



தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

பாடத்திட்டம்

தரம் 12, 13

(2017 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் நடைமுறைப்படுத்துவதற்கானது)

தகவல் தொழினுட்பத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம
இலங்கை
www.nie.lk

தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்
தரம் - 12, 13ற்கான பாடத்திட்டம்

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதற் பதிப்பு - 2017

தகவல் தொழினுட்பத்துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

அச்சிடல்:

உள்ளடக்கம்

பக்கம்

1.0 அறிமுகம்.....	i
2.0 தேசிய இலக்குகள்.....	ii
3.0 அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்.....	iii - iv
4.0 பாடத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள்.....	v
5.0 அடிப்படை தேர்ச்சிகள் ஒப்பீடு	vi
6.0 ஒவ்வொரு அலகிற்கும் முன்மொழியப்பட்டுள்ள பாட அலகுகளின் எண்ணிக்கை	vii
7.0 பாடத்திட்டம்.....	1 - 45
8.0 கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடு.....	46
9.0 பாடசாலைக் கொள்கையும் வேலைத்திட்டங்களும்	47
10.0 கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்.....	48

1.0 அறிமுகம்

உலகளாவிய ரீதியில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பமானது (ICT) நிறுவனங்களின் உற்பத்தித்திறன், செயற்றிறன், அமுலாக்கல் மற்றும் தனிநபர்களின் நாளாந்தச் செயற்பாடுகள் என்பவற்றை மேம்படுத்துவதற்குப் பாவிக்கக்கூடிய ஒரு கருவியாக இனங்காணப்பட்டுள்ளது. ஆகவே, மாணவர்கள் தாம் தேர்ச்சி பெறுவதற்கும் தேசிய அபிவிருத்திக்குப் பங்களிப்பைச் செய்யக்கூடியவகையிலும் போதுமான தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப அறிவுமட்டத்தையும் தேர்ச்சியையும், கல்வியின் வெவ்வேறு மட்டங்களில் வழங்கப்படுவது முக்கியமானதாகவுள்ளது.

தற்போது இலங்கையில் இரண்டாந்தரக் கல்வி முறைமையில் க.பொ.த (சா/த) திற்கான தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், 12th தர பொதுத் தகவல் தொழினுட்பம் (GIT) மற்றும் க.பொ.த (உ/த) தொழினுட்பப் பிரிவிற்கான தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், CAL மற்றும் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் போன்ற பல்வேறு செயற்றிட்டங்களினூடாகத் தற்போதைய இரண்டாம் நிலைக் கல்வி முறைமை மூலம் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்திற்குக் கணிசமானளவு கவனஞ் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. இதன்விளைவாக மாணவர்கள் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப கல்வியில் காட்டும் ஆர்வம் கூடியுள்ளதைக் காட்டுவதுடன் உண்மையில் சிலர் சர்வதேச தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப போட்டிகளில் அவர்களது உயர்மட்டத் தேர்ச்சிகளையும் வழங்கித் திறமையாகச் செயலாற்றியுள்ளனர்.

க.பொ.த (உ/த) திற்கு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் பிரதான பாடப்பரப்பொன்றாக 2007 இல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இப்பாடத்திட்டம் 2013 ஆம் ஆண்டு மீள்பரிசீலனை செய்யப்பட்டது. பாடத்திட்ட மீள்பரிசீலனைக் கொள்கைக்கு அமைவாக இப்பாடத்திட்டம் 2017 ஆம் ஆண்டு மீள்பரிசீலனை செய்யப்பட்டது. இதன் மூலம், தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் தொழில்சார் வழிகளில் ஆர்வம் கொண்ட க.பொ.த (சா/த) சித்திபெற்று மாணவர்கள் க.பொ.த (உ/த) வகுப்பில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலை கற்கும் சந்தர்ப்பத்தைப் பெறுகின்றனர். க.பொ.த உயர் தரத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலை ஒரு பாடமாக அறிமுகஞ் செய்யப்படுவதானது தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலில் தேசிய தராதரமொன்றைப் பாடசாலை மட்டத்தில் உருவாக்குவதுடன் மூன்றாம் நிலைக்கல்வியினூடாக உயர்கல்விக்கான வழிகளும் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும், பல்கலைக்கழக வாய்ப்பைத் தவறவிடும் மாணவர்கள் தமது கல்வி மற்றும் தொழில் திறன்களை கட்டியெழுப்பக்கூடிய வகையில் சிறந்த அடித்தளத்தினை உடையவர்களாகத் திகழ்கின்றனர்.

உயர்தர தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் பாடத்திட்டமானது தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் தேற்றம் மற்றும் பிரயோகங்கள் ஆகிய இரண்டையும் உள்ளடக்கியதாக தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் மைய எண்ணக்கருவைத் தொடர்புபடுத்துகின்றது. இச்செயலானது தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் புதிய போக்கினையும் எதிர்கால வழிகாட்டல்களையும் பற்றிய மாணவர்களின் அறிவாற்றலை மேலும் ஊக்குவிக்கின்றது. மேலும், இப்பாடமானது மாணவர்களின் திறன்களை விருத்திசெய்வதன் மூலம் அவர்களுக்கு மேலதிக அனுசூலங்களையும் வழங்குவதினால், அவர்களைத் தொழில்சார் சூழலுக்கு மிகப் பொருத்தமானவர்களாக உருவாக்குகின்றது.

2.0 தேசிய இலக்குகள்

தேசிய கல்வி முறைமையானது, தனிநபருக்கும் சமூகத்திற்கும் பொருத்தமான பெரும்பாலான தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு உதவி செய்தல் வேண்டும்.

கடந்த காலங்களில் இலங்கையின் பெரும்பாலான கல்வி அறிக்கைகளும் ஆவணங்களும் தனிநபர் தேவைகளையும் தேசிய தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதற்காக இலக்குகளை நிர்ணயித்துள்ளன. சமகால கல்வி அமைப்புகளிலும் செயன்முறைகளிலும் வெளிப்படையாகக் காணப்படும் பலவீனங்கள் காரணமாக, நிலைபேறுடைய மனித விருத்தியின் எண்ணக்கருத்திட்ட வரம்பினுள் கல்வியினூடாக அடையக்கூடிய பின்வரும் இலக்குத் தொகுதியினை தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு இனங்கண்டுள்ளது.

1. மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் எனும் எண்ணக்கருவிற்குள் தேசியப்பிணைப்பு, தேசிய முழுமை, தேசிய ஒற்றுமை, இணக்கம், சமாதானம் என்பவற்றை மேம்படுத்தல் மூலமும் இலங்கைப் பன்மைச் சமூகத்தின் கலாசார வேறுபாட்டினை அங்கீகரித்தல் மூலமும் தேசத்தைக் கட்டி எழுப்புவதும் இலங்கையர் எனும் அடையாளத்தை ஏற்படுத்தலும்.
2. மாற்றமுறும் உலகத்தின் சவால்களுக்குத் தக்கவாறு முகங்கொடுத்தலோடு, தேசிய பாரம்பரியத்தின் அதி சிறந்த அம்சங்களை அங்கீகரித்தலும் பேணுதலும்.
3. மனித உரிமைகளுக்கு மதிப்பளித்தல், கடமைகள், கட்டுப்பாடுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஒருவர் மீது ஒருவர் கொண்டுள்ள ஆழ்ந்த, இடையறாத அக்கறையுணர்வு என்பவற்றை மேம்படுத்தும் சமூக நீதியும் ஜனநாயக வாழ்க்கைமுறை நியமங்களும் உள்ளடங்கிய சுற்றாடலை உருவாக்குதலும் ஆதரித்தலும்.
4. ஒருவரது உள, உடல் நலனையும் மனித விழுமியங்களுக்கு மதிப்பளிப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலைபேறுடைய வாழ்க்கைக் கோலத்தையும் மேம்படுத்தல்
5. நன்கு ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சமநிலை ஆளுமைக்குரிய ஆக்க சிந்தனை, தற்றுணிபு, ஆய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்பு, வகைகூறல் மற்றும் உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்தி செய்தல்.
6. தனிநபரதும் தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத் தரத்தைப் போஷிக்கக் கூடியதும் இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக் கூடியதுமான ஆக்கப் பணிகளுக்கான கல்வியூட்டுவதன் மூலம் மனிதவள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்.
7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப, இணங்கி வாழவும் மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும் தயார்படுத்தவும் விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும், எதிர்பாராததுமான நிலைமைகளைச் சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்தி செய்தல்.
8. நீதி, சமத்துவம், பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு, சர்வதேச சமுதாயத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்குப் பங்களிக்கக்கூடிய மனப்பாங்குகளையும் திறன்களையும் வளர்த்தல்.
(தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு அறிக்கை - 2003 திசெம்பர்)

3.0 அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்

கல்வியினூடாக விருத்தி செய்யப்படும் பின்வரும் அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள் மேற்குறித்த தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு வழிவகுக்கும்.

1. தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்

தொடர்பாடல் பற்றிய தேர்ச்சிகள் நான்கு துணைத் தொகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. எழுத்தறிவு, எண்ணறிவு, சித்திர அறிவு, தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை.

எழுத்தறிவு:

கவனமாகச் செவிமடுத்தல், தெளிவாகப் பேசுதல், கருத்தறிய வாசித்தல், சரியாகவும் செம்மையாகவும் எழுதுதல், பயன்தரும் வகையிலான கருத்துப் பரிமாற்றம்

எண்ணறிவு:

பொருள், இடம், காலம் என்பவற்றுக்கு எண்களைப் பயன்படுத்தல், எண்ணுதல், கணித்தல், ஒழுங்கு முறையாக அளத்தல்

சித்திர அறிவு:

கோடு, உருவம் என்பவற்றின் கருத்தை அறிதல். விபரங்கள், அறிவுறுத்தல்கள், எண்ணங்கள் ஆகியவற்றை கோடு, உருவம், வர்ணம் என்பவற்றால் வெளிப்படுத்தலும் பதிவு செய்தலும்

தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை:

கணினி அறிவு - கற்றலில், தொழில் சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பங்களைப் (ICT) பயன்படுத்தல்

2. ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிபு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வுச் சிந்தனை, அணியினராகப் பணி செய்தல், தனியாள் இடைவினைத் தொடர்புகள், கண்டுபிடித்தலும் கண்டறிதலும் முதலான திறமைகள்
- நேர்மை, சகிப்புத் தன்மை, மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் ஆகிய விழுமியங்கள்
- மன எழுச்சிகள், நுண்ணறிவு

3. சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

இத்தேர்ச்சிகள் சூழலோடு (சமூகம், உயிரியல், பௌதிகம்) தொடர்புகின்றன.

சமூகச் சூழல்: தேசிய பாரம்பரியம் பற்றிய விழிப்புணர்வு, பன்மைச் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் என்ற வகையில் தொடர்புறும் நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும், பகிர்ந்தளிக்கப்படும் நீதி, சமூகத் தொடர்புகள், தனிநபர் நடத்தைகள், பொதுவானதும் சட்டபூர்வமானதுமான சம்பிரதாயங்கள், உரிமைகள், பொறுப்புக்கள், கடமைகள், கடப்பாடுகள் என்பவற்றில் அக்கறையும்

உயிரியல் சூழல்: வாழும் உலகு, மக்கள், உயிரியல் சூழல் தொகுதி - மரங்கள், காடுகள், கடல், நீர், வளி, உயிரினம், தாவரம், விலங்கு, மனித வாழ்வு

பௌதிகச் சூழல்: இடம், சக்தி, எரிபொருள், சடப்பொருள், பொருள்கள் பற்றியும் அவை மனித வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறையுள், சுகாதாரம், சௌகரியம், சுவாசம், நித்திரை, இளைப்பாறுதல், ஓய்வு, கழிவுகள், உயிரின கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பு பற்றிய விழிப்புணர்வும், நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும் கற்றலுக்கும் வேலை செய்வதற்கும் வாழ்வதற்கும் கருவிகளையும் தொழினுட்பங்களையும் பயன்படுத்தும் திறன்களும் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

4. **வேலை உலகத்திற்குத் தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**
அவர்களது சக்தியை உச்ச நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கும் அவர்களது ஆற்றலைப் போஷிப்பதற்கும் வேண்டிய தொழில்சார் திறன்கள்.
- பொருளாதார விருத்திக்குப் பங்களித்தல்
 - அவர்களது தொழில் விருப்புகளையும் உள்சார்புகளையும் கண்டறிதல்
 - அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தல்
 - பயனளிக்கக் கூடியதும் நிலைபேறுடையதுமான ஜீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல்
5. **சமயமும் ஒழுக்கலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**
அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகப் பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்யவும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஒழுக்கநெறி, அறநெறி, சமயநெறி தொடர்பான நடத்தைகளைப் பொருத்தமுற மேற்கொள்ளவும் விழுமியங்களைத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளலும் உள்வாங்கலும்
6. **ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்தல், விளையாட்டு பற்றிய தேர்ச்சிகள்**
அழகியற் கலைகள், இலக்கியம், விளையாட்டு, மெய்வல்லுநர் போட்டிகள், ஓய்வு நேரப் பொழுதுபோக்குகள் மற்றும் வாழ்வின் ஆக்கபூர்வச் செயற்பாடுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் இன்ப நுகர்ச்சி, மகிழ்ச்சி, மனவெழுச்சிகள் இவை போன்ற மனித அனுபவங்கள்
7. **“கற்றலுக்குக் கற்றல்” தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**
விரைவாக மாறுகின்ற, சிக்கலான, ஒருவரில் ஒருவர் தங்கி நிற்கின்ற உலகொன்றில், ஒருவர் சுயாதீனமாகக் கற்பதற்கான வலிமையளித்தலும் மாற்றியமைக்கும் செயன்முறை ஊடாக, மாற்றத்திற்கேற்ப இயங்கவும் அதனை முகாமை செய்யவும் வேண்டிய உணர்வையும் வெற்றியையும் பெறச் செய்தல்.

4.0 பாடத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள்:-

- உயர்கல்விக்கு இட்டுச்செல்லக்கூடியதான ICT (தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம்) அடித்தளத்தை நிறுவுதல்.
- ஏனைய புலங்களில் பிரயோகிக்கக்கூடிய ICT அறிவை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக்கொடுத்தல்.
- அன்றாட வாழ்க்கைக்கேற்ப வினைத்திறனை அதிகரிக்க ICT அறிவை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக்கொடுத்தல்.
- நடைமுறையுலகுப் பிரச்சினைகளுக்கு ICT அடிப்படையிலான தீர்வுகளை அபிவிருத்தி செய்வதற்குத் தேவையான திறன்களை மேம்படுத்தல்.
- தொடர்பாடலுக்காகக் கணினி வலையமைப்பின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றிய அறிவை வழங்கல்.
- ICT யின் புதிய போக்குகளையும் எதிர்கால வழிகாட்டல்களையும் பற்றிய அறிவை வழங்கல்.
- புத்தாக்கங்களையும் ஆய்வுகளையும் மேற்கொள்வதற்கு ICT பயன்படுத்தக்கூடியவர்களாக மாணவர்களை இயலுமையுடையவர்களாக்கல்.
- ICT தொழில்சார் திறன்களைக் கட்டியெழுப்புவதற்கான அடித்தளம் அமைத்தல்
- அறிவுபூர்வமான சமுதாயத்தில் ICT யின் பங்களிப்பின் பாராட்டுதலை விருத்திசெய்தல்.

5.0 அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள் ஒப்பீடு

இல	அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்	அலகுகள்
1	தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13
2	ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்	3, 8, 9, 11,12
3	சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்	
	சமூகச் சூழல்	7, 11,12
	உயிரியல் சூழல்	12
	பௌதிகச் சூழல்	2, 3, 7
4	வேலை உலகத்திற்குத் தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்	6, 8, 9, 10
5	சமயமும் ஒழுக்கலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்	6
6	ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்தல், விளையாட்டு பற்றிய தேர்ச்சிகள்	11
7	“கற்றலுக்குக் கற்றல்” தொடர்பான தேர்ச்சிகள்	2, 4, 8, 6, 9, 10,11

6.0 ஒவ்வொரு அலகிற்கும் முன்மொழியப்பட்டுள்ள பாட அலகுகளின் எண்ணிக்கை

இல	அலகுகள்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
1	தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப எண்ணக்கரு	28
2	கனிணி அறிமுகம்	22
3	தரவு பிரதிநிதித்துவம்	18
4	இலக்கமுறைச் சுற்றுகளின் அறிமுகம்	26
5	கனிணி இயக்கு முறைமை	22
6	தரவு தொடர்பாடலும் வலையமைப்பும்	50
7	முறைமை பகுப்பாய்வும், வடிவமைப்பும்	68
8	தரவுத்தள முகாமைத்துவம்	50
9	செயல்நிரலாக்கம்	74
10	வலைத்தள விருத்தியாக்கம்	60
11	பொருட்களின் இணையம்	15
12	வணிகத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம்	12
13	தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் புதிய போக்குகளும் எதிர்கால வழிகாட்டல்களும்	12
14	செயற்றிட்டம்	30

