# அலகு 1

# வாழும் உலகின் பன்மயம்

## படலம் 1 வாழும் உலகம்

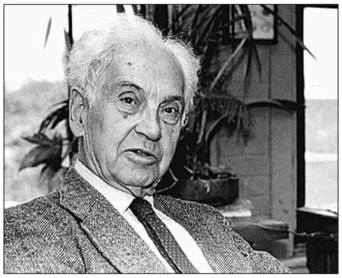
## படலம் 2 உயிரியப்பாகுபாடு

## படலம் 3 தாவரப்புலம்

## படலம் 4 விலங்குப்புலம்

வாழும் உயிரிகளையும் வாழ்க்கையின் நிகழ்முறைகளையும் பற்றிய அறிவியலே உயிரியல். வாழும் உலகில் வாழுயிரிகளின் பெருவியப்புக்குரிய பன்மயம் அடங்கியுள்ளது. ஆதிமனிதன் வாழ்வற்ற பொருள்களுக்கும் வாழும் உயிரிகளுக்குமுள்ள வேறுபாட்டை எளிதில் உணர்ந்தான். சில உயிரிலாப் பொருள்களையும் (காற்று, கடல், தீ, இன்ன பிற) சில தாவரவிலங்குகளையும் ஆதிமனிதன் தெய்வமாக்கினான். வாழ்வதும் வாழாததுமான பொருள்களின் அனைத்து வடிவங்களிலுமுள்ள ஒரு பொதுவான பண்புக்கூறு அவை தூண்டிய வியப்போ அச்சமோவான ஒரு உணர்வு. மனிதன் உட்பட, உயிரினங்களின் விவரிப்பு மனிதவரலாற்றின் பிற்பகுதியிலே தோன்றியது. உயிரியலின் மனிதமைய நோக்கில் திளைத்த சமூகங்கள் உயிரியலறிவில் அதிகமாக முன்னேறவில்லை. வாழுயிரிகளை அமைமுறையாகவும் விரிவாகவும் விவரித்தபோது இனங்காணல், பெயரிடல், வகைப்பாடு ஆகியவற்றுக்கான தெளிவான அமைப்புகள் கட்டாயத்தேவையாயின. இவ்வாறான ஆய்ந்தறிதல்களின் பக்கவிளைவாக வாழுயிரிகளிடையில் கிடைமட்டமாகவும் நெடுநிற்பமாகவும் ஒற்றுமைகள் இருப்பதை அறிந்தோம்.

இன்றைய வாழுயிரிகளனைத்தும் ஒன்றுக்கொன்றும் புவியில் எக்காலத்திலும் வாழ்ந்த உயிரினங்களுக்கும் உறவானவை என்று அறிந்தது மனிதவினத்துக்கு பணிவூட்டி உயிரியப்பன்மயத்தை அழியாக்காக்கும் பண்பாட்டுப்புரட்சிகளை ஏற்படுத்தியது. இந்த அலகில் பின்வரும் படலங்களில் ஒரு பாகுபாட்டியலரின் நோக்கில் விலங்குகளுக்கும் தாவரங்களுக்குமான பாகுபாட்டையும் விவரிப்பையும் பெறுவீர்கள்.



எர்னசுடு மயர் (1904-2004)

செருமனியிலுள்ள கெம்பிற்றனில் 1904இல் பிறந்து ஆர்வடு பல்கலைக்கழகத்தில் படிமலர்ச்சியுயிரியலராக பணியாற்றிய எர்னசுடு மயர் '20ஆம் நூற்றாண்டின் தார்வின்' என்று அழைக்கப்படுகிறார்; எக்காலத்தையும்சேர்ந்த 100 மாபெரும் அறிவியலருள் ஒருவராக கருதப்படுகிறார். மயர் 1953இல் ஆர்வடின் கலைக்கும் அறிவியலுக்குமான ஆசிரியக்குழுவில் சேர்ந்து 1975இல் உயிரியலின் *அலெச்சாண்டர் அகசிசு தகைமைப்பேராசிரிய*ராக ஓய்வுபெற்றார். இவர் சுமார் 80 ஆண்டுகளான தம் தொழின்மத்தின்போது பறவையியல், பாகுபாட்டியல், விலங்குப் புவியியல், படிமலர்ச்சி, அமைமுறையியல், உயிரியலின் வரலாறும் தத்துவமும் ஆகிய புலங்களில் ஆராய்ச்சியை நிகழ்த்தினார். படிமலர்ச்சி யுயிரியலில் மையக்கேள்வியாக இன்று இருக்கும் உயிரினப்பன்மயத்தின் தோற்றத்தை இவர் கிட்டத்தட்ட தன்னந்தனியாக உருவாக்கினார். உயிரிய இனத்துக்காக இப்போது ஏற்கப்படும் வரையறைக்கு இவரே முன்னோடி. உயிரியலின் மும்மகுடங்களாக கருதப்படும் *பால்சன்பரிசு* (1983), *உயிரியலுக்கான அனைத்துலகப்பரிசு* (1994), *கிராபோடுப்பரிசு* (1999) ஆகிய மூன்று பரிசுகளையும் பெற்றார். மயர் 2004இல் தம் 100ஆம் வயதில் இறந்தார்.

