/98

பொருளியல் நோக்கு

ஜூன் / டிசம்பர் 1998

தகவல் தொழில்நுட்பம்

நவ யுகத்தின் புரட்சி

மக்கள் வங்கி வெளியீடு

முன்னோட்டம்

இன்று முழு மனித குலமும் புதிய ஆயிரமாவது ஆண்டு உதயமாகும் வரையில் – இரு நூற்றாண்டுகளில் இரு ஆயிரமாவது ஆண்டுகளில் வாழக்கூடிய மிகமிக அரிதான ஒரு வாய்ப்பினை எதிர்நோக்கி – ஆவலுடன் காத்திருக்கிறது. எமது வாழ்க்கை முறையிலும் எமது சிந்தனையிலும் எமது தொழில்நுட்பத்தின் அனைத்து அம்சங்களிலும் இதற்கு முன்னெப்பொழுதும் இருந்திராத அளவிலான மாபெரும் மாற்றங்கள் இப்பொழுது நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. மிக முக்கியமான ஒரு வரலாற்றுக் கணத்தில் இன்று நாம் நிற்கிறோம். உலகின் அனைத்து நாடுகளும் – அவை விரும்பினாலும் சரி விரும்பாவிட்டாலும் சரி – மாற்றங்களின் இப்பெருஞ் சுழலில் சிக்கி அள்ளுண்டு செல்கின்றன. எனவே, இன்றைய நிலையில் எவரும் தனித்து நிற்பது சாத்தியமில்லை.

பிரித்தானியாவில் 18 ஆம் நூற்றாண்டின் பின்னரைப் பகுதியில் ஆரம்பித்த கைத்தொழில் புரட்சி கைத்தொழில், வாணிபம் மற்றும் வர்த்தகம் என்பவற்றுக்கு புத்துயிரூட்டிய தொழில்நுட்ப மாற்றங்களை எடுத்து வந்தது. மனித உழைப்புக்குப் பதிலாக இயந்திரங்கள் உபயோகிக்கப்பட்டமை விவசாய சமூகம் கைத்தொழில் சமூகத்துக்கு இடமளித்து ஒதுங்கிக் கொண்டது. இதற்கு இணையான மற்றுமொரு நிகழ்வாக 1940களில் இடம்பெற்ற கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் கண்டுபிடிப்பு முக்கியமான ஒரு மைல் கல்லாக அமைந்தது. அதன் பின்னர், 1970களிலும் 1980களிலும் இத்துறையில் இடம்பெற்ற பாரியளவிலான முன்னேற்றங்கள் முழு மனித அமைப்பையும் "தகவல் யுகம்" என்று அழைக்கப்படும் ஒரு புதிய சகாப்தத்துக்குள் உந்தித் தள்ளின. இன்றைய நவீன உலகின் ஆதாரமாக இருந்து வரும் தகவல் தொழில்நுட்பம், கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்துக்கூடாக தொலைத்தொடர்பு தொழில்நுட்பத்தின் அபிவிருத்திக்கு வழங்கப்பட்ட ஒரு பங்களிப்பு எனக் கருத முடியும்.

தகவல் தொழில்நுட்பம், பொதுவில் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் மற்றும் செய்தித் தொடர்பு தொழில்நுட்பம் என்பவற்றின் ஓர் ஒருங்கிணைப்பாகவே கருதப்படுகிறது. 1876 இல் இடம்பெற்ற தொலைபேசியின் கண்டுபிடிப்பு, அதனையடுத்து 19 ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட வானொலி அலைகள், சலனப்பட இயந்திரங்கள், வானொலிப் பெட்டிகள் மற்றும் சலனப் புகைப்படக் கருவிகள் என்பவை தகவல் தொழில்நுட்பத்தில் பாரிய சாதனைகளாக இருந்து வந்தன. வர்த்தக அடிப்படையிலான தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பு 1930களில் ஆரம்பிக்கப்பட்டதுடன், முதலாவது வண்ணத் தொலைக்காட்சி 1946 இல் பரிசோதித்துப் பார்க்கப்பட்டது.

1940களின் நடுப்பகுதியில் இடம்பெற்ற டிரான்சிஸ்டரின் கண்டுபிடிப்பு தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்பத்தில் வியத்தகு மாற்றமொன்றை உருவாக்கியது. இன்றைய நவீன அனைத்து விதமான எண் சார்ந்த தொழில்நுட்பங்களினதும் வளர்ச்சிக்கு இதுவே ஆதாரமாக அமைந்தது. இந்த தனித்துவமான கண்டுபிடிப்பு [illegible] (1952), செயற்கைக் கோள் (1957), [illegible] தொலைபேசிகள் (1962), கையில் எடுத்துச் செல்லக் கூடிய வீடியோ பதிவுக் கருவிகள் (1968) மற்றும் எண்சார்ந்த கணிப்பொறிகள் என்பவற்றின் அபிவிருத்திக்கு வழிகோலியது. இன்று மனித குலம் 21 ஆம் நூற்றாண்டின் நுழைவாயிலுக்கு வந்துள்ள நிலையில், தகவல் தொடர்பு முறை முற்றிலும் பன்முகப் பரிமாணமொன்றை எட்டியுள்ளது. இந்த நவீன முன்னேற்றங்கள் எழுத்துக்களையும் படங்களையும் சலனப் படங்களையும் ஒலியையும் ஒரு வினாடிக்கும் குறைந்த காலப் பிரிவுக்குள் பரிமாற்றம் செய்துகொள்ளக்கூடிய ஒரு கட்டத்தை எடுத்து வந்துள்ளன.

தகவல் தொடர்பு மற்றும் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் என்பவற்றின் ஒருங்கிணைப்பின் விளைவாக தோன்றியுள்ள அதிநவீன அம்சமான இணையம் (Internet) உலகத்தின் மிகப்பெரிய நூல் நிலையமாகவும் தகவல் மையமாகவும் இருந்து வருகின்றது எனக் கருத முடியும். அது ஆயிரக்கணக்கான கணிப்பொறி வலையமைப்புக்களையும் பல இலட்சக்கணக்கான கணிப்பொறிகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. இந்த இணையத்தின் சிறப்பம்சம் தகவலை ஒலி, எழுத்து, படங்கள் மற்றும் சலனப்படங்கள் போன்ற சகல வடிவங்களிலும் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாக இருந்து வருவதாகும். தொலைக் கல்வி மற்றும் மின் வாணிபம் என்பன இதன் ஏனைய சாத்தியப்பாடுகளாகும். ஐரோப்பாவின் மூத்த வணிகத் துறை அதிகாரி ஒருவர் இணையம் குறித்து அண்மையில் பின்வருமாறு குறிப்பிட்டிருந்தார்: "நாங்கள் ஏற்கனவே ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்ட 100 கோடி கணிப்பொறிகளின் வியத்தகு உலகொன்றை நோக்கி நகர்ந்து சென்று கொண்டிருக்கின்றோம். இது [illegible] கண்டதுக்கு ஒப்பானதாகும். அது தகவல்களை உடனடியாக வழங்குவதுடன், எந்த ஒரு நிறுவனமும் தகவல்கள் அனைத்தையும் முழுமையாக அறிந்த நிலையில் முடிவுகளை எடுப்பதற்கான ஆற்றலையும் அளிக்கிறது. இதுவரை காலமும் பாரிய கம்பெனிகளுக்கு மட்டுமே கிடைக்கக் கூடியதாக இருந்து வந்த தகவல்கள் அனைத்தையும் நாளொன்றுக்கு 24 மணிநேரம் வாரத்துக்கு 7 நாட்கள் அனைவருக்கும் பெற்றுக் கொடுப்பதன் மூலம் மாபெரும் மாற்றமொன்றை அது எடுத்து வந்துள்ளது." வங்கித்தொழில் துறையின் எதிர்காலத்தைப் பொறுத்தவரையில், அடுத்த நூற்றாண்டின் முதல் 10 ஆண்டின் போது தொழில்நுட்ப நிலைமாற்றங்கள் ரொக்கப் பணத்தின் பரிமாற்றத்தை முடிவுக்கு கொண்டு வரும். ஸ்மார்ட் கார்ட்டுகள் மற்றும் இலத்திரனியல் பணக் கார்ட்டுகள் முதலியவற்றின் பரவலான உபயோகத்தை எடுத்து வர முடியுமென்றும், சில வேளை 21 ஆம் நூற்றாண்டின் போது தனியொரு உலகளாவிய நாணயம் உருவாக முடியுமென்றும் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளிலும் கூட எண் சார்ந்த தொலைக்காட்சி மற்றும் இணையம் போன்ற நவீன வசதிகள், வசதிபடைத்தவர்களுக்கு மட்டுமே அதிகமானளவு தகவல் சேவைகளை பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய ஒரு நிலைமையை தோற்றுவிக்க முடியும் என அச்சம் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த நிலைமையில் பல இலட்சக்கணக்கான மக்கள் நவீன தொழில்நுட்பத்தின் அனுகூலங்களை இழந்துவிட முடியும். மேற்கு ஐரோப்பிய மற்றும் ஏனைய கைத்தொழில் நாடுகளின் அரசாங்கங்கள் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பெருக்கத்துக்கு பெரும்பாலும் ஆதரவளித்து வரும் அதே வேளையில், இதன் விளைவாகத் தோன்றக்கூடிய சமூகப் புறமொதுக்கல் நிலை குறித்து கவலை கொண்டுள்ளன. தொழில் சந்தையின் மீது இவ்வாறு ஏற்படக்கூடிய தாக்கம் குறித்து பரவலாக மாறுபட்ட கருத்துக்கள் முன்வைக்கப்பட்டபோதிலும், பழம் பாணியிலான கைத்தொழில் நிறுவனங்களிலிருந்து தகவல் தொழில்நுட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட திறன்களை நோக்கி பல இலட்சக்கணக்கான மக்களை நகர்த்திச் செல்வது ஒரு பாரிய சவாலாக இருந்து வரும் என்பது குறித்து பொதுவான ஒரு கருத்தொருமைப்பாடு நிலவி வருகிறது. பொருளாதார ஒத்துழைப்புக்கும் அபிவிருத்திக்குமான அமைப்பு "உலகளாவிய தகவல் சமுதாயம் ஒன்றை நோக்கிய பயணம்" என்ற தனது அண்மைய அறிக்கையொன்றில், தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் அனுகூலங்களை அனைவரும் பெற்றுக்கொள்வதற்கான கொள்கைகள் உருவாக்கப்பட வேண்டியதன் தேவையை ஏற்றுக் கொண்டுள்ளதுடன், நலிந்த சமூகப் பிரிவினரைப் பாதுகாப்பதற்கான வழிமுறைகளை அறிமுகம் செய்து வைக்க வேண்டிய அவசியத்தையும் வலியுறுத்தியுள்ளது.

பலவகை தாராளமயமாக்கல், தொழில்நுட்ப பெருக்கம் மற்றும் வர்த்தக நடவடிக்கைகளின் உலகமயமாக்கல் போன்ற காரணிகள் தகவல் தொழில்நுட்ப முறைகளின் பொருளாதாரத்தை தங்கியிருக்கும் ஒரு நிலைமையை தோற்றுவித்துள்ளன. இதன் பின்னணியில், உலகமயமாக்கலின் விளைவாக நாடுகள் பூகோள எல்லைகளைத் தாண்டி போட்டி போட வேண்டிய ஒரு நிலை தோன்றியுள்ளது. இலங்கையைப் போன்ற நாடுகளில் இத்துறையிலிருந்து உச்சபட்சப் பயன்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் பொருட்டு பொருத்தமான திட்டங்களையும் நிகழ்ச்சித் திட்டங்களையும் உருவாக்கிக் கொள்ளும் அதே வேளையில், இத்தொழில்நுட்பத்தின் எதிர்மறையான தாக்கங்கள் சமூகக் கட்டுக்கோப்பில் பாரதூரமான விளைவுகளை எடுத்துவராதிருப்பதனை உறுதி செய்து கொள்ளும் அவசியமாக இருந்து வருகின்றது என நாங்கள் கருதுகின்றோம்.

"பொருளியல் நோக்கு" சஞ்சிகையின் இந்த இதழில் இந்த தகவல் புரட்சியின் பன்முகப் பரிமாணங்களையும் முன்வைக்க முயல்கிறோம். இலங்கையின் பூகோள அமைப்பு, உயர் எழுத்தறிவு விகிதம் மற்றும் இயற்கை வளங்களில் காணப்படும் மட்டுப்பாடுகள் என்பவற்றின் பின்புலத்தில் நோக்கும் பொழுது தகவல் தொழில்நுட்பம் மற்றும் இணையம் போன்ற நவீன வசதிகளிலிருந்து நாம் அதியுயர் பயன்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பது தெரிகிறது.

பொருளியல் நோக்கு

மலர் 24 இதழ் 03/04 ஜூன் / டிசம்பர் 1998

சிறப்புப் பகுதி

வின்சன்ட் மேர்வின் பெர்னான்டோ 23 மாணவர் பொருளியல் - சந்தைச் சக்திகளின் செயல்பாடு குறித்த ஒரு நோக்கு

விசேஷ அறிக்கை
தகவல் தொழில்நுட்பம் - நவயுகத்தின் புரட்சி

அசோகா கருணானந்த 2 தகவல் தொழில்நுட்பம் - ஓர் அறிமுகம்

ஹர்ஷ லியனகே 13 இலங்கையின் சமூக அபிவிருத்தியில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு

ரொஹான் விஜேரத்ன 17 தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் எதிர்காலம்

சிறப்புக் கட்டுரைகள்

ஹேமா விஜேவர்தன
செனரத் யாபா 20 இலங்கையில் கணக்கியல் கல்வி: சிங்கப்பூர் அனுபவத்திலிருந்து கிடைக்கும் படிப்பினைகள்

அடுத்த இதழில்

நெல் விவசாயமும் பொருளாதாரமும்

வாசகர் கவனத்துக்கு: தவிர்க்க முடியாத சில தடங்கல்கள் காரணமாக அச்சுப் பதிவில் இடம் பெற்று வரும் தாமதங்களைத் தவிர்க்கும் பொருட்டு, இந்த இதழ் ஜூன் - டிசம்பர் 1998 இதழாக வெளியிடப்படுகின்றது. எனினும், எமது சந்தாதாரர்கள் தமது ஒரு வருட /இரு வருட சந்தாக்களுக்கு 12/24 பிரதிகளைப் பெற உரித்துடையவர்கள் ஆவார்கள் என்பதனைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

வெளியீடு: ஆராய்ச்சிப் பகுதி
மக்கள் வங்கி, தலைமையலுவலகம்,
சேர் சிற்றம்பலம் ஏ. காடினர் மாவத்தை
கொழும்பு 2.
இலங்கை.

பிரதம ஆசிரியர் பீட ஆலோசகர்:

கலாநிதி காமினி பெர்னான்டோ
பீ. ஏ. சிறப்பு (இலங்கை)
எம். ஏ. (இலங்கை)
எம். எஸ். ஸி. (USA), பி. எச். டி. (UK)
தலைவர், மக்கள் வங்கி

பிரதம ஆசிரியர்:
கலாநிதி எஸ். எஸ். ஏ. எல். சிரிவர்தன
ஆராய்ச்சிப் பணிப்பாளர்

நிர்வாக ஆசிரியர்:
டப். ஜீ. எஸ். வைத்தியநாத

ஆசிரியர்: (சிங்களப் பதிப்பு - ஆர்திக விமசும)
ஈ. டி. சி. புஷ்பகுமார

ஆசிரியர்: (தமிழ் பதிப்பு - பொருளியல் நோக்கு)
எம். எல். எம். மன்சூர்

பொருளியல் நோக்கு கருத்துக்களையும் அறிக்கைகளையும் புள்ளி விபரத்தரவுகளையும் உரையாடல்களையும் பல்வேறு கோணங்களிலிருந்து அளிப்பதன் மூலம் பொருளாதாரத்திலும் பொருளாதார அபிவிருத்தியிலும் ஆர்வத்தினைத் தூண்டி அறிவினை வளர்ப்பதைக் குறிக்கோளாகக் கொண்ட இதழாகும்.
பொருளியல் நோக்கு வெளியீடு மக்கள் வங்கியின் ஒரு சமூகப்பணித் திட்டமாகும். எனினும், அதன் பொருளடக்கம் பல்வேறு ஆசிரியர்களால் எழுதப்பட்ட கட்டுரைகளைக் கொண்டதாயிருக்கும். அவை வங்கியின் கொள்கைகளையோ உத்தியோகபூர்வமான கருத்துக்களையோ பிரதிபலிப்பவையல்ல. எழுத்தாளரின் பெயருடன் பிரசுரிக்கப்படும் சிறப்புக் கட்டுரைகள் அவ்வாசிரியர்களின் சொந்தக் கருத்துக்களாகும். அவை அவர்கள் சார்ந்துள்ள நிறுவனங்களைப் பிரதிபலிப்பனவுமாகா. இத்தகைய கட்டுரைகளும் குறிப்புக்களும் வரவேற்கப்படுகின்றன.
பொருளியல் நோக்கு மாதந்தோறும் வெளியிடப்படும். அதனை சந்தா செலுத்தியோ அல்லது விற்பனை நிலையங்களிலிருந்தோ பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

தகவல் தொழில்நுட்பம்: ஓர் அறிமுகம்

அசோக கருணானந்த
(கணிதவியல் துறை, இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்)

தகவல் தொழில்நுட்பம் என்ற புதிய துறை தொடர்பியல் தொழில்நுட்பம் மற்றும் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் என்பவற்றின் ஒருங்கிணைப்பின் விளைவாக எழுச்சியடைந்ததாகும். தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் தோற்றம் மனித நாகரிகத்தின் தோற்றத்தைப் போலவே நீண்ட நெடுங்காலம் பின்நோக்கிச் செல்கின்றது. எனினும், நவீன கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் 50 வருட கால குறுகிய வரலாற்றை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. இந்தக் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பமானது தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் அபிவிருத்தியின் மீது மட்டுமன்றி நவீன உலகின் பல்வேறு துறைகளிலும் ஆதிக்கம் செலுத்தி வருவதனை தெளிவாகக் காண முடிகிறது.

அறிமுகம்

தகவல் தொழில்நுட்பம் (Information Technology — IT) என்ற சொற் பிரயோகம் இப்பொழுது நவீன உலகின் ஒரு தாரக மந்திரமாக இருந்து வருகின்றது. இன்றைய உலகின் புதிய போக்குகள் அனைத்துமே தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் ஆதிக்கத்தைக் கொண்டுள்ளன. சுருக்கமாக சொல்வதானால், தகவல் தொழில்நுட்பம் என்பதனை கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தையும் உள்ளிட்ட ஏனைய துறைகளின் உதவியுடன் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்துக்கு வழங்கப்பட்டு வரும் ஒரு பங்களிப்பாக கருத முடியும். தொடர்பாடல் ஒவ்வொரு பிராணியினதும் மிகவும் அடிப்படையான செயல்பாடாக இருந்து வருகின்றது என்பதில் எவ்வித சந்தேகமும் இல்லை. மனித நாகரிகத்தின் தோற்றம் முதல் தொடர்பியல் நுட்ப முறைகளை விருத்தி செய்து கொள்ளவென முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வந்துள்ளன. அநேகமாக மொழி வடிவங்களே ஆரம்ப தொடர்பியல் வழிமுறைகளாக இருந்து வந்துள்ளன எனக் கருத முடியும். விலங்குகளும்கூட ஏதோ சில மொழிகளின் வடிவங்களில் தொடர்பு கொண்டு வருகின்றன என்பதற்கான சான்றுகள் உள்ளன. இலக்கியத்தின் பிரகாரம் மனித மொழிகளின் உபயோகம் கி. மு. 35000 வரையில் பின்னோக்கிச் செல்கின்றது. மனிதர்கள் பல்வேறு புதிய அறிவுத் துறைகளை கண்டுபிடித்த பொழுது தொடர்பியலுக்கு வாய்மூலமான மொழி மட்டும் போதுமானதாக இருக்கவில்லை. இந்தப் பின்புலத்தில் தொடர்பியலின் அடுத்த முக்கிய கட்டமான எழுத்து முறை கி. மு. 4000 அளவில் எழுச்சியடைந்தது. உண்மையிலேயே எழுத்து குறித்த சிந்தனை மொழிகளின் உபயோகத்தின் சிறு அபிவிருத்தியாகும். தொடர்பியல் முறையொன்று என்ற வகையில் பல்வேறு எழுத்து நுட்பங்கள் விருத்தியடைந்தன. எவ்வாறிருப்பினும், தொடர்பியல் பிரதான குறிப்பிடத் தக்க அபிவிருத்திகள் சமீபகாலத்திலேயே ஏற்பட்டன.

குறிப்பாக இந்த நூற்றாண்டின் பின்னரைப்பகுதியின் போது தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தில் வியத்தகு முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. தொடர்பியலில் இத்தகைய துரித அபிவிருத்தி இந்நூற்றாண்டில் ஏன் தோன்றியது என்பது ஒரு சுவாரஸ்யமான கேள்வியாகும். இதற்கான பதில் தெளிவானதாகும். கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தில் ஏற்பட்ட பாரிய முன்னேற்றத்தின் விளைவாகவே இந்நிலை தோன்றியது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், தொடர்பியல் மற்றும் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் சங்கமம் வியத்தகு மாற்றங்களை எடுத்து வந்துள்ளது. நவீன கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் இரு நிலை விரலியல் தொழில்நுட்பம் என அழைக்கப்படும் தொழில்நுட்பத்தின் சக்தியைப் பெற்றுள்ளது. இந்த விரலசைவு தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சி பெரும் வேகத்தில் இடம் பெற்றுள்ளது. இதுவே இன்றைய மிக மலிவான தொழில்நுட்பமாகவும் இருந்து வருகின்றது.

இக்கட்டுரை கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தினதும் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தினதும் அபிவிருத்தியையும் பரிணாம வளர்ச்சியையும் எடுத்து விளக்குகிறது. தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் இன்றைய மற்றும் வருங்காலப் போக்குகள் என்பனவும் கலந்துரையாடப்படுகின்றன. தகவல் தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தியின் சமூக அம்சங்கள் சுருக்கமாக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் பரிணாம வளர்ச்சி

தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் தோற்றம் கி. மு. 35000 வரையில் பின்நோக்கிச் செல்கின்றது. தொடர்பாடலுக்கென ஆரம்பத்தில் ஒரு மொழி அவசியம் என்பதனை மக்கள் அறிந்து கொண்டனர். இதன் அடுத்த கட்டமாக கி. மு. 4000 அளவில் எழுத்து வடிவம் உருவாகியது. எழுத்து வடிவத்தின் குறிப்பிடத்தக்க ஒரு அபிவிருத்தியாக கி. மு. 600 அளவில் அச்சிடும் முறை தோன்றியது. சீனர்கள் அச்சிடும் முறையை ஆரம்பத்தில் கண்டுபிடித்திருந்த போதிலும் முதல் நூல் கி. பி. 1453 இல் ஐரோப்பாவிலேயே அச்சிடப்பட்டது. அச்சுத் தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சியையடுத்து தொடர்பியலின் முக்கிய ஊடகங்களாக செய்திப் பத்திரிகைகள், சஞ்சிகைகள் மற்றும் நூல்கள் என்பன எழுச்சியடைந்தன. வட அமெரிக்காவில் முதல் அச்சு இயந்திரத்தின் பாவனை 1639 இல் இடம்பெற்றது. இவற்றையடுத்து 17 ஆம் நூற்றாண்டில் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தில் பல்வேறு முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டன. புகைப்படக் கலை, மோர்ஸ் தந்தி முறை மற்றும் உயர்வேக அச்சிடல் முறை என்பன இவற்றில் சிலவாகும்.

1876 இல் இடம்பெற்ற தொலைபேசியின் கண்டுபிடிப்பு தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் மிக முக்கியமான ஒரு மைல்கல்லாக இருந்தது. அது தொலைத் தொடர்பு முறையின் மீது முதலாவது மிகப் பெரிய தாக்கத்தை

எடுத்து வந்தது. இதனையடுத்து தொலைத்தொடர்பு கருதுகோள் படிப்படியாக வளர்ச்சியடையத் துவங்கியது. சுமார் 7 வருட காலத்துக்குள் - அதாவது 1888 க்கும் 1895 க்கும் இடைப்பட்ட காலப் பிரிவின்போது - மின் காந்த அலைகள், சலனப்பட இயந்திரங்கள், வானொலி மற்றும் திரைப்பட புகைப்படக் கருவிகள் என்பன கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. மின் காந்த அலைகளின் கண்டுபிடிப்பு தொலைத் தொடர்பின் மீது மிக முக்கியமான ஒரு தாக்கத்தை எடுத்து வந்தது.

1928 இல் முதலாவது கருப்பு வெள்ளை தொலைக்காட்சி இயக்கிக் காட்டப்பட்டது. அதற்குப் 10 வருடங்களின் பின்னர் முதலாவது வர்த்தக தொலைக்காட்சி ஒலிபரப்பு ஆரம்பிக்கப்பட்டது. முதல் வண்ணத் தொலைக்காட்சி 1946 இல் முதன்முறையாக பரீட்சித்துப் பார்க்கப்பட்டது.

1940களின் நடுப்பகுதியின் போது தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தில் ஏற்பட்ட மற்றொரு மிக முக்கிய பாய்ச்சல் டிரான்ஸிஸ்டர் கண்டுபிடிப்பாகும். இன்றைய அனைத்து விரலைசவு தொழில்நுட்பங்களினதும் அடிப்படையாக இதுவே அமைந்தது. உண்மையிலேயே டிரான்ஸிஸ்டர் முறை கண்டுபிடிக்கப்படாதிருந்தால் கணிப்பொறி நுட்ப முறைகளும் கூட இந்த அளவுக்கு வளர்ச்சியடைந்திருக்க முடியாது. இக் கண்டுபிடிப்பு டிரான்ஸிஸ்டர் வானொலி (1952), செயற்கைக் கோள் (1957), பொத்தான் தொலைபேசி (1961), கையில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய வீடியோ பதிவுக் கருவி (1968) மற்றும் டிஜிட்டல் கம்ப்யூட்டர் போன்ற பல நவீன கண்டுபிடிப்புக்களுக்கு வழிகோலியது. அதன் பின்னர் முப்பரிமாண தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள் செலுலர் தொலைபேசிகள், தொலை நகல் (பெக்ஸ்), கணிப்பொறி குறுந்தகடுகள் என்பன உலகளாவிய ரீதியில் பரவத் தொடங்கின. இன்று தொடர்பியல் முழுவதுமே பல்லூடக அடிப்படையிலானதாக இருந்து வருகின்றது. ஒரு பரந்த நோக்கில் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் பரிணாம வளர்ச்சியை மூன்று துறைகளில் காண முடியும்.

- தொடர்பியல் ஊடகம்
- வலையமைப்பு (Net Work) தொடர்பியல்
- அனுப்புதல், பெறுதல் மற்றும் பதிவு செய்தல் கருவிகளின் கண்டுபிடிப்பு

தொடர்பியல் ஊடகம்

தொடர்பியல் துறையின் பரிணாம வளர்ச்சி அடிப்படையில் இரண்டு வகைகளின் கீழ் இடம் பெற்று வந்துள்ளது: வயர் அல்லது கம்பி இணைப்பு முறை மற்றும் கம்பியில்லாத இணைப்புக்கள். கம்பியில்லாத தொடர்பு முறை மின்காந்த அலைகள் மற்றும் நுண் அலைகள் என்பவற்றின் உபயோகத்தை குறிக்கின்றது. இந்த இரு ஊடக முறைகளும் மின்னலினால் தாக்கப்படக்கூடியவையாகும். நீண்ட தூர தொடர்பியல் துறைக்கு கண்ணாடி இழை பயன்படுத்தப்பட்டு வருவதுடன், அது மின்னல் தாக்கதலிலிருந்து பாதுகாப்பு பெற்றதாக இருந்து வருகின்றது. நாடளாவிய மற்றும் சர்வதேச தொலைத் தொடர்புகளுக்கென மின் காந்த அலைகளும் நுண் அலைகளும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

வலையமைப்பு தொடர்பியல்

தொடர்பியல் என்பது இரு ஆட்களுக்கிடையிலான தொடர்பு தொடக்கம் மக்கள் குழுக்களுக்கிடையான தொடர்பு வரையில் வேறுபட்டுச் செல்கின்றது. குழுக்களுக்கிடையே தொடர்பு தொடர்பியலுக்கென வலையமைப்பைப் பயன்படுத்தும் கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது. உண்மையிலேயே தொடர்பியல் வலையமைப்பு தொடர்பான யோசனை கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் உதவியுடனேயே வளர்ச்சியடைந்தது. ஏனெனில், கணிப்பொறிகள் தொடர்பியல் வலையமைப்பில் மிகவும் சக்தி வாய்ந்த ஊடகங்களாக இருந்து வருகின்றன. உண்மையிலேயே மூன்று பிரதான வலையமைப்பு முறைகள் இருந்து வருகின்றன. அவையாவன: குறுகப் பரவிய வலையமைப்பு (LAN); நகர்ப்புற வலையமைப்பு (MAN); நெடுகப் பரவிய வலையமைப்பு (WAN) என்பனவாகும்.

குறுகப் பரவிய வலையமைப்பென்பது ஒரு கட்டடம் போன்ற சிறிய ஒரு பூகோளப் பிரதேசத்தில் உள்ள ஒரு வலையமைப்பாகும். எனினும், நகர்ப்புற வலையமைப்பு இதிலும் பார்க்க விசாலமானதாக இருந்து வருவதுடன், ஒரு பெரிய நகரம் போன்ற ஒரு பிரதேசத்தை அது உள்ளடக்குகின்றது. மறுபுறத்தில், WAN என்று அழைக்கப்படும் நெடுகப் பரவிய வலையமைப்பு பாரிய ஒரு பிரதேசத்தை ஒரு நாட்டை முழு உலகையும் கூட உள்ளடக்க முடியும். இன்றைய மாபெரும் தொழில்நுட்ப சாதனையான இன்டர்நெட் என அழைக்கப்படும் இணையம் இந்த நெடுகப் பரவிய வலையமைப்புக்கான உதாரணமாகும்.

தொடர்பியல் கருவிகள்

தொடர்பியலில் தொடர்பியலை பயன்படுத்துவதற்கென பல்வேறு கருவிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை செலுலர் தொலைபேசிகள், பெக்ஸ் இயந்திரங்கள், குறுந்தகடுகள், மற்றும் மோடம்கள் என்பவற்றை உள்ளடக்குகின்றன. இந்தப் பின்னணியில் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் தொடர்பியல் கருவிகளுக்கு ஒரு புதிய பரிமாணத்தை வழங்கியுள்ளது. கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை குறிப்பிடாமல் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் அபிவிருத்தியை எடுத்து விளக்குவது சாத்தியமில்லை. எனவே, அடுத்து வரும் பகுதியில் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சியை நாங்கள் சற்று எடுத்து நோக்குவோம்.

கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம்

கணிப்பொறி (கம்ப்யூட்டர்) தொழில்நுட்பத்தின் தோற்றம் கி. மு. 3000 ஆவது ஆண்டளவில் பயன்படுத்தப்பட்ட மணிச் சட்டம் வரையில் பின்நோக்கிச் செல்கிறது. தொடர்பியல் தொழில்நுட்பம் ஆரம்பமாகி நீண்ட காலத்தின் பின்னரேயே கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் எழுச்சியடைந்தது. எனினும், இத்தொழில்நுட்பத்தின் பரிணாம வளர்ச்சி தொடக்கத்தில் மிக மெதுவாகவே இடம் பெற்று வந்தது. கி. பி. 1642 இல் பாஸ்கல் முதலாவது கணக்கீட்டுக் கருவியை உருவாக்கினார். அதற்கு இரு நூற்றாண்டுகளின் பின்னர் 1832 இல் சார்ல்ஸ் பபேஜ் என்ற கணிதவியலாளர் முதலாவது கணிப்பொறியை அபிவிருத்தி செய்தார். அதற்குப் 10 ஆண்டுகளின் பின்னர்

(தொடர்ச்சி 6ஆம் பக்கம்)

தகவல் தொழில்நுட்பம் – வரலாற்றின் மைல் கற்கள்

கி. மு. 20,000 வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட கால மக்கள் கதைகளை கூறுவதற்காக சித்திரங்களையும் படங்களையும் உபயோகித்தார்கள்.

கி. மு. 3,500 உலகின் அறியப்பட்ட முதலாவது எழுத்து வடிவத்தினை சுமேரியர்கள் அபிவிருத்தி செய்தனர்.

கி. மு. 1,500 எழுதுவதற்கான எழுத்து வடிவங்களை செமித்தியர்கள் கண்டுபிடித்தார்கள்.

கி. மு. 59 இன்றைய செய்திப் பத்திரிகைகளின் முன்னோடியான கையெழுத்து செய்திப் பத்திரிகையொன்றை ரோமானியர்கள் ஆரம்பித்தார்கள்.

கி. பி. 1 சீனர்கள் காகிதத்தைக் கண்டுபிடித்தார்கள்.

கி. பி. 1045 சீன அச்சக வல்லுனரான பீசிங் என்பார் நகரக்கூடிய எழுத்து வடிவத்தை கண்டுபிடித்தார். 1400களின் நடுப்பகுதியில் ஜேர்மனியரான ஜொஹன்னஸ் கூட்டன் பேர்க் அச்சிடல் முறையை மீளக் கண்டுபிடித்தார்.

1500 கள் ஆங்கிலேயர்கள் காரீயத்தினாலான முதல் பென்சில்களை உருவாக்கினார்கள்.

1600 கள் கொரண்டோஸ் என அழைக்கப்படும் அச்சிடப்பட்ட செய்தித்தாள்கள் வெளியிடப்பட்டன.

1700 கள் 1700களின் போது பல நாடுகளில் அஞ்சல் சேவைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டன. நகரங்களுக்கிடையிலும் நாடுகளுக்கிடையிலும் குதிரை வண்டிகள் தபால்களை எடுத்துச் சென்றன. 1700 களுக்கு முன்னர் பெரும்பாலான கடிதங்கள் கப்பல் தலைவர்களாலும் ஏனைய பிரயாணிகளாலும் பட்டுவாடா செய்யப்பட்டு வந்தன.

1700 கள் பிரெஞ்சுப் பொறியியலாளரான கிளோட் சப் என்பவர் தந்தி முறையொன்றை உருவாக்கினார். அது பாரிசுக்கும் ஏனைய ஐரோப்பிய நகரங்களுக்குமிடையிலான தொடரான பல கோபுரங்களை உள்ளடக்கியிருந்தது. ஒவ்வொரு கோபுரத்திலுமிருந்த இயக்குபவர் ஒருவர் தகவல்களை வழங்குவதற்கென ஒரு குறுக்கு கம்பினையும் இணைக்கப்பட்ட இரு பெரிய கம்பிகளையும் நகர்த்தினார் அடுத்த கோபுரத்திலிருந்து அவதானி ஒருவர் உருப்பெருக்கி கண்ணாடியின் உதவி கொண்டு தகவலை வாசித்து அதனை அனுப்பினார்.

