பொருளியல் நோக்கு

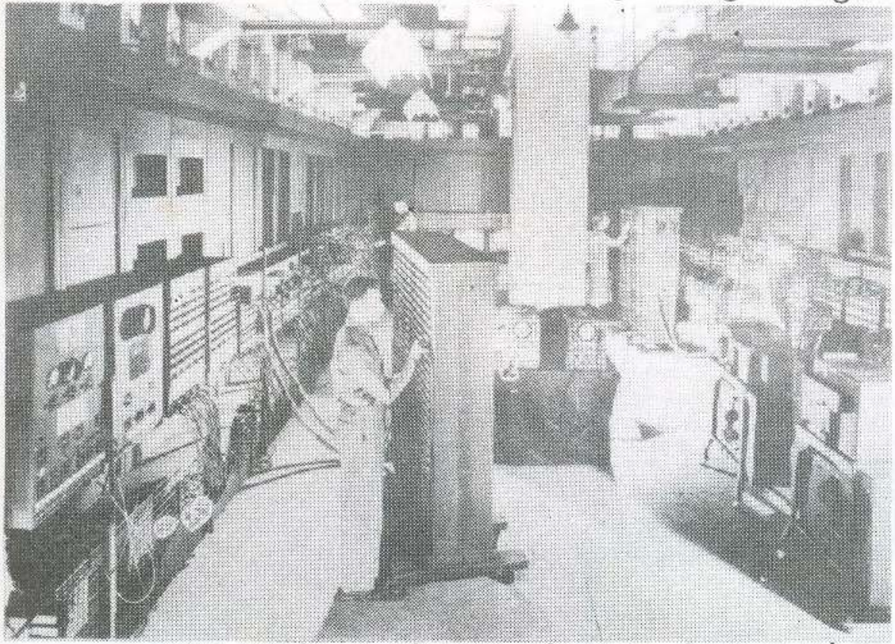
அக்டோபர்
1983

செயற்கை மதிநுட்பத்தை நோக்கி

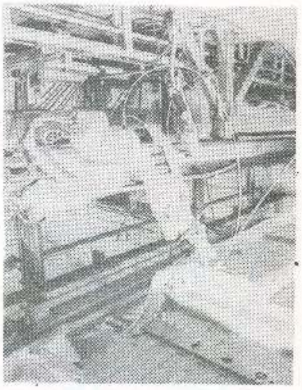
Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

நாற்பது வருடகாலத்தில் கம்பியூட்டரில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றங்கள்

1946ம் ஆண்டில் பென்சில்வேனியா சர்வகலாசாலையிலே இரு விஞ்ஞானிகள் தன்னியக்கமுள்ள கணக்குப் பொறியொன்றை வடிவமைத்தனர். அப்பொறியில் எண்களும் அறிவுரைகளும் மின்சமிக்ஞைகளால் குறிக்கப்பட்டன. இக் கணக்கு இயந்திரம் 1946ம் ஆண்டில் நிறைவுசெய்யப்பட்டு, 'எனியாக்' என்று குறிப்பிடப்பட்டது. கம்பியூட்டர் என்னும் சொல்லை நாம் இன்று உபயோகிக்கும் பொருளில், 'எனியாக்'கும் 'கொலோஸஸு'ம்தான் கம்பியூட்டர்களாகத் தகுதி பெறும் முதலாவது இயந்திரங்களாயிருந்தன. எனினும், இன்றைய இயந்திரங்களிலிருந்து அவற்றைப் பிரிக்கும் பெரும்வேறுபாடு தொழில்நுட்பத்தை மட்டும் பொறுத்ததொன்றல்ல; ஆனால், சமூக-உளவியல் விழிப்புணர்வைப் பொறுத்ததொன்றாகும். சாதாரண மனிதனுக்கு 'எனியாக்' எத்தகைய முக்கியத்துவமும் உள்ளதாகப்படவில்லை; ஜனசமூகத்தைப் பொறுத்தவரை, அதன் பணிகளின் தாக்கம் ஆகக் குறைவாகவே இருந்தது. இன்றோ ஒவ்வொருவரும் கம்பியூட்டரை அறிந்துவைத்திருக்கிறார்கள். உண்மையில, ஒவ்வொருவரும் கம்பியூட்டர்கள் பயக்கும் வேலைகளுடன் அன்றாடம் தொடர்பு கொள்கிறார்கள்.



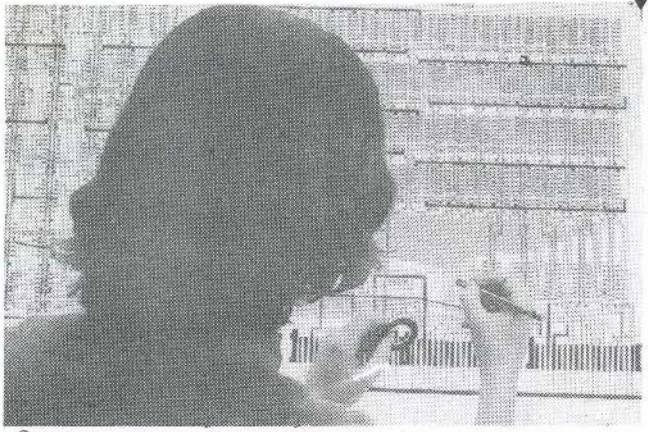
1971ம் ஆண்டிலே, ஓர் அங்குலத்தில் ஆறில் ஒருபங்கு நீளமும் ஓர் அங்குலத்தில் எட்டில் ஒரு பங்கு அகலமுமே உள்ள ஒரு பரப்பில் 2,250 டிரான்சிஸ்டர்களைக்கொண்ட ஒரு-சீவல் 'சி.பி.யு'. அல்லது நுண்கணனி திரைநீக்கஞ் செய்யப்பட்டது. கணக்கிடும் ஆற்றலில், நுண்கணனி பிரமாண்டமான 'எனியாக்' கம்பியூட்டருக்கு கிட்டத்தட்ட ஈடாக இருந்தது. அத்துடன், 1960களின் முற்பகுதியில் தோற்றிய 'ஐ.பி.எம்.' இயந்திரத்தைப் போலவே நன்றாகப்பணியாற்றியது. 30,000 டாலருக்கு விலைப்பட்ட இந்த 'ஐ.பி.எம்.' இயந்திரத்துக்கு ஒரு 'சி.பி.யூ' தேவைப்பட்டது. அந்த 'சி.பி.யு' மட்டும் ஒரு பெரிய சாய்வு மேசையின் பரிமாணத்தைக்கொண்டதாயிருந்தது.

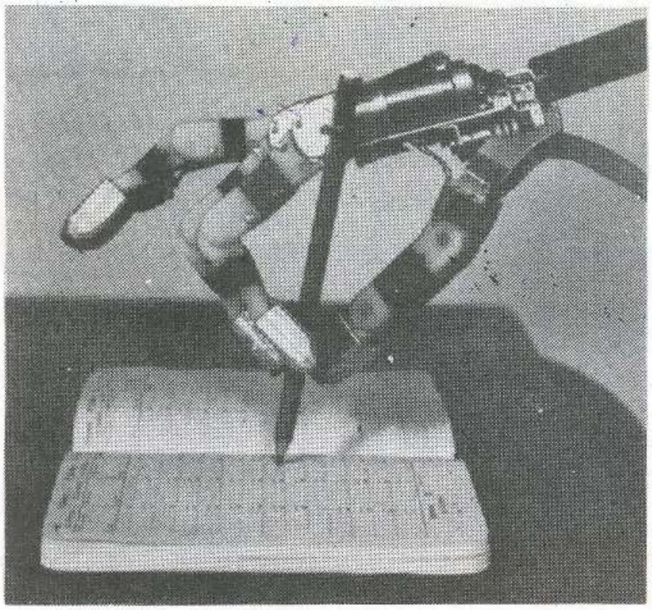


செயற்பாடு கட்டுப்பாட்டுப் பிரயோகங்கள்

பிரிட்டிஷ் லேலண்ட் நிறுவனத்தின் மினிமெட்ரோவில் வேலை செய்யும் றொபாட்டுகள்.

தனியொரு சீவல்மீது தேவைப்படும் சகல சுற்றுப்பாதைகளுக்குமுரிய தலைமை மாதிரியுருவை வடிவமைப்பாளரொருவர் தயாரிக்கிறார். அந்த வடிவமைப்பு பின்னர் சிலிக்கோன்வட்டொன்றின் மீது லேசரால் செதுக்கப்படுவதற்குத் தயாராக ஒளிப்பட முறையில் சீவல்பரிமாணத்துக்குக் குறைக்கப்படுகிறது. ▼





பெரும்பாலான கைத்தொழில் 'ரோபோகள்' (இயந்திர மனிதர்கள்) அவை சாயல் பிடிக்கும் பொருளின் ஒரு துண்டைப் போலக் கூட தோற்றவில்லை. ஆனால் இந்த உயிர் இயந்திரக்கை, கையில்லாத ஒருவருக்குச் சாத்தியமானவரை ஆகக்கூடிய கை வன்மையை மீண்டும் வழங்குவதற்கென்றே விசேஷமாக வடிவமைக்கப்பட்டது. வெட்டப்பட்ட கையில் பதிக்கப்பட்ட மின்வளைங்கள் மணிக்கட்டிலும் விரல்களிலுமுள்ள சிறு இயக்கநரம்புகளுக்குத் தசைநார் சுருக்கங்களை அஞ்சல்செய்கின்றன. அழுத்தியதும் செயல்படும் செய்றகைத்தோலை உருவாக்க இப்பொழுது வேலை நடைபெற்று வருகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No. 861

பொருளியல் நோக்கு

மலர் 9 இதழ் 7 அக்டோபர் 1983

மக்கள் வங்கியின்
ஆராய்ச்சிப்பகுதி வெளியீடு:
தலைமைக்காரியாலயம்,
11 வது மாடி,
கொழும்பு 2,
இலங்கை

நிரல்கள்

நிகழ்ச்சிக்குறிப்பேடு 2 அக்டோபர் 1983

கடற்றொழில் 23 மீன்பிடித்துறை தொழிலாளர்

வெளிநாட்டு செய்தித் தொகுப்பு 24 நைஜீரியாவின் சிதைந்த நம்பிக்கைகள்

வியாபாரப் பொருட்கள் 26 இலங்கைத் தேயிலை — சாதனைமிக்க வருடம்

விசேஷ அறிக்கை

3 கம்பியூட்டர்களின் எதிர்காலம்

ஆர்தர் சீ. கிளார்க் / சுசந்தா குணதிலகா 13 நாளைய கம்பியூட்டர் தொழில் நுட்பம் — ஓர் உரையாடல்

சிறப்புக் கட்டுரை

மொஹான் முனசிங்கா 27 இலங்கையின் கம்பியூட்டர் அபிவிருத்தி — பிரச்சினைகளும் கொள்கைகளும்

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No.

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No.

பொருளியல் நோக்கு கருத்துக்களையும், அறிக்கைகளையும், புள்ளிவிவரத்தரவுகளையும், உரையாடல்களையும் பல்வேறு கோணங்களிலிருந்து அளிப்பதன் மூலம் பொருளாதாரத்திலும் பொருளாதார அபிவிருத்தியிலும் ஆர்வத்தை உண்டாக்கி அறிவினை வளர்ப்பதைக்குறிக்கோளாகக் கொண்டது.

பொருளியல் நோக்கு மக்கள் வங்கியின் ஒரு சமூகப் பணித்திட்டமாகும். எனினும் அதன் பொருளடக்கம் பல்வேறு ஆசிரியர்களால் எழுதப்பட்ட கட்டுரைகளைக் கொண்டதாயிருக்கும். அவை வங்கியின் கொள்கைகளையோ உத்தியோக பூர்வமான கருத்துக்களையோ பிரதிபலிப்பவையல்ல. எழுத்தாளரின் பெயருடன் பிரசுரிக்கப்படும் சிறப்புக்கட்டுரைகள் அவ்வாசிரியர்களின் சொந்தக்கருத்துக்களாகும். அவை அவர்கள் சார்ந்துள்ள நிறுவனங்களைப் பிரபலிப்பனவுமாகா. இத்தகைய கட்டுரைகளும், குறிப்புக்களும் வரவேற்கப்படுகின்றன.

பொருளியல் நோக்கு மாதந் தோறும் வெளியிடப்படும். அதனை சந்தா செலுத்துவதன் மூலமோ, விற்பனை நிலையங்களிலிருந்தோ பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

அடுத்த இதழில்

* வரவு செலவுத்திட்டம் 1984 : வரவு செலவுத்திட்ட உத்திகள், வருமானத்தின் மீதான தாக்கங்கள், இலக்குகள் என்பன பற்றிய ஒரு பரிசீலனை.
* இலங்கையில் பொறியியல் கல்வி
* சர்வதேச நிதி தொடர்பான பிரச்சினைகள்
* நைஜீரியா - கொள்ளைக் கோஷ்டியின் எழுச்சியும் வீழ்ச்சியும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA

நிகழ்ச்சிக் குறிப்பேடு

அக்டோபர்

3 அங்டாடின் அனுசரணையுடன் தேயிலை ஏற்றுமதி, இறக்குமதி நாடுகள் இரு வாரகாலப் பேச்சுவார்த்தைகளை ஆரம்பித்தன. சர்வதேசத் தேயிலை ஒப்பந்தத்துடன் தொடர்பான தொழில் நுட்ப பிரச்சினைகளை ஆராய்வதில் முன்னேற்றம் காணப்பட்டது. 1984 காலகட்டத்தில் சர்வதேசத் தேயிலை ஒப்பந்தம் தொடர்பாக முழுமையான ஒப்பந்தங்களைச் செய்வதற்கு இட்டுச்செல்லக்கூடிய மகாநாட்டுக்கான ஒரு கால அட்டவணையும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

4 1983-ம் ஆண்டின் 17ம் இலக்கக் கம்பனி சட்டத்தின் கீழ் லங்கா இலெக்ட்ரிசிட்டி கம்பனி (ப்ரைவட்) என்னும் வரையறுக்கப்பட்ட கம்பனி ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இது வரை உள்ளூராட்சி அதிகாரசபைகளால் கையாளப்பட்டு வந்த மின்சாரம் வழங்குதல், பேணுதல், அபிவிருத்தி, விநியோகம், விற்பனை என்பவற்றை இக் கம்பனி பொறுப்பேற்கும். உள்ளூராட்சிப் பிராந்தியங்களில் மின்சார விநியோகத்தை அபிவிருத்தி செய்தல் இக் கம்பனியின் நோக்கமாகும். இதன் அங்கீகரிக்கப்பட்ட மூலதனம் ரூபா 120 கோடியாகும். நகர அபிவிருத்தி அதிகாரசபை, இலங்கை மின்சார சபை, தமது மின்சார விநியோகத்தை இக் கம்பனிக்குக் கையளித்த உள்ளூராட்சிச் சபைகள் என்பன இக் கம்பனியில் பங்குகளைப் பெற்றிருக்கும்.

5 அமைச்சர்களின் ஏற்றுமதி அபிவிருத்திக் கவுன்சில் தேசிய ஏற்றுமதி அபிவிருத்தித் திட்டத்தைக் கொள்கையளவில் ஏற்றுள்ளது. இத் திட்டம் ஒரு ஆலோசனைச் சபையால் ஆக்கப்பட்டதாகும்; பிரஸ்தாப அமைச்சுக்கள், அரச தாபனங்கள், தனியார்துறை என்பவற்றிலிருந்து இதன் அங்கத்தவர்கள் பெறப்பட்டனர்; 1984—87 வரையிலான நான்கு வருட காலத்துக்குள் இலங்கையின் ஏற்றுமதித் துறையை அபிவிருத்திசெய்வதற்கு இச் சபை 1200 கோடி ரூபாவை முதலீடு செய்ய உத்தேசித்துள்ளது. மொத்த முதலீட்டில் ஏறக்குறைய 40 வீதம் பொதுத் துறையிலிருந்தும் (பிரதானமாக தோட்டக் கைத்தொழில், பொது வசதிகள், மனித வலு அபிவிருத்தி, நிருவனக் கட்டடங்கள்) 35 சதவீதம் தனியார்துறையிலிருந்தும், 25 சதவீதம் வெளிநாட்டு முதலீட்டிலிருந்தும் பெறப்படும். மெய் அளவுகளில் 11.5 சதவீத வருடாந்தச் சராசரி ஏற்றுமதி வளர்ச்சி வீதத்தையும் இது நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

15 கலைஞர்களின் சேவை ஒப்பந்தங்கள் மீதான செலுத்தல்கள் தொடர்பான விற்பனை வரியை உயர்த்தி இருப்பதாக அரசாங்கம் அறிவித்தது. இத்தகைய சேவைகளுக்கான வரி விகிதாசாரம் 3 சதவீதத்திலிருந்து 5 சதவீதமாக அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது.

19 ச. நா. நி. 44.5 கோடி எஸ். டி. ஆர். பெறுமதியான கடனைப் பெற்றதும் போர்த்துக்கல் ச. நா. நிதியத்திடம் தனது ஒப்பந்த நோக்கத்தை வெளியிட்டது. ச. நா. நி. நிபந்தனைகளின் படி போர்த்துக்கல் நடைமுறைக் கணக்கில் உள்ள சென்மதி நிலுவைக் குறைபாடுகளை 1983-ல 200 கோடி டொலர்களாகவும், 1984 அளவில் 125 கோடி டொலர்களாகவும் குறைக்கும் வகையில் பொதுச்செலவினத்தையும், தனியார் துறைக் கேள்வியையும் குறைப்பதற்கு உறுதியளித்துள்ளது. அரசாங்க வரவுசெலவுத் திட்டப் பற்றாக்குறையைக் குறிப்பிடத்தக்க அளவு குறைத்தல், பொதுத் துறையில் எல்லாவகையான செலவினங்களையும் குறைத்தல் போன்ற நிபந்தனைகளையும் இது உள்ளடக்கியுள்ளது. பொதுத் துறை முயற்சிகளுக்கு சுய நிதியிடலை அபிவிருத்தி செய்தல், முதலீட்டு நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை மீளாய்தல், 1983, 1984 வருடங்களில் பொது முயற்சிகளின் கூலி அதிகரிப்பினை வீக்க மட்டத்திற்கு கீழாக வைத்திருத்தல் என்பவற்றை மேற்கொள்வதற்கும் இது அரசாங்கத்தை நிர்ப்பந்திக்கின்றது. போர்த்துக்கல் வங்கியின் கடன் உச்சவரம்பினை அதிகரிப்பதன் மூலமும் கடன் செலவினை அதிகரிப்பதன் மூலமும் நாணய, கடன் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்துமாறும் இது அரசாங்கத்தை நிர்ப்பந்திக்கின்றது.

20 கனடாவிலிருந்து கோதுமைத் தானிய இறக்குமதியை நிதிப்படுத்துவதற்கு 1 கோடி கனேடிய டொலர்களை (ஏறக்குறைய 198 கோடி ரூபா) அளிப்பது தொடர்பாக இலங்கை, கனேடிய அரசாங்கங்களுக்கிடையில் கடிதப் பரிமாற்றம் நடைபெற்றது. கனடாவிலிருந்து 36, 764 மெட்ரிக் தொன் கோதுமைத் தானியத்தை இறக்குமதிசெய்வதற்கு இது பயன்படுத்தப்படும்.

21 அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஹோட்டல்கள், உபசார விடுதிகள் என்பவற்றின் மீது அரசாங்கம் விதித்த குறைந்த மொத்த விற்பனை வரி அமுலுக்கு வந்தது. ஹோட்டல்கள், உபசார விடுதிகள், இவற்றை ஒத்த ஹோட்டல் கூட்டுத்தாபனத்தால் அங்கீகரிக்கப்பட்ட வர்த்தகங்கள் மீதான வரி 15 சதவீதத்திலிருந்து 10 சதவீதமாக குறைக்கப்பட்டது.

25 ஐ. அ. கம்பியூட்டர் உற்பத்தி இராட்சதங்களுக்கு இடையிலான போர் மீண்டும் ஆரம்பித்துள்ளது. ஐ. அ. தனிநபர் கம்பியூட்டர் உற்பத்தி முன்னோடிகளான 'அப்பிள்' கம்பியூட்டர், நிறுவனம் ஏனைய உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து எதிர்நோக்கிய போட்டியின் விளைவாக, 1983 செப்டெம்பரில் முடிவடைந்த அதன் நான்காவது காலாண்டுக்கான இலாபம் தீவிரமாக வீழ்ச்சி அடைந்துள்ளது. இப்போட்டியின் விளைவாக இந் நிறுவனம் தனது 'லிஸா' கம்பியூட்டரின் விலையை 18 சதவீதத்தினால் குறைத்துச் சந்தைப்படுத்த வேண்டியுள்ளது. ஒரு கிழமைக்கு முன்னர் (அக்டோபர் 19 ஆம் திகதி) உலகின் பாரிய கம்பியூட்டர் தயாரிப்பாளர்களான ஐ. பீ. எம். நிறுவனத்தினர் 'அப்பிள்' நிறுவனத்தினரின் 'லிஸா' கம்பியூட்டருக்கு சாயலாக ஒரு புதிய தனியார் கம்பியூட்டரை அறிமுகப்படுத்திச் சந்தையில் தமது நிலையை உறுதிப்படுத்திக்கொண்டனர். ஐ.பீ-எம். நிறுவனத்தினரின் இப் புதிய கம்பியூட்டர் ஒரு தடவையில் பல கருமங்களைப் புரியும் ஆற்றல் படைத்ததாகும். இப் புதிய கம்பியூட்டரின் விலை 5,585 டொலர்களாகும்; லிஸாவின் விலை 8,500 டொலர்களாகும்.

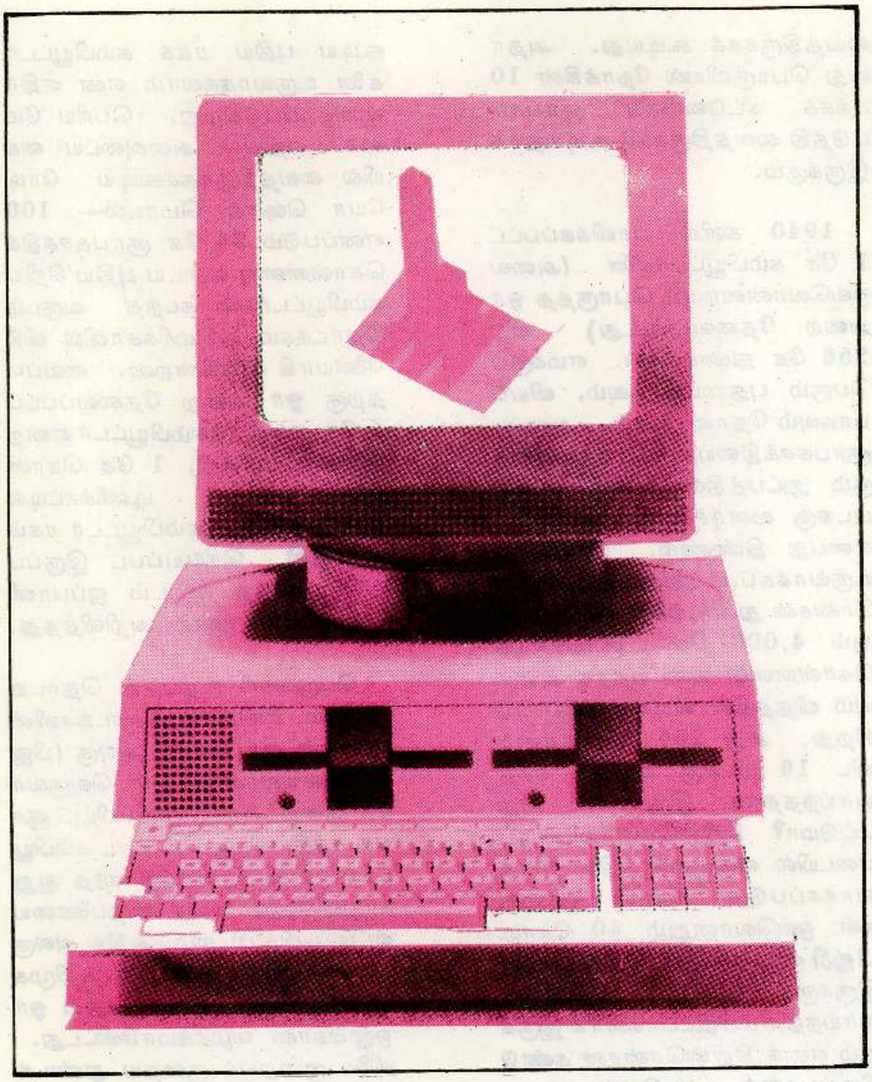
27 பிலிப்பைன்ஸ் அரசாங்கம் தனது வெளிநாட்டுச் செலாவணி ஒழுங்கு விதிகளைக் கடினமாக்கி, புதிய கட்டுப்பாடுகளை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது; வெளிநாட்டுச் செலாவணி வெளிப்பாய்ச்சலைக் கட்டுப்படுத்துவதே இதன் நோக்கமாகும்.

தனி அங்கத்தவர் உற்பத்தி இலக்கான ஒரு நாளைக்கு 1 கோடியே 75 லட்சம் பீப்பாய் உற்பத்தி உச்சவரம்பும் ஒரு பீப்பாய் 29 டொலர் என்ற விலையும் மாற்றமின்றி இருத்தல் வேண்டும் என வியன்னாவில் நடைபெற்ற ஒபெக் தாபன சந்தை அவதானக் குழு சிபாரிசு செய்துள்ளது.

28 நாட்டுப் பிரசைகளின் சுற்றுலா நோக்கங்களுக்கான வெளிநாட்டுச் செலாவணிக் கொள்வனவு மீதான கட்டுப்பாட்டை பிரான்சிய அரசாங்கம் தளர்த்தியுள்ளது; இது டிசம்பர் 20ஆம் திகதியிலிருந்து செல்லுபடியாகும்.

31 சுற்றுலா தவிர்ந்த நோக்கங்களுக்காக நாட்டுப் பிரஜைகளுக்கான வெளிநாட்டுச் செலாவணி விற்பனையை இஸ்ரேல் தற்காலிகமாக இடைநிறுத்தியுள்ளது.

இலங்கை மத்திய வங்கியால் கணிக்கப்படுகின்ற மொத்த விற்பனை விதச் சுட்டெண் 1983 அக்டோபர் இறுதியில் 381.1 அடைந்துள்ளது; 1982 அக்டோபர் இறுதியில் இது 283.5 ஆகவிருந்தது.



கம்பியூட்டர்களின் எதிர்காலம்

மூன்று வருடங்களுக்கு முன்னர் கம்பியூட்டர்கள் தொடர்பாக "பொருளியல் நோக்கின்" சிறப்பு மலர் ஒன்றை வெளியிட்டிருந்தோம். மைக்ரோ கம்பியூட்டர்களின் மூலம், கம்பியூட்டர் துறை உலகளாவிய ரீதியில் விரிவடைந்து வந்த காலகட்டத்தில் அந்த இதழ் பிரசுரமானது. அவ்வேளையில் இலங்கையில் கம்பியூட்டர்களைப் பொறுத்த மட்டில் ஓர் உற்சாக நிலையை அது உருவாக்கியது என்று கூறலாம். மகளிர் நிலைமை, வலு, போக்குவரத்து போன்ற முக்கியமான துறைகள் குறித்து முன்னர் வெளியிடப்பட்ட பொருளியல் நோக்கு இதழ்கள், வளர்ந்து வரும் அக்கறையுள்ள துறைகள் சம்பந்தமான விரிவான விஷயதானங்களை உள்ளடக்கி இலங்கையில் வெளிவந்த முதல் இதழ்களாகத் திகழ்ந்தன. அவற்றைப் போலவே கம்பியூட்டர் பற்றிய இதழும் மிகவும் காத்திர மான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியது.

அதன் பின்னர் இடையில் வந்த மூன்று வருடங்களிலும் கம்பியூட்டர்கள் சம்பந்தமாக நாட்டில் பரந்த அளவில் எழுதப்பட்டும், விவாதிக்கப்பட்டும் உள்ளது. அந்தக் கால எல்லைக்குள் இலங்கையில் மைக்ரோ கம்பியூட்டர் புரட்சி பரவத் தொடங்கியது. தேசிய கம்பியூட்டர் கொள்கை ஒன்றும் உருவாக்கப்பட்டது. உலக மட்டத்தில் கம்பியூட்டர் துறையில் மேலும் குறிப்பிடத்தக்க தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி உண்டானது.

ரேடியோ ஷாக் மொடல்—ஒன்று "அப்பிள்" ஆகிய நவீன இயந்திரங்களின் உற்பத்தியுடன் சுமார் ஐந்து வருடங்களுக்கு முன்னர் மைக்ரோ—கம்பியூட்டர் புரட்சி ஆரம்பமானது. அதிலிருந்து லட்சக் கணக்கில் விற்பனையாகும் ஒரு பாவனைப் பொருளாக மாறும் அளவுக்கு மைக்ரோ கம்பியூட்டர்உற்பத்தி முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது. அதன் விளைவாக விலைகளில் பெரும் வீழ்ச்சியும் உண்டானது.

இலங்கையில் ஒரு தசாப்தத்திற்கு முன்னர் பாவிக்கப்பட்ட பெரிய "பிரேம்" உள்ள கம்பியூட்டர்களிலிருந்து அதிக வேறுபாடு இல்லாத மைக்ரோ கம்பியூட்டர்கள் இப்போது பாவனைக்கு வந்துள்ளன. அவற்றின் விலைகள் சைக்கிள் விலைகளைத் தோற்கடிக்கத் தொடங்கியுள்ளன. கடந்த மூன்று வருடங்களிலும் ஏற்பட்ட முன்னேற்றம் மிகவும் துரிதமானதாகும். இந்தச் சிறப்பு இதழில் இலங்கையிலும், சர்வதேச ரீதியிலும் கம்பியூட்டர் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றங்கள் குறித்து விரிவாக ஆராயப்பட்டுள்ளது.

நாற்பது வருடங்களுக்கு முன்னர் தயாரிக்கப்பட்ட "எனியாக்" எனப்படும் முதலாவது எலக்ரோனிக் கம்பியூட்டர், சுமார் 1,000 கலங்கள் ஞாபகசக்திக் கொள்ளளவு உடையதாக இருந்தது. பதின்மூன்று வருடங்களுக்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கு முன்பாக, இன்ரெல் கார்ப்பரேஷன் என்ற நிறுவனம், பெருவிரல் நகத்தின் அளவையொத்த சிலிக்கன் துண்டத்தை அறிமுகப்படுத்தியது. அது இஷ்டப்படி ஞாபகசக்தி பெறக் கூடிய (ஆர். ஏ.எம்) 1 கே (சுமார் ஆயிரம் களங்கள்) கொள்ளளவு உள்ளதாகும். மிகவும் துல்லியமான சிலிக்கன் மீது மின் சுற்றோட்டங்களைச் செலுத்திய புகைப்படச் செய்முறை மூலம் அதனை செதுக்கச் செய்து பிரஸ்தாப துண்டங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. என்கிரேவிங் செய்ய வல்ல சுற்றோட்டங்களின் எண்ணிக்கை கேத்திர விகிதாசாரத்தில் பெருகி உள்ளது. இன்ரெல் நிறுவனம் சிலிக்கன் துண்டம் முறையை அறிமுகப்படுத்தியதில் இருந்து அவற்றின் சேர்த்து வைக்கும் அடர்த்தி ஒவ்வொரு மூன்று வருடங்களுக்கும் நான்கு மடங்காகி வந்திருக்கிறது.

ஐந்து வருடங்களுக்கு முன்னர், ஆர்.ஏ.எம். ரகத்தைச் சேர்ந்த மைக்ரோ கம்பியூட்டர்களுக்கு மிகவும் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்த ஞாபகசக்திக் கலங்களில் கொள்ளளவு "4கே"யாகமட்டுமே இருந்தது. ஆனால், இரண்டு வருடங்களுக்கு முன்னர் 64 கே — ஆர்.ஏ.எம். பெரும் புதுமையாக இருந்தது. 1983ம் ஆண்டில் மட்டும் உலகம் முழுவதும் சுமார் நூறு கோடி டொலர் பெறுமதியான 64 கே கொள்ளளவுக் கலங்கள் விற்பனையாகின. இப்போது அதைவிடப் புதிய சிலிக்கன் துண்டம் உற்பத்திக் கட்டத்தில் உள்ளது. 256 கே ரகமே அதுவாகும். அதன் பெருவாரி உற்பத்தி தொடங்கியதும் 1985 ஆண்டில் 64கே ரகத்தை விடப் பலமடங்கு விற்பனை மிஞ்சி விடும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. புதிய ரகத் துண்டம் ஒன்று உதாரணமாக 10,000 தொலைபேசி இலக்கங்களைச் சேர்த்து ஞாபகப்படுத்தி வைக்க வல்லதாக இருக்கும்; அல்லது 5,200 சொற்களைக் கொண்ட கட்டுரையை ஞாபகப்படுத்தி வைத்திருக்கக் கூடியது. அதாவது பொருளியல் நோக்கின் 10 பக்கக் கட்டுரையை ஞாபகப்படுத்தி வைத்திருக்கக் கூடியதாக இருக்கும்.

