

# தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

இப் பாடத்தைக் கற்ற பின்னர் நீங்கள்,

- தரவுகளையும் தகவல்களையும் வேறுபடுத்தி இனங்காணல்
- தொகுதி என்பது யாது?
- தினசரி வாழ்வில் காணப்படும் தொகுதிகள்
- தரமான தகவலின் இயல்புகள்
- தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்
- தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோகங்கள்
- கணினியின் பரிணாம வளர்ச்சி

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.

## 1.1 தரவுகளும் தகவல்களும்

வேறுவேறாக எடுத்து, கருத்து அளிக்கப்பட முடியாத எண்கள், சொற்கள், குறியீடுகள், வரைபுகள் ஆகியன தரவுகள் (Data) எனப்படும்.

தரவுகளைத் தொகுப்பதன் மூலமும் தயார்செய்வதன் மூலமும் அர்த்தமுள்ள தகவல்களைப் (Information) பெறத்தக்கதாக இருக்கும் அதேவேளை தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்கும் அத்தகவல்கள் எமக்கு உதவும்.

தரவுகளைத் தயாரிப்பதற்கான வழிப்படுத்தல் உள்ளீடு (Input) எனவும் தரவுகளை தரப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப தகவல்களாக மாற்றும் செயல்முறையானது முறைவழியாக்கம் (Processing) எனவும் இந்த தரவுகளையும், தகவல்களையும் தேக்கிவைத்தல் (Storage) எனவும் தயார்செய்த தகவல்களைப் பெறுதல் வெளியீடு (Output) எனவும் அழைக்கப்படும். இவை அனைத்தினதும் மொத்தம் தொகுதி எனப்படலாம்.

ஒரு தொகுதியின் பிரதான தொழிலானது தரவுகளைப் பெறுதலும் அவற்றைத் தயார் செய்வதும் தேக்கிவைப்பதும் தேவையானபோது தேவையான தகவல்களை வழங்குவதும் ஆகும்.

## உதாரணம் 1

பாடசாலைத் தவணைப் பரீட்சையின் இறுதியில் வகுப்புப் பிள்ளைகளின் பெயர்களையும் புள்ளிகளையும் வேறுவேறாக எடுக்கும்போது ரவி 78, 90, 79, 67, 76, 78; ரிஸ்வான் 87, 70, 80, 75, 80, 80; கிறிசான் 76, 78, 67, 80, 79, 76

மேற்குறித்த புள்ளிகளினூடாகக் கருத்தைப் பெறமுடியாதாகையால் இப்பெயர்களையும் புள்ளிகளையும் அட்டவணைப்படுத்தலாம்.

பெயர்	மொழி	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	வரலாறு	சுகாதாரம்	ஆங்கிலம்
ரவி	78	90	79	67	76	78
கிறிசான்	76	78	67	80	79	76
ரிஸ்வான்	87	70	80	75	80	80

இவ்வட்டவணையிலிருந்து பிள்ளைகளின் புள்ளிகள் பற்றிய தகவல்கள் தெரிகின்றன. எனினும் இத்தகவல்கள் ஒரு முடிவிற்கு வருவதற்குப் போதியனவாக இல்லாதிருக்கலாம்.

இவ்வட்டவணைப்படுத்திய புள்ளிகளைக் கணிப்புக்கு உட்படுத்தலாம்.

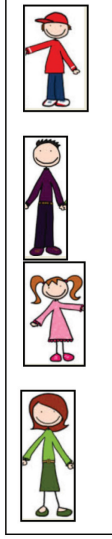
பெயர்	மொழி	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	வரலாறு	சுகாதாரம்	ஆங்கிலம்	மொத்தம்	சராசரி	நிலை
ரவி	78	90	79	67	76	78	468	78	2
கிறிசான்	76	78	67	80	79	76	456	76	3
ரிஸ்வான்	87	70	80	75	80	80	472	78.66	1

இப்போது ஆசிரியர் இவ்வட்டவணையினூடாகத் தேவையான தகவல்களைப் பெறலாம் என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொள்வீர்கள்.

அதாவது, ஒவ்வொரு பிள்ளையினதும் மொத்தப் புள்ளிகள் அவர்களுடைய சராசரிப் புள்ளிகள், அவர்கள் பாடத்தில் கொண்டுள்ள திறமை, நிலை என்பன பற்றிய தகவல்களாகும். இவ்வாறு பெற்ற தகவல்கள் ஆசிரியர் தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை.

## உதாரணம் 2

தரவு, தகவலிற்கு இடையேயான வேறுபாட்டை இனங்காண்பதற்குப் பின்வரும் உருக்களைக் கருதுவோம்.



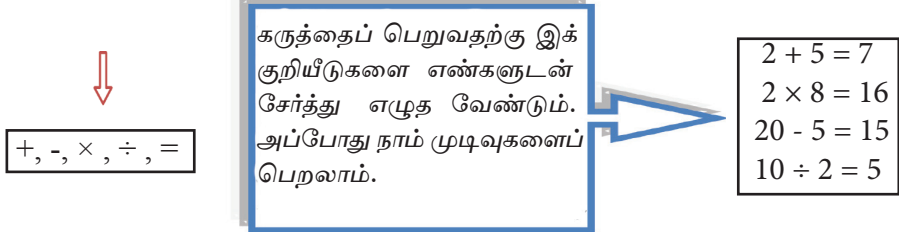
உரு 1.1 மனித உருவங்கள்

இவ்வுருக்களை வேறுவேறாக எடுக்கும்போது கருத்தைப் பெறமுடியாது. ஆனால் அவற்றைப் பொருத்தப்பாட்டுடன் சேர்ப்பதன் மூலம் இங்கு ஒரு குடும்பத்தின் உறுப்பினர்கள் இருப்பதை விளங்கிக் கொள்ளலாம். மேலும் உறுப்பினர்களின் உயரங்களையும் ஒப்பீடு செய்து கொள்ளலாம்.



உரு 1.2 ஒரு குடும்பம்

இக்குறியீடுகளைப் பார்க்க.



பிறந்த ஆண்டைக் காட்டல்

74 2 771237V

0 - 4 வரையுள்ள இலக்கங்களினால் ஆணின் தேசிய ஆளடையாள அட்டை என்பதையும்  
 5 - 9 வரையுள்ள இலக்கங்களினால் பெண்ணின் தேசிய ஆளடையாள அட்டை என்பதையும் இனங்காணலாம்

## செயற்பாடு



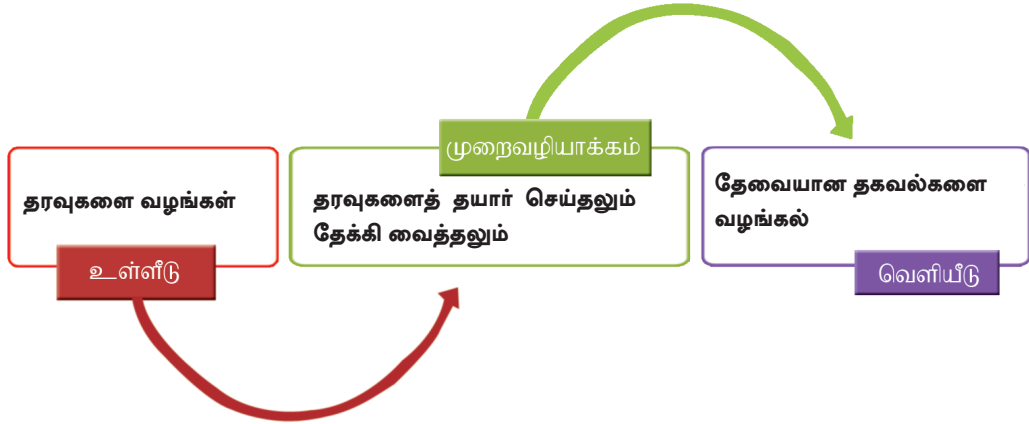
தரவுகளுக்கும் தகவல்களுக்கும் வேறு ஐந்து உதாரணங்களை எழுதுக.

## 1.2 ஒரு தொகுதியின் கூறுகள்

அன்று பேனையை அல்லது பென்சிலை அல்லது வேறோர் உபகரணத்தைக் கொண்டு தரவுகளைச் சேகரித்த மனிதன் இன்று கணினிகளைப் பயன்படுத்தித் தரவுகளைத் தயார் செய்கின்றான்.

தொகுதி என்பது ஒரு குறித்த பணியை நிறைவேற்றுவதற்காகச் சில கூறுகளை ஒன்றோடொன்று தொடர்பாகச் செயற்படுத்தலாகும்.

கணினி நாம் வழங்கும் தரவுகளை எமது கட்டளைகளுக்கேற்பத் தயாரித்து எமக்குத் தேவையான தகவல்களைத் தேவையான விதத்தில் வழங்குகின்றது. எனவே கணினியை ஒரு தொகுதியாக அறிமுகம் செய்யலாம்.



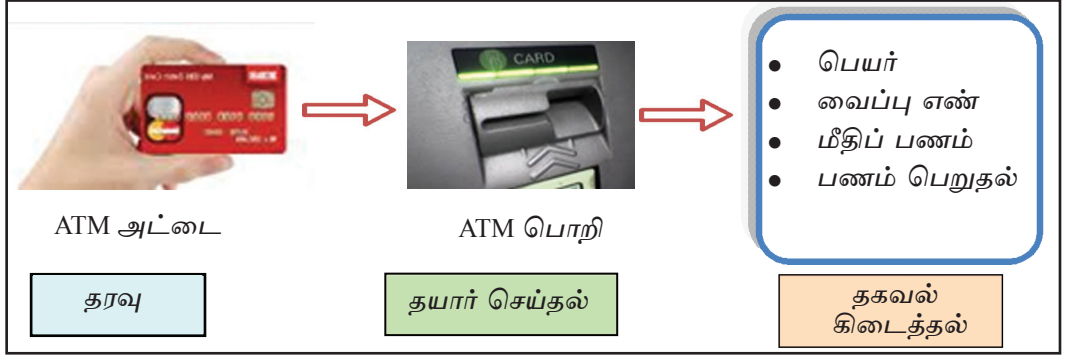
உரு 1.3

அன்றாட வாழ்வில் இத்தகைய தொகுதிகள் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் அதேவேளை எமக்குக் கிட்டிய சில சந்தர்ப்பங்களைக் கருதுவோம்.