1811 ஜேர்மனிய அச்சுத்துறை வல்லுனரான பெடரிக் கோனிங் நீராவிச் சக்தியால் இயங்கும் அச்சியந்திரம் ஒன்றை கண்டுபிடித்தார்.

1826 பிரெஞ்சுப் பௌதீகவியலாளரான ஜே. என். நிப்ஸே முதலாவது நிரந்தர புகைப்படத்தை உருவாக்கினார்.

1830 பிரெஞ்சு ஓவியரான லூவிஸ் டேக்ரே விருத்தி செய்யப்பட்ட புகைப்படம் ஒன்றை உருவாக்கினார்.

1840 அமெரிக்க ஓவியரான சமுவெல் மோர்ஸ் தனது மின்சாரத் தந்திக்கான ஆக்க உரிமையை பெற்றுக் கொண்டார்.

1864 பிரிட்டிஷ் பௌதீகவியலாளரான ஜேம்ஸ் மக்ஸ்வெல் என்பவர் வானொலியின் கண்டுபிடிப்புக்கு வழிகோலிய மின்காந்தவியல் கோட்பாட்டினை அறிவித்தார்.

1866 முதலாவது வெற்றிகரமான அத்திலாந்திக் தந்திப்பாதை ஐரோப்பாவையும் வட அமெரிக்காவையும் இணைத்தது.

1968 மூன்று அமெரிக்க கண்டுபிடிப்பாளர்கள் முதலாவது பிரயோக தட்டச்சு இயந்திரத்துக்கான ஆக்க உரிமையினைப் பெற்றுக் கொண்டனர்.

1876 அலெக்ஸாண்டர் கிரஹாம் பெல் தொலைபேசிக்கான ஆக்க உரிமையை பெற்றுக் கொண்டார்.

1877 தோமஸ் எடிசன் முதலாவது வானொலிக் கருவியை அபிவிருத்தி செய்தார். அது வயர்களால் சூழப்பட்டிருந்த ஓர் உருளையில் ஒலியைப் பதிவு செய்தது.

1880 ஜேர்மன் பௌதீகவியலாளரான ஹென்ரிஜ் ஹேர்ட் மின்காந்த அலைகளை கண்டு பிடித்தார்.

1884 ஜேர்மனியில் பிறந்த இயந்திரம் பழுது பார்ப்பவரான ஒட்டோமன் மேர்கன் தேலர் என்பவர் (இயந்திர முறையில் எழுத்துக்களை கோர்வை செய்வதற்கான விசைப் பலகையை உபயோகிக்கும்) லைனோடைப் இயந்திரத்துக்கான ஆக்க உரிமையை பெற்றார்.

1895 இத்தாலியக் கண்டுபிடிப்பாளரான மார்க்கோனி கம்பி இல்லாத் தந்தியைக் கண்டுபிடித்தார்.

1906 கனடாவில் பிறந்த பௌதீகவியலாளரான ரெஜினோல்ட் பெஸன்டன் என்பவர் வானொலி மூலம் குரலை அனுப்பி வைத்தார்.

1907 அமெரிக்க கண்டுபிடிப்பாளரான லீடி பொரெஸ்ட் என்பவர் வானொலிச் சமிக்ஞைகளை தெளிவாக ஒலி பெருக்கி வழங்கும் கருவியை கண்டுபிடித்தார்.

1925 ஸ்கொட்லாந்துப் பொறியியலாளரான ஜே. எல். பெயார்ட் முதன் முதலாக பொது மக்கள் முன்னிலையில் தொலைக் காட்சியை இயக்கிக் காட்டினார்.

1929 ரஷ்ய பௌதீகவியலாளரான விளாடிமீர் சொவோரிகின் முதலாவது இலத்திரனியல் தொலைக்காட்சி முறைக்கு செய்முறை விளக்கம் அளித்தார்.

1930 காந்த நாடாவொன்றில் ஒலியைப் பதிவு செய்யும் பதிவு நாடாக்களை ஜேர்மனியப் பொறியியலாளர் ஒருவர் உருவாக்கினார்.

1936 பிரிட்டிஷ் ஒலிபரப்புக் கூட்டுத்தாபனம் உலகின் முதலாவது தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பை நிகழ்த்தியது.

1939 லோவா பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த ஜே. வி. அடன் சொப் என்பவர் முதலாவது உண்மையான இலத்திரனியல் நினைவகத்தையும் அதனை முறைப்படுத்தும் கருவிகளையும் உருவாக்கினார். இரண்டாவது உலகப்போரின் போது ஜேர்மனியின் இரகசிய இராணுவ சங்கேத வார்த்தைகளை கண்டறிவதற்கென பிரிட்டிஷ் புலனாய்வுச் சேவையினால் முதலாவது முழுமையான செயல்பாட்டைக் கொண்ட இலத்திரனியல் கணிப்பொறிகள் உருவாக்கப்பட்டன.

1947 பெல் தொலைபேசி ஆய்வு கூடங்களில் பணி புரிந்த விஞ்ஞானிகள் டிரான்சிஸ்டர் முறையை கண்டுபிடித்தார்கள்.

1950கள் தொலைக்காட்சி நிறுவனங்கள் நிகழ்ச்சிகளை வீடியோ நாடாவில் பதிவு செய்யும் முறையை ஆரம்பித்தன.

1960 ஸிரொக்ஸ் கம்பெனி போட்டோ பிரதியெடுக்கும் செயன்முறையை அபிவிருத்தி செய்தது.

1960 தரையிலுள்ள நிலையமொன்றிலிருந்து வானொலி சமிக்ஞைகளை பெற்றுக்கொண்டு அவற்றை மீண்டும் பூமிக்கு வழங்கும் முதலாவது செயற்கைக்கோள் உருவாக்கப்பட்டது.

1970 நீண்டதூர தகவல் தொடர்புக்கு பொருத்தமான முதலாவது கண்ணாடி இழை நார்களை கோர்னிங் கிளாஸ் கம்பெனி தயாரித்தது.

1970 கள் பல தொழிற்கூடங்கள் வீடியோ பதிவுக் கருவிகளை அபிவிருத்தி செய்தன.

1973 அமெரிக்க கணிப்பொறி விஞ்ஞானியான வின்ஸ்டன் சேர்ப் என்பவர் இன்டர்நெட் மற்றும் செய்திப் பரிமாற்ற கட்டுப்பாட்டு பொறித் தொகுதிகளை உருவாக்கினார்.

1975 அதிக சக்தி வாய்ந்த மேசையில் பொருத்தக் கூடிய முதலாவது நுண் கணிப்பொறி அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

1978 முதலாவது சொற்தொகுப்பு மென்பொருள் உருவாக்கப்பட்டது. இது கட்டுரைகளை எழுதுவதற்கும் மாற்றியமைப்பதற்கும் படங்களை உருவாக்குவதற்கும் கணிப்பொறியை உபயோகித்துக் கொள்வதற்கான வாய்ப்பை அளித்தது.

1980 கள் பல கம்பெனிகள் செலுலர் தொலைப்பேசிகளை சந்தைப்படுத்த ஆரம்பித்தன. பெக்ஸ் இயந்திரங்கள் வணிகத் துறையில் பிரபல்யமடையத் தொடங்கின.

1980 கள் கணிப்பொறி குறுந்தகடுகள் (CD) 1982 இல் ஜப்பானிலும் ஐரோப்பாவிலும், 1983 இல் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் அறிமுகம் செய்து வைக்கப்பட்டன.

1989 ஆங்கிலேய கணிப்பொறி விஞ்ஞானியான திமத்தி பேர்னஸ்லீ என்பவரால் அணு ஆய்வுக்கான ஐரோப்பிய நிறுவனத்துக்கென உலகளாவிய தகவல் தளம் உருவாக்கப்பட்டது.

இணையம் (இன்டர்நெட்)

இது பெருந்தொகையான கணிப்பொறி வலையமைப்புக்களை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைப்பதுடன், இவ்விதம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் கணிப்பொறிகள் நேரடியாக தொடர்பு கொள்வதற்கு வகை செய்கின்றது. இது வீடுகளிலும் பாடசாலைகளிலும் அலுவலகங்களிலும் அதனை உபயோகிப்பவர்களுக்கு பல்வேறுபட்ட பாரிய அளவிலான தகவல்களை உடனுக்குடன் வழங்குகிறது. மேலும், தனியொரு நிறுவனத்தின் தனிப்பட்ட உபயோகத்துக்கென சிறு அளவிலான இணையங்களும் காணப்படுகின்றன. 1996 இன் தொடக்கத்தில் இணையம் சுமார் 180 நாடுகளில் உள்ள 25 மில்லியன் கணிப்பொறிகளை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைத்திருந்தது. அது இடையறாது வளர்ச்சியடைந்து கொண்டு வருகின்றது.

(3ம் ஆம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

அடா லெவ்லேஸ் என்பவர் முதலாவது கணிப்பொறி செயல் தொகுப்பை உருவாக்கினார்.

துளையிடப்பட்ட அட்டைகளை உபயோகிக்கும் நுட்பத்தை முதன் முதலில் 1890 இல் கணிப்பொறி பயன்படுத்தியது. தரவுகளும் செயன் முறைத் தொகுப்புக்களும் துளையிட்ட அட்டைகள் மூலம் பிரதிநிதித்துவம் செய்யப்பட்டன. ஒரு துளையை வைத்திருப்பது அல்லது ஒரு துளை இல்லாதிருப்பது துளை அட்டை மொழியின் எழுதிய வடிவமாக பயன்படுத்தப் பட்டது. இந்த இரு நிலை இயல்பு பின்னர் டிஜிட்டல் கணிப்பொறியின் தோற்றத்துக்கு வழிவகுத்தது. இலத்திரனியல் கணிப்பொறி தொடர்பான பொதுக் கோட்பாடு 1930 இல் கவனத்தில் எடுக்கப்பட்டது. முதலாவது இரு நிலைகளிலான (Digital) இலத்திரனியல் கணிப்பொறி Eniac 1946 இல் அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. தொடக்க நாட்களில் கம்ப்யூட்டர்கள் பாரிய இயந்திரங்களாக இருந்து வந்தன. ஆனால், 1970களின் போது மைக்ரோ புரோசசர்கள் என்றழைக்கப்படும் நுண் கம்ப்யூட்டர்கள் உபயோகத்துக்கு வந்தன. 1971 இல் கையடக்கமான கணக்கீட்டுக் கருவி அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டது.

அப்பிள் மகின்டோஷ் நிறுவனம் 1977 இல் முதலாவது தனிநபர் கணிப்பொறியை உருவாக்கியது. IBM நிறுவனம் 1981 இல் தமது முதலாவது தனிநபர் கணிப்பொறிகளை அறிமுகம் செய்து வைத்தது. இன்றைய உலகில் தனிநபர் கம்ப்யூட்டர்களைப் பொறுத்த வரையில் IBM நிறுவனத்தின் ஆதிக்கமே நிலவி வருகின்றது. டெஸ்க் டொப் பப்ளிஷிங் என அழைக்கப்படும் நவீன கணிப்பொறி அச்சுப்பதிவு கருதுகோள் 1984-1993 காலப்பிரிவின் போது எழுச்சியடைந்தது. இது அச்சிடும் முறையில் அதி உயர் தரத்தையும் வேகத்தையும் எடுத்து வந்தது.

தொடக்கத்தில் கணிப்பொறி கணிதவியல் கணக்கீடுகளுக்கான ஒரு இயந்திரமாக கருதப்பட்டு வந்தது. அதன் பின்னர் அது தரவுகளை தொகுத்து வழங்கும் ஒரு கருவியாக வளர்ச்சியடைந்தது இன்றைய உலகில் கணிப்பொறிகள் ஒரு பல்லூடக கருவியாக இருந்து வருவதுடன், அநேகமாக அதனால் செய்ய முடியாதது எதுவுமே இல்லை என்ற ஒரு நிலை தோன்றியுள்ளது.

மதிநுட்ப இயந்திரங்கள்

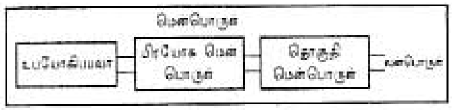
மதிநுட்ப கருவிகளின் அபிவிருத்திக்கான தேவையை நிறைவு செய்து வைக்கும் வகையில் செயற்கை மதிநுட்பம் என்ற புதிய துறை 1956 இல் எழுச்சியடைந்தது. கணிப்பொறி என்னும் கருவியில் இயற்கை மதிநுட்பத்தின் மாதிரிகளை உருவாக்கிக் காட்டுவதே இதன் நோக்கமாக இருந்தது. இன்றைய நிலைமையில் செயற்கை மதிநுட்பம், மதிநுட்பத்தின் செயற்கை வடிவம் ஒன்று குறித்து பேசுவதில்லை என்பதனை இங்கு குறிப்பிட வேண்டும். செயற்கை மதிநுட்பத்தின் சக்தி நாங்கள் இயற்கை மனித மதிநுட்பம் குறித்து என்ன அறிந்திருக்கிறோம் என்ற உண்மையில் பொதிந்துள்ளது. செயற்கை மதிநுட்பம் இயற்கை மதிநுட்ப மாதிரிகளை நோக்கி இருப்பதனால் அது மதிநுட்பம் என்ற விடயம் ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ள பல்வேறு துறைகளிலிருந்தும் மதிநுட்ப மாதிரிகளை பெற்றுக் கொள்கிறது. உதாரணமாக செயற்கை மதிநுட்பம் கல்வியில் உள்ள கற்றல் முறைகளை அபிவிருத்தி செய்கின்றது. செயற்கை மதிநுட்பத்தின் மிக முக்கியமான தாக்கம் அது கணிப்பொறியை மூளையுள்ள ஒரு இயந்திரமாக இயங்கச் செய்வதாகும். இந்த வகையில் இன்றைய உலகம் மதிநுட்பம் கொண்ட இயந்திரங்களின் அபிவிருத்தியை நோக்கி நகர்ந்து சென்று கொண்டிருக்கின்றது.

கணிப்பொறிகள் எவ்வாறு செயல்படுகின்றன?

கணிப்பொறிகள் என்பவை தொலைபேசி, வானொலி மற்றும் ஒளிப்பதிவுக் கருவிகள் போன்ற ஒரு மின் உபகரணமாகும். ஆனால், பல்வேறு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளுமாறு கணிப்பொறிகளுக்கு நாம் கட்டளை இட முடியும். இதுவே ஒரு கணிப்பொறிக்கும் ஏனைய மின் உபகரணங்களுக்கும் இடையில் இருந்து வரும் வேறுபாடாகும். நவீன கணிப்பொறிகள் மின்சார சமிக்ஞைகளினால் இயங்கி வருவதனால் நாம் கணிப்பொறிகளிடம் 0 மற்றும் 1 என்ற எழுத்துக்களை உபயோகிப்பதன் மூலம் உரையாட முடியும். இங்கு 1 என்பது மின்சக்தி கிடைக்கின்றது என்பதனையும், "0" என்பது மின்சக்தி கிடைக்கவில்லை என்பதனையும் காட்டுகிறது. இன்று ஆங்கிலம் அல்லது சிங்களம் போன்ற பயன்படுத்துபவர்களுக்கு எளிதான மொழிகள் கணிப்பொறிகளுக்கு கட்டளைகளை வழங்குவதற்கு அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளதுடன், இம்மொழிகள் 1 மற்றும் 0 என்பவற்றின் உபயோகத்தை ஏற்றுக்கொண்டுள்ளன.

கணிப்பொறி உலகில் கணிப்பொறி கருவிகளுடன் சம்பந்தப்பட்ட இலத்திரனியல் அமைப்பு வன் பொருள் (Hardware) என அழைக்கப்படுகின்றது. இந்த வன்பொருளுக்கு அறிவுறுத்தல்களை வழங்கும் செயல் தொகுப்பு மென் பொருள் (Soft Ware) என அழைக்கப்படுகிறது. கம்ப்யூட்டர்களின் எளிமையான செயல்பாட்டுக் கோட்பாடு வன்பொருளை மென்பொருள் இயக்கி வருகின்றது என்பதாகும். கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் ஆகிய இரு திசைகளிலும் வளர்ச்சி கண்டு வந்துள்ளது என்பதனை இங்கு குறிப்பிட வேண்டும்.

கணிப்பொறி



வரைபடம் 1: கணிப்பொறி உபயோகிப்பாளர் தொடர்பு முறை

மென்பொருள் இரு வகைகளைக் கொண்டுள்ளது: இயந்திர மென்பொருள் மற்றும் பிரயோக மென்பொருள். தொகுதி மென்பொருள் உபயோகிப்பவரின் புரோகிராம்களுக்கும் கணிப்பொறியின் வன்பொருளுக்கும் இடையில் தொடர்பினை ஏற்படுத்துகின்றது. உபயோகிப்பவர்கள் பிரயோக மென்பொருளை உபயோகித்து தொகுதி மென்பொருளுக்கூடாக வன்பொருளுடன் உரையாடுகின்றனர். வரைபடம் 1 உபயோகிப்பவருக்கும் கணிப்பொறிக்கும் உள்ள தொடர்பினை எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

இன்றைய உலகில் கணிப்பொறிகளை உபயோகிப்பவர்கள் பிரயோக மென்பொருளுடன் நேரடியாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளனர். வன்பொருள் அவர்களுக்கு புலப்படுவதில்லை. மென்பொருள் மலிவானதாக இருந்து வருவதுடன், சாதாரண மக்களாலும் அவற்றை எழுத முடியும். கணிப்பொறி மென்பொருள் பாரம்பரியம் செயல் தொகுப்பு உருவாக்கம், சொற்தொகுப்பு உருவாக்கம், செய்து காட்டல், தொகுப்புக்களின் உபயோகம் மற்றும் வடிவமைப்பு போன்ற பல்வேறு விசைகளையும் கொண்டுள்ளது. உண்மையிலேயே மதிநுட்ப இயந்திரங்கள் தொடர்பான கருத்துக்கு மென்பொருள் மூலம் செய்முறை விளக்கம் அளிக்க முடியும். உதாரணமாக மென்பொருள் ஓர் ஆசிரியராக நடந்துகொள்ளக்கூடிய விதத்திலான புரோகிராம் ஒன்றை நாங்கள் எழுத முடியும்.

கணிப்பொறி துறையை பௌதீகம் அல்லது உயிரியல் போன்ற ஒரு பிரயோக அறிவியல் துறையாக கருத முடியுமா என அடிக்கடி கேள்விகள் எழுப்பட்டு வருகின்றன. பௌதீகம் போன்ற பிரயோக அறிவியல் துறைகள் அவதானிப்பு மற்றும் முடிவுகளுக்கான ஊக தர்க்கவியல் போன்றவற்றையே அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளன என்பதனை நாம் அறிவோம்.

கணிப்பொறி வகைகள்

தற்பொழுது பல்வேறு வகைகளைச் சேர்ந்த கணிப்பொறிகள் இருந்து வருகின்றன. இந்த வகைகளைப் பொறுத்து அவற்றின் குணாம்சங்களும் மாறுபடுகின்றன. எனினும், அனைத்துக் கணிப்பொறிகளுக்கும் பொதுவாக உள்ள சில குணாம்சங்களும் இருந்து வருகின்றன. கணிப்பொறிகள் குறித்தும் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் பரிணாம வளர்ச்சி குறித்தும் ஓர் அடிப்படை அறிவைப் பெற்றுக்கொள்ளும் பொருட்டு இந்த பண்புக் கூறுகளை தெரிந்து கொள்வது அவசியமாகும்.

வேகம்

கணிப்பொறிகள் பெருந்தொகையான மக்களை கவருவதற்கான மிக முக்கியமான காரணம் அவற்றின் வேகம் என்பதில் சந்தேகமில்லை. கணிப்பொறி ஓர் இயந்திரமாகும். ஆனால், ஒரு முக்கியமான விடயத்தில் அது ஏனைய இயந்திரங்களில் இருந்து வேறுபடுகிறது. அதாவது , எந்த ஒரு இயந்திரமும் கொண்டிராத நினைவகம் (Memory) என்ற ஒரு தனித்துவமான கருவியை இக்கணிப்பொறி கொண்டுள்ளது. மேலதிக சேகர வசதிகளைக் கொண்ட விதத்தில் ஓர் இயந்திரம் உருவாக்கப்பட்டால் அதனை கடும் வேகத்தில் இயக்க முடியும் என்ற கருத்தை சார்ள்ஸ் பபேஜ் முதன்முதலில் முன்வைத்தார். இயந்திரத்துக்கு அருகிலேயே தகவல்களைச் சேகரித்து வைக்கும் முறை இருந்து வந்தால் தாமதமின்றி தகவல்களைத் தொகுத்து பிரித்தறிந்து கொள்ள முடியும் என்பது அவருடைய எண்ணம். கைத்தொழில் புரட்சியின் பின்னர் ஐரோப்பாவில் தொழிற்சாலைகள் இயங்கி வந்த வேகத்தைப் பார்த்த பொழுதே இந்த கருத்து அவரிடம் தோன்றியது. ஒரு கணிப்பொறி தன் வசம் வைத்திருக்கும் ஆற்றல்கள் அனைத்துக்கும் காரணம் அதனிடம் உள்ள நினைவகம் ஆகும். கணிப்பொறி எதனையும் நினைவில் வைத்துக் கொள்ள முடியாததாக இருந்து வந்தால் அது தொலைக்காட்சி போன்ற இன்னொரு இலத்திரனியல் கருவியாக மட்டுமே இருந்து வர முடியும்.

கணிப்பொறி நினைவாற்றலைக் கொண்டிருப்பதன் காரணமாக அது எமக்கு முக்கியமான ஒரு வசதியைத் தருகிறது. அதாவது, பல்வேறு வேலைகளையும் செய்யுமாறு நாங்கள் கணிப்பொறியிடம் கட்டளைகளை வழங்க முடியும். இக்கட்டளைகள் நிகழ்ச்சித் திட்டமிடல் (Programming) முறைக்கூடாக வழங்கப்படுகின்றன. கணிப்பொறியின் பொதுவான சிறப்புக் கூறு அதன் வேகமாகும். இந்த வேகம் நினைவகம் என்ற மூலத்திலிருந்தே வருகிறது. கணிப்பொறி உலகில் இன்று எத்தனையோ புதிய புதிய தொழில்நுட்பங்களை உருவாகிக் கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால், நினைவாற்றல் என்ற கருதுகோள் எத்தகைய மாற்றமும் இன்றி அவ்வாறே இருந்து வருகின்றது.

ஒரு பரந்த நோக்கில் பார்க்கும் பொழுது கணிப்பொறியின் நினைவாற்றல் என்ற கருத்து தகவல் சேகர முறையில் ஏற்பட்ட புரட்சிகரமான ஒரு முன்னேற்றம் எனக் கருத முடியும். வன் தட்டுகள் (Hard Disk) கழற்றக்கூடிய தகடுகள் (Floppy Disks) மற்றும் குறுந் தகடுகள் (CD கள்) முதலிய அதி நவீன கணிப்பொறியை அடிப்படையாகக் கொண்ட சேகரக் கருவிகள் தகவல்களை சேகரித்து வைக்கும் பல்வேறு முறைகளையும் கொண்டுள்ளன. கணிப்பொறி உலகில் நினைவாற்றல் இரு வகைகளில் உள்ளது: தற்காலிக சேகரம் மற்றும் நிரந்தர சேகரம். தொழில்நுட்ப பதப் பிரயோகத்தில் அவை முதனிலைச் சேகரம். இரண்டாம் நிலைச் சேகரம் என அழைக்கப்படுகின்றன. மத்திய செயல் தொகுப்பு அலகு (CPU) என அழைக்கப்படும் அலகின் ஒத்துழைப்புடன் இயங்கும் பொருட்டு தற்காலிக அடிப்படையில் தரவுகளை முறைப்படுத்துவதற்கு முதனிலை சேகர முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இரண்டாம் நிலை சேகரம் நிரந்தரமானது எனக் கருதப்பட்டு வருவதுடன், வன் தட்டுக்கள், கழற்றக்கூடிய தட்டுக்கள், நாடாக்கள் மற்றும் குறுந் தகடுகள் போன்ற பாரிய சேகரக் கருவிகளில் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றது.

பன்முக ஆற்றல்

கணிப்பொறிகள் பன்முக ஆற்றல்களை கொண்டுள்ள இயந்திரங்களாகும். உதாரணமாக, அவை தொலைக்காட்சிகளாகவும் குறுந்தகடுகளாகவும், வானொலிகளாகவும் இயங்கி வர முடியும். ஒரு இயந்திரம் என்ற முறையில் கணிப்பொறியின் பன்முக ஆற்றல் உலகின் மூலை முடுக்குகளில் எல்லாம் அதன் ஆதிக்கத்தைச் செலுத்தி வருகின்றது. அண்மைக் காலத்தில் தொலைத்தொடர்பு கட்டமைப்புக்களுக்கு ஆதரவு வழங்கக் கூடிய தமது ஆற்றலை கணிப்பொறிகள் எடுத்துக் காட்டியுள்ளன. அதன் காரணமாக இன்று முழு உலகமும் ஒரு பூகோள கிராமம் என்று அழைக்கக் கூடிய அளவுக்கு சுருங்கியுள்ளது. இந்தக் கணிப்பொறிகள் பன்முக ஆற்றல்களைக் கொண்டிருக்கும் இயந்திரங்களாக ஏன் எவ்வாறு உருவாகின்றன? இதற்கான விடை மிக எளிமையானதாகும். கணிப்பொறிகள் பிரதான சுற்றுப்பாதை தொகுதி ஒன்றைக் கொண்டுள்ளன. குறுந் தகடுகளை இயக்குதல், தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்புக்களை பெறுதல் முதலிய வேலைகளை செய்யக்கூடிய விதத்தில் சிறு சுற்றுத் தொகுதிகளை நீங்கள் அதனுடன் இணைக்க முடியும். கணிப்பொறி உலகில் பிரதான சுற்றுக்களைக் கொண்ட இத்தொகுதி தாய்த் தொகுதி அல்லது முறைமைத் தொகுதி என அழைக்கப்படுகின்றது. முறைமைத் தொகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள சிறு அட்டைகள் கட்டுப்பாட்டு அட்டைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. பொதுவாக நோக்கினால் வேறு எந்த ஒரு இயந்திரத்தையும் போலவே கணிப்பொறியையும் பயன்படுத்த முடியும். மேலும், கணிப்பொறி தன்னுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஓர் இயந்திரத்தின் கட்டுப்படுத்தும் ஆற்றலையும் கொண்டுள்ளது.

கணிப்பொறியை பயன்படுத்தி இயந்திரப் பொறிகளை கட்டுப்படுத்துவது தொடர்பான கருத்து 1970 களின் தொடக்கத்தின் போது எழுச்சி அடைந்தது. இயந்திரவியல் மற்றும் இலத்திரனியல் என்பவற்றின் ஒருங்கிணைப்பினை குறிக்கும் வகையில் இப்புதிய துறைக்கு 'Mechatronics' என அழைக்கப்பட்டது. செயற்கை மதிநுட்பத்தின் எழுச்சியுடன் மக்கள் மதிநுட்பம் கொண்ட இயந்திர மனிதர்கள் தொடர்பாக ஆர்வம் காட்டத்தொடங்கினர். கணிப்பொறியினால் கட்டுப்படுத்தப்படும் இயந்திரங்கள் குறித்த கருதுகோள் தன்னியக்க முறையின் மற்றுமொரு பரிமாணத்துக்கு வழிகோலியது. ஏனைய இயந்திர வகைகளுடன் ஒப்பிடும் பொழுது கணிப்பொறிகள் பெருமளவுக்கு தன்னியக்கமாக்கப்பட்டவையாக இருந்து வருகின்றன. எனவே, கணிப்பொறிகள் உபயோகப்படுத்தப்பட்டால் நாங்கள் ஒரு செயன்முறையில் மனிதத் தலையீட்டை கணிசமான அளவுக்கு குறைத்துக் கொள்ள முடியும்.

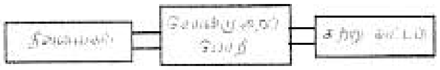
மதிநுட்பம்

கணிப்பொறிகள் மதிநுட்பம் கொண்டனவாக இருந்து வருகின்றனவா என்ற கேள்வி பொதுவான ஒரு கேள்வி

யாகும். மதிநுட்பம் என்ற பதத்துக்கு வரைவிலக்கணம் வழங்குவது எவ்வாறு என்பதனை உண்மையில் நாங்கள் அறிய மாட்டோம். எனினும், புத்திகூர்மை அல்லது மதிநுட்பம் தேவைப்படும் குறிப்பிட்ட சில நடவடிக்கைகளை கவனத்தில் எடுப்பதன் மூலம் மனித மதிநுட்பம் குறித்த பொதுவான ஒரு விளக்கம் எம்மிடமுள்ளது. உதாரணமாக, கற்றுக் கொள்ளும் ஆற்றல், கற்பிக்கும் ஆற்றல், கணித ரீதியில் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்து வைக்கும் ஆற்றல் முதலியவை மனித மதிநுட்பத்துடன் இணைந்துள்ள பண்புக்கூறுகளாக கருதப்படுகின்றன. மதிநுட்பத்தின் குறிப்பிட்ட சில வடிவங்களிலேனும் தமது ஆற்றல்களை எடுத்துக் காட்டும் விதத்தில் கணிப்பொறிகளுக்குள் நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை உள்ளிட முடியும் என்பது ஒரு சுவாரஸ்யமான விடயமாகும். வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதானால், கணிப்பொறிகள் இயல்பில் மதிநுட்பம் வாய்ந்தவையாக இருந்து வராவிட்டாலும் கூட, அறியப்பட்ட சில மதிநுட்பப் பண்புக் கூறுகளை நிகழ்த்திக் காட்டக்கூடிய நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை தயாரித்துக் கொள்வதன் மூலம் அவற்றுக்கும் மதிநுட்ப இயல்பினை வழங்க முடியும். ஆகக் குறைந்தது மதிநுட்பத்தின் ஒரு சில பண்புக் கூறுகளையேனும் வெளிப்படுத்திக் காட்டக் கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டுள்ள ஒரே ஒரு இயந்திரம் கணிப்பொறியாகும்.

கணிப்பொறிகள் ஆக்கத் திறன் கொண்டவையாக இருந்து வரவில்லை என்ற நம்பிக்கையை அண்மைக் காலம் வரையில் மக்கள் கொண்டிருந்தனர். படைப்பாற்றல் என்பது மதிநுட்பத்தின் மற்றொரு அம்சம் என்பதனை நாம் அறிவோம். கணிப்பொறிக்கான நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை எழுதுபவர்கள் அறிந்திராத எந்த ஒரு புதிய விடயத்தையும் கணிப்பொறிகள் உருவாக்க முடியாது என சிலர்வாதிடுகின்றனர். எனினும், நிகழ்ச்சித்திட்டத்தை எழுதியவர் அச்சந்தர்ப்பத்தில் அறிந்திராத விடயங்களை கணிப்பொறிகளால் உருவாக்க முடியும் என்பதற்கு இப்பொழுது சான்றுகள் உள்ளன. நிர்மாணக் கைத்தொழிலில் ஈடுபட்டிருக்கும் ஒரு பொறியியலாளர் ஒரு பாலத்தை நிர்மாணிப்பதற்கான கோட்பாடுகள், விதிமுறைகள் என்பவற்றை நான்கு அறிந்திருக்க முடியும். அவர் தனது அறிவை ஒரு கணிப்பொறி நிகழ்ச்சித்திட்டத்தில் எழுதி தொகுத்திருக்கவும் முடியும். எனினும், சாத்தியமான அனைத்து வடிவமைப்புகள் குறித்தும் அவர் அறிந்திருப்பதற்கு வாய்ப்பு இல்லை. இதற்கு மாறாக, சரியான நிபந்தனைகள் வழங்கப்பட்டால் குறிப்பிட்ட கணிப்பொறி நிகழ்ச்சித்திட்டம் அப்பொறியியலாளர் இதற்கு முன்னர் கண்டிராத வடிவமைப்புக்களையும் உள்ளிட்ட அனைத்து விதமான வடிவமைப்புக்களையும் உருவாக்க முடியும். செயற்கை மதிநுட்பத்தின் ஸ்தாபக உறுப்பினர்களில் ஒருவராக இருந்த பேராசியர் மார்வின் மின்ஸ்கி என்பவரின் பழைய உதாரணம் இதுவாகும். மேலும் கணிப்பொறிகளின் படைப்புத் திறன் குறித்த அண்மைக் கால சான்றுகளும் உள்ளன.

கணிப்பொறிகளின் கட்டமைப்பு: ஒவ்வொரு இயந்திரமும் செயல் தொகுப்பு (processing) அலகொன்றை கொண்டுள்ளது. வேறு விதத்தில் கூறுவதானால், அனைத்து இயந்திரங்களும் (படிப்படியான ஒழுங்கில்) ஒரு செயன்முறையை மேற்கொண்டு வருகின்றன. நாங்கள் ஏற்கனவே குறிப்பிட்டது போல கணிப்பொறிகள் நினைவகத்தின் உதவியுடன் அதன் செயன்முறையை மேற்கொள்கிறது. மேலும், ஒவ்வொரு இயந்திரமும் ஒரு உள்ளீட்டு அலகினையும் வெளியீட்டு அலகினையும் கொண்டுள்ளன. எனவே, ஒரு கணிப்பொறியின் முக்கிய கூறுகளாக செயன்முறையை நிகழ்த்தும் பொறி, நினைவகம், உள்ளீட்டு மற்றும் வெளியீட்டு அலகுகள் என்பவற்றைக் கூற முடியும்.



வரைபடம் 2 ஒரு கணிப்பொறியின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு

கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சியடைந்து வரும் பொழுது நினைவகம், வரிசை தொகுப்புக்கள், செயன்முறைத் தொகுப்புக்கள் மற்றும் சுற்று வட்டங்கள் என்பன நவீன கணிப்பொறிகளில் நினைவகங்கள், செயன்முறைத் தொகுப்புப் பொறிகள் மற்றும் வரிசை தொகுப்புக்கள் என்பன அபிவிருத்தி அடைகின்றன.

நினைவகம்

கணிப்பொறிகள் முதனிலை சேகரம் அல்லது பிரதான நினைவகம் மற்றும் இரண்டாம் நிலை சேகரம் ஆகிய இரு வகையான நினைவகங்களைக் கொண்டுள்ளன என்பதனை நாங்கள் ஏற்கனவே சுட்டிக் காட்டியிருந்தோம். முதனிலை நினைவகம் இரு பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது: RAM அல்லது எழுந்தமானமான நினைவகம் மற்றும் ROM வாசிப்பதற்கு மட்டுமான நினைவகம். இன்றைய நவீன கணிப்பொறிகளின் வேகம் பிரதானமாக RAM இன் அளவினாலேயே நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது. ஒரு கணிப்பொறியில் எழுதப்படும் நிகழ்ச்சித் திட்டங்கள் அனைத்தும் அவற்றை RAM க்குள் திணிப்பதன் மூலம் செயற்படுத்தப்படுகின்றன. இப்பொழுது ஒரு சாதாரண கணிப்பொறிக்கான ஆகக் குறைந்த RAM நினைவகம் 32 மெகாபைட்டுகளை கொண்டுள்ளது. (32MB)

ஒரு கணிப்பொறியை இயக்குவதற்கு அவசியமான அறிவுறுத்தல்களை சேகரித்து வைப்பதற்கென ROM பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. அது நுண் செயலிகளின் வடிவில் தாய்த் தொகுதியுடன் நிரந்தரமாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கணிப்பொறிகளை உபயோகிப்பவர்கள் ROM களுக்கு கட்டளைகளை எழுத முடியாது. ஆனால், கம்பியூட்டர் தயாரிப்பாளர்கள் பல்வேறு நுட்பங்களையும் உபயோகித்து ROM களுக்கு கட்டளைகளை எழுதுகிறார்கள்.