1940 களில் பாவிக்கப்பட்ட 1 கே கம்பியூட்டர்களை (அவை ஒவ்வொன்றையும் பொருத்த ஓர் அறை தேவைப்பட்டது) விட 256 கே துண்டங்கள் எமக்குப் பெரும் புதுமையாகவும், வியப்பாகவும் தோன்றலாம். ஆனால், ஞாபகசக்தியைச் சேர்த்து வைக்கும் நுட்பத்தில் இன்னும் பல மடங்கு வளர்ச்சி காணப்படும் என்பது திண்ணம். இப்போது உருவாக்கப்பட்டுவரும் கிறிஸ்ரென்சன் துண்டங்கள் ஒவ்வொன்றும் 4,000 கே ஞாபசக்திக் கொள்ளளவு உடையதாக அமையும் விதத்தில் வடிவமைக்கப்படுகிறது. அது 256 கே ரகத்தை விட 16 மடங்கு அதிக சக்தி வாய்ந்ததாக இருக்கும். அது மட்டுமா? கிறிஸ்ரென்சன் அடிப்படையில் வருங்காலத்தில் உருவாக்கப்படும் சிலிக்கன் துண்டங்கள் ஒவ்வொன்றும் 40 கோடி பிஜுரி ஞாபகசக்திக் கொள்ளளவு இருக்கும் விதத்தில் அதிசக்தி வாய்ந்த கம்பியூட்டர்களாக இருக்கும் எனக் கிறிஸ்ரென்சன் கண்டுபிடிப்பாளர் நம்புகிறார்.

சிலிக்கன் துண்டங்களை அடுக்கிப் பெக்கட் செய்வதில் சிறிய தொழில் நுட்பத் தடை ஒன்று இருக்கவே செய்கிறது. அந்தத் துண்டங்களில் வெளிவரும்வெப்பமே பிரச்சினையாக உள்ளது. துண்டங்களை மிகவும் நெருக்கமாக அடுக்குவதினால் அவை சில சமயங்களில் வெளிக்சக் குமிழ்க்கும் அளவு வெப்பத்தை வெளி விடுவதும் உண்டு. எனினும், "சிஎம்ஓஎஸ்எஸ்" எனப்படும் குறைந்த அளவு வெப்பத்தை வெளிவிடும் துண்டங்கள் அந்த நிலையை வேகமாக மாற்றி வருகின்றன எனலாம். "சிஎம்ஓ எஸ்எஸ்" துண்டங்களைத் திரவப் பளிங்குகளுடன் சேர்த்துச் செய்வதன் மூலம், தூக்கிச் செல்லக் கூடிய புதிய ரகக் கம்பியூட்டர்களை உருவாக்கலாம் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. பெரிய மேசை டயறியின் அளவுடைய கையில் வைத்திருக்கக்கூடிய ரேடியோ ஷொக் மொடல்— 100 எனப்படும் 24 கே ஞாபகசக்திக் கொள்ளளவு உடைய புதிய சிறிய கம்பியூட்டர்கள் கடந்த வருடம் தொடக்கம் அமெரிக்காவில் விற்பனையாகி வருகின்றன. வைப்பதற்கு ஓர் அறை தேவைப்பட்ட 1 கே எனியாக்கம்பியூட்டர் என்ற நிலையை மாற்றி, 1 கே கொள்ளளவு உடைய டீணிக்கட்டில் அணியக் கூடிய கம்பியூட்டர் ரகம் உற்பத்தி செய்யப்பட இருப்பதாக, கடந்த வருடம் ஜப்பானியக் கம்பனி ஒன்று அறிவித்தது.

பெருவாரி உற்பத்தி தொடங்கியதும், சிலிக்கன் துண்டங்களின் விலைகள் ஞாபகசக்தி அலகு (பிஜரி) ஒவ்வொன்றுக்கும் வெகுவாகக் குறைந்தது. குறிப்பிட்ட ஞாபக சக்தி அலகு கொண்ட கம்பியூட்டர் ஒன்று சந்தைக்கு வந்த ஆறு வருடங்களில் 'உச்ச விற்பனையை எட்டிப் பிடிப்பதும், அதிக அலகுகள் கொண்ட ரகங்கள் அறிமுகமானதும் விற்பனை சரிவதும் ஓர் ஒழுங்கான வழக்கமாகிவிட்டது. விலை குறையக் குறைய துண்டங்களின் விற்பனை அதிகரித்து வருவதை அவதானிக்க முடிகிறது. டிரான்சிஸ்டர் வானொலிகளும, பொக்கெட் கல்குலேட்டர்களும் எவ்வாறு முன்னர் விற்பனையாகினவோ அதே பாணியில் கம்பியூட்டர்களும் விற்பனையாவதை காணலாம்.

கம்பியூட்டர்கள் போலச் சக்தித் திறன் அதிகரித்தும், விலை குறைந்தும் செல்லும் போக்கு மோட்டார் கார் கைத்தொழிலில் இருந்திருக்குமாயின், இன்று கார் ஒன்றின் விலை ஒரு டொலராகவும், ஒரு கலன் எரிபொருளுடன் 500 மைல் ஓடக்கூடியதாகவும் இருக்கும் என்று பவ்ஸ் என்பவர்சுட்டிக்காட்டிஉ உள்ளார்.

விமானச் சீட்டுப் பதிவு செய்தல் முறைகள், வங்கியியல் முறை

கள் என்பனவே மிகவும் ஆரம்ப காலத்தில் கம்பியூட்டர் மயமாக்கப்பட்ட வர்த்தகத் துறைகளாகும். அவற்றின் நடவடிக்கைகள் மிகவும் அடிப்படை நிலையிலும், இலகுவில் விபரிக்கக்கூடிய இயக்கப்பாடுகள் உள்ளவையாகவும் இருப்பதே அதற்குக் காரணமாகும். வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளில் பெரும்பான்மையான நிறுவனங்களின் கணக்கியல் வேலைகளும், பொறியியல் ஸ்தாபனங்களின் வடிவமைப்பு வேலைகளும் கம்பியூட்டர் மயமாக்கப்பட்டுள்ளன.

வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளில் இப்போது, சாதாரண வங்கி வேலைகள் கம்பியூட்டர்மயமாக்கப்பட்டுவிட்டன. அதனால் வங்கி எழுதுவினைஞர்களின் இடத்தைக் கம்பியூட்டர்கள் பிடித்துக்கொண்டன. அதே போல தொலைபேசி இயக்குநர்களின் இடத்தையும் கம்பியூட்டர்கள் பிடித்துவிட்டன; தொலைபேசி வேலைகள் பலவும் கம்பியூட்டர் மயமாக்கப்பட்டுவிட்டன. கீழ் மட்ட தொழில்நுட்ப வேலையாட்களுக்குப் பதிலாகக் கம்பியூட்டர்கள் இயங்கி மின்சார இணைப்புவேலைகளும் கம்பியூட்டர் மயமாக்கப்பட்டு விட்டன. விமானப் பயணச் சீட்டுகளைப் பதிவு செய்யும் வேலைகளும் கம்பியூட்டர் மயமாகிவிட்டன. அவற்றோடு வரிப் பற்றுச் சீட்டுகளை எழுதுதல் சமூகப் பாதுகாப்பு நலன் திட்டங்களைச் செய்தல் போன்ற மனிதனால் செய்யப்படும் வேலைகளும் அரசாங்கப் பகுதிகளில் கம்பியூட்டர் மயமாக்கப்பட்டுள்ளன. பெரிய சுப்பர்மார்க்கெட்டுகள், களஞ்சியங்கள், சேமிப்புக் குதங்கள் என்பனவற்றுக்குத் தேவையான பொருள்களை ஆர்டர் செய்வது போன்ற வேலைகளும் கம்பியூட்டர் நிகழ்ச்சித் திட்டங்கள் மூலமே செய்யப்படுகின்றன. கார் பொருத்தும் தொழிற்சாலைகளில் பெரும்பாலான வேலைகள் "ரோபோஸ்" எனப்படும் இயந்திர மனிதனாலேயே செய்யப்படுகின்றன. வடிவமைப்புப் போன்ற வேலைகள் கம்பியூட்டர் சார்பு உபசாதனங்களைக் கொண்டே செய்யப்படுகின்றன. தொழிற்சாலைகளும் அரைக்கரைவாசி கம்பியூட்டர்களாலேயே கண்காணிக்கப்படுகின்றன.

கம்பியூட்டர் துறையின் ஐந்தாவது "சந்ததி" எனக் கூறக்கூடிய அறிவை அடித்தளமாகக் கொண்ட நிபுணத்துவமுறைகள் அடங்கிய கம்பியூட்டர்கள் ஏற்கனவே கிடைக்கின்றன. அறிவு விவேக சக்தி கொண்ட அவை, கம்பியூட்டரை இயக்குவதில் பயிற்சி இல்லாதவர்கள் ஒரு மனிதனிடம் கேள்வி கேட்பது போல சாதாரணமாகக் கேட்டாலும் பதில் கூறும் திறமை உள்ளனவாக இருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. கம்பியூட்டர்கள் பலவும், கேள்விக்குப் பதில் அளிக்கும் ஆற்றல் உள்ளவையாக இருப்பதை ஏற்கனவே காணமுடிகிறது. இலேசான அறிவு அடித்தளத்துடன் தயாரிக்கப்பட்ட இவை குறிப்பிட்ட இயக்க முறை ஒழுங்குகளைக் கடைப்பிடித்தால் மட்டுமே கேள்விகளுக்குப் பதில்கள் தருகின்றன. அவை குறிப்பிட்ட ஒரு துறை சார்ந்த விஷயங்களில் மட்டுமே மதிநுட்பம் உடையனவாக விளங்குகின்றன. இரசாயனக் கலவைகளை ஆய்வு கூடத் தாவுகளில் இருந்து இனங்காணவும், நோய்களைக் கண்டறிந்து சிகிச்சை முறைகளைத் தெரிவிக்கவும் இப்போது பாவனையில் உள்ள இலேசான அறிவு அடிததளக் கம்பியூட்டர்கள் ஆற்றல் பெற்றிருக்கின்றன.

அறிவு அடித்தளக் கம்பியூட்டர்களில் இரண்டாவது கட்டத்தில் உருவானவையும் இப்போது உற்பத்தி நிலையில் உள்ளன. அவை அடிப்படைக் கொள்கைகளை மையமாக வைத்து, கேள்விகளுக்குப் பதில் தருகின்றன. அந்தரகக் கம்பியூட்டர்கள் "ஆழறிவு"க் கம்பியூட்டர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளில் பிரதான "பிரேம்" கம்பியூட்டர்களையும், மைக்ரோ கம்பியூட்டர்களையும் பாவிப்போர் மொடெம் என்று அழைக்கப்படும் ஒரு சாதனத்தைப் பாவித்துத் தங்கள் கம்பியூட்டர்களைத் தொலைபேசிகளுடன் பொருத்துவதன் மூலம் பல தகவல்களையும், தரவுகளையும் கஷ்டமின்றிப் பெறக்கூடியதாக உள்ளது. பிரிட்டிஷ் பிறீஸ்ரெல் போன்ற தகவல் முறைகள் இப்போது வீடுகளிலேயே வேண்டிய தகவல்களைப் பரந்த மட்டத்தில் வழங்குவதில் போட்டி போட்டுக் கொண்டு சேவையாற்றி வருகின்றன.

வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளில் இப்போது வீட்டுக்கு வீடு லட்சக் கணக்கில் தனியாள் — சொந்தக் கம்பியூட்டர்கள் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. அதைத் தொடர்ந்து தேசிய கம்பியூட்டர்கள் தரவு நிலையங்களுக்கும், பிறீஸ்ரெல் (அலட்றிச் 1982) போன்ற தகவற் சேவைகளுக்கும் இடையில் தகவற் பரிமாற்றத்தை உண்டாக்குவதில் பெரும் போட்டி நிலைமை உருவாகியிருக்கிறது.

இலங்கையில் உள்ள ஒருவர் இங்கிருந்து சர்வதேசத் தொலைபேசித் தொடர்பியல் இணைப்புகளைப் பாவித்து வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளில் இருக்கும் கம்பியூட்டர் தரவு வங்கிகளிடமிருந்து வேண்டிய தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். எமது நாட்டைப் பொறுத்தமட்டில் கம்பியூட்டர் தரவு வங்கி எதுவும் இன்னமும் நிறுவப்படவில்லை.

பன்முகப்படுத்தப்பட்ட அலுவலக இயக்கத்துக்குக் கம்பியூட்டர்கள் பெரிதும் உதவுகின்றன. அலுவலகத்தில் பணிபுரியும் ஒருவர் தமது வீட்டில் இருந்தவாறெ மொடெம் ஒன்றைத் தமது கம்பியூட்டருக்குப் பொருத்துவதன் மூலம் வெளியில் உள்ள தகவல் உலகத்துடன் தொடர்பு கொண்டு பல விஷயங்களை அறிந்து கொள்ளலாம்.

உலகத்தில் அடுத்து வரும் பத்து வருடங்களில் அதிசயிக்கத்தக்க முன்னேற்றம் ஒன்று ஏற்பட

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விருக்கிறது. அதாவது வழமையாகச் சிந்தனையோடு தொடர்புடையவை என வகுக்கப்பட்டுள்ள பல அலுவல்களைச் செய்ய வல்ல பலரகமான கம்பியூட்டர்களும் அந்தக் கால எல்லைக்குள் ஏராளமாகப் பாவனைக்கு வந்துவிடும். இவை கம்பியூட்டர் யுகத்தின் ஐந்தாவது "சந்ததி" என வகுக்கப்படலாம். ஜப்பானே அத்தகைய கம்பியூட்டர்களை உருவாக்க வேண்டும் என்பதைத் தனது பிரதான இலட்சியமாகக் கொண்டிருந்தது. ஆனல், இப்போது அந்தரகக் கம்பியூட்டர்கள் விஷயத்தில் அமெரிக்காவிலும் ஐரோப்பாவிலும் உள்ள ஆராய்ச்சிக் குழுக்களும், அபிவிருத்திக் கோஷ்டிகளும் அக்கறை காட்டத் தொடங்கியுள்ளன. கம்பியூட்டர்களின் முந்தைய "சந்ததிகள்" அனேகமாக கனரகச் சாதனங்களை அபிவிருத்தி செய்வதிலேயே கவனத்தைச் செலுத்தின. ஆனல், இப்போது உருவாகும் கம்பியூட்டர்கள் மென்ரக சாதனங்களின் தரத்தை உயர்த்தி அவற்றின் இயக்கத் திறமையை விருத்தி செய்வதையே இலக்காகக் கொண்டவையாகும்.

ஐந்தாம் சந்ததிக் கம்பியூட்டர்கள் சாதாரணபேச்சைப் புரிந்து கொள்ளவும், தஸ்தாவேஜுகளை வாசிக்கவும், உருவங்களின் நிழல்களைக் கழுவிப் படமாக்கவும், முடிவுகளையும், உட்கருத்துகளையும் சிந்தனை செய்வது போன்று காட்டவும் வல்லவையாக விளங்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அவ்வாறு ஒரு முன்னேற்றம் உண்டாகும் பட்சத்தில், மனிதனுக்கும் இயந்திரத்துக்கும் இடையில் உள்ள வேறுபாடுகளை முற்ருக ஒழித்துவிடக்கூடிய நிலை நிச்சயம் உண்டாகும். கம்பியூட்டர்களின் ஐந்தாவது சந்ததியின் சில விசேஷ குணதிசயங்கள் எவ்வாறு இருக்கும் என்பதற்கான சில அடிப்படை அறிகுறிகள் இப்போதே தெரியவந்துள்ளன.

மைக்ரோ கம்பியூட்டர்களில் மிகவும் இலகுவான ரகத்தைச் சேர்ந்தவற்றின் பேச்சுகளைத் தோற்றுவிக்கும் சாதனங்கள் கடந்த ஐந்து வருடங்களாகக் கிடைத்து வருகின்றன. ஒருவரைப் பார்த்துப் "பேசும்" வல்லமை படைத்த பாவனைப் பொருள்கள் கூட விற்பனையாகி வருகின்றன. சமையல் அடுப்புகள் அல்லது ஆடை தோய்க்கும் இயந்திரங்களை உதாரணத்திற்கு எடுத்துக்கொண்டால் அவை தம்மைப் பாவிப்போருக்கு, சமையல் எந்தக் கட்டத்தை அடைந்துவிட்டது அல்லது ஆடை அலம்புவதில் எந்த வேலை முடிந்துவிட்டது என்பதை ஒரு வித சத்தத்தின் மூலம் அல்லது சைகையின் மூலம் தெரிவிக்கின்றன. ஏன்? கடந்த ஐந்து வருடங்களுக்கு மேலாக சொல்வதை எழுதும் எலக்ரோனிக் சாதனங்கள் விற்பனையாகின்றன.

ஒருவர் இயந்திரங்களுடன் கதைப்பதானல் அந்த இயந்திரங்களுக்கு பேச்சைக் கிரகிக்கும் சக்தி இருப்பது அவசியம். அதற்கு மிகவும் பரந்த ஞாபக சக்தி அவசியமாகையால், கேட்டுக் கிரகிக்கும் சாதனங்களை உருவாக்குவது உண்மையிலேயே ஒரு சிக்கல் நிறைந்த பணியாகும். அத்தோடு அவை அதிநவீன நுணுக்கங்களைக் கையாண்டு உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டியவையும் ஆகும். எனினும், எதிர்காலத்தில் மிகவும் குறைந்த செலவில் ஞாபகசக்திச் சாதனங்கள் கிடைக்கும் சூழ்நிலை உண்டாக இருப்பதால், ஒருவர் பேசுவதைக் கிரகித்து வைத்துப் பின்னர் அதனை வெளியிடக் கூடிய சாதனங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு வெகுகாலம் பிடிக்காது. அந்தச் சாதனங்கள் தட்டச்சு இயந்திரத்துக்கு முன்னல் நின்று ஒருவர் பேசினல் அவரது பேச்சை அப்படியே தட்டச்சுச் செய்து தரக்கூடியவாறு மிகவும் நவீன இயந்திரங்களை உருவாக்க உதவும்.

இயந்திரங்கள் சிந்திக்க முடியுமா? மனிதனுக்கு உள்ள மதி நுட்பத்தை அவற்ருல் விஞ்ச இயலுமா? இவை குறித்து கடந்த முப்பது வருடங்களுக்கு மேலாகப் பெரும் வாதப் பிரதிவாதங்கள் நடைபெற்று வருகின்றன. கம்பியூட்டர்கள் அறிமுகமான ஆரம்ப காலத்திலேயே அவை மிகமிகத் துரிதமாக கணக்குப் பார்க்கும் ஆற்றலுடன் காணப்பட்டன. ஆனல், விரைவாக இயங்கும் ஒரு கணணியின் வேலையையே அது செய்வதாக வாதிக்கப்பட்டது. எனினும், அதிநவீன நிகழ்ச்சித் திட்ட நுணுக்கங்கள் வளர்ச்சி அடைந்து வருவதோடும், "சிந்திப்பது" என்ருல் என்ன, எப்படி என்பது சம்பந்தமாக ஆழ்ந்த ஆராய்ச்சிகள் நடந்து வருவதோடும், மனிதனின் சிந்தனைக்கும், இயந்திரத்தின் சிந்தனைக்கும் இடையில் உள்ள இடைவெளி மிகவும் சுருங்கி வருகிறது.

இப்போது "செஸ்" விளையாட்டை நிகழ்ச்சிப் படுத்தியும், திட்டமிட்டும் மைக்ரோ கம்பியூட்டர்களில் ஆடக்கூடியவாறு கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அந்தக் கம்பியூட்டர் ஆட்டங்கள் இலங்கையின் செஸ் விளையாட்டுக்காரரில் பெரும்பாலானவர்களின் ஆற்றலையும் மிஞ்சிவிடக் கூடியவையாகும். பிரதான "பிரேம்" கம்பியூட்டர்களில் விளையாடக்கூடிய மிகவும் இலகுபடுத்தப்பட்ட செஸ் ஆட்ட நிகழ்ச்சித் திட்ட முறைகளும் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அந்தக் கம்பியூட்டர்களுடன் எந்த இலங்கை ஆட்டக்காரும் தோற்கவே செய்வர். 1977 ஆம் ஆண்டு செஸ் ஆட்டத்திற்கான மிகவும் புதிய நிகழ்ச்சித் திட்டங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. அவை மனித மூளையைவிட கெட்டித்தனம் மிக்கவை. அவற்றில் சிறந்த நிகழ்ச்சித் திட்டத்தை கடைப்பிடித்து இயங்கும் கம்பியூட்டர்களிடம் உலகின் முதல் தர செஸ் ஆட்டக்காரரில் அரைவாசிப் பேர் அதாவது உத்தியோக பூர்வ சுற்றுப் போட்டிகளில் கலந்து கொள்ளும் வீரர்களில் அரைவாசிப் பேரும் தோற்றுவிடுவார்கள். 1982 இறுதியில் பாவனைக்கு வந்த ஆறு கம்பியூட்டர்கள், முதல் தரமான மிகச் சிறந்த

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

செஸ் ஆட்டக்காரர்களில் முப்பது சத வீதமானவர்களை தோற்கடிக்க வல்லவை. அமெரிக்காவின் சில மாநிலங்களில் கம்பியூட்டர்களே சாம்பியன்களாக இடம் பிடித்துள்ளன. கப்கூட்டில் 1982 ஆம் வருடம் கிராண்ட மாஸ்டர் மட்டத்தில் நடந்த செஸ் போட்டியிலும் கம்பியூட்டர்கள் பல சிறப்பு ஆட்டக்காரர்களைத் தோற்கடித்தன. இன்னும் ஒரு சில வருடங்களில் கம்பியூட்டர் நிகழ்ச்சித் திட்டங்களில் ஒன்றே உலகச் செஸ் சம்பியனாக வரும் என்ற நம்பிக்கை பரந்த அளவில் நிலவுகிறது. செஸ் நிகழ்ச்சித் திட்டங்கள் வெற்றி அடைவதற்கு அவற்றின் துரிதமானதும், நம்பக்கூடியதுமான கணிப்புகளே காரணம் என்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

அதே வேளை பிரதான நிகழ்ச்சித் திட்ட நுணுக்கங்களும் கம்பியூட்டர்களின் வெற்றிக்குப் பெரும் உதவியாக இருந்தன என்பதை மறுப்பதற்கில்லை. செயற்கைப் புத்தித் துறையில் மேலும் இலகுநவ்ன கம்பியூட்டர் நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை உருவாக்குவதற்கான முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன, அவை வெற்றி அளித்ததும் செஸ் திட்டங்களின் மதிநுட்பம் மேலும் கூர்மையாகிவிடும்.

கம்பியூட்டர் விஞ்ஞானத்தின் ஆரம்ப கர்த்தாக்களில் ஒருவரான ரேனிங் என்பார் சுமார் **நாற்பது வருடங்களுக்கு முன்னர்** சர்வதேச கம்பியூட்டர் "இயந்திரம்" ஒன்றை உருவாக்கினார். மூளையின் போக்கினை ஒருவர் விவரிக்கும் போது அதனைப் அதனைப் பதிவு செய்யும் விதத்தில் அந்த இயந்திரத்தில் எப்போதும் சுழன்று கொண்டிருக்கும் நாடா ஒன்றும் பென்சில் ஒன்றும பொருத்தப்பட்டிருந்தன.

கம்பியூட்டர் சிந்திக்கிறதா இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்கக்கூடிய பரிசோதனை ஒன்றைப் பற்றியும் ரேனிங் வெளிப்படுத்தி இருந்தார்

மனிதர் ஒருவர் இயந்திரத்துடனோ அல்லது இன்னொரு மனிதருடனோ ரெலித்தட்டச்சு மூலம் தொடர்பு கொள்வதை அடிப்படையாகக் கொண்டே ரேனிங்கின் பரிசோதனை அமைந்திருந்தது. சோதனையை நடத்துபவர் தாம் கேட்கும் வினாக்களுக்கு ரெலித் தட்டச்சு மூலம் கிடைக்கும் பதில்களை வைத்துக் கொண்டு பதில் அளித்தது இயந்திரமா அல்லது மனிதனா என்பதைத் தீர்மானிக்க வேண்டும். தமக்குப் பதிலளித்தது இயந்திரமா மனிதனா என்பது குறித்து கேள்வி கேட்டவரால் வித்தியாசம் கண்டுபிடிக்க முடியவில்லை என்றால் இயந்திரத்துக்கே வெற்றி—அதாவது இயந்திரமும் சிந்தனை சக்தி உடையது என்பது தான் ரேனிங் பரிசோதனையின் முடிவாக இருக்கும்.

எவ்வாறாயினும், 1965 ஆம் ஆண்டளவில் வீசன்பாம் என்பவரால் தயாரிக்கப்பட்ட டாக்டர் அல்லது எலிசா என அழைக்கப்படும் நிகழ்ச்சித் திட்டத்தின் மூலம் கேள்வி கேட்கும் மனிதரின் வினாக்களுக்கு யதார்த்தமான முறையில் பதிலளித்து ரேனிங் பரிசோதனையில் கம்பியூட்டர் சித்தி அடைய முடிந்தது இலக்கணத்தை நுணுக்கமான முறையில் ஆய்வதோடும்; தயாரிக்கப்பட்ட சில விடைகளைச் சேர்த்துக் கொள்வதன் மூலமும் பதிலளிக்கலாம் என்று அடிப்படையிலேயே எலிசா நிகழ்ச்சித் திட்டம் அமைக்கப்பட்டது. கேள்விகள் சம்பந்தமான விஷயங்களைப் புரிந்து கொள்வதன் மூலம் அல்ல.

உலகில் உள்ள பெரிய பிரதான ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் செயற்கை அறிவு குறித்து தீவிரமான முறையில் ஆராய்ச்சிகள் நடந்து வருகின்றன. வாழ்வதும் வளர்வதும் எவ்வளவுக்கு மனித வாழ்க்கையுடன் ஒன்றிணைந்தவையோ அதே போல வெளி உலகத்தின் மொடல் ஒன்றிணைக் கம்பியூட்டர்களுடன் இணைத்து அவற்றுக்குள்ளே அமைப்பதற்குத் தேவையான நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை உருவாக்குவதில் பெரிய ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் ஈடுபட்டு வருகின்றன. எதிர்வரும் பத்து வருடங்களில் செயற்கை அறிவு மனிதனுக்கும் இயந்திரத்துக்கும் இடையில் உள்ள பிரிவினையை இல்லாமல் செய்துவிடும்.

கடந்த 2,500 ஆண்டுகளுக்கு மேலாக நிலவும் இந்து—பௌத்த பாரம்பரியத்தின்படி மனம் என்பது தத்துவயியல், உளவியல் ஆகியன சார்ந்த ஒரு விஷயமாகவே கருதப்பட்டு வருகிறது. மனத்தின் — மூளையின் — கடமைகளை பாவனை செய்யும் இயந்திரங்கள் உருவாகி வரும் புதிய காலகட்டத்தில் முன் கூறிய பாரம்பரியங்கள் குறித்து முக்கியமான கேள்விகள் — சந்தேகங்கள் எழவே செய்யும்.

டார்வினின் பரிணாம வளர்ச்சித் தத்துவம் மற்றும் கோர்ப்பெனிக்கன், பிரியூடியன் போன்ற விஞ்ஞானப் புரட்சிகள் கிறிஸ்தவம், ஜுடாயிசம் ஆகிய சமயங்களுக்கு பெரும் சவால்களாக இருந்தன. அந்தச் சமயங்களை குறிப்பிட்ட காலங்களில் ஆட்டம் காணவும் செய்தன. எனினும், இந்து, பௌத்த சமய பாரம்பரியங்களை அந்த அழிவுப் புரட்சிகளால் எதுவும் செய்ய முடியவில்லை. எனினும், 20 ஆம் நூற்றுண்டின் பௌத்தம், "விஞ்ஞானப் போக்கு" உள்ளதாக பறை சாற்றி நிற்கிறது. கடந்த காலங்களில் உருவான விஞ்ஞானப் புரட்சிகள் எவ்வாறு கிறிஸ்தவம், ஜுடாயிசம் ஆகிய சமயங்களுக்கு சவால் விடுத்தனவோ அதே போன்று தான் செயற்கை அறிவும் தென் ஆசிய நாடுகளின் பாரம்பரியத்துக்குப் பெரும் சவாலாக உருவெடுக்கும் சாத்தியம் இருக்கிறது.

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No..................
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

செயற்கை மதிநுட்பத்தை நோக்கி...

இப்போதெல்லாம் இயந்திரங்களே பெருவாரியான தகவல்களைச் சேர்த்து வைத்தும், முறைப்படுத்தியும், பரிமாற்றம் செய்தும் வருகின்றன. இதுவரையும் மனித மூளையினால் மட்டுமே செய்ய முடியும் என்று வரையறை விதிக்கப்பட்டிருந்த பல காரியங்களை அதிக அளவில் இயந்திரங்கள் செய்து வருகின்றன. தகவல்களை அல்லது விஷயங்களைக் கிரகித்து வைத்து அவற்றைப் புரிந்து கொண்டு முறைப்படுத்திச் சமயோசிதமாகப் பாவிப்பதில் மனிதனுக்கும் இயந்திரத்துக்கும் உள்ள இடைவெளி மிகமிகச் சுருங்கி வருகிறது. சிந்தனை சக்தி மனிதனுக்கு மட்டுமே உள்ள சிறப்பாற்றல் அல்லது சொத்து என்ற வரைவிலக்கணம் இப்போதைய இயந்திர யுகத்தில் மிகவும் அருகி வருகிறது.

சுமார் **50** வருடங்களுக்கு முன்னர் தோற்றுவிக்கப்பட்ட ரேணிங்னின்தேற்றமே இயந்திர சிந்தனை சக்தி சம்பந்தமாக பிரதான திருப்புமுனையை எய்படுத்தியது என்று கூறலாம். சிற்றளவான குறிகளை எழுதவும், அழிக்கவும் கூடிய அசையும் நாடாவைக் கொண்ட இலகு இயந்திரம் ஒன்று, கணிதவியலாளர் ஒருவர் காகிதத்தையும் பென்சிலையும் வைத்துச் செய்யக் கூடிய எந்தக் காரியத்தையும் செய்து காட்ட வல்லது என்புதை அவர் செயற்படுத்திக் காட்டினார்.

குறிப்பாக, **1960** களில், மனிதனின்சிந்தனை சக்தியை பிரதிமைப் படுத்துவதற்கான விசேஷ ஆராய்ச்சித் திட்டங்கள் ஆரம்பமாகின. மனிதனின் சிந்தனைச்க்தித் திறனின் தனிச் சிறப்பு என்ன? இயந்திரத்தின் மதிநுட்பத்தை எவ்வாறு ஒருவருக்குப் புலப்படுத்தமுடியும்? இயந்திர மதிநுட்பத்தை உருவாக்கும் ஆராய்ச்சியை முன்னெடுத்துச் செல்வதற்கு மேற்கண்ட இரண்டு கேள்விகளுக்கும் விடை கண்டு வரைவிலக்கணங்கள் வகுக்கப்பட வேண்டியது மிகவும் பிரதானமாகியது. அதற்குரிய முக்கிய பரிசோதனை ஒன்றை மீண்டும் ரேணிங்ஸே செய்து காட்டினார். ஒருவர் மற்றொரு மனிதரையோ அல்லது இய்ந்திரம் ஒன்றையோ ரெலித்தட்டச்சு மூலம் கேள்வி கேட்டு விசாரணை செய்வதை அடிப்படையாகக் கொண்டதே அந்தப் பரிசோதனையாகும். விசாரணை நடத்துபவர், தாம் கேட்கும் கேள்விகளுக்குத் தரப்படும் பதில்களைக் கொண்டு தாம் தொடர்பு கொண்டது மனிதனுடனா அல்லது இயந்திரத்துடனா என்பதை நிச்சயப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். ரெலித்தட்டச்சு மூலம் போதியளவு கேள்விகள் கேட்டு விசாரணை நடத்திய பின்னர் அக்கரையிலிருந்து பதில்ளித்தது இயந்திரமா மனிதனா என்பதைச் சந்தேகமின்றித் தீர்மானிக்க முடியவில்லை எனில், அதாவது வித்தியாசத் கண்டுபிடிக்க இயலாத அளவுக்குப் பதில்கள் அமைந்திருப்பின், இயந்திரங்களும் "சிந்திக்க" வல்லவை என்ற முடிவுக்கு வரவேண்டும் என்பதே ரேணிங்ஸ் பரிசோதனையின் அடிப்படையாகும்.

