



தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ்

Monthly Peer-Reviewed Open Access Crossref Google Scholar
SJIF Impact Factor 3.5 Multidisciplinary International

Issue DOI: <https://doi.org/10.63300/tm11sp042026>

Available online at: www.tamilmanam.in



Vol. 11 No. 03 (sp2026): August 2026, p1-403 | Original Research Paper

செயற்கை நுண்ணறிவு காலத்தில் தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டு
உள்ளடக்கங்களின் டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கல்: தொழில்முனைவு
வாய்ப்புகள் மற்றும் சவால்கள்

Digital Commercialization of Tamil Language and Cultural Content in the Era of Artificial
Intelligence: Entrepreneurial Opportunities and Challenges

Dr. V. K. Veerakumar^{il*},

Associate Professor & HEAD, Department of Commerce CA,
Nandha Arts and Science College (AUTONOMOUS), Erode
Email: vkveerkumar79@gmail.com Orcid Id: 0009-0002-9653-7082

Dr. G. Sasikaladevi^{il},

Associate Professor, Department of Commerce CA,
Nandha Arts and Science College (AUTONOMOUS), Erode
Email: sasikala444@gmail.com Orcid Id: 0009-0004-2117-3610

Dr. D. Rajakumari^{il},

ASSOCIATE Professor, Department of Computer Science,
Nandha Arts and Science College (AUTONOMOUS), Erode
Email: rsrajakumarid@gmail.com Orcid Id: 0000-0001-9855-691X

Dr. V. C. Srinivasan^{il},

Administrative Officer, Nandha Arts and Science College (Autonomous), Erode.
Email: srive2345@gmail.com Orcid Id: <https://orcid.org/0009-0008-9926-7982>.

*Corresponding Author Email: vkveerkumar79@gmail.com

Abstract In the second decade of the twenty-first century, Artificial Intelligence (AI) technology is creating a profound impact across various domains, including language, culture, media, and commerce. This technology has unlocked new possibilities to globally monetize, disseminate, and preserve Tamil language and cultural content in innovative formats. This paper comprehensively examines the entrepreneurial opportunities and challenges surrounding the digital commercialization of Tamil language and cultural assets in the AI era. The article analyzes how Tamil culture is being commercialized across diverse platforms such as Tamil Natural Language Processing (NLP), voice technology, machine translation, digital publishing, e-commerce platforms, social media content creation, and Educational Technology (EdTech). Furthermore, critical challenges—including the scarcity of language technology resources, lack of datasets, the digital divide, copyright issues, and financial limitations—are discussed. Finally, policy and practical recommendations are proposed for the sustainable digital commercialization of Tamil language and cultural content.

Keywords: *Creative Economy, Tamil Culture, Digital Marketing, Handicrafts, Geographical Indication (GI), Global Trade.*



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/>).

சுருக்கம்

இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின் இரண்டாம் தசாப்தத்தில் செயற்கை நுண்ணறிவு (Artificial Intelligence) தொழில்நுட்பம் மொழி, பண்பாடு, ஊடகம் மற்றும் வணிகம் ஆகிய பல்வேறு துறைகளிலும் ஆழமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தி வருகிறது. இத்தொழில்நுட்பம் தமிழ் மொழி மற்றும் தமிழ்ப் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களைப் புதிய வடிவங்களில் உலகளாவிய அளவில் விற்பனை செய்யவும், பரப்பவும், பாதுகாக்கவும் புதிய வாய்ப்புகளை உருவாக்கியுள்ளது. இக்கட்டுரை செயற்கை நுண்ணறிவு காலத்தில் தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களின் டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கல் தொடர்பான தொழில்முனைவு வாய்ப்புகளையும் சவால்களையும் விரிவாக ஆராய்கிறது. தமிழ் இயற்கை மொழி செயலாக்கம், குரல் தொழில்நுட்பம், இயந்திர மொழிபெயர்ப்பு, டிஜிட்டல் பதிப்பகம், இ-காமர்ஸ் தளங்கள், சமூக ஊடக உள்ளடக்க உற்பத்தி, கல்வித் தொழில்நுட்பம் (EdTech) போன்ற பன்முகத் தளங்களில் தமிழ்ப் பண்பாடு எவ்வாறு வணிகமயமாக்கப்படுகிறது என்பதை இக்கட்டுரை பகுப்பாய்வு செய்கிறது. அத்துடன், மொழித் தொழில்நுட்ப வளப் பற்றாக்குறை, தரவுத் தொகுப்பு இன்மை, டிஜிட்டல் அறிவறிதல் வேறுபாடு, பதிப்புரிமைச் சிக்கல்கள், நிதி வளம் போன்ற முக்கியச் சவால்களும் விவாதிக்கப்படுகின்றன. இறுதியில், தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களை நிலைத்த முறையில் டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்குவதற்கான கொள்கை மற்றும் நடைமுறைப் பரிந்துரைகள் முன்வைக்கப்படுகின்றன.

முதன்மைச் சொற்கள்: செயற்கை நுண்ணறிவு, தமிழ் மொழி தொழில்நுட்பம், டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கல், பண்பாட்டுப் பொருளாதாரம், தொழில்முனைவு

1. முன்னுரை

மொழியும் பண்பாடும் ஒரு இனத்தின் அடையாளத்தை உருவாக்கும் அடிப்படைக் கூறுகளாகும். தமிழ் மொழி உலகின் தொன்மையான, தொடர்ந்து வழக்கிலிருக்கும் செம்மொழிகளுள் ஒன்றாகும். சங்க இலக்கியம் முதல் நவீன இணையவெளி இலக்கியம் வரை தமிழ் தன்னுடைய படைப்பாற்றலை நிலைநிறுத்தி வந்துள்ளது. இருபத்தோராம் நூற்றாண்டில் தகவல் தொழில்நுட்பப் புரட்சியும், அதைத் தொடர்ந்து வெடித்தெழுந்த செயற்கை நுண்ணறிவுப் புரட்சியும் மொழி மற்றும் பண்பாட்டுப் பரிமாற்றத்தின் தன்மையையே மாற்றியமைத்துள்ளன. இயந்திரக் கற்றல் (Machine Learning), ஆழக் கற்றல் (Deep Learning), பெருந்தரவு பகுப்பாய்வு (Big Data Analytics), இயற்கை மொழி செயலாக்கம் (Natural Language Processing) போன்ற தொழில்நுட்பங்கள் மொழிபெயர்ப்பு, குரல் உருவாக்கம்,

உள்ளடக்க பரிந்துரை, மற்றும் தானியங்கு வடிவமைப்பு ஆகிய பணிகளை எளிமையாக்கியுள்ளன.

