ORIGINAL ARTICLE

நான்காம் தொழிற்புரட்சியினால் தமிழ்க் கற்றல் கற்பித்தலில் ஏற்படும் உருமாற்றம் [NĀṈKĀM TOḺIṞPURAṬCIYIṈĀL TAMIḺK KAṞṞAL KAṞPITTALIL ĒṞPAṬUM URUMĀṞṞAM]

IMPACTS OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION IN TAMIL PEDAGOGY

Vishnu Krishnan

Pusat Latihan Akademia Guru, Institut Perguruan Kampus Raja Melewar, Seremban. Negeri Sembilan, Malaysia. Email; vishnu@ipgm.edu.my

DOI: https://doi.org/10.33306/mjssh/217

Abstract

This study discusses the transformation of Tamil learning and pedagogy by the Fourth Industrial Revolution. The fourth industrial revolution is considered more important than the previous one. It is a much-needed revolution that will take the world to another level through the internet and artificial intelligence. This revolution is going to seed various transformations in all sectors. Undoubtedly, this industrial revolution will create new waves in the education sector. Especially in the context of Tamil learning and teaching, this revolution will lead to necessary changes. The education sector will face the most critical technical changes such as Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), and Artificial Intelligence in learning and teaching. This revolutionary learning and teaching method leverage students' thinking and experience. Through this enhanced experience, the student's understanding deepens and becomes more easily relatable to everyday life. This study examines teachers' new learning and teaching opportunities through the fourth industrial revolution, not only for students. It will help teachers strengthen their teaching methods, explore deficiencies, and enrich remedial teaching.

Keywords: 4th industrial revolution, artificial intelligence, augmented reality, customised learning, virtual reality, Tamil, pedagogy

ஆய்வுச் சாரம்

இந்த ஆய்வு நான்காம் தொழிற்புரட்சியினால் தமிழ்க் கற்றல் கற்பித்தலில் ஏற்படும் உருமாற்றத்தை விவாதிக்கிறது. நான்காம் தொழிற்புரட்சி முந்தைய தொழிற்புரட்சியை விட மிக முக்கியமானதாகக் கருதப்படுகிறது. முழுக்க இணையத்தின் வாயிலாகவும் செயற்கை நுண்ணறிவு வாயிலாகவும் உலகத்தை இன்னொரு தளத்திற்கு இட்டுச்செல்லும் மிக

அவசியமான ஒரு புரட்சியாகும். இப்புரட்சி அனைத்துத் துறைகளிலும் பல்வேறு உருமாற்றங்களை விதைக்கப்போகின்றது. இத்தொழில் புரட்சியானது கல்வித் துறையில் புதிய அலைகளை எழுப்பும் என்பதில் ஐயமில்லை. குறிப்பாக தமிழ்க் கற்றல் கற்பித்தல் சூழலில் இத்தொழிற்புரட்சி அவசியமான பாயிச்சல்களை முன்னெடுக்கும். கற்றல் கற்பித்தலில் மெய்நிகர் தொழிற்நுட்பம் (Virtual Reality, VR) மேம்படுத்திய உண்மைநிலை கற்றல் (Augmented Reality, AR) செயற்கை நுண்ணறிவு (Artificial Intelligence) போன்ற மிக முக்கிய தொழிற்நுட்ப மாறுதல்களைக் கல்வித் துறை சந்திக்க நேரிடும். இத்தொழிற்புரட்சி, கற்றல் கற்பித்தல் வழி மாணவர்களின் சிந்தனைத் திறனையும் அனுபவத்தையும் மேலோங்கச்செய்கிறது. இந்த மேம்பட்ட அனுபவத்தின் வழி மாணவனின் புரிதல் ஆழமாகவும் அன்றாட வாழ்க்கையோடு மிகச் சுலபமாக தொடர்புப் படுத்திப்பார்க்கக் கூடிய வாய்ப்பும் கிட்டும். இந்த ஆய்வு, மாணவர்கள் மட்டுமின்றி நான்காம் தொழிற்புரட்சியின் மூலம் ஆசிரியர்களுக்கான புதிய கற்றல் கற்பித்தல் வாய்ப்பினையும் ஆராய்கிறது. ஆசிரியர்கள் தமது போதனாமுறைகளை வலுப்படுத்திக்கொள்ளவும் குறைநிறைகளை ஆராயவும் அதன்வழி குறைநீக்கல் போதனையைச் செழுமைப்படுத்திக்கொள்ளவும் இது துணைப்புரியும்.

