

தகவலும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பவியலும்

தரம் 12

2009

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி

(2009 ஆம் ஆண்டு முதல் அமுலாகும்)



தகவல் தொழில்நுட்பத் திணைக்களம்
விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

தகவலும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும்

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி

தரம் 12



தகவல் தொழில்நுட்ப திணைக்களம்
விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
2009

தகவலும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும்
தரம் - 12 ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதலாம் பதிப்பு - 2009

தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத் திணைக்களம்
விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

அச்சுப்பதிப்பு:

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

2007ம் ஆண்டில் தரம் 6, தரம் 10 என்பவற்றில் அறிமுகம் செய்யப்பட்ட தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை படிப்படியாக அடுத்தடுத்தாண்டு களில் 7 ஆம், 8 ஆம், 11 ஆம் தரங்களுக்கான கலைத்திட்டங்களில் உள்வாங்கப்பட்டதுடன் 2009 இல் க.பொ.த உயர்தர வகுப்புக்குரிய கலைத் திட்டங்களிலும் அதனை விரிவுபடுத்துவதற்கு தேசிய கல்வி நிறுவக கலைத்திட்ட வடிவமைப்பாளர்கள் வெற்றிகண்டுள்ளனர். இதன் காரணமாக, 12ஆம், 13ஆம் தரங்களின் பல்வேறு பாடங்கள் அவற்றுக்குரிய பாடத்திட்டங்கள்; ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டிகள் மாணவரிடத்தில் விருத்தி செய்யப்பட வேண்டிய தேர்ச்சிகள், தேர்ச்சி மட்டங்கள் என்பன தொடர்பாக விரிவான தகவல்கள் இப்போது முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகவல்கள் தமது பாடம் தொடர்பான கற்றல் - கற்பித்தல் சந்தர்ப்பங்களை வகுத்துக் கொள்வதற்கு ஆசிரியர்களுக்குத் துணையாக அமையும்.

கலைத் திட்டம் வடிவமைப்போரால் கனிஷ்ட இடைநிலை (6-9) சிரேஷ்ட இடைநிலை (10-11) தரங்களுக்கு உரிய கலைத்திட்டங்களை தயாரிப்பதற்காக கையாண்ட அணுகு முறையிலும் பார்க்க வேறுபட்ட ஓர் அணுகுமுறை க.பொ.த உயர்தர பாடங்களுக்குரிய ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டிகளைத் தயாரிப்பதற்காக பின்பற்றப்பட்டுள்ளது என்பதைக் குறிப்பிட விரும்புகிறேன். 6, 7, 8, 9, 10, 11 ஆம் தரங்களில் பாட விடயங்களைக் கற்பிக்கும்போது பின்பற்ற வேண்டிய கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறைகள் தொடர்பாக ஆசிரியர்கள் குறித்த மாதிரி ஒன்றின்பால் வழிப்படுத்தப்பட்டனர்.

எனினும் க.பொ.த உயர்தர வகுப்புக்குரிய பாடத்திட்டங்களும் ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டிகளும் ஆசிரியர்கள் தமது விருப்பின்படி செயற்படுவதற்கான சுதந்திரத்தை உயரிய மட்டத்தில் அனுபவிப்பதற்கு இடமளிக்கும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வகையில் குறித்த பாட அலகுகளுக்கு அல்லது பாடத்துக்கு (Lesson) உரிய தேர்ச்சியையும்; தேர்ச்சி மட்டத்தையும் விருத்தி செய்வதற்காக உத்தேச கற்றல் முறைகளில் தாம் விரும்பிய முறையினை ஆசிரியர்கள் பயன்படுத்துதலே எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தாம் பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் அணுகுமுறை மகிழ்ச்சி அளிப்பதாகவும் வினைத்திறன் உடையதாகவும் அமையும் விதத்தில் பயன்படுத்தி மாணவர்களை உத்தேச தேர்ச்சி, தேர்ச்சி மட்டங்கள் என்பவற்றின்பால் இட்டுச் செல்லும் பணியில் ஆசிரியர்கள் குறைவேதும் இன்றி நிறைவேற்றுதல் வேண்டும். க.பொ.த உயர்தர பரீட்சையின் முக்கியத்துவம், அப்பரீட்சை தொடர்பாக கல்வித் துறையை சார்ந்த சகலரும் காட்டும் கரிசனை ஆகியவற்றைக் கருத்திற் கொண்டே ஆசிரியருக்கு இவ்வாறான சுதந்திரத்தை வழங்க தீர்மானிக்கப்பட்டது என்பதை இங்கு குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.

இந்த ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி ஆசிரியர்களுக்கு இன்றியமையாத ஒரு கைநூலாக அமையட்டும் என பிரார்த்திக்கின்றேன். எமது (மாணவர்களின்) பிள்ளைகளின் அறிவுக் கண்ணை திறப்பதற்கு இந்த ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியில் அடங்கியுள்ள தகவல்கள்; கற்பித்தல் முறைகள், அறிவுறுத்தல்கள் என்பன ஆசிரியர்களுக்கு முறையான வழிகாட்டல்களை வழங்கும் என பெரிதும் எதிர்பார்க்கின்றேன்.

பேராசிரியர் லால் பெரேரா

பணிப்பாளர் நாயகம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

முகவுரை

தெரிந்தவற்றைப் பேணவும் ஏலவே தீர்மானிக்கப்பட்டவற்றைக் கற்பிக்கவும், நீண்டகாலமாகப் பழக்கப்பட்டதனால் இருப்பவற்றை மீள்நிர்மாணம் செய்யும் ஆற்றல் கூட எம்மிடம் ஓரளவுதான் உள்ளது. பாடசாலை மட்ட கற்றல் - கற்பித்தல் செயலொழுங்கில் பாரிய அளவிலான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி வெளியாகும் இவ்விடைநிலைக் கற்பித்தல் புதிய புத்தாயிரமாம் ஆண்டின் முதலாவது கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பு மேற்கூறிய இயலாமையை வெற்றிகொள்ளக் கருமமாற்றுவதுடன் தெரிந்தவற்றை நெறிப்படுத்துவதற்கும் ஏற்கெனவே தீர்மானிக்கப்பட்டதை ஆராய்வதற்கும் நாளை விடயத்தைக் கட்டியெழுப்பும் ஆற்றலுள்ள நாட்டுக்குப் பயனுள்ள பிரச்சைகள் குழுவொன்றை உருவாக்கும் நோக்கில் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றது.

நீங்கள் 6-11 ஆம் தரங்களில் இப்பாடத்தை அல்லது வேறொரு பாடத்தைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியரெனின் உயர்தர வகுப்புக்காக எதிர்பார்க்கப்படும் கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகளின் பால் இசைவாக்கம் பெறுதல் இலகுவாக இருக்கும். ஒவ்வொரு தேர்ச்சிகளின் கீழுள்ள தேர்ச்சி மட்டங்களை இனங்கண்டு அவற்றை அடைவதற்குப் பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் தயார்செய்து கொள்வது இம்மறுசீரமைப்பில் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. கற்றல் - கற்பித்தல் செயலொழுங்கில் ஆசிரியர் இதுவரை காலமும் வெளிக் கொண்டு வந்த முறைகள் நிகழ்காலத்துக்குப் பொருந்துவதாக இல்லையென்றும் மாணவர்கள் தனித்தனியே கற்பதை விட அனுபவங்களைப் பகிர்ந்து கொண்டு ஒத்துழைப்புடன் கற்றல் அர்த்தமுள்ளதாக உள்ளதென்றும் புதிய வகிபாகத்தில் பிரவேசிக்கும் ஆசிரியர் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதன்படி ஆசிரியர் பின்னணியில் நின்று மாணவர்களை முன்னுக்குக் கொண்டு வரும் கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகளை முடியுமான அளவு தெரிவு செய்து கற்பித்தலை ஒரு புதிய பாதைக்குக் கொண்டு வர நடவடிக்கை எடுப்பதே இங்கு எதிர் பார்க்கப்படுகின்றது.

இடைநிலைக் கல்விக் கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பின் கீழ் தேசிய கல்வி நிறுவனத்தினால் 6-11 தரங்களுக்கான கணிதம், விஞ்ஞானம், சுகாதாரமும் உடற்கல்வியும், தொழில்நுட்பம், வணிகவியல் ஆகிய பாடங்கள் தொடர்பான ஆசிரியர் வழிகாட்டிக் கோவைகளையும் பரிசீலனை செய்யும்போது மாணவர் மைய, தேர்ச்சி மைய செயற்பாடுகளை முன்னிலைப் படுத்திய கற்றல் - கற்பித்தல் தொடர்பான ஒரு தெளிவான அறிவு உங்களுக்குக் கிடைக்கும். இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டிக் கோவைகள் மூலம் முன்வைக்கப்படும் செயற்பாடுகள் கற்றல் - கற்பித்தல் மதிப்பீடு என்பவற்றை ஒரே மேடைக்குக் கொண்டு வர முயற்சிக் கிறது. அத்துடன் 5E மாதிரியை அடிப்படையாகக் கொண்டும் ஒத்துழைப்புக் கற்றல் (Co-operative Learning) நுட்பமுறையைக் கையாண்டும் இதுவரை தேடிப் பெற்றவற்றை மீண்டும் கட்டியெழுப்பி அதற்கப்பாலும் சென்று புத்தாக்கங்களை உருவாக்கி மலரும் நாளை எதிர்கொள்ள முன்கூட்டியே ஆயத்தமாகவும் இச்செயற்பாடுகள் மாணவர்களுக்கு வழியமைத்துக் கொடுக்கும்.

ஆக்கத்திறன் வாய்ந்த ஆசிரியர் பரம்பரையொன்றை உருவாக்கும் நோக்கில் கற்பித்தற் செயலொழுங்குடன் தொடர்பான செயற்பாட்டுத் தொழிலில் இருந்து தெரிவு செய்யப்பட்ட சில செயற்பாடுகள் மட்டும் க.பொ.த. உயர்தர ஆசிரியர் வழிகாட்டித் தொகுதியில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. ஆயினும் வழங்கப்பட்டுள்ள மாதிரிச் செயற்பாடுகளைப் பரிசீலிப்பதாலும் க.பொ.த. சாதாரண தர மறுசீரமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட கோட்பாடுகள் பற்றிய

விளக்கத்தை மேம்படுத்திக் கொண்டு பாடத்துக்கும் வகுப்புக்கும் பொருத்தமான விதத்தில் செயற்பாடுகளைத் தயாரித்துக் கொள்ளும் சுதந்திரம் உங்களுக்கே குண்டு. இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டி கோவைகளுக்குட்படுத்தப்பட்டுள்ள மாதிரிச் செயற்பாடுகள் நான்கு வகையான தகவற் தொகுதியொன்றை உங்களுக்கு வழங்கும் அனைத்துச் செயற்பாடுகளிலும், ஆரம்பத்தில் நீங்கள் காண்பது அச்செயற்பாட்டின் ஊடாக மாணவரைக் கொண்டு செல்ல எதிர்பார்க்கும் இறுதி எல்லையேயாகும். தேர்ச்சி எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள இது பரந்ததாகும். நீண்டகாலத்தில் நிறைவேறுவதாகும். அதற்கடுத்தபடியாகவுள்ள தேர்ச்சி மட்டம் இத்தேர்ச்சியை அடைவதற்காக மாணவர்கள் கடந்து செல்ல வேண்டிய பல்வேறு ஆற்றல்களும் ஒன்றை மட்டும் குறித்து நிற்கும். இதன்படி பார்க்கும்போது அந்தந்த தேர்ச்சி மட்டத்துக்குரிய தேர்ச்சியுடன் இணைந்ததாகும். அது குறுங்காலத்தில் அடையப் பெறுவதாகும். அதற்கடுத்து இருப்பது செயற்பாட்டின் இறுதியில் ஆசிரியர் அவதானித்த எதிர்பார்க்கும் நடத்தைகள் சிலவாகும். ஆசிரியர் மாணவர் என்ற இரு சாராருக்கும் சுமையற்ற விதத்தில் இந்நடத்தைகளை ஐந்தாக மட்டுப்படுத்த முயற்சிக்கப்பட்டுள்ளது. கற்றற்பேறு என்று அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ள இந்நடத்தைகள் தேர்ச்சி மட்டத்தை விடச் சிறப்பானதாக இருப்பதுடன் பாடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட மூன்று ஆற்றல்களையும் கற்றல் - கற்பித்தல் செயலொழுங்கினால் வெளிக்கொணரும் இரண்டு ஆற்றல்களையும் உள்ளடக்கியவாறு பாட ஆற்றல்கள் மூன்றும் இலகுவிலிருந்து கடினத்தை நோக்கியதாக வரிசைப்படுத்தப்பட்டிருப்பதுடன் குறைந்தபட்சம் முதல் இரண்டையாவது அடைந்து கொள்வதற்காக வகுப்பின் அனைத்து மாணவர்களையும் வகுப்பின் கற்றல் கற்பித்தலின் இதயத்தையொத்த தேடலின் மீது வழிப்படுத்தும் வகையில் ஆசிரியர் கருமமாற்ற வேண்டிய முறையை செயற்பாட்டின் அடுத்த பகுதியில் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது. தொடர்புபடுத்தலுடன் (Engagement) எல்லாச் செயற்பாடுகளும் ஆரம்பிக்கப்பட்டாலும், செயற்பாடு திட்டமிடல் ஆரம்பமாவது 5E மாதிரியின் இரண்டாவது 'E' யுடன் தொடர்பான தேடல் அல்லது கண்டறிதலுடன் என்பதை நீங்கள் மறந்துவிடக்கூடாது.

தேடலுக்கு (Exploration) வழிகாட்டும் அறிவுறுத்தல்கள் செயற்பாட்டின் அடுத்த பகுதியாகும். பிரச்சினையைப் பல்வேறு கோணங்களில் தனது குழுவுக்குக் கிடைக்கும் பக்கத்தை பற்றி மட்டும் தேடலில் ஈடுபடும் மாணவன் பல்வேறு கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகளினூடாக உரிய எல்லையை நோக்கிக் கொண்டு செல்ல ஆசிரியரை இவ்வறிவுறுத்தல் தூண்டுகிறது. பிரச்சினைகளுடாக மேற்கொள்ளப்படும் விசாரணை ரீதியான கற்றல் (Inquiry Learning) அல்லது செயல்முலக் கற்றலுக்கு வழிஅமைக்கும் அனுபவ மையக் கற்றலை (Experiential Learning)த் தெரிவு செய்து கொள்வதற்கு இங்கு ஆசிரியருக்குச் சுதந்திரமுண்டு. மேற்கூறிய எந்த முறையிலாயினும் மாணவர் பெறும் அறிவை மையமாகக் கொண்டு பாடத்துக்குரிய அல்லது கலைத்திட்டத்தின் சில பாடங்களுடாகச் செல்லும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு அவர்களை வழிப்படுத்துதல் க.பொ.த. உயர்தர ஆசிரியர்களின் பொறுப்பாகும்.

வேறு பிரச்சினை மையக் கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகளையும் வாழ்க்கை யதார்த்தத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு திட்டமிடுதல் கருத்துள்ளதாகும். கருத்து வேற்றுமைக்குரிய நிலைமைகள், எடுகோள் நிலைமைகள், சமாந்தரமான கருத்துக்கள் மற்றும் முதன்மை மூலாதாரங்களை இதற்காகப் பயன்படுத்தும் சுதந்திரம் உங்களுக்குண்டு. வாசித்தல், தகவல் திரட்டல், முகாமைத்துவம், மீள்சிந்தனை, அவதானிப்பு, கலந்துரையாடல், எடுகோள் அமைத்தல், பரிசோதனை (சோதித்தல்) எதிர்வு கூறுதல்களைப் பரீட்சித்தல், வினாவிடைகளைத் தயாரித்தல்,

போலச் செய்தல், பிரச்சினை தீர்த்தல், அழகியற் பணிகள் போன்றவை தேடலுக்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய சில நுட்பமுறைகளாகும். மரபு ரீதியான மனப்பாடமிடல் முறையும் இங்கு புறக்கணிக்கப்படவில்லை என்பது முக்கியம்.

மாணவர்கள் சிறு குழுக்களாக நின்று தேடலில் ஈடுபடுவர். ஆசிரியரிடமுள்ள அறிவை வெளியிலிருந்து பெறுவதற்குப் பதிலாக ஆசிரியர் உதவியுடன் அறிவையும் விளக்கத்தையும் உருவாக்குவர். பெற்ற அறிவை குழு அங்கத்தவர்களுள் கருத்துப் பரிமாறி விரிவாக்கிக் கொள்வர். இப்பணிகள் அனைத்தும் உச்ச அளவில் நடைபெறுவது மாணவர்களுக்குத் தேவையான வாசிப்பு ஆவணங்களை வழங்க ஆசிரியர் முன்வந்தால் மட்டுமே சாத்தியமாகும். அத்துடன் மாணவர்கள் கற்றலில் ஈடுபடும் நேரம் பூராவும் ஆசிரியர் அவர்களுக்கிடையே நடமாடி அறிவைத் தேடிக்கொள்ள மாணவர்களுக்கு உதவினால் மட்டுமேயாகும். இத்தகையதொரு கற்றற் பிரவேசத்தின்போது கண்டறிதல் என்பது முக்கியமாக இருப்பினும் அது சுதந்திரமான அல்லது திறந்த ஒரு கண்டறிதலாக வன்றி வழிகாட்டப்பட்ட (Guided discovery) கண்டறிதல் என்பதையும் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். ஆசிரியர்களிடமிருந்தும் சமவயதினரிடமிருந்தும் ஊட்டத்தைப் பெற்று கற்றுக் கொள்ளும் மாணவர்களுக்கு வாழ்க்கை தொடர்பான பல அனுபவங்கள் கிடைப்பதைத் தனியாகச் சுட்டிக்காட்ட வேண்டியதில்லை.

தேடலின் பின்னர் வகுத்து விளக்குதல் (Explanation) படிமுறையாகும். இங்கு சிறு குழுக்கள் தம் ஆக்கங்களைக் கூட்டாகவும் ஆக்கரீதியாகவும் பொதுக் குழுக்களுக்கு முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தமாவர். முன்வைப்பது பற்றிய பொறுப்பு குழுவின் அங்கத்தவர் களிடையே சமமாகப் பங்கிடப்பட்டிருப்பதும் முன்வைப்பதற்கான முறையைத் தெரிவு செய்வதில் நெகிழ்ச்சித்தன்மை கடைப்பிடிக்கப்படுவதும் இங்கு குறிப்பிடத்தக்கதாகும். அதனையடுத்து வரும் (Elaboration) விவரித்தல் படிமுறையின்போது தெளிவற்றதைத் தெளிவுபடுத்துவதற்கும் பிழையானவற்றைச் சரிப்படுத்துவதற்கும் விடுபட்டவற்றைப் பூரணப் படுத்துவதற்கும் வாய்ப்புக் கிடைக்கும். அத்துடன் இப்போது தெரிந்தவற்றுக்கு அப்பாற் சென்று புதிய கருத்துக்களை முன்வைக்கும் சுதந்திரமும் மாணவர்களுக்குண்டு. அனைத்துச் செயற்பாடுகளும் ஆசிரியரின் சிறு விரிவுரையுடனேயே முற்றுப்பெறும். கடத்தல் வகிபாகத்தை மேற்கொள்ள இது ஆசிரியருக்குச் சந்தர்ப்பத்தை வழங்குவதற்கு உத்தேச தேர்ச்சி தொடர்பாக பாடத்திட்டத்தில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ள அனைத்து முக்கியமான விடயங்களையும் உள்ளடக்கியதாக இச்சிறு விரிவுரையை அந்த ஆசிரியர் முயற்சிக்க வேண்டும். அனைத்து ஆசிரியர்களும் அவசியம் செய்ய வேண்டிய இவ்விபரித்தலுக்கு வழிகாட்டும் நோக்கில் செயற்பாட்டுத் திட்டத்தின் இறுதிப்பகுதி அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

பொதுக் கல்வித் தொகுதியில் கட்புலனாகவுள்ள பிரச்சினைகளை வெற்றி கொள்வதற் காக பரிமாற்றத்தின் மூலம் ஆரம்பித்து நீண்ட தேடல், மாணவர் விளக்கம், விபரிப்பு வரிசையினூடாக இறுதியில் ஆசிரியர் விரிவுரை (கடத்தல்)யுடன் நிறைவு எனும் நிலை மாற்று வகிபாகத்துடன் கூடிய புதியதொரு கல்வி முறையை இவ்வாறு கல்வித் தொகுதிக்கு அறிமுகம் செய்வதற்கு தேசிய கல்வி நிறுவகம் நடவடிக்கை எடுத்துள்ளது. ஆசிரியரை முதன்மைப்படுத்திய கற்பித்தலுக்குப் பதிலாக ஆசிரியர் வழிகாட்டலுடன் மாணவர்கள் ஈடுபடும் ஒரு கற்றலாக இதனைக் குறிப்பிடலாம். மாணவர்கள் வசதிப்படி ஆவணங்களை உசாவியும் தரஉள்ளீடுகளைப் பயன்படுத்தியும் தேடலில் ஈடுபடுவர். நாளாந்தம் பாடசாலைக்குச்

சமூகமளித்து மகிழ்ச்சியுடன் கற்றுக் கொள்வர். வாழ்க்கைக்கும் தொழில் உலகிற்கும் தேவையான பல்வேறு தேர்ச்சிகளை பாடசாலைக் கல்வியினூடாக அடைந்து கொள்வர். சிந்தனை ஆற்றல், சமூக ஆற்றல், தனியாள் ஆற்றல்களை விருத்தி செய்து கொண்டு தேசத்தைக் கட்டியெழுப்ப ஆயத்தமாவர். இவையனைத்தையும் யதார்த்தமாக்கிக் கொள்ள மாதிரி வினாக்களுக்கு விடை எழுதி, நினைவில் வைத்திருந்த அறிவை விசாரித்துப் பார்க்கும் பரீட்சைமுறைக்குப் பதிலாக யதார்த்த வாழ்க்கையை எதிர்கொள்வதற்கான ஆயத்தத்தை உதவும் ஒரு பரீட்சை முறையின் தேவை உணரப்படுகிறது.

இக் கற்றல் - கற்பித்தல் முறையின் குறிப்பிடத்தக்க ஆய்வு யாதெனில் செயற்பாடு பூராவும் ஊடுருவும் இரட்டை வடிவம் கொண்டதும் கருத்துள்ளதுமான மதிப்பீட்டுச் (Evaluation) செயலொழுங்கையும் தொடர்புபடுத்தலையும் ஆசிரியரின் விருப்புக்கேற்ப முன்னறிவைச் சேர்ப்பதாக அமைத்துக் கொள்ளலாம். அதேபோன்று தேடல், விளக்கம், விவரிப்பு மூலம் மதிப்பீட்டை மேலும் உறுதிப்படுத்துதல் ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும். எழுத்துப் பரீட்சைகளைக் குறைத்து பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீட்டு வேலைத்திட்டத்தின் யதார்த்த இயல்பைப் பாதுகாப்பாற்றக்கூடிய தவணைப் பரீட்சைகளின்போது கட்டாய வினாக்களை உட்படுத்தி பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீட்டை நோக்கி பாடசாலைச் சமூகத்தை அணுக வைக்கவும். கற்றலின் உண்மையான பெறுபேற்றை அடைந்ததை உறுதிப்படுத்தும் அதிகாரபூர்வ மதிப்பீட்டு (Authentic Evaluation) வேலைத்திட்டமொன்றை நாட்டுக்கு அறிமுகப்படுத்தவுமான பல நடவடிக்கைகள் ஏலவே தேசிய மட்டத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளன. முகாமைத்துவப் பிரிவினரின் சீரான போதனை தலைமைத்துவம் மற்றும் தர உறுதிப்பாட்டுப் பொறுப்பு என்பவற்றின் கீழ் இப்புதிய வேலைத்திட்டத்தை வெற்றியடையச் செய்து புதிய இலங்கைக்கான கதவுகளைத் திறந்து விடுதல் நாட்டின் நன்மையை விரும்பும் சகலரதும் ஒன்றிணைந்த பொறுப்பாகும்.

தேசமான்ய கலாநிதி ஐ. எல். கினிகே

உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம் (கலைத்திட்ட விருத்தி)

விஞ்ஞான தொழில் நுட்பப் பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

ஆலோசனை : பேராசிரியர் லால் பெரேரா, பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

கலாநிதி ஐ.எல்.கினிகே,
உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம்,
விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப்பீடம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திட்டமிடலும் **திரு. டி. கே. விதானகே,**
சிரேட்ட ஆலோசகர்.
தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத் திணைக்களம்,
மொரட்டுவ பல்கலைக்கழகம்.

பாடஇணைப்பும்: **திரு. எச். ஜயசிங்க,**
பணிப்பாளர்,
தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத் திணைக்களம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாடத்திட்டக் குழு:
திரு. எம். எப். எஸ். பீ. ஜயவர்தன, பிரதான செயற்திட்ட அதிகாரி, தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத் திணைக்களம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திருமதி. ஏ. எம். காந்தி,
செயற்திட்ட அதிகாரி, தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத் திணைக்களம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திருமதி. பீ. எஸ். விஜயமான்ன,
உதவி செயற்திட்ட அதிகாரி, தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத் திணைக்களம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திரு.டப்லிவ். எம். ஏ. எஸ். விஜேசேகர,
நிலைய முகாமையாளர்,
வலய தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பக் கல்வி நிலையம்,
பறாலிஎல.

திரு. எஸ். கே. என். சூரியாரச்சி,
சிரேட்ட விரிவுரையாளர்,
மாகாண தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பக் கல்வி நிலையம்,

திரு. கே. யு. கே. தயாரத்தன,
ஆசிரியர் ஆலோசகர், வலய கல்வி காரியாளயம், கொழும்பு.

திரு. எஸ். எல் பலிபறக்கார,
நிலைய முகாமையாளர்,
வலய தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பக் கல்வி நிலையம்,
மொரட்டுவ.

செல்வி. கலாநிதி பீ. ஏ. கே. ஏ. கே. பண்டிதரத்ன,
ஆலோசகர்,
வலய தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பக் கல்வி நிலையம்,
குருனேகல.

திருமதி. எஸ். எம். டி. கே. குே. ஜயதிலக,
ஆசிரியர் ஆலோசகர், வலய கல்வி காரியாலயம், களுத்தரை.

திருமதி. எச். சீ. எம் ஜயவர்தன,
ஆசிரியர் ஆலோசகர், வலய கல்வி காரியாலயம், பிலியந்தலை.

செல்வி. என். டி. சமரசிங்க,
நிலைய முகாமையாளர்,
வலய தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பக் கல்வி நிலையம்,
வல்கபுதென்ன.

திருமதி. எம். டப்லிவு. எஸ். கே. விஜேதிலக,
நிலைய முகாமையாளர்,
வலய தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பக் கல்வி நிலையம்,
நுகவெல.

கணினித் தொழினுட்பம்:

திருமதி. எம். எஸ். எப். சஜீதா இக்ராம்

**දිස්ත්‍රික්ක වශයෙන් 10 වසරකට වැඩි වයසක සිටි පුද්ගලයන්ගේ
 සාක්ෂරතා අනුපාතය, 2001
 மாவட்டப்படி ஆண் பெண் பிரிவுப்படி 10 வருடங்களும் அதற்கு
 மேற்பட்டவர்களும் எழுத்தறிவு வீதம், 2001
 Literacy rates of persons 10 years of age and over by district and sex,2001**

14.2 ලේඛන අட்டසහන 14.2 Table 14.2

දිස්ත්‍රික්කය	மாவட்டம்	District	මුළු ගණන மொத்தம்	පිරිමි ஆண்	ගැහැණු பெண்
ශ්‍රී ලංකාව	இலங்கை	Sri Lanka	Total	Male	Female
කොළඹ	කොළඹ	Colombo	91.0	92.6	89.7
ගම්පහ	கம்பஹா	Gampaha	94.7	95.3	94.0
කළුතර	කලුத்தතறை	Kalutara	95.4	95.7	95.1
කෑන්ඩ	කන්ද	Kandy	93.2	93.7	92.6
මාතලේ	மாதலைய	Matale	90.5	92.4	88.7
නුවරඑළිය	நுவரெலியா	Nuwara Eliya	88.3	90.2	86.4
ගාල්ල	காலை	Galle	82.6	87.8	77.7
මාතර	மாதர	Matara	92.3	93.2	91.5
හම්බන්තොට	ஹம்பாந்தොட்டை	Hambantota	90.3	91.9	88.9
අම්පාර	அம்பாறை	Ampara	88.9	90.9	87.0
කුරුණෑගල	கुरुணாகல்	Kurunegala	85.9	89.9	82.9
පුත්තලම	புத்தளம்	Puttalam	92.7	93.9	91.5
අනුරාධපුරය	அனுராதபுரம்	Anuradhapura	90.7	91.2	90.3
පොලොන්නරුව	பொலன்னறுவை	Polonnaruwa	90.5	92.1	88.8
බදුල්ල	பதுளை	Badulla	90.0	91.2	88.7
මොණරාගල	மொணராகலை	Moneragala	85.2	88.9	81.7
රත්නපුරය	இரத்தினபுரி	Ratnapura	86.0	88.1	83.8
කෑගල්ල	கேகளை	Kegalle	88.4	90.4	86.3
			91.4	93.0	89.8

සාක්ෂරතා 2001 දත්තයන්ගේ 18 දිස්ත්‍රික්කයන් සඳහා පමණක් ලබා ඇත.
 දිස්ත්‍රික්ක 18කට අයත් සම්පූර්ණ සංඛ්‍යා ඇත.
 සම්පූර්ණ : සංඛ්‍යා මුළුමනින්ම ලබාගන්නා ප්‍රදේශයන් සඳහා පමණක් දත්ත ලබාදෙනු ලැබේ.
 මෙම සංඛ්‍යාවලින් තරමක් පමණක් ලබාදෙනු ලැබේ.
 Note : Data are given only for 18 districts where the Census of Population and Housing 2001 was carried out completely.
 මූලාශ්‍රය - ජනගහන සහ නිවස ලේඛන දෙපාර්තමේන්තුව
 ஆதாரம் - தொகைமதிப்பு புள்ளிவரත් திணைக்களம்
 Source - Department of Census and Statistics

- இவ்வாறான புள்ளிவிபரங்களை பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய நிறுவனங்களைப் பற்றி குறிப்பிட்டு அவற்றிற்கு தேவையான தரவுகளை எவ்வாறு பெற்றுக்கொள்கிறார்கள் என்பதை சுயமாக முன்வந்து விபரிக்கக்கூடிய மாணவர் ஒருவருக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- கீழ்க்காணும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.
 - இப்புள்ளிவிபரங்களில் உள்ளவை மிக முக்கிய தகவல்கள் என்பதை.
 - இத்தகவல்களை அடிப்படையாகக்கொண்டு நாட்டின் எதிர்காலத்திட்டங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன என்பதை.
 - இத்தகவல்களை தயார் செய்வதற்காக நாடலாவிய ரீதியில் தொகை மதிப்பீட்டின் மூலம் தரவுகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன என்பதை.
 - அச்சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளை ஒழுங்கமைப்பதன் பின் இவ்வாறான தகவல்கள் வெளியாகின்றன என்பதை.
 - இச்செயலின்போது தரவுப் பெற்றுக்கொள்ளல், அவற்றை தயார் செய்தல் மற்றும் தகவலாக வெளியீடு செய்தல் எனும் செயற்பாடுகள் இடம்பெறுகின்றன என்பதை.
 - ஏனைய சந்தர்ப்பங்களிலும் தரவுகளை தகவல்களாக மாற்றும் இச்செயற்பாட்டே நடைபெறுகின்றது என்பதை.

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- வாசிப்புப் பத்திரத்தை நன்கு பரிசீலிக்கவும்.
- கீழ்வரும் தலைப்புகள் தொடர்பாக மாணவர்களின் கவனத்தைச் செலுத்தச் செய்யவும்.
 - தரம் 11 மாணவர்களின் இறுதிப்பரீட்சையில் கணிதம், ஆங்கிலம் மற்றும் தமிழ் பாடங்களிற்கு பெற்ற மொத்தப் புள்ளிகள்.
 - மாணவர்களின் பெற்றோர் பற்றிய விபரங்கள். (பெயர், தொழில்)
 - மாணவர்களின் வெளிச்செயற்பாடுகள் பற்றிய விபரம். (விளையாட்டு, பதவிகள் / பொறுப்புகள்)
- உங்கள் குழுவிற்கு வழங்கப்பட்ட தலைப்பிற்கான தரவுகளைச் சேகரிக்கவும்.
- நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட தரவுகளின் அடிப்படையில் தகவல்களை நிர்மாணிக்கவும்.
- தகவல்களின் சிறப்பியல்புகளை அறிந்து கொள்ளவும்.
- தகவல்களின் தரத்தைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளவும்.
- காலத்துடன் தகவல்களின் பெறுமதி குறையுமென்பதைத் தெரிந்து கொள்ளவும்.
- தகவல்களின் பொருத்தப்பாடுபற்றி ஆலோசனை செய்யவும்.
- உங்கள் கண்டுபிடிப்புக்களை கவர்ச்சிகரமாகவும் சிறந்த படைப்புக்களாகவும் முழு வகுப்பிற்கும் கூட்டாக முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தமாகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

தரவு

தெளிவான அர்த்தமற்ற மற்றும் ஒழுங்கற்ற விடயங்களே தரவுகளாகும்.

தரவுகள் அமைந்துள்ள முறைகள்:

1. எழுத்து வடிவில் (Text)
 - இலக்கங்கள் (0...9)
 - எழுத்துக்கள் (A...Z, a...z, அ, ஆ...)
 - குறியீடுகள் (: , ; . * + - ...)
 - விசேட குறியீடுகள் (@ ! # \$...)
2. கட்டில் வடிவில் (Visual)
3. செவிப்புல வடிவில் (Audio)

தரவுகளை வகைப்படுத்தல்:

தரவுகளை பண்பு (Quality), அளவு (Quantity) என்பவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம்.

1. அறிவிற்கேற்ப மதிப்பிடக்கூடிய தரவுகள் (ஞாயவ்வையவளை ந னுயவய) எண்ணிக்கை அடிப்படையில் காட்டப்படக்கூடியவை.
 - எண் கணித செயற்பாடுகளுக்கு பாவிக்கலாம்.
 - இலக்க அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்தலாம்.
 - இலக்கங்களை விஞ்ஞான முறையில் அமைக்கலாம்.
- 2“ பண்பிற்கேற்ப (Qualitative Data) - மதிப்பிடக்கூடிய தரவுகள் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் முன்வைக்கப்பட முடியாத தரவுகள்.
உதாரணம் : வடிவம், நிறம், சத்தம்

தகவல் :

கருத்துள்ளவாறு அமைக்கப்பட்ட தரவுகள் தகவலாகும்.

தகவல்களின் சிறப்பியல்புகள் :

- அர்த்தமுள்ளவை.
- ஆச்சரியப்படுத்தக்கூடியவை.
- முன்னர் பெற்ற அறிவைப் புதுப்பிக்கக் கூடியவை.
- தொடர்பாடல் ஊடாகமாகும்.
- காலத்திற்குரியதாக இருப்பதுடன் தீர்மானங்களை மேற்கொள்ள உதவும்.

தகவல்களின் பொருத்தப்பாடு:

- தகவல்களானது நபருக்கு நபர் வித்தியாசமானதாகும்.
உதாரணமாக ஓர் எண்ணின் வர்க்கமூலத்தை 4 தசமதானங்களுக்குப் பெற்றுக்கொள்வது சாதாரண நபரொறுவருக்கு தேவைப்படாத போதிலும் விஞ்ஞானி ஒருவருக்கு முக்கியத்துவப்படலாம்.

அறிவு (Knowledge)

- கல்வியின் மூலமோ தேர்ச்சியின் மூலமோ ஒருவர் பெற்றுக்கொள்ளும் திறன் விசேடமானதாகும்.
- ஒரு விடயத்தை பாவனைமூலமோ அல்லது கற்று அறிந்துக்கொள்வதன் மூலம் மனதில் பதிவதாகும்.

பாடவிடயங்களை தெளிவுபடுத்திக்கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:

- விடயங்களைப் பகிர்ந்தளித்து குழுக்கண்டாய்தலில் ஈடுபடுத்தவும்.
- குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களைக் கேட்டறியவும்
- கீழ்க் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - தரவுகள் எலுத்துக்களாகவும் வடிவங்களாகவும் மற்றும் செவிப்புல வடிவிலும் உள்ளன என்பதை.
 - தரவுகள் பண்பு மற்றும் அளவு என்பவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம் என்பதை.
 - தகவல் அர்த்தமுள்ளவை என்பது.
 - தகவல் தீர்மானங்களை எடுக்க உதவும் என்பதை.
 - தகவல்களில் பெறுமதியுள்ளது என்பதை.
 - தகவலின் பொருத்தப்பாடு நபருக்கு நபர் வித்தியாசமானது என்பதை.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.3 : தகவலிற்கான ஒரு சாராம்ச மாதிரியை உருவாக்குவதுடன் ஐஊவு யுடைய இணக்கப்பாட்டை மதிப்பீடு செய்வார்.

பாடவேளை : 04

கற்றல் பேறுகள்:

- பல்வேறு தலைப்புகளினூடாக தரவுகளைச் சேகரித்து அவற்றைத் தகவலாக மாற்றுவார்.
- கூடிய முக்கியத்துவமுள்ள தகவலைத் தெரிவு செய்து அதற்கு அடிப்படையான தர்க்கத்தை வெளிப்படுத்துவார்.
- முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் முன்னிருக்கும் தகவல் தொடர்பாடல் சம்பந்தமாக கணினியின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.
- முக்கியத்துவத்தை அடிப்படையாகக்கொண்டு தெரிவுகளை மேற்கொள்வார்.
- பயன்பாட்டை மேம்படுத்திக்கொள்வதற்கு, பழையமையடைவதைக் குறைத்துக்கொள்வதற்கு நடவடிக்கை எடுப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள் :

பிரவேசம் :-

- செயற்பாட்டை மேற்கொள்ளும் தினத்தன்று வெளியிடப்படுகின்ற பத்திரிகையொன்றை வகுப்பறைக்கு எடுத்துச் செல்க. அதன் முன்பக்க பிரதான செய்தித்தலைப்பு, உபதலைப்புகள் சில, விளையாட்டுப்பக்கம், நடுப்பக்கங்களிலுள்ள கட்டுரைகள் போன்றவற்றையும் மாணவர்களின் கவனத்திற்குக் கொண்டு வரவும்.
- சுயமாக முன்வரும் மாணவரின் மூலம் வகுப்பறையை விசாரித்து அவர்களின் மிகுந்த கவனத்திற்குள்ளான செய்தித்தலைப்புகளை முறையாக எழுதச்செய்க.
- கீழ் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - செய்தித்தலைப்புகளின் கீழ் காணப்படும் தகவல்கள் முக்கியத்துவ அடிப்படையில் ஒன்றுடனொன்று கூடிக்குறைந்துள்ளது என்பது.
 - பொருத்தப்பாடு மற்றும் காலத்திற்கேற்றது என்பதற்கேற்ப தகவலொன்றின் பெறுமதி தங்கியுள்ளது என்பது.
 - பத்திரிகைகளுடன் ஒப்பிடுகையில் விரைவாகவும் கவர்ச்சிகரமாகவும் தகவலை வழங்குகின்ற வேறு ஊடகங்களும் உண்டென்பது.
 - குறைந்த காலத்தில் அவ்வூடகங்கள் மூலம் செய்தி கிடைக்கப்பெறுவதினால் அவற்றின் மீது கூடிய ஆர்வமுண்டென்பது.
 - தரவு முறையாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டு தகவலாக மாற்றி விரைவாக வெளியிடுவதற்கு தகவலும் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பமும் மிகவும் பயனள்ளது என்பது.

