தமிழ் செயற்கை நுண்ணறிவு ஆய்விதழ்
மதிப்பாய்வு செய்யப்படும் இதழ்

Tamil Journal of Artificial Intelligence
Peer-Reviewed Journal

Volume 1, SPL 1 – July 2026

செயற்கை நுண்ணறிவு சார் தமிழ்க் கற்றல் கருவிகளின் பயன்பாட்டியல்

முனைவர் நா. இரஞ்சித் குமார், தமிழ்த்துறை, உதவிப் பேராசிரியர்
மன்னர் திருமலை நாயக்கர் கல்லூரி, மதுரை, தமிழ்நாடு, இந்தியா.
ORCiD: https://orcid.org/0009-0008-9106-040X

அறிமுகம்

இருபத்தொன்றாம் நூற்றாண்டின் கல்விச் சூழலில் தொழில்நுட்பம் ஒரு தவிர்க்க முடியாத பங்காளியாக மாறியுள்ளது. குறிப்பாக, செயற்கை நுண்ணறிவு (Artificial Intelligence - AI) துறையில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றங்கள், மொழிக் கல்வியின் தன்மையையும், கற்பித்தல் முறைகளையும் ஆழமாகப் பாதித்துள்ளன. தமிழ், உலகின் தொன்மையான மொழிகளுள் ஒன்றாக இருந்த போதிலும், காலத்திற்கேற்றவாறு கற்பித்தல் மற்றும் கற்றல் முறைகளில் புதுமை உள்ளீடு தேவைப்படுகிறது. பாரம்பரியமாகத் தமிழ் கற்பித்தல் என்பது ஆசிரியர் மையமான, இலக்கணம் சார்ந்த, மனப்பாடம் அடிப்படையிலான ஒரு செயல்முறையாக இருந்துவந்தது. இம்முறைகள் மொழியின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பைப் புரிந்து கொள்வதற்கு உதவியாக இருந்தாலும், பேச்சுத் திறன், உச்சரிப்பு, இயற்கையான சூழ்நிலையில் மொழி பயன்பாடு போன்ற நடைமுறைத் திறன்களை வளர்ப்பதில் குறைபாடுகளைக் கொண்டிருந்தன. செயற்கை நுண்ணறிவு சார் கருவிகள் இந்த இடைவெளியை நிரப்புவதற்கு மிகுந்த ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. பேச்சு அங்கீகாரம், இயற்கை மொழி செயலாக்கம் (Natural Language Processing - NLP), இயந்திரக் கற்றல் (Machine Learning) போன்ற AI துணைத்துறைகள், ஒரு மொழியைக் கற்பது என்பது வெறும் விதிகளை மனப்பாடம் செய்வதல்ல, மாறாக ஒரு தொடர்பாடல் சார் திறன் ஆகும் என்பதை உணர்த்துகின்றன. தமிழ்க் கற்றல் கருவிகளில் AI இணைக்கப்படும்போது, கற்பவரின் பலவீனங்களைத் துல்லியமாகக் கண்டறிந்து, அவருக்கேற்ற பயிற்சித் திட்டங்களை வடிவமைக்க இயலும். இக்கட்டுரை, தமிழ்க் கற்றல் துறையில் AI இன் பங்களிப்பை ஒரு கல்வியியல் கண்ணோட்டத்தில் ஆய்வு செய்து, அதன் அவசியத்தையும், சவால்களையும், எதிர்காலச் சாத்தியங்களையும் விவாதிக்கின்றது.

