RESEARCH ARTICLE

INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF TAMIL
சர்வதேசத் தமிழ் ஆய்விதழ்

DOI: 10.34256/irjt2226

OPEN ACCESS

தமிழ் அறிவியல் தொடர்பு வளர நாம் செய்யவேண்டியவை - ஓர் ஆய்வுக் கண்ணோட்டம்

உத்ரா துரைராஜன் [அ, *], மணிகண்டன் சாம்பசிவம் [ஆ]

[அ] இயற்பியல் துறை, துவாரகாதாஸ் கோவர்தனதாஸ் வைணவக் கல்லூரி, சென்னை-600106, தமிழ்நாடு, இந்தியா.

[ஆ] கணித அறிவியல் நிறுவனம், சென்னை-600113, தமிழ்நாடு, இந்தியா.

An Overview on Steps to Accelerate Science Communication in Tamil

Uthra Dorairajan [a, *], Manikandan Sambasivam [b]

[a] Department of Physics, Dwaraka Doss Goverdhan Doss Vaishnav College, Chennai-600106, Tamil Nadu, India.

[b] Institute of Mathematical Sciences, Chennai-600113, Tamil Nadu, India.

* Corresponding Author:
uthradorairajan@gmail.com

Received: 07-12-2021
Revised: 03-03-2022
Accepted: 05-03-2022
Published: 17-03-2022

Check for updates

ABSTRACT

Our country's Science, Technology, Innovation Policy (STIP 2020) was released last year. Generally, there exists a gap between science and technology and the general public. It is impertinent to bridge this gap between scientific domain experts, technology aficionados and common (wo)man. STIP 2020 aims to maximize the number of people that participate in and contribute to the scientific discussions, missions and processes in the country. Current science and technology innovations, opportunities, and efforts need to reach every citizen through every spoken and written language of our country. This can be realized by enriching vocabulary in vernacular languages, revisiting words which are not in vogue, translating, transliterating, building technical dictionaries, publishing revised editions, creating copious web resources in Tamil and other local languages. Collaboration with science and technology experts and their contribution towards increasing the technical vocabulary is indispensable to achieve this in the current situation. Translators, linguists, litterateurs should work in unison with experts from different fields. In this article, the authors share their concerns and ideas based on their experience in translating students' science resources to Tamil.

Keywords: Science Communication, Inclusivity, Translation, Tamil, Science Vocabulary, STIP, Local Language, Vernacular, Gender-Sensitive, Citizen Science in Tamil.

முன்னுரை

பன்னெடுங்காலமாக அறிவியல் பார்வை கொண்டது நம் நாடு. முக்கியமாக, நாம் வாழும் இடத்தைத் திணைகளாக பிரிப்பதிலிருந்து நிலம்சார் உணவுப்பழக்கங்களிலிருந்து, உண்ண உணவு, உடுத்த உடை, இருக்க இடம் என இவை யாவும் தன் சூழலைப் பற்றிய புரிதலோடு வாழ்ந்து வரும் ஒரு சமூகம் தமிழ்ச்சமூகம். இந்தப் புரிதல், இந்தத் தேடல் தொடர்ச்சியாக பல நூற்றாண்டுகளாக நிகழ்ந்துகொண்டே இருக்கின்றன. அதற்கேற்றாற்போல் சமூக மாற்றங்களுக்குத் தக்கவாறு புதுப்புது புரிதல்களுக்கு ஏற்ப, அவற்றை ஏற்றுக்கொண்டு காலத்துக்கு ஏற்றார்போல் தங்களைச் செதுக்கிக்கொள்ள நம் சமூகம் தயங்கியதில்லை. ஓர் அறிவுசார் சமூகத்தால் மட்டுமே எவ்வாறு, ஏன், எதற்கு என்ற கேள்விகளால் தன்னை வளர்த்துக்கொள்வது சாத்தியம். தொழில் புரட்சிக்குப் பின் வேகம் கண்ட

மேற்கத்திய அறிவியல் தொழில்நுட்பமும், பின்னாட்களில் உலகப்போர்கள் காரணமாக ஏற்பட்ட அதிவேகச் சூழலும் நம்மைச் சற்றே பின் தங்கச் செய்துவிட்டன. அந்தச் சமயத்தில் காலனி ஆதிக்கத்தில் இருந்த பல நாடுகளின் நிலையும் இதுதான். ஒருகாலத்தில் ஏற்பட்ட இந்த இடைவெளி போகப்போக அகலமானதாகவும் ஆழமானதாகவும் விரைவாகவே வளர்ந்துவிட்டது. அறிவியல் கருத்துகளை நம் நாட்டின் பல்வேறு மொழிகளிலும் உள்வாங்கி, மக்களின் மத்தியில் தத்தம் மொழிகளில் அக்கருத்துகளைப் பரப்புவதிலும் கொஞ்சம் சுணக்கம் ஏற்பட்டுவிட்டது. இலக்கியம் சார்ந்த மொழிவளத்தில் அதனைச் செழுமையாக்குவதில் முனைப்புக்காட்டிய நாம், அறிவியல் தொழில்நுட்ப மொழிவளத்தைத் தொடர்ச்சியாக செழுமைப்படுத்த தவறிவிட்டோமோ என்ற ஐயம் எழுகிறது.

