அடுத்த தலைமுறைக்கு தகவல்களை கொண்டு செல்வதற்கும் மற்றும் பாதுகாப்பத்தற்கும் தொழில் நுட்பத்தின் பங்கு

முனைவர். த. பாலாஜி [#1],
திரு. வீரணன் வீரணன் [*2],
[#1] *இணைப் பேராசிரியர், முதுநிலை கணினி அறிவியல் துறை,*
அரசு கலைக் கல்லூரி, மேலூர், மதுரை காமராஜர் பல்கலைக்கழகம்,
மதுரை, தமிழ் நாடு.
[#2] மாணவர், இரண்டாம் ஆண்டு முதுநிலை கணினி அறிவியல்,
அரசு கலைக் கல்லூரி, மேலூர், *மதுரை காமராஜர் பல்கலைக்கழகம்,*
மதுரை, *தமிழ் நாடு.*

The Role of Technology in Transferring and Preserving Information to the Next Generation

[#1] Dr. T. Balaji
[#1] *Associate Professor of Computer Science, P.G. Department of Computer Science, Government Arts Colllege, Melur, Madurai Kamaraj University, Tamil Nadu.*

[#2] Mr. Veeranan Veeranan 2
[#2] *Students, II M.Sc. Computer Science, P.G. Department of Computer Science, Government Arts Colllege, Melur, Madurai Kamaraj University, Tamil Nadu.*

சுருக்கம்

யாதும் ஊரே யாவரும் கேளீர் என்றான் தமிழ்ச் சங்கப்புலவன் கனியன் பூங்குன்றன். ஆம், அஃது இன்று உண்மையாகிவிட்டது. இன்றும் அவ்வாறே கணிப்பொறி ஒன்றும், அதனோடு இணைய இணைப்பும் இருந்துவிட்டால் உலகை நாம் உட்கார்ந்த இடத்திலிருந்து பார்ந்துவிடலாம், கண்டுவிடலாம். நம்மைச் சுற்றியுள்ள நிலப்பரப்பு ஒவ்வொரு முறையும் வியத்தகு முறையில் உருவாகி வருகிறது. தொழில்முறை உலகில் வெற்றியைப் பார்ப்பது சமமான சவாலாக மாறுகிறது, மேலும் அடுத்த தலைமுறை மக்கள் கடுமையாக முன்னேறுவதற்கு இந்த போட்டி நிறைந்த உலகத்தைப் பற்றி மிகத் தெரிந்திருக்க வேண்டியது அவசியம் ஆயிற்று. இந்த ஆய்வு கட்டுரையின் மூலம் அதனை பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்.

கணினியின் தேவை தற்போதைய காலங்களில் மிகவும் அதிகரித்து உள்ளது. அரசு அலுவலகம், தனியார் அலுவலகம், வங்கிகள், கல்லூரிகள் மற்றும் பள்ளிகள் என கணினி இல்லாத இடமே தற்போது இல்லை என்று சொல்லாம். மனிதனுக்கு பல்வேறு வகையில் உதவும் வண்ணம் வேளாண்மை, தொழில்நுட்பவியல், பொறியியல், மருத்துவம், ராணுவம், வானியல் ஆராய்ச்சி என அனைத்து இடங்களிலும் கணினி தனது சேவையை செய்கிறது.

இன்றைய சூழ்நிலையில் மென்பொருள் உருவாக்கத்தில் உலகிலேயே இந்தியா முன்னணி வகிக்கிறது. அதில் தமிழ் நாட்டு இளைஞர்களின் பங்கு கணிசமானது. உலகின் அனைத்து முன்னணிக் கணினி நிறுவனங்களிலும் தமிழ்நாட்டு இளைஞர்கள்

முக்கிய பதவிகளில் இருக்கின்றனர். பள்ளிகளிலும் கல்லூரிகளிலும் மாணவர்கள் இன்று கணினி அறிவியலைத் தேர்வுச் செய்து விரும்பிப் படிக்கின்றனர். அதோடு மட்டுமல்லாது அதிகப்படியான மாணவர்கள் வேலை வாய்ப்பை பெறுகின்றனர்.

முக்கிய வார்த்தைகள் : செயற்கை நுண்ணறிவு *(Artificial Intelligence), ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer),* ***கிளவுட் கம்ப்யூட்டிங்*** *(Cloud Computing)* ***மற்றும் குவாண்டம் கம்ப்யூட்டிங்*** *(Quantum Computing),* ***இன்டர்நெட் ஆ:்ப் திங்ஸ்*** *(Internet of Things).*

I. *முன்னுரை*

உவப்பத் தலைக்கூடி உள்ளப் பிரிதல்
அனைத்தே புலவர் தொழில்

பால் - பொருட்பால், அதிகாரம் - கல்வி,
இயல் - அரசியல், குறள் எண் - 394

இன்றைய வாழ்வியலில் நாம் அனைவரும் உடல் உழைப்பினால் செய்யும் வேலைகளை தற்போது அறிவியல் புலமையின் வாயிலாக செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) Artificial Intelligence செய்து கொள்கிறேம். உடல் உழைப்பின் வழி மேற்கொள்ளும் செயல்பாட்டினை விட கணினி புலமையின் வழியாக செய்யும் வேலையை சிலர் செயலாண்மையைத் தொழிலாக எண்ணி உழைப்பதை காணலாம். இத்தகு நுண்திறன்களே எதிர்காலத்தை இயக்கும் சக்தியாகத் திகழும் என்பதனைத் திருக்குறள் எடுத்துரைப்பதற்கு அதுவே சான்று.

தொழில்நுட்பம் என்ற சொல் இரண்டு பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது: டெக்னோ லாஜி (Technology). "டெக்னோ" என்றால் பயன்பாடு , வேலைத்திறன் அல்லது திறன் மற்றும் "லாஜி" என்பது அறிவியல் மற்றும் கற்றல். தொழில்நுட்ப முன்னேற்றம் மற்றும் அசெம்பிளிங் , மருத்துவம், போக்குவரத்து, தகவல் மற்றும் தொடர்பு தொழில்நுட்பம் போன்ற துறைகளில் விரைவான வளர்ச்சியை பெற்றிருகிறது.

ஓர் செய்தி கடல் கடந்து வேறொருவரிடம் சென்றடைய நாட்கள், மாதங்கள், ஆண்டுகள் என இருந்த காலமெல்லாம் ஓடோடி போய் தற்போது நொடிப்பொழுதில் பல்லாயிரக்கணக்கான செய்திகள் கடல் கடந்து, நாடு கடந்து உடனே வந்தடைகின்றன. ஒருவர் வீட்டில் நடக்கும் நிகழ்வு அவரது அண்டை வீட்டாருக்கு தெரியும் நேரத்தில் , எங்கேயோ வேறு கண்டத்தில் இருப்பவருக்கும் தெரிய வரும் அளவுக்கு நமது தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி தகவல் தொலைத்தொடர்பில் மிகப்பெரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இவற்றையெல்லாம் விட பிரமிப்பூட்டும் விஷயம் வேற்று கிரகத்துக்கே நாம் செய்திகளை அனுப்பிக் கொண்டிருக்கிறோம் என்பதுதான் உண்மை. ஆனால் இத்தகைய பயனுள்ள தொலைத்தொடர்பு சாதனங்களையும் , செயலிகளையும் நாம் பொழுதுபோக்குக்காக , மட்டுமே அதிக அளவில் பயன்படுத்திக் கொண்டிருக்கிறோம். அத்தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்தி வருகின்ற தலைமுறைக்கு நமது தகவல்களை எப்படி பரிமாற வழிவகை இருப்பதை நாம் இந்த ஆய்வுக்கட்டுரையில் விரிவாக காணலாம்.

