Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies
An international, peer-reviewed monthly academic research journal
ISSN: 3049-0723 (Online)
3107-7781 (Print)

தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ்
Monthly Peer-Reviewed Open Access Crossref Google Scholar
SJIF Impact Factor3.5 Multidisciplinary International

Issue DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026

UGC Approved by Transparent Peer Review

Vol. 12 No. 03 (2026): August 2026, **p458-477** | Available online at: www.tamilmanam.in

Original Research Paper

நிலநடுக்கப் பேரிடர் விழிப்புணர்வில் தமிழ் மரபறிவு, இலக்கியம் மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவு: ஓர் பன்முக ஆய்வு

Tamil Traditional Knowledge, Literature, and Artificial Intelligence in Earthquake Disaster Awareness: A Multidisciplinary Study

முனைவர் செ.சக்திமுருகன்,

உதவிப் பேராசிரியர், தமிழ்த்துறை,

நந்தா கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரி (தன்னாட்சி), ஈரோடு -638052.

Dr. C. Sakthimurugan*,
Assistant professor in Tamil, Nandha Arts and Science College (Autonomous), Erode -638052
Email: sakthimurugan.c@nandhaarts.org, Orcid Id: https://orcid.org/0009-0000-1996-2099

முனைவர் இரா.செங்கோட்டுவேல்,

உதவிப்பேராசிரியர், தமிழ்த்துறை,

கருப்பண்ணன் மாரியப்பன் கல்லூரி, செட்டியார்பாளையம், முத்தூர்.

Dr R. Sengottuvel,
Assistant Professor, Dept of Tamil, Karuppannan Mariappan College, Chettiyarpalayam, Muthur.
Email: velu.sengottuvel@gmail.Com

முனைவர் வி.சி.சீனிவாசன்,

நிர்வாக அதிகாரி, நந்தா கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரி (தன்னாட்சி), ஈரோடு.

Dr.V.C.Srinivasan,
Administrative Officer, Nandha Arts and Science College (Autonomous), Erode.
Email: srivc2345@gmail.com, Orcid Id: https://orcid.org/0009-0008-9926-7982 .

Article history
Received: 20-07-2026
Revised: 30-07-2026
Accepted: **10-08-2026**

*Corresponding Author Email: sakthimurugan.c@nandhaarts.org

Abstract: An earthquake is a natural disaster characterized by its unpredictable nature and destructive potential. Although Tamil Nadu is situated in a relatively low-to-moderate earthquake hazard zone, Tamil Wikipedia (2026) records that the Western Ghats region and coastal areas face unique risks. In this context, long before modern scientific instruments, the Tamil people observed natural phenomena and recorded natural calamities through Sangam literature, epics, folklore traditions, and proverbs.

This research paper proposes a multidisciplinary earthquake disaster awareness model by combining Tamil traditional knowledge, literary references, and folklore beliefs with Artificial Intelligence-based Tamil Natural Language Processing (NLP) technologies. Consisting of four layers—a Traditional Data Aggregation Layer, a Tamil NLP Analysis Layer, a Scientific Sensor Data Integration Layer, and a Local Language Awareness Output Layer—this model presents traditional wisdom and modern technology not as competing systems, but as complementary ones.

Through an illustrative application example, this paper describes how this model can deliver awareness to the public in their local language with local cultural credibility. Finally, the paper reviews the practical challenges, limitations, and future research directions of this integrated approach.

Keywords: *Earthquake; Disaster Awareness; Tamil Traditional Knowledge; Sangam Literature; Folklore; Artificial Intelligence; Natural Language Processing.*

© 2014 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) license

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

சுருக்கம்

நிலநடுக்கம் என்பது எதிர்பாராத தன்மையும், அழிவுத் திறனும் கொண்ட ஓர் இயற்கைப் பேரிடராகும். தமிழகம் ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த முதல் மிதமான நிலநடுக்க அபாய மண்டலத்தில் அமைந்திருந்தாலும், மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதிகளும் கடலோரப் பகுதிகளும் தனிச்சிறப்பான அபாயங்களை எதிர்கொள்கின்றன என்பதைத் தமிழ் விக்கிப்பீடியா (2026) பதிவு செய்துள்ளது. இந்நிலையில், நவீன அறிவியல் கருவிகளுக்கு முன்பே, தமிழ் மக்கள் இயற்கை நிகழ்வுகளை அவதானிப்பதன் மூலமும், சங்க இலக்கியம், காப்பியங்கள், நாட்டுப்புற மரபுகள், பழமொழிகள் ஆகியவற்றின் வழியாகவும் இயற்கைச் சீற்றங்களை உணர்ந்து பதிவு செய்திருந்தனர். இந்த ஆய்வுக் கட்டுரை, தமிழ் மரபறிவு, இலக்கியக் குறிப்புகள், நாட்டுப்புற நம்பிக்கைகள் ஆகியவற்றை செயற்கை நுண்ணறிவு அடிப்படையிலான தமிழ் இயற்கை மொழி செயலாக்கத் தொழில்நுட்பங்களுடன் இணைத்து, ஒரு பன்முக நிலநடுக்கப் பேரிடர் விழிப்புணர்வு மாதிரியை முன்மொழிகிறது. மரபு தரவுத் திரட்டு அடுக்கு, தமிழ் NLP பகுப்பாய்வு அடுக்கு, அறிவியல் உணரித் தரவு இணைப்பு அடுக்கு, உள்ளூர்மொழி விழிப்புணர்வு வெளியீட்டு அடுக்கு என நான்கு அடுக்குகளைக் கொண்ட இந்த மாதிரி, மரபான அறிவையும் நவீன தொழில்நுட்பத்தையும் போட்டியிடும் அமைப்புகளாகக் காணாமல், ஒன்றுக்கொன்று துணைபுரியும் அமைப்புகளாக முன்வைக்கிறது. ஓர் விளக்கமான பயன்பாட்டு உதாரணத்தின் வழியாக, இம்மாதிரி எவ்வாறு உள்ளூர் மொழியில், உள்ளூர் பண்பாட்டு நம்பகத்தன்மையுடன் விழிப்புணர்வை மக்களிடம் கொண்டு சேர்க்க முடியும் என்பதை இக்கட்டுரை விவரிக்கிறது. இறுதியாக, இந்த ஒருங்கிணைப்பு அணுகுமுறையின் நடைமுறைச் சவால்களையும், வரம்புகளையும், எதிர்கால ஆய்வுத் திசைகளையும் இக்கட்டுரை பரிசீலனை செய்கிறது.

திறவுச்சொற்கள்: நிலநடுக்கம்; பேரிடர் விழிப்புணர்வு; தமிழ் மரபறிவு; சங்க இலக்கியம்; நாட்டுப்புறவியல்; செயற்கை நுண்ணறிவு; இயற்கை மொழி செயலாக்கம்.

1. முன்னுரை

இயற்கைப் பேரிடர்களுள் நிலநடுக்கம் தனித்துவமான இடத்தைப் பெறுகிறது; ஏனெனில் அது எவ்வித முன்னறிவிப்புமின்றி நிகழக்கூடியது, அதே நேரத்தில் மிகப்பெரும் உயிரிழப்பையும் உடைமை இழப்பையும் ஏற்படுத்தக்கூடியது. இந்திய நிலநடுக்க அபாய மண்டல வகைப்பாட்டின்படி, தமிழகத்தின் பெரும்பகுதி மண்டலம் II மற்றும் III எனும் குறைந்த முதல் மிதமான அபாய வரம்பினுள் வருகிறது; எனினும் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதிகளும், 2004ஆம் ஆண்டு இந்தியப் பெருங்கடல் ஆழிப்பேரலையால் பாதிக்கப்பட்ட

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

கடலோரப் பகுதிகளும் தனிக் கவனம் தேவைப்படும் பகுதிகளாகக் குறிப்பிடப்படுகின்றன (தமிழ் விக்கிப்பீடியா, 2026இ). இத்தகைய நிலையில், பேரிடர் விழிப்புணர்வு என்பது வெறும் அறிவியல் தரவை மக்களிடம் கொண்டு சேர்ப்பதோடு நின்றுவிடாமல், மக்களின் பண்பாட்டு, மொழி, மரபு நம்பகத்தன்மையுடன் இணைந்து செல்லும்போதே பயனுள்ளதாக அமையும் என்பது பேரிடர் மேலாண்மைத் துறையில் பரவலாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கருத்தாகும்.

