

**க.பொ.த உயர்தர வகுப்புக்களில் தொழில்நுட்பவியல்துறை பாடங்களைக் கற்பிப்பதில் ஆசிரியர்கள் எதிர்நோக்கும் இடர்பாடுகள்**

**தர்சினி சந்திரசேகரம்<sup>1</sup> ஆனந்தமயில் நித்திலவர்ணன்<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>யா/ மகாஜனாக்கல்லூரி, தெல்லிப்பழை

<sup>2</sup>கல்வியியல்துறை, யாழ்ப்பாணப்பல்கலைக்கழகம், இலங்கை [anithlavarnan@gmail.com](mailto:anithlavarnan@gmail.com)

**ஆய்வுச்சுருக்கம் :** இலங்கையில் தற்கால வேலை உலகில் திறன்மிக்க மனித மூலதனத்தை உருவாக்கும் நோக்குடன் 2013 ஆம் ஆண்டு க.பொ.த உயர்தர வகுப்பிற்கு ஐந்தாவது பாடப்பிரிவாக, 'தொழில்நுட்பவியல்'பாடத்துறை அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. இப்பாடத்துறையின் பாடங்கள், முற்றிலும் வேறுபாடான புதிய உள்ளடக்கங்களைக்கொண்ட, அதிகளவில் செயன்முறை சார்ந்ததாகக் காணப்படுகின்றது. இத்துறைப்பாடங்களை உரிய முறையில் கற்பிப்பதில் ஆசிரியர்கள் பல இடர்பாடுகளை எதிர்நோக்குகின்றனர். இவ்விடர்பாடுகளைக் கண்டறிவதுடன், அவற்றை தவிர்ப்பதற்குப் பொருத்தமான தந்திரோபாயங்களையும் முன்வைப்பதை நோக்காக்கொண்டு இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. அளவைநிலை ஆய்வு முறையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட இந்த ஆய்வுக்கான மாதிரியானது, வலிகாமம் கல்வி வலயத்தில் க.பொ.த உயர்தரத்தில் தொழில்நுட்பப் பாடப்பிரிவைக்கொண்டுள்ள 1AB பாடசாலைகளில் இருந்து படைகொண்ட எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு முறையில் ஆறு அதிபர்கள், 24 ஆசிரியர்கள், மற்றும் தொழில்நுட்பப்பிரிவில் கல்வி கற்கும் 2018 உயர்தரப்பிரிவைச் சேர்ந்த 100 மாணவர்கள் தெரிவுசெய்யப்பட்டனர். வினாக்கொத்துக்கள், நேர்காணல் மற்றும் நேரடி அவதானம் என்பவற்றின் மூலம் முதல்நிலைத்தரவுகளும், ஆய்வறிக்கைகள் மற்றும் புள்ளிவிபரங்களில் இருந்து இரண்டாம் நிலைத்தரவுகளும் சேகர்க்கப்பட்டன. தரவுகள் விபரணப்புள்ளி விபரவியலைப்பயன்படுத்தி பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. போதிய வளங்கள் இன்மை, ஆசிரியர்களுக்கான விடய அறிவு மற்றும் பயிற்சி இன்மை, இப்பாடத்துறையை தெரிவுசெய்யும் மாணவர்களின் அடிப்படை ஆற்றல் குறைவு, பாடசாலை நிர்வாக ஒத்துழைப்பின்மை, தொழில்நுட்பபீடங்கள் குறித்த பாடசாலைகளில் முழுமையாக அமைக்கப்படாமை, மற்றும் பாடசாலைச் சமூகத்தின் ஆதரவு குறைவு போன்றன இடர்பாடுகளாகக் காணப்படுகின்றன. அனுபவம் மிக்க ஆசிரியர்கள் இன்மை, ஆசிரியர்களின் பட்டக்கல்வியின் வேறுபாடான விடய உள்ளடக்கங்கள், ஏனையபாடசாலைகளும் இப்பிரிவை ஆரம்பித்துள்ளமை, ஆசிரியர் இடமாற்றங்கள், புதிய ஆசிரிய நியமனங்கள் போன்றன விடய அறிவு, உரிய பயிற்சி என்பவற்றின் தொடர்ச்சியான தேவைகளை உருவாக்கிவருகின்றன. க.பொ.த சாதாரண தர வகுப்புக்களில் அனைத்து மாணவர்களினதும் கணித, விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப அறிவை அதிகரிக்கச் செய்தல், தொழில்நுட்பப்பிரிவைத் தெரிவு செய்வதற்கான அடிப்படைத்தகைமை பற்றி மீள்பரிசீலனை செய்தல், தொழில்நுட்பத்துறைக்கான பாடத்திட்ட அமைப்பு, செய்முறைத்தேவை, உயர்கல்வி வாய்ப்பு, தொழில்வாய்ப்பு பற்றிய விழிப்புணர்வை கல்வி நிர்வாகம் மற்றும் பாடசாலைச் சமூகம் சார்ந்த பிரதிநிதிகளிடத்தில் ஏற்படுத்துதல் என்பன தொழில்நுட்பவியல் பாடங்களைக் கற்பிப்பதில் ஆசிரியர்கள் எதிர்நோக்கும் இடர்பாடுகளைப் பெருமளவில் குறைத்துக்கொள்ளக்கூடிய உபாயங்களாகும்.

**திறவுச்சொற்கள்:** க.பொ.த உயர்தரம், தொழில்நுட்பவியல்துறைப் பாடங்கள், இடர்பாடுகள்

**1. அறிமுகம்**

இலங்கையில் தற்கால வேலை உலகில் திறன்மிக்க மனித மூலதனத்தை உருவாக்கும் நோக்குடன் 2013 ஆம் ஆண்டு க.பொ.த உயர்தர வகுப்பிற்கு ஐந்தாவது பாடப்பிரிவாக, 'தொழில்நுட்பவியல்'பாடத்துறை அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. இப்பாடத்துறையின் பாடங்கள், முற்றிலும் வேறுபாடான புதிய உள்ளடக்கங்களைக்கொண்ட, அதிகளவில் செயன்முறை சார்ந்ததாகக் காணப்படுகின்றது. இத்துறைப்பாடங்களை உரிய முறையில் கற்பிப்பதில்