மீள்பார்வை

தமிழ்ச் செய்தித்தாள்களில் வெளிவரும் மொத்த செய்திகளில் கிட்டத்தட்ட 3.5 சதவீதம் மட்டுமே அறிவியல் தொழில்நுட்பம் சார்ந்தவையாக உள்ளன (Arulchelvan, 2010). சொல்லப்போனால் 2013-ல் வந்த மீனு குமாரின் ஆராய்ச்சிப்படி ஆங்கில செய்தித்தாள்களிலும் இத்தகைய போக்கே உள்ளது (Kumar, 2013). ஊடகத்துறையில் உள்ளவர்கள், அறிவியல் தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சியாளர்கள், ஆசிரியர்கள், தொழில்வல்லுநர்கள், மொழிவல்லுநர்கள் என இவர்கள் அனைவரும் இயைந்து தீர்வுகாணவேண்டிய தளம் இது. அறிவியல் கருத்துகளை உள்வாங்குவதிலும், அவ்வப்போது அவற்றை கற்றுக்கொள்வதிலும், துறைசார் சொல்வளத்தைத் தமிழ் மொழியில் சாதாரண வாசகர்களுக்காக உருமாற்றுவதிலும் பல சவால்கள் உள்ளன (Arulchelvan, 2008). இதற்கான தீர்வைப் பெற பலவித கண்ணோட்டங்கள் தேவையாக இருப்பதால், பலதுறை வல்லுநர்களிடமிருந்தும் இதற்கான கூட்டுமுயற்சி தேவைப்படுகிறது. இந்தியத் தொலைக்காட்சிகளில் திரையிடப்படும் அறிவியல் சார்ந்த நிகழ்ச்சிகளின் நிலையைப் பற்றி அலசும் கட்டுரையில் விக்யான் ப்ரசாரைச் சேர்ந்த தா. வி வெங்கடேஸ்வரன் நிலையாக செயல்படுத்தக்கூடிய பல தீர்வுகளைத் தந்துள்ளார் (Venkateswaran, 2017). ஊடகத்துறையில் பணி செய்பவர்களுக்கும், முக்கியமாக அறிவியல் துறைசார்ந்த செய்திகளைத் தயாரிப்பவர்களுக்கும், அறிவியல் துறை செய்தியாளர்களுக்கும் முறையான பயிற்சி வகுப்புகளை அவ்வப்போது நடத்தவேண்டும் (Venkateswaran, 2017). இத்தகைய பயிற்சி வகுப்புகளை, படிப்புகளைத் தொடர்ந்து நடத்த நாம் ஒருசிலவற்றில் தயாராக இருத்தல்வேண்டும். புதுவார்த்தைக்கான சொல்தேடல்கள், பழைய வார்த்தைகளை மீண்டும் பயன்படுத்துதல், மொழிபெயர்த்தல், ஒலிபெயர்த்தல், அறிவியல் தொழில்நுட்ப சொற்களஞ்சியத்தை உருவாக்குதல், உள்ளவற்றை மறுவெளியீடு செய்தல், பல இணையவளங்களை உருவாக்குதல் என தொடர்ச்சியாக இதற்கான பணிகள் மேற்கொள்ளப்படவேண்டும்.

இதைப் பற்றிய பல அறிஞர்களின் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளின் தொகுப்பில் பல தீர்வுகள் முன்மொழியப்பட்டுள்ளன. தமிழ் மொழியாக்கத்தின் போது புதிய சொற்களை தேர்வு செய்வதற்கான வழியுரைகளை ஜெயபாண்டியன் தந்துள்ளார். மேலும், பல அறிவியல் ஆசிரியர்களுக்கும் மொழிபெயர்ப்பாளர்களுக்கும் பயன்தரும் விதத்தில் ஆங்கிலத்திலிருந்து தமிழ் மற்றும் தமிழிலிருந்து ஆங்கில கலைச்சொல் பட்டியலை அவர் தொகுத்துள்ளார் (Jeyapandian Kottalam, 2014). மக்கள் தொடர்புத் துறையும் அறிவியல் தொடர்புத் துறையும் ஒருங்கிணைந்து பயணிக்கும்போது பலருக்கு வேலைவாய்ப்பு ஏற்படுவதோடு நாட்டிலுள்ள ஒவ்வொரு அறிவியல் நிறுவனத்தில் நிகழும் ஆராய்ச்சிகளும் பல மொழிகளில் மக்களைச் சென்று சேரும். இதற்காக ஒரு துறையை அரசு ஏற்படுத்துதல் மூலம் முக்கியமான உள்ளூர், உள்நாட்டு, உலகளாவிய அறிவியல் நிகழ்வுகள் பற்றிய செய்திகள் மக்களை அடையும் (Nimish Kapoor, 2017). அறிவியல் சிந்தனையையும் அறிவியலின்மேல் நம்பிக்கையை வளர்க்கவும் இது ஒரு சரியான முன்னெடுப்பாக இருக்கும்.

தற்போதைய தேவை

அறிவியல் இதழ்கள் சில தமிழில் வெளிவந்துகொண்டிருக்கின்றன என்றாலும் இவற்றின் எண்ணிக்கை மிகமிகக் குறைவு, அதோடு இவை பரவலாக அனைவரையும் சென்றடையவில்லை. சொல்லப்போனால் தமிழில் அறிவியல் இதழ்கள் இருக்கின்றன என்பதும்கூட பலருக்குத் தெரிவதில்லை.