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- வாசிப்புப் பத்திரத்தை நன்கு ஆராயவும்.
- உங்களுடைய பாடசாலையில் கீழ் காணப்படும் இடங்களின் மீது கவனஞ் செலுத்தவும்.
 - வகுப்பறை
 - அலுவலகம்
 - நூலகம்
- உங்கள் குழுவிற்கு தரப்படும் தலைப்பிற்குப் பொருத்தமான இடங்களைப்பற்றி தரவு மற்றும் தகவல்களைச் சேகரித்து கணனிமயப்படுத்தவும்.
- நீங்கள் கணனிமயப்படுத்திய காரணங்களுள் தரவு மற்றும் தகவல் என்பவற்றை வேறுபடுத்திக்காட்டுக.
- வேறுபடுத்தப்பட்ட தரவுகளை தகவல்களாக ஒழுங்குபடுத்துக.
- நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட சகல தகவல்களையும் முக்கியத்துவ அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்துக.
- உங்களது வேலைக்காக கணனியினால் பெறப்பட்ட உதவிகளைக் கலந்தாலோசிக்க.

வாசிப்புப் பத்திரம்

உள்ளீடும் வெளியீடும்:

கணனியிற்கு தரவுகள் உள்ளீடு செய்யப்படும். அவ்வுள்ளீடு செய்யப்பட்ட தரவுகள் அதன் நினைவகத்திற் சேமிக்கப்பட்டுள்ள கட்டளைத் தொகுதியொன்றின் மூலம் கருத்துள்ள தகவலாக மாற்றப்படும். இதை தரவு செயற்பாட்டிற்குள்ளாதல் (னுயவயீசழஉநளளபெ) எனக் கூறப்படும். இறுதியில் தகவலாக வெளியிடப்படும்.



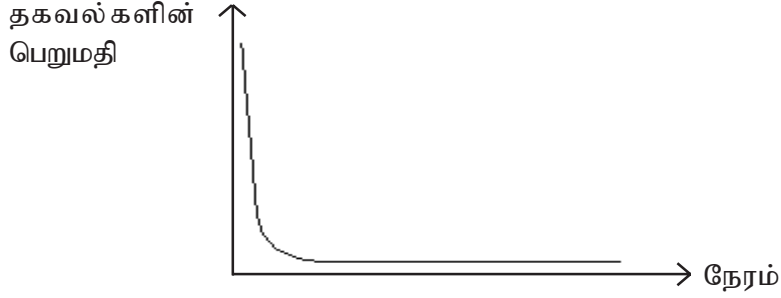
இதை தரவும் தகவலும் பற்றிய சாராம்ச மாதிரி (யுடிளவசயஉவ ஆழனநட) யாகும். இங்கு இம் முறைமைக்கு உள்ளீட்டு முனையில் தரவுகளைப் பெற்றுக்கொண்டு வெளியீடாக தகவல்களை வழங்க செயற்பாட்டு அலகில் (சழஉநளளபெ ருனெவ) கருத்துள்ள செயற்பாடொன்றை மேற்கொள்ளும். இக்கருத்துள்ள செயற்பாட்டினை கணனிக்கு வழங்குவது நினைவகத்தின் சேமிக்கப்பட்டிலுள்ள கட்டளைத் தொகுதியொன்றின் மூலமாகும்.

தகவல்களின் பெறுமதி:

- தகவல்களின் பெறுமதி அதன் பொருத்தப்பாட்டில் தங்கியுள்ளது.

- தகவல்களை நிர்மாணிக்கும் போதே அல்லது அதைப் பெறும் போதே அதற்கு கூடிய பெறுமதியுள்ளது.
- நேரம் பூச்சியமாகும் போது தகவலின் பெறுமதி உயர்வடையும்.
- காலஞ்செல்லச் செல்ல தகவல்களின் பெறுமதி படிப்படியாக குறைந்து அவை மீண்டும் தரவுகளாக மாறும்.

இவை “தகவல்கள் பற்றிய பொன் விதிகள்” (The Golden Rule of Information) எனப்படும்.



- உங்கள் கண்டுபிடிப்புக்களை ஆக்கத்திறனுள்ளதாகவும் ஒட்டுமொத்தமாகவும் முழுவகுப்பிற்கும் முன்வைப்பதற்கு தயாராகவும்.

பாடவிடயங்களை தெளிவுபடுத்திக்கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:

- தரவையும் தகவலையும் தெளிவுபடுத்தி வேறாக்கிக்கொள்ள முடியுமென்பது.
- தகவலும் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பவியலிலும் உள்ளீடு, செயற்பாடு, வெளியீடு என்பன பெயரிடப்பட்டுள்ள அமைப்பிற்கேற்ப உள்ளீடாக தரவைப் பெற்றுக்கொண்டு அர்த்தமுள்ள வகையில் ஒழுங்குபடுத்தி வெளியீடாக தகவல் பெற்றுக்கொள்ள முடியுமென்பது.
- தகவலொன்றின் முக்கியத்துவம் காலத்துடன் தங்கியுள்ள அதேவேளை காலம் பூச்சியமாகும்போது தகவலுக்கு அதிகூடிய முக்கியத்துவமுள்ளதென்பது.
- தகவலும் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பவியலிற்கு கணனி பாரிய பங்களிப்பை வழங்குகின்றதென்பது.

தேர்ச்சி 1 : இன்றைய அறிவுபூர்வமான சமூகத்தில் ஐஊவு யின் மூல எண்ணக்கருக்களை அதன் பங்களிப்பையும் பிரயோகத்தையும் மையமாகக் கொண்டு ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.4 : ஒரு கணனி முறைமையின் அடிப்படைப்பாகங்களை தெரிவு செய்து வகைப்படுத்துவார்.

பாடவேளை : 05

கற்றல் பேறு:

- கணனி முறைமையின் பகுதிகளை கற்றறிந்து வன் பொருட்பகுதியை வேறுபடுத்திக் கொள்வார்.
- பாவனைக்காக கணனியைத் தயார்படுத்தும் போதும் பயனரின் தேவையைப்பூர்த்தி செய்யத் தேவையானதுமான மென் பொருட்களை வேறுபடுத்திக் கொள்வார்.
- கணனித் தொகுதியின் வன்பொருட்களின் பொருத்தப்பாட்டை ஆராய்வதற்கும் பரிசீலனைக்குத் தேவையான இயக்க முறைமையை இயக்குவதற்கும் பங்களிக்கும் நிலைப்பொருட்களை (Firm ware) வேறுபடுத்திக் காட்டுவார்.
- முறைமையின் பகுதிகளை விளங்கித் தெரிவு செய்வார்.
- சிக்கலான முறைமையை இலகுவாக விளங்கிக் கொள்வதற்காக வகைப்படுத்தலைப் பாவிப்பார்.



















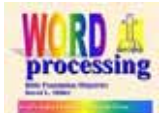








கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- கணனியை இயக்கிய மாணவனொருவன் காட்சித்திரையிலும் முறைமையிலும் கண்ட கீழ் காண்பவற்றை வகுப்பிற்கு முன்வைக்கவும்,
- விசைப்பலகையில் (Keyboard) ஒளிகாலும் இருவாயி ஒளிரும், அதேவேளை கறுப்புத்திரையில் எழுத்து தெரிந்தது என்பது.
- மேற்கண்டவைகளைப் பற்றியும் கணனியின் பகுதிகளான விசைப்பலகை, காட்சித்திரை ஆகியவற்றுடனும் கணனியை இயக்கிய மாணவனுடனும் கீழ்க்காணும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - கணனியை இயக்கிய மாணவன் உயிர்ப்பொருள் என்ற வகையைச் சார்ந்தவர் என்பது
 - விசைப் பலகையும் காட்சித்திரையும் வன் பொருள் என்ற வகையைச் சாரும் என்பது
 - LED ஒளிர்வதும் கறுப்புத் திரையில் எழுத்துவருவதும் நிலைப்பொருள் இயங்குவதனால் ஏற்பட்டது என்பது.
 - திரை வர்ணமயமாகி வரைவியல் பயனர் இடைமுகம் (GUI) தெரிவது மென் பொருள் இயக்குவதினால் ஏற்பட்டதென்பது.
 - கணனிமுறைமையின் அடிப்படைப் பகுதிகளாகக் கருதும் வன்பொருள், மென்பொருள், நிலைப்பொருள் மற்றும் உயிர்ப்பொருள் என்பவற்றை அறிந்திருப்பது கணனியைப் பாவிப்பதற்கு முக்கியமானதென்பது,

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் உங்கள் குழுவிற்கு வழங்கப்பட்ட நிரலின் மீது கூடிய கவனஞ் செலுத்தவும்.

நிரல் 1	நிரல் 2	நிரல் 3
 விசைப்பலகை	 சுட்டி	 வருடி
 காட்சித்திரை	 அச்சு இயந்திரம்	 ப்புலோட்டர்
 இருவட்டு	 வன்தட்டு	 பேனை செலுத்தி
 8086 செயலி	 80286 செயலி	 P4 செயலி
 மொடம்	 வலையமைப்பு இடைமுக அட்டை	 பன்மையாக்கி
 இயக்க முறைமை	 பிரயோக மென்பொருள்	 மொழி பெயர்ப்பான்
 சொற்தொகுப்பு மென்பொருள்	 விரிதாள் மென்பொருள்	 முன்வைப்பு மென் பொருள்
 தரவு முகாமை முறைமை மென்பொருள்	 தனிநபர் மென் பொருள்	 விரிதாள் சீட்மென்பொருள்
 மென் பொருள் தயாரிப்பாளர்	 தரவு பதிபவர்	 முறைமை நிர்வாகி

- இந்நிரலில் உள்ளடங்கியுள்ள படங்களையும் பெயர்களையும் கற்று கணனி முறைமையொன்றின் கீழ்க்காணும் அடிப்படைப்பகுதிகளின் எப்பகுதியை பிரதிநிப்படுத்துகின்றது என்பதை அறிந்து கொள்க.
 - வன்பொருள்
 - மென்பொருள்
 - நிலைப்பொருள்
 - உயிர்ப்பொருள்
- கண்டறிந்த வன்பொருட்களை கீழ்வரும் உபகரணங்களின் கீழ்வகைப்படுத்துக.
 - உள்ளீட்டு உபகரணங்கள்.
 - வெளியீட்டு உபகரணங்கள்.
 - கட்டுப்பாட்டு மற்றும் செயற்பாட்டு உபகரணங்கள்.
 - நினைவக உபகரணங்கள்
 - தொடர்பாடல் உபகரணங்கள்.
- கண்டறிந்த மென் பொருட்களை வகைப்படுத்த கீழ்க்காணும் தலைப்புகளைப் பாவிக்க.
 - முறைமை மென்பொருட்கள்
 - பிரயோக மென்பொருட்கள்
 - பதிப்புரிமையுள்ள மென்பொருட்கள்
 - திறந்த வள மென்பொருட்கள்.
- தரப்பட்ட நிரலிலுள்ள எல்லாப் பாகங்களைப் பற்றியும் கணனியைப்பற்றி கற்கமுயலும் புதியவர் ஒருவருக்கு அறிமுகஞ் செய்ய சிறுகுறிப்புகளைத் தயார் செய்யவும்.
- நிரலில் அடங்கும் நிலைப்பொருள்களையும் உயிர்ப்பொருள்களையும் வெவ்வேறாக அறிந்து அவற்றை விபரித்து முன்வைப்பதற்காக வாசிப்புப் பத்திரத்தை பரிசீலனை செய்யவும்.
- உங்கள் கண்டுபிடிப்புக்களை கவர்ச்சிகரமாகவும் சிறந்த படைப்புக்களாகவும் முழுவகுப்பிற்கும் ஒற்றுமையாக முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தமாகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

கணனி முறைமையொன்றின் வகைப்படுத்தலும் அதன் அவசியமும்:

கணனி முறைமையொன்றை இயக்குவதற்காக அடிப்படைத் தேவைகள் நான்கு பூர்த்தியாக வேண்டும். அத்தேவைகள் கணனி முறைமையின் அடிப்படைக் கூறுகளாக கருதப்படும். அவையாவன,

1. வன்பொருள்
2. மென்பொருள்
3. நிலைப்பொருள்
4. உயிர்ப்பொருள்

இவ்வடிப்படைக் கூறுகள் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்வதன் மூலம் அதன் பயன்களையும் வேறுபடுத்திக் காட்டக் கூடிய அறிவையும் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

1. வன்பொருள்:

கணனி முறைமையொன்றின் பௌதீக உபகரணங்கள் வன் பொருள் என அழைக்கப்படும். வன் பொருட்களின் அடிப்படை இயல்புகளாவன, அவை தொட்டுணரக் கூடியவையும் இலகுவாக மாற்றியமைக்க முடியாதவையும் ஆகும். கணனி முறைமையைப் பொருத்தவரையில் மையலகு,

விசைப்பலகை மற்றும் காட்சித்திரை போன்றவை பிரதான வன்பொருள் என அழைக்கப்படுவதோடு ஏனைய வன்பொருட்கள் கணனி உபகரணங்கள் என அழைக்கப்படும்.

2. மென்பொருள்

நோக்கமொன்றின் பொருட்டு கணனி முறைமையைச் செயற்படுத்துவதற்காக முறையாக வழங்கப்பட்டுள்ள, ஆணை ஒழுங்குத் தொகுதியொன்றாது கணனி மென்பொருளாக அழைக்கப்படும். பிரயோகத்திற்கேற்ப கணனி மென்பொருள் பலவகைப்படும். அவை பற்றி வகைப்படுத்தலின் போது கவனிப்போம்.

3. நிலைப்பொருள்

கணனி முறைமையொன்றை இயக்க ஆரம்பிப்பதற்கு அடிப்படையாகத் தேவைப்படும் கட்டளைத் தொகுதிகள் நிலைப் பொருள் எனப்படும். இந்நிலைப் பொருட்கள், வன்பொருள் உற்பத்தியின்போதே அவற்றின் மீது இதைப்பதிப்பதுடன் அவை பிற்காலத்தில் மாற்றமுடியாத நிலையில் இருக்கும்.

உதாரணமாக கணனியிலே உள்ள வாசிப்பு நினைவகத்தை (ROM) எடுக்கலாம். மேலும், கலவை இயந்திரம், நுண்ணலை அடுப்பு (Microwave Oven) கையடக்க தொலைபேசி, IPOD ஆகிய உபகரணங்களிலே

4. உயிர்ப்பொருள்

கணனியைப் பாவித்துக்கொண்டிருக்கும் ஒருவர் அந்நேரத்தில் உயிர்ப்பொருள் என அழைக்கப்படுவார்.

கணனி வன்பொருட்களின் வகையீடு

கணனி வன்பொருட்களாக உள்ளீட்டு உபகரணங்கள், வெளியீட்டு உபகரணங்கள், கட்டுப்பாட்டு மற்றும் செயற்பாட்டு உபகரணங்கள், நினைவக உபகரணங்கள் மற்றும் தொடர்பாடல் உபகரணங்கள் ஆகியவற்றை பிரதானமாக காட்டலாம். இங்கு இவ்வன்பொருட்களை மேலும் விபரமாக அறிவோம்.

உள்ளீட்டு உபகரணம்

கணனி முறைமை ஒன்றிற்கு தரவுகளை வழங்கவும் சமிக்ஞைகளை கட்டுப்படுத்தவும் உபயோகிக்கும் உபகரணங்கள் உள்ளீட்டு உபகரணங்களாகும். உதாரணங்களாக: விசைப்பலகை, சுட்டும் உபகரணங்கள், வருடி (Scanner), நுணுக்குப்பண்ணி (microphone), இலக்கமுறை ஒளிப்படக் கருவி (digital camera), வளை ஒளிப்படக் கருவி (web camera) ஆகிய சிலவற்றைக் கூறலாம்.

முதன் முதலாக உள்ளீட்டுக் கருவிகளைப்பற்றிய கருத்து இத்துறைக்கு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது 1945ஆம் ஆண்டு. வொன்றியூமான் கணனி வடிவமைப்பின் போதே ஆகும். இந்த நெறிமுறை (Algorithm) களிலிருந்தும் தரவுக்குறிகளி (Data code) லிருந்தும் விலகி கணனி பாவிப்பவர் தரவுகளை உபயோகிப்பதில் கவனம் செலுத்தப்பட்டது. நாம் பாவிக்கும் உள்ளீட்டுக் கருவிகளை கீழ்க்காணும் சில துறைகளில் வகைப்படுத்தலாம்.

- **காலத்திற்கேற்ப** :- இயந்திர இயக்கம், கட்டில் - செவிப்புல
- **செயற்பாட்டிற்கேற்ப** :- விசைப்பாகையின் சாவிக்களின் செயற்பாட்டிற்கேற்ப மற்றும் நுணுக்குப்பன்னி செயற்பாட்டிற்கேற்ப
- **பங்களிப்பிற்கேற்ப** :- இருபரிமாண மற்றும் முப்பரிமாண

விசைப்பலகை

எழுத்துக்கள், எண்கள், குறியீடுகள் மற்றும் கட்டளைகள் ஆகியவற்றை கணனி முறைமைக்கு உள்ளீடு செய்வதற்கு விசைப்பலகையைப் பாவிக்கப்படும். சாதாரண தட்டச்சு இயந்திரத்தில் பாவிக்கும் சாவிக்களின் மாதிரியின் முன்னேற்றமடையச் செய்யப்பட்ட ஒருவடிவமாக கணனி விசைப்பலகை அமைந்துள்ளதாயினும் அதன் செயற்பாடு இலத்திரனியல் முறையில் காணப்படுகிறது. இதிலுள்ள சாவிக்களை அழுத்துவதனால் அதற்கேற்ப மின் சமிக்ஞைகள் செயலிக்கு அனுப்பப்படும். செயலியின் அச் சமிக்ஞைகள் (ASCII) குறியீடாகப் பரிவர்த்தனைச் செய்யப்பட்டு கணனி முறைக்குரிய உள்ளீடு கிடைக்கப்பெறும். இன்றைய சந்தையில் கம்பியில்லா மற்றும் கம்பியுள்ள சாவிப்பலகைக்கள் கிடைக்கப் பெறுகின்றன.

சுட்டிக்காட்டும் உபகரணங்கள் (Pointing devices)

தரவு உள்ளீடு செய்வதற்காக சுட்டிக்காட்டும் உபகரணங்கள் பாவிக்கப்படும். சுட்டி (mouse) தொடுத்திரை (Touch Screen, Touch Panel, Track ball, Joystick) ஆகியன உதாரணங்களாகும். இதில் சமிக்ஞைகளை உட்செலுத்த தடங்கள் ஒளிக்கதிர்கள் உபயோகிக்கப்படும்.

வருடி (Scanner)

பிரதி ஒன்றில் உள்ள எழுத்துக்களையும் படங்களையும் கணனி ஒன்றிற்கு வழங்குவதற்காக ஒளி வருடிகளை பாவிக்கலாம். இங்கு எழுத்துக்களும் படங்களும் பட உருவிலேயே கணனியில் சேமிக்கப்படுகின்றது என்பது ஓர் விசேட அம்சமாகும். ஆனால், சில வருடிகளில் OCR (Optical character recognition) வசதியிருந்தால் Times New Roman, Arial எழுத்துக்களால் ஆன பிரதிகளை உருவடிவில் இல்லாமல் எழுத்து வடிவில் சேமிக்கப்படும். இதனால், பிரதிகளை இலேசாக மாற்றி அமைக்க முடியும்.

எண்ணியல் படக்கருவி (Digital Camera)

சேமிப்புத் தொழில் நுட்பத்திற்கு ஏற்ப இரண்டு வகை புகைப்படக் கருவிகள் உள்ளன.

1. படச்சுருள் புகைப்படக் கருவி
2. இலக்க முறையில் சேமிக்கும் எண்ணியல் படக்கருவி

இவ் எண்ணியல் படக்கருவியில் சேமித்தவைகளை கணனிக்கு பெற்றுக்கொள்ள முடியுமானதால் எண்ணியல் படக்கருவி உள்ளீட்டு உபகரணம் ஒன்றாகும். எண்ணியல் புகைப்படக் கருவி மூலம் இருவகையான செயற்பாட்டுக்களைப் பெறலாம்.

1. நிலையான புகைப்படங்கள்.
2. சலனப்படங்கள்

இன்றைய சந்தையில் வெவ்வேறு விதமான எண்ணியல் படக்கருவிகள் கிடைக்கின்றன. அதேபோல் அனேகமான கையடக்கத் தொலைபேசிகளும் இவைகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

வளை ஒளிப்படக்கருவி (Webcam)

வளை ஒளிப்படக்கருவியானது சலனப்படங்களை நேரலை எண்ணியல் படங்களாக தரக்கூடிய ஓர் ஒளிப்படக்கருவியாகும். இதன் அறிமுகத்துடன்,

1. இணையத்தின் ஊடான தொலைபேசி உரையாடலின் போது உரையாடுபவர்கள் மறுபக்கத்திலுள்ளவர்களின் உருவங்களை நேரலையாகப் பார்த்து உரையாட முடியும்.

2. காணொளி மாநாடு

போன்றவாறு தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தில் புதிய அத்தியாயம் ஒன்றைத் தோற்றுவித்தது. இவ்வுபகரணத்தை கணனிக்கு பொருத்த முடியும். அதே போன்று நவீன மடிக்கணனிகளில் இவ்வுபகரணம் உட்பதிக்கப்பட்டே விற்பனைக்கு வருகின்றது.

வெளியீட்டு உபகரணங்கள் (Out Put Divises)

வெளியீட்டு உபகரணங்களானது கணனி முறைமையில் செயற்பாட்டுக்களுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட தரவுகளையும் தகவல்களையும் வெளியே பெற்றுத்தருவதற்கு பாவிக்கப்படுபவை ஆகும். உதாரணமாக காட்சித்திரை (Moniter) அச்ச இயந்திரம் ஒளி பெருக்கி போன்ற சிலவற்றை குறிப்பிடலாம்.

காட்சித்திரை (Moniter)

இது கணனித்திரை எனவும் அழைக்கப்படும். தொழினுட்பத்தின் அடிப்படையில் இது இருவகைப்படும்.

1. கதோட்கதிர் குழாய்

2. திரவப்பளிங்கு காட்சித்திரை

இவ்வகைகளில் உள்ள முக்கியமான நன்மைகளையும் தீமைகளையும் அறிந்து கொண்டு பாவித்தல் மிகவும் பொருத்தமானது. மேலும், பொதுவாக எடுத்துக்கொள்ளும் போது காட்சித்திரையுடன் தொடர்புடைய கீழுள்ள பண்புகளையும் அறிந்திருத்தல் முக்கியமானதென கருதமுடியும்.

1. திரையின் ஒரு அலகினுள் காட்டக் கூடிய துணுக்குகளின் எண்ணிக்கை.

2. கொண்டுள்ள வர்ணங்களின் எண்ணிக்கை

3. வெளியேற்றப்படும் கதிர்களின் அளவு.

அச்ச இயந்திரம் (Printer)

கணனியில் காணப்படும் வெவ்வேறு வகையான மென்பொருள் ஆக்கங்களை அச்சிப்பிரதியாகப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு இவை பாவிக்கப்படுகின்றது. அச்ச இயந்திரங்கள் அழுத்து அச்சப் பொறி, அழுத்தா அச்சப் பொறி என இருவகைப்படும். அழுத்த அச்சப் பொறி செயற்படும் போது ஏனைய வகைகளைவிட அதிக சத்தத்தை உருவாக்கும். இன்று பொதுவாக பாவணையில் உள்ள அச்ச இயந்திரங்கள் மூன்று வகைப்படும்.

1. புள்ளி அணி அச்சப்பொறி - அழுத்து அச்சப்பொறி

2. மை பீச்ச அச்சப்பொறி - அழுத்தா அச்சப்பொறி

3. லேசர் அச்சப்பொறி

இவற்றில் வெவ்வேறுபட்ட தொழினுட்பங்கள் பாவிக்கப்படுகின்றதுடன் அச்சுக்கான மையை வழங்கும் விதமும் வித்தியாசப்படுகின்றது. இவ்வச்சு இயந்திரங்களின் பாவணையின் போது கீழ்க்காணப்படும் விடயங்கள் பற்றி அறிந்திருத்தல் அவசியமாகும்.

1. அச்சு நகலின் தரம்.
2. அது ஒரு பிரதிக்கான செலவு.
3. ஒரு பிரதியை எடுப்பதற்குச் செல்லும் காலம்.
4. ஏற்படுத்தும் ஒலி.

கேட்டல் உபகரணங்கள் (Scanner)

கணனியில் இருந்து வெளியாக்கும் ஒலியைக் கேற்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களைப்பற்றி சுருக்கமாக பார்ப்போம். அவற்றுள் ஒலிபெருக்கியும் செவிபன்னியும் ஆன இரண்டுவகையைக்காணலாம். இங்கு தலையில் அணியக் கூடிய செவிப்பன்னி பாவிக்கப்படுவருக்கு மாத்திரமே ஒலியைக் கேட்கக்கூடியதாகவிருக்கும்.

நினைவகங்கள்

கணனி முறைமையொன்றில் தரவு, தகவல், அறிவுறுத்தல்கள் போன்றவற்றை வைத்துக்கொள்வதற்காக இவை பயன்படுகின்றன. இவ்வுபகரணங்கள் பிரதானமாக 3 வகைகளைச் சாரும்.

1. நேரணுகு நினைவகம் (RAM)
2. வாசிப்பு நினைவகம் (ROM)
3. துணை நினைவகம் (Secondary Memory)

நேரணுகு நினைவகம் (RAM)

கணனியொன்று இயங்குநிவரும் போது அதற்குத் தேவையான இயக்கு முறைமையை வந்தட்டிலிருந்து பெற்று சுயஆ இல் வைத்துக்கொண்டு கணனியையும் மென்பொருட்களையும் உயிர்ப்பொருட்களையும் வழிநடத்தும். அதற்கு மேலதிகமான செயற்பாடுகளுக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டிய தரவுமட்டும் அறிவுறுத்தல்களையும் தற்காலிகமாக ஞாபகத்தில வைத்துக்கொள்வதும் சுயஆ இல் ஆகும். இதன் முக்கியத்துவம் ஆனது மின்னணைப்பு இருக்கும் வரை மாத்திரம் தரவுகள் இங்கே தங்கியிருக்கும் என்பது இதில் பதிவுகளை மேற்கொள்வதற்கும் அவற்றை வாசிப்பதற்கும் ஏற்றவகையில் உள்ளது.



வாசிப்பு நிலையகம் (ROM)

கணனியை இயக்குவதற்கு அவசியமான அறிவுறுத்தல்களை சில கணனியின் தாய்ப்பலகையின் சில் ஒன்றில் பதிந்தே சந்தைக்கு விடப்படுகின்றது. இவை வாசிப்பு நினைவகம் என அழைக்கப்படுகின்றது. இதனை வாசிப்பதற்கு மாத்திரம் உள்ள நினைவகம் என்பதுடன் நிலைப்பொருள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.

துணை நினைவகம் (Secondary memory)

இந்நினைவகத்தில் தகவல்களையும் தரவுகளையும் எதிர்காலத் தேவைக் கருதி நிலையாகச் சேமித்து வைக்கப்படும். இதனை நினைவகம் என அழைப்பார். இங்குள்ள தகவல்களையும் தரவுகளையும் தேவைப்படும் போது அவற்றைப் பெற்றுக்கொள்வதுடன் மாற்றங்களையும் செய்யலாம். இவ்வகை நினைவகங்களுக்கு உதாரணமாக வன்வட்டு, இருவட்டு, நெகிழ் வெட்டு, பேனாச்செழுத்தி போன்றவை சாதாரணமாக இன்று பாவணையில் உள்ளன. இவற்றின் தொழினுட்பமும் செயற்பாடும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபடும்.



மத்திய செயற்பாட்டலகு:

கணினியின் பிரதானமான உருபு இதுவாகும். இது கணினியின் தாய்ப்பலகையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இதனை நுண்செயலி என்றும் மத்திய செயற்பாட்டலகு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. கணினியின் விருத்தியென்று நோக்கும் போது கூடிய கவனத்தில் கொள்ளப்படும் உருப்பு இதுவாகும். இதன் வளர்ச்சியைப்பற்றி கூறும்போது பாவிக்கப்பட்ட தொழினுட்பம், கணிப்பீட்டு வேகம், கொள்ளளவம், பருமன் மற்றும் வகை போன்றவை கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய முக்கிய விடயங்களாகும். மத்திய செயற்பாட்டலகின் வேகம் அதிர்வு வேகம் என அழைக்கப்படுவதுடன் இதன் வேகம் MHZ எனும் அலகினால் அளவிடப்படுகின்றது.

மேலும் ஒரே தடவையில் இதன் மூலம் கட்டுப்படுத்தக் கூடிய, சேமிக்கக் கூடிய வகையில் பரிமாறப்படும் டிஜிடி க்களின் எண்ணிக்கை அடிப்படையிலேயே இதன் கொள்ளளவு மதிப்பிடப்படுகிறது. இக்கொள்ளளவை றுழசன அளவு எனவும் அழைக்கப்படும். கணினியின் பாரியதும் முக்கியமானதுமான கணித்தல் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு செல்கள் ஆகிய இரண்டையும் இவ் வுபகரணமே மேற்கொள்கின்றது. இதனடிப்படையில் நுண்செயலியானது மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டதாக அமைகின்றது..

1. கட்டுப்பாட்டலகு
2. கணித மற்றும் தர்க்க அலகு
3. பதியிகள்.



கட்டுப்பாட்டலகு:

- கணனிமுறைமையின் சகல செயல்களையும் மேற்கொள்ளுதல்.
- நினைவகத்திலிருந்து அறிவுறுத்தலகளைப் பெற்றுக் கொண்டு அவற்றைபரிமாற்றஞ் செய்தல்
- அதற்கு ஏற்றவாறு உரிய பகுதிகளுக்கு சமிக்கைகளை வழங்குதல்

கணிதமற்றும் தர்க்க அலகு

- சகலகணித செயற்பாடு களையும் மேற்கொள்ளுதல்.
- தரவுகளை ஒப்பீடு செய்தல்.

பதியி (Register)

- தரவுகளையும் அறிவுத்தல்களையும் தர்க்க அலகிற்கு அனுப்பும் வரை வைத்துக்கொள்ளல்.
- செயற்பாட்டிற்கு உட்படுத்தப்பட்ட தகவல்களை பிரதான நினைவகத்திற்கு அனுப்பும் வரை வைத்துக்கொள்ளல்.

தொடர்பாடல் உபகரணங்கள்:

கணனி தொழில் நுட்பத்துடன் தொடர்புடைய உள்ளீட்டு, வெளியீட்டு, நினைவக உபகரணங்கள் மற்றும் செயலி ஆகியவற்றைப் போன்று கணனித்தொழில்நுட்பத்துடன் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் இணைக்கப்பட்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்துடன் மேலும் சில அடிப்படை உபகரணங்கள் இவ்முறைமையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. வலையமைப்பாக்கல், இடைமுக அட்டை, Modem, பன்மையாக்கி , Blue tooth பொருந்தி ஆகியன அதற்கு சில உதாரணங்கள் ஆகும்.



கணனி மென்பொருட்களை வகைப்படுத்தல்.

கணனி முறைமையொன்று ஏதேனும் ஓர் நோக்கத்தை செயற்படுத்துவதற்காக முறையாக கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிவுறத்தற் தொகுதியானது கணனி மென் பொருள் என அழைக்கப்படும். மென் பொருட்களுக்கு உருவமில்லை, இவற்றை தொட்டுப்பார்க்க முடியாது. பிரயோகத்தின் அடிப்படையில் கணனி மென்பொருட்கள் இரண்டு பிரதான வகைக்குள் உட்படுத்தலாம்.

1. முறைமை மென் பொருள்
2. பிரயோக மென்பொருள்.

முறைமை மென் பொருள்

முறைமை மென் பொருட்களின் செயற்பாட்டுக்கும் அவை பாவிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களிற்கும் ஏற்ப மூன்று வகையாக இனங்காணலாம். அவையாவன,

1. இயக்க முறைமை
2. மொழிப்பெயர்ப்பகங்கள்.
- 3 பயன்படு மென்பொருள்

பிரயோக மென்பொருள்

கணனி பயனர் ஒருவர் தனது தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்ளும் பொருட்டு சந்தையில் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய மென்பொருட்களை பிரயோக மென்பொருட்கள் என அழைப்பார். இதற்காக சொற் தொகுப்பு விளையாட்டு போன் றபலவகையான மென்பொருட்கள் உள்ளன.. மேலும், இயக்க முறையை மென்பொருளைப் போலன்றி புதிய பிரயோக மென் பொருட்கள் நாளுக்கு நாள் சந்தைக்கு வந்தவண்ணமுள்ளன.

உரிமையுடைய மென் பொருட்களும் திறந்த மூல மென் பொருட்களும்

இன்று உலகிற் காணப்படும் மென்பொருட்களின் உரிமைதொடர்பாக இருநிலைகள் காணப்படுகின்றன.

1. உரிமைச்சார் மென்பொருட்கள்
2. திறந்த மூல மென் பொருட்கள்

உரிமைச்சார் மென் பொருட்கள்

யாதாயினும் ஒரு நபருக்கு அல்லது நிறுவனத்திற்கு சட்ட பூர்வ உரிமையுடைய மென் பொருட்கள் இவ்வகையைச் சாரும். சட்டவுரிமையற்ற எவருக்கும் இப்பொருட்களை பாவிப்பதற்கோ மாற்றஞ் செய்வதற்கோ பிரதியீடு செய்வதற்கோ அல்லது பங்கீடு செய்வதற்கோ தேவை எனின், உரிமை பெற்றவர்களின் அனுமதியுடன் மாத்திரம் இதனை மேற்கொள்ளமுடியும். இவ்வகை மென்பொருட்களை வெளியிடும் பிரதான நிறுவன சிலவாக microsoft, macromedia, Adobe போன்றவற்றை குறிப்பிடலாம்.

திறந்த மூல மென் பொருட்கள்

சட்டபூர்வ உரிமை கோரப்படாத மென்பொருட்கள் இவ்வகைக்குள் அடங்கும். இவற்றைப்பாவித்தல், பிரதியெடுத்தல், மாற்றங்களைச் செய்தல், பகிர்ந்தளித்தல் போன்ற விடயங்களைச் செய்வதற்கு முழுமையான அல்லது பகுதியளவிலான சட்ட பூர்வ உரிமை வழங்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றை சுதந்திரமயமான மென்பொருட்கள் எனவும் அழைப்பார்.

பாட விடயங்களை தெரிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:

- சிறு குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முழுவகுப்பிற்கும் முன் வைக்கச் செய்யவும்.
- அறிவுரைப்பிற்காக முன்வந்த குழுவின்கே முதற் சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும்,
- அறிவுரைப்பிற்காக முன்வந்த குழுவின்கே முதற் சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும்,
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக்கூடிய கருத்துக்களைக் கேட்டறியவும்,
- கீழ்க் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - கணனி முறைமையொன்றில் 4 அடிப்படை அம்சங்கள் உண்டென்பது,
 - அவை வன்பொருள், மென் பொருள், நிலைப்பொருள் மற்றும் உயிர்ப்பொருள் என அழைக்கப்படும் என்பது
 - கணனி முறைமையில் காணப்படும் சகல பௌதீக உறுப்புகளும் வன்பொருட்கள் எனப்படும் என்பது,

- கணனி முறைமை இயக்குவதற்கும் பயனர்களின் தேவைகளை இலகுவாக செய்து கொள்வதற்கும் பாவிக்கப்படுபவை மென்பொருட்கள் என அழைக்கப்படும் என்பது,
- கணனியைக் கையாளும் நபர் அச்சந்தர்ப்பத்தில் உயிர்ப்பொருள் என அழைக்கப்படுவார் என்பது
- உள்ளீட்டு வெளியீட்டு நினைவக, தொடர்பாடல் மற்றும் மத்திய செயற்பாட்டலகு என்பன 5 வன்பொருள் வகையாக வகுக்கப்படலாம் என்பது.
- நோக்க அடிப்படையில் கணனி மென்பொருட்களை இயக்க முறைமை மென்பொருட்கள், பிரயோக மென்பொருட்கள் என வகைப்படுத்தப்பட முடியும் என்பது,
- இன்று கிடைக்கக் கூடிய மென் பொருட்கள் உரிமை சார் மற்றும் திறந்த மூல என இருவகையாகும் என்பது

தேர்ச்சி மட்டம் 1.6: நிறுவனங்களில் வெவ்வேறு புலங்களில் ICTயின் பிரயோகங்களை ஆராய்வார்.

பாட வேளை : 05

கற்றற் பயன்கள் :

- தகவலும் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பவியல் (ICT) பாவிக்கக் கூடிய துறைகளைப் பெயரிடுவார்.
- அத்துறைகளில் பாவிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களை விபரிப்பார்.
- தகவலும் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பவியல் உபயோகிப்பதன் மூலம் ஏற்படும் நன்மை, தீமைகளை விபரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- பல வருடங்களுக்கு முன் நிறுவன மொன்றில் பணிபுரியும் படமொன்றையும் தற்போது கணினி மயமாக்கப்பட்ட நிருவனமொன்றில் பணிபுரியும் படம் ஒன்றையும் வகுப்பிற்கு காட்சிப்படுத்தவும்.
- அப்படங்களை உபயோகித்து கீழ்க்காண்பவற்றை வெளிக்கொண்டும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்க.
- ICT யின் முன்னேற்றத்துடன்
 - நிறுவனங்களின் பணிகள் இலகுவாயுள்ளதென்பது.
 - குறைந்த மனித வலுவடனும் கூடிய செயற்றிறனுடனும் பணிபுரியலாம் என்பது
 - நிறுவனங்களில் பௌதீக இடப்பிரமாணம் மீதமாக மடைகின்றது என்பது
 - நிறுவனங்கள் பெறும் இலாபத்தை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம் என்பது

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

நிறுவனங்களில் வெவ்வேறு துறைகளினூடு ICTயின் பாவனையை விசாரணை செய்து பார்ப்போம்.

- ICT ஐப் பாவிக்கும் கீழ் வரும் மூன்று சந்தர்ப்பங்களில் உங்கள் குழுவின்கு வழங்கப்பட்ட சந்தர்ப்பத்தைப் பற்றி கூடிய அவதானஞ் செலுத்தவும்.
 - தொடர்பாடலுக்காக
 - விளம்பரப்படுத்தலுக்காக
 - கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாட்டிற்காக
- தரப்பட்டுள்ள வாசிப்புப் பத்திரங்களை பொதுவாகவும் உங்களுக்குரிய பகுதியை விசேடமாகவும் பரிசீலனை செய்யவும்.
- அதன் சிறப்பியல்புகளைப் பற்றி குழுவில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்க.
- உங்களுக்குரிய தலைப்பைப் பாவிக்கும் துறைகளைப் பெயரிடுக.
- அவ்வாறான துறைகளில் கணினிபாவிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களுக்கான இரு உதாரணங்கள் வீதம் தருக.
- உமது கண்டுபிடிப்புக்களை ஆக்கத்திறனுள்ளதாகவும் ஒட்டுமொத்தமாகவும் ஒற்றுமையாகவும் முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைப்பதற்கு தயாராகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

தொடர்பாடலில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பம்.(ICT in communication)

1. முன்வைப்புகள் (Presentations)

ஏதாவதொரு தலைப்பிற்கேற்ப அதில் அடங்கியவைகளைக் கணினியூடாகவோ அன்றி வேறு முறைகளினூடாகவோ பார்வையாளர்களுக்கு முன்வைக்கும் செயற்பாடு இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

2. Telecommuting

வீட்டிலிருந்தவாறு தொடர்பாடல் வலையூடாக காரியாலயக் கடமைகளை மேற்கொள்ளல்.

3. ஒளிப்பட உரையாடல். (Video Conferencing)

வெவ்வேறு இடங்களிலுள்ளவர்களுக்கிடையில் கட்டில் - செவிப்புல தரவு, தகவல் பரிமாறிக்கொள்ள கணினி வலை மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் ஓர் உரையாடலாகும்.