அன்றாட வாழ்வியலில் பல தகவல்களை பரிமாறிக் கொண்டு தான் இருக்கிறோம். அத்தகவல்களை பல தலைமுறைகள் கடந்தும் நிலையானதாக வைக்க பல தொழில் நுட்பங்கள் நாளுக்கு நாள் வளர்ந்து கொண்டுதான் இருக்கின்றன. இந்த ஆய்வு கட்டுரையில் நமது தகவல்களை எந்த வழிமுறைகளில் பாதுகாக்கலாம் மற்றும் அவற்றின் உள்நோக்கங்களை ஆராய்ந்து அவற்றின் பண்புகளை விளக்குகிறது.

கணினியில் சக்திக்கு ஈடுகொடுக்கும் வகையில் இணைய வேகம் தொலைத் தொடர்பு மூலமாக நொடிப்பொழுதில் உலகை சுற்றி வரும் வல்லமை கொண்டதாக

மாறிவருகிறது. கடந்த 10 ஆண்டுகளில் இணையத்தின் வேகம் 200 மடங்கு அதிகமாக உள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இனி வரும் காலங்களில் இது ஆயிரம் மடங்கு வேகமாக மாறும் என்பதில் எந்த மாற்றமும் இல்லை.

II. *ஆய்வின் மூலம் அறிந்து கொள்பவை*

- தொழில்நுட்பத்தின் எதிர்காலம் தற்போது வளர்ந்து வரும் நுட்பங்கள் மற்றும் அவற்றை நாம் எப்படி கையாள வேண்டும் என்றும், சைபர் பாதுகாப்பு பற்றியும் அறிய
- தொழில்நுட்பத்தின் நன்மைகள், தாக்கங்களை சிந்திக்க மற்றும் வளர்ந்து வரும் தொழில்நுட்பத்தின் பங்குகளை அறிய
- தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் நாம் விரல் நுனியில் கல்வி கற்கச் செய்வதை அறிய
- கல்வியில் தகவல் தொடர்பு வளர்ந்துவரும் அறிவியல் ஆராய்ச்சியின் விதத்தினையும் அவற்றின் பண்புகளையும் அறிய

இணையம் இந்தியாவுக்கு 25 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வந்தது. இணைய இணைப்புகளின் எண்ணிக்கை அண்மையில் 750 மில்லியன்களைத் தாண்டியுள்ளது என ஒரு அறிக்கை தெரிவிக்கிறது.. இதில் பாதி எண்ணிக்கை கடந்த நான்கு ஆண்டுகளில் வந்துள்ளது என்பதை நீங்கள் அறிவீர்களா ? அதன் வேகமும் , அளவும் மக்களின் வாழ்க்கையை அப்படியே மாற்றியுள்ளது. இன்று, ஏழைகள் தங்கள் வீடுகளை , முன்பு இல்லாத வகையில் , வேகமாகவும், எல்லா வசதிகளுடன் கட்டுகின்றனர் என்றால் . அதற்கு நாம் தொழில்நுட்பத்துக்கு தான் நன்றி கூற வேண்டும்.

இன்று, ஏறத்தாழ அனைத்து வீடுகளுக்கும் மின்சாரத்தை வழங்க நம்மால் முடிந்துள்ளது என்றால், தொழில்நுட்பம் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இன்று வாகனங்களில் நம்மால் , சுங்கச்சாவடிகளில் வேகமாக கடந்து செல்ல முடிவதற்கும் தொழில்நுட்பம்தான் காரணம். இன்று , குறுகிய காலத்தில் நமது மக்கள் தொகைக்கு நம்மால் தடுப்பூசி போடும் திறன் பெறுவதற்கும் தொழில்நுட்பம்தான் நமக்கு நம்பிக்கையை ஊட்டியுள்ளது. இவ்வாறு நாம் இணையத்தின் இணைப்பையும் , வேகத்தையும் நாம் கண்டு வியந்து வந்தாலும் , அதனை அடுத்த தலைமுறைக்கு கொண்டு செல்வதை இந்த ஆய்வு அறிக்கை எடுத்துரைக்கிறது.

III. *தொழில்நுட்பத்தின் எதிர்காலம்*

A. *செயற்கை நுண்ணறிவு* (Artificial Intelligence)

AI என்பது மனிதனைப் போன்று சிந்தித்து முடிவுகளை எடுப்பது மற்றும் கடந்த கால அனுபவங்களை மேம்படுத்துவது ஆகியவற்றின் கூடுதல் நன்மை ஆகும். செயற்கை நுண்ணறிவு மாதிரியை நிரல் செய்ய மனித தலையீடு இல்லாமல் குறிப்பிட்ட பொருள்களைப் பற்றிய புதிய நுண்ணறிவுகளை கண்டறிய இயந்திர கற்றல் திறன்களை சில ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் பயன்படுத்துகிறது ChatGPT இன் பரிணாம வளர்ச்சி மற்றும் அதைச் சுற்றியுள்ள அனைத்து சலசலப்புகளுடன் , AI சந்தேகத்திற்கு இடமின்றி தொழில்நுட்பத்தின் மிக முக்கியமான அத்தியாயத்தில் ஒன்றாகும்

B. *ஹைப்பர் ஆட்டோமேஷன்* (Hyper Automation)

தற்போது வளர்ந்து வரும் தொழில் நுட்பத்தின் தகவல்களை கையாளுவதற்கும், விரைவாக முடிப்பதற்கும் ஹைப்பர் ஆட்டோமேஷன் பெரிதும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. 2023ல் வணிகப் பணிகளின் ஆட்டோமேஷனில் கவனம் செலுத்தும் மிகவும் பிரபலமான தொழில்நுட்பங்களில் ஒன்று ஹைப்பர் ஆட்டோமேஷன் ஆகும். இது

சிக்கலான வணிகச் சிக்கல்களைத் தீர்க்க ரோபோடிக் செயல்முறை ஆட்டோமேஷன் மற்றும் AI ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைக்கிறது. மிகவும் எளிமையான சொற்களில், ஹைப்பர்-ஆட்டோமேஷன் மென்பொருளால் மேற்கொள்ளப்படும் பல்வேறு தானியங்கி செயல்முறைகளை தானியங்க பயன்படுத்துகிறது. மேலும் ஹைப்பர்-ஆட்டோமேஷன் பிளாட்பார்ம் டாஸ்க் மைனிங் போன்ற பல்வேறு மேம்பட்ட தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துகிறது. இந்த கருவிகள் தன்னியக்க வாய்ப்புகளை பிரிக்கவும் முன்னுரிமை செய்யவும் உதவுகின்றன.

C. கிளவுட் கம்ப்யூட்டிங் Cloud Computing)

தகவல்களை பயனர் நேரடியாகவும் சுறுசுறுப்பாகவும் நிர்வகிக்காமல் தேவைக்கேற்ப கம்ப்யூட்டிங் வளங்களின் செயல்திறன் தகவல் சேமிப்பு மற்றும் டேட்டா ஸ்டோரேஜ் அதிகாரிப்பதை குறிக்கிறது. ஒவ்வொரு நிறுவனமும் பிரத்யேக தரவு மையங்களை வைத்திருக்க முடிவதில்லை. ஏனெனில் அதனுடைய விலை உயர்ந்தவை. இருப்பினும் கிளவுட் கம்ப்யூட்டிங் மூலம் அவர்களின் தேவை மற்றும் திறனுக்கு ஏற்ப இந்த வளங்களின் பலன்களைப் பெறலாம். தரவு சேமிப்பு, அனுகல் மற்றும் பயன்பாடு ஆகியவற்றின் எதிர்காலம் விரைவில் கிளவுட் மூலம் ஆதிக்கம் செலுத்தும். எல்லோரும் அதன் தொடக்கத்தில் சில சிரம்மங்களை அனுபவித்த போது, 2030 வாக்கில் தரவு சேமிப்பக கணினி அடிப்படையிலான சேமிப்பகத்தை விட்டு கிளவுட் கம்ப்யூட்டிங் பரவலாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படும். கிளவுட் கம்ப்யூட்டிங்கின் ஒரு முக்கிய உதாரணம் கூகுள் டிரைவ் ஆகும். இது டிஜிட்டல் கோப்புகள் மற்றும் மீடியாக்களுக்கான பகிரப்பட்ட சேமிப்பக வசதியாகும்.