கழற்றக்கூடிய தகடுகள், வன்தகடுகள் மற்றும் CD — Roms முதலிய இரண்டாம் நிலை சேகர உபகரணங்களின் விலை இப்பொழுது மலிவாக உள்ளன. அவற்றின் சேகரத் திறனும் துரிதமாக அதிகரித்து வருகின்றது. உதாரணமாக, தற்பொழுது 3.2 கெகாபைட்களை (3.2 GB) கொண்ட வன் தகடுகள் சார்பு ரீதியில் மலிவான விலையில் கிடைக்கின்றன. மேலும் Digital Vedio Drive என்று அழைக்கப்படும் DVD முதலிய உயர் திறன் வாய்ந்த CD ROM கருவிகளும் இப்பொழுது சந்தையில் கிடைக்கின்றன. மேலும், ஹொலோ கிராம்கள் போன்ற முப்பரிமாண சேகர கருவிகளும் அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டு வருகின்றன. இப்பொழுது கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் புதிய பரிமாணங்களைப் பெற்றுக் கொண்டுள்ளதுடன், ஒரு சில இடத்தை உபயோகித்து உயர் அளவில் நம்பகமான முறையில் சேகரத் திறனுடன் கூடிய கணிப்பொறிகள் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன. சேகர தொழில் நுட்பங்களும் மலிவு விலையில் கிடைக்கின்றன.

செயல்முறையம் (Processor)

தனிப்பட்ட கணிப்பொறிகளைப் பொறுத்தவரையில் 386,486, Pentium, Pentium II முதலிய சொற்பிரயோகங்கள் அடிக்கடி உபயோகிக்கப்பட்டு வரு

வதை நீங்கள் கேட்டிருப்பீர்கள். இவை கணிப்பொறிகளின் செயல்முறையங்களின் பல்வேறு வடிவங்களையும் குறிக்கின்றன. ஒரு கணிப்பொறியின் வேகம் இப்பொழுது பொதுவாக Processor என்று அழைக்கப்படும் இந்த செயல் முறையத்தின் தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படையிலேயே குறிப்பிடப்பட்டு வருகின்றது. இது தொடர்பான தொழில்நுட்பம் கடும் வேகத்தில் இடையறாது மாற்றம் அடைந்து கொண்டு வருகின்றது.

சாதாரண தனிப்பட்ட கணிப்பொறிகள் மைக்ரோ புரொசெஸர் என்று அழைக்கப்படும் தனியொரு செயல்முறையத்தை உபயோகித்து வருகின்றன. எனவே, இவை சிறு கணிப்பொறிகள் (Micro Computers) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பெரிய கணிப்பொறிகள் பல நுண் செயல்முறையங்களை கொண்டுள்ளன. தனிப்பட்ட கணிப்பொறிகளில் இந்த நுண் செயல்முறையங்கள் தொடர்பாக பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் மற்றுமொரு சொல் மத்திய செயல்முறை அலகு (CPU) என்பதாகும். ஆரம்ப நாட்களில் இந்த CPUக்கள் எண் குறி மற்றும் தர்க்கவியல் அலகு (ALU) மற்றும் கட்டுப்பாட்டு அலகு ஆகிய இரு பிரதான அலகுகளை கொண்டிருந்தன. ஆனால், இன்றைய நவீன கணிப்பொறிகளில் உள்ள CPU க்கள் எண்குறித் தர்க்க ரீதியான கணக்கீடுகள் மற்றும் கணிப்பொறிச் சேவைகளை கட்டுப்படுத்துதல் என்பன தவிர்ந்த பல கருமங்களை கையாளக்கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. உதாரணமாக, நவீன CPU க்களில் பெரும்பாலானவை ஒலி, படங்கள், சலனப் படங்கள் முதலிய பல்லூடக அமைப்புக்களை கையாளும் திறனைக் கொண்டுள்ளன. அத்தகைய கணிப்பொறிகள் சிக்கலான CPU களை கொண்டுள்ளன.

வரிசைத் தொகுப்புக்கள் (Buses)

Bus கருதுகோள் சுற்று வட்ட அமைப்பிலிருந்து CPU வுக்கும் CPU விலிருந்து நினைவகத்துக்கும் தகவல்கள் செல்வதற்கான ஒரு வழிமுறையை அளிக்கின்றது. கணிப்பொறி உலகில் Bus தொடர்பான கருதுகோள் நிஜ உலகில் உண்மையான ஒரு பஸ் வண்டிக்குள்ள பொருளையும் கொண்டுள்ளது. இதில் மிக முக்கியமான ஒப்பீடு என்னவென்றால், பஸ் ஓடக்கூடிய வீதி எந்த அளவுக்கு அகலமாக இருந்து வருகின்றதோ மேலே உள்ள கூறுகளுக்கிடையில் அதிக அளவிலான தகவல்கள் விரைவாக செல்ல முடியும். பஸ் அகலம் நவீன கணிப்பொறிகளின் வேகத்துக்கு அத்தியாவசியமான ஒரு கூறாக இருந்து வருகின்றது. பஸ் அகலம் பிட்களின் (BH) அடிப்படையில் அளவிடப்படுகின்றது. 8-பிட்கள், 16-பிட்கள், 32-பிட்கள், 64-பிட்கள் முதலிய பல்வேறு அகல வரிசைகளையும் கொண்ட பஸ் தொழில்நுட்பங்கள் உள்ளன. எனினும், பஸ்களின் அகலத்தையும் செயல்பாட்டினையும் பல படிகளில் விருத்தி செய்யும் தொழில்நுட்பங்கள் இப்பொழுது உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. கணிப்பொறிகளில் படங்களை கையாள்வதற்கான ஆசையே பஸ் தொழில்நுட்பத்தின் விருத்திக்கு பங்களிப்புச் செய்துள்ளது என்பதனை இங்கு குறிப்பிட வேண்டும். இன்று கிடைக்கக் கூடியதாக இருந்து வரும் மிகப் பிந்திய பஸ் தொழில்நுட்பம் 64-பிட் PCI ஆகும்.

சுற்று வட்டங்கள் (Peripherals)

கணிப்பொறி பல்வேறு ஆற்றல்களையும் கொண்டுள்ள ஒரு இயந்திரமாக இருந்து வருவதனால், அடிப்படையில் அது எந்த ஒரு இயந்திரத்துடனும் சேர்ந்து செயற்பட முடியும். வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதானால், கணிப்பொறிகளுக்கென பெரும் எண்ணிக்கையிலான "பெரிபரல்கள்" என அழைக்கப்படும் சுற்று வட்டத் தொகுப்புக்கள் இருந்து வர முடியும். பொதுவாக ஒரு கணிப்பொறியின் விலையில் 80 சதவீதம் இந்த பெரிபரல் உபகரணத்துக்கான செலவாகவே இருந்து வருகின்றது. உள்ளீட்டுக் கருவிகள் மற்றும் வெளியீட்டுக் கருவிகள் என இருவகையான பெரிபரல்கள் இருந்து வருவதனை நாங்கள் ஏற்கனவே சுட்டிக்காட்டியிருந்தோம். உள்ளீட்டுக் கருவியாகவும் வெளியீட்டுக் கருவியாகவும் செயல்படக் கூடிய சில உபகரணங்களும் உள்ளன. உதாரணமாக, ஒரு கணிப்பொறியின் காட்டி அலகு (Monitor) இத்தகைய ஓர் அலகாகும். கணிப்பொறியொன்றின் உறுப்புக்களின் விரிவான பட்டியலொன்றை தருவது சிரமமாகும். எனினும் விசைப்பலகை, சொடுக்கி (Mouse) ஒளிப் பேனாக்கள், டிஜிடைசர்கள், ஸ்கானர்கள், காட்டி அலகுகள், அச்சிடல் கருவிகள், மொடம்கள், வீடியோ தொலைபேசிகள் முதலியன இவற்றுள் சிலவாகும்.

கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் போக்குகள்

கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் அபிவிருத்தி சர்வ வியாபகமானதாக உள்ளது. கணிப்பொறி தொழில் நுட்பத்தின் அபிவிருத்தியுடன் உண்மையில் நடந்திருப்பது என்ன? கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் பரிணாம வளர்ச்சியை 5 கோணங்களிலிருந்து நாம் நோக்க முடியும்:

- கணிப்பொறிகளின் அளவு
- கணிப்பொறிகளின் விலை
- நம்பகத் தன்மை
- வேகம்
- பன்முக ஆற்றல்

அளவு: தொழில்நுட்பம் படிப்படியாக வளர்ச்சியடைந்து வரும் பொழுது கணிப்பொறியின் பௌதிக அளவு சிறுத்து வருகின்றது. ஆரம்ப நாட்களில் உண்மையிலேயே கணிப்பொறிகள் மிகப் பெரிய இயந்திர தொகுதிகளாக இருந்து வந்தன. இப்பொழுது ஒருவர் தனது உள்ளங்கையில் வைத்துக் கொள்ளக் கூடிய அளவுக்கு அவற்றின் அளவு சுருங்கியுள்ளது.

விலை: நாளுக்கு நாள் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் மலிவடைந்து வருகின்றது. மிக வேகமாக விலை வீழ்ச்சி கண்டு வரும் வேறு எந்த ஒரு பண்டத்தையும் கணிப்பொறிகளைப் போல குறிப்பிட முடியாதுள்ளது. அநேகமாக 6 மாதங்களுக்கு ஒரு முறை ஒவ்வொரு புதிய தொழில்நுட்பமும் அபிவிருத்தி செய்யப்படும் பொழுது கணிப்பொறிகளின் விலைகள் வீழ்ச்சியடைந்து வருகின்றன. தற்பொழுது சுமார் ஐம்பதினாயிரம் ரூபாவுக்கு சக்தி வாய்ந்த தனிப்பட்ட கணிப்பொறியொன்றை கொள்வனவு செய்ய முடியும். சேகர தொகுதிகளின் (நினைவகங்களின்) விலைகளும் இடையறாது வீழ்ச்சியடைந்து வருகின்றன.

நம்பகத்தன்மை: கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் பரிணாம வளர்ச்சியுடன் இணைந்த விதத்தில் அவற்றின் நம்பகத் தன்மையும் உயர்ந்து சென்றுள்ளது. குறிப்பாக தகவல் சேகர நுட்பங்கள் கணிசமானளவில் அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. நினைவகங்களின் விலை குறையும் பொழுது நவீன கணிப்பொறிகளில் மிகப் பெரிய RAM களை வைத்துக் கொள்வதற்கான வாய்ப்பு கிடைக்கின்றது. இது பெரிய நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை இயக்கிச் செல்வதன் நம்பகத் தன்மையை அதிகரிக்கின்றது.

நவீன கணிதவியல் பணிகளை நிறைவு செய்து வைத்துக் கொள்ளக் கூடிய ஆற்றலுடன் கணிப்பொறிகள்

மிகச் சரியான விடைகளைப் பெற்றுத் தரும் திறன் கொண்டவையாக இருந்து வருகின்றன. கணிப்பொறி வலையமைப்புக்களில் உயர் அளவிலான நம்பகத் தன்மையுடன் இணைந்த விதத்தில் தகவல்களை இழந்து விடக்கூடிய அபாயம் பெருமளவுக்கு குறைவடைந்துள்ளது.

வேகம்: ஒரு விடயத்தை செயன்முறைப்படுத்தும் கணிப்பொறிகளின் வேகம் இப்பொழுது கணிசமான அளவில் உயர்ந்து சென்றுள்ளது. இன்றைய அதி நவீன கணிப்பொறிகள் அதி உயர் வேகத்தைக் கொண்ட கணிப்பொறிகளாக இருந்து வருவதாக கருதப்படுகிறது. இத்தகைய கணிப்பொறிகள் ஒரு வினாடியில் பல கோடிக்கணக்கான கட்டளைகளை நிறைவேற்றி வைக்கும் ஆற்றலைத் தம்மகத்தே கொண்டுள்ளன.

பன்முக ஆற்றல்: பொதுவாக கணிப்பொறிகள் பன்முக ஆற்றல்களைக் கொண்டிருக்கும் இயந்திரங்களாக இருந்து வருகின்றன. வர வர அவற்றின் இப்பன்முக ஆற்றல் விரிவடைந்து கொண்டே வருகின்றது. மேலும், கணிப்பொறிகள் மனித ஆக்கங்களுக்கான மற்றொரு புதிய பரிமாணத்தை (அதாவது மதிநுட்பம் கொண்ட இயந்திரங்கள் என்ற முறையில்) வழங்கியுள்ளன. புத்திக் கூர்மை கொண்ட ஓர் அமைப்பாக செயல் படக்கூடிய விதத்தில் அதற்கென நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை எழுத முடியும். மென்பொருள் தொழில்நுட்ப வழிமுறைகள் மூலம் கணிப்பொறி மதிநுட்பத்தை சாதித்துக் கொள்ள முடியும். கணிப்பொறிகளின் பன்முக ஆற்றல் அளவு கடந்ததாக இருந்து வருகின்றது என்பதில் எவ்வித சந்தேகமும் இல்லை.

கணிப்பொறி வகைகள்: கணிப்பொறிகள் பொதுவாக செயன்முறை ஆற்றல், பௌதீக அளவு, தொழில்நுட்பம் மற்றும் உபயோகம் என்பவற்றைப் பொறுத்து வேறுபடுகின்றன. இவற்றில் நான்கு முக்கிய வகைகள் உள்ளன.

நுண் கணிப்பொறிகள்: மைக்ரோ புரஸஸர் என அழைக்கப்படும் கருதுகோள் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தில் ஒரு புதிய செல் நெறியை ஸ்தாபித்திருந்தது என்பதை ஏற்கனவே நாம் குறிப்பிட்டிருந்தோம். ஒரு கணிப்பொறியின் செயன்முறை அலகின் கட்டுப்பாட்டு அலகு ALU வின் தனியொரு நுண் செயலி என்பவற்றின் ஒருங்கிணைப்பாக இந்த மைக்ரோ புரஸஸர்களை கருத முடியும். இந்த மைக்ரோ கணிப்பொறிகள் இப்பொழுது பெருமளவுக்கு தனிப்பட்ட கணிப்பொறிகளாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. எனினும், தற்போதைய சிறு கணிப்பொறிகள் வேறு பல்வேறு கணிப்பொறிகளுடனும் இணைக்கப்படக்கூடிய ஆற்றலையும் கொண்டுள்ளன. அவற்றின் செயல் திறன் அதிகரித்து வரும் அதே வேளையில் விலைகள் குறைந்து வருகின்றன. வீடுகளிலும் அலுவலகங்களிலும் இத்தகைய கணிப்பொறிகள் பெரும் வரவேற்பைப் பெற்று வருகின்றன.

மினி கம்ப்யூட்டர்: மினி கம்ப்யூட்டர்கள் என அழைக்கப்படும் சிறிய கணிப்பொறிகள் விலை, அளவு மற்றும் செயல்பாடு என்பவற்றின் அடிப்படையில் நுண் கணிப்பொறிகளிலும் பார்க்க சற்று பெரியவையாகும். மேலும், இவற்றின் வரலாறும் நுண் கணிப்பொறிகளின் வரலாற்றிலும் பார்க்க நீண்டதாக உள்ளது. இத்தகைய கணிப்பொறிகள் விரிவாக பரவி இருக்கும் அமைப்புக்களை கணிப்பொறி மயமாக்குவதற்கென பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. எனவே, இத்தகைய சிறு கணிப்பொறிகள் ஒரே நேரத்தில் பெருந்தொகையான வாடிக்கையாளர்களுக்கு சேவைகளை வழங்கக் கூடிய ஆற்றல்களைக் கொண்டுள்ளன. பெருந்தொகையான நடுத்தர வங்கிகள், அலுவலகங்கள், காப்புறுதி முகவரகங்கள் போன்ற நிறுவனங்கள் தமது அலுவல்களுக்கென சிறு கணிப்பொறிகளின் வலையமைப்புக்களை உபயோகித்து வருகின்றன. செயன்முறை சக்தியை உயர்த்தும் பொருட்டு இத்தகைய கணிப்பொறிகளுக்கு பல நுண் செயல்முறையங்கள் பொருத்தப்படுகின்றன.

பிரதான அமைப்புக் கணிப்பொறி: இந்த வகையைச் சேர்ந்த கணிப்பொறிகள் சிறிய கணிப்பொறிகளிலும் பார்க்க பன்மடங்கு சக்தி வாய்ந்தவை ஆகும். இத்தகைய கணிப்பொறிகள் ஒரு வினாடியில் பல இலட்சக்கணக்கான வேண்டுகோள்களை நிறைவேற்றி வைக்கக்கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. பாரிய நிறுவனங்களின் வலையமைப்புக்களில் இத்தகைய பிரதான அமைப்பு (Mainfarame) கணிப்பொறிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

அதி நவீன கணிப்பொறிகள்: அண்மைக் காலம் வரையில் கணிப்பொறி உலகம் நுண் கணிப்பொறிகள், சிறிய கணிப்பொறிகள், பிரதான கணிப்பொறிகள் முதலியவற்றையே கலந்துரையாடி வந்துள்ளது. எனினும் 1980 களின் தொடக்கத்தின் போது அதி நவீன கணிப்பொறிகள் (Super Computers) குறித்த கருத்து பிரபல்யமடையத் தொடங்கியது. அக்காலத்தில் உலகில் 5 க்கும் குறைவான அதி நவீன கணிப்பொறிகளே இருந்து வந்தன. இப்பொழுது ஒரு சில எமது அயல் நாடுகளும் கூட இத்தகைய கணிப்பொறிகளை தம்வசம் வைத்துள்ளன. அதி நவீன கணிப்பொறிகளின் செயல்முறை வேகம் மிக உயரளவில் இருந்து வருகின்றது. இவற்றின் வேகத்தை அளவிட்டுக் கொள்வதற்கு பாரம்பரியமான கால அலகுகளை உபயோகிக்க முடியாதுள்ளது. 'Giga Flops' என அழைக்கப்படும் ஓர் அலகைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமே இத்தகைய கணிப்பொறிகளின் வேகம் எடுத்துக் காட்டப்படுகிறது.

தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் நவீன அபிவிருத்தி புதிய வகையிலான பல கணிப்பொறிகளின் தோற்றத்துக்கு வழிகோலியுள்ளது. இது தொடர்பாக இன்டர்நெட் என அழைக்கப்படும் இணையம் புதிய கணிப்பொறிகளின் அபிவிருத்தியின் மிக முக்கியமான ஒரு தாக்கத்தை கொண்டுள்ளது. இணையத் தொழில்நுட்பத்திலிருந்து உருவாகியுள்ள புதிய கணிப்பொறி வகைகளை இப்பொழுது நோக்குவோம்.

வலையமைப்புக் கணிப்பொறிகள்: 'Net Work Computers' என அழைக்கப்படும் வலையமைப்புக் கணிப்பொறிகள் நேரடியாக இணையத்துடன் இணைக்கப்படக்கூடிய விதத்தில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய கணிப்பொறிகளை அபிவிருத்தி செய்வதன் அடிப்படை நோக்கம் குறைந்தபட்ச உறுப்புக்களை கொண்ட ஒரு கணிப்பொறியை உருவாக்குவதும் வளங்களை இணையத்தில் பயன்படுத்திக் கொள்வதுமாகும். எனவே, இதற்கான மென்பொருள் தொகுப்புக்களும் கூட பொருத்தமான இணைய அமைவிடத்தைக் கண்டறிந்து கொள்வதன் மூலம் பயன்படுத்திக் கொள்ளப்படுகின்றன. இந்த கணிப்பொறி உபயோக முறை சேகரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட பிரயோக முறை என அழைக்கப்படுகின்றது. இத்தகைய வலையமைப்புக் கணிப்பொறிகள் மென் பொருள் தொகுப்புக்களை சேகரித்து வைப்பதற்கென வன்தகடு வகையை கொண்டிருப்பதில்லை. மேலும், இவற்றின் மற்றொரு சிறப்பம்சம் எந்த ஒரு கணிப்பொறியிலும் செயல்படுத்தக்கூடிய விசேஷ செயல்பாட்டு அமைப்புக்களை அவை கொண்டிருப்பதாகும். இந்த செயல்பாட்டு

முறை கணிப்பொறியில் ஒரு சிப் வடிவில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஜாவா என்றழைக்கப்படும் மொழியை பயன்படுத்தி அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது.

நோமடிக் கணிப்பொறிகள்.

நோமடிக் கணிப்பொறி என்பது எடுத்துச் செல்லத்தக்க கணிப்பொறிக்கான மற்றொரு பெயராகும். இதனை நீங்கள் பயணம் செய்யும் பொழுது உங்களுடன் எடுத்துச் செல்லலாம். இவற்றை கேபல்களுக்கூடாகவோ மொடம் என்ற ஒரு கருவியின் உதவியுடன் கம்பியற்றவிதத்திலோ இணையத்துடன் தொடர்புபடுத்த முடியும். வரையறுக்கப்பட்ட அளவிலான இத்தகைய கணிப்பொறிகள் சில இலங்கையிலுள்ளன. வருங்காலத்தில் இப்பொழுது எமது வீடுகளில், அலுவலகங்களில் மற்றும் ஹோட்டல்களில் காணப்படும் மின் பொருத்திகளைப் போல ஒரு சில மேலதிக இணையப் பொருத்திகளும் இருந்து வரும். மேலும், உலகத்தின் எந்த ஒரு இடத்திலிருந்தும் எந்த ஒரு இடத்துக்கும் தொடர்பு கொள்ளக்கூடிய வாய்ப்பு எமக்குக் கிட்டும்.

இன்றைய நவீன உலகில் இன்டர்நெட் என்ற இணையம் தொடர்பான கருத்து தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சியில் ஆதிக்கம் செலுத்தி வருகின்றது. கணிப்பொறி சர்வதேச இயந்திரம் என்ற ஸ்தானத்தைப் பெற்றுக் கொண்டிருக்கும் அதே வேளையில், இணையம் உலகளாவிய தொடர்புகளுக்கான இணை வழியாக உருவாகியுள்ளது. இந்த இணையம் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பம் மற்றும் கணிப்பொறி தொழில்நுட்பம் என்பவற்றின் ஒருங்கிணைப்பின் விளைவாகத் தோன்றியுள்ள ஒரு புதிய வசதியாகும். வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதானால், தொடர்பியலுக்கான ஒரு இயந்திரமாக செயல்பட்டு வரக்கூடிய கணிப்பொறிகளின் ஆற்றலை இது நிரூபித்துக் காட்டுகிறது. இணையத்தின் அடிப்படைக் கருதுகோள் கணிப்பொறி வலையமைப்புக்களின் செயல்பாடாகும்.

கணிப்பொறி வலையமைப்புக்கள் வளங்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்கான ஒரு வசதியை வழங்குவதுடன் அதன்மூலம் நேரம், வேலை மற்றும் வளம் என்பவற்றை சேமித்துக் கொள்வதற்கு உதவுகிறது. கணிப்பொறிகளை வலை அமைப்புக்களுடன் இணைக்கும் வேலை வலையமைப்பு அட்டைகள் என அழைக்கப்படும் சிறப்பு உபகரணங்கள் மூலம் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகிறது. இந்த இணைப்பினை தொலை நோக்கு குறியீட்டுக் கேபல்கள், கண்ணாடி இழைகள், வானொலி அலைகள் மற்றும் துணைக்கோள் போன்ற ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தி ஸ்தாபித்துக் கொள்ள முடியும். இந்த ஊடகங்கள் அனைத்தும் தரவுகளை ஊடுகடத்துவதில் தமக்கே உரிய குறை நிறைகளை கொண்டுள்ளன. உதாரணமாக ஒரு சாதாரண தொலைபேசி இணைப்பு இலவது முறுக்கப்பட்ட கம்பிகளின் தொகுதி சமிக்ஞைகளின் ஒத்த வடிவம் ஒன்றினை மட்டுமே ஊடு கடத்தும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது.

ஏனைய ஊடகங்கள் தரவுகளைப் பொதுவாக இரட்டை நிலை சமிக்ஞைகளின் வடிவில் அனுப்பிவைக்க முடியும். இத்தகைய சமிக்ஞைகள் நவீன கம்ப்யூட்டர்களினால் உருவாக்கப்படுகின்றன. எனவே தொடர்பாடல் ஊடகமாக நாங்கள் முறுக்கப்பட்ட கம்பித் தொகுதிகளை பயன்படுத்தும் போது அதனை இரட்டை நிலைக்கு மாற்றிக் கொள்வதற்காக மேலதிக கருவியொன்று தேவையாக உள்ளது. இது மொடம் என்றழைக்கப்படுகிறது. வீட்டில் இணைய வசதியை உபயோகித்து வருபவர்களிடையே பொதுவாக புழங்கக் கூடிய ஒரு சொல்தான் மொடம் என்பது. இந்த மொடம் இல்லாமல் எவரும் சாதாரண தொலைபேசி இணைப்பினூடாக இணையத்துடன் தொடர்பு கொள்ள முடியாது.

இணையம் என்பது உலகின் மிகப் பெரிய WAN (நெடுகப் பரவிய) வலையமைப்பாகும். அது ஆயிரக்கணக்கான கணிப்பொறி வலையமைப்புக்களையும் பல இலட்சக்கணக்கான கணிப்பொறிகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. மிகப் பிரமாண்டமான அளவிலான தகவல்கள், தரவுகள் மற்றும் வளங்கள் என்பன இணையத்தில் திரண்டிருப்பதுடன் அதனை உபயோகிப்பவர்களுக்கு அவை கிடைக்கின்றன. இந்த இணையத்துக்கு உரிமையாளர் எவரும் இல்லை. எனினும் உங்கள் கணிப்பொறிக்கூடாக இணையத்தை அணுக விரும்புபவர்கள் தொடர்பாக சில விதிமுறைகள் உள்ளன. இணையத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கணிப்பொறியும் ஒரு தனி முகவரியைக் கொண்டுள்ளது.

1970 களின் தொடக்கத்தில் அமெரிக்க பாதுகாப்பு திணைக்களத்துக்கும் பல்கலைக்கழகங்கள் போன்ற ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களுக்கிடையில் ஆராய்ச்சித் தகவல்களை பகிர்ந்து கொள்ளும் பொருட்டு ARPANET என்று அழைக்கப்படும் ஒரு கணிப்பொறி வலையமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது. 1980 களின் இறுதிப் பகுதியில் ஐரோப்பாவின் பல நாடுகளிலும் இணையம் வியாபித்திருந்தது. இலங்கை 1995 இல் இணையத்துடன் இணைக்கப்பட்டது. பல்கலைக்கழக சமூகத்தினரே இதற்கான முன் முயற்சியை மேற்கொண்டார்கள். பிற்பாடு ஸ்ரீ லங்கா டெலிகொம் நிறுவனமும் வேறு சில தனியார் துறை நிறுவனங்களும் இணைய நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடத் தொடங்கின.

இணையம் வழங்கும் சேவைகள்

இணையம் என்பது தகவல்களின் மிகப் பிரமாண்டமான தொகுப்பாகும். உலகின் மிகப்பெரிய நூல் நிலையம் என அதனைக் குறிப்பிட முடியும். மேலும், எந்த ஒரு விடயம் தொடர்பாகவும் மிகவும் பிந்திய தகவல்களை உடனடியாக அதற்கூடாக பெற்றுக் கொள்ள முடியும். இது தவிர ஒரு முக்கிய காரணத்தின் நிமித்தம் இணையம் மக்களிடையே பெருமளவுக்கு பிரபல்யம் பெற்றுள்ளது. அது பயன்படுத்தும் ஊடகமே அக்காரணமாகும். ஒவ்வொரு தொடர்பியல் முறையும் எழுத்து, படம், சலனப்படங்கள், அல்லது ஒலி போன்ற ஏதேனும் ஊடகம் ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இணையத்தின் சிறப்பம்சம் அது பல்லூடக தொடர்பியல் முறையொன்றை வழங்குவதாகும். அதாவது, இணையத்திலிருந்து தகவல்களை எழுத்து, படங்கள், ஒலி மற்றும் சலனப் படங்கள் என்ற வடிவங்களிலும் முப்பரிமாண இயல்பிலும் கூட பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

ஐக்கிய அமெரிக்காவில் கணிப்பொறியொன்றில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள ஒரு புரோகிராமை அது தமது சொந்த கணிப்பொறியிலிருப்பதைப் போல ஒருவர் பெற்று, பார்க்க முடியும். இதற்கு ஊடாக தனது மருத்துவரிடம் ஆலோசனை கேட்கவும் முடியும். இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு "டெலி மெடிசின்" என்ற கோட்பாடு இப்பொழுது பிரபல்யம் பெற்று வருகிறது. இப்பொழுது மக்கள் தமது தொழில்களையும் தேவைகளையும் இணையத்தில் விளம்பரம் செய்ய முடியும். பெரும்பாலான சஞ்சிகைகள், பத்திரிகைகள் இப்பொழுது இணையத்தில் விளம்பரம் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. மணமகன் / மணமகள் தேவை விளம்பரங்களும் கூட அதில் வருகின்றன. இப்பொழுது ஏதேனும் விடயம் தொடர்பாக நீங்கள் அறிந்து கொள்ள வேண்டுமானால் அதனை உங்களுக்கு விளக்குவதற்கு ஒரு வல்லுனர் வரும் வரையில்

காத்திருப்பதற்கு அவசியமில்லை. இணையத்துடன் தொடர்பு கொண்டு உங்களுக்கு வேண்டிய தகவல்கள் அனைத்தையும் தேடிப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

சுருக்கமாக சொல்வதானால், பாரம்பரிய கல்விப் போதனை முறை இனி தேவைப்பட மாட்டாது. இணையம் இன்று தொலைக்கல்வி முறையில் திறந்த போதனா முறையொன்றை விரைவாகவும் தாக்கமான முறையிலும் வழங்கி வருகின்றது. இது தொடர்பாடல் இடைவெளியை பூஜ்ய மட்டத்துக்கு எடுத்து வந்துள்ளது.

இணையத்தின் மற்றொரு சாத்தியப்பாடு ஈ - கொமர்ஸ் என்றழைக்கப்படும் மின் வாணிபமாகும். இது 1990களின் நடுப் பகுதியில் எழுச்சியடைந்தது. "இன்டர்நெட் ஷொப்பிங்" என்று அழைக்கப்படும் புதிய வசதிக்கூடாக நீங்கள் வீட்டிலிருந்து கொண்டே பொருட்களை வாங்கலாம். இப்பொழுது தொடர்பாடலின் அனைத்து அம்சங்களும் இணையத்துடன் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ளன. உதாரணமாக, வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சி ஒலி/ஒளி பரப்புக்கள் இப்பொழுது இணையத்துடன் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன. எமது வானொலி ஒலிபரப்பு மற்றும் தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்புச் சேவைகள் என்பன இணையத்தில் கிடைக்கக் கூடியதாக இருந்து வந்தால் எங்களுக்கு இனிமேல் வானொலிப் பெட்டிகளோ தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளோ தேவைப்படமாட்டாது. சுருக்கமாகச் சொல்வதானால் இனிவரும் காலத்தில் எமது வீடுகளில் பல்வேறுபட்ட இயந்திரங்களை வைத்துக் கொள்ளவேண்டிய அவசியம் இருந்து வர மாட்டாது. மாறாக தனியொரு கணிப்பொறி எல்லா வேலைகளையும் செய்து விடும்.

மின் அஞ்சல்: E-Mail என அழைக்கப்படும் மின் அஞ்சல் இணையத்தின் ஆரம்ப, மிகப் பழைய வசதிகளில் ஒன்றாகும். மின் அஞ்சல் சாதாரண அஞ்சலைப் போலவே இயங்குகிறது. இதிலுள்ள வித்தியாசம் இது இலத்திரனியல் முறையில் இயங்கி வருவதாகும். இது சாதாரண தபாலிலும் பார்க்க மிக வேகமானதாகவும் மலிவானதாகவும் உள்ளது. இந்த மின் அஞ்சலைப் பெற்றுக் கொள்பவரின் மின் அஞ்சல் முகவரியை அறிந்து கொண்டால் இதனை நீங்கள் அனுப்பிவைக்க முடியும். இது அடிப்படையில் எடுத்து மூலமான ஆவணங்களை மாற்றும் ஒரு நடைமுறையாகும்.

இப்பொழுது Voice Mail என்பது அழைக்கப்படும் குரல் தபால் என்ற புதிய கருதுகோளும் அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டு வருகின்றது.

யூஸ்நெட் (Usenet): குறிப்பிட்ட ஒரு குழுவைச் சேர்ந்த மக்களிடையே தகவல் தொடர்பினை மேற்கொள்வதற்காக இந்த வசதி பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இது மின் அஞ்சலுக்கு மாறாக உடனே பதிலையும் பெற்றுக் கொடுக்கிறது. எனவே, இந்நிலையில் குழு உறுப்பினர்கள் ஓரிடத்தில் அமர்ந்திருப்பது போல நீங்கள் கலந்துரையாடல்களை நடத்த முடியும்.

FTP: File Transfer Protocol என்று அழைக்கப்படும் இந்த கோப்புக்களை பரிமாறிக் கொள்ளும் முறை பெரும்பாலும் ஆராய்ச்சித் துறையினரால் இணையத்தைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு இடங்களுக்கும் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளை அனுப்பி வைப்பதற்கும் அவற்றை பெற்றுக்கொள்வதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சாதாரண தபாலில் ஓர் ஆவணத்தை அனுப்புவதற்கும் பெற்றுக் கொள்வதற்கும் செலவிட வேண்டியிருக்கும் பணம் மற்றும் நேரம் என்பவற்றை இது மிச்சப்படுத்துகின்றது.

வையக விரிவு வலை (www): வையக விரிவு வலை என்பது இணையத்தின் மிக அற்புதமான ஒரு தொழில்நுட்பமாகும். இது இணையத்துடன் ஒருவர் பரஸ்பரம் தொடர்பு கொள்வதற்கான இடை முகத்தை வழங்குகின்றது. இணையத்தின் பல்லூடக ஆற்றல் வையக விரிவு வலை தொழில்நுட்பத்தில் பொதிந்துள்ளது. இந்த வெப் தள தொழில் நுட்பம் 90களின் தொடக்கத்தில் இணையத்துடன் இணைக்கப்பட்டது.