இந்தப் பரிசோதனையின் பின்னர் ஏராளமான தகவல் குறிப்புகள் வெளியிடப்பட்டன. ரேனிங்ஸ் பரீட்சையில் சித்தி அடைவதற்கான பல திட்டவழிகளும் தயாரிக்கப்பட்டன. அவற்றில் மிகவும் பிரபல்யமானது வீசென்பம் என்பவர் உருவாக்கிய எலிசா முறையாகும். இங்கு கேள்வி கேட்கும் மனிதர் ஒரு நோயாளியாகவும், பதில்கூறும் இயந்திரம் ஒரு மனவியல் நிபுணராகவும் இருக்கும் வண்ணம் வழி நடத்தப் பட்டது. இங்கு நடந்த "உரையாடல்" இரு மனிதர்களுக்கிடையே உள்ளது போன்று உயிரோட்டமாக இருந்தது. வீசென்பம் பின்னர் இது சம்பந்தமாக ஒரு புத்தகத்தையே எழுதுமளவுக்கு அந்தச் சம்பாஷனை டாக்டர்களையும், தாதிகளையும் கூட மடையர்களாக்கும் விதத்தில் அமைந்திருந்தது.

"எலிசா திட்டவழியில் நடந்த சோதனைகளின் போது, தன்னுடன் உரையாடிய பலர்து மனங்களையும் புரிந்து கொண்டதாக இயந்திம் பொய்த் தோற்றம் ஒன்றை உருவாக்கியதரகவே எனக்குப்பட்டது. எனினும் அதனை உணராத மக்கள் இயந்திரத்துடன் மிக அந்தரங்கமான முறையில் உரையாட அனுமதிக்குமாறு கேட்கக் கூடும் என்றும், அவ்வாறு சம்பாஷித்த பிணனர், நான் எவ்வளவு தான் விளக்கிக் கூறினாலும் தாம் கூறியவற்றை இயந்திரம் புரிந்துகொண்டு விட்டதாகவே வலியுறுத்தக் கூடும் என்றும் நான் அஞ்சியதுண்டு" இவ்வாறு வீசென்பம் தாம் எழுதிய நூலில் குறிப்பிடுகிறார்.

இந்தக் காரணத்தினால், கம்பியூட்டர் நூல்களை எழுதிய பலரும் ரேனிங்ஸ் பரிசோதனையை மாற்றி அமைக்க வேண்டும் என்றுகூட ஆலோசனை தெரிவித்திருந்தார்கள். எனினும் ரேனிங்ஸ் பரிசோதனைக்குப் பதிலாக நம்பத்தகுந்த வேறு எந்த மாற்றுச் சோதனையும் இதுவரை தென்படவில்லை. எவ்வாறாயினும் சிந்திக்கும் ஆற்றல் மனிதனுக்கு மட்டுமே உரித்தான, தனித்துவமான அதிசிறப்புடைய ஏகபோகம் என்று இருந்த நிலைமை இப்போது மெதுமெதுவாக ஆட்டம் கண்டு வருகிறது.

செயற்கை அறிவை உண்டாக்குவதற்கான ஆராய்ச்சி மூலம் பெறப்பட்ட மூளையின் தொழிற்பாடுகளை முக்கியமற்றவை என ஒதுக்கிவிட முடியாது. உதாரணமாக விளையாட்டை ஆடுதல், மொழிபெயர்த்தல், இசை அமைத்தல், இயற்கை மொழிகளை உருவாக்குதல், மொழிகளை விளங்கிக் கொள்ளுதல், விழிப்புலன், செவிப்புலன் ஆகிய இரண்டையும் உணர்ந்து கொள்ளுதல், ஒரே விதத்தில் அல்லது ஒரே மாதிரி யோசித்தல், பயிலுதல் ஆகிய துறைகளில் மூளையின் தொழிற்பாடுகள் முயற்சித்துப் பார்க்கப்பட்டன.

கம்மென்ன், ரோவுட்ஸ், செஸ் ஆகிய விளையாட்டுகளில் பல சந்

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தர்ப்பங்களில் மனிதர்களையே வெல்லக்கூடிய அளவுக்குக் கம்பியூட்டர் திட்டவழிகள் முன்னேறி உள்ளன. ரோவுட்ஸ் விளையாட்டுக்கென சாமுவேல் என்பவர் சோதிப்புத்திட்டவழி ஒன்றை வகுத்தார். அந்தத் திட்டவழியைப் பயன்படுத்தி கம்பியூட்டரை இயக்கி ரோவுட்ஸ் ஆடிய போது பல தடவைகளில் திட்டவழியைத் தயாரித்தவரையே கம்பியூட்டர் வென்றது. செஸ் ஆட்டத்துக்கும் பல திட்டவழிகள் உருவாக்கப்பட்டிருந்தன. மைக்ரோ கம்பியூட்டர்கள் சராசரி ஆட்டக்காரர்களைத் தோற்கடித்தன. 1977 ஆம் ஆண்டிலிருந்து பிரதான "பிரேம் கம்பியூட்டர்களில் உபயோகிக்கக்கூடிய செஸ் திட்டவழிகள் பெரும் எண்ணிக்கையில் உருவாக்கப்பட்டன. அவை மிகத் திறமையான மனித ஆட்டக்காரர்களைக் கூடத் தோற்கடித்தன. அந்தத் திட்டவழிகளில் அதிசிறந்தவை எனக் கருதப்படுவன, உத்தியோகபூர்வச் சுற்றுப் போட்டிகளில் தொடர்ந்து போட்டியிடும் தரமான ஆட்டக்காரர்களில் அரைவாசிப் பேரைத் தோற்கடிக்க வல்லன. 1982 ஆம் ஆண்டு இறுதிப் பகுதி அளவில், முதல் தரமான மனித ஆட்டக்காரர்களில் முப்பது சதவீதமானோரை வெல்லக்கூடிய ஆறு இயந்திரங்கள் இருந்தன. அமெரிக்க மாநிலங்கள் பலவற்றில் கம்பியூட்டர் திட்டவழிகள் சாம்பியன்களாக வந்திருக்கின்றன. அதே வேளை கிராண்ட்மாஸ்டர் மட்டம் என அழைக்கப்படும் அதி உயர்ந்த தரத்தில் உள்ள ஆட்டக்காரர்களை ஏற்கனவே சில கம்பியூட்டர்கள் வெற்றிவாகை சூடியுள்ளன. அடுத்து வரும் சில வருடங்களில் உலகச் செஸ் சாம்பியனாக கம்பியூட்டர் திட்டவழி ஒன்றே வெற்றி பெறும் என்று பரந்த அளவில் நம்பப்படுகிறது. எனினும், வெற்றிகரமான செஸ் திட்டவழிகளானவை துணிக்கைகளின் ஒன்று சேர்க்கப்பட்ட விசைகளின் கூட்டு என்பதையும் அவற்றைப் பாவிப்போர், இயந்திரங்களிடம் குறுக்குக் கேள்விகளை கேட்டு விசாரிக்க முடியும் என்பதையும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். திட்டவழித் தயாரிப்பாளர்களால் வகை செய்யப்படும் "பெருவிரல் விதிகளுக்கு" அபார சக்தி இருப்பினுங்கூட சமயோசிதமாக, தேவைக்குத் தக்கபடி துரிதமாக செயற்படக்கூடிய புத்திசாலித்தனம் அவற்றுக்கு இல்லை.

மொழி பெயர்ப்பதைப் பொறுத்த மட்டில், அகராதியில் ஒரு சொல்லுக்கு ஒரு சொல் என்ற ரீதியில் பார்த்து அறிவது போல, கம்பியூட்டர்கள் மூலமும் கேட்டு அறிவதற்கு கடந்த இருபது வருடங்களுக்கு முன்னர் இருந்தே முயற்சிக்கப்பட்டு வருகிறது. அவ்வாறான இலகுவான முயற்சிகள் பயனுள்ளவையாக இருந்தபோதிலுங் கூட, மரபுச் சொற்றொடர்கள் பழமொழிகள் சந்தர்ப்பத்துக்கு ஏற்ற பதத்தைப் பாவித்தல் என்பவற்றைச் சரியாகச் செய்ய முடியாமல் அடிக்கடி தவறுகள் ஏற்படுகின்றன. உதாரணமாக "நீர் அமுக்கத்தால் தண்ணீரை உயர்த்தும்" என்று கருத்துடைய "HYDRAULICRAM" எனப்படும் சொற்றொடரை "தண்ணீர்ஆடு" என்று மொழிபெயர்ப்பதுண்டு. இங்கு வரும் "RAM" என்ற பதத்துக்கு ஆடு எனவும் ஒரு பொருள் உண்டு. ஆனால், அதற்கு முன் வரும் "HYDRAULIC" என்ற பதத்தோடு வரும்போது ஆடு என மொழிபெயர்ப்பது பொருந்தாது. என்ன சந்தர்ப்பத்தில் ஒரு பதம் பாவிக்கப்படுகிறது என்பதைப் புரிந்து கொண்டு மொழிபெயர்க்கும் திறமை

கம்பியூட்டர்களுககு இன்னும் வரவில்லை என்றே சொல்ல வேண்டும்; எனினும் மொழிபெயர்ப்புத் தொடர்பாக மிக அண்மைக் காலத்தில் மேற் கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனை முயற்சிகள் மூலம் மனிதர்களைப் போலவே கம்பியூட்டர்களுக்குரிய திட்ட வழிகளிலும் சில விசேஷ தன்மைகள் உள்ளன எனக் கண்டறியப்பட்டு உள்ளது.

1990 ஆம் ஆண்டுகளில பாவனைக்கு வரவிருக்கும் ஐந்தாம் சந்ததிக் கம்பியூட்டர்கள் ஒரு மொழியிலிருந்து மற்றொரு மொழிக்குப் பெயர்ப்புச் செய்யும் சகல திறமைகளையும் கொண்டதாக இருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது இது தொடர்பாகப் பிறிதொரு இடத்தில் பிரிவாக ஆராயப்பட்டுள்ளது.

விழிப்புலன், மற்றும் காட்சிகளை உணர்ந்து கொள்ளுதல் துறைகளில் பல படிகள் முன்னேற்றம் காணப்பட்டுள்ளது. உருவங்களைக் கண்டும் புரிந்தும் கொள்ள வல்ல சாதனங்கள் ஏற்கனவே உருவாக்கப்பட்டுவிட்டன. அவை ஏற்கனவே இயங்கும் "ரோபோ" இயந்திர மனிதர்களில் பொருத்தப்பட்டும் உள்ளன. ஓவியங்கள், புகைப்படங்கள் என்பனவற்றைப் பார்த்தும் உணர்ந்தும் அவற்றில் உள்ள உருவங்களை இனங் கண்டு பகுத்துக் காட்டவும் வும் வல்ல நவீன உபகரணங்களும் பாவனைக்கு வந்துள்ளன. சில கருவிகள், புகைப்படங்களில் இருக்கும் காட்சிகளில் உள்ள வடிவங்களை இன்னின்னவை என்று பிரித்துக் காட்டவும், அவ்வாறே இனங்காணவும், மனித முகங்கள் உட்பட உருவங்களை ஒவ்வொன்றாகப் புரிந்து கொள்ளவும் வல்லனவாக விளங்குகின்றன. சில கருவிகள் லத்தீன் கையெழுத்துப் பிரதிகளைப் பார்க்கக் கூடியனவாக விளங்குகின்றன. இன்னும் சில கருவிகள் அச்சடிக்கப்பட்ட அல்லது கையால் எழுதப்பட்ட சீன, யப்பானிய எழுத்துகளைப் பார்த்தறியக் கூடியனவாகவும் இருக்கின்றன.

செவிப்புலன் உணர்த்தலைப் பொறுத்த வரையில் அதிக அளவில் முன்னேற்றம் காணப்படவில்லை. அந்தத் துறையில் அடி மட்டத்திலான வளர்ச்சியே ஏற்பட்டிருக்கிறது. எனினும், "பேச்சுச்" சொற்களை விளங்கிக் கொள்ளவும், குறிப்பிட்ட சில ஒலிகளைப் புரிந்து கொள்ளவும் வல்லமை படைத்த சாதனங்கள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இதே வேளை இப்போது பல்வேறு ஒலிவகைகளை உருவாக்கி எழுப்பக்கூடிய சாதனங்களின் எண்ணிக்கையும் மைக்ரோ கம்பியூட்டர்களில் அதிகரித்து வருகிறது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இதுவரை காலமும் முழுக்க முழுக்க தொழில் துறைகளில் ஈடுபடும் மனிதத் தொழிலாளர்களின் ஆக்கப்படைப்புகள் எனக் கருதிப் பாதுகாக்கப்பட்ட வேலைகளைச் செய்வதில் செயற்கை அறிவுச் சக்தி குறைந்த கம்பியூட்டர்கள் கூட இறங்கிவிட்டன. நிபுணத்துவ முறைகள் என்பனவும் கம்பியூட்டர்களால் ஆட்கொள்ளப்பட்ட துறைகளில் ஒன்றாகும். நிபுணத்துவ வழிமுறைகளைத் தயாரிக்கும் வேலைகள் 1970 ஆம் ஆண்டுகளில் ஆரம்பிக்கப்பட்டன. அந்த வழிமுறைகள் பரந்த அளவில் பல்வேறு வகைப்பட்ட தொழில்நுட்பப் பாடங்களைப் பயிற்றுவிப்பதில் ஆசிரியர்களாகவும் ஆலோசனை வழங்கும் நிபுணர்களாகவும் புணியாற்ற வல்லன. இப்போது மனித நிபுணர்களின் கைவசம் உள்ள நிபுணத்துவத்தை ஒத்த வழிமுறைகளை குறிப்பிட்ட ஒரு துறையில் உள்ள அடிப்படைத் தரவுகளைத் தொகுத்து வங்கிப் படுத்துவதன் மூலம் உருவாக்க இயலும். அவ்வாறு செய்வதனால், இயந்திரத்தைப் பாவிப்போர் விசாரித்து அறியக் கூடியதாகப் பொதுவான ஆலோசனை வழங்குமுறை ஒன்றைத் தயாரிக்கலாம்.

அறிவை அடிப்படையாகக் கொண்ட கம்பியூட்டர் வழிமுறைகள், துறை தோய்ந்த தொழில் நிபுணர்களாலும், சாதாரண மக்களாலும் கேட்கப்படும் கேள்விகளுக்குப் பதில்கள் அளிக்க வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அனுபவத்தின் விதிமுறை அடிப்படையாகக் கொண்டும், மேலார்ந்த அறிவினால் வழிநடத்தப்பட்டும் அமைந்த பதில்களைத் தரும் வழிமுறைகளின் முதலாவது சந்ததி ஏற்கனவே பாவனைக்கு வந்துவிட்டது. 1982ஆம் ஆண்டளவில் மேற்சொன்ன வழிமுறைகளைக் கொண்ட 50க்கும் மேற்பட்ட கம்பியூட்டர்கள் பாவனையில் இருந்தன. அவற்றில் பெரும்பாலானவை அமெரிக்காவிலேயே பாவிக்கப்பட்டன. மேலார்ந்த அறிவுடனான நிபுணத்துவ வழிமுறையானது, இப்போது நடைமுறையில் உள்ள குறியீடு சார்ந்த அறிவை ஒரு குறிப்பிட்ட துறையில் முழுமைப்படுத்தி ஒன்றிணைப்பதாகும்.

முதன்மைக் கோட்பாடுகளில் இருந்து பதில் தரும் அத்தகைய அறிவு இயந்திரங்களின் இரண்டாவது தலைமுறை இப்போது உற்பத்தி நிலையில் உள்ளது. அவை "ஆழ்ந்த அறிவுக்" கம்பியூட்டர்கள் என அமைக்கப்படுகின்றன. ஆழ்ந்த அறிவுக் கம்பியூட்டர்கள், மேலார்ந்த அறிவுக் கம்பியூட்டர்களை விட அதிசக்தி வாய்ந்தவையாக இருக்கும் என்றும், கெட்டித்தனம் மிக்கவையாக இருக்கும் என்றும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. ஆய்வுகூடத் தரவுகளில் இருந்து இரசாயனச் சேர்வைகளை இனங் கண்டு பிடிக்கவும், நோய்களுக்குரிய சிகிச்சை முறைகளை வகுக்கவும் வல்ல கம்பியூட்டர்களும் இப்போது பாவனையில் உள்ள மேலார்ந்த அறிவுக் கம்பியூட்டர்களில் அடங்கும். சுவாசத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள், பக்டீரியாத் தொற்றுகள், கண் வியாதிகள் சம்பந்தமாகச் சிகிச்சை ஆலோசனைகளை வழங்கக்கூடிய வைத்தியத் துறையில் நிபுணத்துவம் வாய்ந்த கம்பியூட்டர்கள் ஏற்கனவே பாவனைக்கு வந்துள்ளன.

இத்தகைய நிபுணத்துவ கம்பியூட்டர்கள் தாம் மனிதர்களை விட நம்பத்தகுந்தவை — உண்மையானவை என்பதை ஏற்கனவே நிரூபித்துவிட்டன. சாதாரணமாக, மைசில் எனப்படும் வைத்திய நிபுணத்துவக் கம்பியூட்டரை எடுத்துக் கொள்ளலாம். அது இரத்தத்தில் ஏற்படும் தொற்றுகள், மூளை வீக்கம் ஆகிய நோய்கள் ஒரு நோயாளிக்கு உண்டாகி இருக்கின்றனவா என்பதைக் கண்டு பிடிப்பதிலும், அவற்றுக்குச் சிகிச்சை அளிப்பதிலும் மனித வைத்தியர்களைவிட அதிக சாதனைகளை ஏற்படுத்தியிருக்கிறது. உடம்பில் உண்டாகும் நோய்களைச் சரியாகக் கண்டு பிடிப்பதில் மட்டுமன்றி, சிகிச்சை முறையில் மிக முக்கியமாகக் கருதப்படும் அளவுக்கு அதிகமான மருந்துகளை உட்கொள்ளுமாறு யோசனை கூறுவதைத் தவிர்ப்பதிலும் கம்பியூட்டர்கள் மனிதர்களைத் தோற்கடித்து விட்டன.

அவை போன்றே டென்ட்ரல், ஷெகஸ் எனப்படும் நிபுணத்துவ ஆராய்ச்சிக் கம்பியூட்டர்கள் இரசாயனத் துறையில் பெரு வெற்றி கண்டுள்ளன. தமது அநுமானங்களை சோதித்துப் பார்க்கவும் சான்றுகளைத் திரட்டிக் கொள்ளவும் இரசாயனவியலாளர்கள் டென்ட்ரல் கம்பியூட்டர்களைப் பெருமளவில் பயன்படுத்துகிறார்கள். இரசாயனத்தைப் பயிலும் அனேகமான பட்டதாரி மாணவர்களும், ஒரு சில (பி.எச்டி பட்டம் பெற்ற) கலாநிதிகளும் எவ்வாறு இரசாயனத்தின் தன்மைகளுக்குக் காரணம் காட்டுகிறார்களோ அதே அளவு நியாயப்படுத்தும் சக்தி டென்ட்ரால் கம்பியூட்டர்களுக்கு உண்டு என்று இரசாயனவியலுடன் மிகவும் நெருங்கிய பழக்கமுள்ள இரசாயனத் தொழில் துறையினர் தெரிவிக்கிறார்கள்.

எண்ணெய் மற்றும் கனிப் பொருள்களைத் தோண்டி எடுப்பதற்குப் பயன்படும் கனரக உபகரணங்கள், கருவிகள், இயந்திரங்கள் என்பனவற்றைப் பழுது பார்த்தல், கம்பியூட்டர் கல்வி, இராணுவ நடவடிக்கைகள் ஆகிய அலுவல்களுக்கும் அண்மையில் நிபுணத்துவக் கம்பியூட்டர்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. இராணுவ நடவடிக்கைகள் சம்பந்தமான தீர்மானங்களுக்கு வருவதில் மனிதருடன் சம பங்காளிகளாகக் கம்பியூட்டர்கள் மிக விரைவில் விளங்கும் என அத்துறையினர் நம்புகின்றனர். போர்க் களத்தில் இராணுவத் தலைவர்களால் மேற்கொள்ளப்படும் நடைமுறைத் தீர்மானங்களை கம்பியூட்டர் வழிப்படுத்துவதற்கான நிபுணத்துவ வழிமுறைகள் இப்போது வகுக்கப்பட்டு வருகின்றன. ஏனைய அதிகாரத் துறைகளைப் போலவே இராணுவத்திலும் அதி உயர் பதவிகளை வகிப்போரில் "நல்லவர்களும்" இருக்கிறார்கள் ஒன்றும் "செவிக்கேறாதவர்களும்" இருக்கிறார்கள் என நினைக்கப்படுவதுண்டு. இராணுவ ஜெனரல் ஒருவரின் விஷயங்களைச் சரியாக மதிக்கும் திறமையுடனான

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நிபுணத்துவக் கம்பியூட்டர் ஒன்று இப்போது பெண்டகனுல் உருவாக்கப்பட்டு வருகிறது. அது 1990 ஆம் ஆண்டளவில் இயங்க ஆரம்பித்துவிடும்.

செயற்கை மதிநுட்பம் சம்பந்தமாக அண்மைக் காலத்தில் உண்டான முன்னேற்றமான விஷயங்களை வர்த்தக மட்டத்தில் தொகுத்து ஒன்று சேர்க்க வேண்டும். அவ்வாறு சேர்ப்பதையே கம்பியூட்டர்களின் ஐந்தாவது சந்ததி என்று அழைக்கப்படுகிறது. புதிய சந்ததிக் கம்பியூட்டர்கள் 1990 ஆம் ஆண்டுகளில் உற்பத்தியாகிவிடும் என நம்பப்படுகிறது. கம்பியூட்டர்களின் ஐந்தாம் சந்ததியை உருவாக்க வேண்டும் என்ற எண்ணத்தைச் சில வருடங்களுக்கு முன்னர் முதன் முதலாக முன்வைத்தவர்கள் ஜப்பானியர்கள் ஆவர். பின்னர் அவர்கள் அதனைத் தமது தேசியக் குறிக்கோளாகவும் ஆக்கிக் கொண்டனர். ஆனல், இப்போது ஐந்தாவது சந்ததி சம்பந்தமான ஆராய்ச்சிகளில் அமெரிக்க, ஐரோப்பிய ஆராய்ச்சிக் குழுக்களும் அக்கறை கொண்டு அதில் தொடர்ந்து ஈடுபட்டு வருகின்றன.

ஐந்தாம் சந்ததிக் கம்பியூட்டரில் மனிதனுக்குள்ள குணாதிசயங்களில் மிகப் பலவும் உண்டு. அது ஆங்கிலத்தில் இருந்து ஜப்பானுக்கும், ஜப்பானிய மொழியிலிருந்து ஆங்கிலத்துக்கும் தானகவே மொழி பெயர்க்கும். (உதாரணமாக, அமெரிக்காவில் இருந்து டோக்கியோவுக்கு தொலைபேசி அழைப்பு எடுக்கும் ஒருவர் ஆங்கிலத்தில் பேசுவது மொழிபெயர்க்கப்பட்டு அங்கு தொலைபேசியை எடுப்பவருக்கு ஜப்பானிய மொழியில் கேட்பதற்கு விருத்தி கண்ட ஐந்தாம் சந்ததிக் கம்பியூட்டர் வசதி செய்யும். அது போலவே ஜப்பானிலிருந்து அந்த நாட்டு மொழியில் தொலைபேசியில் கதைப்பதை நியுயோர்க்கில் ஆங்கிலத்தில் கேட்கக் கூடியதாக இருக்கும்). அத்தகைய கம்பியூட்டர் பேச்சைத் துரித கெதியில் புரிந்து கொள்ளும் திறமை உடையதாகவும் இருக்கும். ஒருவர் வாயால் கூறும் உத்தரவுகளையும் விளங்கிக் கொள்ளும். அது மட்டுமன்றி ஐந்தாம் சந்ததிக் கம்பியூட்டர் பெரிய அளவிலான நிபுணத்துவ சக்தி கொண்டதாகவும் விளங்கும். அதற்குக் கிரகிக்கும் புலன் மட்டுமன்றி கிரகிப்பதை வைத்து ஊகிக்கவும், விஷயங்களை மதிப்பிட்டுக் கொள்ளவும், தீர்மானம் எடுக்கவும் வல்லமை இருக்கும். அத்தகைய ஒரு கம்பியூட்டர் பல்வேறு தனித்துறைகளிலும் மனிதனுடன் மதிநுட்பமாகப் பேசும் திறமை பெற்று விளங்கும் சாத்தியம் எல்லா வகையிலும் உண்டு.

நிபுணத்துவ வழிமுறைகளின் கீழ் இதுவரை குறிப்பிடப்படாதவற்றைத் தவிர ஆக்க விஞ்ஞான அலுவல்களைப் பிரமைப்படுத்தும் திட்டவழிகள் பலவும் ஏற்கனவே நடைமுறையில் உள்ளன. நிபுணத்துவ வழிமுறைகளானவை நாம் பெறும் தமக்கு ஊட்டப்படும் அறிவைக் கொண்டே இயங்குகின்றன. அந்த அறிவுத் தளத்தை, உருவாக்க— வழிமுறைகள் தயாரிக்கின்றன. அத்தகைய வழிமுறைகளின் பரந்த அளவில் விவாதிக்கப்பட்டு வந்த ஒரு திட்டவழி, பட்றிக் லாஙலியும் மற்றவர்களும் உண்டாக்கிய பாக்கன் திட்டவழியாகும். அவ்வாருன வழிமுறை மிகவும் சுலபமான ஒரு கோட்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும். குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சி ஒன்று சம்பந்தமான பரீட்சார்த்தத் தரவுகள் முதலில் கம்பியூட்டருக்கு ஊட்டப்படும். தனக்குத் தரப்பட்ட தரவுகளில் இருந்து வேண்டியவற்றைத் தேடிப் பொறுக்கிச் சேர்த்துக் குறைந்த மட்டத்திலான சமன்பாடுகளைக் கம்பியூட்டர் தயாரிக்கும். அந்தச் சமன்பாடுகள் தரவுகளுக்கு இயைந்தவைகளாக இருக்க வேண்டும் என்பது விஞ்ஞான அலுவல்களில் பொதுவான நடைமுறையாகும். கம்பியூட்டர் தயாரிக்கும் சமன்பாடுகளும் அந்த நடைமுறையை அனுசரித்தே அமையும். பாக்கன் திட்டவழிப் பரிகாரம், பரிசோதனைகள் மூலம் கிடைத்த பெறுபேறுகளைக் கம்பியூட்டருக்குத் தரவுகளாக வழங்கினுல், விஞ்ஞான வளர்ச்சிச் சரித்திரத்தில் பெரும் திருப்பங்களை ஏற்படுத்திய பிரதானமான அடிப்படைத் தத்துவங்களில் சிலவற்றை மீண்டும் "கண்டுபிடித்துவிடும்".

அத்தகைய திட்டவழிகள் மூலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட விஞ்ஞான அடிப்படைத் தத்துவங்களில் மிகவும் பிரபலமான பின்வரும் கோட்பாடுகளும் சிலவாகும். ஆக்கிமிடீஸ் தத்துவம், கெப்ளரின் கிரக நகர்ச்சிக்கான மூன்ருவது விதி, பொயிலின் வாயு விதிகள், ஒளித் தெறிப்புச் சம்பந்தமான சிலெஸ்லின் விதி, வெப்பம் சம்பந்தமான பிளாக்கின் விதி, மின்சாரம் சம்பந்தமான ஓமின் விதி என்பனவாம்.

அதைவிட மேலும் பல படிகள் முன்னேறி, எறிஸ்க் என்பவர் ஸ்ரான்ட் போர்ட்டில் வைத்து பாக்கன் எனப்படும் கம்பியூட்டர் திட்டவழியை உருவாக்கினுர். அதன் பிரகாரம் கம்பியூட்டருக்கு பிரதானமான ஒழுங்குமுறைக் கோட்பாடுகளை ஒருமுறை ஊட்டிவிட்டால், பின்னர் கம்பியூட்டரே தனக்குரிய தேற்றத்தை உருவாக்கிக் கொள்ளும். விஞ்ஞானிகளில் மிகச் சிலரே புத்தாக்கமான சிந்தனையில் ஈடுபடுகிருர்கள். மிகப் பெரும்பாலானவர்கள் திரும்பத் திரும்ப இம்சைக்குரிய மழுங்கல் ஆராய்ச்சிகளிலேயே ஈடுபடுகின்றனர். ஆனல் இப்போதெல்லாம் கம்பியூட்டர்களும், அவற்றுக்குரிய வழிமுறைகளும் ஆராய்ச்சித் துறையில் அதிக அளவில் ஈடுபடத் தொடங்கி விட்டன.

தற்போது இரசாயனவியலாளர்கள், இதுவரை கண்டறியப்படாத புதுப்புது விதமான மூலகங்கள் குறித்து ஆராய்வதற்காக கம்பியூட்டர்களையே அதிக அளவில் நாடுகிருர்கள். கம்பியூட்டர் அளவியல் இரசாயன ஒழுங்குமுறை கொண்டு புதிய மூலகங்களை ஆரம்பிக்கின்றனர். அதன் மூலம் மூலகங்களின் இயல்புகள், வடிவங்கள் என்பனவற்றை ஊகிக்கக் கூடியதாக உள்ளது. இந்த ஆராய்ச்சியை தானியங்கித் தன்மை உடையதாக்குவதற்காக "அல்கெமி" "அட்மொல்" "மொலக்கியூ" "பொலியட்டம்"

போன்ற அதி முன்னேற்றமான திட்டவழிகள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

மேற்கண்ட உதாரணத்தில் உள்ளது போல இரசாயனவியலாளர்கள் முதல் தத்துவங்களை அடிப்படையாக வைத்து மட்டும் கணிப்புகளைச் செய்வதில்லை. பலரும் பரிசோதனை வேலைகளிலும் ஈடுபடுவதுண்டு. "றோபோக்களின்" விலைகள் குறைந்து வருகின்றன. அதன் விளைவாக மனிதர்கள் இல்லாத ஆய்வு கூடங்கள் தோன்றி வருகின்றன. எனினும் தானியங்கித் தொழில் நுட்பம் இதுவரை நடைமுறைக்கு வராத இடங்களில் ஆய்வுகூடமும் ஒன்றாகும்.

இப்போது பரிசோதனை செய்து பார்க்கப்படும் வியத்தகு துறை இனப்பெருக்கச்சேர்க்கை பற்றியதாகும். அதாவது வாழ்க்கையின் அடிப்படையே மாறும் விதத்தில் உயிரியல் இரசாயனச் செய்முறைகள் மூலம் இனப்பெருக்க வஸ்துகளை செயற்கை ரீதியில் உற்பத்தி செய்வதாகும். கனேடியக் கம்பனி ஒன்று 1981 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் கம்பியூட்டர் மயமாக்கப்பட்ட இனப்பெருக்க இயந்திரங்களை விற்பனை செய்து வருகின்றது. பிரஸ்தாப இயந்திரத்தில் உள்ள கம்பியூட்டரானது இரசாயனப் பொருள்கள் இயந்திரத்திற்குள் இருக்க வேண்டிய நேரத்தை வகுத்துக் கட்டுப்படுத்தும். அத்தோடு இனப்பெருக்கச் சங்கிலித் தொடரில் இரசாயன மூலங்களின் விளைவுகளையும் அந்தக் கம்பியூட்டர் கண்காணித்துக் கொள்ளும். இனப்பெருக்கத் துறையில் முழுப் பயிற்சியும் பெற்ற ஒரு பொறியியலாளர் ஆறு மாதங்களில் செய்யும் வேலையை அந்த இயந்திரம் செய்யும் என கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது.

வான்சாஸ்திரம் தொடர்புடைய நிலைமையை அவதானிக்கவும் கம்பியூட்டர்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன. வான சாஸ்திர எண்ணியல் தரவுகளை ஒழுங்கு முறைப் படுத்திச் செப்பனிடுவதற்காகக் கம்பியூட்டர்கள் கடந்த ஒரு சந்ததிக்கும் மேலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இப்போது வானியல் நிலைமைகளை அவதானிப்பதற்காகவே கம்பியூட்டர்கள் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதாவது கம்பியூட்டர்களைப் பாவித்தே நட்சத்திரங்களின் புகைப்படங்கள் ஒழுங்காக எண்ணப்பட்டு வகுக்கப்படுகின்றன. மிகவும் ஆக்கரீதியான பணிகள் மட்டுமே மனிதர்களுக்கு விடப்படுகின்றன.