D. குவாண்டம் கம்ப்யூட்டிங் (Quantum Computing)

குவாண்டம் கம்ப்யூட்டிங் என்பது விரைவாக வளர்ந்து வரும் தொழில்நுட்பமாகும், இது கிளாசிக்கல் கணினிகளுக்கு மிகவும் கடினமான சிக்கல்களைத் தீர்க்க குவாண்டம் இயக்கவியலின் விதிகளைப் பயன்படுத்துகிறது. நமது அரசாங்கம் 2021 பட்ஜெட்டில் குவாண்டம் கம்ப்யூட்டிங், கிரிப்டோகிரா:பி, கம்யூனிகேஷன்ஸ் மற்றும் மெட்டீரியல் சயின்ஸ் ஆகியவற்றில் முன்னேற்றங்களைத் தூண்டுவதற்காக குவாண்டம் தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் பயன்பாடுகளுக்கான தேசிய பணிக்காக 8000 கோடியை ஒதுக்கியது.

E. இன்டர்நெட் ஆ:ப் திங்ஸ் (Internet of Things)

வயர்லெஸ் நெட்வொர்க்குகள் மூலம் டிஜிட்டல் சாதனங்கள், மக்கள், இயந்திரங்கள், உபகரணங்கள் மற்றும் பிற பொருட்களை ஒன்றோடொன்று இணைப்பதாகும். வீட்டு உபயோகப் பொருட்கள் புத்திசாலித்தனமாக மாறுவதால், 2024க்குள் 50 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான இணையப் பயன்பாடு பல வீடுகளை ஆட்டோமேஷனை நோக்கித் திருப்பிவிடும். அதிக சென்சார்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு இணையத்துடன் இணைக்கப்படுவதால், இணைய போக்குவரத்தில் பெரிய மாற்றத்தைக் காண்போம். தற்போது, வீடுகளில் உள்ள பெரும்பாலான இணைய போக்குவரமானது தனிப்பட்ட நுகர்வுக்காக வும், குறிப்பாக தகவல் தொடர்பு அல்லது பொழுதுபோக்குக்காகவும் மட்டுமே.

F. பிளாக்செயின் (Block Chain)

'டிஜிட்டல் கரன்சி ' எனப்படும் கண்ணுக்கு தெரியாத மின்னணு பணம் தொடர்பான பரிவர்த்தனைகளை கண்காணிக்க பிளாக் செயின் தொழில்நுட்பம் பயன்படுகிறது. பிளாக் செயின் தொழில்நுட்பம் தொடக்கத்தில் பிட்காயினின் முதுகெலும்பாக உருவெடுத்தது. இதற்கு முக்கிய காரணம் தகவல் பாதுகாப்பு என்பதுதான். ஆம் தற்போதைய இண்டர்நெட் காலத்தில் ஒருவருடைய தகவல் பரிவர்த்தனை என்பது பாதுகாக்கபடுகிறதா என்பது ஒரு கேள்விக்குறி யாகவே உள்ளது.. இப்படி டேட்டாக்கள் மற்றும் கிரிப்டோகரன்சிகளை பாதுகாப்பாக அனுப்பவும் இடைத்தரகர் இல்லாமல் நேரடியாக அனுப்ப உருவாக்கபட்டதுதான் இந்த பிளாக்செயின் தொழில்நுட்பம்.

G. ஸ்மார்ட் அணியக்கூடிய தொழில்நுட்பம்

அணியக்கூடிய சாதனங்கள் பலதரப்பட்ட பயனுள்ள தகவல்களைப் பகிர பயன்படுத்தப்படலாம். சாதனத்தில் உருவாக்கப்படும் தரவு ஒரு பயன்பாட்டில் பதிவுசெய்யப்படும், சரியான நேரத்தில் தூங்கவும் , புத்திசாலித்தனமாக சாப்பிடவும் , பொதுவாக வாழ்க்கையை மேலும் திறம்படச் செய்யவும் பயனரை ஊக்குவிக்கும். ஆக்மென்டட் ரியாலிட்டி (ஏஆர்) என்பது புதிய தலைமுறை அணியக்கூடிய ஸ்மார்ட் தொழில்நுட்பம் ஆகும் , இது மெய்நிகர் மற்றும் இயற்பியல் உலகத்தை ஒன்றிணைக்கும் சக்தியாக திகழ்கிறது. ஏனெனில் தொலைபேசிக்கு மாறாக ஸ்மார்ட் தொழில்நுட்பம் தகவல்களை முழுமையாக பார்க்க உதவுகிறது. 2024 ஆம் ஆண்டளவில் மைக்ரோசாப்டின் ஹோலோலென்ஸ் மற்றும் கூகுள் கிளாஸ் ஆகியவை முக்கிய பங்கு வகிக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. குறைந்தது 10 முதல் 20 சதவீத மக்கள் சிப் கொண்ட ஸ்மார்ட் ஆடைகளை அணிவார்கள் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

H. காணக்கூடிய ஒளி தொடர்பு (VideoLAN Client)

தகவல்களை ரேடியோ அலைகளை விட மிக விரைவாக பரவக்கூடிய ஒளியின் வழியாக தரவு பரிமாற்றத்தை செயல்படுத்துகிறது , அதிக இதனால் வேகத்திலும் மற்றும் அதிவேக பிராட்பேண்ட் இணைய இணைப்பு வழி யாக தகவலை பாதுகாப்பானதாக பரிமாறப்படுகிறது. Wi-Fi - Wireless Fidelity (அருகலை) போன்ற வழக்கமான வயர்லெஸ் தகவல்தொடர்புகளின் திறன்களுக்கு அப்பாற்பட்ட அலைவரிசையை இந்த தொழில் நுட்பம் வழங்க முடியும். இதன்மூலம் , பாதுகாப்பு மற்றும் நம்பகத்தன்மை யை மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இராணுவ பயன்பாடுகளில் பெரும்பாலான பகுதிகளில் இதை பயன்படுத்துகின்றனர்.

I. வயர்லெஸ் சென்சார் நெட்வொர்க் (Wireless Sensor Networks)

வயர்லெஸ் சென்சார் நெட்வொர்க் பனிப்போர் காலத்தில் உருவானது மற்றும் ஆரம்பத்தில் எதிரிகளின் நடவடிக்கைகளை கண்காணிக்க இராணுவ துறையில் பயன்படுத்தப்பட்டது. வயர்லெஸ் சென்சார் நெட்வொர்க் (WSN) தொழில்நுட்பம் மிகவும் மதிப்புமிக்கது மற்றும் பல நாடுகளில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது எதிர்காலத்தில் தொழில்துறை மற்றும் விவசாய உற்பத்தி , நகர்ப்புற திட்டமிடல் மற்றும் மேலாண்மை , சுற்றுச்சூழல் கண்காணிப்பு மற்றும் போர்க்கள கண்காணிப்பு ஆகியவற்றில் பெரும் பங்கு வகிக்கும் என்று எதிர்பார்க்கலாம். வயர்லெஸ் சென்சார் நெட்வொர்க் மிகவும் பரந்த அளவிலான ஸ்மாட் ஹாம் ஸ்மாட்சிட்டி பயன்பாடுகளில், அதிக அளவில் உபயோகப்படுத்துகின்றனர். அதிக அளவில் உபயோகப்படுத்துகின்றனர். இது சூடான ஆராய்ச்சித் துறையில் முன்ன னியாக உள்ள பலதரப்பட்ட இடைநிலை

இந்த கட்டுரையில் இருக்கின்ற கருத்துகள் குறித்து ஏதேனும் எதிருகாலத்தில் சிக்கல் இருந்தால் அதற்கு கட்டுரையாளரே பொறுப்பு

மற்றும் அறிவு ஒருங்கிணைப்பை உள்ளடக்கிய தாக திகழ்கிறது. இதில் படிக்க வேண்டிய பல தொழில்நுட்ப சிக்கல்கள் மற்றும் பாதிக்க கூடிய அம்சங்கள் உள்ளன. பல வளர்ந்த நாடுகள் வயர்லெஸ் சென்சார் நெட்வொர்க்குகள் மீதான ஆராய்ச்சியில் அதிக முதலீடு செய்துள்ளன, மேலும் அவற்றை பரந்த அளவிலான பயன்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்த ஆர்வமாக உள்ளது என்றால் மிகையாகாது.

