



## தகவல் முறைமை

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- முறைமை பற்றிய அறிமுகம்.
- முறைமையின் செயற்பாட்டு வகைகள்
- தகவல் முறைமை
- கணினிமயமாக்கலுக்கான முறைமையைத் தெரிவு செய்தல்
- கணினி முறைமையை அமைப்பதற்கான முறைமைப் பகுப்பாய்வு
- முறைமையைத் திட்டமிடல்
- முறைமையை உருவாக்குவதற்கான செய்நிரல் மொழியைத் தெரிவுசெய்தல்
- முறைமையைப் பராமரித்தல்

ஆகியன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.



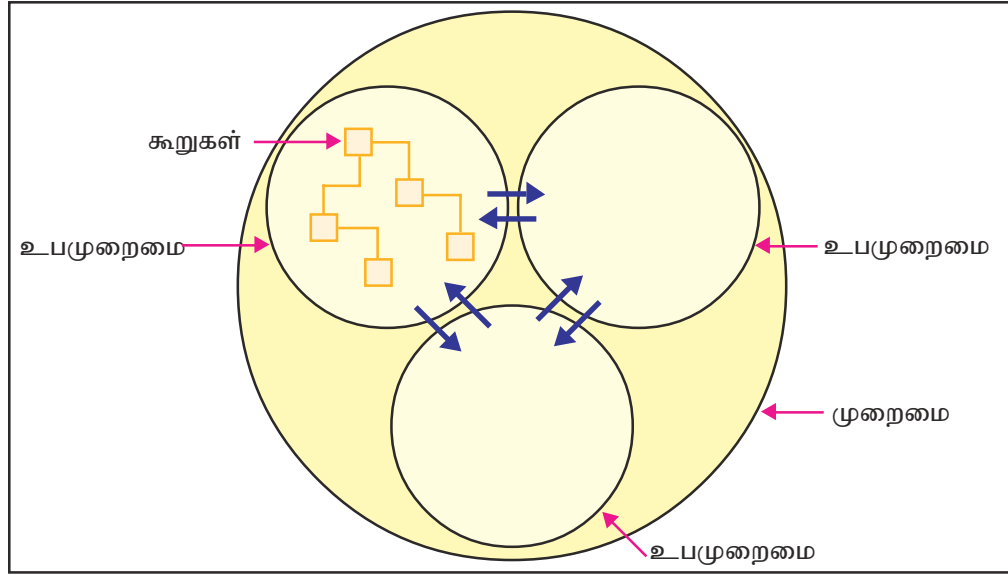
### 2.1 முறைமை பற்றிய அறிமுகம்

யாதேனுமொரு குறிப்பிட்ட செயலை அல்லது குறிக்கோளை நிறைவேற்றுதற்கு அத்தியாவசியமான குறிப்பிட்ட செயன்முறையை மேற்கொள்கின்ற ஒன்றுடனொன்று தொடர்புடைய பல்வேறு கூறுகளின் சேர்க்கையே முறைமையாகும். இதனை ஒன்றுடனொன்று தொடர்புடையதாகச் செயற்படுகின்ற பல உபமுறைமைகளின் சேர்க்கையாகக் கொள்ளலாம்.

உதாரணமாக சுவாசத் தொகுதி, உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதி, நரம்புத் தொகுதி போன்ற உபதொகுதிகளினால் எமது உடல் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் உபதொகுதிகள் யாவும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபட்டு எமது உடற் தொழிற்பாடுகளை மேற்கொள்கின்றன.

வர்த்தக முகாமைத்துவ முறைமையைக் (Business Management System) யைக் கருதும்போது அதனை வியாபாரத் தகவல் தொகுதி, உற்பத்தித் தொகுதி, மனிதவள முகாமைத் தொகுதி போன்ற உப தொகுதிகளது சேர்க்கையாகக் கருதமுடியும். அவ்வாறான தொகுதியில் இருந்து பெறப்படுகின்ற நிருவாகத் தகவல்களை அந்நிறுவனத்தின் விருத்திக்கான மூலமாக (Source) நிருவாகிகள் பயன்படுத்துவர்.

ஒவ்வொரு உபதொகுதியிலும் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புபட்டுச் செயற்படுகின்ற மேலும் பல கூறுகள் அடங்கியுள்ளன.



உரு 2.1 முறையையும் உபமுறைமைகளும்



## 2.2 முறையையொன்றின் செயற்பாட்டை வகைப்படுத்தல்

ஒரு தொகுதியானது பிரதானமான மூன்று செயற்பாடுகளைக் கொண்டதாகும்.

1. உள்ளீடு (Input)
2. முறைவழியாக்கம் (Processing)
3. வருவிளைவு (Output)

ஒரு தொகுதியானது வெளியுலகுடன் தொடர்புபடுவது உள்ளீடுகள், வருவிளைவுகள் மூலமாகும். உள்ளீடானது முறைவழியாக்கம் மூலம் வருவிளைவாக மாற்றப்படுகின்றது.



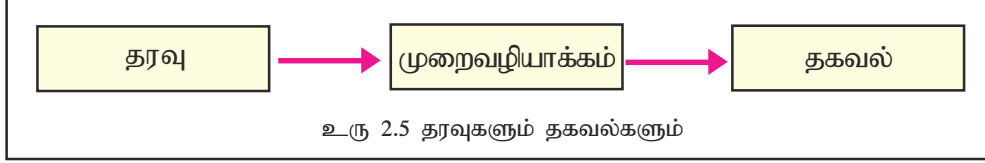
உரு 2.2 தொகுதியின் அடிப்படைச் செயற்பாடு

ஒரு முறைமையிலுள்ள உபமுறைமையினது வருவிளைவு அம்முறைமையின் இன்னோர் உபமுறைமையிற்கான உள்ளீடாக எடுப்பதன் மூலம் தேவையான முறையில் இறுதி வருவிளைவை அம்முறைமை வெளியிடும். முறைமை யொன்றின் தொழிற்படு எல்லையை (Boundary) இனங்காண்பதற்கு இது முக்கியமானதாகும்.