தமிழ் மரபில், இயற்கை நிகழ்வுகளை அவதானிப்பதும் பதிவு செய்வதும் புதிய செயல்பாடு அல்ல. சங்க இலக்கியம் ஐந்திணை என்னும் நிலவியல் வகைப்பாட்டின் அடிப்படையில் அமைந்திருப்பதே, தமிழ் மக்கள் இயற்கையை எவ்வளவு நுட்பமாக அவதானித்திருந்தனர் என்பதற்கான சான்றாகும் (தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம், இ.ஆ.). மேலும், சிலப்பதிகாரம் போன்ற காப்பியங்களில் காணப்படும் காவிரிப்பூம்பட்டினம் கடல்கோள் பற்றிய குறிப்புகள், பண்டைத் தமிழகம் கடல்சார் இயற்கைச் சீற்றங்களை அனுபவித்திருந்தமையையும், அவற்றை இலக்கிய வடிவில் பதிவு செய்திருந்தமையையும் காட்டுகின்றன (தமிழ்நாடு விக்கிப்பீடியா, 2026). இணையாக, நாட்டார் வழக்காற்றியல் எனப்படும் நாட்டுப்புறவியல் துறை, விலங்குகளின் நடத்தை மாற்றம், வானிலை மாற்றம் தொடர்பான வாய்மொழி நம்பிக்கைகளை ஆவணப்படுத்தி வருகிறது (தமிழ் விக்கிப்பீடியா, 2026ஆ; தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம் தஞ்சாவூர், இ.ஆ.).

மறுபுறம், செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பம் இன்று பேரிடர் முன்கணிப்பு, உணரி வலையமைப்பு பகுப்பாய்வு, மொழி செயலாக்கம் ஆகிய துறைகளில் விரைவான முன்னேற்றத்தைக் கண்டு வருகிறது (தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ், 2025அ). எனினும், இத்தொழில்நுட்ப முன்னேற்றங்கள் பெரும்பாலும் ஆங்கில மொழி மற்றும் மேற்கத்திய தரவுத்தளங்களை மையமாகக் கொண்டே உருவாக்கப்படுகின்றன; இதனால் உள்ளூர் மொழி, உள்ளூர் பண்பாட்டு நம்பகத்தன்மையுடன் இயங்கும் விழிப்புணர்வு அமைப்புகள் குறைவாகவே காணப்படுகின்றன. இக்கட்டுரை இந்த இடைவெளியை நிரப்ப முயற்சிக்கிறது; தமிழ் மரபறிவு, இலக்கியம், நாட்டுப்புற அறிவு ஆகியவற்றைச் செயற்கை நுண்ணறிவு அடிப்படையிலான தமிழ் மொழி செயலாக்கத் தொழில்நுட்பங்களுடன் இணைத்து ஒரு பன்முக நிலநடுக்கப் பேரிடர் விழிப்புணர்வு மாதிரியை முன்மொழிகிறது.

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

Fig 1: தமிழக நிலநடுக்க விழிப்புணர்வு ஆய்வு: மரபறிவும் நவீன தொழில்நுட்பமும்

இப்படம் தமிழகத்தின் நிலநடுக்க விழிப்புணர்வு ஆய்வின் அறிமுகத்தைக் காட்டுகிறது. இடதுபுறம் மண்டல வரைபடமும், சுனாமி பாதிப்பும் இயற்கைச் சீற்றங்களை விளக்குகின்றன. வலதுபுறம் ஐந்திணைக் காட்சிகளும், ஓலைச்சுவடிகளிலிருந்து AI நியூரான் வலையமைப்பாக மாறும் மரபறிவும் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளன. முன்புறத்தில் முதுபெரும் புலவரும், கணினி அறிவியலாளரும் கைகுலுக்குவது பாரம்பரியமும் நவீன தொழில்நுட்பமும் இணைவதைக் குறிக்கிறது.

2. முந்தைய ஆய்வுகள்: ஒரு பார்வை

பேரிடர் மேலாண்மை தொடர்பான தமிழ் மொழி ஆவணங்கள், பேரிடர் என்பதன் இயல்பையும் வகைகளையும் விளக்குவதில் தொடங்குகின்றன. தமிழ்நாடு அரசு தேர்வுப் பேட்டகம் (2019) வெளியிட்ட கட்டுரை, மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பேரிடர்களையும் இயற்கைப் பேரிடர்களையும் தெளிவாகப் பிரித்துக் காட்டி, நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றமும் விரைவு நகரமயமாக்கலும் பேரிடர் அபாயத்தை அதிகரிக்கும் காரணிகளாக அமைவதை விவரிக்கிறது. இதே கருத்தை விகாஸ்பீடியா தமிழ் (2021) இன்னும் விரிவாக்கி, தேசிய பேரிடர் மேலாண்மை முகமையின் (NDMA) பங்கையும், மாவட்ட அளவிலான பேரிடர் மேலாண்மைத் திட்டங்களின் தேவையையும் எடுத்துரைக்கிறது. இவ்விரு ஆவணங்களும் பேரிடருக்கு முந்தைய ஆயத்த நிலையின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகின்றன, ஆனால் உள்ளூர் மரபு அறிவை அதனுடன் இணைப்பதற்கான குறிப்பிட்ட வழிமுறையை முன்வைக்கவில்லை.

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

நிலநடுக்க அறிவியல் தொடர்பாக, தமிழ் விக்கிப்பீடியா (2026அ) நிலநடுக்க அளவீடு பற்றிய விரிவான தொழில்நுட்பக் குறிப்புகளை வழங்குகிறது; குவியம், புவி அதிர்ச்சி வெளிமையம், ஆழமான மற்றும் ஆழமற்ற குவியங்கள் என்ற கருத்தாக்கங்களை தெளிவுபடுத்துகிறது. இதே தளத்தில், தமிழ் விக்கிப்பீடியா (2026இ) இந்தியாவின் நிலநடுக்க மண்டலங்களை விரிவாக வகைப்படுத்தி, எந்தெந்த பகுதிகள் அதிக அபாயத்தில் உள்ளன என்பதை பட்டியலிடுகிறது. தமிழகம் தொடர்பான குறிப்பிட்ட தகவல்களை தமிழ் விக்கிப்பீடியா (2026ஆ) வழங்குகிறது; 2004ஆம் ஆண்டு ஆழிப்பேரலையால் தமிழக கடற்கரைப் பகுதிகள் நிரந்தரமாகப் பாதிக்கப்பட்டமையையும், மேற்கு எல்லைப் பகுதிகள் தவிர்த்து பெரும்பாலான தமிழகப் பகுதிகள் மிதமான நிலநடுக்க அபாய மண்டலத்தில் அமைந்துள்ளமையையும் இந்த ஆவணம் பதிவு செய்கிறது.

தமிழ் இலக்கியம் தொடர்பாக, தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம் (இ.ஆ.அ) வழங்கும் சங்க இலக்கியப் பாடநெறிக் குறிப்புகள், சங்க இலக்கியத்தை இயற்கை இலக்கியமாகவே வகைப்படுத்துகின்றன; ஏனெனில் அதில் விலங்குகள், பறவைகள், மரங்கள், நிலவியல் அமைப்புகள் விரிவாகப் பேசப்படுகின்றன. மேலும், தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம் (இ.ஆ.ஆ) வழங்கும் சங்க இலக்கியச் சிறப்புப் பிரிவுகள் தொடர்பான குறிப்புகள், கடல் பெருக்கெடுத்து ஊர்களை அழித்ததால் சில பண்டைய இலக்கியங்கள் இழக்கப்பட்டதைப் பதிவு செய்கின்றன; இது பண்டைத் தமிழகம் கடல்சார் இயற்கைச் சீற்றங்களை நேரடியாக அனுபவித்திருந்தமைக்கான மறைமுக சான்றாக அமைகிறது. இக்குறிப்புகள், நிலநடுக்கம் அல்லது கடல்கோள் போன்ற நிகழ்வுகள் தமிழ் இலக்கிய வரலாற்றின் ஒரு பகுதியாகவே இருந்திருக்கின்றன என்பதை உணர்த்துகின்றன.