# படலம் 1 வாழும் உலகம்

**1.1 வாழ்க்கை என்பது என்ன?**

**1.2 வாழும் உலகில் பன்மயம்**

**1.3 பாகுபாட்டு வகைப்பாடுகள்**

**1.4 பாகுபாட்டுக்கான உதவிகள்**

வாழும் இந்த உலகம் எவ்வளவு வியப்பானது! வாழும் உயிரிகளின் மிகப்பரந்த வகைகள் மலைப்பூட்டுகின்றன. குளிர்மிகுந்த மலைகள், இலையுதிர்க்காடுகள், ஆழிகள், நன்னீரேரிகள், பாலைவனங்கள், வெந்நீரூற்றுகள் போன்ற பல இயல்புகடந்த வாழிடங்களில் வாழுயிரிகளை நாம் காண்பது நம்மை வாயடைக்கச்செய்கிறது. பாயும் குதிரை, இடம்பெயரும் பறவைகள், மலர்கள் நிறைந்த பள்ளத்தாக்கு, துள்ளும் சுறா ஆகியவற்றின் அழகு பெரும் வியப்பையும் மலைப்பையும் உண்டாக்குகின்றன. இனத் தொகையின் உறுப்பினர்களுக்கிடையிலும் ஒரு சமூகத்தின் இனத்தொகைகளுக்குமிடையிலும் ஏற்படும் வாழ்சூழியப்பிணக்கமும் ஒத்துழைப் பும் உயிரணுவினுள் மூலக்கூறுகளின் போவரவும் உண்மையில் வாழ்வு என்பது என்ன என்ற ஆழ்ந்த சிந்தனையை நம்மில் தூண்டுகின்றன. இந்தக்கேள்விகளின் உள்ளுரையாக இரண்டு கேள்விகள் அடங்குகின்றன. முதலாவது, வாழ்வ தற்கும் வாழாததற்கும் என்ன வேறுபாடு என்ற செய்நுட்பக்கேள்வி. இரண்டாவது, வாழ்வின் நோக்கம் என்ன என்ற தத்துவக்கேள்வி. அறிவியலராகிய நாம் இரண்டாம் கேள்வியில் உறையமாட்டோம். வாழ்க்கை என்பது என்ன என்பதை சிந்திப்போம்.

## 1.1 வாழ்க்கை என்பது என்ன?

வாழ்தல் என்பதை வரையறுக்க முயலும் போது வாழும் உயிரினங்களை வேறுபடுத்தும் சிறப்பியல்புகளை கருதுவது வழக்கம். வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம், சூழலை உணரும் இயன்மை, தகுந்த மறுவினையை இயற்றுவது ஆகியவை வாழும் உயிர்களின் தனித்துவமான பண்புக் கூறுகளாக நம் மனங்களில் தோன்றுகின்றன. இந்த பட்டியலில் வளர்சிதைமாற்றம், தன்னிரட் டித்தல், தானொருங்கமைதல், இடைவினையாற் றல், வெளிப்படல் போன்றவற்றையும் நாம் சேர்க்கலாம். இவற்றுள் ஒவ்வொன்றையும் புரிந்துகொள்ள முயல்வோம்.

**எல்லா வாழுயிரிகளும் வளர்கின்றன**. நிறை அதிகரிப்பதும் எண்ணிக்கை அதிகரிப்ப தும் வளர்ச்சியின் இரண்டு சிறப்பியல்புகள். பல உயிரணுக்களாலான ஒரு பலவணுவுயிரி அணுப்பிரிதலால்[1] வளர்கிறது. தாவரங்களில், அணுப்பிரிதலால் நிகழும் வளர்ச்சி வாழ்க்கை முழுவதும் தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது. விலங்கு களில், இந்த வளர்ச்சியை ஒரு குறிப்பிட்ட வயதுவரையே காண்கிறோம். ஆனால், சில திசுக்களில் இழந்த உயிரணுக்களை மீள்வைக்க அணுப்பிரிதல் நடைபெறுகிறது. ஒற்றையணு வுயிரிகள் அணுப்பிரிதலால் வளர்கின்றன. இதை கண்ணாடிவளர்ப்பின்போது நுண்ணோக்கியில் அணுக்களை எண்ணிப்பார்த்து எளிதில் கண்டறி யலாம். பெரும்பான்மையான உயர்விலங்குகளி லும் உயர்த்தாவரங்களிலும் வளர்ச்சியும் இனப் பெருக்கமும் ஒன்றையொன்று தவிர்க்கும் நிகழ்வுகள். உடலின் நிறை அதிகரிப்பதை வளர்ச்சியாக கருதுகிறோம் என்பதை நினைவு கொள்க. நிறையதிகரிப்பை வளர்ச்சியின் முடிவளவையாக கொண்டால், வாழாப்பொருள்க ளும் வளர்கின்றன. மலைகள், குன்றுகள், மண் மேடுகள் ஆகியவையும் வளர்கின்றன. ஆனால் வாழாப்பொருள்களில் காணும் இவ்வகையான வளர்ச்சி மேற்பரப்பில் பொருண்மம் திரள்வதால் ஏற்படுகிறது. வாழும் உயிரிகளில் வளர்ச்சி உள்ளிருந்து நிகழ்கிறது. எனவே, வளர்ச்சியை மட்டுமே வாழும் உயிரிகளை வரையறுக்கும் பண்பாக எடுக்கவியலாது.

**இனப்பெருக்கம் வாழுயிரிகளின் சிறப் பியல்பு**. பலவணுவுயிரிகளில் இனப்பெருக்கம் என்பது ஏறத்தாழ பெற்றோரைப்போன்ற பண்புக்கூறுகளுள்ள சந்ததியை உண்டாக்குவது. பெரும்பாலும் இது பாலுறவால் ஏற்படுவதாக உள்ளுரையாக நாம் புரிந்துகொள்கிறோம்.

[1] இங்கு அணு என்ற சொல் உயிரணுவை குறிப்பதை நோக்குக. இதை வேதியணுவிலிருந்தும் மரபணுவிலிருந்தும் வேறுபடுத்தி அறிக. அணு என்ற சொல்லை அடிப்படையலகு என்று நாம் பொருள்கொள்ளலாம். வேதிப்பொருள்களை கட்டுமானிக்கும் அலகுகளை வேதியணுக்கள் என்கிறோம். உயிரியலில் திசுக்களின் அடிப்படையலகை உயிரணு என்கிறோம். மரபியலில் மரபணு என்ற கருத்துரு எழுகிறது. ஒரு மரபணு மிகப்பல வேதியணுக்களால் ஆனது. ஒரு உயிரணுவில் மிகப்பல மரபணுக்கள் இருக்கின்றன. எனினும் அணு என்ற சொல் எவ்விதமான அணுவை குறிக்கிறது என்பதை சூழமைவால் நாம் உணரலாம்.