ஆசிரியர்கள் பல இடர்பாடுகளை எதிர்நோக்குகின்றனர். இவ்விடர்பாடுகளைக் கண்டறிவதுடன், அவற்றை தவிர்ப்பதற்குப் பொருத்தமான தந்திரோபாயங்களையும் முன்வைப்பதை நோக்காக்கொண்டு இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

## 2. ஆய்வு முறையியல்

அளவைநிலை ஆய்வு முறையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட இந்த ஆய்வுக்கான மாதிரியானது, வலிகாமம் கல்வி வலயத்தில் க.பொ.த உயர்தரத்தில் தொழில்நுட்பப் பாடப்பிரிவைக்கொண்டுள்ள 1AB பாடசாலைகளில் இருந்து படைகொண்ட எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு முறையில் ஆறு அதிபர்கள், 24 ஆசிரியர்கள், மற்றும் தொழில்நுட்பப்பிரிவில் கல்வி கற்கும் 2018 உயர்தரப்பிரிவைச் சேர்ந்த 100 மாணவர்கள் தெரிவுசெய்யப்பட்டனர். வினாக்கொத்துக்கள், நேர்காணல் மற்றும் நேரடி அவதானம் என்பவற்றின் மூலம் முதல்நிலைத்தரவுகளும், ஆய்வறிக்கைகள் மற்றும் புள்ளிவிபரங்களில் இருந்து இரண்டாம் நிலைத்தரவுகளும் சேகர்க்கப்பட்டன.

## 3. ஆய்வு முடிவுகள்

### 3.1 தொழில்நுட்பப்பிரிவிற்காகப் பாடசாலைகளினதும் ஆசிரியர்களினதும் பொருத்தப்பாடு

தொழில்நுட்பப்பிரிவைக் கொண்டுள்ள பாடசாலைகள் அப்பிரிவைக் கொண்டிருப்பதற்காக மிகவும் பொருத்தமானவையாக அல்லது ஓரளவு பொருத்தமானவையாக அமைந்துள்ளன. தொழில்நுட்பப்பிரிவைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களில் பெரும்பான்மையானவர்கள் தாம் குறித்த பாடத்தைக் கற்பிப்பதற்கு 'மிகவும் பொருத்தமானவர்கள்' எனவும், ஏனையவர்கள் ஓரளவு பொருத்தமானவர்கள் எனவும் தெரிவித்துள்ளனர். எந்த ஒரு பாடசாலையோ அல்லது ஆசிரியரோ தொழில்நுட்பவியல் பிரிவிற்குப் பொருத்தமற்ற நிலை காணப்படவில்லை.

### 3.2 தொழில்நுட்பப்பிரிவிற்கான பௌதிகக்கட்டமைப்பு

வலிகாமம் கல்வி வலயத்தில் தொழில்நுட்பப் பாடப்பிரிவைக் கொண்டுள்ள 06 பாடசாலைகளில் 03 பாடசாலைகள் தொழில்நுட்பப் பிரிவிற்கான கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டிற்கென வடிவமைக்கப்பட்ட அலகான தொழில்நுட்பப் பீட வசதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. அவற்றில் ஒரு பாடசாலையிலேயே தொழில்நுட்ப பீடமானது தனக்கே உரித்தான நோக்கங்களைப் பூரணமாக நிறைவேற்றி வருகின்றது. மற்றைய இரு பாடசாலைகளிலும் மின் சுற்று அமைப்புக்களின் பொருத்தப்பாடற்ற தன்மை காரணமாக உரிய செய்முறைகளைச் செய்துபார்க்க முடியாத நிலையில் அவை தமக்குரிய நோக்கத்தை நிறைவேற்றுபவையாக முழுமையடைந்துவிடவில்லை. ஆயினும் தொழில்நுட்பப்பிரிவிற்கான வளங்களைப் பாதுகாத்து வைத்தல், வகுப்பறைகளைப் பயன்படுத்தும் இடவசதி, சுதந்திரமாகக் கற்றல், தனித்துவம் பேணுதல் போன்ற விடயங்களில் தொழில்நுட்ப பீடம் பேருதவி புரிந்து வருகின்றது. தொழில்நுட்ப பீடம் இல்லாத ஏனைய 03 பாடசாலைகளில் ஒரு பாடசாலைக்கு அனுமதி கிடைக்கப்பெற்று ஆரம்ப கட்டமாக உபகரணங்களும் வழங்கப்பட்டுள்ளன. எவ்வாறாயினும், அம் மூன்று பாடசாலைகளும் தொழில்நுட்பப்பிரிவிற்கான வகுப்பறைகள், எளிதாகக் கிடைக்கும் வளங்களைப் பயன்படுத்தி செய்முறைகளை நிறைவேற்றுவதல் போன்ற தேவைகளை மிகவும் குறைந்த வசதிகளுடனேயே நிறைவேற்றி வருகின்றன.

**3.3 தொழில்நுட்பப்பிரிவின் செய்முறைகளுக்குத் தேவையான உபகரண வசதிகள் மற்றும் நுகர்வுப்பொருட்கள்**

தொழில்நுட்பப்பிரிவை அறிமுகப்படுத்தும்போதே ஆரம்பித்து வெற்றிகரமாக இயங்கும் பாடசாலையில் அதிகளவிலான உபகரண வசதிகள் மற்றும் நுகர்வுப் பொருட்கள் இருப்பதையும், அடுத்த நிலையில் தொழில்நுட்ப பீடங்களைப் பெற்றுக்கொண்ட 02 பாடசாலைகளிலும், அமைச்சின் அனுமதியைப் பெற்றுக்கொண்ட ஒரு பாடசாலையிலும் ஓரளவு வசதிகள் இருப்பதையும், மிக அண்மையில் ஆரம்பிக்கப்பட்ட 02 பாடசாலைகளிலும் மிகவும் குறைந்த உபகரண வசதிகள் இருப்பதுடன் நுகர்வுப் பொருட்கள் எதுவுமில்லை என்றே கூறலாம்.