இந்நிலையில், தமிழ் மொழி மற்றும் தமிழ்ப் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்கள் இலக்கியம், இசை, நடனம், கைவினைக் கலை, சமையல் பாரம்பரியம், கோயில் கட்டிடக்கலை, நாட்டுப்புறக் கலைகள் என பல்வேறு வடிவங்களில் டிஜிட்டல் தளங்களில் புதிய பொருளாதார மதிப்பைப் பெற்று வருகின்றன. யூடியூப், இன்ஸ்டாகிராம், ஆடியோபுக் தளங்கள், இ-காமர்ஸ் சந்தைகள், OTT ஊடகங்கள் என பல்வேறு தளங்கள் மூலம் தமிழ் உள்ளடக்க உருவாக்குநர்கள் தங்கள் படைப்புகளை உலகளாவிய அளவில் விற்பனை செய்யும் வாய்ப்பைப் பெற்றுள்ளனர். இதேவேளையில், செயற்கை நுண்ணறிவு அடிப்படையிலான கருவிகள் தமிழ் மொழிக் கல்வி, மொழிபெயர்ப்பு, குரல்வழி உதவியாளர்கள் போன்ற துறைகளில் புதிய தொழில்முனைவு வாய்ப்புகளை உருவாக்கியுள்ளன.

எனினும், இவ்வாய்ப்புகளுடன் இணைந்தே பல சவால்களும் எழுகின்றன. தமிழுக்கான போதுமான மொழித் தரவுத் தொகுப்புகள் இல்லாமை, கிராமப்புற நகர்ப்புற டிஜிட்டல் வேறுபாடு, பதிப்புரிமைச் சிக்கல்கள், நிதி வளம் மற்றும் தொழில்நுட்ப அறிவு பற்றாக்குறை ஆகியவை தமிழ்ப் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களின் நிலைத்த டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கலுக்குத் தடையாக அமைகின்றன. இக்கட்டுரை இவ்வாய்ப்புகள் மற்றும் சவால்கள் இரண்டையும் ஒருங்கிணைத்து ஆராய்வதன் மூலம், தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டுப் பொருளாதாரத்தை செயற்கை நுண்ணறிவு காலத்தில் எவ்வாறு வலுப்படுத்தலாம் என்பதற்கான ஒரு கல்விசார் அடித்தளத்தை வழங்க முயல்கிறது.



Fig 1: தமிழ் மரபும் செயற்கை நுண்ணறிவும் (Tamil Tradition and Artificial Intelligence)

இப்படம் பாரம்பரிய தமிழ் கலாச்சாரத்தையும், இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின் டிஜிட்டல் மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) தொழில்நுட்ப புரட்சியையும் அழகாக இணைத்துக் காட்டுகிறது. இடதுபுறம் ஓலைச்சுவடிகள், கோயில்கள் மற்றும் பாரம்பரியக் கலைகளைப் பொன்னிற ஒளியிலும், வலதுபுறம் நவீன AI, ரோபோக்கள் மற்றும் டிஜிட்டல் திரைகளை நீல வண்ண ஒளியிலும் சித்தரித்து, அவற்றுக்கு இடையே ஒரு பாலத்தை அமைத்து எதிர்கால இணைப்பை வெளிப்படுத்துகிறது.

2. ஆய்வின் நோக்கமும், முக்கியத்துவமும், முறையியலும்

இக்கட்டுரையின் முதன்மை நோக்கங்கள் பின்வருமாறு: (அ) செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பங்கள் தமிழ் மொழி செயலாக்கத்திலும் பண்பாட்டு உள்ளடக்க உற்பத்தியிலும் ஏற்படுத்தியுள்ள தாக்கத்தை பகுப்பாய்வு செய்தல்; (ஆ) தமிழ்ப் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களின் டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கலுக்கான வழிமுறைகளையும் தளங்களையும் ஆவணப்படுத்துதல்; (இ) இத்துறையில் எழக்கூடிய தொழில்முனைவு வாய்ப்புகளை அடையாளம் காணுதல்; (ஈ) இவ்வாய்ப்புகளை நிறைவேற்றுவதில் உள்ள கட்டமைப்பு ரீதியான, தொழில்நுட்ப ரீதியான, மற்றும் பொருளாதார ரீதியான சவால்களை விவரித்தல்; (உ) இச்சவால்களைச் சமாளிப்பதற்கான கொள்கை பரிந்துரைகளை முன்வைத்தல்.

இவ்வாய்வு முக்கியத்துவம் பெறக் காரணம், தமிழ் ஒரு செம்மொழியாக அறிவிக்கப்பட்டிருந்தும், அதன் டிஜிட்டல் மொழித் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி இன்னும் ஆங்கிலம் மற்றும் பிற பெரும் மொழிகளுடன் ஒப்பிடும்போது வெகுவாகப் பின்தங்கியிருப்பதே ஆகும். இதேவேளையில், தமிழக மற்றும் புலம்பெயர் தமிழ் சமூகங்களிடையே டிஜிட்டல் தொழில்முனைவு ஆர்வம் அதிகரித்து வருகிறது. எனவே, மொழி, தொழில்நுட்பம், பொருளாதாரம் ஆகிய மூன்று பரிமாணங்களையும் இணைத்து ஆராயும் இக்கட்டுரை, கல்வியாளர்கள், கொள்கை வகுப்பாளர்கள், தொழில்முனைவோர் ஆகியோருக்குப் பயனுள்ளதாக அமையும்.

இக்கட்டுரை இரண்டாம் நிலைத் தரவு அடிப்படையிலான, விளக்கமுறை (descriptive-analytical) ஆய்வு முறையியலைப் பின்பற்றுகிறது. தமிழ் மொழி, தமிழ் பண்பாட்டியல், டிஜிட்டல் வணிகம், செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான தமிழ் மற்றும் ஆங்கில ஆய்விதழ் கட்டுரைகள், அறிவியல் இணைய இதழ்கள், மற்றும் அரசு/நிறுவன அறிக்கைகள் தரவு மூலங்களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. திரட்டப்பட்ட தகவல்கள் கருப்பொருள்

அடிப்படையிலான பகுப்பாய்வு (thematic analysis) முறையில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டு விவாதிக்கப்படுகின்றன.