உதாரணம் 1 - வங்கித் தொகுதியில் பயன்படுத்தப்படும் தானியங்கும் காசாள் பொறி (ATM)

இங்கு வங்கி அட்டைத்தாள் ATM பொறிக்குள்ளே புகுத்தப்படும்போது தரவு முறைவழியாக்கம் நடைபெற்று, கணக்குத் தொடர்பான தகவல்கள் கிடைக்கின்றன.





உரு 1.4 தானியங்கும் காசாள் பொறி

உதாரணம் 2 - வரவை அறிக்கையிடுவதற்கு நிறுவகத்தில் பயன்படுத்தப்படும் விரல் அடையாளப் பொறி



உரு 1.5 விரல் அடையாளத்தை வாசிக்கும் பொறி

உதாரணம் 3 - செய்தித்தாள்களிலும் சஞ்சிகைகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் QR குறிமுறை (QR Code)

செல்பேசி (Smartphone) மூலம் வருடிய பின்னர் (Scan) அதனூடாக இணையத்துடன் தொடர்புபடுத்துவதன் மூலம் அவ்வறிவித்தல் பற்றிய மேலதிகத் தகவல்களை அந்நிறுவகத்தின் வலைத்தளத்திலிருந்து பெறலாம்.



QR குறிமுறைக்கு நெறிப்படுத்தல்

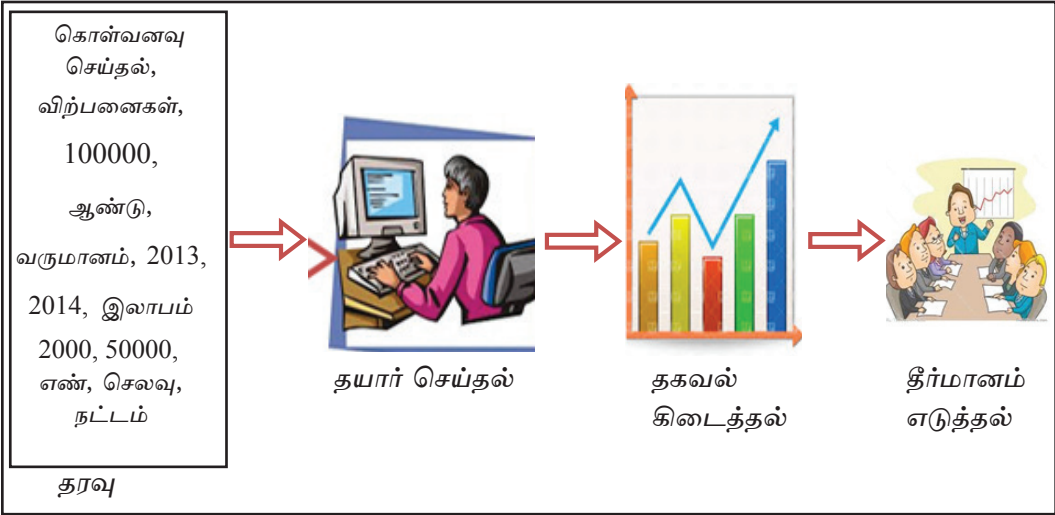
நிழற்படமெடுத்தல்

குறிமுறைய விழ்த்தல்

இணையத்தளத்தில் நுழைதல்

உரு 1.6 QR குறிமுறை முறைவழிப்படுத்தல்

#### உதாரணம் 4 - சந்தைத் தகவல்களை முறைவழிப்படுத்தல்



உரு 1.7 சந்தைத் தகவல்களை முறைவழிப்படுத்தல்


மேற்குறித்த உதாரணங்களில் காணப்படுகின்றவாறு தரவுகளைத் தயாரிப்பதற்காக ஒரு கணினி அல்லது கணினிப்படுத்திய ஒரு பொறி பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதும் அதன் மூலம் கிடைக்கும் தகவல்கள் தீர்மானங்கள் மேற்கொள்ளப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதும் தெளிவாகும்.



## செயற்பாடு

கீழே தரப்பட்டுள்ள படம் 3 ஐயும் படம் 4 ஐயும் அவதானிக்க.

(A)




இது நீங்கள் வாங்கும் சில பொருள்களின் பொதியுறையில் காணப்படும் உருவமாகும். இது பட்டைக் குறிமுறை (Barcode) ஆகும். நீங்கள் பொருளை வாங்கும்போது வர்த்தக நிறுவனத்தினால் பட்டைக் குறிமுறை வாசிப்பான் (Barcode Reader) மூலம் இந்த எண் சோதிக்கப்படுகின்றது.

படம் 3

(B)

ISBN 978-1-61364-960-2






இது நீங்கள் வாங்கும் அல்லது நூலகத்திலிருந்து பெறும் சில புத்தகங்களின் பிற்பக்கத்தில் காணப்படும். இது ISBN (சர்வதேச நியமப் புத்தக எண்) ஆகும்.



படம் 4

எண்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ள விதத்தைப் பரிசீலித்து அப்பொருள் அல்லது புத்தகம் பற்றிய தகவல்களை வேறுவேறாக எழுதுக.

தரவுகளைத் தயாரிப்பதன் மூலம் தகவல்கள் பெறப்படும் அதேவேளை அத்தகவல்களைத் தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்குப் பயன்படுத்தலாமென்பது தெளிவாகும். எனினும் அவ்வாறு பெறும் தகவல்கள் ஒவ்வொன்றும் தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்கு உகந்ததன்றாக இருக்கலாம்.

ஒரு பண்பறி தகவலில் பல இயல்புகள் இருக்கும் அதேவேளை அவற்றிற் சில பின்வருமாறு

பண்பறி தகவலின் இயல்புகள்	உதாரணம்
a) பொருத்தம் 	ஒருவருடைய உயர் கல்வித் தகைமைகளைக் காட்டத் தேவையான ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் முதலாண்டிலிருந்து பெற்ற கல்வி விவரங்களை முன்வைத்தல் அவசியமன்று.
b) எல்லா அம்சங்களும் இருத்தல் 	ஒரு நாட்டின் ஆள்வீத வருமானத்தைக் கணிப்பதற்குச் சிறிய குழுவின் தகவல்களை மாத்திரம் பெறுதல் போதியதன்று. பூரணமற்ற தகவல்கள் தவறான தீர்மானங்களுக்கு வழிவகுக்கும்.
c) செம்மை 	ஒரு நோயாளி பற்றித் தவறான தகவல்களை ஒரு மருத்துவரிடம் வழங்கினால் நோயாளிக்கு ஆபத்தாக இருக்கலாம்.

<p>d) காலத்திற்குப் பொருத்தமாக இருத்தல்</p> 	<p>தகவல்கள் எப்போதும் இற்றைப்படுத்தப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். இன்று பெறும் வானிலை அறிக்கைகள் நாளை செயற்பாடுகள் பற்றித் தீர்மானிக்கப் பொருத்தமானவையல்ல.</p>
<p>e) கிரயம் இழிவளவாதல்</p> 	<p>ஒரு நிறுவனத்தின் இலாப உழைப்புகளை விருத்தி செய்யத் தேவையான திட்டங்களை மேற்கொள்ளு முன்பாகச் சேகரிக்க எதிர்பார்க்கும் தகவல்களுக்காக அதிக அளவு கிரயத்தைத் தாங்க நேரிடும் இது நிறுவனத்திற்கு ஏற்படும் நட்டமாகும்.</p>

### செயற்பாடு



மேற்குறித்த (a) தொடக்கம் (e) வரையுள்ள இயல்புகளுக்கு வேறு உதாரணங்கள் எழுதுக.

## 1.3 தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

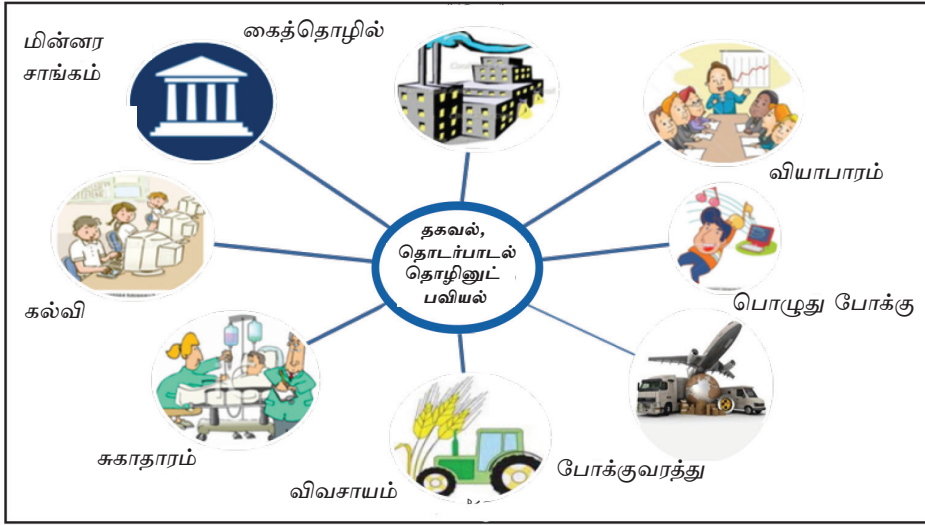
தரவுகளை ஒழுங்குமுறையாகத் தயார் செய்வதன் மூலம் தகவல்கள் பெறப்படுகின்றன எனவும் அத்தகவல்கள் எமக்குத் தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்கு உதவுகின்றன எனவும் நாம் கற்றோம். இவ்வாறு நாம் பெறும் தகவல்களை வேறொருவருடன் அல்லது வேறொரு குழுவுடன் பரிமாறல் தகவல் தொடர்பாடல் ஆகும்.

ஆதிகாலத்திலிருந்தே மனிதன் தரவுகளைத் தயார்செய்து தகவல்களைப் பெறுவதையும் பரிமாறிக் கொள்வதையும் செய்து வருகின்றான். அப்போது பல இடர்பாடுகளை எதிர்கொள்ள நேரிட்டபோதிலும் தொழினுட்பவியலின் முன்னேற்றத்துடன் தகவல்களைத் தயார்செய்தலும் பரிமாறுதலும் மிகவும் எளிய விடயங்களாக அமைந்துள்ளன.

தரவுகளைத் தயார்செய்து தகவல்களாக மாற்றுவதற்கும் அவற்றைப் பரிமாறிக் கொள்வதற்கும் தொழினுட்பவியல் பல்வேறு விதமாகக் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் எனப்படும்.