### தரவுகளும் தகவல்களும்

தரவுகளை முறைவழியாக்கஞ் செய்து தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.



உதாரணமாக வானிலை எதிர்வுகூறல் முறைமையைக் கருதுவோம். இம்முறைமைக்கு வெப்பநிலை, காற்றோட்டத் திசை, ஈரலிப்பு போன்றவை மூலத்தரவுகளாக வழங்கப்பட வேண்டும். இத்தரவுகளை குறிப்பிட்ட முறையில் முறைவழிப்படுத்துவதனால் நாளைய வானிலை பற்றிய எதிர்வுகூறலைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். இது மிகவும் முக்கியமானதொரு தகவலாகும். உதாரணமாக வகுப்பில் மாணவர்கள் பாடங்களில் பெற்ற புள்ளிகளை மூலத்தரவுகளாக உள்ளீடுசெய்து ஒரு முறைமையின் மூலம் வகுப்பில் மாணவர்களது புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள கோலத்தையும் ஒவ்வொரு பாடத்திலும் மாணவர்களது திறமைகள் பற்றிய விபரத்தையும் பெறலாம். இத்தகவலை வரைபுகளாகவும் அட்டவணைகளாகவும் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.



### தகவல்களின் முக்கியத்துவம்

மூலத்தரவுகளை அவதானித்து எம்மால் சிலவேளைகளில் தீர்மானங்களை மேற்கொள்ள முடியாது. அத்தரவுகளைத் தேவையானவாறு முறைவழிப்படுத்தி பெறப்படும் தகவல்களிலிருந்து நாம் தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளலாம். மேலே கூறிய வானிலை எதிர்வுகூறல் மிக முக்கியமான தகவலாக அமைவதுடன் அத்தகவலுக்கமைய ஏனைய கருமங்களை நாம் திட்டமிட்டுக் கொள்ளலாம். அவ்வாறே மாணவரது புள்ளிகளின் இடை (சராசரி), நியம விலகல், செவ்வன் பரம்பல் போன்ற தகவல்களினூடாக மாணவர்களது முன்னேற்றம், விசேட கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டிய பாடங்கள் போன்றவை பற்றிய தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளலாம்.

அவ்வாறே வர்த்தக முகாமைத்துவ முறைமைகளினூடாகப் பெறப்படுகின்ற நிருவாகத் தகவல்களிலிருந்து நிருவாகத்தினர் நிறுவனத்தின் முன்னேற்றம் பற்றிய தீர்மானங்களை மேற்கொள்ள கூடியதாக இருக்கும். இத்தகவல்களுக்கு உதாரணமாக வர்த்தகம் தொடர்பான வரைபுகள், அட்டவணைகள், செலவினம், வருமானம் பற்றிய அறிக்கை, ஊழியர் சம்பளம் என்பவற்றைக் கருதலாம்.



### 2.3 தகவல் முறைமை (Information System)

தகவல் முறைமை என்பது மக்கள், தரவுகள், வலைப்பின்னல், கருவி, தொழினுட்பம் என்பன அடங்கிய தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய ஒரு தொகுதி ஆகும். இம் முறைமையானது கையால் (Manual) செயற்படுத்தப்படும் முறைமையாக அல்லது கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட (Computer based) முறைமையாக இருக்கலாம்.



### கையால் செயற்படுத்தப்படும் (Manual) தகவல் முறைமை

இவ்வாறான முறைமையில் எல்லா முறைவழியாக்கமும் (processing) மனிதர்களின் கையால் செயற்படுத்தப்படும். எல்லாக் கணித்தல்களையும் கையால் செய்ய வேண்டியதுடன் தரவுகளையும் தகவல்களையும் கடதாசியில் எழுதி கோவைகளாக உறைகளிலும் காப்புப் பெட்டகங்களிலும் வைத்திருக்க வேண்டும்.

இம்முறையில் தகவல்கள் திருத்தமற்றதாக இருத்தல் ஒரு குறைபாடாகும். அத்துடன் இங்கு துரிதமாகத் தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வதும் பரிமாறிக்கொள்வதும் கடினமாகும்.

பெருந்தொகையான தரவுகளை கையால் முறைவழியாக்கக் குச் செய்யும்போது விளைத்திறன் குன்றும்.



### கணினிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட தகவல் முறைமை

கணினிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட தகவல் முறைமையில், கையால் மேற்கொள்ளும் தகவல் முறைமையில் உள்ள மேற்கூறிய பிரச்சினைகளைத் தவிர்த்து, மிகத் துரிதமாக தேவையான நேரத்திற்கு திருத்தமாகவும் நேரத்தியாகவும் தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். இப்பாடத்தில் இவ்வாறான முறைமைகள் பற்றி மட்டும் கவனம் செலுத்துவோம்.