தமிழ்க் கற்றலின் தற்போதைய சவால்கள்

தமிழ் மொழிக் கல்வி பல்வேறு சவால்களை எதிர்கொள்கிறது. முதலாவதாக, உலகளாவிய தமிழ்ப் புலம்பெயர் சமூகங்களில் மொழி அழிவு என்னும் பிரச்சனை நிலவுகிறது. இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் தலைமுறைத் தமிழர்கள் பெரும்பாலும் ஆங்கிலம் அல்லது உள்ளூர் மொழிகளிலேயே தொடர்பாடல் செய்வதால், தமிழின் மீதான ஆர்வமும், கையாளும் திறனும் குறைந்துவருகின்றன. இரண்டாவதாக, தமிழ்க் கல்வி முறை பெரும்பாலும் எழுத்து மற்றும் இலக்கணத்திற்கே முக்கியத்துவம் அளிக்கிறது. இதனால் கற்பவர்களுக்குப் பேச்சுத் திறன், கேட்டுணரும் திறன், மற்றும் சூழ்நிலைக்கேற்ப மொழியை மாற்றியமைக்கும் திறன் போன்றவை வளர்ப்பதில் குறைபாடு ஏற்படுகிறது. மூன்றாவதாக, ஒரே வகுப்பறையில் வெவ்வேறு கற்றல் வேகங்களையும், பின்னணிகளையும் கொண்ட மாணவர்கள் இருப்பதால், ஒரு ஆசிரியர் அனைவருக்கும் ஒரே மாதிரியான கற்பித்தலை வழங்குவது நடைமுறையில் சாத்தியமற்றது. இந்நிலையில், AI அடிப்படையிலான கருவிகள் இந்தச் சிக்கல்களுக்கு விடையளிக்கும் திறனைப் பெற்றுள்ளன. உதாரணமாக, ஒரு AI கருவி ஒரு மாணவரின் பேச்சைப் பகுப்பாய்வு செய்து, அவரது உச்சரிப்பிலுள்ள பிழைகளை இனங்கண்டு, அவற்றைத் திருத்துவதற்கான பயிற்சிகளைத் தன்னிச்சையாக வழங்க முடியும். இது ஒரு தனிப்பட்ட

Volume 1, SPL 1 – July 2026

மொழிப் பயிற்சியாளர் (Personal Tutor) போன்று செயல்பட்டு, கற்பவரின் தனித்துவமான தேவைகளை நிவர்த்தி செய்கிறது.

தனிப்பயனாக்கப்பட்ட கற்றல் (Personalized Learning)

AI இன் முக்கியமான பயன்பாடுகளுள் ஒன்று, ஒவ்வொரு கற்பவருக்கும் ஏற்ப தனிப்பயனாக்கப்பட்ட கற்றல் அனுபவத்தை உருவாக்குவதாகும். பாரம்பரிய வகுப்பறைகளில், அனைத்து மாணவர்களும் ஒரே பாடத்திட்டத்தை ஒரே வேகத்தில் பயில வேண்டிய கட்டாயம் உள்ளது. இது சிலருக்கு மிகவும் எளிதாகவும், சிலருக்கு மிகவும் கடினமாகவும் அமையும். AI கருவிகள், கற்பவரின் முந்தைய பதிவுகள், பிழை விகிதம், கற்றல் வேகம் ஆகியவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்து, அவருக்கு மிகவும் பொருத்தமான பயிற்சிகளையும், நூல்களையும் பரிந்துரைக்கும் திறன் கொண்டவை. தமிழ்க் கற்றலுக்காக உருவாக்கப்படும் AI வழங்கிகள், கற்பவர் எந்த இலக்கண விதிகளில் தவறு செய்கிறார், எந்தச் சொற்களைத் தவறாக உச்சரிக்கிறார், எந்த வகையான வாசிப்புப் புரிதலில் சிரமப்படுகிறார் என்பதைத் துல்லியமாகக் கணித்து, அந்தக் குறைபாடுகளை மையப்படுத்திய பயிற்சிகளை வழங்கும். இம்முறையானது, கற்பவரின் நம்பிக்கையை அதிகரிப்பதோடு, கற்றல் நேரத்தையும் மேம்படுத்துகிறது.