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 1: இன்றைய அறிவுபூர்வமான சமூகத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் (ICT) மூல எண்ணக்கருக்களையும் பங்களிப்பையும் பிரயோகத்தையும் மையமாகக் கொண்டு ஆராய்வார்</p>	<p>1.1 தகவலின் அடிப்படைக் கட்டற் துண்டத்தையும் அதன் சிறப்பியல்புகளையும் விசாரிப்பார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> • தரவு வாழ்க்கை வட்டம் (Life Cycle of Data) <ul style="list-style-type: none"> ○ தரவுகளின் உருவாக்கம் ○ முகாமைத்துவம் ○ பயனற்ற தரவு நீக்கம் • தரவுகளும், தகவல்களும் (Data vs. Information) • தகவல் வரைவிலக்கணம் • பெறுமதி மிக்க தகவல்களின் சிறப்பியல்புகள் (Characteristics) : <ul style="list-style-type: none"> ○ காலத்துக்கேற்றது, சரிநிகர்தன்மை, தருணத்திற்குப் பொருத்தமான தன்மை, விளக்கத்தன்மையை அதிகரித்தலும் மற்றும் தெளிவின்மையைக் குறைத்தலும் • பல்வேறு மூலங்களிலிருந்து கிடைக்கும் அதிகளவிலான தரவு மற்றும் தரவின் ஏனைய சிக்கல்களை (Large volumes and other complexities) கையாள்வதன் தேவை -அறிமுகம் 	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுகளை வரையறுத்து அவற்றின் வாழ்க்கை வட்டத்தினைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • தரவையும் தகவலையும் வரையறுப்பதற்கான செயற்பாட்டின் தேவையை அங்கீகரிப்பார் • தரவு, செயல்முறை மற்றும் தகவலுக்கிடையில் வலுவான உட்தொடர்பை அங்கீகரிப்பார் • தரவு, செயல்முறை (process) மற்றும் தகவலை விளக்குவார் • தரவின் பல்வேறு வடிவங்களையும் அவற்றின் பண்புகளையும் பட்டியற்படுத்துவார் • தரமான தரவுகளின் பண்புகளை விபரிப்பார் • தகவல்களிலிருந்து தரவுகளை வேறுபடுத்துவார் • தகவல்களின் பெறுமதியை எடுத்துக்காட்டுவார் • பெறுமதி மிக்க தகவல்களின் சிறப்பியல்புகளை விபரிப்பார் • அதிகளவான தரவு (Big Data), அதன் தேவை மற்றும் அதன் பகுப்பாய்வு என்பவற்றை அங்கீகரிப்பார் 	<p>6</p>
	<p>1.2 தரவுகளையும் தகவலையும் உருவாக்கவும், பரப்பவும் மற்றும் நிருவகிக்கவும் தேவையான தொழில்நுட்பத்தை விசாரிப்பார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> • நாளாந்த வாழ்க்கையில் தகவலின் பிரயோகம் <ul style="list-style-type: none"> ○ தீர்மானம் எடுத்தல் ○ கொள்கை வகுத்தல் ○ எதிர்வு கூறுதல் ○ திட்டமிடல், ஒழுங்குபடுத்தல், மேற்பார்வை செய்தல் • தரவுகளையும் தகவலையும் கைமுறையில் கையாள்வதில் உள்ள குறைபாடுகள் 	<ul style="list-style-type: none"> • கைமுறைச் செயற்பாடுகளிலுள்ள குறைபாடுகளை இனங்காண்பார் • தகவல் பரப்புதல் சார்பாக கிடைக்கத்தக்க தொழினுட்பங்களைப் பட்டியலிடுவார் • கணனி வலையமைப்பு இணையம், மற்றும் உலகளாவிய வலை என்பவற்றின் விருத்தியை விசாரிப்பார் • செல்லிடக் கணித்தல், செல்லிடத் தொடர்பாடல் மற்றும் மேகக் கணிமை 	<p>6</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ○ இசைவின்மையும் தரவு இரட்டிப்பாகலும், வழு ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்புகள், மானிடவழுக்கல் மற்றும் முறைவழியாக்கல் தாமதம் ○ தகவல் பகிர்வு பற்றாக்குறையும் தாமதமான வாடிக்கையாளர் சேவையும் ● மனித உயிருக்கு ஆபத்து ஏற்படக் கூடியவாறான பிரயோக சந்தர்ப்பங்களில் கைமுறை செயற்பாடுகளின் அசாத்தியத் தன்மை ● தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் யுகத்தின் தோற்றம் (Emergence of ICT Era) <ul style="list-style-type: none"> ○ கைமுறைத் தகவல் கையாளுதலில் ஏற்படும் பின்னடைவுகளைச் சீர்செய்வதற்குத் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் பயன்படுத்தல் ● பல்வேறு ஆள்தளங்களிலிருந்து (Domain) தகவலைப் பயன்படுத்தல் ● தகவலை மீளப்பெறுதல் (retrieval), பகிர்ந்தளித்தல் என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய தொழினுட்பங்கள் கிடைக்கப்பெறல் ● கணினி வலையமைப்பு, இணையம், உலகளாவிய வலை (WWW) என்பவற்றின் விருத்தி ● செல்லிட தொடர்பாடல், செல்லிட கணிமை (mobile computing), மேகக் கணிமை (cloud computing) என்பவற்றின் விருத்தி 	<p>போன்றவற்றின் விருத்தியை விளக்குவார்</p> <ul style="list-style-type: none"> ● தரவுகளையும் தகவலையும் உருவாக்குதல், பரப்புதல், முகாமைத்துவம் செய்தல் போன்றவற்றில் தொழினுட்பத்தின் பயன்பாட்டிற்கு மதிப்பளிப்பார் ● பல்வேறு ஆள்களங்களில் தகவல் பயன்பாட்டினை அங்கீகரிப்பார் ● பல்வேறு பிரயோகங்களில் மனித செயற்பாடுகளின் பாதுகாப்புப் பிரச்சினைகளை விசாரிப்பார் 	
	1.3 தகவல் உருவாக்கத்திற்கு ஒரு கருத்துரு மாதிரியை	<ul style="list-style-type: none"> ● தகவலின் கருத்தியல் மாதிரி உருவாக்கம் (Abstract Model of 	<ul style="list-style-type: none"> ● தகவல் உருவாக்கத்தின் கருத்தியல் மாதிரியின் கூறுகளை இனங்காண்பார் 	2

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	உருவாக்குவதுடன் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்துடன் அதற்கான இணக்கப் பாட்டை மதிப்பீடு செய்வார்	Information creation) <ul style="list-style-type: none"> உள்ளீடு (Input), செயல்முறை (Process), வெளியீடு (Output) தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்திற்கும் கணிவிக்குமான அதன் பொருத்தப்பாடு 	<ul style="list-style-type: none"> முறைமையொன்றை வரையறுப்பார் முறைமைக்கான வரையறையைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு முறைமைகளைப் பகுப்பாய்வார் கருத்தியல் மாதிரியினைத் தகவல் முறைமைகளுடன் தொடர்புபடுத்துவார் (relates) தகவல் உருவாக்கத்தின் கருத்தியல் மாதிரியைக் கணினியின் பிரதான செயற்பாடுகளுடன் ஒப்பிடுவார் தகவல் உருவாக்கத்தின் கருத்தியல் மாதிரியில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பங்களிப்பை அங்கீகரிப்பார் 	
	1.4 கணினி முறைமையொன்றின் அடிப்படைக் கூறுகளைத் தெரிவு செய்து வகைப்படுத்துவார்	<ul style="list-style-type: none"> வன்பொருள் (Hardware) <ul style="list-style-type: none"> வன்பொருள் கூறுகளின் வகைப்படுத்தல் மென்பொருள் (Software) <ul style="list-style-type: none"> மென்பொருள்களை வகைப்படுத்தல் மானிட இயக்குபவர்கள் (human operators) <ul style="list-style-type: none"> தகவல் செயல்முறைமைகளில் மானிட இயக்குபவர்களின் தேவை 	<ul style="list-style-type: none"> வன்பொருள் கூறுகளை வரையறை செய்வதுடன் வகைப்படுத்துவார் மென்பொருளை வரையறுத்து வகைப்படுத்துவார் தனியுரிமை (propieraty) மற்றும் திறந்த மூல (open source) மென்பொருட்களை வேறுபடுத்துவார் தனியுரிமை மென்பொருள்களினதும் (Proprietary Software) திறந்த மூல மென்பொருட்களினதும் (Open Source Software) அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் விபரிப்பார் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் செயற்பாட்டுடன் கூடிய தகவல் முறைமையொன்றின் மனித செயற்படுநர்களின் வகிபாகத்தினை இனங்காண்பார் 	2
	1.5 தரவு முறைவழியாக்கலின் (data processing) செயற்பாடுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> தரவு முறைவழியாக்கல் படிமுறைகள் <ul style="list-style-type: none"> தரவு சேகரித்தல் (Data Gathering) 	<ul style="list-style-type: none"> தரவு முறைவழியாக்கல் படிமுறைகளைப் பட்டியற்படுத்திச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ○ தரவு செல்லுபடியாக்கல் (Data Validation) ○ தரவு செயல்முறை வழியாக்கல் (processing) ○ தரவு வெளியீடு (output) ○ தரவு சேமிப்பு (Storage) ● தரவு சேகரிக்கும் முறைகள் (Data Gathering Method) <ul style="list-style-type: none"> ○ கைமுறை (Manual) ○ அரை தன்னியக்க முறைகளும் தன்னியக்க முறைகளும் (Automated) ● கருவிகள்: <ul style="list-style-type: none"> ○ ஒளியியல் குறி வாசிப்பான் (OMR)இ ஒளியியல் எழுத்துரு வாசிப்பான் (OCR)இ காந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான் (MICR), சின்னம் / அட்டைக்காந்தநாடா/காந்தப்பட்டி வாசிப்பான் (Badge/Tape/Magnetic Strip Readers), உணர்விகளும் (Sensors) நுழைவான்களும் (Loggers) ● தரவு செல்லுபடியாக்கும் முறை (Data Validation Methods) <ul style="list-style-type: none"> ○ தரவு வகை சரிபார்த்தல் (Type Check), ○ கிடைத்தல்/வழு சரிபார்த்தல் (Presence/ Error Check), ○ வீச்சைச் சரிபார்த்தல் (Range Check) ● தரவு உள்ளீடு செய்யும் விதங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ○ நேரடியான மற்றும் தொலைவிலான ((Direct and 	<ul style="list-style-type: none"> ● தரவு சேகரித்தல் முறைகளை இனங்காண்பார் ● தரவு செல்லுபடியாக்கும் முறைகளை இனங்காண்பார் ● தரவு உள்ளீட்டு முறைகளைப் படடியலிடுவார் ● தரவு செயல் முறைவழியாக்கல் முறைகளை விபரிப்பார் ● வெளியீட்டு முறைகளைப் பட்டியலிடுவார் ● தரவு சேமிப்பு முறைகளை விபரிப்பார் 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<p>Remote)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ தொடரறா நிலை, தொடரறு நிலை (Online and Offline) • தரவு செயல் முறைவழியாக்கல் (Data Processing) • தொகுதிவாரி மற்றும் நிகழ்நேர (Batch and Realtime) • வெளியீட்டு முறைகள் (Output Methods) <ul style="list-style-type: none"> ○ நேரடியாகப் பயனருக்கு (user) வழங்கல் ○ மேலதிக முறைவழியாக்கத்திற்குச் சேமித்தல் • சேமிப்பு முறைகள் (Storage Methods) <ul style="list-style-type: none"> ○ உள்ளக மற்றும் தொலைவான (remote- (Cloud-மேக)) சேமித்தல் <p>குறுகியகால, நீண்டகாலச் சேமித்தல்</p>		
	<p>1.6 வெவ்வேறு ஆள்களங்களில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் பிரயோகங்களை ஆராய்வார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் பிரயோகங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ○ கல்வி ○ சுகாதாரம் ○ விவசாயம் ○ வணிகமும் நிதியும் ○ பொறியியல் ○ சுற்றுலா ○ ஊடகம் மற்றும் பத்திரிகை தொழில் • சட்ட அமுலாக்கல் 	<ul style="list-style-type: none"> • பல்வேறு ஆள்கள பிரயோகங்களுக்குப் பொருத்தமான கருவிகள், திறன்கள் மற்றும் அறிவு என்பவற்றை இனங்காண்பார் • பல்வேறு ஆள்களங்களில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் அனுகூலங்களைக் கலந்துரையாடுவார் 	4
	<p>1.7 சமூகத்தில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் தாக்கம் பற்றி மதிப்பீடு செய்வார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தால் ஏற்படும் அனுகூலங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ○ சமூக அனுகூலங்கள் (Social) ○ பொருளாதார அனுகூலங்கள் (Economic) 	<ul style="list-style-type: none"> • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் மூலம் ஏற்படும் அனுகூலங்களை சமூக மற்றும் பொருளாதார ரீதியில் விபரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப மேம்பாட்டின் மூலம் ஏற்படும் பிரதிகூலங்களைச் சமூக (Social), 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தால் ஏற்படும் பிரதிகூலங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ○ சமூகம் (Social) ○ பொருளாதாரம் (Economic) ○ சூழல் ○ ஒழுக்கநெறி ○ சட்டம் ○ அந்தரங்கம் ○ இலக்கமுறை விரிவு • இரகசியத்தன்மை • திருடுதல் (stealing)/ வழிப்பறி (phishing) • களவு (Piracy) • பதிப்புரிமை (Copyright)/அறிவுசார் சொத்துச் சட்டங்கள் • முறையற்ற பிரதியாக்கம் (Plagiarism) • உரிமம் பெற்ற மென்பொருள் (Licensed Software)/ உரிமமற்ற மென்பொருள் 	<p>பொருளாதார (Economical), சூழல், ஒழுக்கநெறி மற்றும் சட்ட ரீதியில் சுருக்கமாக விளக்குவார்</p> <ul style="list-style-type: none"> • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாவனையுடன் தொடர்புடைய சட்ட நிலைமைகளை விசாரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்துடன் தொடர்புடைய சுற்றாடல் பிரச்சனைகளை விபரிப்பார் • இலத்திரனியல் கழிவுகளைப் (e - waste) பாதுகாப்பாக அப்புறப்படுத்தும் முறைகளை விளக்குவார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாவனையுடன் தொடர்புடைய ஒழுக்க நெறி பிரச்சனைகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாவனையுடன் தொடர்புடைய சட்டச் சிக்கல்களைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாவனையுடன் தொடர்புடைய சமூகப் பிரச்சனைகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • நிலைத்திருக்கக்கூடிய அபிவிருத்தி இலக்குகளைப் பெற்றுக் கொள்வதில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் வகிபாகத்தைச் (SDGs) சுருக்கமாக விபரிப்பார் • இலக்கமுறைப் பிரிவை நீக்குவதற்கான அணுகுமுறைகளை விசாரிப்பார் 	
<p>தேர்ச்சி 2: நவீன கணினியின் செயற்றிறனை ஒப்பிட்டு விபரிப்பதற்குக் கணித்தல் சாதனங்களின் வளர்ச்சியை ஆராய்வார்</p>	<p>2.1செய் முறைவழியாக்கல்களின் (Processors) விருத்தியுடன் தொடர்புடைய முக்கிய மாற்றங்களின் அடிப்படையில் கணினி படிமுறை வளர்ச்சியை வெளிக் கொணர்வார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> • கணித்தலின் வரலாறு (History of Computing) <ul style="list-style-type: none"> ○ ஆரம்பகால கணித்தல் (Calculating) உதவிச் சாதனங்கள் ❖ பொறிமுறை (Mechanical) சார்ந்தவை 	<ul style="list-style-type: none"> • ஆரம்பகால கணித்தல் சாதனங்களை உதாரணங்களுடன் வகைப்படுத்துவார் • மின்பொறிமுறை கணித்தல் சாதனங்களைப் பட்டியல்படுத்துவார் • கணினி தலைமுறைகளை அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் அட்டவணைப்படுத்தி விபரிப்பார் 	<p>4</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ❖ மின் பொறிமுறை (Electro Mechanical) சார்ந்தவை <ul style="list-style-type: none"> ○ கணித்தலின் இலத்திரனியல் (Electronic) யுகம் • கணினித் தலைமுறைகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ 1G, 2G, 3G, 4G மற்றும் எதிர்காலத்திற்கானது (செயல் முறைவழியாக்கியின் படிமுறை வளர்ச்சிக்கு முக்கியத்துவம்) • பல்வேறு வகைப்படுத்தல் முறைகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ தொழினுட்பம் (Technology): <ul style="list-style-type: none"> ❖ ஒப்புமை (Analog), இலக்க முறை (Digital) ○ நோக்கம் : <ul style="list-style-type: none"> ❖ பொது, விசேட ○ பௌதீக பருமன்: <ul style="list-style-type: none"> ❖ மீ கணினி (Super Computer), முதன்மைக் கணினி (Mainframe), சிறிய (Mini), நுண் (Micro), எடுத்துச் செல்லக்கூடிய உபகரணங்கள் - சூட்டிகை தொலைபேசி (Mobile Devices - Smart phones, ஏட்டு வில்லைத் தனியாள் கணினி (Tablets), Phablets) 	<ul style="list-style-type: none"> • கணினிகளைத் தொழினுட்பம், நோக்கம், பருமன் என்பவற்றின் அடிப்படையில் உதாரணங்களுடன் வகைப்படுத்துவார் 	
	<p>2.2 கணினியொன்றின் செயற்பாட்டை அதன் வன்பொருட்கள் மற்றும் அவற்றின் இடைமுகங்கள் என்பவற்றின் அடிப்படையில் ஆராய்வார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> • பிரதான வன்பொருள் கூறுகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ உள்ளீட்டுக்கருவிகள்: விசைப்பலகை உள்ளீடும், நேரடி உள்ளீடும் (விசைப்பலகை, சுட்டி சாதனங்கள் (Pointing Devices), தொடு அட்டை (Touch pad) சேய்மைக் கட்டுப்பாடு (Remote control), தொடுதிரை (touch screen), காந்தப்பட்டி வாசிப்பான் 	<ul style="list-style-type: none"> • வன்பொருள் துணைச்சாதனங்களையும் (Peripherals) அவற்றின் இடைமுகங்களையும் இனங்காண்பார் • விசைப்பலகை பதிவு உள்ளீட்டு சாதனங்களின் விட நேரடி உள்ளீட்டுச் சாதனங்களின் அனுகூலங்களை இனங்காண்பார் • மத்திய செயற்பாட்டு அலகின் (CPU) வளர்ச்சியையும் மற்றும் அதற்குப் 	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<p>(Magnetic strip reader), பட்டைகுறி முறை வாசிப்புக்கருவி, சூட்டிகை அட்டை வாசிப்பான் (smart card reader), நுணிகி நோக்கி (Scanner), இலக்கமுறை படக்கருவி (Digital Camera), ஒலி வாங்கி, உணரிகள் (sensors), வரைவியல் இலக்க விவரமாக்கி (Graphic tablets), காந்த மை எழுத்து அடையாளங் காணல் (MICR), ஒளியியல் குறி வாசிப்புக் கருவி (OMR), ஒளியியல் எழுத்துரு அடையாளங் காணல் (OCR), காணொளி படக்கருவி (video camera), இலக்கமாக்கி (Digitizer), வலைலப்படக்கருவி (Webcam))</p> <ul style="list-style-type: none"> • விசைப்பலகையுடன் ஒப்பிடும்போது நேரடி உள்ளீட்டுக் கருவிகளின் அனுகூலங்கள் • வெளியீட்டுக்கருவிகளும் அவற்றின் தன்மைகளும்: <ul style="list-style-type: none"> ○ (CRT திரை, LCD திரை, LED திரை மைத்-தாரை அச்சப்பொறி (inkjet), புள்ளி அமைவுரு அச்சப்பொறி, லேசர் அச்சப்பொறி, படவரையி (graph plotter), முப்பரிமான (3D) அச்சப்பொறி, ஒலிபெருக்கி) • மத்திய செயற்பாட்டு அலகும் (CPU) அதன் தாய்ப்பலகைப் பொருந்துகையும் (Motherboard compatibility) • சேமிப்பகங்கள்: <ul style="list-style-type: none"> ○ நிலையான உள்ளக வன்தட்டு 	<p>பொருத்தமான, தாய்ப்பலகையையும் (Motherboard) விபரிப்பார்</p> <ul style="list-style-type: none"> • சேமிப்புச் சாதனங்களை வகைபடுத்துவார் • சேமிப்புச் சாதனங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் இயல்புகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • சமாந்தர மற்றும் கோட்டுச்சட்டக் (grid) கணித்தலின் தேவையை இனங்காண்பார் 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<p>(fixed internal hard disk), எடுத்துச் செல்லத்தக்க வெளியக வன்தட்டு (portable external hard disk), காந்தநாடா, இறுவட்டுகள் (CD Rom), DVD Rom, CD R/DVD R, CD RW/ DVD RW, DVD RAM, நீலக்கதிர் வட்டு (Blu-Ray), பளிச்சிட்டு நினைவக அட்டை (flash memory card), சிறிய வட்டு (mini disk)</p> <ul style="list-style-type: none"> சமாந்தர மற்றும் கோட்டுச்சட்டக் (grid) கணிமை (computing) 		
	2.3 Von Neumann கட்டமைப்பை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> Von Neumann கட்டமைப்பு <ul style="list-style-type: none"> சேமிக்கப்பட்ட செய்நிரல் எண்ணக்கரு (Stored Program Concept) கூறுகள்: (உள்ளீடு, வெளியீடு, நினைவகம், நுண்செயலிக் கட்டுப்பாட்டலகு (Processor Control Unit) மற்றும் செயல்முறை வழியாக்கல் தர்க்க அலகு (Processing ALU Unit) தருவிப்பு நிறைவேற்றுச் சுழற்சி (Fetch Execute Cycle) மத்திய செயற்பாட்டலகு (CPU) <ul style="list-style-type: none"> எண்கணித மற்றும் தர்க்க அலகு(ALU). கட்டுப்பாட்டலகு(CU) <ul style="list-style-type: none"> நினைவக பதிவகங்கள் (Registers) தரவுகளும் கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டையும் (Control Bus) பல்கரு செயலிகள் (Multi core processors) 	<ul style="list-style-type: none"> தேக்கிய செய்நிரல் எண்ணக்கருவை விளக்குவார் Von Neumann கட்டமைப்பின் பிரதான கூறுகளைப் பெயரிடுவார் தருவிப்பு - நிறைவேற்றுச் சுழற்சியை விபரிப்பார் எண்கணித மற்றும் தர்க்க அலகு(ALU), கட்டுப்பாட்டலகு(CU), பதிவகம் தரவு மற்றும் கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டை என்பவற்றின் செயற்பாடுகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் Von Neumann கட்டமைப்பினை வரைந்து அதன் கூறுகளைப் பெயரிடுவார் பல்கரு செயல் முறைவழியாக்கிகளின் தேவையை விபரிப்பார் 	6
	2.4 பல்வேறு நினைவக	<ul style="list-style-type: none"> நினைவக படிநிலை 	<ul style="list-style-type: none"> நினைவகப் படிநிலையைப் பொருத்தமான 	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	வகைகளையும் அவற்றின் தன்மைகளையும் அறிந்து கொள்வதற்காகக் கணினி நினைவகத்தை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> ○ நினைவக படிநிலையின் அவசியம் ○ ஒப்பிடல் விதிமுறைகள் <ul style="list-style-type: none"> ❖ பௌதீக அளவு / தரவு அடர்த்தி ❖ அணுகல் முறை ❖ அணுகல் நேரம் (கழிந்த நேரம்/தாமதம்) ❖ கொள்ளளவு ❖ கிரயம் ● நிலையற்ற நினைவகமும் அதன் பண்புகளும் <ul style="list-style-type: none"> ○ பதிவிகள் ○ பதுக்கு நினைவக வகைகள் ○ பிரதான நினைவகம் – RAM ○ பிரதான நினைவக (RAM) வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> ❖ SRAM, DRAM, SDRAM ● வாசிப்பு மட்டும் நினைவக (ROM) வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ PROM, EPROM and EEPROM ○ இரண்டாந்தர நினைவகம் <ul style="list-style-type: none"> ❖ காந்த, ஒளியியல் மற்றும் பலிச்சீட்டு நினைவகம் 	<p>வரைபடங்களுடன் சுருக்கமாக விபரிப்பார்</p> <ul style="list-style-type: none"> ● பல்வேறு வகையான நினைவகங்களின் தேவையையும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் விபரிப்பார் ● நிலையற்ற மற்றும் நிலையான நினைவகங்களைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் ● கணினியில் நிலையற்ற மற்றும் நிலையான நினைவகங்களைப் பட்டியற்படுத்துவார் ● நினைவகங்களின் சிறப்பியல்புகளை வேகம், இருப்பிடம், கொள்ளளவு, அணுகல்முறை, கிரயம், பௌதீக வகை மற்றும் தரவுகளின் பௌதீக ஒழுங்கமைப்பு, கிரயம் போன்றவற்றின் அடிப்படையில் விபரிப்பார் (பிட்டில் இருந்து சொல் வரை) (bits into words) ● வாசிப்பு மட்டும் நினைவக வகைகளையும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் ● ஒவ்வொரு நினைவக வகையினையும் அவற்றின் அணுகல் நேரம், ஒரு MB க்கான கிரயம், கொள்ளளவு (குறிப்பாக பயன்படுத்தப்பட்ட அளவு) என்பவற்றின் அடிப்படையில் ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார் 	
<p>தேர்ச்சி 3: தரவுகள் எவ்வாறு கணினியில் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகின்றன என்பதையும் அவை எண்கணித மற்றும் தர்க்க செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்தப்படும்</p>	<p>3.1 எண் தரவுகள் கணினியில் எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகின்றன என்பதைப் பகுப்பாய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● இலக்கமுறைச் சாதனங்களில் தரவு பிரதிநிதித்துவத்தின் தேவை ● கணினியில் தரவு பிரதிநிதித்துவ முறைகள்: <ul style="list-style-type: none"> ○ இரு நிலைகளில் தரவு பிரதிநிதித்துவம். (0,1) ● கணித்தலில் பாவிக்கப்படும் எண்முறைமைகள் (Number Systems) <ul style="list-style-type: none"> ○ துவிதம் (Binary), எண்மம் (Octal), பதினாறாம் 	<ul style="list-style-type: none"> ● கணினியில் தரவுகள் இரு நிலைகளைப் பயன்படுத்திப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் முறையை விபரிப்பார் ● வெவ்வேறு வகையான எண்முறைமைகளின் அவசியத்தை விபரிப்பார் ● வெவ்வேறு வகையான தசம எண்கள் கணினியில் எவ்வாறு சேமிக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை விபரிப்பார் 	<p>10</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
விதத்தையும் கண்டாய்வார்.		<p>(Hexadecimal)</p> <ul style="list-style-type: none"> எண்முறைமைகளுக்கிடையிலான மாற்றல்கள் தசம எண்களின் பிரதிநிதித்துவம் (signed) குறியீட்டப்பட்டதும் குறியீட்டப்படாததும் (Unsigned) குறியிடப்பட்ட முழு எண்களின் (Integers) பிரதிநிதித்துவம் <ul style="list-style-type: none"> குறியிடப்பட்ட வீச்சளவு (signed magnitude) ஒன்றின் நிரப்பி (one's compliment) இரண்டின் நிரப்பி (two's compliment) 	<ul style="list-style-type: none"> தசம முழு எண்களைத் துவித, எண்ம , பதினாறும எண் முறைமைகளுக்கும், எதிர்மாறாகவும் மாற்றுவார். துவித எண்களைப் பதினாறும, எண்ம முறைமைக்கும் எதிர்மாறாகவும் மாற்றுவார் MSB பிட் ஆனது தரப்பட்ட துவித பெறுமதி ஒன்றின் நிரப்பிக்கு மாற்றப்பட்டுள்ளது என்பதை அடையாளப் படுத்துவதற்குப் பாவிக்கப்படுகின்றது எண்ம எண்ணை துவித, பதினாறும முறைமைக்கும் எதிர்மாறாகவும் மாற்றுவார் தரப்பட்ட துவிதப் பெறுமதியை இரண்டின் நிரப்பிக்கு மாற்றுவார் ஒன்றின் நிரப்பி இரண்டின் நிரப்பி என்பவற்றின் பயன்பாட்டை விளக்குவார் 	
	3.2 எழுத்துத் தரவுகள் (எழுத்துருக்கள், இலக்கங்கள், குறியீடுகள்) கணினியில் எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப் படுத்தப்படுகின்றன என்பதைப் பகுப்பாய்வுச் செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> எழுத்துருத் தரவுகள் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் முறைகள் <ul style="list-style-type: none"> இருமக் குறிமுறை தசமம் (BCD) தகவல் இடைமாற்றுக்கான அமெரிக்க நியம விதிககோவை (ASCII) EBCDIC யூனிகோட் (Unicode) 	<ul style="list-style-type: none"> கணினியில் எழுத்துருத் தரவுகள் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் முறைகளைப் பட்டியற்படுத்துவார் தரப்பட்ட குறியீட்டைப் பிரதிநிதித்துவ முறையொன்றிற்கு மாற்றுவார் வெவ்வேறு தரவு பிரதிநிதித்து முறைகளின் அனுசூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் விளக்குவார் 	4
	3.3 துவித எண்களில் அடிப்படை எண்கணித மற்றும் தர்க்க ரீதியான செயற்பாடுகளைப் பிரயோகிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> துவித எண்கணித செயற்பாடுகள்: (முழு எண்கள் மாத்திரம்) <ul style="list-style-type: none"> கூட்டல், கழித்தல் தர்க்க செயற்பாடுகள் <ul style="list-style-type: none"> பிட் வாரியான தர்க்கவியற் செயற்பாடுகள் (Bitwise Logic Operations) 	<ul style="list-style-type: none"> துவித எண் கூட்டல்களைச் செய்வார், (பல எண்கள், கொண்டு செல்வதுடனும் கொண்டு செல்லாமலும்) துவித எண் கழித்தல்களைச் செய்வார், (கொண்டு வருதலுடன்) OR, AND, NOT, XOR என்பவற்றின் பிட் வாரியான செயற்பாடுகளைச் செய்வார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி 4. அடிப்படை இலக்கச் சுற்றுக்களையும் சாதனங்களையும் வடிவமைப்பதற்குத் தர்க்கப் படலைகளைப் பாவிப்பார்	4.1 அடிப்படை இலக்கமுறைத் தர்க்கப் படலைகளை (Digital Logic Gates) அவற்றின் தனித்துவ தொழிற்பாடுகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> இலக்கமுறைத் தர்க்கப் படலைகளும் (Digital Logic Gates) அவற்றின் உண்மை அட்டவணைகளும் (Truth Tables) <ul style="list-style-type: none"> அடிப்படைத் தர்க்கப் படலைகள் (Basic Logic Gates) <ul style="list-style-type: none"> ❖ NOT, OR, AND, XOR சேர்மான (Combinational) படலைகள் <ul style="list-style-type: none"> ❖ NAND, NOR, XNOR பொதுப் படலைகள் <ul style="list-style-type: none"> ❖ NAND, NOR 	<ul style="list-style-type: none"> அடிப்படை இலக்கமுறைத் தர்க்கவியற் படலைகளைப் பட்டியலிட்டு அவற்றிற்குப் பொருத்தமான குறியீடுகளை வரைவார் அடிப்படைத் தர்க்கப் படலைகளுக்கான உண்மை அட்டவணைகளை (truth tables) வரைவார் அடிப்படைத் தர்க்கப் படலைகளின் மறுதலையான விளைவைக் காட்டும் குறியீடுகளை இனங்காண்பார் தரப்பட்ட கோவைக்கு (உள்ளீடுகளின் உச்ச எண்ணிக்கை 3) உண்மை அட்டவணையை உருவாக்குவார் பொதுப் படலைகளின் தேவைகளை விபரிப்பார் பொதுப்படலைகளைப் பயன்படுத்திப் புனைவு செய்யக்கூடிய படலைகளை விபரிப்பார் 	6
	4.2 பூலியன் அட்சரக்கணித (Boolean Algebra) விதியையும் காணோ வரைபடத்தையும் (Karnaugh map) உபயோகித்து தர்க்கவியற் கூற்றுகளை எளிமையாக்குவார்	<ul style="list-style-type: none"> இரு நிலை தர்க்கவியலும் (Two State Logic) பூலியன் அட்சரக்கணிதமும் (Boolean Algebra) எடுகோள்களும் (Postulates) வெளிப்படை உண்மைகளும் (Axioms) விதிகள் (Laws) தேற்றங்கள் (Theorems) <ul style="list-style-type: none"> பரிமாற்று (Commutative), கூட்டு (Associative) பங்கீட்டு (Distributive). அடையாளம் (Identity), மிகைமை (Redundancy) டீ மோகனது - (De Morgan's) நியம தர்க்கவியற் கூற்றுகள் (Standard Logical Expressions) <ul style="list-style-type: none"> பெருக்கங்களின் கூட்டுத்தொகையும் (Sum of 	<ul style="list-style-type: none"> பூலியன் கூற்றுகளை எளிமையாக்குவதன் தேவையை விளக்குவார் தரப்பட்ட உண்மை அட்டவணைக்கு அமைவாகத் தர்க்கக் கோவைகளை நியம (SOP and POS) வடிவத்தில் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவார் SOP யிலிருந்து POS ந்கு மாற்றுவதுடன் அதனை மறுதலையாகவும் செய்வார் பூலியன் தேற்றங்கள், எடுகோள்கள் என்பவற்றையும் டீ மோகனது விதி, மற்றும் காணோ வரைபடம் என்பவற்றையும் பாவித்துத் தர்க்கவியற் கோவைகளை எளிமையாக்குவார் 	8