கருச்சொற்கள்: 4வது தொழிற்புரட்சி, செயற்கை நுண்ணறிவு, தனிப்பயனாக்கப்பட்ட கற்றல், மெய்நிகர் யதார்த்தம், தமிழ், கற்பித்தல்

This article is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License

Received 1th August 2022, revised 25th August 2022, accepted 1th September 2022

முன்னுரை

4ம் தொழில் புரட்சி உலகத்தைப் புரட்டிப் போடுகின்ற மகா உருமாற்றமாகும். அனைத்துத் துறைகளிலும் பல்வேறு உருமாற்றங்களைக் கொண்டு வரப்போகின்ற மிகப்பெரிய அலையை நாம் கண்கூடாக பார்த்துகொண்டிருக்கின்றோம் (Fonna,2019)[1]. ஒவ்வொரு காலக்கட்டத்திலும் தொழில்புரட்சியின் கண்டுபிடிப்புகள் உலகத்தைப் பல்வேறு தளத்திற்கு இட்டுச் சென்றிருக்கின்றன. முதலாம் தொழில்புரட்சி நீராவி அடிப்படையாக கொண்ட பொருள்களையும் அது சார்ந்த தொழில்துறைகளில் பெரும்வளர்ச்சி கண்டது. இரண்டாம் தொழில்புரட்சி மின்சாரம்., மின்சார சாதனங்கள் தொடர்பான தொழில்கள் வளமையோடு பெருகிவந்தது. 3ம் தொழில்புரட்சியானது கணினி. மின்னியல் ஆகிய கண்டுபிடிப்புகளும் அது தொடர்பான தொழில் துறைகளும் பல்கி பெருகி விஷ்வரூபம் எடுத்தன. இவ்வனைத்து தொழிநுட்பங்களையும் தனக்குள்ளே ஒருங்கே இணைத்துக் கொண்டு செரித்து மிக முக்கியமான வளர்ச்சியாக இன்று 4ம் தொழில்புரட்சி இணையம் மற்றும் மேக கணிமை ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்குகிறது. எனவே இவ்வாய்வில் 4ம் தொழில்புரட்சி கல்வித்துறையில் குறிப்பாக தமிழ் மொழி கற்றல் கற்பித்தலில் எவ்வாறான பேரலைகளை உருவாக்கப்போகிறது என விவரிக்கும்.

ஆய்வு நெறிமுறை

4ம் தொழில் புரட்சியினால் தமிழ்க் கற்றல் கற்பித்தலில் ஏற்படும் உருமாற்றங்களை இக்கட்டுரை விவரிக்கிறது. இவ்வாய்வுக் கட்டுரை நூலக ஆய்வு முறையில் திரட்டப்பட்ட தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு எழுதப்பட்டது. இந்த நூல் ஆய்வில் ஆய்வுக்குத் தொடர்புடைய ஆய்வேடுகள், நூல்கள், ஆய்வுக்கட்டுரைகள் ஆகியவை தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு விளக்கமுறை அணுகுமுறையில் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன

4ம் தொழில் புரட்சி ஒரு விளக்கம்

4ம் தொழில் புரட்சி தொழில்கள் மற்றும் சமூக முறைகள் மற்றும் செயல்முறைகளில் பெருமாற்றத்தைக் கொண்டு வரும். 21ம் நூற்றாண்டில் ஒன்றோடொன்று தொடர்பு மற்றும் விவேக தானியங்கி ஆகியவற்றின் காரணமாக இப்புரட்சியானது மிக துரிதமான மாற்றத்தை உருவாக்கும். 4ம் தொழில் புரட்சியானது இணையம், செயற்கை நுண்ணறிவு, மெய்நிகர் தொழில்நுட்பம் மற்றும் மேம்படுத்திய உண்மைநிலை கற்றல் ஆகியவை கல்வித்துறையில் ஏற்படும் முக்கிய மாற்றங்களாக பார்க்க முடியும் (Che Aleha Ladin,2018)[2]. 4ம் தொழில் புரட்சி மனிதனுக்கும் செயற்கை நுண்ணறிவுக்கும் இடையே உள்ள இடைவெளியைப் போக்கும் தன்மையுடையது. இப்புரட்சியானது உற்பத்தித் துறையில் ஏற்படும் பொருட்செலவைப் பெருமளவில் குறைக்கும்.

இணைய கற்றலுக்குப் பிறகு கற்றல் கற்பித்தலில் முக்கியமான மாற்றமாக கருதப்படுவது தனிப்பயனுக்கு உட்பட்ட கற்றல் முறையாகும். இது நவீன வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாததாக மாறி வரும் பல தயாரிப்புகள் மற்றும் சேவைகளுக்குப் பின்னால் உள்ள மாபெரும் கூட்டுச் சக்தியாகும். சேவைத்தரத்தை மேம்படுத்தவும், இலக்கை அடைவதற்கான புவிக்கோள இருப்பறி அமைப்பு (ஜி.பி.எஸ்) மூலம் குறுகிய நேரத்தில் சரியான வழி பரிந்துரைகளின் மூலம் அடைவதைச் சாத்தியமாக்கும் (Fonna, 2019)[1]. மெய்நிகர் உதவியாளர்கள், செயற்கை நுண்ணறிவின் சரியான சிக்கல் தீர்க்கும் பரிந்துரைகள் மூலம் தரமான சேவைகளை வழங்க கூடிய சாத்தியங்கள் அதிகமாகும். இதன் மூலம் பொருளாதார கட்டமைப்பு முழுக்க தொழில்நுட்ப தளத்தில் இயங்குகின்ற உலகத்தைக் காண முடியும்.

தமிழ்க் கற்றல் கற்பித்தலில் ஏற்படும் உருமாற்றம்

தமிழ்க் கற்றல் கற்பித்தல் சூழலைப் பொருத்தமட்டில் பிற பாடங்களைப் போலவே பல்வேறு மாற்றங்களை அடைந்துள்ளது. காலத்தின் கட்டயாத்திற்கேற்ப தமிழ்ப் போதனை யுக்திகள் மாற்றமடைந்துள்ளதைப் பார்க்க முடிகிறது. அச்சு ஊடகம் பெருகி இருந்த காலத்தில் கையில் எழுதி அச்சடித்து மாணவர்களுக்குப் பயிற்சி தாள்களாக வழங்கப்பட்டது. அது மட்டுமின்றி வெண்தாள், மஞ்சள் தாள், மனிலா அட்டை மாணவர் குழு வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தப் பட்டது. பிறகு மின்சாதனப் பொருள்கள் வலுபெற தொடங்கியப் பிறகு வானொலி, தொலைக்காட்சி மற்றும் தலைக்கு மேல் பிம்பக் கருவி (OHP) போன்றவற்றைப் பயன்படுத்திப் பாடங்களை நடத்தவும் மாணவர்கள் கவனத்தை அது ஈர்த்தது. குழு வேலைகளுக்கு அன்றளவும் வெண்தாள்களையே அதிகமாக பயன்படுத்தப்பட்டது. மின்னியல் சாதன

வளர்ச்சிக்குப் பிறகு கணினியின் வரவும் மின்னியல் கருவிகள் துணைக் கொண்டு கற்றல் கற்பித்தல் மேலும் வளர்ச்சியடைந்தது.