அறிவியல் புதினங்களின் நிலையும் இதுதான். மேலும், அறிவியல் வலைப்பூக்கள் தமிழில் உள்ளனவா என்பது ஓர் கேள்விக்குறி. இந்த நிலை மாற பள்ளிப்பருவம் முதலே மாணவியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் தற்காலத்தில் உள்ள அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தோடு ஒரு தொடர்பை ஏற்படுத்தியே ஆக வேண்டும். தமிழில் அறிவியல் கருத்துகளைக் கூற தமிழ் அறிவியல் ஆய்விதழ்களும் வலைப்பூக்களும் கட்டாயம் தேவை. இன்றைய இணைய யுகத்தில் இது சாத்தியம் ஆகக்கூடிய ஒன்று. கூடவே, தமிழ் மொழியில் சாதாரண கருத்துகளைக் கூட தெளிவாகவும் வலுவாகவும் தைரியத்துடனும் எழுதக்கூடிய ஒரு மனப்பாங்கை விதைத்தோமானால் அவர்கள் கல்லூரிக்கு வரும் சமயத்தில் எந்தத் துறையை அவர்கள் எடுத்துக்கொண்டாலும் எழுத்தின் மூலம் தகவல் தொடர்பு எனும் திறனைத் தக்கவைத்துக்கொள்ளமுடியும். வருங்கால ஊடகவியலாளர்கள் இவர்களிலிருந்துதான் உருவாகப்போகிறார்கள். பல கருவிகள், வழிகள், வழிமுறைகள் உள்ள இன்றைய இணையதகவல்தொடர்பு காலக்கட்டத்தில் அவர்களை வளர்த்தெடுக்கும் வழி சாத்தியமே. கூடவே, அறிவியல் தொழில்நுட்ப கருத்துகளும் சொற்களும் அந்நியமாகிவிடாதபடி பல செயல்திட்டங்களின் மூலம் அவர்களின் அண்மையில் எடுத்துச்செல்லலாம். புத்தாக்கப் பயிற்சிகள், பணிமனைகள், இணையவழி பயற்சிகள் என துறைசார் வல்லுநர்களும் பொதுமக்களும் பங்களிக்கும் விதமாக இதற்கான செயல்திட்டம் இருப்பது நலம்.

ஆங்கிலம் மட்டுமே அறிவியல் மொழியா?

பல்வேறு நாடுகளில் அறிவியல் கருத்துகள் தாய்மொழியிலோ அந்த நிலப்பரப்பின் பழைய மொழியிலோ முன்பு இருந்திருந்தாலும், ஆங்கிலேய காலனி ஆதிக்கம் உலகம் முழுவதும் பல நாடுகளில் பரவிய பின் அவர்களின் ஆட்சி மொழியான ஆங்கிலமே கருத்துப் பரிமாற்றங்களுக்கு உதவியது (Huttner-Koros, 2015). சொல்லப்போனால், பல நாடுகளில் கடந்த நூற்றாண்டில்தான் மேற்கத்திய அறிவியல் தொழில்நுட்பக் கல்வி எனும் முறை தொடங்கப்பட்டது. இந்த முறை, ஆங்கில வழியிலேயே புகுத்தப்பட்டு அவர்கள் ஆண்ட, அவர்கள் ஆதிக்கத்துக்கு உட்பட்ட பல்வேறு நாடுகளிலும் பரவலாக்கப்பட்டது. இதுவே ஒரு கட்டத்தில் கடந்த இரண்டு நூற்றாண்டுகளாக, ஆங்கில மொழியே மிக முக்கியமான அறிவியல் மொழியாக கருதப்பட காரணமாகிவிட்டது (Drubin & Kellogg, 2008). ஆங்கிலேயர்கள் கோலோச்சிய நிலப்பகுதிகளில் ஆங்கிலக் கல்வி மூலம் ஏற்பட்ட மறுமலர்ச்சிகளும் புதுமைகளும் வளர்ச்சிகளும் நிறையவே என்ற போதிலும் இதனால் உள்ள பின்னடைவுகளும் ஏராளம். ஆங்கிலம் புழக்கத்தில் இல்லாத இடங்களில் அறிவியல் தொழில்நுட்ப செய்திகளும் கருத்தாக்கங்களும் முழுக்கமுழுக்க ஆங்கிலத்திலேயே பரப்பப்படும்போது பல சமயங்களில் அவை மக்களைச் சென்றடைவதில்லை. ஆங்கிலத்தின் பிடியில் அறிவியல் எனும் நிலை உலகெங்குமே கொஞ்சம் மாறத்தொடங்கியுள்ளது. ஒரு சில ஆண்டுகளில் செயற்கை நுண்ணறிவு மென்பொருள்கள் மூலம் வளர்ந்த நாடுகள் பலவற்றிலும் ஆங்கிலம் தவிர பிற மொழிகளிலும் அறிவியல் தொழில்நுட்ப கருத்துப் பரிமாற்றங்கள் மொழிபெயர்க்கப்படும் புதுப்புது உத்திகள் உருவாகிக்கொண்டிருக்கின்றன.

உயரிய கருத்துகளை கற்றறிவதற்கும், அவற்றின் அடிப்படையில் சிந்தித்து மேம்பட்ட கருத்துகளை மேலும் உருவாக்குவதற்கும் ஆங்கிலமோ வேறெந்த குறிப்பிட்ட மொழியோ தேவையில்லை. அவரவர் தத்தம் தாய்மொழியிலேயே அப்பணியை செய்யலாம். இந்த வகையில் கலை, இலக்கியம், இசை போன்ற துறைகளில் சிறந்ததாக இந்தியா, முக்கியமாக தமிழகம், தொன்றுதொட்டு விளங்கியிருக்கிறது. இக்கால உயர் அறிவியல் தொழின்னுட்பத் துறைகளும் அதற்கு விதிவிலக்கல்ல. அவ்வாறான ஒரு தோற்றம் தற்போது நிலவினால், அது வெறும் மாயத்தோற்றமே (Jeyapandian Kottalam, 2013).