கணினியை அடிப்படையாகக் கொண்ட தகவல் முறைமையொன்றின் பிரதான கூறுகளாவன:

- வன்பொருள் (Hardware)
- மென்பொருள் (Software)
- செய்நிரலர் (Programmer)
- பயனர் (user)
- செயல்முறைகள் (Procedures)
- தரவுகளும் தகவல்களும் (Data and Information)



### தகவல் முறைமை வகைகள்

தகவல் முறைமையானது அதன் செயற்பாட்டுப் பிரயோக அடிப்படையில் பிரதானமாகப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படலாம்:

- கொடுக்கல் வாங்கல் முறைவழியாக்க முறைமைகள் (Transaction Processing Systems)
- முகாமைத்துவ தகவல் முறைமைகள் (Management Information Systems)
- தீர்மான உதவு முறைமைகள் (Decision Support Systems)
- வல்லுநர் முறைமைகள் (Expert Systems)



### கொடுக்கல் வாங்கல் முறைவழியாக்க முறைமை

கொடுக்கல் வாங்கல் முறைவழியாக்கல் முறைமையானது அன்றாடம் நடைபெறும் கொடுக்கல் வாங்கல்களை முறைவழிப்படுத்துவதற்கான தகவல் முறைமையாகும். உதாரணமாக வங்கியொன்றின் கொடுப்பனவுகள், வைப்புக்கள் போன்ற கொடுக்கல்வாங்கல் சம்பந்தமான நடவடிக்கைகளை ஒழுங்குபடுத்தக்கூடிய ஒரு முறைமையை கொடுக்கல் வாங்கல் முறைவழியாக்க முறைமையெனக் கருதலாம். வர்த்தக நிறுவனங்களில் அன்றாடக் கொடுக்கல்வாங்கல்களுக்கு இவ்வாறான முறைமையில் இருந்து பெறப்படக்கூடிய தகவல்கள் மூலம் குறிப்பிட்ட தினத்திற்கான சகல தகவற் பதிவுகள், கொடுக்கல்வாங்கற் கோலம் என்பவற்றைக் கவனிக்கலாம்.



## முகாமைத்துவ தகவல் முறைமை

முகாமைத்துவ தகவல் முறைமையின் மூலம் ஒரு நிறுவனத்தின் தரவுகள் அனைத்தும் (உதாரணமாக ஊழியர் சம்பளம், செலவுகள் பற்றிய தரவுகள், வருமானம், விற்பனை) தரவுத்தளத்தில் (Data base) பேணப்படும். இத்தரவுகளைத் தேவையான முறையில் முறைவழிப்படுத்தி, நிருவாக நடவடிக்கைகளுக்குத் தேவையான தகவல்கள் வெளியிடப்படும். இத்தகவல்கள் நிருவாகத்தினருக்கு தமது நிறுவனத்தின் முன்னேற்றம், பின்னடைவு பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற முக்கியமாக அமைவதுடன் அத்தகவல்களின் அடிப்படையில் தேவையான தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கும் சந்தர்ப்பம் அளிக்கும். முகாமைத்துவ தகவல்களுக்கு உதாரணங்களாக நிறுவனத்தின் வருடாந்த விற்பனைக் கோலம், செலவு, வருமானம் என்பன தொடர்பான அட்டவணைகள், ஊழியர் சம்பள அதிகரிப்பு என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.



## தீர்மான உதவு முறைமை

தீர்மான உதவு முறைமையின் பிரதான குறிக்கோளானது, தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளத் தேவையான தகவல்களைத் தேவைக்கேற்ப பயனர்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதாகும். இம்முறைமையில் தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளும் முறை, நிருவாக விதிகள், செயலொழுங்கு, பொறிமுறைகள் பற்றிய தகவல்களை முதலில் பெற்றுக்கொடுக்க வேண்டும். உரிய தரவுகளை உட்புகுத்தியவிடத்து முறைமை (System) தீர்மானங்களுக்குத் தேவையான தகவல்களை வெளிப்படுத்தும். இத்தகவல்கள் தீர்மானங்களை எடுப்பதற்கு உதவும்.



## வல்லுனர் முறைமை

இம்முறைமையில் குறித்த துறை சார்ந்த பெரும்பாலான விடயங்கள் பற்றிய அறிவு கணினியில் சேமிக்கப்பட வேண்டும். இதன் மூலம் நிலைமைகளுக்கேற்ப அறிவுமட்டத்திலான (Knowledge Base) ஆராய்வுகளை மேற்கொண்டு இந்தமுறைமையினால் ஆலோசனைகளை வழங்க முடியும். பொதுவாக கணினிகளுக்கு சிந்திக்கும் ஆற்றல் இல்லை. தரப்பட்டுள்ள தரவுகளின் கட்டளைகளினை அடிப்படையில் செயற்படுத்துவதே கணினியின் பணியாகும். எனினும், துறைசார்ந்த அறிவை ஏதாவது ஒரு வழியில் கணினிக்கு பெற்றுக்கொடுப்பதன் மூலம் கணினிக்கு செயற்கையான நுண்மதி ஆற்றலை (Artificial Intelligence) வழங்க முடியும்.