## 1.4 தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோகங்கள்

இன்று தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தாத நபரோ, இடமோ இல்லையென்று கூறலாம். அவற்றில் சிலவற்றைப் பின்வருமாறு தொகுத்துக் காட்டலாம்.



உரு 1.8 தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோகங்கள்

### 1.4.1 மின்னரசாங்கம் (e - Government)

ஓர் அரசாங்கம் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தித் தனது நாட்டின் பிரசைகளுடனும் கம்பனிகள், அரசாங்க அமையங்கள், அரசாங்கச் சார்பற்ற அமையங்கள், வேறு அரசாங்கங்கள் ஆகியவற்றுடனும் தொடர்புடைமைகளைப் பேணலை மின்னரசாங்கம் (e - Government) எனக் காட்டலாம்.

இத்தொடர்புடைமைகளுக்காக இலங்கை அரசாங்கத்தின் வலைப்பக்கம், அரசாங்கத் தகவல் நிலையம், தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் நிலையம் (ICTA) போன்ற அரசாங்கத்துடன் தொடர்புபட்ட சில வலைத்தளங்கள் இருக்கும் அதேவேளை இதன் மூலம் அரசாங்கத்துடன் தொடர்புபட்டுச் செயற்படும்போதும் அரசாங்கத் தகவல்களைப் பெறும்போதும் உள்ள இடர்ப்பாடுகளைத் தவிர்க்க முடியும்.

★ மின்னஞ்சலின் தொடர்புடைமைகள் (<http://www.gov.lk>).



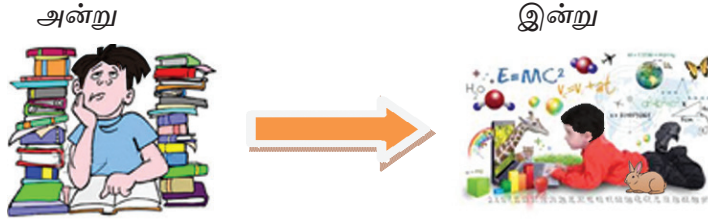
உரு 1.9 மின் அரசாங்கத் தொடர்புடைமைகள்

## செயற்பாடு

1. இலங்கை அரசாங்கத்தின் வலைப் பக்கம், அரசாங்கத் தகவல் நிலையம், தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் நிறுவகம் (ICTA) போன்ற அரசாங்கத்துடன் தொடர்புபட்ட வலைத்தளங்களுடன் தொடர்புபடுக. அதன் மூலம் நாட்டின் பிரசைகளாகிய நீங்கள் பெறத்தக்க தகவல்களை பட்டியற்படுத்துக.
2. வேறு நாடுகளிலிருந்து பெறத்தக்க மின்னரசாங்கச் சேவைகளை அறிந்து அவற்றைப் பட்டியற்படுத்துக.

உதாரணம் : மலேசியா, சிங்கப்பூர், இங்கிலாந்து

### 1.4.2 கல்வியும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலும்



புத்தகங்களுக்கிடையே உள்ள தகவல்களைச் சேகரித்த காலம் இற்றைவரைக்கும் படிப்படியாக எம்மிடமிருந்து அற்றுப் போகின்றது. ஒரு வசதியான இடத்திலிருந்து வசதியான விதத்தில் இருந்து கொண்டு முழு உலகையும் பார்ப்பதற்கான அதிட்டம் உங்களுக்கு இப்போது கிடைத்துள்ளது. இதற்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் முன்னேற்றம் காரணமாகும்.





உரு 1.10 எந்த இடத்திலும் எந்நேரத்திலும் கல்வியைப் பெறுவதற்கான வசதி

### a. வகுப்பறையில்

வகுப்பறையில் கணினி, இணையக் கல்வியில் பல்வேறு விதமாக ஈடுபடுத்தப்படுகின்றது. அதாவது

- கணினி தொடர்பான நிகழ்த்துகைகள் (Presentations)
- பரிசோதனைகளுடன் ஒளியுருக் (Video) காட்சிகள்
- கணினி தொடர்பான நிர்மாணிப்புகள் (படங்களையும் ஒளியுருக்களையும் தயார் செய்தல்)
- சஞ்சிகைகள், கட்டுரைகள், ஆவணங்கள் ஆகியவற்றைத் தயாரித்தலும் அச்சிடுதலும் கல்விசார் விளையாட்டுகள்



உரு 1.11

வகுப்பறையில் கணினி

- CD-ROM ஊடகத்தில் தகவற் கற்கை
- வகுப்பறையில் இணையத்தினூடாகக் கல்வித் தகவல்களைச் சேகரித்தல் (உரு 1.11)
- யாதாயினும் ஓர் இடத்தில் யாதாயினும் ஒரு நேரத்தில் கல்வியைப் பெறுதல்



**b. எந்தவோர் இடத்திலும் எந்தவொரு நேரத்திலும் கல்வியைப் பெறுதல்**

உம்மிடத்தில் கணினி, இணைய வசதிகள் இருந்தால், வீட்டிலிருந்து அல்லது வேறு வசதியான இடத்தில் தேவையான நேரத்தில் கல்வியைப் பெறலாம்.

- அறிவகம் (nenasala.lk)
- e-தக்சலாவ (www.e-thaksalawa.moe.gov.lk)
- வலைப் பாடசாலை (www.edulanka.lk)
- விது மங்பெத (www.vidumanpetha.com)



உரு 1.12

யாதாயினும் ஓர் இடத்தில் கல்வி

போன்ற வலையத்தளங்களைப் பயன்படுத்திக் கல்வியை மேம்படுத்துவதற்கு நீர் சுயமாகக் கல்வியில் ஈடுபடலாம். அவ்வாறே வீட்டிலிருந்து இணையத்தைப் பயன்படுத்தி ஓர் ஆசிரியருடன் தொடர்புபடுவதன் மூலம் (Web Based Learning) மேலதிகக் கல்வியை நீர் பெறத்தக்கதாக இருக்கும். இதன் மூலம் போக்குவரத்து இடர்ப்பாடும் செலவும் இழிவளவாதல், நேரம் மீதப்படுத்தப்படுதல், களைப்பு இழிவளவாதல் போன்ற பல அனுகூலங்கள் கிடைக்கும்.

**செயற்பாடு**



மேலே பல வலைத்தளங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. மேலே காட்டிய ஒரு வலைத் தளத்திற்குப் பிரவேசிக்க, அவ்வலைத் தளத்தினூடாக உமது கல்விக்குப் பயன்படுத்தத்தக்க அம்சங்களைப் பட்டியற்படுத்துக.

**c. ஆசிரியருக்குக் கற்பிக்க உதவுதல்**

ஆசிரியர் பாடசாலையில் ஒரு கற்றல் துணையாகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலை அதிக அளவில் பயன்படுத்த நேரிடுகின்றது.

- விவரிப்பதற்குக் கடினமான பாடங்களுக்காக வரிப் படங்களையும் ஒளியுருக் காட்சிகளையும் காட்டல்
- மின் முன்வைப்பைப் பயன்படுத்திப் பாடத்தில் கவர்ச்சியை ஏற்படுத்தலும் ஒப்படைகளை வழங்கலும்



உரு 1.13

ஆசிரியருக்குக் கற்பிக்க உதவியாக இருத்தல்

- கணினியைப் பயன்படுத்திப் பாடக் குறிப்புகளைத் தயாரித்தல்
- இணையத்தின் மூலம் பாடத்திற்கு உரிய தகவல்களைப் பெறுதல்

#### d. கற்றல்

பல நாடுகளில் பாடசாலைக் கல்வி முகாமைக்கும் உயர் கல்வி முகாமைக் குமாகக் கற்றல் முகாமைத் தொகுதி (Learning Management System - LMS) பயன்படுத்தப்படுவதைக் காணலாம். இத்தொகுதியுடன் இணைவதற்கு இணைய வசதிகள் இருக்க வேண்டிய அதேவேளை பாடசாலை அல்லது நிறுவனம் வலைத் தளத்தில் பதிவு செய்திருத்தல் வேண்டும்.

பின்வரும் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு கற்றல் முகாமைத் தொகுதியின் மூலம் மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களும் பல சேவைகளைப் பெறலாம்.



உரு 1.14 கற்றல் முகாமைத் தொகுதி

பல நாடுகளில் பாடசாலைக் கல்வி முகாமைக்கும் உயர் கல்வி முகாமைக்கும் கற்றல் முகாமைத் தொகுதி பயன்படுத்தப்படுவதைக் காணலாம். இத்தொகுதியுடன் தொடர்புபடுவதற்கு இணைய வசதிகள் இருத்தல் வேண்டும். பாடசாலை அல்லது நிறுவனம் வலைத்தளத்தில் பதிவுசெய்திருத்தல் வேண்டும். அங்கு உள்ள சில வசதிகளை இவ்வாறு காட்டலாம்.

மாணவனுக்கு	முகாமைத்துறைக்கு
பாடசாலையில் அல்லது வீட்டில் அல்லது வசதியான ஓர் இடத்தில் யாதாயினும் ஒரு நேரத்தில் கற்றல் அலகுகளுடன் தொடர்புபடுவதற்கான ஆற்றல்	முகாமையினூடாகப் பண்புசார் கற்றல் அலகுத் தொகுதியுடன் இணைதல்
பாடசாலை ஒப்படைகளை வீட்டில் செய்து முடித்துப் பதிவேற்றஞ் செய்வதற்கான (Upload) ஆற்றல்	செயற்பாடுகளை மேற்பார்வை செய்தலும் பெறுபேறுகளைக் காட்டலும்
மன்றங்களுடன் தொடர்புபடுவதன் மூலம் பிரச்சினைகளை முன்வைத்தல், கருத்துகளைக் காட்டல், விடைகளைப் பெறுவதற்கான ஆற்றல்	மாணவர், ஆசிரியர்கள், பாடசாலைத் தகவல் முகாமையும் இற்றைப்படுத்தும் ஆற்றலும்
ஒளியுருக் காட்சிகளின் மூலம் இணைப்பாட விதானச் செயற்பாடுகளுடன் தொடர்புபடுவதற்கான ஆற்றல்	<ul style="list-style-type: none"> <li>● மன்றங்களுடன் தொடர்புபடுவதன் மூலம் கருத்துகளைக் காட்டல், பதில்களைப் பெறுவதற்கான ஆற்றல்</li> <li>● பாடவேளைகளை வேறுபடுத்திக் காட்டுவதற்குச் சுயமாக கணினி தொகுதியைப் பயன்படுத்தல்</li> </ul>
பெற்றோர்கள் பிள்ளைகளின் கல்வி முன்னேற்றத்தை வீட்டிலிருந்தே அறிந்து கொள்ளத்தக்கதாக இருத்தல்	மின்னஞ்சலின் மூலம் பெற்றோர்கள், பாடசாலை அபிவிருத்திச் சங்கம், பாடசாலைச் சமுதாயத்திற்குத் தேவையான தகவல்களை அனுப்பல், தகவல்களைப் பெறுவதன் வசதி.