ஏன்? கம்பியூட்டர்களை வடிவமைப்பதிலும், உற்பத்தி செய்வதிலும் கூட கம்பியூட்டர்களே சுமாரான காலமாகப் பாவிக்கப்பட்டு வருகின்றன. மிக நெருக்கமாகவும், அடர்த்தியாகவும் ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சுற்றோட்டங்களை வடிவமைப்பதில் உள்ள சிக்கல் நிறைந்த பணியைக் கம்பியூட்டர் தொழில் நுட்பங்கள் பெருமளவில் இலகுவாக்கி உள்ளன. கம்பியூட்டர்களின் தலையீடும் உதவியும் இல்லாவிடில் இப்போது வடிவமைக்கப்படும் பல ரகமான கம்பியூட்டர்களை உருவாக்க இயலாது இருந்திருக்கும்.

ஒரு கம்பியூட்டர் மொழியைத் தன்னியக்கத்தாலேயே மற்றொரு கம்பியூட்டர் மொழியாக மாற்ற வல்ல பல திட்ட வழிகளும் இப்போது நடைமுறையில் உள்ளன. பிரஸ்தாப திட்டவழிகள் உயர் மட்டத்திலான திட்டவழி எழுத்தாளர்களாகவும் கருமம் ஆற்றுகின்றன.

இசை நாதங்களை உருவாக்குவதற்கு கம்பியூட்டர்கள் பாவிக்கப்பட்டு வருகின்றன. அனேகமாக மனிதர்கள் கையாண்ட வேலைகளை இப்போது இயந்திரங்கள் தருகின்றன. அத்தோடு இதுவரை மனிதர்கள் நடத்திய பல இசை நிகழ்ச்சிகளை இயந்திரங்களே தனித்து ஆக்கிரமித்து விட்டதும் உண்டு. கிரபிக்ஸ் திட்டவழிகளைக் கையாளும் கம்பியூட்டர்களும் கலைத்துறையிலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. அவை கவிதைகளைக் கூட யாத்துள்ளன. அதே போல கம்பியூட்டர்கள் இலக்கியம் படைத்தும் வருகின்றன.

மனிதர்களின் தசை நார்களினதும், நரம்புகளினதும் சரீரத் தொழிற்பாடுகளையும் இயந்திரங்களும் தாம் இப்போது கையேற்று வருகின்றன. சக்தியையும், தகவல்களையும் கூட்டு அமைத்தளங்களாகக் கொண்டியங்கும் இயந்திரங்களே சரீரத் தொழிற்பாடுகளைச் செய்ய வல்லனவாக இருக்கின்றன. "றோபோ" மனித இயந்திரங்களின் எண்ணிக்கை இப்போது மிகக் கூடிய அளவில் அதிகரித்து வருவது ஓர் அத்தாட்சியாகும். விசேஷமாக ஜப்பானில் "றோபோ" எண்ணிக்கை பெருகி வருகிறது. தற்போது, பெரும் தொழிற்சாலைகளின் பல பகுதிகளை "றோபோ" இயந்திரங்களே இயக்கி வருகின்றன. விசேஷமாக மனிதர்களுக்கு அபாயமான பகுதிகளில் அல்லது "போர்" அடிக்கும் வேலைகளில் இப்போது "றோபோக்களே" ஈடுபடுத்தப்படுகின்றன. மோட்டார் கார் பொருத்தும் தொழிற்சாலைகளில் மனிதர்களை வேலைக்கு அமர்த்துவதை விட இவ்வியந்திரங்களைப் பாவிப்பது மிகவும் சிக்கனமானதாகும். வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளில் மனிதக் கூலி "றோபோ" இயந்திரத்துக்கு ஆகும் செலவைவிட மூன்று மடங்காகும்.

எலக்ரோனிக் உற்பத்திப் பொருள்கள் அதிகரித்துவிட்டதால் றோபோ இயந்திரங்களின விலைகள் மிகவும் சரிந்து கொண்டே வருகின்றன. கம்பியூட்டர்களின் முதல் சந்ததி இப்போது மிகப் பழமையாகிவிட்டது. அமெரிக்காவில் றோபோ உற்பத்தியாளர்களில் முன்னணி வகிக்கும் எங்கிள்பேர்கர் என்பவர், எதிர் வரும் தசாப்தத்தில் "றோபோ" இயந்திரத்தின் இரண்டாவது சந்ததி மலரும் என்று கூறியிருக்கிறார்.

சந்தர்ப்பத்துக்கு ஏற்றவாறு அசைக்கும் தன்மைகள், குரல் போதனைகள், பொதுவான கட்புலன் வசதிகள், தொட்டு உணரும் தன்மைகள், பல கைகள் போன்ற வசதிகளைக் கொண்டவையாக இரண்டாம் சந்ததி

(23ம் பக்கம் பார்க்க)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நாளைய கம்பியூட்டர் தொழில்நுட்பம்

ஆர்தர் சீ. கிளார்க் — சுசந்தா குணதிலகா உரையாடல்

சுசந்தா குணதிலகா

நாம் சமீபத்திய கடந்த காலத்தைப்பற்றியும் எதிர் காலத்தைப் பற்றியும் உரையாடப் போவதால், சொந்தக் குறிப்பொன்றுடன் பேச்சை ஆரம்பிக்க நான் விரும்புகிறேன்; ஏறக்குறைய 20 வருடங்களுக்கு முன்னர் நான் இதேபோல உங்களைச் சந்தித்தது எனக்கு ஞாபகமிருக்கிறது. பட்ட வகுப்பில் படித்துக் கொண்டிருந்த போது பல்கலைக்கழகக் கணித சஞ்சிகையின் ஆசிரியர் என்ற முறையில், அண்டவெளி பற்றிய கட்டுரையொன்றைப் பெறுவதற்காக நான் உங்களிடம் வந்தேன். 25 வருடங்களுக்கு முன்பு நீங்களும் "எதிர்காலத்தின் புறவரைகள்" என்னும் நூலை எழுதினீர்கள். அப்பொழுது நீங்கள் எதிர்பார்த்திராத ஆனால் அதன் பின்னர் நிகழ்ந்த கம்பியூட்டர்கள் தொடர்பான முக்கிய அபிவிருத்திகள் யாவை?

ஆர்த்தர் சீ. கிளார்க்

இதற்கு நான் பதிலளிப்பது சுலபமல்ல. ("எதிர்காலத்தின் புறவரைகள்" எனும்நூல் ஓரிரு வருடங்களுக்கு முன்பு ஒரு புதிய பதிப்பாக மீண்டும் வெளியிடப் பட்டது). ஆனால், மிக்க ஆச்சரியமான விஷயம் நுண் சீவல்கள்–தான் (Micro Chips) இதை எவரும் ஒரு போதும் எதிர்பார்க்கவில்லை அல்லது எதிர்பார்த்திருக்க முடியாது. இருபதுஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஒரு எண்கணனி (கம்பியூட்டர்) பல அறைகளை நிரப்பியது; மின்சக்தியைக் கிலோவாட் கணக்கில் செலவிட்டுத் தீர்த்தது. இப்பொழுதோ அவற்றின் வேலையை உங்கள் விரல் நகப் பருமனுள்ள ஒன்றைக் கொண்டு செய்துவிட முடியும். இது கடுகளவும் நம்ப முடியாததாயிருக்கிறது. நான் பழக்கத்துக்குக் கொண்டுவரவியலாத விஷயமொன்று உண்டு. அதாவது, வழுக்குச் சட்டத்தையும் கணிதவாய்பாடுகளையும் உபயோகிப்பதில், எனது இளமைப்பருவம் முழுவதையும் கழித்தேன்— அது சகல விஞ்ஞானிகளுக்கும் எஞ்சினியர்களுக்கும் ஓர் அடிப்படை உபகரணமாயிருந்தது. நுண் சீவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட கணக்கீட்டுப் பொறிகள் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட ஐந்து வருடங்களுக்குள்ளே வழுக்குச் சட்டங்களின் உற்பத்திகூட இனி நடைபெற மாட்டாதென எவரும் ஒரு போதும் கனவுகாணவில்லை. நுண்சீவல்களில் ஏற்பட்ட இந்த வியத்தற்கரிய அபிவிருத்தியே சமீப மனிதத் தொழில் நுட்பவியலில் ஏற்பட்ட மிகப் பெரிய புரட்சியாகும் என்று நான் நினைக்கிறேன்.

சு. கு:

இப்பொழுது நாம் எமது அனுபவங்களையும், கிரகிப்புகளையும் அடுத்த 25 ஆண்டுகள்வரை நீட்டி, அக்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய அபிவிருத்திகளை முன்னுரைக்க முயல்வதாக எண்ணிக்கொள்வோம்.

ஆ. கி:

அது இயலாதகாரியம். இத்தனை வருடங்களுக்கு எமது அனுபவங்களை நீட்டுவதில் அர்த்தமேயில்லை. அடுத்து 25 வருடங்களில் ஒருவர் கற்பனைசெய்யக்கூடிய எதையும் செய்ய முடியுமென்று நினைக்கிறேன்.

சு. கு:

அப்பொழுது நாம் எமது அனுபவங்களைக் குறுகிய காலத்துக்கு —ஓர் ஐந்து வருடங்களுக்கு — நீட்டி, அதைப்பற்றிச் சிந்திப்போமா? அடுத்த வருடங்களில், கூறுகளைச் சிற்றுருவாக்குவதிலும், பொதிப்படுத்தும் செறிவுகளை அதிகரிப்பதிலும் வன்கலங்கள் சம்பந்தமான அபிவிருத்திகள் எப்படியிருக்குமென்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

ஆ. கி:

சாதாரணப் பிரயோகங்களுக்கு இச் சாதனங்களை இப்பொழுதுள்ளதைவிடச் சிறிதாக்குவதில் எந்த அர்த்தமுமிருப்பதாக நான் கருதவில்லை. சாதாரணநோக்கங்களுக்கு நீங்கள் செய்ய விரும்பும் எதையும் இப்போதிருந்துவரும் சொந்த எண் கணித மானியைக் கொண்டு செய்யமுடியும். இது எளிதில் தூக்கிச் செல்லத்தக்க தட்டெழுத்தச்சு இயந்திரத்தைப் போல அவ்வளவு சிறிதாயிருப்பதுடன் அதைவிடக் கூடச் சிறிதாகிக் கொண்டு வருகிறது. சிற்றுருவாக்குவதில் வரம்புகள் இப்பொழுது முற்றாக மனிதக் கைகளாலேயே இடப்படுகின்றன எங்களுடைய விரல்கள் இடும் வரையறைகளைவிடச் சிறியதாக, எழுத்து விசைப் பலகையொன்றை செய்ய முடியாதென்பது தெளிவு. உண்மையில், சில எழுத்துவிசைப் பலகைகள் ஏற்கெனவே மிகச் சிறியனவாயிருப்பதால், பற்குற்றியால் குத்துவதைப் போல அவற்றில் குத்த வேண்டியிருக்கிறது. பொதிப் படுத்தும் செறிவைப் பொறுத்தவரை, மிக்க உயர்—வலுவுள்ள விஞ்ஞானப் பிரயோகங்களிலேயே— அதாவது ஒரு விநாடியில் கோடிக்கணக்கான கணிப்புக்களை செய்ய விரும்பும்போதே — இது முக்கியமாகிறது. வர்த்தகப் பிரயோகங்களையும், வழமையான அன்றாட வேலைகளையும் பொறுத்தவரை, நாம் ஏற்கெனவே தேவையான சகல உபகரணங்களையும் உருவாக்கி முடித்துவிட்டோம்.

சு. கு:

அது முறைப்படுத்தல் பற்றியது. ஞாபக சக்தியைப் பற்றிய சேதி என்ன? சகல நடைமுறை நோக்கங்களுக்கும், அடுத்த சில வருடங்களில் சொந்த கம்பியூட்டர்களில் பொதிப் படுத்தும் செறிவுகளுக்கு வரம்புகள் வந்துவிடுவதை ஒருவர் காண்பாரென்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆ. இ :

இல்லை. அந்த வரம்புகளை ஒருவர் தாண்டமாட்டார். ஆனால், அது முக்கியமல்ல. இன்று எனது சாய்வு மேசைமீது நான் வைத்திருக்கும் சொந்த கம்பியூட்டர் அதன் வன்தட்டில் 10 புத்தகங்களின் பொருளடக்கத்துக்குச் சமயானதை வைத்திருக்கவல்லது. உண்மையில், என்னிடமுள்ள இயந்திரத்திலிருக்கும் நினைவாற்றலில் கால்வாசியைக்கூட நான் உபயோகிக்கவில்லை. எனினும், இப்பொழுது அது ஏற்கெனவே வழக்கிறந்த ஒன்றாகிவிட்டது. எனவே, மிகப்பெரும்பாலான வர்த்தக நோக்கங்களைப் பொறுத்தவரை, நிச்சயமாக மிகப்பெரும்பான்மையான சொந்த கம்பியூட்டர்கள் தொடர்பாக எமக்கு நிதமும் தேவைப்படக்கூடிய ஒவ்வோர் உபகரணத்தையும் நாம் ஏற்கெனவே பெற்று விட்டோம். விஞ்ஞானிகளுக்கும், பெரிய கூட்டுத்தாபனங்களுக்கும் மட்டுமே மேலும் ஆற்றலோ அல்லது மேலும் ஞாபக சக்தியோ தேவைப்படும். எங்களுக்கு உண்மையில் தேவைப்படுவது "உபயோகிப்பாளரின் சிநேகபாவம்" அதிகரிக்கவேண்டும் என்பதேயாகும். அதுவே எனக்குள்ள பிரச்சினை. நியமமாக்கவும் (தரப்படுத்தல்) எங்களுக்குத் தேவை. நான் என்ன சொல்கிறேன் என்றால், என்னிடம் ஆறு அல்லது ஏழு எண்கணிகள் இருக்கின்றன. ஆனால் அவை ஒன்றோடொன்று "பேச" முடியாதனவாயிருக்கின்றன. அது ஒரு பெரிய கஷ்டம் தான். நாம் பொது நிலையங்களை ஏற்படுத்தவேண்டும்.

க. கு :

ஐ.பீ.எம், பி.சி. ஆகிய கம்பியூட்டர் வகைகள் வந்துசேர்ந்ததுடன், நியமமாக்கல் நடந்துவருகிறது என்று கடந்தவருடம் வர்த்தகத்துறை கருதியது. பி.சி. எண்கணனி சந்தைக்குள் புகுந்துவிட்டதனாலும் ஐ.பீ.எம். மின் பலம் வாய்ந்த விம்பத்தினாலும் பி.சி. எண்கணனி நியமமாக்கலை ஏற்படுத்திவிடக்கூடும். நியமமாக்கல் எவ்வளவு விரைவில் நடைபெறுமென்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

ஆ. இ :

என்றாவதொரு நாள் அது செய்யப்பட்டேயாக வேண்டும். இன்று "ஆப்பிள்" எண்கணனிக்கும் "ஐ.பீ.எம்" எண்கணனிக்கும் இடையே பெருஞ் சமர் நடைபெற்றுவருகிறது. தற்சமயம் களத்தில் போராடிக் கொண்டிருக்கும் இரு போராளிகள் ஆப்பிளும் ஐ.பீ.எம்.மும் தான் என்று கூறலாம். சில கம்பெனிகள் ஒதுக்கித் தள்ளப்படப் போகின்றன— சிலவற்றிற்கு இப்படி ஏற்கெனவே நடந்துவிட்டது.

க. கு :

உருவம் சிறுத்து வருவதையடுத்து தனிநபர் கம்பியூட்டர்களின் விலைகள் வீழ்ச்சியடைந்து வந்துள்ளன; டிரான்சிஸ்டர் வானொலிப் பெட்டிகள், "பொக்கெட்" கணக்குப் பொறிகள் போன்ற மற்றும் மின்னணு (இலத்திரனியல்)ப் பொருள்கள் ஏற்கெனவே அமைத்துள்ள ஒரு பாதையை கம்பியூட்டர்கள் பின்பற்றுவதாகத் தோன்றுகிறது. ஆதலின், கம்பியூட்டர்களை கஷ்டமின்றி வாங்கலாமெனத் தோன்றுகிறது; உண்மையில், மூன்றாம் உலகில் இவைகளைக் குறைந்தவிலைகளில் வாங்கலாம்; உதாரணமாக, கார்கள் போன்ற வாங்குவதற்கு "வன்" செலாவணி தேவைப்படும் பொருள்களைவிட மிகக் குறைந்த விலைகளில் இவைகளை வாங்கலாம்.

ஆ. இ :

ஆம். கார்களுடன் ஒப்பிடுகையில் நிச்சயமாகக் குறைந்த விலைகளில் வாங்கலாம். ஒரு கம்பியூட்டர் அல்லது ஒரு கணக்குப் பொறியின் விலை ஏற்கெனவே ஒரு காரின் விலையில் ஒரு சிறு பகுதியாகவே அமைந்திருக்கிறது. அத்துடன், அதை இயக்குவதற்கு உண்மையில் எச்செலவும் ஏற்படுவதில்லை. ஆனால், இப்பொழுது நான் குறிப்பாக வலியுறுத்தும் விஷயம் என்னவென்றால், வளர்முக உலகுக்குத் தேவைப்படுவது தொலைபேசி தான். மொறட்டுவையிலுள்ள ஆர்தர் கிளார்க் நிலையம் அக்கறை கொண்டுள்ள ஒரு விஷயம் அதுவே— சூரியசக்தியால் இயங்கும் தொலைபேசிகள், பின்னர் சூரியசக்தியால் இயங்கும் வானொலிச் சாதனங்கள் — இவற்றிற்குத் தேவையான மின்கலங்கள் (பாட்டறிகள்) பற்றிக் கவலை கொள்ளத் தேவையில்லை. பின்னர், கம்பியூட்டர்களும் தகவற் சேமிப்பு உபாயங்களும் தொடரும்.

க. கு :

சூரிய சக்தியால் இயங்கும் தொலைபேசிகள் கம்பிகளுடனா அல்லது வானொலி இணைப்புகளுடனா?

ஆ. இ :

இன்று அவற்றைக் கம்பிகளுடன் எந்த இடத்திலும் வாங்கி வைக்க முடியாது. அதற்கு அசாத்தியப் பணச் செலவு ஏற்படும். அத்துடன், அவை களவாடப்பட்டுவிடும்.

க. கு :

ஆம். குறிப்பாக இலங்கையில் கம்பியூட்டர்கள் தோன்றிய நாளிலிருந்தே, மானிடர்கள் மதி நுட்பத்துடன் செய்துவரும் காரியங்களை அவை மேன்மேலும் கைக்கொள்ளுமென்ற கவலை இருந்து வந்துள்ளது. செயற்கை மதிநுட்பம் கிட்டின எதிர்காலத்தில் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் திடீரென அதிகரித்துவிடும் என நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா? உதாரணமாக, "2001" என்னும் உங்கள் திரைப்படத்தில் "ஹால்" என்ற பேசும் கம்பியூட்டர் வருகிறது. சுமார் 20 டொலர் விலையில் வாங்கக் கூடியதாயுள்ள சொந்த கம்பியூட்டர்களில் இப்பொழுது புதிய உபகரணங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த எண்கணனிகள் ஒரு திருத்தமற்ற குரல்பயபடைத் தருகின்றன.

ஆ. இ :

நாம் முன்னறியக்கூடியதாயுள்ள எதிர்காலத்தில் "ஹால்" போன்ற எதுவும் எதார்த்தமாகிவிடப்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

போவதில்லை. என்னிடமுள்ள "ஆப்பிள்" கம்பியூட்டரில் நான் நடத்தும் ஒரு நிகழ்ச்சியில் நீங்கள் எதையும் "டைப்" அடிக்கலாம். அது அதைச் சொல்லும். எனினும், அது சொல்வதையறிந்து கொள்ள நீங்கள் துருவித் துருவி ஆராயவேண்டும். ஏனென்றால், அது ஆங்கிலத்தில் எழுத்துக் கூட்டிச் சொல்லும் விதம் சற்றே நூதனமாயிருக்கிறது. பேசிய மொழியை, குறிப்பாக ஆங்கிலத்தை கம்பியூட்டர்கள் புரிந்து கொள்வது, இதைவிடப் பெரிய பிரச்சினையாகும். "2001" என்னும் திரைப்படத்தில் வரும் "ஹால்" போல, பேசும் மொழியை உண்மையில் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய இயந்திரங்கள் 2001ம் ஆண்டளவில் எங்களுக்குக் கிடைத்து விடுமென்று நான் நினைக்கவில்லை. ஆனால், என்றாவதொரு நாள் அவை எங்களுக்குக் கிடைக்குமென்று நான் நிச்சயமாக நம்புகிறேன்.

தற்செயலாக, "2001" திரைப்படத்தின் முடிவுப் பகுதியாக "இரண்டாவது ஒடிஸி" என்னும் படக் காட்சிகளை எடுக்க நாங்கள் ஆரம்பித்துள்ளோம். இது சம்பந்தமாக ஹொலிவூட்டிலுள்ள தயாரிப்பாளருடன் எனது கம்பியூட்டரில் தினமும் பலமணி நேரம் நான் நேரடித் தொடர்பு கொண்டுவருகிறேன். இன்று அனுப்பப்பட வேண்டிய சமாசாரங்களுக்கான தக்வற் சுமையை இப்பொழுது தான் கம்பியூட்டரில் ஏற்றினேன். எனது விசைப் பலகையில்தான் உயிரோட்டமுள்ள பேட்டியொன்றை "லோஸ் ஏஞ்சல்ஸ் டைம்ஸ்" பத்திரிகைக்கு அளித்துக்கொண்டிருக்கிறேன் இதனால் எனது சொந்த கம்பியூட்டரினாலும், அந்தத் தொலைபேசி இணைப்பினாலும் எனது வாழ்க்கை முழுதும் புரட்சிகரமாக மாற்றியமைக்கப்பட்டுள்ளது. இவை ஒவ்வொருவரையும் உலகளாவிய மின்னணுத் தொடர்நிலையங்களுடன் இணைத்துவிடலாம்.

சு. கு :

ஜப்பானியரும், இப்பொழுது அமெரிக்கரும் ஐரோப்பியரும் 5ம் தலைமுறை கம்பியூட்டரை அமைக்கும் வேலையில் ஈடுபட்டுள்ளனர். இது 1990ம் ஆண்டில் தயாராகிவிடுமென் அவர்கள் நம்புகின்றனர். குரலை அடையாளங் காணும் ஆற்றல் அதற்கு இருக்குமென்றும் மற்றும் பல புத்திசாலித்தனமான காரியங்களை அது செய்யுமென்றும் எண்ணுகிறார்கள்.

ஆ. கி :

அக்காலத்துக்குள் குரலை அடையாளங்காண்பதில் பெரும் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டுவிடுமென நாங்கள் நிச்சயமாக நம்புகிறோம். ஆனால், கம்பியூட்டர்களுக்குக் கிரகிப்புச் சக்தி ஏற்படுமோ என்பதே கேள்வி.

சு. கு :

செயற்கை மதி நுட்பம் உதயமானதும் மனிதகுலத்தின்மீது பலவித தாக்கம் ஏற்படுமென்று நீங்கள் சூசகமாகக் குறிப்பிட்டீர்கள். அதைச் சற்று விரிவாக விளக்கமுடியுமா ?

ஆ. கி :

எங்களுடன் பேசக் கூடிய, எங்களுடன் உரையாடக் கூடிய பொருள்கள் இருந்தால், அதனால் பெருந்தாக்கம் ஏற்படுமென்பது வெளிப்படை. ஆனால், மக்கள் எவ்வளவு விரைவாக கம்பியூட்டர்களுக்கு இசைவாக நடந்து கொள்வாரென்பதே பிரச்சினை இளந்தலைமுறையினர் அவற்றில் அக்கறை காட்டமாட்டார்கள். உதாரணமாக, இளைஞர்கள் இப்பொழுது சந்திரனுக்குப் போவதைப்பற்றி அவ்வளவாக உணர்ச்சி வசப்படுவதில்லை.

சு. கு :

1940 களில் "வயர்லெஸ் வேல்ட்" சஞ்சிகையில் நீங்கள் "உபகோள் கடத்தி" என்ற கட்டுரையை எழுதுவதற்கு ஒருசில ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, டூரிங் என்பார் கம்பியூட்டர்கள் பற்றிய மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க ஓர் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையை எழுதினார். ஒரு கடதாசித் துண்டை எடுத்து, அதன்மேல் சில கீறல்களைப் போட்டு, ஒருவர் கிட்டத்தட்ட எந்த உளத் தொழிற்பாட்டின் சாயலையும் அதில் பிடித்து விட முடியுமென்பதை எடுத்துக் காட்டினார். அதாவது, கிட்டத்தட்ட எந்தச் சிந்தனைப்போக்கையும் பொறிமயமாக்கல், கொள்கையளவில் சாத்தியமென்று அவர் கூறினார்.

இப்பொழுது இலங்கை, யூத—கிறிஸ்தவ சமய பாரம்பரியங்களைவிட மிகப் பெருமளவில் உள்ளத்துக்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கும் தென்னாசிய சமயப் பாரம்பரியங்களைச் சார்ந்துள்ளது. செயற்கை மதி நுட்பத்தில் ஏற்படும் அபிவிருத்திகள் "மனத்"தை மையமாகக் கொண்ட எங்கள் கலாசாரம் போன்ற கலாசாரங்கள் மீது என்ன தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்? இதைப்பற்றி உங்கள் கருத்தென்ன?

ஆ. கி :

அது சகல கலாசாரங்கள் மீதும் உறுதியான செல்வாக்கைப் பிரயோகிக்குமென்று நான் நினைக்கிறேன். முன்பு பூமியைப் பிரபஞ்சத்தின் மையத்திலிருந்து கீழே தள்ளிய கோப்பர்னிக்கஸ் புரட்சியின் போதும், மனிதனை விலங்கு இராச்சியத்தின் உச்சியிலிருந்து கீழே தள்ளி, விலங்குகளுள் இன்னொரு விலங்காக அவனை மாற்றிய டார்வின் புரட்சியின்போதும் இப்படி நடந்தது. எங்களுடைய மதிநுட்பம் சாத்தியமான ஒரேயொரு மதிநுட்பமல்ல வென்பதையும் எங்களுடைய சொந்த வாரிசுகளைக்கூட நாம் சிருஷ்டிக்கக்கூடும் என்பதையும் உணரும்போது, செயற்கை மதி நுட்பம் என்பது ஓர் இறுதிக்கட்டமாகும்.

சு. கு. :

கோப்பர்னிக்கசும் டார்வினும் குறிப்பிடத்தக்க பலத்த தாக்கத்தை ஏற்படுத்தினார்கள் என்பதை நாம் நினைவிற் கொள்ளவேண்டும். மேற்குஉலகம் இவர்களுக்கு எதிர்ப்புக் காட்டியது,

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஏனென்றால் மேற்கத்திய சமய முறை திடமாக மனிதனைமைய மாகக் கொண்டிருந்தது. தத்துவ ஞானமும், பரந்த மனோபாவ மும் அதிக அளவில் பரவியுள்ள இந்து — பௌத்த உலகில் நிலை மை சற்றே வித்தியாசமாயுள் ளது.

ஆ. இ. :

ஆம். சீனாவையும் குறிப்பிட லாம்; சீனர் பிரபஞ்சத்தைப்பற் றிச் சரியானதொரு கருத்தைக் கொண்டிருந்தனர். பிரபஞ்சம் பிரமாண்டமானதென அவர்கள் கருதினர். ஆனால், ஏசு சங்க பாதிரிமார் சீனாவிற்கு வந்து சேர்ந்து, அவர்களுடன் பேசி அவர்களுடைய மனதை மாற்றி விட்டனர்.

சு. கு :

பௌதிக மூல பலத்தை அடிப் படையாகக் கொண்ட முறை களில் வளர்ச்சிக்கு வரையறை கள் ஏற்படலாம். ஆனால், தக வல்களை அடிப்படையாகக் கொ ண்ட தோற்றப்பாடுகளின் வளர் ச்சியைப் பொறுத்தவரை, அந்த அர்த்தத்தில் வரையறைகள் ஏற் படாதிருக்கலாம்.

ஆ. இ :

எரி சக்தியிலும் பொருளிலும் ஏற்படும் வளர்ச்சிக்குங்கூட வரை யறைகள் பூமியை அடிப்படையா கக் கொண்ட ஒரு கண்ணோட்டத் திலிருந்தே இடப்படுகின்றன. பூமியை விட்டு விண்வெளிக்குச் சென்றால், அங்கே எந்தவரை யறைகளுமில்லை.

சு. கு :

கம்பியூட்டர்கள் கிட்டத்தட்ட தகவல்களை முறைப்படுத்தும் ஒரு புதிய இனமாகத் தோன்றுகின் றன. இவ்வினம் அதன் பரிணாம வேகத்தைக் கூட்டி வருகிறது. ஒவ்வொரு சில ஆண்டுகளுக்கும் ஒரு முறை புதிய "தலைமுறை" யொன்று தோன்றுகிறது. எதிர் காலத்தில் பெருமளவிலானதக் வல்களை முறைப்படுத்தல் பணி யையும் "ஊத்" தோற்றப்பாடு களையும் இப் புதிய "இமை" செய்யப்போகின்றது. இதனால் மனிதர்கள் தகவல் முறைக்கு மேன்மேலும் வெளியேநிற்கத் தொடங்குகிறார்கள். "2100" என்னும் ஓர் அநுமானத் திரைப் படத்துக்கான வசனம் 2050ம் ஆண்டில் ஓர் எதிர்கால "ஹால்" எண்கணணியால் எழுதப்படும் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா? அதாவது, ஒரு விஞ்ஞானக்கற் பனை எழுத்தாளர் என்ற முறை யில் நீங்கள் ஒதுங்கிவிட வேண் டிய நிலை ஏற்படுமா?

ஆ. இ :

சரி; விஞ்ஞானக் கற்பனை அதன் மனப்பாங்குகளையும், அதன் கண்ணோட்டங்களையும் அதன் குறிக்கோள்களையும் மாற் றுகின்றது. அதாவது, விஞ்ஞா னக்கற்பனை தொடர்ந்து இருந்து வரும்.

சு. கு :

விஞ்ஞானக்கற்பனை நூல் களைப் படித்துக்கொண்டு போ கும் போது, பெரும்பாலான இடங்களில் மனிதனின் சிறப் பியல்புகள் பிறவற்றின்மீது ஏற் றிக் கூறப்படுவதையே ஒருவர் காண்கிறார். இது மனிதனை மையமாகக்கொண்டு உலகத் தைப்பற்றித் தெரிவிக்கப்படும் ஓர் அநுமானமாகவே இருக்கிற து. ஒரு வகை என்ற முறையில் விஞ்ஞானக்கற்பனை நூல்களை, மனிதனை மையமாகக் கொண்டு விஞ்ஞானமுன்னேற்றம் துரித மாக நடைபெற்ற 19ம், 20ம் நூற்றாண்டின் நம்பிக்கைகளையும் அச்சங்களையும் வரலாற்று முறையில் தரும் வெளியீடாகக் கருதலாம். தகவல்களை முறைப் படுத்தலும் "சிந்தனைசெய்யும்" முறையும் மனிதனை அடிப்படை யாகக் கொண்டிராததன் காரண மாக 21ம் நூற்றாண்டு விஞ்ஞா னக் கற்பனைகள் காலத்துக்காலம் ஏற்படும் மாற்றத்தில் அவற்றின் முன்னேற்றக் கட்டத்திலிருந்து நீங்கி எல்லைப்பயனுடையனவாகி விடுமா ?

ஆ. இ :

விஞ்ஞானக் கற்பனை மனோரத மாக அல்லது அதை நீங்கள் விரும்பியவாறு எப்படி அழைத் தாலும், ஏதாவதொரு விதத்தில் எப்பொழுதும் இருந்து வரும். விஞ்ஞானக்கணங்கள் சம்பந்த மாக எவரும் ஒரு போதும்இணங் குவதில்லை. அது அடிப்படைகளை மாற்றுவதொன்றாகும். முதலா வது விஞ்ஞானக் கற்பனைகள் கடற்பயணங்களைப் பற்றியன வாக இருந்தன; பின்னர் சமயத் தொடர்புள்ள புராணக் கதைகள் முதலியன இடம்பெற்றன. 19ம் நூற்றாண்டின் விஞ்ஞானக் கற் பனைப் பாரம்பரியம் சந்திரனுக் கு மேற் கொள்ளப்பட்ட முதலா வது யாத்திரையால் ஒதுக்கித் தள்ளப்பட்டது. அதெல்லாம் இப்பொழுது முடிந்துவிட்டது. நாங்கள் இப்பொழுது மீண்டும் திசையை மாற்றி வருகிறோம். குறிப்பாக "இயந்திர மனிதர் கள்" (றொபாட்), செயற்கை மதிநுட்பம் ஆகியவற்றுடன் இப் பொழுது விஞ்ஞானக்கற்பனை நூல்கள் அதிக அளவில் எழுதப் படுகின்றன; ஆனால் அது மாறி வருகிறது. முன்னைவிட மிக எதார்த்தமாகவும், மிக உறுதி யான அடிப்படையிலும் விஞ்ஞா னக் கற்பனைகள் உருவாக்கப்படு கின்றன. எனவே, விஞ்ஞானக் கற்பனை எழுத்தாளர்கள் வேலை யில்லாதிருப்பதைப்பற்றி நான் நிச்சயமாகக் கவலைப்படவில்லை.