3. இலக்கியச் சார்பாய்வு

தமிழ் மொழியில் செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான ஆய்வுகள் சமீப காலமாக அதிகரித்து வருகின்றன. தமிழக் கணிப்பொறி இதழ் வெளியிட்ட ஆய்வு ஒன்று, தமிழ் மொழி பகுப்பாய்வு மற்றும் மொழிபெயர்ப்புப் பணிகளில் செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பங்கள் விரிவாகப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டியதன் அவசியத்தை வலியுறுத்துகிறது; பெருந்தரவு பகுப்பாய்வுக் கருவிகள் மேம்படுத்தப்பட வேண்டும் எனவும், கணினி உதவியுடன் தமிழ் மொழியின் தோற்றம், வளர்ச்சி பற்றிய ஆய்வுகள் ஆழமாக மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் எனவும் அந்நூல் சுட்டிக்காட்டுகிறது (Tamil Computing Journal, n.d.). இணையமும் கணினியும் தமிழ்ப் பண்பாட்டைப் பரப்புவதற்கான முதன்மைக் கருவிகளாக செயல்படுகின்றன என்பதை இவ்வாய்வு தெளிவுபடுத்துகிறது.

தமிழ்மணம் சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழில் வெளியான ஒரு கட்டுரை, செயற்கை நுண்ணறிவு கல்வி, நிதி, சந்தைப்படுத்தல் ஆகிய துறைகளில் ஏற்படுத்தும் மாற்றங்களை விவரிக்கிறது. AI இயங்கும் சாட்போட்கள் மற்றும் மெய்நிகர் உதவியாளர்கள் வாடிக்கையாளர் சேவையை மேம்படுத்துவதோடு, நுகர்வோர் நடத்தை, விருப்பத்தேர்வு தொடர்பான ஆழமான நுண்ணறிவுகளை சந்தைப்படுத்துனர்களுக்கு வழங்குகின்றன என இக்கட்டுரை எடுத்துரைக்கிறது (Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies, 2025a). இது தமிழ்ப் பண்பாட்டு உள்ளடக்க வணிகர்களுக்கும் பொருந்தக்கூடிய ஒரு முடிவாகும்.

SciTamil இதழில் வெளியான மற்றொரு கட்டுரை, செயற்கை நுண்ணறிவின் அடிப்படைக் கூறுகளான இயந்திரக் கற்றல், ஆழக் கற்றல், இயற்கை மொழி செயலாக்கம், கணினி பார்வை ஆகியவற்றை விளக்கி, இத்தொழில்நுட்பங்கள் தொழில்கள், சுகாதாரம், போக்குவரத்து உள்ளிட்ட பல துறைகளையும் தொடர்ந்து மாற்றியமைக்கும் எனக் கருதுகிறது (SciTamil, 2025). இக்கட்டுரையின் முடிவுகள், மொழி மற்றும் பண்பாட்டுத் துறையிலும் இதே தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படக்கூடும் என்ற இக்கட்டுரையின் மையக் கருதுகோளுக்கு ஆதரவளிக்கின்றன.

தமிழாய்வுகளின் இணையவெளி இருப்பு தொடர்பாக Lakshmanan (2025) மேற்கொண்ட ஆய்வு, தமிழாய்வு தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரிக்கவும் பகுப்பாய்வு செய்யவும் செயற்கை நுண்ணறிவு மற்றும் இயந்திரக் கற்றல் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என பரிந்துரைக்கிறது. ஆய்வு முடிவுகளைச் சர்வதேச அளவில் பரவலாக்குவதற்குச் சமூக

ஊடகங்களை முறையாகப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்றும், இதன்மூலம் தமிழாய்வுகள் அனைத்துலகக் கவனத்தைப் பெறலாம் என்றும் அவ்வாய்வு வலியுறுத்துகிறது. இக்கருத்து, கல்விசார் தமிழாய்வுகளுக்கு மட்டுமன்றி, தமிழ்ப் பண்பாட்டு உள்ளடக்க வணிகமயமாக்கலுக்கும் நேரடியாகப் பொருந்தும்.

பண்டைத் தமிழரின் வணிக நுட்ப அறிவு தொடர்பான ஆய்வு ஒன்று, பழந்தமிழர் புவியியல் மற்றும் பருவகால அறிவு, துறைமுக மேலாண்மை, சரக்கு மேலாண்மை, வணிக நெறிமுறைகள் பின்பற்றுதல் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மெசபடோமியா, எகிப்து, கிரேக்கம், ரோம், தென்கிழக்கு ஆசியா ஆகிய நாகரிகங்களுடன் வணிகத் தொடர்பு கொண்டதை விவரிக்கிறது (Tamilnam International Research Journal of Tamil Studies, 2025b). இவ்வரலாற்று அறிவு, இன்றைய தமிழ்த் தொழில்முனைவோர் தமது பாரம்பரிய வணிக மேதைமையைத் தொடர்ந்து பயன்படுத்திக் கொள்ளக்கூடும் என்பதற்கான வரலாற்று அடித்தளத்தை வழங்குகிறது.

தமிழ்ப் பண்பாட்டின் பரந்த தன்மை குறித்த ஆய்வு ஒன்று, சங்க இலக்கியங்களான எட்டுத்தொகை, பத்துப்பாட்டு போன்றவை அக்கால மக்களின் வாழ்க்கை முறை, சமூக அமைப்பு, கலை, இலக்கியம் ஆகியவற்றை எடுத்துரைப்பதாகக் குறிப்பிடுகிறது (Tamilnam International Research Journal of Tamil Studies, 2025c). இப்பண்பாட்டுச் செழுமையே இன்று டிஜிட்டல் உள்ளடக்கமாக மாற்றியமைக்கப்படுவதற்கான மூலப் பொருளாகும்.

ஆற்றுப்படை இலக்கியங்களில் இடம்பெறும் பாணர், கூத்தர், விறலியர் போன்ற கலை மாந்தர்கள் தொடர்பான ஆய்வு, இக்கலைஞர்கள் புரவலர்களுடன் கொண்ட உறவையும், அவர்களின் சமூகப் பங்களிப்பையும் விவரிக்கிறது (Tamilnam International Research Journal of Tamil Studies, 2025d). பண்டைத் தமிழகத்தில் கலைஞர்-புரவலர் உறவு எவ்வாறு அமைந்திருந்தது என்பதை இவ்வாய்வு காட்டுவது, இன்றைய டிஜிட்டல் காலத்தில் உள்ளடக்க உருவாக்குநர்-பார்வையாளர் உறவு மாதிரியுடன் ஒரு சுவாரசியமான ஒப்பீட்டைத் தருகிறது.

கணினித் தமிழியல் மற்றும் தமிழ்த் தொழில்நுட்ப வரலாற்றின் பன்முகப் பரிமாணங்கள் தொடர்பான சமீபத்திய கட்டுரை, தமிழ் மொழியியல், கணினி மொழியியல், தமிழ்த் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி வரலாறு ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்து ஆராய்கிறது (Tamilnam International Research Journal of Tamil Studies, 2026). இது தமிழ்க் கணினியியல் துறையின் வளர்ச்சிப் பாதையை ஆவணப்படுத்தும் முக்கியப் பங்களிப்பாகும்.