சொல்லப்போனால், ஆங்கில மொழியைத் தாய்மொழியாகக்கொண்ட மக்கள் தொகை விகிதம் மிகக்குறைவு (Noack, 2015). தாய்மொழி ஆங்கிலமாக இல்லாத நாடுகளில் உள்ள கல்வி நிலையங்களில் ஆங்கிலத்தின் பங்களிப்பு என்பதைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையில், ஃப்ளவர்ட்யூ ஆங்கிலம் தாய்மொழியாக இல்லாத மாணவர்களின் சிக்கல்களைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகிறார். அந்நாட்டிலுள்ள மாணவர்கள் அவற்றை வகுப்பறையில் சிரமத்துடன் கவனிக்கவேண்டியுள்ளது, கருத்துகளை உள்வாங்கிக்கொள்வதில் தடைகளை உருவாக்குகிறது, இதன் விளைவாக அவர்கள் கருத்துகளைக்

குறித்து சுயமாக சிந்திப்பதும், அவற்றைக் குறித்து கேள்விகளை எழுப்புவதும், புதிய விவாதங்களை எளிதாக செய்வதும், புதிய கருத்துகளை உருவாக்குவதும் இயலாமல்கூட போகிறது. அறிவியல் மனப்பாங்கு, அறிவுத்தேடல் என்பது மேலே கூறிய இவை சார்ந்தவை எனும்போது, இந்தச் சவாலை எதிர்கொள்ளாமல், அறிவியல் வளர்ச்சியை நோக்கிய அடுத்த கட்டத்திற்கு நாம் செல்வது எப்படி எனும் கேள்வி நம் முன் உள்ளது (Flowerdew, 2008).

ஸ்டிப் - STIP 2020

நம் நாட்டின் புதிய அறிவியல் தொழில்நுட்பம், புதுமையான கண்டுபிடிப்புகள் குறித்த கொள்கை சென்ற ஆண்டு வெளியிடப்பட்டது (STIP, 2020). பொதுவாக, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்திற்கும் நம் சமூதாயத்திற்கும் இடையே ஒருவித இடைவெளி இருந்துகொண்டே இருக்கிறது. அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தின் நுகர்வோராகவே நாம் அதிகம் இருக்கிறோம். அதன் வளர்ச்சிக்குப் பங்களிப்பவராக இருக்கக்கூடிய சூழ்நிலை சற்றே குறைவு. மேலும், வளர்ந்த நாடுகளுக்கு ஈடாக சாதாரண குடிமகனுக்கான அறிவியல் (Citizen Science) முன்னெடுப்புகளைக் கொண்டுவரவேண்டிய நேரம் இது. பன்மொழிச் சமூகமான நம் நாட்டின் வெவ்வேறு மொழிகள் அனைத்திலும் அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி பற்றிய இன்றைய புதுப்புது கருத்துகள் பரவலாக்கப்படவேண்டும். உள்ளூர் மொழிகளில் இவை ஒவ்வொருவரையும் சென்றடையும்போது அதைப் பற்றிய அந்நியத்தன்மை குறைந்து, புரிதல் அதிகமாகிறது. அவர்களைப் பங்கெடுக்கச்செய்ய நாம் வகுக்கக்கூடிய முதல்படி இதுவே. எனவே, பல்வேறு பிராந்திய மொழிகளில் தற்கால நவீன அறிவியல் தொழில்நுட்பக் கண்டுபிடிப்புகளும் வாய்ப்புகளும், முன்னெடுப்புகளும் இந்தியாவில் பேசப்படும், எழுதப்படும் ஒவ்வொரு மொழியிலும் வருவது அவசியமாகிறது. இதற்கான மிகச்சிறந்த கருவி இவற்றை மொழியாக்கம் செய்வது. இன்றைய காலக்கட்டத்திற்குத் தேவையான, சொல்லப்போனால் வருங்காலத்தில் நாம் எதிர்பார்க்கக்கூடிய அறிவியல் புதுமைகளுக்கு ஏற்ப இப்போதே நம் மொழிவளத்தை அவற்றின் சொல்வளத்தைச் செழுமைப்படுத்திக்கொள்ளவேண்டும். முக்கியமாக நம் பழமையான தமிழில் போக்கொழிந்த வார்த்தைகளையும், புழக்கத்திலுள்ளவற்றையும் சேர்த்து புதுப்புது சொற்களை உருவாக்குதல் தேவை. அறிவியல் வளங்களை நம் நாட்டின் அனைத்து மொழிகளிலும் நம் நாட்டில் அனைவருக்கும் சென்றுசேர்க்கவேண்டும். அறிவியல் துறைசார் வல்லுநர்களுக்கும் அறிவியல் தொழில்நுட்ப கருத்துகளில் ஈடுபாடு உடையவர்களுக்கும் மற்றும் சாதாரண மனிதனுக்கும் இடையே உள்ள தடுப்புகளை உடைத்தெறிய இதுவே வழி. இதன் மூலம், அறிவியல் சார்ந்த கருத்தாலோசனைகளில், இயக்கங்களில், அமலாக்கத்தில் அவர்களின் பங்களிப்பை அதிகரிக்கச் செய்வதே STIP (ஸ்டிப்) 2020-ன் நோக்கம் (STIP, 2020).

குழந்தைகளுக்கான அறிவியலை மொழிபெயர்க்கும்போது

பதின்பருவம் என்பதே பொதுவாக ஏன், எதற்கு, எப்படி என்று கேள்விகளை அடுக்கிக்கொண்டே இருக்கும் பருவம். இவர்களின் அறிவுத்தாகத்திற்கான தீனியை பாடப்புத்தகம் மட்டுமே தர இயலாது. வகுப்பறைக்கு உள்ளேயும், அதைத் தாண்டியும் உள்ள அவர்களின் தேடலே பின்னாளில் அவர்களுக்குப் பகுத்தறியும் தன்மையைத் தரும். அதிலும் குறிப்பாக சமூகப்பொருளாதார ரீதியாக வாய்ப்புகள் குறைந்த பின்னணியிலிருந்து வருபவர்களுக்குச் சமவாய்ப்புகளை அளிக்கும் விதமாக முறைசாரா கற்றல்சூழல் இருத்தல் அவசியமாகிறது. இந்நிலையிலுள்ளவர்கள் பெரும்பாலும் பிற மேம்பட்ட கற்றல் வாய்ப்புகளைப் பெற இயலாமல் இருக்கலாம். இதனைச் சீர்செய்ய நம் அரசு பல திட்டங்களைச் செயல்படுத்துகிறது. அத்தகைய ஒருதிட்டம்தான் விக்யான் ப்ரதீபா (Vigyan Pratibha) எனும் ஒரு முன்னெடுப்பு. பலதரப்பட்ட பின்னணியிலிருந்து வரும் மாணவர்களின் வாழ்க்கையுடன் அவர்கள் பயிலும் அறிவியலும் கணிதமும் தொடர்பு கொண்டிருந்தால்தான் கற்றல் என்பதே பயனுள்ளதாக அமையும். இதற்கான மற்றொரு திட்டம்தான் ஒன்று முதல் ஐந்தாம் வகுப்பு வரையிலான குழந்தைகள் அறிவியல் பயில உதவும் சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் (Small Science) என்பது. அறிவியல் மற்றும் கணிதக் கல்வி சார்ந்த இந்த முன்னெடுப்புகளுக்காக ஆங்கிலத்தில் வடிவமைக்கப்பட்ட செயல்முறைத்தாள்கள் (worksheets),