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		Product SOP) கூட்டுத்தொகைகளின் பெருக்கங்களும் (Product of Sum- POS) <ul style="list-style-type: none"> ○ SOP யிலிருந்து POS ற்கும் மற்றும் அதன் மறுதலையும் ● தர்க்கவியற் கோவைகளைப் <ul style="list-style-type: none"> ○ பூலியன் தேற்றங்கள் ○ கானோ வரைபடம் (Kanaugh map) என்பன உபயோகித்து எளிமையாக்குதல் 		
	4.3 தர்க்கவியல் படலைகளைப் பயன்படுத்தி எளிய இலக்கச் சுற்றுக்களையும் சாதனங்களையும் வடிவமைப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ● வடிவமைப்புகளுக்கான உண்மை அட்டவணைகளும் தர்க்கவியற் கோவைகளும் (மூன்று உள்ளீடுகள் வரை) ● இலக்கச் சுற்றுக்களின்(Digital Circuit) வடிவமைப்பு 	<ul style="list-style-type: none"> ● நாளாந்த வாழ்வில் தர்க்கவியல் படலைகளைப் பயன்படுத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களை இனங்காண்பார் ● இனங்கண்ட சந்தர்ப்பங்களுக்குப் பொருத்தமான தர்க்கவியல் கோவைகளையும் உண்மை அட்டவணையையும் வடிவமைப்பார் ● இலக்கச் சுற்றுக்களை(Digital Circuit) வடிவமைப்பார் 	6
	4.4 மத்திய செயற்பாட்டலகில் சேர்மான தர்க்கச் சுற்றுக்கள் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்பதை ஆராய்வதுடன் பெளதிக நினைவகத்தில் (physical memory) தொடரி சுற்றுகள் (sequencial circuits) எவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்பதனையும் ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> ● CPU வின் கட்டமைப்புக் கூறுகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ அரை கூட்டி (Half Adder) ○ முழுமைக் கூட்டி (Full Adder) ● இலக்கச் சுற்றுக்களில் பிட்களைச் சேமித்தல் <ul style="list-style-type: none"> ○ பின்னூட்டல் வளையம் (feedback loop) ○ எழு விழுவிகள் (Flip – flops) 	<ul style="list-style-type: none"> ● மத்திய செயற்பாட்டலகின் பிரதான கட்டமைப்புக் கூறுகளை இனங்காண்பார் ● அரை கூட்டிச் சுற்றுக்களுக்கான உண்மை அட்டவணையையும் தர்க்க கோவைகளையும் உருவாக்குவார் ● முழு கூட்டிச் சுற்றுக்களுக்கான உண்மை அட்டவணையையும் தர்க்க கோவைகளையும் உருவாக்குவார் ● எழு விழுவிகளின் (flip flop) பயன்பாட்டைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் 	6
தேர்ச்சி 5: கணினியின் முழு அளவிலான செயற்பாடுகளை முகாமைத்துவம்	5.1 கணினி இயக்க முறைமையினை வரையறை செய்வதுடன் கணினியில் அவற்றின் தேவையை விசாரிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ● கணினி இயக்க முறைமை (Operating System) அறிமுகம் ● இயக்க முறைமையின் பரிணாமம் ● இயக்க முறைமையின் பிரதான 	<ul style="list-style-type: none"> ● கணினி இயக்க முறைமை என்றால் என்ன என்பதை (Operating Systems) வரையறுப்பார் ● கணினி இயக்க முறைமையின் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
<p>செய்வதற்கு இயக்க முறைமைகளை (operating systems) உபயோகிப்பார்</p>		<p>தொழிற்பாடுகள்</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ இடைமுகத்தை (interface) வழங்கல் ○ செயல் முகாமைத்துவம் (process management) ○ வள முகாமைத்துவம் ○ பாதுகாப்பும் காப்பும் ● கணினி இயக்க முறைமைகளை வகைப்படுத்தல் <ul style="list-style-type: none"> ○ தனிப்பயனர் (Single User)– தனி பணி (Single Task) ○ தனிப்பயனர் (Single User)– பற்பணி (Multi Task) ○ பற்பயனர் (Multi User)– பற்பணி (Multi Task) ○ பல்செயலாக்கம் (Multi threading) ○ நிகழ் நேரம் (Real Time) ○ நேரப்பகிர்வு (time sharing) முறைமைகள் 	<p>பரிணாமத்தைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்</p> <ul style="list-style-type: none"> ● கணினி இயக்க முறைமை (Operating System) பயனருக்கு வழங்கும் பிரதான செயற்பாடுகளையும் கருத்தியல்களையும் (அடைவுகள், கோப்புகள், தரவுகள்) இனங்காண்பார் ● கணினியின் வளங்களை இயக்க முறைமை (Operating Systems) எவ்வாறு முகாமைத்துவம் செய்கிறது என்பதை விளக்குவார் ● பயனர்கள் - பணி என்பவற்றின் அடிப்படையில் இயக்க முறைமைகளை வகைப்படுத்துவார் 	
	<p>5.2 இயக்க முறைமை கணினிகளில் கோப்பு களையும் (files) அடைவுகளையும் (directories/ folders) எவ்வாறு முகாமை செய்கின்றது என்பதைக் கண்டாய்வார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● கோப்பு வகைகள் (File Types) <ul style="list-style-type: none"> ○ கோப்பு வகைகளின் அவசியம் (.exe, .jpg .txt போன்றன) ● அடைவு (Directory), கோப்பு என்பவற்றின் ஒழுங்கமைப்பு <ul style="list-style-type: none"> ○ கோப்பு படிநிலை (file hierarchi) ● கோப்பு முறைமைகள் (File Systems)- FAT போன்றன ● கோப்புப் பாதுகாப்பு (File Security) <ul style="list-style-type: none"> ○ கடவுச்சொல் (Passwords), அணுகல் உரிமை (Access Privileges) ● கோப்புச் சேமிப்பு முகாமைத்துவம் <ul style="list-style-type: none"> ○ சேமிப்பு ஒதுக்கீடு (storage allocation) 	<ul style="list-style-type: none"> ● கோவை மற்றும் அடைவு என்பவற்றை விளக்குவார் ● தட்டு வடிவமைத்தலின் (disk formatting) அவசியத்தைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் ● கோப்பு வகைகளின் அவசியத்தை இனங்காண்பார் ● கோப்பு முறைமைக் கட்டமைப்பை விபரிப்பார் ● கோப்பு மற்றும் அடைவு என்பவற்றின் ஒழுங்கமைப்பை எடுத்துரைப்பார் ● கோப்புப் பாதுகாப்பில் பயன்படுத்தப்படும் முறைகள் பற்றிச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் ● இயக்க முறையானது கோப்புப் 	<p>6</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ❖ அடுத்தடுத்தான ஒதுக்கீடு (contiguous allocation) ❖ இணைப்பு ஒதுக்கீடு (linked allocation) ❖ சுட்டி ஒதுக்கீடு (Index Allocation) • துணிக்கை நீக்கல் (Defragmentation) • துணை நினைவகத்தின் பராமரிப்பு (Maintenance of Secondary Storage) <ul style="list-style-type: none"> ○ வட்டு வடிவமைப்பின் வருவிளைவும் அவசியமும் (Need and outcome of disk formatting) 	<p>பாதுகாப்பினை எவ்வாறு மேற்கொள்கின்றது என்பதைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்</p> <ul style="list-style-type: none"> • கீழுள்ளவற்றைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் <ul style="list-style-type: none"> ○ அடுத்தடுத்தான ஒதுக்கீடு ○ இணைப்பு ஒதுக்கீடு ○ சுட்டி ஒதுக்கீடு • துணிக்கை நீக்கல் என்பதையும் அது எவ்வாறு ஏற்படுகின்றது என்பதையும் விளக்குவார் 	
	<p>5.3 இயக்க முறைமையானது கணினியின் செயல்களை எவ்வாறு நிர்வகிக்கின்றது என்பதை ஆராய்வார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> • செயல் ஒன்றின் வரையறை • இடையூறுகளும் (interrupts) இடையூறு கையாளலும் (interrupts handling) • செயல் முகாமைத்துவம் (Process Management) • செயல் நிலைகள் (process states) • செயல் நிலைமாற்றல் (Process Transitions) • செயல் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி • சந்தர்ப்ப நிலைமாற்றல் (Context switching) • செயல் முறைப்படுத்திகள் (Process Schedulers) 	<ul style="list-style-type: none"> • செயல்களை (process) விளக்குவார் • செயல் ஒன்று உருவாக்கப்படும் போது இயக்கமுறைமையின் பணிகளைப் பட்டியற்படுத்துவார் • செயல் வகைகளைப் பட்டியற்படுத்துவார் • செயல் நிலைகளைப் பட்டியற்படுத்துவார் • செயல் முடிவடைதலை விளக்குவார் • செயல், செய்நிரல் என்பவற்றை வேறுபடுத்துவார் • ஏழு நிலை செயல்மாற்றல் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்திச் செயல்களை விபரிப்பார் • செயல் ஒழுங்கமைப்பையும் செயல் ஒழுங்கமைப்புக் கொள்கையையும் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • நீண்ட, குறுகிய, நடுத்தர ஒழுங்கமைப்பு முறைகளை ஒப்பிடுவார் • பல் செய்நிரலாக்கத்தையும் அதன் தேவையையும் விபரிப்பார் • நேரப்பங்கீட்டு (time sharing) 	<p>6</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			<p>முறைமையை விபரிப்பார்</p> <ul style="list-style-type: none"> • பல் செய்நிரலாக்கத்தையும் நேரப்பங்கீட்டு முறைமையையும் ஒப்பிடுவார் • சந்தர்ப்ப நிலைமாற்றலை வரையறுப்பார் • பின்வருவனவற்றைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் <ul style="list-style-type: none"> ○ வந்து சேரும் நேரம் (Turnaround time) ○ துலங்கல் நேரம் (Response time) ○ செய்வீதம் (Throughput) ○ காத்திருக்கும் நேரம் (Waiting time) • செயல் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதியை (PCB) விளக்குவதன் அதன் உள்ளடக்கங்களைப் பட்டியலிடுவார் 	
	<p>5.4 இயக்க முறைமையானது வளங்களை எவ்வாறு நிர்வகிக்கின்றது என்பதை ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • நினைவக முகாமைத்துவம் <ul style="list-style-type: none"> ○ நினைவக முகாமைத்துவம் அலகு (MMU) ○ பெளதீக நினைவகம் (physical memory) ○ மெய்நிகர் நினைவகம் (virtual memory) • உள்ளீட்டு வெளியீட்டுச் சாதன முகாமைத்துவம் <ul style="list-style-type: none"> ○ சாதனச் செலுத்திகள் (device drivers) ○ சுற்றுதல் (Spooling) 	<ul style="list-style-type: none"> • நினைவக முகாமைத்துவத்தின் தேவையையும் நினைவக முகாமைத்துவ அலகையும் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • மெய்நிகர் நினைவகத்தைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • பக்கமிடல் மற்றும் படமாக்கல் (Paging and Mapping) என்பவற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • இயக்க முறைமையானது உள்ளீட்டு வெளியீட்டு உபகரணங்களை எவ்வாறு முகாமைத்துவம் செய்கின்றது என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • சாதனச் செலுத்திகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • சாதனச் செலுத்திகளின் தேவையைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • சுற்றுதல் (spooling) என்பதைச் 	<p>6</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			<p>சுருக்கமாக விபரிப்பார்</p> <ul style="list-style-type: none"> புதிய துணைச்சாதனமொன்றை இணைக்கும் போது பொருத்தமான சாதனச்செலுத்திகளை நிறுவுவார் 	
தேர்ச்சி 6: தகவல் பகிர்வைச் செயற்திறனுள்ள வகையில் பகிர்வு செய்வதற்காகத் தரவு தொடர்பாடல் மற்றும் கணினி வலையமைப்பு என்பவற்றின் தொழில்நுட்பங்களை ஆராய்வார்	6.1 சமிக்ஞைகளையும் (signals) அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> சமிக்ஞை வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> இலக்க முறை (digital) ஒப்புமை (analog) சமிக்ஞையொன்றின் இயல்புகள் <ul style="list-style-type: none"> வீச்சம் (amplitude) அதிர்வேண் (frequency) அலைநீளம் (wave length) அவத்தை (phase) ஊடகமொன்றின் பரப்பல் (propagation) வேகம் 	<ul style="list-style-type: none"> இலக்கமுறை மற்றும் ஒப்புமை சமிக்ஞைகளையும் அவற்றின் இயல்புகளையும் வரைவியல் மூலம் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவார் சமிக்ஞை பண்புகளுக்கிடையிலான தொடர்பு முறை பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார் 	4
	6.2 சமிக்ஞை ஊடுகடத்தல் ஊடகங்களை ஆய்வு செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> வடங்கள் - வழிபடுத்தப்பட்டவை (guided media) <ul style="list-style-type: none"> முறுக்கிய சோடி (Twisted Pair), ஓர்ச்சு வடம் (Coaxial Cable), இழை ஒளியியல் (Fibre Optics) போன்றன வெற்று வெளி (free space)-வழிபடுத்தப்படாத ஊடகங்கள் (unguided media) சிறப்பியல்புகள் <ul style="list-style-type: none"> மறைநிலை (Latency) பட்டை அகலம் (Bandwidth) இரைச்சல் (Noise) நொய்மை (Attenuation) திரிபு (Distortion) எளிய இடத்தியல் (simple topology)-இடத்திற்கு இட (point-to-point) இணைப்பு 	<ul style="list-style-type: none"> ஊடுகடத்தல் ஊடகங்களை வழிபடுத்தப்பட்டவை மற்றும் வழிபடுத்தப்படாதவை என வகைப்படுத்துவார் மறைநிலை, பட்டை அகலம், இரைச்சல், நொய்மை, திரிபு போன்றவை தரவு ஊடுகடத்தலை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதை விளக்குவார் 	4
	6.3 சமிக்ஞைக் கூறுகளைப்	<ul style="list-style-type: none"> தரவு பிரதிநிதித்துவப்படுத்தலில் 	<ul style="list-style-type: none"> இரு வோல்ற்றளவு மட்டங்களைப் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	<p>பயன்படுத்தி இலக்கமுறைத் தரவுகள் எவ்வாறு குறியிடப்படுகின்றது (encode) என்பதை விசாரிப்பார்</p>	<p>சமிக்ஞைக் கூறுகளின் இணக்கப்பாடு – நடப்பொழுங்கு (a protocol)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ இரு எளிய கூறுகள்- இரு வோல்ற்றளவு மட்டங்கள் (வீச்சங்கள்) ○ ஏனைய சாத்தியப்பாடுகள் (சுருக்கமாக) <ul style="list-style-type: none"> ❖ அதிர்வெண் ❖ அவத்தை ○ சமிக்ஞைக் கூறுகள் மாறக்கூடிய வேகம் ○ ஒருங்கு நிகழ்வின் அவசியம் <ul style="list-style-type: none"> ❖ நேரம்/கடிகாரம் (timing/clocks) ❖ Manchester குறியிடல் ○ வழக்களைக் கையாளுதல் <ul style="list-style-type: none"> ❖ உதாரணம்: சமநிலை (Parity) 	<p>பயன்படுத்தி இலக்கமுறைத் தரவு குறிமுறையாக்கலையும், Manchester குறிமுறையாக்கலையும் வரையியல் மூலம் பிரதிநிதித்துவம் செய்வார்</p> <ul style="list-style-type: none"> ● அதிர்வெண், அவத்தை என்பவற்றில் மாற்றங்களைச் செய்து சமிக்ஞைக் கூறுகளாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய சாத்தியப்பாடுகளை விளக்குவார் ● மறைகுறியாக்கத்தின் தேவையை விளக்குவதுடன் ஊடுகடத்தி மற்றும் வாங்கி என்பன மறைகுறியாக்கம் செய்யப்படாதிருக்கும் போது எழும் பிரச்சினைகளையும் விபரிப்பார் ● எளிய இரு bit வாரியான வோல்ற்றளவு குறிமுறையாக்கல் மற்றும் Manchester குறிமுறையாக்கல் என்பவற்றில் சமிக்ஞைக் கூறுகள் எவ்வளவு வேகத்தில் மாற்றப்படுகின்றன என்பவற்றின் தொடர்புமுறையை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார் ● சமநிலை பிட் ஆனது பிட் வழுவை கண்டுபிடிப்பதற்கு இயலச்செய்யும் விதத்தை விபரிப்பார் 	
	<p>6.4 இரண்டு தொலை சாதனங்களை இணைப்பதற்கு பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பின் (Public Switched Telephone Network (PSTN)) பயன்பாட்டை ஆராய்வார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு (PSTN) <ul style="list-style-type: none"> ○ இரு நிலைகளுக்கிடையில் ஒப்புமை குரல் செல்வதற்கு சுற்றொன்றை வழங்குதல் ● பண்பேற்றம் (modulation), பண்பிறக்கம் (demodulation) மற்றும் மோடெம் (modem) <ul style="list-style-type: none"> ○ ஒப்புமை சமிக்ஞைக் கூறுகளைப் பயன்படுத்தித் தரவு குறியிடல் ○ மோடெம் பயன்படுத்தி இரு சாதனங்களை இணைத்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> ● ஒப்புமை குரல் காவி வடம் ஒன்றாகப் பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பை விபரிப்பார் ● மோடெம்கள் ஒப்புமை சமிக்ஞைகளை எவ்வாறு பண்பேற்றம் செய்து அதனைப் பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு ஊடாக அனுப்பப்படுகின்றது என்பதை விபரிப்பார் ● பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு ஊடாக இரு கணினிகள் இணைக்கப்பட்டுள்ள விதத்தைக் காட்டும் திட்ட வரைபடமொன்றை வரைவார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	6.5 பல சாதனங்களை வலையமைப்பொன்றில் இணைப்பதில் உள்ள பிரச்சினைகளை எவ்வாறு கையாள்வது என்பதை விசாரிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> அனைத்து சாதனங்களையும் ஒன்றோடொன்று இணைப்பது (all – to – all) நடைமுறை சாத்தியமற்றது தீர்வு : பாட்டை இடத்தியல் <ul style="list-style-type: none"> எளிமை பிரச்சினை : பாட்டை அணுகலைக் கட்டுப்படுத்தல் (ஊடகம்) ஏனைய இடத்தியல்கள் <ul style="list-style-type: none"> வின்மீன் (Star) வளையம் (Ring) கண்ணி (Mesh) வடமிடலை எளிதாக்குதல் <ul style="list-style-type: none"> இணைப்பு குவியன் (Hubs) ஆளிகள் (Switches) 	<ul style="list-style-type: none"> அதிகளவான எல்லாச் சாதனங்களையும் சகல இடத்தியல் அமைவுகளுடனும் ஒன்றோடொன்று இணைப்பது நடைமுறை சாத்தியமற்றது என்பதைச் செய்து காட்டுவார் பாட்டையொன்றின் எளிமையைச் செய்து காட்டுவார் பல்வேறு இடத்தியல் அமைவுகளை வரைபடமிடுவார் வலையமைப்பொன்றின் வடமிடலை இலகுவாக்குவதற்குக் குவியன்கள் மற்றும் ஆளிகள் என்பவற்றின் பயன்பாட்டை விளக்குவதுடன் அவற்றின் தொழிற்பாட்டை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார் 	4
	6.6 ஊடக அணுகல் கட்டுப்பாடு (MAC) நடப்பொழுங்கின் வகிபங்கினை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> இடத்துரி வலையமைப்பு (LAN) சாதனங்களை இனங்காணல் முகவரிகள்(addresses): MAC சட்டகங்கள் (frames) ஊடகங்களை ஒழுங்குவரிசைப்படி அணுகல் <ul style="list-style-type: none"> மிக எளிய நடப்பொழுங்கு உதாரணம்: ALOHA ALOHA விலிருந்து Ethernet ற்கான முன்னேற்றங்கள் தொலைபரப்பல் மற்றும் தனிபரப்பல் (Broadcasting and unicast) செய்திகள் 	<ul style="list-style-type: none"> அனுப்புனரையும் (sender) பெறுனரையும் (receiver) அடையாளங்காணக் கூடியவகையில் சாதனங்களை தனித்துவமாக (முகவரியிடல்) பெயரிடலின் தேவையை விபரிப்பார் ஊடகடத்தல் அலகொன்றாகச் சட்டகங்களின் வகிபங்கினை விளக்குவார் பாட்டையுடன் தொடர்புபட்டு ஊடகங்களை ஒழுங்கமைப்பில் அணுகுவதற்கு MAC நடப்பொழுங்கொன்றின் தேவையை விளக்குவார் ALOHA முதல் Ethernet வரையான MAC நடப்பொழுங்குகளின் பரிணாமத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் 	4
	6.7 இணையத்தை அமைப்பதற்குப் பல்வலையமைப்புகள் எவ்வாறு ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்படுகின்றன	<ul style="list-style-type: none"> சாதனமொன்றை இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வலையமைப்புகளுடன் இணைத்தல் – நுழைவாயில் (gateway) 	<ul style="list-style-type: none"> இரு இடத்துரி வலையமைப்புகளை ஒன்றிணைக்கும் போது நுழைவாயிலின் (gateway) வகிபங்கினை விளக்குவார் தனித்துவமான MAC 	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	என்பதை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • MAC முகவரியிடல் மற்றும் LAN தொழினுட்பம் என்பவற்றிலிருந்து சுயாதீனமான உலகளாவிய தனித்துவச் சீரான முகவரியிடலின் அவசியம் <ul style="list-style-type: none"> ○ IPv4 முகவரியிடல் ○ IP களை வலையமைப்பிற்கு ஒதுக்குதல் <ul style="list-style-type: none"> ❖ உபவலையமைப்பு (subnetting) ❖ உபவலை மறைமுகம் (subnet mask) ❖ CIDR குறியீடு ❖ தனிமுறை (Private) IP முகவரிகள் ❖ DHCP ○ IPv4 முகவரிகளின் பற்றாக்குறையும் அதற்கு தீர்வாக IPv6 உம் (மேலோட்டம்) • சேரிட வழியைக் கண்டறிதல் <ul style="list-style-type: none"> ○ வழிச்செலுத்தலும் வழிப்படுத்தியும் (Routing and routers) ○ பொதி மடைமாற்றல் (Packet switching) • சிறந்த சேர்ப்பிப்பு முயற்சி 	<p>நடப்பொழுங்கொன்றின் சுயாதீன முகவரியிடல் திட்டத்தின் தேவையையும் அதற்காக IP முகவரி ஆற்றும் வகிபங்கினையும் விளக்குவார்</p> <ul style="list-style-type: none"> • உபவலை மறைமுகமமைத்தலின் வகிபங்கினை விளக்குவார் • வழங்கப்பட்ட IP முகவரி தொகுதிகள் மற்றும் வலையமைப்பு அளவு என்பவற்றின் உபவலை மறைமுகங்கள் மற்றும் முகவரி வீச்சம் என்பவற்றைக் கணிப்பார் • இயக்கநிலை IP முகவரிகளை ஒதுக்குவதற்கு DHCP எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதை விளக்குவார் • அனுப்புநரிடமிருந்து பெறுநர் வரையான வழியைக் கண்டுபிடித்தலில் வழிப்படுத்தியின் (Routers) வகிபங்கினை விளக்குவார் • IP வலையமைப்புகளில் பொதி மடைமாற்றல் மற்றும் சிறந்த விநியோக முயற்சி என்பவற்றை விபரிப்பார் 	
	6.8 இணையத்தில் போக்குவரத்து நடப்பொழுங்குகளின் வகிபாகத்தை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • ஒரு பிரயோக செயலிலிருந்து மற்றொரு பிரயோக செயலிக்குத் தரவைச் சேர்ப்பித்தல் <ul style="list-style-type: none"> ○ IP யினால் இனங்காணப்பட்ட ஒரு ஒம்புனரின் (host) பல் பிரயோகங்கள் • பல்சேர்ப்பு (Multiplexing) – அதே IP யில் பல்முடிவிடங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ○ வாயில்களும் (ports) வாயில் இலக்கங்களும் 	<ul style="list-style-type: none"> • ஒரு IP முகவரியிலிருந்து மற்றொன்றிற்குச் செய்தி பரிமாறுவது போதுமானதல்ல என்பதை ஒரு செயலிலிருந்து மற்றச் செயலுக்கே தொடர்பாடல் நடைபெறுகின்றது என்பதைச் செய்து காட்டி விளக்குவார் • பல்சேர்ப்புச் செய்திகளின் தேவையையும் துறை இலக்கங்கள் எவ்வாறு முடிவிடங்களை அடையாளம் காண்கின்றன என்பதையும் விளக்குவார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ○ UDP <ul style="list-style-type: none"> ❖ இயல்புகள் ❖ பிரயோகங்கள் ○ TCP <ul style="list-style-type: none"> ❖ இயல்புகள் ❖ பிரயோகங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> • UDP யின் செயற்பாடுகளையும் அதனைப் பயன்படுத்தும் பிரயோகங்களையும் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • TCP யின் செயற்பாடுகளையும் அதனைப் பயன்படுத்தும் பிரயோகங்களையும் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார் 	
	6.9 இணையத்தின் சில பிரயோகங்களை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • ஆள்களப் பெயர் முறைமை (DNS) <ul style="list-style-type: none"> ○ IP முகவரிகளை ஞாபகம் வைத்துக்கொள்வது கடினம் ○ மானிட நட்புடைப் பெயர்கள் ○ படிநிலை பெயர் வெளி ○ ஒவ்வொரு ஆள்களமும் அதன் கீழுள்ள பெயர்களை முகாமை செய்வதற்குப் பொறுப்பாய் இருத்தல் ○ உயர் மட்ட ஆள்களங்கள் • HTTP <ul style="list-style-type: none"> ○ சேவைப் பயனர் மாதிரி (client server model) 	<ul style="list-style-type: none"> • IP முகவரிகளுக்குப் பதிலாக மானிட நட்புடைப் பெயர்களின் தேவையை விபரிப்பார் • பெயர்களை IP முகவரிகளுக்கு மொழிப்பெயர்ப்பதில் ஆள்களப் பெயர் முறைமையின் வகிபங்கினை விளக்குவார் • DNS இன் படிநிலை மற்றும் பரம்பிய கட்டமைப்பு என்பவற்றை வரையியலில் பிரதிநிதித்துவம் செய்வார் • HTTP யில் எளிய GET கோரிக்கை மற்றும் பதிலலிப்பு என்பவற்றை விபரிப்பார் • DNS மற்றும் HTTP என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி சேவைப்பயனர் சேவையக மாதிரியினை விபரிப்பார் 	4
	6.10 வலையமைப்பின் கட்டமைப்பை (network architecture) விபரிப்பதற்குக் குறிப்பு மாதிரிகளின் (Reference models) வகிபாகத்தைக் கண்டறிவார்	<ul style="list-style-type: none"> • TCP/IP மாதிரி <ul style="list-style-type: none"> ○ பிரயோகம் ○ போக்குவரத்து ○ இணையம் ○ வலையமைப்பிற்கான ஒம்புனர் • OSI மாதிரி <ul style="list-style-type: none"> ○ பிரயோக அடுக்கு (Application Layer) ○ முன்வைப்பு அடுக்கு (Presentation Layer) ○ அமர்வு அடுக்கு (Session Layer) 	<ul style="list-style-type: none"> • TCP/IP மற்றும் OSI மாதிரிகளின் அடுக்குகளது (layers) செயற்பாடுகளை விபரிப்பார் • பல்வேறு அடுக்குகளின் தரவு அலகுகளை விபரிப்பார் (packet, frame and bit) • TCP/IP மற்றும் OSI மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி வலையமைப்பொன்றின் தரவுப் பாய்ச்சலை விபரிப்பார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ○ போக்குவரத்து அடுக்கு (Transport Layer) ○ வலையமைப்பு அடுக்கு (Network Layer) ○ தரவு இணைப்பு அடுக்கு (Data Link Layer) ○ பெளதீக அடுக்கு (physical Layer) 		
	6.11 இணையத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள சாதனங்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் தொடர்பாடல் என்பவற்றின் பாதுகாப்புக் காரணிகளை விசாரிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ● மறைகுறியாக்கமும் இலக்க ஒப்பமும் (Encryption and digital signature)- அறிமுகம் <ul style="list-style-type: none"> ○ பொதுச் சாவி (public key) ○ தனிமுறைச் சாவி (private key) ○ ஒப்பமிடல் (signing) ● அச்சுறுத்தல்கள் (Threats) <ul style="list-style-type: none"> ○ நச்சுநிரல்கள் (viruses) ○ Trojans ○ வன்ம மென்பொருள் (Malware) ○ விவரத் திருட்டு (Phishing) ● காப்பு <ul style="list-style-type: none"> ○ Firewalls ○ நச்சுநிரல் எதிர் மென்பொருள் ○ கல்வி/ சிறந்த அறிவு /நல்ல செயல்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> ● இணையம் வழங்காத காரணிகளான, செய்திகளின் இரகசியத்தன்மை மற்றும் சான்றளிப்பு (confidentiality and authentication) என்பவற்றின் தேவையைக் கண்டறிவார் ● செய்திகளை மறைகுறியிடுவதற்கும் ஒப்பமிடலுக்கும் பொதுச் சாவி மற்றும் தனியார் சாவி என்பவற்றின் பயன்பாட்டைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் ● வலையமைப்பாக்கப்பட்ட முறைமைகள் எதிர்கொள்ளும் பல்வேறு அச்சுறுத்தல்களையும் அதற்கான காப்பு முறைகளையும் விபரிப்பார் 	4
	6.12 அக வலையமைப்புகளை (Home Networks) இணையத்துடன் இணைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற இணையச் சேவை வழங்குனர்கள் (ISPs) மற்றும் தொழினுட்பம் என்பவற்றின் வகிபாகத்தை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> ● இணையச் சேவை வழங்குனர்கள் (ISPs) ● இணையச் சேவை வழங்குனர்களுடன் இணைத்தல் <ul style="list-style-type: none"> ○ மோடெம் Modems ○ DSL/ADSL ● தனிமுறை IP களை பயன்படுத்தும் அக இடத்தூரி வலையமைப்பு <ul style="list-style-type: none"> ○ வலையமைப்பு முகவரி பெயர்ப்பு (Network Address Translation – NAT)/ பதிலாட்கள் (Proxies) 	<ul style="list-style-type: none"> ● இணையச் சேவை வழங்குனரின் வகிபங்கினை விபரிப்பார் ● வீட்டுக் கணினியை இணையச் சேவை வழங்குனர் வலையமைப்புடன் இணைப்பதற்கு மோடம் மற்றும் dialup lines என்பவற்றின் பயன்பாட்டை விளக்குவார் ● DSL/ADSL என்பவற்றின் அனுசூலங்களையும் விளக்குவார் ● அக இடத்தூரி வலையமைப்பில் தனியார் IP முகவரிகளைப் பயன்படுத்தும் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			வலையமைப்பு முகவரி பெயர்ப்பு (NAT) மற்றும் பதிலாட்கள் என்பவற்றின் வகிபங்கினை விளக்குவார்	
தேர்ச்சி 7 தகவல் முறைமை விருத்தியில் முறைமை எண்ணக்கருவை ஆராய்வதுடன் கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு வடிவமைப்பு முறையியலைப் பாவிப்பார்	7.1 முறைமைகளின் சிறப்பியல்புகளை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • முறைமை எண்ணக்கரு • முறைமைகளை வகைப்படுத்துதல் <ul style="list-style-type: none"> ○ திறந்த மற்றும் மூடிய முறைமைகள் ○ இயற்கை மற்றும் செயற்கை முறைமைகள் ○ உயிர்வாழும் (living) மற்றும் பெளதீக (physical) முறைமைகள் 	<ul style="list-style-type: none"> • முறைமைக்கான வரையறையை நினைவுகூருவார் • முறைமையொன்றின் சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியல்படுத்தி விபரிப்பார் • முறைமைகளை வகைப்படுத்தி உதாரணங்களுடன் விபரிப்பார் 	4
	7.2 பல்வேறு வகைச் செயற்கை முறைமைகளை அவற்றின் குறிக்கோள்களினதும் செயற்பாடுகளினதும் அடிப்படையில் ஒப்பிட்டு வேறாக்குவார்	<ul style="list-style-type: none"> • தகவல் முறைமைகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ அலுவலகத் தன்னியக்க முறைமைகள்(OAS) ○ பரிமாற்ற செயலாக்க முறைமைகள் (TPS) ○ முகாமைத்துவ தகவல் முறைமைகள் (MIS) ○ தீர்மான உதவு முறைமைகள் (DSS) ○ நிறைவேற்று உதவு முறைமைகள் (ESS) ○ புவியியல் தகவல் முறைமைகள் (GIS) ○ அறிவு முகாமைத்துவ முறைமைகள் (KMS) ○ உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமைகள் (CMS) ○ நிறுவன மூலவள திட்டமிடல் முறைமைகள் (ERPS) ○ சூட்டிகை முறைமைகள் (Smart 	<ul style="list-style-type: none"> • மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வெவ்வேறு முறைமைகளின் நோக்கங்களையும் தொழிற்பாடுகளையும் ஒப்பிடுவார் • மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வெவ்வேறு முறைமைகளின் நோக்கங்களையும் தொழிற்பாடுகளையும் வேறுபடுத்திக்காட்டுவார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		systems)		
	7.3 பல்வேறுபட்ட தகவல் முறைமை விருத்தி மாதிரிகளையும் முறைமை விருத்தி முறையியல்களையும் ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்ட மாதிரிகள் (SDLC) <ul style="list-style-type: none"> நீர் வீழ்ச்சி (Waterfall) சுருளி (Spiral) Agile மூலவகை மாதிரி (prototype) தூரித பிரயோக விருத்தி (Rapid Applications Development) முறைமை அபிவிருத்தி முறையியல்கள் <ul style="list-style-type: none"> கட்டமைக்கப்பட்டவை (structured) பொருள் நோக்கு (Object Oriented) 	<ul style="list-style-type: none"> முறைமைகளின் மாதிரிகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் ஒவ்வொரு மாதிரிகளினதும் பிரயோகத் தன்மையை விசாரித்தறிவார் நீர்வீழ்ச்சி மாதிரியின் முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டக் கட்டங்களைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் சுருளி மாதிரியின் வாழ்க்கை வட்ட விருத்திக் கட்டங்களைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் முறைமை விருத்தி முறையியல்களைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் 	8
	7.4 கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு மற்றும் வடிவமைப்பு முறையியல் பரிசோதிப்பார் (SSADM)	<ul style="list-style-type: none"> கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு மற்றும் வடிவமைப்பு முறையியல் அறிமுகம் முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டத்தின் கட்டங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு மற்றும் வடிவமைப்பு முறையியல் என்பதை வரையறுப்பார் கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு மற்றும் வடிவமைப்பு முறையியல் மூலம் உள்வாங்கப்படும் முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டத்தின் கட்டங்களைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் 	2
	7.5 புதிய தகவல் முறைமையொன்றிற்கான தேவையையும் அதன் சாத்தியப்பாட்டையும் விசாரிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> பூர்வாங்க ஆய்வு <ul style="list-style-type: none"> நடைமுறையிலுள்ள முறைமையின் பிரச்சினைகளை இனங்காணல் தகவல் முறைகளின் தேவைகளை முன்னுரிமைப்படுத்தல் சாத்தியவளக் கற்கை (feasibility study) <ul style="list-style-type: none"> தொழினுட்பச் சாத்தியப்பாடு (Technical feasibility) பொருளாதாரச் சாத்தியப்பாடு (Economical feasibility) 	<ul style="list-style-type: none"> ஆரம்பக்கட்ட கண்டாய்வின்போது மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய பணிகளை விபரிப்பார் நிறுவகமொன்றின் தகவல் பிரச்சினைகளை விபரிப்பார் தீர்க்கப்பட வேண்டிய பிரச்சினைகளை முன்னுரிமை அடிப்படையில் விளக்குவார் சாத்தியவள கற்கையின் தேவையை விபரிப்பார் சாத்தியவள வகைகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ○ செயற்பாட்டுச் சாத்தியப்பாடு (Operational feasibility) ○ தாபனச் சாத்தியப்பாடு (Organizational feasibility) 		
	7.6 நடைமுறை முறைமையை பகுப்பாய்வதற்கு பல்வேறு முறைகளைப் பாவிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ● தேவை பகுப்பாய்வு <ul style="list-style-type: none"> ○ செயல்பாட்டுத் தேவைகள் (Functional requirements) ○ செயல்சாராத் தேவைகள் (Non – functional requirements) ● பகுப்பாய்வுக் கருவிகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ செயற்பாட்டு விளக்க வரைபடங்கள் ○ வணிக செயற்பாட்டு மாதிரியுருவாக்கல் <ul style="list-style-type: none"> ❖ வணிக செயற்பாட்டு மாதிரி (Business Activity Model) ○ தரவு பாய்ச்சல் மாதிரியுருவாக்கல் (Data Flow Modeling - DFM) <ul style="list-style-type: none"> ❖ தரவு பாய்ச்சல் வரைபடம் (Data Flow Diagram - DFD) ❖ அடிப்படைச் செய்முறைகளும் அடிப்படைச் செய்முறை விபரிப்புகளும் (Elementary Process Descriptions - EPD) ○ தர்க்கத் தரவு மாதிரியுருவாக்கல் (Logical Data Modeling - LDM) <ul style="list-style-type: none"> ❖ தர்க்கத் தரவுக் கட்டமைப்பு (Logical Data Structure - LDS) ● வணிக முறைமை விருப்புகள் (Business System Options -BSO) 	<ul style="list-style-type: none"> ● தேவைப் பகுப்பாய்வின் அவசியத்தை விளக்குவார் ● தரப்பட்ட முறைமைக்கான தேவை வகைகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குவார் ● தேவைகளைத் IEEE தர நியமத்திற்கேற்ப வரையறை செய்வார் ● பகுப்பாய்வுக் கருவிகளைப் பட்டியலிட்டு அவற்றின் அவசியத்தை விளக்குவார் ● தரப்பட்ட முறைமைக்கான வியாபார செயற்பாட்டு மாதிரி, சந்தர்ப்ப வரைபடம், ஆவணப் பாய்ச்சல் வரைபடம், தரவுப் பாய்ச்சல் மற்றும் தர்க்க தரவுக் கட்டமைப்பு என்பவற்றை வரைவார் ● ஆரம்ப கட்ட செயல் விபரங்களை எழுதுவார் ● வணிக முறைமை விருப்புகளின் தேவையை விளக்குவார் ● வணிக முறைமை விருப்புகளை முன்மொழிவார் ● மிகப்பொருத்தமான வணிக முறைமை விருப்பைத் தெரிவு செய்வார் 	18
	7.7 முன்மொழியப்பட்ட முறைமையை	<ul style="list-style-type: none"> ● தர்க்க வடிவமைப்புக் கருவிகள் (Logical Design Tools) 	<ul style="list-style-type: none"> ● தர்க்க வடிவமைப்பை விபரிப்பார் ● தர்க்க வடிவமைப்புடன் தொடர்புடைய 	14