J. சைபர் பாதுகாப்பு (Cyber Security)

சமூக வலைப்பின்னல் மற்றும் தளங்கள் மிகவும் பிரபலமாக உலா வந்து கொண்டிருக்கிறது. இது பெரும்பாலான இளம் தலைமுறை ரையினருக்கு விருப்பமான தகவல்தொடர்பு முறையாக மாறிவிட்டது. இந்த சமூக ஊடக வலைத்தளங்கள் ஒவ்வொன்றும் பொதுவாக பயனர்கள் தங்கள் தனிப்பட்ட தகவல்களை அதாவது பெயர் முகவரி, பாலினம், பிறந்த தேதி , இசை மற்றும் திரைப்படத்தில் விருப்பம் , புகைப்படங்கள், கதைகள் மற்றும் இணைப்புகளைப் பரப்புவதற்கான எளிய வழிகளை வழங்குகின்றன. உலகளாவிய அளவிலான அடையாள மேலாண்மை மற்றும் ட்ரேஸ்பேக் நுட்பங்களின் வளர்ச்சி ஆகியவை எதிர்காலத்தில் தீர்க்கப்பட வேண்டிய முக்கியமான பிரச்சினையாக அனைவரது கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது. சைபர் பாதுகாப்பு மிகவும் முக்கியமானது. சைபர் செக்யூரிட்டி என்பது கணினிகள் மற்றும் நெட்வொர்க்குகளை மின்னணு வழிமுறைகள் வழியாக வேறு தீயசக்திகள் ஊடுருவாமல் பாதுகாப்பாக வைத்திருப்பது.

IV. *தொழில்நுட்பத்தின் தாக்கம்*

கடந்த சில சாகப்தங்களாக, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி அதிவேகமாக வளர்ந்து வருகிறது மற்றும் வெகுவாக அதிகரித்துள்ளது. இது இயல்பு மக்களின் வாழ்க்கையை பாதிக்கிறது என்றாலும் கூட அவர்களின் கற்றல் , சிந்தனை மற்றும் தகவல்தொடர்பு முறையை எளிதாக மாற்றுகிறது. இது சமூகத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கும் தொழில் நுட்பமாக திகழ்கிறது. இப்போது தொழில்நுட்பம் இல்லாத வாழ்க்கையை நினைத்து கற்பனை செய்து பார்த்தால் மிகவும் கடினமாக உள்ளது. தொழில்நுட்பம் மற்றும் சமூகம் இரண்டும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து மக்களின் வாழ்க்கை தரத்தையும், செல்வாக்கையும் உயர்த்துகிறது. இன்றைய இந்த தொழில்நுட்பம் சமூகத்தில் ஒரு மிகப்பெரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது, சமூகம் முன்னேற்றமும் வீழ்ச்சியும் நல்லது மற்றும் கெட்டது ஆகிய இரண்டும் இதில் அடங்கும். நமது சமூகம் இன்று பெரும்பாலான பகுதிகளில் சில தொழில்நுட்பத்தால் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது , இது எவ்வளவுதான் நன்மை பயக்கும் என்றாலும் தீங்கு விளைவிக்கும் விளைவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

மொபைல் போன்கள் , கணினிகள், டிவி போன்ற தொழில்நுட்ப அமைப்புகள் மனிதர்களால் உருவாக்கப்பட்டு மக்கள்தொகையின் தேவைகள் மற்றும் வாழ்க்கை முறையின் அடிப்படையை பிரதிபலிக்கும் என்பதால் இன்று மனித சமூகங்களும் தொழில்நுட்பமும் பிரிக்கமுடியாத வகையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தொழில்நுட்பம் மனிதனின் வாழ்க்கை முறையை மேம்படுத்தினாலும், எதிர்கால சந்ததியினருக்கு இது ஒரு சவாலாகவும் கவலையாகவும் மாறி உள்ளது. இப்போதெல்லாம் , மக்கள் தொழில்நுட்பத்தை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதின் காரணமாக அவர்களின் உடல் திறன் குறை குறைவதோடு மட்டுமல்லாது ஆரோக்கியத்தை நேரடியாக பாதிக்கிறது.

மேலும், தொழில்நுட்பத்தின் அதிகப்படியான பயன்பாடு காரணமாக , தினமும் ஏராளமான சைபர் கிரைம்கள் நடக்கின்றன, அதில் யாரோ ஒருவர் பாதிக்கப்பட்டவரின் அடையாளம் அல்லது தனிப்பட்ட அடையாள எண் , பான் எண், டெபிட் கார்டு போன்ற

தனிப்பட்ட தகவல்களைத் திருடி , அதைப் பயன்படுத்தி யது எங்கள் அனுமதியின்றி குற்றம் அல்லது மோசடி செயல்களில் தள்ளப்படுகிறார்கள். எவ்வளவு தொழில் நுட்ப பாதுகாப்பு அம்சங்கள் இருந்தாலும் இது இன்றைய கால கட்டத்தில் தொடந்து கொண்டிருந்தது. ஆனால் இது கனிசமாக கோட் என்கிரிப்சன் மூலம் தடுக்கப்பட்டுள்ளது.

V. *தொழில்நுட்பத்தின்நன்மைகள்*

வளர்ந்து வரும் தொழில்நுட்பம் செயற்கை நுண்ணறிவானது மாணவர்களின் கல்வி மற்றும் பல தொழில்நுட்ப துறைகளிலும் முன்னேற்றத்திற்கு பெருமளவில் உதவியாக உள்ளது. மாணவர்கள் புத்தகங்களை பார்த்து படித்து கற்றுக்கொள்வதைவிட இணையதளம் மூலமாக சிறப்பாகவும், சந்தேக பிழைகள் இல்லாமல். தொழில் நுட்பத்தின் நன்மைகள் பின்வருமாறு:

- சிறந்த தொடர்புகளை ஏற்படுத்துவது
- மேம்படுத்தப்பட்ட தகவல் அனுகுதல்
- அதிகரித்த கல்வி மற்றும் மேலாண்மை
- செயல்திறன் ஆதாயங்கள் மற்றும் பல

அதுமட்டுமல்லாமல் தொழில் நுட்பம் தகவல் பரிமாற்றம் , வணிகம் மற்றும் தொழில் துறைகளில் அதிகளவில் பயனளித்துள்ளது. வாழ்க்கை முறைகளில் உடைகளைச் சுத்தம் செய்யவும், உணவைத் தயாரிக்கவும், ஓரிடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்குச் செல்லவும் தொழில்நுட்பங்களை இன்று நாம் வெகுவாக பயன்படுத்துகிறோம்.