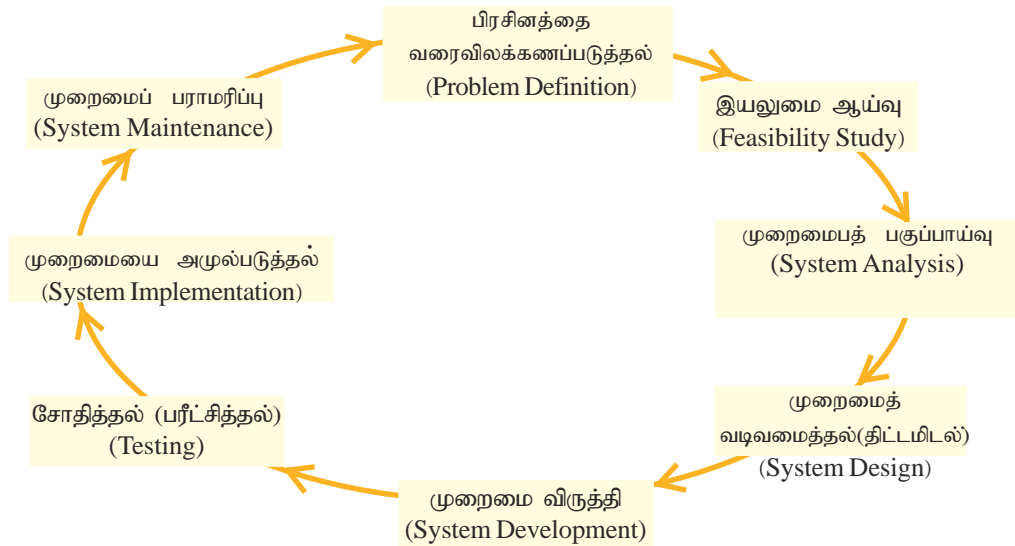
உதாரணமாக ஒரு மருத்துவரிடம் நோய், நோயறிகுறி, அதற்கான பரிசோதனைகள் ஆகியன பற்றிய அறிவு பரந்தளவில் உள்ளது. இந்த அறிவை யாதுமொரு வழியில் கணினியினுள் அறிவுமட்டமாக புகுத்தமுடியுமாயின் மருத்துவ ஆலோசனை வழங்கும் வல்லுனர் முறைமையை கணினியில் உருவாக்கலாம்.



## 2.4 முறைமை விருத்தி வட்டம் (Development Life Cycle)

கணினி முறைமையை அமைக்கும்போது பல்வேறு படிமுறைகள் கவனத்திற் பயன்படுத்தப்படும். அவையாவன:

1. பிரசினத்தை வரைவிலக்கணப்படுத்தல் (Problem Definition)
2. இயலுமை ஆய்வு (Feasibility Study)
3. முறைமைப் பகுப்பாய்வு செய்தல் (System Analysis)
4. முறைமை வடிவமைப்பு (System Design)
5. முறைமை விருத்தி (System Development)
6. முறைமையை சோதித்தல் (பரீட்சித்தல்)(Testing)
7. முறைமையைச் செயற்படுத்தல் (System Implementation)
8. முறைமையைப் பராமரித்தல் (System Maintenance)



### முறைமை விருத்தி வட்டம் (System Development Life Cycle [SDLC])



## 1. பிரசினத்தை வரைவிலக்கணப்படுத்தல் (Problem Definition)

இங்கு முறைமையின் குறிக்கோள், முறைமையிலிருந்து எதிர்பார்க்கப்படுகின்ற விடயங்கள், உள்ளீடுகள், வருவிளைவுகள் மற்றும் முறைமையின் ஏனைய இயல்புகளாகிய வினைத்திறன், இடைமுகம் (Interface), முறைமை பாதுகாப்பு (System Security) போன்றவை பற்றிய ஆவணமொன்றை தயாரிப்பதாக அமையும். இக்குறிப்பானது இயல்பான மொழியில் அமைந்திருக்க வேண்டும். மேலும், அது தொழினுட்ப ரீதியானதாக அமைந்திருக்கத் தேவையில்லை. நிறுவன முகாமைக்குமேலும் முறைமை விருத்திக் குழுவும் இணைந்து இந்த ஆவணத்தை தயாரிப்பர்.



## 2. இயலுமை ஆய்வு (Feasibility Study)

முறைமையை உருவாக்க ஆரம்பிக்க முன்னர் அதற்குத் தேவையான வளங்கள் உள்ளனவா? அந்த முறைமை மூலமாக பெறத்தக்க பொருளாதார அனுகூலங்கள் பிரதிகூலங்கள் ஆகியன பற்றிய அடிப்படை ஆய்வே இயலுமை ஆய்வு எனப்படும்.

### தொழினுட்ப இயலுமை

இதன்போது முறைமைமூலம் எதிர்பார்க்கப்படும் கருமங்கள் மற்றும் ஏனைய காரணிகள் அடங்கலாக அம்முறைமையை உருவாக்கத் தேவையான தொழினுட்ப இயலுமை பற்றி ஆராயப்படும்.

### செய்பணி இயலுமை

இவ்வாறான முறைமை ஒன்று இயங்குவதற்கு தேவையான மானுட, பௌதிக, நேர வளங்கள் தொடர்பாக இங்கு ஆராயப்படும்.

### பொருளாதார இயலுமை

இம்முறையை உருவாக்கத் தேவையான நிதிவளங்கள் பற்றி இங்கு ஆராயப்படும். அவ்வாறே செலவிடப்படும் பெறுமதிக்குப் பொருத்தமான அளவு பயன்பாடு பெறப்படுமா என ஆராயப்படல் வேண்டும்.





### 3. முறைமையைப் பகுப்பாய்வு செய்தல் (System Analysis)

கணினி முறைமையை உருவாக்க முன்னர் அம்முறைமையின் தேவை, அதன்மூலம் நிறைவேற்ற எதிர்பார்க்கப்படும் கருமங்கள், அதில் காணப்பட வேண்டிய இயல்புகள் ஆகியன பற்றி ஆராயவேண்டும். இதன்போது முறைமையுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு மட்டத்தினருடனும் கலந்துரையாட வேண்டும். அவ்வாறே அதனுடன் தொடர்பான ஆவணங்கள், முறைமைகள் மற்றும் செயல்முறைகள் பற்றியும் ஆராய வேண்டும்.