ஆனால் உயிரிகள் பாலுறவற்ற வழிகளிலும் இனப்பெருக்குகின்றன. பூஞ்சைகள் தாம் உற்பத்திசெய்யும் இருமடியாயிரக்கணக்கான பாலுறவற்ற வித்துகளால் இனப்பெருக்கி பரவுகின்றன. நொதிப்பூஞ்சை, நீர்ப்பேருரு போன்ற தாழுயிரிகளில் மொட்டுவிடலை காண்கிறோம். *தட்டையி*களில் உண்மையான மீளாக்கத்தை காண்கிறோம். அதாவது துண்டமான ஒரு உயிரி இழந்த தன் உடற் பாகத்தை மீளுருவாக்கி புதிய உயிரியாகிறது. பூஞ்சைகள், சிற்றிழையால்காக்கள், பாசிகளின் வித்துமுளைகள் ஆகியவை துண்டமாதலால் எளிதாக இனப்பெருக்குகின்றன. பாட்டீரியம், ஒற்றையணுவால்கா, *அமீபா* போன்ற ஒற்றை யணுவுயிரிகளில் இனப்பெருக்கமும் வளர்ச்சி யும் ஒன்றே. அதாவது, அணுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது. வளர்ச்சி அணு வெண்ணிக்கையோ நிறையோ அதிகரிப்பதற்கு சமானம் என்று ஏற்கனவே வரையறுத்தோம். எனவே, ஒற்றையணுவுயிரியில் வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம் என்ற சொற்களின் பயன்பாட் டில் தெளிவில்லை. மேலும், இனப்பெருக்காத பல உயிரினங்களும் உள்ளன (கோவேறுகழுதை, மலட்டு பணித்தேனீக்கள், மகப்பேறற்ற மனிதத் தம்பதிகள், இன்ன பிற). எனவே இனப்பெருக்கமே வாழுயிரிகளின் முழுவரையறைக்கான சிறப்பியல்பாக இயலாது. மறுபக்கமாக, வாழாப்பொருள்கள் இனப்பெருக்கவோ தம்மை இரட்டிக்கவோ இயலாது என்பது உண்மை.

வாழ்வின் மற்றொரு சிறப்பியல்பு **வளர் சிதைமாற்றம்**. எல்லா வாழுயிரிகளும் வேதிப் பொருள்களால் ஆனவை. வெவ்வேறு அளவுக ளும் செயல்களும் உள்ளவையும் வெவ்வேறு வகுப்புகளை சேர்ந்தவையும் சிறியனவும் பெரியனவுமான இந்த வேதிப்பொருள்கள் உருவாவதும் வேறு உயிரியமூலக்கூறுகளாக மாறுவதும் இடைவிடாது நடைபெறுகின்றன. இந்த மாற்றங்கள் வேதிவினைகள்; இவை வளர்சிதைமாற்ற வினைகள். ஒவ்வொரு உயிரினத்தினுள்ளும், அது ஒற்றையணுவாயி னும் பலவணுவாயினும், ஒரே நேரத்தில் ஆயிரக்கணக்கான வளர்சிதைமாற்றவினைகள் நடைபெற்றுக்கொண்டிருக்கின்றன. எல்லா தாவரங்கள், விலங்குகள், பூஞ்சைகள், நுண்ணு யிரிகள் ஆகியவற்றிலும் வளர்சிதைமாற்றம் நடைபெறுகிறது. உடலில் நடைபெறும் எல்லா வேதிவினைகளையும் மொத்தமாக சேர்த்து வளர்சிதைமாற்றம் என்கிறோம். வாழாப் பொருள்களில் வளர்சிதைமாற்றம் இல்லை. வளர்சிதைமாற்ற வேதிவினைகளை உடலுக்கு வெளியே உயிரணுவற்ற அமைப்புகளில் செய்துகாட்டலாம். ஒரு உயிரினத்தின் உடலுக்கு வெளியே சோதனைக்குழாயில் தனியாக நிகழ்த்தப்படும் வளர்சிதைமாற்றவினை வாழ்வா வாழ்வற்றதா என்பதில் தெளிவில்லை. விதிவிலக்கின்றி எல்லா உயிரிகளுக்கும் வளர்சிதைமாற்றம் ஒரு வரையறுக்கும் பண்புக்கூறு. எனினும், கண்ணாடியில் தனிமைப்படுத்திய வளர்சிதைமாற்றவினைகள் வாழும் பொருள்களல்ல; ஆனால் அவை வாழ்வின் வேதிவினைகள். எனவே, **உடலின் அணுவொருங்கமைப்பு வாழும் பொருள் களின் ஒரு முக்கியமான பண்புக்கூறு.**

வாழும் உயிரிகளின் எல்லாப்பண்புக்கூறுக ளிலும் காண்பதற்கு மிகவும் எளிதானதும் செய்நுட்பத்தால் மிகவும் கடினமானதும் என்னவென்றால், அவை தம்மைச்சுற்றியுள்ள சூழல்களை உணர்ந்து அந்த சூழலின் தூண்டல்களுக்கு தகுந்தவாறு மறுவினையாற் றும் இயன்மை. இவை இயற்றூண்டலாகவோ வேதித்தூண்டலாகவோ உயிரியத்தூண்டலா கவோ இருக்கலாம். நாம் நம் சூழலை புலனுறுப்புகளால் உணர்கிறோம். தாவரங்கள் ஒளி, நீர், வெப்பநிலை, மற்ற உயிரிகள், மாசுறுத்திகள், இன்ன பிற வெளிக்காரணிக ளுக்கு மறுவினையாற்றுகின்றன. உட்கருவிலி யிலிருந்து மிகவும் உட்சிக்கலான உட்கருவன் கள்வரையான எல்லா உயிரிகளும் சூழலின் குறிகளை உணர்ந்து மறுவினையாற்றுகின்றன. தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும், பருவ இனப்பெருக்கிகளின்மீது ஒளிக்காலம் விளை வூட்டுகிறது. எல்லா உயிரிகளும் தம் உடலில் நுழையும் வேதிப்பொருள்களை கையாள்கின் றன. எனவே எல்லா உயிரினங்களுக்கும் தம் சூழலைப்பற்றிய ஒரு 'விழிப்புணர்வு' இருக்கிறது. இந்த உணர்வை நனவு என்கிறோம். மனிதர்களுக்கு மட்டும் தன்னைப்பற்றிய ஒரு தன்னுணர்வு இருக்கிறது. இவ்வாறு, **நனவு வாழும் உயிரிகளின் பண்பாகிறது**.