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	வடிவமைப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ○ தர்க்க தரவு மாதிரியுருவாக்கல் <ul style="list-style-type: none"> ❖ முன்மொழியப்பட்ட முறைமைக்கான தர்க்க தரவு பாய்ச்சல் வரைபடம் ❖ அடிப்படைச் செய்முறைகளும் அடிப்படைச் செய்முறை விபரிப்பும் (Elementary process description - EPD) ❖ பயனர் இடைமுக வடிவமைப்பு ○ தர்க்க தரவு மாதிரியுருவாக்கல் <ul style="list-style-type: none"> ❖ முன்மொழியப்பட்ட முறைமைக்கான தர்க்க தரவுக் கட்டமைப்பு (Logical Data Structure) ○ தரவுத்தள பௌதீக வடிவமைப்பு <ul style="list-style-type: none"> ❖ அட்டவணை (Table) மற்றும் பதிவு விபரக்கூற்றுகள்(record descriptions) ❖ தரவு அகராதி (Data Dictionary) ❖ தரவுத்தள வடிவமைப்பு 	<p>செயற்பாடுகளை விபரிப்பார்</p> <ul style="list-style-type: none"> ● முன்மொழியப்பட்ட முறைமைக்கான தர்க்க வடிவமைப்பை அடிப்படை செயன்முறையிலிருந்து சந்தர்ப்ப வரைபடம் (context diagram) வரை மீள்நிரமானிப்பார் ● அடிப்படைச் செயன்முறை விபரக்கூற்றைப் போலிக்குறியில் (pseudo code) எழுதுவார் ● அட்டவணை மற்றும் பதிவு விபரக்கூற்றுகளைக் குறித்துக் காட்டுவார் 	
	7.8 முன்மொழியப்பட்ட முறைமையை விருத்தி செய்து பரீட்சிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ● செய்நிரல் விருத்தி ● தரவுத்தள விருத்தி ● பரீட்சித்தல் <ul style="list-style-type: none"> ○ பரீட்சை தருவாய்கள் (Test cases) ○ வெண்பெட்டிச் சோதிப்பு (White Box Testing) ○ கறுப்புப்பெட்டிச் சோதிப்பு (Black Box Testing) ○ அலகு சோதிப்பு ○ ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சோதிப்பு ○ முறைமை சோதிப்பு ○ ஏற்புச் சோதிப்பு 	<ul style="list-style-type: none"> ● புதிதாக வடிவமைக்கப்பட்ட முறைமைக்கான பரீட்சித்தல் முறைகளைப் பட்டியலிடுவார் ● புதிதாக வடிவமைக்கப்பட்ட முறைமைக்கான பரீட்சித்தல் முறைகளை விபரிப்பார் 	6
	7.9	<ul style="list-style-type: none"> ● விரிவுறுத்தல் முறைகள் 	<ul style="list-style-type: none"> ● விருத்தி செய்யப்பட்ட முறைமையை 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	விருத்தியாக்கப்பட்ட முறைமையை விரிவுபடுத்துவார்	<p>(Deployment)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ சமாந்தரம் (Parallel) ○ நேரடி (Direct) ○ முன்னோடி (Pilot) ○ கட்டம் (Phase) <ul style="list-style-type: none"> ● வன்பொருள், மென்பொருள் நிறுவுகை, தரவு பெயர்ச்சியும் (migration) பயனர் பயிற்றுவிப்பும் ● மீளாய்வு (Review), உதவி (support) மற்றும் பராமரிப்பு 	<p>விரிவுபடுத்தும் முறைகளை விபரிப்பார்</p> <ul style="list-style-type: none"> ● முறைமை அமுலாக்கலின் பின்னர் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற செயற்பாடுகளை விபரிப்பார் 	
	7.10 சந்தையில் கொள்வனவு செய்யக்கூடிய (off-the-shelf) முறையொன்றைக் கொண்டு முறைமை அமுலாக்கலை விபரிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ● சந்தையில் கொள்வனவு செய்யக்கூடிய மென்பொருள் பொதிகள் பாவனையின் நன்மை தீமைகள் ● பொதிசெய்த மென்பொருள்களின் திறன்கள், பணிபோக்கு என்பன ● வணிக செயல்முறை இடைவெளி பகுப்பாய்வு (Business process gap analysis) ● வணிக செயல்முறைப் படமாக்கல் (Business process mapping) ● வணிக செயல்முறை மீளமைப்பு (Business process reengineering) 	<ul style="list-style-type: none"> ● பொதிசெய்யப்பட்ட மென்பொருளின் கிரயம் மற்றும் அணுகுலங்களை முதலீடு, இயக்குதல் மற்றும் பராமரித்தல் கிரயம் என்பவற்றின் அடிப்படையில் ஆராய்வார் ● தீர்வாக அமைந்த பொதிசெய்த மென்பொருளின் தன்மைகளையும் இயலுமைகளையும் நியம வணிக பிரயோகங்கள் சார்பாக ஆராய்வார் ● தரப்பட்ட வணிக செயல்முறை மற்றும் சந்தையில் கொள்வனவு செய்யக்கூடிய மென்பொருள் பொதிகளின் தன்மைகள் என்பவற்றிற்கிடையான வேறுபாடுகளை இனங்கண்டு விபரிப்பார் ● பொதிசெய்யப்பட்ட மென்பொருள் தீர்வின் பணிப்பாய்ச்சலை வணிக செயல்முறைச் செயற்பாடுகளுடன் விரித்துரைப்பார் ● தற்போதைய வணிக செயல்முறையில் மேற்கொள்ள வேண்டிய மாற்றங்களை விபரிப்பார் ● பொதிசெய்யப்பட்ட மென்பொருள் தீர்வின் தனிப்பயனாக்கல் தேவைப்பாடுகளை விளக்குவார் 	4
தேர்ச்சி 8: செயற்றிறன் மற்றும்	8.1 தரவுத் தகவல் என்பவற்றின்	<ul style="list-style-type: none"> ● தரவுகளும் தகவல்களும் ● கட்டமைக்கப்பட்டதும் 	<ul style="list-style-type: none"> ● தரவுகளையும் தகவல்களையும் வேறுபடுத்துவார் 	2