**3.4 தொழில்நுட்பவியல் பாடங்களைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் உயர்கல்வித் தகைமைளும் கற்பிக்கும் பாடப்பரப்பின் உள்ளடக்கத்தன்மையும்**

உயிர் முறைமைகள் தொழில்நுட்ப பாடத்தைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களில் 03 ஆசிரியர்கள் விவசாய விஞ்ஞானத்துறை சார்ந்த முதுமாணிப் பட்டத்தையும், பொறியில் தொழில்நுட்ப பாடத்தைக் கற்பிக்கும் ஒரு ஆசிரியர் பெளதிகவியலில் முதுமாணிப் பட்டத்தையும் பெற்றவர்களாக இருக்கின்றனர். விவசாய விஞ்ஞானம், உணவுத் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த விஞ்ஞானமாணிப் பட்டங்களைப் பெற்றவர்கள் உயிர்முறைமைகள் தொழில்நுட்பப்பாட ஆசிரியர்களாகக் கடமையாற்றுகின்றனர். சுற்றாடல் பொறியியல் விஞ்ஞானம், உயிர் செயற்பாடுகள், பொறியியல் விஞ்ஞானம், உயிரியல் வைத்தியப் பொறியியல் விஞ்ஞானம், விவசாய மற்றும் இயற்கை வளத் தொழில்நுட்பம் தொடர்பான பாடங்களின் தொகுப்பாக அமையும் உயிர்முறைமைகள் தொழில்நுட்பப் பாடத்திற்கான பாடத்திட்டத்தின் பெருமளவிலான பகுதிகள் இந்த ஆசிரியர்களின் உயர்கல்வியில் உள்ளடக்கப்பட்டதாகவே அமைகின்றது.

பொறியியல் தொழில்நுட்ப பாட ஆசிரியர்களாக பெளதிகவியல் ஆசிரியர்களான பெளதிக விஞ்ஞானப்பட்டதாரிகள், பொறியியலில் உயர் தேசிய டிப்ளோமா மற்றும் டிப்ளோமா பட்டம் பெற்றவர்கள் கடமையாற்றுகின்றனர். இப்பாடம் நிர்மாணத் தொழில்நுட்பம், மோட்டார் இயந்திரத் தொழில்நுட்பம், மின்னியல் தொழில்நுட்பம், இலத்திரனியல் தொழில்நுட்பம் மற்றும் சுற்றாடல் பிரச்சனைகள் போன்ற பல்வேறு தொழில்நுட்பப் பிரிவுகளின் தொகுப்பாகும். உயர்கல்வி அல்லது தொழில்கல்வி வாய்ப்புக்கள் ஒரு குறித்த தொழில்நுட்பப்பிரிவு சார்ந்ததாகவே அமைகின்றமையால் ஒருவரின் உயர்கல்வியில் அனைத்துத் தொழில்நுட்பப்பிரிவுகளும் முழுமையாக உள்ளடங்கியிருப்பதில்லை.

‘தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம்’ என்ற பாடம் தொழில்நுட்பப் பாடங்களுக்கு அவசியமான கணித, விஞ்ஞான மற்றும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் தொடர்பான அடிப்படை விடயங்களை உள்ளடக்கியதாகும். பெளதிக விஞ்ஞானம், உயிரியல் விஞ்ஞானம் மற்றும் கணினி விஞ்ஞானம் சார்ந்த பட்டதாரிகள் இப்பாடத்தினைப் பகிர்ந்து கற்பிக்கின்றனர். சில பாடசாலைகளில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பகுதியை கல்வியியற் கல்லூரி டிப்ளோமா ஆசிரியர்களும் கற்பிக்கின்றனர். ஒவ்வொரு பிரிவுகளிலிலான அடிப்படை விடயங்கள் துறை சார் ஆசிரியர்களின் உயர்கல்வியில் உள்ளடங்கியதாகவே அமைகின்றது.

**3.5 ஆசிரியர்கள் தமது கடமையை திருப்திகரமாக நிறைவேற்றுதற்கு ஏற்றவாறான விளக்கங்களையும் பயிற்சிகளையும் பெற்றிருத்தல்**

தொழில்நுட்பவியல் பாடங்களிற்கான புத்தகங்கள் தமிழில் குறைவாகவும், ஆங்கிலத்தில் கூடுதலாகவும் கிடைக்கின்றன. குறித்த புத்தகங்களை வாசித்து விளங்கிக்கொண்டு பாடப்பரப்புகளுக்கு ஏற்றவாறு கற்பிக்கும் ஆழத்தைத் தீர்மானிப்பதில் சில ஆசிரியர்கள் அதிகளவிலும், சிலர் குறைந்தளவிலும் இடர்படுகின்றனர்; சிலர் இடர்படவில்லை. இலங்கைக் கல்வி அமைச்சு, தேசிய கல்வி நிறுவகம், வட மாகாணக்கல்வித்திணைக்களம் ஆகியவற்றினால் உயிர் முறைமைகள் தொழில்நுட்பம், பொறியியல் தொழில்நுட்பம் ஆகிய பாடங்களுக்கான கருத்தரங்குகள் மற்றும் பயிற்சிப்பட்டறைகள் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட நேரத்திலான பயிற்சிகளாகவும், தொடர் பயிற்சிகளாகவும், பிரயோகப்பயிற்சிகளாகவும், வதிவிடப்பயிற்சிகளாகவும் காலத்திற்குக் காலம் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இப்பயிற்சிகளிலும் கருத்தரங்குகளிலும் கொழும்பு பல்கலைக்கழகம், மொறட்டுவ பல்கலைக்கழகம், களனிப் பல்கலைக்கழகம், வயம்ப பல்கலைக்கழகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம், தொழில்நுட்பவியல் கல்லூரிகள் ஆகியவற்றின் விரிவுரையாளர்கள் வளவாளர்களாகக் கலந்துகொண்டுள்ளனர். ஆனால் இப்பயிற்சிகள் அனைத்தையும் துறை சார்ந்த எல்லா ஆசிரியர்களும் பெற்றுவிடவில்லை. ஆசிரியர்கள் பயிற்சி பெறுவதை அதிபர்கள் ஊக்குவிக்கின்றனர். ஆனால் ஆசிரியர்கள் உரிய பயிற்சிகளைத் தொடர்ச்சியாகப் பெறுவதற்கோ அல்லது பெற்ற பயிற்சிகளை ஒரு இடத்தில் முழுமையாகப் பிரயோகிப்பதற்கோ சில தடைகள் இருப்பதாக அதிபர்கள் கருதுகின்றனர். அவற்றில் ஆசிரியர் இடமாற்றம் அதிக செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. மேலும் ஆசிரியர்களின் குடும்பச்சூழல், ஆசிரியரின் சுகயீனம் என்பனவும் காரணமாக அமைகின்றன.