கணினியின் துணைக்கொண்டு மாணவர்களுக்கு அச்சுப் பொறியின் மூலம் அழகான பயிற்சி தாள்களும், குழு வேலைகளும் அச்சடித்து தரப்பட்டது. இது கற்றல் கற்பித்தலில் மாணவர்களின் பங்கேற்பைத் துரிதமாக்கியது. அது மட்டுமின்றி கணினியின் பங்கு கணிசமான அளவில் கற்றல் கற்பித்தலின் பழைய யுக்திகளைப் பின்னுக்குத் தள்ளி சுவாரசியமாக்கியது. கணினியின் மூலம் காணொளியைக் காட்டுதல், பாடல் இசைத்தல், அறிவியல் சம்பந்தமான ஆய்வுகளைக் காட்டுதல், தமிழ்ச் சார்ந்த பாடல்கள், செய்யுள்கள், இலக்கியங்களை மிக எளிமையாக மாணவர்களுக்குக் காட்டப்பட்டது. கணினியின் துணையுடன் இணையமும் கைகோர்த்த பிறகு கற்றல் கற்பித்தலில் பல்வேறு சாத்தியங்களை அது திறந்தது. வலையொளியின் மூலம் 24 மணி நேரமும் பாட தொடர்பான அனைத்து விதமான காணொளிகளையும் பார்த்து கற்றுக் கொள்கிற சூழலை உருவாக்கியது. அதுமட்டுமின்றி போதனா முறையின் போது இணையத்தின் துணையுடன் பாடச் சம்பந்தமான பல தரவுகள் மாணவர்களுக்கு மிகச் சுலபமாக பரிமாறப்பட்டது. கண்ணிமைக்கும் நேரத்தில் இணையத்தைச் சொடுக்கி விடும் போது மாணவர்களுக்கும் சரி ஆசிரியருக்கும் சரி ஆயிரணக்கான நேரலை பாட விளையாட்டுகள், தரவுகள், குறிப்புகள் குவிந்து விடுகின்றன.

இது மாணவர்களின் கூடுதல் அறிவுக்கும் ஆசிரியரின் போதனா முறை வளமைக்கும் பெரும் துணைப் புரிந்தது, இதனையொட்டி 4ம் தொழில் புரட்சி அடுத்த பாய்ச்சலுக்கான தொடக்கமாகும். இது இயல்பு வாழ்வுக்கும் மெய்நிகரிக்கும் இடையே ஒரு பாலமாக இருக்கும். இயற்கையான உலகம், மனிதன், மிருகங்கள், நடைமுறை வாழ்க்கை முறைக்கு நடுவே இன்னொரு உலகமான செயற்கை நுண்ணறிவு, எந்திரன், இணையம், முப்பாரிமாண நாப்பரிமாண தொழில்நுட்பத்திற்கும் நடுவே ஓர் இணைப்பை வழங்கும்.

இது ஒரு புதிய உலகமாகும். நிழலுக்கும் நிஜத்திற்கும் உள்ள இடைவெளியை இது கணிசமாக குறைக்கும். தமிழ் மொழி கற்றல் கற்பித்தலில் இப்புரட்சியின் புதிய வரவுகளாக நாம் மெய்நிகர் கற்றல் (*virtual learning*), மேம்படுத்தப்பட்ட உண்மைநிலை கற்றல் *(augmented reality*), தகவமைவு கற்றல் (*adaptive learning/ artificial intelligence*) மற்றும் இயங்கலை கற்றல் கூறலாம். பெருந்தொற்றுக் காலத்திற்குப் பிறகு உலக வாழ்க்கை முற்றிலும் மாறியுள்ளது. தொழில்நுட்பம் உலக மக்களின் வாழ்வை முழுமையாக கையிலெடுத்து தனது ஆளுமையைச் செலுத்தியுள்ளது. பழைய கற்றல் கற்பித்தல் முறை முழுவதுமாக இயங்கலை கற்றல் முறைக்கு மாறியது. தொடகத்தில் இப்புதிய முறையை அமல்படுத்துவதிலும், ஏற்றுக் கொள்வதிலும் சவால்கள் இருந்தன ஆனால் காலப்போக்கில் இம்மாற்றத்தை ஏற்றுக் கொண்டு இன்னும் சிறப்பாக எப்படி செய்வது என்று கல்வி உலகம் ஒரு புதிய பாதையை அமைத்துக் கொண்டது. வெகுச் சுலபத்தில் மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் அதனை லாவகமாய் கையாண்டனர்.