நாட்டுப்புறவியல் தொடர்பாக, தமிழ் விக்கிப்பீடியா (2026ஈ) நாட்டார் வழக்காற்றியலை பழக்கவழக்கங்கள், நம்பிக்கைகள், வாய்மொழி வரலாறு, நாட்டார் மருத்துவம் என பரந்த வரம்பில் விளக்குகிறது; இத்துறை மக்களின் பல்வேறு அறிவுத் துறைகளையும் உள்ளடக்கி விரிவடைந்து வருவதைக் குறிப்பிடுகிறது. இதற்கு இணையாக, தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம் (இ.ஆ.இ) நாட்டுப்புறவியலை இன வகைமை என்றும் ஆய்வு வகைமை என்றும் இருவகையாகப் பிரித்து, இன வகைமை வட்டாரம் சார்ந்து அமைவதையும், நாட்டுப்புற மக்களின் அறிவு எல்லைக்கு உட்பட்டதையும் விளக்குகிறது. தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம் தஞ்சாவூர் (இ.ஆ.) நாட்டுப்புறவியல் துறையின் நோக்கங்களைப் பட்டியலிடும்போது, மறைந்தும் மாறியும் வரும் மரபுவழி வழக்காறுகளைச் சேகரித்துப் பாதுகாப்பதும், இன்றைய தலைமுறையினரிடையே மரபு தொடர்பான விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவதும் முக்கிய நோக்கங்களாகக் குறிப்பிடப்படுகின்றன; இவ்விரு நோக்கங்களும்

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

பேரிடர் தொடர்பான மரபு அறிவை மீட்டெடுப்பதற்கான கல்விப்புல அடிப்படையை வழங்குகின்றன.

செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பாக, தமிழ் விக்கிப்பீடியா (2026உ) செயற்கை நுண்ணறிவின் தொழில்நுட்ப அடிப்படைகளை, குறிப்பாக உய்த்துணர்வியல் அணுகுமுறைகளையும் தேடல் வழிமுறைகளையும் விளக்குகிறது. தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ் (2025அ) வெளியிட்ட கட்டுரை, செயற்கை நுண்ணறிவின் பயன்பாட்டுத் துறைகளை—சுகாதாரம், விவசாயம், நிதி, சந்தைப்படுத்தல் என—விரிவாக விளக்கி, இத்தொழில்நுட்பம் தொடர்ந்து விரைவாக வளர்ந்து வருவதை வலியுறுத்துகிறது. இதே ஆய்விதழ் வெளியிட்ட மற்றுமொரு கட்டுரையில், கூகுள் ஜெமினி போன்ற பெருமொழி மாதிரிகளின் நன்மை தீமைகளை விரிவாக ஆராய்ந்து, தவறான தகவல் பரவல் மற்றும் தனியுரிமைக் கவலைகள் குறித்து எச்சரிக்கிறது (தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ், 2025இ). இக்கவலைகள், பேரிடர் விழிப்புணர்வு அமைப்புகளை வடிவமைக்கும்போது தரவுத் துல்லியத்தையும் நம்பகத்தன்மையையும் உறுதி செய்ய வேண்டியதன் அவசியத்தை வலியுறுத்துகின்றன.

தமிழாய்வுத் துறையில் செயற்கை நுண்ணறிவின் பங்கு குறித்து, தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ் (2025ஆ) வெளியிட்ட கட்டுரை குறிப்பிடத்தக்கது; இது தமிழாய்வு தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரிக்கவும் பகுப்பாய்வு செய்யவும் செயற்கை நுண்ணறிவும் இயந்திரக் கற்றலும் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்று பரிந்துரைக்கிறது; இது தமிழ் மரபு அறிவை நவீன தொழில்நுட்பத்துடன் இணைக்கும் இக்கட்டுரையின் மைய நோக்கத்திற்கு நேரடியாகத் துணைபுரியும் கருத்தாகும். மேலும், தமிழர் மரபு பற்றிய ஆய்வுக் கட்டுரையில், பண்டைத் தமிழர்கள் தங்கள் மரபுகளைப் போற்றிப் பாதுகாப்பதில் மிகுந்த கவனம் செலுத்தியமையும், பழக்கம்-வழக்கம்-மரபு என்ற மூன்றும் ஒன்றையொன்று பிரிக்க முடியாதவை என்ற கருத்தும் முன்வைக்கப்படுகின்றன (தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ், 2025ஈ); இக்கருத்து, மரபு அறிவை வெறும் பழங்கால எச்சமாகக் காணாமல், தொடர்ந்து பொருந்தக்கூடிய வாழ்வியல் அறிவாகக் காண வேண்டும் என்ற இக்கட்டுரையின் நிலைப்பாட்டை வலுப்படுத்துகிறது.

மேற்கூறிய ஆய்வுகளின் தொகுப்பான பார்வையில் இரண்டு முடிவுகள் தெளிவாகின்றன: முதலாவதாக, தமிழக நிலநடுக்க அபாயம், தமிழ் இலக்கிய-நாட்டுப்புற மரபு, செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பம் ஆகிய மூன்று துறைகளும் தனித்தனியாக நன்கு ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன; இரண்டாவதாக, இம்மூன்று துறைகளையும் ஒருங்கிணைத்து

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

ஒரு பன்முக பேரிடர் விழிப்புணர்வு மாதிரியை உருவாக்கும் முயற்சி இதுவரை குறைவாகவே மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இக்கட்டுரை இந்த இடைவெளியை நிரப்ப முயல்கிறது.

3. ஆய்வுப் பிரச்சினையும் நோக்கங்களும்

தமிழக நிலநடுக்கப் பேரிடர் விழிப்புணர்வு முயற்சிகள் பெரும்பாலும் அரசு அளவிலான, ஆங்கில மொழி மையப்படுத்தப்பட்ட வழிமுறைகளாகவே அமைந்துள்ளன; இவை உள்ளூர் மொழி, பண்பாட்டு நம்பகத்தன்மையுடன் இயங்கவில்லை என்பது இக்கட்டுரையின் மைய ஆய்வுப் பிரச்சினையாகும். இதனை நிவர்த்தி செய்யும் நோக்குடன், இக்கட்டுரை நான்கு நோக்கங்களை முன்வைக்கிறது: (அ) நிலநடுக்கம் மற்றும் தொடர்புடைய இயற்கைச் சீற்றங்கள் குறித்த தமிழ் மரபறிவையும் இலக்கியக் குறிப்புகளையும் முறையாக அடையாளம் காணுதல்; (ஆ) இம்மரபு அறிவை கணிதப்படுத்தத்தக்க, தரவுத் திரட்டுத்தக்க வடிவில் கட்டமைத்தல்; (இ) தமிழ் இயற்கை மொழி செயலாக்கத் தொழில்நுட்பத்தையும் அறிவியல் உணரித் தரவையும் இணைத்து ஒரு பன்முக விழிப்புணர்வு மாதிரியை வடிவமைத்தல்; (ஈ) ஒரு விளக்கமான பயன்பாட்டு உதாரணத்தின் வழியாக, இம்மாதிரி நடைமுறையில் எவ்வாறு செயல்படும் என்பதை விவரித்தல்.

Fig 2: ஆராய்ச்சி இடைவெளியும் தீர்வும்: மரபறிவையும் நவீன தொழில்நுட்பத்தையும் இணைத்தல்

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

இந்தப் படம் தமிழக நிலநடுக்க ஆய்வின் சிக்கல்களையும் தீர்வுகளையும் காட்டுகிறது. இடதுபுறத்தில் அரசு பேரிடர் மேலாண்மை, இலக்கிய மரபு மற்றும் மேற்கத்திய AI ஆகிய மூன்று தூண்களுக்கு இடையே உள்ள 'ஆய்வு இடைவெளி' இருண்ட புயல் பின்னணியில் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளது. வலதுபுறத்தில் சூரிய உதய பின்னணியில், இலக்கியச் சொற்களைப் பிரித்தெடுத்தல், டிஜிட்டல் தரவு, கலப்பினக் கட்டுப்பாட்டு அறை மற்றும் மொபைல் செயலி எச்சரிக்கை மூலம் இந்த இடைவெளியை இணைக்கும் ஒளிரும் பாலம் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

4. தமிழக நிலநடுக்க அபாயச் சூழல்

இந்திய நிலநடுக்க அபாய மண்டல வகைப்பாட்டின்படி, நாடு நான்கு மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது; காஷ்மீர் பள்ளத்தாக்கு, இமயமலைப் பகுதிகள், வடகிழக்கு இந்தியா ஆகியவை உயர் சேத அபாய மண்டலமான மண்டலம் V-இல் அடங்குகின்றன (தமிழ் விக்கிப்பீடியா, 2026இ). இதற்கு மாறாக, தமிழகத்தின் பெரும்பகுதி மண்டலம் II மற்றும் III எனும் ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த அபாய வரம்பினுள் வருகிறது; எனினும் மேற்கு எல்லைப் பகுதிகள் இதற்கு விதிவிலக்காக அமைந்து, மிதமான நிலநடுக்க அபாயத்தைக் கொண்டுள்ளன (தமிழ் விக்கிப்பீடியா, 2026ஆ). அட்டவணை 1, தமிழக நிலநடுக்க-தொடர்பான அபாயச் சூழலை சுருக்கமாக வழங்குகிறது.