### 3.6 தொழில்நுட்பவியல் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல், போதனை முறை மாணவர்களுக்கு விளங்கக்கூடியதாக இருத்தல்

பாடத்திட்டம் சார்பான புத்தகங்கள், வழிகாட்டல்கள் மற்றும் உதவிகளை அனைத்து ஆசிரியர்களுமே தேசிய கல்வி நிறுவகத்திலிருந்தும், கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்திலிருந்தும் பெற்றுக்கொள்வதோடு, அதிகமான ஆசிரியர்கள் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் மற்றும் 'e – தக்சலாவ' இணையத்தளம் ஆகியவற்றிலிருந்தும், குறைந்தளவானவர்கள் வலயக்கல்வி அலுவலகம் மற்றும் கல்வி அமைச்சிலிருந்தும் பயன்பெறுகின்றனர்.

கடந்த கால வினாத்தாள்கள் , புள்ளியிடும் திட்டம், மாதிரி வினாத்தாள்கள் என்பனவும், ஆசிரியர்களால் வெவ்வேறு அளவுகளில் குறிப்பிடப்படுகின்றது. இங்கு பாடப்பிரிவு ரீதியான செல்வாக்கு காணப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு தவணைக்கும் குறித்தொதுக்கப்பட்ட செய்முறைகளைப் பூர்த்திசெய்வதில் ஒரு ஆசிரியர் முழுமையாகவும், சில ஆசிரியர்கள் அதிகளவாகவும், பல ஆசிரியர்கள் அரைவாசிப்பகுதியையும், சிலர் மிகக்குறைந்தளவிலும் இருப்பதுடன் இரு ஆசிரியர்கள் எந்தவித செய்முறைகளையும் செய்யாமலும் இருக்கின்றனர். 'பொருத்தமான ஆய்வுகூட வசதி இன்மை', 'பொருத்தமான உபகரணங்கள் இன்மை', 'இடவசதி இன்மை', 'நேரம் போதாமை', 'நுகர்வுப்பொருள் இல்லாமை', 'கையாளும் திறன் போதாமை' போன்றவை இதற்குரிய காரணங்களாக அமைகின்றன.

மதிப்பிடலில் செயன்முறையில், குறைந்தளவான ஆசிரியர்கள் வினாத்தாள் தயாரித்தலிலும், அதிகமானவர்கள் செயன்முறைகளை மதிப்பிடுதல்



மற்றும் விடைத்தாள்களை மதிப்பிடுதலில் இடர்படுகின்றனர். பாடசாலையில் மாணவர்களுக்குக் கற்பித்தலில் குறைந்தளவான ஆசிரியர்கள் மிகத்திருப்தியும், அதிகமான ஆசிரியர்கள் திருப்தியும், கணிசமான அளவான ஆசிரியர்கள் ஓரளவு திருப்தியும் அடைகின்றனர். எவரும் திருப்தியற்று இருக்கவில்லை.

### 3.7 ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் தொடர்பாக மாணவர்களின் கருத்து

#### 3.7.1 பொறியியல் தொழில்நுட்பம் - கற்பித்தல்

பொறியியல் தொழில்நுட்பப் பாடத்தைக்கற்கும் மாணவர்களில், அதிகமான மாணவர்களுக்கு 'ஆசிரியரின் கற்பித்தலில் கூடிய விளக்கம்' கிடைக்கின்றது. குறைந்தளவான மாணவர்களுக்க 'ஆசிரியரின் கற்பித்தலில் கூடிய விளக்கம்' கிடைக்கவில்லை. மிகக்குறைந்தளவான மாணவர்கள் 'ஆசிரியருக்குப் பாட அறிவில் போதிய தெளிவு' இல்லை எனக் கருதுகின்றனர். ஓரளவான மாணவர்களுக்கு 'ஆசிரியர் செயன்முறையைப் போதிய விளக்கத்துடன் கற்பிக்கின்றார். சில மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர் செயன்முறை விடயங்களைக் கற்பிப்பதில்லை.

#### 3.7.2 உயிர் முறைமைத் தொழில்நுட்பம் - கற்பித்தல்

உயிர் முறைமைத் தொழில்நுட்பப் பாடத்தைக்கற்கும் மாணவர்களில், அதிகமான மாணவர்களுக்கு 'ஆசிரியரின் கற்பித்தலில் கூடிய விளக்கம்' கிடைக்கின்றது. ஒரு மாணவருக்கு மட்டும் 'ஆசிரியரின் கற்பித்தலில் கூடிய விளக்கம்' கிடைக்கவில்லை. இரு மாணவர்கள் மட்டும் 'ஆசிரியருக்குப் பாட அறிவில் போதிய தெளிவு இல்லை' எனக் கருதுகின்றனர். கணிசமான அளவான மாணவர்களுக்கு 'செயன்முறை போதிய விளக்கத்துடன்' கற்பிக்கப்படுகின்றது. எந்த ஒரு மாணவருக்கும் ஆசிரியர் செயன்முறை விடயங்களைக் கற்பிக்காமல் விடவில்லை.

#### 3.7.3 தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம் - கற்பித்தல்

தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞான பாடத்தைக் கற்கும் மாணவர்களில், அதிகமான மாணவர்களுக்கு ஆசிரியரின் கற்பித்தலில் கூடிய விளக்கம் கிடைக்கின்றது. மிகக் குறைந்தளவான மாணவர்களுக்கு ஆசிரியரின் கற்பித்தலில் கூடிய விளக்கம் கிடைக்கவில்லை எனவும், கருதத்தக்க அளவான மாணவர்களுக்கு செயன்முறை போதிய விளக்கத்துடன் கற்பிக்கப்படுகின்றது. கருதத்தக்க அளவான மாணவர்களுக்கு செயன்முறை விடயங்கள் கற்பிக்கப்படுவதில்லை. எந்த ஒரு மாணவரும் 'ஆசிரியருக்குப் பாட அறிவில் போதிய தெளிவு இல்லை' என்பதை ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை.