விளம்பரப்படுத்தலில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பம். (ICT in Advertising)

இச் செயற்பாடு 3 வழிகளில் நடைபெறுகிறது.

1. உற்பத்திகளை விளம்பரப்படுத்தல் (Product Advertising)

2. வியாபாரத்தை விளம்பரப்படுத்தல் (Business Advertising)

3. சேவைகளை விளம்பரப்படுத்தல் (Service Advertising)

கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் ICT

1. கணினியை ஆதாரமாகக் கொண்டு கற்றல் (Computer Aided Learning)

சம்பிரதாயபூர்வமான கற்றல் முறைகளுக்குப் பதிலாக கணினியை மூலாதாரமாகக் கொண்டு கற்றல்.

2. கணினியை அடிப்படையாகக் கொண்டு கற்றல் (Computer Based Learning)

கல்விச் செயற்பாட்டிலே கணினியை ஒரு பிரதான உபகரணமாகப் பாவித்தல்.

3. கணினியை அடிப்படையாகக் கொண்டு மதிப்பீடு செய்தல் (Computer Based Assessment)

மதிப்பீட்டு வேலைகளுக்காக கணினியை உபயோகித்தல்.

பாடவிடயங்களை தெளிவுபடுத்திக்கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:

- குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களைக் கேட்டறியவும்
- கீழ்க் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - தகவலும் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பவியலின் முன்னேற்றத்தினால் தொடர்பாடல்கள் இலகுவாகியுள்ளது என்பதை.
 - முன்வைப்புக்களின் மூலம் யாதொன்றையும் இலகுவாகவும் தெலிவாகவும் ஒரேயடியாக ஒரு கூட்டத்திற்கு தெரிந்துகொள்ள முடியும் என்பதை.
 - தகவலும் தொழிநுட்பவியலின் வளர்ச்சியோடு ஒரு நிறுவனத்தின் பணிகளை வீட்டிலிருந்தவாரே மேற்கொள்ளலாம் என்பதை.
 - கணினி வளயம் மூலம் பலருடன் ஒலி ஒளி ஊடகங்களுடக் தொடர்புகொள்ள முடியும் என்பதை.
 - ஒரு உற்பத்தியை விற்பனை செய்துகொள்ள/பெற்றுக்கொள்ள தகவல் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பவியல் உதவும் என்பதை.
 - ஒரு வியாபாரத்தை விருத்திச்செய்ய, சேவைகளை பெற்றுக்கொள்ள பெற்றுக்கொடுக்க தகவல் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பவியல் உதவும் என்பதை.
 - சம்பிரதாயப்புர்வமான முறையிலிருந்து மீரி கற்றல் உபகரணமாக கணினியை பாவிப்பது மிகவும் பலனுள்ளது என்பதை.(Computer Aided Learning)
 - கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் கணினி ஒரு பிரதான அங்கமாகும் என்பதை. (Computer Based Learning)
 - தகவல் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பவியலின் முன்னேற்றத்தோடு கணினி சார் மதிப்பீடுகள் இலகுவாகும் என்பதை.(Computer Based Assessments)

தேர்ச்சி மட்டம் 1.7 : சமூகத்தில் தகவலும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் தாக்கம் பற்றி மதிப்பீடு செய்வார்.

பாடவேளை : 05

கற்றல் பேறுகள்:

- தகவலும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் ஏற்படுகின்ற பிரச்சினைகளைப் பெயரிட்டு அவற்றை விபரிப்பார்.
- ஏற்ற மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி அப்பிரச்சினைகளை பகுப்பாய்வின் மூலம் காட்டுவார்.
- ஏனைய தொழில்நுட்பங்களுக்கு ஏற்றதாகத் தகவலும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பவியலின் முக்கியத்துவத்தை வெளிக்கொணர்வார்.
- தரப்பட்ட குறிக்கோள்களை நோக்கி சுய ஒழுக்கத்துடன் கடமையாற்றுவார்.
- தகவலை சுருக்கமாகக் காட்டுவதற்கு மாதிரிகளைப் பாவிப்பார்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடு:

பிரவேசம்:

- அச்சிடப்பட்ட, ஒலி, ஒலி-ஒளி ஊடகங்களின் பயன்பாட்டினால் ஏற்பட்டிருக்கும் முறைகேடுகளைக் காட்டக்கூடிய செய்தித்தாள் அறிக்கையை வகுப்பறையின் கவனத்திற்கு கொண்டு வரவும்
- கீழ் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக்கொணரக்கூடிய வகையில் கலந்தாலோசனை ஒன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - ஒலி மற்றும் ஒலி-ஒளி நாடாக்கள், வட்டுக்கள் போன்ற ஏனைய நிர்மாணங்களும் சொத்துரிமை வகைக்குள் அடங்கும் என்பது.
 - அவ்வகையான விடயங்களை பிரதிசெய்யும்போதும் அனுமதியின்றி பாவிக்கையிலும் விற்பனை செய்யும்போதும் நியாயமான பொறுப்புக்களை மீறினால் சட்டவொழுங்குகள் ஏற்படக்கூடுமென்பது.
 - சொத்துரிமை ஒன்றின் உரிமை, பதிப்பாசிரியருடையது என்பதனால் அவ்வகையான விடயங்களுடன் செயல்படும்போது பதிப்பாசிரியரின் அனுமதியைப் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டுமென்பது.
 - சொத்துரிமைகளை அனுமதியின்றிப் பாவிக்கும் போது சமூகம், பொருளாதாரம், சூழல் என்பனவற்றிற்கு விரும்பத்தகாத விளைவுகள் ஏற்படுமென்பது.
 - கணினி தொழில்நுட்பத்தின் வருகையுடன் ஏற்கனவேயுள்ள தொழில்நுட்பமுறைகள் மேலும் விருத்தியடைந்துள்ளதென்பது.
 - எனவே சொத்துரிமையுடையதெனக் கருதப்படும் கணினி மென்பொருட்களையும் பொறுப்புடன் பாவிக்கப்பட வேண்டுமென்பது.

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- தகவலும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தினால் தாக்கத்திற்குட்படும் கீழ்காணப்படுகின்ற மூன்று தலைப்புக்களில் உமது குழுவிற் கு கிடைக்கும் தலைப்பின்பால் கவனஞ்செலுத்தவும்.
 - தனித்துவமும் மென்பொருட்களை கொள்ளையிடலும் (Privacy and Piracy) .
 - மென்பொருள் பதிப்புரிமை (Copy right).
 - மென்பொருட்களை அனுமதியின்றி பிரதியெடுத்தல் (Plagiarism).
- வாசிப்புப்பத்திரத்தை ஒட்டுமொத்தமாகவும் உமது தலைப்பிற்கு பொருத்தமான பகுதியை விசேடமாகவும் கவனஞ் செலுத்தவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

ஏனைய தொழில்நுட்பங்களின் மீது ICT யின் தாக்கம்:

மின்தொழில்நுட்பம் (Electrical Technology):

மின்வலுப்பிறப்பாக்கம், பங்கீடு மற்றும் குறைபாடுகளைக் கண்டறிதல் போன்றவற்றிற்கு முற்காலங்களில் இயந்திரவியல் தொழில்நுட்பம் பாவிக்கப்பட்டது. ICT யின் முன்னேற்றத்துடன் பல்வேறு பிரயோக மென்பொருட்களின் பாவனையினால் இன்று மிகவும் இலகுவாகவும் செயற்றிறனுடனும் அவை மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இதற்கு மேலதிகமாக இவ் வேலைகளுக்காக உட்பொதிந்த முறைமைகளின் (Embedded system) பாவனை பிரபலமடைந்து வருகின்றது.

மருத்துவத்துறை :

ஆரம்பகாலத்தில் வைத்தியரினால் நோயாளியின் விபரங்களை நேரடியாக விசாரித்தறிந்து நோய்பற்றி தீர்மானித்து ஏற்ற மருந்துகளை வழங்குவார். இன்று கணினியினூடாக வைத்தியருடன் தொடர்புகொள்ளக் கூடியதாகவுள்ள அதேவேளை அறிவுறுத்தல்களையும் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடியதாகவுள்ளது. நோயைத்தீர்மானிக்கும்போது ICT பாவிக்கப்படுகிறது. X – கதிர்ப்படங்களுக்குப்பதிலாக இன்று திரையில் காணக்கூடிய எண்ணியல் மூலமாகப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய படங்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன. இதயத்துடிப்பின் வேகம், இரத்த அழுத்தம் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு கணினி பாவிக்கப்படுகிறது.

தகவலும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பவியலினால் ஏற்பட்டுள்ள நன்மைகள்.

சில நாடுகளில் உற்பத்தியை அதிகரித்துக் கொள்வதற்காக தகவலும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பவியலும் மறைமுகமாக பயன்படுகின்றது. தனியார் மற்றும் அரசு நிருவகங்களுக்கிடையே பொருளாதார தொடர்புகளை விருத்தி செய்து கொள்வதற்காகவும், உற்பத்தி விடயங்களை மேம்படுத்துவதற்காகவும் இத்தொழில்நுட்பம் பிரயோசனமாயுள்ளது.

e - வரத்தகம்

இங்கு இலாபத்தை அதிகரித்துக் கொள்ளவும் சந்தை வாய்ப்புகளை விஸ்தரித்தல் போன்றவை நடைபெறுகின்றன.

e - அரசாங்கம்

- பணச் சேமிப்பு
- செயற்றிரனை அதிகரித்தல்
- அரசு துறைகளின் வெளிப்படைத் தன்மையை அதிகரித்தல்.

e- கல்வித்துறை

- தொலைக்கல்விக்கு வசதியளிக்கின்றது.
- நிகழ்நேர (online) பரீட்சைகளுக்கான சந்தர்ப்பங்கிடைக்கின்றது.
- பாடசாலை நிர்வாகத்திற்கு வசதியளிக்கின்றது.
- கணினிதுணைக் கற்றலுக்கு வசதியளிக்கின்றது.

ICT யின் பிரச்சினைகள் :

- சமூகத்தில் விவாதத்திற்குரிய விடயமாகும்.
- சமூகம் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டிருக்கின்ற வகையில் ICT தாக்கத்தை உண்டுபண்ணுகின்ற விதமும் தனிநபர்களுக்கிடையிலான நடத்தைசார் மாற்றமும்.

சட்ட ரீதியான பிரச்சினைகள்:

பிரத்தியேகத்தன்மையையும் மென்பொருட்களையும் கொள்ளையிடல். பிரத்தியேகத்தன்மை (Privacy) என்பது தனிநபர்களினது தகவல்களை கணினித்தரவு வங்கிகளில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டு பாதுகாப்பாக வைப்பதாகும். பயனருக்கு பிரதிசெய்து கொள்ளக்கூடிய உரிமையற்ற மென்பொருட்களினதும் சட்டரீதியற்றதும் உரிமையற்றதுமான பிரதியெடுத்தல் போன்றவை மென்பொருள் கொள்ளையிடல் எனப்படும்.

புதிய கண்டுபிடிப்புகள் எழுத்துமூல மற்றும் கலைப்படைப்புகளை உருவாக்குபவர்களது உரிமைகள் பாதுகாக்கப்படல் சொத்துரிமையின் கீழ் நடைபெறும். ியவநவே எனப்படுவது அரசாங்கத்தினால் ஒரு கண்டுபிடிப்பு, புதிய தயாரிப்பு, எழுத்துமூல அல்லது கலைப்படைப்பு என்பவற்றிற்காக அவற்றைக்கண்டுபிடித்த அல்லது உருவாக்கிய நபர்களுக்கு / நிறுவனங்களுக்கு குறிப்பட்ட காலத்திற்கு வழங்கப்படும் உரிமையாகும். அதனை வேறெவருக்கும் நிர்மானிப்பதற்கு, விற்பதற்கு / பகிர்ந்தளிப்பதற்கு சட்டவிரிமை கிடையாது.

மென்பொருட்களின் பதிப்புரிமை:

பிரதியிடும் உரிமையென்பது பதிப்பாசிரியருக்கு தமது பொருளை பிரதிசெய்தல், அச்சிடல், விற்றல் போன்றவற்றிற்கான உரிமையாகும். இவற்றின் முதற்பிரதி நாடக, சங்கீத மற்றும் கலைப்படைப்புகள் அச்சிடல் வேலைகள், பதிவுசெய்யப்பட்ட ஒலி, சலனப்படம், ஒலிபரப்புகள் மற்றும் கணனி நிகழ்ச்சிகள் போன்றவற்றைப் பாதுகாக்கும்.

பதிப்புரிமையுள்ள ஒருவருக்கு மாத்திரம் பிரதிசெய்யப்பட்ட மென்பொருட்களின் விற்பனை, மீள்தயாரிப்பு, பங்கீடுசெய்தல் போன்றவற்றைச் செய்யலாம்.

மற்றொருவரின் தயாரிப்பை தனதாக்கிக்கொள்ளல்:

மென்பொருட்களை உத்தரவின்றி பெற்றுக்கொள்வது மட்டுமின்றி அதனை தனதாக்கிக் கொள்வதுமாகும்.

பதிப்புரிமையுடைய மென்பொருட்கள்:

பிரதியிடுதலைப் பாதுகாக்கப்பட்ட உரிமையுடைய சொத்தாகக் கருதக்கூடிய மென்பொருட்களாகும். இதன் பதிப்புரிமை உருவாக்கியவரே சாரும்.

பாடவிடயங்களை தெரிவுப்படுத்திக்கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:

- குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களைக் கேட்டறியவும்
- கீழ்காணும் விடயங்களின் மீது கவனஞ்செலுத்துவதுடன் சாராம்சம் படுத்துவதில் ஈடுபடவும்.
 - அனுமதிப்பத்திரமுள்ள மென்பொருட்களை விலைக்கு வாங்கவேண்டுமென்பது.
 - விளைக்கு வாங்கிய மென்பொருட்களின் பிரதிகளை நண்பர்களுக்கு பிரதிசெய்துகொடுக்கக்கூடாதென்பது.
 - வேறு இறுவெட்டுக்களில் பிரதிசெய்து விற்பனை செய்தல், வாடகைக்குவிடுதல் கூடாதென்பது.
 - ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட கணனிகளைத்தொடர்புபடுத்தி வளங்களைப்பகிர்ந்து கொள்ளும் சந்தர்ப்பங்களில் அனுமதிப்பத்திரத்தில் இடமளிக்கப்படாவிடின் அவ்வாறு பகிர்வு செய்யாதிருத்தல் என்பது.
 - இவ்வாறு சட்டத்திற்கு முரணான வேறொருவரது எழுத்துமூல ஆவணங்களில் உள்ள விடயங்கள், பாட்டு/ சங்கீதக்குறிப்புகள், உருவம், நிறமாதிரிகள், அசையும் படங்கள், அசையாப்படங்கள், ஓவியம் / வேறுபடைப்புக்களைப் பிரதிசெய்யும்போது அவற்றை மேற்கோள்காட்டாது உபயோகிப்பது இலங்கையுட்பட சர்வதேசரீதியில் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.
 - அனுமதிப்பத்திரமுள்ள மென்பொருட்களைப் பாவிக்கவேண்டுமென்பது.
 - அனுமதிப்பத்திரமுள்ள மென்பொருட்களை நிறுவும் செயற்பாட்டில் அனுமதிப்பத்திர உடன்படிக்கை உள்ளதென்பதுடன் அனுமதிப்பத்திர இலக்கமும் உண்டென்பது.
 - இவ்வாறு ICT யினால் சமூகத்திற்கு சட்டரீதியான தாக்கங்கள் உருவாக்கமுடியுமென்பது.
 - அதேபோன்று ICT யினால் பொருளாதார நன்மைகளும் உண்டென்பது.

தேர்ச்சி 2.0: நவீன கணினியின் செயற்றிறனை விபரிப்பதற்கும் ஒப்பீடு செய்வதற்கும் ஏற்புடைய வகையில் கணினியின் பரிணாம வளர்ச்சியை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1: கணனி செயலிகளின் பரிணாம வளர்ச்சியுடன் தொடர்புடைய மைல்கற்களின் அடிப்படையில் கணனிப்பரம்பரையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

பாடவேளை: 05

கற்றல் பேறுகள்:

- நுண்செயலி உருவாகும் வரை வெவ்வேறு கணனிப் பரம்பரைகளினூடாக செயலியின் பரவல் முறையை விபரிப்பார்.
- நுண்செயலியின் அடிப்படைத் தொழில் நுட்பத்தை அதற்கு முன்னைய இரு பரம்பரைகளினூடாக வெளிக்கொணர்வார்.
- நுண்செயலியின் எதிர்காலப் போக்கைப் பற்றி எதிர்வு கூறுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- எண்சட்டம் ஒன்றினதும் கணனி ஒன்றினதும் தரவு ஒழுங்குபடுத்தும் முறையை உள்ளடக்கிய சுவரொட்டி ஒன்றை வகுப்பறைக்கு முன்வைக்கவும்.
- எண்சட்டத்தினதும் கணனியினதும் தரவு ஒழுங்கு படுத்தும் முறையை தெளிவுபடுத்துவதற்கு சுயமாக முன்வருகின்ற இரு மாணவர்களுக்கு சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- கீழ்க்காணப்படும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - எண்சட்டமொன்றில் காணப்படும் காய்களின் எண்ணிக்கை மற்றும், அவற்றின் அமைவு என்பவற்றிற் கேற்ப அதன் மூலம் காட்டப்படும் பெறுமானம் வேறுபடுகின்றது என்பது.
 - மின்சாரம் உள்ள / இல்லாத சந்தர்ப்பங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு கணனித்தரவு ஒழுங்குபடுத்தல் நடைபெறுகின்றது என்பது.
 - நுண்செயலிவரை செயலிகளின் விருத்தியின் போது இதன் தொழில்நுட்பம் மேலும் விருத்தியடைந்துள்ளதுடன் அளவில் குறைந்தும் வேகமும் செயற்றிறனும் அதிகரித்த போதிலும் தேவையற்ற பக்க விளைவுகள் மிகக் குறைவானதுமான நிலைகளை அனுபவம் மூலம் காணக்கூடியதாக உள்ளது என்பது.

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- செயலியின் வளர்ச்சியை வெளிக்கொணரக் கூடிய கீழ்க் காணப்படும் 3 யுகங்களில் உமது குழுவிற்கு கிடைக்கும் யுகத்தின் பால் அவதானஞ் செலுத்தவும்.
 - இயந்திரயுகத்திற்கு முந்தையது.

- இயந்திர யுகம்.
- மின்னியல் இயந்திர யுகம்.
- உங்களுக்குப் பொருத்தமான யுகத்தில் பாவிக்கப்பட்ட தொழில்நுட்பங்களை அறிந்துகொள்வதற்கு வாசிப்புப் பத்திரத்தை பரிசீலனை செய்யவும்.
- அத்தொழில் நுட்பங்களைப் பெயரிடவும்
- உமக்குக் கிடைக்கப்பட்டுள்ள யுகத்தையும் இலத்திரனியல் யுகத்தின் முதல் பரம்பரை இரண்டிலும் தரவு ஒழுங்குபடுத்துவதற்காகப் பாவிக்கப்பட்ட உபகரணங்களின் தொழில்நுட்பங்களை ஒப்பீடு செய்வதற்கு சிறு குழுக் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
- இலத்திரனியல் யுகப் பரம்பரை நான்கில் நுண் செயலி உருவான பரம்பரையைப் பெயரிடவும்.
- நுண்செயலியின் விசேடத்தை அது உருவான கால வரையறையுடன் அறிந்து கொள்ளவும்.
- நுண்செயலிக்கு அடிப்படையான 2^{ம்}, 3^{ம்} பரம்பரைகளின் தொழில்நுட்பங்களை முறையாகப் பெயரிட்டு நுண் செயலியை உருவாக்குவதற்கு வித்திட்ட காரணங்களைக் கண்டறிக.
- அன்று தொடக்கம் இன்று வரை நுண்செயலி விருத்தியடைந்த முறையை அதன் அளவு, விலை மற்றும் தொழில்நுட்பம் போன்றவற்றின் அடிப்படையில் விசாரித்தறியவும்.
- மின்மப் பெருக்கி (Transistor) களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல், பிரவேச காலம் குறைவடைதல், வேகம் அதிகரித்தல் மற்றும் தேவையற்ற பக்கவிளைவுகள் குறைதல் போன்றவற்றிற் கேற்ப ஏற்பட்ட தொழில்நுட்ப வேறுபாடுகளை விபரிக்குக.
- Desktop மற்றும் எடுத்துச் செல்லக் கூடிய கணினிகள் (Lap top) போன்றவற்றின் தோற்றத்தில் நுண்செயலி பங்காற்றிய விதத்தைத் தெளிவுபடுத்துக.
- நுண்செயலிகளின் எதிர்கால வளர்ச்சிப் போக்கினை வெளிக்கொணர்வதற்கு சிறு குழுக்களாக கலந்தாலோசனையொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
- உமது கண்டுபிடிப்புக்களை படைப்பாற்றலுள்ளதாகவும் கூட்டாகவும் வகுப்பறைக்கு முன்வைக்க ஆயத்தமாகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

கணினியின் வரலாறு:

- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப வரலாற்றினை 4 முக்கிய கால கட்டங்களாகப் பிரிக்கமுடியும்.
 1. இயந்திர யுகத்திற்கு முன்னைய காலம் (1450 இற்கு முதல்)
 2. இயந்திர யுகம் (1450-1840)
 3. மின்னியல் இயந்திர யுகம் (1840-1940)
 4. இலத்திரனியல் யுகம் (1940 முதல்)
- கி.மு. 3000 வருடங்கள் அளவில் முதலாவது கணித உபகரணமான Abacus சீனர்களால் உபயோகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- 1642^{இல்} Blaise Pascal என்பவரால் முதலாவது பொறிமுறைக் கணிப்பான் (Mechanical Calculator) பஸ்கலைண் (Pascaline) இயந்திரம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இதன் மூலம் கூட்டலும் கழித்தலும் மாத்திரம் செய்யக் கூடியதாகவிருந்தது.
- 1674^{இல்} Gottfried Wilhelm Von Leibnitz என்ற ஜேர்மானிய விஞ்ஞானி Pascaline இயந்திரத்தை மறுசீரமைத்து பெருக்கல் மற்றும் பிரித்தல் போன்றவற்றையும் செய்யக் கூடிய வகையில்

இதனை முன்னேற்றினார். தரவு சேகரிப்பிற்காக துளை அட்டை (Punch Cards) என்ற எண்ணக்கரு பிரயோகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- 1830 இல் Charles Babbage என்பவரால் கணித செயற்பாடுகள் மேற்கொள்ளக் கூடிய வகையிலும் தரவுகளைச் சேமிக்கக் கூடிய வகையிலுமான பகுப்பாய்வுப் பொறி (Analytical Engine) கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இன்று பாவனையிலுள்ள கணினிகளில் காணப்படும் சாராம்ச மாதிரி (Input, Process, Output) எண்ணக்கருவை முதன் முதலில் முன்வைத்தவரும் இவராவார். எனவே, இவர் கணினியின் தந்தை என இவரால் அழைக்கப்படுகின்றார். அவரது இவ்வேலைக்கு உதவியாகவிருந்து Lady Ada Augusta Lovelace முதலாவது கணனி நிரலர் என அழைக்கப்படுகின்றார்.
- 1906 இல் Forest என்பவரால் வால்வு கண்டுபிடிக்கப்பட்டமை நவீன கணனி தொழில் நுட்பத்திற்கு அடித்தளமிட்டதாக அமைகிறது.
- 1939 இல் Howard பல்கலைக்கழக பேராசிரியரான (Howard Aiken) என்பவரால் முதலாவது தன்னியக்க கணனி இயந்திரமான Automatic Sequence Controlled Calculator அல்லது Mark 1 உருவாக்கப்பட்டது.
- 1946 இல் உருவாக்கப்பட்ட ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) எனும் இயந்திரம் முதல் இலத்திரனியல் - எண்ணியல் கணனியாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
- 1949 இல் நிர்மாணிக்கப்பட்ட EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) எனும் இயந்திரம் சேமிக்கப்பட்ட கட்டளைத் தொகுதியை உபயோகப்படுத்திய முதலாவது எண்ணியல் கணனியாகக் கருதப்படுகின்றது.
- 1940 - 1956 வரையிலான காலப்பகுதி கணினியின் முதலாவது பரம்பரையாகக் கருதப்படுகின்றது. 1947 இல் மின்மப் பெருக்கிகளின் தோற்றத்துடன் கணினியின் முதலாவது பரம்பரை முடிவுக்கு வித்திடுகின்றது.
- மின்மப் பெருக்கிகளினால் உருவான கணினிகள் இரண்டாம் பரம்பரைக்குரிய கணனியாகக் கருதப்படுகின்றது.
- 1964 இல் மின்மப் பெருக்கிகளின் ஒன்றிணைப்பினால் உருவான ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சுற்றுக்களின் (IC-Integrated Circuit) தோற்றத்துடன் கணினியின் அளவு மற்றும் விலை என்பன குறைந்ததுடன் அவற்றின் வேகம் அதிகரித்தது. ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சுற்றுக்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட கணினிகள் 3ம் பரம்பரைக்குரியவையாகும்.(1964 - 1971) காலப் போக்கில் ஆயிரக்கணக்கான ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சுற்றுக்கள் செய்யும் வேலையினைச் செய்யக் கூடிய வகையில் (Silicon Chips) தயாரிப்பதற்கு இலத்திரனியற் தொழிநுட்பம் மேலும் விருத்தியடைந்தது. இதன் பிரதிபலனாக LSI (Large Scale Integration) மற்றும் VLSI (Very Large Scale Integration) போன்ற chips கள் உருவாகின.
- இக்கால கட்டத்தினுள் ஆயிரக்கணக்கான ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சுற்றுக்கள் Slicpn chip ஒன்றிற்குள் உள்ளடக்கக் கூடிய வகையில் தொழில் நுட்பம் முன்னேற்றம் அடையத் தொடங்கியதும் நுண்செயலி (Micro Processor) தோன்றியது. இந் நுண் செயலிகளை உபயோகப்படுத்தி நிர்மாணிக்கப்பட்ட கணினிகளின் வேகம் மற்றும் செயற்றிறன் என்பன குறிப்பிடத்தக்களவு அதிகரித்ததுடன் அதன் அளவும் விலையும் படிப்படியாகக் குறைவடைந்தது. 1975 இல் MIT நிறுவனத்தின் மூலம் ALTAIR 8800 என்ற கணனி நிர்மாணிக்கப்பட்டது. 1981 இல் IBM® நிறுவனத்தினால் IBM®-PC எனும் பெயரில் முதலாவது தனிநபர் கணனி உருவாக்கப்பட்டது. இதன் பின் apple கணனி நிறுவனத்தினால் 1984 இல் Macintosh கணனி உருவாக்கப்பட்டமை கணனி வரலாற்றில் ஏற்பட்ட மிக முக்கிய மைல்கள் ஒன்றாகும்.

- நான்காவது பரம்பரைக்குரிய கணனி பயனர்களுக்கு மிகவும் கவர்ச்சிகரமான வகையில் அமைந்ததுடன் வரைபட இடைமுக (GUI - Graphical User Interface) வடிவில் அபிவிருத்தி செய்யக் கூடியதாகவிருந்தது.
- Apple மற்றும் IBM கணனி நிறுவனங்கள் தனிநபர் கணனி உற்பத்தியாளர்கள் மத்தியில் பிரசித்தி பெற்று விளங்கின. IBM நிறுவனத்தின் நுண்செயலி வழங்குநராக Intel நிறுவனம் இருந்தது. Intel®, Cyrix®, IDT®, AMD® மற்றும் Motorola போன்ற கணனி நிறுவனங்களும் நுண்செயலிகளைத் தயாரிப்பதில் ஈடுபட்டிருந்தன.

கணனி தொழிநுட்பத்தின் எதிர்காலப் போக்கு:

புத்திக் கூர்மையுள்ள மனித மூளைக்கு நிகரான வகையில் கணனியை உருவாக்குதல் தற்கால விஞ்ஞானிகளின் எதிர்பார்ப்பாகவுள்ளது. இது கணனி விஞ்ஞானத்தில் செயற்கை நுண்ணறிவு (Artificial Intelligence) என அழைக்கப்படுகின்றது. ஒரே சமயத்தில் வேறுபட்ட பல விடயங்களின் மீது கவனஞ் செலுத்தி தீர்மானமெடுத்தல், குரல்களை வெவ்வேறாக அடையாளங் காணக் கூடிய தன்மை போன்ற சிக்கலான விடயங்களை மனிதனால் மேற்கொள்ள முடியும். Robot தொழிநுட்பம், தன்னியக்க வாகன உற்பத்தி போன்றவை செயற்கை நுண்ணறிவைப் (AI) பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படுவதை இன்று காணக் கூடியதாகவுள்ளது.

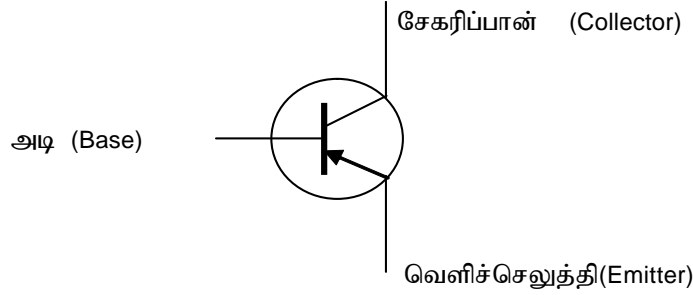
மூலக் கூற்றுக் கணனி (Molecular Computer), மரபணுக் கணனி (DNA Computer) போன்ற உயிரியல் கணனிகளின் தொழில் நுட்பங்கள் பற்றிய எண்ணக்கரு இன்றும் தோன்றியவண்ணமுள்ளதுடன் எதிர் காலத்தில் அவை யதார்த்தபூர்வமடையக் கூடும். மேலும், 2015^{ம்} ஆண்டளவில் உலகின் முதலாவது Quantum Computer ஐ முன்வைப்பது விஞ்ஞானிகளின் ஒரு குறிக்கோளாகவுள்ளது. இது ஐந்தாம் பரம்பரைக்குரிய நோக்கமாகக் கருதப்படுகின்றது.

நுண்செயலிகளின் பரிணாம வளர்ச்சி:

Model (Intel)	Model (Motorola)	Year	Speed (MHz)
8088			8
8086	68000		4-8
80186	68010		16
80286	68020	1982	20
80386	68030	1986	40
80486	68040	1990	66-75
Pentium MMX	Power PC	1997	166/200
Pentium II	Power PC G3/G4	2000	1200
Pentium III		2001	1800-3800
Pentium IV		2004	1600-2500
	Power PC G5	2007	4200-

மின்மப் பெருக்கி (Transistor)

இதைக் கண்டு பிடிப்பதற்கு முன் கணினி தயாரிப்பதற்காக இலத்திரனியல் வால்வு பாவிக்கப்பட்டது. இவ்வால்வுகளைச் செயற்படுத்தும் போது அதிக வெப்பம் வெளிவிடப்பட்டதனால் அவை வெப்பமடைந்து எரிந்து நிறைய சிக்கல்கள் ஏற்பட்டது. பல்லாயிர Transistor களை ஒன்றிணைத்து உருவாக்கப்பட்ட சுற்று Chip (சில்லு) என்ற பெயரில் அழைக்கப்படுகிறது. இச் Chip களின் பயன்பாட்டினால் நிறைய பிரச்சினைகளைத் தீர்த்துக் கொள்ளக் கூடிய வழி ஏற்பட்டது. இச் Chip களிற்குள் குறைகடத்தி தொழில்நுட்பத்தினால் உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுக்கள் மிகப் பெரிய எண்ணிக்கையில் உள்ளது.



தர்க்க குடும்பங்கள் (Logic Families)

1. Diode Logic (DL/Diode Resistor Logic)
2. Direct Coupled Transistor Logic (DCTL)
3. Resistor Transistor Logic (RTL)
4. Resistor Capacitor Transistor Logic (RCTL)
5. Diode Transistor Logic (DTL)
6. Emitter Coupled Logic (ECL)

நுண்செயலி ஒன்றின் விபரக் கூற்றுக்கள்:

I. (BUS)

கணினியினுள் பகுதிகளுக்கிடையில் அல்லது கணனிகளுக்கிடையிலான பகுதிகளுக்குள் தரவுகள் சமிக்ஞைகளாக பயணஞ்செய்யும் பெளதீக வழிகள் Bus எனப்படும். பிரதான 3 Bus வகைகள் தாய்ப்பலகையில் காணப்படுகின்றது.

1. தரவு bus (Data Bus)

ஓரிடத்திலிருந்து இன்னோர் இடத்திற்கு தரவுகளைக் கொண்டு செல்லும் Bus இதுவாகும்.

2. முகவரி bus (Address Bus)

நினைவகத்திலுள்ள (Memory) தரவுகளை வாசிப்பதற்கு அல்லது நினைவகத்திற்கு தரவுகளை பதிவுதற்கு ஏதாவது, ஓர் இடம் தெரிவு செய்து கொள்ளப்படும். இவ்விடத்தின் முகவரியைக் குறிக்க Address bus பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3. கட்டுப்பாட்டு bus (Control Bus)

இதன் மூலம் கணினியின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு கட்டுப்பாட்டு சமிக்ஞைகள் கொண்டு செல்லப்படும்.

பதிவு (Registers)

கணித மற்றும் தர்க்கப்பகுதியின் சமிக்ஞைகளை தற்காலிகமாக சேமித்து வைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் இடம் Registers என அழைக்கப்படும்.

செயலியின் துடிப்பு வேகம் (Clock Speed of a CPU)

செயலிக்கு வழங்கப்படும் கட்டளைகளை செயற்படுத்த எடுக்கும் நவீன கணினி யொன்றின் துடிப்பு வேகம் MHz அல்லது GHz களில் அளவிடப்படும்.

Word Size

கணினியில் பாவிக்கப்படும் இயந்திர மொழியில் சொல் ஒன்றில் அடங்கும் பிட்டுகளின் எண்ணிக்கை அதன் சொல் அளவு எனப்படும்.

கணினிகளை வகைப்படுத்தல்

- கணினி வகைப்படுத்தலை கீழ்வரும் வகைகளில் காட்டமுடியும்.
 1. அதன் பருமன் அடிப்படையில்
 2. பாவிக்கப்படும் தொழில் நுட்ப அடிப்படையில்
 3. பாவிக்கப்படும் நோக்கங்களின் அடிப்படையில்

1. பருமன் அடிப்படையில்

- I. மீக் கணினி (Super Computers)
- II. தலைமைக் கணினி(Main Frame Computers)
- III. சிறு கணினி (Mini Computers)
- IV. நுண் கணினி (Micro Computers)

2. தொழில் நுட்ப அடிப்படையில்

- I. எண்ணியல் கணினி (Digital Computers)
- II. ஒப்புமை கணினி (Analog Computers)
- III. கலக்கினக் கணினி (Hybrid Computers)

3. பாவனை நோக்க அடிப்படையில்

- I. பொதுத் தேவைகளுக்காக (General Purpose)
- II. விசேட தேவைகளுக்காக (Special Purpose)

- நுண்ணெயலி வகைக்குள் அடக்கப்படும் தனிநபர் கணனிகள் கீழுள்ளவாறு வகைப்படுத்தப்படும்.
 - மேசைக் கணனிகள் (Desktop Computers)
 - வேலை நிலையங்கள் (Work Stations)
 - மடிக் கணனிகள் (Laptop Computers)
 - கையடக்கக் கணனிகள் (Palmtop Computers)
 - குறிப்புப் புத்தக கணனிகள் (Note Book Computers)
 - தனிநபர் எண்ணியல் உதவியாலன் PDAs (Personal Digital Assistant or Digital Diary)
 - பொக்கெட் கணனிகள் (Pocket Computers)

பாட விடயங்களை தெரிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:

- விடயங்களைப் பகிர்த்தளித்து குழுக்கண்டாய்தலில் ஈடுபடுத்தவும்.
- குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களைக் கேட்டறியவும்
- கீழ்க் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - கி.மு. 3000 வருடங்கள் அளவில் சீனர்களினால் முதலாவது கணித உபகரணமான Abacus கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
 - கணனியின் வரலாறு இயந்திரயுகத்திற்கு முந்திய யுகம், இயந்திர யுகம், மின்னியல் இயந்திர யுகம் மற்றும் இலத்திரனியல் யுகம் என வேறுபடுத்த முடியுமென்பது.
 - இலத்திரனியல் யுகத்தில் கணனிப்பரம்பரை நான்கில் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட தொழில் நுட்பங்கள் முறையே வெற்றிடக் குழாய்கள், மின்மப் பெருக்கிகள், ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சுற்றுக்கள் மற்றும் சில்லுகள் Chips ஆகியன என்பது
 - Silicon Chip ஒன்றிற்குள் ஆயிரக்கணக்கான ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சுற்றுக்கள் உள்ளடக்கப்படக் கூடிய வகையில் தொழில்நுட்பம் முன்னேற்றமடைந்ததைத் தொடர்ந்து நுண்ணெயலி உருவானது என்பது
 - Chip தயாரிப்பதற்காக குறைகடத்தி தொழில்நுட்பம் பாவிக்கப்பட்டதென்பது
 - கணித மற்றும் தர்க்க அலகு Registers கட்டுப்பாட்டலகு என்பவற்றினாலானது மத்திய செயற்பாட்டலகு என்பது
 - சற்று நேரத்திற்கு முன் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட தரவுகளையும் அறிவுறுத்தல்களையும் கணித மற்றும் தர்க்க அலகிற்கு அனுப்பப்படும் வரையும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட அலகுகள் பிரதான நினைவகத்திற்கு அனுப்பப்படும் வரையிலும் தற்காலிகமாக அவை சேமிக்கப்பட்டு வைக்கப்படுவது Register களில் ஆகும் என்பது
 - கணனி ஒன்றின் மத்திய செயற்பாட்டலகு ஏனைய உபகரணங்களுடன் தொடர்பு படும் வழி bus எனப்படும் என்பது
 - பாவிக்கப்படுகின்ற bus, முகவரி bus மற்றும் கட்டுப்பாட்டு bus என 3 bus வகைகள் உள்ளன என்பது.

- தரவு bus, இன் கட்டமைப்பு, கணனிச் சொல் ஒன்றின் அளவு (World Size) மற்றும் துடிப்பு வேகம் போன்ற காரணிகள் கணனியின் செயற்றிறன் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் என்பது.
- பருமன் அடிப்படையில் கணனிகள் Super computer, Main fram, Mini , Macro computers என வகைப்படுத்தலாம் என்பது.
- தொழில் நுட்ப அடிப்படையில் கணனிகளை Digital, Analog, Hybrid computers என வகைப்படுத்தலாம் என்பது.
- பாவனை நோக்க அடிப்படையில் பொதுத் தேவைகளுக்கும், விசேட தேவைகளுக்கும் என வகைப்படுத்தமுடியுமென்பது
- Intel, Motorola மற்றும் AMD போன்ற தயாரிப்பாளர்களினால் தயாரிக்கப்பட்ட செயலிகளைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.
- படிப்படியாக செயலியின் துடிப்பு வேகம் அதிகரித்துள்ளது என்பது.
- செயலிகளின் துடிப்பு வேகம் MHz அல்லது GHz எனும் அலகினால் அளவிடப்படுகின்றது என்பது.
- Chips கள் தயாரிப்பதற்கு குறைகடத்தித் தொழில் நுட்பம் பாவிக்கப்படுகிறது என்பது.
- செயலியின் விபரக் கூற்றுக்களுக்குள் கீழ்க்காணப்படும் விடயங்கள் உள்ளடங்குகின்றன என்பது.
 - மின்மப் பெருக்கிகளின் எண்ணிக்கை
 - தரவு bus, முகவரி bus மற்றும் கட்டுப்பாட்டு bus
 - மத்திய செயற்பாட்டலகின் வேகம்
 - Register களின் எண்ணிக்கை
 - Cache நினைவகம்
- மனிதர்களும் இயந்திரங்களும் ஒன்றாக வேலை செய்யக் கூடிய நிலைகளை ஆராய்ந்து அவற்றின் பாவனையை விருத்தி செய்தல் ^{5வது} பரம்பரையின் நோக்கமாகும் என்பது.