இணைய இதழ்கள் தமிழ் இலக்கியப் பரப்புதலுக்கு வழங்கும் பங்களிப்பு குறித்த ஆய்வு, முத்துக்கமலம் போன்ற தமிழ் இணைய இதழ்கள் 2006 முதல் தொடர்ந்து இயங்கி வருவதையும், மாதம் இருமுறை புதிய பதிவேற்றங்கள் மூலம் இலக்கியம், கட்டுரை, கவிதை, கல்வி, மருத்துவம் போன்ற பன்முகப் பொருண்மைகளை வெளியிட்டு வருவதையும் விவரிக்கிறது

(Vallamai, 2015). இது தமிழ் உள்ளடக்கத்தின் டிஜிட்டல் பரவலுக்கு இணைய இதழ்கள் காலம்காலமாக ஆற்றி வரும் பங்கை எடுத்துரைக்கிறது.

மேற்குறிப்பிட்ட ஆய்வுகள் அனைத்தும் தனித்தனியே செயற்கை நுண்ணறிவு, தமிழ்ப் பண்பாடு, டிஜிட்டல் தமிழாய்வு ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்தினாலும், இம்மூன்று பரிமாணங்களையும் மொழி தொழில்நுட்பம், பண்பாட்டு உள்ளடக்கம், மற்றும் வணிக/தொழில்முனைவு ஒருங்கிணைத்து ஆராயும் தொகுப்பாய்வுகள் இன்னும் குறைவாகவே உள்ளன. இக்கட்டுரை இந்த இடைவெளியை நிரப்ப முயல்கிறது.



Fig 2: தமிழ் இலக்கிய ஆய்வு மற்றும் நவீன தொழில்நுட்பம் (Tamil Literature Research and Modern Technology)

இப்படம் பண்டைய தமிழ் இலக்கியம் மற்றும் வர்த்தக வரலாற்றையும், நவீன செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) தொழில்நுட்பத்தையும் இணைக்கும் கல்விசார் ஆய்வைக் காட்டுகிறது. இடதுபுறம் சங்க இலக்கிய ஓலைச்சுவடிகள் மற்றும் துறைமுகங்களையும், நடுவில் கணினி சார்ந்த டிஜிட்டல் ஆய்வுகளையும், வலதுபுறம் எதிர்காலச் சவால்களையும் பாலத்தின் ஊடாக அழகாகச் சித்தரிக்கிறது.

4. செயற்கை நுண்ணறிவும் தமிழ் மொழி தொழில்நுட்பமும்

செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பங்கள் தமிழ் மொழி செயலாக்கத் துறையில் பல புதிய பரிமாணங்களைத் திறந்துள்ளன. தமிழ் இயற்கை மொழி செயலாக்கம் (Tamil NLP), தமிழ் குரல்-உரை மாற்று மற்றும் உரை-குரல் தொழில்நுட்பம் (Text-to-Speech), தானியங்கு இயந்திர

மொழிபெயர்ப்பு, தமிழ் எழுத்துணரி தொழில்நுட்பம் (Optical Character Recognition) ஆகியவை இத்துறையின் முதன்மைக் கூறுகளாகும். இத்தொழில்நுட்பங்கள் தமிழ் மொழியில் உள்ளடக்கத்தை உருவாக்கவும், மொழிபெயர்க்கவும், பரப்பவும் உதவும் அடிப்படைக் கட்டமைப்பை வழங்குகின்றன.

தமிழ் மொழிக்கான பெரிய மொழி மாதிரிகள் (Large Language Models) மற்றும் தமிழ் குரல் தொகுப்பான்கள் (Voice Synthesizers) இன்று பல தொழில்நுட்ப நிறுவனங்களாலும், கல்வி நிறுவனங்களாலும் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன. இவை தமிழ் ஆடியோபுக் உருவாக்கம், தானியங்கு டப்பிங், குரல்வழி உதவியாளர்கள், மற்றும் மொழிபெயர்ப்புச் சேவைகள் போன்ற வணிக வாய்ப்புகளுக்கு அடித்தளமிடுகின்றன. குறிப்பாக, தமிழ் திரைப்படங்கள் மற்றும் யூடியூப் உள்ளடக்கங்களை பிற மொழிகளுக்கு தானியங்கு முறையில் டப்பிங் செய்யும் தொழில்நுட்பங்கள் தமிழ் உள்ளடக்க உருவாக்குநர்களுக்குப் புதிய சந்தைகளைத் திறந்துள்ளன.

தமிழ் மொழிக் கல்வித் தொழில்நுட்பத் துறையிலும் செயற்கை நுண்ணறிவு பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. தமிழ் மொழியில் தானியங்கு வினாத்தாள் உருவாக்கம், மாணவர்களின் மொழித் திறனை மதிப்பிடும் கருவிகள், தனிப்பயனாக்கப்பட்ட கற்றல் பரிந்துரை அமைப்புகள் ஆகியவை தமிழ் EdTech தொழில்முனைவோருக்குப் புதிய வணிக வாய்ப்புகளை வழங்குகின்றன. இதேபோல, தமிழ் மொழியில் இயங்கும் சாட்போட்கள் மற்றும் மெய்நிகர் உதவியாளர்கள் வாடிக்கையாளர் சேவை, சட்ட ஆலோசனை, மருத்துவ தகவல் வழங்கல் போன்ற துறைகளிலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன (Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies, 2025a).

எனினும், தமிழ் மொழிக்கான செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி இன்னும் ஆரம்ப கட்டத்திலேயே உள்ளது என்பதைக் குறிப்பிட வேண்டும். போதுமான அளவு தரப்படுத்தப்பட்ட, சொல்வளம் மிக்க தமிழ் தரவுத் தொகுப்புகள் இல்லாமை, பேச்சுவழக்கு வேறுபாடுகள், கலைச்சொல் தரப்படுத்தல் இன்மை ஆகியவை இத்துறையின் வளர்ச்சிக்கு முக்கியத் தடையாக அமைகின்றன. இச்சவால்கள் குறித்து ஐந்தாம் பகுதியில் விரிவாக ஆராயப்படும்.



Fig 3: தமிழ் மொழித் தொழில்நுட்பத்தில் செயற்கை நுண்ணறிவுப் புரட்சி (AI Revolution in Tamil Language Technology)

இப்படம் தமிழ் மொழியில் செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) ஏற்படுத்தும் மாற்றங்களை விளக்குகிறது. மையத்திலுள்ள மூளை, மொழி செயலாக்கத்தை (NLP) குறிக்கிறது. இடதுபுறம் கல்வி, குரல் வழி தேடல் (TTS, STT) மற்றும் உள்ளடக்க மொழிமாற்றம் ஆகியவற்றைக் காட்டுகிறது. வலதுபுறம் ஓலைச்சுவடிகளிலிருந்து டிஜிட்டல் தரவு மாற்றம் (OCR) மற்றும் தொழில்நுட்பச் சவால்களான தரவுப் பற்றாக்குறை, வட்டார வழக்கு வேறுபாடுகள் ஆகியவற்றைப் பட்டியலிடுகிறது.