உச்சரிப்பு மற்றும் பேச்சுத் திறன் மேம்பாடு

தமிழ் ஒலியியல் (Phonology) மிகவும் சிக்கலானது. ஐந்து வகையான இடங்களிலிருந்து (தாலு, மூர்த்தம், தந்தம், ஒலியம், கண்டம்) உருவாகும் மெய்யெழுத்துக்கள், பத்து வகையான திசைகளில் ஒலிக்கும் உயிரெழுத்துக்கள் என்று தமிழின் ஒலித்தொகுதி மிகவும் வளமானது. இருப்பினும், தமிழில் பேசும் பெரும்பாலான புதிய கற்பவர்களுக்கு, குறிப்பாக அமெரிக்கா, ஐரோப்பா, தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளில் வசிப்பவர்களுக்கு, இந்த ஒலிகள் சரியாக உச்சரிப்பது கடினமான ஒரு பணியாகும். AI அடிப்படையிலான பேச்சு அங்கீகார அமைப்புகள் (Speech Recognition Systems), கற்பவரின் உச்சரிப்பை ஒலியியல் ரீதியாகப் பகுப்பாய்வு செய்து, அவருக்கு விரிவான பின்னூட்டத்தை (Feedback) வழங்கும். எடுத்துக்காட்டாக, “கை” (hand) மற்றும் “காய்” (vegetable) என்ற இரண்டு சொற்களுக்கும் இடையேயான ஒலி வேறுபாட்டை AI கருவிகள் எளிதாகக் கண்டறிந்து, கற்பவருக்கு ஒலி அலைவரைவை (Waveform) காண்பித்துப் பயிற்சி அளிக்க முடியும். இத்தகைய தொழில்நுட்பம், தமிழின் உச்சரிப்பை முறைப்படுத்தக் கூடிய ஒரு சிறந்த பயிற்சிக் கருவியாகத் தொழிற்படுகிறது.

இயற்கை மொழி செயலாக்கமும் இலக்கணக் கற்பித்தலும்

இயற்கை மொழி செயலாக்கம் (NLP) மற்றும் இயந்திரக் கற்றல் வழிமுறைகள், தமிழ் இலக்கணத்தை மிகத் துல்லியமாகப் பகுப்பாய்வு செய்ய உதவுகின்றன. தமிழில் “எழுவாய்-பயனிலை-கருப்பொருள்” (Subject-Object-Verb) என்ற சொற்களஞ்சிய அமைப்பு இருந்தாலும், வேற்றுமை உருபுகள், பெயரெச்சங்கள், வினையெச்சங்கள், உயர்வு-தாழ்வு என்று பல அடுக்குகள் இலக்கணத்தில் உள்ளன. இவற்றைப் புரிந்துகொள்வது மாணவர்களுக்கு மிகவும் சிரமமானது. AI கருவிகள் ஒரு வாக்கியத்தின் இலக்கணக் கட்டமைப்பை உடைத்து, அதன் ஒவ்வொரு கூறுகளையும் (மூலச் சொல், வேற்றுமை, காலம், பால், எண்) தனித்தனியாகக் காண்பித்து, கற்பவருக்குத் தெளிவான விளக்கத்தை அளிக்கும். மேலும், சொற்களின் பயன்பாட்டு முறைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து, ஒரே பொருளைத் தரும் பல்வேறு தமிழ்ச் சொற்களுக்கிடையேயான நுணுக்கமான வேறுபாடுகளை (Semantic Nuances) விளக்கவும் AI உதவுகிறது. இதன் மூலம், கற்பவர் மொழியின் ஆழமான கட்டமைப்பைப் புரிந்து கொள்வதுடன், படைப்பாற்றல் நிறைந்த வாக்கியங்களை எழுதவும், பேசவும் ஆற்றல் பெறுகிறார்.

Volume 1, SPL 1 – July 2026

தகவமைப்பு பயிற்சித் தளங்களும் ஈடுபாடும்

AI தகவமைப்பு (Adaptive Learning) வழிமுறைகள், கற்பவரின் செயல்பாடுகளைத் தொடர்ந்து கண்காணித்து, அவருக்கு மிகவும் ஆக்கபூர்வமான பயிற்சிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும். ஒரு கற்பவர் தொடர்ச்சியாகப் பெரும்பான்மை இலக்கணப் பிழைகளைச் செய்தால், AI கருவி அவருக்கு அந்த இலக்கணத்தை வலுப்படுத்தும் பயிற்சிகளைத் தானே உருவாக்கி அளிக்கும். இது விளையாட்டு மயமாக்கல் (Gamification) மூலம் கற்றலைச் சுவாரஸ்யமாக்கும் திறனும் கொண்டது. தரவரிசைப் பட்டியல்கள், புள்ளிகள், மற்றும் சாதனை விருதுகள் போன்ற அம்சங்கள், குறிப்பாக இளைய கற்பவர்களுக்கு, தமிழ்க் கற்றலில் ஆர்வத்தைத் தூண்டுகின்றன. மேலும், AI கருவிகள் 24/7 கிடைக்கும் தன்மை கொண்டவை. ஒரு கற்பவர் தனக்கு வசதியான நேரத்தில், வசதியான இடத்தில் தமிழைப் பயில்வதற்கு இவை சிறந்த வாய்ப்பை வழங்குகின்றன.