### 3.8 க.பொ.த (உ/த) தொழில்நுட்பவியல் பாடங்களைத் திருப்திகரமாக விளங்கிக்கொள்வதற்கு க.பொ.த (சா/த) வகுப்புக்களில் கற்றுக்கொள்ளும் பாடங்களின் செல்வாக்கு

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அனுபவம் மற்றும் மாணவர்களின் கற்றல் அனுபவத்திலிருந்து அனைத்துப் பாடங்களுக்கும் கணிதம், விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்களிலான புலமை மிகவும் அவசியமாகக் கருதப்படுகின்றது. அடுத்ததாக



ஆங்கில அறிவு முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. மேலும் செய்முறைத் தொழில்நுட்பம் மற்றும் தொழில்நுட்ப பாடங்கள் கற்றலுக்கு உதவுவனவாக அமைகின்றன. உயிர்முறைமைகள் தொழில்நுட்பம் மற்றும் விவசாய விஞ்ஞானப்பாடங்களிற்கு க.பொ.த சாதாரண தர விவசாய விஞ்ஞான அறிவும், தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப பாடத்திற்கு க.பொ.த சாதாரண தர கணித, ஆங்கில அறிவுடன் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப அறிவும் உதவுவதாக அமைகின்றது.

### 3.9 தொழில்நுட்பப் பிரிவைத் தெரிவு செய்யும் மாணவர்களின் தன்மை

க.பொ.த உயர்தர பாடப்பிரிவைத் தெரிவுசெய்யும்போது, மிகக் குறைந்தளவான மாணவர்களே தொழில்நுட்பப்பிரிவு பற்றி நன்றாகத் தெரிந்து வைத்துள்ளனர். அதிகளவான மாணவர்கள் தொழில்நுட்பப்பிரிவு பற்றி ஓரளவு தான் தெரிந்துகொண்டுள்ளனர். ஆனால் கருதத்தக்க அளவான மாணவர்கள் தொழில்நுட்பப்பிரிவைப் பற்றி எதுவுமே தெரியாத நிலையிலேயே தமது பாடத்தெரிவை மேற்கொண்டுள்ளனர். தொழில்நுட்ப பாடப்பிரிவைத் தெரிவு செய்யும் மாணவர்களில் அதிகமானவர்கள் சுய விருப்பத்திற்காகவும், கருதத்தக்க அளவினர் NVQ தொழில் தகைமைச் சான்றிதழ் பெற்றுக்கொள்வதற்காகவும், குறைந்தளவானவர்கள் ஆசிரியரின் ஆலோசனைக்கிணங்கவும், மிகக் குறைந்தளவானவர்கள் பெற்றோர் அல்லது சகோதரர்களின் விருப்பத்திற்காகவும் தொழில்நுட்பவியல் பாடப்பிரிவைத் தெரிவுசெய்துள்ளனர். தொழில்நுட்பப் பிரிவைத் தெரிவு செய்யும் மாணவர்களின் தன்மை பற்றிய அவர்களுக்குக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் கருத்துக்களின்படி,

குறைந்த அளவான மாணவர்கள் கணித, விஞ்ஞானத்துறைகளுக்குப் பொருத்தமான திறமை கொண்டவர்களாகவும், கருதத்தக்க அளவிலான மாணவர்கள் தொழில்நுட்பவியல் பாடங்களை விளங்கிக்கொள்ளும் திறமை கொண்டவர்களாக இருக்கும் அதே வேளை கணிசமான அளவான மாணவர்கள் தொழில்நுட்பவியல் பாடங்களை விளங்கிக்கொள்ளும் திறமை அற்றவர்களாகவும் இருக்கின்றனர்.

### 3.10 தொழில்நுட்பவியல் மாணவர்களின் மூன்றாம் பாடத்தெரிவு

தொழில்நுட்பவியல் மாணவர்களின் மூன்றாம் பாடத் தெரிவில் அவர்களுக்குரிய தனிப்பட்ட நாட்டம் கணிசமான அளவு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம், விவசாய விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்கள் அதிகமான மாணவர்களால் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளது.

தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாடத்தைத் தெரிவுசெய்தவர்கள் அதிகரித்த Z – புள்ளி கிடைத்தல், அதிகரித்த உயர்கல்வி வாய்ப்பு, உயர் தொழில் வாய்ப்பு மற்றும் எந்த உயர் கல்வி மற்றும் தொழில் துறையிலும் குறித்த பாடத்தின் அத்தியாவசியத்தன்மை போன்ற காரணங்களினால் குறித்த பாடத்தைத் தெரிவுசெய்துள்ளனர். விவசாய விஞ்ஞான பாடத்தைத் தெரிவு செய்தவர்கள் அதிகமாக உயிர்முறைமைகள் தொழில்நுட்பப் பாடத்தைக் கற்பவர்களாக இருக்கின்றனர். இவர்கள் உயிர் முறைமைகள் தொழில்நுட்பப் பாடத்துடன் தொடர்புடையதாக இருத்தல், க.பொ.த சாதாரண தரத்தில் கற்றமை, வீட்டில் விவசாயத்தில் ஈடுபடுதல், கற்பதற்கு இலகு போன்ற காரணங்களினால் இப்பாடத்தைத் தெரிவுசெய்துள்ளனர். பாடசாலைகளில் குறித்த பாட ஆசிரியரின் இருப்பு, பொருத்தமாக நேரகூசி தயாரித்தல் போன்ற காரணங்களும் சில பாடசாலைகளில் குறித்த பாடங்கள் அனைத்தையும் வழங்குவதில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.



**3.11 தொழில்நுட்பப்பிரிவைத் தெரிவு செய்யும் மாணவர்கள் க.பொ.த சாதாரண தரத்தில் கற்றுள்ள பாடங்களிலான அடைவு பற்றி கவனம் செலுத்தவேண்டிய தன்மை**

தொழில்நுட்பப்பிரிவினைத் தெரிவு செய்வதற்கான மிகக்குறைந்த தகைமையை க.பொ.த சாதாரண தரப் பரீட்சையை அடிப்படையாகக் கொண்டு வரையறுக்கும்போது, சில ஆசிரியர்கள் கணித, விஞ்ஞான பாடங்களில் B சித்தியையும், அதிகமான ஆசிரியர்கள் கணித, விஞ்ஞான பாடங்களில் C சித்தியையும், குறைந்தளவான ஆசிரியர்கள் ஆங்கிலத்தில் S சித்தியையும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும் எனத் தெரிவிக்கின்றனர். விவசாய விஞ்ஞான பாடத்திற்கும் உயிர்முறைமைகள் தொழில்நுட்ப பாடத்திற்கும் விவசாய விஞ்ஞானத்தில் C சித்தியையும், உயர்தர தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாடத்திற்கு சாதாரண தர தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாடத்தில் C சித்தியையும் குறித்த பாட ஆசிரியர்கள் வலியுறுத்துகின்றனர்.