அட்டவணை 1. தமிழக நிலநடுக்க மற்றும் தொடர்புடைய இயற்கைச் சீற்ற அபாயச் சூழல்

நிலநடுக்க மண்டலம்	அபாய அளவு	தமிழக பகுதிகள் (எடுத்துக்காட்டு)	குறிப்பு
மண்டலம் II	குறைந்த அபாயம்	தென் தமிழகப் பெரும்பகுதி	ஒப்பீட்டளவில் நிலைப்புத்தன்மை
மண்டலம் III	மிதமான அபாயம்	கோயம்புத்தூர், மேட்டுப்பாளையம், திருநெல்வேலி மேற்குப் பகுதி	மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பிளவு விளிம்பு
கடலோரப் பகுதி	இணை அபாயம் (ஆழிப்பேரலை)	சென்னை, நாகப்பட்டினம், கடலூர்	2004 இந்தியப் பெருங்கடல் ஆழிப்பேரலை அனுபவம்

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

இந்த அபாயச் சூழலில் கவனிக்கத்தக்க அம்சம் என்னவெனில், நேரடி நிலநடுக்க அபாயம் தமிழகத்தில் ஒப்பீட்டளவில் குறைவாக இருந்தாலும், 2004ஆம் ஆண்டு இந்தியப் பெருங்கடல் ஆழிப்பேரலை காட்டியது போல, தொலைதூர நிலநடுக்கங்களால் உருவாகும் இணை அபாயங்கள் (ஆழிப்பேரலை போன்றவை) கடலோரப் பகுதிகளுக்கு கணிசமான அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்த வல்லவை (தமிழ் விக்கிப்பீடியா, 2026ஆ). எனவே, தமிழக பேரிடர் விழிப்புணர்வு மாதிரி, நேரடி நிலநடுக்க அபாயத்தோடு மட்டும் நின்றுவிடாமல், தொடர்புடைய கடல்சார் இயற்கைச் சீற்றங்களையும் உள்ளடக்கிய பரந்த பார்வையுடன் வடிவமைக்கப்பட வேண்டும்.

Fig 3: தமிழக நிலநடுக்க அபாயச் சூழல்: நேரடி மற்றும் இணை அபாயங்களின் பகுப்பாய்வு

மாநில அளவிலான வரைபடம் (State-Level Map - வலது): இது தமிழகத்தின் விரிவான வரைபடமாகும். பெரும்பாலான மாநிலம் குறைந்த ஆபத்தான பச்சை நிற மண்டல II இல் உள்ளது. இருப்பினும், மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையை ஒட்டிய பகுதிகள் (கோயம்புத்தூர், மேட்டுப்பாளையம், திருநெல்வேலி மேற்கு) மிதமான அபாயம் கொண்ட மண்டலம் III (ஆரஞ்சு) என அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. சென்னை, நாகப்பட்டினம், கடலூர் போன்ற கடலோரப் பகுதிகள் 2004 சுனாமி அனுபவத்தின் காரணமாக 'இணை அபாய' மண்டலங்களாகக் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு சிறிய அட்டவணை (Table 1) இந்த விவரங்களைச் சுருக்கமாக வழங்குகிறது.

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

5. நிலநடுக்கம் தொடர்பான தமிழ் மரபறிவும் இலக்கியக் குறிப்புகளும்

5.1 சங்க இலக்கியமும் நிலவியல் அவதானிப்பும்

சங்க இலக்கியம் தமிழ் இலக்கிய வரலாற்றில் தனிச்சிறப்புப் பெறுவதற்கு முதன்மைக் காரணம், அது இயற்கையை மையப்படுத்திய இலக்கியமாக அமைந்திருப்பதேயாகும். குறிஞ்சி, முல்லை, மருதம், நெய்தல், பாலை என ஐந்திணையாகப் பிரிக்கப்பட்ட நிலவியல் வகைப்பாடு, ஒவ்வொரு நிலப்பகுதியின் தாவரம், விலங்கு, பறவை, மனித வாழ்வியல் ஆகியவற்றை நுட்பமாக இணைத்துப் பேசுகிறது (தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம், இ.ஆ.அ). இத்தகைய நுட்பமான இயற்கை அவதானிப்புத் திறன், நிலநடுக்கம் போன்ற திடீர் இயற்கை நிகழ்வுகளை முன்கூட்டியே உணரும் மரபு அறிவுக்கு அடிப்படையாக அமைந்திருக்கக்கூடும் என்பதை இக்கட்டுரை முன்வைக்கிறது. மேலும், சங்க இலக்கியத்தில் காணப்படும் புலவர்களின் இயற்கை வருணனைகள், வெறும் அழகியல் நோக்கில் மட்டும் அமையாமல், விலங்குகளின் நடத்தை மாற்றம், பறவைகளின் திடீர் இடம்பெயர்வு போன்ற நுட்பமான அவதானிப்புகளையும் உள்ளடக்கியிருப்பதைக் காணமுடிகிறது (தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம், இ.ஆ.உ).

5.2 காப்பிய இலக்கியமும் கடல்சார் இயற்கைச் சீற்றமும்

தமிழ் இலக்கிய வரலாற்றில் மிக முக்கியமான ஒரு நிகழ்வு, காவிரிப்பூம்பட்டினம் எனும் பண்டைத் துறைமுக நகரம் கடலால் விழுங்கப்பட்ட வரலாறாகும். இந்நிகழ்வு தமிழ் இலக்கிய மற்றும் வரலாற்றுக் குறிப்புகளில் மீண்டும் மீண்டும் இடம்பெறுகிறது; தமிழ்நாடு தொடர்பான தமிழ் விக்கிப்பீடியா (2026) குறிப்பு, சிலப்பதிகாரமும் மணிமேகலையும் இக்காலகட்டத்தில் எழுதப்பட்டதாகவும், அக்காலம் தொடர்பான தகவல்கள் பெரும்பாலும் பிற்கால ஆதாரங்களைப் பின்பற்றி மட்டுமே கிடைக்கின்றன எனவும் விவரிக்கிறது. இக்குறிப்பு காட்டுவது என்னவெனில், பண்டைத் தமிழகம் கடல்கோள் எனப்படும் கடல்சார் இயற்கைச் சீற்றத்தை நேரடியாக அனுபவித்திருந்தமை மட்டுமல்லாமல், அதனை இலக்கிய நினைவாக்கமாகவும் பதிவு செய்திருந்தமையாகும். மேலும், பண்டைய ஓலைச்சுவடி இலக்கியங்கள் பல, கடல் பெருக்கெடுத்து ஊர்களை அழித்ததால் இழக்கப்பட்டதாகவும் பதிவுகள் உள்ளன (தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம், இ.ஆ.ஆ); இது இயற்கைச் சீற்றங்கள் தமிழ் இலக்கிய வரலாற்றின் மீதே நேரடித் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியிருந்தமையைக் குறிக்கிறது.