#### முறைமையின் தேவைகள் (Requirements of Systems)

ஒரு முறைமையை அமைக்க முன்னர் முறைமையின் தேவைகள் பற்றிய தொடர்ச்சியான பூரண ஆராய்வில் ஈடுபடவேண்டும். இத்தேவைகள் பிரதானமாக இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படலாம்.

- செயல்சார்ந்த தேவைகள் (Functional Requirements)
- செயல்சாராத தேவைகள் (Non-Functional Requirements)

#### செயல்சார்ந்த தேவைகள் (Functional Requirements)

செயல்சார்ந்த தேவைகள் எனும்போது முறைமையின் மூலம் செயற்படுத்த பயன்படுத்த உத்தேசிக்கும் செயல்களாகும். உதாரணமாக நாங்கள் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் (Word processing) முறைமையில் எதிர்பார்க்கின்ற செயல்களுள் சொற்களை உட்புகுத்தல், கூற்றுக்களுடன் கூடிய பக்கமொன்றை தேவையானவாறு அமைத்துக் கொள்ளல் (Format), சொற்களில் எழுத்துப் பிழையின்மையை செவ்வை பார்த்தல் (Spell Check), ஒரு பந்தியை உட்புகுத்தல் (Insert), அச்சுப்பதித்தல் ஆகியனவாக இருக்கலாம். மேலும், வங்கிக் கொடுக்கல் வாங்கல் முறைமை ஒன்றின் ஊடாக எதிர்பார்க்கப்படும் செய்கைகளில் பணவைப்பு, சேமிப்பிலிருந்து பணத்தை மீளப்பெறல், மாதாந்தக் கொடுக்கல் வாங்கல் அறிக்கை கோரல், வங்கி மீதியை அறிதல் போன்றன இருக்கலாம்.



## செயற்பாடு 2.1

உங்கள் பாடசாலை நூலகத்திற்குத் தேவையான கணினி மயப்படுத்தப்பட்ட முறைமையொன்றை அமைப்பதாயின் அம்முறைமையில் இருக்க வேண்டிய செயல்சார் தேவை தொடர்பான பட்டியல் ஒன்றைத் தயாரிக்கவும்.

### செயல் சாராத தேவை (Non - functional requirements)

கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட முறைமையின் செயல் சாராத தேவைகள் யாவும் இதில் அடங்கும். இதற்கு உதாரணமாக முறைமையின் வினைத்திறன் (வருவிளைவு), எவ்வளவு துரிதமாக அல்லது கால வீச்சினுள் பெறப்பட வேண்டுமென்பது; நம்பகத்தன்மை (Reliability) (முறைமையானது தடைகளின்றி தொடர்ச்சியாக வருவிளைவை வெளிக்கொணரல்) முறைமையின் இடைமுகத் (Interface) தேவை (முறைமையை இலகுவாக பயன்படுத்துவதற்கு சுலபமாக்கும் இடைமுகம்) உதாரணமாக பொத்தான்கள் (Buttons), பட்டி (Menus), படவுரு (Icons) என்பன முறைமையின் பாதுகாப்பு (Security) (அனுமதியின்றி பிறருக்கு முறைமையினுள் பிரவேசிக்க அனுமதியளிக்காதிருத்தல் வேண்டும்) என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

முறைமைத் தேவைகளுக்கான விவரக்குறிப்பு (System Requirement Specifications) அமைப்பதற்கு எதிர்பார்க்கின்ற கணினி முறைமையில் எல்லா தேவைகளையும் (செயல்சார்ந்த, செயல்சாராத தேவைகள்) இனங்கண்டு அத்தேவைகளை அறிக்கைப்படுத்தல் வேண்டும். இவ்வறிக்கை முறைமையின் தேவைகள் விவரக்குறிப்பு (System Requirements Specification-SRS) என அழைக்கப்படும்.

இவ்வறிக்கையில் தேவைகளை மிகவும் தெளிவாகவும் ஒழுங்காகவும் குறிப்பிடப்படல் வேண்டும். உதாரணமாக முறைமையின் வினைத்திறன் தொடர்பான தேவைகளைக் குறிப்பிடும்போது, எவ்வளவு காலவீச்சில் வருவிளைவைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம் எனக் குறிப்பிடவேண்டும்.

முறைமைப் பகுப்பாய்வின்போது தேவையான தரவுகளை சேகரிப்பதற்காக பின்வரும் முறைகளில் ஒன்று அல்லது பலவற்றை தேவைக்கேற்றாற்போல் பயன்படுத்தலாம்.

1. அறிக்கைகள், கோவைகள் ஆகியவற்றை அவதானித்தல் (Record Searching)
2. நேர்காணல் (Interviewing)
3. வினாக்கொத்து பயன்படுத்தல் (Questionnaire)
4. அவதானிப்புக்களை மேற்கொள்ளல் (Observation)
5. மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தல் (Sampling)



#### 4. முறைமை வடிவமைப்பு (System Design)

முறைமை வடிவமைப்பின் பிரதான பணிகளாகக் கருதப்படுவன வருமாறு

- முறைமை வடிவமைப்பு முறையினை (System Development Methodology) இனங்காணல்.
- மென்பொருள் கூறுகளை இனங்காணல்.
- முறைமையின் மென்பொருள் கட்டமைப்பினை (Software architecture) இனங் காணல்.
- இடைமுகங்களை (Interface) வடிவமைத்தல்.
- தரவுத் தளத்தினை (Database) திட்டமிடல்.
- முறைமை வடிவமைப்பு முறையினை (System Development Methodology) இனங்காணல் என்பவற்றைக் கருதலாம்.

