும் இடையே நிகழும் இயற்கையான நீரியல் தொடர்பு உயிர்ச்சூழலின் தொடர்ச்சியை உறுதிப்படுத்துகிறது.

நீருக்கும் உயிருக்கும் உள்ள தொடர்பைக் குடபுலவியனார் மன்னனுக்கு அறிவுறுத்துகிறார்:

> "நீர் இன்று அமையா யாக்கைக்கு எல்லாம்
> உண்டி கொடுத்தோர் உயிர் கொடுத்தோரே"
>
> *(புறநானூறு, 18; 19 - 20)*

மழைநீரைத் தேக்கி நிலத்தை வளப்படுத்தும் அரசனே உயிர் கொடுப்பவன் என்பதே இதன் கருத்து. வானிலிருந்து வரும் நீருக்கும் நிலத்தின் வாழ்வுக்கும் இடையிலான இயைவை பழந்தமிழர் வேளாண்மைச் சமூக கட்டமைப்பின் அடிப்படையாகக் கொண்டனர்.



படம் 4. பெருமழைப் பொழிவும் நீரின் சுழற்சியும்

இப்படம் சங்க இலக்கியப் பாடல்களின் வரிகளைக் கொண்டு நவீன அறிவியல் பூர்வமான நீரின் சுழற்சி முறை விளக்கப்பட்டுள்ளது. கடல் நீரில் ஆவியாதல் தொடங்கி, மேகங்கள் உருவாதல், மழைப்பொழிவு, ஆறுகள் வழியே மீண்டும் கடலை அடைதல் என முழுமையான இயற்கை நிகழ்வும், மழைநீரைச் சேமிக்கும் பண்டைய தமிழக நீர் மேலாண்மை முறைகளும் தெளிவாகச் சித்திரிக்கப்பட்டுள்ளன.

5. பருவநிலை மாற்றமும் மழைக்காலச் செய்திகளும்

சங்கத் தமிழர் ஆண்டை ஆறு பெரும்பொழுதுகளாகப் பகுத்தனர்; அவற்றுள் முதலாவது மழைக்காலமான கார்காலம். ஆண்டின் தொடக்கத்தை மழையைக்

கொண்டே கணக்கிட்டது, மழையையே காலத்தின் அளவுகோலாகக் கொண்ட வேளாண் சமூகத்தின் அறிவு மரபைக் காட்டுகிறது.

5.1 கார்காலமும் குளிர்காலச் சூழலும்

பெரும்பொழுது	தமிழ்மாதங்கள்	இன்றைய மாதங்கள் (ஏற்றக்குறைய)	வானிலைச் சூழல்
கார்	ஆவணி, புரட்டாசி	ஆகஸ்ட்–அக்டோபர்	பருவமழையின் தொடக்கம், முல்லை அரும்புதல்
கூதிர்	ஐப்பசி, கார்த்திகை	அக்டோபர்–டிசம்பர்	வடகிழக்குப் பருவமழை, வாடைக் காற்று
முன்பனி	மார்கழி, தை	டிசம்பர்–பிப்ரவரி	இரவுப் பனி, குளிர்
பின்பனி	மாசி, பங்குனி	பிப்ரவரி–ஏப்ரல்	வைகறைப் பனி
இளவேனில்	சித்திரை, வைகாசி	ஏப்ரல்–ஜூன்	தென்றல், இளம்வெயில்
முதுவேனில்	வைகாசி, ஆனி	ஜூன்–ஆகஸ்ட்	கடும் வெப்பம், அதிக ஆவியாதல்

முதுவேனிலின் கடும் வெப்பம் கடல் நீரை அதிகமாக ஆவியாக்க, அதனைத் தொடர்ந்து கார்காலம் வருவது இன்றைய வானிலையியலோடு ஒத்துப் போகிறது: நிலம் சூடானதால் ஏற்படும் குறைந்த அழுத்தம் கடலிலிருந்து ஈரக்காற்றை ஈர்க்கிறது. கூதிர்காலமும் வாடைக் காற்றும் இணைந்த குளிர்ச் சூழலை நெடுநல்வாடை முழுமையாகச் சித்தரிக்கிறது. பருவகால மாற்றம், மழைப் போக்கு ஆகியவற்றைப் பழந்தமிழர் துல்லியமாகக் கணித்தனர்

5.2 பருவக்காற்றும் மழைக்காலத் திணைப் பாடல்களும்

தொல்காப்பியர் மழைக்காலத்தை முல்லைத்திணைக்குரிய பெரும்பொழுதாக வரையறுக்கிறார்:

> "காரும் மாலையும் முல்லை குறிஞ்சி
> கூதிர் யாமம் என்மனார் புலவர்"
>
> *(தொல் - அகத்திணையியல் – 06)*

முல்லைப் பாடல்களில் தலைவன் "கார் தொடங்கும்முன் திரும்புவேன்" என்று அளித்த வாக்கும், மேகம் கூடுவதைக் கண்டு தலைவி ஆற்றியிருத்தலும் மையக் கருவாக வருகின்றன. இங்கு மழையின் வருகை ஒரு சமூக நாட்காட்டியாக (Social calendar) இயங்குகிறது; அது தவறாது வரும் என்ற நம்பிக்கையானது பருவக்காற்றின்

ஒழுங்கைப் புலவர்கள் அறிந்திருந்ததைக் காட்டுகிறது. நிலமும் பொழுதும் இணைந்த திணைக்கோட்பாடு சூழலியல் சிந்தனையின் அடிப்படையாகும்.

மழையை முன்னறியும் முயற்சிகளும் சங்கத்தில் உண்டு. கபிலர் பாடிய புறநானூற்றுப் பாடல் வறட்சிக்கான குறிப்புகளைப் பட்டியலிடுகிறது.

"மைம்மீன் புகையினும் தூமம் தோன்றினும்
தென்திசை மருங்கின் வெள்ளி ஓடினும்"

(புறநானூறு, 117: 1–2)

வெள்ளி (விவெள்ளி) தெற்கே நகர்வது மழை குறைவுக்கும், வடக்கில் நிற்பது மழை மிகுதிக்கும் அறிகுறி என்ற நம்பிக்கையை இப்பாடல் காட்டுகிறது. இது இன்றைய அறிவியல் முன்னறிவிப்புமுறை அல்ல; ஆயினும் வான்கோள்களின் நிலையையும் பருவநிலையையும் நீண்டகாலம் ஒப்பிட்டுப் பதிவுசெய்ததை இது வெளிப்படுத்துகிறது.

5.3 இயற்கைச் சுழற்சியின் சமநிலையை உணர்த்துதல்

திருக்குறளின் "வான்சிறப்பு" அதிகாரத்திலும் நீரியல் சிந்தனைகள் காணப்படுகின்றன.

"நெடுங்கடலும் தன்நீர்மை குன்றும் தடிந்தெழிலி
தான்நல்கா தாகி விடின்"

(திருக்குறள், 17)

மேகம் கடலிலிருந்து நீரை எடுத்துக்கொண்டு மழையாகத் திரும்பத் தராவிட்டால், பெருங்கடலும் தன் வளம் குன்றும் என்பது இதன் பொருள். கடல் → மேகம் → மழை → கடல் என்ற மூடிய சுழற்சியையும் (Closed cycle), அதன் ஒரு கண்ணி அற்றால் முழுச் சமநிலையும் குலையும் என்பதையும் இக்குறள் ஒரே ஈரடியில் உணர்த்துகிறது. சங்கப் புலவர்களின் காட்சிப் பதிவுகளும் வள்ளுவரின் சிந்தனையும் இணைந்து, தமிழரின் சூழலியல் அறிவு ஒரு முழுமையான சிந்தனைமுறையாக வளர்ந்திருந்ததைக் காட்டுகின்றன.



படம் 5. பருவநிலை மாற்றமும் மழைக்காலச் செய்திகளும்

இப்படமானது சங்க இலக்கியங்களின் அடிப்படையில் ஆறு பெரும்பொழுதுகள், பருவக்காற்றுகள், முல்லைத்திணைச் சூழல், வானியல் அவதானிப்புகள் மற்றும் மழையின் ecological முக்கியத்துவத்தை நவீன அறிவியலுடன் ஒப்பிட்டு விளக்கும் ஒரு விரிவான தமிழ் ஆய்வு ஆகும்.

6. சங்க இலக்கியத்தின் நவீன அறிவியல் வெளிச்சம்

நவீன நீரியல் வரையறுக்கும் நீர்ச் சுழற்சியின் ஐந்து முதன்மை நிலைகளுக்கும் தெளிவான சங்கச் சான்றுகள் உள்ளன. கீழே உள்ள அட்டவணை ஒவ்வொரு நிலைக்கும் உரிய சங்கத் தொடரையும் அதன் மூலத்தையும் இணைத்துக் காட்டுகிறது.