AI கருவிகளின் வடிவமைப்பில் கவனிக்க வேண்டிய நெறிமுறைகள்

AI கருவிகள் மிகுந்த பயனுள்ளவையாக இருந்தாலும், அவற்றின் வடிவமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டில் சில நெறிமுறைச் சவால்கள் உள்ளன. முதலாவதாக, AI கருவிகளுக்குத் தேவையான தரவுத் தொகுப்புகள் (Datasets) தமிழில் மிகவும் குறைவாகவே உள்ளன. இதனால், AI கருவிகள் சில குறிப்பிட்ட ஒலிகள், சொற்கள் அல்லது இலக்கண முறைமைகளைச் சரியாக இனங்காணத் தவறலாம். இரண்டாவதாக, கற்பவரின் தனியுரிமை (Privacy) பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். கற்பவரின் பேச்சுப் பதிவுகள், எழுத்துகள், தவறுகள் போன்ற தரவுகளை AI கருவிகள் சேகரிக்கும் போது, அவை பாதுகாப்பான முறையில் சேமிக்கப்படவும், கற்பவரின் அனுமதியின்றி பயன்படுத்தப்படாமலும் இருப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும். மூன்றாவதாக, AI கருவிகள் மொழியை இயந்திரமயமாக்கும் அபாயம் உள்ளது. தமிழ் ஒரு உயிருள்ள மொழி; அதில் நகைச்சுவை, உணர்ச்சி, பண்பாட்டு நுணுக்கங்கள் எனப் பல அடுக்குகள் உள்ளன. ஒரு AI கருவி வெறும் இலக்கண விதிகளை மட்டும் கற்பித்தால், கற்பவர் மொழியின் அழகியலையும், சமூகப் பயன்பாட்டையும் உணராமல் போகலாம். எனவே, AI கருவிகள் மனித ஆசிரியர்களின் பங்கை முழுமையாக மாற்றுவதற்காக அல்ல, மாறாக அவர்களைத் துணை செய்வதற்காக வடிவமைக்கப்பட வேண்டும். மனித ஆசிரியர்களால் கற்பவரின் உணர்வுகளைப் புரிந்து கொள்ளவும், ஊக்குவிக்கவும், பண்பாட்டுப் பின்னணியை விளக்கவும் முடியும்; AI அதற்கு ஒரு துணைக் கருவியாக இருப்பது சாலச் சிறந்தது.

ஆய்வு முடிவுகளும் எதிர்காலச் சாத்தியங்களும்

தமிழ்க் கற்றல் கருவிகளில் AI இன் ஒருங்கிணைப்பு, மொழிக் கல்வியில் ஒரு புரட்சிகரமான மாற்றத்தைக் கொண்டு வந்துள்ளது. பல சோதனை முறை ஆய்வுகள் (Pilot Studies) AI அடிப்படையிலான பயிற்சிகள், கற்பவர்களின் பேச்சுத் திறனை 20-30% வரை அதிகரித்ததாகக் காட்டுகின்றன. மேலும், தனிப்பயனாக்கப்பட்ட கற்றல் மூலம் கற்பவர்களின் கற்றல் நேரம் சுமார் 15-20% குறைந்ததாகவும், அவர்களின் மொழியியல் தன்னம்பிக்கை கணிசமாக உயர்ந்ததாகவும் ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. எதிர்காலத்தில், AI கருவிகள் மேலும் மேம்படுத்தப்படும் போது, தமிழின் பேச்சு வழக்குகள் (Dialects), மரபு இலக்கியங்கள், பழந்தமிழ் அகவல், புறநானூற்று வரிகள் போன்ற கடினமான உரைநடைகளையும் AI கருவிகளால் பகுப்பாய்வு செய்ய முடியும். மேலும், சைகை மொழி, குரல் மூலம் கட்டளை, மற்றும் காட்சி அங்கீகாரம் போன்ற பல்நிகழ்வு (Multimodal) உள்ளீடுகளைப் பயன்படுத்தி, பார்வையற்றோர் அல்லது கேட்க இயலாதோர் போன்ற சிறப்புத் தேவையுடைய கற்பவர்களுக்கும் தமிழ்க் கற்றல் எளிமையாக்கப்படும்.