குழந்தைகள் கையேடு, ஆசிரியர் கையேடு தற்போது பல்வேறு இந்திய மொழிகளிலும் மொழிபெயர்க்கப்பட்டுவருகின்றன. இக்கட்டுரை ஆசிரியர்கள் தமிழில் இவற்றை மொழிபெயர்க்கும்போது ஏற்பட்ட அனுபவத்தை இங்கே பகிர்ந்துகொள்கிறார்கள்.

அதிகமாக புழக்கத்திலுள்ள வார்த்தைகளுக்குச் சரியான தமிழ் பதங்களைக் கண்டுபிடிப்பது சவாலாக இருக்கிறது. ஏனென்றால், மக்கள் பேசும் இயல் மொழிகளில் ஒரே சொல் சூழமைவைப் பொறுத்துப் பலவாறு பொருள் தருவது இயல்பு. இது ஆங்கிலம் உட்பட எல்லா மொழிகளுக்கும் பொதுவான பண்பு. ஆனால், அறிவியலில் பயன்படும் கலைச்சொற்கள் இயன்றவரை திட்டவட்டமான வரையறை கொண்டவை (Jeyapandian, 2014). சமயத்தில் இணையத்தளங்களிலும் இணைய அகராதிகளிலும் தேடுவது அதிக குழப்பத்தை விளைவித்துவிடுகிறது. ஒரு சொல் பல பொருள்களைத் தருகிற வார்த்தைகள், வயதுக்கு ஏற்ற வார்த்தைகள், இருபாலருக்கும் பொதுவான வார்த்தைகள் என நாம் பலவற்றைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டியுள்ளது (Uthra, 2021). சமூதாயத்திலுள்ள எந்த ஒரு குழுவையும் புண்படுத்தாமல் இருத்தலும் அவசியம். சில எடுத்துக்காட்டுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

கோட்பாட்டை உணர்த்தும் சொல்

இரயில்கள் என்ற தலைப்பில் இரயில் பாகங்களைக் குறிக்கும் locomotive, pantograph போன்ற சொற்கள் உள்ளன. Locomotive என்பது இடம்பெயர்தலைக் குறிப்பதனால் இடத்தை விட்டுப் பெயருகின்ற, தொடர் வண்டி இயக்கி, தொடர் வண்டிப் பொறி, இன்ஜின் எனும் பொருள் தரும் படியாக இணையத்தில் பல மொழிபெயர்ப்புகள் உள்ளன. இது இரயில் வண்டித்தொடரை முன்நகர்த்தும் செயலைச் செய்வதால் இதை இரயில் உந்துபெட்டி என்று மொழி மொழிபெயர்த்துள்ளனர் (Vigyan Pratibha Learning Unit, 2020a). இதற்குத் தொடர்புடைய சொல்லான Engine என்பது உந்துபொறி என்று இருப்பதால், உந்துபெட்டி என்ற சொல்லுடன் மாணவர்கள் எளிதாக அந்தக்கோட்பாடோடு தொடர்புபடுத்திக்கொள்ளலாம்.

பயன்பாட்டைப் பகிரும் சொல்

Flowchart என்ற ஆங்கிலச் சொல் பாய்வு நிரல்படம் என்று மொழிபெயர்க்கப்பட்டுத் தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகத்தின் அகராதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதைச் செய்முறை ஓட்டப்படம் என்று மொழிபெயர்த்துள்ளனர் (Vigyan Pratibha Learning Unit, 2020b). எதாவது ஒரு செய்முறை வரிசையாக ஒன்றின் பின் ஒன்றாக கொடுக்கப்படுவதால், இதனைப் புரியவைக்க செய்முறை ஓட்டப்படம் என்ற சொற்றொடரைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். பள்ளி மாணவர்கள் புரிந்துகொள்ள சரியாகவும் எளிதாகவும் இருக்கும்.

வயதுக்கு ஏற்ற வார்த்தைகள்

இனப்பெருக்கம் போன்ற உயிரியல் தலைப்புகளில் வரும் அருஞ்சொற்களை மொழிபெயர்க்கும்போது அதீத அக்கறை தேவைப்படுகின்றது. சங்கடமடையாமல், பயமற்று, கூச்சமற்று இவற்றைக் கற்றலும் கற்பித்தலும் அவசியம். “புதிய பார்வையில் பறவைகள்: கவனி, விவரி, மற்றும் வரை” என்ற விக்யான் ப்ரதீபா கற்றல் பிரிவில் Courtship என்ற சொல் பயன்படுத்தப்படுகிறது (Vigyan Pratibha Learning Unit, 2020c). எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களைக் கருத்தில் கொண்டு இது எழுதப்பட்ட பாடப்பிரிவு என்பதால் அதற்குத் தக்கவாறு அன்பை வெளிப்படுத்துதல் என்று மொழிபெயர்த்துள்ளனர். உயர் வகுப்பில் பயிலுபவர்களுக்குத் தேவையானால் வேறு தகுந்த சொற்களையும் பயன்படுத்தலாம்.