சு. கு :

மனித உணர்வை நிரலாக்கம் செய்ய முடியுமா? அதன் சாய லைப் பிடிக்க முடியுமா? என்று "செயற்கை மதிநுட்ப" வட்டா ரங்களில் தொடர்ந்து விவாதிக் கப்பட்டு வருகிறது. உணர்வின் தன்மையைப் பற்றிய வாதானு வாதங்கள் புண்டுதொட்டே கிழக் கிலும் மேற்கிலுமுள்ள தத்துவ ஞானத்தில் வியாபித்துள்ளன. இத்தகைய விவாதங்கள் பொ ருத்தமற்றனவாகி விடுமென்று நீங்கள் கருதுகிறீர்களா?

ஆ. இ :

நான் என்ன சொல்கிறே னென்றால், பண்டைக் காலத்தில் நடைபெற்ற இவ் விவாதங்களில்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பல இறுதியில் பொருளற்றனவாகிவிட்டன. இப்பொழுது நீங்கள் அவற்றை மறந்து விட்டீர்கள். அதுபோல நடக்கலாம்என்கிறேன். அதாவது, "ஒரு குண்டூசிமுனையில் தேவதைகள் நடனமாடுவதைப்போல" என்று சொல்லலாம். இறையியல் பற்றிய எல்லா விவாதங்களும் பொருளற்றவையாக இல்லாவிட்டால், இவற்றில் பெரும்பாலானவை பொருளற்றவையாகவே உள்ளனவென்பதை ஒருவர் உணர்கிறார். நிச்சயமாக, செயற்கை மதி நுட்பத்தின் விருத்தி இந்த விவாதத்தின் மீது ஓர் ஆழமான விளைவை ஏற்படுத்தப்போகின்றது.

சு. கு :

ஆர்தர் சி. கிளார்க் நிலையத்தின் வாயிலாக 15 வருட காலத்தில் இலங்கையிலே என்ன நடக்க வேண்டுமென்று நீங்கள் விரும்புகிறீர்கள்?

ஆ. கி :

நல்லது. இன்னும் 15 வருட காலத்தில் நாம் 2001ம் ஆண்டை நெருங்கிவிடுவோம். ஒவ்வொருவரும் ஒரு செய்தித் தொடர்புச் சாதனத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டுமென நான் விரும்புகிறேன். அவர்களுக்கு வாகனப் போக்குவரத்துச் சாதனங்களும் தேவை, ஆனால், போக்குவரத்தைவிடத் தகவல் தொடர்பே மிக முக்கியம். அவசர நிலைமைகளில் ஒவ்வொருவருக்கும் நடந்து செல்லக்கூடிய தூரத்துக்குள்ளே தொலைபேசியொன்று இருப்பதைக் காணவிரும்புகிறேன். இப்பொழுது நாடெங்கும் தொலைக் காட்சி வசதி கிடைப்பதற்கான வாய்ப்பிருக்கிறது. நல்ல நிகழ்ச்சிகளுக்கும் நாம் ஏற்பாடு செய்யலாம். அப்பொழுது சிறு உபகோள் ஒலி—ஒளி வாங்கிகள் மூலம் உலகெங்குமிருந்து நாம் நிகழ்ச்சிகளைப் பெற முடியும். நாட்டில் கம்பியூட்டர் அறிவும் போதிய அளவிலிருக்குமென்றும் நிச்சயமாக, சகல வகையான எழுத்தறிவுமிருக்குமென்றும் எதிர் பார்க்கிறேன். நாட்டு மக்களெல்லோரும் மும்மொழிகளில் இல்லாவிட்டாலும், இரு மொழிகளில் பூரண அறிவு பெற்றவர்களாயிருப்பதைக் காணவிரும்புகிறேன்.

சு. கு :

கம்பியூட்டரின் இடைநிலை உதவிகளுடன் மும்மொழியறிவிருந்தால், ஒருவர் தமிழில் பேச, அதைச் சிங்களத்தில் புரிந்துகொள்ள முடியுமல்லவா?

ஆ. கி :

இல்லை; ஒரு கம்பியூட்டரை உபயோகிக்காமலே மக்கள் அப்படிச் செய்யக்கூடிய நிலையிலிருப்பதைக் காண விரும்புகிறேன். அப்படிப்பட்ட உதவி செய்யக்கூடிய கம்பியூட்டர்கள் 15 வருடங்களில் எங்களுக்குக் கிடைத்துவிடுமென்று நான் நினைக்கவில்லை. ஒரு மொழியிலிருந்து வேறெந்த மொழிக்கும் விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப விஷயங்களை மொழி பெயர்க்கும் கம்பியூட்டர்கள் தோன்றிவிடும். ஆனால், அதற்கு மேல் எதையும் எதிர்பார்க்கக்கூடாது. குழந்தைகளெல்லோரும் இரு மொழிகளில் பேசும்படியாக வளர்க்கப்பட வேண்டும்; முற்றிலும் வித்தியாசமான மொழிக் கட்டுக் கோப்புக்களைக் கொண்ட இரு மொழிகளில் அவர்கள் பேசுவது விரும்பத்தக்கது, அதாவது ஒரு கிழக்கத்திய மொழியும் ஒரு மேற்கத்திய மொழியும்.

சு. கு :

நீங்கள் சொன்னது போல், இன்னும் 15 வருடங்களில் 2001ம் ஆண்டு வந்துவிடும். எனினும் இது 1984ம் வருடம்; ஓர்வெலின் "1984"ம் ஆண்டுக்கான திட்டங்கள் எந்த அபிவிருத்தியுற்ற நாட்டிலும் இன்னும் கைக்கொள்ளப்படவில்லை எனினும், அவற்றின் கிட்டிய உதாரணங்கள் சில இடம்பெற்றுள்ளன. அதாவது எழுபதுகளின் முற்பகுதியில் அமெரிக்க அரசாங்கம் நாட்டுக்கு வெளியே சென்ற ஒவ்வொரு தந்தியையும் சோதித்தது சர்வாதிகார ஆட்சி ஏற்படக்கூடிய அச்சம் இருந்து வருகிறதென்று எண்ணுகிறேன். இந்தப் பயம் அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகளைவிட அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நாடுகளிலேயே அதிகமாக இருந்துவருகிறது. சிலவேளைகளில் மிருகத்தனமான சர்வாதிகாரிகள் அடுத்தடுத்துப் பல இலத்தீன்—அமெரிக்க, ஆபிரிக்க, ஆசியநாடுகளில் அதிகாரத்தைக் கைப்பற்றியுள்ளனர். சர்வாதிகாரமுறையை நோக்கிச் செல்லும் இந்த மனப் போக்கை கம்பியூட்டரும் தொழில்நுட்பவியல் புரட்சியும் எவ்வாறு பாதிக்கும்? அது இந்த மனப்போக்கைப் பலப்படுத்தும் என்ரு அல்லது பலவீனப்படுத்தும் என்ரு நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

ஆ. கி .

அது சர்வாதிகாரப் போக்கைப் பலவீனப்படுத்தும் என்று நினைக்கிறேன். விவேகம் படைத்த ஓர் இராஜதந்திரி ஒரு முறை கூறினார் இப்படி: "சுதந்திரமான பத்திரிகைகள் உங்களுக்கு நரக வேதனைகளை உண்டாக்கும்; ஆனால், அவை உங்களுக்குத் தீங்கு ஏற்படாமல் காப்பாற்றும்" இது "டெலிவிஷன்" செய்தியறிக்கைகளைப் பொறுத்தவரை, அதைவிட அதிக அளவுக்கு உண்மையாகும். உபகோள்கள் இருந்து வருவதன் காரணமாக, டெலிவிஷன் விரைவில் அடையாளமே தெரியாதபடி உரு மாறிவிடும்.

இன்று மின்னணுக் கமராக்கள் உபயோகத்தில் உள்ளன. எனினும், மின்னணுக் கமராக்காரர்கூட தபாலதிகாரிகளும், சுங்க அதிகாரிகளும், தணிக்கையாளர்களும் போடும் பல்வேறு தடைகளைத் தாண்டியே தமது "காஸட்டுகளை"ப் பெறவேண்டிய நிலை இன்னும் இருந்து வருகிறது. ஆனால், இந்நிலை வெகு காலத்துக்கு நீடிக்காது; விரைவில் அவருக்கு ஒரு சிறிய சுருங்கக்கூடிய (மடக்கக்கூடிய) வட்டத்தகடொன்று மட்டுமே தேவைப்படும். இது ஏறக்குறைய கடற்கரையில் பிடிக்கும் குடையின் பருமனையும் உருவத்தையும் கொண்டதாயிருக்கும். அவர் தமது படங்களை மிக அருகிலுள்ள உப

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கோள் வரை ஒளி வாயிலாக ஏவ (அனுப்ப) முடியும்; பின்னர் தமது நாட்டுக்கு நேரடியாக அனுப்ப முடியும்.

அவதூறுகளை அல்லது அரசியல் துஷ்பிரயோகங்களை அம்பலப்படுத்தும் செய்கைகள்— குறிப்பாகப் பல நாடுகளுக்கு விஜயம் செய்யும் டெலிவிஷன் குழுக்கள் தாயகத்துக்குத் திரும்பிக் கடுமையான ஆவண ஆதாரங்களுடன் கூடிய செய்திப்படங்களைத் தயாரிக்கும் நடவடிக்கைகள்— மிகுந்த வேதனையை ஊட்டக்கூடியதாக இருக்கலாம்; ஆனால், அவற்றால் மிகுந்த பயனும் உண்டாகலாம். பல ஆட்சியாளர்கள் தங்கள் சொந்த நாடுகளில் உண்மையில் என்ன நடைபெற்று வருகிறதென்று முன்னரே அறிந்திருப்பார்களேயானால், அவர்கள் ஒன்றில் இன்னும் அதிகாரத்தில் இருந்து வந்திருக்கமாட்டார்கள்; அல்லது உயிருடன் கூட இருந்திருக்கமாட்டார்கள்.

புதிய தொழில் நுட்பவியலில் பொதிந்துள்ள உட்சிக்கல்கள் உண்மையில் அளவிட முடியாதனவாகும். ஒரே ஓர் உதாரணம்: கோடிக்கணக்கான மக்கள் கவனித்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள் என்பதை அறிந்தால், ஒரு புகைப்படப் பிடிப்பாளரைச் சுடுவதற்கு எத்தனை சிப்பாய்கள் விரும்புவார்கள்? இந்த நிலைமைகளில் சில நாடுகள் டெலிவிஷன் குழுக்களை அனுமதிக்க விரும்பாதிருக்கும்— சரி, தனியொருவர் காவிச் செல்லக்கூடியதாக ஓர் உபகரணம் எவ்வளவோ கையடக்கமாக இருக்கும் நிலையில், அவரை உள்ளே விடாமல் தடுப்பது மிகக் கஷ்டமாகும். வெளியுலகுக்கு மூடப்பட்டுள்ள சமுதாயங்கள் எவ்வளவு கடினமாக முயன்றாலும், அவர்கள் எதை மூடிமறைக்க இவ்வளவுதூரம் கவலைப் படுகிறார்கள் என்பதை விளக்கிக் கூறுவது அவர்களுக்கு அதை விடக் கடினமாயிருக்கும். எனவே இறுதியில், அவர்கள் அம்முயற்சியைக் கைவிட்டு விடுவார்கள் என்பது திண்ணம்.

மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸ் கல்வித் திட்டம் கல்வி அமைச்சின் பாடநெறி

இலங்கையில் கல்வி அமைச்சினால் வகுக்கப்பட்ட மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸ் திட்டத்திலிருந்து தொகுக்கப்பட்ட முக்கிய பகுதிகள் இங்கே தரப்பட்டுள்ளன. மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸ், கம்பியூட்டர்கள் மற்றும் தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் ஆகிய புதுமை மிக்க இயந்திரங்களின் அறிமுகத்தினால், பாடசாலைகளிலும் ஏனைய கல்வி நிறுவனங்களிலும் பயிலும் மாணவர்களின் கல்வியில் ஏற்படக்கூடிய தாக்கங்கள் சம்பந்தமாகக் கல்வி நிபுணர்கள் இப்போது மிகவும் கவனமாக ஆராய்ந்து வருகிறார்கள். புதிய விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் விளைவுகளானவை, கல்வித் திட்டமிடல் பாடவிதான அபிவிருத்தி ஆகியன மீது ஆழமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக் கூடியவை. பாடசாலைக் கல்வியில் அடங்கும் விடயங்கள், பாடபோதனைப் படிமுறை என்பனவற்றில் தற்போது குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வருகின்றன. இப்போதுள்ள சந்ததியினருக்கான தேவைகளைவிட சிறுவர்களின் எதிர்காலத்தில் வேறுவிதமான தொழில்நுட்பத் தேவைகள் தோன்றும். இந்தத் தேவைகளைப்பூர்த்தி செய்வதற்கும், கம்பியூட்டர்களைப் பற்றிப் பயில்வதனை அங்கீகரிப்பதற்கும், கம்பியூட்டர் சம்பந்தமான அறிவைப் பெறுவதற்கும் கம்பியூட்டர் போதனை ஒரு பாடமாகவே உருவாகும் உரிமை பெற்றுவிட்டது. அதனை அறிந்து கல்வி அமைச்சு மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸ் கல்வித் திட்டத்தைப் பாடசாலைகளில் நடைமுறைப் படுத்தத் தொடங்கியுள்ளது.

நோக்கம்

மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸை அடிப்படையாகக் கொண்டு உற்பத்தி செய்யப்படும் கருவிகள், சாதனங்கள் மிகவும் பொதுவாகிவிட்ட சமுதாயம் ஒன்றில் வாழும் பிள்ளைகளை அந்தச் சூழ்நிலைக்கு ஏற்பத் தயார் செய்வதற்காகப் பாடசாலைகளுக்கு உதவுவதே இந்தத் திட்டத்தின் நோக்கமாகும். அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளில் உண்டாகி வரும் புதிய விஞ்ஞானப் புரட்சிகளுக்கு இந்தத் தொழில் நுட்பங்கள் ஆதாரமாக உள்ளன. எனவே, வளர்முக நாடுகளின் கல்வி முறைகளில் அதற்கேற்ற மாற்றங்களைச் செய்ய வேண்டியது அவசியமாகிறது. அப்போது தான் அந்த நாடுகளின் எதிர்காலச் சந்ததியினர் புதிய தொழில் நுட்பங்களில் தேர்ச்சி பெற்றவர்களாக வர முடியும். அவர்கள் புதிய துறைகளில் பயிற்சி பெற்றால் மட்டுமே அபிவிருத்திக்கு வேண்டிய முற்தேவைகளைக் கொண்டவர்களும் ஆகமுடியும்.

இந்தத் திட்டம், பாடசாலைகளில் உயர் இடைநிலை மட்டத்திலும், ஜி.சி.ஈ உயர்தர வகுப்பிலும் மைக்ரோ எலெக்ரோனிக்ஸ் பாடத்தைப் போதிப்பதில் மிகவும் அக்கறையாய் இருக்கும். இலங்கையில் நிலவும் சூழ்நிலையில், ஜி.சி.ஈ உயர்தரம் வரை கல்வி பயின்றவர்களால் மட்டுமே புதிய துறைகள் சம்பந்தப்பட்ட தொழில் நுட்பங்களின் ஆரம்ப விளைவுகளையாவது பயன் படுத்த முடியும்.

இந்தத் திட்டத்தில் இரண்டு பகுதிகள் உண்டு. படிப்பித்தல், படித்தல் ஆகிய இரண்டுக்கும் கம்பியூட்டரை ஒரு துணைச்சாதனமாகப் பயன்படுத்துவதற்கான மிகவும் பொருத்தமான வழிமுறைகளைக் கண்டறிவதே திட்டத்தின் முதற்பகுதியாகும். அத்தோடு தனிப்பட்ட பிள்ளையின் கல்வித் துறை வழிகாட்டியாகப் பயன்படுத்துதல், சிறு பிள்ளைகள் சேர்ந்த குழுக்களின் பயிலும் துணைச் சாதனமாகப் பயன்படுத்துதல், முழு வகுப்புக்கும் பயிற்றுவிக்கும் சாதனமாகப் பாவித்தல் ஆகியவற்றுக்கும் கம்பியூட்டர்கள் செய்யக்கூடிய பங்களிப்பைக் கண்டறிந்து தக்கவாறு உபயோ

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கிப்பதும் திட்டத்தின் முதற் பகுதியில் அடங்கும். பாடசாலைகளுக்கு நிர்ணயிக்கப்பட்ட பாடவிதானம் முழுவதையும் கம்பியூட்டர்களின் துணையுடன் போதிப்பதற்கு முழு வசதியும் செய்யமுடியும். அதற்கேற்ற விதத்தில் மென்ரகத்தைச் சேர்ந்த கம்பியூட்டர்கள் இப்போது கிடைக்கின்றன. ஆனால், இந்தத் திட்டத்தின் பிரகாரம் விஞ்ஞானம், கணிதத்துறை ஆகிய இரண்டுக்குமே ஆரம்பத்தில் கம்பியூட்டர்களைப் பாவிக்க முன்னுரிமை அளிக்கப்பட்டிருக்கிறது. காலப்போக்கில் திட்டம் வளர்ச்சி கண்டு விஸ்தரிக்கப்படும் போது, புவியியல், மொழியியல், வர்த்தகவியல், மானிடவியல் சார்ந்த பாடபோதனைகளுக்கும் கம்பியூட்டர்களைப் பாவிக்கமுடியும். அதே வேளை விசேஷ கல்வித் துறைகளின் வளர்ச்சிக்கும் கம்பியூட்டர்களைத் தக்கவாறு பயன்படுத்தப் பின்னர் வகை செய்யப்படும்.

பாடவிதானத்தில் புதிய விஷயங்களை — அம்சங்களைச் சேர்த்துக் கொள்வதில் கவனம் செலுத்துவதே திட்டத்தின் இரண்டாவது பகுதியாகும். புதிய அம்சங்களை இப்போதுள்ள பாடநெறிகளுடன் சேர்த்துப் போதிப்பதா அல்லது புதிய பாடநெறிகளாக வகுப்பதா என்பது அந்தந்த அம்சங்களின தன்மைகளையும், தேவைகளையும் பொறுத்தது. புதிய பாட அம்சங்களில் பின்வருவனவும் அடங்கும்.

— தொழில்நுட்பக் கண்காணிப்பில் மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸ்
— தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட துறைகளில் எலக்ரோனிக்ஸின் பயன்பாடுகள்
— கம்பியூட்டர் பாடநெறி
— தரவு முறைப்படுத்துதல், தரவு [illegible]திதல், கம்பியூட்டரின் துணை கொண்டு வடிவமைத்தல் என்பன உட்பட கம்பியூட்டர் தொடர்புடைய கல்விநெறி
— சொல் முறைப்படுத்துதல் மற்றும் "எலக்ரோனிக் அலுவலகத்தின்" நுணுக்கங்கள்
— கிடைக்கும் தரவுகளின் அடிப்படையில் பெறப்படும் தகவல்களைச் சேர்த்து வைத்துத் தேவைப்படும் வேளை திரும்பப் பெற்றுக்கொள்ளுதல்.

திட்டத்தின் நடைமுறைகள்

இந்தத் திட்டத்தின் நடைமுறைகள் பின்வரும் மூன்று பிரதான பிரிவுகளைக் கொண்டதாக இருக்கும்.

(1) பாடவிதான அபிவிருத்தி
(2) ஆசிரிய பயிற்சி
(3) மூலவள அமைப்பும் உதவியும்

இந்த மூன்று பிரிவுகளின் கீழும் செய்யப்பட வேண்டிய வேலைகள் கீழே விரிவாக ஆராயப்பட்டுள்ளன.

பாடவிதான அபிவிருத்தி

பின்வரும் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதாயின் படிப்பித்தல், படித்தல் ஆகிய இரண்டு தொடர்பாகவும் புதிய விஷயாம்சங்கள் அவசியமாகும்.

— "பாரம்பரியமான" பாடங்களைப் பயில்வதற்கு துணை செய்யக்கூடிய மைக்ரோ கம்பியூட்டர்களைப் பயன்படுத்தும் விஷயங்களும், மைக்ரோ செய்முறைக் கருவிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஏனைய விஷயாம்சங்களும்.
— முன்னர் குறிப்பிட்ட புதிய "பாடாம்சங்களை" படிப்பிப்பதற்கும், படிப்பதற்கும் துணை செய்யக்கூடிய விஷயாம்சங்கள்.
— புதிய சாதனமான கம்பியூட்டர்களை இயன்றளவு பயனுள்ள முறையில் ஆசிரியர்கள் உபயோகிக்கத் தக்க விதத்தில் அவர்களுக்கு உதவி செய்யக்கூடிய வகுத்து நிரைப்படுத்தப்பட்ட தகவல் தஸ்தாவேஜுகளும் மற்றும் கம்பியூட்டர்களுடன் தொடர்புள்ள பாடவிதான விஷயாம்சங்களும்.

இந்த மூலவளங்களை வெவ்வேறு மட்டங்களில் வைத்து வளர்க்கலாம். தேசிய மட்டத்தில் அமைந்த வளர்ச்சித் திட்டங்களை, இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்கம், கம்பியூட்டர் கழகம் போன்ற ஸ்தாபனங்கள் பொறுப்பேற்றுச் செய்யலாம். பல்கலைக் கழகங்களும் சில வளர்ச்சித் திட்டங்களைப் பொறுப்பு ஏற்கலாம் கீழே பிறிதொரு இடத்தில் குறிப்பிடப்படும் கம்பியூட்டர் கல்வி நிலையங்களும், அவற்றோடு இணைக்கப்பட்டு இயங்கும் தனிப்பட்ட பாடசாலைகளும் திட்டங்களை உள்ளூர் மட்டத்தில் செயற்படுத்த உதவலாம்.

ஆசிரியர் பயிற்சி

ஆசிரியர்களைப் பொறுத்த மட்டில் அவர்கள் மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸ் தகவல்கள் நிறையத் தெரிந்தவர்களாகவும், கம்பியூட்டர் தொழில்நுட்பத்தை பயனுள்ள விதத்தில் வகுப்பில் பிரயோகிக்கக் கூடியதாகத் தொழில் நுணுக்கங்களில் தேர்ச்சி பெற்றவர்களாகவும் இருக்க வேண்டியது அவசியம். ஆகையால் இப்போது சேவையில் உள்ள ஆசிரியர்களைப் பயிற்சிக்கும் போதும், புதிதாகச் சேர்க்கும் ஆசிரியர்களைப் பயிற்றுவிக்கும் போதும் புதிய திட்டங்களில் வலியுறுத்தப்பட்டிருக்கும் பாடவிதான மாற்றங்களுக்கு அமைவாகவும், பக்கபலமாக இருக்கவும் பார்த்துக் கொள்வது அவசியம். பல மட்டங்களில் ஆசிரியர்களுக்குப் பயிற்சி அளிக்க வேண்டும்.

கம்பியூட்டர்கள் சம்பந்தமான பொது அறிவும் உணர்வும் வளரும் விதத்திலும், அவற்றில் நன்றாகப் பரிச்சயமாகும் விதத்திலும், சகல ரக ஆசிரியர்களுக்கும் வகுப்புகளை நடத்த வேண்டும்.

பொது உணர்வு வகுப்புகளின் மூலம் கம்பியூட்டர்துறையில் ஆர்வம் கொண்ட ஆசிரியர்களுக்கும் புதிய பாடத்திட்டங்களுக்கு ஏற்ப தமது தற்போதைய பாடங்களை மாற்றவும், புதுக்கி அமைக்கவும் விரும்பும் ஆசிரியர்களுக்கும் குறுகிய கால விசேஷ பரிச்சயமாக்கும் போதனைகளை நடத்த வேண்டும். சாதாரணமாக, இப்போது வர்த்தகவியல் பாடங்களைப் போதிக்கும் ஆசிரியர்கள் சொல் முறைப்படுத்தலில் அறிவு பெற விரும்பும் போதும், உயிரியல் போதிக்கும் ஆசிரியர்கள் தரவுப் பதிதலில் அறிவு பெற விரும்பும் போதும் அவர்களுக்கு பரிச்சயப் போதனைகள் நடத்துவது மிகவும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அவசியம். குறிப்பிட்ட துறைகளில் மேலதிக பயிற்சி பெற வேண்டிய ஆசிரியர்களுக்கு நீண்ட கால விசேஷ வகுப்புகளை நடத்த வேண்டும். உதாரணமாக, விஞ்ஞான ஆசிரியர்களில் பெரும்பாலானவர்கள் எலக்ரோனிக்ஸ் சம்பந்தமான அறிவைப் பெருக்க விரும்புவர். கம்பியூட்டரை அடிப்படையாகக் கொண்ட கல்வி விஷயங்களைப் பற்றிய அறிவைப் பெருக்கும் பொருட்டு அவை சம்பந்தமான தொழில் நுணுக்கங்களைப் பயில்வதற்கு பல ஆசிரியர்கள் விரும்புவர். அவர்களுக்கெல்லாம் அந்தந்த துறைகள் தொடர்பான நீண்ட கால விசேஷ வகுப்புகள் நடத்தப்பட வேண்டும். மேற்கண்ட போதனைகள் பயனுள்ளவையாக இருப்பதற்கு ஆசிரியர்களைப் பயிற்றுவிக்கும் போதனாசிரியர்களுக்குத்தக்க விசேஷ பயிற்சி அளிப்பதற்குத் தேவையான மூலவளங்களைச் செலவிட வேண்டும். அவ்வாறே புத்தூக்க வகுப்புகளை நடத்துவதிலும் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

மூலவள அமைப்பும் ஆதரவும்

ஆசிரியர்கள் பாடசாலைகளில் சரிவரக் கடமையாற்றுவதற்கு, கம்பியூட்டர் தொடர்பான தகவல்கள், மாணவருக்குப் படிப்பிப்பதற்கும், அதற்கு முன் அவர்கள் கற்றுக் கொள்வதற்கும் தேவையான விஷயதானங்கள், படிப்பித்தல் சம்பந்தமான ஆலோசனைகள் என்பன இலகுவில் கிடைக்கக் கூடியதாக இருப்பது மிகவும் பிரதானமாகும். தொழில்நுட்ப முன்னேற்றம் பற்றிய அறிவு, அனுபந்தமாகக் கிடைக்கக்கூடிய விஷயதானங்கள் என்பனவும் ஆசிரியர்களுக்கு இலகுவில் எட்டத்தக்க விதத்தில் வசதிகள் செய்யப்பட வேண்டும். கம்பியூட்டரையும், அது தொடர்புடைய விஷயங்களையும், இயன்றளவு விரைவில் கஷ்டமின்றியும் சிரமம் இன்றியும் கையாளவும், பரீட்சிக்கவும் பரிசோதிக்கவும் ஆசிரியர்கள் பழகிக் கொள்ள வேண்டும்.

மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸ் திட்டத்திற்கு உதவியாக பின்வரும் குழுக்களை அமைப்பதற்கு கல்வி அமைச்சு உத்தேசித்துள்ளது.

பரீட்சாத்த வளர்ச்சித்திட்டம்

மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸ் கல்வித் திட்டத்தின் முதலாவது கட்டம் பரீட்சார்த்தமானதாகும். மைக்ரோ கம்பியூட்டர்கள் பொருத்தப்பட்ட 110 பாடசாலைகளில் பிரஸ்தாப பரீட்சார்த்த திட்டம் மேற்கொள்ளப்படும். பரீட்சார்த்த நிலையங்கள் ஒவ்வொன்றுடனும் வேறு பல பாடசாலைகளும் இணைக்கப்படும். ஒவ்வொரு பரீட்சார்த்த நிலையமும் பின்வரும் பொறுப்புகளைச் செயற்படுத்த வேண்டும்.

— கம்பியூட்டர் பற்றிய தகவல்களைப் பரப்புதல்
— ஆசிரியர்களுக்கு சேவைக்காலப் பயிற்சி அளித்தல்
— கம்பியூட்டர் கல்வியைப் போதிப்பதற்கும், படிப்பதற்கும் தேவையான விஷயாதனங்களைப் பெருக்கி விருத்தி செய்தல்

பயிற்சி நிலையங்கள்

கொழும்புக் கல்வி மாவட்டம்
(1) ஆனந்தாக் கல்லூரி, (2) ரோயல் கல்லூரி, (3) தேவி பாளிகா (மகளிர்) மகா வித்தியாலயம் (4) அனுலா மகா வித்தியாலயம், நுகேகொடை.

கண்டி கல்வி மாவட்டம்

மகளிர் உயர்நிலைப் பள்ளி, கண்டி.

கம்பஹா கல்வி மாவட்டம்

சப்புகஸ்ஹந்த மத்திய மகா வித்தியாலயம்.

ஆதரவளிக்கும் நிறுவனங்களும் ஆலோசனை வழங்கும் நிலையங்களும்

(1) கொழும்பு பல்கலைக்கழகம் கம்பியூட்டர் நிலையம் (2) டி.எம். எஸ். எலக்ரோனிக்ஸ் லிமிட்டெட் (3) மொறட்டுவ பல்கலைக்கழகம் பொறியியல் பீடம் (4) பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் பொறியியல் பீடம்.

இதுவரைபெற்ற பெறுபேறுகள்

ஐந்து ஆசிரியர்களும், கல்வி அமைச்சு, பாடவிதான நிலையம் ஆகிய இரண்டு இடங்களையும் சேர்ந்த ஐந்து அலுவலர்களும் பயிற்சி நிலையங்களுக்குப் பொறுப்பாக இருக்கும் வகையில் பயிற்சி அளிக்கப்பட்டுள்ளது.

— ரோயல் கல்லூரி நிலையம், ஆனந்தாக் கல்லூரி நிலையம் ஆகிய இரண்டிலும் மொத்தம் 55 ஆசிரியர்களுக்குப் பயிற்சி அளிக்கப்பட்டது. அவர்கள் 13 கல்விப் பிராந்தியங்களில் உள்ள 50 பாடசாலைகளைச் சேர்ந்தவர்கள். பிரஸ்தாப 55 ஆசிரியர்களிலும் சிலர் அவர்களின் திறமையைப் பொறுத்து, இரண்டாவது, மூன்றாவது கோஷ்டி ஆசிரியர்களைப் பயிற்றுவிப்பதற்காகத் தெரிவு செய்யப்படுவார்கள்.
— மேலும் 55 ஆசிரியர்களைக் கொண்ட இரண்டாவது குழுவினர் கண்டி மகளிர் உயர்நிலைப் பள்ளியிலும், சப்புகஸ்ஹந்த மத்திய மகா வித்தியாலயத்திலும் தமது பயிற்சியை முடித்துக் கொண்டனர்.
— மூன்றாவது ஆசிரியர் குழுவுக்குரிய பயிற்சி தேவிகா பாளிகா (மகளிர்) வித்தியாலயத்திலும், அனுலா மகளிர் மகா வித்தியாலயத்திலும் 1983 நவம்பரில் ஆரம்பிக்கப்பட்டு டிசம்பரில் பூர்த்தியானது.
— கடந்த வருடத்தில் 110 பாடசாலைகளுக்குக் கம்பியூட்டர்கள் விநியோகிக்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு பாடசாலையிலிருந்தும் ஆகக் குறைந்தது ஒவ்வொரு ஆசிரியருக்காவது பயிற்சி அளிக்கப்பட்டது.

எதிர்காலத் திட்டங்கள்

— பாடசாலை மட்டத்தில் கம்பியூட்டர்களின் முக்கியத்துவத்தை உணர வைப்பதற்கான வகுப்புகள் மேற் சொன்ன 110 பாடசாலைகளிலும் 1984 ஜனவரியில் ஆரம்பிக்கப்படும் தொடக்கத்தில் ஜி.சி.ஈ உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களே இந்த வகுப்புகளில் சேர்க்கப்படுவர்.
— மைக்ரோ எலக்ரோனிக்ஸ் கல்வித் திட்டமானது 1985 ஆம் ஆண்டுவரைக்கும் பரீட்சார்த்த திட்டமாகவே நடைமுறைப்படுத்தப்படும். பாடசாலை மட்டத்தில் விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்களைப் பயிற்றுவிப்பதற்கு கம்பியூட்டர்கள்

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No.........
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

எந்தளவுக்குத் துணைபுரிகின்றன என்பது சம்பந்தமான சாத்திய மதிப்பீட்டு ஆய்வு ஒன்றை பரீட்சார்த்த திட்ட நிலையில் வைத்து மை.எ.க. திட்ட அலுவலர்கள் நடத்துவர்.