#### மென்பொருள் கூறுகளையும் கட்டமைப்பையும் இனங்காணல்

கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட முறைமையை அமைக்கும்போது அதற்குரிய மென்பொருளை வடிவமைத்தல் மிகவும் முக்கியமானதாகும். இங்கு முறைமையென்பது கணினிச் செய்நிரலாக்கமொன்றால் ஆனதொன்றல்ல. கணினி முறைமை மென்பொருளானது கூறுகள் சிலவற்றால் ஆனதாகும். இக்கூறுகளை இனங்காணல் மென்பொருள் வடிவமைப்பின் முக்கியமான நடவடிக்கையாகும். இக்கூறுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புறும் முறையுடன் கூடிய வடிவமைத்தலை மேற்கொள்வது முறைமை வடிவமைப்பின் முக்கிய குறிக்கோளாகும். இச்செயற்பாடு மென்பொருள் கட்டமைப்பு என அழைக்கப்படும். இம்மென்பொருள் அமைப்பைக் கணினி முறைமையைப் பயன்படுத்தி கணினியில் செயற்படுத்தக்கூடியவாறு கணினி செயலொழுங்கு அமைக்கப்படவேண்டும்.

## இடைமுகங்களை வடிவமைத்தல் (Interface Design)

பயனர் இடைமுகத்தின் மூலம் முறைமையுடன் தொடர்பு கொண்டு தேவையான செயல்களைச் செய்து கொள்ளலாம். எனவே, சிறந்த இடைமுகத்தைத் தயாரித்துக் கொள்வது முக்கியமானது. சிறந்த இடைமுகத்தின் மூலம் முறைமையைப் பயன்படுத்துவது இலகுவாகும். இடைமுகத்தைத் திட்டமிடும்போது முறைமையின் உள்ளீடு, முறைவழியாக்கம், வருவிளைவு என்பன பற்றிக் கவனம் செலுத்த வேண்டும். பயனருக்கு இலகுவாக இச் செயல்களைச் செய்துகொள்ளக் கூடியவாறு, படவரு(Icons), பட்டி(Menu), பொத்தான் (Button) ஆகியவற்றுடன் கூடிய சிறந்த இடைமுகத்தை வடிவமைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

## தரவுத் தளத்தைத் திட்டமிடல் (Database Design)

கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட முறைமையை அமைக்கும்போது, அம்முறைமைக்குத் தேவையான தரவுகளை நிலைப்படுத்தும் முறைகளை இனங்காண வேண்டும். பாடசாலையில் நூலகத்துக்குரிய ஒரு முறைமையை அமைப்பதாயின் அம்முறைமைக்குத் தேவையான தரவுகளாக நூலகத்தில் உள்ள நூல்கள் பற்றிய தரவுகள், இறுவட்டுகள், ஒலி, ஒளிப் பேழைகள் என்பன பற்றிய தரவுகள், பயன்படுத்தும் மாணவர் பற்றிய தரவுகள், ஆசிரியர்கள் பற்றிய தரவுகள் என்றவாறான தரவுத்தொகுதிகள் பல உள்ளன. அவ்வாறே ஒரு நூலை மாணவனுக்கு வழங்கும்போது அது பற்றிய தரவுகளை பதிவுசெய்து கொள்ளவேண்டும். இவ்வொவ்வொரு தரவுத் தொகுதிகளும் வெவ்வேறு அட்டவணைகள் (Table) மூலம் சேமிக்கப்படும். அட்டவணைகள் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புபடும் முறையை இனங்கண்டு அத்தொடர்புகளை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் முழுமையான தரவுத்தளம் ஒன்றை அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

### மாணவர் பற்றிய தரவு அட்டவணை (Table)

மாணவர் இல	பெயர்	வகுப்பு	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

**புத்தகங்கள் பற்றிய தரவு அட்டவணை**

புத்தக இல	தலைப்பு	ஆக்கியோன்	விலை	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

**இறுவட்டுகள் (CD's) பற்றிய தரவு அட்டவணை**

CD இல	CD இல/ புத்தக இல	ஆக்கியோன்
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

**வழங்கல் அட்டவணை**

வழங்கப்பட்ட இல	தலைப்பு	ஆக்கியோன்	புத்தக / CD விலை	வழங்கிய திகதி
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

இங்கு வழங்கல் அட்டவணையில் மாணவர் இலக்கம், புத்தக இலக்கம் CD இலக்கம் என்பனவற்றைக் குறிப்பது போதுமானது. அட்டவணை களுக்கிடையேயான தொடர்புகள் மூலம் மாணவர் விபரம், புத்தக விபரம் என்பவற்றை ஏனைய அட்டவணைகளிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

இவ்வாறான தரவுத்தளங்களை வடிவமைத்தபின் அவற்றை விருத்தி செய்வதற்கு தரவுத்தள பணிசெயல் முறைமையொன்றை (Database Operational system, உதாரணம் Access, Oracle, MySQL) பயன்படுத்தல் வேண்டும்.