தேர்ச்சி 3 : கணனியின் தரவுகள் எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகின்றது என்பதை கண்டாய்வதுடன் அவற்றை எண்கணித மற்றும் தர்க்க செயற்பாடுகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1: கணனியில் எண்ணியல் தரவுகள் எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகின்றது என்பதை பகுப்பாய்வு செய்வார்.

பாடவேளை : 05

கற்றல் பேறுகள் :

- எண்ணியல் முறைமைகளையும் அதன் கூறுகளையும் அட்டவணைப்படுத்துவார்.
- ஓர் எண்ணை வெவ்வேறு அடிகளை கொண்ட எண்ணாக எழுதுவார்.
- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பெருமானம் உள்ளடங்கும் எண் முறைமையை கண்டறிந்து அதனை வேறு எண்ணறிந்து முறைமைகளில் காட்டுவார்.
- மாற்றுவதற்காக தர்க்கச் செயற்பாடுகளை பாவிப்பார்.
- எண், எழுத்து தரவுகளை கணனியில் எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்றது என்பதை காட்டும் அட்டவணையைத் தயாரிப்பார்.

கற்றல் கற்பித்தற் செயற்பாடுகள் :

பிரவேசம் :

- எண்களுக்கான உதாரணங்களை வகுப்பில் கேட்டறியவும்.
- கருமபலகையில் கீழ்த்தரப்பட்ட அட்டவணைகளை நிரப்பி அதற்குரிய எண் வலுக்களை காட்டுவதற்கு சுயமாக முன்வரும் நான்கு மாணவர்களுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.

தசம எண்முறைமை :

எண்	
75	
750	
7500	
7.5	
0.75	

நிறைகாரணி	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
இடப்பெறுமானம்						

எண்ணிக்கை 415.25

துவித எண் முறைமை :

நிறைகாரணி	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}
இடப்பெறுமானம்						

எண்ணிக்கை 111.001

எண்ம எண் முறைமை :

நிறைகாரணி(Weighing Factor)	8^2	8^1	8^0	8^{-1}	8^{-2}
இடப்பெறுமானக் காரணி					
இடப்பெறுமானம்					

எண்ணிக்கை 537

நிறைகாரணி(Weighing Factor)	16^2	16^1	16^0	16^{-1}	16^{-2}
எண்					
இடப்பெறுமானம்					

பதினரும் (Hexa Decimal)

தசம எண்	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
பதினரும் எண்																

- கீழ்க் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக்கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்தாலோசனை ஒன்றை மேற்கொள்ளவும்

• தசம எண்:

- குறியீட்டுடன் கூடிய மற்றும் குறியீடு இல்லாத எண்கள் உண்டு என்பதை
- முழு எண்கள் ஆனது எண் தொடை என்பது
- எண்ணின் பின்ன பகுதி (Fractional Part) மற்றும் முழு எண்பகுதி ஆகாது. தசம புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதே போல் எண்ணின் முன்னால் + குறியீடோ (Positive) அல்லது - குறியீடோ (Negative) இடப்பட்டுள்ளது என்பது
- ஓர் எண்ணுக்கு அடி ஒன்று உள்ளது என்பதை
- அடி r ஆகவுள்ள எண் முறைமை ஒன்றில் உள்ள குறியீடுகள் r ஆகும் என்பது
- நிலையான எண்கள் (Fixed Point) பாவனையின் போது தசம தானம் ஒரே இடத்தில் அமையும் என்பதை
- நிலையான எண்களை விட நீளும் தசம தான எண்கள் (Floating Point) பாவனை பெரிய எண்களை கணிப்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமானது என்பது
- அடி r, a - பின்னப்பகுதி, e - வலு ஆகவுள்ள நீழும் தசம தான எண் ஒன்றை கீழ் உள்ளவாறு எழுதலாம் என்பது

$$a \times r^e$$

- பதினரும் எண் முறைமை 0 - 9 வரை எண்கள் மற்றும் A - F வரை எழுத்துக்களினாலும் ஆனது என்பது
- ஓர் எண்ணொன்றிற்கு இடப்பெறுமானம் உள்ளது என்பது
- கணனியிலே 0 மற்றும் 1 எனும் எண் பெறுமானம் இரண்டினாலேயே தரவுகள் கையாளப்படுகின்றது என்பது
- ஏதாவது ஓர் பெறுமானத்தை காட்டக் கூடியவாறு ஒரு குறிப்பிட்ட குறியீட்டு தொடை ஒன்று எண் முறைமைக்கு உள்ளது என்பது
- ஒரே எண்ணை வெவ்வேறு எண் முறைமைகளின் மூலம் குறித்துக் காட்டலாம் என்பது

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்

கணனி ஊடான எண் தரவுகள் குறிக்கப்படும் முறைகளை கண்டறிவோம்

- கீழ்க் காணும் எண் பரிமாற்றம் நான்கில் உமது குழுவிற்கு உரிய பரிமாற்றத்தை பற்றி கூடிய கவனம் செலுத்தவும்.
 - தசம எண் துவித, எண்ம மற்றும் பதினரும் எண்களாக பரிமாற்றம்.
 - துவித எண் தசம, எண்ம பதினரும் எண்களாக பரிமாற்றம்.
 - எண்ம எண் துவித, தசம மற்றும் பதினரும் எண்களாக பரிமாற்றம்.
 - பதினரும் எண் துவித, தசம மற்றும் எண்ம எண்களாக பரிமாற்றம்.
- உங்கள் குழுவிற்குரிய அட்டவணையை நிரப்பி எண் முறைமைகள் பற்றிய அறிவை உறுதிப்படுத்திக் கொள்க.

- தசம துவித

அடி 2இன்	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Total
தசம	128	64	32	16	8	4	2	1	
துவிதப்									1
பெறுமானம்									5
									15
									178

- தசம எண்ம

அடி 8இன்	8^4	8^3	8^2	8^1	8^0	Total
தசம	4096	512	64	8	1	
எண்மப்						1
பெறுமானம்						5
						15
						178

- தசம பதின்ம

அடி 16இன் அடுக்கு	16^3	16^2	16^1	16^0	Total
தசம	4096	256	16	1	
பதின்அரும்பு					1
பெறுமானம்					5
					15
					178

- துவித தசம

துவித	தசம
1010	
1000	
100100	
111101	

- துவித எண்ம

துவித	பிட் 3 இன் குழுக்களாக	தசம
1010		
1000		
100100		→
111101		

- துவித பதினரும்

துவித	பிட் 4 இன் குழுக்களாக	பதின் அரும்பு பெறுமானம்
1010		
1101		
11110		
11111		

- எண்ம தசம

எண்ம	தசம
35	
43	
73	
61	

- எண்ம துவித

எண்ம	பிட் 3 இன் குழுக்களாக	துவித
27	010,111	010111
62		
75		
47		

- எண்ம பதினரும

	துவித	பிட் 4 இன் குழுக்களாக	பதினரும
35	011,101	0001,1101	1D
47			
72			
77			

- பதினரும துவித

பதினரும	பிட் 4 இன் குழுக்களாக	துவித
AB2	1010,1011,0010	101010110010
ABF		→
5AB		
4AF		

- பதினரும தசம

பதினரும	தசம
1A2	
5FB	
ABB	
9AC	

- பதினரும எண்ம

பதினரும	பிட் 4இன் குழுக்களாக	பிட் 3இன் குழுக்களாக	எண்ம
A2B	1010,0010,1011	101,000,101,011	5053
34A			
F8A			
57A			

- உமது கண்டு பிடிப்புக்களை கவர்ச்சிகரமாகவும் சிறந்த படைப்புகளாகவும் முழு வகுப்பிற்கும் முன் வைப்பதற்கு ஆயத்தமாகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

தசம எண் முறைமை (Decimal Number System)

- எமது நாளாந்த வாழ்க்கையில் மிகவும் சமீபமான எண் முறைமையாகும்.
- இது 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 என்ற குறியீடுகளினால் ஆனது
- பத்து எண்கள் மட்டும் இந்த முறைமைக்கு உள்ள படியால் இதனை தசம எண் முறைமை என அழைக்கப்படுகின்றது.
- இது பெரும்பாலும் பாவிக்கக் கூடிய எண் முறைமையாவதற்கு காரணம் மனிதனின் கைகளில் 10 விரல்கள் இருப்பதனாலாகக் கூடும்.
- எவ்வளவு பெரிய எண் பெறுமானமாக இருந்தாலும் இப்பத்து குறியீடுகளினாலும் குறிக்கலாம். இதன் அடி (Base) 10 ஆகும்.
- எண்ணின் பின்னப் பகுதி (Fractional Part) மற்றும் முழு எண் பகுதி ஆனது தசம புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதே போல் எண்ணின் முன்னால் "+" குறியீடோ அல்லது "-" குறியீடோ இடப்பட்டுள்ளது.

உதாரணம் : +10.235
-25.321

நிறை எண் (Integer)

- முழு எண் என்பது ஓர் எண் தொடையாகும்
- இதில் (0, 1, 2, 3,) மற்றும் (0, -1, -2, -3,) இயற்கை எண்கள் அடங்கியுள்ளது.
- இதில் பின்னப் பகுதியோ தசமப் பகுதியோ இல்லை.

உதாரணம் : 5, 75, -85 நிறை எண்கள் ஆகும்.
1.5, 1 1/2 நிறை எண்கள் அல்ல.

- நிறை எண்களை பாவித்து பொருற்களின் எண்ணிக்கையை அளவிடலாம்.

உதாரணம் : எண்ணுவதற்கு விரல்களை பாவித்தல்.

நிலையான புள்ளி எண்கள் (Fixed Point Number)

நிலையான புள்ளி எண்களை பாவித்து கணிக்கும் போது தசம புள்ளிக்கு பின் நிலையான எண் ஒன்று பாவிக்கப்படும்.

உதாரணம் : நிறை எண் கணிதம் நிலையான புள்ளி எண் கணிதம்

(I)	(II)
7632135	763.2135
+	+
1794821	179.4821
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
9426956	942.6956

- (I) - இல் நிறை எண்கள் பாவிக்கப்பட்டுள்ளது.
- (II) - இல் நிலையான புள்ளி எண்கள் பாவிக்கப்பட்டுள்ளது. அதிலே தசமப் புள்ளி ஒரே இடத்தில் அமையும்.

நீழும் தசம எண் கணிதம் (Floating Point Arithmetic)

- பெரிய பெறுமானங்களை கணிக்கும் போதும் சேமிக்கும் போதும் இம் முறை பயன்படும். இம்முறையில் தசம புள்ளி ஒரே இடத்தில் இருப்பது அவசியமில்லை.

உதாரணம் :

$$65 = 6.5 \times 10^1$$

$$650 = 6.5 \times 10^2$$

$$6500 = 6.5 \times 10^3$$

$$6.5 = 6.5 \times 10^{-1}$$

$$0.65 = 6.5 \times 10^{-2}$$

- நீழும் தசமப் புள்ளி எண்ணை கீழ்வரும் முறையில் எழுதலாம்.

$$a \times r^e$$

- a** - mantissa
- r** - அடி
- e** - அடுக்கு, வலு

மேற்குறிப்பிடப்பட்ட உதாரணத்தில்,

$$650 = 65 \times 10^1$$

65 - mantissa
10 - அடி
1 - அடுக்கு அல்லது வலு ஆகும்.

- நீழும் தசம தான எண்களை கூட்டுதல் (Floating Point)
A = 123456.7
B = 567.89
A + B = ?
- முதலிலே 2 இலக்கங்களையும் (A யும் B யும்) அதன் வலு (exponent) ஒன்றாக அமையத்தக்கதாக மாற்றி எழுதிக் கொள்ளவும்.

$$A = 123456.7 = 1.234567 \times 10^5$$

$$B = 567.89 = 5.6789 \times 10^2$$

$$= 0.0056789 \times 10^5$$

$$A = 1.2345670 \times 10^5$$

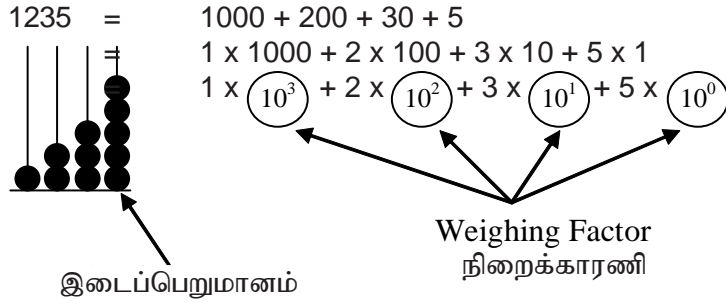
$$B = 0.0056789 \times 10^5$$

$$\underline{\underline{1.2402459 \times 10^5}}$$

- குறியீட்டு பெறுமானமும் இடப் பெறுமானமும்

$$\begin{array}{r}
 1235 = 1 \times 10^3 \quad 1 \times 1000 = 1000 \\
 \quad 2 \times 10^2 \quad 2 \times 100 = 200 \\
 \quad 3 \times 10^1 \quad 3 \times 10 = 30 \\
 \quad 5 \times 10^0 \quad 5 \times 1 = 5 \\
 \hline
 \hline
 1235
 \end{array}$$

- ஒவ்வொரு எண்ணுக்கும் அதன் இடத்திற்கேற்ப பெறுமானத்தை கணிப்பதற்காக நிறைக்காரணியாக பெருக்க வேண்டும்.



தசம எண் முறைமை (Decimal Number System)

இவ் எண் முறைமைக்குரிய எண் தொடை

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

கணிப்பீட்டின் போது இடப் பெறுமானங்களுக்குரிய பெறுமானம் தொடையில் ஆகக் கூடிய எண்ணான 9 இற்கு மேல் கூடினால் இடப்பக்க இடப்பெறுமானத்திற்கு கொண்டு செல்லப்படும். ஒவ்வொரு இடப்பெறுமானமும் 10 இன் பெருக்கங்களாக அதிகரிக்கும்.

உதாரணம் : 3456

$$\begin{aligned}
 &= 3 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0 \\
 &= 3000 + 400 + 50 + 6 \\
 &= 3456
 \end{aligned}$$

துவித எண் முறைமை

- கணனி ஒன்றின் உள்ளே தகவல் கையாளப்படுவது இரு பெறுமானங்களினாலேயே மட்டும் ஆகும். அவையாவன 0,1 ஆகும்.

- கணனி என்பது மின் சாரத்தால் இயங்கும் கருவி ஒன்றாகும்.
- அவை செயலாற்றுவது மின்சாரம் கிடைத்தால் மட்டுமே.
- மின்சாரம் இல்லை / உண்டு எனும் இரு சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன.
- இதன்படி இரண்டு இலக்கங்களுடைய எண் முறைமை ஒன்றை காட்ட முடியும்.

துவித எண் முறைமையின் அடி 2 ஆகையால் இரண்டின் வலுவாக கருதலாம்.

$$2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$$

$$16 \quad 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1$$

தசம எண்களை கீழ்க் காணும் வகையில் துவித எண்களாக மாற்றலாம்.

தசம	துவித
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000

எண்ம எண் முறைமை (Octal)

- அடி 8 ஆகும்.
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 எனும் குறியீடுகளைக் கொண்டது.
- குறைந்த பெறுமானம் $0^{\text{ம்}}$ ஆகக் கூடிய பெறுமானம் $7^{\text{ம்}}$ ஆகும்.

நிறை	8^2	8^1	8^0	.	8^{-1}	8^{-2}
நிறை பெறுமானம்	64	8	1	.	0.125	

பதினரும் எண்முறைமை(Hexa Decimal)

- அடி 16 ஆகும்.
- குறைந்த பெறுமானம் 0 ஆகவும் கூடியபெறுமானம் 15
- இதன் குறியீடுகள் கீழ்வருமாறு

தசம எண்	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
பதினரும்எண்	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

தசம எண் ஒன்றை கீழ்க் காணும் வகையில் அட்டவணைப்படுத்தலாம். 785.43

	100 : கள்	10 : கள்	1 : கள்	1/10 : கள்	1/100 கள்	
\ நிறை	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	
எண்	7	8	5	4	3	
நிறைப் பெறுமானம்	700	80	5	0.4	0.03	785.43

ஆகக் கூடிய பொருளுடைய இலக்கம் (Most Significant Digit) ஆகக் குறைந்த பொருளுடைய இலக்கம் (Least Significant Digit)

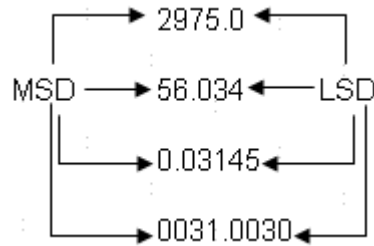
மிக பொருந்தும் இலக்கம் (MSD)

ஆகக் கூடிய இடப் பெறுமானத்தை குறிக்கும் இலக்கம்.

குறைவாக பொருந்தும் இலக்கம் (LSD)

ஆகக் குறைந்த இடப் பெறுமானத்தைக் குறிக்கும் இலக்கம்.

உதாரணம் :



எண் முறைமைகளுக்கிடையேயான பரிமாற்றம்

1. துவித பெருமான் ஒன்றை தசம பெருமானமாக மாற்றல்.
 $110101.11_2 \longrightarrow$ தசம எண்ணாக

துவித பெறுமானம்	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	53.75
இடப் பெறுமானம்	32	16	8	4	2	1	0.5	0.25	
பதின்ம எண்	1	1	0	1	0	1	1	1	
தசம பெறுமானம்	32	16	0	4	0	1	0.5	0.25	

ஒவ்வொரு துவித எண்ணையும் அதன் இடத்திற்குரிய இடப் பெறுமானத்தால் பெருக்கி கிடைக்கும் விடையை கூட்டினால் அதற்குரிய தசமப் பெறுமானம் கிடைக்கும்.

$$110101.11 \longrightarrow 53.75_{10}$$

2. எண்ம எண் ஒன்றை தசம எண்ணாக மாற்றல்.

$$(237.04)_8 \longrightarrow \text{தசம}$$

எண்மப் பெறுமானம்	8^2	8^1	8^0	8^{-1}	8^{-2}	159.0625
இடப் பெறுமானம்	64	8	1	0.125	0.015625	
எண்ம எண்	2	3	7	0	4	
தசம பெறுமானம்	128	24	7	0	0.0625	

$$237.04_8 \longrightarrow 159.0625_{10}$$

3. பதினரும் எண் ஒன்றை தசம எண்ணாக மாற்றல்.

$$(1AB2)_{16} \longrightarrow \text{தசம எண்}$$

பதின்ம பெறுமானம்	16^2	16^1	16^0	16^{-1}	427.125
இடப் பெறுமானம்	256	16	1	0.0625	
பதின்ம எண்	1	A	B	2	
தசம பெறுமானம்	256	160	11	0.125	

$$(1AB2)_{16} \longrightarrow 427.125_{10}$$

எண் முறைமைகளுக்கு இடையிலான பரிமாற்றம்

1. தசம எண்களை துவித எண்களாக மாற்றுவோம்.

- கொடுக்கப்பட்ட தசம எண்ணை ஈவு பூச்சியம் ஆகும் வரை இரண்டால் வகுக்க.
- கிடைத்த மீதிகளை கீழ் இருந்து மேலாக வரிசைப்படுத்தி எழுதவும்.

$$\underline{\text{உதாரணம்}} : 27_{10} \longrightarrow \text{துவித எண்ணாக}$$

$$\begin{array}{r|l}
 2 & 27 \\
 2 & 13 \quad 1 \\
 2 & 6 \quad 1 \\
 2 & 3 \quad 0 \\
 2 & 1 \quad 1 \\
 & 0 \quad 1
 \end{array}
 \quad \uparrow
 \quad 27_{10} = 11011_2$$

2. தசம எண்களை எண்ம எண்ணாக மாற்றுவோம்.

- I. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தசம எண்ணை ஈவு பூச்சியமாகும் வரை 8 ஆல் வகுக்கவும்.
- II. கிடைத்திருக்கும் மீதிகளை கீழிருந்து மேலாக வரிசைப்படுத்தி எழுதவும்.

உதாரணம் : $243_{10} \longrightarrow$ எண்ம எண்ணாக

$$\begin{array}{r|l}
 8 & 245 \\
 8 & 30 \quad 5 \\
 8 & 3 \quad 6 \\
 & 0 \quad 3
 \end{array}
 \quad \uparrow
 \quad 245_{10} = 365_8$$

3. தசம எண்களை பதின்ம எண்ணாக மாற்றுவோம்.

- I. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தசம எண்ணை ஈவு பூச்சியமாகும் வரை 16 ஆல் வகுக்கவும்.
- II. கிடைத்திருக்கும் மீதிகளை கீழிருந்து மேலாக வரிசைப்படுத்தி எழுதவும்.

உதாரணம் : $3240_{10} \longrightarrow$ பதின்ம எண்ணாக

$$\begin{array}{r|l}
 16 & 3240 \\
 16 & 202 \quad 8 \\
 16 & 12 \quad 10 \\
 & 0 \quad 12
 \end{array}
 \quad \uparrow
 \quad 3240_{10} = CB8_{16}$$

1. தசம பின்னங்களை \longrightarrow துவித எண்ணாக மாற்றுதல்.

- I. கொடுக்கப்பட்ட தசம பின்னத்தை பின்னப் பகுதி பூச்சியமாகும் வரைக்கும் 2 ஆல் பெருக்கவும்.
- II. இதில் வரும் முழு எண்ணை இடது பக்கத்தில் எழுதவும்.
- III. தசம தானத்திற்கு முன்னால் வரும் பெறுமானத்தை மேலிருந்து கீழாக வரிசைப்படுத்தி எழுதிக் கொள்ளவும்.

உதாரணம் : $0.3125_{10} \longrightarrow$ துவித எண்ணாக

	0.3125	$\times 2$
0	.625	$\times 2$
1	.25	$\times 2$
0	.50	$\times 2$
1	.00	

$$0.3125_{10} \longrightarrow 0.0101_2$$

2. தசம பின்னங்களை \longrightarrow எண்ம எண்களாக

- I. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தசம பின்னத்தை பின்னப் பகுதி பூச்சியமாகும் வரைக்கும் 8ஆல் பெருக்குக.
- II. இதில் வரும் முழு எண்ணை இடது பக்கத்தில் எழுதவும்.
- III. தசம தானத்திற்கு முன்னால் வரும் பெறுமானத்தை மேலிருந்து கீழாக வரிசைப்படுத்தி எழுதிக் கொள்ளவும்.

உதாரணம் : $0.3125_{10} \longrightarrow 0.24_8$

	0.3125	$\times 8$
2	.50	$\times 8$
4	0	$\times 8$

3. எண்ம எண்களை \longrightarrow துவித எண்களாக மாற்றுதல்.

எண்ம எண்	துவித எண்
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

- ஒவ்வொரு எண்ம எண்ணுக்கும் மூன்று இலக்கத்தில் துவித எண்ணாக மேற்படி எழுதலாம்.
- ஒவ்வொரு எண்ம எண்ணுக்கும் அதற்குரிய துவித எண்ணை மூன்று இலக்கத்தால் பிரதியிடுவதன் மூலம் உரிய எண்ம எண்ணின் துவித பெறுமானத்தை பெறலாம்

உதாரணம் : $12_8 \longrightarrow$ துவித எண்ணாக

$$12_8 = 001,010_2$$

$$65.12_8 = (110, 101.001, 010)_2$$

4. துவித எண்களை \longrightarrow எண்ம எண்களாக

- முதலாம் துவித எண்ணை தசம தானத்தின் இடப்பக்கத்திற்கு மூன்று இலக்க குழுவாக பிரிக்க.
- அக் குழுவில் மூன்று இலக்கத்திற்கு குறைவாக இருந்தால் அவ் இலக்கத்திற்கு முன்னால் I இட்டு குழு I பூரணப்படுத்தவும்.

- பின்னப் பகுதியை எண்ம எண்ணாக மாற்றும் போது தசம தானத்தில் இருந்து வலது பக்கமாக மூன்று இலக்க குழுவாக பிரிக்க.
- அக் குழுவில் மூன்று இலக்கங்களுக்கு குறைவாக இருந்தால் அவ் இலக்கத்திற்கு பின்னால் 0 I இட்டு குழு I பூரணப்படுத்துக.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் அதற்குரிய எண்ம எண்ணை எழுதவும்.

உதாரணம் :

I. $(010101)_2 \longrightarrow$ எண்ம எண்ணாக
 $010 = 2$
 $101 = 5$
 $(010101)_2 = (25)_8$

II. $(0.110111)_2 \longrightarrow$ எண்ம எண்ணாக
 $110 = 6$
 $111 = 7$
 $(0.110111)_2 = (0.67)_8$

III. $(1101.11)_2 \longrightarrow$ எண்ம எண்ணாக
 $(001101.110)_2 = 15.6_8$

5. பதினரும் எண்களை \longrightarrow துவித எண்களாக

Decimal	Binary	Hexadecimal
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

0 - 15 வரை எண்களின் துவித எண்ணை நான்கு இலக்க துவித எண்களாக மேற்படி எழுதலாம்.

- ஒவ்வொரு பதினரும் எண்ணுக்கும் உரிய துவித எண்ணை நான்கு இலக்க துவித எண்ணாக எழுத வேண்டும்.

- ஒவ்வொரு பதினரும் எண்ணையும், அதற்குரிய துவித எண்ணை நான்கு இலக்கங்களாக எழுதி அதற்கு உரிய துவித எண் பெறுமானத்தை பிரதியீடு செய்தல் வேண்டும்.

$$\begin{aligned} \text{உதாரணம்} : (A4)_{16} &= (1010, 0100)_2 \\ (B7.12)_6 &= (1011, 0111.0001, 0010)_2 \end{aligned}$$

6. துவித எண்களை \longrightarrow பதினரும் எண்களாக

- முதலில் துவித எண்ணை **தசமதானத்தின் இடப் பக்கத்திற்கு** நான்கு இலக்க குழுவாக பிரிக்க.
- அக்குழுவில் நான்கு இலக்கத்திற்கு குறைவாக இருந்தால் அவ் இலக்கத்திற்கு முன்னால் 0 ஐ இட்டு குழு ஐ பூரணப்படுத்துக.
- பின்னப் பகுதியை பதினரும் எண்ணாக மாற்றும் போது **தசமதானத்தில் இருந்து வலது பக்கமாக** நான்கு இலக்க குழுவாக பிரிக்க.
- அக் குழுவில் நான்கு இலக்கத்திற்கு குறைவாக இருந்தால் அவ் இலக்கத்திற்கு பின்னால் 0 ஐ இட்டு குழு ஐ பூரணப்படுத்துக.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் அதற்குரிய தசம எண்ணை எழுதவும்.
- அதன் பின் ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் உரிய தசம எண்ணுக்கறிய பதினரும் எண்ணை எழுதுக.

$$\begin{array}{ll} \text{உதாரணம்: (i)} & 101011_2 & \text{(ii)} & 10111.101111 \\ & 0010,1011 & & 0011,0111.1011,1100 \\ & 2 \quad 11 & & 3 \quad 7 \quad 11 \quad 12 \\ & 2 \quad B & & 3 \quad 7 \quad B \quad C \\ & 2B_{16} & & 37.BC_{16} \end{array}$$

பாட விடயங்களை தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி

கீழ்க் காணும் காரணங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்தரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்ளவும்.

- தசம எண் முறைமையை வேறு ஓர் எண் முறைமைக்கு மாற்றம் செய்யும் போது,
 - நிறை எண் பகுதியை மாற்றம் செய்யும்எண் முறைமையின் அடியால் வகுக்க வேண்டும் என்பது
 - பின்னப் பகுதியை மாற்றம் செய்யும் எண் முறைமையின் அடியால் வகுக்க வேண்டும் என்பது
- வேறு ஒரு எண் முறைமையை தசம எண் முறைமைக்கு பரிமாற்றம் செய்யும் போது அவ் இலக்கத்திற்குரிய இடப்பெறுமானத்தால் பெருக்குவதனால் கிடைக்கும் பெறுமானங்களை கூட்டுவதனால் கிடைக்கும் என்பது
- எந்த ஓர் எண்முறைமையும் யாதெனும் எண்முறைமைக்கு பரிமாற்றம் செய்ய முடியும் என்பது

தேர்ச்சி 4: அடிப்படை இலக்கச் சுற்றுக்களையும் கணனி உபகரணங்களையும் வடிவமைப்பதற்கு தர்க்கவியல் வாயில்களைப் (Logic Gates) பாவிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1: அடிப்படை இலக்க தர்க்கவியற் வாயில்களை அவற்றின் தனித்தன்மைவாய்ந்த தொழிற்பாடுகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

பாடவேளைகள்: 04

கற்றல் பேறுகள்:

- அடிப்படைத் தர்க்க வாயில்களையும் இணைந்த தர்க்கவாயில்களையும் குறியீடுகளின் மூலம் காட்டுவார்.
- அவ்வாயில்களின் செயற்பாட்டினை உண்மை அட்டவணைகளின் மூலம் விளங்கப்படுத்துவார்.
- இணைந்த தர்க்கவாயில் உருவாகியிருக்கும் விதத்தை தெளிவுபடுத்துவதற்கு தர்க்கவியற் சுற்றுக்களை வரைவார்.
- சுற்றுக்களையும் உருவப்படங்களையும் விளங்கி வாசிப்பார். தர்க்க ரீதியான சிந்தனைகளை வெளிக்காட்டுவார்.

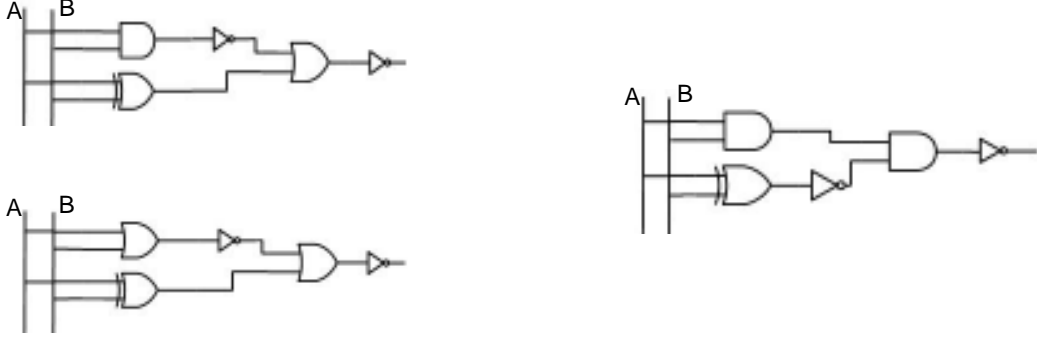
கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- NOT, OR, AND ஆகிய தர்க்கவாயில்களிற்கு உரிய உள்ளீடுகளை மாத்திரம் கொண்ட உண்மை அட்டவணை 3 இனை காட்சிப்படுத்தவும்.
- அவ்வட்டவணைகளின் வெளியீட்டு நிரலை பூரணப்படுத்துவதற்கு தங்களால் செய்யப்பட்டவற்றை வகுப்பறைக்கு தெளிவுபடுத்துவதற்கும் சுயமாக முன்வரும் 3 மாணவர்களுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- கீழ் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக் கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்தாலோசனையொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - NOT தர்க்க வாயிலிற்கு தனி உள்ளீடொன்று இருப்பதுடன் AND , OR என்பனவற்றிற்கு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட உள்ளீடுகள் இருக்க வேண்டுமென்பது.
 - n உள்ளீடு எண்ணிக்கைகளிற்கு ஏற்ப இணைந்த எண்ணிக்கை 2^n வடிவில் காட்டப்படுமென்பது
 - எந்தவொரு தர்க்க வாயிலிற்கும் ஒரு வெளியீடு மாத்திரம் உண்டென்பது.
 - இத்தர்க்கவாயில்களிற்கு மேலதிகமாக மேலுமொரு அடிப்படைத் தர்க்க வாயிலும் அடிப்படைத் தர்க்க வாயில்களினால் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு உருவான மேலும் 3 தர்க்க வாயில்களும் இருக்கின்றதென்பது.

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

கீழே குறிப்பிடப்பட்ட சுற்றுக்கள் முன்றிலிருந்து உங்கள் குழுவிற்கு வழங்கப்பட்ட சுற்றிற்கு கூடிய அவதானஞ் செலுத்தவும்.



- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள சுற்றின் பகுதியை நன்றாகப் பரிசீலித்து அதிலுள்ள AND , OR மற்றும் NOT தர்க்கவியல் படலைகளை வெவ்வேறாக அறிந்து கொள்ளவும்.
- சுற்றிலுள்ள இதுவரை நீங்கள் கற்காத அடிப்படை தர்க்க வாயிற்களை அறிந்து கொள்ள வாசிப்புப் படிவத்தைப் பரிசீலிக்கவும்.
- சுற்றுப்பலகையைப் பாவித்து அடிப்படைத் தர்க்க வாயில்களின் செயற்பாட்டினை கற்க.
- அடிப்படைத் தர்க்க வாயில் இரண்டிற்குப் பதிலாக கூட்டு வாயில்களை உங்களிற்கு வழங்கப்பட்ட சுற்றிற்கு பயன்படுத்தக் கூடிய சந்தர்ப்பங்களை அறிந்து கொள்ள.
- கூட்டுவாயில்களை உபயோகித்து அச்சுற்றினை மீண்டும் வரைக.
- இலத்திரனியற் செயற்றிட்டப் பலகைப் (Electronic Project Board) பாவித்து கூட்டு வாயிலின் செயலைக் கற்க.
- A மற்றும் B என்ற இரண்டு உள்ளீடுகளைப் பாவித்து வெளியீட்டைக் காட்டுவதற்கான பூலியன் கூற்றை எழுதுக.
- இலத்திரனியற் செயற்றிட்டப் பலகையைப் பாவித்து சுற்றை நிர்மாணித்து வெளியீட்டை உறுதிப்படுத்துக.
- உமது கண்டுபிடிப்புக்களை கவர்ச்சிகரமாகவும் சிறந்த படைப்புகளாகவும் முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தமாகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

தர்க்க வாயில்களும் (Logic Gates) அவற்றிற்குரிய உண்மை அட்டவணைகளும் (Truth Tables)

தர்க்க வாயில் என்பது (Logic Inputs) ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட தர்க்க உள்ளீடுகளுக்கான தர்க்க வெளியீடொன்றை தருவதற்கு தர்க்கவியற் பணியை மேற்கொள்ளும் உபகரணம் ஆகும். இங்கு Boolean தர்க்கங்கள் பாவிக்கப்படும்.

செயன் செயன்முறையில் தர்க்கவாயில்கள் இருவாயிகளையும் திரான்சிஸ்டர்களையும் உபயோகித்து ஒரு (Diode) இலத்திரனியல் (Transistor) உபகரணமாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் தர்க்க வாயில்கள் நிலையுணர்த்தி (Relays), ஒலியியல் (Optics), மூலக் கூறுகள் மற்றும் இயந்திர (Mechanical) முறையிலும் நிர்மாணிக்கப்படலாம்.

உண்மை அட்டவணைகள் (Truth Tables)

தர்க்க வாயில்களின் நடத்தைகளை விபரிக்கும் விசேட அட்டவணையாகும். தர்க்க வாயில்களுக்கு இருக்கக் கூடிய எல்லா விதமான உள்ளீட்டு சேர்மானங்கள் (Input Combinations) மற்றும் அதற்குரிய வெளியீடுகளின் பட்டியலாக உண்மை அட்டவணை அடையாளங் காணப்படும்.

அடிப்படைத் தர்க்க வாயில்கள் (Logic Gates)

1. NOT வாயில் (Logical Negation/Inverter)



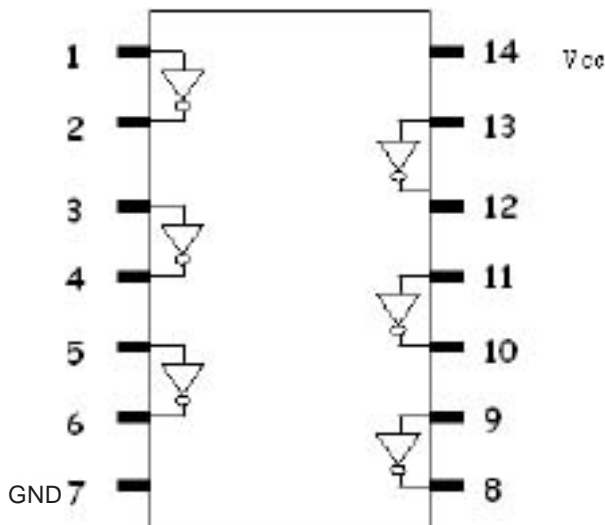
குறியீடு

A	$F = \bar{A}$
0	1
1	0

உண்மை அட்டவணை

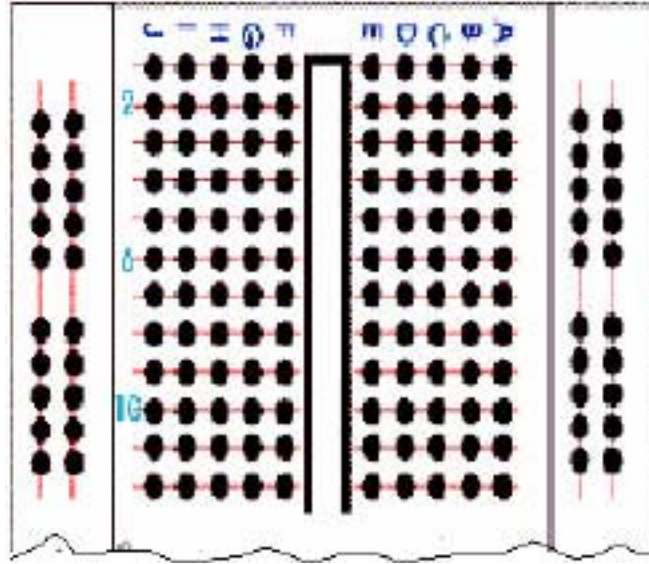
தர்க்க உள்ளீடு உண்மையாயின் தர்க்க வெளியீடு உண்மையற்றதாகும்.
தர்க்க உள்ளீடு உண்மையற்றதாயின் தர்க்க வெளியீடு உண்மையானதாகும்.

ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட சுற்று (பதினானு எதிர்மாற்றி)



Logic Family – TTL
Package – DIP
7404PC
74S04PC
74LS04PC
Vcc = 5V
TA = 0°C to 70°C

மேற்காட்டிய ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட சுற்று (Integrated Circuit-IC) , ஒளிகாலும் இருவாயி, மின்குமிழ், மின்வழங்கல் இவற்றை (Electronic Project Board) இல் பாவித்து ஒரு சுற்றை அமைத்து NOT வாயிலின் செயலைக் கற்றுக்கொள்ளலாம்.



(Electronic Project Board)

2. OR தர்க்க வாயில்

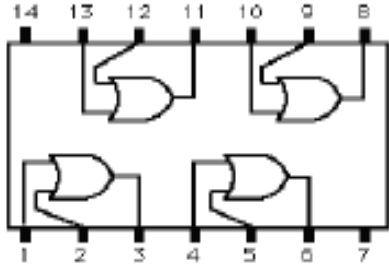


குறியீடு

A	B	F=A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

உண்மை அட்டவணை

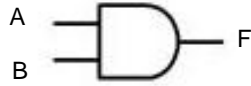
A,B ஆகிய தர்க்க உள்ளீடுகள் இரண்டும் உண்மையற்ற நிலையில் மாத்திரம் F வெளியீடு உண்மையற்றதாகும். ஏனைய சந்தர்ப்பங்களில் F உண்மையாகும்.