மனிதர்களை கருதும்போது, வாழ்வை வரை யறுப்பது மேலும் கடினமாகிறது. மருத்துவமனை களில் ஆழ்மயக்கத்தில் கிடக்கும் நலம்பெறுநர் களை காண்கிறோம்; இவர்களுக்கு இதயத்துக் கும் நுரையீரலுக்கும் மாற்றீடாக செயலாற்றும் எந்திரங்களே மெய்நிகராக ஆதரவாகின்றன. மற்றப்படி நலம்பெறுநர் மூளைச்சாவில் இருக்கி றார். நலம்பெறுநருக்கு தன்னுணர்வு இல்லை. இயல்புவாழ்வுக்கு திரும்பாத இவ்வாறான நலம் பெறுநர்கள் வாழ்கிறார்களா, வாழவில்லையா?

மேல்வகுப்புகளில், வாழ்வின் எல்லாத் தோற்றப்பாடுகளுக்கும் அடியிற்கிடக்கும் இடை வினைகளே காரணம் என்பதை அறிவீர்கள். திசுவின் பண்புகள் அதில் அடங்கிய உயிரணுக் களில் இல்லை; அவை அந்த அணுக்களிடையான இடைவினைகளால் உண்டாகின்றன. இதைப் போலவே, அணுவுறுப்புகளின் பண்புகள் அந்த உறுப்புகளில் அடங்கிய மூலக்கூறுகளுக்கு இல்லை; அந்த மூலக்கூறுகளின் இடைவினைக ளால் ஏற்படுகின்றன. இந்த இடைவினைகள் ஒரு உயர்மட்ட ஒருங்கமைப்பில் வெளிப்படும் பண்புகளை விளைவிக்கின்றன. இந்த தோற்றப்

பாடு ஒருங்கமைப்பின் உட்சிக்கலான படிவரிசையில் எல்லா மட்டங்களிலும் உண்மையாகிறது. எனவே, வாழும் உயிரிகள் வெளித்தூண்டல்களுக்கு மறுவினையாற்றும் இயன்மையுள்ள, தன்னிரட்டிக்கும், படிமலரும், தன்னொருங்கமைக்கும் இடைவினையமைப்புகள் என்று சொல்லலாம். புவியிலுள்ள உயிரின் கதையே உயிரியல். அது புவியில் உயரினங்கள் படிமலந்த தன் கதை. கடந்தகாலத்திலும் நிகழ்காலத்திலும் எதிர்காலத்திலுமுள்ள எல்லா உயிரினங்களும் பொதுவான மரபணுப்பொருண்மத்தை பகிர்வதன்மூலம் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புள்ளவை; ஆனால் இந்த பகிர்வு வெவ்வேறு நூற்றுவீதங்களில் இருக்கிறது.

## 1.2 வாழும் உலகில் பன்மயம்

நம்மைச்சுற்றி நோக்கும்போது பானைச் செடிகள், பூச்சிகள், பறவைகள், செல்லவிலங்குகள், மற்ற விலங்குகள், தாவரங்கள் போன்ற பல்வேறுவகையான உயிரினங்களை காண்கிறோம். வெறுங்கண்ணுக்கு தோன்றாத வேறு பல உயிரிகளும் நம்மைச்சுற்றி இருக்கின்றன. நோக்கும் பரப்பளவை அதிகரித்தால் நாம் காணும் உயிரிகளின் வகைகளும் வீச்சும் அதிகரிக்கின்றன. ஒரு அடர்ந்த காட்டுக்குள் சென்றால் அங்கு நாம் மேலும் அதிகமான எண்ணிக்கையிலும் வகைகளிலும் வாழுயிரிகளை காணலாம். காணும் ஒவ்வொரு விதமான தாவரமும் விலங்கும் உயிரியும் ஒரு இனத்தை குறிக்கிறது. நாமறிந்து விவரித்திருக்கும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை 1.7-1.8 இருமடியாயிரம் என்ற கணக்கில் இருக்கிறது. இவ்வாறு பலவிதமான வகைகளிலும் எண்ணிக்கையிலும் புவியில் உயிரிகள் இருப்பதை **உயிரியப்பன்மயம்** என்கிறோம். புதிய வட்டாரங்களை ஆய்வுலாவும்போதும் பழைய வட்டாரங்களை மீளாயும்போதும் பல புதிய உயிரினங்களை இனங்காண்பது தொடர்கிறது என்பதை நினைவில் கொள்க.

புவியில் இருமடியாயிரக்கணக்கான தாவரங்களும் விலங்குகளும் இருப்பதை நாம் முன்பு உரைத்தோம். ஒவ்வோரிடத்திலுமுள்ள தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் அங்குள்ள மக்கள் அவற்றின் தனியிடப்பெயர்களால் அறிகின்றனர். இந்த தனியிடப்பெயர்கள் ஒரே மொழியை பேசும் மக்களிடையிலும் இடத்துக்கிடம் மாறுபடலாம். இவ்வாறிருக்க, நாம் உயிரினங்களைப்பற்றி ஒருவருடனொருவர் உரையாட ஒரு பொதுவான வழிமுறை இல்லாவிட்டால் பெருங்குழப்பம் ஏற்படும் என்பதை நீங்கள் எளிதில் கற்பனைசெய்யலாம்.