5. தமிழ்ப் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களின் தன்மையும் டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கல் வழிமுறைகளும்

தமிழ்ப் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்கள் இலக்கியம் (சங்க இலக்கியம் முதல் நவீன இலக்கியம் வரை), இசை (கர்நாடக இசை, நாட்டுப்புற இசை, சினிமா இசை), நடனம் (பரதநாட்டியம், கரகாட்டம், நாட்டுப்புற நடனங்கள்), கைவினைக் கலைகள் (மண்பாண்டம் செய்தல், மூங்கில் கூடை வனைதல், பட்டு நெசவு, பிரம்பு பின்னுதல்), சமையல் பாரம்பரியம், மற்றும் கோயில் கட்டிடக்கலை என பன்முகத் தன்மை கொண்டவை. இவை ஒவ்வொன்றும் தனித்தனியான டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கல் வழிமுறைகளுக்கு உட்பட்டுள்ளன.

இலக்கியத் துறையில், மின்னூல் தளங்கள், ஆடியோபுக் தளங்கள், தன்னிச்சையான வெளியீட்டு (self-publishing) தளங்கள் மூலம் தமிழ் எழுத்தாளர்கள் தங்கள் படைப்புகளை

நேரடியாக வாசகர்களை அடையச் செய்யும் வாய்ப்பைப் பெற்றுள்ளனர். இசைத் துறையில், ஸ்ட்ரீமிங் தளங்கள் மற்றும் யூடியூப் மூலம் தமிழிசைக் கலைஞர்கள் உலகளாவிய பார்வையாளர்களை அடையலாம். கைவினைக் கலைத் துறையில், இ-காமர்ஸ் தளங்கள் மற்றும் சமூக ஊடக வணிகம் (Social Commerce) மூலம் கிராமப்புறக் கைவினைஞர்கள் தங்கள் தயாரிப்புகளை நேரடியாக நகர்ப்புற மற்றும் வெளிநாட்டு வாடிக்கையாளர்களுக்கு விற்பனை செய்யும் வாய்ப்பைப் பெறுகின்றனர்.

செயற்கை நுண்ணறிவு இவ்வணிகமயமாக்கல் செயல்முறையை பல வழிகளில் துரிதப்படுத்துகிறது. தானியங்கு மொழிபெயர்ப்புக் கருவிகள் மூலம் தமிழ் உள்ளடக்கத்தை பல மொழிகளுக்கு விரைவாக மொழிபெயர்க்க முடிகிறது; இது தமிழ்ப் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களை உலகளாவிய சந்தைக்குக் கொண்டு செல்ல உதவுகிறது. பரிந்துரை வழிமுறைகள் (Recommendation Algorithms) பயனாளர்களின் விருப்பத்தேர்வுகளுக்கு ஏற்ப தமிழ் உள்ளடக்கத்தை பரிந்துரைத்து, அதன் அடையாளத்தையும் விற்பனையையும் அதிகரிக்க உதவுகின்றன. படப் பகுப்பாய்வு (Image Recognition) தொழில்நுட்பங்கள் கைவினைப் பொருட்களை தானியங்கு முறையில் வகைப்படுத்தி இ-காமர்ஸ் பட்டியலிடலை எளிமையாக்குகின்றன.

மேலும், டிஜிட்டல் ஆவணப்படுத்தல் (Digital Archiving) தொழில்நுட்பங்கள் மூலம் ஓலைச்சுவடிகள், பழம்பாடல்கள், நாட்டுப்புறக் கதைகள் ஆகியவை டிஜிட்டல் வடிவில் பாதுகாக்கப்பட்டு, பின்னர் கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி நோக்கங்களுக்காக வணிகமயமாக்கப்படும் வாய்ப்பும் உள்ளது. மெய்நிகர் யதார்த்தம் (Virtual Reality) மற்றும் விரிவாக்கப்பட்ட யதார்த்தம் (Augmented Reality) தொழில்நுட்பங்கள் மூலம் தமிழக கோயில்கள், வரலாற்றுத் தளங்கள் ஆகியவற்றை மெய்நிகர் சுற்றுலா (Virtual Tourism) அனுபவமாக வழங்கும் புதிய வணிக மாதிரிகளும் உருவாகி வருகின்றன.



Fig 4: தமிழ்ப் பண்பாடும் டிஜிட்டல் வணிகமும் (Tamil Culture and Digital Commerce)

இப்படம் பாரம்பரிய தமிழ்ப் பண்பாட்டையும், அதன் டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கலையும் இணைத்துக் காட்டுகிறது. இடதுபுறம் கோயில், பரதநாட்டியம், கைவினைப் பொருட்கள் மற்றும் ஓலைச்சுவடிகளைப் பொன்னிற ஒளியிலும், வலதுபுறம் ஸ்டீமிங், இ-காமர்ஸ் மற்றும் AI மொழிபெயர்ப்பு போன்ற நவீன டிஜிட்டல் தொழில்நுட்பங்களையும் சித்தரித்து, அவற்றுக்கு இடையே ஒரு பொற்காலப் பாலத்தை அழகாக வெளிப்படுத்துகிறது.

6. தொழில்முனைவு வாய்ப்புகள்

மேற்கூறிய தொழில்நுட்ப மற்றும் பண்பாட்டு அடிப்படையில், செயற்கை நுண்ணறிவு காலத்தில் தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களை மையமாகக் கொண்ட பல தொழில்முனைவு வாய்ப்புகள் உருவாகியுள்ளன. இவற்றை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்:

முதலாவதாக, தமிழ் மொழி தொழில்நுட்ப தொடக்க நிறுவனங்கள் (Language-Tech Startups). தமிழ் NLP கருவிகள், மொழிபெயர்ப்பு API சேவைகள், தமிழ் குரல் தொகுப்பான்கள், தமிழ் எழுத்துணரி மென்பொருள் ஆகியவற்றை உருவாக்கும் தொழில்முனைவோருக்கு பெரிய வாய்ப்புகள் உள்ளன. இவை கல்வி நிறுவனங்கள், ஊடக நிறுவனங்கள், அரசு துறைகள் என பல்வேறு தரப்பினருக்கும் சேவை வழங்கக்கூடும்.