### e. எல்லோரும் உயர் கல்வியை அடைவதற்கான ஆற்றல்

தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் முன்னேற்றத்துடன் எந்தவொரு நாட்டிலிருந்தும் ஒருவர் தனக்கு விருப்பமானவாறு ஒரு கல்வி நிறுவகத்துடன் தொடர்புபடுவதனூடாக மிகக் குறைந்த செலவுடன் உயர் பாடநெறியைக் கற்கலாம். இது தொலைக் கல்வி (Online Distance Learning) எனப்படும்.

தொலைக் கல்வியின் தற்றிறன்கள்

- தினசரி நேரகுசி இல்லாத அதேவேளை ஓர் இலகுவான இடத்திலிருந்து கல்வியைக் கற்க முடியும்.
- பாடநெறிக்குப் பதிவுசெய்கையில் வழங்கும் இலக்கமுறை நூலகத் தொடர்புடைமை, நிகழ்நிலை (Online) ஒப்படைகள், வினாக்கொத்துகள், நிகழ்நிலையாக ஆசிரியருடன் தொடர்புபடுவதற்கான வசதிகள், ஆலோசனைச் சேவை வசதிகள் ஆகியவற்றைப் பெறத்தக்கதாக இருத்தல்.



உரு 1.15 தொலைக் கல்விக்கு

### 1.4.3 சுகாதாரத் துறைக்கு

எமது சுகாதாரத்தைப் பேணுவதில் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் எமக்குப் பல சந்தர்ப்பங்களில் உதவுகிறது. அவற்றில் சில சந்தர்ப்பங்களைப் பின்வருமாறு காட்டுவோம்.



அறுவைச் சிகிச்சைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒளியுருக் காட்சிகளைப் பெறத்தக்க கமரா உள்ள உபகரணங்கள்.



மருத்துவர்களுக்கும் தாதிகளுக்கும் பயிற்சியளிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நவீன உபகரணங்கள்



தகவல்களையும் மருத்துவ அறிக்கைகளையும் பாதுகாப்பதற்கும் அவற்றை அச்சிடுவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் கணினிகளுடன் தொடர்புபட்ட உத்திகள்

உரு 1.16 நவீன சுகாதார உபகரணம்

#### 1. மருத்துவ பரிசோதனைக்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

நோய்களை இனங்காண்பதற்கும் சிகிச்சை அளிப்பதற்கும் மிகவும் மேம்பட்ட தொழினுட்பவியலைக் கொண்ட பல பொறித்தொகுதிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் மூலம் நோய் கடுமையாவதற்கு முன்னர் அதனை இனங்காணலும் அதற்கு உகந்த சிகிச்சை அளிக்கவும் இயலும். அவற்றில் சில பின்வருமாறு:

- கணினிப்படுத்திய உடலின் அச்சுப் படை X-1 கதிர்ப் பொறி (CAT - Computerized Axial Tomography Machine)

இப்பொறியின் மூலம் உடலின் உட்பகுதிகளை வேறு வேறாக முப்பரிமாண முறைப் படி படமெடுக்கலாம். நோய் நிலைமையை இனங்காண்பதற்கு இது பெரிதும் உதவும்.

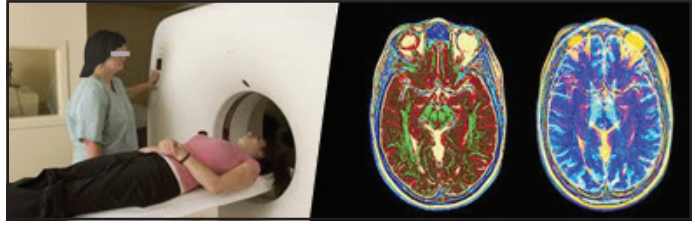


உரு 1.17  
CAT பொறி

உரு 1.18  
முப்பரிமாண ஒளிப்படம்

- காந்தப் பரிவு விம்பமாக்கற் பொறி  
(MRI - Magnetic Resonance Imaging Machine)

வானொலி அலைகள், வலிமையான காந்தப் பரிவு (எதிரொலி) ஆகியவற்றின் மூலம் உடலின் உட்பகுதிகளின் விவரமான ஒளிப்படங்களைப் பெறுவதற்கு இப்பொறி உதவுகின்றது.

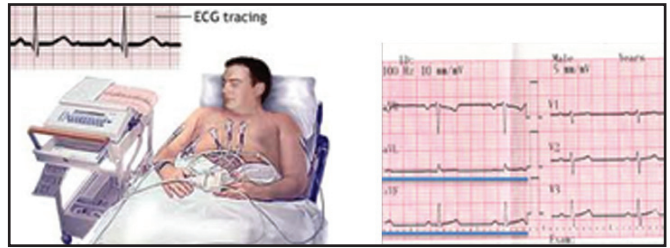


உரு 1.19  
MRI பொறி

உரு 1.20  
விவரமான ஒளிப்படங்கள்

- மின் இதயவரையப் பொறி  
(ECG - Electrocardiogram Machine)

இதயத்தின் துடிப்பை அவதானிப்பதற்கு இப்பொறி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதயத்திலிருந்து உடலின் அங்கங்களுக்குக் குருதியை வழங்கும் போது இதயத்தில் உண்டாகும் மின் துடிப்புக்கேற்ப உற்பத்தியாகும் அலைகள் வரைபுத்தாளில் பதிவு செய்யப்படும்.

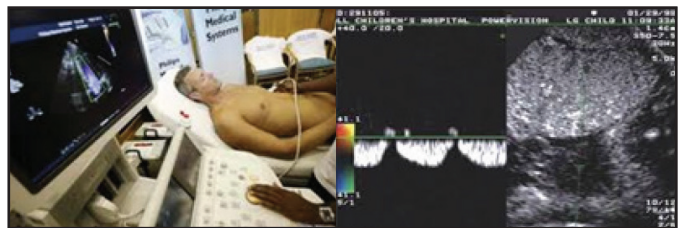


உரு 1.21 ECG பொறி

உரு 1.22 ECG படம்

- இதயநோய்த் திரையிடற் பொறி - (Cardiac Screening Machine)

இதயத்தின் தொழிற்பாட்டைக் கணினித் திரையில் காட்டல் இதன் மூலம் நடைபெறுகிறது. இதயத்தின் பல்வேறு தொற்று நிலைமைகளை இனங்காண்பதன் மூலம் தேவையான சிகிச்சைக்கு வழிப்படுத்தல் இதன் மூலம் சாத்தியமாகிறது.



உரு 1.23

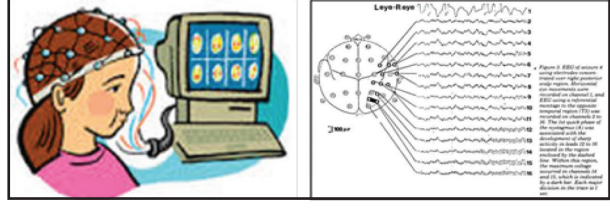
உரு 1.24

இதயநோய்த் திரையிடற் படம்



- மின் மூளைய வரைபியற் பொறி (EEG - Electro - Encephalography)

மூளையின் தொழிற்பாட்டைப் பதிவு செய்வதற்கு இவ்வுபகரணம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தலையோட்டில் ஒட்டப்பட்ட அளவில் சிறிய உலோகத்தட்டுகளின் (மின் முடிவிடங்கள்) மூலம் மூளையிலிருந்து விடுவிக்கப்படும் மின் துடிப்புகள் பெறப்பட்டு மூளையின் தொழிற்பாடு தொலைக்காட்சி திரையில் பதிவுசெய்யப்படுகிறது. நோயாளி எழும் போதும் துயிலும்போதும் இப்பொறியின் மூலம் தேவையான பதிவுகள் வழங்கப்படுகின்றன.



1.25  
EEG பொறி

உரு 1.26  
குருதிச் சோதனை

- குருதிச் சீனியைச் சோதிக்கும் பொறி (Blood Sugar Testing Machine)

இப்பொறி குருதியில் உள்ள சீனியைச் சோதிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வுபகரணத்தின் மூலம் குருதியின் மாதிரி சோதிக்கப்பட்டு, சீனியின் அளவு காண்பிக்கப்படும்.



உரு 1.27  
குருதிச் சீனி சோதனை

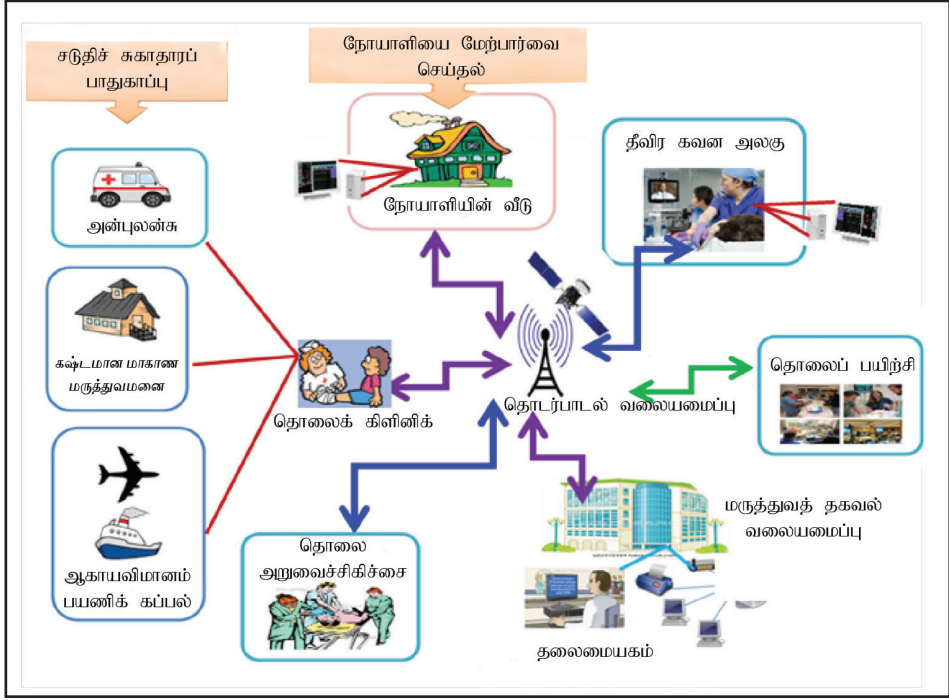
- குருதி அழுத்தத்தை அளக்கும் உபகரணம் (Blood Pressure Testing Machine)

இவ்வுபகரணத்தை நோயாளி ஓய்வாகவும் சுறுசுறுப்பாகவும் இருக்கையில் கையில் அணியும்போது குருதி அழுத்த வித்தியாசத்தை அளக்கலாம்.