இவ்வாறு, ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினத்தை உலகிலுள்ள அனைவரும் ஒரே பெயரால் அழைக்கும்படி செந்தரமாக பெயரிடும் தேவை எழுகிறது. இதற்காக, அறிவியர்கள் ஒவ்வொரு உயிரிக்கும் ஒருத்துவமான பெயரை ஒப்படைக்கும் **பெயரிடுமுறை**களை நிலைநாட்டியிருக்கின்றனர். தாவரவியற்பெயரிடுமுறையின் அனைத்துலக விதிமுறை (தாபெவவி) என்ற ஆவணத்தில் விவரிக்கப்படும் கொள்கைகளையும் முடிவளவைகளையும் பயன்படுத்தி தாவரங்களுக்கு பெயரிடுகிறோம். இதைப் போலவே, விலங்கியற்பெயரிடுமுறையின் அனைத்துலக விதிமுறை (விபெவவி) என்ற ஆவணம் விலங்குகளுக்கு பெயரிடும் முறையை விவரிக்கிறது.

இந்த பெயரிடுமுறைகள் எல்லா மொழிகளுக்கும் பொதுவானவை. அதாவது, ஒரு உயிரினத்தின் பெயர் வெவ்வேறு மொழிகளில் வெவ்வேறாயிருப்பினும், பெயரிடுமுறை எல்லா மொழிகளுக்கும் பொதுவானது. இந்த செந்தர முறையை பின்பற்றி பெயரிடும்போது ஒரு உயிரினத்துக்கு ஒரு மொழியில் ஒரு ஒருத்துவமான பெயர் கிடைக்கிறது. இந்தப்பெயர் வேறெந்த உயிரிக்கும் பயன்படவில்லை என்பதையும் இது உறுதிசெய்கிறது. மேலும், ஒவ்வொரு மொழியிலும் ஒரு உயிரினத்தின் பெயர் ஒருத்துவமானது என்பதால் ஒரு மொழியில் அதற்குள்ள பெயருக்கு நிகராக மற்றொரு மொழியில் அதன் பெயரை பட்டியலில் நேரடியாக நோக்கி அறிந்துகொள்ளலாம்.

ஒரு உயிரினத்தை சரியாக விவரித்தபின்பே இந்த பெயரிடுமுறையை பின்பற்றி அதற்கு பெயரிடுதல் சாத்தியம். இவ்வாறு விவரிப்பதை உயிரியை **இனங்காணல்** என்கிறோம். நாமறிந்த உயிரிகளுக்கு அறிவியற்பெயரை சூட்ட உயிரியலர்கள் ஏற்றிருக்கும் இந்த முறையில், ஒவ்வொரு உயிரியின் பெயரிலும் **பொதுப்பெயர்**, **குறிப்புப்பெயர்** ஆகிய இரண்டு பகுதிகள் உள்ளன. இரண்டு பகுதிகளால் பெயரிடும் இந்த அமைப்பை **ஈருறுப்புப் பெயரிடுமுறை** என்கிறோம். கேரலசு இலினியசு வழங்கிய இந்த முறையை உலகெங்குமுள்ள உயிரியலர்கள் பின்பற்றுகின்றனர். இந்த ஈருறுப்புமுறை மிகவும் வசதியானது. சான்றாக, மாமரத்தின் அறிவியற்பெயரை கருதுவோம். மாவின் அறிவியற்பெயரை *மா இந்தியம்* என்று எழுதுகிறோம். இதன்படி, மாம்பழத்தை அறிவியமுறையில் குறிக்கும்போது *மா இந்தியம்* என்பதன் பழம் என்றே எழுதவேண்டும்; ஏனெனில் மாம்பழம், மாம்பூ, மாம்பிஞ்சு, மாவிலை, மாங்கொழுந்து, மாம்பட்டை மாங்குச்சி, மாமொட்டு, போன்றவை அறிவியற்பெயர்கஎல்ல. *மா இந்தியம்* என்ற பெயரில் *மா* என்பது உயிரியலில் ஒரு பொதுவத்தையும் *இந்தியம்* என்பது அந்த பொதுவத்திலுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட இனத்தையும் குறிக்கின்றன. இதே பொதுவத்தில் *மா கேசியம், மா கசுத்தூரம்* போன்ற வேறு இனங்களும் இருக்கின்றன. அதாவது இவை வெவ்வேறு வகையான மாம்பழங்கள். உயிரியற்பெயர்களை கையாலெழுதும்போது

(மா இந்தியம் என்றவாறு) அடிக்கோடிட்டும் அச்சில் (*மா இந்தியம்* என்றவாறு) சாய்வெழுத்தாலும் எழுதுகிறோம்.

ஒரு இனத்தின் அறிவியற்பெயருக்குப்பின் அந்த இனத்தை முதன்முதலில் விவரித்த ஆசிரியரின் பெயரின் சுருகத்தை எழுதலாம். சான்றாக, *மா இந்தியம்* இலினி என்ற பெயர் இதை முதன்முதலில் இலினியசு விவரித்தார் என்ற விவரத்தை தருகிறது.