இரண்டாவதாக, டிஜிட்டல் உள்ளடக்க உருவாக்கமும் விநியோகமும் (Content Creation and Distribution). யூடியூப், இன்ஸ்டாகிராம், போட்காஸ்ட் தளங்கள் மூலம் தமிழ் மொழியில் கல்வி, பொழுதுபோக்கு, சமையல், பயணம் தொடர்பான உள்ளடக்கங்களை உருவாக்கும்

தனிநபர் உருவாக்குநர்கள் மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான வாய்ப்பு தொடர்ந்து விரிவடைந்து வருகிறது. செயற்கை நுண்ணறிவு கருவிகள் காணொளி திருத்துதல், தலைப்பு உருவாக்கம், பயனாளர் ஈடுபாட்டு பகுப்பாய்வு ஆகியவற்றை எளிமையாக்குவதால், சிறு தொழில்முனைவோரும் இத்துறையில் நுழைய முடிகிறது.

மூன்றாவதாக, கைவினைப் பொருட்களின் இ-காமர்ஸ் வணிகமயமாக்கல். தென்னை, பனை, மூங்கில், களிமண் ஆகிய மூலப்பொருட்களால் தயாரிக்கப்படும் பாரம்பரியக் கைவினைப் பொருட்களை (கூடைகள், மண்பாண்டங்கள், பாய்கள் என்பன) இ-காமர்ஸ் தளங்கள் மற்றும் சமூக ஊடக வணிகம் மூலம் தேசிய, சர்வதேச சந்தைகளுக்குக் கொண்டு செல்லும் தொழில்முனைவு வாய்ப்பு கிராமப்புறப் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் பங்களிக்கக்கூடியது.

நான்காவதாக, தமிழ் EdTech மற்றும் மொழிக் கல்வி தளங்கள். தமிழை இரண்டாம் மொழியாகக் கற்கும் புலம்பெயர் தமிழர் குழந்தைகள் மற்றும் வெளிநாட்டவர்களுக்கான தமிழ்க் கற்றல் செயலிகள், செயற்கை நுண்ணறிவு அடிப்படையிலான உச்சரிப்புத் திருத்தும் கருவிகள், ஊடாடும் (interactive) தமிழ் இலக்கண/இலக்கியப் பாடத் தளங்கள் ஆகியவை வளர்ந்து வரும் சந்தையாகும்.

ஐந்தாவதாக, பண்பாட்டுச் சுற்றுலா மற்றும் மெய்நிகர் அனுபவத் தொழில்முனைவு. தமிழக வரலாற்று, கோயில், பண்பாட்டுத் தளங்களை மையமாகக் கொண்ட மெய்நிகர் யதார்த்த சுற்றுலாச் செயலிகள், ஆடியோ வழிகாட்டி (Audio Guide) சேவைகள், மற்றும் பண்பாட்டு நிகழ்வுகளுக்கான நேரலை ஸ்ட்ரீமிங் தளங்கள் ஆகியவை புதிய வருவாய் மாதிரிகளை உருவாக்குகின்றன.

ஆறாவதாக, டிஜிட்டல் பதிப்பகம் மற்றும் ஆடியோபுக் தொழில். தமிழ் இலக்கியப் படைப்புகளை மின்னூல் மற்றும் ஆடியோபுக் வடிவில் வெளியிடும் தன்னிச்சையான பதிப்பக முயற்சிகள், செயற்கை நுண்ணறிவு குரல் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி குறைந்த செலவில் ஆடியோபுக் தயாரிக்கும் வாய்ப்பையும் பெற்றுள்ளன.

ஏழாவதாக, தமிழ்ப் பண்பாட்டு அறிவுசார் சொத்து மேலாண்மைச் சேவைகள். பாரம்பரிய அறிவு, கைவினைக் கலை வடிவமைப்புகள் ஆகியவற்றுக்கான புவிசார் குறியீடு (Geographical Indication) பதிவு, பதிப்புரிமைப் பாதுகாப்பு ஆலோசனை போன்ற சட்ட-தொழில்நுட்ப சேவைகளுக்கும் வளர்ந்து வரும் தேவை உள்ளது.



Fig 6: AI காலத்தில் தமிழ் தொழில்முனைவு வாய்ப்புகள் (Tamil Entrepreneurship Opportunities in the AI Era)

இப்படம் செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) காலத்தில் தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டை மையமாகக் கொண்ட ஏழு முக்கிய தொழில்முனைவு வாய்ப்புகளை ஒரு வட்ட வடிவ மண்டலமாக விளக்குகிறது. மொழி தொழில்நுட்பங்கள், டிஜிட்டல் உள்ளடக்க உருவாக்கம், கைவினைப் பொருட்களின் இ-காமர்ஸ், கல்வித் தொழில்நுட்பம் (EdTech), பண்பாட்டுச் சுற்றுலா, டிஜிட்டல் பதிப்பகம் மற்றும் அறிவுசார் சொத்து மேலாண்மை ஆகியவற்றை அழகாகச் சித்தரிக்கிறது.

7. சவால்கள்

மேற்கூறிய வாய்ப்புகள் இருப்பினும், தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களின் டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கலுக்கு முன்னால் பல கட்டமைப்பு ரீதியான, தொழில்நுட்ப ரீதியான மற்றும் சமூக-பொருளாதார ரீதியான சவால்கள் உள்ளன.

முதலாவதாக, மொழித் தொழில்நுட்ப வளப் பற்றாக்குறை. தமிழுக்கான தரப்படுத்தப்பட்ட, பெரிய அளவிலான தரவுத் தொகுப்புகள் (Datasets), குறியீட்டு அகராதிகள், சொல்லகராதிகள் ஆங்கிலம் போன்ற மொழிகளுடன் ஒப்பிடும்போது வெகுவாகக் குறைவாகவே உள்ளன. இது தமிழுக்கான உயர்தர செயற்கை நுண்ணறிவு மாதிரிகளை உருவாக்குவதை கடினமாக்குகிறது (Tamil Computing Journal, n.d.).

இரண்டாவதாக, டிஜிட்டல் அறிவறிதல் மற்றும் அணுகல் வேறுபாடு (Digital Divide). குறிப்பாக கிராமப்புறக் கைவினைஞர்கள், நாட்டுப்புறக் கலைஞர்கள் ஆகியோரிடையே டிஜிட்டல் கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் திறனும் இணைய அணுகலும் குறைவாகவே உள்ளது. இது அவர்களை டிஜிட்டல் வணிக வாய்ப்புகளிலிருந்து விலக்கி வைக்கிறது.