VI. *தொழில்நுட்பத்தின் தாக்கம்*

என்னதான் தொழில்நுட்பம் மாணவர்களின் கல்வி மற்றும் தொழில்துறைகளின் முன்னேற்றத்திற்கு உதவினாலும், மக்களை அதில் அடிமைப்படுத்தி சோம்பேறிகளாக்கி விடுகிறது.. இதனால், மனச்சோர்வு மற்றும் பிற மனநல பிரச்சினைகள் ஏற்படுகின்றன. தொழில்நுட்ப பயன்பாடு சில நேரங்களில் மகிழ்ச்சியையும் ஒட்டுமொத்த வாழ்க்கை திருப்தியையும் குறைக்க வழிவகுத்துள்ளது என்று உளவியல் ஆய்வில் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. தொழில் நுட்பத்தின் தாக்கங்கள் பின்வருமாறு:

- குறைக்கப்பட்ட சமூக ஈடுபாடு
- பயன்படுத்தும் திரை நேரம் அதிகரித்தது
- வேலை இடமாற்றம்
- தனியுரிமைச் சிக்கல்கள் உளவியல் சிக்கல்கள், கோட்பாடுகளை மறப்பது மற்றும் பல

VII. *தொழில்நுட்பத்தின் முக்கிய பங்கு*

அனைத்து தரப்பு மக்களும் வாழ்க்கைக்கு தேவையான பல்வேறு அத்தியாவசியங்களை அணுகுவதை தொழில்நுட்பம் சாத்தியமாக்கியுள்ளது. மேலும் , ஒரு குறிப்பிட்ட வகை உதவி தேவைப்படும் நபர்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்தவும், ஒருவரால் பெறவே முடியாத வாய்ப்புகளைப் பெறவும் தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நவீன தொழில்நுட்பம் ஸ்மார்ட்போன், கணினிகள் போன்ற பல சாதனங்களின் பரிணாம வளர்ச்சிக்கு வழிவகுத்துள்ளது.

இந்தியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சி மற்றும் சமூகத்தின் ஒட்டுமொத்த வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்துவதில் தொழில்நுட்பம் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

இந்த கட்டுரையில் இருக்கின்ற கருத்துகள் குறித்து ஏதேனும் எதிருகாலத்தில் சிக்கல் இருந்தால் அதற்கு கட்டுரையாளரே பொறுப்பு

பல்வேறு துறைகள் தொழில்நுட்ப கண்டுபிடிப்புகளை வெற்றிகரமாக ஒருங்கிணைத்து செயல்படுத்தி கொண்டிக்கிறது இதன் விளைவாக மேம்பட்ட செயல்திறன் , உற்பத்தித்திறன் மற்றும் உற்பத்தி செலவுகள் குறைக்கப்படுகின்றன , அதே நேரத்தில் தயாரிப்பு தரத்தை உயர்த்துகிறது. தொழில்நுட்பத்தின் தரத்தை ஏற்றுக்கொள்வதற்கான இந்தியாவின் வளர்ந்து வரும் உற்சாகம் குறிப்பிடத்தக்க வெளிநாட்டு முதலீடுகளை ஈர்த்துள்ளது, இது புதிய வேலை வாய்ப்பை இளைஞர்கள் அழிக்க முடியாத சக்தியாக உருவாக்கத்திற்கு வழிவகு க்கிறது., மேலும் இது திறன் மேம்பாட்டு முயற்சிகளால் மேலும் வலுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்தியாவில் எதிர்கால தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கான சில முக்கிய தேவைகள் பின்வருமாறு:

A. கல்வி மற்றும் உள்ளடக்கம்

கூட்டு முயற்சிகள் மூலம் கல்வி மற்றும் உள்ளடக்கிய வளர்ச்சியை ஊக்குவிப்பது, சமூகத்தின் பல்வேறு பிரிவுகளில் தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தை முன்னேற்றுவதற்கு முக்கியமானதாக இருக்கும். பல்வேறு பிரிவுகளுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளிகளைக் குறைப்பதில் கல்வி முக்கியப் பங்காற்றுகிறது , எதிர்கால தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக்கு கல்வி முக்கிய தேவையாக சமூகங்கள் வரலாற்றுப் பிளவுகளைக் கடக்க உதவுகிறது.

B. டிஜிட்டல் உள்கட்டமைப்பு

நகர்ப்புற இந்தியா டிஜிட்டல் மாற்றத்தில் இன்று முன்னணியில் உள்ளது, சிறந்த உள்கட்டமைப்பு மற்றும் இணைப்புகளைப் பெருமைப்படுத்துகிறது. இந்த நகர்ப்புற மாதிரியை கிராமப்புறங்களுக்கு விரிவுபடுத்துவது , அதிவேக இணைய மேம்பாடு, மேம்படுத்தப்பட்ட பிராட்பேண்ட் இணைப்பு மற்றும் டிஜிட்டல் கல்வியறிவு மற்றும் மின்-கல்வி ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது , இந்தியா தொடங்கியுள்ள ஒரு அற்புதமான பயணத்தை பிரதிபலிக்கிறது. நமது பாரத பிரதமர் மேதகு நரேந்திர மோடி 5G சேவைகளை அக்டோபர் 1, 2022 அன்று தொடங்கி வைத்தார் , இது இப்போது 500 க்கும் மேற்பட்ட இந்திய நகரங்களில் பயன்பாட்டில் இருந்து வருகிறது.

C. டிஜிட்டல் கல்வியறிவு மற்றும் திறன் மேம்பாடு

இன்றைய டிஜிட்டல் யுகத்தில் , டிஜிட்டல் கல்வியறிவு பெற்ற பணியாளர்கள் இருப்பது அவசியம். ஆரம்பக் கல்வி முதல் உயர்நிலை வரை டிஜிட்டல் திறன் பயிற்சியை ஊக்குவிப்ப தின் முலமாக இந்தியாவின் வளர்ச்சி யை மேலோங்கச் செய்யலாம். குறிப்பாக கிராமப்புற மற்றும் நகர்ப்புறங்களுக்கு இடையே டிஜிட்டல் பற்றிய கல்வியை எடுத்துரைப்பதன் மூலம் அதனுடைய பிளவைக் குறைக்க முடியும். பெரும்பாலான கல்வி நிறுவனங்க ள் மற்றும் டிஜிட்டல் அறியாமை பல்கலைக் கழங்களில் போதிப்பதின் மூலம் பல தரப்பட்ட பிளவைக் குறைப்ப தில் இது முக்கிய பங்கு வகிக்கும்.

D. தொழில்முனைவு மற்றும் புதுமை

வளர்ந்து வரும் இந்தியா போன்ற நாடுகள் விவசாயம், உற்பத்தி மற்றும் இ-காமர்ஸ் உள்ளிட்ட பல்வேறு துறைகளில் ஒரு துடிப்பான மற்றும் வேகமாக வளர்ந்து வரும் ஸ்டார்ட்-அப் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. தொழில் நுட்பம் எனும் அடைகாக்கும் ஆதரவு மூலம் இந்த சுற்றுச்சூழல் அமைப்பையும்

தொழில்முனைவோரை ஊக்குவிக்கும் மற்றும் தொழில்கள் முழுவதும் புதுமையான தீர்வுகளை இயக்கும் சக்தியாகவும் திகழ்கிறது.

E. அரசு மற்றும் தொழில்துறையின் பங்கு

விவசாயம், சுகாதாரம், உற்பத்தி மற்றும் நிதி சேவைகள் போன்ற தேசிய முன்னுரிமைகளுடன் தொழில்நுட்பத்தை சீரமைப்பதில் அரசாங்கம் , தொழில் மற்றும் கல்வித்துறை ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான ஒத்துழைப்பு மிக முக்கியமானது. பொது-தனியார் கூட்டாண்மை , உலகளாவிய ஒத்துழைப்புகளுடன் , முக்கியமான அறிவு பரிமாற்றம், வளங்களை திரட்டுதல் மற்றும் கூட்டு ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டில் (R&T) அதிகரித்த முதலீடுகளை, எதிர்கால தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கும், நிலைத்தன்மை இலக்குகளை முன்னேற்றுவதற்கும் இது முக்கியமான காரணியாக திகழ்கிறது. இத்தகைய ஒத்துழைப்புகள் மற்றும் கூட்டாண்மைகள் செயற்கை நுண்ணறிவு மற்றும் இயந்திர கற்றல் , இன்டர்நெட் ஆஃப் திங்ஸ் , உயிரி தொழில்நுட்பம் , நானோ தொழில்நுட்பம், கிளவுட் கம்ப்யூட்டிங் மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் போன்ற துறைகளில் R&D முயற்சிகளை துரிதப்படுத் தினால் இந்தியாவின் வளர்ச்சி அபரிவிதமாக இருக்கும் என்பதில் எந்த சந்தேகமும் இல்லை.