**3.12 தொழில்நுட்பவியல் பிரிவிற்கு நிர்வாகம் சார்பான பங்களிப்பு**

பாடசாலைகளில் மாணவர்களின் கற்றல் மேம்பாட்டிற்காக துறைசார் வல்லுனர்களின் உதவியுடன் மேலதிக வகுப்புக்களை நடத்துதல், துறைசார் வல்லுனர்களுடனான சந்திப்புக்களை ஏற்படுத்துதல், நேரடி அனுபவம் கருதி வளம் மிக்க பாடசாலைகளுக்கு அழைத்துச் செல்லல், நேரடி அனுபவம் கருதி வளம் மிக்க தொழிற்பயிற்சி நிறுவனங்களைப் பயன்படுத்துதல் போன்ற செயற்பாடுகள் முன்னெடுக்கப்படுகின்றது. ஆனால் பொருத்தமான நிதி ஒதுக்கீடு, நேர ஒதுக்கீடு, பயணங்களுக்கான வாகன வசதி, மாணவர்களுக்கான பொறுப்புக்கூறல்கள், பாடவேளை குழப்பமடைதல் போன்ற காரணிகளால் நிர்வாகம் பல இன்னல்களை எதிர்நோக்குகின்றது.

**3.13 தொழில்நுட்பவியல் பிரிவிற்கு பாடசாலைச் சமூகத்தின் பங்களிப்பு**

பாடசாலை அபிவிருத்திச்சபை, பழைய மாணவர் சங்கம் மற்றும் பெற்றோர்கள் என்பவை தேவையான நிதிகளை ஒதுக்குதல், வாகன வசதிகள் ஏற்படுத்துதல், உபகரணங்களை வழங்குதல் போன்ற வகையிலும், தொழில்நுட்பவியல் பிரிவைச் சாராத ஆசிரியர்கள் பாடசாலையின் சில முயற்சிகள் மற்றும் வள ஒதுக்கீடுகளின்போதும் அவசியமான சந்தர்ப்பங்களில் தொழில்நுட்பப்பிரிவைச் சாராத மாணவர்கள் மற்றும் பெற்றோர்களின் முன்வருதல்களும் பாடசாலைச் சமூகத்தினரின் பங்களிப்பாக அமைகின்றன.

**3.14 தொழில்நுட்பவியல் ஆசிரியர்கள் எதிர்நோக்கும் மேலதிகமான இடர்பாடுகள்**

- மாணவர்களின் வரவு ஒழுங்கீனம், கற்றலில் ஆர்வமின்மை, ஒழுக்கக்குறைவு,
- ஒதுக்கப்பட்ட பாடவேளைகள் செய்முறையுடனான கற்பித்தல்களுக்குப் போதாமை
- தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம் என்ற பாடத்தைப் பல ஆசிரியர்கள் சேர்ந்து கற்பிப்பதால் ஒவ்வொரு பாடப்பிரிவினதும் பாட அடைவை மேலெழுந்தவாரியாக மதிப்பிட முடியாமை
- தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் குறைந்தளவான அடிப்படையிலான பாடப்பரப்புக்களே இருக்கின்றன என மாணவர்கள் பாடத்தின் ஆழத்தைக் குறைத்து மதிப்பிட்டு கவனம் செலுத்தாது வகுப்பில் இடையூறுகள் ஏற்படுத்துதல்



- தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம் பாடத்தின் ஒவ்வொரு பிரிவிற்காகவும் ஆசிரியர்கள் குறைந்தளவு பாடவேளை மாணவர்களைச் சந்திப்பதனால் வகுப்பறைக்கட்டுப்பாடு, பாடத்தின் தொடர்ச்சி என்பன பாதிக்கப்படுதல்
- செயலமர்வுகள் நடத்தப்படும் காலத்தில் கற்பித்தல் பாதிக்கப்படுதல்
- மாணவர்களை அழைத்துச் செல்லும்போது வாகன ஒழுங்குகள் மற்றும் பொறுப்புக்கூறல்களுக்கு குறித்த பாட ஆசிரியர் தனித்து முகங்கொடுக்கும் தன்மை

### 3.15 தொழில்நுட்பவியல் பாடத்துறை கற்கும் மாணவர்கள் எதிர்நோக்கும் இடர்பாடுகள்

- மாணவர்களுக்கு உரிய காலத்திலான கல்வி வழிகாட்டலும் மற்றும் தொழில் வழிகாட்டலும் இல்லாமையால் அவர்களின் க.பொ.த சாதாரண தரத்திலும், க.பொ.த உயர்தரத்திலும் சரியான, பொருத்தமான பாடத்தெரிவுகளை மேற்கொள்ள முடியாமை.
- கற்றலில் அதிக நேரம் ஈடுபட விருப்பம் இன்மை, பயிற்சிகள் மீட்டல் செய்வதில் அலட்சியம் காரணமாக பரீட்சையில் இடர்படுதல்
- பொறியியல் தொழில்நுட்ப மாணவர்கள் தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம்' பாடத்தின் உயிரியல் பகுதிகளைக் கற்பதில் ஆர்வமின்றி குறைந்த பெறுபேறுகளைப் பெறுதல்
- 'தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம்' பாடத்தில் உயர்பெறுபேறுகளைப் பெறுவது கடினமாகவே இருத்தல்
- ஆங்கிலப்பதங்களுக்கான மொழிபெயர்ப்புக்கள் புதிய கலைச்சொற்களாக இருத்தல்
- ஆங்கில அறிவுக்குறைவு புதிய விடயங்களை அறியத் தடையாக இருத்தல்
- கணித்தல்களை மேற்கொள்வதில் சிரமப்படுதல்
- மேலதிகமாகப் படிப்பதற்கு புலமை மிக்க ஆசிரியரை இனங்காண்பது கடினம்
- புதிய துறை என்பதால் பழைய மாணவர்களின் ஆலோசனையை நாட முடியாமை
- மீத்திறன் கொண்ட மாணவர்கள் கற்கும்போது சாதாரண மாணவருக்கான வாய்ப்புக்குறைதல்
- 'தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம்' ஒரு ஆசிரியரே கற்பிக்கும்போது சில பிரிவுகள் போதிய விளக்கம் கிடைக்காமை
- ஆசிரியரிலான வெறுப்பினால் பாடத்தை அக்கறையுடன் கற்காமை
- சில பாடசாலைகளில் மட்டும் இருப்பதனால் க.பொ.த உயர்தரப் பாடத்தெரிவிற்காக சிறுவயது முதல் பற்றுடன் கற்றுவந்த பாடசாலையை விட்டு வேறு பாடசாலைக்கு மாற வேண்டியிருத்தலும், பாடசாலை தூரத்தில் அமைதலும்