உரு 1.28  
குருதி அழுத்தச் சோதனை

## 2. தொலை மருத்துவம் (Tele medicine)



உரு 1.29 சடுதிச் சுகாதாரப் பாதுகாப்பு

தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தி ஒரு மருத்துவ மனையிலிருந்து தொலைவில் உள்ள ஓர் இடத்தில் இருக்கும் ஒரு நோயாளியை அவதானித்தல் அல்லது சிகிச்சை செய்தல் தொலைமருத்துவம் எனப்படும். மருத்துவமனையின் விசேட நிலையத்தையும் விசேட மருத்துவர்களின் இணைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு தொடர்பாடல் வலையமைப்பாகிய இதிலிருந்து நீங்கள் பல அனுகூலங்களைப் பெறலாம். இவற்றில் சிலவற்றைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

### ● சடுதிச் சுகாதாரப் பாதுகாப்பு (Remote Clinical Care)

நோயாளி ஒருவர் ஒரு பிரதான மருத்துவமனையுடன் தொடர்புபட முடியாத சந்தர்ப்பத்தில் (நகரத்திலிருந்து தொலைவில் உள்ள பிரதேசத்தில் ஆகாய விமானத்தில் அல்லது பயணிக் கப்பலில்) இவ்விடத்தில் இருக்கும் மருத்துவமனையில் பயிற்சி பெற்ற ஒருவர் தொடர்பாடல் வலையமைப்பின் தொடர்புபட்டு மருத்துவமனையின் விசேட மருத்துவரின் அறிவுத்தலுக் கேற்பச் சடுதிச் சிகிச்சையை வழங்கி மருத்துவமனைக்கு அனுப்பப்படும்.

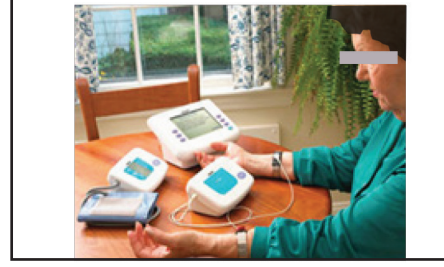


உரு 1.30

சடுதிச் சுகாதாரப் பாதுகாப்பு

- **வீட்டிலிருந்து சிகிச்சை**

நோயாளி வீட்டில் தங்கி அவருடைய நிலைமையைச் சோதிப்பதற்கு இடையிணைப்புக் கண்காணிப்புத் தொகுதியைப் பயன்படுத்தலும் சிகிச்சை தேவைப்படும் போது மருத்துவ மனையில் சேருதலும்.



உரு 1.31

வீட்டிலிருந்து நோயைக் கண்காணித்தல்

- **அறிவுறுத்தல்களைப் பெறுதல்**

விசேட மருத்துவர் மருத்துவ மனையில் இல்லாதபோது தீவிர கவனிப்பு அலகிற்குத் தேவையான அறிவுறுத்தல்களைப் பெறத்தக்கதாக இருத்தல்.



உரு 1.32

அறிவுறுத்தல்களைப் பெறுதல்

- **தொலை அறுவைச் சிகிச்சை**

விசேட மருத்துவர்கள் இல்லாத மருத்துவமனையில் மருத்துவர்கள் சடுதி அறுவைச் சிகிச்சையை மேற்கொள்ள வேண்டிய போது தொடர்பாடல் வலையமைப்புடன் தொடர்புபட்டு (வெளிநாட்டில் அல்லது நகரில் இருக்கும்) விசேட மருத்துவரின் அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப அறுவைச் சிகிச்சையைச் செய்யத்தக்கதாக இருத்தல்.



உரு 1.33

தொலை அறுவைச் சிகிச்சை

- **தொலைப் பயிற்சி**

மருத்துவமனைப் பணியாளர் குழுவின் பயிற்சியின்போது மிகக் கிட்டிய பயிற்சி நிலையத்தில் தொடர்பாடல் வலையமைப்புத் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி விசேட மருத்துவரின் அறிவுறுத்தல்களையும் பயிற்சியையும் பெறத்தக்கதாக இருத்தல்.



உரு 1.34

தொலைப் பயிற்சி



#### 1.4.4 விவசாயத் தொழில்

விவசாயத் தொழிலிலும் புதிய புரட்சியை ஏற்படுத்துவதில் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் வெற்றியீட்டியுள்ளது. விவசாயத்திலும் விலங்கு வளர்ப்பிலும் மீன்பிடித் தொழிலிலும் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோகங்கள் பல காணப்படுகின்றன.

#### விவசாயத்திற்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

தனது நேரத்தையும் உழைப்பையும் செலவிட்டுக் கொண்டு விவசாயம் செய்த விவசாயிக்காக மிகவும் நவீன தொழினுட்பவியலைக் கொண்ட பல தன்னியக்கப் பொறித்தொகுதிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் விவசாயியின் பணிகள் எளிதாதல் மாத்திரமன்றி மிகவும் உயர்ந்த நிலைமையில் உள்ள பயிர்களைச் சந்தைக்கு விடுவிப்பதற்கான ஆற்றலும் விவசாயிக்குக் கிடைத்துள்ளது.

அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகளில் போன்று அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளிலும் விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தும் அத்தகைய சில பொறித்தொகுதிகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்:

#### a. வானிலை அளவீட்டுப் பொறிகள்

இவற்றின் மூலம் வானிலை, காலநிலை, மழைவீழ்ச்சி, காற்றின் திசை ஆகியவற்றின் நிலைமைகள் காட்டப்படுகின்றன. அவற்றிற்கேற்ப பயிர்ச்செய்கைக்கும் அறுவடைக்கும் உகந்த காலம் தீர்மானிக்கப்படும்.



உரு 1.35  
வானிலை அளவீட்டுப் பொறி

#### b. தன்னியக்க வண்டுக் கட்டுப்பாட்டுப் பொறி

இப்பொறியின் மூலம் பயிர்களுக்கு வண்டுகளினால் ஏற்படும் சேதத்தைத் தவிர்க்கலாம். பூச்சிகள் இருக்கும் திசையையும் வளரும் விதத்தையும் கணினித் திரையில் அவதானிப்பதன் மூலம் இந்த ஆற்றலைப் பெறலாம்.



உரு 1.36

தன்னியக்க வண்டுக் கட்டுப்பாட்டுப் பொறி

### C. பயிரிடும் நிலத்தின் நிலைமையை அளவிடும் பொறி

இப்பொறியின் மூலம் பயிரிடும் நிலத்தின் நிலைமையைச் (ஈரலிப்பு, செழிப்பு) சோதித்து அது பயிர்களுக்கு உகந்ததாவெனத் தீர்மானிக் கப்படும்.



உரு 1.37 பயிரிடும் நிலத்தின் நிலைமையை அளக்கும் பொறி

### d. தன்னியக்கமுறையாக நீர் வழங்கல் (Drip Irrigation)

தன்னியக்க முறையாகத் தொழிற்படும் இப்பொறி நாம் வழங்கும் தரவுகளுக்கேற்பத் தொழிற்பட்டு, பயிரிடும் நிலத்திற்குத் தேவையான நீரைக் கட்டுப்பாட்டுடன் வழங்குகின்றது. ஆகவே அனாவசிய நீர் நுகர்ச்சியையும் நீர் இல்லாமல் போவதனால் விவசாயம் அழிவதையும் தவிர்க்கலாம்.

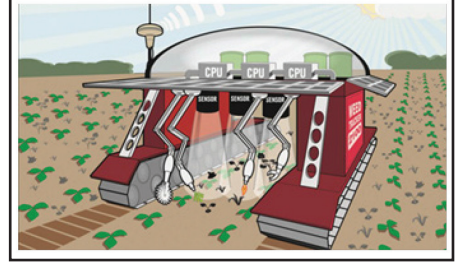


உரு 1.38

தன்னியக்க நீர் வழங்கல் தொகுதிகள்

### e. தன்னியக்கக் களையகற்றும் பொறி

ஒரு பயிரிடும் நிலத்தில் பயிர்களுக்கிடையே அங்கும் இங்கும் சென்று கொண்டு வழங்கப்படும் அறிவுறுத்தலுக்கேற்பப் பயிர்களையும் களைகளையும் வேறுபடுத்தி இனங்கண்டு களைகளை அகற்றும்.



உரு 1.39

தன்னியக்கக் களையகற்றும் பொறி

### f. ரோபோத் தொழினுட்பவியலின் மூலம் செடிகளை நடுதல்

பெரிய பயிரிடும் நிலத்தில் செடிகளை அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்வதற்கும் செடிகளுக்கிடையே சீரான இடைவெளியைப் பேணிக் கொள்வதற்கும் இந்த ரோபோப் பொறி முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு 1.40

ரோபோத் தொழினுட்பவியலின் மூலம் செடிகளை நடுதல்

### g. ரோபோத் தொழினுட்பவியலின் மூலம் அறுவடை செய்தல்

அவதானிப்பின் மூலம் பயிரின் நிலைமையைச் சோதிப்பதற்கும் அதன் மூலம் அறிக்கையிடுவதற்கும் பெரிய பயிரிடும் நிலத்தில் அறுவடை செய்யும் இடர்ப்பாட்டைத் தவிர்ப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் ரோபோப் பொறிகள் உள்ளன.