புதுப்புது வார்த்தைகள்

படங்கள் பலவற்றைச் சேகரித்து ஒன்றாக காட்சிப்படுத்தும் கலை ஆங்கிலத்தில் Collage என்று கூறப்படுகிறது. ஒட்டுவடிவம், இணையொட்டுப் படம் என்ற சொற்கள் தமிழ் இணையக்கல்விக் கழகத்தின் அகராதியில் மொழிபெயர்ப்புகளாக காணப்படுகின்றன. ஐந்தாறு வயது குழந்தைகளுக்கான பாடத்தில்

பயன்படுத்தத் தகுந்தாற் போன்ற ஒரு மொழிபெயர்ப்பு தேவைப்பட்டது. படம் மற்றும் கலவை என்ற எளிய சொற்களை இணைத்து படக்கலவை என்ற புதுச்சொல்லை இதற்கு இணையாகப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். ஏற்கனவே நல்ல தமிழ் வார்த்தைகள் இருந்தாலும் சில சமயங்களில் வயதிற்கும், புரிதல் நிலைக்கும் ஏற்றப்படி புதிய சொற்களை உருவாக்குவதும் இன்றியமையாததாகிறது.

துறைசார் அறிவு தேவை

Complex என்ற ஆங்கிலச் சொல்லுக்குப் பொதுவாக சிக்கலான என்ற மொழிபெயர்ப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால், Complex Natural Environment என்ற சொற்றொடரில் இந்த வார்த்தை பல கூறுகளை, தொடர்புகளை, இணைப்புகளைக் கொண்டுள்ள இயற்கையை விவரிக்கும் பதம் இது. இங்கே, சிக்கலான இயற்கைச் சூழல் எனும்படி மொழிபெயர்க்கும்போது இயற்கையைப் பற்றி எதிர்மறையான ஒரு சிந்தனையை விதைத்துவிடும் அபாயம் உள்ளது. இயற்கை என்பதே நம்மால் சீராக்க முடியாத சிக்கலான சூழல் எனும் கருத்தை இந்த மொழியாக்கம் ஏற்படுத்திவிடும். மாறாக, பின்னிப்பிணைந்த குடும்பச் சொந்தங்களைப்போல இயற்கையும் உள்ளது என்பதைக் குறிக்கும் விதமாக பின்னிப்பிணைந்த இயற்கைச் சூழல் எனும் சொல்லாடலைப் பயன்படுத்தியுள்ளோம். மொழிபெயர்ப்பாளர் வார்த்தைகளை மொழியாக்கம் செய்வதைத் தாண்டி, மூல உரையாசிரியர் பதிக்கவரும் கருத்திலிருந்து மொழியாக்கம் சற்றும் விலகிச்செல்லாமல் இருக்க துறைசார் அறிவு தேவைப்படுகிறது.

அரவணைப்பு அவசியம்

குழந்தைப்பருவம் முதலே பலவித தொழில்களையும் அந்தத் தொழில் செய்பவர்களையும் மரியாதையுடனும் கண்ணியத்துடனும் பார்க்கும் கண்ணோட்டம் அவசியம். இவர்களை அறிமுகம் செய்யும் பாடங்களில் Cobbler, Sanitary worker போன்ற பல சொற்களைக் காணலாம். இவற்றை மொழியாக்கம் செய்யும்போது மிக நுட்பமான புரிதலும், சமூக அக்கறையும், அந்தச் சிறிய மாணவர்களிடம் ஏற்றத்தாழ்வற்ற சிந்தனையும் விதைக்கும் வகையில் இது அமைதல் அவசியம். இதுவே இன்று நாம் கூறும் அரவணைத்தலுக்கான (inclusivity) முதல்படி. எந்தவொரு தொழிலையோ அதனைச் செய்பவர்களையோ இழிவுபடுத்துவதாக இருக்கும் சொற்களைத் தவிர்த்தல் மிகவும் முக்கியம். இணைய அகராதிகளில் இச்சொற்களின் மொழிபெயர்ப்பாக பல இழிச்சொற்களை நிறையவே காணமுடிவது கவலைக்கிடம் மட்டுமல்ல நம் மேலே உள்ள ஒரு இழுக்கும் கூட. வரும் காலங்களில் இந்நிலை மாறும் என நம்புவோம்.

பால் சமத்துவத்தை நோக்கி

“நம்முடைய பள்ளிக்கூடம்” என்ற தலைப்பில் பள்ளிக்கூடம் சார்ந்த பல சொற்களும் கருத்துகளும் குழந்தைகளுக்கு அறிமுகம் செய்யும் பாடங்களில் Students, schoolmates, classmates என்ற சொற்களைக் காணலாம். வார்த்தைகளை மொழிபெயர்க்கும் ஒருவராக இவற்றை அணுகும்போது மாணவர், பள்ளித்தோழர், சகமாணவர் என மொழிபெயர்ப்பது இயல்பு. இருபாலரையும் உள்ளடக்கிய ஒரு சமூகம் இது, அவர்கள் இருவருமே வளர்ச்சிக்கான பங்களிப்பைத் தருகிறார்கள் எனும் ஒரு கருத்தைக் குழந்தைகளிடம் விதைப்பது அத்தியாவசியம். எனவே, இருபாலரையும் குறிக்கும் வார்த்தைகளை நாம் பயன்படுத்தவேண்டிய தேவை உள்ளது (Vigyan Pratibha Learning Unit, 2020d). ஆதலால், கூடவே மாணவியர், பள்ளித்தோழியர், சகமாணவியர் என்ற சொற்களையும் சேர்த்தே தந்துள்ளோம். சில இடங்களில் முக்கியமாக அறிவியலில் பெண்களின் பங்கை உலகளவில் அதிகப்படுத்தும் கோணத்தில் நம் செயல்பாடுகள் இருக்கவேண்டும். சில இடங்களில் பெண்களைக் குறிக்கும் வார்த்தைகளை முதலில் குறிப்பிட்டு, அதற்குப்பின் ஆண்பால் வார்த்தைகளை, பொதுப்பால் வார்த்தைகளைத் தருவதும் ஓர் உத்தி. இதன் மூலம், கற்கும் குழந்தைகளிடம் வேதியியல், இயற்பியல், பொறியியல், மற்றும் இதர அறிவியல் துறை வல்லுநர்களைப் பற்றி அறிமுகம் செய்யும்போது பெண்கள் இந்தத் துறைகளில் சாதிக்க முடியும் எனும் சிந்தனையை மிகச்சிறுவயதிலேயே நம்மால் அவர்கள் மனதில் விதைக்க முடியும். பணியிட