6.1 நீர் வட்டச் சுழற்சிக் கோட்பாட்டுடன் ஒப்புமை

நிலை	நவீன அறிவியல் கருத்து	சங்கத் தொடர்	மூலம்
1. ஆவியாதல் (Evaporation)	கதிரவன் வெப்பத்தால் கடல் நீர் நீராவியாதல்	"பாடு இமிழ் பனிக் கடல் பருகி"; "கடல் முகந்து கொண்ட"	முல்லைப்பாட்டு, 4; அகநானூறு, 43: 1
2. செறிவாதல் (Condensation)	நீராவி குளிர்ந்து நுண்துளிகளாகி மேகமாதல்	"கமஞ்சூல் மாமழை"	திருமுருகாற்றுப்படை, 7
3. கடத்தல் (Advection)	காற்றால் மேகம் நிலத்தை நோக்கி நகருதல்	"வலன் ஏர்பு", "கொடுஞ் செலவு எழிலி"	முல்லைப்பாட்டு, 4–5

நிலை	நவீன அறிவியல் கருத்து	சங்கத் தொடர்	மூலம்
4. மலைசார் உயர்வு (Orographic lift)	மலைச் சரிவில் காற்று உயர்ந்து குளிர்தல்	"கோடு கொண்டு எழுந்த"; "வான் முகந்த நீர் மலைப் பொழியவும்"	முல்லைப்பாட்டு, 5; பட்டினப்பாலை, 126
5. பொழிவு (Precipitation)	துளிகள் கனம் கூடி மழையாதல்	"வள்ளுறை சிதறி"; "பெரும் பெயல் பொழிந்த"	திருமுருகாற்றுப்படை, 8; முல்லைப்பாட்டு, 6
6. வழிந்தோடல் (Runoff)	நிலத்தில் பொழிந்த நீர் ஆறுகள் வழியே கடலைச் சேருதல்	"மலைப் பொழிந்த நீர் கடல் பரப்பவும்"	பட்டினப்பாலை, 127
7. சுழற்சிச் சமநிலை (Water balance)	மழை தவறினால் கடல்வளமும் குன்றும்	"நெடுங்கடலும் தன்நீர்மை குன்றும்"	திருக்குறள், 17

6.2 ஒற்றுமைகளும் வரம்புகளும்

சங்கப் புலவர்களின் அறிவு வெறும் கற்பனை அல்ல; அதேவேளை அது அறிவியல் அல்ல.

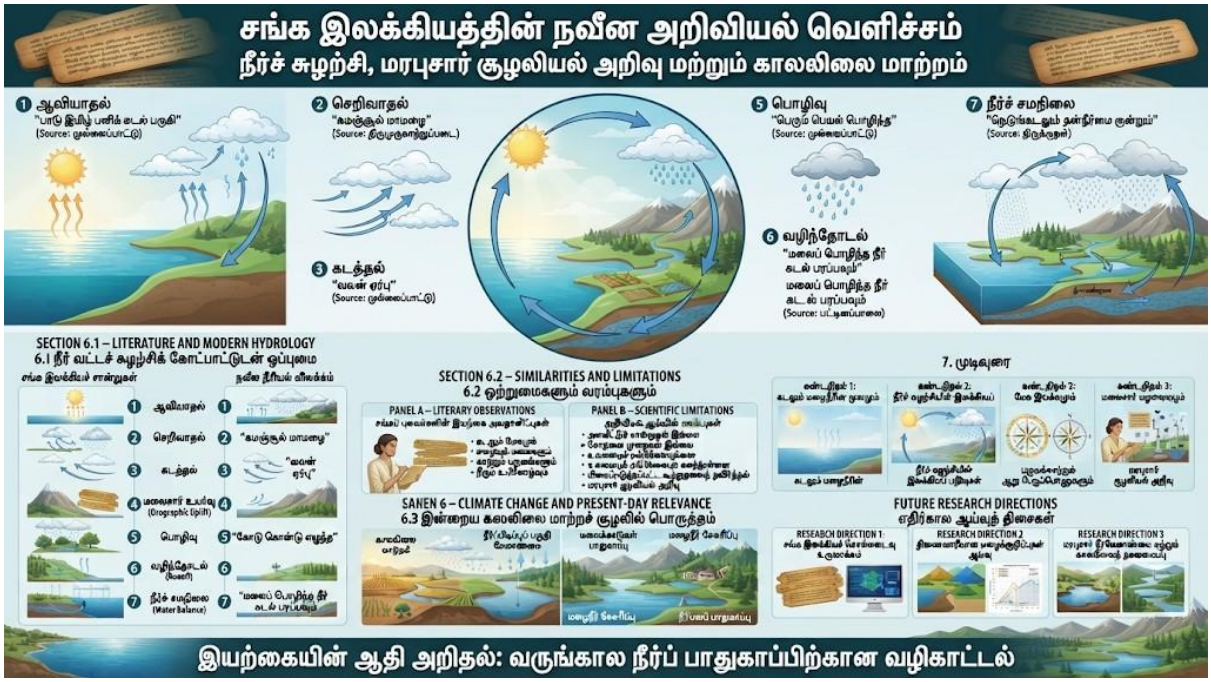
- **அளவீடும் சோதனையும் இல்லை:** வெப்பநிலை, ஈரப்பதம், மழையளவு போன்ற அளவீடுகளோ சோதனைகளோ சங்கப் பாடல்களில் இல்லை. அவை உற்றுநோக்கல் (Observation) மட்டுமேயாகும்.
- **உவமையும் நம்பிக்கையும் கலந்துள்ளன:** மேகம் திருமாலாக உவமிக்கப்படுவதும், வெள்ளியின் நகர்வு மழைக்கு அறிகுறியாகச் சொல்லியுள்ளதும் அறிவியல் சான்றுகள் அல்ல; அவை அக்கால மரபுகள் ஆகும்.