— கம்பியூட்டர் சம்பந்தமான பதங்களைக் கொண்ட கலைச் சொல் அகராதியும், கம்பியூட்டர் கல்வி போதனைக்கான பாடத்திட்டமும் இப்போது தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றன அவை 1984 ஜனவரி இறுதியில் பாடசாலைகளுக்கு விநியோகிக்கப்படும்.

— கம்பியூட்டர் பயிற்சி நிலையங்கள் எல்லாவற்றிலும் ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும், குறிப்பாக அந்த நிலையங்களில் இருந்து தொலைவான பகுதிகளைச் சேர்ந்த ஆசிரியர்களுக்கும், மாணவர்களுக்கும் விசேஷ வகுப்புகளும் நடத்தப்படும். வார இறுதி நாட்களிலும், பாடசாலை விடுமுறை நாட்களிலும் கருத்தரங்குகளும், மாணவர் தங்கு போதனவகுப்புகளும் நடாத்தப்படும்.

ஏற்றுமதி

கம்பியூட்டர் தொடர்புபட்ட உற்பத்திகளை, குறிப்பாகச் சொல்வதானால் கம்பியூட்டர் பிரயோக வழிமுறைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மென்ரக, கனரக உற்பத்திகளை வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யமுடியும் என்ற மிக விரைவில் கம்பியூட்டர் உற்பத்திகளுக்கு வெளிநாட்டு சந்தையைத் தேடுவதில் பல கம்பனிகள் பேரார்வம் காட்டுகின்றன

கம்பியூட்டர் தொடர்புபட்ட உற்பத்திகளைத் தயாரிப்பதில் ஆர்வம் காட்டி வரும் மூன்று கம்பனிகள் பற்றிய விவரங்கள்

(1) கடந்த மூன்று ஆண்டுகளாக நிறுவப்பட்ட தனியார் நிறுவனம் ஒன்று அங்கு சுமார் 50 கம்பியூட்டர் தொழில் துறை உத்தியோகத்தர்கள், ஊழியர்கள் பணி புரிகின்றனர். அதி விருத்தியுற்ற கம்பியூட்டர் மென்ரக உற்பத்திகளைத் தயாரிக்க உத்தேசிக்கப்பட்டிருக்கிறது அவற்றை ஐக்கிய இராச்சியத்துக்கு (பிரிட்டனுக்கு) ஏற்றுமதி செய்வதற்கான ஒப்பந்தம் பிரிட்டனிலேயே கைச்சாத்திடப்பட்டு விட்டது இதற்கு மூலப்பொருள் இறக்குமதி எதுவும் சம்பந்தப்படாது

(2) வெளிநாட்டுக் கம்பியூட்டர் உற்பத்திக் கம்பனி ஒன்றின் பிரதிநிதியாக விளங்கும் உள்நாட்டுக்காரருக்குச் சொந்தமான நிறுவனம் ஒன்று கம்பியூட்டர் மென்ரக உற்பத்திப் பொருள்களை மத்திய கிழக்கு நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்ய நடவடிக்கை மேற்கொண்டுள்ளது

(3) பிலியந்தலையில் உள்ள எலக்ரோனிக் உபகரணங்களைப் பொருத்தும் தொழிற்சாலை. அங்கு எமது நாட்டைச் சேர்ந்த 200க்கும் மேற்பட்டவர்கள் பணிபுரிகிறார்கள். வாசிக்கும் தட்டுகள், எழுதும் தட்டுகள் ஆகியவற்றைப் பொருத்தி அமெரிக்காவுக்கு ஏற்றுமதி செய்ய உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு இறக்குமதி செய்யப்பட்ட மூலப் பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

பயிற்சி

பல்கலைக்கழகங்களிலும், பாடசாலைகளிலும் கம்பியூட்டர் கல்வி போதனைகளும், செய்முறைப் பயிற்சி வகுப்புகளும் இப்போது ஆரம்பிக்கப்பட்டு வருகின்றன. அவை மட்டுமன்றி பல விதமான தனியார் நிறுவனங்களும் ஏற்கனவே உண்டாக்கப்பட்டுள்ளன. சிறு பிள்ளைகள் (9 வயது தாண்டியவர்கள்— 9+) பாடசாலையிலிருந்து விலகிய இளைஞர்கள், வேலையற்றிருக்கும் பட்டதாரிகள் மற்றும் தொடர்புடைய தொழில் துறையினர் ஆகியோருக்கு திட்டவழி மொழிகள்; கம்பியூட்டர் அடிப்படை போதனைகள் ஆகியவற்றில் தனியார் நிறுவனங்கள் வகுப்புகளை நடத்துகின்றன. அவற்றில் ஆகக் குறைந்தது 25 தனியார் நிறுவனங்களாவது தமது சேவைகளைப் பற்றி ஒழுங்காகப் பத்திரிகைகளில் விளம்பரப் படுத்தி வருகிறார்கள்.

அவ்வாறான நிறுவனங்களில் சிலவற்றைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள பட்டியலில் காணலாம் :-

1. டேற்றா பிசர்வ் லிமிரீடெட் (2) கொழும்பு பொலிடெக்ட்னிக் (3) டேற்றா புறேசிசிங் எயிட்ஸ், (4) இன்சிடியூட் ஒப் கம்பியூட்டர் ஸ்ரடீஸ்(பாட்லெட் எலக்ரோனிக்) (5) இன்சிடியூட் ஒப் கம்பியூட்டர் ஸ்ரடீஸ், (6) கொழும்பு மகளிர் கல்லூரி, (7) மெட்ரோ லங்கா (8) முகாமத்துமைத் துல...க்கான தேசிய நிறுவனம், (9) புறபெஷனல் அண்ட் பிஸனெஸ் கொன்செல்டன்ட், (10) றெயின்போர்ட கம்பியூட்டர் லிமிட்டெட் 11) உயர் கல்விக்கான ஸ்ரபே நிறுவனம், 12) வெதர்பை ரெயினிங் இன்சிடியூட்.

கம்பியூட்டர் துறையில் விசேஷ தகுதி பெற்ற நிபுணர்கள், மென்ரகப் பணியகம், சேவை ஏஜன்சிகள் பலவும் இருக்கின்றன. அவற்றில் சில கீழே தரப்படும் பட்டியலில் உள்ளன :-

(1) அசோஸியேட்டட்ஸ் மனேஜ்மன் சேவிசஸ் முகாமைத்துவ சேவைகள் நிறுவனம்)

2) எ — இசட் கம்பியூட்டர் சேவிசஸ் லிமெட்டட். (எ — இசட் கம்பியூட்டர் சேவைகள் நிறுவனம்)

(3) இலங்கை வங்கியின் "மேர்சண்ட் பாங்கிங் அன்ட் கொன்சல்டன்ஸி டிவிஷன் இலங்கை வங்கியின் வியாபார வங்கியியல், முகாமைத்துவ, நிபுணத்துவ ஆலோசனை வழங்கும் பிரிவு)

4) ஷெமனெக்ஸ் லிமிட்டெட்.

5) கம்பியூட்டர், மனேஜ்மென்ட் சேவிஸஸ் லிமிட். (கம்பியூட்டர், முகாமைத்துவ சேவைகள் நிறுவனம்)

6) கம்பியூட்டர் சிஸ்டம்ஸ் லிமிட்டெட் (கம்பியூட்டர் வழிமுறை லிமிட்டெட்)

7) கம்பியூட்டர் கொன்சல்ட்மன்ட் (கம்பியூட்டர், வழிமுறை ஆலோசனை நிறுவனம்)

8) மனேஜ்மென்ட சேவிஸிங் லிமிட்டெட் முகாமைத்துவ சேவைகள் நிறுவனம்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தொலைத் தொடர்புகள்

அரசாங்கத்தின் அபிவிருத்தித் திட்டத்திற்கு உதவுவதற்குத் தேவையான அடிப்படைப் பிரதான அமைப்புகளில் சீரான தொலைத் தொடர்பு வசதிகளும் மிக முக்கியமானவை ஆகும். நாட்டின் குக்கிராமப் பகுதிகளுக்கும் கொழும்பில் உள்ள கம்ப்யூட்டர் நிலையங்களுக்கும் இடையில் தொடர்புகளை உண்டாக்கவும் அவற்றைப் பராமரிக்கவும் வசதிகள் செய்யப்பட வேண்டியதும் அவசியமாகும். இத்தகைய காரணங்களுக்காகவே தொலைத் தொடர்புத் துறையை நவீனமயமாக்கவும், விஸ்தரிக்கவுமென வகுக்கப்பட்ட திட்டங்களை அமுல் செய்வதற்கு அரசு முன்னுரிமை கொடுத்தது.

சிறிது காலத்திற்கு முன்னர்கூட தொலைத் தொடர்புக் கஷ்டங்கள் பெருமளவில் இருந்தன. குறிப்பாக, கேபிள் இணைப்புகள் போதியதாக இருக்கவில்லை. அதனால் அரசாங்கம் கம்பியூட்டர் நிலையம் ஒன்றை நிருவ முடியாமற் போனது. புதிதாக நடைமுறைக்குக் கொண்டுவரப்பட்டுள்ள தொலைத் தொடர்ப்புகள் அபிவிருத்தித் திட்டத்தின் மூலம் மேற் சொன்ன குறைபாடுகளை ஓரளவாவது தீர்க்க முடியும்.

தொலைத் தொடர்புத் திணைக்களத்தின் திட்டங்கள் பின்வரும் வகைகளில் அமையும் :-

(அ) இலங்கையின் கிராமப் பகுதிகளுக்கான தொலைத்தொடர்பு அபிவிருத்தி.

(ஆ) கொழும்புப் பகுதிக்கான தொலைத்தொடர்பு அபிவிருத்தி (இதில் பரிவர்த்தனை முறை கேபிள் முறை என உப பிரிவுகள் உள்ளன.)

கிராமப்புறத் தொலைத்தொடர்பு அபிவிருத்தி பின்வரும் வகைகளில் அமையும்.

(அ) ஒரு சேர்க்கப்பட்ட திட்டக் கட்டுப்பாட்டு பொதுப் பரிமாற்றக் கிளை முறையில் அமைந்த தொலைத்தொடர்பு இணைப்புகளை 28 மாவட்டங்களில் ஏற்படுத்தல். அவற்றில் நான்கு மாவட்டங்களில் வேலைகள் பூர்த்தி அடைந்துவிட்டன. 15 மாவட்டங்களில் வேலைகள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன. மேலும் இரு மாவட்டங்களில் திட்டமிடும் வேலைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டுவிட்டன. மிகுதி 7 மாவட்டங்களிலும் வேலைகள் மிக விரைவில் ஆரம்பிக்கப்படும்.

(ஆ) மைக்ரோ அலை வசதியுடன் கூடிய மாவட்ட சுவிட்சிங் நிலையங்களை (டி.எஸ்.வி) 14 இடங்களில் நிறுவுவது.

கொழும்புப் பகுதி தொலைத் தொடர்ப்புப் பரிமாற்றங்களுக்கான திட்டம் வருமாறு.

(அ) ஒரு சேர்க்கப்பட்ட திட்டக் கட்டுப்பாட்டுப் பொதுப் பரிமாற்றக் கிளை இணைப்புகளை 1984 இறுதியோடு பூர்த்தி செய்து கொள்வது.

(ஆ) அவ்வாறு பூர்த்தி செய்வதின் மூலம் நேரடித் தொலைபேசி வசதியைப் பெருக்கிக் கொள்வது. இப்போதெல்லாம் கொழும்பு மத்திய தொலைத் தொடர்ப்புப் பரிமாற்ற நிலையம் சுமார் 14,000 தொலைபேசிப் பாவனையாளர்களுக்குச் சேவை புரிகிறது. அங்கிருந்து நாளாந்தம் சராசரி 20 லட்சம் தொலைபேசி அழைப்புகளை மனிதர்களே கையால் இயக்கிச் சமாளிக்க வேண்டி உள்ளது. அதனால் தொலைபேசி அழைப்புக்களை எடுப்பதில் தாமதமும், இணைப்புகள் ஒன்றோடு மற்றது செருகிச் சிக்கல்களை ஏற்படுத்துவதும் சகஜமாகி விட்டது. அங்கு பொருத்தப்பட்டுள்ள தொலைத் தொடர்ப்பு இயந்திரம் கடந்த 15 வருடங்களாகப் பாவிக்கப்பட்டு வருகிறது. அத்தோடு அந்த இயந்திரம் மிகப் பழமையான காலத்துக்கு ஒவ்வாத தொழில் நுட்பத்தை உடையதாகும்.

(இ) உலக வங்கியின் சர்வதேச அபிவிருத்திக் கழகம் வழங்கிய நிதியிலிருந்தும் (3 கோடி 50 லட்சம் அமெரிக்க டொலர்கள்) இலங்கை அரசாங்கம் வழங்கிய (1 கோடி அமெரிக்க டொலர்கள்) நிதியிலிருந்துமே முன் சொன்ன திட்டங்களை நடைமுறைப் படுத்துவதற்கான பணம் பெறப்படுகிறது. உலக வங்கி சிபார்சு செய்வதற்கு அமைய சுவிஸ் நிபுணர்களே பிரஸ்தாப திட்டங்களைச் செயற்படுத்தத் தேவையான தொழில்நுட்ப ஆலோசனைகளை வழங்கி வருகிறார்கள்.

சர்வதேச அபிவிருத்திக் கழகம் வழங்கிய நிதியைக் கொண்டு செயற்படுத்தப்படும் 3 கோடி 50 லட்சம் டொலர் திட்டம் பின்வரும் வசதிகளை உருவாக்கித் தரும் :-

(அ) தொலைபேசிப் பாவனையாளர்களின் தொகுதிகளை (எண்ணிக்கையை) விஸ்தரித்தல்.

(ஆ) மின்னியல் — எந்திரத் தொலைத்தொடர்பு பரிமாற்ற நிலையங்களுக்குப் பதிலாக எஸ் பி.சி. அல்லது பரிமாற்ற நிலையங்களை நிறுவுதல்.

(இ) நிலத்துக்கடியில் அழைக்கப்படும் கேபிள் இணைப்புகளை விருத்தி செய்தல்.

(ஈ) கிராமப் பகுதிகளுக்கு புதிதாகத் தொலைத் தொடர்பு வசதிகளைச் செய்தல்.

(உ) தொலைபேசி, டெலக்ஸ் கட்டண பில்களைத் தயாரிக்கும் வேலைகளைக் கம்பியூட்டர் மயமாக்குதல்.

தொலைபேசி மற்றும் டெலக்ஸ் பில் தயாரிக்கும் வேலைகளை கம்பியூட்டர் மயமாக்குவதற்குரிய இயந்திரங்களை நிறுவுதல் பொருத்துதல் ஆகிய வேலைகள் உட்பட மேற்சொன்ன திட்டத்தின் பல பிரிவு வேலைகள் இப்போது செய்யப்படுகின்றன. கம்பியூட்டர் மயமாக்கும் வேலைகளைச் செய்வதற்கான ஒப்பந்தம் "பி.லி.கம்யூட்டர் லிமிட்டெட்" எனப்படும் கம்பனியுடன் கைச்சாத்திடப்பட்டது. இப்போது வேலைகளும் நடைபெற்று வருகின்றன. கம்பியூட்டர் மயமாக்கும் வேலைகள் பதினெட்டு மாதங்களில் செய்து முடிக்கப்பட வேண்டும் என்பது ஒப்பந்த நிபந்தனையாகும்.

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No.......

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No.......

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கடற்றொழில்

மீன்பிடித்துறை தொழிலாளரின் அவலநிலை

உலகிலுள்ள பெரும்பாலான வளர்முக நாடுகளின் பொருளாதாரங்களில் பெருமளவுக்கு ஒழுங்குபடுத்தப்படாததும், புறக்கணிக்கப்பட்டுள்ளதுமான ஒரு துறை மீன்பிடித்துறையாகும். உற்பத்தியில் ஈடுபட்டுள்ள மீனவர்கள் தவிர்க்கமுடியாத வகையில் தாம் பிடிக்கின்ற மீனில் ஒரு சிறு பகுதியையே வருமானமாகப் பெறுகின்றனர்; இவர்களது உழைப்பில் பெரும் பகுதியிலிருந்து தரகு வர்த்தகர்களும் சில்லறை வர்த்தகர்களும் கூடுதலான வருமானத்தைப் பெறுகின்றனர்

அண்மைய தசாப்தங்களாக மூன்றாவது உலகில், குறிப்பாக இலங்கை போன்ற நாடுகளில் மீன்பிடி அபிவிருத்திச் செயற்திட்டங்களில் அரசாங்கங்களும், சர்வதேச முகவராண்மைகளும் கூடுதலாக ஈடுபடுவதாகக் காணலாம். இவ்வேளையில், இந் நாடுகளின் சிறு மீனவர்கள் தமது நிலைமையை அபிவிருத்திசெய்யுமாறு அடிக்கடி போராடியுள்ளனர். கைத்தொழில் அபிவிருத்தித் திட்டங்கள் தொடர்பான நடவடிக்கைகள் மீனவர்களுக்கும், மீன்பிடித் தொழிலுடன் இணைந்த தொழில்களில் ஈடுபட்டுள்ளவர்களுக்கும் நன்மை பயக்காத சந்தர்ப்பத்தில் இத்தகைய ஒரு நிலைமையை நாம் எதிர்பார்க்கலாம். ஆளணி அதிகாரம் உடையவர்களோ அல்லது வர்த்தகத்தைக கட்டுப்படுத்தக்கூடியவர்களோ கடல் வளத்தின் மீது ஆதிக்கம் செலுத்தக்கூடியதாக விருப்பதனால் மூன்றும் உலகின் பல்வேறு பாகங்களிலும் மீனவர்களின் வாழ்க்கைத் தரம் பாதிக்கப்பட்டிருப்பதற்கான ஆதாரங்கள் உள்ளன.

மீனவர்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை நன்னிலைப்படுத்துவதற்கு எத்தகைய திட்டங்களைத் தீட்டலாம் என்பது பற்றி ஆராய்வதற்கு ஒரு சர்வதேச மகாநாட்டைக் கூட்டுவதற்கு மீனவர்களின் நலன்களைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவோர் அண்மையில் ஹொங்கொங்கில் ஒன்று கூடினர். மீனவர்கள், மீன்பிடித் துறைத் தொழிலாளர்கள் என்போர் தொடர்பான சர்வதேச மகாநாடு 1984 ஜூலை 4-8வரை ரோமில் நடைபெறும் என ஹொங்கொங் மகாநாட்டுப்பேச்சாளரான நவாய்ப் பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர் ஜோர்ஜ் கென்ட் தெரிவித்தார். இம் மகாநாட்டில் ஆசியா, ஆபிரிக்கா, ஐரோப்பா, அமெரிக்கா என்பவற்றிலிருந்து சமூக விஞ்ஞானிகளும், தொழிநுட்பவியலாளர்களும் கலந்து கொண்டனர். மீனவர் என்னும்போது சிறுவர்கள், பெண்கள் என்போர் உட்பட வள்ளம் ஓட்டுவோர், சிறு மீனவர்கள், பதனிடற் தொழிலாளிகள், விற்பனையாளர்கள் என்போரை உள்ளடக்கும். "மீனவர்கள் பாரிய புரதச் சத்தினை நிரம்பல் செய்வோராக இருந்தபோதிலும் எல்லாச் சமூகங்களிலும் மிகவும் பாதிக்கப்பட்டிருப்பவர்கள் இவர்களே" என பேராசிரியர் கென்ட் தெரிவித்தார்.

பல காரணிகள், மீனவர்கள் தமது உழைப்பிலிருந்து முழுமையான பயன்பெறுது தடை செய்கின்றன. பாரிய மீன்பிடி நடவடிக்கையிலிருந்து வருகின்ற போட்டி. சூழல் அழுக்கடைவதன் மூலம் மீன்பிடிப் பிரதேசங்கள் பாதிக்கப்படல், தரகர்களும் பாரிய நிறுவனங்களும் சந்தையில்ஆதிக்கம் செலுத்தல், தொழிலின் பருவகாலத்தன்மை, தீராத படுகடன் என்பனவே இவையாகும். சர்வதேச முகவராண்மைகள், தேசிய அரசாங்கங்கள், உள்ளூராட்சி நிறுவனங்கள் என்பன மீன்பிடி அபிவிருத்தி தொடர்பாக நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டுள்ள போதிலும் அவை மீனவர்களின் நலன்களைப் பாதுகாக்கவில்லை.

இந்த ஒதுக்குதலுக்கு எதிராக பல்வேறு நாடுகளினதும் மீனவர்களும் ஒன்றுபட்டு எதிர்ப்புத் தெரிவித்துள்ளனர். எனினும் இவற்றிற் பல ஒழுங்குபடுத்தப்படாதிருப்பதுடன்பலயீனமாகவும் உள்ளன. "மீனவர்களின் சமூக-பொருளாதார நிலைமையை ஆராய்தலும் அவர்களிடையே ஐக்கியம், ஒத்துழைப்பு என்பவற்றை ஏற்படுத்தலுமே ரோம் மகாநாட்டின் பிரதான நோக்கங்களாகும்" எனப் பேராசிரியர் கென்ட் தெரிவித்தார். 1984 ஜூலையில் நடைபெறவுள்ள இம் மகாநாடு உலக உணவு, விவசாய நிறுவனம், நடத்தவுள்ள மீன்பிடி முகாமை, அபிவிருத்தி பற்றிய உலக மகாநாட்டுடன் இணைந்ததாக நடைபெறவுள்ளது.

(12-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

றோபோக்கள் விளங்கும் எங்கிள்பேர்க்கின் கணிப்பின் பிரகாரம், தற்போதுள்ள முன்னேற்றத்தின் விளைவாக இந்த நூற்றுண்டு இறுதிக்குள் றோபோ இயந்திரங்கள் மெத்தவும் மலிந்து விடும். செல்வத்தைப் பெருமளவில் தேடித் தரக்கூடிய சாதனமாகவும் அந்த இயந்திரம் விளங்கும் என்பது நிச்சயம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வெளிநாட்டு செய்தித்தொகுப்பு

நைஜீரியாவின் சிதைந்த நம்பிக்கைகள்

சஹாராவுக்குத் தெற்கில் ஆபிரிக்காவில் பெருந்தொகையான இலங்கையர்கள் தொழில் புரிகின்றநாடு நைஜீரியாவாகும். கணக்காளர்கள், பொறியியலாளர்கள் போன்ற உயர்தொழில் புரிகின்ற இலங்கையர் எண்ணெய்ச் செழிப்புக்கு முன்னரே இந்நாட்டுக்குச் சென்றுவிட்டனர். எண்ணெய்ச் செழிப்பைத்தொடர்ந்து பல்கலைக்கழகக் கல்விமான்களும், பெருந்தொகையான பாடசாலை ஆசிரியர்களும் வேலை வாய்ப்பினைப் பெற்றனர். மேலும், ஓரிரு தசாப்தங்களுக்கு முன்னர் அங்கு சென்ற பொறியியலா··ள் ஒப்பீட்டு ரீதியில் பாரிய நிர்மாணக் கம்பனிகளை நிறுவி, பாதைகள், அணைக்கட்டுக்கள் போன்றவற்றை நிர்மாணிப்பதில் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

இன்று நைஜீரியாவில் ஏற்பட்டுள்ள தீவிர பொருளாதாரப் பிரச்சினை இவ்விரு சாராரிடையேயும் (உயர் தொழில் புரிவோரும் வர்த்தகரும்) உறுதியற்ற நிலையைத் தோற்றுவித்துள்ளது. ஒப்பந்த முகவர்கள் ஒரு சில பாரிய நிறுவனங்களுக்குப்பணம் செலுத்தாததனால் சில நிறுவனங்கள் கடன் பிரச்சினையை எதிர்நோக்குகின்றன , சில மாநிலங்களில் பாடசாலை ஆசிரியர்களுக்கு ஆறு மாதங்களாகச் சம்பளம் கொடுக்கப்படவில்லை. இது இலங்கையர்களுக்கு எதிரான ஒரு நடவடிக்கை அல்ல; இன்று நைஜீரியாவில் நிலவுகின்ற பொருளாதார நிலைமை இதுவாகும். சிறிது காலத்திற்கு முன்னர் எண்ணெய் வருமானம் கரைபுரண்டோடிய இந்நாட்டில கடந்த டிசம்பர் 29ம் திகதி இடம்பெற்ற புரட்சியை இப் பின்னணியிலேயே நோக்குதல் வேண்டும்.

சுமார் 8.3 கோடி மக்களைக் கொண்டுள்ள நைஜீரியா ஆபிரிக்காவில் ஆகக் கூடிய சனத்தொகையைக் கொண்ட நாடாகும்; ஆபிரிக்கா கண்டத்தில் வாழும் நான்கு கறுப்பு ஆபிரிச்கர்களுள் ஒருவர் நைஜீரியராவர். இச் சனத்தொகையை நான்கு இனக் குழுக்களுள் அடக்கலாம். வடக்கில் உள்ள ஹவ்ஸா, புலாணி இனக் குழுக்களும் தெற்கில் உள்ள யொருபா, இபோ இனக் குழுக்களுமே இவையாகும். வட நைஜீரியாவில் பெரும்பான்மையானோர் முஸ்லிம்கள்; தெற்கில் பெரும்பான்மையாக கிறிஸ்தவர்கள் வாழ்கின்றனர். பொதுவாக நோக்கில் நைஜீரியாவின் பெரும்பான்மை மக்கள் முஸ்லிம்களாகும் (48%) இந்த இன வேறுபாடுகள் நைஜீரியாவின் சமூக-பொருளாதாரப் பிரச்சினைகளில் சில தாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன. (ஒரு தசாப்தத்துக்கு முன்னர் ஏற்பட்ட பயாப்ரா யுத்தம், இபோ இனக் குழுவினுல் நடத்தப்பட்டதுடன், பிரித்தானியரால் பொருளாதார அடிப்படையில் காட்டப்பட்ட முன்னுரிமையின் விளைவுமாகும்.)

எண்ணெய்ச் செழிப்புக்கு முன்னர் பொருளாதாரம் பெருமளவுக்கு விவசாய உற்பத்திகளில் தங்கியிருந்தது. இந்த ஏற்றுமதிகளில் கொக்கோ பிரதான இடத்தை வகித்தது. சடுதியாகப் பெற்ற எண்ணெய் வருமானம் இந்நிலையைத் தீவிரமாக மாற்றியமைத்தது. எண்ணெய்ச் செழிப்பின் போது கொக்கோச் செய்கை பாதிக்கப்பட்டு தேசிய வருமானம் முழுமையாக எண்ணெய் மூலமே பெறப்பட்டது. எண்ணெய் வருமானம், தேசிய மட்டத்திலும் சமூகத்தின் சில பகுதிகளிலும் "விரைவாக பணம் சம்பாதி" என்ற மனப்பாங்கினைத் தோற்றுவித்தது. 1981ல் ஏறக்குறைய 80 சதவீதமான நைஜீரியர்களின் வருமானம் 90 சதவீதமான ஏற்றுமதி வருமானமும் எண்ணெயிலிருந்து பெறப்பட்டது.

எண்ணெய் வளம்மிக்க மத்திய கிழக்கு நாடுகளும் இத்தகைய மனப்பான்மையால்பாதிக்கப்பட்டு, சுதந்திரமாகக் பொருட்களைக் கொள்வனவு செய்ய முற்பட்டதனுல் வீண் விரயமும், ஊழலும் மலிந்தன. எனினும், மத்திய கிழக்கு நாடுகள் கொள்வனவு செய்தவை பெருமளவுக்குப் பயன்மிக்கதாகவிருந்தன. இதன் விளைவாகப் பெரும்பாலான மத்திய கிழக்கு நாடுகள் நம்பகமான செய்திப் போக்குவரத்து முறை, வலு விநியோகம், வடிகால் வசதி, நீர் வழங்கல் போன்ற வசதிகளைக் கொண்டுள்ளன. ஆனல், நைஜீரியாவில் இதற்கு முரணுன சம்பவமே இடம்பெற்றது. இங்கு சுதந்திரமான கொள்வனவு ஊழல்,பிழையான முகாமைத்துவம் என்பவற்றுடன் இணைந்திருந்தது. நைஜீரியாவின் ஒவ்வொரு நகரிலும் மின்சாரம் த்டைப்படுதல் நாளாந்த நிகழ்ச்சியாகும். நீர் வழங்கல், வடிகால், செய்தி பரிமாற்றம் என்பனவும் இந்நிலையிலேயே இருக்கின்றன. பொது வசதிகள் சிறப்பாக ஸ்தாபிக்கப்படாததுடன், பாரிய செல்வத்துக்குமத்தியில் அவை சீர்குலைந்தும் சென்றன.

ஊழல் மலிந்திருந்தது. அது உயர் மட்டத்திலிருந்து எல்லாத் தரங்களிலும் பரவியிருந்தது. (சில சமயங்களில் பிரதமர் சகாரி நிரபராதியாக இருக்கலாம்) அரசியல்வாதிகள் இயக்கத்தின் மூலம் இலட்சக் கணக்கான நயராக்களைக் சம்பாதித்தனர். (1 நயரா - 1 பவுன்) மறுபுறத்தில் கீழ் மட்டத்தில், பொலிஸார் பணம் சேகரிப்பதற்குப் பாதைகளில் தடைகளைப் போட்டனர்; சில உயர் அதிகாரிகள் பகிரங்கமாகவே "சந்தோஷம்" பெற்றனர். புரட்சிக்கு சிறிது முன்னர், எண்ணெய் வருமான வீழ்ச்சியின் காரணமாக ஏற்பட்ட தட்டுப்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பாட்டினைத் தடுப்பதற்கு அளிக்கப்பட்ட 50 கோடி நயரா பெறுமதியான இறக்குமதி அனுமதிப் பத்திரங்கள் சாதாரண அதிகாரிகளின் கைகளில் சிக்கின. வேறு வகையான ஊழல்களும் மலிந்திருந்தன. ஆளும் கட்சியைச் சேர்ந்த ஒரு உயர்மட்ட உறுப்பினர், தனது வங்கிக் கணக்கில் 100 கோடியாவது நயராவை வைப்புச் செய்ததனைக் கொண்டாடும் வகையில் ஒரு வைபவத்தை ஏற்பாடு செய்திருந்தார்: இவ் வைபவம் தொலைக்காட்சியிலும் காட்டப்பட்டது. நைஜீரியாவின் தேசிய வருமானம் 900 கோடி நயராக்கள் மாத்திரமே. இவ்வாறாக ஊழல் மலிந்து, அது ஓர் அன்றாட நிகழ்ச்சியாக மாறியது.

புரட்சிக்கு முற்பட்ட மாதங்களில் பண வீக்கம் மிக வேகமாக அதிகரித்துச் சென்றது. பல அத்தியாவசியப் பொருட்களின் விலைகள் 200 அல்லது 300 சதவீதத்தினால் அதிகரித்தன. வீட்டுப் பாவனைப் பொருட்களான சவர்க்காரம், சலவைத்தூள் என்பன பதுக்கப்பட்டதனால் செயற்கையான முறையில் தட்டுப்பாடு உருவாக்கப்பட்டது. வேலையின்மை பற்றிய புள்ளிவிபரங்கள் கிடைக்காத போதிலும் வேலையின்மை விரைவாக அதிகரித்துச் சென்றதனைக் குறிகாட்டிகளின் மூலம் அறிய முடிகின்றது. எண்ணெய்ச் செழிப்பு வீழ்ச்சி அடைந்ததனைத் தொடர்ந்து கடுமையான இறக்குமதிக் கட்டுப்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டதனால் போதிய மூலப்பொருட்கள் இன்றித் தொழிற்சாலைகள் இயங்கின; சில தொழிற்சாலைகள் மூடப்பட்டன. மத்திய அரசாங்கத்திலும் பிராந்திய அரச மட்டத்திலுள்ள, முகவர்களினாலும் சர்வதேச, தேசிய ஒப்பந்தங்கள் புறக்கணிக்கப்பட்டன. பிராந்திய அரசுகளும் மத்திய அரசாங்கமும் கடன்களைத் திருப்பிச் செலுத்தாமையினால் பல நிறுவனங்கள் மூடப்பட்டன. ஆசிரியர்கள் உட்பட பல ஆயிரக்கணக்கான அரச ஊழியர்களுக்கு பத்து மாதங்களாக சம்பளம் அழிக்கப்படவில்லை.