7432 Quad - Input OR Gate

மேற்காட்டிய ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட சுற்று, ஒளிகாலும் இருவாயி மின் குமிழ், இருவாயி மின்குமிழ், மின்வழங்கல், இலத்திரனியல் குழு சட்டகம் ஆகியவற்றைப் பாவித்து, ஒரு சுற்றை அமைத்து OR வாயிலின் செயலைக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

3. AND தர்க்க வாயில்

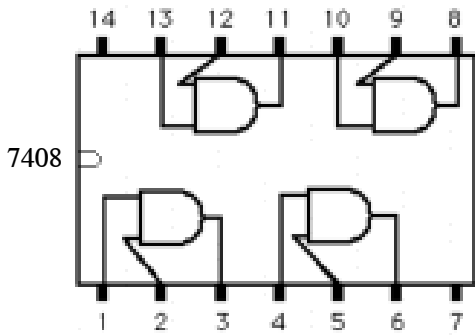


குறியீடு

A	B	F=A.B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

உண்மையான அட்டவணை

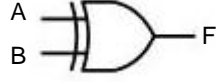
தர்க்க உள்ளீடுகள் இரண்டும் உண்மையாயின் மாத்திரமே வெளியீடு உண்மையாகும்.



7400 / 74LS00

மேற்காட்டிய ஒன்றிணைந்த சுற்று, ஒளிகாலும் இருவாயி, மின்குமிழ், மின்வழங்கல், இலத்திரனியல் குழு சட்டகம் ஆகியவற்றைப் பாவித்து ஒரு சுற்றை அமைத்து AND வாயிலின் செயலைக் கற்றுக்கொள்ளலாம்.

5. XOR தர்க்க வாயில்

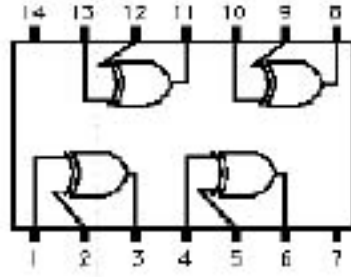


குறியீடு

A	B	$F=A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

உண்மையான அட்டவணை

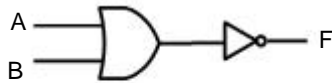
A,B ஆகிய இரண்டினதும் தர்க்க உள்ளீடு வேறுபட்டதாக இருக்கும் போது மாத்திரம் வெளியீடு உண்மையாகும் சமனான இரு உள்ளீடுகள் கிடைக்கும் போது வெளியீடு உண்மையற்றதாக அமையும்..



சேர்மான தர்க்க வாயில்கள் (Combinational Logic Gates)

அடிப்படைத் தர்க்க வாயிலான NOT Gate வாயிலுடன் மற்றைய 3 அடிப்படை வாயில்களையும் வெவ்வேறாக சேர்ப்பதன் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ள வாயில்கள் 3 சேர்மான தர்க்க வாயில்கள் எனப்படும்.

1. NOR தர்க்க வாயில்கள்

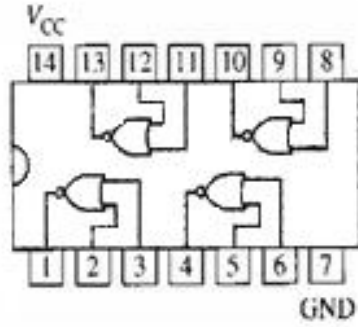


குறியீடு

A	B	$F=\overline{A+B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

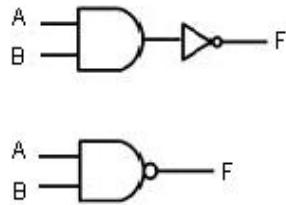
உண்மையான அட்டவணை

OR தர்க்க வாயிலின் மூலம் கிடைக்கும் வெளியீட்டின் எதிரிடை (Negation) இவ்வாயிலின் வெளியீடாக கிடைக்கும்.



மேற்காட்டிய ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட சுற்று, ஒளிகாலும் இருவாயி மின் குமிழ், இருவாயி மின்குமிழ், மின்வழங்கல், இலத்திரனியல் குழு சட்டகம் ஆகியவற்றைப் பாவித்து, ஒரு சுற்றை அமைத்து XOR வாயிலின் செயலைக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

2. NAND Gate

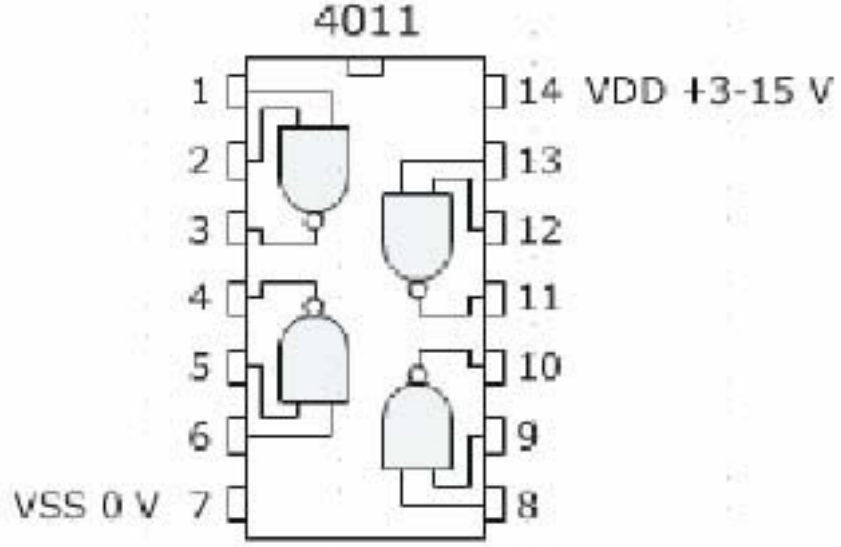


A	B	$F = \overline{A \cdot B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

குறியீடு

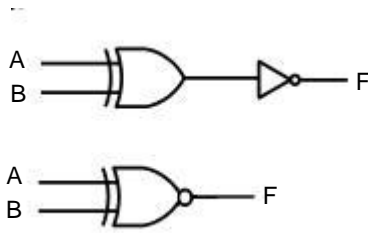
உண்மை அட்டவணை

AND தர்க்க வாயில் வெளியீட்டின் எதிரிடையான விளைவு இவ்வாயிலின் வெளியீடாகக் கிடைக்கும்.



மேற்காட்டிய ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட சுற்று, ஒளிகாலும் இருவாயி மின் குமிழ், இருவாயி மின்குமிழ், மின்வழங்கல், இலத்திரனியல் குழு சட்டகம் ஆகியவற்றைப் பாவித்து, ஒரு சுற்றை அமைத்து NAND வாயிலின் செயலைக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

3. XNOR தர்க்க வாயில்

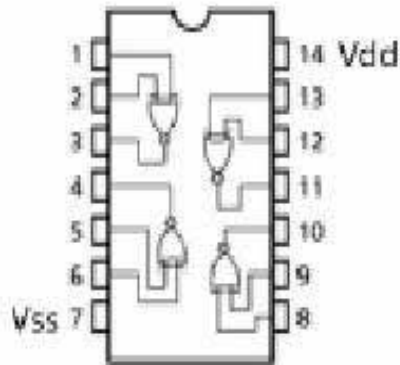


A	B	$F = \overline{A \oplus B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

குறியீடு

உண்மை அட்டவணை

XOR தர்க்க வாயில் வெளியீட்டின் எதிரிடையான விளைவு இவ்வாயிலின் வெளியீடாக கிடைக்கும்.



மேற்காட்டிய ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட சுற்று, ஒளிகாலும் இருவாயி மின் குமிழ், இருவாயி மின்குமிழ், மின்வழங்கல், இலத்திரனியல் குழு சட்டகம் ஆகியவற்றைப் பாவித்து, ஒரு சுற்றை அமைத்து XNOR வாயிலின் செயலைக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

பாடவிடயங்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:

- குழுக்களிற்கு செயற்பாடுகளை வழங்க அவற்றை ஆராயச் செய்யவும்.
- கண்டறிந்தவற்றை முழுவகுப்பிற்கும் முன்வைக்கவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் விருத்தியுடன் கூடிய ஆலோசனைகளைக் கேட்டறியவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் விருத்தியுடன் கூடிய ஆலோசனைகளைக் கேட்டறியவும்.
- கீழ்க் காணும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்க.
 - அடிப்படைத் தர்க்கவாயில்கள் நான்கும் வெவ்வேறு விதமான செயற்பாடுகளை மேற்கொள்கின்றது என்பதை
 - EPBயும் பொருத்தமான ICயும் பாவித்து சுற்றினை நிர்மாணித்து வெளியீட்டினை உறுதிப்படுத்தவும் என்பதை
 - தர்க்க வாயில்களின் பலவிதமான உள்ளீடுகளுக்கிரிய வெளியீடுகளை உண்மை அட்டவணைகளின் மூலம் விபரிக்க முடியும் என்பதை
 - AND, OR மற்றும் XOR அடிப்படைத்தர்க்க வாயில்களை NOT வாயிலுடன் சேர்ப்பதன் மூலம் NAND, NOR மற்றும் XNOR சேர்மானம் தர்க்க வாயில்களை நிர்மாணிக்க முடியுமென்பதை
 - ஒவ்வொரு தர்க்க வாயில்களுக்கும் அதனைக் குறிக்கும் விசேட குறியீடு ஒன்று உண்டு என்பதை
 - AND, OR, XOR தர்க்க வாயில்களின் வெளியீடின் எதிர் (Negation) NAND, NOR, XNOR என்ற சேர்மானத் தர்க்க வாயில்களின் வெளியீடு என்பதை

தேர்ச்சி 7: கணினி கட்டளைத் தொகுப்பிற்குட்படுத்தி பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு கணினி கட்டளைத் தொகுப்பு மொழிகளைப்பாவிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.3: பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கான நெறிமுறைகளின் (algorithm) நோக்குகளை பாவிப்பார்.

பாடவேளைகள் : 05

கற்றல் பேறுகள்:

- பிரச்சனை ஒன்றைத் தீர்ப்பதற்காக முறையான செயற்பாடொன்றைப் பாவிப்பார்.
- படிப்படியாக பிரச்சனையைத் தீர்க்கும் விதத்தை உயர்மட்டத்தில் எழுதிக்காட்ட நெறிமுறை (algorithm)யொன்றின் மூலம் விளக்குவார்.
- Algorithm ஒன்று கட்டமைப்பற்ற முறையில் முன்வைப்பதற்காக பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம் மற்றும் போலிக்குறிகள் பாவிக்கப்படும்.
- Algorithm ஒன்றின் கட்டமைப்பு முறைக்கு போலிக் குறிமுறை உபயோகித்து எழுதுதல் கணினி நிரல்களை உருவாக்குதலை இலகுவடுத்தும்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- ATM இயந்திரத்தினூடாக வங்கிக் கணக்கொன்றில் உள்ள பணத்தை மீள்பெற்றுக் கொள்ளும் விதத்தை மாணவர்களுடன் கலந்தாலோசிக்கவும்.
- இங்கு நடைபெறுகின்ற செயற்பாட்டினை முறையாக ஒவ்வொரு மாணவர்களிடமிருந்தும் பெற்றுக் கொள்ளவும்.
- கீழ் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக்கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - இம்முறையில் பல பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு படிப்படியாகப் பின்பற்ற வேண்டிய முறைகள் உள்ளதென்பது
 - அவ்வாறான முறைகள் algorithm - நெறிமுறை எனப்படும் என்பது.
 - நெறிமுறை ஒன்று கட்டமைப்பற்ற முறையில் முன்வைக்கப்பட்டுவதற்கு பாய்ச்சற் கோட்டுப்படமும் கட்டமைப்பு முறையில் முன்வைப்பதற்கு போலிக்குறிகளும் பாவிக்கப்படுகிறது என்பது.
 - கட்டமைப்பு முறையில் நெறிமுறையொன்றை முன்வைப்பது கணினி நிரல் தயாரிப்பதை இலகுவடுத்தும் என்பது.

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- உமக்கு தரப்பட்டுள்ள வாசிப்புப் பத்திரத்தை நன்கு கற்றறிந்து கொள்ளவும்.

- நான்கு பாடங்களின் புள்ளிகளைப் பெற்றுக் கொடுத்து அவற்றின் மொத்தத்தையும் சராசரியையும் பெற்றுக் கொள்ளவும்.
- சராசரிப் புள்ளி 50ஐ விட அதிகம் எனின், "Pass" எனவும் அல்லது "Fail" எனவும் வெளியீட்டை காட்டவும்.
- வியாபார நிறுவனங்கள் வாங்கிய பொருட்களின் முழுப்பெறுமதிக்காக கீழ்க் காணப்படும் கழிவுகள் வழங்கப்படும்.
 - மொத்தப் பெறுமதி - ரூ. 5000/- க்கு அதிகம் எனின், 10% கழிவு அல்லது, 5% கழிவு பெற்றுக் கொடுக்கப்படும்.
 - மொத்தப் பெறுமதியை பெற்றுக் கொண்டு அதற்குரிய கழிவை கணக்கிட்டு வெளியீடாகப் பெற்றுக் கொள்ளவும்.
- வியாபார நிறுவனமொன்றின் ஊழியர்களுக்கு ரூ. 8000/- நிரந்தர சம்பளத்துடன் கீழ்க்காணப்படும் அடிப்படையில் மேலதிக கொடுப்பனவுகள் வழங்கப்படும்.
 - ஊழியர் ஒருவரால் மேற்கொள்ளப்படும் மொத்த விற்பனைப் பெறுமதி ரூ. 50,000/- ஐ விடக் கூடும் பட்சத்தில் 25% கொடுப்பனவும் அல்லது 10% கொடுப்பனவும் வழங்கப்படும் ஊழியர் ஒருவரால் மேற்கொள்ளப்படும் விற்பனையின் மொத்தப் பெறுமதியைப் பெற்றுக் கொண்டு அவருக்குரிய மாதாந்த ஊதியத்தை கணிப்பீடு செய்க.
- உமக்கு கிடைத்துள்ள பிரச்சினையை நன்கு விளங்கிக் கொண்டு அதனைத் தீர்ப்பதற்குரிய நெறிமுறையொன்றை தயார் செய்க.
- அதன் பிறகு இதன் உதவியுடன் நீர் பிரச்சனையைத் தீர்க்கும் விதத்தை பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தின் மூலம் காட்டுக.
- பாய்ச்சற் கோட்டுப்பட உதவியுடன் பிரச்சனைக்குரிய போலிக் குறியீட்டை எழுதவும்.
- உமது குழுவின் விடைகளை உறுதி செய்து கொள்வதற்காக சிறு குழு கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
- உமது கண்டுபிடிப்புக்களை கூட்டாகவும் படைப்புத்திறனுள்ளதாகவும் முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைப்பதற்கு தயாராகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

எமது நாளாந்த வாழ்வில் பல்வேறு பிரச்சனைகளுக்கு முகங்கொடுக்க வேண்டியதாகவுள்ளது. இவற்றிற்கான தீர்வுகளை நாம் பல்வேறு வழிகளில் பெற்றுக்கொள்கின்றோம். கணனிப்பயன்பாட்டின் மூலம் நிரல்களைத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும். இவற்றைத் தயாரிப்பதற்கு முன் பிரச்சனைகளைத் தீர்க்கப்படும் முறையினைப் படிப்படியாக எழுதிக் கொள்வதன் மூலம் தீர்வுகளை விளங்கிக் கொள்வது இலகுவாக அமையும். இவ்வாறு படிப்படியாக எழுதிக் கொள்ளப்பட்ட தீர்வு நெறிமுறை என அழைக்கப்படும். இவ்வாறு எழுதிக் கொள்ளப்பட்ட நெறிமுறைகளை முன்வைப்பதற்காக கீழ்வரும் உபகரணங்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன.

1. பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்
2. போலிக் குறியீடு

பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்

நெறிமுறையொன்று படவடிவில் கட்டமைப்பற்றவாறு முன்வைப்பதற்கு பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் பாவிக்கப்படுகிறது. இப்பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்திற்கு கீழ்வரும் குறியீடுகள் பாவிக்கப்படுகின்றன.

- ஆரம்பம் / முடிவு (Start / End)



உதாரணம்:-

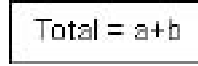


- பாய்ச்சற் கோட்டுப்படமொன்றின் ஆரம்பத்தையும் முடிவையும் காட்டுவதற்கு இக் குறியீடு பயன்படுத்தப்படும்.

- செயற்பாடு (Process)



உதாரணம் :-

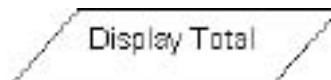
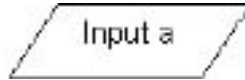


- தரவு செயற்படுத்தப்படும் முறையைக் காட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.

- உள்ளீடு / வெளியீடு (Input / Out put)



உதாரணம் :-

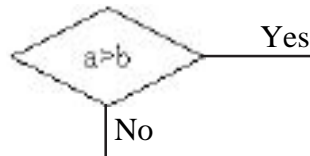


- தரவுகளை உள்ளீடு செய்வதற்கும் வெளியீடுகளைக் காட்டுவதற்கும் இது பயன்படுத்தப்படும்.

- தீர்மானம் எடுத்தல் (Decision)



உதாரணம் :-



- தரவுகளைப் பயன்படுத்தி தீர்மானங்களை எடுப்பதற்கு இது பயன்படுத்தப்படும்.


- உபசெயற்பாடு (Sub Process)

- இக்குறியீடு பிரதான செயலிக்கு வெளியே இயங்கும் பொருத்தமான செயலிகளைக் குறிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- பாய்ச்சற் கோடுகள் (Flow Lines)

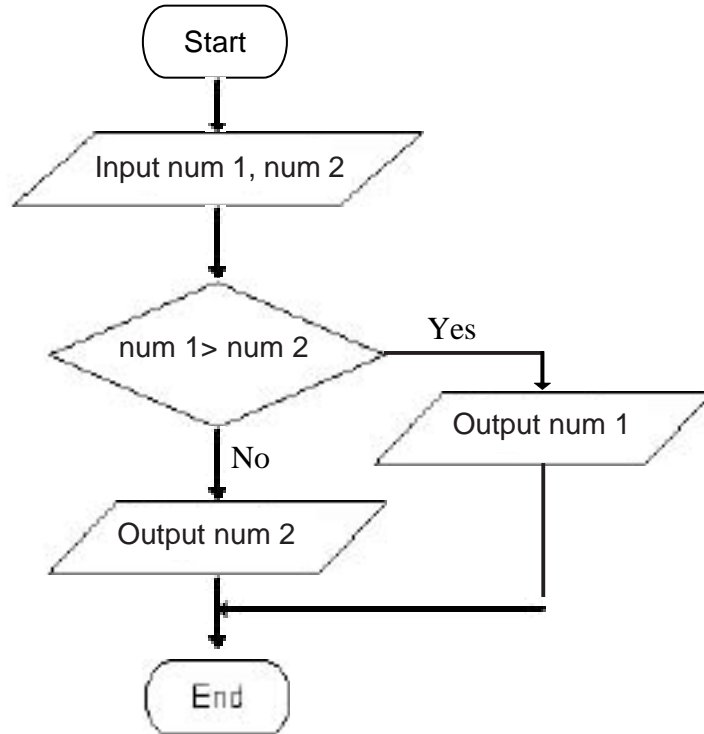
- குறியீடுகளை ஒன்றுடனொன்று தொடர்புபடுத்துவதற்காகவும் பாயும் திசையைக் காட்டுவதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

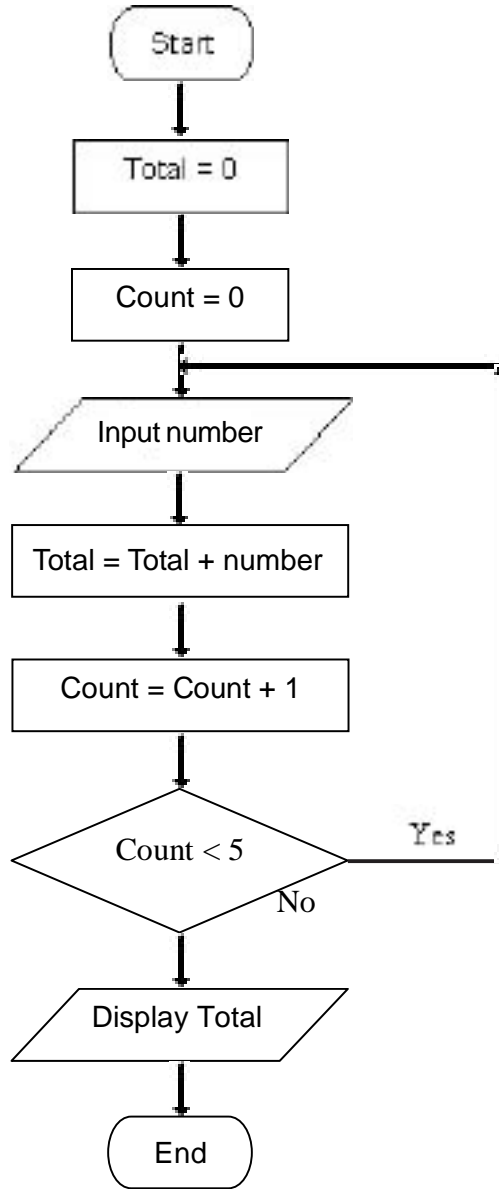
உதாரணம் :- 

- இணைப்பான்கள் (Connectors) 

உதாரணம் 1 :-

வேறுபட்ட இரண்டு பெறுமானங்களைப் பெற்று அவற்றில் கூடிய பெறுமானத்தை வெளியீடாகக் காட்டுக.





போலிக் குறியீடுகள்:

கணனி நிரல்களை உருவாக்கும் போது நிரலருக்கு மிகவும் இலகுவாக நெறிமுறையை விளங்கிக் கொள்வதற்கு போலிக் குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படும். இங்கு ஆங்கில மொழிச் சொற்கள் பாவிக்கப்பட்டு அறிவுறுத்தல்கள் தயாரிக்கப்படும். இச்சொற்கள் எந்தவொரு நிரல் மொழிக்கும் பாவிக்கப்படாதவை எனினும், அதைக் கூடியளவில் அதற்கு சமனான தன்மையைக் காட்டும். இங்கு, கீழ்க்காணப்படும் கூற்றுக்கள் பாவிக்கப்படுகின்றது.

1. தெரிவு செய்யும் கூற்று (Selection Statement)

IF... Then நிபந்தனைக் கூற்று

உதாரணம்:-

```
If marks > 50 Then
    Display "Pass"
Else
    Display "Fail"
Endif
```

2. திரும்பச் செயல்படும் கூற்று (Repetitive Statement)

இக்கூற்றானது யாதாயினும் அறிவுறுத்தல்களை குறிப்பிட்ட தடவைகள் மீண்டும் மீண்டும் செயற்படுத்துவதற்காக உபயோகப்படுத்தப்படும்.

a) For Next செயற்கூறு

இக் கூற்றானது யாதாயினும் அறிவுறுத்தல்களை குறிப்பிட்ட தடவைகளுக்கு மீண்டும் மீண்டும் செயற்படுத்துவதற்கு பாவிக்கப்படும்.

உதாரணம் :- பத்து பெறுமானங்களின் கூட்டுத் தொகையைப் பெற்றுக் கொள்ளல்.

```
For Count = 1 to 10
    Input number
    Total = Total + number
Next Count
```

b) While.....Do Loop செயற்கூறு

யாதாயினும் அறிவுறுத்தல்களை முன் தீர்மானிக்கப்படாத தடவைகளுக்கு மீண்டும் மீண்டும் செயற்படுத்துவதற்கு இக்கூற்று பிரயோகிக்கப்படும்.

இங்கு யாதாயினும் ஓர் நிபந்தனையை முதலில் பரிசீலனை செய்து அது உண்மையாக இருக்கும் வரை மீண்டும் செயற்படும்.

உதாரணம் :- பெறுமானங்கள் பலவற்றை பெற்றுக்கொண்டு அவற்றின் மொத்தத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளல். (1 இற்குக் குறைந்த பெறுமானம் ஒன்றைப் பெற்றுக்கொள்ளும் வரை இது தொடர்ந்து நடைபெறும்)

```
While number > 0 Do
    Input number
    Total = Total + number
Endwhile
```

c) Repeat.....Until செயற்கூறு

இக் கூற்றானது முன் தீர்மானிக்கப்படாத தடவைகளுக்கு யாதேனும் அறிவுறுத்தல்களை மீண்டும் மீண்டும் செய்வதற்கு பாவிக்கப்படும். இங்கு நிபந்தனையொன்று இச்செயற்பாட்டின் முடிவில் பரீட்சிக்கப்பட்டு அது பொய்யாகும் வரை மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும்.

உதாரணம் :- 0 இற்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கை பலவற்றைப் பெற்றுக்கொண்டு அவற்றின் கூட்டுத்தொகையைப் பெற்றுக்கொள்ளல். (1 ஐ விடக் குறைந்த பெருமானம் உள்ளீடாகக் கொடுக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் இதன் செயற்பாடு நிறுத்தப்படும்)

```
Repeat
  Input number
  Total = Total + number
Until number < 1
```

பாய்ச்சற் கோட்டுப் படங்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட உதாரணங்கள் இரண்டை போலிக் குறிமுறையை உபயோகப்படுத்தி எழுதிக்காட்டுவோம்.

உதாரணம் 1 :-

```
Input nu1, nu2
If nu1 > nu2 Then
  Display nu1
Else
  Display nu2
Endif
```

உதாரணம் 2 :-

a) For.....Next கூற்றைப் பாவித்து

```
Total = 0
For Count = 1 to 5
  Input number
  Total = Total + number
Next Count
Display Total
```

b) While.....Do கூற்றைப் பாவித்து

```
Total = 0
Count = 0
While Count < 5 Do
  Input number
  Total = Total + number
  Count = Count + 1
Endwhile
```

c) Repeat.....Until கூற்றைப் பாவித்து

Total = 0

Count = 0

Repeat

Input number

Total = Total + number

Count = Count + 1

Until Count = 5

Display Total

While...Do கூற்றும் Repeat...Until கூற்றும் For...Next கூற்றிற்குப் பதிலாக பயன்படுத்தமுடியுமென்பது மேற்கூறப்பட்ட உதாரணங்கள் மூலம் தெளிவாகின்றது.

பாடவிடயங்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:

- சிறு குழுக்களினால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டவற்றை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கவும்.
- அறிவுரைப்பிற்காக முன்வந்த குழுவின்கே முதல் சந்தர்ப்பத்தைப் பெற்றுக்கொடுக்கவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களை கேட்டறியவும்.
- கீழ்க் காணும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்க.
 - யாதாயினும் ஓர் பிரச்சினையைத் தீர்க்கும் போது அதற்கு படிப்படியாகப் பின்பற்றப்பட வேண்டிய முறையொன்று உண்டென்பது.
 - கணனிகளின் உபயோகத்தின் மூலம் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நிரலொன்றைத் தயாரிக்கும் பொது இவ்வாறான முறைகளைப் பாவிப்பது அவசியமென்பது.
 - இவ்வாறு பிரச்சினை ஒன்றைத் தீர்க்கும்போது மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகளை உயர்மட்டத்தில் எழுதிக்காட்டுதல் நெறிமுறையென அழைக்கப்படும் என்பது
 - நெறிமுறையொன்றை கட்டமைப்பற்ற வகையில் வரைபடக் குறிகளைப் பயன்படுத்தி முன்வைத்தலிற்காகப் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் பாவிக்கப்பட முடியுமென்பது
 - நிரலருக்கு மிகவும் சிறந்த முறையில் நெறிமுறையினை விளங்கிக் கொள்வதற்கு கட்டமைப்புள்ள முறையில் அதனை வெளிப்படுத்துவதற்கு போலிக் குறிகள் பாவிக்கப்படுகின்றது என்பது
 - மேலே காட்டப்பட்ட பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் மற்றும் போலிக் குறியீடுகள் என்பவற்றிற்கு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட குறியீடுகளும் சொற்களும் உள்ளன என்பது.
 - இவ்வாறு பல முறைகளில் முன்வைக்கப்பட்ட பிரச்சனைகள் இறுதியில் கணனி நிரல் மொழியின் மூலம் கணனி நிரல் ஒன்றாக மாற்ற முடியும் என்பது.

தேர்ச்சி 9 : செயற்றிறனுள்ளதும் பயனுள்ளதுமான தரவுகளை கையாளுவதற்கு ஏற்ற தரவுத்தள தொகுதிகளை வடிவமைத்து விருத்தி செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 9.1 : வேறுபட்ட வகைகளையுடைய தரவுத் தள மாதிரிகளை அவற்றின் இயல்புகளின் அடிப்படையில் ஒப்பிட்டு நோக்குவார்.

செயற்பாடு 9.1: தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமைகளை அறிந்து கொள்வோம். அவற்றின் ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை அறிந்து கொள்வோம்.

பாடவேளைகள் :

கற்றல் பேறுகள்:

- தரவுத்தள முறைமை யொன்றை சரியாக விபரிப்பார்.
- பல தரப்பட்ட தரவுத்தள முறைமைகளை பெயரிட்டு வேறுபடுத்துவார்.
- சம்பிரதாய தரவுத்தள முறைமையினதும் கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட முறைமையினதும் பிரயோசனங்களை விபரிப்பார்.
- சூழலில் காணப்படும் பலதரப்பட்ட தரவுத்தள முறைமைகள் பற்றி விளக்குவார்.
- இவ்வாறான முறைமைகளை மேலுள்ள வகைகளுக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்துவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- வீட்டு ஆடை அலுமாரியில் அல்லது சமையலரையில் பொருட்கள் வைக்கப்பட்டுள்ள முறை பற்றி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடலில் ஈடுபடவும்.
- அதன் அடிப்படையில் ஒரே வகையான உடைகள் ஓரிடத்திலும் விதவிதமானவை வெவ்வேறு இடங்களிலும் வைத்திருப்பது பற்றி மாணவர்களிடமிருந்து வரவழைக்கவும்.
- இதன் அடிப்படையில்நாம் கவனித்த இரண்டு முறைமைகளும் வெவ்வேறு வகையான தகவல்கள் சேமிக்கப்பட்டுள்ளதல்ல முறைமைகள் என்பதை மாணவர்களின் கவனத்திற்கு கொண்டு வரவும்.
 - இவ்வாறு வெவ்வேறு இடங்களில் பல்வேறு பொருட்கள் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளதும் இவ்வாறான செயல் முறைமைகள் மூலமாகும் என்பது.
 - வெவ்வேறு நிறுவனங்களில் தகவல்களை சேமித்து வைப்பதற்கு இவ்வாறான செயல் முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பது.
 - அவ்வாறான செயல்முறைகளை பயன்படுத்தி முறையாக நடாத்திச் செல்லப்படும் தகவல் முறைமையொன்று தரவுத் தளம் எனப்படும்.
 - இவ்வாறான சம்பிரதாய பூர்வ தரவுத்தளங்கள் தகவல் மற்று தொடர்பாடல் தொழிநுட்ப பயன்பாட்டினால் தன்னியக்கச் செயற்பாட்டிற்குப்படுத்தலாம் என்பது.

பாடவிடயங்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:

- கீழ்க்காணப்படும் தரவுத்தள முகாமை மாதிரிகளில் உமது குழுவிற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள மாதிரியின் மீது கவனம் செலுத்தவும்.
 - மட்டக்கோவை மாதிரி (Flat file model)
 - படிநிலை மாதிரி (Hierarchical)
 - வலை பின்னல் மாதிரி (Net work model)
 - உறவு முறை மாதிரி (Relational model)
 - பொருள் உறவு முறை மாதிரி (Object relational model)
- உமக்குத் தரப்பட்ட மாதிரிக்காக வாசிப்புப் பத்திர பயன்பாட்டின் மூலம்
 - தெளிவுபடுத்துவதை முன்வைக்கவும்.
 - பண்புகளை பட்டியலிடவும்.
 - உதாரணங்களை முன்வைக்கவும்.
 - நீர் பெற்றுக்கொண்ட விடயங்கள் பற்றி சிறு குழுக் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
- உமது கண்டு பிடிப்புக்களை ஆக்கத்திரனுள்ளதாகவும் கூட்டாகவும் முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

தரவு என்பது அனைவருக்கும் பழக்கப்பட்ட சொல் ஒன்றாகும். நபரொருவரின் வயது, பொருளொன்றின் விலை, பாடசாலையிலுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை போன்றவை எமக்கு சாதாரணமாக காணக்கூடிய தரவு சிலவாகும். எமது நாளாந்த வாழ்க்கையில் எமது நினைவில் நிற்கும் தரவு நிறைய உண்டு. உதாரணமாக, பெயர், பிறந்த திகதி, விலாசம், கல்வித்தகைமை போன்றவற்றைக் கூறலாம். எனினும், பாரிய அளவில் தரவுகளை நினைவில் வைத்துக் கொள்வது கடினமாகும். உதாரணமாக, பாடசாலையொன்றிலுள்ள சகல மாணவர்களினதும் தகவல், கடையொன்றிலுள்ள சகல பொருட்களினதும் விலைகள் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். எனவே, இவ்வாறான விடயங்களை இலகுவாக செய்து கொள்வதற்கும் தரவுகளை ஒழுங்கான முறைப்படி சேமித்து வைப்பதற்கும் தரவுத்தளமொன்றை பாவிப்பது உசிதமாயுள்ளது.

தரவுத்தளமென்பது கட்டமைப்புடன் கூடிய வகையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களாகும். இதனை சம்பிரதாய முறையின் மூலம் அல்லது கணினி தொழிநுட்ப முறையின் மூலம் முகாமைத்துவம் செய்யலாம். எனினும், சம்பிரதாய முறையில் சிரமம், காலம், இடம் போன்றவை கூடுதலாக தேவைப்படுகின்றது. எனினும், கணினி உதவியுடன் இதனை மேற்கொள்ளும் போது மேற்குறிப்பிட்ட குறைப்பாடுகளை மிகவும் குறைத்துக் கொள்ளக் கூடியதுடன் மிகச் சரியான வடிவில் விடயங்களை மேற் கொள்ளக் கூடியதாகவும் உள்ளது.

கணினி மயப்படுத்தப்பட்ட முறையில் பல வகைகள் உள்ளன அவற்றை கீழுள்ளவாறு காட்டலாம்.

மட்டக் கோவை மாதிரி: இங்கு தரவுமுறைமை தனி அட்டவணையொன்றையொட்டு காணப்படும். இங்கு முழு தரவுத்தளத்தின் தகவல்களும் ஒரு அட்டவணையில் சேமிக்கப்படும்.

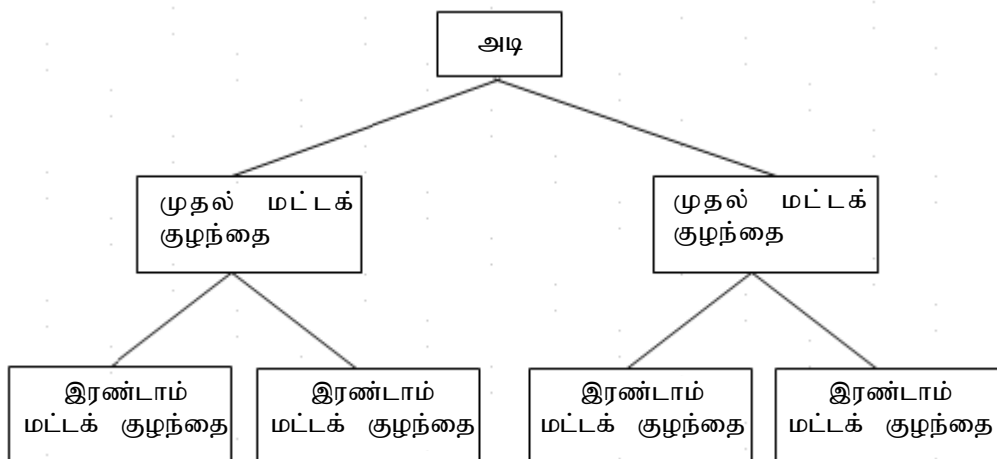
பொருள் குறியீடு	பொருள் பெயர்	ஒன்றின் விலை	ஒன்றின் விற்பனை விலை	மாதத்தின் விற்பனை அளவு
011	பால்	130.00	140.00	1230 லீற்றர்
012	சீனி	125.00	130.00	2050 கிறாம்
013	பட்டர்	120.00	125.00	1260 கிறாம்

உறவு முறை மாதிரி: முறையாக ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டுள்ள பொதுவான இயல்புகளைக் கொண்ட தரவு ஆகும்.

உதாரணம் : வியாபார நிலையமொன்றில் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற தரவுத்தள மொன்றின் அட்டவணைகளுக்கிடையிலான தொடர்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளவாறு அமையும்.

பொருள் குறியீடு	பொருள் பெயர்	பொருள் குறியீடு	ஒன்றின் கொள் விலை	ஒன்றின் விற்பனை விலை	பொருள் குறியீடு	மாதத்தின் விற்பனை அளவு
011	பால்	011	130.00	140.00	011	1230 லீற்றர்
012	சீனி	012	125.00	130.00	012	2050 கிறாம்
013	பட்டர்	013	120.00	125.00	013	1260 கிறாம்

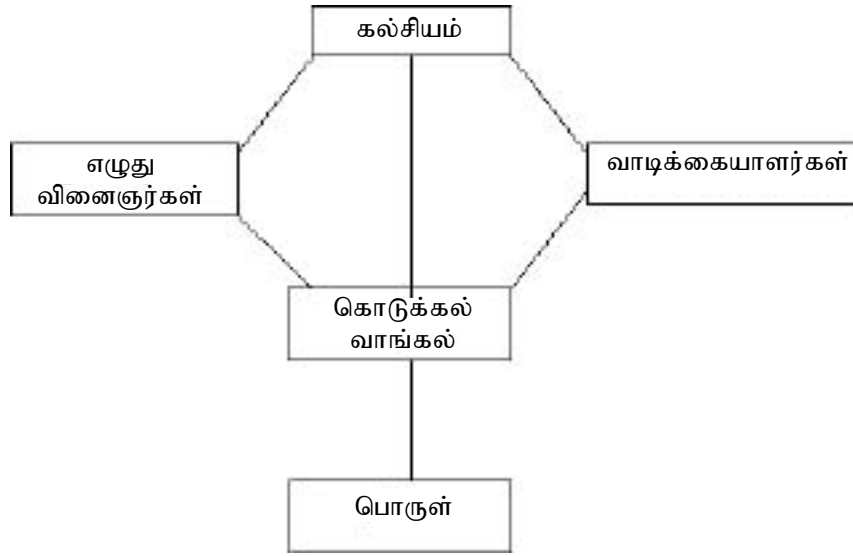
உறவு முறை மாதிரிகளில் மாற்று மாதிரிகளாக படிநிலை மாதிரி மற்றும் வலைப்பின்னல் மாதிரிகளையும் முன்வைக்கலாம். படிநிலை மாதிரியானது மரவரிப்பட அமைப்பில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட தரவுத்தள மாதிரியொன்றாகும். இக்கட்டமைப்பின் மூலம் பெற்றார் பிள்ளைகள் உறவு முறை போன்று தரவும் தகவலும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புபடும். படிநிலை மாதிரியில் கட்டமைப்பு ஒழுங்கிற்கு ஏற்பவே தரவு கையாளப்படுகின்றது. இங்கு, தரவு ஒழுங்கு படுத்தல் தலைகீழாக வைக்கப்பட்ட மரத்தின் மாதிரியைக் காட்டும். இங்கு தளமாக ஒரு தனி அட்டவணை செயல்படும். ஏனைய அட்டவணைகள் அதன் கிளைகளாக செயல்படும். பெற்றார் பிள்ளை உறவு முறைக்கு ஏற்ப தொடர்பு நடைபெறும் ஆகவே, பிள்ளைக்கு ஒரு தாய்தந்தை இருப்பதுடன் தாய்தந்தையருக்கு பிள்ளைகள் பல இருக்கலாம். பெற்றாரும் பிள்ளைகளும் Pointers என்ற தொடர்பின் மூலம் பிணைந்து காணப்படுகின்றது.



இங்கு கீழ்மட்ட அட்டவணையொன்றின் தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் போது தள அட்டவணையிலிருந்து முறையாக கீழ்நோக்கி செல்ல வேண்டும்.