இந்தச் சமநிலையான நோக்கில், சங்கப் பாடல்களை "மரபுசார் சூழலியல் அறிவு" (Traditional Ecological Knowledge) என்ற வகையில் வைப்பதே பொருத்தமானது. "**இலக்கியம் கவிதைநோக்கமும் அறிவியல் நோக்கமும் ஒருங்கே செயல்படும் இடம்**" என்று அமலா கார்த்திகா (**Amala Karthiga, 2023**) கூறுவதும் இதனையே உணர்த்துகிறது.

6.3 இன்றைய காலநிலை மாற்றச் சூழலில் பொருத்தம்

மனிதனின் பேராசையால் நிலம், நீர், காற்று ஆகியவற்றின் சமநிலை குலைந்து காலநிலை மாறியுள்ளது. மழையின்றி உழவர் படும் இன்றைய துயரம், சங்ககால நீர்நிலைப் பாதுகாப்பு முறைகளை மீண்டும் நினைவூட்டுகிறது. நீர்ச் சுழற்சியைக் கடல்–மேகம்–மலை–ஆறு–கடல் என்ற ஒருங்கிணைந்த முழுமையாகக் கண்ட சங்கப்

பார்வை, இன்றைய நீர்ப்பிடிப்புப் பகுதி மேலாண்மைக்கும், மலைக்காடுகள் பாதுகாப்புக்கும் பண்பாட்டு அடித்தளமாக அமையும்.



படம் 6. சங்க இலக்கியத்தின் நவீன அறிவியல் வெளிச்சம்

இப்படம் சங்க இலக்கியப் பாடல்களையும் நவீன நீரியல் அறிவியலையும் ஒப்பிட்டு, நீர்ச் சுழற்சி, மரபுசார் சூழலியல் அறிவு, காலநிலை மாற்றம் மற்றும் எதிர்கால நீர்ப் பாதுகாப்பிற்கான வழிகாட்டுதல்களை அறிவியல் பூர்வமாகவும் கலை நயத்துடனும் விளக்குகிறது.

7. முடிவுரை

சங்கப் புலவர்கள் நீர்ச் சுழற்சியை ஒரு முழுமையான, தொடர்ச்சியான இயற்கை நிகழ்வாகக் கண்டனர் என்பதை இக்கட்டுரை நிறுவியுள்ளது. "கடல் முகந்து", "பனிக்கடல் பருகி", "கார்கோள் முகந்த" என்ற தொடர்கள் பல புலவர்களிடம் மீண்டும் வருவதால், கடலே மழைநீரின் மூலம் என்பது சங்கச் சமூகத்தின் பொது அறிவாக இருந்தது.

1. சங்கப் பாடல்கள் ஆவியாதல் முதல் வழிந்தோடல் வரை நீர்ச் சுழற்சியின் அனைத்து நிலைகளையும் வரிசையாகக் காட்டுகின்றன.
2. நான்கு திசைக் காற்றுகளும், ஆறு பெரும்பொழுதுகளும், முல்லைத்திணையின் கார்கால மரபும் பருவக்காற்றின் ஒழுங்கை அவதானித்த சமூகத்தின் நாள்காட்டியைக் காட்டுகின்றன.
3. இச்சான்றுகள் அளவீட்டு அறிவியல் அல்ல; நீண்டகால கண்டடைதலில் வேரூன்றிய மரபுசார் சூழலியல் அறிவு — அதாவது "இயற்கையின் ஆதி அறிதல்".