டிசம்பர் 31, சனிக்கிழமை மேஜர் ஜெனரல் புஹாரி ஒரு அமைதியான புரட்சியின் மூலம் அதிகாரத்தைக் கைப்பற்றினார். "திறமையற்ற ஊழல் மலிந்த அரசியல் தலைமை நைஜீரியாவை பொருளாதார சீர்குலைவுக்கும், ஸ்திரமின்மைக்கும் இட்டுச்சென்றுள்ளது" என்று அவர் தனது முதலாவது வானொலி உரையில் குறிப்பிட்டார். பொருளாதாரம் மிக மோசமான முறையில் நிர்வகிக்கப்பட்டதாக அவர் தெரிவித்தார். "நைஜீரியா ஒரு கடனாளியாகவும், பிச்சைக்கார நாடாகவும் மாறியள்ளது. உணவுத் தட்டுப்பாடு ஏற்பட்டு விலைகள் அதிகரித்துள்ளன; சௌக்கிய சேவை மிக மோசமாகவுள்ளது. வைத்தியசாலைகள் மருந்து, கருவிகள் என்பன இல்லாது வெறும் ஆலோசனைச் சிகிச்சை நிலையங்களாக மாற்றப்பட்டுள்ளன" எனவும் அவர் கூறினார்.

எல்லா நைஜீரியர்களும் புரட்சியை உற்சாகத்துடன் வரவேற்றதாகச் செய்திகள் தெரிவிக்கின்றன. முன்னைய ஆட்சி ஜனநாயக ஆட்சியாகவிருந்த போதிலும் மக்கள் புரட்சியை வரவேற்றுள்ளனர். புரட்சிக்கு ஒரு சில மாதங்களுக்கு முன்னரே ஒரு பொதுத் தேர்தல் நைஜீரியாவில் நடைபெற்றது. சென்ற பொதுத் தேர்தலில் ஊழல் இடம்பெற்றிருப்பதாக இப்பொழுது நைஜீரியாவில் பரவலாக நம்பப்படுகின்றது; வெளிநாட்டவர்களும் இவ்வாறே எண்ணுகின்றனர். சகாரியின் ஆட்சியில் காணப்பட்ட அதிகார மோகம், ஊழல் என்பன பற்றிப் புத்தஜீவிகள் ஏற்கனவே முறையிட்டனர்

இவை யாவும் நைஜீரியாவின் எண்ணெய் வருமானத்தை விரயமாக்கின. எண்ணெய்ச் செழிப்பின் உச்ச கட்டத்தில் நைஜீரியா வருடாந்தம் 2600 கோடி டொலர் பெறுமதியான எண்ணெயை உற்பத்தி செய்தது. 1983ல் வருடாந்த எண்ணெய் வருமானம் 100 கோடி டொலராக வீழ்ச்சியடைந்த அதேவேளை, வெளிநாட்டுக் கடன் 1500 கோடி டொலராக அதிகரித்தது.
இப்பொழுது நைஜீரியா கசப்பான பொருளாதாரப் பரிகாரங்களை மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது. விரைவில் நாணய மதிப்பிறக்கம் மேற்கொள்ளப்படவுள்ளது. சர்வதேசக் கடன்களைத் தாம் புறக்கணிப்பதில்லையென புதிய ஆட்சியாளர்கள் தெரிவித்துள்ளனர்.. ஒபெக் நிறுவனத்திலிருந்து விலகி, தமது எண்ணெயைக் குறைந்த விலையில் விற்பனை செய்ய அவர்கள் முற்படமாட்டார்கள். பொருளாதாரத்தை ஒழுங்குபடுத்துவதற்கு முன்னர், மூன்று வருடச் சிக்கனம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டுமென சர்வதேச அவதானிகள் கருத்துத் தெரிவிக்கின்றனர்.

புதிய தலைவருக்கு ஊழலற்றவர் எனவும், சிக்கனமானவர் எனவும் நற்பெயர் உண்டு. ஆனால், இதற்கு முன்னர் 13 வருடங்கள் நைஜீரியாவை ஆட்சி புரிந்த இராணுவ ஆட்சியாளர்களும் ஊழலில் ஈடுபட்டனர். லாவோஸ் நகரில் உள்ள பல வர்த்தக நிலையங்களினது உரிமையாளர்கள் முன்னைய இராணுவ அதிகாரிகளாவர். எனினும், கவிழ்க்கப்பட்ட ஆட்சிக் காலத்திற் போன்று முன்னைய இராணுவ ஆட்சிக் காலத்தில் மோசமாக ஊழல் நிகழவில்லை. புரட்சியின் பின்னர் அதிகாரிகள் பல ஊழல்களை வெளிக்கொணர்ந்தனர்; இப்பொழுது ஊழல்களை நீக்குவதற்கு முயற்சி எடுக்கப்படுகின்றது. எனினும், சில சர்வதேசப் பேர்வழிகள் மாயமாக மறைந்து, பின்னர் இலண்டனில் தலைகாட்டியுள்ளனர். ஏற்கனவே நைஜீரியப் பத்திரிகைகள் (இவை இலங்கைப் பத்திரிகைகளை விடவும் வியக்கத்தக்க வகையில் சுதந்திரமானவையாகும்), ஊழலுக்கு எதிராகப் பிரசாரம் செய்துவந்துள்ளன. எதிர்காலத்தில் எதிர்நோக்கவுள்ள பிரச்சினைகள் பற்றிப் புதிய தலைவருக்கு, இப்பத்திரிகைகள் எச்சரிக்கை விடுத்துள்ளன. நைஜீரியாவின் புதிய இராணுவ ஆட்சியாளர்கள், தாம் பதவிநீக்கம்செய்த ஆட்சியாளர்களை விடவும் ஓரளவுக்கு குறைவான அளவில் ஊழல் புரிபவர்களாக இருக்கக்கூடும் என்றே இப்போதைக்கு நம்பலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இலங்கைத் தேயிலை - சாதனைமிக்க வருடம்

1983 இலங்கையின் தேயிலைக் கைத்தொழிலுக்கு வித்தியாசமான ஆண்டாகும்; உற்பத்தியைப் பொறுத்தவரையிலும் இவ் வருடம் மிக மோசமானதாக விருந்த போதிலும் விலைகளைப் பொறுத்தவரையிலும் மிகச் சிறந்ததாகவிருந்தது. விலைகளைப் பொறுத்த வரையிலும் இது "செழிப்பான" வருடம் என வர்த்தகத் துறையில் கருதப்பட்டது. 1977ம் ஆண்டின் "உயர்" விலைகளுடன் 1983 விலைகள் ஒப்பிடக் கூடியதாகவிருந்தன. 1977ன் சாதனைமிக்க விலைகள் தற்காலிக காரணிகளால் ஏற்பட்ட அதேவேளை, 1983ன் விலைகள் தேயிலைக்குரிய மெய்ப் பெறுமதியைப் பிரதிபலிக்கின்றது.

கொழும்பு ஏலத்தில் சராசரி விலைகள் சாதனைமிக்க மட்டத்தை அடைந்தன. ஒரு கிலோவுக்கு ரூபா 43.27 மொத்த விலையும் ரூபா 36.96 நிகர விலையும் இலங்கைத் தேயிலை பெற்ற அதி உயர் விலைகளாகும்.

பிரேசிலின் கோப்பித் தோட்டங்கள் பனியினால் பாதிக்கப்பட்டதன் விளைவாக ஏற்பட்ட 'கோப்பிப் பிரச்சினை' 1977ன் உயர் விலைகளுக்கும் வழமைக்கு மாறான சந்தை நிலைமைகளுக்கும் (பயம் காரணமாக நிகழ்ந்த கொள்வனவு) காரணமாக அமைந்தது. 1977ல் பிரதான உற்பத்தி நாடுகளில் பயிர்ச்செய்கை ஒப்பீட்டுரீதியில் சிறப்பாகவிருந்தது குறிப்பாக, இலங்கையில் 1977ல் 20·8 கோடி கி. கிராம் பதியப்பட்ட அதேவேளை 1983ல் 17·9 கோடி கி. கி. மாத்திரமே பதியப்பட்டுள்ளது. சென்ற வருட உற்பத்தி 1977ன் உற்பத்திக்குக் கிட்டியதாகவிருந்ததாக ஊகம் நிலவியது; அல்லது கோப்பி இதே நிலைமைகளை அனுபவித்திருந்தால் 1977 மட்டங்களையும் தாண்டியிருக்கும் எனக் கருதப்பட்டது.

கொழும்புச் சந்தைக்குக் கொண்டுவரப்பட்ட தேயிலையின் அளவும் சென்ற வருடத்தை விடக் குறைவாகவிருந்தது; 1983ல் கொண்டுவரப்பட்ட ஏறக்குறைய 3 கோடி கி. கி. தேயிலை, 1981 கொழும்பு ஏலத்தில் விற்பனை செய்யப்பட்டதற்குச் சமமாகவிருந்தது.

வழமையாகவே ஏப்ரல், மே மாதங்கள் கூடிய உற்பத்திப் பருவங்களாகும், எனினும், 1983 ஏப்ரல் மாதத்தில் உற்பத்தி பெருமளவுக்குக் குறைந்தது. சாதாரணமாக இம் மாதத்தில் 2 கோடி கி. கி. உற்பத்தி பதியப்படுவதுண்டு. ஆனால், இவ் வருடம் 84 லட்சம் கி. கிராமே பதியப்பட்டது. கடந்த 27 வருடங்களில் 1983ம் ஆண்டிலேயே ஆகக் குறைந்த விளைச்சல் பதியப்பட்டுள்ளது. முன்னெருபோதுமில்லாத வகையில் ஏற்பட்ட வறட்சியே, குறிப்பாக ஏப்ரல், மே உற்பத்திப் பாதிப்பிற்கு வழிவகுத்தது. வருடத்தின் பிற்பகுதியில் உற்பத்தி நன்னிலையை அடைந்த போதிலும், வருட ஆரம்பத்தில் ஏற்பட்ட வீழ்ச்சியை ஈடுசெய்ய முடியவில்லை. உற்பத்தி ஏமாற்றம் அளிக்கத் தக்கதாகவிருந்த போதிலும், வருடம் முழுவதும் தொடர்ச்சியான கேள்வி நிலவியதுடன் விலைகளும் படிப்படியாக அதிகரித்தமையால் கொழும்பு சந்தை உறுதியுடன் விளங்கியது; இதன் விளைவாக 1983 இலங்கையின் தேயிலைக் கைத்தொழிலுக்கு ஒரு சிறந்த ஆண்டாக விளங்கியது.

ஏனைய உலக வர்த்தக நிலையங்களுக்கும் விலைகளை நியமிக்கக்கூடிய நிலையில் கொழும்பு விளங்கியமை விலைகளைப் பொறுத்தவரையிலும் இன்னொரு குறிப்பிடத்தக்க அம்சமாகும். 1983 ஆரம்பத்தில் கொழும்பில் விலைகள் ஒப்பீட்டுரீதியில் உயர்வாக விருந்தபோது இது செயற்கையான விலை அதிகரிப்பு எனவும், உள்ளூர்க் கைத்தொழிலைப் பாதிக்கும் வகையில் இவ் விலைகள் சடுதியாக வீழ்ச்சி அடையலாம் எனவும் கருதப்பட்டது. உண்மையில் ஏனைய சந்தைகளில் விலைகள் செயற்கையாகக் குறைவாக விருந்த பின்னர் தெளிவாகியது; 1983ன் இறுதியில் ஏனைய ஏலச் சந்தைகளும் கொழும்பு விலைகளுடன் ஒத்ததாக அமைந்தன. இது தேயிலை வகைகளின் மெய்ப் பெறுமதியைக் காட்டியது. 1983 டிசம்பர் 26ஆந் திகதியிலிருந்து இந்திய அரசாங்கம் சி. டி. சி. ரக தேயிலை ஏற்றுமதியைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு கட்டளையிட்டமை இலங்கையின் தேயிலைக் கைத்தொழிலுக்கும் பொருளாதாரத்திற்கும் சாதகமாக அமைந்தது. இதன் விளைவாக 1983 இறுதியில் கொழும்பு ஏலத்தில் நிலவிய தேக்க நிலை 1984 ஆரம்பத்தில் இல்லாமலாகியது.

கொழும்பு சந்தையில் விற்பனைசெய்யப்பட்ட அளவு (கோடி கிலோ)

	1981	1982	1983
உயர்	7.2	6.2	6.1
நடுத்தரம்	5.7	4.9	4.4
கீழ்	6.8	6.1	6.1
மொத்தம்	19.7	17.2	16.6

கொழும்பு தேயிலை ஏல விற்பனையில் வருடாந்தச் சராசரி விலைகள் (கோடி கி.கி.)

	1981		1982		1983	
	மொத்த	நிகர	மொத்த	நிகர	மொத்த	நிகர
உயர்	19.38	19.07	24.12	23.05	41.71	35.79
நடுத்தரம்	16.42	16.40	22.08	21.53	40.79	35.39
கீழ்	15.97	15.95	23.84	22.77	46.73	39.34
மொத்தம்	17.31	17.19	23.44	22.52	43.27	36.96

பொருளியல் நோக்கு, அக்டோபர் 1983

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இலங்கையில் கம்பியூட்டர் அபிவிருத்தி

பிரச்சினைகளும் கொள்கைகளும்

மொஹான் முனசிங்கா

(கம்பியூட்டர் தேசியக் கொள்கைக் கமிட்டியின் தலைவரும், சக்தியியல் துறையில் ஜனாதிபதியின் சிரேஷ்ட ஆலோசகரும்)

முன்னுரை

கடந்த நூற்றுண்டின் கைத்தொழில் புரட்சி அப்போதைய சமூகத்தில் ஏற்படுத்திய தாக்கத்தைக் கொண்டே தகவல் புரட்சி அளவிடப்பட்டு வந்தது. கைத்தொழில்மய நாடுகளைப் பொறுத்தவரையில் கடந்த கால் நூற்றுண்டு காலமாக இந்த நிலைமையே நீடித்து வந்தது என்று கூறலாம். எனினும் சமீபத்தில் சில வருட காலமாக தகவல்துறை புரட்சி வேகமடையத் தொடங்கியது. மைக்ரோ— எலக்ரோனிக் கருவிகளின் பெருந்தொகை உற்பத்தியும், திண்மவியல் தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தியின் காரணமாகக் கம்பியூட்டர் கருவிகளின் உற்பத்திச் செலவுக் குறைவுமே அத்தகைய வேகத்துக்குக் காரணமாகும்.

சில புள்ளி விவரங்களை எடுத்து ஆராய்ந்தால் முன் கூறிய போக்கினை இலகுவில் புரிந்து கொள்ளலாம். சுமார் முப்பத்தைந்து வருடங்களுக்கு முன்னர் உபயோகத்தில் இருந்த கம்பியூட்டர் உபகரணங்களுக்குப் பதிலாக இப்போது எள் அளவிலான சிலிக்கன் நுண்டங்கள் பாவனைக்கு வந்துள்ளன. அதே அளவுக்குச் சக்தியின் தேவைப்பாடுகளும் பெருமளவுக்குக் குறைந்துவிட்டன குறிப்பிட்ட காலத்தில் கம்பியூட்டர்களை இயக்குதல், பராமரித்தல் என்பனவற்றிலும் நடைமுறை ரீதியான யதார்த்த நிலைமை ஏற்பட்டிருக்கின்றது. அதே வேளை உற்பத்திச் செலவும் நூறு சத வீதம் குறைந்துவிட்டது. கடந்த 35 வருடங்களிலும் உலகளாவிய ரீதியில் உண்டான பண வீக்கத்தின் பாதிப்புகளைக் கருத்தில் கொண்டால் உற்பத்திச் செலவு மேற்கூறியதைவிட இன்னமும் குறைந்திருக்கிறது என்றே கணித்தாக வேண்டும்.

ஆகையால் ஜப்பானில் மட்டும் வருடம் தோறும் சுமார் ஐந்து லட்சம் கம்பியூட்டர்கள் பொருத்தப்படுவது ஆச்சரியத்துக்கு உரிய ஒன்றல்ல. தனியாள் ஒவ்வொருவரும் கம்பியூட்டர் உபயோகிக்கும் அளவுக்கு நிலைமை முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது. இந்த வகையில் உலகம் முழுவதிலும், வருடாந்தம் ஐந்நூறு கோடி அமெரிக்க டொலர்கள் பெறுமதியான கம்பியூட்டர்கள் விற்பனையாகின்றன என்றால் பாருங்களேன்; ஜப்பான், பிரான்ஸ் போன்ற அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளும், புதிதாக கைத்தொழில் வளர்ச்சி கண்டு வரும் சிங்கப்பூர் போன்ற நாடுகளும், கம்பியூட்டரின் முக்கியத்துவத்தையும் உபயோகத்தையும் உணர்ந்து அதன் உபயோகத்தை அதிகரிப்பதற்காக விசேஷ அமைப்புகளை உருவாக்கி உள்ளன.

மேலும், கனரக, மென்ரக கம்பியூட்டர்களின் தரத்தை அபிவிருத்தி செய்யக் கூடிய சாத்தியங்கள் இப்போதே தென்படுகின்றன. எனவே, எதிர்வரும் தசாப்தங்களில் கம்பியூட்டர்களில் உற்பத்திச் செலவு மேன்மேலும் குறையும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

அது மட்டுமன்றி, ஒரு விநாடிப் பொழுதில் கோடானுகோடி இயக்கப்பாடுகளை ஆற்றக்கூடிய அதி விசை மென்ரக கம்பியூட்டர்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும் என்பதற்கான அறிகுறிகளும், வாய்ப்புகளும் இப்பொழுதே தென்படுகின்றன. அந்த அதி நவீன கம்பியூட்டர்கள், பெரிய அளவிலான ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சுற்றோட்டங்கள் நிறைந்தவையாகவும் மூலக சுவிட்சுகள் மூலம் இயங்குபவையாகவும் இருக்கும். அத்தோடு அவை அளவில் இப்போதுள்ள உபகரணங்களை விட கோடி மடங்கு சிறியனவையாகவும்இருக்கும். மென்ரக உபகரணங்களின் தொழில்நுட்ப நுணுக்கங்களும் இப்போது பெருமளவில் வேகமாக வளர்ச்சி அடைந்து வருகின்றன. எனினும், கனரக உபகரணங்களின் வளர்ச்சி அதே அளவுக்கு இல்லை என்றே கூற வேண்டும்.

எவ்வாறாயினும், மைக்ரோ எலக்ரோனிக் முறைகளின தன்மைகளை முற்று முழுதாக ஆராய்ந்து பரிசோதனை செய்து அவற்றைச் விளக்கி விரிவுபடுத்திப் பயன்படுத்தும் அளவுக்கு எங்களுக்கு அறிவுத்திறன் உண்டா என்பது தான் எதிர்காலத்தில் கேள்விக்கு உரியதாக இருக்கும்.

இலங்கையின் பின்னணியும் இங்கு விரும்பத்தக்க கம்பியூட்டர் அபிவிருத்திக்களாலும்

இலங்கை அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் ஒரு நாடு. எனவே அதன் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிதி வளத்தையும், மனித சக்தியையும் கம்பியூட்டர் போன்ற புதிய தொழிநுட்ப, தொழில் நுணுக்கத் துறைகளில் செலவிடும் போது அவற்றால் இயன்றளவு ஆகக் கூடிய சமூக – பொருளாதார முன்னேற்றத்தை பெறக்கூடியதாகப் பார்த்துக் கொள்வது அவசியம். இந்த வகையில் நாம் மிகவும் அதிர்ஷ்ட சாலிகள் என்றே கூற வேண்டும். கம்பியூட்டர் துறையை இலங்கையில் அறிமுகம் செய்வதிலும், அதனை வளர்ப்பதிலும் எமது ஜனாதிபதி அவர்

Appropriate Technology Services
121, POINT-P... FO ROAD
NALLUR, ...NA
No
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

களிடத்திலிருந்தே பலமான ஆதரவு கிடைத்து வருவது தான் அந்த அதிஷ்டமாகும். எமது நாட்டில் எதிர்காலத்தைப் பற்றிய தீர்க்கதரிசனமும், ஆக்கபூர்வமான நோக்கும ஜனாதிபதியிடம் இருக்கிறது. 1983 பெப்ரவரி 9 ஆம் திகதி நாடாளுமன்றத்தை திறந்து வைத்து உரை ஆற்றுகையில் அவர் வெளியிட்ட பின் வரும் கருத்து அதற்கு நல்ல சான்றாகும்.

"நாம் எமது எதிர்காலத்தை நோக்க வேண்டும். சமகாலச் சூழ்நிலைகளுக்கு ஏற்ப எமது நவீன, லோகாயுத வளர்ச்சியை உருவாக்குவதற்கான அத்திவாரம் இடப்பட்டு வருகிறது. எதிர்காலம் எங்களை எங்கே இட்டுச் செல்கிறது"

"அரசாங்கம் அதனையும் பரிசிலனை செய்து வருகிறது. றொபொட்ஸ் எனப்படும் இயந்திர மனிதர்களும், கம்பியூட்டர்களும் பல்கிப் பெருகிய தொழில்நுட்ப யுகத்துக்கு எமது இளைஞர்களை அழைத்துச் செல்லமுடியும் என நாம் நம்புகிறோம். அதற்கு வேண்டிய கல்வி நிலையங்களை அமைப்பதற்கான திட்டங்கள் ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றன முன்சொன்ன வகையிலான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்குத் தேவையான உபகரணங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கும், பொருத்துவதற்குமான திட்டங்களும் தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றன"

ஜனாதிபதியின் உத்தரவின் பேரில், இயற்கை வள, சக்தி மற்றும் விஞ்ஞான அதிகார சபை (NARESA), 1982 நவம்பரில் தேசிய கம்பியூட்டர் கொள்கைத் திட்டக் குழு ஒன்றை அமைத்தது.

கம்பியூட்டர் துறைக்குத் தேவையான கொள்கைத் திட்டங்களை வகுப்பதற்காகவும், அந்தக் கொள்கைகளை நடைமுறைப் படுத்துவதற்குரிய வழி முறைகளை சிபார்சு செய்வதற்காகவுமே பிரஸ்தாப குழு நியமிக்கப்பட்டது. தேசிய கம்பியூட்டர் கொள்கைத் திட்டக்குழு 1983 ஏப்ரலில் சமர்பித்த அறிக்கையை அரசாங்கம் ஏற்றுக் கொண்டுள்ளது. கம்பியூட்டர் துறை சம்பந்தமாக ஆலோசனை வழங்குவதற்கு தேசிய மட்டத்தில் ஓர் ஆலோசனைச் சபை ஜனாதிபதியின் நேரடிக் கண்காணிப்பின் கீழ் இயங்க வேண்டும் என்பது அந்த அறிக்கையின் பிரதான சிபார்சாகும். அந்தச் சிபார்சினையும் அரசு ஏற்றுக்கொண்டது. அதன்படி பத்துப்பேர் கொண்ட கம்பியூட்டர் தகவல் தொழில்நுட்ப சபை ஒன்றும் உருவாக்கப்பட்டு விட்டது. பிரஸ்தாப சபை கம்பியூட்டர் கொள்கைகளை வகுப்பதிலும், அவற்றை அமுல் செய்வதிலும், நடைமுறை சம்பந்தப்பட்ட இணைப்பு வேலைகளைச் செய்வதிலும் அரசாங்கத்துக்கு ஆலோசனை வழங்கும்.

எமது வளங்களை வீணாக்காமலும், ஒன்றையே திரும்பத் திரும்பச் செயற்படுத்தாமலும் கொள்கை முரண்பாடு தோன்றாமலும், நாட்டின் அரசாங்க, தனியார் நிறுவனங்கள் கம்பியூட்டர் துறையில் ஒன்றுக்கொன்று உதவி ஒத்தாசை புரிந்து, அத்துறையில் முன்னேற்றுவதற்கான வழி முறைகளைச் சம்பந்தப்பட்ட சபை வகுத்துக் கொடுக்கும். துரித முன்னேற்றம் காணக்கூடிய இத்துறையில் உள்ள ஆக்கத்தையும், ஆர்வத்தையும் மழுங்கச் செய்யும் விதத்தில் கட்டுப்பாடுகளும் வரையறைகளும் விதிக்காமல், பிரஸ்தாப துறையை ஏற்றம் பெறச் செய்யும் வண்ணம் தூண்டுதலும், ஊக்கமும் வழங்கி இணைத்துச் செயற்படுவதிலேயே கருத்தாக இருப்பது அவசியமாகும்.

இலங்கையில் கம்பியூட்டர் பாவனை இப்போது மிகவும் ஆரம்ப —குழந்தைப் பருவத்திலேயே உள்ளது. எண்ணிக்கை, அதி நவீனத்துவம் ஆகிய இரண்டுக்கும் இது பொருந்தும். எனினும் அரசாங்கத்தின் வழிநடத்தலும், ஆதரவும் கிடைக்கும் பட்சத்தில் எமது வாழ்க்கை முறைகளில் அடிப்படை மாற்றங்களை உண்டு பண்ணி உலோகாயுத வளர்ச்சிக்கு மட்டுமன்றி எமது சமூக, பொருளாதார முன்னேற்றத்துக்கும் வழிசெய்யக்கூடிய விதத்தில் கம்பியூட்டர் தகவல் துறையை ஏற்றம் பெறச் செய்ய முடியும். அத்தகைய ஒரு நம்பிக்கையுடனேயே கம்பியூட்டர்— தகவல் தொழில் நுட்ப ஆலோசனைச் சபை நிறுவப்பட்டுள்ளது. எமது மொத்த தேசிய முதலீட்டுத் திட்டத்தில் மிகச் சுமாரான அளவு வளங்களையே கம்பியூட்டர் துறைக்குப் பயன்படுத்த முடியும் என்ற நிலை உண்டு. அவ்வாறாயினும் அத்துறையை முன்னெடுத்துச் செல்ல இயலும் என்ற நம்பிக்கை இருக்கிறது. எனவே, இலங்கையில் எதிர்காலத்தில் கம்பியூட்டர் துறை விருத்திக்கான விரும்பத் தக்கதும், நடைமுறைச் சாத்தியமானதுமான நல்விளைவு தரக் கூடிய நிலைகளன் ஒன்றை கீழே ஆராய்வோம்.

கம்பியூட்டர்களை உபயோகிப்பதன் மூலம் தனியார்துறையிலும், விசேஷமாக அரசாங்க நிறுவனங்களிலும் உற்பத்தித் துறையில் அதிக திறனை ஈட்டி, நன்மை பெறமுடியும். மிகக் குறுகிய கால எல்லைக்குள் (இரண்டு அல்லது மூன்று வருடங்களில்) இந்த நிலையை அடையலாம்.

கம்பியூட்டர் துறையை விருத்தி செய்வதன் மூலம் தொழிலாளர்களின் தேவையைக் குறைக்கும் நிலையைத் தவிர்த்து, கீழ் மட்டத்தில் அதிக வேலைவாய்ப்புகளைத் தோற்றுவிப்பதற்கு ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும். அதனால் தொழில்களின் தரமும் உயர வாய்ப்பு உண்டாகும்.

கம்பியூட்டர் மயமான சர்வதேச வங்கியியல், வர்த்தகவியல் ஆகிய சேவை நிலையமாக இலங்கையை மாற்ற வல்ல சுமாரான காலத் (ஐந்து முதல் பத்து வருடங்கள் வரையான) திட்டம் ஒன்றையும் வகுக்கலாம். அர

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சாங்கத்தின் கவர்ச்சியான பொருளாதாரக் கொள்கைகளும், வெளிநாட்டார் முதலீடு செய்வதற்குச் சாதகமான களமும் எங்கள் நாட்டின் பூகோள அமைப்பும், உயர்கல்வி அறிவுமிக்கவர்களான மனித சக்தி வளமும், ஆசியப் பிராந்தியத்தின் எல்லா நாடுகளுக்கும் நாம் ஏற்புடையவர்களாக இருத்தலும், அவ்வாறு ஒரு நிலையத்தை இங்கு உருவாக்க எமக்குள்ள சிறந்த மூலதனங்கள் என்று கூறலாம். இந்தக் கால எல்லைக்குள்; நிறுவகம், நிதி, உற்பத்தி பொருட்கள் பரிமாற்றம் மற்றும் சேவைகள் ஆகியவற்றில் ஏற்படக்கூடிய் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் அளவுக்கு பரந்த அளவில் உள்நாட்டுக் கம்பியூட்டர் நிறுவனங்கள் தோன்றிவிடும் என்றும் எதிர்பார்க்கலாம்.

கம்பியூட்டர்களை மிகப் பரந்த அளவில் பாவிக்கத் தொடங்கியதும், எமது மக்கள்— நாட்டுப் பிரஜைகள் ஒவ்வொருவரும் — தம்முள்ள பயிற்சியையும் திறமையையும் பயன்படுத்த முடியும். அதுமட்டுமன்றி எமது தேசியத் தன்மைக்கும், மரபுகளுக்கும் உட்பட்ட நிலையில் தொழில் முயற்சிகளை ஏற்படுத்திக் கொள்வதற்கும் கம்பியூட்டர்மயம் ஒரு மேலதிகமான கருவூலமாகவும் அமையும் எனலாம்.

கம்பியூட்டர் மென்பக, கனரக உபகரணங்களை ஏற்றுமதி செய்வதன் மூலமும், கம்பியூட்டரியல் தொழில்நுட்பவியலாளர்களை வெளிநாடுகளுக்கு வேலைக்கு அனுப்புவதன் மூலமும் நற்பயன்களைப் பெறலாம். அந்தக் கால எல்லையில் மிகக் கவனமாகவும், திட்டமிட்ட முறையிலும் நிறுவப்பட்ட திறமைமிக்க கம்பியூட்டர் நிலையங்கள் பலன் அளிக்கத் தொடங்கிவிடும் என்றும் நம்பலாம்.

காலப்போக்கில் அதாவது இந்த நூற்றாண்டு முடியும் தறுவாயில் எமது பொருளாதாரத்தில் நிலை முறையான மாற்றத்தை உருவாக்குவதை நாம் இலக்காகக் கொள்வது அவசியம். இலங்கையின் பொருளாதாரம் விவசாய அடித்தளத்தைக் கொண்டிருக்கும் நிலை மிக வேகமாக மாறி, சேவைகள் வழங்கல் சார்ந்த அடித்தளத்தைக் கொண்டதாகத் திகழும் சகல வாய்ப்புகளும் உருவாகும். ஆனால், இந்த மாற்றம் நிகழும் இடைக்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய சுற்றுடல் அசுத்தமடைதல், நகரங்களில் சேரிகள் பெருகுதல் போன்ற கைத்தொழில் மயத்தின் பாதகமான விளைவுகளை தோன்றாமல் பார்த்துக் கொள்வது மிகவும் அவசியமாகும். கைத்தொழில்களைத் தேர்ந்து எடுக்கும் போதும் அறிவு வளர்ச்சியோடு சம்பந்தப்பட்டவையாகப் பார்த்துக் கொள்வது நன்று. எமக்குக் கிடைக்க அரிதாக உள்ள வளங்களான மூலதனம், பயிற்சி பெற்ற தொழிலாளர் — ஊழியர் வளம், நிலம், சக்தி ஆகியவற்றைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய கைத்தொழில்களை உருவாக்குவதிலேயே நாம் அக்கறையாக இருக்க வேண்டும்.

அத்தோடு எங்களின் வாய்ப்பிர சாதமாக உள்ள குறைந்த செலவுக் கூலியின் நன்மைகளை அற்றுப் போகச் செய்யும் விதத்தில் அமையும் கைத்தொழில்களிலும்; உலகளாவிய ரீதியில் எதிர்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தியால் (குறிப்பாகறெ-போட்ஸ் என அழைக்கப்படும் இயந்திர மனிதர்களால்) தாக்கமுறும் சாத்தியமுள்ள கைத்தொழில்களிலும் வேதனம் இடுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்வதும் சுலபமாகும்.

வெற்றிடக் குழாய்களால் தயாரிக்கப்பட்ட கம்பியூட்டர்களின் முதலாவது சந்ததிக்காலமும், டிரான்சிஸ்டர்களால் தயாரிக்கப்பட்ட கம்பியூட்டர்களின் இரண்டாவது சந்ததிக் காலமும் எம்மைக் கடந்து சென்றுவிட்டன. கைத்தொழில்மய நாடுகளைப் பொறுத்த மட்டில் அவை இப்போது பெரிய அளவிலான மிக ஒன்றுகுவிக்கப்பட்ட தொழில்நுட்ப முறைகளைக் கையாண்டு தயாரிக்கப்படும் கம்பியூட்டர்களின் மூன்றாவது சந்ததிக் காலத்தை இப்போது அனுபவித்து வருகின்றன. அவை மிக விரைவில் மேலும் பல படிகள் முன்னேற்றம் கண்ட நுட்பங்களைக் கையாண்டு தயாரிக்கப்படும் கம்பியூட்டர்களின் நான்காவது சந்ததிக் காலத்தையும் காண்பதற்கு எதிர் பார்த்து நிற்கின்றன. கம்பியூட்டர்களின் ஐந்தாவது சந்ததிக் காலம் 1990 களில் நடைப்பகுதியில் வந்து விடும் என உத்தேசிக்கப்பட்டிருக்கிறது. எம்மைப் பொறுத்தமட்டில் கம்பியூட்டர்களில் நடைமுறைக் கட்டத்தை அடையவும், ஐந்தாம் சந்ததிக்குத் தயார்படுத்தவும் குறைந்தது இன்னும் பத்து வருடங்களாவது (1985 முதல் 1995 வரை) தேவை.