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
பயனுள்ள வகையில் தரவுகளை முகாமை செய்வதற்கு ஏற்ற தரவுத்தள முறைமையை வடிவமைத்து விருத்தி செய்வார்	அடிப்படைகளையும் தரவுத்தளங்களுக்கு அவற்றின் தேவைப்பாட்டையும் கற்பார்	கட்டமைக்கப்படாததுமான தரவு <ul style="list-style-type: none"> • தரவுத்தளத்தை வரையறுத்தல் • தரவுத்தள மாதிரிகள் (Database Models) <ul style="list-style-type: none"> ○ சமதளக் கோப்பு முறைமை (Flat file Systems) ○ படிநிலை மாதிரி (Hierarchical Model) ○ வலையமைப்பு மாதிரி (Network Model) ○ உறவுநிலை மாதிரி (Relational Model) ○ பொருள் உறவுநிலை மாதிரி (Object Relational Model) • தரவுத்தள மாதிரிகளை ஒப்பிடுதல் 	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுத்தளத்தை வரையறுப்பார் • தரவுத்தள மாதிரிகளைப் பட்டியல்படுத்திச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • தரவுத்தள மாதிரிகளை அவற்றின் இயல்புகளுக்கமைய ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார் 	
	8.2 தரவுத்தளமொன்றின் கருத்துருவாக்க அமைப்பை வடிவமைப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • ER வரைபடங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ○ தனிப்பொருட்கள் (Entities), பண்புகள் (Attributes) ○ தனிப்பொருட்களின் இனங்காட்டிகள் (Identifiers) ○ தொடர்பு முறைகள் ○ எண்ணளவை (Cardinality) • விரிவாக்கப்பட்ட தனிப்பொருள் உறவுமுறை EER (Extended ER) அட்டவணைகள் - அறிமுகம் 	<ul style="list-style-type: none"> • ER வரைபடங்களை விபரிப்பார் • ER வரைபட கூறுகளை விபரிப்பார் (தனிப்பொருட்கள், பண்புகள்) • தனிப்பொருட்களின் இனங்காட்டிகளை விபரிப்பார் • தொடர்பு முறைகளைப் பட்டியல்படுத்தி விபரிப்பார் • எண்ணளவையை (Cardinality) விபரிப்பார் • தரப்பட்ட சம்பவத்திற்கமைய தேவைகளை இனங்காண்பார் • இனங்காணப்பட்ட தேவைக்கேற்ப தனிப்பொருட்கள், பண்புகள் என்பவற்றைத் தெரிவு செய்வார் • ER வரைபடம் வரைவார் • விரிவாக்கப்பட்ட தனிப்பொருள் உறவுமுறை வரைபடத்தை விபரிப்பார் 	12
	8.3 தரவுத்தளமொன்றின் தர்க்க திட்டத்தை வடிவமைப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுத்தளத்தின் தர்க்க திட்ட வரையறை • தரவுத்தள திட்ட வடிவமைப்பு 	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுத்தளத்தின் தர்க்கத் திட்டத்தை வரையறுப்பார் • உறவுமுறைத் திட்டத்தை விபரிப்பார் 	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • தொடர்பு முறை திட்டம் • தொடர்பு முறை எடுத்துக்காட்டுகள் • சாவி <ul style="list-style-type: none"> ○ பிரதிநிதித்துவச் சாவி (Candidate Key) ○ முதன்மைச் சாவி ○ மாற்றுச் சாவி ○ அந்நியச்சாவி • தளம் (Domain) 	<ul style="list-style-type: none"> • உறவுமுறை எடுத்துக்காட்டுகளை விபரிப்பார் • பிரதிநிதித்துவச் சாவி (Candidate Key) முதன்மைச் சாவி, மாற்றுச் சாவி, அந்நியச்சாவி போன்றவற்றைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் 	
	8.4 ER வரைபடத்தை தர்க்கத் திட்டமாக மாற்றுவார்	<ul style="list-style-type: none"> • தனிப்பொருள் நிலைமாற்றம் • பண்பு நிலைமாற்றம் • தொடர்பு முறை நிலைமாற்றம் 	<ul style="list-style-type: none"> • ER வரைபடத்திலிருந்து தர்க்கத் திட்டத்திற்கு நிலைமாற்றும் முறையை விளக்குவார் • ER வரைபடத்தை (தனிப்பொருள், பண்பு, தொடர்பு முறை) தர்க்கத் திட்டமாக மாற்றுவார் 	6
	8.5 தொடர்புமுறை தரவுத்தள மாதிரியின் பிரதான கூறுகளை விளக்குவார்	<ul style="list-style-type: none"> • தொடர்புகள்/ அட்டவணைகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ பண்புகள்(Attributes)/ நிரல்கள் (Columns) ○ பதிவுகள் (tuples)/நிரைகள் ○ தொடர்புமுறைகள் (Relationships) • கட்டுப்பாடு வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ வெற்று மறுப்புக் கட்டுப்பாடு ○ தனித்துவக் கட்டுப்பாடு ○ முதன்மை சாவிக்க கட்டுப்பாடு ○ அந்நிய சாவிக்க கட்டுப்பாடு ○ (அட்டவணை) சரிபார்த்தல் கட்டுப்பாடு 	<ul style="list-style-type: none"> • தொடர்புகள் / அட்டவணைகள் என்பவற்றை வரையறுப்பார் • தொடர்புமுறை தரவுத்தளத்தின் பிரதான கூறுகளைப் பெயரிட்டு விபரிப்பார் • தரவுத்தள தொடர்புநிலைகளைத் தரவுத்தள மாதிரி ஒன்றின் அடிப்படையில் விபரிப்பார் • கட்டுப்பாடு வகைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் 	4
	8.6 தரவுத்தள முறைமையொன்றின் பிரதான கூறுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமைகள் (DBMS) • தரவு வரையறை மொழி (DDL) <ul style="list-style-type: none"> ○ கட்டமைப்பு வினவல் மொழி (SQL) அறிமுகம் ○ SQL வகைப்படுத்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுத்தள முறைமையொன்றின் பிரதான கூறுகளைப் பெயரிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமையை விபரிப்பார் • SQL என்பதை வரையறுப்பார் 	14