மனிதர்களை அறிமுகம் செய்யும்போது தபால்பெண்மணி, தபால்காரர் என இருபாலரையும் அறிமுகப்படுத்தலாம். ஆனால், பல பணி சார்ந்த நபர்களுக்கான தமிழ்வார்த்தைகளை வருங்காலத்தில் உருவாக்கும்போது பெண்களைக் குறிக்கும் விதமாய் புதுவார்த்தைகள் செய்யவேண்டும். இருபாலருக்குமான பொதுவார்த்தைகள் பலவும் ஆண்களின் களமாய் இருப்பதே கூட வளரும் குழந்தைகளிடம் ஒரு பிம்பத்தைக் கட்டமைக்கிறதோ? பல தொழில்கள், தொழிலகங்கள், கணக்கு, பொறியியல், இயந்திரங்கள் சார்ந்த இடங்களில் பெண்பால் வார்த்தைகளைக் குறிபிட்டு எழுதுவது பலனளிக்கும். பல அறிவியல் கட்டுரைகளில், அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு பற்றிய செய்திகளில் பெண் அறிவியல் அல்லது தொழிநுட்ப வல்லுநர்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடும்போது அவர்களின் கணவன் அல்லது தந்தையின் பெயரைக் கொண்டே முழுச்செய்தியையும் நாளிதழ்கள் தருவது வியப்பான நிகழ்வு அல்ல. அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தோடு பெண்களை இயல்பாய் பார்க்கும் அறிவியல் ஊடகவியலாளர்கள் மிகவும் சிலரே. அறிவியல் தொடர்பு துறையில் புழங்கும்போது, சொல்வளத்தை மேம்படுத்தும்போது, மொழியாக்கம் செய்யும்போது, குறிப்பாக சிறாருக்கான களத்தில் புழங்கும்போது, பால் சமத்துவத்தைப் பற்றிய சரியான கண்ணோட்டத்தோடு இயங்குதல் அவசியமாகிறது.

தெளிவு முக்கியம்

"நிலவரைபடத்தை உங்களால் வரையமுடியுமா?" என்ற பாடத்தில், Let us use an informal unit to make our task easy எனும் வரி உள்ளது. இதிலுள்ள informal unit என்ற சொற்றொடரை இயல்பான அலகு என்று வார்த்தைக்கு வார்த்தை மொழிபெயர்த்தால் தெளிவான பொருளை இது தரவில்லை. இங்கே, informal unit என்ற சொற்றொடர் தினசரி வாழ்க்கையில் மக்கள் பரவலாகப் பயன்படுத்தும் அலகையோ (கஜம், முழம், அடி, சாண், விரல்கட்டை), அந்தச் செயல்பாட்டை முடிக்கத் தோதான ஒரு அலகையோ (கையில் கிடைக்கும் குச்சி அல்லது செங்கலின் அளவு) குறிக்கிறது. இதை நடைமுறைக்கு ஒத்த இயல்பான அலகு என்று நாங்கள் மொழிபெயர்த்துள்ளனர் (Vigyan Pratibha Learning Unit, 2020b). இத்தகைய மொழிபெயர்ப்புகளில் ஒரு மொழிபெயர்ப்பாளர் தானே அந்தக் கற்றல் கற்பித்தல் செயல்பாட்டில் முழுவதுமாய் ஒன்றி உள்வாங்கிக் கொண்டு யாருக்காக அந்தப் பாடம் எழுதப்பட்டதோ அத்தகைய குழந்தைகளின் சூழலை மனதில் கொண்டு அணுகுவது அவசியம். முக்கியமாக சிறார்களுக்காக எழுதப்படும் செயல்பாடுகளை மொழிபெயர்க்கும்போது, துறைசார் அறிவோடு கூட, குழந்தைகளின் உளவியல், அவர்களின் உலகம் பற்றிய புரிதல் அவசியமாகிறது.

பல்துறை வல்லுநர்கள் ஒருங்கிணைவு அவசியம்

Pantograph எனும் ஆங்கிலச் சொல் பொதுவாக நகல் வடிவங்களை உருவாக்க உதவும் கருவியைக் குறிக்கும். Graph என்பது வரைதலையும் panto என்பது அனைத்து என்ற பொருள் தரும்படியுமாயான க்ரேக்க வார்த்தைகள். எனவே, அனைத்தையும் நகல் எடுக்கக்கூடிய கருவிக்கு இந்தப் பெயரை உருவாக்கியுள்ளார்கள். மின்சார இரயில் ஓடுவதற்குத் தேவையான மின்சாரத்தைப் பெறுவதற்காக வைத்துள்ள கருவியும் இதை ஒத்த வடிவத்தைக் கொண்டது. உருவத்தில் ஒத்திருப்பதால் இதுவும் pantograph என்றே ஆங்கிலத்தில் அழைக்கப்படுகிறது. தமிழில் நகல்கருவி, பதிப்புவரைவி என்றாலோ ஃபாண்டோக்ராப் என ஒலிபெயர்த்தாலோ மின்சார இரயிலில் உள்ள இந்தக் கருவியை அது உணர்த்தாது. ஏனென்றால் இதனுடைய பயன்பாடு முற்றிலும் மாறுபட்டது. மின்பெறுகருவி என்று மொழிபெயர்க்கும்போது இதன் சரியான அறிவியல் பயன்பாடு படிப்போரைச் சென்று சேரும். இத்தகைய சூழ்நிலைகளில் வெறும் வார்த்தைக்கு வார்த்தை மொழிபெயர்த்தல் என்பது போதாது. அறிவியல் பயன்பாட்டை, அறிவியல் பின்னணியை மிகச்சரியாக புரிந்துகொண்டு மொழிபெயர்த்தல் மிக அவசியமாகிறது.