மூன்றாவதாக, பதிப்புரிமை மற்றும் அறிவுசார் சொத்துப் பாதுகாப்புச் சிக்கல்கள். டிஜிட்டல் தளங்களில் பரவும் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களை அனுமதியின்றி நகலெடுத்தல், மாற்றியமைத்தல் ஆகியவை பரவலாக நடைபெறுகின்றன. குறிப்பாக செயற்கை நுண்ணறிவு உருவாக்கும் உள்ளடக்கங்கள் (AI-generated content) மூலப் படைப்பாளிகளின் பாணியை பின்பற்றும்போது, பதிப்புரிமை மீறல் தொடர்பான புதிய சட்ட சிக்கல்கள் எழுகின்றன.

நான்காவதாக, நிதி வளமும் தொழில்முனைவு ஆதரவு அமைப்புகளும் போதுமான அளவு இல்லாமை. தமிழ் மொழி/பண்பாட்டு தொழில்முனைவோருக்கான தனி முதலீட்டு நிதியங்கள், ஊக்குவிப்பு மையங்கள் (Incubation Centres) இன்னும் வளர்ச்சி பெறாத நிலையிலேயே உள்ளன. இதனால் புதுமையான யோசனைகள் இருந்தும், அவற்றை நிலைத்த வணிகங்களாக மாற்றுவது கடினமாக உள்ளது.

ஐந்தாவதாக, தள சார்பு (Platform Dependency) மற்றும் வருவாய் பகிர்வுச் சிக்கல்கள். பெரும்பாலான தமிழ் உள்ளடக்க உருவாக்குநர்கள் யூடியூப், இன்ஸ்டாகிராம் போன்ற வெளிநாட்டு தளங்களையே முதன்மையாக நம்பியுள்ளனர். இத்தளங்களின் வழிமுறை மாற்றங்கள், விளம்பர வருவாய்ப் பங்கீட்டுக் கொள்கைகள் ஆகியவை உள்ளடக்க உருவாக்குநர்களின் வருவாயை நேரடியாகப் பாதிக்கின்றன.

ஆறாவதாக, செயற்கை நுண்ணறிவு சார்ந்த மொழி/பண்பாட்டுச் சார்பு (AI Bias). பெரும்பாலான பெரிய மொழி மாதிரிகள் ஆங்கிலம் மற்றும் மேற்கத்திய பண்பாட்டு தரவுகளின் அடிப்படையிலேயே பயிற்றுவிக்கப்படுவதால், தமிழ் மொழி நுணுக்கங்களையும் பண்பாட்டுச் சூழல்களையும் சரியாகப் புரிந்துகொள்ளத் தவறும் அபாயம் உள்ளது. இது தமிழ் உள்ளடக்கத்தின் தரம் மற்றும் நம்பகத்தன்மையைப் பாதிக்கக்கூடும்.

ஏழாவதாக, திறன் மேம்பாட்டுப் பற்றாக்குறை. டிஜிட்டல் மார்க்கெட்டிங், இ-காமர்ஸ் மேலாண்மை, செயற்கை நுண்ணறிவு கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் திறன் ஆகியவற்றில் பயிற்சி பெற்ற தமிழ்ச் சூழல் தொழில்முனைவோர் எண்ணிக்கை போதுமான அளவு இல்லை.



Fig 6: டிஜிட்டல் யுகத்தில் தமிழ் வணிகத்தின் சவால்கள் (Challenges of Tamil Commerce in the Digital Age)

இப்படம் செயற்கை நுண்ணறிவு மற்றும் டிஜிட்டல் காலத்தில் தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டின் வணிகமயமாக்கலில் உள்ள முக்கிய சவால்களை ஒரு இருண்ட சைப்பர்பாப் பாணியில் விளக்குகிறது. உடைந்த AI மூளையை மையமாகக் கொண்டு, தரவுப் பற்றாக்குறை, டிஜிட்டல் இடைவெளி, பதிப்புரிமைச் சிக்கல்கள், நிதி பற்றாக்குறை மற்றும் திறன் குறைபாடுகள் போன்ற தடையீடுகளை இது எச்சரிக்கை உணர்வுடன் சித்தரிக்கிறது.

8. கொள்கை மற்றும் நடைமுறைப் பரிந்துரைகள்

மேற்கூறிய சவால்களைச் சமாளித்து, தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களின் நிலைத்த டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கலை ஊக்குவிக்க பின்வரும் பரிந்துரைகள் முன்வைக்கப்படுகின்றன.

முதலாவதாக, திறந்த தமிழ் மொழித் தரவுத் தொகுப்புகளை உருவாக்குதல். அரசு, கல்வி நிறுவனங்கள், தொழில்நுட்ப நிறுவனங்கள் இணைந்து பெரிய அளவிலான, தரப்படுத்தப்பட்ட, திறந்த அணுகல் கொண்ட தமிழ் மொழித் தரவுத் தொகுப்புகளை உருவாக்க வேண்டும். இது தமிழ் NLP தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கு அடித்தளமாக அமையும்.

இரண்டாவதாக, தமிழ் மொழி/பண்பாட்டு தொழில்முனைவுக்கான தனி ஊக்குவிப்பு மையங்களையும் நிதி உதவித் திட்டங்களையும் அமைத்தல். இவை புதுமையான

யோசனைகளை வணிக மாதிரிகளாக மாற்ற உதவும் வழிகாட்டல், முதலீடு, வலைப்பின்னல் ஆதரவை வழங்க வேண்டும்.

மூன்றாவதாக, கிராமப்புற கைவினைஞர்கள் மற்றும் நாட்டுப்புறக் கலைஞர்களுக்கான டிஜிட்டல் திறன் மேம்பாட்டுப் பயிற்சித் திட்டங்களை விரிவுபடுத்துதல். இது டிஜிட்டல் இணைவுத்தன்மையை (Digital Inclusion) உறுதி செய்யும்.

நான்காவதாக, தமிழ்ப் பண்பாட்டுப் படைப்புகளுக்கான தெளிவான பதிப்புரிமை மற்றும் புவிசார் குறியீட்டுப் பாதுகாப்பு வழிமுறைகளை எளிமையாக்குதல், மற்றும் இவை தொடர்பான விழிப்புணர்வை தொழில்முனைவோரிடையே ஏற்படுத்துதல்.

ஐந்தாவதாக, தமிழ்ச் சூழலுக்கேற்ப பயிற்றுவிக்கப்பட்ட செயற்கை நுண்ணறிவு மாதிரிகளை உருவாக்க கல்வி மற்றும் தொழில்நுட்ப நிறுவனங்களுக்கிடையே ஒத்துழைப்பை ஊக்குவித்தல், இதன் மூலம் மொழி/பண்பாட்டுச் சார்பைக் குறைத்தல்.