இணையத்தில் சேர்ந்து கொள்ளல்: இணையத்துக்கு உரிமையாளர் எவரும் இல்லை. எனினும், எவரும் நேரடியாக அதனுடன் தொடர்பைப் பெற முடியாது. ஏனெனில் கேபல்கள், மின்காந்த அலைகள், துணைக்கோள்கள் போன்ற இணைய ஊடகங்கள் இலவசமாக கிடைப்பதில்லை. ஒவ்வொரு நாட்டிலும் இணையத் தொடர்புகளை பெற்றுத் தரும் முகவரகங்கள் உள்ளன. இந்த முகவரகங்கள் இணையச் சேவை வழங்குனர்கள் (ISP) என அழைக்கப்பட்டு வருகின்றனர். இலங்கையில் குறைந்தது 10 முகவரகங்கள் இச் சேவையை வழங்கி வருகின்றன. அந்த முகவரகங்கள் வழங்கும் சேவையைப் பொறுத்து இதற்கென அறவிடும் கட்டணம் வேறுபடுகின்றது. உங்களுக்கு இத்தகைய ஒரு முகவரகத்திலிருந்து இணைப்பு கிடைத்தவுடன் ஒரு மொடத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் சாதாரண தொலைபேசிக்கு ஊடாக உங்கள் வீட்டிலுள்ள கணிப்பொறியை இணையத்துடன் இணைக்க முடியும்.

தகவல் தொழில்நுட்பமும் சமூகமும்

இப்பொழுது முழு உலகின் மீதும் தகவல் தொழில்நுட்பம் ஆதிக்கம் செலுத்தி வருகின்றது என்பதில் சந்தேகமில்லை. இது வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளுக்கு மேலும் ஒரு புதிய வாய்ப்பினை அளித்துள்ளது. எனினும், இத்தொழில்நுட்பம் முறையான ஓர் ஒழுங்கில் வளர்முக நாடுகளில் வளர்ச்சி அடையாவிட்டால் மூன்றாவது மண்டல நாடுகளுக்கும் அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளுக்கும் இடையிலான இடைவெளி மேலும் விரிவடைய முடியும். இலங்கை போன்ற ஒரு வளர் இலங்கையைப் போன்ற ஒரு நாட்டைப் பொறுத்தவரையில் மிகுந்த முக்கியத்துவத்தை கொண்டுள்ளது ஏனெனில், எமது நாடு பெற்றோலியம், கனிப்பொருட்கள், உலோகங்கள் முதலிய இயற்கை வளங்களைக் கொண்டிருக்கவில்லை. இந்த நிலையில் எமது சக்தியும் வருங்காலமும் பெருமளவுக்கு கல்வியின் மீதே தங்கியுள்ளது. எனவே, நவீன உலகம் குறித்தும் தகவல் தொழில்நுட்பம் குறித்தும் ஆழமாக நாம் அறிந்து கொள்வது அவசியமாகும்.

தகவல் தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தியின் தார்மீக அம்சங்கள் மற்றும் சமூக தாக்கங்கள் என்பன குறித்தும் கேள்விகள் எழுப்பப்பட்டு வருகின்றன. இது தொடர்பாடலுக்கான வழிகள் அனைத்தையும் விரிவான முறையில் திறந்து வைத்திருப்பதனால் சாதகமான தாக்கங்கள் தோன்றுவதற்கும் நிறைய வாய்ப்பு உள்ளது. இதனை பாரபட்சமற்ற விதத்தில் நோக்கினால் தவறு தகவல் தொழில்நுட்பத்தில் இருந்து வரவில்லை; அதனைப் பயன்படுத்தும் மனிதர்களிலேயே உள்ளது. நாங்கள் புதிய தகவல் தொழில்நுட்ப முறைகளை கண்டுபிடித்தாலும் கண்டுபிடிக்கா விட்டாலும் உலகின் வேறு இடங்களில் அவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுக்கொண்டே இருக்கும். எனவே, நாங்கள் இது தொடர்பான ஆராய்ச்சி, அபிவிருத்திப் பணிகளில் இறங்கி புதிய தொழில்நுட்பங்களை கண்டுபிடிப்பதில் ஏனையவர்களுடன் போட்டி போட வேண்டும். இது ஆகக் குறைந்தது எமது சமூக விழுமியங்களை பாதுகாத்துக் கொள்வதற்கேனும் உதவும்.

இலங்கையின் சமூக அபிவிருத்தியில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு

கலாநிதி ஹர்ஷ லியனகே
(சர்வோதய)

இப்பொழுது நாம் வாழும் உலகைச் சூழவும் பாரிய அளவிலான மின்காந்த அலைகள் தேசிய பூகோள எல்லைகளையும் கலாசார எல்லைகளையும் தாண்டி குறுக்கும் நெடுக்குமாக ஒரு வலைப்பின்னல் அமைப்பை உருவாக்கியுள்ளன. இந்த வலை அமைப்பு மனிதர்கள் ஒருவருடன் ஒருவர் உடனடியாக தொடர்புகளை உருவாக்கிக் கொள்வதற்கு எல்லா வசதிகளையும் வழங்குகிறது. செலூலர் தொலைபேசிகளுக்கூடாக உடனடியாக எவருடனும் எந்த இடத்திலிருந்தும் தொடர்பு கொள்வதற்கான வாய்ப்பு உள்ளது. டிஜிட்டல் புள்ளிகள் ஆயிரக்கணக்கான நூல்களின் தொகுப்புக்களை சின்னஞ் சிறு கண்ணாடி இழை டிஸ்குகளில் பதிவு செய்கின்றன. பல நூல்களின் பேரளவிலான தொகுதிகளை ஒரு பள்ளி மாணவனின் சட்டைப் பைக்குள் குறுந்தகடுகளாக (CD க்கள்) எடுத்துச் செல்ல முடிகிறது. நீண்ட நெடுங்காலமாக மனித குலம் தேடி, சேகரித்து வைத்துக் கொண்டுள்ள அரிய அறிவுச் செல்வத்தை நவீன கணிப்பொறி அமைப்புக்கள் ஒரு வினாடிக்குள் உலகெங்கிலும் எடுத்துச் செல்கின்றன. எலக்ட்ரோன் என்று அழைக்கப்படும் மின் அணுவே இந்த அற்புதங்களை புரிகிறது.

இன்றைய உலகில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பெருமளவுக்கு வியப்பூட்டும் ஒரு கண்டுபிடிப்பு இன்டர்நெட் என்றழைக்கப்படும் இணையமாகும். அது அதன் வலையை உலகெங்கிலும் இடையறாது விரிவுபடுத்திக் கொண்டு வருகிறது. தத்தமது ஆய்வுத் துறைகள் தொடர்பான மிகப் பிந்திய தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக ஆவலுடன் காத்திருந்த விஞ்ஞானிகளுக்கு இப்பொழுது மிகப் பெரிய நிம்மதி. இன்ப அதிர்ச்சியும் கூட. அறிவுத் துறைகள் தொடர்பான பேரளவிலான தகவல் தளங்கள் அவர்களுக்கு உடனடியாகக் கிடைத்து வருகின்றன. E-Commerce என்றழைக்கப்படும் மின் வாணிபத்துக்கூடாக விற்பனையாளர்கள் தமது நவீன மோஸ்தர் பொருட்களை விற்பனை செய்வதற்காக வீடுகளில் தனியாக அமர்ந்திருக்கும் இல்லத்தரசிகளை அணுகுகின்றார்கள். தாம் ஒருபோதுமே நேருக்கு நேர் சந்தித்திராத தமது "அக்கறை குழு" சகாக்களுடன் தமக்கு ஆர்வமுள்ள விடயங்கள் குறித்து அறிவு பூர்வமாக மக்கள் கருத்துக்களை பரிமாறிக் கொள்கிறார்கள். சமூகத்தில் மக்கள் அவரவர் வழியில் தனித்தனியாக சென்று கொண்டிருந்த போதிலும் உலகளாவிய ரீதியாக பிணைக்கப்பட்டிருக்கும் ஓர் உணர்வினை அவர்கள் அனுபவிக்கின்றார்கள்.

ஆனால், நாம் எதிர் நோக்கியிருக்கும் உண்மையான சவாலை இது மூடி மறைக்கின்றது. அதாவது, ஒரு சாதாரண தட்டச்சு இயந்திரத்தைக் கூட இதுவரையில் பார்த்திராத மக்களையும், பாரம்பரிய தொலைபேசி ஒன்றை இதுவரையில் காதில் வைத்து அதிலிருந்து வரும் சத்தத்தை கேட்டிராத மக்களையும், பயிர் அழிவு ஏற்படும் பொழுது கடன்காரரை மட்டுமே தமக்கு உதவி செய்யக்கூடிய ஒரே ஒரு நபராக நோக்கும் சாதாரண மக்களையும் நாங்கள் இணைப்பது எவ்வாறு? இன்றைய சமகால உலகில் "தகவல்தான் பணம்" என்று மக்கள் கூறுகின்றார்கள். இது உண்மையாக இருந்தால் இலங்கைச் சமூகத்தின் இன்றைய தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சியும் பகிர்வும் ஏழைகளுக்கும் பணக்காரர்களுக்குமிடையில் ஓர் ஏற்றத் தாழ்வை நாங்கள் வளர்த்து வருகிறோமா என்ற கேள்வியை எழுப்புகிறது. நிலைமை அவ்வாறு இருந்தால் இந்த பெறுமதிமிக்க தொழில்நுட்பத்திலிருந்து மோசமான விளைவுகள் தோன்றுவதை தவிர்த்துக் கொள்வதற்கு எம்மிடம் இருந்து வரும் தெரிவுகள் என்ன?

அநுராதபுர மாவட்டத்திலமைந்திருக்கும் விலச்சிய, அம்பாந்தோட்டை மாவட்டத்தில் அமைந்திருக்கும் பதகிரிய போன்ற தொலைதூர கிராமங்களுக்கு நீங்கள் சென்று பார்த்தால் அந்த மக்கள் அன்றாட வாழ்க்கையை நடத்துவதற்காக மேற்கொண்டு வரும் போராட்டங்களை காண்பீர்கள். தமது வண்டிகளின் சக்கரங்களுக்கு கிறீஸ் பூசுவதற்கு உபயோகப்படும் தொழில்நுட்பம் அவர்களைப் பொறுத்த வரையில் அதிநவீன தகவல் தொழில்நுட்பத்தைப் பார்க்கிலும் முக்கியமானதாகும். மிகக் குறைந்த மட்டத்திலான அடிப்படைத் தேவைகளுடன் வாழ்க்கையுடன் போராடி வரும் சாதாரண கிராம மக்களைப் பொறுத்த வரையில் தகவல் தொழில்நுட்பம் என்பது செவிடன் காதில் ஊதிய சங்குதான்.

எனினும், நகர் சார்ந்த சமூகங்களைப் பொறுத்த வரையில் அது பெருமளவுக்கு கவர்ச்சிகரமான ஒரு விடயமாக இருந்து வருகின்றது. அடிப்படைத் தேவைகளை திருப்திகரமான முறையில் நிறைவு செய்து கொண்டிருக்கும் மக்கள் இந்த புதிய தொழில்நுட்பங்களை மிகுந்த அக்கறையுடன் நோக்குவது இயல்பானதுதான். தமது பிள்ளைகளுக்கு மிகச் சிறந்த கல்வியை அளிக்கக்கூடிய பல்கலைக்கழகங்கள் எவையென ஆர்வத்துடன் தேடுதல் நடத்திக் கொண்டிருக்கும் பெற்றோருக்கு இணையம் முக்கியமான ஒரு தகவல் கருவூலமாக உள்ளது. அந்தூரியம் செடிகளுக்கு நீர் தெளிக்கும் ஒரு புதிய தொழில் நுட்பத்தை ஓர் இளைஞர் கண்டுபிடித்திருப்பதாகக் கருதுவோம். அவரைப் பொறுத்தவரையில் இணையத்துக்கூடாக கிட்டும் தகவல் தளங்கள் தொழில்நுட்பத்தை விருத்தி செய்து கொள்வதற்கு மட்டுமன்றி சரியான முதலீட்டாளர்களை கண்டு பிடித்துக் கொள்வதற்கும் உதவும்.

கிராமிய விவசாயி இன்று முக்கிய

மான பல பிரச்சினைகளை எதிர்நோக்கி வருகின்றான். தனது சிறிய வீட்டுத் தோட்டத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மரக்கறி வகைகளுக்கு அவனுக்கு ஒரு நியாயமான விலை கிடைப்பதில்லை. கிடைக்கும் விலை உண்மையான உற்பத்திச் செலவை ஈடு செய்வதற்கு கூட போதியதாக இல்லை. இந்தப் பரிதாப நிலைமைக்கு இடைத்தரகர்கள் இருந்து வரும் நிலையே முக்கியமாக பங்களிப்புச் செய்துள்ளது என்று கூற வேண்டும். இந்த இடைத்தரகர்கள் கிராமத்திலிருக்கும் விவசாயிக்கும் நகரத்திலிருக்கும் வியாபாரிக்கும் இடையில் பிணைப்பினை எடுத்து வருகின்றார்கள். விவசாயிக்கு போதியளவில் சந்தைத் தகவல்கள் கிட்டுவதில்லை. எனவே, அவர் சிறந்த விலைகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு இது இடையூறாக உள்ளது. தகவல் தொழில்நுட்பம் இத்தகைய பிரச்சினைகளை தீர்த்து வைக்கும் விஷயத்தில் பாரிய ஆற்றல்களைக் கொண்டுள்ளது. இத்தகைய பிரச்சினைகளுக்கு தகவல் தொழில்நுட்பத் தீர்வுகளை வழங்குவதற்கான பல செயற்திட்டங்கள் இப்பொழுது மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. சீகொங் குனோபல் கொமியுனிகேஷன் லிமிட்டட் என்ற நிறுவனம் 'Tale Pannels' என்ற திட்டத்தை ஆரம்பித்துள்ளது. இத்திட்டத்தின் கீழ் நகர்ப்புறங்களில் தகவல் மையங்களை உருவாக்குவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மையங்கள் மணித்தியால அடிப்படையில் மிகப் பிந்திய பண்ட விலை நிலவரங்களை உடனுக்குடன் வழங்கும். சாதாரண விவசாயியின் நிலைமை தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் மேம்படுத்த முடியும் என்ற நல்ல செய்தியை இத்தகைய திட்டங்கள் எடுத்து வருகின்றன.

திறந்த பொருளாதார அனுகு முறையின் கீழ் வர்த்தக வங்கிகளிடமிருந்து மென் கடன்களை பெற்றுக் கொள்வதற்கான வாய்ப்புகள் வரவர அதிகரித்து வருகின்றன. நுண்மட்ட தொழில் முயற்சிகள் என்ற சொற்பிரயோகம் இப்பொழுது பிரபல்யமடைந்து வருகின்றது. எனினும், தொழில்நுட்பம் முக்கியமான ஓர் இடையூறாக இன்னமும் நிலைத்திருக்கின்றது. ஊவா மாகாணத்தில் Poly — Tunnels என்ற திட்டத்தின் கீழ் இளம் விவசாயிகள் பணப்பயிர்களை உற்பத்தி செய்வதன் மூலம் தமது வருமானங்களை மேம்படுத்திக் கொள்வதற்காக தொடர்ந்தும் முயற்சிகளை மேற்கொண்டு வருகிறார்கள். தமது இலாப மட்டங்களை உயர்த்திக் கொள்வதற்காக ஒரு சில சந்தர்ப்பங்களில் சில இளைஞர்கள் விருத்தி செய்யப்பட்ட பச்சை இல்ல முறைமைகள் போன்ற அதிநவீன தொழில்நுட்பங்களை தேடுவதனையும் காண முடிகிறது. எனினும், தேசிய விவசாயத்துறை இன்னமும் ஒரு மோசமான நிலையிலேயே இருந்து வருகின்றது. விரிவாக்கப் பணியாளர்கள் அந்தந்த இடங்களில் கிடைப்பதில்லை. அத்துடன் நிறுவன ரீதியான ஒருங்கிணைப்பும் காணப்படவில்லை. இதன் காரணமாக புதிய தொழில் நுட்பங்களை பயன்படுத்துவதற்குத் தேவையான ஆலோசனைகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு விவசாயிகளுக்கு வாய்ப்புக் கிட்டுவதில்லை. இணைய வசதி இந்த மக்களுக்கான ஒரு வரப்பிரசாதமாக இருக்க முடியும். அவர்கள் இதற்கூடாக நிபுணத்துவ தகவல் தொகுப்புக்களை தமக்கு வேண்டிய விதத்தில் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

வேலையில்லாத் திண்டாட்டம் இப்பொழுது முக்கியமான ஒரு தேசியப் பிரச்சினையாக இருந்து வருகின்றது. இவ்விதம் வேலையற்றிருக்கும் இளைஞர்கள் தமது எதிர்காலத்தை அறிந்து கொள்வதற்கான பயனுள்ள ஒரு வழியாக தகவல் தொழில்நுட்பத்தை நோக்க முடியும். ஐக்கிய அமெரிக்காவில் இளைஞர்களே பெருமளவுக்கு கணிப்பொறி தொழில்நுட்பத்தின் புதிய புதிய சாத்தியப்பாடுகளில் தம்மைப் பிணைத்துக் கொண்டுள்ளனர். இதன் விளைவாக உலகெங்கிலும் இணையத்தை பயன்படுத்துபவர்களின் சமூகம் இடையறாது பெருகிக் கொண்டு வருகின்றது. அவர்கள் அனைவரும் உலக அளவில் ஒரு வலை அமைப்புக்குள் பிணைக்கப்பட்டுள்ளார்கள். கணிப்பொறிகளுக்கூடாக பல்வேறு துறைகளையும் சேர்ந்த மக்கள் பிரிவினருடன் தொடர்புகளை உருவாக்கிக் கொள்வதற்கான வாய்ப்புக் கிட்டுகிறது. இது இளைஞர்களைப் பொறுத்த வரையில் முக்கியமான ஒரு கவர்ச்சி அம்சமாகும். தமது கண்ணோட்டங்களை பரவலாக்கிக் கொள்வதற்கும் அறிவை விசாலித்துக் கொள்வதற்கும் இது ஒரு வரப்பிரசாதத்தை அளிக்கின்றது. மேலும் கணிப்பொறிகள், படங்கள், புள்ளி விவரங்கள், சொற்றொகுப்புக்கள் என்பவற்றுக்கூடாக இளைஞர்களின் படைப்பாற்றல் வளர்ச்சிக்கும் பங்களிப்புச் செய்து வருகின்றன. மேலும், இளைஞர்கள் பரந்த சமூகம் குறித்து தகவல்களைப் பெற்று தமக்கு கிடைக்கும் தெரிவுகளை அறிந்து தன்னம்பிக்கையை வளர்த்து திறன்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் பொழுது அவர்களுக்கான தொழில் வாய்ப்புக்களும் எளிதில் கிடைக்கின்றன.

சமூகத்துக்கு வலுவூட்டுவதில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு

பூகோள கிராமம் இணையத்துக்கூடாக இப்பொழுது பிணைப்புற்றுள்ளது. உங்களிடம் இணைய வசதியைக் கொண்ட ஒரு கணிப்பொறி இருந்தால் முழு உலகுடனும் நீங்கள் நினைத்த மாத்திரத்தில் தொடர்பு கொள்ள முடியும். உங்களுக்கு அளவற்ற சுதந்திரம் கிடைக்கின்றது. இந்த இணையம் என்பது எவருக்கும் சொந்தமானதல்ல, மாறாக உபயோகிக்கும் அனைவருக்கும் அது சொந்தமாக உள்ளது. உங்களை கட்டுப்படுத்துவதற்கு எவரும் இல்லை. மேலும், இன்றைய மூன்றாவது மண்டல உலகில் சமூகத்தின் மீது மறைமுகமான கட்டுப்பாடுகளை எடுத்து வரும் அரசியல் மற்றும் அதிகார அமைப்பு போன்றவையும் இணையத்தில் இல்லை. சமூகத்தில் வாழும் பெரும்பாலான மக்களுக்கு இணைய வசதியும் அதனுடன் சம்பந்தப்பட்ட ஏனைய தொழில்நுட்பங்களும் கிடைப்பதாக இருந்தால் செய்திகளின் முக்கியத்துவம் அரசியலிலிருந்து சமூகத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட ஏனைய அபிவிருத்தி தலைப்புக்களை நோக்கி மாறும். உண்மையான அக்கறைகளைக் கொண்டிருக்கும் மக்கள் தமது எண்ணங்களையும் சிந்தனைகளையும் பரவலாக மக்களிடையே எடுத்துச் செல்வதற்கான வாய்ப்புக் கிடைக்கும். உள்ளூர் சமூகங்களுக்கு பொருத்தமான அவர்களுக்கென்றே தெரிவு செய்யப்பட்ட தகவல்கள் வந்து சேரும். உதாரணமாக எப்பாவலையில் வாழும் சமூகம் பொஸ்பேற்றுப் படிவுகளின் உலகளாவிய முக்கியத்துவம் மற்றும் பெறுமதி என்பவற்றை துல்லியமாக தெரிந்து கொள்ள முடிவதுடன் அதற்கூடாக உள்ளூர் அதிகாரிகளுடனான தமது பேரம் பேசும் சக்தியையும் விருத்தி செய்து கொள்ள முடியும்.

ஆயுர்வேத சிகிச்சை முறை மற்றும் விவசாயத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட சடங்கு அனுஷ்டானங்கள் முதலிய பாரம்பரிய தொழில்நுட்பங்கள் இப்பொழுது பின்னுக்குத் தள்ளப்பட்டுள்ளன. ஆனால், தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் உதவியுடன் இவை மீண்டும் முன்னணிக்கு வருவதற்கான ஒரு சந்தர்ப்பம் கிடைக்கலாம். உள்ளூர் சமூகங்கள் உலகெங்கிலும் வாழும் ஏனைய அக்கறைக் குழுக்களுடன் தொடர்பு கொள்வதற்கும் தமது கருத்துக்களை பரிமாறிக் கொள்வதற்கும் அவற்றுக்கு அங்கீகாரத்தை பெற்றுக் கொள்வதற்கும் என இணையத்தை உபயோகிக்க முடியும். தலைமுறை தலைமுறையாக தமக்குக் கிடைத்திருக்கும் அறிவினை கிராமத் தலைவர்கள் குறுந்தகடு தகவல் தளங்களில் பதிவு செய்து பாதுகாத்துக் கொள்வதற்கான வாய்ப்புக் கிடைக்கும். அத்தகைய தரவுத் தளங்கள் பல்கலைக் கழக விஞ்ஞானிகள் மற்றும் உள்ளூர் தொழில்முனைவோர் என்போரின் இணைப்புடன் ஒரு புறத்தில் பணத்தை அள்ளித்தர முடியும். "ஆடாதோடை" அல்லது பட்பாடகம் என்பவற்றின் மருத்துவ மதிப்பினை சரிவர இனங்கண்டு தொகுத்து சமூகத்துக்கு மத்தியில் அதன் பரவலான உபயோகத்தை ஊக்குவிப்பதற்கும் வாய்ப்புக் கிடைக்கும். இணையத்தின் வலையில் இணையும் சமூகத்தைப் பொறுத்தவரையில் நாடு, இனம், மதம், மொழி என்ற வேறுபாடுகள் எவையும் இல்லை. எனவே, இது அதனைப் பயன்படுத்தும் அனைவருக்கும் அனுகூலங்களை எடுத்து வருகின்றது.

கிராமிய சமூகத்தில் இணையப் பயன்பாடு

இணையத்தை உபயோகித்து வரும் சமூகம் தொடர்பான ஐ. அமெரிக்க புள்ளி விபரங்கள் (1995) இவர்களில் பெரும்பான்மையானவர்கள் பல்கலைக் கழக மாணவர்கள், விரிவுரையாளர்கள் மற்றும் விஞ்ஞானிகள் போன்றவர்களாக இருந்து வருகின்றார்கள் என்பதனைக் காட்டுகின்றன. எனினும், இப்பொழுது இந்த நிலைமை தீவிரமாக மாற்றமடைந்து வருகிறது. சந்தை நிலவரங்களை அறிந்து கொள்வதற்காக வணிகர்கள் பெருமளவுக்கு இணைய வசதிகளை பயன்படுத்திக் கொள்வதற்கு தொடங்கி இருக்கிறார்கள். இலங்கையின் கிராமியப் பிரதேசங்களுக்கு இத்தகைய தகவல் தொழில்நுட்ப வசதிகள் வழங்கப்பட்டால் நிலைமை எவ்வாறிருக்கும் என்பதனை நோக்குவது பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

தொடர்பு சாதனங்கள் பத்திரிகைகள், வானொலி ஒலிபரப்புக்கள், தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்புக்கள் என பல்கிப் பெருகி இருந்த போதிலும் கிராமத் துறைக்கு இன்னமும் பொருத்தமான தகவல்கள் சரிவரக் கிடைப்பதில்லை. ஏற்கனவே கிடைத்துவரும் அடிப்படைத் தகவல்களை பெற்றுக் கொள்வது தொடர்பாக விவசாயிகள் காட்டி வரும் உளவியல் ரீதியான தயக்க நிலை முக்கியமான ஓர் இடையூறாக இருந்து வருகின்றது என்பதனை அண்மைய ஆய்வொன்று எடுத்துக் காட்டியுள்ளது. தொலைக்காட்சியில் இடம்பெற்றுவரும் விஞ்ஞான நிகழ்ச்சிகளில் அக்கறை காட்டுவதில்லை என 76% விவசாயிகள் கூறியிருந்தனர். வானொலி நிகழ்ச்சிகளைப் பொறுத்தவரையில் இது 72% ஆக இருந்தது. கிராமிய சமூகத்தைப் பொறுத்தவரையில் விஞ்ஞானம் என்பது பெருமளவுக்கு அன்னியத்தன்மை கொண்டுள்ள ஒரு பதமாகவே இருந்து வருகின்றது. விஞ்ஞானம் என்பது விஞ்ஞானம் படிக்கும் மாணவர்களுக்கு மட்டுமே வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு விடயம் என்ற வகையில் ஒரு பொதுவான கருத்து நிலவி வருகிறது. மரத்திலிருந்து தமது மாட்டு வண்டிகளுக்கு சக்கரங்களை உருவாக்கும் திறனும் கூட விஞ்ஞானத்தின் ஒரு பாகமாகும் என்பதனை அவர்கள் புரிந்து கொள்வதில்லை. நாட்டின் ஒட்டுமொத்த அபிவிருத்தியில் இந்தப் பிரச்சினை முக்கியமாக ஒரு தடங்கலாக இருந்து வருகின்றது.

கணிப்பொறி தொடர்பாக நிலவி வரும் புதிர்த் தன்மையை நீக்கி சரியான முறையில் அதைப் பயன்படுத்தினால் அதன் ஆற்றலிருந்து உச்சமட்ட பயன்களை பெற்றுக் கொள்ள முடியும். கணிப்பொறி அதி நவீன தொழில்நுட்பத்தைக் கொண்ட ஒரு கருவியாக இருந்து வந்த போதிலும் அதனைப் பயன்படுத்துவது மிகவும் எளிதாகும். ஒரு சிறு குழந்தையும் கூட அதன் திரையை உபயோகித்து கணிப்பொறியை இயக்க முடியும். சாதாரண கிராம மக்களும் கூட கணிப்பொறிகளை சரியான முறையில் பரிச்சயப்படுத்திக் கொண்டால் விஞ்ஞானம் என்ற விடயம் தொடர்பாக நிலவி வரும் மாயத் தோற்றங்களை ஒழித்துக் கொள்ள முடியும்.

சமூக தொண்டு நிறுவனங்களை மேம்படுத்துவதில் தகவல் தொழில்நுட்பம்.

"சமூக ஊழியர்" என்று அழைக்கப்படும் நபர் உயர் அபிலாசைகளையும் பரந்த இதயத்தையும் கொண்டிருக்கும் ஒரு நபராகவும் தனது கைகளில் குறைந்தளவு வளங்களை வைத்திருக்கும் ஒரு நபராகவும் பொதுவாக சித்தரிக்கப்பட்டு வருகிறார். சமூகத்தின் வறிய பிரிவினருக்கு பணிபுரிவதற்கென தமது வாழ்நாட்களை அர்ப்பணித்துக் கொண்டிருக்கும் பெரும்பாலானவர்களைப் பொறுத்த வரையில் இது உண்மையாகும். இத்தகைய தனிநபர்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் பெரும்பாலான அரசு சாரா அமைப்புக்கள் (அ சா அ) தொடர்பாகவும் இதே நிலைமையே காணப்படுகிறது. அவர்கள் உயர் அளவில் செயற்றாண்மையைப் பெற்றிருப்பதுடன் தமது முயற்சிகளுக்கான பெறுபேறுகளை கண்டறிவதிலும் அவாக் கொண்டுள்ளனர். முகாமைத்துவத்தின் பிதாமகர் என்று கருதப்படும் பீட்டர் டக்கர் அ சா அ களின் முகாமையை ஒரு தனித்துவம் மிக்க முகாமை முறையாக இனங்கண்டுள்ளார். உயர் அளவில் அர்ப்பணிப்புணர்வினைக் கொண்டிருக்கும் தனிநபர்கள் இதனுடன் சம்பந்தப்பட்டிருப்பதே இதற்கான காரணம் என்று அவர் கருதுகிறார். அர்ப்பணிப்புடன் கூடிய அத்தகைய தனிநபர்களுக்கு தகவல் தொழில்நுட்ப வசதிகள் கிடைத்து வந்தால் அந்நிலையில் அவர்கள் சமூகத்துக்கு சிறந்த முறையில் தொண்டாற்ற முடியும். ஆனால், தகவல் தொழில்நுட்பத்தைப் பொறுத்த வரையில் அ சா அ கள் மிகவும் மோசமான ஒரு நிலையிலேயே இருந்து வருகின்றன. எனவே தட்டச்சு செய்தல், கணக்குப் பதிவு முறை, கோவைகளை வைத்திருத்தல் மற்றும் தகவல்களைக் கையாளுதல் போன்ற துறைகளில் ஏற்பட்டிருக்கும் நவீன முன்னேற்றங்களின் அனுகூலங்களை இந்த அமைப்புக்கள் பெற்றிருக்கவில்லை. ஒரு சிறிய கணிப்பொறி இருந்து வந்தால் ஒரு அலுவலகத்தில் பலர் செய்து வரும் வேலையை ஒருவரே செய்ய முடியும்.

அதி நவீன தொழில்நுட்பங்களின் ஏனைய கூறுகள் இல்லாவிட்டாலும் கூட டெஸ்க் டொப் பப்ளிஷிங் என்று அழைக்கப்படும் நவீன அச்சுத் தொகுப்பு வசதி இருந்தாலே போதுமானது. அது அ சா அ களின் செய்திகளை மிகவும்

சிறந்த விதத்தில் பரந்த அடிப்படையில் பொது மக்களிடையே எடுத்துச் செல்வதற்கு உதவும். இலங்கையில் தற்பொழுது ஒரு சில அ சா அ கள் மட்டுமே இந்த வசதிகளை பெற்றுக் கொண்டுள்ளன.

இணையத்தில் தமக்கென ஒரு வெப் தளம் வைத்திருப்பதன் மூலம் அ சா அ கள் நிதிகளை திரட்டிக் கொள்ளக் கூடிய தமது ஆற்றலை மேம்படுத்துவது மட்டுமன்றி தமது வேலை அனுபவங்களையும் மற்றவர்களுடன் விரிவான முறையில் பகிர்ந்து கொள்வதற்கான வாய்ப்புக் கிட்டும். சர்வோதய இயக்கத்தின் வெப் தளம் இந் நிறுவனத்தின் தத்துவத்தை பிரச்சாரம் செய்வதுடன், தேசிய சர்வதேசிய ரீதியில் கிராமங்களில் பணிபுரியும் அனுபவங்களை பெற்றுக் கொள்ள விரும்புவர்களுக்கு தொண்டுப் பணியில் ஈடுபடுவதற்கான வாய்ப்புக்களையும் பெற்றுக் கொடுக்கின்றது. தகவல் தொழில்நுட்பத்துக்கு ஊடாக அ சா அ களுக்கு வலுவூட்டுவதானது ஒரு வகையில் தொழில்நுட்பத்தின் அனுகூலங்களை கிராமியத் துறைக்கு பெற்றுக் கொடுப்பதற்கான மிகச் சிறந்த ஒரு வழியாகவும் இருந்து வரும். இரத்தினபுரி மாவட்டத்தில் கஹவத்தையில் அமைந்துள்ள சர்வோதய நிலையத்தின் அண்மைக்கால அனுபவம் இதற்கான மிகச் சிறந்த உதாரணமாகும். இந்நிலையத்தின் முகாமை செயல்திறனை விருத்தி செய்யும் முதன்மைக் குறிக்கோளுடனேயே அதற்கு தகவல் தொழில்நுட்ப வசதி வழங்கப்பட்டது. ஆனால், அருகிலுள்ள கிராம இளைஞர்கள் இந்தக் கணிப்பொறியிலிருந்து விடயங்களைக் கற்றுக்கொள்வதில் பெருமளவுக்கு ஆர்வம் காட்டத் தொடங்கினர். மேலும், டியூசன் ஆசிரியர்கள் தாம் மாணவர்களுக்கு வழங்கும் பாடநெறிகளின் சிறந்த அச்சுப் பிரதிகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காகவும் இங்கு விஜயம் செய்யத் தொடங்கினர்.

இப்பொழுது இங்கு உள்ளூர் சமூகத்துக்கு இணைய வசதிகள் மற்றும் மின் அஞ்சல் வசதிகள் என்பன வழங்கப்படக்கூடிய அளவுக்கு முன்னேற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது.

பொருளாதாரத்தை மேம்படுத்துவதற்கென தகவல் தொழில்நுட்பம்

வளர்ந்து வரும் பல்லூடகக் கைத்தொழிலின் மிகச் சிறந்த மென்பொருள் சந்தையொன்றாக கனடா உருவாகியுள்ளது. அந்நாடு பல கலாசாரங்களைக் கொண்ட ஒரு நாடாக இருந்து வருவதனால் பல்லூடக மென்பொருள் உருவாக்கத்தில் புதுமைப் புனைவுகளுக்கான வாய்ப்புக்களை அளித்து வருவதே இதற்கான காரணமாகும். புதிய தகவல் தொழில்நுட்ப யுகமொன்றின் எழுச்சியில் நாட்டின் பங்களிப்பு மிக முக்கியமானது என்பதனை அது எடுத்துக் காட்டுகின்றது. இலங்கை இப்பிராந்தியத்திலேயே உயர் நுண்மைறிவுத் திறன் கொண்ட இளைஞர்களைப் பெற்றிருக்கும் ஒரு நாடாக அறியப்பட்டுள்ளது. தகவல் தொழில்நுட்பத்தை அபிவிருத்தி செய்வதில் நுண்மைறிவுத் திறன் அத்தியாவசியமான கூறுகளில் ஒன்றாக உள்ளது. எனவே, உலகளாவிய போட்டியின் பின்புலத்தில் இது எமக்கு ஒரு வரப்பிரசாதமாக இருந்து வருகின்றது. ஆனால், இந்தப் போட்டியில் நாங்கள் சரியாக ஈடுபட வேண்டுமானால் எம்மை நாங்கள் சிறந்த முறையில் ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்வது அவசியமாகும். பல்வேறு சமூகங்களையும் சேர்ந்த பிரிவினர்களை இதற்குள் சேர்த்துக் கொள்வது இந்த அணுகு முறையின் ஒரு முக்கிய அம்சமாக இருந்து வர வேண்டும். இலத்திரனியல் கைத்தொழிலில் இன்று உலக அளவில் முன்னணியில் இருந்து வரும் நாடான ஜப்பான் அனைத்து சமூகங்களையும் சேர்ந்த பிரிவினர்களுக்கும் உரிய ஸ்தானங்களை வழங்கியுள்ளது. இந்த வகையில் புபூ நாடும் தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தியை எடுத்து வரும் முயற்சியில் ஒன்றாக இணைந்து உழைத்து வருவதுடன் அதன் அறுவடைகளையும் பகிர்ந்து கொள்கின்றது. ஜப்பானியப் பல்கலைக்கழகங்கள் இது தொடர்பான அடிப்படை ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வரும் அதே வேளையில், புதிய புதிய கண்டுபிடிப்புக்களை நுகர்வோர் பொருட்களாக மாற்றி அமைக்கும் பணியில் வாணிகத் துறை ஈடுபட்டு வருகின்றது.

தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பேரளவிலான வாய்ப்புக்கள் அதன் அடிப்படை கட்டமைப்பு வசதிகளுடன் சம்பந்தப்பட்டுள்ள உயர் செலவுகளையும் எடுத்து வருகின்றன. தனிப்பட்ட கணிப்பொறி, தொலைத்தொடர்பு இணைப்பு மற்றும் தொடர்ச்சியான மின்சார வசதி என்பன இது தொடர்பான முக்கியமான நிர்ணய காரணிகளாக உள்ளன. மேலும் பயிற்சி, பராமரிப்பு போன்ற மீளவரும் செலவுகளும் நாட்டின் சாதாரண மக்களைப் பொறுத்த வரையில் கணிசமான ஒரு தொகையாக இருக்க முடியும். இலங்கை உயர் அளவில் எழுத்தறிவு விகிதங்களைக் கொண்டுள்ளது என்பது உண்மைதான். ஆனால், இணையத்தில் ஆங்கில மொழியின் ஆதிக்கம் நிலவி வருவது எம்மைப் பொறுத்த வரையில் ஒரு பெரிய பிரச்சினையாக இருந்து வர முடியும். உள்ளூர் மொழிகளில் இணையத்தில் அதிகளவில் விடயங்கள் கிடைத்து வருவது உள்ளூர் சமூகத்தின் பங்கேற்பு மட்டத்தை நிர்ணயிக்கும் ஒரு காரணியாக இருக்கும்.

தேசிய மின் தொகுதியிலும் தொலைத்தொடர்பு அமைப்பிலும் நாளுக்கு நாள் ஏற்பட்டு வரும் விரிவாக்கம் உற்சாகமூட்டும் ஒரு விடயமாகும். மேலும், தனிப்பட்ட கணிப்பொறிகளுக்கான வளர்ந்து வரும் சந்தை இன்று மக்கள் - குறிப்பாக இளைஞர்கள் கணிப்பொறியில் எந்த அளவுக்கு ஆர்வம் காட்டி வருகின்றார்கள் என்பதனை நன்கு எடுத்துக் காட்டி வருகின்றது. இந்த ஆர்வம் நகர் புறங்களில் மட்டுமன்றி இரத்தினபுரி, மட்டக்களப்பு போன்ற தொலை தூரப் பிரதேசங்களிலும் அதே அளவில் நிலவுகிறது. ஒட்டுமொத்த சமூகத்தினதும் அபிவிருத்தியை எடுத்து வருவதற்கு இப்போக்குகளை எவ்வாறு பயன்படுத்திக் கொள்வது என்பதே இங்குள்ள பிரச்சினையாகும்.

தகவல் தொழில்நுட்பங்கள் இயல்பிலேயே நாடு, கலாசாரம், சமூகம் என்ற எல்லைகளைக் கடந்து செல்லக் கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. உணவு உற்பத்தி தொடக்கம் அலுவலகத்தை அல்லது தொழிற்சாலையை தன்னியக்க முறைக்குள் எடுத்து வருவது வரையிலான அனைத்துத் தேவைகளையும் நிறைவு செய்து வைக்கும் வல்லமையை அது கொண்டுள்ளது. எனினும், இந்த ஆற்றலைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் வழியில் ஒரு நாட்டை உந்தித் தள்ளுவது எளிதான ஒரு காரியமாக இருந்து வர மாட்டாது. மேலைய நாடுகளின் ஏற்கனவே உருவாக்கப்பட்ட மென் பொருள் தொகுதிகளை வெறுமனே பின்பற்றாது நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்ட ஒரு நாடு என்ற முறையில் எமது விழுமியங்களை பேணி வரக்கூடிய விதத்தில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதிலேயே எமது வருங்கால வெற்றி தங்கி இருக்கும்.

தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் எதிர்காலம்

ரொஹான் விஜேரத்ன
(மில்லினியம் இன்பொர்மேஷன் டெக்னோலொஜிஸ் லிமிட்டட்)

கணிப் பொறிகள், கணிப்பொறி மென் பொருள் தொகுப்புக்கள் மற்றும் தொலைத்தொடர்பு வசதிகள் என்ப வற்றின் ஒரு சங்கமத்தைக் குறிப்பதற் காகவே தகவல் தொழில்நுட்பம் என்ற பதம் பொதுவாக உபயோகிக்கப்பட்டு வருகின்றது. இந்தச் சங்கமம் அல்லது கூட்டு அனைத்து வடிவங்களிலும் தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான வழியை திறந்து விடுகிறது. பாரம் பரியமாக தகவல்கள் அவை தேவைப்படு பவர்களுக்கு எழுத்து வடிவத்தில் அதாவது புத்தகங்களாக அல்லது சஞ்சிகைகளாக கிடைத்து வந்தது. ஒருவர் தனக்கு தேவையான தகவல் களை பெற்றுக் கொள்வதற்காக ஒரு புத்தகத்தை வாங்க வேண்டி இருந்தது அல்லது ஒரு நூல் நிலையத்துக்கு செல்ல வேண்டியிருந்தது. இந்த நிலை யில் அறிவைப் பெற்றுக் கொள்வதற் கான வாய்ப்பு வரையறுக்கப்பட் டதாகவே இருந்து வந்தது.

இரண்டாவது உலகப் போரின் போது நேச நாடுகளின் போர் முயற்சி களுக்கு உதவும் நோக்கிலேயே ஆரம் பத்தில் கணிப்பொறிகள் உருவாக்கப் பட்டன. போர் முடிவடைந்த பின்னர் இந்த கணிப்பொறிகளை வர்த்தக அடிப் படையில் பயன்படுத்துவது தொடர்பாக ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இந்த வகையில் 1950 களிலும் 1960 களிலும் 1970 களிலும் கணிப்பொறிகள் உயர் விலைகளைக் கொண்ட கருவிகளாக இருந்து வந்ததுடன், பாரிய கம்பெனி களும் அரசாங்கங்களும் மட்டுமே அவற்றை வாங்கக் கூடிய நிலையிலும் இருந்தன. 1980 களில் தனி நபர்களுக் கான கணிப்பொறிகளின் அபிவிருத்தி யுடன் இந்நிலைமையில் ஒரு தீவிர மாற்றம் ஏற்பட்டது. தகவல் புரட்சியின் ஆரம்பம் என இதனைக் குறிப்பிடலாம். இது மலிவு விலையில் கணிப்பொறி களை உருவாக்க வேண்டிய நிர்ப்பந்தத்தை எடுத்து வந்தது. அதே வேளையில் கணிப்பொறிகளின் செயல் வேகமும் இடையறாது அதிகரித்துக் கொண்டே வந்தது. சாதாரண மக்களும் கூட அவற்றை வாங்கி உபயோகிக்கக் கூடிய ஒரு நிலைமையும் தோன்றியது.

தனிநபர்களுக்கான கணிப்பொறி களின் அபிவிருத்தியே கணிப்பொறி வலையமைப்புக்களின் உருவாக்கத்துக் கான மூலகாரணமாக இருந்தது. தொடக் கத்தில் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் அரசாங்க உதவியுடன் பல ஆராய்ச்சி நிறுவனங் களையும் பல்கலைக்கழகங்களையும் இணைக்கும் ஒரு கணிப்பொறி வலை யமைப்பு அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டது. குறிப்பாக பாதுகாப்புடன் சம்பந்தப்பட்ட தகவல்களைப் பரிமாறிக் கொள்வது இதன் நோக்கமாக இருந்தது. ஆனால், காலப் போக்கில் மலிவு விலை காரண மாக கணிப்பொறிகள் பெருகி வந்ததுடன் இணைந்த விதத்தில் இந்த வலையமைப் பில் அதிக அளவில் பொறிகள் இணைந்து கொள்ளத் தொடங்கின. ஐரோப்பாவிலும் ஏனைய நாடுகளிலும் இத்தகைய வலையமைப்புக்கள் பெரு கின. எனினும், இவற்றின் உபயோகம் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கும் அரசாங்கங் களுக்கும் மட்டுமே வரையறுக்கப்பட் டிருந்தது. பொருளாதாரக் காரணங் களினால் இந்த வலையமைப்புக்களின் கொள்ளளவினை அதிகரித்துக் கொள்ள வேண்டிய நிர்ப்பந்தம் ஏற்பட்டது. இது புதிய தொழில்நுட்பங்களினதும் முறைமை இயல்களினதும் உருவாக்கத் துக்கு வழிகோலியது. இதன் விளைவாக இப்பொழுது உயர் செயல் திறனையும் வேகத்தையும் கொண்டிருக்கும் அதி நவீன கணிப்பொறி வலையமைப்புக்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

கடந்த மூன்று வருடகாலத்தில் இணையத்தில் பாரிய அளவில் முன் னேற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. தகவல்களைத் தேடுபவர்களும் தகவல்களை வழங்கு பவர்களும் இப்பொழுது இவ்விதம் இணைந்துள்ளார்கள். தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தியின் இக்கட்டத்தின் போது இலங்கையும் அதனுடன் இணைந்து கொண்டுள்ளமை அதிர்ஷ்டவசமான தாகும். எனவே, இப்பொழுது இத் தொழில்நுட்பங்களை வாங்கி உபயோகிக் கும் பொருளாதார சக்தியை நாம் கொண்டுள்ளோம். இதனுடன் இணைந்த விதத்தில் நாட்டின் ஒட்டுமொத்த தொலைத்தொடர்பு கட்டமைப்பினை மேம்படுத்துவதற்கு அரசாங்கம் முழு மூச்சுடன் நடவடிக்கைகளை மேற் கொண்டு வருகின்றது. சண்டெல் மற்றும் லங்கா பெல் போன்ற கம்பெனிகளின் வருகை இலங்கையில் பிரத்திய தொலைத் தொடர்பு வசதிகளைப் பெற்றுக்கொள் வதற்கான வாய்ப்புக்களை அளித்தது. ஸ்ரீ லங்கா டெலிகொம் நிறுவனத்தின் சில பங்குகள் NTT நிறுவனத்துக்கு வழங் கப்பட்டமையை அடுத்து இலங்கையின் வருங்கால தொலைத்தொடர்பு கட்டமைப் பின் பெரும் வளர்ச்சிக்கு அத்திவாரமிடப் பட்டது. செல்டெல், மொபிடெல், கோல்லின்க் மற்றும் டயலொக் போன்ற நடமாடும் தொலைபேசி வசதிகளை வழங்கும் கம்பெனிகளின் வருகை தொலைத்தொடர்பு சேவைகளில் மேலும் பெருக்கத்தை எடுத்து வந்தது.

தொலைத்தொடர்பு கட்டமைப்புக் களின் துரித அபிவிருத்தியுடன் இணைந்த விதத்தில் இப்பொழுது தகவலை அடிப் படையாகக் கொண்ட ஒரு சேவைக் கைத்தொழிலின் ஸ்தாபிதத்துக்கான அத்திவாரங்கள் இடப்பட்டு வருகின்றன. நிதிச் சேவைகள் மற்றும் சரக்குகளை மீளக் கப்பற்படுத்துதல் போன்றன தொடர்பாக சிங்கப்பூர் போன்ற பிராந்திய மையங்களுக்கு சவால் அளிக்கும் அள வுக்கு நாங்கள் வளர்ச்சி கண்டுள்ளோம். அதேபோல மென்பொருள் அபிவிருத்தி யில் இந்தியாவுடன் ஒப்பிடத்தக்க அள வில் வளர்ச்சி ஏற்பட்டுள்ளது.

இலங்கையில் நிதித் துறையே தொடர்ந்தும் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் ஏற்புக்கும் உபயோகத்துக்கும் களத்தை அளித்து வருகின்றது. கொழும்புப் பங்குப் பரிவர்த்தனை நிலையம் போன்ற நிறுவனங்களுக்கென உருவாக்கப்பட்ட கட்டமைப்பு வசதிகள் மற்றும் 'ATM'

கள் என்று அழைக்கப்படும் வங்கி அமைப்பின் தானியங்கி காசாளும் இயந்திரங்கள் போன்ற வசதிகளின் அறிமுகம் என்பன சேவைகளின் விநியோகத்தில் கணிசமான அளவில் விருத்தி நிலைமைகளை எடுத்து வந்துள்ளன. குறிப்பாக வங்கிகள் வாடிக்கையாளர்களுக்கு அதி நவீன வசதிகளை வழங்கும் பொருட்டு தொடர்ந்தும் தகவல் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி வருகின்றன.

இலங்கையில் தற்பொழுது இணைய வெப் தளங்களின் எண்ணிக்கையில் துரித அதிகரிப்பு ஏற்பட்டு வருகின்றது. அறிவு காகித வடிவத்திலிருந்து இலத்திரனியல் வடிவத்துக்கு மாற்றப்படுவதுடன் அது இப்பொழுது முழு உலகத்துக்கும் கிடைக்கின்றது. இலங்கை பல விடயங்களை உலகுக்கு வழங்க வேண்டியுள்ளது. சுற்றுலாத் துறையை மேம்படுத்தும் விஷயத்தில் எமது எழில் மிக்க கடற்கரைகள் மட்டுமன்றி எமது புராதன நினைவுச் சின்னங்கள் என்பவற்றைப் பொறுத்தவரையிலும் நாங்கள் நல்ல அனுகூல நிலையிலிருந்து வருகின்றோம். இது தொடர்பான எழுத்து மூலமான தகவல்களையும் படங்களையும் வெப் தளத்தில் வைத்திருந்தால் உலகின் எந்த மூலையில் வசித்து வருபவரும் தனது கணிப்பொறிக்கு ஊடாக அவற்றைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கான வாய்ப்புக் கிட்டும். எனவே, இம்முறை வேறு எந்தப் பாரம்பரிய சுற்றுலா மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகளிலும் பார்க்க பயன்மிக்கதாக இருந்து வரும். எமது சீகிரிய ஓவியங்களின் அழகை அல்லது அநுராதபுரத்திலும் பொலன்னறுவையிலும் உள்ள புராதன நாகரிகத்தின் இடிபாடுகளை ஐரோப்பாவில் வாழும் ஒருவர் தனது கணிப்பொறி திரையில் பார்க்கும் பொழுது அவரிடையே எத்தகைய உணர்வுகள் ஏற்படும் என்பதனை எம்மால் கற்பனை செய்ய முடியும்.

உள்நாட்டு வைத்தியத் துறை தொடர்பான ஆராய்ச்சியை நோக்குவோம். இது தொடர்பாக எமது சமூகத்தில் பெரும் அளவுக்கு அறிவு சேகரங்கள் இருந்து வருகின்றன. நாங்கள் இவையனைத்தையும் தொகுத்து இணையத்தில் அவற்றை வெளியிட்டால் சமூக பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு எம்மால் ஒரு முக்கியமான பங்களிப்பினை வழங்க முடியும். புராதன மருத்துவ முறைகள் குறித்த எமது அறிவும் அதே போல மேலைத்தேய மருத்துவத்தின் பிரயோகங்களுக்கூடாக நாங்கள் திரட்டிக் கொண்டிருக்கும் அறிவும் எமக்கு மட்டுமன்றி உலகின் ஏனைய பாகங்களில் வாழ்ந்து வரும் மக்களுக்கும் பெருமளவுக்கு பயனளிக்க முடியும். இதற்குத் தேவைப்படும் பணத்தை இந்த அறிவை மற்றவர்களுக்கு விற்பனை செய்வதற்கூடாக திரட்டிக்கொள்ள முடியும். உலகம் அறிவுத் தாகம் கொண்டு அலைகிறது. வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகள் தொடர்பான அறிவு எமக்கு அவசியமானால் அதனை பெற்றுக் கொள்வதற்கு நாம் பணம் செலுத்த வேண்டும். அதேபோல எமது அறிவு அவர்களுக்குத் தேவைப்பட்டால் அவர்களும் அதற்குப் பணம் செலுத்த வேண்டும். அவர்கள் எவ்வித தயக்கமும் இன்றி பணம் செலுத்துவார்கள் என்பதில் சந்தேகமில்லை. அறிவு இப்பொழுது ஒரு பண்டமாகியுள்ளது.

இப்பொழுது அநேகமாக வாழ்க்கையின் அனைத்துத் துறைகளிலும் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் ஆதிக்கம் மேலோங்கியுள்ளது. பங்குப் பரிவர்த்தனை நிலையத்துக்கு விஜயம் செய்யாமலேயே நீங்கள் உங்கள் பங்குகள் தொடர்பான கொடுக்கல் வாங்கல்களைச் செய்யலாம். அது மட்டுமன்றி எமது பங்குப் பரிவர்த்தனை நிலையத்தில் என்ன நடைபெறுகிறது என்பதனை உலகில் எந்தப் பாகத்திலிருந்தும் ஒருவர் அவதானிக்க முடியும். தொலைத் தொடர்பு வசதிகளில் ஏற்பட்டுள்ள அபிவிருத்திகள் காரணமாக திரைப்படங்கள் போன்ற சேனல்களை நாங்கள் வாடகை செலுத்தி எமது சொந்த கணிப்பொறியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தொலைக் காட்சிப் பெட்டியில் பார்த்து மகிழ முடியும். வருங்காலத்தில் தொலைக் காட்சி, வீடியோ, இசை மற்றும் கணிப்பொறிகள் ஆகிய அனைத்தும் தனியொரு அமைப்புக்குள் வருவதை நீங்கள் பார்ப்பீர்கள்.

தகவலை அடிப்படையாகக் கொண்ட சேவைகளை வழங்கும் மையங்களை நடத்தி வருவது மற்றொரு சாத்தியப்பாடாகும். ஏற்கனவே சில முன்னோடிகள் இத்துறையில் ஈடுபட்டு வருகின்றனர். இப்பொழுது அறிவைப் பிரதியெடுக்கும் காரியம் மிகவும் எளிதானதாக இருந்து வருகிறது. குரலை புரிந்து கொள்ளும் தொழில்நுட்பம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளதுடன், இது நாம் கணிப்பொறிக்கு வாசிப்பதனை பேசுவதனை சாத்தியமாக்கியுள்ளது. நாட்டின் வருங்கால பொருளாதார மற்றும் சமூக அபிவிருத்தி தகவல் தொழில்நுட்ப சேவைகள் கைத்தொழிலிலேயே இருந்து வருகின்றது. இலங்கைக்கான அடுத்த கட்ட கைத்தொழில் அதுவாகும். அதே வேளையில் இப்பொழுது நாங்கள் சில இடையூறுகளையும் எதிர்கொண்டு வருகின்றோம். போதிய திறன்களைக் கொண்ட மனித வளத்தின் பற்றாக்குறை இவற்றில் மிக முக்கியமானதாகும். கணிப்பொறிகளின் உபயோகம் குறித்த அறிவைக் கொண்டிருக்கும் ஆளணியினரும் மென்பொருட்களை உருவாக்கக் கூடிய ஆளணியினரும் நமது நாட்டில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலேயே இருந்து வருகின்றனர்.

கடந்த சில வருடங்களின் போது அரசாங்கங்களும் கொள்கை வகுப்போரும் வேலையற்றிருக்கும் இளைஞர்களுக்கு தொழில் வாய்ப்புக்களை வழங்கக் கூடிய கைத்தொழில் ஒன்றை உருவாக்க வேண்டிய தேவையை உணர்ந்திருந்தனர். இது தொடர்பாக ஆடைத் தயாரிப்புத் துறையில் கவனம் செலுத்தப்பட்டது. சார்பு ரீதியில் குறைந்த கல்வியறிவு மட்டங்களை கொண்டிருந்தவர்களின் வேலையற்ற பிரச்சினைக்கு இத்துறை ஒரு தீர்வாக கருதப்பட்டது. இது பெண் ஊழியர்கள் மீதே அதிக அளவில் கவனம் செலுத்தியது. எனினும், இத்துறை கல்வி கற்ற இளைஞர்களிடையே குறிப்பாக பட்டதாரிகள் மற்றும் க.பொ.த (உ/த) மட்டம் வரையில் கல்வியைப் பெற்றிருக்கும் இளைஞர்களிடையே நிலவி வரும் வேலையின்மைப் பிரச்சினையை தீர்த்து வைப்பதில் கவனம் செலுத்தவில்லை.

ஐக்கிய அமெரிக்கா மற்றும் ஐரோப்பிய சமூகத்தைச் சேர்ந்த நாடுகள் என்பனவும் கூட பாரம்பரிய கைத்தொழில்கள் தொடர்ந்தும் தமது நாடுகளில் சமூக பாதுகாப்பு நிலைமைகளை எடுத்து வர முடியாது என்பதனை உணர்ந்து கொண்டுள்ளன. எனவே, பொருட்களை மலிவாக உற்பத்தி செய்யக்கூடிய வசதிகளைக் கொண்டிருக்கும் வளர்முக நாடுகளை அவர்கள் இப்

பொழுது நோக்குகிறார்கள். நுகர்வோர் மலிவான விலையில் தரமான பொருட்களை நாடுகிறார்கள் என்ற உண்மையை வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளைச் சேர்ந்த கம்பெனிகள் உணர்ந்துள்ளன. எனவே, அவர்கள் ரோபோக்கள் மற்றும் தன்னியக்க செயன்முறைகள் என்பவற்றை உபயோகித்து தமது தொழிற்சாலைகளை நவீன மயப்படுத்தி உள்ளனர். இதன் காரணமாக பெருந்தொகையான தொழிலாளர்கள் தொழில்களை இழந்துள்ளனர். இன்று வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் ஊழியர் படையில் பெரும்பாலானவர்கள் அலுவலக வேலைகளில் ஈடுபட்டு நுட்பத்துடன் குறிப்பாக தகவல்களை முறைப்படுத்தும் ஏதோ ஒரு வடிவிலான தொழில்களையே அவர்கள் செய்து வருகின்றனர். மறுபுறத்தில், வளர்முக நாடுகளில் மனித வலுவின் செலவு அதிகரித்துக் கொண்டு வருகிறது. இதன் விளைவாக மலிவு விலையில் தரமான பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய முடியாத நிலை தோன்றியுள்ளது. வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளின் வாழ்க்கையின் அனைத்துத் துறைகளிலும் இலத்திரனியல் சாதனங்களின் ஆதிக்கம் நிலவி வருவதனால் அந்நாடுகளில் இது தொடர்பான தேவைகளை நிறைவேற்றி வைக்கக்கூடிய அளவில் மென்பொருள் தொகுப்புக்களை உருவாக்கக் கூடிய ஆளணியினர் இருந்து வரவில்லை. இந்நிலையில் அந்நாடுகள் இத்தகைய திறன்களை கொண்டிருக்கும் ஆளணியினரைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக வளர்முக நாடுகளை நோக்கி திரும்புகிறார்கள். இதற்கான மிகச் சிறந்த உதாரணம் மைக்ரோசொப்ட் நிறுவனம் அண்மையில் வளர்முக நாடுகளிலிருந்து 3000 கணிப்பொறி நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை உருவாக்கும் ஆளணியினரை வேலையில் சேர்த்துக் கொள்வதற்கு மேற்கொண்ட முயற்சியாகும். அதாவது, சார்பு ரீதியில் குறைந்த செலவில் அறிவுத்திறன் கொண்ட ஆளணியினரை (வளர்முக நாடுகளிலிருந்து பெற்று) வேலையில் சேர்த்துக் கொள்வது தமது போட்டித் திறனை மேம்படுத்த முடியும் என்பதனை அந்நிறுவனம் அறிந்திருந்தது.

இன்று இலங்கையில் பல முதலீட்டுச் சபை மென்பொருள் அபிவிருத்திக் கம்பெனிகள் இயங்கி வருகின்றன. ஆண்டொன்றுக்கு சுமார் 200 ஆளணியினரை வேலையில் அமர்த்தும் இலக்குகளை அவை கொண்டுள்ளன. சில கம்பெனிகள் 1000 க்கும் மேற்பட்ட ஆளணியினரைப் பயன்படுத்தி மென்பொருள் அபிவிருத்தி மையங்களை நிறுவுவதற்கும் உத்தேசித்து வருகின்றன. கணிப்பொறிகளுக்கு நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை எழுதக் கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கும் ஆளணியினர் தொடர்பாக இக்கம்பெனிகளின் தற்போதைய தேவை சுமார் 1200 ஆகும்.

இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்தியின் மையப்பகுதி மேல் மாகாணமாகவே இருந்து வருகின்றது என்பதில் சந்தேகமில்லை. குறிப்பாக கொழும்பு பெருநகரப் பிரதேசத்திலேயே உயர் அளவில் நடவடிக்கைகள் இடம்பெற்று வருகின்றன. மின்சாரம், தொலைத்தொடர்பு வசதிகள், குழாய் நீர் விநியோகம், போக்குவரத்து மற்றும் சமூகக் காரணிகள் போன்ற பல்வேறு அடிப்படை வசதிகளையும் இப்பிரதேசம் போதிய அளவில் பெற்றிருப்பதே இதற்கான காரணமாகும். சிறந்த கல்வி வசதிகள், வெளி உலகுடன் தொடர்பு கொள்வதற்கான வசதிகள் மற்றும் வரலாற்று ரீதியான காரணங்கள் என்பன இப்பிரதேசத்தின் முதன்மை நிலைக்குப் பங்களிப்புச் செய்துள்ள ஏனைய காரணிகளாகும். நாடு தழுவிய ரீதியில் பொருளாதார அபிவிருத்தி ஏற்பட வேண்டுமானால் நாடெங்கிலும் பரவலாக பொருளாதார நடவடிக்கைகள் இடம்பெற்று வருதல் வேண்டும். 200 ஆடைத்தொழிற்சாலைகள் திட்டம் இதற்கான ஓர் ஆரம்ப முயற்சியாக இருந்தது. ஆனால், வருங்காலத்தில் கோட்டா ஒதுக்கீடுகள் படிப்படியாக ஒழிக்கப்பட விருப்பதனால் இத்தொழிற்சாலைகள் கடும் போட்டியை எதிர்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். இதன் விளைவாக சுமார் 50% தொழிற்சாலைகள் தொழிற்பாட்டிலிருந்து அகல வேண்டி நேரிடலாம். இது வேலை இழப்புக்களுக்கும் சங்கிலித் தொடரான பல பொருளாதார நெருக்கடிகளுக்கும் வழிகோலும். இது ஒரு புறமிருக்க நாட்டில் தற்போது காணப்படும் பாதுகாப்பு நிலைமை காரணமாகவும் அதேபோல கிழக்காசிய நெருக்கடி போன்ற வேறு பல நெருக்கடிக் காரணிகளாலும் இலங்கைக்கான அந்நிய முதலீட்டுப் பாய்ச்சலில் ஒரு வீழ்ச்சி நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. மலிவான ஊழியர் படையுடன் கூடிய கைத்தொழில்களை ஸ்தாபிப்பதற்கு விரும்பும் வெளிநாட்டு முதலீட்டாளர்கள் இப்பொழுது வியட்நாம் போன்ற நாடுகளை நோக்கிச் செல்கின்றனர்.

எனவே, இன்றைய நிலையில் பின்வரும் தேவைகளை நிறைவு செய்து வைக்கக் கூடிய கைத்தொழில் வகைகளே தேவையாக இருந்து வருகின்றன:

- (ரூ. 15 இலட்சத்துக்கும் குறைவான) சார்பு ரீதியில் குறைந்த மூலதன முதலீடு தேவைப்படும் கைத்தொழில்கள்.
- கொழும்பு மாவட்டத்தில் இருந்து வரும் வசதிகளில் தங்கி இராமல் நாட்டின் எந்தப் பகுதியிலும் குறைந்தது மாகாணங்களில் அமைந்துள்ள நகரப் பகுதிகளில் ஸ்தாபித்துக் கொள்ளக்கூடிய கைத்தொழில்கள்.
- பெருந்தொகையான படித்த இளைஞர்களுக்கு வேலை வாய்ப்புக்களை வழங்கக் கூடிய கைத்தொழில்கள்.
- ஆரம்ப மட்டத்தில் தனிநபர்களுக்கு மாதாந்தம் சுமார் 250-350 அமெரிக்க டொலர் வருமானத்தை உருவாக்கக் கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கும் கைத்தொழில்கள்.
- சுற்றுச் சூழல் ரீதியில் தாக்கங்களை எடுத்து வராத அல்லது ஆகக் குறைந்த பட்ச மாசாக்கலை மட்டுமே எடுத்து வரக்கூடிய கைத்தொழில்கள்.
- பாரிய அளவிலான சமூக இடம்பெயர்வினை அவசியப்படுத்தாத கைத்தொழில்கள்.
- இலங்கைக்கு தொழில்நுட்பங்கள் இடம் மாற்றம் செய்யப்படுவதனை உறுதி செய்யக்கூடிய கைத்தொழில்கள்.
- ஆகக் கூடிய சேர்க்கப்பட்ட பெறுமதியை குறைந்தது மூலப்பொருளில்

75% ஐ ஆகிலும் வழங்கக் கூடிய கைத்தொழில்கள்.

- குறிப்பாக இந்தியா, சிங்கப்பூர், மலேசியா, தாய்லாந்து, தாய்வான், சீனா மற்றும் இந்தோனேசியா ஆகிய எமது போட்டி நாடுகளுடன் ஒப்பிடும் பொழுது உயர்ந்த தரத்திலிருக்கக் கூடிய பண்டங்களை உற்பத்தி செய்யக்கூடிய கைத்தொழில்கள்.

மேற்கூறப்பட்ட அனைத்து அம்சங்களையும் நிறைவு செய்து வைக்கக் கூடிய கைத்தொழிலாக தகவல் தொழில்நுட்பக் கைத்தொழிலே இருந்து வருகின்றது. பின்வரும் முறையில் அது இந்த அளவுகோல்களை நிறைவு செய்து வைக்கின்றது:

- மென் பொருள் அபிவிருத்திக் கம்பெனி ஒன்று போன்ற ஏற்றுமதி நோக்கிலான தகவல் தொழில்நுட்ப கைத்தொழில் ஒன்றை உருவாக்குவதற்கான செலவு தொழில்நுட்பத்தையும் அதனுடன் சம்பந்தப்பட்ட ஏனைய உபகரணங்களையும் பெற்றுக் கொள்வதற்கு மட்டுமே வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த உபகரணங்களுடன் மென்பொருள் தொகுப்புக்களை அபிவிருத்தி செய்வதற்கான ஆளணியினர் மட்டும் இருந்தால் போதுமானதாகும். வேலைகள் அதிகரிக்கும் பொழுது மேலும் மூலதனத்தை உட்செலுத்துவதன் மூலம் இத்தகைய ஏற்பாடுகள் அல்லது தொழிற்படு மூலதனக் கடன்கள் முதலிய நிதிப்படுத்தல் முறைகளுக் கூடாக மேலதிக ஊழியர்களை சேர்த்துக் கொள்ள முடியும்.

- மின்சாரமும் தொலைத்தொடர்பு வசதிகளும் கிடைத்து வரும் நாட்டின் எந்தப் பகுதியிலும் இக்கைத்தொழிலை ஸ்தாபித்துக் கொள்ள முடியும்.

- தடங்கல் இல்லாத நிலையில் தொடர்ச்சியாக மின்சாரம் வழங்கப்படுவது இக்கைத்தொழில் தொடர்பாக மட்டுமன்றி முழு நாட்டையும் பொறுத்த வரையில் மிக முக்கியமான ஒரு தேவையாகும். ஆனால், மின்சார உருவாக்க வசதிகளை மேம்படுத்துவதற்காக தற்பொழுது மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் முயற்சிகளின் பின்னணியில் நோக்கும் பொழுது வருங்காலத்தில் நாட்டின் பிரதான மாகாண நகரங்களில் இது முக்கியமான பிரச்சினையாக இருந்து வரமாட்டாது என்றே தோன்றுகிறது. எனினும், மின்சாரம் அறவே கிடைக்காதிருந்தாலும் கூட ஜெனரேட்டர்களின் உபயோகம் இப்பிரச்சினையை ஓரளவுக்கு தற்காலிகமாகவேனும் தீர்த்து வைக்க முடியும்.

- தகவல் தொழில்நுட்பக் கைத்தொழில் பெருந்தொகையான படித்த இளைஞர்களுக்கு வேலை வாய்ப்புக்களை வழங்கக்கூடிய ஒரு கைத்தொழிலாக இருந்து வரும் என்பதில் எவ்வித சந்தேகமும் இல்லை. ஏனெனில், மென் பொருள் அபிவிருத்தி தகவல்களை முறைப்படுத்துதல் முதலிய வேலைகள் முழுவதும் மனித அறிவாற்றலிலேயே தங்கி இருந்து வருகின்றன. எமது நாட்டில் பெரும் எண்ணிக்கையான படித்த இளைஞர்கள் இருந்து வரும் ஒரு சூழ்நிலையில் இது எமக்கு மிகவும் பொருத்தமான ஒரு கைத்தொழிலாக இருந்து வருவதனை காண முடிகிறது.

- தகவல் தொழில்நுட்பக் கைத்தொழில் சுற்றுச் சூழல் ரீதியில் எத்தகைய தாக்கத்தையும் கொண்டிராத ஒரு கைத்தொழிலாக இருந்து வருகின்றது. ஏனெனில் அது அதன் உற்பத்தி வெளியீடுகள் மூலம் எத்தகைய சூழல் மாசாக்கலையும் எடுத்து வருவதில்லை.

- தகவல் தொழில்நுட்ப நிறுவனங்கள் கொழும்புக்கு வெளியே அமைக்கப்பட்டால் இத் தொழில் திறன்களைக் கொண்டிருக்கும் கிராமப் புற இளைஞர்களும் தமது சொந்தப் பிரதேசங்களிலேயே வேலை வாய்ப்புக்களை பெற்றுக் கொள்ள முடியும். வேலை தேடி கொழும்புக்குச் செல்ல வேண்டிய தேவை ஏற்படமாட்டாது. இது செலவை மிச்சப்படுத்துவதுடன் குடும்ப உறவுகளையும் மேம்படுத்தும்.