இருமடியாயிரக்கணக்கான உயிரினங் களையும் தனித்தனியாக ஆய்ந்தறிவது சாத்தியமன்று. எனவே இந்த ஆய்ந்தறிதலுக்காக உயிரினங்களை பாகுபடுத்தி ஒவ்வொரு பாகுபாட்டின் பொதுப்பண்புகளை விவரிக்கி றோம். **பாகுபாடு** என்பது பொருள்களை எளிதில் கண்டறியக்கூடிய பண்புகளால் வசதியான வகைப்பாடுகளாக தொகுப்பது. சான்றாக, தாவரங்கள், விலங்குகள், நாய்கள், பூனைகள், பூச்சிகள் போன்ற தொகுதிகளை நாம் எளிதில் இனங்காண்கிறோம். இவ்வாறான ஒரு சொல்லை பயன்படுத்தும்போது அந்த தொகுதி யிலுள்ள உயிரினங்களுடன் சில குறிப்பிட்ட தன்மைகளை தொடர்புறுத்துகிறோம். நாய் என்று எண்ணும்போது நம் மனங்களில் என்ன நிழலுரு உருவாகிறது? நாமெல்லாரும் நாய்க ளையே காண்போம்; பூனைகளை காணமாட் டோம் என்பது தெளிவு. இதைப்போலவே பாலூட்டிகள் எனும்போது வெளிக்காதுகளும் உடலில் முடியுமுள்ள விலங்குகளை எண்ணு கிறோம். தாவரங்களிலும், கோதுமை என்றால் கோதுமைப்பயிர் நம் மனங்களில் தோன்றுகிறது; நெற்பயிரோ வேறெந்தவகையான தாவரமோ தோன்றுவதில்லை. எனவே, நாய்கள், பூனைகள், பாலூட்டிகள், கோதுமை, நெல், தாவரங்கள், விலங்குகள், இன்ன பிறவற்றை உயிரிகளைப் பற்றிய நம் ஆய்ந்தறிதலுக்கு வசதியான வகைப்பாடுகளாக கருதுகிறோம். இந்த வகைப்பாடுகளுக்கான அறிவியற்கலைச்சொல் **பாகுபடுத்தி**கள். பாகுபடுத்தி என்பது வெவ்வேறு மட்டங்களிலுள்ள வகைப்பாடுகளை குறிக்கலாம் என்பதை நோக்குக. தாவரங்கள் என்பதும் ஒரு பாகுபடுத்தி. கோதுமை என்பதும் ஒரு பாகுபடுத்தி. இதைப்போலவே, விலங்குகள், பாலூட்டிகள், நாய்கள் ஆகியவையும் பாகுபடுத்திகள். ஆனால், நாய்கள் பாலூட்டிகள் என்பதும் பாலூட்டிகள் விலங்குகள் என்பதும் நாமறிந்தவை. எனவே, விலங்குகள், பாலூட்டிகள், நாய்கள் ஆகியவை வெவ்வேறு மட்டங்களிலுள்ள பாகுபடுத்திகள்.

சிறப்பியல்புகளின் அடிப்படையில் எல்லா உயிரினங்களையும் வெவ்வேறு பாகுபடுத்திக ளால் பாகுபடுத்தலாம். இவ்வாறு பாகுபடுத்தும் வழிமுறையை **பாகுபாட்டியல்** என்கிறோம். உயிரிகளின் வெளிக்கட்டமைப்பு, உட்கட்ட மைப்பு, உயிரணுவின் கட்டமைப்பு, வளராக்க நிகழ்முறை, வாழ்சூழியத்தகவல் ஆகியவை யெல்லாம் இக்காலத்தின் பாகுபாட்டிய ஆய்ந்தறிதலின் முக்கியமான அடிப்படையா கின்றன.

சிறப்பியல்பறிதல், இனங்காணல், வகைப் படுத்தல், பெயரிடுதல் ஆகியவை பாகுபாட்டிய லின் அடிப்படையாகின்றன.

பாகுபாட்டியல் புதிதன்று. மனிதவினம் உயிரிகளின் பலவிதமான வகைகளைப்பற்றி யும் முக்கியமாக அவற்றின் பயன்களைப்பற்றி யும் மென்மேலும் அறிவதில் எப்போதும் ஆர்வங்கொண்டிருக்கின்றது. தொடக்கக்காலத் தில், மனிதர்களுக்கு தம் உணவு, உடை, உறைவிடம் ஆகிய அடிப்படைத்தேவைகளுக் கான வளமூலங்கள் தேவையாயிருந்தன. இதனால், தொடக்கக்கால பாகுபாடு பலவித மான உயிரிகளின் பயன்பாட்டு அடிப்படையில் இருந்தது.

மனிதர்கள் வெவ்வேறு வகையான உயிரிக ளைப்பற்றியும் அவற்றின் பன்மயத்தைப்பற்றி யும் மட்டுமல்லாமல், அவற்றிடையான உறவுக ளையும் அறிய வெகுகாலமாக ஆர்வங்கொண்டி ருந்தனர். ஆய்ந்தறிதலின் இந்தப்பிரிவை **அமைமுறையி**யல் என்கிறோம்; அதாவது உயிரினங்கள் ஒரு முறையாக அமைவதைப் பற்றியது. இலினியசு தன் பதிப்புக்கு 'இயற்கை யின் அமைமுறை' என்று தலைப்பிட்டிருந்தார். பின்பு, அமைமுறையியலின் நோக்கவீச்சு இனங் காணல், பெயரிடுமுறை, வகைப்பாடு ஆகியவற் றையும் சேர்க்கும்படி விரிவானது. அமைமுறை யியல் உயிரிகளிடையான படிமலர்ச்சியுறவுக ளையும் கணக்கிலெடுக்கிறது.

## 1.3 பாகுபாட்டின் வகைப்பாடுகள்

பாகுபாடு ஒரு ஒற்றைப்படி நிகழ்முறை யன்று; அதில் ஒவ்வொன்றும் ஒரு தரநிலையை (வகைப்பாட்டை) குறிக்கும் பல படிகள் அடங்கிய ஒரு படிவரிசை உள்ளது. வகைப்பாடு மொத்த பாகுபாட்டடுக்கத்தின் ஒரு பகுதி என்பதால் அதை **பாகுபாட்டுவகைப்பாடு** என்றழைக்கி றோம். எல்லா வகைப்பாடுகளும் சேர்ந்து **பாகுபாட்டுப்படிவரிசை**யை உண்டாக்குகின் றன. பாகுபாட்டின் ஒரு அலகான ஒவ்வொரு வகைப்பாடும் உண்மையில் ஒரு தரநிலை; இதை பொதுவாக **பாகுபடுத்தி** என்கிறோம்.

பாகுபாட்டுவகைப்பாடுகளையும் படிவரி சையையும் ஒரு சான்றால் விளக்குவோம். பூச்சிகள் என்பது மூன்றுசோடி மூட்டுள்ள கால்கள் போன்ற பொதுவான பண்புக்கூறுக ளுள்ள உயிரிகளின் ஒரு தொகுதியை குறிக்கிறது. அதாவது, பூச்சிகள் என்பது நாம் இனங்கண்டு பாகுபடுத்தி ஒரு தரநிலையை (வகைப்பாட்டை) ஒதுக்கத்தகுந்த திண்ணு ருவப்பொருள்கள். நீங்கள் இவ்வாறான மற்ற தொகுதிகளை காண முயலலாம். தொகுதி

வகைப்பாட்டையும் வகைப்பாடு தரநிலையை யும் குறிக்கின்றன என்பதை நினைவில் கொள்க. ஒவ்வொரு தரநிலையும் (பாகுபடுத்தியும்) உண்மையில் பாகுபாட்டின் ஒரு அலகு.