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ○ DDL உபயோகித்து தொடர்புமுறைத் தரவுத்தளத்தை உருவாக்கல் ❖ அட்டவணை உருவாக்கல் ❖ அட்டவணையில் மாற்றங்கள் செய்தல் <ul style="list-style-type: none"> ▪ நிரல்களைச் சேர்த்தலும் நீக்கலும் ▪ முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றைச் சேர்த்தலும் நீக்கலும் ❖ அட்டவணை அகற்றல் ❖ தரவுத்தளத்தை அகற்றல் ● தரவு கையாளல் மொழி (DML) <ul style="list-style-type: none"> ○ SQL லில் DML இன் தன்மைகள் <ul style="list-style-type: none"> ❖ தரவுகளைச் செருகுதல், மாற்றங்களைச் செய்தல், மீளப்பெறுதல், நிகழ் நிலைப்படுத்தல், நீக்குதல் ○ தெரிவு வினவல் <ul style="list-style-type: none"> ❖ தனி அட்டவணையிலிருந்து பதிவுகளையும் நிரல்களையும் பிரித்தெடுத்தல் ❖ உட்பக்க இணைப்பு செய்கையைப் (Inner join operation) பயன்படுத்திப் பல அட்டவணைகளிலிருந்து பதிவுகளையும் நிரல்களையும் பிரித்தெடுத்தல் ❖ புகுத்துதல் வினவல் ❖ நிகழ் நிலைப்படுத்தல் வினவல் ❖ நீக்கல் வினவல் 	<ul style="list-style-type: none"> ● DDL , DML ஆகியவற்றை வேறுபடுத்திக் காட்டுவார் ● தரவுத்தளத்தை உருவாக்கல், பயன்படுத்தல் என்பவற்றிற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் ● பொருத்தமான புலங்கள், தரவுவகை என்பவற்றைக்கொண்டு அட்டவணை உருவாக்குவதற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் ● அட்டவணை உருவாக்கலின் போது முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றைப் பாவிப்பார் ● அட்டவணை உருவாக்கிய பின்பு முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றைப் பாவிப்பார் ● அட்டவணைகளுக்கிடையில் தொடர்புகளை உருவாக்குவார் ● நிரல்களைச் சேர்த்தல், நீக்கல், முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றை நீக்கல், அட்டவணை நீக்கல் என்பவற்றிற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் ● தரவுத்தளத்தை நீக்குவதற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் ● புகுத்துதல், மாற்றங்களைச் செய்தல், மீளப்பெறுதல், நிகழ்நிலைப்படுத்தல், நீக்குதல் என்பவற்றிற்குச் சரியான DML கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் ● தேவைக்கேற்பத் தரவு வினவல் செய்வதற்குச் சரியான DML கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் 	
	8.7 செயற்றிறனை விருத்தி செய்யும்	<ul style="list-style-type: none"> ● இயல்பாக்கலின் தேவை <ul style="list-style-type: none"> ○ மிகைமைகளும், முரண்பாடுகளும் 	<ul style="list-style-type: none"> ● செயல் சார்பு நிலைகளை வரையறுப்பதுடன் அவற்றை 	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	பொருட்டு தரவுத்தள அமைப்பைச் சீராக்குவார்	<ul style="list-style-type: none"> ❖ புகுத்துதல் ❖ நிகழ்நிலைப்படுத்துதல் ❖ நீக்குதல் • செயல் சார்பு நிலைகள் (Functional dependencies) <ul style="list-style-type: none"> ○ முழு அளவிலான சார்பு நிலைகள் ○ பகுதியளவிலான சார்பு நிலைகள் ○ மாற்றக்கூடிய சார்பு நிலைகள் (Transitive Dependencies) • இயல்பாக்கலின் மட்டங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ○ பூச்சிய இயல்பாக்கல் வடிவம் ○ முதலாவது இயல்பாக்கல் வடிவம் ○ இரண்டாவது இயல்பாக்கல் வடிவம் ○ மூன்றாவது இயல்பாக்கல் வடிவம் 	<p>வகைப்படுத்துவார்</p> <ul style="list-style-type: none"> • முறையாக வடிவமைக்கப்படாத அட்டவணையொன்றில் புகுத்துதல் நிகழ்நிலைப்படுத்துதல், நீக்குதல் போன்ற செயற்பாடுகளின் போது எழும் பிரச்சினைகளை விளக்குவார் • பூச்சிய இயல்பு நிலையை விளக்குவார் • முதலாவது இயல்பாக்கலின் பின் குறைக்கப்பட்ட செவ்வின்மை தன்மைகளை விளக்குவார் • இரண்டாவது இயல்பாக்கல் செய்வதற்கான நிபந்தனைகளைப் பட்டியற்படுத்துவார் • இரண்டாவது இயல்பாக்கலின் பின் குறைக்கப்பட்ட செவ்வின்மைத் தன்மைகளை விளக்குவார் • மூன்றாவது இயல்பாக்கலின் பின் குறைக்கப்பட்ட செவ்வின்மைத் தன்மைகளை விளக்குவார் 	
தேர்ச்சி 9: பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நெறிமுறைகளை விருத்தி செய்வதுடன் அவற்றை நிரலாக்கம் செய்வதற்கு பைத்தன் நிரலாக்கல் மொழியினை உபயோகிப்பார்	9.1 பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் செயல்களை உபயோகிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • பிரச்சினையை விளங்கிக்கொள்ளல் • பிரச்சினையை வரையறுத்தலும் எல்லைகளை வரையறுத்தலும் • தீர்வுகளைத் திட்டமிடல் • அமுலாக்கல் 	<ul style="list-style-type: none"> • பிரச்சினை தீர்க்கும் செயல்முறையின் படிமுறைகளை விபரிப்பார் 	2
	9.2 பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு மேலிருந்து கீழ் முறை மற்றும் படிமுறை நீக்கல் முறை என்பவற்றை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • கூறுநிலையாக்கம் (Modularization) • மேலிருந்து கீழான வடிவமைப்பும் படிமுறை நீக்கல் முறையும் (TopDown/ stepwise refinement methodology) • கட்டமைப்பு வரைபுகள் 	<ul style="list-style-type: none"> • பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குப் படிமுறை நீக்கும் முறையைப் பாவிப்பார் • முறைமையொன்றின் படிமுறை மெருகேற்றல் முறையை விளக்குவதற்குக் கட்டமைப்பு வரைபுகளை வரைவார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	9.3 பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நெறிமுறை அணுகளைப் பயன்படுத்துவார்	<ul style="list-style-type: none"> • நெறிமுறைகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் ○ போலிககுறிகள் ○ கைச் சுவடுகள் (Hand traces) 	<ul style="list-style-type: none"> • நெறிமுறைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்கள் வரைவதற்கான நியமக் குறியீடுகளை இனங்காண்பார் • தரப்பட்ட பிரச்சினையொன்றிற்கான தீர்வுகளை விளக்குவதற்குரிய பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்கள் வரைவார் • தரப்பட்ட பிரச்சினையொன்றிற்கான தீர்வுகளை விளக்குவதற்குரிய போலிககுறிகளை எழுதுவார் • தீர்வுகளை உறுதிச் செய்வதற்கு கைச் சுவடுகளைப் பயன்படுத்துவார் 	6
	9.4 வெவ்வேறு செயல்நிரலாக்கல் கோட்பாட்டுச் சட்டகங்களை (paradigms) ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார்	<ul style="list-style-type: none"> • செய்நிரல் மொழிகளின் பரிணாமம் • செய்நிரல் கோட்பாட்டுச் சட்டகங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ○ கட்டளை மொழிகள் (Imperative languages) ○ அறிவிப்பு மொழிகள் (Declarative languages) ○ பொருள் நோக்கு மொழிகள் (Object oriented languages) 	<ul style="list-style-type: none"> • செய்நிரல் மொழிகளின் வளர்ச்சியைத் தலைமுறை அடிப்படையில் விபரிப்பார் • கட்டளை, அறிவிப்பு மற்றும் இலக்கு நோக்கு போன்ற மொழிகளை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார் 	2
	9.5 செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்களின் அவசியத்தையும் அவற்றின் வகைகளையும் ஆய்வு செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்களின் அவசியம் • மூல செய்நிரல் (source codes) • பொருள் நோக்குச் செய்நிரல் (object codes) • செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்கள் (program translators) <ul style="list-style-type: none"> ○ மொழிமாற்றிகள் (Interpreters) ○ தொகுப்பான்கள் (Compilers) ○ கலப்பு அணுகல் (Hybrid approach) • இணைப்பிகள் (Linkers) 	<ul style="list-style-type: none"> • செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்புகளின் தேவையை விபரிப்பார் • மூல செய்நிரல் மற்றும் இலக்குப்பொருள் செய்நிரல் என்பவற்றை ஒப்பிடுவார் • செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்களைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • இணைப்பான்களின் செயற்பாடுகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் 	2
	9.6 ஒருங்கிணைந்த விருத்திச்	<ul style="list-style-type: none"> • ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலின் அடிப்படைத் தன்மைகள் 	<ul style="list-style-type: none"> • ஒருங்கிணைந்த விருத்தி சூழலினது (IDE) அடிப்படைப் பண்புகளை 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	கூழலின் (IDE) அடிப்படைத் தன்மைகளை இனங்காண்பதற்கு அதனை ஆய்வு செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> உபயோகிப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் <ul style="list-style-type: none"> கோப்புகளைத் திறத்தலும் சேமித்தலும் செய்நிரல்களை தொகுத்தல், நிறைவேற்றல் வழு நீக்கல் வசதிகள் (debugging) 	<p>இனங்காண்பார்</p> <ul style="list-style-type: none"> கீழுள்ளவற்றிற்கான அறிவுறுத்தல்களைச் செயற்படுத்துவார் <ul style="list-style-type: none"> கோப்புகளைத் திறத்தலும் சேமித்தலும் செய்நிரல்களைத் தொகுத்தலும் இயக்குதலும் ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலில் வழு நீக்கும் வசதிகளைப் பாவிப்பார் 	
	9.7 நெறிமுறைகளைக் குறிமுறையிடுவதற்குக் கட்டளை நிரல் மொழியொன்றை உபயோகிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> செய்நிரலொன்றின் கட்டமைப்பு விளக்கக் குறிப்புகள் (Comments) மாறிகளும் (variables) மாறிலிகளும் (constants) பூர்வீகத் தரவு வகைகள் (primitive data types) செயலி வகைகள் (operator categories) <ul style="list-style-type: none"> கணித (arithmetical), தொடர்பு (relational), தர்க்க (logical), பிட்வாரியாக (bitwise) செயலி முன்னுரிமை (Operator precedence) உள்ளீடு வெளியீடு <ul style="list-style-type: none"> விசைப்பலகை மூலம் உள்ளீடு நியம சாதனங்களுக்கு வெளியீடு 	<ul style="list-style-type: none"> செய்நிரலொன்றின் கட்டமைப்பை இனங்காண்பார் கட்டளைகளை எதிர்காலத்தில் பாவிப்பதற்காக அவற்றை இனங்கண்டுக்கொள்ள உசாத்துணையாகக் குறிப்புகளைப் பாவிப்பார் செய்நிரலொன்றில் மாறிலிகளையும் மாறிகளையும் சரியான முறையில் பாவிப்பார் தரப்பட்ட செய்நிரலொன்றில் பூர்வீகத் தரவு வகைகளை இனங்காண்பார் செய்நிரலொன்றில் செயலிகளை இனங்கண்டு உபயோகிப்பார் செயலிகளின் முன்னுரிமைகளை இனங்காண்பார் விசைப்பலகை மூலம் உள்ளீடுகளையும் நியம சாதனங்களுக்கான வெளியீடுகளையும் வழங்கக்கூடிய வசதிகளுடன் கூடிய செய்நிரல்களை எழுதுவார் 	10
	9.8 செய்நிரல் விருத்தியில் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்துவார்	<ul style="list-style-type: none"> கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகள் (control structure) <ul style="list-style-type: none"> தொடர் (sequence) தெரிவு (selection) மீள் நிகழ்வு (repetition) <ul style="list-style-type: none"> மீள் செயல் (iteration) 	<ul style="list-style-type: none"> கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார் செய்நிரல் விருத்தியில் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகளைச் சரியான முறையில் 	12