- அபிவிருத்தி செய்யப்படவிருக்கும் மென்பொருள் புதிய தொழில்நுட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதனால் தொழில்நுட்ப மாற்றம் இடம் பெறுவதனை இது உறுதிப்படுத்தும். மேலும், இலத்திரனியல் தொழில்நுட்பமும் இதன் விளைவாக நாடெங்கிலும் ஊடுருவிச் செல்லும். தொழில்நுட்பம் அறிமுகம் செய்து வைக்கப்படும் பொழுது மக்கள் அதனை உபயோகிக்கும் புதிய வழிகளையும் கண்டு பிடித்துக் கொள்பவர்கள்.

- தகவல் தொழில்நுட்பக் கைத்தொழிலுக்குத் தேவைப்படும் மூலப் பொருள் பெருமளவுக்கு மனித அறிவுத் திறனாகவே இருந்து வருகின்றது. இந்த நிலையில் சேர்க்கப்படும் பெறுமதி கணிசமான அளவுக்கு உயர்வாக உள்ளது. ஆரம்பத்தில் அதாவது புதிய தொழில்நுட்பத்தைக் கற்றுக் கொள்ளும் காலப் பிரிவின் போது ஓரளவு மூலப்பொருட்களை (அறிவுத் திறனை) வெளியிலிருந்தே பெற்றுக்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். ஆனால், காலப்போக்கில் சேர்க்கப்படும் பெறுமதி சுமார் 90% வரையில் உயர் அளவில் இருந்து வரும்.

- தற்பொழுது மென்பொருள் அபிவிருத்திக் கைத்தொழில் ஆளணிப் பற்றாக் குறையினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. நல்ல அனுபவமும் தேர்ச்சியும் பெற்றிருந்த பல வல்லுனர்கள் வெளிநாடுகளுக்குச் சென்றிருப்பதே இதற்கான காரணமாகும். உயர் அளவிலான கேள்விக்கு எதிரில் நிரம்பல் குறைவாக இருந்து வரும் நிலை செலவுகளை துரிதமாக அதிகரிக்கச் செய்துள்ளது. எனினும், பயிற்றப்பட்ட ஆளணியினர் பெரும் எண்ணிக்கையில் இருந்து வந்தால் வேதனங்களை ஒரு நிலையில் ஸ்திரப்படுத்திக் கொள்ளக்கூடிய வாய்ப்புக்கிடைப்பதுடன் அதன் விளைவாக போட்டித் திறனையும் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

இலங்கையில் கணக்கியல் கல்வி: சிங்கப்பூரின் அனுபவத்திலிருந்து கிடைக்கும் படிப்பினைகள்

ஹேமா விஜேவர்தன - செனரத் யாபா

(சென்ற இதழ் தொடர்ச்சி)

சிங்கப்பூர் மற்றும் இலங்கை என்பவற்றின் கணக்கீட்டுக் கல்வி முறையில் பிரிட்டனின் செல்வாக்கு நிலவி வந்த போதிலும் அவற்றுக்கிடையில் பல வேறுபாடுகளும் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக, சிங்கப்பூர் சுதந்திரத்தின் நான்கு வருடங்களின் பின்னர் பழைய பிரிட்டிஷ் மாதிரியில் தொழில்சார் கணக்காளர்களை உருவாக்கும் முறையிலிருந்து வெற்றிகரமாக விலகிச் சென்றிருந்தது. மாறாக, இலங்கை சுதந்திரம் பெற்று சுமார் அரை நூற்றாண்டு காலம் கழிந்து சென்றுள்ள போதிலும் இன்னமும் பழைய பிரிட்டிஷ் முறையையே பின்பற்றி வருகிறது. சிங்கப்பூர் மட்டுமன்றி தமது கல்விசார் வளர்ச்சியின் தொடக்க கட்டத்தில் இதே மாதிரியான பாரம்பரிய முறைகளைப் பின்பற்றி வந்த நியூசிலாந்து, அவுஸ்திரேலியா, ஜேர்மனி, கனடா மற்றும் ஐக்கிய அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளும் கூட கணக்கியல் கல்விக்கான பொறுப்பினை தமது பல்கலைக்கழகங்களுக்கு வழங்குவதன் மூலம் பல வருடங்களுக்கு முன்னரேயே அதனை மாற்றிக் கொண்டுள்ளன. இந்த வகையில், இந்நாடுகளின் மருத்துவர்கள், பொறியியலாளர்களைப் போன்று கணக்காளர்களும் பல்கலைக்கழகங்களினால் உருவாக்கப்படுகின்றனர். கணக்காளர்களுக்கான பிரயோக பயிற்சியையும் தொடர்ச்சியான தொழில்சார் அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளையும் மட்டுமே தொழில்சார் கணக்கீட்டு நிலையங்கள் கையாண்டு வருகின்றன. நவீன கணக்காளர் ஒருவர் தொழில்சார் ரீதியில் மட்டுமன்றி அறிவுசார் ரீதியிலும் செயல் துடிப்பு மிக்க ஒருவராக இருந்து வருதல் வேண்டும். இத்தகைய ஆற்றல் வாய்ந்த கணக்காளர்களை உருவாக்குவதற்கு அவசியமான விரிவான கல்வி நிகழ்ச்சித்திட்டமொன்றை வழங்குவதற்குப் பொருத்தமான நிறுவனம் பல்கலைக்கழகமேயாகும் என்பதனை இந்நாடுகளின் அனுபவங்கள் நன்கு எடுத்துக் காட்டுகின்றன. கல்விசார் மற்றும் தொழில்சார் தேவைகளை நிறைவு செய்து வைக்கக் கூடிய விதத்தில் கல்வியை வழங்கக் கூடிய ஓர் அமைப்பாக பல்கலைக்கழக அமைப்பை ஆக்கிக் கொண்டதன் மூலம் சிங்கப்பூர் உள்நாட்டு மட்டத்தில் உயர் தகுதி வாய்ந்த கணக்காளர்களை போதிய அளவில் உருவாக்கிக் கொள்ள முடிந்தது. சிங்கப்பூர் பல்கலைக்கழக அமைப்பு வணிக சமூகம் மற்றும் தொழில்சார் கணக்காளர் நிறுவனங்கள் என்பவற்றுடன் மிக நெருக்கமான உறவுகளைப் பராமரித்து வந்தமைக்கூடாக நாட்டின் கலாசார, பொருளாதாரத் தேவைகளை நிறைவு செய்யக் கூடிய பொருத்தமான, தொடர்புடைய கணக்கியல் பட்டப் பாடநெறிகளை அபிவிருத்தி செய்துள்ளது. இப் பல்கலைக்கழகத்தின் மூன்றாண்டு கால கணக்கியல் பட்டப் படிப்பை சிங்கப்பூர் கணக்காளர் நிலையம் 1963 தொடக்கம் (பிரயோக அனுபவம் அவசியம் என்ற ஒரேயொரு நிபந்தனையுடன்) அங்கீகரித்து வருகின்றது. வேறு பரீட்சைகள் எதுவுமின்றி தொழில்சார் தகைமைக்கான போதிய தகுதியாக இதனை ஏற்றுக் கொண்டுள்ளது. எனவே, இந்த வகையில், சிங்கப்பூரில் கணக்கியலிலான பல்கலைக்கழகப் படிப்பு அந்நாட்டு தொழில்சார் கணக்காளர் நிலையத்தின் உறுப்பினர் எண்ணிக்கையை 1964 இல் 344 ஆக இருந்து 1992 இல் 7,444 ஆக உயர்த்தியிருந்தது. மேலும், இந்நிலையம் கணக்காளர்களின் தொழில்சார் அபிவிருத்தியில் தாக்கமான முறையில் கவனஞ் செலுத்துவதற்கும் அது வாய்ப்பளித்திருந்தது.

ஆனால், இலங்கையைப் பொறுத்தவரையில், 60 வார பிரயோக அனுபவத்துடன் கூடிய 4 வருட கால கணக்கியல் பட்டப் படிப்பினை, இலங்கை பட்டயக் கணக்காளர் நிறுவனம் அதன் தொழில்சார் பரீட்சைகளிலிருந்து விதிவிலக்களிப்பதற்குப் போதிய தகைமையாக ஏற்றுக் கொள்வதில்லை. பட்டயக் கணக்காளர் நிறுவனம் அதன் ஆரம்பம் தொடக்கம், தேவைப்படும் பயிற்சிக் காலத்தை நிறைவு செய்வதுடன் தனது சொந்தப் பரீட்சைகளில் சித்தியடைபவர்களுக்கு மட்டும் தொழில்சார் திறமைகளை மட்டுப்படுத்தியிருந்தது. துரதிர்ஷ்டவசமாக, இப்பரீட்சைகளில் தோல்வி அடைபவர்களின் எண்ணிக்கை உயரளவில் இருந்து வந்துள்ளது. இதற்கு பல காரணங்கள் பங்களிப்புச் செய்துள்ளன. இதில் முக்கியமான காரணம் ஒவ்வொரு பாடத்துக்கும் போதியளவில் போதனைக் காலம் ஒதுக்கப்படாமையும், பரீட்சார்த்திகளுக்கு கிடைக்கும் கல்வி நிகழ்ச்சித் திட்டத்தில் பாடவிடயங்கள் போதியளவில் உள்ளடக்கப்படாமையுமாகும். இந்த கணக்காளர் நிறுவனம் முழு நேர அடிப்படையிலான ஒரு கல்வி நிறுவனமாக இருந்து வராதிருப்பதே இதற்கான காரணமாகும். எனவே, ஒரு முழு நேர பல்கலைக்கழக பட்ட கல்வித் திட்டத்தில் உள்ளடக்கப்படும் விரிவுரைகள், கேள்வி பதில் பயிற்சிகள், ஒப்படைகள் முதலியவை இப்பாட நெறிகளில் முழுமையாக மேற்கொள்ளப்படுவதில்லை. மேலும், பட்டயக் கணக்காளர் நிறுவனம் போன்ற தொழில்சார் கணக்கீட்டு அமைப்புக்கள் மாணவர்களின் பல்வேறு தேவைகள் குறித்தும் தனிப்பட்ட முறையில் கவனம் செலுத்தி, பாடங்களை நடத்தக்கூடிய முழு நேர ஆசிரியர்களையும் கொண்டிருக்கவில்லை.

பரீட்சைகளில் தோல்வி அடைபவர்களின் விகிதாசாரம் மிக உயர் அளவில் இருந்து வருவதன் காரணமாக பட்டயக் கணக்காளர் நிறுவனத்தினால் போதியளவில் கணக்காளர்களை உருவாக்க முடியவில்லை. அது சுமார் 36 வருட காலத்தின் போது 1680 தொழில்சார் கணக்காளர்களை மட்டுமே உருவாக்கியுள்ளது. இவர்களில் 617 பேர் வெளிநாடுகளில் தொழில் செய்வதற்காக சென்றுள்ளனர். எனவே, 1995 அளவில் இலங்கையில் தொழில் செய்து வரும் தொழில்சார் கணக்காளர்களின் எண்ணிக்கை 1063 ஆக மட்டுமே இருந்தது. பிரித்தானிய கணக்கீட்டு தகைமைகளைப் பெற்று இலங்கையில் தொழில் செய்து வரும் கணக்காளர்களின் எண்ணிக்கையை இதனுடன் கூட்டினாலும் கூட நாட்டில் சுமார் 2000 கணக்காளர்கள் மட்டுமே இருந்து வருவதனைக் காண முடிகிறது. சுமார் ஒரு கோடியே 79 இலட்சம் குடித்தொகையைக் கொண்ட எமது நாட்டைப் பொறுத்தவரையில் இந்த எண்ணிக்கை எந்த வகையிலும் போதியதாக இருந்து வரவில்லை. சுமார் 29 இலட்சம் குடித்தொகையைக் கொண்ட சிங்கப்பூரில் 8000க்கும் மேற்பட்ட தொழில்சார் கணக்காளர்கள் உள்ளனர். இலங்கையின் குடித்தொகை அளவை ஒத்த ஒரு குடித்தொகையைக் கொண்டிருக்கும் அவுஸ்திரேலியாவில் 1994 இல் மொத்தம் 99,776 தொழில்சார் கணக்காளர்கள் இருந்து வந்தனர்.

சிங்கப்பூரிலும் ஏனைய பல நாடுகளிலும் க. பொ. த (உ/த) பரீட்சையில் அல்லது அதற்கிணையான ஒரு பரீட்சையில் உயர் புள்ளிகளைப் பெற்றுக் கொள்ளும் மாணவர்கள் கணக்கியல் தொழிலை மேற்கொள்ள விரும்பினால் பல்கலைக்கழக கல்வி நெறியொன்றுக் கூடாக அவர்கள் அதற்குள் செல்ல முடியும். இந்த வகையில், உயர் தகைமைகளைப் பெற்றிருக்கும் மாணவர்கள் இந்தப் பட்டப்படிப்பு பாடங்களில் சேர்ந்து கொள்வதனால் சம்பந்தப்பட்ட

நிறுவனங்கள் உயர் தகைமை பெற்ற, திறன்களைக் கொண்ட கணக்காளர்களை உருவாக்க முடிகிறது. இலங்கையைப் பொறுத்தவரையில் நிலைமை இதற்கு நேர்மாறானதாகவே இருந்து வருகின்றது. பல்கலைக்கழகங்களுக்குள் பிரவேசிப்பதற்கு உயர் புள்ளிகளைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியாத மாணவர்களே இங்கு கணக்கீட்டுப் பாடநெறிகளில் தம்மைப் பதிவு செய்து கொள்கிறார்கள். இத்தகைய மாணவர்களில் பெரும்பாலானவர்கள் இத்தொழில்சார் நிறுவனங்களின் பரீட்சைகளுக்கு தம்மைத் தயார்படுத்திக் கொள்ளும் பொருட்டு, தனியார் போதனைகளிலேயே தங்கியுள்ளனர். எனினும், இப்பரீட்சைகளில் தோல்வி அடைபவர்களின் விகிதாசாரம் கணிசமான அளவில் உயர்வானதாக இருந்து வருகின்றது. எனவே, ஒவ்வொரு வருடமும் இப்பரீட்சைக்கு தோற்றுபவர்களில் இறுதியில் ஒரு சிலர் மட்டுமே தொழில்சார் கணக்காளர் தகைமைகளைப் பெற்றுக் கொள்கிறார்கள். க. பொ. த. (உயர்தர) வணிகப் பிரிவில் ஆகக் கூடிய புள்ளிகளைப் பெறும் மாணவர்கள் ஸ்ரீ ஜயவர்தனபுரப் பல்கலைக்கழகத்தின் கணக்கியல் பட்டப் பாடநெறியில் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்ட போதிலும், இலங்கை பட்டயக் கணக்காளர் நிறுவனம் இப்பட்டதாரிகளுக்கு பல பரீட்சைகளிலிருந்து விதிவிலக்களிப்பதில்லை. இதன் விளைவாக, இவர்களில் சிலர் கணக்கீடு சாராத தொழில்களை நாடிச் செல்கின்றனர். நாட்டின் கணக்கீட்டுக் கல்வியின் தலைசிறந்த மூளைகள் கணக்கீட்டுத் தொழிலில் பிரவேசிப்பதற்கு வாய்ப்பளிக்கப்படாமை உண்மையிலேயே ஒரு அவல நிலையாகும்.

இலங்கைப் பட்டயக் கணக்காளர் நிறுவனம் ஸ்தாபிக்கப்பட்ட பின்னரும், பெருந்தொகையான இலங்கையர்கள் தொழில்சார் தகைமையைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக ஒவ்வொரு வருடமும் பிரிட்டிஷ் தொழில்சார் கணக்கீட்டு நிறுவனங்களின் பரீட்சைகளுக்கு தோற்றி வருகின்றனர். இவர்களில் கணிசமான ஒரு பிரிவினர் முழு அளவில் தகுதி பெற்ற கணக்காளர்களாக உருவாகியுள்ளனர். மேலும் ஒரு சிலர் சில பாகங்களை மட்டுமே பூர்த்தி செய்துள்ளதுடன், பல்வேறு நிறுவனங்களில் கனிஷ்ட நிலைக் கணக்காளர் பொறுப்புக்களை ஏற்று பணியாற்றி வருகின்றனர். இந்த வெளிநாட்டு தொழில்சார் பரீட்சைகள் பிரிட்டிஷ் பொருளாதாரத்துக்கு பொருந்தக்கூடிய பாட விடயங்களை உள்ளடக்கியுள்ளன. எனவே, இப்பரீட்சை உள்ளடக்கங்களில் பெரும்பாலானவை இலங்கை கணக்காளர் ஒருவருக்கு பொருந்தக்கூடியவையல்ல. உதாரணமாக, பிரிட்டிஷ் வரி அறவிடல் முறை மற்றும் பிரிட்டிஷ் கம்பெனிச் சட்டம் போன்ற பாடங்கள் இலங்கைக்கு எவ்வகையிலும் பொருந்தக் கூடியவையல்ல. கணக்கீட்டு முறை நாட்டின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு தாக்கமான ஒரு பங்களிப்பை வழங்க வேண்டுமானால் அக்கல்வி கணக்காளர்கள் தொழிற்பட வேண்டியிருக்கும் சமூக, அரசியல், பொருளாதார மற்றும் சட்ட நிலைமைகளுக்கு பொருந்தக்கூடியதாக இருந்து வருதல் அவசியமாகும். எனவே, வளர்ச்சியடைந்த மேலைய நாடொன்றின் கல்வி முறையையும் பரீட்சை முறைகளையும் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட கணக்காளர்கள், இலங்கையைப் போன்ற வளர்முகப் பொருளாதாரம் ஒன்றின் வேறுபட்ட தேவைகளை நிறைவு செய்யக் கூடிய விதத்தில் முழுமையான ஒரு பங்களிப்பினை வழங்க முடியாது. மறுபுறத்தில், பதிவுக் கட்டணங்கள், பரீட்சைக் கட்டணங்கள் என்பவற்றின் வடிவில், ஆண்டுதோறும் பெருந்தொகையான அன்னியச் செலாவணி நாட்டுக்கு வெளியே சென்று கொண்டிருக்கின்றது. அது மட்டுமன்றி, மாணவர்கள் உள்நாட்டு டியுசன் நிலையங்களுக்கு அதியுயர் கட்டணங்களைச் செலுத்த வேண்டிய ஒரு நிலையும் உள்ளது. சுதந்திரம் பெற்று சுமார் அரை நூற்றாண்டு காலம் சென்று விட்டதன் பின்னரும் கூட இலங்கையின் கணக்கியல் துறை இன்னமும் வெளிநாட்டு தகைமைகளில் தங்கியிருப்பது துரதிர்ஷ்டவசமானதாகும். இலங்கைப் பட்டயக் கணக்காளர் நிறுவனம் உள்நாட்டுத் தொழில்நுட்பக் கல்லூரிகள் மற்றும் பல்கலைக்கழகங்கள் என்பவற்றின் மாணவர்களுக்கு தொழில்சார் தொழில்நுட்பக் கல்வியைப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடியளவுக்கு அதிகளவில் நெகிழ்ச்சித் தன்மையுடன் கூடிய விதத்தில் நடவடிக்கைகளை எடுத்திருந்தால், வெளிநாட்டுக் கணக்கியல் தகைமைகளை நாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை பெருமளவுக்கு குறைவடைந்திருக்கும்.

சிங்கப்பூருடன் ஒப்பிடும் பொழுது தொழில்சார் கணக்கீட்டு நிறுவனங்களுடன் கல்வி நிறுவனங்களும் வணிக சமூகமும் போதியளவிலான ஒருங்கிணைப்பினை இங்கு கொண்டிருக்கவில்லை. கணக்கியல் பட்டப்படிப்பு வணிக சமூகத்தினதும் கணக்கீட்டுத் தொழிலினதும் தேவைகளுக்கு பொருந்தக்கூடியவையாக அமைவதற்கு இந்த ஒருங்கிணைப்பு அவசியமாகும். பல்கலைக்கழகங்களினால் கணக்காளர்களுக்கான கல்வி வழங்கப்பட்டு வரும் பெரும்பாலான நாடுகளில் தொழில்சார் கணக்கியல் நிறுவனங்கள் பல்கலைக்கழகங்களுடன் நெருங்கிய தொடர்பினைப் பராமரித்து வருவதுடன், இப்பட்டப்படிப்பு பாடநெறிகளை கண்காணித்தும் வருகின்றன. மேலும், ஒவ்வொரு பல்கலைக்கழகத்தினதும் பட்டப்படிப்பு பாடநெறிகள் தொழில்சார் கணக்கியல் நிறுவனங்களினால் காலத்துக்கு காலம் மீளாய்வு செய்யப்பட்டும் வருகின்றன.

1996-97 கல்வியாண்டில் சிங்கப்பூரின் நான்யா தொழில்நுட்பப் பல்கலைக்கழகத்தின் கணக்கியல் பள்ளி அதன் பட்டப் பாடநெறிக்கென 750 மாணவர்களை சேர்த்துக் கொண்டது. பட்டப் பின்படிப்புக் கல்வியில் முது நிலைக் கல்வி மற்றும் கலாநிதிப் பட்டக் கல்வி என்பனவும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கணக்கியல் பள்ளியில் தற்பொழுது உயர் தகைமை வாய்ந்த 223 ஆசிரியர்கள் பணிபுரிந்து வருகின்றனர். இவர்கள் பல விடய ஆய்வுகளையும் நூல்களையும் மாணவர்களுக்கான ஏனைய போதனை சாதனங்களையும் தயாரித்துள்ளனர். மேலும், கணக்கியல் துறை தொடர்பான பல ஆய்வுகளை அவர்கள் மேற்கொண்டுள்ளதுடன், கீர்த்தி மிக்க சர்வதேச சஞ்சிகைகளில் பல கட்டுரைகளையும் வெளியிட்டுள்ளனர். இதற்கு மாறாக, சுமார் 5 வருடங்களுக்கு முன்னர் ஸ்தாபிக்கப்பட்ட ஸ்ரீ ஜயவர்தனபுர பல்கலைக்கழகத்தின் கணக்கியல் மற்றும் நிதித் துறை சுமார் 16 வருகை விரிவுரையாளர்களையும் 11 முழு நேர ஆசிரியர்களையும் மட்டுமே கொண்டுள்ளது. இந்தப் 11 பேரில் 4 பேர் பட்டயக் கணக்காளர்களாக இருந்து வருவதுடன், இவர்களில் இருவர் கலாநிதிப் பட்டத்தையும் பெற்றுள்ளனர். ஏழு பேர் முது நிலைப்பட்ட தகைமையைக் கொண்டுள்ளனர். எனினும், இலங்கையின் கணக்கியல் துறை சார்ந்த பல்கலைக்கழக ஆசிரியர்கள் இது வரையில் இத்துறை தொடர்பான ஆராய்ச்சிகளிலோ நூல் ஆக்கங்களிலோ கணிசமான அளவில் முன்னேற்றத்தைக் காட்டியிருக்கவில்லை. கணக்கியல் மாணவர்களுக்கென இன்னமும் பட்டப்பின் படிப்பு பாடநெறிகள் வழங்கப்படவில்லை. எனினும், ஸ்ரீ ஜயவர்தனபுரப் பல்கலைக்கழகம் மிகக் குறுகிய காலத்தில் இத்துறையில் பாராட்டத்தக்க பல சாதனைகளை நிகழ்த்தியிருப்பது குறிப்பிடத்தக்க ஒரு விடயமாகும். இலங்கையின் பல்கலைக்கழக அமைப்பு முன்னரேயே கணக்கியல் துறைகளை நிறுவுவதற்கு நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டிருந்தால் இத்துறையில் பாரிய முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிருந்திருக்கும். இலங்கைப் பட்டயக் கணக்காளர் நிறுவனம் பல்கலைக்கழக கணக்கியல் பட்டங்களை அங்கீகரிக்காதிருந்தமையினாலேயே பல்கலைக்கழக அமைப்பு ஆரம்பத்தில் இவ்விஷயத்தில் தயக்கம் காட்டி வந்தது. தகுதி வாய்ந்த கணக்காளர்களை உருவாக்குவதற்கு கணக்கியல் தொடர்பான பல்கலைக்கழகக் கல்வி அத்தியாவசியமானது என்பதனை கல்வி அதிகாரிகள் உணர்ந்து கொள்ள வேண்டும். பெருந்தொகையான வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளிலும் துரித வளர்ச்சி கண்டு வரும் நாடுகளிலும் கணக்காளர்களை உருவாக்குவதில் பல்கலைக்கழகங்கள் மிக முக்கியமான ஒரு பங்கினை ஆற்றி வருகின்றன.

சந்தைச் சக்திகளின் செயல்பாடு குறித்த ஒரு நோக்கு

வின்சன்ட் மேர்வின் பெர்னாண்டோ
(மூத்த உதவிப் பணிப்பாளர், இலங்கை மத்திய வங்கி)

பல்வேறு பொருளாதார முறைகள் குறித்து குறிப்பாக முதலாளித்துவ சந்தைப் பொருளாதாரம் குறித்து கடந்த இதழில் கலந்துரையாடினோம். முதலாளித்துவச் சந்தைப் பொருளாதாரத்துக்குள் காணப்படும் இரு வகையான சந்தை முறைகளான பொருட் சந்தை (Goods market) மற்றும் காரணிச் சந்தை (Factor market) என்பவற்றின் செயல்பாடு குறித்து இக்கட்டுரையில் ஒரு விளக்கம் அளிக்கப்படுகிறது.

பொருட் சந்தையில் பொருட்களின் விலையும் காரணிச் சந்தையில் காரணிகளின் விலையும் கேள்வி மற்றும் நிரம்பல் சக்திகளின் மூலமே நிர்ணயிக்கப்பட்டு வருகின்றன. காரணி விலைகளும் கொடுக்கல் வாங்கல் ஒன்றில் (நிலம், ஊழியம், மூலதனம் மற்றும் தொழில்முயற்சி போன்ற) காரணிச் சேவைகளின் அளவும் உற்பத்தி நடவடிக்கைகளுக்கென ஒரு குடும்பத்தினால் வழங்கப்படும் காரணிச் சேவைகளின் அளவுக்கும் காரணிச் சேவைகளுக்கென உற்பத்தி அலகுகளிலிருந்து வரும் கேள்விக்கும் இடையிலான செயல்பாட்டுக் கூடாகவே நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது. அதாவது, சம்பள அளவுகள், வட்டி விகிதங்கள் மற்றும் வாடகை மதிப்பு என்பன அதன் பிரகாரம் நிர்ணயிக்கப்படும் காரணி விலைகளாகும். எனினும், பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளுக்கான விலைகளை நிர்ணயிப்பதில் செல்வாக்குச் செலுத்தி வரும் நுகர்வோர் கேள்வி, உற்பத்தி நிரம்பல் மற்றும் உற்பத்தியுடன் சம்பந்தப்பட்ட கருதுகோள்கள், கோட்பாடுகள் என்பன குறித்து விலக்குவதற்கே இக் கட்டுரையில் அதிகளவுக்கு கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது.

கேள்வி மற்றும் நிரம்பல் என்பவற்றின் வரைவிலக்கணம்

கேள்வி (Demand) என்பது குறிப்பிட்ட ஒரு பண்டம் தொடர்பாக கொள்வனவுச் சக்தியை அடிப்படையாகக் கொண்ட விருப்பாகும். இங்கு கொள்வனவுச் சக்தி என்பதன் பொருள் பொருள்களை விலை கொடுத்து வாங்கும் ஆற்றலாகும். இதன் பிரகாரம், ஒரு கேள்வி தோன்றுவதற்கு மூன்று காரணிகள் வழிகோலுகின்றன: முதல் காரணி ஒரு பொருள் தொடர்பான விருப்பமாகும். இரண்டாவது காரணி அப்பொருளை விலை கொடுத்து வாங்கும் ஆற்றலாகும். அவ்விதம் விலை கொடுத்து வாங்குவதற்கான ஆயத்த நிலை மூன்றாவது காரணியாகும். உண்மையிலேயே குறிப்பிட்ட ஒரு பண்டத்தின் விலை வெவ்வேறு மட்டங்களிலிருந்து வரும் பொழுது அந்த விலை மட்டத்தில் நுகர்வோரினால் அல்லது கொள்வனவு செய்வோரினால் அப்பொருளில் வாங்க விரும்பும் உச்ச மட்ட அளவினை கேள்வி எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

கவனிக்கவும்: ஒரு பொருள் தொடர்பான தேவை அல்லது அதன் உபயோகம் ஒரு பொருளுக்குள்ள கேள்வியாக மாட்டாது. ஏனெனில், தேவை என்பது குறிப்பிட்ட ஒரு நபர் குறிப்பிட்ட ஒரு பண்டம் தொடர்பாக காட்டும் விருப்பமாகும். பயன்பாடு என்பது குறிப்பிட்ட ஒரு பண்டத்தை நுகர்வதன் மூலம் கிடைக்கும் திருப்தியாகும்.

பண்டங்களின் நிரம்பல் என்பது பல்வேறு விலை மட்டங்களில் விற்பனை செய்பவர்கள் சந்தையில் விற்பனை செய்ய விரும்பும் உச்ச மட்டப் பண்டங்களின் அளவாகும்.

கேள்விப்பட்டியலுக்கும் நிரம்பல் பட்டியலுக்கும் இடையிலுள்ள வேறுபாடு

கேள்விப் பட்டியல் என்பது குறிப்பிட்ட ஒரு நிலையான காலப்பிரிவுக்குள், வேறு விடயங்கள் நிலையாக இருந்து வரும் பொழுது கொள்வனவு செய்பவர்கள் குறிப்பிட்ட ஒரு பொருளை அந்தந்த விலை மட்டங்களில் கொள்வனவு செய்ய விரும்பும் அளவைக்காட்டும் வரைகோடாகும்.

விலை	X பண்டத்தின் கேள்வி அளவு
10	100
15	80
20	60
25	40
30	20
35	0

நிரம்பல் பட்டியல் என்பது குறிப்பிட்ட ஒரு காலப் பிரிவுக்குள் ஏனைய விடயங்கள் நிலையாக இருந்து வரும் பொழுது வழங்குனர்கள் குறிப்பிட்ட ஒரு பண்டத்தை வெவ்வேறு விலை அளவுகளில் எந்த அளவினை விற்பனை செய்ய தயாராக இருக்கிறார்கள் என்பதனை எடுத்துக்காட்டும் வரைகோடாகும்.

விலை	X பண்டத்தின் நிரம்பல் அளவு
10	100
15	120
20	140
25	160
30	180
35	200

கேள்வி வளைகோட்டுக்கும் நிரம்பல் வளைகோட்டுக்கும் இடையிலுள்ள வேறுபாடு

கேள்வி வளைகோடு என்பது கேள்விப் பட்டியல் ஒன்றில் எடுத்துக் காட்டப்படும் விலை மற்றும் கேள்வி அளவு என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பினை எடுத்துக் காட்டும் ஒரு கேத்திர கணித முறையாகும். அதாவது, குறிப்பிட்ட ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் ஒரு சந்தையில் ஒரு பண்டத்துக்கு இருந்து வரும் கேள்வி நிலை அதன் மூலம் காட்டப்படுகின்றது. (வரைபடம் 1)

நிரம்பல் வளைகோடு என்பது நிரம்பல் பட்டியலிலுள்ள விலைகள் மற்றும் நிரம்பல் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பினை எடுத்துக் காட்டும் ஒரு கேத்திர கணித முறையாகும். அதாவது குறிப்பிட்ட ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் சந்தைப் பண்டமொன்றுக்கு இருந்து வரும் நிரம்பல் நிலைமையை அது காட்டுகிறது. (வரைபடம் 2)

கேள்வி செயல்பாடு மற்றும் நிரம்பல் செயல்பாடு என்பவற்றுக்கு இடையான வேறுபாடு

கேள்வி செயல்பாடு என்பது கேள்வியின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் அனைத்தையும் ஒரு சமன்பாட்டின் வடிவில் எடுத்துக் காட்டுவதாகும்.

உ+ம்: Qi=f (Pi......Pn, Y, +)
இங்கு Qi = i என்ற பண்டத்தின் கேள்வி அளவாகும்.
f= கருமம் என்ற பொருளைத் தரும் எழுத்து
Pi=i என்ற பண்டத்தின் (கவனத்தில் எடுக்கப்படும் பண்டத்தின்) விலை.
Pj.....Pn, J தொடக்கம் n வரையில் ஏனைய பண்டங்களின் விலைகள்.
Y= வருமானம்
T= சுவை

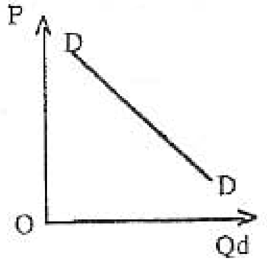
நிரம்பல் கருமம் என்பது நிரம்பலின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் அனைத்துக் காரணிகளையும் ஒரு சமன்பாட்டின் வடிவில் எடுத்துக் காட்டுவதாகும்.

உ+ம்: Qa=f (Pa, Pj..... Pn - iF, G. T)
இங்கு Qa=a என்ற பண்டத்தின் நிரம்பல் அளவாகும்.
PI....Pn - I = ஏனைய பண்டங்களின் விலைகள்
F = உற்பத்திக் காரணி
G = உற்பத்தியாளரின் குறிக்கோள்கள்
T= தொழில்நுட்பம்

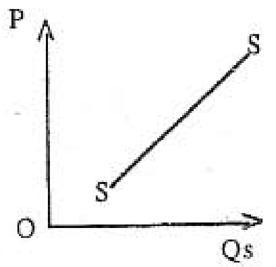
கேள்வி விதி மற்றும் நிரம்பல் விதி என்பவற்றிற்கிடையிலான வேறுபாடு

கேள்வி விதி என்பது, கேள்வி தொடர்பாக செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஏனைய காரணிகள் நிலையாக இருந்து வருமிடத்து, கவனத்தில் எடுக்கப்படும் பண்டத்தின் விலை மாற்றத்துக்கும் கேள்வி அளவு மாற்றத்துக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பு முறையாகும். இங்கு பண்டத்தின் விலை அதிகரிக்கும் பொழுது கேள்வி குறைவடைகின்றது. விலை குறையும் பொழுது கேள்வி உயர்ந்து செல்கின்றது.

வரைபடம் 1
கேள்வி வளைகோடு



வரைபடம் 2
நிரம்பல் வளைகோடு



நிரம்பல் விதி என்பது, நிரம்பலின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஏனைய காரணிகள் மாறாமல் இருந்து வரும் நிலையில், கவனத்தில் எடுக்கப்படும் நிரம்பல் பண்டத்தின் விலை மட்டும் மாற்றமடையும் பொழுது அதன் நிரம்பல் அளவில் ஏற்படும் மாற்றத்தை - அதாவது விலைக்கும் நிரம்பல் அளவுக்குமிடையான தொடர்பினை - எடுத்துக் காட்டும் முறையாகும். இங்கு பண்டத்தின் விலை அதிகரிக்கும் பொழுது நிரம்பல் அளவில் விருத்தி ஏற்படுகின்றது. அதாவது, வளை கோடு வலது பக்கம் நோக்கி மேலே செல்கின்றது.