தெரிந்த எல்லா உயிரினங்களின் பாகுபாட்டு ஆய்ந்தறிதல்கள் புலம், பிரிவு, வகுப்பு, முறைமை, குடும்பம், துறை, இனம் போன்ற பொதுவான வகைப்பாடுகளை தந்திருக்கின்றன. தாவரங்களும் விலங்குகளும் உட்பட்ட எல்லா உயிரிகளுக்கும் இனம் என்பது எல்லாவற்றுக்கும் கீழுள்ள வகைப்பாடு. இப்போது எழும் கேள்வி ஒரு உயிரியை பல்வேறு வகைப்பாடுகளில் எவ்வாறு வைப்பது என்பது. இதற்கான அடிப்படைத்தேவை உயிரிகளின் ஒரு தொகுதியின் சிறப்பியல்புகளை அறிந்திருப்பது. இது ஒரே வகையான உயிரிகளிடையும் மற்ற உயிரினங்களுடனுமுள்ள ஒற்றுமைவேற்றுமை களை இனங்காண உதவுகிறது.

### 1.3.1 இனம்

வகைப்பாட்டு ஆய்ந்தறிதல் அடிப்படை யான ஒற்றுமைகளுள்ள உயிரிகளை ஒரு **இனம்** எனக்குறிக்கிறது. ஒரு இனத்தை அதனுடன் நெருங்கிய தொடர்புள்ள மற்றொரு இனத்திலி ருந்து உருவியவேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் வேறுபடுத்த இயலவேண்டும். *மா இந்தியம், சோலனம் கிழங்கம்* (உருளைக்கிழங்கு), *பாந்தர் சிம்மம்* (சிங்கம்) ஆகியவற்றை கருதுவோம். *இந்தியம், கிழங்கம், சிம்மம்* ஆகிய மூன்று சொற்களும் குறிப்பிட்ட இனங்களின் பெயர்களை குறிக்கின்றன; முதற்சொற்களான *மா, சோலனம், பாந்தர்* ஆகிய மூன்றும் அதற்கு மேலுள்ள பொதுவம் எனும் பாகுபடுத்தியை குறிக்கின்றன. ஒவ்வொரு பொதுவத்திலும் ஒத்த உருவியலுள்ள வெவ்வேறு உயிரினங்களுக்கு நிகரான ஒன்றோ மேற்பட்டதோவான குறிப்பிட்ட பெயர்கள் இருக்கலாம். சான்றாக, *பாந்தர்* என்ற பொதுவத்தில் *புலி* என்ற மற்றொரு இனம் இருக்கிறது. சோலனத்தில் *கரும்பு, பூசணியம்* என்ற இனங்களும் இருக்கின்றன. மனிதர்கள் *அறிவன்* என்ற இனத்தை சேர்ந்தவர்கள். இது *மனிதன்* என்ற பொதுவத்தின்கீழ் தொகுக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு மனிதனின் அறிவியற்பெயர் *மனிதன் அறிவன்.*

### 1.3.2 பொதுவம்

தொடர்புள்ள இனங்களின் தொகுதியை ஒரு **பொதுவம்** என்கிறோம். இவற்றிடையில் மற்ற பொதுவங்களுடன் இருப்பதைவிட அதிக ஒற்றுமைகள் இருக்கின்றன. ஒரு பொதுவம் என்பது நெருங்கிய தொடர்புள்ள இனங்களின் திரள் எனலாம். சான்றாக உருளைக்கிழங்கும் கத்தரிக்காயும் வெவ்வேறு இனங்கள்; ஆனால் இரண்டும் *சோலனம்* என்ற பொதுவத்தில் உள்ளன. பல பொதுவான பண்புக்கூறுகள் உள்ள சிங்கம் (*பாந்தர் சிம்மம்*), சிறுத்தை (*பா. சிறுத்தை*), புலி (*பா. புலி*) ஆகியவை *பாந்தர்* எனும் பொதுவத்தின் இனங்கள். இந்த பொதுவம் *பூனை* எனும் பொதுவத்திலிருந்து வேறுபட்டது.

### 1.3.3 குடும்பம்

அடுத்த வகைப்பாடான **குடும்பம்** என்பது தொடர்பான பொதுவங்களின் தொகுதி. இவற்றி டையான ஒற்றுமைகள் ஒரு பொதுவத்தின் இனங்களிடையான ஒற்றுமைகளைவிட குறைவு. குடும்பங்களை தழையம், இனப்பெருக்கம் ஆகிய பண்புக்கூறுகளின் அடிப்படையில் பாகுபடுத்துகிறோம். சான்றாக, தாவரங்களுள் *சோலனம், பெயூனியா, ஊமத்தை* ஆகிய மூன்று பொதுவங்களையும் சோலனனையன என்ற குடும்பத்தின்கீழ் வைக்கிறோம். விலங்குகளுள் சிங்கம், புலி, சிறுத்தை ஆகியவற்றின் பொதுவமான *பாந்தரை பூனை* என்ற பொதுவத் துடன் பூனிவை என்ற குடும்பத்தில் வைக்கி றோம். ஒரு பூனையின் பண்புக்கூறுகளையும் ஒரு நாயின் பண்புக்கூறுகளையும் ஒப்பிட்டால், சில ஒற்றுமைகளுடன் சில வேறுபாடுகளையும் காண்பீர்கள். இவை பூனிவை, நாயிவை என இருவேறு குடும்பங்களாக பிரிகின்றன.