## 5. முறைமை விருத்தி (System Development)

வடிவமைப்பின்போது (Design) இனங்காணப்பட்ட கூறுகள், உபதொகுதிகள் ஆகியன கணினிமொழி மூலமாக செய்நிரலாக்கம் செய்யப்பட்டு அல்லது குறிமுறைப்படுத்தப்பட்டு (Coding) கணினிமுறைமைகள் உருவாக்கப்படும். குறிமுறைப்படுத்தலின் இறுதியில் எமக்கு கணினி மயப்படுத்தப்பட்ட முறைமையை பெறமுடியும். செய்நிரல்களை எழுதும்போது அவை இலகுவாக வாசித்து விளங்கக் கூடியதாக எழுதப்படல் வேண்டும். கணினி முறைமைகளை எதிர்காலத்தில் இலகுவாக இற்றைப்படுத்தப்படக்கூடியதாக(Update) காணப்பட வேண்டும். அவ்வாறே இலகுவாக மாற்றங்களை செய்யக்கூடியதாக உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

### முறைமையை அமைப்பதற்குரிய செய்நிரல் மொழியைத் தெரிதல் (Selecting a Programming Language to Develop the System)

கணினி முறைமையைத் வடிவமைத்த பின்னரே அதனை அமைக்க ஆரம்பிக்க வேண்டும். இது சிவில் பொறியியலாளர் ஒருவர் ஒரு பாலத்தைத் திட்டமிட்ட பின் அதனை அமைக்க ஆரம்பிப்பதை ஒத்ததாகும். இங்கு மிக முக்கியமான விடயமாவது, இவ்வமைப்பிற்கு மிகப் பொருத்தமான கணினி மொழியைத் தெரிதலாகும். இதன்போது பின்வரும் விடயங்கள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

- பிரயோக களம் (Application Domain)
- முறைமையின் பரிமாணமும் அதன் பணிகளும்
- திட்டமிடலை செயற்படுத்துவதற்கென அம்மொழியிலுள்ள வசதிகள்
- முறைமையை பராமரிக்கத் தேவையான வசதிகள்

தற்சமயம் பயன்பாட்டில் பல கணினி மொழிகள் உள்ளன. பல்வேறு துறைகளிற்கும் முறைமைகளிற்கும் ஏற்ப பொருத்தமான மொழி பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும். உதாரணமாகச் சிறிய முறைமைகளைத் துரிதமாக அமைத்துக் கொள்ள நாம் ஒரு காட்சி ('Visual') மொழியை (உதாரணமாக Visual Basic, Visual C++) பயன்படுத்தலாம். அவ்வாறே இணையத்திற்கான தகவல் முறைமைகளை அமைக்கும்போது 'Java', 'PHP' போன்ற மொழிகள் மிகவும்

பொருத்தமானவையாகும். செயற்கை நுண்ணறிவு (Artificial Intelligence) கொண்ட வல்லுனர் முறைமையை (Expert System) அமைக்கும்போது தர்க்கித்தலுக்கான வசதிகள் உள்ள 'Prolog' போன்ற மொழிகள் பொருத்தமானவையாகும்.

பணிசெய்முறைமை (Operating system) போன்ற கணினிப் பிரயோக முறைமையை உருவாக்கும்போது நினைவகம் (Memory), துறைகள் (Ports) வன்பொருள் (Hardware) தொடர்புகள் போன்ற நடவடிக்கைகள் பற்றி கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். இதற்கு மிகப் பொருத்தமான மொழிகளாக 'C', 'C++' மொழிகளைக் கருதலாம்.

அவ்வாறே தெரிவு செய்யும் மொழிமூலம் மென்பொருள் முறைமையை அமைத்த முறையிலேயே செயற்படுத்தக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறே மென்பொருள் முறைமையை இலகுவாகப் பராமரிக்கக் கூடியதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

கணினி மென்பொருளைத் தயாரிக்கும்போது மேற்கூறிய எல்லா விடயங்களையும் கருத்தில் கொண்டு பொருத்தமான செய்நிரல் மொழியைத் தெரிவு செய்யவேண்டும்.



## 6. முறைமையைப் பரிட்சித்தல் (Testing)

கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட ஒரு முறைமையை அமைத்த பின்னர் அதில் வழக்கள் இல்லாமல் இருப்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்காக நன்கு சோதனைக்குட்படுத்தப்பட வேண்டும். குறிமுறை வழக்கள் (Coding errors), அமைப்பு வழக்கள் (Designing errors), அல்லது தேவைகளின் குறைபாடுகள் (Requirements errors) முறைமையில் காணப்படலாம். இக்குறைபாடுகளை இனங்கண்டு அவற்றைச் சீராக்குவது மிகமுக்கியமான நடவடிக்கையாகும். இங்கு முறைமையினுள் சகல விதமான உள்ளீடுகளையும் இட்டு நாம் எதிர்பார்க்கின்ற வருவிளைவுகள் முறைமையினூடாகச் சரியாகப் பெறப்படுகின்றதா எனச் செவ்வை பார்க்க வேண்டும். வருவிளைவுகளின் செம்மையைப் போலவே நாம் தேவைகளை இனங்காணும்போது செய்த செயல் சாராத (Non-Functional) தேவைகளும் நிறைவு செய்யப்பட்டுள்ளனவா எனப் பார்க்க வேண்டும். முறைமையின் வினைத்திறன் (Efficiency), நம்பகத் தன்மை (Reliability), காப்பு (Security) என்பன இங்கு செவ்வை பார்க்கப்பட வேண்டும்.

ஒரு முறைமையானது மூன்று படிகளில் செவ்வையாக்கப்படல் வேண்டும்.