உரு 1.41

ரோபோத் தொழினுட்பவியலின் மூலம் அறுவடை செய்தல்

### h. பச்சையில்லம் (GreenHouses)

பயிர்ச் செய்கையில் விவசாயி தனது பயிர்களை இயற்கை அனர்த்தங்களிலிருந்து (கடும் வெயில், மழை, வெப்பநிலை, குளிர், பூச்சிகள், கொள்ளைநோய்) பாதுகாப்பதற்கு ஒரு சிறந்த தீர்வாகப் பச்சையில்லத்தை அறிமுகஞ்செய்யலாம். பச்சையில்லக் கட்டுப்பாட்டிற்காகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பயிர்ச் செய்கைகளுக்கு உகந்தவாறு



உரு 1.42 - பச்சையில்லங்கள் (GreenHouses)

ஒளி, நீர், வாயு ஆகியன கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. மிகவும் உயர்ந்த நிலைமையில் உள்ள உற்பத்திப் பொருள்களைச் சந்தைக்குச் சேர்த்தல் இதன் மூலம் சாத்தியமாகும்.

### 1.4.5 விலங்குப் பண்ணை, மீன்பிடித் தொழில் ஆகியவற்றிற்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

#### 2. வானொலிச் சைகை அடையாளமிடுதல் உபகரணம்

விலங்குகளைக் கணக்கிடுதல், இனங்காணல், அவை இருக்கும் பிரதேசத்தை அறிதல் ஆகியவற்றிற்காக விலங்குகளின் உடலில் வானொலி மீட்டரன் அடையாளமறிதல் உபகரணம் பொருத்தப்படும்.



உரு 1.43

வானொலிச் சைகை அடையாளமிடுதல் உபகரணம். (RFID-Radio Frequency Identification Device)

#### b. நிலைமைக் கட்டுப்பாடு

தன்னியக்க முறையில் தொழிற்படும் இப்பொறி பசுமாடுகளின் சுகாதாரச் சோதனை, பாலைப் பெறுதல், பாலின் நிலைமையைச் சோதித்தல் ஆகியவற்றிற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு 1.44

தன்னியக்கமுறையில் பாலைப் பெறுதலும் நிலைமைச் சோதனையும்

#### C. பாதுகாப்புக்காக

விவசாயப் பண்ணையைக் கள்வர்களிடமிருந்தும் வேறு தொல்லைகளிலிருந்தும் பாதுகாப்பதற்கு மூடிய சுற்று (Closed Circuit TV (CCTV), பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கம்பியில்லாத் (Wireless) தொழினுட்பவியலின் மூலம் தொடர்புபடுத்தும்போது விவசாயப் பண்ணையை ஒருபுற இடத்திலிருந்தும் அவதானிக்கலாம்.



உரு 1.45

மூடிய சுற்றுக் கமரா (Closed Circuit TV (CCTV))

#### d. விவசாயப் பண்ணை முகாமை

விவசாயிகள் தமது விவசாயப் பண்ணை பற்றிய அறிக்கைகளைப் பேணுவதற்கும் இலாபத்தையும் நட்டத்தையும் கணிப்பதற்கும் தொழிலாளர்களின்



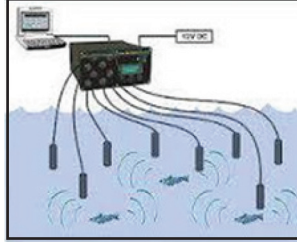
சம்பளம் பற்றிய தகவல்களைத் தேக்கி வைப்பதற்கும் உகந்த பிரயோகங்களைக் கொண்ட, அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்லத்தக்க (Laptop, Tablet PC, Smartphone) போன்ற பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் மூலம் இணையத்துடன் தொடர்புபட்டுச் சந்தை நிலைமையை அவதானிப்பதும் தகவல்களைப் பரிமாறுவதும் நிகழ்காலத் தகவல்களைப் பெறுவதும் சாத்தியமாகும்.



உரு 1.46

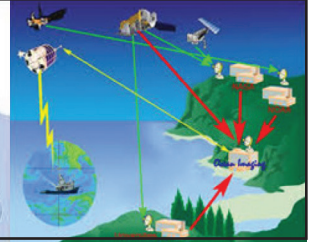
#### 1.4.6 மின்பிடித் தொழில்

மின்பிடித் தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் இந்த உணர்ச்சியுள்ள உபகரணங்கள் மீன்கள் உள்ள பிரதேசங்களை இனங்கண்ட பின்னர் அத்தகவல்கள் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி மின்பிடிக் கலங்களின் கணினிகளுக்கு வழங்கப்படும்.



உரு 1.47

உணர்ச்சியுள்ள  
உபகரணங்கள்



உரு 1.48

தகவல்களைத்  
தொடர்பாடல்

#### 1.4.7 கைத்தொழில்களுக்கும் வியாபாரங்களுக்கும் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

மிகவும் உயர்ந்த தரத்தில் உற்பத்திகளை மேற்கொள்வதற்கும் மனித உழைப்பைக் குறைந்த பட்சம் பயன்படுத்திச் செலவைக் குறைப்பதற்கும் கைத்தொழில்களுக்கும் வியாபாரங்களுக்கும் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன் மூலம் நுகர்வோர் உயர் நிலைமையில் உள்ள உற்பத்திப் பொருள்களைக் குறைந்த விலைக்குப் பெறலாம்.

கைத்தொழில்களுக்காகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தலை இவ்வாறு காட்டுவோம்.

அன்று



இன்று



உரு 1.49

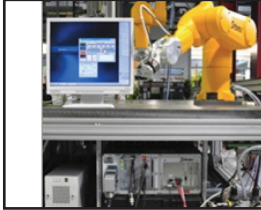
கைத்தொழில்களுக்காகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தல்

அன்று கைத்தொழில்களுக்காக அதிக எண்ணிக்கையிலான தொழிலாளர்களின் உழைப்பு தேவைப்பட்ட போதிலும் இன்று நவீன தொழினுட்பவியலினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ரோபோப் பொறிகள் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

## 24 மணித்தியாலச் சேவை, களைப்படையாமை, திறமை, செம்மை, தூய்மை

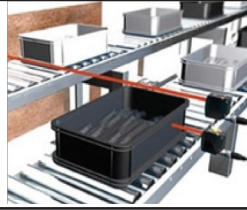
ரோபோப் பொறிகளைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்கள்

உற்பத்தியின்போது நவீனத் தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தப்படும் சில சந்தர்ப்பங்கள் பின்வரும் உருக்களின் மூலம் காட்டப்படுகின்றன.



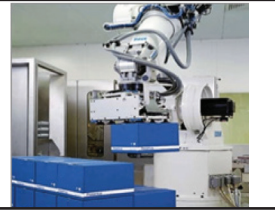
உரு 1.50

கணினி உற்பத்தி



உரு 1.51

பொதியுறை உற்பத்தி



உரு 1.52

பொருள்களைப் பொதி செய்தல்



உரு 1.53

வாகன உற்பத்தி



உரு 1.54

பொருள்களில் சுட்டுத் துண்டிடுதல்



உரு 1.55

போத்தல்களை நிரப்புதல்

வியாபாரங்களுக்காகத் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வியாபாரப் பணிகளை எளிதாக்கலாம். பின்வரும் காட்சிகளின் மூலம் இதனைத் தெளிவாக்கலாம்.

ஒளியுருக் கலந்துரையாடல் (Video Conferencing) முறை பயன்படுத்தப்படுகின்ற மையால், பல்வேறு பிரதேசங்களில் இருக்கும் வியாபார உறுப்பினர்களுடன் கலந்துரையாடல்களை நடத்தல் எளிதாகும். இங்கு கலந்துரையாடலுக்கு விசேட இடம் தேவைப்படமாட்டாது. இதன் மூலம் போக்குவரத் திற்கு எடுக்கும் நேரம், உழைப்பு, செலவு ஆகியவற்றை இழிவாக்கலாம்.



உரு 1.56

ஒளியுருக் கலந்துரையாடல் (Video Conferencing)

## a. மனித வளமுகாமை

தொழிலாளர்களின் வரவைப் பதிவு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் விரல் அடையாள அலகிடலி (Finger Print Scanner), அட்டை வாசிப்பான் (Card Reader) ஆகியவற்றின் மூலம் நிறுவகத்தின் உறுப்பினர்களை இனங்காணல், வருகை, செல்கை ஆகியவற்றைச் சரியாகக் குறித்தல் என்பவற்றின் விளைவாகத் தாபனத்தின் நிர்வாகம் எளிதாகும்.



உரு 1.57

விரல் அடையாள அலகிடலி (Finger Print Scanner)

உரு 1.58

அட்டை வாசிப்பான் (Card reader)

விரல் அடையாள அலகிடலி (Finger Print Scanner), அட்டை வாசிப்பான் (Card Reader) ஆகியன வியாபாரங்களில் மாத்திரமல்ல இன்று பல அரசாங்க நிறுவகங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

## b. மின் வங்கியல் தொகுதி (e-Banking System)

மின் வங்கியியல் தொகுதி (e-Banking System) காரணமாக வியாபாரிகளைப் போன்று நாமும் மிக எளிதாக வங்கித் தொழிலையும் கொடுக்கல் வாங்கல்களையும் மேற்கொள்ளலாம். அதாவது,

- ★ தன்னியக்கக் காசாள் பொறி மூலம் எந்த நேரத்திலும் எந்த இடத்திலும் பணத்தைப் பெறும் ஆற்றல்,
- ★ இணையத்துடன் தொடுக்கப்பட்டிருப்பதனால் இலங்கையில் மாத்திரமல்ல வேறு நாடுகளிலிருந்தும் கொடுக்கல் வாங்கல்களைச் செய்யும் ஆற்றல்.



உரு 1.59 மின் வங்கியியல் தொகுதி (e-Banking System)

- ★ மின் வங்கியியல் தொகுதியில் பதிவு செய்யப்பட்டிருக்கும்போது ஓர் எளிதான இடத்திலிருந்து உங்கள் இடம், பெயர் கணினி, தொலைபேசி ஆகியவற்றின் மூலம் சிட்டைகளுக்காகக் கொடுப்பனவு செய்தல், வங்கிகளிடையே பணத்தைப் பரிமாறல், கணக்கைப் பரிசோதித்தல் ஆகிய ஆற்றல்கள்.

### C) நிகழ்நிலை அங்காடி கொள்வனவு (Online Shopping)

மின் வர்த்தகம் அல்லது நிகழ்நிலை அங்காடிச் கொள்வனவு (Online Shopping) என்பது இணையத்தினூடாக இந்நாட்டில் அல்லது வெளிநாட்டில் உள்ள வர்த்தக நிறுவகங்களின் பொருள்களை அல்லது சேவைகளை வழங்குவதும் நுகர்வோர்கள் பொருள்களை அல்லது சேவைகளைக் கொள்வனவு செய்வதும் ஆகும். நுகர்வோர் தெரிந்தெடுக்கும் வர்த்தக நிலையத்திலிருந்து அவருக்கு விருப்பமான விதத்தில் ஒரு பொருளை அல்லது சேவையை ஓர் எளிதான இடத்திலிருந்து கட்டளையிட்டுக் கொண்டு வரலாம். இங்கு உள்ள அனுகூலங்களைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.