செயற்கை நுண்ணறிவு *(artificial intelligence)* என்பது முழுமையாக மனித அறிவு ஒதுக்கி வைத்துவிட்டு கணினியின் துணைக் கொண்டு இயங்கும் புதிய அறிவாகும். நமக்குத் தேவையான பதில்கள், தரவுகளைச் சான்றுகளோடு தேடித் தருவது, கேள்விகளுக்கான சரியான பதில்களைத் தருவது, சரியான தீர்வுகளைத் முன் வைப்பது, செய்முறை விளக்கங்களோடு விளக்கம் தருவது போன்ற மிக நுட்பமான செயல்களை மனிதனைப் போலவே செயல்படும் அறிவையே செயற்கை நுண்ணறிவு என்றழைக்கிறோம் (Wayne Holmes, 2019)[3]. அதுமட்டுமின்றி அது மனிதனைச் சிந்திக்க தூண்டுவதற்கும், ஒரு சிக்கலை ஆய்வு

செய்வதற்கும், மிக ஆழமான கருத்துகளையும், நெடிய தகவல்களையும் மிகக் குறுகிய நேரத்தில் அது சீராய்ந்து கருத்துகளை முன் வைப்பதிலும் வல்லமை கொண்டது. செயற்கை நுண்ணறிவு மனித அறிவில் சற்று வேறுபடும் என்பதில் நினைவில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். செயற்கை நுண்ணறிவு ஒரு கருத்துச் சார்ந்து நிரலாக்கப்பட்ட உண்மைகளை மட்டுமே வைத்து ஆய்வு செய்து முடிவை அளிக்கும். ஆனால் மனித அறிவு உண்மையைத் தவிர்த்து கற்பனை, விழிப்புணர்வு, தேவை, ஆசை மற்றும் உணர்வுகளைக் கொண்டு முடிவு எடுக்கும் (Ulrich Hoppe, 2003)[4]. தமிழ்ச் சூழலில் வகுப்பில் ஆசிரியரின் போதனைக்குப் பின் முதல் நிலை மாணர்வகளுக்கு மேலும் பல கூடுதல் தகவல்கள், அன்றையப் பாட உள்ளடக்கம் தொடர்பான கூடுதல் போதனைகளைச் செயற்கை நுண்ணறிவைக் கொண்டு பூர்த்தி செய்யலாம். அதே நேரத்தில் கடை நிலை மாணவர்களுக்கு உணர்வோடு சேர்ந்து சொல்லப்படுகின்ற குறை நீக்கல் போதனையின் தேவையைக் கருத்தில் கொண்டு ஆசிரியரின் நேரடி போதனை யுக்தியை பயன்படுத்தலாம். ஒரே நேரத்தில் இரு நிலையில் உள்ள மாணவர்களுக்கு இது உதவும் வகையிலும் ஆசிரியர் பாடத்தைக் கையாளலாம். இது நிச்சயமாக தமிழ்க் கற்றல் கற்பித்தலில் ஒரு பெரிய மாற்றத்தைக் கொண்டு வரும். இலக்கணம் மற்றும் இலக்கிய பாடங்களில் உள்ள சுவாரசிய குறைபாடுகளையும் இது நீக்கும். அதே நேரத்தில் மொழியைக் கூடுதல் தகவல்களோடு தேவைகளுக்கேற்ப நாம் கொடுக்க முடியும்.