01. முறைமையின் கூறுகள் (Units) தனித்தனியாக பரீட்சிக்கப்படல் வேண்டும். இங்கு ஒவ்வொரு கூறுக்கும் உள்ளீட்டினை உட்புகுத்தி அக்கூறினால் எதிர்பார்க்கப்படும் வருவிளைவு பெறப்படுகின்றதா எனப் பார்க்க வேண்டும். இது கூறுகளுக்கான பரீட்சித்தல் (Unit Testing) எனப்படும்.
02. ஒரு முறைமையில் கூறுகள் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புபட்டு (Integrate) முறைமைக்குரிய செய்நிரல்கள் உரிய முறையில் செயற்படுகின்றனவா என சரியாக உள்ளீடுகளை வழங்கிச் சோதிக்க வேண்டும். இது தொடர்புடைமைப் பரீட்சித்தல் (Integration Testing) எனப்படும்.
03. முழு முறைமைக்கும் உள்ளீடுகளை வழங்கி எதிர்பார்க்கின்ற வருவிளைவு பெறப்படுகின்றதா எனப் பரீட்சிக்க வேண்டும். இது முறைமைச் பரீட்சிப்பு எனப்படும். முறைமையின் சேவைப் பயனர் (Client) மூலம் இறுதியாக முறைமை பரீட்சிக்கப்படும். இது ஏற்றுக்கொள்ளும் பரீட்சிப்பு (Acceptance Testing) என அழைக்கப்படும்.



## 7. முறைமையைச் செயற்படுத்தல் (System Implementation)

ஒரு புதிய கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட முறைமையில் குறைபாடுகள் இருக்கின்றனவா என சோதனைக்குட்படுத்தி, குறைபாடுகள் யாவற்றையும் நீக்கிய பின்னர் உரிய நிறுவனத்தின் கணினி முறைமையை செயற்படுத்த வேண்டும். இதில் மூலமுறைமை (Initial Systems) (கையால் செய்யப்பட்ட ஒரு முறைமையாக இருக்கலாம்)யில் இருந்த எல்லாத் தரவுகளும் புதிய முறைமைக்குப் பொருந்துமாறு மாற்றப்படவேண்டும். புதிய முறைமையை கணினியில் நிறுவ (Install) வேண்டும். அது சரியாகச் செயற்படுகின்றதா எனச் சோதிக்க வேண்டும். புதிய கணினி முறைமையை இரண்டு வழிகளில் செயற்படுத்தலாம்.

### 01. நேரடியாக செயற்படுத்தல் (Direct Implementation)

தற்போது பாவனையில் இருக்கின்ற முறைமையை நீக்கிவிட்டு அதற்குப் பதிலாக புதிய கணினி முறைமையைச் செயற்படுத்தல்.



02. சமாந்தர செயற்படுத்தல் (Parallel Implementation)

பாவனையில் இருக்கின்ற முறைமையையும் புதிய முறைமையும் சமாந்தரமாக ஒரு குறிப்பிட்ட கால அவகாசத்தில் நடைமுறைப்படுத்தல். புதிய முறைமை வெற்றிகரமானதெனின் பழைய முறைமையை நீக்கிவிட்டு புதிய முறைமையை நடைமுறைப்படுத்தல்.

03. முன்னோடிச் செயற்படுத்தல் (Pilot Implementation)

பழைய முறைமையில் தெரிவு செய்யப்பட்ட பாகங்கள் சிலவற்றை புதிய முறைமையுடன் இணைந்துச் செயற்படுத்தல்.

04. படிமுறையிலமைந்த செயற்படுத்தல் (Staged/Phased Implementation)

பழைய முறைமையில் தெரிவு செய்யப்பட்ட பாகங்கள் படிப்படியாக புதிய முறைமையினால் மாற்றீடு செய்யப்படும்.



8. முறைமையைப் பராமரித்தல் (System Maintenance)

கணினி முறைமையை உருவாக்கி அதனைப் பயன்படுத்தும்போது நிச்சயமாக அதில் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ள வேண்டி ஏற்படும். இது மூன்று வகைகளில் மேற்கொள்ளப்படும்.

01. முறைமையை செயற்படுத்தும்போது பரீட்சிக்கும்போது இனங்காணப்பட்ட குறைகளை நிவர்த்தி செய்தல்.

02. பயனருக்குப் புதிய தேவைகளை முறைமையின் மூலம் நிறைவேற்றிக் கொள்ள வேண்டி இருத்தல். உதாரணமாக பயனருக்கு மிகவும் சினேகமான இடைமுகம் ஒன்று தேவைப்படல், புதிய செயல் சந்தர்ப்பங்களைச் செயற்படுத்த வேண்டியிருத்தல், முறைமையின் வினைத்திறனை விருத்தி செய்து கொள்ளுதல் அவசியமாதல் போன்றன.

03. தொழினுட்ப மாற்றங்கள் காரணமாக முறைமையை புதிய தொழினுட்ப அனுசூலங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளத்தக்கதாக மாற்றல். உதாரணமாக புதிய முறைமையொன்றினைச் செயற்படுத்துவதற்குத் தேவையானவாறு முறைமையை மாற்றங்களுக்கு உட்படுத்துதல் அவ்வாறே புதிய வரைபியல் முறைமையில் (Graphics System) செய்யலாம். ஒலி முறைமை (Sound System) மற்றும் கணினி வலையமைப்பைப் பயன்படுத்தி மிகவும் வினைத்திறனுடன் கூடியவாறு தேவையான மாற்றங்களுக்கு முறைமையை உட்படுத்தலாம்.