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		❖ வளைய வரல் (Looping)	பயன்படுத்துவார் • செய்நிரல்களில் உள்ளமை (nested) கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பிரயோகிப்பார்	
	9.9 செய்நிரலாக்கலில் துணைச் செய்நிரல்களைப் (sub programs) பயன்படுத்துவார்	<ul style="list-style-type: none"> • துணைச் செய்நிரல் வகைகள் (types subprogram) <ul style="list-style-type: none"> ○ உட்பொதிந்தவை (build in) ○ பயனர் வரையறுத்தவை (user defined) <ul style="list-style-type: none"> ❖ கட்டமைப்பு (structure) ❖ பரமானக் கடத்தல் (Parameter passing) ❖ திரும்பல் பெறுமானம் (Return values) ❖ இயல்புநிலை மதிப்புகள் (Default values) ❖ மாறிகளின் செயற்பரப்பு (Scope of variables) 	<ul style="list-style-type: none"> • சார்புகளைச் (functions) சுருக்கமாக விளக்குவார் • சார்பு வகைகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • சார்பொன்றின் கட்டமைப்பை இனங்காண்பார் • உள்ளக மற்றும் முழுப் பரப்பு மாறிகளை ஒப்பிடுவார் • மாறிகளின் நடத்தைகளை அவற்றின் வாழ்நாள் அடிப்படையில் இனங்காண்பார் • திரும்பும் பெறுமானங்களின் தேவையை இனங்கண்டு சரியான பெறுமானங்களைத் திரும்பப் பெற்றுக் கொள்வதற்குரிய சார்புகளை எழுதுவார் • சம்பந்தப்பட்ட பரிமானங்களையும் சாரா மாறிகளையும் (Arguments) பயன்படுத்திச் சார்புகளை எழுதுவார் • பயனர் வரையறைச் சார்புகளைப் பயன்படுத்துவார் 	10
	9.10 செய்நிரல்களில் தரவுக் கட்டமைப்புகளைப் பாவிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுக் கட்டமைப்புகள் (data structures) <ul style="list-style-type: none"> ○ Strings ○ Lists ○ Tuples ○ Dictionaries 	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுக் கட்டமைப்புகளின் பயன்பாட்டினைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • செய்நிரலாக்கலில் பொருத்தமான தரவுக்கட்டமைப்புகளைப் பாவிப்பார் 	8
	9.11 செய்நிரல்களில் கோப்புகளையும் தரவுத் தளங்களையும் கையாளுவார்	<ul style="list-style-type: none"> • கோப்புக் கையாளுதல் (File handling) <ul style="list-style-type: none"> ○ அடிப்படை கோப்புச் செயற்பாடுகள் (Basic file operations) 	<ul style="list-style-type: none"> • அடிப்படைக் கோப்புச் செயற்பாடுகளைப் பாவிப்பார் (open, close, read write and append) 	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	9.12 தரவுத் தளங்களில் தரவு முகாமைத்துவம் செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுத் தளத்திற்கு இணைப்பு ஏற்படுத்தல் • தரவு மீள்பெறல் (retrieve data) • தரவுகளைச் சேர்த்தல் (add), திருத்தம் செய்தல் (modify) மற்றும் நீக்குதல் (delete) 	<ul style="list-style-type: none"> • தரவு மீள்பெறல், சேர்த்தல், திருத்தம் செய்தல் மற்றும் நீக்குதல் போன்றவற்றை மேற்கொள்வதற்கு SQL கூற்றுக்களை நிரலாக்கல் மொழியில் உட்பொதிவார் 	4
	9.13 தரவுகளைத் தேடி வகைப்படுத்துவார்	<ul style="list-style-type: none"> • தேடல் நுட்பங்கள் (Searching Techniques) <ul style="list-style-type: none"> ◦ வரிசைமுறைத் தேடல் (Sequential Search) • வகைப்படுத்தல் நுட்பங்கள் (Sorting Techniques) <ul style="list-style-type: none"> ◦ குமிழி வகைப்படுத்தல் (Bubble Sort) 	<ul style="list-style-type: none"> • வரிசைமுறைத் தேடல் நுட்பங்களைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவார் • குமிழி வரிசையாக்கல் நுட்பங்களைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவார் 	4
தேர்ச்சி 10: பல்லூடக தொழில்நுட்பங்களை ஒருங்கிணைத்து இணையத்தளங்களை விருத்தி செய்வார் (HTML 5 பாவனை)	10.1 உலகளாவிய வலையின் (www or web) அவசியத்தை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • உலகளாவிய வலை (www) • இணையத்தள வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> ◦ தகவல், செய்திகள் ◦ தனிப்பட்ட, கல்விசார், வர்த்தகம், ஆய்வு ◦ வலை வாசல்கள் (web portals) 	<ul style="list-style-type: none"> • உலகளாவிய வலை என்பதை விபரிப்பார் • வலைத்தளமொன்றின் கட்டமைப்பு மற்றும் உள்ளடக்கங்கள் என்பவற்றின் முறையான ஒழுங்கமைப்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார் 	8
	10.2 பயனர் தேவைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார் (பல்லூடக உள்ளடக்கங்கள்)	<ul style="list-style-type: none"> • வலைத் தளமொன்றின் குறிக்கோள்களை வரையறுத்தல் • காட்சிப்படுத்தப்பட வேண்டிய உள்ளடக்கங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> • வலைத் தளமொன்றின் செயற்றிறனுள்ளதும் பொருத்தமானதுமான தகவல் தளக்கோலத்தை உருவாக்குவார் • வலைத் தளமொன்றின் வலைப் பக்கங்களை இனங்காண்பார் • வலைத் தளப் பக்கமொன்றின் உள்ளடக்கங்களை இனங்காண்பார் • வழிக்கண்டறி (Navigation) கட்டமைப்பை இனங்காண்பார் 	4
	10.3 வலைப்பக்கமொன்றை	<ul style="list-style-type: none"> • வலைப் பக்கமொன்றின் கட்டமைப்புத் தொகுதிகள் 	<ul style="list-style-type: none"> • வலைத்தளமொன்றின் உள்ளடக்கங்களின் அமைப்பு 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	உருவாக்குவதற்கு (HTML) இல் பொருத்தமான குறிகளை (tags) இனங்காண்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ○ பக்க வரையறை ❖ <html>, </html> ○ தலைப் பகுதி, ❖ <head></head> ❖ <title></title> ○ உடல் பகுதி ❖ <body> </body> ○ பின்னணி நிறம் ○ வாசகம் வடிவமைத்தல் (text formatting) ❖ <h1>...<h7>tags ❖ <p> </p> ❖
 ○ Underline, bold , italic ❖ <font:> ○ பருமனும் வர்ணமும் (Size and colour) ● குறிப்புச் சேர்த்தல் (Comments) 	<p>முறையைப் பகுப்பாய்வார்</p> <ul style="list-style-type: none"> ● வலைத்தளமொன்றின் உள்ளடக்கங்களின் ஒழுங்கமைப்பைப் பகுப்பாய்வார் ● எளிய வலைத்தளமொன்றை உருவாக்குவார் 	
	10.4 இணைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள (linked) வலைப் பக்கங்களை உருவாக்குவதற்குப் HTML பாவிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ● வலைத்தளமொன்றின் உள்ளடக்கங்கள் ○ முதற்பக்கம் ○ இணைக்கப்பட்ட பக்கங்கள் ○ மீ இணைப்பு (hyper link) <ul style="list-style-type: none"> ❖ ஒரே பக்கத்தின் வெவ்வேறு பகுதிகள் (பக்க அடையாளம் (book mark)) ❖ ஒரே தளத்தின் வெவ்வேறு பக்கங்கள் (உள்ளமை இணைப்பு) ❖ வெவ்வேறு தளங்களின் பக்கங்கள் (புறநிலை இணைப்பு) ● பட்டியல்கள் (lists) <ul style="list-style-type: none"> ○ வரிசையிடப்பட்ட பட்டியல்கள் ○ வரிசையிடப்படாத பட்டியல்கள் ○ விளக்கப் பட்டியல்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> ● மீ-யுரை குறியீட்டுமொழியை (HTML) விளக்குவார் ● மீ-யுரை குறியீட்டுமொழியின் நியமங்களை இனங்காண்பார் ● பொருத்தமான நீடிப்புகளுடன் மூல ஆவணத்தைச் சேமிப்பார் ● பயனர் தேவைகளுக்கு ஏற்றவாறு பொருத்தமான பல்லுடக பொருட்களைப் பகுத்தி வலைப் பக்கமொன்றை வடிவமைப்பார் ● வலைப் பக்கமொன்றிலுள்ள பட்டியல், அட்டவணை என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை ஒழுங்குபடுத்துவார் ● வலைப் பக்கமொன்றிற்குப் பக்கங்கள் பல்லுடகப் பொருட்கள் என்பவற்றை இணைப்பார் 	16

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • படிமம் (images) • அட்டவணைகள் (tables) <ul style="list-style-type: none"> ○ <table> </table> ○ <th> </th> ○ <tr> </tr> ○ <td> </td> ○ <caption> ○ கல ஒன்றிணைப்பு • பல்லூடக பொருள்கள் (multi media objects) <ul style="list-style-type: none"> ○ கேட்பொலி (audio) ○ காணொலி (video) 		
	10.5 இணையப் பக்கங்களின் தோற்றத்தை மாற்றுவதற்காகப் பாணித் தாளைப் (style sheet) பயன்படுத்துவார்	<ul style="list-style-type: none"> • பாணித் தாள் (style sheet) அறிமுகம் • CSS <ul style="list-style-type: none"> ○ தொடரியல் (syntax), விளக்கக்குறிப்புகள் • CSS இனை தெரிவு செய்யும் கருவிகள் (selectors) <ul style="list-style-type: none"> ○ element, id, class, group • CSS இனை இணைப்பு செய்யும் வழிகள் <ul style="list-style-type: none"> ○ உள்ளக, வெளிவாரி, உள்ளமை • தோற்ற வடிவமைப்பு (appearance formatting) <ul style="list-style-type: none"> ○ பின்புலம் (background) (வர்ணம், படிமம் (image)) ○ வாசகங்களும் எழுத்துருக்களும் (text & fonts) ○ இணைப்புகள் (links) ○ பட்டியல்கள் (lists) ○ அட்டவணைகள் (tables) 	<ul style="list-style-type: none"> • பாணித் தாள் என்பதையும் அதன் பயன்பாட்டையும் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • CSS இல் சரியான தொடரியல் மற்றும் விளக்கக் குறிப்புகள் என்பவற்றைப் பாவிப்பார் • CSS இன் கூறுகளைத் தெரிவு செய்வதற்குப் பொருத்தமான கருவிகளைப் பாவிப்பார் • வலைப் பக்கமொன்றின் தோற்றத்தை மெருகட்டுவதற்கு HTML இல் CSS ஐப் புகுத்துவார் • வலைப் பக்கமொன்றின் தோற்றத்தை மெருகட்டுவதற்கு HTML இல் பல்வேறு CSS வடிவமைப்பு முறைகளைப் பிரயோகிப்பார் 	8
	10.6 வலைப் பக்கங்களை விருத்தி	<ul style="list-style-type: none"> • வலைப்படப்பாக்கக் கருவி (authoring tools) அறிமுகம் 	<ul style="list-style-type: none"> • படைப்பாக்கக் கருவிகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	செய்வதற்கு வலைத்தளப் படைப்பாக்கக் கருவியைப் (authoring tools) பாவிப்பார்		<ul style="list-style-type: none"> படைப்பாக்கக் கருவிகளைப் பாவித்து வலைத்தளப் பக்கங்களை வடிவமைப்பார் 	
	10.7 PHP, Mysql என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி இயக்குநிலை வலைப்பக்கங்களை (dynamic web pages) உருவாக்குவார்	<ul style="list-style-type: none"> இயக்குநிலை வலைப்பக்கங்கள் அறிமுகம் வலைப்பக்கத்திற்கு PHP குறிமுறையை (code) உட்பொதிதல் <ul style="list-style-type: none"> மாறிகள் (variables) அணிகள் (arrays) கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகள் (control structures) சார்புகள் (functions) தரவுத்தள இணைப்பு (database connection) தரவுத்தளங்களுடன் செயல்படல் (working with databases) படிவங்கள் (forms) <ul style="list-style-type: none"> உள்ளீட்டுக் கூறுகள் <ul style="list-style-type: none"> வகை இயல்பு (Type attribute) பெயர் இயல்பு (Name attribute) பெறுமான இயல்பு (Value attribute) வாசக உள்ளீடு (text input) (கடவுச்சொல் (password)) ரேடியோ பொத்தான் (Radio buttons) சரிபார்ப்புப் பெட்டி (Check box) தெரிவு (Selection) சமர்ப்பித்தல் பொத்தான்கள் (Submit buttons) மீளமைவுப் பொத்தான் (Reset button) 	<ul style="list-style-type: none"> இயக்குநிலை வலைத்தளங்கள் என்பதை வரையறுப்பார் தரவு மூலங்களை உருவாக்கித் தரவு உள்ளீடு செய்வார் Mysql ஊடாகத் தரவுகளைச் சேமித்தல் மீளப்பெறுதல் என்பவற்றிற்கு PHP குறிமுறை எழுதுவார் எளிய இணையத்தை அடிப்படையாகக்கொண்ட தகவல் முறைமைகளை உருவாக்குவார் 	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ○ செயல் இயல்பு (Action attribute) ○ முறை இயல்பு (Method attribute) <ul style="list-style-type: none"> ❖ Get ❖ Post ○ <fieldset> என்ற ஒட்டைப் பயன்படுத்திப் படிவத் தரவுகளைக் குழுவாக்குதல் • தரவு மூலங்களை உருவாக்குதலும் தரவுகளை உள்ளீடு செய்தலும் • Mysql தரவுத்தளத்திலிருந்து தரவுகளை மீள்பெறுவதற்கு PHP குறிமுறை எழுதுதல் • மீள்பெற்ற தரவுகளைப் பயன்படுத்தி படிவப் பெறுமானங்களைப் பொருத்துதல் (set) 		
	10.8 வலைத்தளங்களை வெளியீடு செய்து பராமரிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • உள்ளமைவு வெளியீடு (Local Publishing) <ul style="list-style-type: none"> ○ தனது கணினியில், அகவிணையத்தில் (Intranet) • இணையத்தில் வெளியீடு செய்தல் <ul style="list-style-type: none"> ○ இணைய சேவை வழங்குனருக்கு (web service provider) இணைத்தல் ○ இணைய சேவையகம் (web server) ஒன்றில் இணையப் பக்கங்களை வெளியிடுதல் (publishing) • வலைத்தளத்தின் செயற்றிறனைப் பாதிக்கும் காரணிகள் 	<ul style="list-style-type: none"> • விருத்தி செய்த இணையத்தளத்தை உள்ளமைவாக வெளியீடு செய்வார். • வலைத்தளத்தை வெளியீடு செய்யக்கூடிய இலவச வெளியீட்டுத் தளங்களை (free web hosting sites) இனங்காண்பார். • விருத்தி செய்த வலைத்தளத்தை இலவச வெளியீட்டுத் தளத்தில் வெளியீடு செய்வார். • வலைத்தளத்தின் செயற்றிறனைப் பாதிக்கும் காரணிகளை விசாரிப்பார். 	4
தேர்ச்சி 11: பொருட்களின் இணையத்தை	11.1 இலக்க முறைமைகளின்	<ul style="list-style-type: none"> • நுன்செயலி விருத்தி முறைமைகள் (Microprocessor Development) 	<ul style="list-style-type: none"> • நுன்செயலி விருத்தி முறைமைகளை இனங்காண்பதுடன் அவற்றைப் 	8