VIII. *தொழில்நுட்பம் சார்ந்த வளர்ச்சியை ஊக்குவித்தல்*

தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தை வளர்ப்பதற்கு ம் செயல்படுத்தும் ஒழுங்குமுறை கட்டமைப்பை நிறுவுவது அவசியம். இந்த கட்டமைப்பானது இணையப் பாதுகாப்பு தரவு தனியுரிமை, நுகர்வோர் பாதுகாப்பு மற்றும் புதுமைகளை ஊக்குவிக்கும் ஆதரவான கொள்கைகளுக்கான ஏற்பாடுகளை உள்ளடக்கியதாக இருக்க வேண்டும். வலுவான இணையப் பாதுகாப்பு கட்டமைப்புகள், தரவுப் பாதுகாப்புச் சட்டங்கள் மற்றும் டிஜிட்டல் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் உள்ள முக்கியத் தகவல்களைப் பாதுகாப்பதற்கான விழிப்புணர்வு பிரச்சாரங்கள் ஆகியவை எதிர்கால தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதவை. இந்தியாவின் கொள்கை சார்ந்த கண்டுபிடிப்பு நிலப்பரப்பு , வலுவான அறிவுசார் சொத்து பாதுகாப்புடன் இணைந்து , கண்டுபிடிப்பாளர்களின் நலன்களைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை மேம்படுத் த முடியும். ஒரு வலுவான தீர்வு கள் அமைப்பு காப்புரிமைகள் மற்றும் வர்த்தக முத்திரைகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதின் மூலம் படைப்பாற்றலையும் மற்றும் புதுமைகளை யும் வெளிக் கொண்டு வரமுடியும்.

இந்திய அரசு எதிர்கால தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற சூழலை உருவாக்குவதற்கும், தேசத்தின் முன்னேற்றத்திற்கு உந்துதலுக்கும் உறுதிபூண்டுள்ளது. எதிர்கால தொழில்நுட்பங்களை ஏற்றுக்கொள்வதன் மூலம் , ஆற்றல்-திறனுள்ள தொழில்நுட்பங்கள், சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த போக்குவரத்து மற்றும் ஒட்டுமொத்த சமுதாயத்தின் நல்வாழ்வுக்கு முன்னுரிமை அளிக்கும் வட்டப் பொருளாதாரத்தை மேம்படுத்துதல் உள்ளிட்ட நிலையான வளர்ச்சியை மேம்படுத்துவதற்கான வாய்ப்புகளை இந்திய தொழில்கள் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

A. நாம் விரல் நுனியில் கல்வி

ஒரு காலத்தில் கல்வி அறிவை தேடி ச் செல்ல வேண்டிய நிலை இருந்தது. ஆனால் தற்போது அது நம் இல்லம் தேடி வந்திருக்கிறது. ஒரு நொடியில் உலகை நம் விரல் நுனிக்குள் கொண்டு வருவதற்கு வகுப்பறைகள் நவீனமயமாக்கப்பட்ட ,

கரும்பலகைகள் போய் மின்திரைகள் வந்து நம்மை வியப்பில் ஆழ்த்துகிறது. கையளவு செல்லிடப்பேசியில் அனைத்து புத்தகங்களும் அடங்கிவிட்ட மையால். மாணவர்கள் அறிவோடு மட்டுமன்றி அறிவியலோடும் வளர்கின்றனர். அடுத்த தலைமுறைக்கு இத்தகவல் தொழில்நுட்பம் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்து வருகிறது.

மனித சமூகம் தகவல்களை சேமிக்க தொடங்கிய நாள் முதலாக கணினியின் ஆதிக்கமும், வளர்ச்சி யும் தற்போது விஸ்பரூபம் எடுத்துள்ளது. கிட்டதட்ட 20 வருடங்களுக்கு முன்னதாக இருந்த கணினியைவிட தற்போது ஆயிரம் மடங்கு சக்தி வாய்ந்த கணினி நமது வாழ்க்கை தரத்தையும், கல்வியையும் உயர்த்துகிறது.

பொதுவாக, நமது நாடு கல்வியில் தகவல் தொழில் நுட்பத்தின் மூலமாக முக்கியத்துவத்துவம் வாய்ந்த சக்தியாக அனைவருடைய மக்கள் மனதிலும் எழுந்திருக்கிறது. ஆனால் , தகவல் தொடர்பு நுட்பத்தின் குறிப்பிட்ட பங்கு மற்றும் அதன் முழுமையான பலனை பெருதல் குறித்தே விவாதங்கள் இன்றும் நடந்து வருகின்றன. உலகளவில் தொழில் நுட்ப பயன்பாட்டின் அனுபவங்களைப் பார்க்கும் போது, பெரும்பாலும் பல்வேறு ஊடகங்கள் மூலம் கற்றல் கற்றலை ஊக்குவிக்கப்படுகிறது. ஆவை பின்வருமாறு:

- கல்வித்தொலைக்காட்சி
- கல்வி வானொலி
- இணையதளம் மூலம் ஆலோசனை வழங்குதல்
- மின் - நூலகங்கள் மூலம் ஆராய்தல்
- அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தில் செயல்முறைகள் மூலம் கற்றல்
- ஊடகங்களின் வழியாக கற்றல்
- யூடியூப் மூலமாக மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் கற்றல்

கல்வி கற்றலுக்கு பயன்படும் நுட்பங்கள் கீழ்கண்ட வகைகளில் அடங்கும். அவை பின்வருமாறு:

- கற்பிக்கும் உபகரணங்கள்
- ஆடியோ, வீடியோ மற்றும் இணைய வகை கருவிகள்
- மென்பொருள், பொருளடக்கம்
- இணைக்கும் முறைகள்
- ஊடகம்
- கல்வி சம்பந்தப்பட்ட இணையதளங்கள்.

IX. *தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் பயன்படுத்தும் வழிகள்*

தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் மூன்று வழிகளில் கற்றலுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவை பின்வருமாறு:

A. *நேரடியாக வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சி மூலமாக பாடம் எடுத்தல்*

20ம் நூற்றாண்டின் தொடக்ககாலத்திலிருந்தே கல்வித் துறையில் வானொலியும் தொலைக்காட்சியும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சி மூலமாக கற்பித்தல் மற்றும் கலந்தாய்வு செய்தால், இது ஆசிரியருக்கும், மாணவருக்கு உதவிகரமாக இருந்து பயிற்றுவிக்கும் முறையை மேம்படுத்தும். இது மட்டுமல்லாது கல்வி கற்கும் திறன் இதன் மூலம் அதிகரிக்கும். இம்முறையால், கல்வி கற்கும் வாய்ப்பு மற்றும் தரம் மேம்படுவதோடு. அதிக எண்ணிக்கையிளான மக்களுக்கு விரைவாக பாடங்களை எடுத்துச் செல்ல, இம்முறை சிறந்த மற்றும் குறைந்த செலவிலான முறையாக இன்று பார்க்கப்படுகிறது.

தொலைக்காட்சி பாடங்களில் , தற்போது ஆசிரியர் பேசுவது மட்டுமின்றி , நேயர்களுடன் உரையாடுவது , அவர்களை நிகழ்ச்சியுடன் ஒருங்கிணைப்பது போன்ற பணிகள் செய்யப்படுகின்றன. தெலைக்காட்சி கல்வி ஒலி மற்றும் ஒளிபரப்பில் , பாடங்களின் தொகுக்கவும், சேர்க்கவும். கல்வி கற்றல் பணி எளிமையான தொழில் நுட்பமாக பார்க்கப்படுகிறது.