எடுகோள்கள்

கேள்வி மற்றும் நிரம்பல் விதிகள் குறித்து நோக்கும் பொழுது அந்த விதிகளுக்கு ஆதாரமான எடுகோள்கள் இருந்து வருகின்றன என்பதனை நாங்கள் நினைவில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். இதில் ஒரு எடுகோள் கவனத்தில் எடுக்கப்படும் பண்டத்தின் விலை மட்டும் மாற்றமடைகின்றது என்பதாகும். இரண்டாவது எடுகோள் விலை தவிர ஏனைய காரணிகள் மாற்றமின்றி இருந்து வருகின்றன என்பதாகும். மூன்றாவது எடுகோள் குறிப்பிட்ட ஒரு சந்தர்ப்பத்தின் நிலைமை எடுத்துக் காட்டப்படுகின்றது என்பதாகும்.

உ+ம்: ஒரு சந்தையில் விற்பனை செய்யப்படும் பின்வரும் விபரங்களை கொண்ட ஒரு பண்டம் தொடர்பாக கேள்வி வளைகோட்டினை உருவாக்க முடியாது.

வருடம்	விலை (ரூ)	கேள்வியளவு (அலகுகள்)
1985	1	200
1998	5	800

இங்கு குறிப்பிட்ட ஒரு காலப் பிரிவு தொடர்பான தரவுகள் வழங்கப்பட்டிருக்கவில்லை. மாறாக 13 வருடங்களுக்கு இடைப்பட்ட தகவல்களை வழங்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, கேள்வி வளைகோடொன்றினை உருவாக்க முடியாதுள்ளது.

நுகர்வோர் மற்றும் சந்தைக்கேள்வி

நுகர்வோர் கேள்வி என்பது குறிப்பிட்ட ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் சந்தையில் நிலவி வரும் விலைகளின் கீழ் ஒவ்வொரு நுகர்வோரும் கொள்வனவு செய்வதற்குத் தயாராக இருக்கும் பண்டங்களின் அளவாகும். சந்தையின் கேள்வி என்பது குறிப்பிட்ட ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் சந்தைகளில் நிலவி வரும் விலைகளின் கீழ் அனைத்து நுகர்வோர்களினதும் கேள்வியின் மொத்த அளவாகும். குறிப்பிட்ட ஒரு பண்டம் தொடர்பாக நுகர்வோரின் கேள்வி தற்போதைய மற்றும் எதிர்பார்க்கப்படும் விலைகள் வருமானம் மற்றும் சுவை போன்ற காரணிகளின் அடிப்படையிலேயே தங்கியுள்ளது. எனினும், நுகர்வோர் கேள்வியிலிருந்து சந்தைக் கேள்விக்கு மாற்றமடையும் பொழுது மேற்குறித்த பட்டியலில் மொத்தக் குடித்தொகை, குடித்தொகையின் நகர மற்றும் கிராமிய அடிப்படையிலான பகிர்வு, மொத்த வருமானம் மற்றும் மக்களிடையே வருமானம் பகிரப்பட்டுள்ள விதம் போன்ற முக்கியமான காரணிகளையும் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

நிறுவன ரீதியான நிரம்பலும் சந்தை நிரம்பலும்

நிறுவன ரீதியான நிரம்பல் என்பது குறிப்பிட்ட ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் சந்தையில் நிலவி வரும் விலைகளின் கீழ் ஒவ்வொரு நிறுவனமும் நிரம்பல் செய்யத் தயாராக இருக்கும் பல்வேறு பண்டங்களினதும் அளவாகும். சந்தை நிரம்பல் என்பது குறிப்பிட்ட ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் சந்தையில் நிலவி வரும் விலைகளின் கீழ் அனைத்து நிறுவனங்களும் நிரம்பல் செய்யும் பண்டங்களின் மொத்த அளவாகும்.

எந்த ஒரு பண்டத்தினதும் சந்தை நிரம்பலை நிர்ணயிக்கும் பல காரணிகள் இருந்து வருகின்றன.

- கவனத்தில் எடுக்கப்படும் பண்டத்தின் விலை.
- ஏனைய பண்டங்களின் விலைகள்.
- உற்பத்திக் காரணிகளின் விலைகள்.
- உற்பத்தியை மேற்கொள்ளும் தொழில்நுட்ப முறைகள்.
- காலநிலை நிலைமை.
- அரசாங்கத்தின் பொருளாதாரக் கொள்கைகள்.
- உற்பத்தியாளர்களின் எதிர்கால எதிர்பார்ப்புக்கள்.

கேள்வி அளவு மற்றும் கேள்வி என்பவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாடு

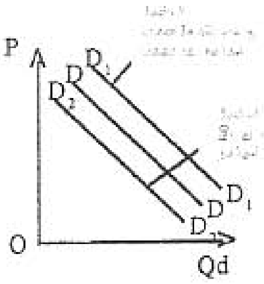
கேள்வி அளவில் ஏற்படும் வேறுபாடு என்பது கேள்வியின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளின் ஏனைய அனைத்துக் காரணிகளும் நிலையாக இருந்து வரும் பொழுது, கவனத்தில் எடுக்கப்படும் பண்டத்தின் விலையில் மட்டும் ஒரு மாற்றம் ஏற்படும் நிலையில் கேள்வி அளவில் ஏற்படும் மாற்றமாகும். இது கேள்வி வளைகோட்டுக்கூடாக பயணிப்பதாகும். அதாவது, ஒரே கேள்வி வளைகோட்டின் அமைப்பு மாற்றமடைவதாகும்.

கேள்வியில் ஏற்படும் மாற்றம் என்பது கேள்வியில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளில் விலை மாற்றமடையாமல் இருந்து வரும் பொழுது பிறிதொரு காரணியில் - அதாவது நுகர்வோர் வருமானம் அல்லது நுகர்வோர் சுவை அல்லது வேறு சம்பந்தப்பட்ட பதிலீட்டுப் பொருட்களின் விலைகள் என்பவற்றில் - ஏற்படும் மாற்றங்கள் காரணமாக கேள்வி வளைகோடு வலது பக்கம் நோக்கி அல்லது இடது பக்கம் நோக்கி நகர்ந்து செல்வதாகும். (வரைபடம் 3)

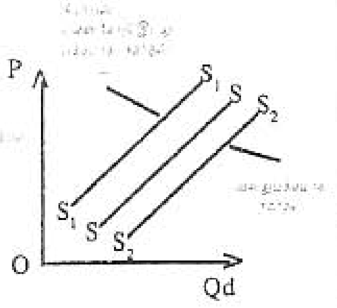
நிரம்பல் அளவில் ஏற்படும் மாற்றம் என்பது நிரம்பலின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளில் ஏனைய காரணிகள் அனைத்தும் மாற்றமடையாமல் இருந்து வரும் பொழுது, கவனத்தில் எடுக்கப்படும் பண்டத்தின் விலை மட்டும் மாற்றமடைந்தால் நிரம்பல் அளவில் ஏற்படும் மாற்றமாகும். இது நிரம்பல் வளைகோட்டுக்கூடாக பயணிப்பதாகும்.

நிரம்பலில் ஏற்படும் மாற்றம் என்பது நிரம்பல் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளில் விலை மாற்றமடையாது இருந்து வரும் பொழுது மற்றொரு காரணி அதாவது தொழில்நுட்பம், மூலப்பொருட்களின் விலைகள், நிறுவனங்களின் குறிக்கோள்கள் காரணிச் சேவை விலைகள் மற்றும் சம்பந்தப்பட்ட ஏனைய பண்டங்களின் விலைகள் என்பவற்றில் ஏற்படும் மாற்றம் காரணமாக நிரம்பல் வளைகோடு வலது பக்கமாக அல்லது இடது பக்கமாக நகர்ந்து செல்வதாகும். (வரைபடம் 4)

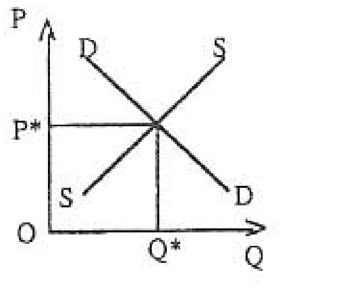
வரைபடம் 3



வரைபடம் 4



வரைபடம் 5



கேள்வியை எதிர்வு கூறல்

அடுத்து வரும் 5 வருட காலப் பிரிவில் கோதுமை மா தொடர்பாக இலங்கையில் நிலவி வரக்கூடிய மொத்தக் கேள்வி அளவை நாம் எதிர்வு கூற வேண்டி நேரிட்டால் நாங்கள் முக்கியமான சில விடயங்களை அதற்கென கவனத்தில் எடுக்க வேண்டும்.

- அடுத்த 5 வருடங்கள் தொடர்பான குடித்தொகை தொடர்பான தகவல்கள்.
- அக்குடித்தொகையில் அதிக அளவில் கோதுமை மாவை நுகரும் நகரக் குடித்தொகையினர் குறித்த மதிப்பீடுகள்.
- அடுத்த 5 வருடகாலத்தில் மக்களின் வருமானம் தொடர்பான மதிப்பீடுகள்.
- கோதுமை மாவை மூலப்பொருளாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும் பாண், பிஸ்கட் முதலிய பண்டங்களின் வருமான கேள்வி நெகிழ்ச்சி.
- நுகர்வோர் சுவை அரிசி மற்றும் மா என்பவற்றுக்கிடையில் வேறுபட்டுச் செல்லும் விதம் அல்லது பதிலீட்டு உணவுப் பண்டங்கள் தொடர்பான தகவல்கள்.
- இக் காலப்பிரிவில் இருந்து வரக்கூடிய கோதுமை மா மற்றும் அரிசி என்பவற்றுக்கான விலைகள்.

சந்தைச் சமநிலை

சந்தைச் சமநிலை என்பது ஒரு விலையில் ஒரு பண்டத்தின் கேள்வி அளவும் நிரம்பல் அளவும் சமநிலையில் இருந்து வரும் சந்தர்ப்பமாகும். அவ்விலை (P*) சமநிலை விலையென அழைக்கப்படுகின்றது. அச்சந்தர்ப்பத்தில் பண்டத்தின் அளவு (Q*) சமநிலை அளவு என அழைக்கப்படுகின்றது. (வரைபடம் 5)

சந்தை ஒன்றின் சமநிலை நிலைமையை எடுத்துக் காட்டும் பல குணாம்சங்கள் உள்ளன:

- கேள்வியும் நிரம்பலும் சமநிலையில் உள்ள ஒரு சந்தர்ப்பமாக.
- மிகைக் கேள்வி அல்லது மிகை நிரம்பல் இல்லாத ஒரு சந்தர்ப்பமாக.
- விலை மற்றும் அளவு என்பவற்றை மாற்றியமைக்கும் சந்தைச் சக்திகள் சமநிலையில் இருந்து வரும் ஒரு நிலையாக.
- நுகர்வோரின் முடிவு, திட்டங்கள், ஆயத்தக் கொள்வனவு மற்றும் வழங்குனர்களின் முடிவுகள், திட்டங்கள் மற்றும் ஆயத்த நிரம்பல் அளவுகள் என்பவற்றை பொருத்துதல்.
- ஒரு தொகைப் பண்டங்களின் கேள்வி விலையும் நிரம்பல் விலையும் சமமாக இருந்து வருவது.
- அதி கூடிய கேள்வி விலை அல்லது அதி கூடிய நிரம்பல் விலை இல்லாதிருத்தல்.

சந்தைச் சமநிலை உண்மையான ஒரு சந்தைச் சந்தர்ப்பம் அல்ல; ஏனெனில் உண்மையான ஒரு சந்தையில் எந்த ஒரு விலையின் கீழும் ஒரு பண்டத்தின் உண்மையான விற்பனையும் உண்மையான கொள்வனவும் சமமானவையாக இருந்து வரும். ஆனால் சமநிலைச் சந்தை விலையில் காணப்படும் சிறப்பம்சம் திட்டமிடப்பட்ட கேள்வி அளவும் திட்டமிடப்பட்ட நிரம்பல் அளவும் சமமாக இருந்து வருதல் மட்டுமேயாகும். அந்த விலையில் மிகைக் கேள்வியோ அல்லது மிகை நிரம்பலோ இல்லை. அதன் பிரகாரம் சந்தைச் சமநிலை பெருமளவுக்கு சந்தை மாற்றமடையும் திசையை - அதாவது விலைமாற்றத்துடன் இணைந்து கேள்வியும் நிரம்பலும் மாற்றமடையும் விதத்தை - சுட்டிக் காட்டும் ஒரு குறிகாட்டியாக குறிப்பிட முடியும்.

சமநிலை விலையிலும் சமநிலை அளவிலும் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

ஏனையவை அனைத்தும் மாறாமல் இருந்து வருகின்றன என்ற எடுகோளுடன், ஒரு நிறைபோட்டிச் சந்தையில் விற்பனை செய்யப்படும் பண்டத்தின் சந்தைச் சமநிலையின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தி வரும் ஒரு சில காரணிகளை நோக்குவோம்.

ஓர் உள்ளீட்டின் விலை அதிகரிப்பு சமநிலை விலையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதம்

1. ஓர் உள்ளீட்டுப் பொருளின் விலை அதிகரிக்கும் பொழுது நிரம்பல் வளைகோடு இடது பக்கம் நோக்கி நகர்கின்றது.
2. அதன் காரணமாக சமநிலை விலை உயர்வடைகின்றது.
3. சமநிலை அளவு வீழ்ச்சியடைகின்றது.

உற்பத்தியாளர்களுக்கு மானியம் வழங்குவதன் மூலம் ஏற்படும் தாக்கம்

1. ஒரு மானியம் வழங்கப்படும் பொழுது குறைந்த விலையில் அதிகளவில் பொருட்களை நிரம்பல் செய்யக்கூடியதாக இருந்து வருவதனால் நிரம்பல் உயர்வடைகின்றது. நிரம்பல் வளைகோடு வலது பக்கம் நோக்கி நகர்கின்றது.
2. அதன் காரணமாக சமநிலை விலை வீழ்ச்சியடைகின்றது.
3. சமநிலை அளவு அதிகரிக்கின்றது.

பொருளாதாரத்தில் வேதன மட்டம் உயர்வடைதல்

1. வேதனங்கள் அதிகரித்தனால் நுகர்வோர் வருமானங்கள் அதிகரித்து கேள்வி வளைகோடு வலதுபக்கம் நோக்கி நகர்கின்றது.

2. மறுபுறத்தில், வேதனங்கள் அதிகரிப்பதுடன் உற்பத்திச் செலவுகள் அதிகரித்து நிரம்பல் வளைகோடு இடது பக்கம் நோக்கி நகர்கின்றது.

3. இந்த அதிகரிப்பு மற்றும் வீழ்ச்சி என்பன ஒரே அளவில் இடம் பெற்று வரும் எனக் கருதினால் சமநிலை விலை அதிகரிக்கும். சமநிலை அளவு மாற்றமின்றி இருந்து வரும்.

தற்பொழுது நிலவி வரும் உள்நாட்டுச் சந்தை விலையிலும் பார்க்க குறைந்த விலையில் இப்பொருளை இறக்குமதி செய்தல்

1. நிலவி வரும் நிலையிலும் பார்க்க குறைந்த விலையில் இறக்குமதி செய்யும் பொழுது சமநிலை விலை வீழ்ச்சியடை கின்றது.

2. அந்தக் குறைந்த விலையின் கீழ் உள்நாட்டு நிரம்பல் வீழ்ச்சியடைகின்றது. எனினும், கேள்வி அதிகரிக் கின்றது.

3. உள்நாட்டு உற்பத்திக்கும் கேள்விக்குமிடையிலுள்ள வேறுபாட்டினை இறக்குமதி செய்ய வேண்டி யிருக்கும்.

நிறைபோட்டி நிலவி வரும் சந்தையொன்றின் செயற்பாடு தொடர்பாக பின்வரும் நிகழ்வுகள் எவ்வாறு செல்வாக்குச் செலுத்தி வருகின்றன என்பதனை படிமுறையாக நோக்கு வோம். (சந்தையின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஏனைய காரணிகள் மாற்றமடையாது இருந்து வருகின்றன என்ற எடுகோளுடன் இதனை நோக்குவோம்.)

(அ) X பண்டம் தொடர்பாக நுகர்வோர் விருப்பு அதி கரித்தல்.

(ஆ) Y பண்டம் தொடர்பாக நுகர்வோர் விருப்பு வீழ்ச்சி யடைதல்.

(இ) B பண்டத்தின் நிரம்பலை அதிகரிப்பதற்கு உற்பத்தி யாளர்கள் முடிவு செய்தல்.

(ஈ) C பண்டத்தின் நிரம்பலை குறைப்பதற்கு உற்பத்தி யாளர்கள் முடிவு செய்தல்.

(அ) X பண்டத்துக்கான நுகர்வோர் விருப்பு அதிகரிப்பதன் காரணமாக

(I) X பண்டத்தின் கேள்வி அதிகரிக்கின்றது.

(II) நிரம்பலில் மாற்றம் ஏற்படாதிருப்பதனால் சமநிலை விலை உயர்வடைகின்றது. சமநிலை அளவும் அதி கரிக்கின்றது.

(ஆ) Y பண்டம் தொடர்பான நுகர்வோர் விருப்பு குறை வடைவதன் காரணமாக

(I) Y பண்டத்தின் கேள்வி வீழ்ச்சியடைகின்றது.

(II) நிரம்பலில் மாற்றம் ஏற்படாதிருப்பதனால் சமநிலை விலை வீழ்ச்சியடைகிறது.

சமநிலை அளவும் குறைவடைகின்றது.

(இ) B பண்டத்தின் நிரம்பலை அதிகரிப்பதற்கு உற்பத்தி யாளர்கள் தீர்மானித்தல்

(I) நிரம்பல் வளைகோடு வலது பக்கம் நோக்கி நகர் கின்றது.

(II) கேள்வியில் மாற்றம் ஏற்படாதிருப்பதனால் சமநிலை விலை வீழ்ச்சியடைகின்றது. ஆனால், சமநிலை அளவில் அதிகரிப்பு ஏற்படுகின்றது.

(ஈ) C பண்டத்தின் நிரம்பலைக் குறைப்பதற்கு உற்பத்தி யாளர்கள் தீர்மானித்தல்.

(I) நிரம்பல் வளைகோடு இடதுபக்கம் நோக்கி நகர் கின்றது.

(II) கேள்வியில் மாற்றம் ஏற்படாதிருப்பதனால் சமநிலை விலை அதிகரிக்கின்றது. எனினும் சமநிலை அளவில் வீழ்ச்சி ஏற்படுவதில்லை.

இலங்கையின் தேயிலை உற்பத்தியாளர்களுக்கு கிடைத்து வரும் விலைகள் தொடர்பாக பின்வரும் நிகழ்வுகள் எத்தகைய தாக்கங்களை எடுத்து வர முடியும் என்பதனை நோக்குவோம். இங்கு கவனத்தில் எடுக்கப்படும் காரணி தவிர ஏனையவை நிலையாக இருந்து வருகின்றன என்ற எடுகோளுடன் இதனை நோக்குவோம். தேவைப்படும் தாக்கங்களை எடுத்து வரும் ஏனைய எடுகோள்களையும் இங்கு தருகிறோம்.

(அ) உலகில் கோப்பி உற்பத்தி செய்யும் முக்கிய நாடு களில் பயிர் நாசம் ஏற்படுதல்.

(ஆ) தேயிலையிலிருந்து ஜனரஞ்சகமான குளிர்பானம் ஒன்றை தயாரிப்பதற்கு வாய்ப்பளிக்கும் குளிர்பானம் ஒன்றின் கண்டுபிடிப்பு.

(இ) உலக சீனி விலைகள் மும்மடங்காக அதிகரித்தல்.

(ஈ) இந்திய அரசாங்கம் தேயிலை ஏற்றுமதி தொடர்பான தடை உத்தரவொன்றை விதித்தல்.

தேயிலை உற்பத்தி விலையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் வெளிக் காரணிகள்

(அ) கோப்பி உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளில் ஏற்படும் பயிர் நாசம்.

(I) உலகச் சந்தையில் கோப்பி விலை அதிகரித்தல்.

(II) தேயிலை மற்றும் கோப்பி என்பன பதிலீட்டுப் பொருட்களாக இருந்து வருவதனால் கேள்வி கோப்பியிலிருந்து தேயிலையை நோக்கி நகர்கின்றது. அப்பொழுது தேயிலை உற்பத்தியாளர்களுக்கு கிடைக்கும் விலை அதிகரிக்கின்றது.

எடுகோள்கள்

I உலகச் சந்தையில் தேயிலைக்கான கேள்வி குறைவடையாதிருந்து வருதல்.

II உலகத் தேயிலை உற்பத்தியில் ஒரு மிகை நிலை இல்லாதிருத்தல்.

III தேயிலையின் மீது விதிக்கப்படும் தீர்வைகள் உயர்த்தப்படாதிருத்தல்.

(ஆ) தேயிலையிலிருந்து குளிர்பானம் ஒன்றை தயாரிப்பதற்கான தொழில்நுட்பத்தின் கண்டுபிடிப்பு காரணமாக தேயிலைக்கான கேள்வி உயர்வடைகின்றது.

பின்வரும் எடுகோள்கள் இதன்மீது செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன.

I. உலக தேயிலை உற்பத்தி அதிகரிக்காதிருத்தல்.

II. தேயிலையின் மூலம் குளிர்பானத்தை உற்பத்தி செய்வதற்கான செலவு சார்பு ரீதியில் ஏனைய குளிர்பானங்களுக்கான செலவிலும் பார்க்க குறைந்த மட்டத்திலிருந்து வரல்

III. நேரடி நுகர்வு தொடர்பாக தேயிலைக்கு இருந்து வரும் கேள்வி வீழ்ச்சியடையாதிருத்தல்.

(இ) உலக சீனி விலைகள் மும்மடங்கினால் அதிகரித்தல்.

தேயிலை மற்றும் சீனி என்பன குறை நிரப்புப் பண்டங்களாக இருந்து வரவில்லை. எனவே, உலகச் சந்தையில் சீனி விலைகள் மும்மடங்கினால் அதிகரித்துச் சென்றால் தேயிலைக்கான கேள்வியும் அதன் விளைவாக தேயிலை விலைகளும் வீழ்ச்சியடைய முடியும். ஏனெனில்,

I. உலகின் தேயிலை நிரம்பல் நிலையாக இருந்து வருதல்.

II. சீனிக்குப் பதிலாக உபயோகித்துக் கொள்ளக்கூடிய விலை குறைந்த பதிலீட்டுப் பொருள் இல்லாதிருத்தல் ஆகிய எடுகோள்களாகும்.

(ஈ) இந்திய அரசு தேயிலை ஏற்றுமதி தொடர்பாக தடையுத்தரவு விதித்தல்

உலகச் சந்தையில் இந்தியா ஒரு முக்கியமான உற்பத்தி நாடாக இருந்து வருகின்றது. இலங்கைத் தேயிலையும் இந்தியத் தேயிலையும் போட்டியிட்டு வருகின்றன. இந்த நிலையில் இந்திய அரசாங்கம் தேயிலை ஏற்றுமதிகள் தொடர்பாக ஒரு தடை உத்தரவை விதித்தால் உலகச் சந்தையில் தேயிலை ஏற்றுமதி வீழ்ச்சியடைந்து விலைகள் அதிகரிக்கும். இதன் காரணமாக இலங்கைத் தேயிலைக்கான கேள்வி அதிகரித்து தேயிலை உற்பத்தியாளர்களுக்கு ஓர் அனுகூலமான ஒரு நிலை கிட்டும். இங்கு நாம் கவனத்தில் எடுக்க வேண்டிய எடுகோள்கள்:

I. உலகச் சந்தையில் மொத்த தேயிலைக்கான கேள்வி வீழ்ச்சியடையாதிருத்தல்.

II. இலங்கையுடன் போட்டியிடும் ஏனைய தேயிலை உற்பத்தி நாடுகள் இந்திய தடையுத்தரவு காரணமாக உலகச் சந்தையில் ஏற்பட்ட குறைவினை நிறைவு செய்து வைக்கும் வகையில் தேயிலை உற்பத்தியை அதிகரிக்காதிருத்தல்.

சந்தையில் தட்டுப்பாடும் மிகையும்

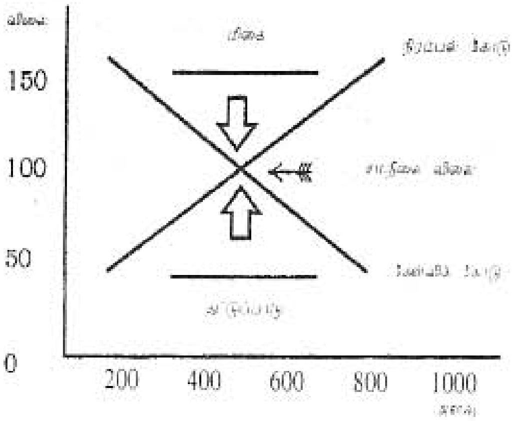
மிகைக் கேள்வி அல்லது மிகைக் கேள்வி அளவு என்பது ஏதேனும் ஒரு பண்டத்தின் விலை சமநிலை மட்டத்துக்கு கீழ் இருந்து வரும் பொழுது அச்சந்தர்ப்பத்தில் நிலவி வரும் நிரம்பல் அளவிலும் பார்க்க மிகைத்திருக்கும் கேள்வி அளவாகும். இது சந்தையில் காணப்படும் ஒரு தட்டுப்பாடு என்றும் குறிப்பிடப்படுகின்றது.

மிகை நிரம்பல் அளவு என்பது நிரம்பலிலும் பார்க்க கேள்வி உயர்வாக இருந்து வருவதாகும். இது சந்தையில் ஒரு தட்டுப்பாடு நிலவும் பொழுதும், ஒரு பண்டத்தின் விலை, சமநிலைமட்டத்திலும் பார்க்க உயர்வாக இருந்து வரும் இச்சந்தர்ப்பத்திலும் காணப்படும் கேள்வியிலும் பார்க்க மிகைத்திருக்கும் நிரம்பல் அளவாகும். இது சந்தை மிகை என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. மிகை கேள்வி அல்லது தட்டுப்பாடு மற்றும் மிகை நிரம்பல் அல்லது மிகை என்பவற்றை எடுத்துக் காட்டும் அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

விலை ரு (1)	கேள்வி அளவு (2)	நிரம்பல அளவு (3)	மிகை நிரமபல் (மிகை) (4)	மிகை கேள்வி (தட்டுப்பாடு) (5)	விலையின மீது தாக்கம் (6)
0.50	600	150	-450	+450	உயரே
1.00	400	400	00	00	சமநிலை
1.50	200	650	+450	-450	கீழே

விலை 50 சதமாக இருந்து வரும் பொழுது கேள்வி 600 ஆகவும் நிரம்பல் 150 ஆகவும் உள்ளது. அப்பொழுது சந்தையில் 450 அலகுகளுக்கான ஒரு மிகைக் கேள்வி (அல்லது தட்டுப்பாடு) நிலவி வருகின்றது. அப்பொழுது சம நிலை விலையை எட்டுவதற்கு சந்தைச் சக்திகள் செயல்படும் விதம் கீழே உள்ள அம்புக்குறிகள் மூலம் எடுத்துக் காட்டப்

பட்டுள்ளது.



விலை ரூபா 1.50 ஆக இருந்து வரும் பொழுது கேள்வி அளவு 200 அலகுகளாகவும் நிரம்பல் 650 அலகுகளாகவும் உள்ளது. அச்சந்தர்ப்பத்தில் 450 அலகுகள் மேலதிக நிரம்பல் (அல்லது மிகை) காணப்படுகிறது. போட்டிச் சந்தையொன்றில் நிலவி வரும் விலைகளின் கீழ் மேலதிக நிரம்பல் இடம் பெறும் பொழுது சமநிலை மட்டம் வரையில் விலையை வீழ்ச்சி அடையச் செய்வதற்கு சந்தைச் சக்திகள் செயல்படும் விதத்தை மேலே உள்ள படத்தில் அம்புக்குறி எடுத்துக் காட்டுகின்றது. சந்தையில் மேலதிக கேள்வி அல்லது மேலதிக நிரம்பல் பூஜ்யமாகும் சந்தர்ப்பம் – அதாவது, மேலே உள்ள தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு கேள்வி மற்றும் நிரம்பல் கோடுகளை வரையும் பொழுது – மேலதிக கேள்விக் கோடு அல்லது மிகை நிரம்பல் கோடு விலைப்புள்ளியை வெட்டிச் செல்லும் இடம் பண்டத்தின் சந்தைச் சமநிலைப் புள்ளி என குறிப்பிடப்படுகின்றது. அதன் பிரகாரம் சமநிலை விலை ரூ. 1.00 ஆகும்.

நெகிழ்ச்சித் தன்மைக் கருதுகோள்

நெகிழ்ச்சித் தன்மை என்பது, ஏனையவை மாற்றமடையாதிருந்து வரும் பொழுது குறிப்பிட்ட ஒரு காரணியின் மாற்றமடையும் அளவினை சார்பு ரீதியில் அளவிடுவதாகும். இங்கு கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மை மற்றும் நிரம்பல் நெகிழ்ச்சித் தன்மை என்பன முக்கியமாகும். கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மை என்பது கேள்வியின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளின் ஏனைய காரணிகள் மாற்றமடையாதிருந்து வரும் பொழுது குறிப்பிட்ட ஒரு காரணி மாற்றமடைவதற்கு ஏற்ப கேள்வியில் அல்லது கேள்வி அளவில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அளவிடுவதாகும். பரவலாகக் காணப்படும் கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மைகள் சிலவற்றைப் பார்ப்போம்.

விலை கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மை, வருமானக் கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மை குறுக்குக் கேள்வி நெகிழ்ச்சித்தன்மை.

கேள்வி விலை நெகிழ்ச்சித் தன்மை என்பது ஏனைய காரணிகள் நிலையாக இருந்து வரும் பொழுது விலை மாற்றத்துக்கு கேள்வி அளவு காட்டும் எதிர் வினையினை அளவிட்டுக் கொள்வதாகும். அது பின்வருமாறு அளவிடப்படுகின்றது:

$$EP = \frac{\text{கேள்வி அளவின் சதவீதமாற்றம்}}{\text{விலையின் சதவீத மாற்றம்}} \text{ அல்லது } EP = \frac{\Delta Qd}{\Delta P} X \frac{P}{Qd}$$

EP = விலை கேள்வி நெகிழ்ச்சி

ΔQd = கேள்வி அளவில் ஏற்படும் மாற்றம்

Qd = நிலவிய கேள்வியின் அளவு

ΔP = விலையில் ஏற்பட்ட மாற்றம்

P = நிலவிய விலை

விலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தின் அளவை அடிப்படையாகக் கொண்டு விலை கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மையை இரு விதங்களில் நோக்க முடியும்:

1. புள்ளியில் விலை கேள்வி நெகிழ்ச்சி.
2. நிலையான விலைக் கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மை.

புள்ளி சார்ந்த விலைக் கேள்வி நெகிழ்ச்சி அல்லது புள்ளி நெகிழ்ச்சித் தன்மை என்பது கேள்விக் கோட்டில் ஏதேனும் தெரிவு செய்யப்பட்ட ஓரிடத்தில் விலை நெகிழ்ச்சி பெருக்கியாகும். அதாவது விலை மாற்றம் மிகச் சிறிய நெகிழ்ச்சியைக் கொண்டு பூஜ்யத்துக்கு அருகில் இருந்து வந்தால் (விலை) புள்ளி நெகிழ்ச்சித் தன்மையை உபயோகித்து அந்த மாற்றத்தை அளவிட்டுக் கொள்ள முடியும். இது உண்மையில்லையே ஒரு கோட்பாட்டு ரீதியான கருதுகோளாகும். புள்ளி நெகிழ்ச்சித்தன்மையை கணிப்பதற்கு விலை கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மையை கணிப்பதற்கு பயன்படுத்திய சூத்திரத்தையே உபயோகித்துக் கொள்ளலாம். அதன் கீழ் கிடைக்கும் விலைகள் கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மை பெருக்கிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவ்விதம் 5 நெகிழ்ச்சித் தன்மைப் பெருக்கிகள் உள்ளன.

1. ஒற்றை நெகிழ்ச்சித் தன்மை

விலை மற்றும் கேள்வி அளவு ஆகிய இரண்டும் ஒரே சதவீதத்தில் (உதாரணமாக 10 வீதத்தால்) மாற்றமடைந்தால் அந்நிலை ஒற்றை நெகிழ்ச்சித் தன்மை நிலையாகும். பெருக்கி 1 ஆகும். இதனை ஒரு கோட்டின் மூலம் காட்டுவதாக இருந்தால் அது ஒரு கிடையான வடிவத்தை கொண்டிருக்கும். அத்தகைய வடிவினை கொண்டிருக்கும் வளைகோட்டில் எந்த ஒரு புள்ளியிலும் விலையை அதனுடன் சம்பந்தப்பட்ட அளவில் அதிகரித்தால் கிடைக்கும் பெறுமதி உற்பத்தியாளரின் விற்பனை வருமானத்துக்கு சமமானதாக இருந்து வரும்.

2. நெகிழ்ச்சித் தன்மையற்ற கேள்வி மற்றும் விவசாய உற்பத்திகள்

நெகிழ்ச்சித் தன்மையற்ற கேள்வி அல்லது ஒன்றுக்குக் குறைவான நெகிழ்ச்சித்தன்மை என்பது ஒரு பண்டத்தின் விலையில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றத்திலும் பார்க்க குறைவாக

அப்பண்டத்தின் கேள்வி அளவின் சதவீதத்தில் மாற்ற மடைந்தால் அதன் கேள்வி அளவில் ஒரு சதவீத மாற்றம் ஏற்படுவதாகும் - அளவு 8% இனால் மாற்றமடைந்தால் அதன் நெகிழ்ச்சித் தன்மைப் பெருக்கி 0.8 ஆகும். இது நெகிழ்ச்சித் தன்மையற்ற ஒரு கேள்வி நிலையாகும். அதாவது, பூஜ்யத்துக்கும் 1 க்கும் இடையிலான எந்தவொரு அளவும் நெகிழ்ச்சித் தன்மையற்ற கேள்வி நிலைமையாகும். உதாரண மாக, கிரகரி கிங் என்பவரின் கண்டுபிடிப்புக்களின் பிரகாரம் அறுவடை குறைவாக இருந்து வரும் பொழுது - அதாவது சந்தை நிரம்பல் வீழ்ச்சியடையும் பொழுது - விவசாயிகளின் மொத்த வருமானம் உயர்ந்து செல்வதாக இருந்தால் அல்லது விவசாயிகள் மிகச் சிறந்த அறுவடையை பெற்றுக் கொள்ளும் பொழுது - அதாவது சந்தை நிரம்பல் உயர்ந்து செல்லும் பொழுது - அவர்களின் விற்பனை வருமானம் குறைவடைவதாக இருந்தால் அதற்கான காரணம் விவசாயப் பொருட்கள் தொடர்பாக நெகிழ்ச்சித்தன்மை அற்ற கேள்வி நிலவி வருவதாகும்.