### 3.16 தொழில்நுட்பவியல் பிரிவினை நடாத்திச்செல்வதில் நிர்வாகம் எதிர்நோக்கும் இடர்பாடுகள்

- வேறு பாடசாலைகளில் கற்று புதிதாக உயர்தரத்தில் இணைந்துகொண்ட மாணவர்களைப் பாடசாலையின் கலாசாரத்திற்கு அமைவாக மாற்றுதல் மற்றும் மாணவர்களின் பின்னணியை அறிதல்
- மாணவர்களின் ஒழுக்கப்பிரச்சினைகள், வரவு ஒழுங்கீனம்





- தொழில்நுட்ப பீடத்தின் ஆய்வுகூடங்களில் ஆய்வுகூட உதவியாளர் இன்மை
- வெளிக்களங்களிற்கு அழைத்துச் செல்வதற்கான ஒழுங்குகளை மேற்கொள்ளல்
- வெளிக்களங்களிற்குச் செல்லும்போது ஏனைய பாடவேளைகள் சீராக நடைபெறாமை
- அனைத்தத் தொழில்நுட்பப் பாடங்களின் உபபிரிவுகளையும் கற்பிக்கக்கூடிய ஆசிரியர்களின் பற்றாக்குறை
- துறை வல்லுனர்களை பாடசாலையில் வகுப்புக்கள் நடத்தக்கூடிய நேரத்தில் வரவழைப்பது கடினமாக இருத்தல்

### 3.17 தொழில்நுட்பவியல் பிரிவின் முன்னேற்றத்திற்கான ஆலோசனைகள்

- தொழில்நுட்ப பீட வசதிகளை எற்படுத்தி பயன்பாட்டிற்குரியதாக்குதல்
- ஆசிரியர்களுக்கு செய்முறைப்பயிற்சிகளை வழங்குதல்
- உயிர் முறைமைகள் தொழில்நுட்பத்திற்கு உயர்கல்வி வாய்ப்புக்களை உருவாக்குதல்
- க.பொ.த சாதாரணதரத்தில் கணித, விஞ்ஞான பாடங்களில் C சித்தியைக் கட்டாயமாக்கப்படுதல்
- இருக்கின்ற வளங்களைப் பயன்படுத்தி சூழலிற்கு தீங்கு விளைவிக்காத செயற்பாடுகளை முன்னெடுத்தல்
- மாதிரிகளைக் காட்சிப்படுத்திக் கற்பித்தல், உடனுக்குடன் செய்முறைகளைச் செய்து காட்டுதல்
- தரம் 06 இலிருந்து தொழில்நுட்பக் கல்வியைக் கட்டாய பாடமாக்குதல்
- செய்முறைகளை அனைத்து மாணவர்களும் செய்து பார்க்கக்கூடிய ஆய்வுகூட வசதிகளையும், துறைசார் வல்லுனர்களையும் உள்வாங்குதல்
- ஆய்வுகூட உதவியாளர்களை நியமித்தல்
- ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் மற்றும் நுகர்வுப்பொருட்களைக் கிராமமாக வழங்குதல்
- செய்முறைக்கு மேலதிக நிதியை வழங்குதல்
- பல்கலைக்கழக அனுமதியை அதிகரித்தல்
- க.பொ.த சாதாரண தரத்தின் பின்னர் விசேட பயிற்சிகளை வழங்கிய பின்னரே குறித்த துறையைக் கற்பித்தல்
- பல்கலைக்கழகப் பட்டதாரிகளுக்கு உடனடி வேலைவாய்ப்பை வழங்குதல்
- பயிற்சிபெற்ற ஆளணியை நியமித்தல்
- விருப்பத் தெரிவுகளைக் கூட்டுதல்
- கற்பவற்றைப் பிரயோக அறிவின் மூலம் சுய தொழிலிற்கு பயன்படுத்த வழிப்படுத்தல்
- பிரயோக செயன்முறைகளின்மூலம் திறன்களைக் கூடிய அளவில் விருத்தி செய்தல்
- NVQ 5, NVQ 6, NVQ 7 என்பவற்றிற்குப் பொருத்தமான கற்கைநெறிகளை அதிகரித்து நடைமுறைப்படுத்துதல்
- வேலை வாய்ப்புக்களை வழங்குதல்