கல்வி ஒளிபரப்பு , ஆசியா-பசிபிக் பகுதிகளில் பெருமளவு பரவியுள்ளது. உதராணத்திற்கு, இந்தியாவில், இந்திரா காந்தி திறந்தநிலை பல்கழைக்கழகம் தொடர்ந்து கல்வி ஒலி- ஒளிபரப்புகளை செய்து வருகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

பாடத்திட்டத்தில் உள்ள குறிப்பிட்ட பாடங்களை ஒலிபரப்புவது மட்டுமல்லாமல், பொதுவான கல்வி , வாழ்க்கைக்கு தேவையான பல நிகழ்ச்சிகளை வழங்கு வதில் வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சி முக்கிய பணியாக உள்ளது. அடிப்படையில் கல்வி கற்பித்தல் பணிக்கு வானொலி 1920ல் இருந்தும் , தொலைக்காட்சி 1950ல் இருந்தும் உறுதுணை புரிந்து வருகின்றன. இம்முறை , தற்காலிகமாக, ஆசிரியர்கள் இல்லாத போது, மாணவர்களுக்கு பாடம் கற்பிக்க உதவுகிறது.

B. பள்ளிக்கல்வி ஒலிபரப்பு

கல்வி கற்கும் உபகரணங்கள் வேறு இல்லாத போது இம்முறை பயன்படும். இது பாடம் நடத்தும் ஆசிரியருக்கு உறுதுணையாக இருக்கிறது. நேரடி பாடம் நடத்த முடியாத நிலை ஏற்படும் பொழுது, வானொலி மூலம் பள்ளிக்கல்வி பாடங்கள் ஒலிபரப்புவது பெரிதும் உதவுகிறது. இதில், கணிதம், அறிவியல், சுகாதாரம், மொழிகள் ஆகிய பாடங்களில் , மாநில மற்றும் தேசிய அளவிலான பாடத்திட்டங்களில் வானொலிப்பாடங்கள் தயார் செய்யப்பட்டு வகுப்பறையில் தினமும் 20-30 நிமிடம் ஒலிபரப்பு செய்யப்படுகிறது. இது பள்ளியில் பாடங்கள் எடுக்கும் தரத்தை மேம்படுத்த உதவும். மேலும் முறையான பயிற்சி பெறாத ஆசிரியர்களுக்கும் , வசதி வாய்ப்பு குறைவாக உள்ள பள்ளிகளுக்கும் பேருதவியாக இருக்கும்.

வானொலிப்பாடங்கள் இந்தியா மற்றும் தெற்கு ஆசிய நாடுகளில் அதிகளவில் அமல்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இது முதலில் 1980ல் தாய்லாந்து நாட்டில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. 1990களில் இந்தோனேசியா , பாகிஸ்தான், பங்களாதேஷ் மற்றும் நேப்பால் ஆகிய நாடுகளில் கொண்டுரவப்பட்டது. இம்முறையின் முக்கிய நோக்கம், அனைவருக்கும் கல்வி அளிப்பதைத் தாண்டி , தரமான கல்வி கற்பித்தலே ஊக்குவிக்கிறது. உலகளவில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் , இத்திட்டம் கல்வி அறிவு பெறுதல், அனைவருக்கும் சமமான கல்வி அளித்தலில் பெரும் முன்னேற்றம் பெற உதவிபுரிந்துள்ளது என கண்டு பிடித்துள்ளனர். மற்ற திட்டங்களுடன் ஒப்பிடும்போது இத்திட்டத்திற்கு ஆகும் செலவும் மிகக்குறைவே ஆகும். ஓரிடத்தில் தயாரிக்கப்பட்ட தொலைக்கல்வி நிகழ்ச்சிகள் செயற்கைகோள் மூலம் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் நாடு முழுவதும் உள்ள பள்ளிகளுக்கு ஒளிபரப்பப்படுகிறது. இதற்கு நல்ல வரவேற்பும் கிடைத்துள்ளது. ஒவ்வொரு மணி நேரத்திலும் வெவ்வெறு பாடங்கள் விளக்கப்படுகின்றன. மாணவர்கள் இதன்மூலம் பல ஆசிரியர்களின் பாடங்களை கேட்டு விளக்கம் பெறுகின்றனர்

C. பொதுவான கல்வித்திட்டங்கள் நிகழ்ச்சிகள்

இவை அன்றாட வாழ்க்கைக்கு தேவைப்படும் கல்வியை வழங்கி வருகிறது. செய்திகள். நிகழ்வுகள் , வினா விடை , உரைச்சித்திரம், கல்வி சம்பந்தப்பட்ட படக் காட்சிகள் இடம்பெறுகின்றன. இவை முறைசாராக்கல்வி வாய்ப்புகளை நேயர்களுக்கு

© 2023, IRJTSR

வழங்குகின்றன. இம்முறைகள் அனைத்தும் வகுப்பறை ஆசிரியருக்கு மாற்றாக இருக்க முடியாது. மாறாக , பள்ளிக்கல்வி முறையை நன்முறையில் செயல்படுத்த உறுதுணையாக இருக்கும். ஆசிரியர்கள் ஒலிபரப்பு பொருட்களை தங்கள் பாடத்திட்டத்தில் முழுமையாக பயன்படுத்திக் கொள்ள இது வரபிரசாதமாக அமையும். வளர்ந்துவரும் நாடுகளில் பள்ளிக்கல்வி ஒலிபரப்பு , மத்திய கல்வி மற்றும் தகவல் ஒலிபரப்பு அமைச்சகங்களால் சேர்ந்து செய்யப்படும் ஒரு இன்றியமையாத பணியாக இது இருக்கிறது. சமூகம், நாடு, உலகம் தழுவிய பொதுவான கல்வி நிகழ்ச்சி ளையும், பொதுவான மற்றும் முறைசாரா கல்வி வசதிகளை வழங்குகிறது.

X. *முடிவுரை*

21ம் நூற்றாண்டில் புதிய தகவல் தொடர்பு திட்டம் பேருதவி புரிந்துள்ளதாக ஆய்வு முடிவுகள் தெரிவிக்கின்றன. இத்திட்டம் முறையாக செயல்படுத்தபடுமேயானால் வாழ்நாள் முழுக்க பயன்படுத்தப்படும் கல்வி, அறிவு மற்றும் திறமையை மாணவர்கள் எளிதாக பெற இயலும். தகவல் தொடர்பு நுட்பம் , குறிப்பாக, கணிணி மற்றும் இணையதளம் முறையாகப் பயன்படுத்தப்பட்டால் , மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் சமுதாய மக்கள் அனைவரும் பயன்பெரும் வாய்ப்பு உள்ளது. இந்தப் புதிய முறை இதன் மூலம் பலவிதமான கலாச்சார பிரிவினரிடையே பழகுவதற்கு ஒரு வாய்ப்பை ஏற்படுத்தி கொடுப்பதோடு மட்டுமல்லாது. தகவல் பரிமாரிக் கொள்ளும் திறனையும் அதிகரிக்க செய்கிறது.

எண்ணென்ப ஏனைஎழுத் தென்ப இவ்விரண்டும்
கண்ணென்ப வாழும் உயிர்க்கு.

பால் - பொருட்பால், அதிகாரம் - கல்வி,
இயல் - அரசியல், குறள் எண் - 392

என்னும் குறளால் தொழில்சார் திறன் பெறவேண்டுவோர் எண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்டனவற்றையும் எழுத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டனவற்றையும் முதன்மையான பண்பாகப் பெற்று விளங்கவேண்டும் என்பதனை இத்திருக்குறள் வழியாக திருவள்ளுர் உணர்த்துகிறார்.