3. நெகிழ்ச்சித் தன்மை கொண்ட கேள்வி மற்றும் அரசாங்கத்தின் வரி வருமானம்

நெகிழ்ச்சித் தன்மை கொண்ட கேள்வி அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கேள்வி நெகிழ்ச்சி என்பது விலையில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றத்திலும் உயர்வாக கேள்வியில் ஒரு சதவீத மாற்றம் ஏற்படுவதாகும். குறிப்பிட்ட ஒரு பண்டத்தின் விலை 10% ஆல் மாற்றமடையும் பொழுது அப்பண்டத்தின் கேள்வி அளவு 12 சதவீதத்தினால் மாற்றமடைந்தால் அதன் நெகிழ்ச்சித் தன்மைப் பெருக்கி 1.2% ஆகும். இது நெகிழ்ச்சித் தன்மை கேள்வி நிலையாகும்.

உதாரணம்: அரசாங்கம் அதிகளவிலான வரி வருமானத்தை எதிர்பார்த்து குறிப்பிட்ட ஒரு பண்டத்தின் மீது விதிக்கப்படும் வரியை உயர்த்தினால் அரசாங்கத்துக்கு அதன் மூலம் கிடைக்கும் வருமானம் வீழ்ச்சியடைந்தால் அதற்குக் காரணம் அந்த வரி விதிக்கப்பட்ட பண்டத்துக்கு நெகிழ்ச்சித் தன்மையுடன் கூடிய ஒரு கேள்வி நிலவி வருவதாகும்.

4. பூரணமான நெகிழ்ச்சித்தன்மையற்ற கேள்வி மற்றும் நிர்ணயிக்கப்பட்ட விலைகளின் கீழ் ஏற்றுமதிகளை மேற்கொள்ளல்

விலையில் ஏதேனும் சதவீத மாற்றம் ஏற்படாத நிலையில் கேள்வி அளவில் உயர் அளவிலான சதவீத மாற்றம் காணப்படும் வெட்டுப்புள்ளிக்குச் சமமான நேரடி கேள்வி வளைகோடு பூரண நெகிழ்ச்சித் தன்மைக் கேள்வியை எடுத்துக் காட்டுகின்றது. இங்கு கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மைப் பெருக்கி மிக உயர்வானதாகும். முழு நிறைவுப் போட்டி நிலவி வரும் சந்தையில் வர்த்தகர்கள் எதிர்நோக்கும் கேள்விக் கோடு இத்தகையதாகும். உதாரணம்: எந்த ஒரு சந்தர்ப்பத்திலும் இலங்கையின் மொத்த தேயிலை நிரம்பலையும் உலகச் சந்தையில் நிலவி வரும் விலைகளின் கீழ் ஏற்றுமதி செய்ய முடியுமானால் இலங்கையின் தேயிலை ஏற்றுமதி தொடர்பான கேள்விக் கோடு பூரண நெகிழ்ச்சித் தன்மை நிலையொன்றைக் கொண்டிருக்கும். இலங்கை உலகச் சந்தையின் மிகச் சிறிய ஒரு நிரம்பல் நாடாக இருந்து வருவதனால் உலக விலைகளின் மீது அதனால் செல்வாக்குச் செலுத்த முடியாது. அதாவது, இலங்கை கிடைக்கும் விலைக்கு ஏற்ப ஏற்றுமதிகளை மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

5. பூரண நெகிழ்ச்சித் தன்மைக் கேள்வி

ஏதாவது ஒரு பண்டத்தின் விலையில் சதவீத மற்ற மொன்று ஏற்படும் பொழுது கேள்வி அளவில் எத்தகைய சதவீத மாற்றமும் ஏற்படாத கேள்விக்கோடு அதாவது வெட்டுப்புள்ளிக்கு இணையாக நேர் கோடாக காட்டப்படும் நிலை பூரண நெகிழ்ச்சித் தன்மைக் கேள்வியாகும்.

உதாரணம்: வில் நெகிழ்ச்சித் தன்மை என்பது கேள்விக் கோடொன்றின் இரு புள்ளிகளுக்கிடையில் அதாவது ஏதேனும் தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு பகுதியின் விலை நெகிழ்ச்சித் தன்மையின் பெருக்கியாகும். அதன் மூலம் எந்தவொரு பாரிய விலை மாற்றத்துக்கும் கேள்வி அளவு காட்டும் எதிர் வினையினை அளவிட்டுக்காட்ட முடியும். சதவீத மாற்றங் களைக் கணிப்பதில் ஆரம்ப விலை மற்றும் இறுதி விலை என்பவற்றுக்கு இடையிலான சராசரி விலையையும் ஆரம்ப தொகை மற்றும் இறுதித் தொகை என்பவற்றின் சராசரித் தொகையும் அடிப்படையாகக் கொள்ளப்படுகின்றன. நெகிழ்ச்சித் தன்மை சூத்திரத்தினை பின்வருமாறு எடுத்துக் காட்டலாம்:

$$\frac{\Delta Q}{(Q1 + Q2)/2} \div \frac{\Delta P}{(P1 + P2)/2} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P1 + P2}{Q1 + Q2}$$

உதாரணம்: குறிப்பிட்ட ஒரு பண்டத்தின் விலை ரூ. 1.00 இலிருந்து ரூ. 1.50 வரையில் அதிகரிக்கும் பொழுது அப் பண்டத்தின் கேள்வி அளவு 6000 அலகுகளிலிருந்து 3000 அலகுகளாக வீழ்ச்சியடைந்தால் அப்பண்டத்தின் கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மையை கண்டறிவதற்கு புள்ளி நெகிழ்ச்சி தன்மையை உபயோகித்துக் கொள்ளலாம். ஏனெனில், விலை மாற்றம் 50% அளவில் மிக உயர்வாக இருந்து வருகின்றது. அதற்கென வில் வடிவ நெகிழ்ச்சித் தன்மை சூத்திரத்தை உபயோகித்துக் கொள்ளலாம். அதன் பிரகாரம் நெகிழ்ச்சித் தன்மைப் பெருக்கி 1.66 ஆகும். வெட்டுப் புள்ளி நெகிழ்ச்சித் தன்மையை உபயோகித்தால் நெகிழ்ச்சித் தன்மைப் பெருக்கி 1 ஆகும்.

கேள்வியின் விலை நெகிழ்ச்சியும் நுகர்வோர் விருப்பும்

கேள்வியின் விலை நெகிழ்ச்சி விலை மாற்றம் மற்றும் நுகர்வோர் விருப்பு (செலவு) என்பவற்றுக்கு இடையான தொடர்பினை எடுத்துக் காட்டும் குறிப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது:

சந்தர்ப்பம்	நெகிழ்ச்சி அற்ற கேள்வி ஒன்றுக்குக் குறைந்த நெகிழ்ச்சி	ஒன்றை நெகிழ்ச்சி	நெகிழ்ச்சிக் கேள்வி ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நெகிழ்ச்சி
விலை உயரும் பொழுது விலை குறையும் பொழுது	மொத்தச் செலவு அதிகரிக்கிறது மொத்தச் செலவு குறைகிறது	மொத்தச் செலவு மாற்றமடைவதில்லை மொத்தச் செலவு மாற்றமடைவதில்லை	மொத்த செலவு குறைவடைகிறது. மொத்தச் செலவு அதிகரிக்கிறது

நெகிழ்ச்சித் தன்மையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்.

ஒரு பண்டத்தின் விலை கேள்வி நெகிழ்ச்சித்தன்மையை நிர்ணயிக்கும் பல காரணிகள் இருந்து வருகின்றன. அவை யாவன:

1. ஒரு பொருளுக்கு வரைவிலக்கணம் வழங்கப்படும் விதம் பரவலானதா அல்லது குறுகியதா என்பதைப் பொறுத்து. உதாரணம்: உணவு என்பது பொதுப் படையான ஒரு வரைவிலக்கணமாகும். பாண் என்பது ஒரு குறுகிய வரைவிலக்கணமாகும். உணவுப் பொருட்களின் கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மை பாணின் கேள்வி நெகிழ்ச்சித் தன்மையிலும் பார்க்க குறைவானதாகும்.

2. பதிலீட்டுப் பொருட்கள் உள்ளனவாக இல்லையா என்பதைப் பொறுத்து. உதாரணம்: பதிலீட்டுப் பொருட்கள் அதிகமிருந்தால் நெகிழ்ச்சித் தன்மையும் அதிகமாக இருக்கும்.

3. குறிப்பிட்ட பண்டத்துக்கென வருமானத்தில் எந்த அளவு செலவிடப்படுகின்றது என்பதைப் பொறுத்து.

   உதாரணம்: செலவிடப்படும் அளவு சிறிதாக இருந்து வந்தால் கேள்வி அதிகளவுக்கு நெகிழ்ச்சித் தன்மை அற்றதாக இருந்து வரும்.

4. பயன்பாட்டைப் பொறுத்து – உதாரணம்: அத்தியாவசியப் பண்டங்கள் நெகிழ்ச்சித் தன்மையற்ற கேள்வியைக் கொண்டுள்ளன.

5. கவனத்தில் எடுக்கப்படும் காலத்தைப் பொறுத்து உதாரணம்: காலப்பிரிவு நீண்டதாக இருந்து வந்தால் கேள்வியும் அதிகளவில் நெகிழ்ச்சித் தன்மை கொண்டதாக இருந்து வரும்.

குறை வருமானப் பிரிவிலிருந்து உயர் வருமானப் பிரிவை நோக்கி நகர்ந்து செல்லும் இலங்கை

இலங்கை சுதந்திரம் பெற்று சுமார் 50 ஆண்டுகள் கடந்து சென்றுள்ளன. சந்தைப் பொருளாதாரம் இந்நாட்டில் அறிமுகம் செய்து வைக்கப்பட்டு 20 வருடங்கள் கழிந்துள்ள இந்தத் தருணத்திலே, இதுவரை காலமும் குறை வருமான நாடுகளின் பிரிவில் வகைப்படுத்தப்பட்டிருந்த இலங்கையின் பொருளாதாரம் உலக வங்கியினால் முதல் தடவையாக 1998/99 காலத்துக்கான அதன் உலக அபிவிருத்தி அறிக்கையில் நடுத்தர வருமானப் பொருளாதாரம் ஒன்றாக குறிப்பிடப் பட்டிருப்பது மிக முக்கியமான ஒரு மாற்றமாகும். அது தொடர்பாக பொதுப்படையான ஒரு விளக்கத்தை அளிப்பது இக் கட்டுரையின் நோக்கமாகும். இக் கட்டுரையின் முதல் பாகத்தில் உலக வங்கி, உலக நாடுகளை வருமானத்தின் அடிப் படையில் வகைப்படுத்தும் விதம் சுருக்கமாக எடுத்து விளக்கப் படுகின்றது. அடுத்த பகுதி இலங்கை குறைவருமான நாடுகள் தொகுதியிலிருந்து விலகி நடுத்தர வருமான நாடுகளின் தொகுதிக்குள் பிரவேசித்திருப்பதன் பொருளாதார விளைவுகள் கலந்துரையாடப்படுகின்றன.

உலக வங்கி நாடுகளை வகைப்படுத்தும் விதம்.

மூலவள வாய்ப்புக்கள், காரணிகளின் பெருக்கம் மற்றும் ஏனைய அம்சங்கள் என்பவற்றைப் பொறுத்தவரையில் உலகின் நாடுகள் வெவ்வேறு இயல்புகளைக் கொண்டுள்ளன. எனினும், நாடுகள் எட்டியுள்ள பொருளாதார முன்னேற்றத்தின் அளவினை ஒப்பிடுவதற்கென உலக வங்கி பாரம்பரியமாக பயன்படுத்திவரும் அளவீடு அந்தந்த நாடுகளின் தலைக்குரிய மொத்த தேசிய உற்பத்தி மதிப்பாகும். தலைக்குரிய மொத்தத் தேசிய உற்பத்தி மதிப்பு என்பதன் பொருள், ஒரு நாட்டின் தேசிய உற்பத்தி மதிப்பினை அந்நாட்டின் நடு ஆண்டு குடித்தொகையினால் பிரிக்கும் பொழுது கிடைக்கும் அளவாகும். அதாவது, ஒரு நாட்டில் நபர் ஒருவருக்கு சராசரியாக கிடைக்கும் வருமானத்தின் மதிப்பாகும். இம்மதிப்பினை நிலையான காரணி விலைகளில், நடைமுறைக் காரணி விலைகளில் அல்லது தற்போதைய சந்தை விலையில் கணித்துக் கொள்ள முடியும். ஒவ்வொரு நாடும் தனது தலைக்குரிய மொத்தத் தேசிய உற்பத்தியை அந்தந்த நாட்டில் புழக்கத்தில் இருந்து வரும் பணத்திலேயே அளவிடுகின்றது. உதாரணமாக, இலங்கையின் தலைக்குரிய மொத்த தேசிய உற்பத்தி ஆரம்பத்தில் இலங்கை ரூபாவிலேயே மதிப்பிடப்பட்டது. தலைக் குரிய மொத்த தேசிய உற்பத்தி மதிப்பினை வேறு நாடுகள் அந்தந்த நாடுகளின் நாணயங்களில் மதிப்பிட்டுள்ளதால் தலைக்குரிய மொத்தத் தேசிய உற்பத்தி அளவுகளை ஒப்பிட்டு நோக்க முடியாது. அவற்றை ஒரு பொது நாணய அலகுக்கு மாற்றிக் கொள்வது அவசியமாகும். இதற்கென உலக வங்கி அமெரிக்கா டொலரை ஒரு பொது நாணய அலகாக உபயோகித்து வருகின்றது.

டொலர் மதிப்பில் மாற்றியமைக்கப்பட்ட தலைக்குரிய மொத்த தேசிய உற்பத்தி அளவுகளின் பிரகாரம் நாடுகளின் வருமான மட்டங்களை வரிசைப்படுத்தும் பொழுது உலக நாடுகளை முக்கிய வருமானப் பிரிவுகளில் வகைப்படுத்தும் விதம் இங்கு எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

தலைக்குரிய வருமான மட்டத்துக்கு (1997) ஏற்ப உலக நாடுகளை வகைப்படுத்தல்

- குறை வருமானப் பொருளாதாரங்கள் (அ. டொ. 785க்கு கீழ்)
- நடுத்தர வருமான பொருளாதாரங்கள்
  - நடுத்தர வருமானம் கீழ் மட்டத்தொகுதி (அ. டொ. 785-3125)
  - நடுத்தர வருமானம் உயர் மட்டத் தொகுதி (அ. டொ. 3126-9655)
- உயர் வருமானம் ஈட்டும் பொருளாதாரங்கள் (அ. டொ 965/ 5 க்கு மேல்)

இதன் பிரகாரம், 1997 தலைக்குரிய மொத்த தேசிய உற்பத்தி மதிப்பு 785 அமெரிக்க டொலர்களுக்கு குறைவாக இருந்துவரும் நாடுகள் குறை வருமானப் பொருளாதாரங்கள் என்றும், 786-3125 அ. டொ. வரையிலான தலைக்குரிய வருமானங்களைக் கொண்டிருக்கும் நாடுகள் நடுத்தர (கீழ்மட்ட) வருமான நாடுகள் என்றும் 3126 தொடக்கம் 9665 அ. டொ வரையான வருமானத்தைக் கொண்டிருக்கும் நாடுகள் நடுத்தர (உயர்மட்ட) வருமான நாடுகள் என்றும், 9650 அ. டொ. களுக்கு மேல் தலைக்குரிய வருமானத்தைக் கொண்டிருக்கும் நாடுகள் உயர் வருமானப் பொருளாதாரங்கள் என்றும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த அளவீட்டுப் புள்ளிகளை உலக வங்கி ஆண்டுதோறும் மாற்றி அமைக்கின்றது. உலக நாடுகளின் செலாவணி விகிதங்களிலும் பணவீக்கம் விகிதங்களிலும் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வருவதே இதற்கான காரணமாகும். உதாரணமாக, 360 அமெரிக்க டொலர்களுக்குக் குறைந்த தலைக்குரிய வருமானத்தைப் பெற்று வந்த நாடுகளே 1978 இல் குறை வருமான நாடுகளாக வகைப்படுத்தப் பட்டிருந்தன. 1986 அளவில் இந்த அளவு 425 டொலர்களாகவும், 1992 இல் 675 டொலர்களாகவும், 1997 இல் 785 டொலர்களாகவும், படிப்படியாக மாற்றமடைந்துள்ளது. எவ்வாறிருப்பினும், 1998/99 உலக அபிவிருத்தி அறிக்கை 1997 இல் தலைக்குரிய மொத்த தேசிய உற்பத்தியை அடிப்படையாகக் கொண்டு 211 உலக நாடுகளை கவனத்தில் எடுத்து அவற்றின் அபிவிருத்தி மட்டத்தை வலய அடிப்படையில் வகைப்படுத்தியுள்ளது. அந்த வகைப்படுத்தலின் பிரகாரம், உலகின் குறை வருமானம் பெறும் நாடுகளின் எண்ணிக்கை 60 ஆகும். அதாவது, மொத்த நாடுகளில் 28% ஆகும். அதில் 37 நாடுகள் உப சஹாரா ஆபிரிக்க நாடுகளாகும். ஆசிய நாடுகள் 11 இப்பிரிவில் அடங்குவதுடன் 8 தென்னாசிய நாடுகளில் ஆறு நாடுகள் இதில் உள்ளன. இலங்கை தலைக்குரிய வருமான மட்டமாக 800 அ. டொலர்களை பெற்றிருக்கும் நிலையில் நடுத்தர வருமான நாடுகளின் (கீழ்மட்ட) பிரிவுக்குள் இப்பொழுது பிரவேசித்துள்ளது. இலங்கைக்கு முன்னர் இப்பிரிவுக்குள் பிரவேசித்த தென்னாசிய நாடு மாலைதீவாகும். குறை வருமானப் பிரிவில் 8 ஐரோப்பிய நாடுகளும் தவிர ஒரு மத்திய கிழக்கு வட ஆபிரிக்க நாடுகளும் 3 அமெரிக்க நாடுகளும் உள்ளன.

உலக வங்கியின் வகைப்படுத்தலின் பிரகாரம் உலகின் நடுத்தர வருமானப் பொருளாதாரங்களின் எண்ணிக்கை 97 ஆகும். இது மொத்த நாடுகளில் 46% ஆகும். இந்த 97 நாடுகளில் 61 நாடுகள் கீழ் மட்ட நடுத்தர வருமானப் பிரிவில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பிரிவில் 6 உபசஹாரா ஆபிரிக்க நாடுகளும், 14 கிழக்காசிய நாடுகளும் (இலங்கை மற்றும் மாலை தீவு ஆகிய) இரண்டு தென்னாசிய நாடுகளும், 12 ஐரோப்பிய நாடுகளும் அடங்குகின்றன. இப்பிரிவில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள ஏனைய ஆசிய நாடுகளில் சீனா - இந்தோனேசியா, வடகொரியா, பிலிப்பைன்ஸ், தாய்லாந்து, டொங்கா, சொலமன் தீவு, பாபுவா நியுகினியா மற்றும் பிஜி தீவு என்பன உள்ளன.

உலகின் நடுத்தர வருமானப் பிரிவின் உயர் மட்டத்தில் வகைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும் நாடுகளின் எண்ணிக்கை 36 ஆகும். இதில் 13 அமெரிக்க நாடுகளும் 9, ஐரோப்பிய நாடுகளும், 6 உப சகாரா ஆபிரிக்க நாடுகளும் 5, வட ஆபிரிக்க மத்திய கிழக்கு நாடுகளும் 3 கிழக்காசிய பசுபிக் நாடுகளும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. எந்த ஒரு தென்னாசிய நாடும் இந்த மட்டத்தை இன்னமும் எட்டவில்லை. உலகின் உயர் வருமான நாடுகளின் எண்ணிக்கை 54 ஆக இருந்து வருவதுடன் இது மொத்த நாடுகளின் எண்ணிக்கையில் 26 % ஆகும். இதில் 24 நாடுகள் பொருளாதார ஒத்துழைப்புக்கும் அபிவிருத்திக்குமான அமைவனத்தைச் (OECD) சேர்ந்த நாடுகளாக இருந்து வருகின்றன. அவற்றில் 18 ஐரோப்பிய நாடுகளும், 4 கிழக்காசிய பசுபிக் நாடுகளும், 2 அமெரிக்க நாடுகளும் அடங்குகின்றன. OECD அமைவனத்தைச் சேராத வேறு 30 நாடுகளும் உயர் வருமானத் தொகுதிக்குள் உள்ளடக்கப் பட்டுள்ளன. உயர் வருமானம் பெறும் ஆசிய நாடுகளில் அவுஸ்திரேலியா, ஜப்பான், தென்கொரியா, நியுசிலாந்து, புரூனை, ஹொங்கொங், சிங்கப்பூர் மற்றும் தாய்வான் என்பன குறிப்பிடத்தக்க நாடுகளாகும்.

உலக அபிவிருத்தி அறிக்கை (1998/99) இன் பிரகாரம் 1997 தலைக்குரிய மொத்த தேசிய உற்பத்தி மதிப்பின் அடிப்படையில் உலகின் செல்வந்த நாடு சுவிட்சர்லாந்து ஆகும். அந்நாட்டின் தலைக்குரிய வருமானம் அ. டொ. 44,320 ஆகும். அடுத்ததாக வரிசைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும் 10 செல்வந்த நாடுகளில் ஜப்பான், (அ. டொ 37,850), நோர்வே (32,000), ஐ. அமெ. (28,740), ஜேர்மனி (28, 260) அவுஸ்திரியா (27,980), பெல்ஜியம், (26,420) சுவீடன், (26,220) பிரான்ஸ் (26,050 அ. டொ) என்பன அடங்குகின்றன. உலகின் மிக வறிய நாடு (அ. டொ. 90) மொசாம்பிக் ஆகும். இலங்கை 83 ஆவது நாடாக வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

வருமான அடிப்படையில் நாடுகளை வகைப்படுத்தல்

	வருமானத் தொகுதி	மொத்தம்	உபசஹாரா ஆபிரிக்க நாடுகள்	புவிய அடிப்படையில்				
				ஆசிய நாடுகள்				
				கிழக்காசியா மற்றும் பசுபிக்	தென்னாசியா	ஐரோப்பிய நாடுகள்	மத்திய கிழக்கு வட ஆபிரிக்க நாடுகள்	அமெரிக்கா நாடுகள்
1.	குறை வருமான	60	37	5	6	8	1	3
2.	நடுத்தர வருமானம்	97	12	17	2	21	14	31
	(அ) கீழ் மட்ட	(61)	(6)	(14)	(2)	(12)	(9)	(18)
	(ஆ) உயர் மட்ட	(36)	(6)	(3)	(-)	(9)	(5)	(13)
3.	உயர் வருமான	54	1	3	-	26	4	20
	(அ) OECD நாடுகள்	(24)	(-)	(4)	(-)	(18)	(-)	(2)
	(ஆ) OECD அல்லாத நாடுகள்	(30)	(1)	(0)	(-)	(8)	(4)	(8)
மொத்தம்		211	50	35	8	55	19	44

OECD = பொருளாதார ஒத்துழைப்புக்கும் அபிவிருத்திக்குமான அமைவனம்.
மூலம்: உலக அபிவிருத்தி அறிக்கை, 1998 - 99

இலங்கை நடுத்தர வருமான தொகுதியைச் சேர்ந்த ஒரு நாடாக உருவாவதற்கு வழிகோலிய மிக முக்கியமான காரணி 1977 இன் பின்பகுதியில் அறிமுகம் செய்து வைக்கப்பட்ட திறந்த சந்தை பொருளாதாரக் கொள்கையாகும். சுதந்திரம் கிடைத்த பொழுது 120 அ. டொலர்களாக இருந்து வந்த இலங்கையின் தலைக்குரிய வருமானம் 1978 ஆம் வருடத்திலும் கூட 190 டொலர்களாக மட்டுமே இருந்தது. இது 1997 இல் 804 அ. டொலர்களாக அதிகரித்துக் காணப்பட்டது. நாட்டின் குடித்தொகையில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு வேகத்திலும் பார்க்க கூடிய வேகத்தில் உற்பத்தி அதிகரித்து வந்தமையே இதற்கான காரணமாகும். 1978 - 1997 காலப் பிரிவில் பொருளாதாரம் வருடாந்தம் சராசரி 5% ஆக வளர்ச்சி கண்டு வந்துள்ளது. மறுபுறத்தில், வேளாண்மைத் துறையின் சார்பு ரீதியான முக்கியத்துவம் வீழ்ச்சியடைந்து கைத்தொழில் மற்றும் சேவைகள் துறைகளின் முக்கியத்துவம் சார்பு ரீதியில் அதிகரித்து வந்துள்ளது.

நடுத்தர பிரிவு வருமான நாடாக மாற்றமடைந்ததன் காரணமாக ஏற்படக்கூடிய பொருளாதார தாக்கங்கள்

இலங்கை தலைக்குரிய வருமான அடிப்படையில் உலகின் நடுத்தர வருமான நாடென்றாக முன்னேற்றம் கண்டுள்ளமை ஒரு வகையில் மகிழ்வூட்டும் ஒரு செய்தியாகும். ஆனால், அதே நேரத்தில் இது பல பிரச்சினைகள் தோன்றவும் வழிகோல முடியும்.

1. சலுகையுடன் கூடிய வெளிநாட்டுதவிகள், வெளிநாட்டுக் கடன்கள் - கொடைகள் கிடைக்காமல் போகலாம்.

2. அதிகளவில் வெளிநாட்டு முதலீடுகளை கவர்ந்திழுப்பதற்கு கடும் பிரயத்தனங்களை மேற்கொள்ள வேண்டியிருத்தல். (தற்பொழுது நிலவி வரும் சர்வதேச நெருக்கடிகளுக்கு மத்தியில் முதலீடுகளை பெற்றுக் கொள்ளும் பிரச்சினை மேலும் தீவிரமடைந்துள்ளது.)

3. சர்வதேச மூலதனச் சந்தையின் நிதிகளை பெற்றுக் கொள்ள வேண்டியிருத்தல்.

உலக நாடுகளின் அபிவிருத்தி மட்டத்தை அளவிட்டுக் கொள்வதற்கென பாரம்பரியமாக உபயோகிக்கப்பட்டு வரும் தலைக்குரிய மொத்தத் தேசிய உற்பத்தியிலிருந்து பொருளாதாரத்தின் அளவு ரீதியிலான முன்னேற்றம் குறித்தும், மக்களின் வாழ்க்கை நிலையில் ஏற்பட்டுள்ள மேம்பாடு குறித்தும் பொதுவான ஒரு கருத்தை பெற்றுக்கொள்ள முடியும். எனினும் அதன் மூலம் பொருளாதாரத்தின் தர ரீதியான மாற்றங்கள் குறித்த தெளிவொன்றை பெற்றுக் கொள்வது சிரமமாகும். ஏனெனில், தலைக்குரிய மொத்த தேசிய உற்பத்தியில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு நாட்டில் வாழும் மக்கள் அனைவரினதும் வாழ்க்கை நிலையில் கட்டாயமாக ஒரு மேம்பாட்டை ஏற்படுத்தி வரும் என ஊகிக்க முடியாது. இந்த அதிகரிப்பு பொருளாதாரத்தின் குறிப்பிட்ட ஒரு பிரிவினரிடையே செறிந்து காணப்பட்டால் ஏற்றத்தாழ்வுகள் தீவிரமடையவும் முடியும். அதேபோல வருமான அதிகரிப்புக்கு தூண்டுதல் அளித்த பண்டங்கள் மற்றும் சேவைகள் என்பவற்றின் உற்பத்தி அதிகரிப்பு, வெறுமனே மூலதனச் செறிவு மிக்க தொழில்நுட்ப முறைகளின் கீழ் ஊழியச் செறிவு குறைந்த விதத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டவையாக இருந்து வர முடியும். அத்தகைய நிலைமைகளின் கீழ் பொருளாதாரத்தில் வேலையின்மைத் திண்டாட்டம் தலைதூக்க முடியும். மறுபுறத்தில், தலைக்குரிய வருமான மட்டத்தினை உயர்த்திக் கொள்வதன் மூலம் மட்டும் நாட்டில் வாழும் ஏனைய மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்திக் கொள்ள முடியுமா என்பதும் ஒரு கேள்வியாகும். இலங்கை நடுத்தர வருமான பொருளாதார தொகுதியில் இணைந்து கொண்டுள்ள இத் தருணத்தில் நாட்டின் வேலையின்மைத் திண்டாட்டம், முன்னைய வருடங்களின் அளவுகளிலும் பார்க்க ஓரளவுக்கு குறைவடைந்து (1996/97 சமூக பொருளாதார மதிப்பீட்டாய்வின் பிரகாரம் 10% ஆக இருந்து வருகின்றது. இதன் முக்கியமான இரு அம்சங்கள் காணப்படுகின்றன. ஒரு புறத்தில், அது இளைஞர்களின் வேலையின்மைத் திண்டாட்டமாக உள்ளது. அதாவது 14-18 வயதுப் பிரிவினரில் 30 சதவீதத்தினரும் 19-25 வயதுத் தொகுதியினரில் 30% இனரும் வேலையற்றவர்களாக இருந்து வருகின்றனர். மறுபுறத்தில், அது படித்தவர்களின் வேலையின்மைத்திண்டாட்டமாகவும் இருந்து வருகிறது.

1996/97 ஆய்வின் பிரகாரம் ச.பொ.த (உ.த) தகைமையில் சித்தியடைந்தவர்களின் வேலையின்மை வீதம் 24% ஆகும். பொருளாதார ஏற்றத்தாழ்வின் அடிப்படையிலும் இலங்கையில் வேறுபட்ட ஒரு நிலைமையே நிலவி வருகின்றது. உதாரணமாக, இலங்கை மத்திய வங்கியின் 1996/97 நுகர்வோர் நிதி ஆய்வின் பிரகாரம் குறைவருமானம் பெறும் 40 சதவீதத்தினர் நாட்டின் மொத்த வருமானத்தில் 13% ஐ மட்டுமே பெற்று வருகின்றனர். உயர் வருமானப் பிரிவினரான 20 சதவீதத்தினர் மொத்த வருமானத்தின் 53 சதவீதத்தை பெற்றுக் கொள்கின்றனர்.

வறுமை, இலங்கை எதிர்கொண்டிருக்கும் மற்றொரு பிரச்சினையாகும். நாட்டின் குடித்தொகையில் 55 சதவீதத்தினர் சமுர்த்தி உதவி பெறுபவர்களாக இருந்து வருகின்றனர். ஐ.நா. அபிவிருத்தித் திட்டத்தின் 1997 ஆம் வருடத்துக்கான மனித அபிவிருத்தி அறிக்கையில் அறிமுகம் செய்து வைக்கப்பட்ட மனித வறுமைச் சுட்டெண்ணின் பிரகாரம் இலங்கையின் சுட்டெண் 20.6% ஆகும். உலகின் மிகப் பெரிய அளவில் வறுமையைக் கொண்டிருக்கும் நைஜீரியா (62%), சியராலியோன் (58%) எதியோப்பியா, (56%) மாலி, (53%) பங்களாதேஷ், (47%) பாகிஸ்தான் (46%) மற்றும் இந்தியா (36%) என்பவற்றுடன் ஒப்பிட்டு நோக்கும் பொழுது இலங்கையின் நிலை சார்பு ரீதியில் சிறந்ததாகவே உள்ளது. ஆனால், சிங்கப்பூர் (6.5%), சீனா (4.1%), கொஸ்ராரிகா (11%) தாய்லாந்து (12%) மற்றும் பிலிப்பைன்ஸ் (18%) ஆகிய நாடுகளுடன் ஒப்பிடும் பொழுது இலங்கை உயர்வான வறுமைமட்டமொன்றை காட்டுகிறது.

எவ்வாறிருப்பினும், பல்வேறு தடங்கல்களுக்கு மத்தியில் சாதகமாகவேனும் இலங்கை ஒரு வறிய நாடல்ல என உலக வங்கி ஏற்றுக் கொண்டிருப்பது இலங்கையர்கள் என்ற வகையில் நாம் அனைவரும் பெருமைப்பட வேண்டிய ஒரு விடயமாகும்.

தலைமை அஞ்சல் அலுவலகத்தில் செய்திப் பத்திரிகையாக பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. பதிவு எண்: **QD/16/News/98**

தொழில்நுட்பம்: பீபள்ஸ் ஸ்மார்ட் காஷ் கார்ட் உள்ளார்ந்த நுண் முறைப்படுத்தல் சிப் ஒன்றையும் தனிப்பட்ட அடையாள எண் (PIN) ஒன்றையும் கொண்டிருப்பதுடன், அது உங்கள் நிலுவையை கார்டில் துல்லியமாக வைத்திருக்கின்றது. உலகெங்கிலும் உள்ள பல வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் இந் தொழில்நுட்பமே இப்பொழுது பயன் படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

எளிமை: தகைமைத் தேவைப்பாடுகள் இல்லை; கடன்கள் தொடர்பாக பரீட்சிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்படுவது மில்லை. நீங்கள் செய்ய வேண்டிய தெல்லாம் நீங்கள் விரும்பும் உச்ச வரம்பு அளவு வரையில் உங்கள் ஸ்மார்ட் காஷ் கார்டுக்கு பணத்தை முன்னதாகவே செலுத்துவதோ அல்லது உங்கள் தனிப்பட்ட கணக்கிலிருந்து பணத்தை மாற்றல் செய்வதோ தான்.

வெகுமதி: இந்தக் கார்டைக் கொண்டு நீங்கள் மேற்கொள்ளும் ஒவ்வொரு கொள்வனவுக்கும் உங்களுக்கு தகைமைப் புள்ளிகள் கிடைக்கும். பரிசுகள் அல்லது விலைக் கழிவுகளைப் பெற்றுக் கொள் வதற்கான தகைமையை இப்புள்ளிகள் வழங்கும்.

வசதி: கடன் கொடுக்கல் வாங்கல்களி மேற்கொள்ளப்படுவது போல கையொ பங்களோ அல்லது அதிகார வழங்குவதோ அவசியமில்லை. சி சிறு கொடுக்கல் வாங்கல்களிலும் கூ அதனை உபயோகிக்க முடியும். துரி சேவையும் எளிமையும் அதன் தனி சிறப்புக்கள்.

பாதுகாப்பு: பீபள்ஸ் ஸ்மார்ட் காஷ் கார்ட் முழுமையாக பாதுகாப்பானதாகும். அதனை நீங்கள் தொலைத்து விட்டாலும் கூட கவலைப்படத் தேவையில்லை. இரகசிய எண் இருப்பதனால் வேறு எவரும் அதனை உபயோகிக்க முடியாது. அத்தகைய சந்தர்ப்பங்களில் மக்கள் வங்கி ஸ்மார்ட் கார்ட் மையத்துக்கு தெரிவியுங்கள். உடனடியாக உங்கள் கார்ட் இரத்து செய்யப்பட்டு பணத்துக்கு பாதுகாப்பு அளிக்கப்படும்!

அது

பாதுகாப்பானது

அதி நவீனமானது

வசதியானது

உலகம் தழுவியது

புதிய பணம்

POOBALASINGHAM BOOK DEPOT
257 A/1, Galle Road,
Wellawatte, Colombo - 6.

பிரதி விலை: ரூ. 25/-

உரிய முறையில் *பொருளியல் நோக்கு* இதழின் பெயரைக் குறிப்பிட்டு, அதில் இடம் பெறும் கட்டுரைகளை மேற்கோள் காட்டவோ மீளப் பிரசுரிக்கவோ முடியும்.