இதனைத் தொடர்ந்து மேம்படுத்தப்பட்ட உண்மைநிலை கற்றல் (*augmented reality*) தமிழ்ச் சூழலில் எவ்வாறான அதிர்வுகளை ஏற்படுத்துகிறது என்பதைப் பார்ப்போம். உண்மைநிலை கற்றலைப் பொறுத்தமட்டில் உண்மைநிலைக்கும் தொழில்நுட்ப மாயைக்கும் நடுவே பாலம் அமைக்கின்ற ஒரு தொழில்நுட்பமாகும் (Geroimenko, 2020)[5]. நிஜ உலகத்தில் மரித்துப் போன விலங்குகளை, பழங்கால மனிதர்களை மாணவரின் மேசை மீது நிறுத்தினால் மாணவர்கள் ஆச்சரியத்தில் புருவங்களை உயர்த்துவார்கள். தமிழ் மொழி பாடத்திட்டத்தில் காணப்படும் விலங்குகள், பறவைகள், இலக்கியம் சார்ந்த கதைமாந்தார்கள் என அனைவரையும் நம் கண் முன்னே மாய உலக துணைக்கொண்டு பாடம் நடத்தலாம். பாடத்தில் உள்ள ஒரு நன்னெறிக் கதையை மிகச் சுவாரசியமாக ஒரு ஆசிரியரால் இதன் துணைக் கொண்டு நிகழ்த்த முடியும். அப்பாடத்தில் உள்ள கதை மாந்தர்கள் நிஜ மாந்தர்களாக மாணர்வகளின் கையில் தவழ விட முடியும். இது மாணவர்களுக்கு மிக அற்புதமான பேரனுபவத்தை கொடுக்கும். புரிதலையும் ஆர்வத்தையும் வலுப்படுத்தும். மொழியின் மீதான திணவை அதிகப்படுத்தும். பாடப்புத்தகத்தில் காணப்படுகின்ற ஒரெழுத்து சொற்றொடர்கள், இணைமொழிகள், பழமொழிகளைச் காட்சி படிமங்களாக மாற்றி கற்றல் கற்பித்தலில் ஆர்வத்தைத் தூண்ட முடியும். இவையனைத்தும் திறன்பேசியிலேயே செய்யக்கூடிய அளவுக்கு இன்று தொழில்நுட்பம் வளர்ந்து இருக்கிறது. இது போன்ற வசதிகள் ஆசிரியர்களுக்கான புதிய கற்றல் கற்பித்தல் முறையை ஆராய்கிறது. ஆசிரியர்கள் இதன் வழி தனது போதனா முறைகளை வலுபடுத்திக் கொள்ளவும், போதனைகளில் உள்ள குறைகளை நிவர்த்தி செய்து கொள்ளவும் வழி வகுக்கும்.

இதனைத் தொடர்ந்து மெய்நிகர் கற்றல் (*virtual learning*) முறையைக் காணலாம். மெய்நிகர் கல்வி முறை என்பது முழுக்க முழுக்க கணினி மற்றும் இணைய துணையோடு செயல்படக் கூடியது. இணையத்தில் காணப்படும் விளையாட்டுக்கள், கேள்விகள், பயிற்சிகள் ஆகியவை இதில் அடங்கும். பாடத்தொடர்புடைய கேள்விகளை அல்லது பயிற்சிகளை ஆசிரியர்கள் இணையத்தில் தயார் செய்து அதை மாணர்வகளைச் செய்ய சொல்வது ஒரு முறையாகும் (Reyes Ruiz, 2018)[6]. மாணர்வகளுக்கான முழுச் சுதந்திரத்தையும் அது அளிக்கும். மாணவர்களுக்கு தன்னம்பிக்கையும், ஆர்வத்தையும் தூண்டும். மேலும் ஒரு பயிற்சியை