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

5.3 நாட்டுப்புற மரபு அறிவும் விலங்கு நடத்தை அவதானிப்பும்

நாட்டார் வழக்காற்றியல் எனப்படும் நாட்டுப்புறவியல் துறை, பழக்கவழக்கங்கள், நம்பிக்கைகள், வாய்மொழி வரலாறு, நாட்டார் மருத்துவம் ஆகியவற்றை ஆவணப்படுத்தும் பணியில் ஈடுபட்டு வருகிறது (தமிழ் விக்கிப்பீடியா, 2026ஈ). உலகளாவிய பேரிடர் மேலாண்மை ஆய்வுகள் காட்டுவது போல, விலங்குகள் மற்றும் பறவைகளின் திடீர் நடத்தை மாற்றம் இயற்கைச் சீற்றங்களுக்கு முன்னதாகவே காணப்படுவதாக பல பாரம்பரிய சமூகங்களில் நம்பிக்கை நிலவுகிறது; தமிழக நாட்டுப்புற மரபிலும் இதற்கு இணையான அவதானிப்பு மரபுகள் இருந்திருக்கக்கூடும் என்பதை நாட்டுப்புறவியல் ஆய்வுத் துறையின் இன வகைமை என்னும் கருத்தாக்கம் உணர்த்துகிறது; இது வட்டாரம் சார்ந்து அமைவதாகவும், நாட்டுப்புற மக்களின் அறிவு எல்லைக்கு உட்பட்டதாகவும் விவரிக்கப்படுகிறது (தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம், இ.ஆ.இ). இத்தகைய இன வகைமை அறிவு, முறையாக ஆவணப்படுத்தப்படாவிட்டால் தலைமுறை மாற்றத்துடன் மறைந்துவிடும் அபாயத்தில் உள்ளது என்பதை தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம் தஞ்சாவூரின் நாட்டுப்புறவியல் துறை நோக்கங்கள் தெளிவாக்குகின்றன (தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம் தஞ்சாவூர், இ.ஆ.); மறைந்தும் மாறியும் வரும் மரபுவழி வழக்காறுகளைச் சேகரித்துப் பாதுகாப்பதே அத்துறையின் முதன்மை நோக்கமாக பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

5.4 பழமொழிகளும் மரபுவழி எச்சரிக்கை உணர்வும்

தமிழ் பழமொழி மரபு, இயற்கை நிகழ்வுகளை எளிய, நினைவில் நிற்கக்கூடிய வடிவில் தலைமுறை தலைமுறையாகக் கடத்தும் ஒரு வாய்மொழிக் கருவியாகச் செயல்பட்டு வந்துள்ளது. பழக்கம் தனிமனிதனைச் சார்ந்தது, வழக்கம் சமுதாயத்தைச் சார்ந்தது, மரபு சமுதாயத்தின் தொடர்ச்சியைச் சார்ந்தது என்ற வேறுபாடு தமிழ் மரபியல் சிந்தனையில் தெளிவாகக் குறிக்கப்பட்டுள்ளது (தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ், 2025ஈ). இந்த வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் நோக்கும்போது, பழமொழிகள் வெறும் தனிமனித அனுபவமாக மட்டும் நிலைத்திராமல், சமூகம் முழுவதும் பகிரப்பட்ட எச்சரிக்கை அறிவாக மரபுவழியாகக் கடத்தப்பட்டிருக்கக்கூடும் என்பதை உய்த்துணரலாம். இத்தகைய பழமொழி அடிப்படையிலான எச்சரிக்கை அறிவை முறையாக சேகரித்து, செயற்கை நுண்ணறிவு அடிப்படையிலான மொழி செயலாக்கக் கருவிகள் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யும்போது, அவற்றுள் மறைந்திருக்கும் இயற்கைச் சீற்ற எச்சரிக்கை உள்ளடக்கத்தை மீட்டெடுக்க முடியும் என்பது இக்கட்டுரையின் மைய கருதுகோளாகும்.

Dr. C. Sakthimurugan et al, *Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies* 2026, Vol. 12 No. 03 (2026): August 2026,
DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

Fig 4: இயற்கைச் சீற்றமும் தமிழர்களின் மரபறிவும்: பூம்புகார் கடல்கோளும் ஐந்திணைக் காட்சிகளும்

இப்படத்தின் இடதுபுறத்தில் பூம்புகார் நகரம் கடலில் மூழ்கும் காட்சியும், வலதுபுறத்தில் குறிஞ்சி, முல்லை, மருதம், நெய்தல் மற்றும் பாலை ஆகிய ஐந்திணைக் காட்சிகளும் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளன. நடுவில் ஒரு புலவர் ஓலைச்சுவடியுடன் அமர்ந்துள்ளார். அவரைச் சுற்றி விலங்குகளும் பறவைகளும் நிலநடுக்கத்தின் எச்சரிக்கை அறிகுறிகளாக அசாதாரண நடத்தையுடன் காணப்படுகின்றன. வானில் தமிழ் எழுத்துகள் சுழல, இயற்கையின் சீற்றமும் பழந்தமிழ் மரபறிவும் அழகாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

6. மரபறிவு, இலக்கியம் மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவு ஒருங்கிணைந்த பன்முக விழிப்புணர்வு மாதிரி

6.1 மாதிரிக் கட்டமைப்பு கண்ணோட்டம்

முன்மொழியப்பட்ட மாதிரி நான்கு அடுக்குகளாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. முதலாவது அடுக்கு, சங்க இலக்கியம், காப்பியங்கள், நாட்டுப்புறப் பாடல்கள், மூத்தோர் பேட்டி ஆகியவற்றிலிருந்து மரபு அறிவையும் இலக்கியக் குறிப்புகளையும் திரட்டுகிறது. இரண்டாவது அடுக்கு, தமிழ் இயற்கை மொழி செயலாக்கத் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி, இத்திரட்டப்பட்ட உரையிலிருந்து இயற்கைச் சீற்றம் தொடர்பான சொல்-பொருள் வடிவங்களை அடையாளம் காண்கிறது. மூன்றாவது அடுக்கு, இவ்வாறு அடையாளம்

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

காணப்பட்ட மரபு அறிவுக் குறிகாட்டிகளை, நிலநடுக்கவியல் உணரி வலையமைப்பு தரும் அறிவியல் தரவுடன் இணைத்து, ஒரு கலப்பின அபாய மதிப்பீட்டை உருவாக்குகிறது. நான்காவது அடுக்கு, இக்கலப்பின மதிப்பீட்டை உள்ளூர் மொழியில், பண்பாட்டு நம்பகத்தன்மையுடன் பொது மக்களுக்குக் கொண்டு சேர்க்கிறது. அட்டவணை 2 இந்நான்கு அடுக்குகளையும் சுருக்கமாக வழங்குகிறது.

அட்டவணை 2. முன்மொழியப்பட்ட நான்கு அடுக்கு பன்முக விழிப்புணர்வு மாதிரி

அடுக்கு	**செயல்பாடு**	**பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்பம் / மூலம்**
அடுக்கு 1	மரபறிவு மற்றும் இலக்கியத் தரவுத் திரட்டு	சங்க இலக்கியம், சிலப்பதிகாரம், நாட்டுப்புறப் பாடல்கள், மூத்தோர் பேட்டி
அடுக்கு 2	தமிழ் இயற்கை மொழி செயலாக்கப் பகுப்பாய்வு	தமிழ் NLP கருவிகள் மூலம் சொல்-பொருள் பிரித்தல், சொற்பொருள் வகைப்பாடு
அடுக்கு 3	அறிவியல் உணரித் தரவுடன் இணைத்தல்	நிலநடுக்கவியல் உணரி வலையமைப்பு, IoT தரவு, இயந்திரக் கற்றல் மாதிரி
அடுக்கு 4	உள்ளூர்மொழி விழிப்புணர்வு வெளியீடு	தமிழ் மொபைல் செயலி, சமூக ஊடகம், பொது அறிவிப்பு முறைமை

6.2 அடுக்கு 1: மரபறிவு மற்றும் இலக்கியத் தரவுத் திரட்டு

இவ்வடுக்கின் நோக்கம், சிதறிக் கிடக்கும் தமிழ் மரபு அறிவை ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட தரவுத்தளமாக மாற்றுவதாகும். இதற்காக மூன்று மூல வகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன: முதலாவதாக, சங்க இலக்கியம் மற்றும் காப்பியங்கள் போன்ற எழுத்துவழி இலக்கியங்கள், அவற்றின் இலக்கிய நிலவியல் அமைப்பையும் இயற்கை வருணனைகளையும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்காக (தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம், இ.ஆ.அ); இரண்டாவதாக, நாட்டுப்புறப் பாடல்கள் மற்றும் பழமொழிகள் போன்ற வாய்மொழி இலக்கியங்கள், களப்பணி மற்றும் ஆவணப்படுத்தல் முறைகள் வழியாக சேகரிக்கப்படுகின்றன (தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம் தஞ்சாவூர், இ.ஆ.); மூன்றாவதாக, இன்றும் கிராமப்புறங்களில் வாழும் மூத்தோரிடமிருந்து நேரடிப் பேட்டி வழியாகப் பெறப்படும் வாய்மொழி நினைவுகள், நாட்டுப்புறவியலின் ஆய்வு

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

வகைமை அணுகுமுறையின்படி முறையாக ஆவணப்படுத்தப்படுகின்றன (தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம், இ.ஆ.இ).