இலக்கியமும் அறிவியலும் எதிர்மறைகள் அல்ல என்பதைச் சங்கப் புலவர்களின் மழைப் பாடல்கள் உணர்த்துகின்றன. அவற்றின் ஒவ்வொரு உவமையும் கூர்ந்த உற்றுநோக்கல் வழியாக எழுப்பப்பட்டது. ஆதி மனிதனின் வாழ்வியல் அறிவைப் போற்றுவது கடந்தகாலப் பெருமை மட்டுமல்ல; வருங்காலத்தின் நீர்ப் பாதுகாப்புக்கான வழிகாட்டுதலுமாகும்.

8. துணைநூற்பட்டியல்

சுப்பிரமணியன், ச. வே. (பதிப்பாசிரியர்). (2021). எட்டுத்தொகை: மூலமும் தெளிவுரையும் (தொகுதி 1: நற்றிணை, குறுந்தொகை, ஐங்குறுநூறு). மணிவாசகர் பதிப்பகம். (முதல் பதிப்பு - 2010; நான்காம் பதிப்பு - 2021).

சுப்பிரமணியன், ச. வே. (பதிப்பாசிரியர்). (2021). எட்டுத்தொகை: மூலமும் தெளிவுரையும் (தொகுதி 2: பதிற்றுப்பத்து, பரிபாடல், கலித்தொகை). மணிவாசகர் பதிப்பகம். (முதல் பதிப்பு - 2010; நான்காம் பதிப்பு - 2021).

சுப்பிரமணியன், ச. வே. (பதிப்பாசிரியர்). (2021). எட்டுத்தொகை: மூலமும் தெளிவுரையும் (தொகுதி 3: அகநானூறு, புறநானூறு). மணிவாசகர் பதிப்பகம். (முதல் பதிப்பு - 2010; நான்காம் பதிப்பு - 2021).

சாமி, பி. எல். (1993). சங்க நூல்களில் சில உயிரினங்கள். சேகர் பதிப்பகம்.

மோகன், இரா. (உரையாசிரியர்). (2007). பத்துப்பாட்டு: முதல் பகுதி (மூலமும் உரையும்). நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ். (முதல் பதிப்பு - 2004; மூன்றாம் அச்சு - 2007).

நாகராசன், வி. (உரையாசிரியர்). (2007). பத்துப்பாட்டு: பகுதி - 2 (மூலமும் உரையும்). நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ். (முதல் பதிப்பு - 2004; மூன்றாம் அச்சு - 2007).

Amala Karthiga, G. (2023). சங்க இலக்கியம் – ஓர் அறிவியல் பார்வை. International Journal of Tamil Language and Literary Studies, 6(1), 13–24. https://doi.org/10.5281/zenodo.10121807

Gayathri, M. (2026). அகநானூற்றில் குறிஞ்சித் திணை உயிரினங்களும் சூழலியல் மெய்யியலும்: ஓர் ஒப்பீட்டு ஆய்வு. Kalanjiyam International Journal of Tamil Studies, 5(5), 10–19. https://doi.org/10.63300/kijts05sp052026.02

Geethanjali, T. (2020). சங்க இலக்கியத்தில் கோள்கள். Journal of Valartamil, 1(2). https://doi.org/10.37134/jvt.vol1.2.6.2020

Geethanjali, T. (2023). சங்க இலக்கியத்தில் அறிவியல் கருத்தாக்கங்கள். International Journal of Tamil Language and Literary Studies, 5(2). https://doaj.org/article/e6946f216b56400e8fb97b3d48580e57

Jaisankar, R. (2023). சூழலியல் கோட்பாட்டு நோக்கில் பழந்தமிழரின் நில, நீர் சிந்தனைகள். International Journal of Tamil Language and Literary Studies, 6(1), 298–310. https://doi.org/10.5281/zenodo.10130418

Maheshwari, A. S. (2023). பழந்தமிழரின் நீர் மேலாண்மைக் கட்டமைப்பு. Shanlax International Journal of Tamil Research, 8(2), 89–95. https://doi.org/10.34293/tamil.v8i2.6533

Murali, M. (2022). சங்க இலக்கியங்களில் நீரின் . International Research Journal of Tamil, 4(S-9), 57–61. https://doi.org/10.34256/irjt22s98

Nalini, V. (2024). செவ்வியல் இலக்கியங்களில் நீரின் ஆளுமைத்திறன். International Journal of Tamil Language and Literary Studies, 6(2). https://doi.org/10.5281/zenodo.10590858

Poongodi, S. (2022). பழந்தமிழரின் சமூகக்கட்டமைப்பில் வேளாண்மை. International Research Journal of Tamil, 4(2), 9–20. https://doi.org/10.34256/irjt2222