இப்போது பாவனையில் உள்ள கம்பியூட்டர்கள் தமக்குக் கொடுக்கப்படும் தரவுகளை இயந்திர ரீதியாக வகுத்துக் கணித்து முடிவுகளைத் தெரிவிக்கின்றன. எதிர்காலத்தில் உருவாகக் கூடிய கம்பியூட்டர்கள் இவற்றைவிட எந்த விதத்தில் வேறுபட்டவையாக, முன்னேறியவையாக இருக்கும் என்பதில் பலவிதமான அபிப்பிராயங்கள் நிலவுகின்றன. எனினும், புதிய கம்பியூட்டர்கள் அறிவை மதிநுட்பத்துடன் வழிமுறைப் படுத்தி வகுத்துக் கொடுக்கும் என்று நிபுணர்களும், கம்பியூட்டர்துறை ஆர்வலர்களும் நிச்சயமாக நம்புகிறார்கள்.

கம்பியூட்டர்களின் உற்பத்திச் செலவு, அவற்றின் நவீனத்துவம் முன்னேற முன்னேற மேன்மேலும் குறையும். அத்தோடு ஏனைய கைத்தொழில் முயற்சிகளைப் போலன்றி கம்பியூட்டர் உற்பத்திக்கு அதிகளவில் உபகரண இறக்குமதிக்கும் அவசியம் இல்லை. இந்த அனுகூலங்களைச் சாதகமாக்கி இலங்கை போன்ற வளர்ச்சி அடைந்து வரும் நாடுகள் மனித வள அடித்தளத்தை அபிவிருத்தி செய்யும் விதத்தில் செயற்பட வேண்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இப்படியான நிலைகளை உருவாக்கும் வண்ணம், அதற்குத் தேவையான வழிகாட்டலையும் இணைப்புமுறைகளையும் முன் வைப்பதன்மூலம், தேசிய முயற்சியில்தான் அதிக பங்கு வகிக்க முடியும் என்று கம்பியூட்டர்—தகவல் தொழில் நுட்ப ஆலோசனைச் சபை (சின்ரெக் - Cintec) நிச்சயமாக நம்புகிறது. உத்தேச நிலைகளைத் தோற்றுவிப்பதற்கு, தேசிய இலட்சியங்கள் சம்பந்தமான முறையான வரைவிலக்கனம், கொள்கை வழிகாட்டல்கள், கம்பியூட்டர் திட்டச் செயற்பாடுகளை செய்வதற்கான அமைப்புகள் என்பன உட்படப் பல முற்தேவைகள் அவசியமாகும்.

தேசிய கம்பியூட்டர் கொள்கை

தேசிய கம்பியூட்டர் கொள்கை கமிட்டியின் 1983 ஏப்ரல் அறிக்கையில், கீழ் வரும் பரந்த அளவிலான தேசிய கம்பியூட்டர் கொள்கை இலட்சியங்கள் குறிக்கோள்கள் இனம் காணப்பட்டுள்ளன. இவற்றை அரசாங்கமும் அங்கீகரித்துள்ளது.

1. இலங்கை மக்களின் நலனுக்காகவும், நாட்டின் சமூக பொருளாதார முன்னேற்றத்துக்காகவும், கம்பியூட்டர் தொழில்நுட்பத்தை அதன் எல்லா வடிவங்களிலும் — அம்சங்களிலும் உரிய முறையில் பயன்படுத்துவது.
2. தேசிய பொருளாதாரத்தின் எதிர்காலத் தேவைகளை உணர்ந்து அவற்றைப் பூர்த்தி செய்யும் விதத்தில், கம்பியூட்டர் துறை வளர்ச்சியோடு சம்பந்தப்படும் வளங்களையும் அவற்றின் பயன்பாடுகளையும் விருத்திசெய்து உரிய வழி நடத்துதல்.
3. மனித சக்தி வளங்களைப் பெருக்குவதன் மூலம் சகல மட்டத்திலுமான தொழிலாளர்கள், உத்தியோகத்தர்கள் முகாமைத்துவத்தினர் ஆகிய சகல தரப்பினரதும் செயல்திறனை விருத்திசெய்து அதன் மூலம் உற்பத்தியை அதிகரித்தல்.
4. ஊழியர் — தொழிலாளர் தமது தொழில் குறித்து திருப்தி அடையும் விதத்திலும், அவர்களின் தொழில் நிபந்தனைகள், சலுகைகள் வசதிகள் என்பன சரியாக அமையும் விதத்திலும் இலங்கை மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்தி ஏற்றம் காணச் செய்தல்.
5. விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப முன்னேற்றமானது, தடை எதுவுமில்லாமல் எக்காலமும் உலகளாவிய ரீதியில் இடம் பெற்று வருகிறது. அதனால் பல சவால்களை எதிர்நோக்க வேண்டிய நிலை எமக்குள்ளது. அந்தச் சவால்களை வெற்றிகரமாகச் சந்தித்துச் சமாளிப்பதற்கு ஏற்ற விதத்தில் இலங்கை மக்களின் வாழ்க்கை வளர்ச்சித் துரிதத்தையும் ஈடு கொடுக்கும் தன்மையையும் அதிகரித்தல்.

முன்கண்ட குறிக்கோள்களின் அடிப்படைக் காரணங்களை இனி ஆராய்வோம்.

அரசாங்கத்தின் வேறு எந்தக் கொள்கைத் திட்டத்தையும் போலவே, கம்பியூட்டர் தொழில்நுட்பத் துறையும், இலங்கை மக்களின் வாழ்க்கை நன்னிலையை மேன்மேலும் உயர்த்துவதற்கான கொள்கைத் திட்டம் என்பதை ஐயமின்றி நிலைநாட்ட வேண்டும். தேசிய சமூக— பொருளாதார அபிவிருத்தி முயற்சிகளுக்கு உதவுவதே கம்பியூட்டர் தொழில்நுட்பத் துறையின் நோக்கமாகும் என்பதனையும் நிலைநிறுத்த வேண்டும். அதனால் அத்துறையின் சகல பிரிவுகளும் ஏனைய துறைகளைப் போலச் சமமாகக் கணிக்கப்பட்டுக் கவனிக்கப்பட வேண்டும் என்பதனை வலியுறுத்த வேண்டும். இவைகளே முதலாவது நோக்கத்தின் குறிக்கோள்களாகும்.

இரண்டாவது நோக்கம் ஒரு வகையில் விசேஷமானது. அது கம்பியூட்டர்கள், கம்பியூட்டர் தொடர்புடைய வளங்கள் என்பன சம்பந்தப்பட்ட தேசியத் தேவைகளைத் திட்டமிடுவதற்கும் முறையாக வகுத்து ஆராய்வதற்கும் தூண்டுதலாக இருக்கும். அதில் கூறப்பட்டுள்ள தேவைகள் பூர்த்தி செய்யப்பட்டு ஸ்தாபிக்கப்படுமாயின், புதிய நிலைகளைப் பின்னணியின் அத்தியாவசிய அம்சங்களுக்கும் பற்றுக்குறை ஏற்பட்டு அதனால் நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும், சுபீட்சத்துக்கும் குந்தகம் உண்டாகக் கூடிய சாத்தியம் எதுவும் இருக்காது.

மூன்றாவது குறிக்கோளைப் பொறுத்த வரை, அது, தொழிலாளர் மேலதிகமாக உள்ளதும், வளர்ச்சி அடைந்து வருவதுமான இலங்கையைப் போன்ற ஒரு நாட்டின் சூழ்நிலையில் கம்பியூட்டர் மயத்தாலும், தன்னியக்க மயத்தாலும் ஏற்படக்கூடிய மிகவும் உணர்ச்சி பூர்வமான பிரச்சினைகள் சம்பந்தப்பட்ட பயிற்றப்பட்ட தொழில்நுட்பத் தொழிலாளர் மட்டத்தில் இப்போது எமது நாட்டில் பெரும்பற்றுக் குறை நிலவுகிறது. அந்தக் குறைப்பாட்டை நீக்கும் விதத்திலும், அந்த வகைத் தொழிலாளருக்குப் பதிலீடாக அமையும் விதத்திலுமே கம்பியூட்டரின் பங்கு இருக்க வேண்டும். மேலதிகமாக உள்ள பயிற்றப்படாத தொழிலாளர் செய்யும் வேலைகளைச் செய்யும் ஒரு கருவியாகக் கம்பியூட்டரை ஆக்கிவிடக் கூடாது. இதனை அங்கீகரிப்பதோடு மட்டுமன்றி இவ்விஷயத்தில் மிகவும் உன்னிப்பாக இருக்க வேண்டியதும் அவசியமாகும். உண்மையைக் கூறுகுறிப்புகள் சரியான விதத்தில் சீராக அமைக்கப்படும் கம்பியூட்டர் கொள்கைத் திட்டம் ஒன்றின் மூலம் புதிய தொழில் வாய்ப்புகளை உருவாக்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கலாம். அத்தோடு தொழிலாளர், முகாமையாளர் உட்பட சகல மட்டங்களிலும் செயல் திறனையும் உற்பத்தியையும் மிகப் பரந்த அளவில் பெருக்கிக் கொள்ளலாம்.

இலங்கை மக்கள் வேலைத்தலத்திலும், வீட்டிலும் தமக்கு விருப்பமில்லாத வகையில் அடிமைத்தனமாக வாழ்ந்து வரும் நிலையை நீக்குவதும், அவர்களது வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துவதுமே நான்காவது குறிக்கோளின் நோக்கமாகும். மிகமிகக் குறைந்த செலவில் உற்பத்தி செய்யக்கூடியதும், பல விஷயங்களைக் கையாளக்கூடியதும், இலகுவில் தொழிற்பாட்டை வேறு துறைக்கு மாற்றக்கூடியதுமான மைக்ரோ கம்பியூட்டர்கள் இப்போது உற்பத்தியாகத் தொடங்கியுள்ளன. அவை அடுத்துவரும் சில தசாப்தங்களில் மக்களின் வாழ்க்கை முறைகளையும், தொழில் பழக்கங்களையும் மாற்றி புரட்சிகரமான ஒரு நிலையை உருவாக்கும். புதிய கம்பியூட்டர் தொழில்நுட்பத்தின், எந்த நிலைக்கும் இசையும் தன்மை இவ்வித புரட்சிக்கு வித்திடும் என்று நம்பலாம். உதாரணமாக, தொடர்பியல் துறையை விருத்தி செய்வதன் மூலமும்; பல வழிகளாலும் பரந்த அளவில் தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வதன் மூலமும் இலங்கை மக்களின் வாழ்க்கை நிலை குறிப்பிடத்தக்க அளவு முன்னேற்றம் காணும்.

ஐந்தாவது குறிக்கோள் பொதுவான ஒன்றாகும். எந்த ஒரு நாடோ அல்லது சமூகமோ எதிர்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய சவால்களை வெற்றிகரமாக சமாளிக்கும் விதத்தில் எதற்கும் வளைந்து கொடுக்கும் இசைவான தன்மையும், ஊக்கமும் நிறைந்ததாக இருந்தால் மட்டுமே அது தனது நீண்ட கால நிலைப்பாட்டையும், நண்மையையும் உறுதி செய்து கொள்ள இயலும். இந்த விஷயத்தையே ஐந்தாவது குறிக்கோள் வலியுறுத்தி அங்கீகரிக்கிறது. இது குறிப்பாக இலங்கை போன்ற சிறிய நாடுகளுக்கு மிகவும் பொருந்தும். சரித்திர காலம் தொட்டு எமது நாடு, உலகின் பல பகுதிகளிலிருந்தும் கிடைத்த பெறுமதிமிக்க சிறப்பான தத்துவங்களையும், கோட்பாடுகளையும், தொழில் நுட்பங்களையும் தனது பண்பாட்டுடன் அணைத்து இணைத்துக் கொள்ளும் தன்மையும் திறமையும் பெற்று விளங்கும் பெருமைக்குரியதாகும்.

கொள்கை வழிகாட்டிகள்

கம்பியூட்டர் மயம் சம்பந்தமான ஆரம்பக் கொள்கை வழிகாட்டிகள் சில கீழே தரப்படுகின்றன. இவற்றைச் "சின்ரெக்" காலத்துக்குக் காலம் திருத்தியும் புதுக்கியும் அமைக்கும். எதிர் காலத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் விதத்தில் இந்த வழிகாட்டிகள் அவ்வப்போது மாற்றமும் செய்யப்படும்.

(அ) கொள்வனவு

கம்பியூட்டர்களைப் பாவிக்க விரும்புவர்கள் அவற்றை வாங்கவும், அவை சம்பந்தப்பட்ட வேறு உபகரணங்கள், உதிரிப் பாகங்கள் என்பனவற்றை வாங்கவும் இயன்றவரை ஊக்கம் அளிக்கப்படுவது அவசியம். கம்பியூட்டர் கொள்வனவு செய்யப்படுவதை ஏனைய பிரதான முதலீடுகளுக்கு ஒப்பாகக் கருத வேண்டும். அத்தோடு கம்பியூட்டர் திட்டங்களுக்குத் தேவையான பொருளாதார, நிதி மதிப்பீடுகள் தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்டு இனங் காணப்படுவதும் பிரதானமாகும். கம்பியூட்டர்கள் அல்லது அவை சம்பந்தப்பட்ட உபகரணங்களை வாங்குவதை கட்டுப்படுத்தும் விதத்தில் அல்லது தாமதப்படுத்தும் விதத்தில் நடவடிக்கைள் மேற்கொள்வதை இயன்றவரை தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அரசாங்கக் கட்டுப்பாடுகளை விதிப்பது, நிதி சார்ந்த கடும் விதிகளை அமுல் செய்வது போன்ற கம்பியூட்டர் முதலீட்டுக்கும் பாதகமான ஏற்பாடுகளையும் தவிர்த்துக் கொள்வது அவசியமாகும்.

(ஆ) பெறுதலும் பாவனையும்

கனரக, மென்ரக கம்பியூட்டர்களையும்; அவற்றுக்குரிய தகவல் தரவுகளையும் ஸ்தாபன ரீதியில் பகிர்ந்து கொள்ளும்முறைகளுக்கு விக்கப்பட வேண்டும். கம்பியூட்டர் நிலையங்களைப் பாவிப்போர் அவற்றை ஒரு நாளில் இயன்றளவு கூடிய மணித்தியாலங்கள் உபயோகிக்கத் தக்கதாக வகை செய்ய வேண்டும். எனினும், கம்பியூட்டர் நிலையங்களை நிறுவும் தனியாரை, வளங்களைப் பகிர்ந்து கொள்ளுமாறு நிர்பந்திப்பது விரும்பத்தக்கதல்ல; அது நடைமுறைச் சாத்தியமும் அல்ல. ஆகையால் கம்பியூட்டர்கள் தொடர்பான கனரக, மென்ரக வளங்கள் பற்றிய தகவல்களை ஒருவருக்கு ஒருவர் பரிமாறிக் கொள்ள ஊக்கமளிக்க வேண்டும்.

(இ) கம்பியூட்டர் கல்வி

கம்பியூட்டர்கள் சம்பந்தமான தொழிற்பயிற்சிகளை வழங்குதல் அவற்றை எந்தெந்த துறைகளில் பயன்படுத்தலாமோ அந்தந்தத் துறைகளில் உபயோகிக்க ஏற்பாடு செய்தல் போன்ற நடவடிக்கைகளை அரசாங்கம் உடனடியாகப் பரந்த அளவில் மேற்கொள்வது மிகவும் அவசியமாகும். விசேஷமாக விஞ்ஞான ஆய்வு, உயர் கல்வி, கைத்தொழில், வர்த்தகம், நிதி முகாமைத்துவம், பாடசாலைகள் ஆகிய துறைகளில் கம்பியூட்டர்களைப் பாவிப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை அரசு மேற்கொள்ள வேண்டும். கம்பியூட்டர் கல்விக்குரிய தரங்களை வகுத்து அமுல் செய்வதிலும் முன்னுரிமை வழங்கப்பட வேண்டும்.

அரசாங்கத் துறையில், என்னென்ன பிரிவுகளில் கம்பியூட்டர்களைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதனை இனங் கண்டு ஊக்கமளிப்ப

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தில் விசேஷ கவனம் செலுத்தப்படுவது மிகவும் பிரதானமாகும். அத்தோடு கம்பியூட்டர் தொழில்நுட்பம் தெரிந்தவர்கள் வெளிநாடு செல்வதைத் தடுத்து நிறுத்தும் வகையிலும்; அவர்களை கவரும் வண்ணமும் போதியளவு நிதி ஊக்குவிப்புகளும், தொழில் திருப்தியும் வழங்குவதை நிச்சயப்படுத்த வேண்டும். அதற்கான முயற்சிகளை இயன்றளவு விரைவில் செய்தல் முக்கியம். கம்பியூட்டர் பற்றிய அறிவையும், அதனால் உண்டாகக்கூடிய முன்னேற்றமான விளைவுகளையும் பொதுமக்கள் மத்தியில் அதிக அளவில் பரப்ப வேண்டும்.

(ஈ) சேவைகள் வழங்குதல்

கம்பியூட்டர் தொழில் நுட்பத்தில் எமது நாடு தன்னம்பிக்கை வைக்கும் அளவுக்கு அத்துறையில் பயிற்றப்பட்ட ஊழியரின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்க வேண்டும். அத்தோடு வெளிநாடுகளின் கம்பியூட்டர் தொழில் நுணுக்கங்களை மதிப்பிட்டு, அவற்றை எமது நாட்டவர்களும் பெற்றுக் கொள்ளும் விதத்தில் எமது சுதேசத் திறமையை வளர்த்து நிலைநிறுத்த வேண்டும். மேலும், கனரக, மென்ரக கம்பியூட்டர் சேவைகளை (விசேஷமாக பொருத்தப்பட்ட உபகரணங்களை) வெளிநாடுகளு ஏற்றுமதி செய்யவும் நடவடிக்கைகள் எடுத்தல் அவசியமாகும்.

(உ) ஆதாரக் கட்டமைப்பும் சட்டச் சூழலும்

இலங்கையில் கம்பியூட்டர் உபயோகத்தினை அதிகரிப்பதற்குத் தேவையான ஆதாரக் சட்டமைப்பு வசதிகளை விருத்தி செய்வதில் அரசாங்கம் முன்னுரிமை அளித்துக் கவனம் செலுத்தவேண்டும். உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு தொலைத் தொடர்புச் சேவை, மின்சார சேவை என்பன உட்பட பல சேவைகளை கம்பியூட்டர் மயத்துக்கு ஏற்றவாறு நவீன மயப்படுத்துவதிலும் அக்கறை காட்டுவது அவசியம். கம்பியூட்டர்களின் பங்கு, அவற்றால் சமூகத்தில் ஏற்படக் கூடிய நற்தாக்கங்கள் என்பனவற்றை அங்கீகரிக்கும் விதத்தில் போதிய சட்டச்சூழல் உருவாக்கப்படுவதும் மிகப் பிரதானமானதாகும்.

(ஊ) கம்பியூட்டர் சார்ந்த ஏனைய துறைகள்

செய்மதித் தொலைத்தொடர்புச் சேவைகள், ஏனைய தொலைத் தொடர்ப்புச் சேவைகள், ஏனைய தொலைத் தொடர்புச் சேவைகள், றொபோட்ஸ் எனப்படும் இயந்திர மனித தொழில்நுட்பம் ஆகியவை கம்பியூட்டர்களுடன் மிகவும் நெருக்கமான தொடர்புடைய துறைகளாகும். அவற்றையும், அவை போன்ற ஏனைய துறைகளையும் தேவைப்படும் சமயங்களில் தக்கவாறு பயன்படுத்தும் விதத்தில் விருத்தி செய்து வைத்தல் அவசியம். ஆகையால் அரசாங்கமும், ஏனைய அக்கறை உள்ள ஸ்தாபனங்களும் கம்பியூட்டர் மயத்தை துரிதப்படுத்த உதவும் துறைகளை உன்னிப்பாகக் கண்காணித்து அவற்றையும் வளர்த்து வர வேண்டும்.

கம்பியூட்டர் துறை அமைப்பும் கொள்கை அமுலும்

“சின்ரெக்” தனது சேவைகளைச் செய்வதற்கும், கம்பியூட்டர் துறையின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்குமென கம்பியூட்டர் மத்திய செயலகம் ஒன்றை உருவாக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அதே வேளை, (அ) கம்பியூட்டர் கல்வி (ஆ) கம்பியூட்டர் மயத்தை அரசாங்க ஸ்தாபனங்களில் நடைமுறைப் படுத்துதல், (இ) தொலைத்தொடர்புகள், தரவுகள் பரிமாற்றம் என்பனவற்றைக் கவனிக்கத்தனித்தனியான நிரந்தரக் குழுக்கள் நிறுவப்படும். பிரஸ்தாப குழுக்கள் அந்தந்தப் பிரிவுகள் சம்பந்தமான ஆலோசனைகளை வழங்கி, அப்பிரிவுகளை விருத்தி செய்ய உதவும். அந்தக் குழுக்கள், உயர்கல்வி அமைச்சு, கல்வி அமைச்சு, மற்றும் சம்பந்தமுள்ள அரசாங்கத் திணைக்களங்களுடன் நெருங்கித் தொடர்பு கொண்டு கம்பியூட்டர் மய வளர்ச்சிக்கு உதவும்.

செயற்திறன்படு நிலையங்களைத் தோற்றுவிக்கவும், அவற்றை வளர்ப்பதற்கும் தேவைப்படும் ஆதரவுகள் வழங்கப்படும். இந்த வகையில் ஆரம்பத்தில் ஆர்தர் கிளார்க் நிலையம், கொழும்பு, மொரட்டுவ, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகங்கள் தேசிய முகாமைத்துவ நிறுவனம் ஆகியவற்றுக்கு வேண்டிய ஆதரவு வழங்கப்படும். அத்தோடு இலங்கை கம்பியூட்டர் கழகம், மற்றும் கம்பியூட்டர் துறையில் அக்கறையும் ஆர்வமும் உள்ள தனியார் நிறுவனங்கள், அமைப்புகள் போன்றவற்றுடன் தொடர்புகளை உண்டாக்கி அவற்றின் பங்களிப்பையும் பெறுவதற்கு “சின்ரெக்” நம்பிக்கை கொண்டுள்ளது. அவ்வாறான அரசாங்க சார்பற்ற இயக்கங்களும், நிறுவனங்களும், பன்முகப்பட்ட அமைப்பு முறையின் கீழ், “““சின்ரெக்””” கிற்கு உதவுவதில் பெரும் பங்கு வகிக்க முடியும். விசேஷமாக பின்வரும் பிரிவுகளில் அவற்றின் உதவியை அதிக அளவில் பெறமுடியும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

(அ) கம்பியூட்டர் துறை ஊழியருக்கான ஒழுக்கக் கோவையை உருவாக்கி அதனை நடைமுறைப் படுத்துதல்.

(ஆ) தனியார் நிறுவனங்கள் மத்தியில் கம்பியூட்டர் கல்வியின் தரத்தை அமுலாக்கி நிலைநாட்டுதல்.

(இ) கம்பியூட்டர்துறை சம்பந்தமான பிந்திய தகவல்களை பரப்புவதோடு, கம்பியூட்டர்மயம் சம்பந்தமான கருத்துகளை ஒழுங்காகப் பரிமாறிக் கொள்வதற்கான தளத்தை ஏற்படுத்துதல்.

Appropriate Technology Services
121, POINT-PEDRO ROAD
NALLUR, JAFFNA
No.
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ஈ) கம்பியூட்டர் நிலையங்களில் பெறப்படும் தரவுகளை பாதுகாத்தல், அவற்றின் இரகசியம் வெளிப்பாடாது தடுத்தல், அவற்றின் ஒருமைப்பாட்டை பாதிக்காது கண்காணித்தல் என்பனவற்றை உறுதிப்படுத்துவதில் உதவுதல்.

சின்ரெக்கின் **1984** ஆம் ஆண்டுக்குரிய முதல் நிகழ்ச்சிகளில், விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம், வர்த்தகம் ஆகிய துறைகளில் மிகப் பிந்திய பயன்பாடுகள் சம்பந்தமாகப் பிராந்திய ரீதியிலும் சர்வதேச ரீதியிலும் பல கருத்தரங்குகளை ஒழுங்கு செய்து நடாத்துவதும் ஒன்றாகும். அந்தக் கருத்தரங்குகளில் கலந்து கொள்ளும் இலங்கையர்கள் ஆகப் பிந்திய கம்பிட்டர் தொழில்நுட்பங்களில் அறிவும், பயிற்சியும் பெறும் விதத்தில், மிகப் பிரபல்யமான உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு நிபுணர்கள் விரிவுரைகளையும், செய்முறைப் பயிற்சிகளையும் நடத்துவார்கள்.

பல்வேறு துறைகளிலும் கம்பியூட்டர்களால் ஏற்படக் கூடிய தாக்கங்கள், பயன்பாடுகள் குறித்து விசேஷ வகுப்புகள் நடத்துவதற்கும் உற்சாகம் அளிக்கப்படும். சின்ரெக்கின் இந்த முயற்சிகளுக்கு, ஏனைய அமைப்புகளும் உதவுவதற்கும் ஊக்கமளிக்கப்படும்.

முடிவுரை

உலகளாவிய ரீதியில் மிகமிக வேகமாக உண்டாகி வரும் மாற்றங்களுக்கு ஏற்ற விதத்தில், அவற்றைப் பின்பற்றி இலங்கையர் சமூகமும் தற்போது துரித கதியில் மாற்றம் கண்டு வருகிறது. இத்தகைய மாற்றத்தின் போது பல சிக்கலான பிரச்சினைகளும், பல பாதகமான தாக்கங்களும் உருவாகவே செய்யும். எனினும், தீர்க்கதரிசனம் உள்ள எங்கள் தலைவர்கள் அவ்வாறான சமூக— அரசியல் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்து விடுவார்கள் என்று உறுதியாக நம்பலாம். இதே வேளை, முன்சொன்ன மாற்றங்களால் இயற்கையாகவும், பொருளியல் ரீதியாகவும் உண்டாகும் சவால்களைச் சமாளிப்பதற்கு பொறியியலாளர்கள், டாக்டர்கள், பொருளியலாளர்கள் போன்ற உயர் மட்ட உத்தியோகத்தர்களும், தொழில் நுட்பவியலாளர்களும் தேவையான முயற்சிகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

எங்கள் நாட்டில் பெறுமதி மிக்க விசேஷ வளம் ஒன்று உண்டு. எமது நாட்டு மக்கள் குறிப்பாக இளைஞர்கள் கல்வி அறிவுடையவர்களாகவும், அதிகம் ஞானமுடையவர்களாகவும் இருக்கிறார்கள். அளப்பரிய அந்த வளத்தை நாட்டின் விருத்திக்கு "சின்ரெக்" தக்கவாறு பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். அறிவு மேதாவிலாசத்திற்கு வேண்டிய கரு சுதேச வளங்களில் இருந்து பிறக்க வேண்டும். அப்போது தான் வெளிநாட்டுத் தொழில் நுட்பத்தால் அபிவிருத்தியைத் துரிதப்படுத்த முடியும்; துரிதப்படுத்தவும் செய்யும். அதற்கு முழு அளவிலான சுய நம்பிக்கையும், சுயமரியாதையும் மிகவும் அவசியம்.

நாம் எதிர்பார்க்கும் சமூக, பொருளாதார மாற்றங்கள் உள்நாட்டில் மட்டுமே பரந்த அளவிலான சிக்கல்களையும் தாக்கங்களையும் உண்டாக்கும் என்பதல்ல, உலகப் பொருளாதாரத்தில் இலங்கைக்கு உள்ள பங்கிலும் பலவிதமான தாக்கங்களை ஏற்படுத்தும். உதாரணமாக, வல்லரசுகளின் வெவ்வேறு முகாம்களின் செல்வாக்குக்கு இலங்கை உட்படும் சாத்தியம் உண்டென்ற அச்சமும் கவலையும் கடந்த பல காலமாக நிலவி வருகின்றன. இது ஓர் ஆக்கபூர்வமான எண்ணமல்ல. நாம் எமது சொந்தக் கொள்கைகளையும், திட்டங்களையும் வகுத்து அவற்றைச் செயற்படுத்தும் பட்சத்தில், ஆகக் குறைந்த கம்பியூட்டர் துறையிலாவது எமது அயல் நாடுகள் இலங்கையின் செல்வாக்குக்கு உட்படப் போகின்றன என்ற பேச்சுக்கு விரைவில் இடம் வந்து விடும்.

சரித்திர காலம் தொடக்கம், அறிவு ஞானத்தை விருத்தி செய்வது தெய்வீக மயமான நோக்கம்— இலட்சியம் என்று இலங்கையில் கருதப்பட்டு வந்துள்ளது. உலகில் ஏனைய பகுதிகளில் இருந்து கிடைக்கும் நல்லறிவை, பக்கச் சார்போ அச்சமோ இல்லாமல் ஏற்றுக் கொள்ளும் சிறப்பான குணவியல்பையும் முன்னோடித் தன்மையையும் எமது நாடு கொண்டுள்ளது. அதே நற்போக்குடன், கம்பியூட்டர் மற்றும் நவீன தொழில் நுட்பங்களை, பரந்த மனப்பான்மையுடன் கிரகித்து அத்துறைகளில் பயிற்சி பெற்று முன்னேற்றத்துக்கு வழி செய்ய வேண்டும். இதற்கு எமது சிறப்பான சமூக— பண்பாட்டுப் பாரம்பரியமும், சமகால அறிவுக் கூர்மையும் அடிப்படைப் பலங்களாக விளங்க வேண்டும்.

உலகின் எதிர்காலம் நிச்சயமற்றதாக இருக்கக் கூடும். ஆனால், அது முழுக்க முழுக்க எமது கட்டுப்பாட்டுக்கு அப்பாற்பட்டதல்ல. நவீன தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி தோற்றுவிக்கும் சவால்கள், எமது நாட்டின் அபிவிருத்தி முயற்சிகளை விரைவாக்கி, மனித அறிவைப் பெருமளவில் பயன்படுத்தி உண்மையான ஐக்கிய இலங்கையை உருவாக்க நல்வாய்ப்புகளாக அமையும் என்பதில் எமக்குப் பூரண நம்பிக்கை உண்டு.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தலைமைத் தபாற் கந்தோரில் செய்திப் பத்திரிகையாகப் பதிவு செய்யப்பட்டது.

பொருளியல் நோக்கு

மக்கள் வங்கி ஒரு சமூகப்பணித் திட்டமாக "பொருளியல் நோக்கை" வெளியிடுகின்றது. பாரபட்சமற்ற பரிசீலனைகள், கருத்தாழமிக்க கலந்துரையாடல்கள் என்பன மூலம் பொருளாதாரத்திலும் பொருளாதார அபிவிருத்திப் படிமுறையிலும் ஆர்வத்தினை உண்டாக்கி அறிவினை வளர்ப்பதே எமது குறிக்கோளாகும். நாட்டின் மிக முக்கியமான சமூக, கலாசாரத் தேவைகள் குறித்து வங்கியின் வளங்கள் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறுபட்ட திட்டங்களில் இதுவும் ஒன்றாகும்.

மேலும், மக்கள் வங்கி, நாடெங்கணும் சிதறிக் காணப்படும் 200 க்கும் அதிகமான அதன் கிளைகள் மூலமும், சுமார் 550 கூட்டுறவுக் கிராமிய வங்கிகள் மூலமும், கடற்றொழில் வங்கிகள் மூலமும் விரிவான சகல வங்கிச் சேவைகளையும் வழங்கி வருகின்றது. உலகெங்கணுமிருக்கும் முகவர்கள், பிரதிநிதிகள் என்போரின் உதவியுடன் சர்வதேச வர்த்தகம், கொடுப்பனவுகள் என்பன குறித்த சகல அம்சங்களையும் வங்கி மேற்கொண்டு வருகின்றது.

பிரதி விலை ரூ. 3-50

வருட சந்தா ரூ. 40-00

மக்கள் வங்கியின் ஆராய்ச்சிப் பகுதி வெளியீடு

283, கே. சிறில் சி. பெரேரா மாவத்தை கொழும்பு-13ல் உள்ள இன்டர் நெஷனல் கிரபிக் மெகசின் லிமிடட் அச்சுயந்திரசாலையில் அச்சிடப்பட்டது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org