6.3 அடுக்கு 2: தமிழ் இயற்கை மொழி செயலாக்கப் பகுப்பாய்வு

இரண்டாவது அடுக்கில், முதல் அடுக்கில் திரட்டப்பட்ட தமிழ் உரைத் தரவு, தமிழ் இயற்கை மொழி செயலாக்கக் கருவிகள் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது. இப்பகுப்பாய்வு மூன்று நிலைகளில் நிகழ்கிறது: சொல் பிரித்தல் மற்றும் வேர்ச்சொல் அடையாளம் காணல் (Tokenisation and stemming), சொற்பொருள் வகைப்பாடு (இயற்கை நிகழ்வு, விலங்கு நடத்தை, எச்சரிக்கை உணர்வு போன்ற பொருண்மைப் பிரிவுகளாக), மற்றும் தொடர்புடைய சொற்றொடர்களைக் குழுவாக்கி, ஒத்த கருத்தமைப்புகளை உணரும் தலைப்பு மாதிரியாக்கம் (topic modelling). இவ்வாறு பெறப்படும் வெளியீடு, ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட 'மரபு அறிவு அபாய அட்டவணையாக' (traditional knowledge risk index) மாற்றப்படுகிறது; இது மூன்றாவது அடுக்கில் அறிவியல் தரவுடன் இணைப்பதற்கு ஏற்ற வடிவமாக அமைகிறது. இயந்திரக் கற்றல் மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பங்களை தமிழாய்வுத் துறையில் பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற பரிந்துரையுடன் இவ்வடுக்கின் அணுகுமுறை நேரடியாக ஒத்துப்போகிறது (தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ், 2025ஆ).

6.4 அடுக்கு 3: அறிவியல் உணரித் தரவுடன் இணைந்த கலப்பின அபாய மதிப்பீடு

மூன்றாவது அடுக்கு, இரண்டாவது அடுக்கிலிருந்து பெறப்பட்ட மரபு அறிவு அபாய அட்டவணையை, நிலநடுக்கவியல் உணரி வலையமைப்புகள் மற்றும் பிற IoT சாதனங்கள் வழங்கும் நேரடி அறிவியல் தரவுடன் இணைக்கிறது. இவ்விணைப்பு ஓர் எடையிடப்பட்ட கூட்டு மாதிரி (weighted composite model) வடிவில் அமைகிறது; இதில் அறிவியல் உணரித் தரவுக்கு அதிக எடை வழங்கப்பட்டாலும், மரபு அறிவு அபாய அட்டவணை ஒரு துணை உறுதிப்படுத்தல் அடுக்காக (auxiliary corroboration layer) செயல்படுகிறது. குறிப்பாக, அறிவியல் உணரி தரவு தெளிவற்ற அல்லது எல்லைக்கோட்டு அளவீடுகளைக் காட்டும் சூழல்களில், மரபு அறிவு அடுக்கிலிருந்து பெறப்படும் கூடுதல் சமிக்ஞைகள் (எடுத்துக்காட்டாக, உள்ளூர் பகுதிகளில் பதிவான விலங்கு நடத்தை மாற்றம் தொடர்பான நவீன அவதானிப்புகள்) இறுதி அபாய மதிப்பீட்டின் நம்பகத்தன்மையை மேம்படுத்த உதவுகின்றன. இத்தகைய கலப்பின அணுகுமுறை, செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பங்களை பயன்படுத்தும்போது தரவுத் துல்லியத்தையும் நம்பகத்தன்மையையும் உறுதி செய்ய வேண்டும் என்ற எச்சரிக்கையை மனதில் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது (தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ், 2025இ).

Dr. C. Sakthimurugan et al, *Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies* 2026, Vol. 12 No. 03 (2026): August 2026,
DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

6.5 அடுக்கு 4: உள்ளூர்மொழி விழிப்புணர்வு வெளியீடு

நான்காவது மற்றும் இறுதி அடுக்கு, மூன்றாவது அடுக்கில் உருவாக்கப்பட்ட கலப்பின அபாய மதிப்பீட்டை, பொது மக்களுக்குப் புரியும் வகையில் தமிழ் மொழியில் வெளியிடுகிறது. இவ்வெளியீடு மொபைல் செயலி அறிவிப்புகள், சமூக ஊடக இடுகைகள், உள்ளூர் வானொலி அறிவிப்புகள் என பல வடிவங்களில் அமையலாம். இவ்வடுக்கின் தனிச்சிறப்பு என்னவெனில், வெளியீட்டு உரை வெறும் தொழில்நுட்பத் தகவலாக மட்டும் அமையாமல், உள்ளூர் பண்பாட்டு நம்பகத்தன்மையுடன், தேவைப்பட்டால் பழமொழி வடிவிலோ அல்லது நாட்டுப்புற உவமை வடிவிலோ வழங்கப்படுவதாகும்; இது தகவலை மக்கள் எளிதில் நினைவில் வைத்திருக்கவும், அதற்கேற்ப செயல்படவும் உதவும் என்பது இக்கட்டுரையின் கருதுகோளாகும்.

Fig 5: பாரம்பரிய மரபறிவும் நவீன தொழில்நுட்பமும்: நான்குடுக்கு தமிழக எச்சரிக்கை மாதிரி

இந்தப் படம் நான்குடுக்கு உயர்தொழில்நுட்ப எச்சரிக்கை மாதிரியைக் காட்டுகிறது. முதல் அடுக்கு ஓலைச்சுவடிகள் மற்றும் சங்க இலக்கிய மரபறிவை வெளிப்படுத்துகிறது. இரண்டாம் அடுக்கு தமிழ் NLP கருவிகள் மற்றும் அபாய அட்டவணைகளைக் கொண்டுள்ளது. மூன்றாம் அடுக்கு IoT உணரிகளுடன் கலப்பின கணிப்பு மாதிரியை இணைக்கிறது. நான்காம் அடுக்கு தமிழில் எச்சரிக்கை வழங்கும் மொபைல் செயலி மற்றும் சமூக ஊடக அறிவிப்புகளைச் சித்தரிக்கிறது.

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

7. விளக்கமான பயன்பாட்டு உதாரணம்

முன்மொழியப்பட்ட மாதிரியின் செயல்பாட்டை விளக்குவதற்காக, மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதிக்கு அருகிலுள்ள ஒரு கற்பனை தாலுகாவை (X-தாலுகா எனக் குறிப்பிடலாம்) எடுத்துக்கொள்வோம். இப்பகுதி, மண்டலம் III எனும் மிதமான நிலநடுக்க அபாய வரம்பினுள் அமைந்திருப்பதாகவும், அருகிலுள்ள நிலநடுக்கவியல் உணரி நிலையம் சமீபகாலமாக மிதமான நில அதிர்வு நடவடிக்கையைப் பதிவு செய்திருப்பதாகவும் கருதுவோம். இந்நிலையில், முதல் அடுக்கு, அப்பகுதியைச் சேர்ந்த மூத்தோரிடம் நடத்தப்பட்ட பேட்டிகளிலிருந்து, சில குறிப்பிட்ட பறவைகளின் திடீர் இடம்பெயர்வு தொடர்பான வாய்மொழி அவதானிப்புகளையும், அப்பகுதியில் புழக்கத்தில் உள்ள ஒரு பழமொழியையும் (இது இயற்கை நிலையின்மையை உணர்த்தும் பொருண்மையில் அமைந்துள்ளது) சேகரிக்கிறது.

இரண்டாவது அடுக்கு, இச்சேகரிக்கப்பட்ட உரைத் தரவை தமிழ் NLP கருவிகள் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்து, 'விலங்கு நடத்தை மாற்றம்' மற்றும் 'இயற்கை நிலையின்மை எச்சரிக்கை' எனும் இரு பொருண்மைப் பிரிவுகளின் கீழ் இத்தரவை வகைப்படுத்துகிறது. மூன்றாவது அடுக்கு, இவ்வகைப்படுத்தப்பட்ட மரபு அறிவு அபாய அட்டவணையை, உணரி நிலையத்தின் மிதமான நில அதிர்வு பதிவுடன் இணைக்கிறது; இரண்டு தரவு மூலங்களும் ஒரே திசையில் அபாய அறிகுறியைக் காட்டுவதால், கலப்பின அபாய மதிப்பீடு 'கூடுதல் கவனிப்பு தேவைப்படும் நிலை' என வகைப்படுத்தப்படுகிறது. நான்காவது அடுக்கு, இம்மதிப்பீட்டை X-தாலுகா மக்களுக்கு தமிழ் மொபைல் செயலி அறிவிப்பு வடிவில், அப்பகுதியில் நன்கு அறியப்பட்ட பழமொழியையும் மேற்கோள் காட்டி, எளிய மொழியில் அனுப்புகிறது.