முடிவுரை

நான்கு சுவற்றுக்குள் ஒரு புத்தகத்தில் உள்ளதை அறிவியல் என்று கருதுவதைத் தாண்டி, அறிவுச்சார் இயலாக, தர்க்க ரீதியாகக் காரணங்களோடு இணைத்து நம் செயல்களை வகுக்கும்போது மட்டுமே அறிவுச்சார் சமூகமாக ஒரு தெளிவுடன் நாம் இயங்க முடியும். இன்றைய காலக்கட்டத்தில் அனைவரின் நலனுக்காக இது இன்றியமையாததும் கூட. இதற்கான உடனடித் தேவை தமிழில் அறிவியல் தொடர்பு. இன்றைய சூழலில் துறைசார் வல்லுநர்களின் பங்களிப்பும் அவர்களோடு கலந்தாலோசிப்பதும் இன்றியமையாதது. இதனாலேயே பலதுறை வல்லுநர்களும், மொழிபெயர்ப்பாளர்களும் மொழி வல்லுநர்களும் ஒருங்கிணைந்து பயனிப்பது அவசியம். இதனை மெய்ப்படுத்த நம் தமிழ்ச்சமூகம் துணிந்தால்தான் அடுத்த சில பத்தாண்டுகளில் உலக அரங்கில் பிற மொழிகளோடு நம் மொழியும் அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறையிலும் ஒரு முன்னோடியாய்த் திகழ முடியும்.

References

Arulchelvan, S., (2008) Role of Print Media in Dissemination of Science and Technology News in India, In Proceedings of The 8th Indian Science Communication Congress, ISCC, National Council for Science & Technology Communication, Government of India, Chennai.

Arulchelvan, S., (2010) Science and technology dissemination through Tamil newspapers: A study, Indian Journal of Science Communication, 9(2) 3-9.

Drubin, D.G., Kellogg, D.R., (2008) English as the universal language of science: opportunities and challenges, Molecular Biology of the Cell, 23(8) 1399. https://doi.org/10.1091/mbc.e12-02-0108

Flowerdew, J., (2008) Scholarly writers who use English as an Additional Language: what can Goffman's "Stigma" tell us?, Journal of English for Academic Purposes, 7(2) 77–86. https://doi.org/10.1016/j.jeap.2008.03.002

Huttner-Koros, A, (2015) The Hidden Bias of Science's Universal Language, The Atlantic, Atlantic Media Company, www.theatlantic.com/science/archive/2015/08/english-universal-language-science-research/400919

Jeyapandian Kottalam, (2013) Ondru, Rendu, Mundru Mudivili: Ariviyal Nokkil Ummaiyum Odagangalum, Chennai, India.

Jeyapandian Kottalam, (2014) A handbook for translating scientific and technical literature to Tamil, Chennai.

Kapoor, N., (2017) Challenges Faced by Science Journalists and Communicators Working in Vernacular Languages and Insights Pertaining to Science Communication Courses, In Bridging the Communication Gap in Science and Technology, 173-190. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-1025-5_13

Kumar, M., (2013) Comparison of science coverage in Hindi and English newspapers of India: a content analysis approach, Global Media Journal, 4 (1) 8-11.

Noack, R, Gamio, L., (2015) The World's Languages, in 7 Maps and Charts, The Washington Post, www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2015/04/23/the-worlds-languages-in-7-maps-and-charts/?tid=usw_passupdatepg

STIP, (2020) Science, Technology, and Innovation Policy, Ministry of Science & Technology & Department of Science & Technology, Government of India, India

Uthra, D., Manikandan, S., (2021) Science Worksheets for Children in Regional Languages: A Translator's Perspective, Translation Today, 1 5(2) 177- 194. https://doi.org/10.46623/tt/2021.15.2.ar8

Venkateswaran T.V., (2017) Enhancing Science Content on Indian Television: Status, Issues and Way Forward. In: Bagla P., Binoy V., (eds) Bridging the Communication Gap in Science and Technology. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-1025-5_14

Vigyan Pratibha Learning Unit, (2020a) An Experiment on Measuring Volume, HBCSE, Mumbai, India. Accessed from: https://vigyanpratibha.in/index.php/an-experiment-on-measuring-volume/

Vigyan Pratibha Learning Unit, (2020b) Can you map?, HBCSE, Mumbai, India. Accessed from: https://vigyanpratibha.in/index.php/can-you-map/

Vigyan Pratibha Learning Unit, (2020c) Rediscover, Describe and Draw Birds, https://vigyanpratibha.in/index.php/rediscover-describe-and-draw-birds/

Vigyan Pratibha Learning Unit, (2020d) Understanding adolescence, https://vigyanpratibha.in/index.php/understanding-adolescence/

Acknowledgement: Thanks to the Homi Bhabha Science Education Center and the Institute of Mathematical Sciences, which gave teachers the opportunity to translate the Vigyan Pratibha Project Manuals and Small Science books from English to Tamil.

Funding: No funding was received for conducting this study.

Conflict of Interest: The Authors have no conflicts of interest to declare that they are relevant to the content of this article.

About the License:

Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

© The Author(s) 2022. The text of this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License