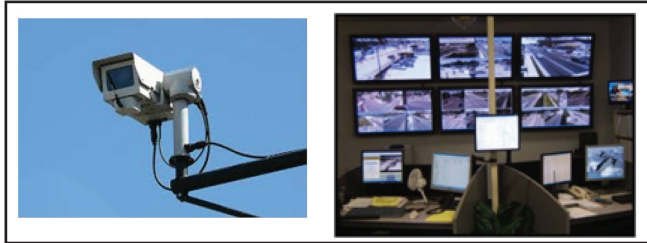
உரு 1.60 நிகழ்நிலை அங்காடி கொள்வனவு (Online Shopping)

எந்தவொரு நாட்டிலும் இணையத்தில் உள்ள ஒரு வர்த்தக நிலையத்தைத் தெரிந்தெடுக்கலாம். 24 மணி நேரமும் திறந்திருத்தல், ஓர் எளிதான இடத்திலிருந்து பொருள்களை அவதானித்துக் கட்டளையிடும் ஆற்றல், செலவு அட்டை (Credit Card) மூலம் பணத்தைச் செலுத்தும் வசதி, பொருளை அல்லது சேவையை வீட்டிற்குப் பெறுவதற்கான வசதி, இதன் விளைவாகப் பயணக்களைப்பு, நேரம் வீணாதல் ஆகியன தவிர்க்கப்படும்.

### 1.4.8 போக்குவரத்திற்காகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

வீதி நெரிசலைத் தவிர்த்துக் கொண்டு போக்குவரத்தை எளிதாக்குவதற்கு அமைக்கப்பட்டுள்ள சில தொகுதிகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

- தன்னியக்கக் கட்டுப் பாட்டுத் தொகுதிகள் அடைத்த சுற்றுத் தொலைக் காட்சிக் (Closed Circuit TV (CCTV)), கமரா காரணமாக, வாகன நெரிசல், சடுதி விபத்து, சட்டத்திற்கு விரோதமான செயல்கள் ஆகியவற்றை அவ தானித்துக் கொண்டு உரிய நடவடிக்கையை மேற்கொள்ளலாம்.



உரு 1.61 தன்னியக்க கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதிகள் Closed Circuit TV (CCTV)



- மின் சைகை விளக்கு (Traffic Light Control System)

தன்னியக்கமாகத் தொழிற்படும் இத் தொகுதியை நகரச் சந்திகளில் காணலாம். இதன் மூலம் வாகனங்களையும் பாதசாரிகளையும் ஒழுங்குபடுத்திக் கொண்டு சகுதி விபத்துகளை இழிவளவாக்கலாம்.

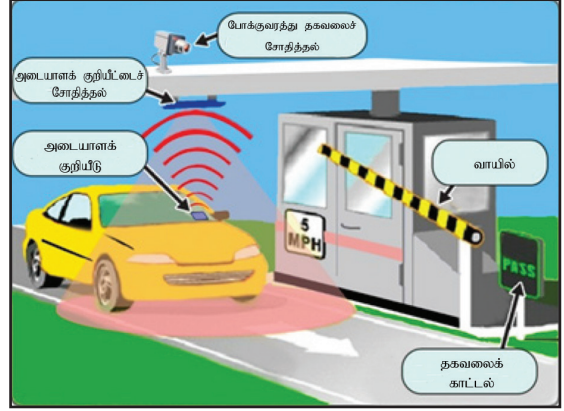


உரு 1.62

மின் சைகை விளக்குகள்  
(Traffic Light Control System)

- அடையாளக் குறியீட்டு முறை

வாகனம் நிற்பாட்டுவதற்கான பிரிவிற்குப் பிரவேசிக்கும் அனுமதியட்டை வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வாகனத்தை நிற்பாட்டுவதற்கான பிரிவிற்குப் பிரவேசிக்கும் கதவின் தொகுதி மூலம் சோதித்து அவ்விடத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ள எண்ணெனின் மாத்திரம் படலை திறக்கப்படும். அவ்வாறே அவ்விடத்தைத் தடைப்படுத்தாமல் சோதிப்பதும் சுயமாக நடைபெறும்.



உரு 1.63

அடையாளக் குறியீட்டு முறை

### செயற்பாடு



மேலே காட்டிய உதாரணத்திற்கு மேலதிகமாகக் கைத்தொழில்களுக்கும் வியாபாரங்களுக்கும் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களைக் கண்டுபிடித்து ஓர் ஒப்படையைத் தயாரிக்க.

### 1.4.9 பொழுதுபோக்கிற்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

தற்போது அமைதியற்ற குழப்பமான வாழ்வு வாழும் மனிதன் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் மூலம் ஓரளவு மன அமைதியைப் பெறத்தக்க உபகரணங்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. அத்தகைய உபகரணங்களின் மூலம்

- ★ சலிப்பிலிருந்து விடுபடுவதற்குச் சங்கீதத்தைச் செவிமடுத்தல்
- ★ இணையத்துடன் இணைந்து, பார்க்கத் தவறிய தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியை அல்லது விருப்பமான திரைப்படத்தைப் பார்த்தல்
- ★ சமூக வலையமைப்பினூடாக இணைந்து, தொடர்புபட முடியாத வெளிநாட்டில்

வாழும் பல காலமாகச் சந்திக்காத உறவினர்களுடனும் நண்பர்களுடனும் தகவல்களப் பரிமாறல்

- ★ உயர் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ள தொலைக்காட்சியின் மூலம் தெளிவான காட்சிகளைக் கொண்ட நிகழ்ச்சிகளை இரசித்தல்
- ★ பிள்ளைகள் ஓய்வாக இருக்கும்போது அவர்கள் வீட்டிலிருந்தவாறே இணையத்தின் மூலம் அல்லது கணினியில் தாபித்த கல்வி அல்லது பொழுதுபோக்கு விளையாட்டு நிகழ்ச்சிகளுடன் இணைதல்
- ★ இணையத்துடன் இணைந்து மின்னூல்களை வாசித்தல்
- ★ உள்ளங்கவரும் இடங்களையும் சந்தர்ப்பங்களையும் கமரா மூலம் படமெடுத்தல், அவற்றைக் கணினியில் பாதுகாத்தல் ஆகியவற்றில் ஈடுபடுத்தல்.



உரு 1.64

## 1.5 தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் தீமைகள்

தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் உங்கள் பணிகளை இலகுவாக்குதல் மாத்திரமல்ல உங்கள் வாழ்வில் ஓர் ஆபத்த நண்பனாக மாறியுள்ளது. நீங்கள் உங்கள் நண்பனைத் தகாத விதத்தில் பயன்படுத்தினால் உங்களுக்கு மாத்திரமல்ல முழுச் சமூகத்திற்கும் பாதகம் ஏற்படலாம். அதாவது

- ▲ அடிமையாதல் - பாடசாலைப் பிள்ளைகள் மாத்திரமல்ல ஏனையவர்களும் அளவுக் கதிகமாகக் கணினியைப் பயன்படுத்துவதனாலும் கணினி விளையாட்டுகளில் ஈடுபடுவதனாலும் கல்விப் பணிகள் திசைமாறும். அதேவேளை பல்வேறு இடர்ப்பாடுகள் (கண் உபாதைகள், நாரிப் பிடிப்பு, தலைவலி) ஏற்படலாம்.
- ▲ சமூக வலையமைப்பினூடாகத் தகாத நட்புகள் ஏற்படலாம்.
- ▲ இணையத்தைத் தகாத முறையில் பயன்படுத்துவதனால் கணினி நச்சு நிரல் காரணமாகக் கணினி தொழிற்படாமல் இருக்கலாம்.
- ▲ இணையத்தில் பொருத்தமற்ற வலைப் பக்கங்களுடன் இணைவதனால் ஒருவருக்கு உளநோய்கள் ஏற்படுவதோடு அவருக்கும் சமூகத்திற்கும் பாதகம் ஏற்படுகின்றது.
- ▲ ஒருவருடைய தனிப்பட்ட வாழ்விற்குத் தீங்குபயக்கும் படங்களையும் ஒளியுருக்களையும் உற்பத்தி செய்தல்.

இத்தகைய காரணங்களின் விளைவாகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் மனிதருக்குப் பாதகத்தை ஏற்படுத்துகின்றது என்பது பலருடைய அபிப்பிராயமாகும். எனினும் அதன் மூலம் அமைக்கப்பட்ட தொகுதிகள் மனிதனின் பல பணிகளை எளிதாக்குகின்றனவென நாம் கற்றோம். ஆகவே தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலை நல்ல விதத்தில் பயன்படுத்தல் எமது கடமையாகும்.

## 1.6 கணினியின் பரிணாம வளர்ச்சி

தரவுகளைத் தகவல்களாக மாற்றுவதற்கு எமக்குக் கணினி உதவுகின்றது என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். தற்போது தன்னியக்க முறையில் தொழிற்படும் பல கணினித் தொகுதிகள் இருந்த போதிலும் கணினிகளும் மனிதனைப் போன்று பல்வேறு யுகங்களைக் கடந்து இம்மேம்பட்ட யுகத்திற்கு வந்துள்ளது.

கணிப்பு வசதிக்காக ஓர் உபகரணத்தைச் செய்ததுடன் கணித்தல் ஆரம்பித்தது. இதன் விளைவாக 500 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் என்சட்டம் (ABACUS) என்னும் உபகரணம் அமைக்கப்பட்டது.

பிற்காலத்தில் பல பொறிகளும் உபகரணங்களும் அமைக்கப்பட்டன. அவற்றில் சிலவற்றைக் கீழே காட்டியுள்ளோம்.