வலைப்பின்னல் மாதிரி (Network Model):

இதனை மாதிரியின் உப தொடை யொன்றாக கருத முடியும். இவ்வாறு ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடைய கிளைகளுடைய ஏராளமான மரங்கள் மாதிரிக்கு சமமானதாக கருதலாம். மேலுள்ள பெற்றார் - பிள்ளை தொடர்பிற்கு ஏற்ப இங்கு ஒரு பிள்ளைக்கு பல பெற்றார்கள் இருக்கலாம்.



இவ்வகையான முறைமையொன்றை செயற்படுத்துவது மற்றும் பராமரிப்பு போன்றவை செயல்முறையில் கடினமான விடயங்களாகும். அநேகமாக கணினி நிரலர்களால் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பொருள் உறவு முறை மாதிரி:

இதுவும் உறவு முறை மாதிரிக்கு அநேகமாக சமமானதாகும். எனினும், இங்கு தரவுத்தள முகாமைத்துவத்திற்கு பைதன் (Python) ஜாவா (Java) விசுவல் பேசிக் (Visual Basic) போன்ற பொருள் நோக்குடைய (Object Oriented) மொழியொன்று பாவிக்கப்படுகின்றது. முதல் குறிப்பிட்ட மாதிரிகளினால் வெற்றி கொள்ள முடியாத கணினி சார் வரைதல் (CAD), புவியியல் தகவல் முறைமை (Geographical Information System), பல்லுடக சேமிப்பு முறைமை போன்ற அமசங்களை வெற்றி கொள்வதற்கு இம்மாதிரிக்கு முடியுமாக அமைந்தது.

பாடவிடயங்களை தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி

- சிறுகுழுக்களின் கண்டு பிடிப்புக்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- அறிவுரைப்பிற்காக முன்வந்த குழுவிற்கே முதல் சந்தர்ப்பத்தைப் பெற்றுக் கொடுக்கவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களை விசாரித்தறியவும்.
- கீழுள்ள விடயங்களை வெளிக்கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
- தரவுத்தள முகாமைத்துவத்தில்,
 - சம்பிரதாய முறை உபயோகம்
 - கணினி மயப்படுத்தப்பட்ட உபயோகம்
 - ஒவ்வொரு முறைகளினதும் இயல்புகள்
 - ஒவ்வொரு மாதிரிகளிலுமுள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமைகள்.
- தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமைகளில் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள தகவல் முறைமை பற்றி கவனத்திற் கொள்ளவும்.
 - மட்டக் கோவை முறைமை.
 - படிநிலை மாதிரி.
 - வலைப்பின்னல் மாதிரி.
 - பொருள் உறவு முறை மாதிரி.
- தரப்பட்டுள்ள வாசிப்புப் பத்திரத்தில் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள மாதிரிக்கு
 - வரைவிலக்கணம் முன்வைக்க, சிரப்பியல்புகளை பட்டியலிடுக.
 - உதாரணங்கள் முன்வைக்க.

ஆசிரியர் அறிவுரைக்கான வழிகாட்டி:

- சிறு குழுக்களும் உள்ளடக்கிய முழு வகுப்பிற்குமான முன்வைப்பை வழங்கவும்.
- அறிவுரைக்கு முன்வந்த குழுவிற்கு முதலாவது சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் புத்தாங்கங்களுடன் கூடிய அலோசனை கேட்டறியவும்.
- கீழ்க்காணப்படும் விடயங்களை கருத்திற் கொண்டு சாராம்சமிடவும்.
 - சம்பிரதாய முறைகளின் இயல்புகள்.
 - கணினி மயப்படுத்தப்பட்ட முறைகளின் இயல்புகள்.
 - ஒவ்வொரு முறையினதும் நன்மை தீமைகள்.
 - அத்தகவல்களை பட்டியலிடவும்.
 - ஒவ்வொரு மாதிரிகளிலுமுள்ள ஒருமைப்பாடுகளை கலந்தாலோசனை ஒன்றை நடாத்தவும்.

தேர்ச்சி 10 : பல்லூடக தொழில்நுட்பங்களை ஒருங்கிணைத்து இணையத் தளங்களை உருவாக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1: இணையப்பக்கங்களின் பொருளடக்கங்களையும் கட்டமைப்பையும் அறிந்து கொள்வதற்கு இணையத்திலுள்ள பல்வேறு இணையப் பக்கங்களை ஆராய்வார்.

பாடவேளைகள் : 05

கற்றல் பேறுகள்:

- WWW உலகலாவிய வலை என்ற சுருக்க பிரயோகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அதன் முழு அர்த்தத்தையும் வெளிக்காட்டுவார்.
- இணையத்தள வகைகளைப் பெயரிட்டு அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை வெளிக்காட்டுவார்.
- உரிய இணையதளத்திற்குப் பிரவேசித்து அர்த்தமுள்ள தேடுதல் மூலம் தமக்குத் தேவையான தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- வகுப்பறையிலுள்ள மாணவர்களின் பங்கேற்றலுடன் தகவல்களை பரிமாற்றஞ் செய்யும் முறைகளை விபரிப்பதற்கு சுயமாக முன்வருகின்ற மாணவர் ஒருவருக்கு இடமளிக்கவும்.
- கீழ் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக்கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - தகவல்களைப் பரிமாற்றம் செய்வதற்கு பல்வேறு ஊடகங்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன என்பது
 - தகவல்களைப் பரிமாற்றஞ் செய்வதற்கு பாவிக்கப்படுகின்ற ஓர் ஊடகமாக அச்சிடப்பட்ட செய்தித்தாள் ஒன்றை குறிப்பிட முடியுமென்பது.
 - அச்சிடப்பட்ட செய்திப்பத்திரிகை ஒன்றை தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு அதன் பக்கங்களை ஆராய்தல் வேண்டும் என்பது.
 - முதற்பக்கதிற்காணப்படும் சில தகவல்களின் மேலதிக விபரங்களைப் பார்ப்பதற்கு அங்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஏனைய பக்கங்களுக்கு செல்ல வேண்டுமென்பது.
 - இப்பக்கங்களின் வசனங்கள், படங்கள் மற்றும் பல்வேறு விளம்பரங்களும் காணப்படும் என்பது
 - பல்வேறு அச்சிடப்பட்ட செய்திப்பத்திரிகைகள் இருக்கின்ற அதே வேளை அவற்றின் உள்ளடக்கம், கட்டமைப்பு எனபவற்றின் அடிப்படையில் வித்தியாசப்படுமென்பது.
 - அரசு தகவல்கள் அடங்கிய செய்தித்தாள் வியாபார அடிப்படையினைக் கொண்ட செய்தித்தாள், விளையாட்டு செய்தித்தாள் மற்றும் தனிப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்ட செய்தித்தாள்களும் இருக்கின்றன. சில செய்திப்பத்திரிகைகள் வாசகர்களின் விருப்பிற்கேற்ப ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளன என்பது.

- இணையமும் அச்சிடப்பட்ட செய்திப்பத்திரிகையைப் போன்று தகவல்களைப் பரிமாற்றஞ் செய்யப்பயன்படுகின்றது என்பது.
- அச்சிடப்பட்ட செய்திப்பத்திரிகையில் பக்கங்கள் உருவாகியிருப்பதைப் போன்று இணையத்திலும் மற்றும் இணையப்பக்கங்கள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன என்பது.

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- உமக்கு தரப்பட்டுள்ள வாசிப்புப் பத்திரத்தை நன்கு கற்றறிந்து கொள்ளவும்.
- கீழே தரப்பட்ட நான்கு இணையத்தளங்களில் உமது குழுவிற்கு வழங்கப்பட்ட இணையத்தளத்தின் மீது கூடிய அவதானஞ் செலுத்தவும்.
 - தகவல்கள் அடிப்படையிலான இணையத்தளங்கள்.
 - கொடுக்கல் - வாங்கல் விடயங்களுக்குப் பாவிக்கப்படும் இணையத்தளங்கள்.
 - பொழுதுபோக்கிற்காக உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் இணையத்தளங்கள்.
- WWW என்பதனை இனங்காண்க.
- உமது குழுவின்குரிய இணையத்தள வகைக்கு தரப்பட்டிருக்கும் உதாரணத்தினை இணைய முகவரியினைப் பயன்படுத்தி இணையத்தில் உலாவவும்.
- வாசிப்புப் பத்திரத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இயல்புகளை மேலதிகமாக நீர் காண்கின்ற இயல்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளவும்.
- மேலுள்ள அறிவுறுத்தல்களின் முக்கியத்துவத்தை இனங்காண்க.
- தரப்பட்ட எல்லைக்குள் செயற்படவும்.
- உமது அனுபவத்தின் மூலம் நீர் பெற்றுக் கொண்ட நன்மை தீமையான விடயங்களை எடை போட்டு விசாரித்தறிக.
- உமது கண்டுபிடிப்புக்களை கூட்டாகவும் படைப்புத்திறனுள்ளதாகவும் முழுவகுப்பிற்கும் முன்வைப்பதற்கு தயாராகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

WWW-உலகலாவிய வலை என்பது இணையத்தினூடாக பிரவேசிக்கக் கூடிய ஒன்றுடனொன்று தொடர்பு படுத்தப்பட்ட உலகம் முழுவதும் காணப்படுகின்ற கணனிகளில் சேமித்துவைக்கப்பட்டுள்ள இலத்திரனியல் ஆவணங்களின் மிகப் பெரிய ஒன்றிணைப்பாகும். இது இணைய கணனிகளுக்கிடையில் தகவல்களைப் பரிமாற்றஞ் செய்யும் முறையாகக் கருதப்படும். உலகலாவிய இன் ஆரம்பகர்த்தாவாக சவிட்சலாந்தின் ஜெனிவா நகரில் Sir Tim Berners Lee கருதப்படுகின்றார். பயனருக்கு இணைய உலாவி (web browser) ஒன்றினூடாக இணையத்தளங்களுக்கு நுழையலாம். இணையத்தளம் ஒன்றானது ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட இணையப்பக்கங்களினாலானது. எழுத்துரு, படங்கள், ஒலி, ஒளி-ஒலிப்படங்கள் போன்ற பல்லாடகங்களின் மூலம் இணையப்பக்கம் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை மீஇணைப்புக்கள் (hyperlink) மூலம் அவற்றிற்கிடையில் உலாவ முடியும்.

உள்ளடக்கத்தையும் அதன் கட்டமைப்பையும் கருத்திற் கொண்டு இணையத்தளங்களை கீழுள்ளவாறு வேறுபடுத்திக் காட்டக் கூடியதாக இருப்பினும் மிகத் தெளிவாக வகைப்படுத்த முடியாத நிலையும் காணப்படுகிறது.

இணையத்தள வகைகள்:

- தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட இணையத்தளங்கள் (Informational sites). விசேட விடய அல்லது நிறுவனம் ஒன்றைப்பற்றியோ தகவல்களைத் தேடிக் கொள்ளக் கூடிய இணையத்தளங்கள் இவ்வகைக்குள் அடங்கும். பரவலாகக் காணப்படும் வகையான இவற்றில் நேரடியாகப் பொருட்கள் விற்பனை செய்யப்படாவிடினும் விளம்பரங்களும் பதாகைகளும் காணப்படக் கூடியதாக இருக்கின்றது. இவ்விணையத்தளங்களில் அனேகமாக மின்னஞ்சல் முகவரியும் தொலைபேசி இலக்கங்களும் காணப்படும். அரசு நிறுவனங்களின் இணையத்தளங்கள், கல்வி நிறுவனங்களின் இணையத்தளங்கள் போன்றவை இவ்வகைக்கு உதாரணமாகக் கொள்ளலாம்.

உதாரணமாக, www.nie.lk
www.moe.gov.lk

- பணக் கொடுக்கல் வாங்கல் அல்லது அதைப் போன்ற விடயங்களுக்காக உருவாக்கப்பட்டுள்ள இணையத்தளங்கள் கொடுக்கல் வாங்கல் தளங்களாகும். (Transactional sites) ஆகும். இலத்திரனியல் வர்த்தக (e-commerce sites) இணையத்தளங்கள் இவ்வகையைச் சாரும் அதே வேளை, இவற்றின் பிரதான வேலை பொருட்களின் (உற்பத்திகளின்) விற்பனையாக அமைகிறது.

உதாரணமாக, www.amazon.com
www.yahoo.com
www.dsi.lk

- பயனர்களுடன் இடைத்தொடர்புகளை வைத்துக் கொள்ளும் விடயத்தில் கூடிய கவனஞ் செலுத்தும் இணையத்தளங்கள் Community sites ஆகும். இவை தகவல்கள் மற்றும் பணப்பரிமாற்றல் வசதிகள் ஆகிய இரண்டையும் வழங்கும்.

உதாரணமாக,
மீன் வளர்ப்பைப் பற்றிய தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காக,
<http://acquairum.com>
செல்லப் பிராணிகளைப் பற்றிய தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக,
www.nextdaypets.com

- களியாட்டங்களைப் பெற்றுத்தரும் (பொழுது போக்கு விடயங்களை) இணையத்தளங்கள் ஆகும். விளையாட்டு விடயங்களுக்காக உருவாக்கப்பட்டிருக்கும். இணையத்தளங்களும் இவ்வகைக்குள் அடங்கும். இவற்றில் பணப் பரிமாற்றம், தகவல் பரிமாற்றம் என்பனவும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

உதாரணமாக,
<http://disney.com>
www.playkidsgames.com

- ஏனைய இணையத்தளங்கள்:

ஆராய்ச்சி மற்றும் கலைசார் விடயங்களுடன் கூடிய இணையத்தளங்கள் உள்ளன. தனியார் இணையத்தளங்கள், போன்றவையும் இவற்றில் அடங்குவதுடன் இவை பணவிடயங்கள் தொடர்பாக அதிக கவனஞ்செலுத்துவதில்லை.

உதாரணமாக,

<http://globalisation-and-the-environment.blogspot.com>

இதற்கு மேலதிகமாக தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் பல்வேறுபட்ட இணையத்தளங்களுக்கு நுழையக் கூடிய பிரதான நுழைப்பு வழியொன்றாக செயற்படும் இணையத்தளங்களும் உள்ளன. இவை வலைவாசல்கள் என அழைக்கப்படும். இவற்றில் தொடர்பாடல் மற்றும் தேடும் வசதிகள் கொண்ட கருவிகள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. அண்மையில் பாடசாலை நூலகங்கள் மற்றும் ஏனைய நிறுவனங்கள் தமக்குரிய வலைவாசல்களை ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் போன்றவர்களின் விருப்பிற்கேற்ப நிர்மாணித்துள்ளன.

உதாரணமாக,

Shopping Portals

www.Amazon.com

www.ebay.com

www.barnesandnoble.com

www.schoolnet.lk

government portal : www.gov.lk

வலை வாசல்கள் (Web Portals) ஊடாக உரிய தகவல்களை குறுகிய காலத்திற்குள் பெற்றுக் கொள்ளலாம். சில வேளைகளில் சந்தை நிலவரங்கள், தொலைபேசி விபரக் கொத்து போன்றவை இவற்றிலடங்கும்.

பாடவிடயங்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:-

- விடயங்களைப் பகிர்ந்தளித்து குழுக்கண்டாய்தலில் ஈடுபடுத்தவும்.
- குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- அறிவுரைப்பிற்கு முன்வந்த குழுவிற்கே முதல் சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களை கேட்டறியவும்.
- கீழ்க் காணும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்க.
 - உலகளாவிய வலை (WWW - World Wide Web) என்பது இணையத்தினூடாக பிரவேசிக்கக் கூடியதும் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புபடுத்தப்பட்டதும் உலகம் முழுவதும் காணப்படுகின்ற கணினிகளில் சேமித்துவைக்கப்பட்டுள்ளதமான இலத்திரனியல் ஆவணங்களின் மிகப் பெரிய ஒன்றிணைப்பாகும் என்பது.
 - இது இணையத்திலே கணினிகளுக்கிடையில் தகவல்களைப் பரிமாற்றும் முறை என்பது
 - இணைய உலாவி ஒன்றினூடாக பல்லூடகங்களுடன் கூடிய இணையப்பக்கங்களைக் காண முடியும் என்பது
 - இணையப்பக்கங்களுக்கிடையே உலாவுவதற்காக மீயிணைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பது

- இணையப் பக்கமொன்றின் எழுத்துரு, படங்கள், விளம்பரங்கள், சலனப்படங்கள் மற்றும் ஒலி என்பவற்றைக் காண முடியும் என்பது.
- ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட இணையப்பக்கங்களினால் இணையத்தளம் ஒன்று உருவாக்கப்படுகின்றது என்பது.
- பல்வேறு வகையான இணையத்தளங்கள் உள்ளதுடன், இவை கட்டமைப்பு மற்றும் உள்ளடக்கம் போன்றவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்த முடியும் என்பது.
- விசேட விடயமொன்றை அல்லது நிறுவனம் ஒன்றைப் பற்றிய தகவல்களை வழங்கும் இணையத்தளங்கள் தகவல் அடிப்படை இணையங்கள் என்பதும் இவை Brochures என அழைக்கப்படுகின்றது என்பது
- பண்ப்பரிமாற்றம் அல்லது அது போன்ற வேலைகளிற்காக உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் இணையத்தளங்கள் என்பதுடன் இலத்திரனியல் வணிக சம்பந்தமான இணையத்தளங்கள் இவ்வகைக்குள் அடங்கும் என்பது.
- இலத்திரனியல் வணிகம் சம்பந்தமான இணையப்பக்கங்கள் இவ் வகைக்குள் அடங்கும் என்பது.
- பயனர்களின் விருப்புகள் மீது அதிக கவனஞ் செலுத்தும் இணையத்தளங்கள் என்பதுடன் சனசமூக தளங்கள் (Community Sites) தகவல் மற்றும் பண்ப்பரிமாற்றல் ஆகிய இரண்டு வசதிகளையும் வழங்குகின்றது என்பது.
- களியாட்ட / பொழுது போக்கு சார் இணையத்தளங்கள் இருக்கின்றன என்பதும் பண்ப்பரிமாற்றம் மற்றும் தகவல்களும் இவற்றில் அடங்கும் என்பதும்.
- மேலும், ஆராய்ச்சி மற்றும் கலை விடயங்களுக்கான இணையத்தளங்கள் உண்டு என்பதுடன், தனியார் இணைய வலைப்பதிவுகள் போன்றவை உண்டு என்பதும் தனியார் இணைய வலைப்பதிவுகள் போன்றவை இவற்றிலடங்கும் அதே வேளை இவை பண விடயங்கள் தொடர்பாக அவ்வளவு கவனஞ் செலுத்துவதில்லை என்பது.
- இதற்கு மேலதிகமாக தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் பல்வேறு இணையங்களுக்கு நுழையும் வழியொன்றாக (Gate way) செயற்படும் இணையத்தளங்கள் வலைவாசல்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன என்பது.

தேர்ச்சி 10.0: பல்லாடக தொழில்நுட்பங்களை ஒருங்கிணைத்து இணையத் தளங்களை விருத்தி செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.2: இணையப் பக்கங்களையும் அதன் உள்ளடக்கங்களையும் ஒழுங்கமைப்பதற்கு இணையத்தள கட்டமைப்பையும் தொகுப்பையும் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

பாடவேளைகள் : 05

கற்றல் பேறுகள்:

- இணையப் பக்கமொன்றின் உள்ளடக்கங்களை விசாரித்தறிவார்.
- இணையப்பக்கமொன்றின் நிர்மான அலகுகளின் இயல்புகளை எழுதிக்காட்டுவார்.
- உரிய இணையதளத்திற்குப் பிரவேசித்து அர்த்தமுள்ள தேடுதல் மூலம் தமக்குத் தேவையான தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- வகுப்பறையிலுள்ள மாணவர்களின் பங்கேற்றலுடன் அச்சிடப்பட்ட சஞ்சிகை ஒன்றின் பக்கங்கள் அமைந்திருக்கும் விதத்தை விபரிப்பதற்கு சுயமாக முன்வரும் மாணவர் ஒருவருக்கு சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- கீழ் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக்கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - சஞ்சிகை ஒன்றில் பொருளடக்கமும் சுருக்கக் குறிப்பொன்றும் காணப்படுகின்றது என்பதும்
 - பொருளடக்கத்தில் காணப்படுவற்றிற்கும் ஏனைய பக்கங்களிற்குமிடையிலான தொடர்பினை பக்க இலக்கங்களின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது என்பது.
 - சஞ்சிகையின் உட்பக்கங்களைத் திருப்பும் போது அவற்றின் எழுத்துரு, உருவப்படங்கள், அட்டவணைகள் போன்றவை காணக்கூடியதாகவுள்ளது என்பது.
 - உட்பக்கங்களிலுள்ள விடயங்களினது தொடர்ச்சிகளும் சிலவேளை வேறொரு பக்கத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கும் என்பது.
 - செய்திகளை எழுதும் போது தலைப்புகளை பெரிய எழுத்துக்களில் அல்லது தடித்த எழுத்துக்களில் எழுதப்பட்டிருப்பதோடு சில வேளைகளில் நிறமாக்கப்பட்டிருப்பதையும் காண முடியும் என்பது.
 - சஞ்சிகை ஒன்றின் பக்கமொன்றைத் தயாரிப்பதற்கு விடயங்களைச் சுருக்கமாகவும் தெளிவாகவும் பிழையின்றியும் அர்த்தமுள்ளதாகவும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புபடுகின்ற விதத்தைப்பற்றியும் கவனஞ் செலுத்தப்பட்டுள்ளது என்பது.
 - சஞ்சிகையொன்றின் பக்கங்களைத் தயாரித்தல் ஆனது சஞ்சிகையின் வகை மற்றும் உள்ளடக்கம் என்பவற்றிற்கேற்ப வேறுபடும் என்பது.
 - புதிய சஞ்சிகைகள் காலத்திற்குகந்த தகவல்களைத் தருகின்றன என்பது

- இணையத்தின் இணையத்தளமொன்றில் பக்கங்கள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் விதத்தை சஞ்சிகையில் பக்கங்கள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் விதத்திற்கு ஓரளவிற்கு சமனானதாக உள்ளது என்பது.

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- கீழ்க்காணப்படும் 4 இணையத்தளங்களில் உமது குழுவிற்குரிய இணையத்தளத்தின் மீது மாத்திரம் கவனஞ் செலுத்தவும்.
www.harrypotter.warnerbros.com
www.iso.org
www.onsale.com
www.explanelanka.com
- வாசிப்புப் பத்திரத்தை நன்கு கற்றறியவும்.
- உமக்கு தரப்பட்டுள்ள இணையத்தளத்தின் முன்பக்கம் மற்றும் ஏனைய பக்கங்களுக்கிடையில் உலாவவும்.
- அவற்றிற்கிடையில் தொடர்புகள் உள்ளனவா என்பதைக் கண்டறியவும்.
- அப்பக்கங்களிலுள்ள எழுத்துரு, படங்கள், சலனப்படங்கள் மற்றும் அசைவூட்டல்கள் (animation) என்பவற்றின் இயல்புகளை வரிசைப்படுத்தவும்.
- இணையத்தளங்களில் ஒலியூட்டப்பட்டுள்ளதா என்பதை கண்டறியவும்.
- அவற்றின் பொருளடக்கங்களை, உருவாக்கியிருக்கும் விதத்தை இனங்காண்க.
- வாசிப்புப்பத்திரத்தில் தகவல்களை முன்வைப்புச் செய்யும் போது கவனிப்பில் கொள்ளப்பட்ட விடயங்களுக்கு மேலதிகமாக நீர்காணும் வேறு விடயங்களைக் குறித்துக் கொள்ளவும்.
- தரப்பட்ட எல்லைக்குள் செயற்படவும்.
- உமது கண்டுபிடிப்புக்களை படைப்பாற்றலுள்ளதாகவும் கூட்டாகவும் வகுப்பறைக்கு முன்வைக்க ஆயத்தமாகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

முன் பக்கம் (Home Page)

இணைய உலாவி ஊடாக இணையத்தளமொன்றிற்கு செல்லும் போது முதலில் தென்படும் இணையத்தளத்தின் பிரதான பக்கத்தை முன்பக்கம் என அழைக்கப்படும்.

Home Page உடன் தொடர்புபட்டிருக்கும் ஏனைய பக்கங்கள் தொடர்புப் பக்கங்கள் எனப்படும். இணையப்பக்கமொன்று உருவாக்குவதற்கு எழுத்துரு, படங்கள், ஒளி - ஒலி போன்ற பல்லுடகங்கள் பயன்படுத்தப்படும். இவை நிறுவும் அலகுகளாகவும் கருதப்படும்.

இணையப்பக்கமொன்றில் தகவல்களை வெளியிடும் போது கீழுள்ள விடயங்கள் மீது கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

- தேவையான தகவல்களை மாத்திரம் உள்ளடக்கல்.
- குறைந்த நேரத்தில் விளங்கிக் கொள்ளப் போதுமான தகவல்களை ஒழுங்குபடுத்தல். இங்கு அட்டவணைகள், பட்டியல்கள் என்பன உபயோகப்படுத்தப்படும்.
- பல்வேறுபட்ட நபர்களாலும் விளங்கிக் கொள்ளக் கூடிய வகையில் பல்வேறு மாதிரிகளின் ஊடாக தகவல்களை எளிய மொழி நடையில் வெளியிடல்.
- தெளிவான விளக்கமுள்ள, பிழையற்ற குறுகிய தலைப்புகள், குறுகிய வசனங்கள் மற்றும் சிறிய பந்திகள் ஆகுமாறு அமைத்தல்.
- பயனருக்கு செயற்றிறனுடன் தகவல்களைத் தேடுவதற்கு தேடும் தடவைகள் மற்றும் பக்க எண்ணிக்கைகள் என்பவற்றை இயலுமானவரை குறைத்தல்.
- விடயங்களை ஒழுங்குபடுத்துகையில் பயனரினால் இலகுவாக விளங்கிக் கொள்ளக் கூடிய வகையில் தொடர்பு படுத்தப்பட்டிருக்கும் தகவல்களை ஓரிடத்தில் அமைத்தல்.
- தகவல்களின் காலத்திற்கேற்றதாகவும் பக்கசார்பின்றியும் இருத்தல்.
- இணையப்பக்கமொன்றின் இடைமுகம் கவர்ச்சிகரமானதாக இருத்தல் மற்றும் அதற்காக எழுத்துக்களின் அளவு, வடிவம் மற்றும் வர்ணம் என்பவற்றின் மீது கவனஞ் செலுத்தல்
- பொருத்தமான சலன மற்றும் சலனமற்ற படங்களை பிரயோகப்படுத்தல்.
- இணையப்பக்கங்கள் தயாரிக்கும் போது சட்டகங்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன.
- விடயங்களை நிகழ் நிலைப்படுத்தல் (Update)

இணையத்தளமொன்றை இலகுவாக உலாவுவதற்கு ஏற்ற வகையில் இருத்தல் வேண்டும். இணையத்தளமொன்றின் பக்கங்களை உருவாக்கல், இணையத்தளத்தின் வகை மற்றும் அதன் உள்ளடக்கம் என்பவற்றின் அடிப்படையில் வேறுபடும்.

பாடவிடயங்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:-

- விடயங்களைப் பகிர்ந்தளித்து குழுக்கண்டாய்தலில் ஈடுபடுத்தவும்.
- குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களை கேட்டறியவும்.
- கீழ்க் காணும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்க.
 - முன்பக்க இணைய முகவரி ஒன்றை இணைய உலாவியொன்றினூடாகக் கொடுத்தவுடன் கிடைக்கும் முதலாவது பக்கமாகும் என்பது.
 - இது இணையத்தளத்தின் பிரதான பக்கமாகும் என்பது.
 - முன் பக்கம் ஏனைய பக்கங்களுக்கு தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளதால் இவை தொடர்புப் பக்கங்கள் ஆகும் என்பது
 - இப்பக்கங்கள் தொடர்புபடுவது மீஇணைப்புகள் மூலமாகும் என்பது.
 - இணையப்பக்கமொன்றில் எழுத்துருக்கள், சலனமற்ற படங்கள் மாத்திரமன்றி சலனப்படங்களும் ஒலியூட்டுதல்களும் உள்ளடக்க முடியும் என்பது.
 - பக்கமொன்றிற்குள்ளும் உள்ள இடங்களைத் தொடர்புபடுத்த முடியும் என்பது
 - இணையப்பக்க உருவாக்கலின் போது அதனை உருவாக்குபவரின் நோக்கங்களைப் போல் பயனரை கவர்ச்சிக்குட்படுத்தக் கூடிய வகையில் வாசிப்பதற்கு இலகுவாக அல்லது கேட்கக் கூடிய விதத்தில் விடயங்களை சுருக்கமாகவும் எளிமையாகவும்

பிழையின்றியும் தெளிவாகவும் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புறக் கூடிய வகையில் அர்த்தமுள்ளவாறு முன்வைக்க வேண்டும் என்பது.

- விடயங்களை ஒழுங்குபடுத்துகையில் அட்டவணைகள், பட்டியல்கள் மற்றும் சட்டகங்கள் பாவிக்கப்படுவதுடன் அதன் மாதிரியை உருவாக்குதல் பற்றி கவனஞ் செலுத்த வேண்டும் என்பது.
- இணையப்பக்கமொன்றின் விடயங்கள் எந்நேரமும் நிகழ்வநிலைப்படுத்தப்படுகின்றது என்பது.

தேர்ச்சி 11 : தகவல் முறைமை விருத்தியின் முறைமை எண்ணக்கருவை ஆராய்ந்து கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வையும் வடிவமைப்பு முறையியலை (SSADM) யும் பாவிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.1: முறைமைகளின் சிறப்பியல்புகளை ஆராய்வார்.

பாடவேளைகள் : 02

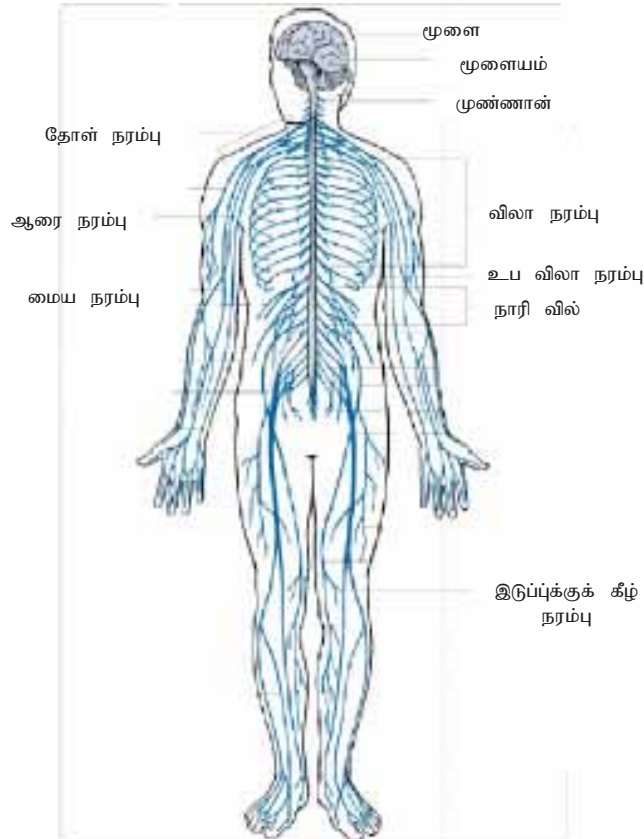
கற்றல் பேறுகள்:

- முறைமை ஒன்றை உருவாக்குவதன் முக்கியத்துவத்தை தெளிவுபடுத்துவார்.
- செயற்கை முறைமைகளையும் இயற்கை முறைமைகளையும் வேறுபடுத்தி காட்டுவார்.
- முறைமை ஒன்று உருவாகுவது பல சிறிய முறைமைகள் ஒன்று சேர்வதன் மூலம் என்பதை உதாரணம் காட்டி விளக்குவார்.
- சிக்கலான முறைமை ஒன்றை எண்ணக்கரு விளக்கப்படம் மூலம் உருவாக்குவார்.
- இலக்கை அடையவேண்டிய நோக்கத்தை வைத்து அதன் கட்டமைப்பையும் தொழிற்பாட்டையும் தீர்மானிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

மனிதனின் நரம்புத் தொகுதி



- மேலே உள்ள படத்தை வகுப்புக்கு காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- படத்திலே காட்டப்பட்டுள்ள நரம்புத் தொகுதியின் தொழிற்பாட்டை வகுப்பிற்கு விளக்கக் கூடிய, சுயமாக முன்வரும் மாணவருக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- மனித உடலிலே உள்ள இவ்வாறான ஏனைய தொகுதிகளை பெயரிடுவதற்கு சில மாணவர்களுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- கீழ் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக்கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - மனித உடல் பல தொகுதிகளின் சேர்க்கையால் செயற்படக் கூடிய அங்கங்களால் அமைக்கப்பட்ட ஏனைய தொகுதிகளையும் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டு உள்ளது என்பதை.
 - ஓர் தொகுதி உருவாக்கப்படுவது ஏதாவது தேவை ஒன்றிற்கு அல்லது பல தேவைகளை பூர்த்தி செய்து கொள்வதற்கு ஆக என்பதை

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- கீழ்க்காணப்படும் 4 முறைமைகளில் உமது குழுவின்குரிய முறைமையில் மாத்திரம் கூடிய கவனஞ் செலுத்தவும்.
 - தொலைத் தொடர்பாடல் முறைமை (Telecommunication System)
 - கணனி முறைமை (Computer System)
 - ஞாயிற்று தொகுதி (Solar System)
 - சூழல் தொகுதி (ECO System)
- உங்களுக்குக் கிடைக்கப்பட்டவற்றைக் கற்றறிந்து அதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.
- தொகுதியின் அமைப்பை மீண்டும் விளக்குக.
- உப தொகுதிகளின் செயற்பாடுகள் ஒழுங்காக நடைபெறாவிடின் ஏற்படக் கூடிய விளைவுகளை கண்டறிக.
- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட தொகுதி இயற்கைத் தொகுதியா? அல்லது செயற்கைத் தொகுதியா? எனக் கூறுக.
- அத்தொகுதி இயற்கைத் தொகுதியாயின் செயற்கைத்தொகுதி ஒன்றையும், செயற்கைத் தொகுதியாயின் இயற்கைத் தொகுதியொன்றையும் பெயரிடுக.
- அத்தொகுதியில் உள்ள உப தொகுதிகளை கண்டறிக.
- இதன் படி தகவல் முறைமை ஒன்றின் பண்புகளை விளக்குக.
- வகுப்பறை தகவல் முறைமை ஒன்றிற்கான திட்டம் ஒன்றை முன் மொழிக.
- உங்கள் கண்டுபிடிப்புக்களை படைப்பாற்றல் உள்ளதாகவும் கவர்ச்சிகரமாகவும் முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்க ஆயத்தமாகவும்.

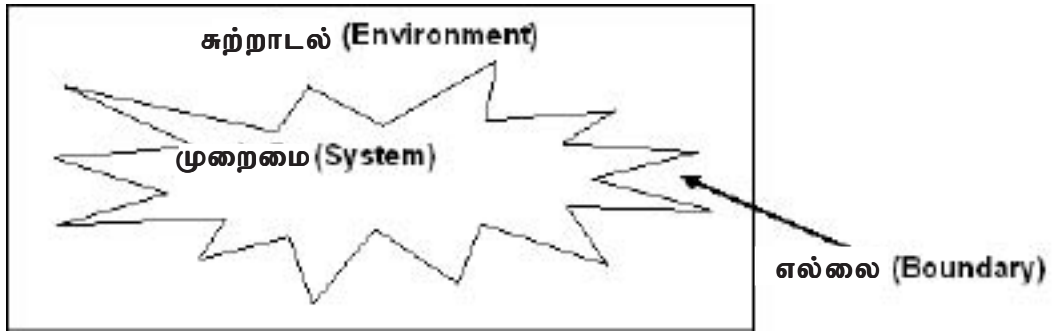
வாசிப்புப் பத்திரம்

ஓர் முறைமையானது குறிப்பிட்ட இலக்கை அடைவதற்காக அல்லது நிறைவேற்றுவதற்காக உட்செயற்பாடுகளுடன் கூடிய கூட்டாக ஒன்றுக்கொன்று இணைந்தும் இருக்கும். ஒருங்கிணைக்கப்பட்டதுமான ஓர் அலகாக ஒத்து இயங்கும் பொருட்களின் கூட்டமாகும். முறைமை ஒன்றின் எல்லையை செயற்கையாக வரையறுக்கலாம். ஓர் முறைமையின் உள்ளீடு (Input), செயற்பாடு (Process), மற்றும் வெளியீடு (Output) ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்ள முடியும். முறைமை ஒன்றை மூடிய மற்றும் திறந்த, இயற்கை மற்றும் செயற்கை என வகைப்படுத்தலாம்.

ஓர் முறைமையை உருவாக்கும் போது அந்த முறைமை உருவாகுவதற்கான ஏதாவது ஓர் தேவை ஒன்று ஏற்பட்டு இருத்தல் வேண்டும். உதாரணமாக, மனித நரம்புத்தொகுதி உருவாக்கப்பட்டிருப்பதன் அவசியத்தை கவனித்துப்பார்ப்போம். மனித உடம்பின் ஒவ்வொரு இந்திரியங்கள் மூலமாகவும் வெளிவிடப்படும் சமிக்ஞைகளை அங்குமிங்கும் கொண்டு செல்வதற்குரிய தேவையை பூர்த்தி செய்ய நரம்புத் தொகுதி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மனித நரம்புத் தொகுதி விஷேட கலங்கள், நிறைய வலைபின்னல் போன்று உருவாக்கப்பட்டு மனிதனின் சுற்றாடல் மற்றும் உடம்பிற்குள் சமிக்ஞைகளை அங்குமிங்கும் கொண்டு செல்லும் அவசியத்தை நிறைவேற்றுகின்றது. அதாவது, ஓர் நோக்கத்தை அடைந்து கொள்வதற்காக இயற்கையாகவே

அமைந்துள்ளது. மேற்படி கணனி விஞ்ஞானத்திலேயோ மற்றும் தகவல் விஞ்ஞானத்திலோ உள்ள செயல்படிமுறை அல்லது நெறிமுறையோ முறைமை என அழைக்கப்படும்.

முறைமை தேற்றத்தை உற்று நோக்கும் போது உலகம் பல பகுதிகள் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட ஓர் சிக்கலான முறைமை ஒன்று எனக் கருதலாம். எமது முறைமையின் பாட விடயத்தைத் தெளிவுபடுத்தும் போது அதற்கு எல்லை ஒன்றை வகுப்பதற்குரிய தருணமானது முறைமையில் உள்ள பொருள்களை அறிந்து கொள்வதும் முறைமைக்கு வெளியே உள்ள பொருட்களை அறிந்து கொள்வதுமாகும். அதற்கு பின் இலேசாக அறிந்து கொள்ளும் வகையில் நாம் எளிய உதாரணதளம் ஒன்றின் மூலம் அம்முறைமையை தயாரித்து அதனூடாக முறைமையான எதிர்கால நடத்தையை எதிர்வு கூறமுடியும்.