ஆறாவதாக, உள்நாட்டு டிஜிட்டல் தளங்கள் மற்றும் தமிழ்மொழி மையமான இ-காமர்ஸ்/உள்ளடக்கத் தளங்களை ஊக்குவித்தல், இதன் மூலம் வெளிநாட்டு தள சார்பைக் குறைத்து, வருவாய் பங்கீட்டில் தமிழ் உள்ளடக்க உருவாக்குநர்களுக்கு நியாயமான பங்கை உறுதி செய்தல்.



Fig 7: தமிழ் AI எதிர்காலக் கலைக்காட்சி (Tamil AI Utopian Art)

செயற்கை நுண்ணறிவு காலத்தில் தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டின் நியாயமான டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கலை இது விளக்குகிறது. திறந்த தரவுகள், புவிசார் குறியீடு பாதுகாப்பு, கிராமப்புற டிஜிட்டல் திறன் மற்றும் உள்நாட்டு தளங்கள் போன்ற ஆறு முக்கிய

கொள்கைகளை ஒளிமயமான எதிர்காலக் காட்சியாகக் கூட்டுறவு முறையில் இப்படம் அழகாக வெளிப்படுத்துகிறது.

9. முடிவுரை

செயற்கை நுண்ணறிவு காலம் தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களுக்குப் புதிய பொருளாதார வாய்ப்புகளை உருவாக்கியுள்ளது. மொழி தொழில்நுட்பம், டிஜிட்டல் உள்ளடக்க உற்பத்தி, இ-காமர்ஸ், கல்வித் தொழில்நுட்பம், பண்பாட்டுச் சுற்றுலா ஆகிய பன்முகத் தளங்களில் தமிழ்த் தொழில்முனைவோர் புதிய வணிக மாதிரிகளை உருவாக்கி வருகின்றனர். எனினும், மொழித் தொழில்நுட்ப வளப் பற்றாக்குறை, டிஜிட்டல் வேறுபாடு, பதிப்புரிமைச் சிக்கல்கள், நிதி வளம் மற்றும் தள சார்பு போன்ற முக்கியச் சவால்கள் இவ்வாய்ப்புகளை முழுமையாகப் பயன்படுத்திக் கொள்வதற்குத் தடையாக உள்ளன.

இச்சவால்களைச் சமாளிக்க, அரசு, கல்வி நிறுவனங்கள், தொழில்நுட்ப நிறுவனங்கள் மற்றும் தொழில்முனைவோர் இணைந்து செயல்பட வேண்டும். திறந்த தமிழ் மொழித் தரவுத் தொகுப்புகளை உருவாக்குதல், தொழில்முனைவுக்கான ஊக்குவிப்பு அமைப்புகளை வலுப்படுத்துதல், டிஜிட்டல் திறன் மேம்பாட்டைக் கிராமப்புறம் வரை விரிவுபடுத்துதல் ஆகியவை மூலம் தமிழ் மொழி மற்றும் பண்பாட்டு உள்ளடக்கங்களின் நிலைத்த, நியாயமான டிஜிட்டல் வணிகமயமாக்கலை உறுதி செய்ய முடியும். இறுதியில், செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பத்தை தமிழ் மொழியையும் பண்பாட்டையும் மேலும் வலுப்படுத்தும் ஒரு கருவியாகப் பயன்படுத்துவதே, இக்காலகட்டத்தின் முதன்மையான தொழில்முனைவு மற்றும் கொள்கை இலக்காக இருக்க வேண்டும். இத்துறையில் மேலும் ஆழமான, தரவு அடிப்படையிலான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டியது இன்றியமையாததாகும்.

10. துணைநூற் பட்டியல் (References)

- [1.] Lakshmanan, S. (2025, January 31). இணையவெளியில் தமிழாய்வுகள்: அனைத்துலக கவனம் பெற என்ன செய்ய வேண்டும்? *Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies*. <https://tamilmanam.in/>
- [2.] SciTamil. (2025, April 20). செயற்கை நுண்ணறிவும் அதன் நன்மை தீமைகளும். <https://www.scitamil.in/>
- [3.] Shanlax International Journal of Arts, Science and Humanities. (2024, April 20). சங்ககால வாழ்வியல் புலப்படுத்தும் சமூக நல்லிணக்கம் - ஒருநோக்கு. <https://www.shanlaxjournals.in/>

- [4.] Shanlax International Journal of Tamil Research. (n.d.). Rules and exceptions in ancient Tamil literature. Shanlax Publications.
<https://www.shanlaxjournals.in/journals/index.php/tamil>
- [5.] Shanlax Tamil Studies. (n.d.). சங்க இலக்கியங்களில் வாழ்வியல் அறங்கள் (Vol. 2, No. 3). Shanlax Publications.
https://www.shanlaxjournals.in/pdf/TS/V2N3/ts_v2_n3_016.pdf
- [6.] Tamil Computing Journal. (n.d.). தமிழ் மொழி வளர்ச்சியில் மென்பொருட்களின் பங்கு.
<https://www.tamilcomputingjournal.org/>
- [7.] Tamilkatturai. (2023, November 1). செயற்கை நுண்ணறிவு கட்டுரை.
<https://tamilkatturai.com/>
- [8.] Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies. (2025a, July 15). செயற்கை நுண்ணறிவு (AI): நமது எதிர்காலத்தை மாற்றியமைக்கும் தொழில்நுட்பம்.
<https://tamilmanam.in/>
- [9.] Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies. (2025b, June 18). பழங்காலத் தமிழரின் வணி நுட்ப அறிவு: ஒரு ஆய்வு. <https://tamilmanam.in/>
- [10.] Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies. (2025c, April 2). தமிழர் பண்பாடு: ஒரு விரிவான பார்வை. <https://tamilmanam.in/research-article/tamil-culture-a-comprehensive-view/>
- [11.] Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies. (2025d, March 18). ஆற்றுப்படை நூல்களில் கலை மாந்தர்கள்: ஓர் ஆய்வு. Department of Library, Nallamuthu Gounder Mahalingam College, Pollachi. <https://tamilmanam.in/>
- [12.] Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies. (2025e, October 16). ஒப்பிலக்கிய ஆய்வும் பழமொழிகளின் இயல்பும்: தமிழ் மரபில் ஒரு பார்வை.
<https://tamilmanam.in/>
- [13.] Tamilmanam International Research Journal of Tamil Studies. (2026, May 20). கணினித் தமிழியல், மொழியியல் மற்றும் தமிழ்த் தொழில்நுட்ப வரலாற்றின் பன்முகப் பரிமாணங்கள். <https://tamilmanam.in/>
- [14.] Thamizh Sudar. (2023, November 23). செயற்கை நுண்ணறிவு கட்டுரை.
<https://thamizhsudar.com/>
- [15.] Vallamai. (2015, May 7). தமிழ் இணைய இதழ்கள்: ஓர் இலக்கியப் பார்வை.
<https://www.vallamai.com/>