Volume 1, SPL 1 – July 2026

முடிவுரை

செயற்கை நுண்ணறிவு தமிழ்க் கற்றல் துறையில் ஒரு தவிர்க்க முடியாத புரட்சியை ஏற்படுத்தும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது. பாரம்பரிய முறைகளின் வரம்புகளைக் கடந்து, தனிப்பயனாக்கம், உச்சரிப்பு பயிற்சி, இலக்கணப் பகுப்பாய்வு, தகவமைப்பு கற்றல், மற்றும் நடைமுறைப் பயன்பாடு ஆகியவற்றில் AI அளப்பரிய சேவைகளை வழங்குகிறது. இருப்பினும், AI என்பது ஒரு கருவி மட்டுமே; அது மனித ஆசிரியர்களின் பயிற்சி, அனுபவம், உணர்வு சார் அறிவு ஆகியவற்றிற்கு ஈடு இணையானதல்ல. எனவே, AI கருவிகள் ஆசிரியர்களுக்கு ஒரு துணையாக இருந்து, கற்பவர்கள் தமிழை இயல்பான முறையில், ஆர்வத்துடனும், ஆழ்ந்த புரிதலுடனும் கற்க உதவ வேண்டும். தமிழின் தொன்மையைப் போற்றிப் பாதுகாக்கவும், அதனை இளைய தலைமுறையினருக்குக் கொண்டு சேர்க்கவும் AI தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவது காலத்தின் தேவையாகும். அதே சமயம், AI கருவிகளின் வடிவமைப்பில் நெறிமுறைக் கருத்துகள், கலாச்சார உணர்வு, மற்றும் மனிதத் தொடர்பு போன்றவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு முழுமையான கல்வியியல் கட்டமைப்பை உருவாக்குவது அவசியம். இவ்வாறு, AI-தமிழ் கல்வி இணைவு என்பது தமிழ் மொழியின் எதிர்காலத்தைப் பாதுகாக்கவும், வளர்க்கவும் ஒரு சக்திவாய்ந்த கருவியாக அமையும்.

குறிப்புகள்

[1] பாலசுந்தரம், நா. (2021). *தமிழ் மொழிக் கல்வியில் புதிய தொழில்நுட்பங்கள்*. சென்னை: உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம்.
[2] சிவகுமார், வி. (2020). *இயற்கை மொழி செயலாக்கத்தின் அடிப்படைகள்*. கோவை: கலைஞர் பதிப்பகம்.
[3] வெங்கடேசன், ரா. (2021). *மொழிக் கல்வியிலுள்ள பண்பாட்டு உணர்வுகளும் AI-யும்*. தமிழ் வளர்ச்சிக் கழக வெளியீடு, 9(3), 33-48.
[4] இராமச்சந்திரன், நா. (2022). *மொழிக் கல்வியில் AI: உலகளாவிய பார்வை*. சென்னை: பாரதி புத்தகாலயம்).

நிதிசார் கட்டுரையாளர் உறுதிமொழி: இல்லை
கட்டுரையாளர் நன்றியுரை: இல்லை
கட்டுரையாளர் உறுதிமொழி: இக்கட்டுரையில் எவ்வித முரண்பாடும் இல்லை என்று உறுதிமொழி அளிக்கிறேன்.

இக்கட்டுரை கிரியேட்டிவ் காமன்சு ஆட்ரிபியூசன் 4.0வின் **Creative Commons Attribution4.0** கீழ் பன்னாட்டு உரிமம் பெற்றுள்ளது.