இவ்வுதாரணம் காட்டுவது என்னவெனில், மரபு அறிவு அடுக்கு தனித்து ஒரு உறுதியான அறிவியல் முடிவை வழங்காவிட்டாலும், அறிவியல் உணரித் தரவுடன் இணையும்போது, அது இறுதி அபாய மதிப்பீட்டின் நம்பகத்தன்மையை மேம்படுத்தும் ஒரு கூடுதல் உறுதிப்படுத்தல் அடுக்காகச் செயல்படுகிறது; மேலும், வெளியீட்டு அடுக்கு உள்ளூர் பண்பாட்டு வடிவில் அமைவதால், தகவல் மக்களிடம் எளிதில் சென்றடையவும், நம்பகத்தன்மையுடன் ஏற்றுக்கொள்ளப்படவும் வாய்ப்பு அதிகரிக்கிறது.

8. விவாதம்

இக்கட்டுரையில் முன்மொழியப்பட்ட மாதிரியிலிருந்து மூன்று முக்கிய கருத்துகளை வெளிக்கொணரலாம். முதலாவதாக, தமிழ் மரபு அறிவும் நவீன செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பமும் ஒன்றுக்கொன்று மாற்றாக அமையாமல், ஒன்றையொன்று வலுப்படுத்தும் துணை அமைப்புகளாகச் செயல்படக்கூடும் என்பதை இம்மாதிரி காட்டுகிறது. இது, தமிழாய்வுத் துறையில் நவீன தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற

பரிந்துரையுடன் ஒத்துப்போகிறது (தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ், 2025ஆ), மேலும் அதனை பேரிடர் மேலாண்மைத் துறைக்கும் விரிவுபடுத்துகிறது.

இரண்டாவதாக, வெளியீட்டு அடுக்கின் பண்பாட்டு நம்பகத்தன்மை, பேரிடர் விழிப்புணர்வு தகவல் தொடர்பின் பயனுள்ளத்தன்மையை நேரடியாகப் பாதிக்கும் காரணியாக அமைகிறது. வெறும் தொழில்நுட்ப தரவை மட்டும் வழங்கும் அமைப்புகளைக் காட்டிலும், உள்ளூர் மொழி, பழமொழி, நாட்டுப்புற உவமை வடிவில் அமைந்த தகவல் தொடர்பு, மக்களிடையே அதிக நம்பகத்தன்மையையும் நினைவுத்திறனையும் ஏற்படுத்தும் என்பது தமிழ் மரபியல் சிந்தனையிலிருந்து பெறப்படும் ஒரு கருத்தாகும் (தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ், 2025ஈ).

மூன்றாவதாக, மரபு அறிவு அடுக்கு ஒருபோதும் அறிவியல் உணரித் தரவுக்கு மாற்றாக அமையக்கூடாது என்பதையும் இம்மாதிரி தெளிவாக வலியுறுத்துகிறது. மூன்றாவது அடுக்கில் விவரிக்கப்பட்ட எடையிடப்பட்ட கூட்டு அணுகுமுறை, மரபு அறிவுக்கு ஒரு துணை உறுதிப்படுத்தல் பங்கை மட்டுமே வழங்குகிறது; இது, செயற்கை நுண்ணறிவு அடிப்படையிலான தகவல் தொடர்பில் தரவுத் துல்லியத்தையும் நம்பகத்தன்மையையும் உறுதி செய்ய வேண்டும் என்ற எச்சரிக்கையை மனதில் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்டதாகும் (தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ், 2025இ).

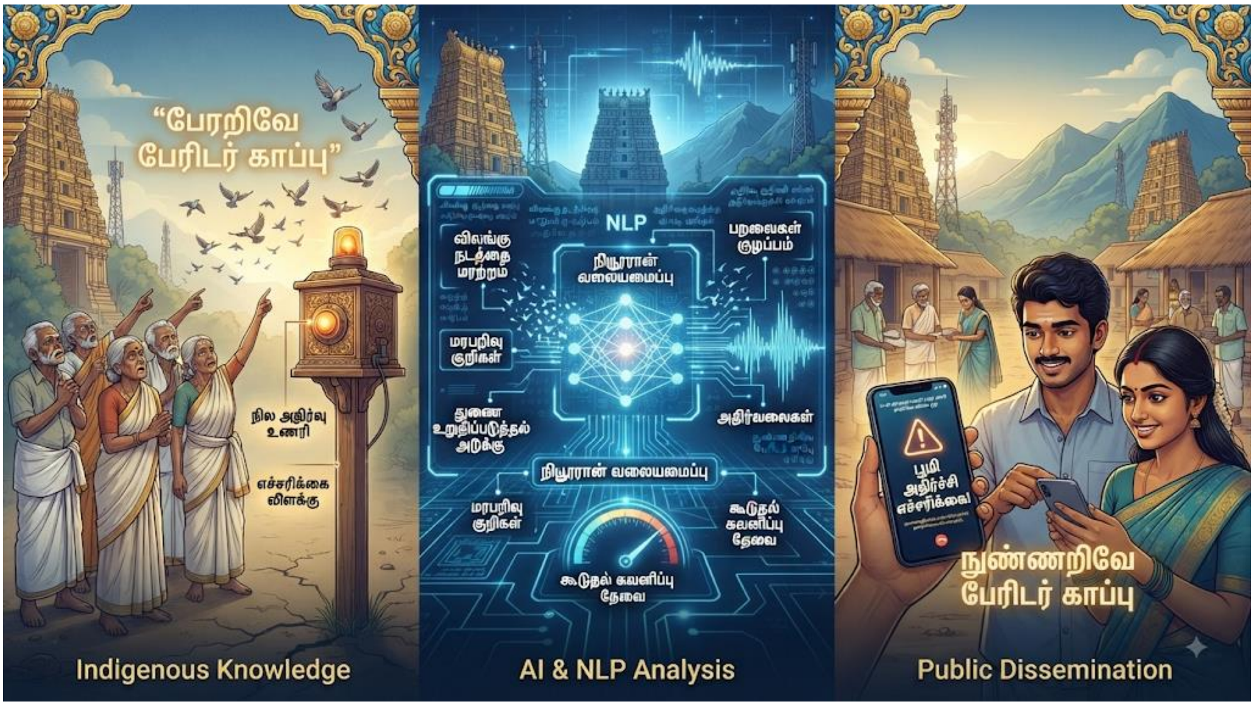

Fig 6: பாரம்பரியமும் செயற்கை நுண்ணறிவும்: நிலநடுக்க எச்சரிக்கை செயல்முறை மாதிரி

இப்படம் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதி கிராமத்தில் நடக்கும் நிலநடுக்க எச்சரிக்கை செயல்முறையை மூன்று பிரிவுகளில் விளக்குகிறது. இடதுபுறம் முதியவர்கள் பறவைகளின்

DOI: https://doi.org/10.63300/tm12032026.37

மாற்றத்தைக் காட்டும் மரபறிவைக் குறிக்கிறது. நடுப்பகுதி சொற்களை நியூரான் வலையமைப்பாக மாற்றும் தமிழ் NLP பகுப்பாய்வையும் கலப்பின மாதிரியையும் காட்டுகிறது. வலதுபுறம் பொதுமக்களுக்குத் தமிழில் மொபைல் செயலி மூலம் எச்சரிக்கை வழங்கும் முறையைச் சித்தரிக்கிறது.