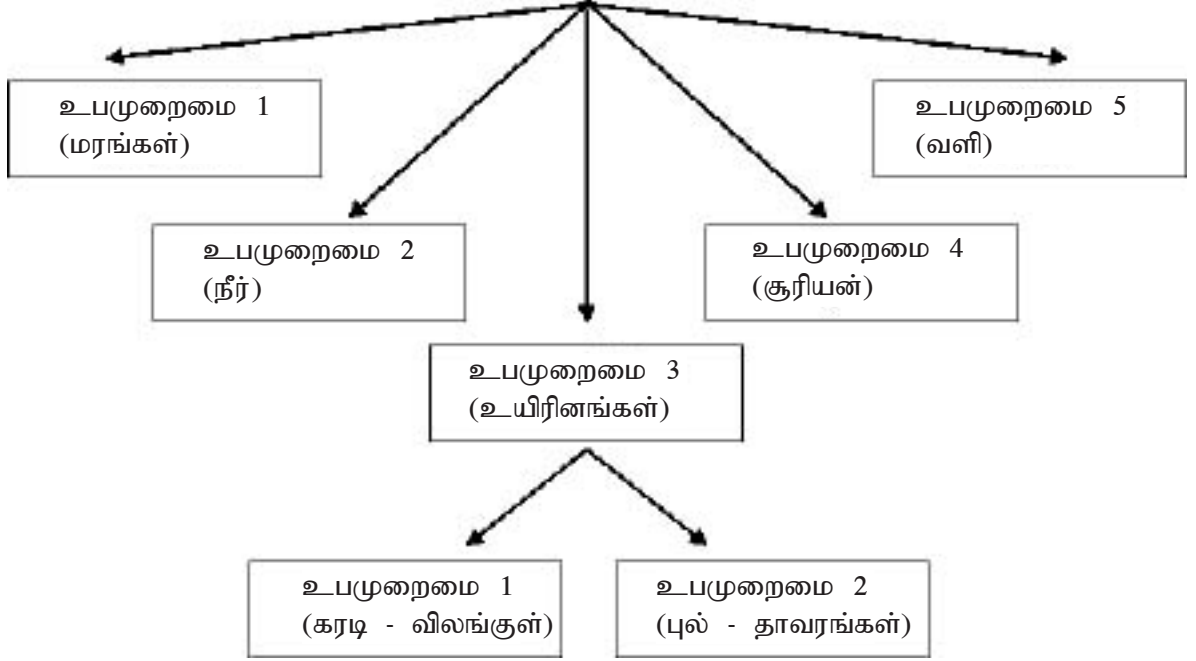


முறைமை பற்றிய கற்றலின் போது இயற்கை முறைமை மற்றும் மனிதனால் ஆக்கப்பட்ட முறைமைகளையும் அறிந்து கொள்ளலாம். அதிலே குறுதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதி, அகஞ்சுரக்கும் தொகுதி, சுற்றாடல் தொகுதி ஆகியன இயற்கைத் தொகுதிகளுக்கான உதாரணமாகும். கணனி முறைமை, சட்ட முறைமை, பாடசாலை முறைமை ஆகியவை மனிதனால் ஆக்கப்பட்ட முறைமைகளுக்கு உதாரணமாகும். இயற்கை முறைமைகளை உயிர் உள்ள, மற்றும் உயிரற்ற முறைமைகள் என பிரிக்கலாம்.

உயிருள்ள முறைமைக்கான உதாரணமாக இயற்கை முறைமையை எடுத்துக்கொண்டால் இயற்கையானது மரங்கள், நீர், வளி, சூரியன், பிராணிகள் அனைத்தினதும் சேர்க்கையாகும். இதில் ஒரு பகுதியின் அழிவு முழு முறைமையின் செயற்பாட்டையும் பாதிக்கக் கூடிய ஓர் காரணியாகலாம்.

உயர் அந்த முறைமை ஒன்றிற்கு உதாரணமாக தொலை தொடர்பாடல் முறைமையை எடுத்துக் கொண்டால் அம்முறைமை ஆனது ஊடுகடத்தி (Transmitter), தொலைதொடர்பாடல் ஊடகம் (Transmission meadium), மற்றும் பெறுபவர் (Receiver) ஆகியவற்றினால் ஆனதொன்றாகும். இதில் ஏதாவது ஓர் தொகுதி செயல் இழந்தால் முழு முறைமையும் செயல் இழந்து விடும்.

முறைமை (சுற்றாடல் தொகுதி)



பாடவிடயங்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:-

- விடயங்களைப் பகிர்ந்தளித்து குழுக்கண்டாய்தலில் ஈடுபடுத்தவும்.
- குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- மிகையுரைப்பிற்காக முன்வைத்த குழுவிற்கு முதல் சந்தர்ப்பத்தை வழங்குங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களை கேட்டறியவும்.
- கீழ்க் காணும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்க.
 - விசேட நோக்கை அடைந்து கொள்வதற்காக முறைமைகள் இயற்கையாகவும் செயற்கையாகவும் அமைந்துள்ளது என்பதை
 - இதன் படி ஓர் முறைமையின் செயற்பாடு வேறு ஓர் முறைமையின் செயற்பாட்டை விட வேறுபட்டது என்பதை
 - திறந்த மற்றும் மூடிய, இயற்கை மற்றும் செயற்கை முறைமைகளாக வகைப்படுத்தலாம் என்பதை
 - இயற்கை முறைமைகளை மேலும் வகைப்படுத்த முடியும் என்பதை
 - தகவல் முறைமைகளை உருவாக்கும் போது தற்போது உள்ள முறைமைகளை கீழ்க்காணும் வகையில் பகுப்பாய்வு செய்வது முக்கியமானது என்பதை
 - ⇒ உப முறைமைகளை அறிந்து கொள்ளல்.
 - ⇒ உப முறைமைகளின் தொழிற்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.

தேர்ச்சி 11 : தகவல் முறைமை விருத்தியின் முறைமை எண்ணக்கருவை ஆராய்ந்து கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வையும் வடிவமைப்பு முறையியலை (SSADM) யும் பாவிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.2: மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பல்வேறு வகையான முறைமைகளை அவற்றின் குறிக்கோள்களினதும் செயற்பாடுகளினதும் அடிப்படையில் ஒப்பிட்டு வேறாக்குவார்.

பாடவேளைகள் : 04

கற்றல் பேறுகள்:

- வெவ்வேறு வகையான முறைமைகளை அறிந்துகொள்வார்.
- அம்முறைமை உருவாக்கும் நோக்கங்களை ஒப்பிடுவார்.
- செயற்பாட்டின் அடிப்படையில் முறைமைகளை வேறுபடுத்திக் காட்டுவார்.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் பல்வேறு வகையான முறைமைகள் பாவிக்கப்படும் இடங்களும் அவற்றின் செயற்பாடுகளையும் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- வகுப்பறையிலுள்ள மாணவர்களை இருகுழுக்களாகப் பிரித்து அதில் ஒரு குழுவிற்கு வகுப்பறையில் உள்ள தகவல் முறைமைகளை கண்டறிந்து அவற்றை முன்வைக்க சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- மற்றைய குழுவிற்கு அக்கண்டறிந்த தகவல் முறைமை பாவிக்கம் போது ஏற்படும் பிரச்சினைகளை விபரிக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- அப்பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வுகளை அளிக்க இரு குழுவினரும் கலந்தாலோசனையின் டிப தீர்வுகளை முன்வைக்க சந்தர்ப்பத்தை விளக்குக.
- கீழ் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக்கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - கணனித் தொழில் நுட்பம் இல்லாத தகவல் முறைமையை பாவிக்கும் போது ஏற்படும் பிரச்சினைகளிற்கான தீர்வு காண கணனித் தொழில்நுட்பம் உடைய தகவல் முறைமைகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை
 - கணனி தொழில் நுட்பத்துடனான தகவல் முறைமைகள் ஓர் நபரின் தயைலயீடு இன்றி செயல்படுவதற்கா தன்னியக்க முறைமைகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை
 - மனிதனால் கணனித் தொழில்நுட்பத்தை சேர்த்து உருவாக்கப்பட்ட தகவல் முறைமைகள் எல்லா நேரத்திலும் ஏதாவது ஓர் நோக்கத்திற்காக அல்லது தேவையை பூர்த்தி செய்தவற்காக உருவாக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- கீழ்க்காணப்படும் முறைமைகள் எட்டில் உங்கள் குழுவிற்கு எழுமாறாக கிடைக்கும் இரண்டு முறைமைகள் பற்றி கவனம் செலுத்துங்கள்.

Automated Systems	-	தன்னியக்க முறைமைகள்
Management Support Systems	-	முகாமைத்துவ ஒத்துழைப்பு முறைமைகள்
Geographical Information Systems	-	புவியியல் தகைமை முறைமைகள்
Knowledge Management Systems	-	அறிவு முகாமைத்துவ முறைமைகள்
Content Management Systems	-	உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமைகள்
Enterprise Resource Planning Systems	-	வியாபார வள திட்டமிடல் முறைமைகள்
Expert Systems	-	நிபுனத்துவ முறைமைகள்
Embedded Systems	-	உட்பொதிந்த முறைமைகள்

- உங்கள் குழுவிற்கு வறையறுக்கப்பட்டிருக்கும் இரண்டு முறைமைகளையும் நன்கு கற்றறிக.
- அவ் முறைமைகள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் நோக்கத்தை அதன் செயற்பாட்டின் ஊடாக அறிந்து கொள்க.
- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட முறைமை கணனித் தொழில்நுட்பத்துடன் நிறுவப்படாதவை ஆயின் அம்முறைமைகளின் செயல்களை மேற்கொள்வதற்கு எடுக்கக் கூடிய மாற்று வழிகளை முன்வைக்கவும்.
- அம்மாற்று வழிகளை முன்வைக்கும் போது ஏற்படும் பிரச்சினைகளை கண்டறிக.
- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள முறைமைகளுக்கு வழங்கும் தரவுகளை குறிப்பிடுக.
- அத்தரவுகள் முறைமை ஒன்றால் செயன்முறைப் படுத்திய பின் நீங்கள் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய தகவல்கள் யாதென குறிப்பிடுக.
- வகுப்பறைத் தகவல் முறைமை ஒன்றிற்கான மாதிரியாக மாணவர் வரவுப்பதிவேட்டை கொண்டு அந்த தகவல் முறைமையை கணனிமயப்படுத்துவதன் மூலம் ஏற்படும் நன்மை தீமைகளை கலந்துரையாடுக.
- அத்தகவல் முறைமைக்கு நீர் வழங்கக் கூடிய தரவுகளும் அதனூடாக பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய தகவல்கள் யாதென அறிந்து கொள்க.
- உங்கள் கண்டுபிடிப்புக்களை படைப்பாற்றல் உள்ளதாகவும் கவர்ச்சிகரமாகவும் முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்க ஆயத்தமாகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

தகவல் முறைமை (Information System)

தகவல் முறைமையானது ஒன்றோடொன்று அன்னியோன்னியமாக இணைந்த பகுதிகளினால் அமைந்தது ஒன்றாகும். இதன் மூலம் தகவல்களை ஒன்று திரட்டுவதற்கும், மீளப்பெறுவதற்கும், செயற்படுத்தலும், சேமித்தல் மற்றும் பங்கீர்ந்து அளித்தல் போன்ற காரியங்களை செய்து நிறுவனத்தை பரிபாலித்து தீர்மானம் எடுக்க உதவுகின்றது. தகவல் முறைமை ஒன்றை

பிரதானமாக இரண்டு வகையாக உள்ளடக்கப்பட்ட தகவல் முறைமைகளும், கணனி தொழில் நுட்பம் உள்ளடக்கப்படாத தகவல் முறைமைகளும் ஆகும்.

கணனித் தொழில் நுட்பம் உள்ளடக்கப்பட்ட முறைமையாக தன்னியக்க காசளிப்பு இயந்திரமும் (ATM) அதிலே கணனித் தொழில் நுட்பம் உள்ளடக்கப்படாத ஓர் முறைமைகளாக உயிருள்ள மற்றும் பௌதீக முறைமைகளை உதாரணமாக காட்டலாம்.

தன்னியக்க முறைமை (Automated System)

தகவல் முறைமை ஒன்றை மேற்கொள்வதற்கு ஆக ஓர் நபரின் தலையீடு தேவையான போதிலும் தன்னியக்கம் செய்த முறைமை ஒன்றை இயக்க ஒருவரின் தலையீடு தேவை இல்லை. இவ்வாறான, முறைமைகளை அநேகமாக இயக்க கணனி உபகரணங்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக பூரண தன்னியக்க சலவை இயந்திரம் ஒன்றை காட்டலாம். இங்கு இயந்திரத்திலே அமைக்கப்பட்டுள்ள நுண்சில்லொன்றின் (Micro Chip) மூலம் இயந்திரத்திற்கு வழங்கப்பட வேண்டிய நீரின் அளவு, சுற்றின் எண்ணிக்கை உலர்த்தும் பகுதியின் வெப்ப நிலை ஆகியன கட்டுப்படுத்தப்படும்.

காரியாலய தன்னியக்க முறைமை (Office Automated System)

எண்ணியல் முறையில் அமைக்கப்பட்ட ஒன்று சேர்க்கப்பட்ட, கையாளப்பட்ட மற்றும் சேமித்துவைக்கப்பட்ட நிறுவனத் தரவுகள் ஓர் அடிப்படைத் தேவைக்காகவோ, அல்லது நோக்கங்களை அடைந்து கொள்வதற்காகவோ பாவித்துக் கொள்வது இதன் மூலம் நிறைவேற்றப்படும். முன் இருந்த நிறுவன தானியக்க முறைமைகளில் தட்டச்சு இயந்திரமும் பிரதி எடுக்கும் இயந்திரமும் ஓர் பாரிய சேவையைச் செய்தது. ஆனால், இன்று அத்தகைய முறைமைகளில் E - அஞ்சலும், குரல் அஞ்சலும் (Voice mail) பாவிப்பதனால் முறைமையில் உள்ள தகவல்கள் எண்ணியல் முறைக்கு பரிமாற்றம் செய்து தொடர்பாடல் செய்யக் கூடியதாக விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது.

பரிமாற்றல் செயல்முறை முறைமை (Transaction Processing System)

நாளாந்த வங்கி நடவடிக்கைகளிலே நடைபெறும் பண வைப்புகள், மீளப்பெறல் மற்றும் ஒருவரின் கணக்கில் இருந்து இன்னொருவரின் கணக்கிற்கு பணத்தை மாற்றுதல் போன்ற நடவடிக்கைகள் இம்முறைமை மூலம் செயற்படுத்தப்படும். இதன் முக்கியத்துவம் ஆனது மேற்படி நடவடிக்கைகளின் போது ஏற்படக் கூடிய குறைகளையும் செயற்திறனின்மையையும் குறைக்க இம்முறைமை மூலம் விசேட செயற்பாடுகளை நடைமுறைப்படுத்தப்படுவதேயாகும்.

பரிமாற்றம் மேற்கொள்ளப்படுவது என்பது, தகவல் செயல்முறை ஒன்றே ஆனது மட்டுமன்றி தகவல்களை தனித்தனி அலகுகளுக்கு பிரித்து ஒன்றுக்கொன்று தெரிந்து கொள்ள முடியாத வகையில் அன்னியோன்னியமாக செயல்படும் பரிமாற்றமாகும். இப்பரிமாற்றங்களை செய்யும் போது அப்பரிமாற்றம் முழுமையாக நடை பெறாமல் இருப்பதோ அல்லது கட்டாயமாகும்.

பரிமாற்றம் இடையில் நிறுத்தப்படும் சந்தர்ப்பமானது வாடிக்கையாளருக்கும் வங்கி நிறுவனத்துக்கும் சிக்கலான விடயமாகும்.

இப்பரிமாற்றம் மேற்கொள்வது கணனிமுறைமைக்கு சம்பந்தப்பட்ட தரவு சேமிப்பகம் மூலம் அல்லது கோவைக்களஞ்சியம் ஒன்றின் மூலம் நடை பெறுகின்றது. உதாரணமாக, மாதிரி வங்கிப்பரிமாற்றம் ஒன்றை கவனிப்போம். ஓர் சுப்பர் மார்க்கட் ஒன்றின் மூலம் ஐந்நூறு ரூபாவிற்கு ஓர் பொருளை வாங்கும் போது அதற்குரிய பணத்தை உங்கள் கடன் அட்டையின் மூலம் செலுத்துவீர்களாயின் அதன் பரிமாற்றம் நடைபெறுவது உங்கள் சேமிப்புக் கணக்கில் இருந்து ரூ. 500/- கழிக்கப்படும். அப்பொருளை வாங்கிய நிறுவனத்தின் கணக்கிற்கு ரூ.500/- வரவு வைக்கப்படும். இப்பரிமாற்றத்தின் போது மேற்குறிக்கப்பட்ட இரண்டு செயல்களும் ஒரேயடியாக நடைபெறுவது அத்தியாவசியமாகும். இவ்விரண்டு செயற்பாடுகளும் ஒரேயடியாக நடைபெறாவிட்டால் அல்லது இவ்விரு செயற்பாடுகளில் ஒன்று மாத்திரம் நடைபெற்றால் நீங்களும் பொருளை விற்ற நிறுவனம் இரண்டுமே அசௌகரியத்திற்கு உள்ளாக்கப்படலாம். அதனால் இவ்வாறானவைகள், சரியாக நடைபெறுவதற்காக பரிமாற்றம் செயல்முறைமை விசேட செயற்பாடுகள் சகலவற்றையும் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதை ACID என அழைக்கப்படும்.

Consistency - ஒத்தியங்கும் தன்மை
Isolation - தனிமையாக்கம்
Durability - நீடித்த உழைப்பு

(Atomicity) - இங்கு பரிமாற்றம் ஒன்று நிறைவேற்றும் போது அது முழுமையாக நடைபெறுவதோ, முற்றாக நடைபெறாமல் இருப்பதேயோ கவனித்துக் கொள்வது.

ஒத்தியங்கும் தன்மை (Consistency) - இங்கு பரிமாற்றத்தின் தவறின்மையை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வது. ஓர் பரிமாற்றம் சிறு அலகுகளில் நடைபெறும் போது அவை ஒவ்வொன்றும் முழுப்பரிமாற்றம் ஒன்றின் நாணயத்தன்மையை காப்பதற்கு வழிவகுத்துக் கொள்வது.

தனிமையாக்கம் (Isolation) - பரிமாற்றங்கள் ஒரே நேரத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்டாலும் ஒவ்வொரு பரிமாற்றமும் நடைபெறுவது ஏதாவது ஓர் பரிமாற்றத்திற்கு முன்பு அல்லது பின்னர் ஆகும். இரண்டு பரிமாற்றங்கள் ஒரே நேரத்தில் நடைபெறாது இருக்க வழிவகுக்கும்.

நீடித்த உழைப்பு (Durability) - ஓர் பரிமாற்றம் வெற்றிகரமாக முடிவடைந்த பின் அது மீண்டும் தடைபடும் செயற்பாடு நடக்காமல் இருக்க வழிவகுக்கும்.

பரிமாற்ற செயல்முறை முறைமையின் விசேட அம்சங்கள்.

- விரைவாக பதிலளித்தல்** - விரைவாக பதிலளிப்பதற்காக அதிவேக செயற்பாடு சிறிது கடினமான விடயமாக இருந்தாலும் நேரம் மிக முக்கியம், என்பதை கருதி வாடிக்கையாளர்கள் நீண்ட நேரம் காத்திருப்பதை குறைப்பதற்கு இவ்விசேட பண்புடன் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- நம்பகத் தன்மை** - வாடிக்கையாளர்களினால் முறைமையில் மேற்கொள்ளும் பரிமாற்றங்களின் போது பிழைகளை எதிர்பார்ப்பது இல்லை. ஆகையால், இம் முறைமைகள் பாரிய பாதுகாப்புடனும், அனர்த்த நிவாரண அலகுகளினாலும் உள்ளடங்கியது.
- நிரந்தரத் தன்மை** - எல்லாப் பரிமாற்றங்களுக்கும், நபர் ஒருவரையோ அவரின் தகுதியையோ பார்க்காமல் ஒரே தன்மையாக இயங்கும்.
- கட்டுப்பாட்டுடன் அமைத்தல்-** நிறுவனத்தின் செயல்களுக்காக ஒன்றிணைந்து கட்டுப்பாடுகளுடன் கூடிய அமைப்புடன் அமைந்துள்ளது.

முகாமைத்துவ ஒத்துழைப்பு முறைமை (Management Support Systems):

வியாபாரம் ஒன்றில் அனைத்து உள்ளக கட்டுப்பாட்டு செயற்பாட்டின் உப அலகாகும். மனித, ஆவணங்கள், தொழில் நுட்பம், மற்றும் தொழிற்பாடுகள் தகவல் முகாமைத்துவத்தின் கணக்காளரால் பரிபாலிக்கப்படும். வியாபாரத்தின் பிரச்சினைகளை தீர்க்க இது பயன்படும். உதாரணம் :-

- உற்பத்திகளினதும் மற்றும் சேவைகளின் செலவுகளை கணித்தல்.
- பரந்த வியாபாரங்களின் உபாயங்களை தேடுதல் என்பன இதனால் செயற்படுத்தப்படும் விடயங்களாகும்.

தீர்மான ஒத்துழைப்பு முறைமை (Decision Support Systems)

விசேடமான தகவல் முறைமை ஒன்றாகும். இதனால், இவை மூலம் ஓர் வியாபாரத்திலோ அல்லது நிறுவனம் ஒன்றிலோ தீர்மானம் எடுக்கும் செயற்பாடுகளுக்காக ஒத்துழைப்பு வழங்கப்படும்.

நிறைவேற்று ஒத்துழைப்பு முறைமை (Executive Support Systems)

நிறைவேற்று ஒத்துழைப்பு முறையானது ஓர் நிறுவனம் ஒன்றின் தரவுகளை பிரயோசனமுள்ள வகையில் சாராம்சப்படுத்துவதற்கு இடமளிக்கும். ஓர் அறிக்கைப்படுத்தும் ஓர் கருவியாகும். இவ் அறிக்கைகள் சாதாரணமாக நிறைவேற்று மட்டத்தில் நிர்வாகிகளினால் விரைவாக பரிசீலிப்பதற்காகப் பாவிக்கப்படும்.

நிபுணத்துவ முறைமை (Export Systems)

நிபுணத்துவ முறைமையானது ஒரு மென் பொருள் போன்ற ஒன்றாகுவதுடன் அதன் மூலம் ஏதாவது, பாடவிடயத்தில் நிபுணர் ஒருவர் அல்லது பலரது செயல் காட்டிகளை பிரதி செய்தவதற்கு முயற்சி செய்தலின் அம்முறைமையும் நிபுணத்துவரொருவரது உதாரணமாக உருவாக்கிக் காட்டப்படுகின்றது. இதற்காக செயற்கை நுண்ணறிவின் உதவி பெற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது. பலவகையான முறைகள் இந்நிபுணர்களின் செயல் காட்டி, உதாரணத்திற்கு எடுத்துக்கொள்ளப்படும்.

உட்பொதிந்த முறைமைகள் (Embedded Systems)

குறிப்பிட்டதொரு அல்லது மிகச் சிறிய விஷேட வேலைகளுக்காக மட்டும் இருக்கும் முறைமைகள் ஆகும். பூர்த்தியான உபகரணமொன்றின் ஒரு பகுதியாக உட்பொதியப்பட்டிருக்கும் முறைமையொன்றாகும்.

பாடவிடயங்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:-

- சிறுகுழுக்களின் கண்டு பிடிப்புக்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- அறிவுரைப்பிற்காக முன்வந்த குழுவின்கே முதல் சந்தர்ப்பத்தைப் பெற்றுக் கொடுக்கவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களை விசாரித்தறியவும்.
- கீழுள்ள விடயங்களை வெளிக்கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - கணினி தொழிநுட்பமடங்கிய தகவல் முறைமை மற்றும் கணினி தொழிநுட்பம் உள்ளடங்காத தகவல் முறைமை என்பன உண்டென்பது.
 - ஏதாவதொரு தகவல் முறைமை ஒன்றின் மூலம் தகவல் திரட்டல், ஒழுங்குபடுத்தல், சேமித்தல், பகுப்பாய்தல் மற்றும் தகவல் வெளியிடுதல் போன்றவை செய்யப்படுகின்றன என்பது
 - ஒவ்வொரு நபரினதும் தராதரத்திற்கேற்ப தீர்மானம் எடுக்கும் போது தேவையான தகவல்கள் அந்நபருக்கு தேவையான அளவிலும் உரிய நேரத்தில் பிழையின்றி கணினி தொழிநுட்பமடங்கிய தகவல் முறைமையின் ஊடாக பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பது.
 - நவீன தகவல் முறைமைகளின் உருவாக்கத்தை கவனிக்கும் போது கணினிக்கு இருக்கும் தீர்மானம் எடுக்கும் ஆற்றலும் அம்முறைமைகளை உருவாக்கும் போது பாவனைக்கு எடுக்கப்பட்டுள்ளது என்பது.
 - எமது நோக்கங்களுக்கும் தேவைகளுக்கும் எம்மாலேயே முறைமை உருவாக்குதலை பாராட்டப்பட வேண்டுமென்பது

தேர்ச்சி 12 : இன்றைய வணிக நிறுவனங்களுக்கும் போட்டியான சந்தை வாய்ப்பிற்கும் தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பமும் (ICT) யின் பொருத்தப்பாடு பற்றி ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 12.2: ICT க்கும் வியாபார செயற்பாடுகளுக்கும் மிடையிலான உறவுமுறைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

பாடவேளைகள் : 05

கற்றல் பேறுகள்:

- eவணிகம் (e - commerce) மற்றும் eவியாபாரம் (e - business) ஆகிய இரண்டினதும் எண்ணக்கருக்களை அடையாளங்கண்டு அவற்றைத் தெளிவுபடுத்துவார்.
- eவியாபாரக் கொடுக்கல் வாங்கல் வகைகளைப் பெயரிடுவார்.
- அட்டவணைகளைப் பாவித்து தகவல்களை சுருக்கமாகக் காட்டுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகள்:

பிரவேசம்:

- கணனி ஒன்றை விலைக்கு வாங்க வேண்டிய தேவையைக் கருத்திற்கொண்டு www.ebay.com போன்ற நுகர்வோர் சேவை வழங்கும் இலத்திரனியற் சந்தை இணையத்தளம் ஒன்றைப்பற்றி அவதானஞ் செலுத்தவும்.
- கீழ் காணப்படும் விடயங்களை வெளிக்கொணரக் கூடிய வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்ளவும்.
 - வியாபாரத்தில் வாங்கல், விற்றல் மற்றும் சேவைகள் போன்றன வழங்கப்படுகின்றன என்பது.
 - கற்றாய்ந்த இணையத்தளம் ஒரு நுகர்வோரிடமிருந்து இன்னொரு நுகர்வோருக்கு சேவைகளை வழங்கும் eவியாபார கொடுக்கல் வாங்கல்களைச் செய்யும் வகையொன்று என்பது
 - இதற்கு மேலதிகமாக வேறு e வியாபார கொடுக்கல் வாங்கல்கள் இருக்கின்ற அதே வேளை சந்தை போன்ற வேறு வியாபார நடைமுறைகளும் உண்டு என்பது.

கற்றலுக்கான உத்தேச அறிவுறுத்தல்கள்:

- கீழ்க்காணப்படும் இணையத்தளங்களில் இருந்து உங்கள் குழுவிற்குரிய இணையத்தளத்தின் மீது கவனம் செலுத்துங்கள்.
 - www.walmart.com
 - www.paypal.com
 - www.dell.com

- வாசிப்புப் பத்திரத்தை நன்கு கற்றறிந்து கொள்க.
- வரத்தகம், வியாபாரம் ஆகிய இரண்டையும் இனங்காண்க.
- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட இணையத்தளம் எவ்வகை வியாபார கொடுக்கல் - வாங்கல் வகைக்கு உரியது என்பதை ஆழமாக ஆராயவும்.
- கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உமக்குரிய பகுதியில் தகவல்களை சுருக்கமாகக் குறிப்பிடவும்.

	B	C	G
B			
C			
G			

- வாசிப்புப்பத்திரத்தில் உள்ள e- வியாபார செயற்பாடுகளில் உமது இணையத்தளம் உள்ளடக்கப்படும் செயற்பாடுகளின் இயல்புகளை வரிசைப்படுத்துக.
- e- வியாபாரங்களின் நன்மை தீமைகளைக் கண்டறியவும்.
- தரப்பட்ட எல்லைக்குள் செயற்படவும்.
- குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை ஆக்கத்திறனுள்ளதாகவும் கூட்டாகவும் வகுப்பறைக்கு முன்வைக்க ஆயத்தமாகவும்.

வாசிப்புப் பத்திரம்

e - வியாபாரம்:-

இணையத்தினூடாக பொருட்களின் கொள்வனவு, விற்பனை மற்றும் சேவைகளை வழங்குதல் போன்றவை e - வியாபாரமாகும்.

e - வணிகம்:-

இது e - வியாபாரத்தின் ஓர் உப பிரிவாக இருக்கின்றதுடன் இணையத்தினூடாக வியாபார நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்வதுமாகும். அதாவது, நிறுவன தனியார் மற்றும் கட்சிகள் போன்றவற்றிற்கிடையிலும் அவற்றின் நிறுவன அல்லது கட்சி என்பவற்றிற்குள்ளாக நடைபெறும் பரிமாற்ற நடவடிக்கைகளாகும்.

e - வியாபார பணக்கொடுக்கல் - வாங்கல் வகைகள்:-

B 2 B வியாபாரத்தில் இருந்து வியாபாரத்திற்கு

இரு நிறுவனங்களுக்கிடையில் பொருட்களை விற்பனை மற்றும் வாங்குதல் B 2 B எனப்படும். இங்கு இரகசியத் தகவல்களின் பரிமாற்றமும் அவற்றிற்கு நுழைதலும் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் தெரிவு செய்யப்பட்ட தகவல்கள் மாத்திரம் காணப்படும். இலவசமாகப் போக்குவரத்து செய்யப்படும். கொடுக்கல் - வாங்கல்களைப் பூரணப்படுத்துவதற்கு அங்கத்தவர்களுக்கு கட்டணங்களை செலுத்துவதற்கு வசதிகள் செய்து கொடுக்கப்படும்.

இலத்திரனியல் உபகரணங்கள், உணவு, வீட்டுத்தளபாடங்கள், மருந்து வகைகள், விளையாட்டுப் பொருட்கள் போன்ற பல பொருட்கள் இவற்றில் காணப்படுவதுடன் விலைகளும் காட்சிப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.

B 2 B இன் தேவைகள்:

விலைகளைப் பரிமாற்றஞ் செய்வதும் பொருட்கள் பற்றிய விபரங்களை வாங்குபவருக்கும் விற்பவருக்கும் இடையில் ஏற்பட்ட உடன்பாட்டிற்கமைய நடைபெறல் வேண்டும். நிறுவனத்தின் முறைமை அவர்களது வாடிக்கையாளர்களுக்கிடையில் மனித தொடர்புகளின்றி பரிமாற்றஞ் செய்யக் கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.

உதாரணம்:- <http://www.walmart.com>

B 2 C

வியாபாரத்திலிருந்து வாடிக்கையாளருக்கு. இது வாடிக்கையாளர்களின் பிரயோசனத்திற்காக இணையத்தினூடாக உற்பத்திகளையும் சேவைகளையும் விற்பனை செய்யும் வியாபாரக் கொடுக்கல் வாங்கல் ஒன்றாகும்.

e - வணிகமானது, இலாபத்தைப் பகிர்ந்து கொள்ளல் இதனூடாக நடைபெறும். இங்கு விலைகளும் பொருட்கள் பற்றிய விபரங்களும் பகிர்ந்தளிக்கப்படுதலுக்காக உடன்பாடொன்று தேவைப்படாது. மற்றைய முறைமைகளுக்கிடையில் வியாபாரதொடர்பொன்று தேவையில்லை.

www.auction.com

www.amazon.com

www.dell.com

C 2 C

வாடிக்கையாளர்களிலிருந்து வாடிக்கையாளர்களுக்கு

இணையத்தினூடாக வாடிக்கையாளர் ஒருவர் இன்னுமோர் வாடிக்கையாளருக்கு பொருட்களை அல்லது சேவைகளை விற்பனை செய்தல் C 2 C எனப்படும்.

சில வேளைகளில் பதிவுகள் செய்து கொள்ள முடியும். வாங்கப்பட்ட விடயங்கள் தபால் மூலம் அனுப்புதல் இலவசமாக நடைபெறும், புத்தகங்கள், புராதனப் பொருட்கள், முத்திரைகள், ஒளி - ஒலி, விளையாட்டுப்பொருட்கள், தொலைபேசிகள் போன்றவற்றை இதன் மூலம் விற்பனை செய்ய முடியும்.

உதாரணம்: www.ebay.com

www.paypal.com

www.qxl.com

C 2 B

வாடிக்கையாளர்களிலிருந்து வியாபாரிக்கு

வாடிக்கையாளர் விற்பனையாளராகவும் வியாபாரி கொள்வனவாளராகவும் செயற்படுகின்றதுடன் வழங்கப்படுகின்ற சேவைகளுக்காக வாடிக்கையாளருக்கு கட்டணம் ஒன்று செலுத்தப்படும்.

உதாரணம் :- www.priceline.com

www.accompany.com

B 2 E

வியாபாரத்திலிருந்து தொழில் வழங்குனர்களுக்கு நிறுவனமொன்றின் பொருட்களையும் சேவைகளையும் அவர்களின் சேவையை வழங்குனர்களுக்கு வழங்குதல் B 2 E எனப்படும். இது தொழில் செய்பவர்கள் தொடர்பான பொதுவிடயமொன்றாகும். இங்கு, தொழில் ஒன்றில் அமர்பவர்களுக்கு நிறுவனத்தினுள் ஒரு இணைய முகவரி மாத்திரம் இருக்கும். B 2 E வியாபார பணக் கொடுக்கல் வாங்கல் முறை சேவை வழங்குனர்களின் தேவைகளுக்குப் பொருத்தமான வகையில் அமைக்கப்படும்.

G 2 C

அரசாங்கத்திலிருந்து வாடிக்கையாளர்களுக்கு.

இங்கு அரசாங்கத்திலிருந்துவாடிக்கையாளர்களுக்கு சேவைகள் வழங்கப்படுகின்றன. அரசாங்கம் பணத்தை மீதப்படுத்துவதுடன் மிகவும் முக்கியமான தகவல்களையும் சேவைகளையும் பொதுமக்களுக்குப் பெற்றுத் தருகின்றது. ஸ உதாணம் :- நிகழ் நேர அனுமதிப்பத்திர புதுப்பித்தல், வரி

e - வியாபார செயற்பாடுகள்

பெயரளவிலான களஞ்சியநிலைகள் (Virtual store front) இணையத்தினூடாக நேரடியாகப் பொருட்களை விற்பனை செய்வதை மேற்கொள்கின்றன. இங்கு இலத்திரனியல் பெயர்க்கொத்து (directory) உள்ளதுடன் 24 மணிநேரமும் இக் கொடுக்கல் வாங்கல்களுக்காக திறந்திருக்கும்.

உதாரணம்:- www.amazon.com

www.compudata.com

www.CDNNow.com

தகவல் தரகர்கள் (Information Brokers)

இது ஒரு நிறுவனமாக அல்லது நபராக இருக்கக் கூடிய அதே வேளை சேவைபெறுபவர்களுக்கு பொதுத் தரவு வங்கிகளின் தகவல்களைத் தேடிக்கொடுக்கும். இதன் மூலம் சேவைபெறுபவருக்கு நேரமும் பணமும் மீதமாகும். நிகழ் நேரத்தரவுகளைச் சேகரிக்கும். கழிவு அடிப்படையில் விற்பனை நடைபெறும். இவற்றில் விளம்பரங்களில் வெளியிடப்படும் பங்களிப்பைப் பெற்றுக்கொள்ளப்படும். B 2 B அல்லது B 2 C ஆக இருக்கலாம்.

உதாரணமாக:- சந்தை ஆராய்ச்சி (market research)

பேட்டன்ட் ஆராய்ச்சி (Patent research)

நிகழ்நேர சந்தை (Online market)

www.ebay.com

www.caretotrade.com

www.greekvillage.com

பொருளடக்கங்கள் வழங்குனர்கள் (Content Provider)

இதனூடாக பல்வேறு வகையான இலத்திரனியற் தகவல்கள் வழங்கப்படுகின்றன. இவற்றில் செய்திகள், மின்னஞ்சல், வரைபடங்கள், கடிதங்கள், சலனப்படங்கள் போன்ற எந்நேரமும் புதுப்பிக்கப்படுகின்ற தகவல்கள் உள்ளன.

உதாரணம் :- www.yahoo.com,

www.aol.com,

www.wikipedea.org

நிகழ்நேர சேவை வழங்குனர்கள் (Online service provider)

இதன் மூலம் வாடிக்கையாளர்களுக்கு நிகழ்நேர சேவைகள் பெற்றுத் தரப்படுகின்றன.

உதாரணமாக:- www.wow.lk
www.wikipedea.org

வலைவாசல்கள் (Portals)

பயனர்களுக்கு (anchor) களினுடன் கூடிய இணையத் தளங்கள் காணக் கூடியதாகவிருக்கும். அரசாங்கத்தின் மூலம் அரசாங்க நிறுவனங்களைப் பற்றியும் பல்கலைக்கழக மாணவர்களின் பிரயோசனத்திற்காகவும் கல்வி, பல்கலைக்கழகக்கல்வி போன்றவை பற்றியும் வலைவாசல்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

உதாரணமாக:- www.iiide.vit.edu

www.wsu.edu	- வாஷிங்டன் அரசு பல்கலைக்கழகம்
www.myharverd.edu	- ஹாவர்ட் பல்கலைக் கழகம்
www.myasu.edu	- ஹரிசோனா பல்கலைக்கழகம்
www.myyahoo.com	- வணிக வலைவாசல் ஒன்று
www.gov.lk	- இலங்கை அரசு இணைய நுளைவாயில்

மாய சமூகங்கள் (Virtual Communities)

பயனர்களுக்குத் கண்ணுக்குத் தெரியாத சமூகம் என இதனை அழைக்கப்படும். இங்கு தகவல்கள், தொலைபேசி, செய்திக் குறிப்புகள், மின்னஞ்சல்கள் மூலமாக அநேக நபர்களுக்கிடையில் தகவல்களைப் பரிமாற்றஞ் செய்தல் நடைபெறும்.

நபர்களைச் சந்தித்தல், விடயங்களைப் பரிமாற்றஞ் செய்தல், கூட்டாகச் செயற்படல், அரசியல், சுற்றாடல், நோய்கள் என்பன பற்றி தகவல்களைப் பரிமாற்றுவதற்கு மாய சமூகம் பயன்படுகிறது. இவைகளில் அளவளாவும் அறை, அறிவித்தற் பலகை போன்றவை காணப்படும்.

உதாரணமாக:- yahoo groups, google groups

e - வியாபாரத்தின் நன்மை தீமைகள்

வியாபார சேவையைப் பெற்றுக்கொள்பவர்களுக்கும் பெற்றுக் கொடுப்பவர்களுக்கு இடையிலான நம்பிக்கையின் மீது இது தங்கியுள்ளது.