மேற்கொள்ளும் போது பிழை செய்ய நேரிட்டால் பிழைக்கான காரணத்தையும் சரியான பதில் அளிக்க இரண்டாவது வாய்ப்பினையும் அது தருகிறது. இந்த யுக்தியின் வழி மாணவர்கள் தனது தவறுகளை எந்தவொரு குற்றவுணர்வும், தாழ்வு மனபான்மையும் இன்றி சரி செய்ய ஒரு வாய்ப்பாக இருக்கிறது (Frehlich, 2020)[7]. ஒரு கடைநிலை மாணவன் எத்தனை தடவை புரிந்து கொள்ளாமல் தவறான விடை அளித்தாலும் அது மிகப் பொறுமையுடன் மீண்டும் மீண்டும் சொல்லித் தரும். இது மாணவனின் அடைவுநிலையை மேம்படுத்தும். தமிழ் மொழிக் கற்றல் சூழலைப் பொறுத்த வரை மாணவர்களுக்கான குழு வேலையில் கதை எழுதுதல், கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புதல், பல்வேறு மின் மொழி விளையாட்டுகள் பயன்படுத்த இது ஏதுவாக இருக்கும். மாணவர்களுக்கான வீட்டுப் பாடங்களைக் கூட இப்படி சுவராசியமாக வழங்கும் போது சிரமமான இலக்கணப் பாடங்கள் புரியும்.

முடிவுரை

காலந்தோறும் ஒவ்வொரு புதிய முயற்சியையும் மனிதர்களால் ஏற்றுக் கொள்ளப்படுவதில்லை. ஆனால் மரம் மறுத்தாலும் புயல் விடுவதாக இல்லை. காலத்தின் தேவை என்பது தமிழ்க் கற்றல் கற்பித்தலில் ஒரு புதிய மைல் கல்லை நிறுவும். தமிழ்ப் படிக்க விரும்பாதவர்கள் கூட தமிழ் மொழியை விரும்பி படிக்கக் கூடிய காலம் நெருங்கி விட்டது. ஆசிரியர்கள் இம்மாற்றத்திற்குத் தன்னை முழுமையாக தயார் படுத்திக் கொள்ள வேண்டும் என்பதே இதிலிருக்கும் சவால். அச்சவாலை சமாளிக்க தெரிந்தவர்கள் நிச்சயமாக தமிழ்க் கற்றல் கற்பித்தலில் புதிய பொலிவை கொண்டு வர முடியும். மாணவர்களின் புரிதலும், அடைவுநிலையும், தனித்திறன் மேம்பாடும் முக்கிய அம்சமாக கருத்தப்படுகின்ற கல்விக் கொள்கையை இந்த யுக்தி சாத்தியமாக்கும். மிகப் பெரிய அதிர்வுகளை உருவாக்கும் 4ம் தொழில் புரட்சி கல்வி உலகையும் ஓர் உலுக்கு உலுக்கும் ஐயமில்லை.

References:

1. Fonna, N. (2019). *Pengembangan Revolusi Industri 4.0 dalam pelbagai bidang*. Jawa Barat: Guapedia Publisher.
2. Che Aleha Ladin, K. i. (November 2018). Pengetahuan dan kesediaan revolusi industri 4.0 dalam kalangan pelajar institut pendidikan guru kampus ipoh. *The Online Journal of Islamic Education*, 18-19.
3. Wayne Holmes, M. B. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning.* London: Independently Publish.
4. Ulrich Hoppe, M. F. (2003). *Artificial Intelligence in Education: Shaping the Future of Learning Through Intelligent Technologies*. Amsterdem, Netherlands: IOS Press.
5. Geroimenko, V. (2020). *Augmented Reality in Education: A New Technology for Teaching and Learning*. Switerland: Springer Nature.
6. Reyes Ruiz, M. H. (2018). *Augmented Reality for Enhanced Learning Environments*. USA: IGI Global.
7. Frehlich, C. (2020). *Immersive Learning: A Practical Guide to Virtual Reality's Superpowers in Education*. London: The Rowman & Littlefield Publication .