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
<p>(Internet Of Things (IOT)) ஆராய்வதுடன் அவற்றிக்கு அவசியமான எளிமையான பிரயோகங்களை விருத்திச் செய்வதற்கு இலக்க முறைமைகளின் அடிப்படை கற்றற்றுண்டங்களை இனங்காண்பார்</p>	<p>(digital systems) அடிப்படை கற்றற்றுண்டங்கள் (basic buiding blocks) பற்றிய அறிவினைப் பெற்றுக்கொள்வார்</p>	<p>Systems MDS (Arduino Board, Raspberry Pi board போன்றன.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ நுன்செயலி விருத்திப் பலகை (Microprocessor Development Board) அறிமுகம் ○ பண்புக்கூறுகள் (Features) <ul style="list-style-type: none"> ❖ ஒப்புமை உள்ளீடு (Analog Input) ❖ இலக்கமுறை உள்ளீடு (Digital Input) ❖ நுன்செயலி (Microprocessor) ❖ இலக்கமுறை வெளியீடு (Digital Output) ❖ RX மற்றும் TX Pins ❖ USB வாயில் (Port) ❖ மின் வழங்கி (Power supply) ❖ மீளமைவு ஆளி (Reset Switch) ○ கணினியுடனான இணைப்பு (Connect to the computer) <ul style="list-style-type: none"> ❖ USB தொடுப்புடைமை (Connectivity) ❖ ஒன்றிணைந்த விருத்திச் சூழல் மென்பொருள்(குறிமுறை தொகுப்பி, தொகுப்பான், செயல்நிரல் எழுதுனர்) (IDE Software (code editor, compiler, 	<p>பட்டியல்படுத்துவார்</p> <ul style="list-style-type: none"> • நுன்செயலி விருத்தி முறைமைகளில் காணப்படும் பண்புக்கூறுகளை விபரிப்பார் • நுன்செயலி விருத்தி முறைமைகளுக்கு செயல்நிரல்களை வடிவமைப்பதற்கும், எழுதுவதற்கும் அவசியமான மென்பொருளை இனங்காண்பதுடன் அவற்றை இணையத்திலிருந்து பதிவிறக்கம் செய்துக்கொள்வார் • நுன்செயலி விருத்தி முறைமைகளைப் பாவித்து எளிமையான சுற்றுகளை விருத்திச் செய்வார் <ul style="list-style-type: none"> - ஈழ் ஒளியின் மட்டத்தற்கேற்ப LEDகள் ஒளிரல் (Switch on/off LEDs on ambient light intensity) - காந்த ஆளியுடன் கதவு திறத்தல் மற்றும் மூடுதலை கண்டுணர்தல் - உயர் வெப்பநிலையில் விசிறி இயங்குதல் (Run a fan on high temperature) 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<p>programmer))</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ எளிமையான பிரயோகங்கள் (Simple application) <ul style="list-style-type: none"> ❖ LED ஒன்றை ஒளிர விடுதலும் நிறுத்துதலும் (Switch on/off a LED) <ul style="list-style-type: none"> - ஈழ் ஒளிச் செறிவினை LDR உடன் அனுப்புதலும் ஒளி செறிவுக்கேற்ப LED களை ஒளிர விடுதலும் (Sending ambient light intensity with a LDR and switching on LEDs on light intensity - வெப்பநிலை உணரியினால் அறையொன்றின் வெப்பநிலையை உணர்தலும் உயர் வெப்பநிலையில் விசிறியை இயக்கவிடுதலும், நிறுத்துதலும் (Sensing the room temperature with temperature sensor and switching on a fan on high temperature and off) - காந்த ஆளியுடன் கதவு திறத்தல் மற்றும் மூடுதலைக் கண்டுணர்தல் (Door open/close detection 		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		with magnetic switch)		
	11.2 எளிமையான பிரயோகங்களை உருவாக்குவதற்கு பொருட்களின் இணையத்தை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> பொருட்களின் இணையம் அறிமுகம் (Internet of Things (IOT)) <ul style="list-style-type: none"> வரைவிலக்கணம் (Definition) அவசியம் (Needs) பிரயோகங்கள் (Applications) இயலுமைப்படுத்தும் தொழினுட்பங்கள் (Enabling technologies) தொலை ஆளியொன்றை நிர்மாணிப்பதற்கு எளிமையான, பொருட்களின் இணைய பிரயோகம் (Simple IOT application to construct a remote switch) 	<ul style="list-style-type: none"> பொருட்களின் இணையம் என்பதை வரையறுப்பார் அன்றாட சூட்டிகை வாழ்க்கைக்குப் பொருட்களின் இணையத்தின் அவசியத்தை இனங்காண்பார் பொருட்களின் இணையத்தின் பல்வேறு பிரயோகங்களைக் கலந்துரையாடுவார் பொருட்களின் இணையத்தினை இயலுமைப்படுத்தும் தொழினுட்பங்களை இனங்காண்பார் இணையத்தினூடாகச் சாதனமொன்றைத் தொலைவிலிருந்து கட்டுப்படுத்துவதற்கு பொருத்தமான பொருட்களின் இணைய பிரயோகமொன்றை வடிவமைத்து நடைமுறைப்படுத்துவார் உதாரணம்:- தொலைகாட்சிப்பொட்டிபொன்றை இயக்குதலும் நிறுத்துதலும் 	7
தேர்ச்சி 12: இன்றைய வணிக நிறுவனங்களுக்கும் போட்டியான சந்தை வாய்ப்பிற்கும் தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தினது பொருத்தப்பாடு பற்றி ஆராய்வார்.	12.1 உலக வணிகங்களில் தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் வகிபாகம் பற்றி ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> இலக்கமுறை (Digital) பொருளாதாரம் <ul style="list-style-type: none"> இலக்கமுறை (Digital) பொருளாதாரத்தில் புதிய வணிக முறைகள் <ul style="list-style-type: none"> ஏதிரமாற்று ஏலம் (Reverse Auction). குழுக் கொள்வனவு. (Group Purchasing). இலத்திரனியல் சந்தை இடம் (e-Market Place) Pure Brick, brick and click மற்றும் pure click நிறுவனங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> இலக்கமுறைப் பொருளாதாரம் என்பதை வரையறுப்பார் இலக்கமுறைப் பொருளாதாரத்தில் புதிய வணிக முறைகளைப் பட்டியலிட்டு விபரிப்பார் Pure Brick, brick and click and pure click என்னும் நிறுவனங்களின் பின்னூள்ள எண்ணக்கருவை இனங்காண்பார் நிறுவனமொன்றின் வணிகச் செயற்பாடுகளில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பை விபரிப்பார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • வியாபாரச் செயற்பாடுகளும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் வகிபாகமும் <ul style="list-style-type: none"> ○ கணக்கீடும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் ○ மனித மூலவளமும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் ○ உற்பத்தியும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் ○ சந்தைப்படுத்தல் மற்றும் விற்பனையும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் ○ விநியோக சங்கிலித்தொடர் முகாமைத்துவமும் (supply chain management) தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் ○ வணிகத் தொடர்பாடலும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் ○ பாதுகாப்பான கொடுப்பனவு பொறிமுறை <ul style="list-style-type: none"> ❖ பணக் கொடுப்பனவு நுழைவாயில் (payment gateway) ❖ பாதுகாப்பான கடனட்டை (credit cards) கொடுப்பனவு ❖ மூன்றாம் தரப்பு முறைமைகள் Paypal போன்றவை <ul style="list-style-type: none"> ○ தரவு மறைகுறியாக்கம் (data encryption) ○ நுண்கடன் பணம் செலுத்தல்கள் (bit coin etc.) • இலத்திரனியல் வியாபாரத்தின் வாய்ப்புகளும் அச்சுறுத்தல்களும் <ul style="list-style-type: none"> ○ அந்தரங்கம் (privacy) 		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ○ தயாரிப்பு வர்த்தகமயமாக்கல் (product commercialization) 		
	12.2 தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலுக்கும் வணிக செயற்பாடுகளுக்குமிடையிலான உறவுமுறையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> ● இலத்திரனியல் வர்த்தகமும் இலத்திரனியல் வணிகமும் <ul style="list-style-type: none"> ○ இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தினதும் இலத்திரனியல் வணிகத்தினதும் செயற்பரப்பு ○ இலத்திரனியல் வணிகப்பரிமாற்ற வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> ❖ B2B, B2C, C2C, C2B, B2E, G2C ● இலத்திரனியல் வணிகம் <ul style="list-style-type: none"> ○ மெய்நிகர் கடைமுகப்புகள் (Virtual Storefronts) ○ தகவல் தரகர்கள் ○ தொடரறா சந்தை இடம் (Online Market Place) ○ உள்ளடக்க வழங்குனர் ○ தொடரறா சேவை வழங்குனர் ○ வலைவாசல் (Portal) ○ மெய்நிகர் சமூகம் (virtual community) ● இலத்திரனியல் வணிகத்தின் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் 	<ul style="list-style-type: none"> ● இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தையும் இலத்திரனியல் வணிகத்தையும் வேறுபடுத்துவார் ● இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தினதும் இலத்திரனியல் வணிகத்தினதும் செயற்பரப்பை ஆராய்வார் ● இலத்திரனியல் வணிக கொடுக்கல் வாங்கல் வகைகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் ● இலத்திரனியல் வணிகத்தின் அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் இனங்காண்பார் 	4
	12.3 வாடிக்கையாளருக்கு மேம்படுத்தப்பட்ட உற்பத்தியையும் சேவையையும் உருவாக்குதல் மற்றும் விநியோகித்தல் எனும் அடிப்படையில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பங்களிப்பினைப் பகுப்பாய்வுச் செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> ● இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தல் <ul style="list-style-type: none"> ○ சந்தைப்படுத்தல் எண்ணக்கரு ○ சந்தைப்படுத்தலில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பயன்பாடு <ul style="list-style-type: none"> ❖ வலை விளம்பரம் ● சந்தைப்படுத்தலில் தரவுத்தளங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ○ செயற்கை நுண்ணறிவு கருவிகளையும் (AI tools) தொழினுட்பங்களையும் கொண்டு வாடிக்கையாளரின் நடத்தைகளை எதிர்வுகூறல் 	<ul style="list-style-type: none"> ● இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தலை வரையறுப்பார் ● இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தலில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பங்களிப்பை இனங்காண்பார் ● வாடிக்கையாளருக்கான தேவைகளுக்கேற்ப சேவைகளையும் பண்டங்களையும் மேம்படுத்துவதற்குச் சந்தைப்படுத்தல் செயற்பாடுகளில் தரவுத்தளப் பயன்பாட்டை விசாரிப்பார் ● தகவல் தொடர்பாடல் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ○ தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் ஊடாக போட்டிமிகு பலன்களைப்பெறல் ● செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல் (Mobile Marketing) 	தொழினுட்பவியலினூடாக போட்டிமிகு அனுகூலங்களைப் பெறுவற்கான வழிகளை இனங்காண்பார்	
தேர்ச்சி 13: தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் புதிய போக்குகளையும் எதிர்கால வழிகாட்டுதல்களையும் ஆராய்வார்	13.1 கணித்தலின் புதிய போக்குகளையும் எதிர்கால வழிகாட்டுதல்களையும் ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> ● புத்திசாதூரியமும் உணர்திறன்மிக்கதுமான கணித்தல் (Intelligent and emotional computing) ● செயற்கை நுண்ணறிவு (Artificial intelligence) ● மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல் (Man – Machine coexistence) ● இயந்திரத்திற்கு இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல் Machine to Machine coexistence) 	<ul style="list-style-type: none"> ● புத்திசாதூரியமும் உணர்திறன்மிக்கதுமான கணித்தல் என்பதை விபரிப்பார் ● செயற்கை நுண்ணறிவு என்பதை விளக்குவார் ● மனித - இயந்திர ஒருங்கிருத்தலை மதிப்பார் 	4
	13.2 முகவர் தொழினுட்பவியலின் அடிப்படைகளையும் பிரயோகங்களையும் ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> ● மென்பொருள் முகவர்கள் (software agents) ● பல்முகவர் முறைமைகள் (multi – agent systems) ● முகவர் முறைமைகளின் பிரயோகங்கள் (Application of agent systems)) 	<ul style="list-style-type: none"> ● முகவர் மென்பொருளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பதுடன் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் விபரிப்பார் ● பல்முகவர் மென்பொருள் முறைமைகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பதுடன் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் விபரிப்பார் ● முகவர் முறைமைகளின் பிரயோகங்களை இனங்காண்பார் 	4
	13.3 தற்போதிருக்கும் கணித்தலின் மாதிரிகளை ஆய்வதுடன் புதிய மாதிரிகளை முன்மொழிவார்	<ul style="list-style-type: none"> ● Von- Neumann கணினிக்கு அப்பால் ● இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு (Nature inspired computing) ● உயிரியல் உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு (Biology inspired computing) ● சொட்டுக் கணிப்பு அடிப்படைகள் (fundamentals of quantum computing) ● பிரயோகங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> ● Von- Neumann கணினிக்கு அப்பாற்பட்ட தொழினுட்பங்களை எதிர்வு கூறுவார் 	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி 14. எளிமையான தகவல் முறைமையொன்றைச் செயற்றிட்ட (Project) மொன்றாக வடிவமைத்து அமுலாக்குவார்	14.1 தகவல் முறைமை வடிவமைத்தலில் செயற்றிட்டங்களை முன்னெடுத்துச் செல்வார்			வருடம் ஒன்றிக்கு கிழமைக்கு ஒரு பாடவேளை 30
	14.2 தகவல் முறைமையைச் செயற்படுத்துவதுடன் செய்து காட்டுவார்			

8.0 கற்றல் கற்பித்தற் செயற்பாடு

தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் செயலாக்கமுள்ள ஒரு பாடம் மாத்திரமின்றி அது உயிரோட்டமுள்ள ஒரு பாடமாகவும் அமைகின்றது. இத்துறையுடன் தொடர்புடைய புதிய கண்டுபிடிப்புகள் பற்றி விளிப்புடன் இருந்து ஒருவருடைய இத்துறைசார் அறிவைத் தற்காலப்படுத்திக் கொள்ளவேண்டும். தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் எந்தளவிற்கு முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளதென்றால் இத்துறைசார் அறிவு அபிவிருத்தி பற்றிய ஒரு சுட்டியாகவும் கருதப்படுகின்றது. இப்பாடமானது மிக முக்கியமாக செயல்முறைப் பாடமொன்றாதலால், உத்தேசக் கற்றல் முறை மாணவர் மையமாக அமைவது அத்தியாவசியமானதாகும். கற்றுக்கொண்ட பாடவிடயங்கள் உறுதியாகப் பற்றிப்பிடிக்கப்பட்டனவா என்பதை நிச்சயப்படுத்திக்கொள்வதற்காக அன்றாட கற்றல் கற்பித்தல் விடயங்களுக்கு மேலதிகமாக மாணவர்களை சுயகற்றலில் ஈடுபடச்செய்வதன் முக்கியத்துவமானது, இப்பாடம் மிக முக்கியமாகச் செயல்முறைப் பாடமாக இருப்பதேயாகும். மாணவர் ஒருவர் சுயகற்றலில் ஈடுபடுவதைத் தூண்டுவதற்காக ஆசிரியர் விசேட கவனம் செலுத்துவது மிகவும் அவசியமாகும். இப்பாடத்துடன் தொடர்புடைய அறிவு, மனப்பாங்கு மற்றும் தேர்ச்சி என்பவற்றிற்கு மேலதிகமாகச் சமூகக் கோட்பாடுகள் மற்றும் பாடத்திற்குப் பொருத்தமான சட்டவரையறை என்பவற்றினூடாக சுயஒழுக்கம் தொடர்பான தேவை ஏற்படுகின்றதைப் போல், இங்கு கற்றல் கற்பித்தல் மற்றும் மதிப்பீட்டுச் செயற்பாடு என்பன கணினிப் பிரயோகத்தின் முக்கியத்துவம் மேலோங்கிக் காணப்படக்கூடிய வகையில் ஒழுங்கமைக்கப்படல் வேண்டும்.

கற்றல் கற்பித்தல் என்பவற்றிற்கு அப்பால் செல்லும் மாணவர் மைய ஒட்டுமொத்த கற்றலுக்காக ஊக்குவிப்பைத் தரும், தேர்ச்சி மட்டப் பாடநெறியை அறிமுகஞ்செய்வது தற்காலக் கல்வியில் காணப்படும் உலகளாவிய போக்காகும்.

தனிநபர், சமூக மற்றும் உளச்சார் திறமைகளை விருத்தி செய்வதற்கு மாணவர்கள் உற்சாகத்துடன் பங்கு கொள்வது இதன்மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. அதற்காகக் கீழ்க் குறிப்பிடப்படும் தேவைகள் இதன் மூலம் வலியுறுத்தப்படுகின்றது.

- எதிர்பார்க்கப்படும் தேர்ச்சிகளை அடைவதற்காக மிகவும் பொருத்தமான கற்பித்தல் முறையைத் தெரிவு செய்து கொள்வதற்கு ஆசிரியருக்குப் பூரண சுதந்திரம் உண்டு.
- சுயவழிகாட்டல் செயற்பாடுகள் மூலம் தனியாக அனுபவம் பெற்றுக்கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்கு இடமளித்தல்.
- தேவையான சகல சந்தர்ப்பங்களிலும் நம்பத்தகுந்த வட்டாரங்களிலிருந்து அறிவையும் தகவலையும் பெற்றுக்கொள்வதற்கு வழிகாட்டவும்.

9.0 பாடசாலை கொள்கைகளும் வேலைத்திட்டங்களும்

தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் என்ற பாடத்தில் எதிர்பார்த்த நோக்கங்களைப் பயனுள்ள வகையில் எய்திக்கொள்வதற்காக வகுப்பறைக் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடு மிகவும் தாக்கத்தை உண்டுபண்ணக்கூடியது என்பதை ஆரம்பத்திலேயே கவனிக்க வேண்டும். ஆகவே, பாடசாலைக் கொள்கைகளும் வேலைத் திட்டங்களும், இந்த எதிர்பார்ப்புகளுக்கு அமைவாக ஒழுங்குப்படுத்திக் கொள்வது முக்கியமானதாகும். இப்பாடத்தின் நோக்கங்களை அடையும் போது இப்பாடம் புதியதென்பதையும் இதுபற்றி மாணவர் மத்தியில் நிலவும் அறிவின் குறைவையும் கவனத்திற்கொள்வது முக்கியமாகும்.

இப்பாடத்திற்கு ஒரு வருடத்தில் 300 பாடவேளைகள் உள்ளன. எனினும் மீளமைக்கப்பட்டுள்ள பாடத்திட்டத்தில் இரண்டு கல்வியாண்டுகளுக்கும் செயல்முறைப் பயிற்சிகள் உட்பட மொத்தமாக 442 பாடவேளைகள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இதற்கு மேலதிகமாக 13 ஆம் தரத்தில் வருடம் முழுவதும் 30 பாடவேளைகள் செயற்றிட்டத்திற்காகப் பெற்றுக்கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

13ம் தரத்தில் பூர்த்தி செய்யப்பட வேண்டிய தனிநபர் செயற்றிட்டத்தைச் சாதாரண வகுப்பறை நேரங்களுக்குப் புறம்பான நேரங்களில் மேற்கொள்ளல் வேண்டும். இருப்பினும், வழிநடத்தும் ஆசிரியருடன் கலந்தாலோசித்தல் மற்றும் செயற்றிட்டத்தின் பல்வேறு கட்டங்களில் தேவைப்படும் செயல்முறைப் பயிற்சிகள் என்பவற்றிற்காக 30 பாடவேளைகள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. கணினி ஆய்வுகூடத்தைப் பாடவேளைகளுக்கு மேலதிகமாகப் பாவிப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு ஏற்ற வகையில் ஒழுங்கமைப்பதன் மூலம் அவர்களது செயல்முறைகளுடன் கூடிய இச்செயற்பாட்டின் வெற்றியை உறுதி செய்வதாக அமையும்.

மாணவர்கள், அவர்களினது கற்றல் செயல்பாடுகளின் போது அவர்கள் கற்றவைகளையும், கண்டறிந்தவைகளையும் பற்றிய அறிவைப் பெற்றுக்கொள்வது அத்தியாவசியமானது. ஆகையால், அவர்களது செயல்முறைப் பயிற்சி வகுப்புக்கள் மிக முக்கியமானதாகும். பாடநெறியில் உள்ள பிரதான தேர்ச்சி ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக மாணவர்கள் முதலாவதாக வகைப்படுத்தப்பட்ட பயிற்சிகளில் ஈடுபடுவதும் பின் இவ் உலக பிரயோகங்களின் ஒன்றில் அல்லது பலதைச் செய்வது அவசியமாகும். மேலும், செயல்முறை அமர்வுகளின் போது செய்யும் செயற்பாடுகளின் பிழை இன்மையையும், செயற்பாடுகளை உறுதிசெய்யும் வகையில் மாணவர்களினால் செயற்பாட்டுப் பதிவுப் புத்தகம் ஒன்றை நடாத்தி வரவேண்டும்.

10.0 கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

இப்பாடத்தைப் பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீட்டுச் செயற்பாடுகளுடன் செயற்படுத்துவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. பாடசாலைத் தவணைகளுக்கு ஏற்ற வகையில் ஆக்கத்திறனுள்ள கற்றல் கற்பித்தல் உபகரணங்களை ஆசிரியர்கள் தயார்ப்படுத்தல் வேண்டும். பரீட்சையின் மாதிரியும், வினாக்களின் தன்மையும் பற்றிய விபரங்கள் பரீட்சை திணைக்களத்தின் மூலம் அறிமுகம் செய்யப்படும்.

DRAFT