நன்மைகள்:-

- விற்பனையின் பின் தேவையான உதவிகளை வழங்குதல், செயற்பாடுகளும், வழிகாட்டுதல்களும்.
- கவர்ச்சிகரமான பொருட்களைத் தெரிவு செய்தல்.
- போட்டிமயமான விலைகள்
- திருப்தியை உறுதிப்படுத்துதல்.
- விரைவான சேவை

- இலகுவாக சென்றடையக் கூடிய பக்கங்கள்
- விரைவான கொள்வனவும் வழங்கலும்
- விளம்பரம்
- பரிசில்கள் வழங்குதல்
- கழிவுகள்
- விசேட பரிசில்கள்
- வாடிக்கையாளர்களின் மீது தனிப்பட்ட கவனஞ் செலுத்துதல்
- அளவளாவும் அறை, e-சமூகம், செய்திக்குழுக்கள், சமூகங்களுக்கிடையிலான தொடர்பு

தீமைகள்:-

- கட்டளையிடும் பொருட்களின் நம்பகத்தன்மை இல்லாதிருத்தல்.
- கட்டளையிடும் பொருட்களின் விபரங்களின் மீது நம்பகத்தன்மை இல்லாதிருத்தல்.
- விற்பனை செய்யும் நிறுவனங்களுக்கிடையில் தொடர்பு இல்லாதிருத்தல்.
- பணக்கொடுப்புகளை மேற்கொள்ளும்போது கடனட்டைகளின் நம்பகத்தன்மை பிரச்சனைகளுக்குட்படுதல்.
- மீதமாயுள்ள பணத்தின் பாதுகாப்பற்ற தன்மை

பாடவிடயங்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி:-

- குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முழுவகுப்பிற்கும் முன்வைக்கச் செய்யவும்.
- அறிவுரைப்பிற்காக முன்வந்த குழுவிற்கே முதல் சந்தர்ப்பத்தை பெற்றுக்கொடுக்கவும்.
- ஏனைய குழுக்களின் மேம்படுத்தக் கூடிய கருத்துக்களை கேட்டறியவும்.
- கீழ்க் காணும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்க.
 - e - வணிகத்தின் போது இணையத்தினூடாக கொள்வனவு செய்தல், விற்றல் மற்றும் சேவைகளை வழங்குதல் போன்றவை நடைபெறுகின்றது என்பது.
 - e - வியாபார மொன்றின் உப பகுதியொன்றாக e - வணிகம் காணப்படுகின்றது என்பது
 - e - வியாபாரக் கொடுக்கல் - வாங்கல், வியாபாரமொன்றிலிருந்து, வியாபார மொன்றிலிருந்து வாடிக்கையாளர்களுக்கு, வியாபார மொன்றிலிருந்து தொழிலாளர்களுக்கு, அரசாங்கத்திடமிருந்து வாடிக்கையாளர்களுக்கு போன்ற அடிப்படைகளில் வகைப்படுத்தலாம். என்பது.
 - இணையத்தினூடாக மேற்கொள்ளும் வியாபாரத்தின் போது நேரடியாகப் பொருள் விற்பனை, தகவல் தரக்களாக செயற்படல் மற்றும் e-சந்தை ஒன்றாக ஆவணங்கள், அட்டவணைகள் போன்றவற்றின் உள்ளடக்கங்களை வழங்குதல் போன்றவை நடைபெறுகின்றன என்பது
 - அதே போன்று சேவைகளை வழங்குதலும் ஏனைய இணையத்தளங்களுக்கு தொடர்புகளை வழங்குதலும் மற்றும் அவற்றுடன் ஒன்றுபட்டு செயற்படுதலும் நடைபெறுகின்றது என்பது.
 - சமூகமயமாதல் போன்ற விடயங்களுக்கு நிறுவனங்களை உருவாக்கிக் கொள்ளல் ஆகிய செயல்களும் நடைபெறுகின்றன என்பன.
 - e-வியாபாரங்களில் நன்மைகளும் இருப்பது போன்று தீமைகளும் உண்டென்பது.

பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீடு

கற்றல், கற்பித்தல், மதிப்பீடு ஆகியன கல்விச் செயன்முறைகளின் முக்கிய மூன்று கூறுகளாகும் என்பதையும், கற்றல் கற்பித்தலின் முன்னேற்றத்தை அறிய கணிப்பீட்டையும் மதிப்பீட்டையும் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதையும் எல்லா ஆசிரியர்களும் தெளிவாக அறிந்திருக்க வேண்டும். அவை ஒன்றன் மீது ஒன்று செல்வாக்குச் செலுத்தும் அதேவேளை ஒவ்வொன்றும் மற்றையவற்றின் முன்னேற்றத்திலும் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன என்பது ஆசிரியர்கள் யாவரும் அறிந்த உண்மையாகும். தொடர் (நிதமும் நிகமும்) கணிப்பீட்டு கோட்பாடுகளுக்கிணங்க கற்றல் நடைபெறும்போதே கணிப்பீடும் இடம்பெற வேண்டும். இது கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையின் ஆரம்பப்பகுதி, இடைப்பகுதி, இறுதிப்பகுதி ஆகிய எந்த ஒரு சமயத்திலும் இடம்பெறலாம் என்பதை ஆசிரியர்கள் விளங்கிக் கொள்வது அவசியமாகும். தமது மாணவரை மதிப்பிட எதிர்பார்க்கும் ஓர் ஆசிரியர் கற்றல் - கற்பித்தல் மதிப்பீடு ஆகியன தொடர்பான ஒழுங்கான திட்டமொன்றைப் பயன்படுத்தல் அவசியம்.

பாடசாலையை அடிப்படையாகக் கொண்ட கணிப்பீட்டு வேலைத்திட்டமானது ஒரு பரீட்சை முறையோ சோதனை நடத்துவதோ அல்ல. அது மாணவர்களது கற்றலையும், ஆசிரியர்களது கற்பித்தலையும் மேம்படுத்துவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முறைமையாகும். ஆதலால் மாணவர்களுக்கு அருகில் இருந்து அவர்களுடைய பலங்களையும் பலவீனங்களையும் இனங்கண்டு அவற்றிற்குப் பரிகாரம் கண்டவாறு மாணவர்களை அவர்களது உச்ச வளர்ச்சி மட்டத்தை அடையச் செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு வேலைத் திட்டமுமாகும்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன் மூலம், தேடல் செயன்முறையின்பால் மாணவர்கள் வழிப்படுத்தப்படுகின்றனர். பாடசாலையை அடிப்படையாகக் கொண்ட கணிப்பீட்டு வேலைத்திட்டத்தைச் செயற்படுத்தும்போது மாணவர்களிடையே ஆசிரியர் சென்று அவர்கள் செய்யும் வேலைகளை அவதானித்து வழிகாட்டலை வழங்கிச் செயற்படல் வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இங்கு மாணவர்கள் தொடர்ச்சியாக கணிப்பீட்டுக்கு உள்ளாக்கப்படுவதோடு மாணவரது ஆற்றல், அபிவிருத்தி என்பன எதிர்பார்த்தவாறு நடைபெறுகின்றதா என்பதை ஆசிரியர் உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளல் வேண்டும்.

மாணவருக்கு தக்க அனுபவங்களைப் பெற்றுக்கொடுத்து, அவற்றை அவர்கள் சரியாகப் பெற்றுக் கொண்டார்களா என உறுதிப்படுத்தல் கற்றல் - கற்பித்தல் ஊடாக நிகழ வேண்டும். அத்தோடு அதற்குத் தக்க வழிகாட்டல் வழங்கப்பட வேண்டும். கணிப்பீட்டில் ஈடுபட்டுள்ள ஆசிரியர்கள் தமது மாணவர்களுக்கு இரண்டு வகையான வழிகாட்டல்களை வழங்க முடியும். அவை பின்னூட்டல், முன்னூட்டல் என்பனவாகும்.

மாணவர்களின் பலவீனங்களையும் இயலாமைகளையும் கண்டறிந்தபோது அவர்களது கற்றல் பிரச்சினைகளை நிவர்த்திப்பதற்காகப் பின்னூட்டலையும் மாணவர்களின் திறமைகளையும் ஆற்றல்களையும் இனம் காணும்போது அவற்றை மேம்படுத்த முன்னூட்டலையும் வழங்குவதும் ஆசிரியரின் கடமையாகும்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையின் வெற்றிக்காக பாடநெறியின் நோக்கங்களுள் எந்த நோக்கத்தை எந்த மட்டத்தில் நிறைவேற்ற முடிந்தது என்பதை இனங்காணல், மாணவர்களுக்கு அவசியமாகின்றது. கணிப்பீடுகள் மூலம் மாணவர்கள் அடைந்துள்ள தேர்ச்சி மட்டங்களைத் தீர்மானித்தல் ஆசிரியரிடமிருந்து எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், சம்பந்தப்பட்ட வேறு பிரிவினர்களுக்கு மாணவர்களின் முன்னேற்றம் பற்றிய தகவல்களை அறிவிப்பதற்கு ஆசிரியர் முனைய வேண்டும். இதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய மிகவும் பொருத்தமான முறை, தொடர்ச்சியாக மாணவரை மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்த வாய்ப்பளிக்கும் பாடசாலை மட்ட கணிப்பீட்டு முறையாகும்.

மேற்படி நோக்கத்துடன் செயற்படும் ஆசிரியர்கள் தமது கற்பித்தல் செயன்முறையையும் மாணவர்களின் கற்றல் செயன்முறையையும் மேலும் வினைத்திறன் மிக்கதாகக் குவதற்கு வினைத்திறன் மிக்க கற்றல் - கற்பித்தல், மதிப்பிடல் முறைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இது தொடர்பாக ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் பயன்படுத்தத்தக்க அணுகுமுறை வகைகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இவை நீண்டகாலமாக ஆசிரியர்களுக்கு தேசிய கல்வி நிறுவனத்தினாலும், பரீட்சைத் திணைக்களத்தினாலும் விளக்கமளிக்கப்பட்ட முறைகளாகும். எனவே, அவை தொடர்பாக பாடசாலைத் தொகுதியைச் சேர்ந்த ஆசிரியர்கள் போதிய அறிவூட்டம் பெற்றிருப்பர் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. அந்த அணுகுமுறை வகைகள் வருமாறு:

1. ஒப்படைகள்
2. செயற்றிட்டங்கள்
3. அளவாய்வுகள்
4. தேடியாய்வுகள்
5. அவதானிப்புக்கள்
6. கண்காட்சி / முன்வைத்தல்கள்
7. களச் சுற்றுலாக்கள்
8. குறுகிய எழுத்துப் பரீட்சைகள்
9. அமைப்புக் கட்டுரைகள்
10. திறந்த நூல் சோதனைகள்
11. ஆக்கச் செயற்பாடுகள்
12. செவிமடுத்தல் சோதனைகள்
13. செய்முறைச் செயற்பாடு
14. பேச்சுக்கள்

15. சுய ஆக்கங்கள்
16. குழுச் செயற்பாடுகள்
17. எண்ணக்கருப் படங்கள்
18. இரட்டைப் பதிவு - ஜேர்னல்
19. சுவர்ப் பத்திரிகைகள்
20. வினா - விடை நிகழ்ச்சிகள்
21. வினா - விடைப் புத்தகங்கள்
22. விவாதங்கள்
23. குழுக் கலந்துரையாடல்கள்
24. கருத்தரங்குகள்
25. உடனடிச் சொற்பொழிவு
26. பாத்திரமேற்று நடித்தல்

அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ள மேற்படி கற்றல் - கற்பித்தல், மதிப்பீட்டு முறைகள் அனைத்தையும், எல்லா பாடங்களினதும் எல்லா அலகுகளுக்காகவும் பயன்படுத்த முடியும் என எதிர் பார்க்கப்படவில்லை. தமது பாடத்திற்கும் குறித்த பாட அலகிற்கும் பொருத்தமான வகைகளைத் தெரிவு செய்து கொள்வதற்கு அறிவூட்டம் பெற வேண்டும். அதற்கமைய அவற்றைத் தெரிவு செய்து கொள்ளவும் வேண்டும்.

இந்த ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியில் தமது மாணவர்களின் கற்றல் முன்னேற்றத்தை கணிப்பிடப் பயன்படுத்தக்கூடிய கற்றல் - கற்பித்தல் மற்றும் கணிப்பீட்டு வகைகள் பற்றிக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. ஆசிரியர்கள் தமது மாணவர்களின் முன்னேற்றத் திற்காக அவற்றைத் தக்கவாறு பயன்படுத்தல் வேண்டும். இவற்றைப் பயன்படுத்தாது தவிர்த்தல் மாணவர் தமது அறிவாற்றல் மற்றும் உள எழுச்சி, உள இயக்கத் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்வதற்கும் அவற்றை வெளிப்படுத்துவதற்கும் தடையாக அமையும்.

கற்றல் கற்பித்தல் மதிப்பீடு

1. மதிப்பீட்டு நிலை : முதலாம் தவணை - நிலை I
2. பூர்த்தி செய்யப்பட்ட தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
3. கருவிக்குரிய பாட உள்ளடக்கம் :
 - தரவு, தகவல், அறிவு
 - பாரம்பரிய முறையில் தரவுகளையும் தகவல்களையும், பாரிய அளவில் கையாளும் போது பின்னடைவுகள் ஏற்படும்.
 - தகவல் தொழினுட்பத்தின் தோற்றமும், தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலினதும் இணைப்பும்.
 - தகவலும், தொடர்பாடல் தொழினுட்பமும் மூலம் உருவாகுகின்ற கருத்தகள்.
 - தகவல்களின் சம காலத்துக்குரிய முக்கியத்துவம்.
4. கருவியின் தன்மை :
 - வகுப்பறை - செய்தித்தாள்கள்.
5. கருவிக்குரிய குறிக்கோள் :
 - புத்தாக்க எழுதும் திறனை மேம்படுத்தல்.
 - ஏனைய தலைப்புக்கள் பற்றிய அறிவை செய்தித்தாள்கள் வாசிப்பதன் மூலமாக மேம்படுத்தல். எழுதப்பட்ட தலைப்புகளுக்கேற்ப செய்திகளை ஆராய்ந்து அறிதல்.
 - தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலினதும் அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் இன்றைய சமுதாயத்தில் பயன்படுகின்ற விதத்தை கற்பார்.
6. தொழிற்பாடுகளுக்கான ஆசிரியர் வழிகாட்டல்கள் :
 - தேர்ச்சி மட்டம் 1.4 முடிவுற்ற பின்னர் மாணவர்கள் வகுப்பறைச் செய்தித்தாள் ஒன்றை தயாரிக்க வேண்டுமென்பதை தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 இனது ஆரம்பத்தில் அறிவிக்கவும்.
 - மதிப்பீட்டு நியதிகள் பற்றி மாணவருக்கு அறிவுறுத்துங்கள்.
 - வகுப்பு மாணவர்களை ஐந்து குழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுக்களுக்கும் பின்வரும் தலைப்புக்களிலொன்றை வழங்குங்கள்.
 - தரவு, தகவல், அறிவு.
 - தரவும், தகவல்களும், பாரம்பரிய முறைகளில் பெற்றுக் கொள்ளும் போது ஏற்படும் தீமைகளையும் அத்தீமைகளைத் தவிர்க்க தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலினதும் உபயோகம்.
 - தகவல் தொழில் நுட்பமும், தொடர்பாடல் தொழினுட்பமும் உதித்த காலம்
 - தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பமும் உருவாக்கிய பிரச்சினைகள்.

- ஏனைய தொழினுட்பவியலாளர்களுக்கு தகவல் தொடர்பாடலும் காட்டும் தாக்கத்தின் முக்கியத்துவம்.
- மாணவர்களின் குழுவுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள தலைப்புக்கொண்ட செய்தித்தாள், மடல், ஒவ்வொரு மாணவராலும் எழுதப்பட வேண்டுமென்பதை அவர்களுக்கு அறிவித்துவிடுங்கள்.
- மாணவர் அவர்களின் ஆக்கத்தைக் கையளிக்க வேண்டிய நியமித்த திகதியையும் அறிவித்து விடுங்கள்.
- மாணவர்களின் ஆக்கங்கள், யாவும் தனி ஆக்கம் போன்று ஒவ்வொரு குழுவும் கையளித்தல் வேண்டுமென்பதும் குறித்த குழுவுக்கு வழங்கப்பட்டு மாணவரால் கற்கப்படல் வேண்டும் என்பதும்.
- எல்லாக் குழுக்களும் ஆக்கங்களை முன்வைப்பதற்கான திகதியை நிரணயிக்க வேண்டும்
- ஆக்கங்களின் நிலைக்கு ஏற்ப புள்ளிகளை வழங்கல்.

7. செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதற்கான

மாணவர்களுக்குரிய
அறிவுறுத்தல்கள்

- ஆசிரியரின் வழிகாட்டலைப் பின்பற்றுங்கள்.
- புதினப் பத்திரிகைகள், ஆவர்த்தனங்கள், இணையம் ஆகியவைகளின் உதவிகளுடன், ஆக்கங்களுக்குப் பொருத்தமான தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள்.
- குறித்த ஆக்கங்களை நியமித்த திகதியில், ஒப்படைக்க வேண்டும் என்பதை நிச்சயப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- உங்கள் குழுவினரின் ஒவ்வொரு அங்கத்தினரும், தலைப்புக்குரிய தேவையான தகவல்களைச் சேகரிப்பது கட்டாயமாகும் என்பதை நினைவிற் கொள்ளுங்கள்.
- பிரத்தியேகமாக குறிப்பிட்ட திகதிகளில் பத்திரிகைக்கு ஆக்கங்களை ஒப்படையுங்கள்.

8. புள்ளி வழங்கலுக்கான நியதிகள்

- தலைப்புக்குப் பொருத்தமான தகவல்கள் அடக்கப்பட்டுள்ளமை.
- நியமித்த வேலையைக் குறித்த நேரத்தினுள் நிறைவேற்றுதல்.
- பாட விடயங்கள் மட்டுமல்லாது ஏனைய புதுத்தகவல்களும் அடக்கப்பட்டிருத்தல்.
- ஆசிரியரின் வழிகாட்டலை முழுமையாக ஒத்திருத்தல்.
- புத்தாக்கபூர்வமான முன்வைப்பு.
- புள்ளிகளின் வீச்சு - மிகநன்று - 04
நன்று - 03
மத்திமம் - 02
நல் விருத்தித் தேவை - 01

கற்றல் கற்பித்தல் - மதிப்பீடு

1. **மதிப்பீட்டு நிலை** : முதலாம் தவணை - நிலை II
2. **பூர்த்தி செய்யப்பட்ட தேர்ச்சி மட்டங்கள்** : 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3
3. **கருவிக் குரிய பாட உள்ளடக்கம்** :
 - குறியீட்டுடனும் குறியீடன்றியும் தசம பெருமானங்களை விபரித்தல்.
 - கணனியில் உபயோகப்படத்தப்படும் எண் முறைமைகளுக்கிடையேயான பரிவர்த்தனை.
 - இருவழிப் பரிபாடை தசம தானம் நீட்டப்பட்ட இருவழிப்பரிபாடைக்கு மாற்றி, நியம அமரிக்கன் பரிபாடை அறிவிப்பு பரிமாற்ற ஒன்றிணைந்த பரிபாடை.
 - எண்ணியல் தர்க்க வாயில்கள்.
 - இரு நிலை தர்க்கம்
 - வாத அடிப்படையில் ஏற்றுக் கொள்ளல்
 - விதிகள் / தேற்றங்கள்.
 - நியம தர்க்க செயற்பாடுகளின் பயன்பாடு.
4. **கருவியின் தன்மை** :
 - குறுக்குச் சொல் விடுவிப்பு புதிர் (Puzzle)
5. **கருவிக் குரிய குறிக்கோள்** :
 - கணனியில் தமிழ் பிரயோகங்களின் தேர்ச்சியைப் பெற்றுக் கொள்வார்.
 - புதுத் தேடல், தகவல்களைப் Information பெற புது மூலங்களைக் கண்டறிதல்.
 - தனிவிடுவிப்பு புதிர் (Puzzle) உருவாக்கத்தில், கூட்டுறவுத்தன்மையை உருவாக்குதல்.
 - தர்க்க ரீதியான சிந்திக்கும் தன்மையை மேம்படுத்திக் கொள்ளல்.
 - தர்க்க ரீதியாகப் பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் இயல்பை மேம்படுத்திக் கொள்ளுதல்.
6. **தொழிற்பாடுகளுக்கான ஆசிரியர் வழிகாட்டல்கள்** :
 - தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 ஆரம்பிக்கு முன்னர், குறுக்குச் சொல் விடுப்பு உருவாக்கமும், தீர்ப்பு காணலும், 1.3 தேர்ச்சி மட்டம் நிறைவு பெற்றவும் இடம் பெற இருப்பதை மாணவருக்கு அறிவித்து விடுங்கள்.
 - மாணவருக்கு மதிப்பீட்டு நியதிகளைத் தெரியப்படுத்துங்கள்.
 - வகுப்பை மூன்று குழுக்களாகப் பிரித்து பின்வரும் மூன்று தலைப்புக்களில் ஒவ்வொன்றை அவர்களுக்கு வழங்குங்கள்.
 - எவ்வாறு எண்ணுக்குரிய தரவுகள், கணனியில் பிரதி நிதிப்படுத்தப்படுகின்றன என்பதும், எவ்வாறு இயல்புகள், எண்கள், குறியீடுகள் போன்றன

கணினியினால் பிரதிநிதிப்படுத்தப்படல் என்பதும்.

- அடிப்படையான தர்க்கவாயில்களும் அவற்றின் தனித்துவமான (இயல்பான) தொழிற்பாடுகளும்.
- Boolean அச்சிர விதிகளும், Carnan படமும்.
- ஒரு சொல்லிடுப்பு (puzzle) குறைந்தது 20 சொற்களாவது அடக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்துவதுடன் ஒவ்வொரு மாணவரும், 5 சொற்களையாவது வழங்கவேண்டுமென்பது அவசியமாகும்.
- உருவாக்கிய குறுக்கு சொல்லிருப்பு வார்த்தைகளை மாணவர் பரிசீலித்து தரவும், தேவையான போது வழிகாட்டல் வழங்கலும்.
- எளிய (puzzle) இல் மீண்டும் கொடுக்கப்பட்ட சொற்களைச் சரிபார்த்து, மீட்டுக் கொள்ளும் படி மாணவர்களுக்கு அறிவியுங்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் - மதிப்பீடு

1. மதிப்பீட்டு நிலை : முதலாம் தவணை - நிலை 3
2. பூர்த்தி செய்யப்பட்ட தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 7.1,7.2,7.3,11.1,11.2
3. கருவிக்குரிய பாட உள்ளடக்கம் :
 - முறைமை எண்ணக்கரு
 - தகவல் முறைமைகள்
 - தன்னியக்கப் படுத்தப்பட்ட முறைமைகள்
 - பிரச்சினையையும் அதன் எல்லைகளையும் விலக்குதல்
 - தீர்வினை தட்டமிடுதல்
 - நெறிமுறைகள் (Algorithms)
 - பாய்ச்சற் கோட்டுப் படங்கள் (Flow charts)
 - போலிக் குறியீடுகள் (Pseudocodes)
4. கருவியின் தன்மை :
 - செய்முறைப் பயிற்சிள்.
5. கருவிக்குரிய குறிக்கோள் :
 - தகவல் முறைமை ஒன்றிற்குள் .நடைபெரும் செயல்முறை பற்றி செய்முறைப் பயிற்சி பெருதல்
 - .முறைமை ஒன்றிற்குள்.நடைபெரும் செயல்முறையை படிப்படியாக (Algorithms) எழுதிக் காட்டுவார்.
 - நெறிமுறைகளுக்கேற்ப பாய்ச்சற் கோட்டுப் படங்கள் வரைதல் பற்றி சிறந்த அறிவைப் பெருவார்.
 - பாய்ச்சற் கோட்டுப் படங்களை போலிக் குறியீடுகளாக மாற்றுவார்.
6. தொழிற்பாடுகளுக்கான ஆசிரியர் வழிகாட்டல்கள் :
 - தேர்ச்சி மட்டம் 11.2 இனது முடிவில் செய்முறைப் பயிற்சி ஒன்று செய்ய வேண்டுமென்பதை தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 ஆரம்பத்திலேயே மாணவர்களுக்கு அறிவித்தல் வேண்டும்.
 - செய்முறைப் பயிற்சிக்காக 7.1,7.2,7.3,11.1,11.2 ஆகிய தேர்ச்சி மட்டங்களுக்கேற்ப பாட விடயங்கள் உள்ளடக்கப்படும்.
 - வகுப்பு மாணவர்களை ஐந்து குழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுக்களுக்கும் பின் வரும் தலைப்புக்களிலொன்றை வழங்குங்கள்.
 - மதிப்பீட்டு நிபந்தனைகள் பற்றி மாணவர்களை அறியப்படுத்துங்கள்.
 - வகுப்பை மூன்று குழுக்களாகப் பிரித்து பின்வரும் இடங்களுக்குச் சென்று அங்கு நடைபெரும் செயல்முறைகளை அவதானிப்பதற்கு அயத்தம் செய்யுங்குங்கள்.
 - பாடசாலை சிற்றுண்டி அறை
 - பாடசாலை நூலகம்.
 - பாடசாலை அலுவலகம்.

- அம்முறைமைகளில் நடைபெருகின்ற செயற்பாடுகளை நன்கு ஆராய வேண்டுமென்பதை தெரியப்படுத்தவும்.
- அதன் பின் 3 குழுக்களும் வெவ்வேறாக நெறிமுறைகள் (Algorithms) கட்டியெழுப்ப வேண்டுமென்பதை தெரியப்படுத்தவும்.
- கீழுள்ள தலைப்புகளின் கீழ் அக்குழுக்களுக்கு தத்தமது ஆக்கங்களை முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தமாகாறு தெரிவியுங்கள்.
 - பாய்ச்சற் கோட்டுப் படங்கள் (Flow charts)
 - போலிக் குறியீடுகள் (Pseudocodes)
- ஒவ்வொரு மாணவனும் தான் உரித்தான குலுவிற்கு பெற்றுத் தரப்பட்ட தலைப்பைப் பற்றி ஏற்கனவே கற்ற வற்றிலிருந்து ஆய்வுசெய்ய வேண்டுமென்பதை தெரிவிக்கவும்.
- முதலில் நெறிமுறையை காணப்பதற்கு நேரகாலத்துடன நாளொன்றைக் குறித்துக் கொடுக்கவும். குறித்த ஆக்கத்தினை பரீட்சித்து தேவையான திருத்தங்களுக்கான அறிவுருத்தல்களை பெற்றுக் கொடுக்கவும்.
- அதன் பின் பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தினையும் போலிக் குறியீடுகளையும் கொண்டு கட்டியெழுப்பப்பட்ட ஆக்கத்தினையும் பரீட்சிப்பதற்கு நாள் ஒன்றை குறித்துக் கொடுக்கவும்.
- குறித்த திகதியில் குறித்த ஆக்கங்களை பரீட்சித்துப் பார்த்து தேவையான திருத்தங்களுக்கான அறிவுருத்தல்களை பெற்றுக் கொடுக்கவும்..
- குறித்த திகதியில் ஒவ்வொரு குழுவினதும் உபகுழுவினதும் சகல அங்கத்தவர்களதும் பங்குகேற்றலுடன் இறுதி ஆக்கம் தயாரிக்கப்படும் என்பதை தெரிவிக்கவும்.
- குறித்த ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் நிபந்தனைகளுக்கேற்ப புள்ளிகளைப் பெற்றுக் கொடுக்கவும்.

7. செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதற்கான மாணவர்களுக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- ஆசிரியரின் வழிகாட்டலின் அடிப்படையில் உமதுகுழுவிற் கு கிடைத்த இடத்தில் நடைபெருகின்ற செயற்பாடுகளை நன்கு கற்றறியவும்.
- ஆசிரியர் குறிப்பிட்ட திகதிகளில் குறித்த இடத்தின் நடைபெருகின்ற செயற்பாடுகளை கற்றறிந்து தயாரித்த நெறிமுறையையும் உபகுழுக்கள் தயாரித்த ஆங்கங்களையும் முன்வைப்பதற்கு தயாராகவும்.
- குறித்த ஆக்கங்களை நியமித்த திகதியில், ஒப்படைக்க தேவையான அறிவுறுத்தல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- குழுவினலுள்ள ஒவ்வொரு அங்கத்தினரும், உறிய ஒப்படைக்கு பங்களிப்பு செய்ய வேண்டும் என்பதை நினைவிற் கொள்ளுங்கள்.
- குறிப்பிட்ட திகதிகளில் உங்களது ஆக்கங்களை ஆசிரியரிடம் ஒப்படையுங்கள்.

**8. புள்ளி வழங்கலுக்கான
நியதிகள்**

- :
- குறித்த இடத்தில் நடைபெரும் செயற்பாடுகளை சரியாக இணங்காணல்..
 - சரியான முறையில் விடயங்களை வரிசைப்படுத்தல்.
 - குறித்த திகதியில் விடயங்களை செய்து முடித்தல்.
 - பாட விடயங்கள் மட்டுமல்லாது ஏனைய புதுத்தகவல்களும் அடக்கப்பட்டிருத்தல்.
 - ஆசிரியர் அறிவுருத்தல்களை பின்பற்றுதல்.
 - இறுதி ஆக்கத்தின் துல்லியத்தன்மை. (மிகச்சரியாயிருத்தல்).

• **புத்தாக்கபூர்வமான முன்வைப்பு.**

- புள்ளிகளின் வீச்சு - மிகநன்று - 04
நன்று - 03
மத்திமம் - 02
நல் விருத்தித் தேவை - 01

**English -Sinhala-Tamil Glossary for
G.C.E. Advanced Level (ICT) Information & Communication Technology**

Abnormalities	வழமைக்கு மாறானவை
Abstract	சாராம்சம்
Abstraction	பிரித்தெடுத்தல்
Access Privilege	நுழைவு உரிமை
Accuracy	மிகச்சரியான, துல்லியமான
Acknowledgement	ஏற்றுக்கொள்ளல்
Addition	கூட்டல்
Advantages	அனுகூலங்கள்
Algorithms	நெறிமுறைகள்.
Allocation	ஒதுக்கீடு
Amplitude	வீச்சம்
Analog	ஒப்புமை
Appropriateness	பொருத்தப்பாடு
Architecture	கட்டமைப்பு
Arguments	விவாதங்கள்
Arithmetic & Logic Unit	எண்கணித மற்றும் தர்க்க அலகு
Associative	கூட்டு, பரிவர்த்தனை
Attenuation	ஒடுக்கல் , வலுவிழத்தல்.
Attribute	பண்பு
Auction	ஏலம்
Authentication	உறுதிப்படுத்துதல்
Automated	தன்னியக்க
Axiom	சித்தாந்தம்
Bandwidth	பட்டை அகலம்
Basic	அடிப்படை
Batch	தொகுதி
Binary	துவித
Bit / Byte	பிட் / பைட்
Blogs	வழைப்பதிவுகள்
Boolean Algebra	பூலியின் இயற்கணிதம்
Boundary	எல்லை
Cache Memory	விரைவு நினைவகம்
Capacity	கொள்ளளவு
Causes	காரணிகள்

Characteristics	சிறப்பியல்புகள்.
Circuit	சுற்று
Classes	வகுப்புகள்
Classification	வகைப்படுத்தல்கள்.
CMOS – Complimentary Metal Oxide Semiconductor	நிரப்பு உலோக ஒற்சைட்டு குறைகடத்தி
Collecting	சேகரித்தல்
Command	கட்டளை
Communication Technology	தொடர்ப்பாடல் தொழில்நுட்பவியல்
Commutative	குறைக்கும், மாற்றும்
Compaction	அடைத்தல்
Compare	ஒப்பீடு
Competency	தேர்ச்சி
Competency Level	தேர்ச்சி மட்டம்
Compiler	தொகுப்பான்
Complement	நிரப்பி
Computer	கணினி
Computer Based	கணினிசார்
Computing	கணித்தல்
Concept	எண்ணக்கரு
Content	உள்ளடக்கம், பொருளடக்கம்
Control Unit	கட்டுப்பாட்டலகு
Conversion	மாற்றம்
Copyright	பதிப்புரிமை.
Counter	எண்ணி
Coverage	பரப்பு
CPU(Central Processing Unit)	மத்திய செயற்பாட்டு அலகு
Crackers	பொய்யர்கள் , குறிமுறிப்பான்கள்
Criteria	நிபந்தனை
Customization	தனிப்பயனாக்கல்
Data	தரவு
Database	தரவுத்தளம்
Decimal	பதினமம்
Definition	வரைவிலக்கணம்
Defragmentation	சீராக்கல், ஒருங்கிணைத்தல்
Degree	தரம்
Dependency	சார்புகள்
Design	வடிவமைப்பு

Digital	எண்ணியல்
Digital Circuit	எண்ணியல் சுற்று
Digital Signature	எண்ணியல் கையெழுத்துக்கள்
Direct	நேரடியான
Directory	அடைவு
Disadvantages	பிரதிகூலங்கள்
Disclosure	வெளிக்காட்டுதல்.
Disk	வட்டு
Distortion	திரிபு
Distributive	பங்கீடு
Division	பிரித்தல்
Domain	தளம்
Eaves dropping	ஒற்றுக்கேட்டல்.
Electro Mechanical	மின் இயந்திர
Electronic	இலத்திரனியல்
Elements	மூலகங்கள், கூறுகள்
Embedded	உட்பொதிந்த
Emergence	தோற்றம், வெளித்தோன்றல்
Encrypted	மறைக்குறியிடாக்கப்பட்ட
Entities	பொருட்கள்
Espionage	ஒற்றர் சேவை
Evolution	பரிணாமம்
Exception	விதிவிலக்கு
Executable	நிறைவேற்றக்கூடிய
Features	பண்புகள்
Fiber Optics	இழை ஒளியியல்
Field	களம், புலம்
File	கோவை
Firewalls	தீச்சுவர்கள்
Firmware	நிலைப்பொருள்
Fixed	நிலையான
Flash Memory	துரித கதி நினைவகம்
Floating Point	நீளும் தசமங்கள்
Flow Charts	பாய்ச்சற் கோட்டுப்படங்கள்.
Folder	அடைவு
Format	வடிவம்
Fragmentation	துண்டாக்கம்

Frames	சட்டகங்கள்
Gateway	நுளைவாயில்
Generalization	பொதுமைப்பாடு
Generation	யுகம், பரம்பரை
Grading	தரப்படுத்தல்
Guided	வழிப்படுத்தப்பட்ட
Hackers	குறும்பர்கள்
Hand Traces	கை வரைபுகள்.
Hardware	வன்பொருள்
Hexadecimal	பதினரும்
Hierarchy	படிநிலை
Hyperlink	மீ இணைப்பு
Identifiers	குறிப்பான்கள்
Identity	ஒத்த தன்மை
Image Maps	உரு விபரப்படங்கள்
Impact	தாக்கம், அழுத்தம்
Implementation	அமுலாக்கம்.
Inaccuracy	மிகச்சரியின்மை.
Index	சுட்டி
Information	தகவல்
Infrared	செந்நிறகீழ்
Inheritance	உரிமைப்பெறல்
Input	உள்ளீடு
Instruction	வழிமுறை
Instruction Set	ஆணைத்தொகுதி
Integer	முழு எண், நிரை எண்
Integrated Development Environment	ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட விருத்திச் சூழல்
Interaction	இடைத்தொடர்பு
Interface	இடைமுகம்
Internet	இணையம்
Interpreter	இடைத்தொடர்பாளர்
Intranet	உள்ளிணையம்
Karnaugh Map	கார்னா அட்டவணை
Key Constraints	சாவிக்கட்டுத்திட்டங்கள்
Keyword	முதன்மைச்சொல்
Landmark	மைல்கல்
Laws	விதிகள்

Libraries	நூலகங்கள்
Lists	பட்டியல்கள்
Logic	தர்க்கவியல் , தர்க்கம்
Logic Gates	தர்க்கவியல் வாயில்கள்
Magnetic	காந்த
Magnetic Ink Character Reader (MICR)	காந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான்
Malware	பிறழ் பொருள்
Management	முகாமைத்துவம்/மேலாண்மை
Manipulate	திறமையாக கையாளல்
Manual handling	கைமுறை கையாளுதல்
Mapping	அடையாளப்படுத்தல், விபரப்படமிடல்
Mash up	சிறு கூறாக்கல்
Memory	நினைவகம்
Merge	ஒன்றிணைத்தல், ஒன்றாக்கல்
Meta data	மீத்தரவு
Methods	முறைகள்.
Micro	நுண்
Micro Processors	நுண் செயலிகள்
Microwave	நுண்ணலைகள்
Mini	சிறிய
Mobile Computing	நடமாடும் கணித்தல்
Modularization	பாகங்களாக்குதல்
Motherboard	தாய்ப்பலகை.
Multimedia	பல்லுடக
Multiplex	பன்மையாக்கம்
Multiplication	பெருக்கல்
Multi-user	பற்பயனர்
Network	வலைப்பின்னல்
Newsgroups	செய்திக்குழுக்கள்
Normalization	எளிமைப்படுத்தல்
Number System	எண்முறைமை
Numeric Data	எண்தரவுகள்
Object Oriented	பொருள்சார், விடயம் சார்ந்த
Objects	பொருட்கள், வஸ்துக்கள்
Octal	எண்மம்
Open Source Software	திறந்த மூல மென்பொருட்கள்
Operating System	இயக்க முறைமை

Optical	ஒளியியல்
Optical Character Reader (OCR)	ஒளியியல் எழுத்துரு வாசிப்பான
Optical Mark Reader (OMR)	ஒளியியல் குறி வாசிப்பான்
Organization	அமைப்பு, நிறுவனம்
Organizing	ஒழுங்கமைத்தல்
Output	வெளியீடு.
Paging	பக்கமாக்கல்
Parameter	சாராமாறி
Password	கடவுச்சொல்
Patch	சீராக்குதல், ஒட்டுப்போடல்
Performance	செயற்றிறன்
Phase	கட்டம்
Physhing	வழிதவறச்செய்தல்
Pilot	முன்னோடி
Plagiarism	முறையற்ற பிரதியாக்கம்
Plan	திட்டம்
Portals	வலை வாசல்கள்
Postulate	கொள்கைகள்
Presentation	முன்வைப்பு
Problem	பிரச்சினை
Procedures	செய்முறைகள்
Process	செயற்பாடு
Programmer	நிரலர்
Proprietary	உரித்துரிமை
Protocols	உடன்படு நெறிமுறைகள்
Prototype	முன்மாதிரி
Pseudo Codes	போலிக்குறிகள்
Publishing	வெளியிடுதல்
Quantum	சக்திச்சொட்டு
Random Access Memory - RAM	எழுமாறு அணுகல் நினைவகம்
Range	வீச்சு
Read Only Memory	வாசிப்பு நினைவகம்
Real time	நிகழ்நேர
Receiver	வாங்கி
Reduction	குறைத்தல்
Redundancy	பாவனையற்றது / மிகைமை
Reference	மேற்கோள், குறிப்பு

Relationship	உறவுமுறை
Relevance	உரிய, தகுந்த, பொருத்தம்
Remedies	நிவாரணிகள்
Remote	தொலைவிலான
Represent	பிதிநிதித்துவப்படுத்து
Repudiation	நிராகரிப்பு
Reverse	எதிர்மாறான, மறுபுறம்
Review	திறனாய்வு, மீலாய்வு
Save	சேமிப்பு
Secondary Storage	இரண்டாந்தர / துணை நினைவகம்
Selection	தெரிவு
Semi conductor	குறைகடத்தி
Sensor	உணர்வான்
Sequence	வரிசை முறையாக
Session	தொடர்
Simple	எளிய
Single Precision	ஒற்றைச் சரிநுட்பம்
Single User	தனிப்பயனர்
Slowness	மெதுவான
Software	மென்பொருள்
Solution	தீர்வு
Sort	நிரற்படுத்தல்
Spiral	சுருளியான
Spoofing	பகிடி விளையாடுதல்
Standardization	தரப்படுத்தல்
Statement	கூற்று
Storage	களஞ்சியம், வைப்பகம்
Structured	ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட
Subtraction	கழித்தல்
Support	உதவி, ஆதரவு
Synchronization	ஒத்தியக்கம்
Syntax	தொடரியல், இலக்கண விதி
Tables	அட்டவணைகள்
Tampering	தொந்தரவு செய்தல்
Techniques	நுணுக்கங்கள்
Technology	தொழில்நுட்பம்
Theorem	தேற்றம்

Topologies	இணைவுகள்
Transistor	மின்மப்பெருக்கி, திரான்சிஸ்டர்
Translate	மொழிப்பெயர்
Translators	மொழிபெயர்ப்பான்கள்
Transmitter	ஊடுகடத்தி
Truth Table	உண்மை அட்டவணை
Tuples	பதிவுகள்
Twisted Pair	முறுக்கப்பட்ட சோடி
Two state logic	இரு நிலை தர்க்கம்
Type	வகை
Unique	தனித்துவமான
Update	நிகழ்நிலைப்படுத்தலும்.
Utilization	உச்சப்பயன்பாடு
Variables	மாறிகள்
Verification	சரிபார்த்தல்
Video Conferencing	ஒளிப்பட உரையாடல்
Virtual Memory	பெயரளவிலான நினைவகம்
Volatile Memory	நிலையற்ற நினைவகம்
Vulnerability	தாக்கம்
Web Browsers	வலை உலாவிகள்
World Wide Web	உலகளாவிய வலை