உரு 1.65  
அபாக்கஸ் ABACUS

- 1642 இல் Blaise Pascal என்பவர் Adding Machine என்னும் உபகரணத்தை உற்பத்தி செய்தார். இது உலகின் முதலாவது பொறிமுறைக் கணிதச் செய்கைகளைச் செய்யும் உபகரணமாகக் கருதப்படுகின்றது.
- 1674 இல் Gottfried Wilhelm Von Leibnitz என்பவர் Pascal இன் உபகரணத்தை மேம்படுத்தினார். இதன் விளைவாக வகுத்தல், பெருக்கல் ஆகியவற்றை மேலும் எளிதாகச் செய்யத்தக்கதாக இருந்தது.
- Joseph Jacquard என்ற பிரெஞ்சு விஞ்ஞானி துளை அட்டை முறைமை (Punch Card System) மூலம் தொழிற்படுத்தப்படும் நெசவுப் பொறியை அமைத்தார்.
- Charles Babbage என்பவர் துளை அட்டை முறைமை எண்ணக்கருவைப் பயன்படுத்தி Analytical Engine என்னும் உபகரணத்தை அமைத்தார். அவருடைய இவ்வெண்ணக்கரு கணினியின் மேம்பாட்டிற்கு உதவியமையால், அவர் கணினியின் தந்தையாக அழைக்கப்படுகின்றார்.
- அவருடைய இப்பொறிக்குக் கணினி நிகழ்ச்சித்திட்டங்களைத் தயாரிப்பதற்கு முயன்ற Ada Lovelace உலகின் முதலாவது கணினி நிகழ்ச்சித்திட்ட நுட்ப ராவார்.
- Howard Aiken என்பவரால் ஹாவாட் பல்கலைக்கழகத்தில் தமது சகாக்களுடனும் IBM கம்பனியின் உதவியுடனும் தன்னியக்கத் தொடரிக் கட்டுப்பாட்டுக் கணிப்பான் (Automatic Sequence Control Calculator) என்னும் உபகரணம் 1944 இல் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. இது MARK I எனப்பட்டது.

தொடக்கத்தில் அமைக்கப்பட்ட உபகரணங்கள் பெரும்பாலும் பொறிமுறை உபகரணங்களாக இருந்தன. தன்னியக்கக் கணினிகள் அமைக்கப்படத் தொடங்கிய காலத்திலிருந்து தலைமுறைக் கணினிகளாக வகுத்துக் காட்டப்படலாம்.

தலைமுறை Generations	பிரதான வன்பொருள் தொழினுட்பவியல்	பயன்படுத்தும் மென்பொருள்	இயல்புகள்	தீர்மானிக்கப் படும் தொகுதி
முதல் தலைமுறைக் கணிணிகள் 1940 - 1956	<ul style="list-style-type: none"> <li>வெற்றிடக் குழாய்கள் (Vacuum Tubes)</li> <li>தரவு உள்ளீடு, தேக்கி வைத்தல், வெளியீடு ஆகியவற்றிற்குத் துளை அட்டைகள் (Punch Cards)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>பொறி மொழி (Machine language)</li> <li>ஒருங்கு சேர்ப்பு மொழி (Assembly language)</li> <li>ஒருங்கு சேர்ப்பு மொழி தேக்கி வைத்த செய்நிரல் எண்ணக்கரு (Stored Program Concept)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>அதிக அளவு வெப்பம் உற்பத்தியாகின்றது.</li> <li>மெதுவாகத் தொழிற் படுகின்றது.</li> <li>அளவிற் பெரியது.</li> <li>அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்லப்பட முடியாதது.</li> <li>மின் அதிக அளவில் நுகரப்படுகின்றது</li> <li>விலை அதிகம்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENIAC</li> <li>EDVAC</li> <li>EDSAC</li> <li>UNIVAC</li> <li>IBM 701</li> </ul>
இரண்டாம் தலைமுறைக் கணிணிகள் 1956 - 1963	<ul style="list-style-type: none"> <li>திரான்சிஸ்டர்ர்கள் Transistors</li> <li>நாடா (Tape)</li> <li>இரண்டாவது தேக்கத்திற்கு நெகிழ்வட்டு நாடா (Floppy Disk Tape)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>உயர் நிலைச் செய்நிரலாக்க மொழி (High-level Programming language)</li> <li>ஒருங்கு சேர்ப்பு மொழி</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>அளவிற் சிறியது</li> <li>குறைந்த அளவு வெப்பத்தை உற்பத்தி செய்கின்றது.</li> <li>குறைந்த அளவு மின்னை நுகர்கின்றது.</li> <li>விலை அதிகம்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Honey well 400</li> <li>IBM 7030</li> <li>CDC 1604</li> <li>UNIVAC</li> <li>LARC</li> </ul>

<p>தலைமுறை <b>Generations</b></p>	<p>பிரதான வன்பொருள் தொழினுட்பவியல்</p>	<p>பயன்படுத்தும் மென்பொருள்</p>	<p>இயல்புகள்</p>	<p>தீர்மானிக்கப் படும் தொகுதி</p>
<p>மூன்றாம் தலைமுறைக் கணினிகள் (1964 -1975)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ஒருங்கிணைந்த சுற்றுக்கள் Integrated Circuits (IC)</li> <li>துணைத் தேக்கத்திற்கு உயர் கொள்திற னுள்ள வட்டுகள்</li> <li>தரவு உள்ளீட்டுக்குச் சாவிப்பலகையும் (Keyboard) சுட்டியும் (Mouse)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>பணிசெய்முறைமை உருவாதல்</li> <li>நன்கு விருத்தியாகிய உயர்நிலைச் செய்நிரலாக்க மொழி</li> <li>குறிமுறைக்காக உயர்நிலைக் கணினிமொழி யைப் பயன்படுத்தல் (High level)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>அளவிற் சிறியது</li> <li>குறைந்த அளவு வெப்பத்தை உற்பத்தி செய்கின்றது.</li> <li>விரைவானது</li> <li>குறைந்தளவு மின்னை நுகர்கின்றது.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IBM-360/370</li> <li>PDP-8</li> <li>PDP-11</li> <li>CDC 6600</li> </ul>
<p>நான்காம் தலைமுறைக் கணினிகள் (1975 - 1989)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>பேரளவு ஒருங்கிணைப்புச் சுற்றுகளும் LSI (Large Scale Integrated Circuits)</li> <li>மிகப் பேரளவு ஒருங்கிணைப்புச் சுற்றுகளும் VLSI (Very Large Scale Integrated Circuits)</li> <li>நுண்முறை வழியாக்கி (Microprocessor)</li> <li>கையகக் கணினிகள் (PalmTops)</li> <li>உயர் கொள்திறன் உள்ள வன் வட்டுகள்</li> <li>நெகிழ்வட்டு (Floppy Disk)</li> <li>தனியாளர் கணினிகள்</li> <li>விரைவான கணினி வலையமைப்புகள்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>வரைவியல் பயனர் இடைமுகம் உடன் பணிசெய் முறைமை (GUI)</li> <li>UNIX பணிசெய் முறைமை</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>மிகச் சிறியது</li> <li>அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்லப் படத்தக்கது</li> <li>இற்றைப்படுத்தல் எளிதாகும்.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IBM PC</li> <li>Apple II</li> </ul>

தலைமுறை <b>Generations</b>	பிரதான வன்பொருள் தொழினுட்பவியல்	பயன்படுத்தும் மென்பொருள்	இயல்புகள்	தீர்மானிக்கப்படும் தொகுதி
<p>ஐந்தாம் தலை முறைக் கணிதிகள் (1989 தொடக்கம் இன்று வரைக்கும்)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• மிகப் பெரிய சுற்றுக்கள் ULS (Ultra Large Scale) அளவிடையைப் பயன்படுத்தல்</li> <li>• அதியுயர் கொள்திறன் உள்ள வன்வட்டுகளும் கொண்டு செல்லத்தக்க ஒளியியல் நெகிழ் வட்டுகளும் (Optical Disc) இணையம்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• மிகவும் மேம்பட்ட வரைவியல் இடைமுகம் உள்ள பணி செயல் முறைமைகள்</li> <li>• இணைய, பல்லூடகப் பிரயோகங்கள்</li> <li>• செயற்கை நுண்மதி (Artificial Intelligence) ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட குரல் அறிதல் (Voice Recognition)</li> <li>• வரியருவைக் கண்டறிதல் (Character Recognition)</li> <li>• எழுத்துகளை வாசிப்பதற்கு (Text To Speech) கையெழுத்துகளை இனங்காண்பதற்கு (Hand writing Recognition Systems) போன்ற மென்பொருள்களை அமைத்தல்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்லலாம்.</li> <li>• செலவு குறைந்தது.</li> <li>• அளவில் சிறியது</li> <li>• கையாளல் எளிதானது</li> <li>• நடத்தை</li> <li>• எளிதானது</li> <li>• நம்பகத்தன்மையும் திறமையும் கூடியது.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IBM notebooks</li> <li>• Pentium PCs</li> <li>• SUN Workstations</li> </ul>



## செயற்பாடு



கணினியின் பரிணாம வளர்ச்சி பற்றிய தகவல்களை அறிந்து ஒரு சுருக் கமான அறிக்கையைக் குழுவாகத் தயாரிக்க.

## பொழிப்பு

தனித்தனியாக எடுக்கும்போது தகவலைத் தராத உருக்கள், இலக்கங்கள், குறிகள், சொற்கள், வரைபுகள் ஆகியன தரவுகள் எனப்படும்.

- தரவுகளைத் தயார் செய்வதன் மூலம் தகவல்களைப் பெறலாம். தகவல்கள் தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு உதவுகின்றன.
- கணினி ஒரு தொகுதியாகும்.
- தரவுகளைத் தயார் செய்வதற்குக் கணினிகளும் கணினி அடிப்படைத் தொகுதிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- தரவுகளை வழங்கல் உள்ளீடு எனவும் தகவல்களைப் பெறுதல் வெளியீடு எனவும் அழைக்கப்படும்.
- தகவல்களின் பண்பு முக்கியமானது.
- தரவு உள்ளீடு, முறைவழியாக்கம், தகவல் வெளியீடு ஆகியன ஒரு தொகுதியின் கூறுகளாகும்.
- முறைவழியாக்கிய தகவல்களைப் பரிமாற்றுவதற்குத் தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் எனப்படும்.
- தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோகங்கள் மனிதனின் பணிகளை எளிதாக்கியுள்ளன. இப்பிரயோகங்கள் அதாவது மின்னரசாங்கம், கல்வி, சுகாதாரம், விவசாயம், வியாபாரம், பொழுதுபோக்கு என பலவுள்ளன.
- கணினி எண்ணக்கரு ஆயிரக்கணக்கான வருடங்களுக்கு முன்னரே ஆரம்பித்தபோதும் அதன் வளர்ச்சியை பல சந்ததிகளாக வகைப்படுத்திக் காட்டலாம்.