எதிர்காலத்தில் தொழில்நுட்பத்தின் நிலை உற்சாகமானது மற்றும் ஆற்றல்மிக்கது. செயற்கை நுண்ணறிவு , ஹைப்பர் ஆட்டோமேஷன் , கிளவுட் கம்ப்யூட்டிங் மற்றும் குவாண்டம் கம்ப்யூட்டிங் , இன்டர்நெட் ஆஃப் திங்ஸ் , பிளாக்செயின், ஸ்மார்ட் தொழில்நுட்பம் , காணக்கூடிய ஒளி தொடர்பு மற்றும் வயர்லெஸ் சென்சார் நெட்வொர்க் மற்றும் சைபர் பாதுகாப்பு ஆகியவை அடுத்த ஆண்டுகளில் நமது உலகை மாற்றும் மிக முக்கியமான தொழில்நுட்ப மாக கருதப்படுகிறது.

இந்த தொழில்நுட்பங்களின் பரவலான பயன்பாட்டிற்கு பல நேர்மறையான விளைவுகள், தொழில்நுட்ப சார்பு, இணைய அச்சுறுத்தல் மற்றும் தனியுரிமை மீறல்கள் போன்ற எதிர்மறையான விளைவுகளும் இருந்தாலும் அவை கவனிக்கப்பட வேண்டிய ஒன்றாக திகழ்கிறது. இருந்தாலும், தொழில்நுட்பம் வேலை வாய்ப்புகளை குறைக்கும் மற்றும் பொருளாதார ஏற்றத்தாழ்வை அதிகரிக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது. நாம் அறிந்த ஒன்றே. இது வணிகத்தின் முகத்தை மட்டுமல்ல , இன்றைய உலகில் நாம் வாழும் வழியையும் மாற்றியுள்ளது. ஒவ்வொரு நாளும் புதிய அனுபவங்களைப் பெறுபதற்கு. பயணத்தின் போது இணையத் தின் மூலம் தொடர்பு கொள்ளவும் மற்றும்

டயல் செய்வதன் மூலம் உலகில் உள்ள எவருடனும் உடனடியாக தொடர்பு கொள்ளும் திறன் வரை இந்த தொழில் நுட்பம் உறுதுணையாக இருக்கிறது. இன்று நவீன தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிகள் நாம் வாழும் முறையை கணிசமாக மாற்றி. அடுத்த தலைமுறைக்கு நமது தகவல்களை கொண்டு செல்வதில் மிகவும் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

சான்றாதாரங்கள்

[1] Mutekwe, Edmore. (2012), "The impact of technology on social change: a sociological perspective." *Journal of research in peace, gender and development* 2.11, Pg. No. 226-238.

[2] Stefan Staschen and Candace Nelson. (February 2013), "The Role of Government and Industry in Financial Inclusion", Published:. ISBN: 978-0-8213-8927-0, e-ISBN: 978-0-8213-8928-7

[3] Ashish Bagla. (October, 2018), "A Study of the Impact of Technology on the Society", Ignited Minds Journals, Vol. 15 / Issue: 10, Pg. No.1-5 (5).

[4] Nathwani, Deepa, (2019), "ICT in Education." *Journal of Applied Management-Jidnyasa* 11.2 Pg. No. 19-30.

[5] Benavente-Peces> César, (2019), "**அடுத்த தலைமுறை ஸ்மார்ட் கட்டிடங்களில் ஆற்றல் திறன்-ஆதரவு தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் நுட்பங்கள்**." **ஆற்றல்கள்** 12.22, Pg. No. 4399.

[6] Basu, Sameena, and Raihana Malik. (2020) "Role of Information And Communication Technology In Education." *Ilkogretim Online* 19.1: Pg. No. 845-851.

[7] Abdulrahaman, M D et al. (Nov. 2020) "Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review." Heliyon vol. 6,11 e05312. 2, doi:10.1016/j.heliyon.2020.e05312.

[8] Meena, Saroj. (2020), "Impact Of Modern Technology In Education." *Ilkogretim Online* 19.4, Pg. No. 3960-3963.

[9] Rakhmatullaevna, Daminova Nilufar, (2022), "THE USAGE OF NEW INFORMATION TECHNOLOGY IN TEACHING."

[10] Ilhomjon son, Turdaliyev Kamronbek, Umaraliyev Jamshidbek Tokhtasin son, and Abdurakhimov Ozodbek Azimjon son, (2023), "AN ARTICLE ON THE PROGRESS OF MODERN TECHNOLOGIES IN SOCIETY." *JOURNAL OF SCIENCE, EDUCATION, CULTURE AND INNOVATION JOURNAL OF SCIENCE, EDUCATION, CULTURE AND INNOVATION* 2.6 Pg. No. 15-17.

[11] Radhakrishnan, S. (2023), "Information Literacy Skill for Accessing Electronic Resources Among the Faculty Members in the Institutions in Kancheepuram District, Tamil Nadu." Information Literacy Skills and the Role of Social Media in Disseminating Scholarly Information in the 21st Century. IGI Global, Pg. No. 15-25.

[12] **முனைவர் ப.சு. மூவேந்தன்**, (April 2023) "**திருக்குறளில் தொழில்சார் திறன்கள்**" IJCRT, Vol 11, Issue 4,.

[13] Bobirovich, Abduyev Sheroz, and Gulomov Ilhom Musurmonovich. "The Role and Importance of Information and Communication Technologies in the Education System." *JournalNX*: Pg. No. 722-723.

புத்தகங்கள்

[14] An Introduction to Database Systems - C.J.Date, A.Kannan, S.Swamynathan (200, 8th Edition-Pearson Education

[15] Data Mining Concepts and Techniques - Third Edition, Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei, Morgan Kaufmann Publisher, 2012.

வலைதளம்

[16] www.javatpoint.com

[17] www.wikipedia.com

[18] www.vikaspedia.in

[19] www.tamilvu.org

ABOUT THE AUTHOR

Dr. T. Balaji received B.Sc. (Physics) degree in 1996 from Arul Anandar College, Karumathur, M.C.A. degree in 1999 from Alagappa University, Karaikudi, M.Phil. degree in 2003 from Manonmaniam Sundaranar University, Tirunelveli, M.Tech. degree in 2007 from Manonmaniam Sundaranar University, Tirunelveli and Ph.D. (Computer Science) degree in 2016 from Madurai Kamaraj University, Madurai, Tamil Nadu. He is having 23 years of experience in teaching and working as an Associate Professor at Govt. Arts College, Melur-625 106 for the last 16 years. His areas of interest are Medical Image Processing, Signal Processing, Remote Sensing and Image Classification. He has published and presented over 23 research papers in international and national journals of repute and presented over 18 research papers in international and national conference. As an educationist he has conceptualized and implemented a new curriculum with encrusted learning, energetic work and exploration project and research work as a part of under graduate and post graduate education.

Mr. VEERANAN VEERANAN is Studying postgraduate degree in **M.Sc. Computer Science,** Government Arts College, Melur**.** He have received B.Sc. Computer Science Degree in 2018 from Vivekananda College, Tiruvedakam West, Madurai, **Diploma in Yoga** in 2018 from Vivekananda College, Tiruvedakam West, Madurai. He has been awarded the Rajapalayam A. Sivaprakasam Memorial Award in the National Cadet Corps **Rank: Cadet Under Officer** at Vivekananda College, Tiruvedakam West, Madurai. He is having 3 years of experience in non-teaching field at Vivekananda College, Tiruvedakam West, and Madurai - 625 234. He has participated and organised several programs. He has the knowledge of ISRO Online Course, TCS Online Course and Data Science Course.

இந்த கட்டுரையில் இருக்கின்ற கருத்துகள் குறித்து ஏதேனும் எதிர்காலத்தில் சிக்கல் இருந்தால் அதற்கு கட்டுரையாளரே பொறுப்பு

© 2023, IRJTSR