**4. எதிர்காலத்தில் தொழில்நுட்பவியல் பாடத்துறையின் வளைத்திறனான அமுலாக்கத்திற்கான சிபார்சுகள்**

- தொழில்நுட்பவியல் பாடங்களின் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டிற்கென வடிவமைக்கப்பட்ட அலகான தொழில்நுட்ப பீட வசதிகள் உருவாக்கப்பட்டு, உரிய வகையில் பாவனைக்குரியதாக்குவதற்கு வேண்டிய ஆயத்தங்களை முன்கூட்டியே திட்டமிட்டு மேற்கொண்டு, மிக விரைவாக பெளதிகக்கட்டமைப்பை பொருத்தமுடையதாக உருவாக்குதல் வேண்டும்.
- தேவையான உபகரணங்கள் மற்றும் நுகர்வுப்பொருட்களைப் பெறுவதற்கு பாடசாலைச் சமூகத்தின் உதவியையும் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
- பாடசாலைகளுக்கிடையே வளங்களைப் பகிர்ந்துகொள்வதற்கு வலயக் கல்வி அலுவலக உதவிக் கல்விப்பணிப்பாளர், கோட்டக்கல்வி அதிகாரி மற்றும் சம்பந்தப்படுகின்ற பாடசாலைகளின் பிரதிநிதிகள், பெற்றோர்கள் அடங்கிய குழு ஒன்றை அமைத்து, சரியான திட்டமிடலுடன் செயற்படுதல் பயன்தருவதாக அமையும்.
- தொழில்நுட்பவியல் பிரிவைக்கொண்ட பாடசாலைகளின் ஆசிரியர்கள் குழுவாகச் செயற்பட்டு, அனைத்து செய்முறைகளையும் அனைத்து மாணவர்களும் செய்து அனுபவம் பெறுவதற்கு உதவ வேண்டும்.
- தொழில்நுட்பவியல் ஆசிரியர்களுக்கான இடமாற்றங்களைக் குறிப்பிட்ட காலங்களிற்கு ஒத்திவைக்க வேண்டும்.
- ஆசிரியர்களுக்கான பயிற்சிகளைத் விடுமுறைக் காலத்தில் அல்லது ஒரு சரியான பொறிமுறையில் திட்டமிட்டு வழங்குதல் வேண்டும்.
- க.பொ.த சாதாரண வகுப்புக்களிலேயே அனைத்து மாணவர்களினதும் கணித, விஞ்ஞான அறிவைப் பெருக்குவதற்கு ஆவன செய்ய வேண்டும்.
- தொழில்நுட்ப பீடங்களிற்கு ஆய்வுகூட உதவியாளர்கள் மற்றும் செய்துகாட்டுநர்களை நிரந்தரமாக, ஒப்பந்த அடிப்படையில் அல்லது பயிலுநர்களுக்கான பயிற்சியாகவோ நியமிப்பதன் மூலம் இளைய தலைமுறையினரின் வேலையற்ற பிரச்சினையையும் தீர்க்க முடியும்.
- பொறியியல் தொழில்நுட்ப பாடத்தின் உப பிரிவுகளை ஒருவரே துறைபோகக் கற்றிருத்தல் சாத்தியமற்றதாக இருப்பதனால் பிரிவு ரீதியான ஆசிரிய நியமனங்களை வழங்குதல் வேண்டும்.
- மாணவர்களுக்கான கல்வி மற்றும் தொழில் வழிகாட்டலை கனிஷ்ட இடைநிலை வகுப்புக்களிலிருந்து படிப்படியாக முன்னெடுக்க வேண்டும்.
- தொழில்நுட்பவியல் பாடங்கள் தரம் 06 வகுப்பிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்படுவதன் மூலம் தொழில்நுட்பவியலிற்குப் பொருத்தமான மாணவர்களை உயர்தரத்தில் உள்வாங்குதல் மற்றும் ஆசிரியர்களின் பற்றாக்குறைகளை நீக்குதல் தொழில்நுட்பவியலின் ஒவ்வொரு பிரிவிற்குமான தனித்த ஆசிரிய நியமனங்கள் வழங்குதல் என்பன சாத்தியமாகும்.
- பாடசாலைகளில் சிறிய அளவிலான தொழில்நுட்ப முயற்சிகளை க.பொ.த சாதாரண பரீட்சைக்குத் தோற்றிய பின்னர் க.பொ.த உயர்தர வகுப்புக்கள் ஆரம்பிக்கும் வரையிலான காலத்திற்கு முன்னெடுப்பதன் தொழில்நுட்பவியல் பிரிவை வலுப்படுத்த முடியும்.

**5. முடிவுரை**

தொழில்நுட்பவியல் பாடங்களைக் கற்பிப்பதில் ஆசிரியர்கள் எதிர்நோக்கும் இடர்பாடுகள் என்ற தலைப்பிலான ஆய்வின் நிறைவுப்பகுதியாகிய முடிவுகளும் விதப்புரைகளும் என்ற இந்த இயலானது, ஆய்வு முடிவுகளாக ஆய்வு



வினாக்களுக்கான விடைகளையும் மேலதிக கண்டறிதல்களையும் வெளிப்படுத்துவதோடு, ஆய்வின் பயனான விதப்புரைகளையும் எதிர்கால ஆய்வுகளுக்கான சிபார்சுக்களையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இவ்விடயங்களை கருத்தில்கொண்டு செயற்படும்பட்சத்தில் தொழில்நுட்பவியல் பிரிவு எதிர்நோக்கும் இடர்பாடுகள் கணிசமான அளவில் குறைவடைந்து, முன்னேற்றம் பெற முடியும்.

### உசாத்துணைகள்

சந்திரசேகரன்,சோ., (2011) கல்வியில் புதிய தடங்கள், சேமமடு பொத்தகசாலை, கொழும்பு.

சின்னத்தம்பி,க., (2011) கல்வி ஆய்வியல், 2ம் பதிப்பு, சேமமடு பொத்தகசாலை, கொழும்பு.

நித்திலவரணன்,ஆ., (2015) பேண்தகு அபிவிருத்திக்கான கல்வி, சேமமடு பொத்தகசாலை, கொழும்பு.

Study on Schools having Technology Stream – Research Report, Ministry of Education, SriLanka and National Education Research and Evaluation Centre (NEREC), Faculty of Education, University of Colombo, SriLanka, August 2016.

தொழில்நுட்பப் பீடம் - ஆலோசனை வழிகாட்டி (முதலாம் பதிப்பு), ஆயிரம் இடைநிலைப் பாடசாலைகள் அபிவிருத்திப்பிரிவு, கல்வி அமைச்சு, இலங்கை. ஆவணி 2015.

‘பொதுத்துறைக்கு தேசிய வாழ்க்கைத்தொழிற் தகைமை (NVQ) முறைமையின் ஒன்றிணைப்பினால் ஆட்களை உட்சேர்ப்பதற்கான ஒரு திட்டம்’, அரசாங்க நிர்வாகச் சுற்றறிக்கை : 02/2009, அரசாங்க நிர்வாக, உள்நாட்டலுவல்கள் அமைச்சு, இலங்கை.

‘க.பொ.த சாதாரண தரப்பரீட்சையில் சித்தி பெறாமை காரணமாக மாணவர்கள் பாடசாலையிலிருந்து விலகிச் செல்வதைத் தடுத்தல்’, சுற்றுநிருபம் : 26/2014, கல்வி அமைச்சு, இலங்கை.

‘க.பொ.த (உயர் தர) பாடச் சேர்மானங்களும் பல்கலைக்கழகப் பிரவேசம் தொடர்பான பாடச் சேர்மானங்களும்’ சுற்றுநிருபம் : 13/2016, கல்வி அமைச்சு, இலங்கை.