9. நடைமுறைக் கருத்துகளும் பரிந்துரைகளும்

இக்கட்டுரையின் மாதிரி, மாவட்ட பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையங்களுக்கும், தமிழ்நாடு அரசின் பேரிடர் மேலாண்மைத் துறைக்கும் நடைமுறை பயன்பாட்டைக் கொண்டிருக்கிறது (விகாஸ்பீடியா தமிழ், 2021). மாவட்ட அளவிலான பேரிடர் மேலாண்மை திட்டங்களை மேம்படுத்தும்போது, உள்ளூர் நாட்டுப்புறவியல் துறைகள் மற்றும் தமிழ்த்துறைகளுடன் இணைந்து மரபு அறிவு தரவுத் திரட்டு பணியை மேற்கொள்வது பயனுள்ளதாக இருக்கும். மேலும், பள்ளி மற்றும் கல்லூரி மாணவர்களை மரபு அறிவு சேகரிப்பு பணியில் ஈடுபடுத்துவது, இளைய தலைமுறையினரிடையே மரபு தொடர்பான விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் என்ற நோக்கத்திற்கும் துணைபுரியும் (தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம் தஞ்சாவூர், இ.ஆ.). இறுதியாக, தமிழ் NLP கருவிகளை மேம்படுத்தும் கணினியியல் ஆய்வாளர்களும், தமிழ் இலக்கிய-நாட்டுப்புறவியல் அறிஞர்களும், பேரிடர் மேலாண்மை வல்லுநர்களும் ஒன்றிணைந்து பணியாற்றும் பன்முகத் துறை ஒத்துழைப்பு, இத்தகைய மாதிரிகளை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு இன்றியமையாததாகும்.

10. முடிவுரை

இக்கட்டுரை, தமிழ் மரபறிவு, இலக்கியம் மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவு ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்த ஒரு பன்முக நிலநடுக்கப் பேரிடர் விழிப்புணர்வு மாதிரியை முன்மொழிந்துள்ளது. சங்க இலக்கியம், காப்பிய இலக்கியம், நாட்டுப்புற மரபு, பழமொழி ஆகியவற்றில் பொதிந்துள்ள இயற்கை அவதானிப்பு அறிவை, தமிழ் இயற்கை மொழி செயலாக்கத் தொழில்நுட்பத்தின் வழியாக கட்டமைக்கப்பட்ட வடிவிற்கு மாற்றி, அதனை அறிவியல் உணரித் தரவுடன் இணைத்து, இறுதியில் உள்ளூர் பண்பாட்டு நம்பகத்தன்மையுடன் மக்களிடம் கொண்டு சேர்க்கும் நான்கு அடுக்கு மாதிரி இக்கட்டுரையின் முதன்மைப் பங்களிப்பாகும். ஒரு விளக்கமான பயன்பாட்டு உதாரணத்தின் வழியாக, மரபு அறிவு அடுக்கு அறிவியல் தரவுக்கு மாற்றாக அல்லாமல், அதன் நம்பகத்தன்மையை மேம்படுத்தும் துணை அடுக்காக எவ்வாறு செயல்படக்கூடும் என்பதை இக்கட்டுரை விளக்கியுள்ளது. முந்தைய ஆய்வுகளுடன் ஒப்பிடும்போது, தமிழக நிலநடுக்க அபாய ஆய்வுகள், தமிழ் இலக்கிய-நாட்டுப்புற ஆய்வுகள், செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்ப

ஆய்வுகள் ஆகியவை தனித்தனியாக நன்கு வளர்ச்சியடைந்திருந்தாலும், அவற்றை ஒருங்கிணைக்கும் இக்கட்டுரையின் அணுகுமுறை ஒரு புதிய ஆய்வுத் திசையை முன்வைக்கிறது. எதிர்கால ஆய்வுகள், இம்மாதிரியை உண்மையான களப்பணி தரவுடன் சோதிப்பதிலும், தமிழ் NLP கருவிகளின் துல்லியத்தை மேம்படுத்துவதிலும், மாவட்ட பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையங்களுடன் இணைந்து ஒரு முன்னோட்ட (pilot) செயற்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதிலும் கவனம் செலுத்தலாம்.

11. துணைநூற் பட்டியல்

[1]. தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம். (இ.ஆ.அ). சங்க இலக்கியங்கள். Tamil Virtual Academy. https://www.tamilvu.org/ta/courses-degree-p104-p1043-html-p1043113-26788

[2]. தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம். (இ.ஆ.ஆ). சங்க இலக்கியத்தின் சிறப்புப் பிரிவுகள். Tamil Virtual Academy. https://www.tamilvu.org/ta/courses-degree-p104-p1043-html-p1043114-26789

[3]. தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம். (இ.ஆ.இ). நாட்டுப்புறவியல் - வகைமைப்பாடு. Tamil Virtual Academy. https://www.tamilvu.org/ta/courses-degree-a061-a0611-html-a0611311-10332

[4]. தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம். (இ.ஆ.ஈ). நாட்டுப்புறப் படைப்புகள். Tamil Virtual Academy. https://www.tamilvu.org/ta/courses-degree-a061-a0611-html-a0611112-10310

[5]. தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம். (இ.ஆ.உ). சங்க இலக்கியம் (இயற்கை வருணனைகள்). Tamil Virtual Academy. https://www.tamilvu.org/ta/courses-degree-p203-p2031-html-p2031661-29948

[6]. தமிழ் விக்கிப்பீடியா. (2026அ, மார்ச் 8). நிலநடுக்க அளவீடு. https://ta.wikipedia.org/wiki/நிலநடுக்க_அளவீடு

[7]. தமிழ் விக்கிப்பீடியா. (2026ஆ, ஜூலை 7). தமிழ்நாடு. https://ta.wikipedia.org/wiki/தமிழ்நாடு

[8]. தமிழ் விக்கிப்பீடியா. (2026இ, மார்ச் 3). இந்தியாவின் நிலநடுக்க மண்டலங்கள். https://ta.wikipedia.org/wiki/இந்தியாவின்_நிலநடுக்க_மண்டலங்கள்

[9]. தமிழ் விக்கிப்பீடியா. (2026ஈ, ஏப்ரல் 28). நாட்டார் வழக்காற்றியல். https://ta.wikipedia.org/wiki/நாட்டார்_வழக்காற்றியல்

[10]. தமிழ் விக்கிப்பீடியா. (2026உ, மார்ச் 21). செயற்கை நுண்ணறிவு. https://ta.wikipedia.org/wiki/செயற்கை_நுண்ணறிவு

[11]. தமிழ் விக்கிப்பீடியா. (2026ஊ, ஏப்ரல் 20). பேரிடர் மேலாண்மை. https://ta.wikipedia.org/wiki/பேரிடர்_மேலாண்மை

[12]. தமிழ்நாடு அரசு தேர்வுப் பேட்டகம். (2019, நவம்பர் 29). பேரிடர் மேலாண்மை – பகுதி I. https://www.tnpscthervupettagam.com/ta/articles-detail/பேரிடர்-மேலாண்மை-பகுதி-i

[13]. தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர். (இ.ஆ.). நாட்டுப்புறவியல் துறை. https://www.tamiluniversity.ac.in/tamil/கல்வி-2/புலங்கள்/நாட்டுப்புறவியல்-துறை/

[14]. தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ். (2025அ, ஜூலை 15). செயற்கை நுண்ணறிவு (AI): நமது எதிர்காலத்தை மாற்றியமைக்கும் தொழில்நுட்பம். https://tamilmanam.in/செயற்கை-நுண்ணறிவு-ai-நமது-எ/

[15]. தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ். (2025ஆ, ஜனவரி 31). இணையவெளியில் தமிழாய்வுகள்: அனைத்துலக கவனம் பெற என்ன செய்ய வேண்டும்? https://tamilmanam.in/இணையவெளியில்-தமிழாய்வுக/

[16]. தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ். (2025இ, ஜூலை 26). கூகுள் ஜெமினி AI: அதன் நன்மைகளும் தீமைகளும் – ஒரு விரிவான பார்வை. https://tamilmanam.in/கூகுள்-ஜெமினி-ai-அதன்-நன்மை/

[17]. தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ். (2025ஈ, பிப்ரவரி 20). சங்கத் தமிழர் மரபும் மடலேறுதலும். https://tamilmanam.in/research-article/சங்கத்-தமிழர்-மரபும்-மடலே/

[18]. விகாஸ்பீடியா தமிழ். (2021, டிசம்பர் 21). பேரிடர் மேலாண்மை. https://ta.vikaspedia.in/viewcontent/energy/பேரிடர்-மேலாண்மை-1

Copyright © 2024 by the author(s). Published by Department of Library, Nallamuthu Gounder Mahalingam College, Pollachi. This is an open access article under the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).