### 1.3.4 முறைமை

இனம், பொதுவம், குடும்பம் போன்ற வகைப் பாடுகள் ஒத்த தன்மைகளின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையிலானது என்று முன்பு கண்டோம். பொதுவாக, முறைமையையும் மற்ற உயர்பாகு பாட்டுவகைப்பாடுகளையும் தன்மைத்திரள்க ளின் அடிப்படையில் இனங்காண்கிறோம். உயர்வகைப்பாடான முறைமை ஒரு சில ஒத்த தன்மைகளுள்ள குடும்பங்களின் தொகுப்பு. இந்த ஒத்த தன்மைகளின் எண்ணிக்கை ஒரு குடும்பத்தின் வெவ்வேறு பொதுவங்களிடையில் இருப்பதைவிட குறைவு. திருகச்சுருளனையன, சோலனனையன போன்ற தாவரக்குடும்பங் களை அவற்றின் பூத்தன்மைகளால் ஏணியமை கள் என்ற முறைமையில் வைக்கிறோம். விலங்குண்ணிகள் எனும் விலங்குமுறைமையில் பூனிவை, நாயிவை போன்ற குடும்பங்கள் அடங்குகின்றன.

### 1.3.5 வகுப்பு

இந்த வகைப்பாட்டில் தொடர்பான முறைமைகள் அடங்குகின்றன. சான்றாக, குரங்கு, கொரில்லா, கிப்பன் ஆகியவை அடங்கிய முதனிகள் என்ற முறைமை பாலூட்டிகள் என்ற வகுப்பில் உள்ளன. இதே வகுப்பில் புலி, பூனை, நாய் போன்றவை அடங்கிய விலங்குண்ணிகள் என்ற முறைமையும் மற்ற முறைமைகளும் உள்ளன.

### 1.3.6 பிரிவு

மீன்கள், நீர்நிலவாழ்வன, ஊர்வைகள், பறவைகள் ஆகிய வகுப்புகளும் பாலூட்டிகளும் பிரிவு எனப்படும் அடுத்த வகைப்பாட்டில்

அடங்குகின்றன. இவற்றுக்கெல்லாம் முதுகுநாணும் முதுகுப்பக்க உள்வமற்ற நரம்பமைப்பும் இருப்பது இவற்றின் பொதுப்பண்புக்கூறுகள். இதனால், இவை முதுகுநாணிகள் என்ற பிரிவில் அடங்குகின்றன. தாவரங்களிலும் சில ஒத்த தன்மைகளுள்ள வகுப்புகளை ஒரு பிரிவில் வைக்கிறோம்.

### 1.3.7 புலம்

பல்வேறு பிரிவுகளில் அடங்கும் எல்லா விலங்குகளையும் விலங்குவகைப்பாட்டில் எல்லாவற்றுக்கும் மேலுள்ள விலங்குப்புலம் எனப்படும் புலம் என்ற வகைப்பாட்டில் வைக்கிறோம். இதிலிருந்து வேறுபட்ட தாவரப்புலம் எனும் புலத்தில் பல்வேறு தாவரப்பிரிவுகளிலுள்ள எல்லாத்தாவரங்களும் அடங்குகின்றன. இந்த இரண்டு தொகுதிகளையும் முறையே விலங்குப்புலம், தாவரப்புலம் என்ற இரண்டு புலங்களாக வழங்குவோம்.

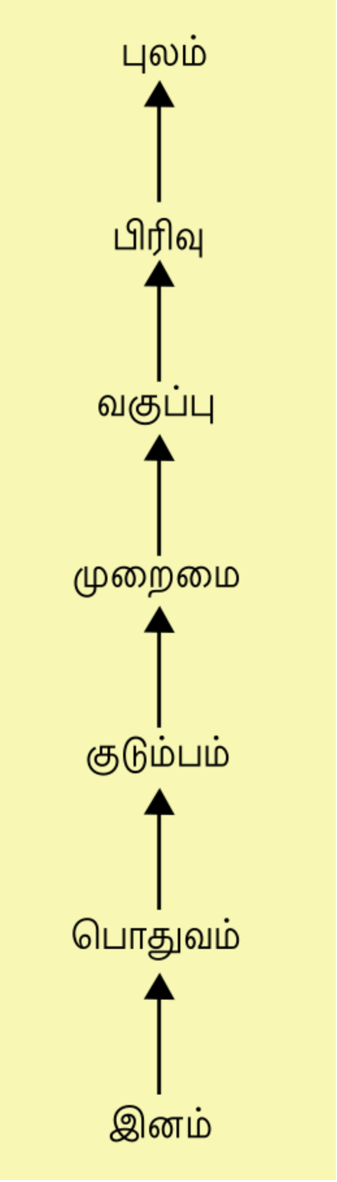
இனம்முதல் புலம்வரையான பாகுபாட்டு வகைப்பாடுகளை இனத்தில் தொடங்கி ஏறுவரிசையில் படம் 1.1 காட்டுகிறது. இவை பரந்த வகைப்பாடுகள். ஆனால் பாகுபாட்டியலர்கள் பல்வேறு பாகுபடுத்திகளையும் மேலும் பொருள்தரும்படி வைக்கும் வசதிக்காக இந்த படிவரிசையில் உள்வகைப்பாடுகளையும் வளராக்கியுள்ளனர்.

படம் 1.1இலுள்ள படிவரிசையை காண்க. இந்த ஏற்பாட்டின் அடிப்படை நினைவிருக்கிறதா? சான்றாக, இனத்திலிருந்து நாம் மேலே புலத்தை நோக்கி செல்லும்போது பொதுச்சிறப்பியல்புகள் குறைகின்றன. கீழுள்ள பாகுபடுத்தியில் அதன் உறுப்பினர்கள் அதிக சிறப்பியல்புகளை பகிர்கின்றன. மேலே செல்லச்செல்ல அதேமட்டத்திலுள்ள மற்ற பாகுபடுத்திகளுடன் உறவை காண்பது கடினமாகிறது. இவ்வாறு, பாகுபாட்டுச்சிக்கல் மேலும் கடினமாகிறது.

## 1.4 பாகுபாட்டுக்கான உதவிகள்

தாவரங்கள், விலங்குகள், மற்ற உயிரினங்கள் ஆகிய பல்வேறு இனங்களின் பாகுபாட்டியலின் ஆய்ந்தறிதல்கள் வேளாண்மை, காட்டியல், தொழிலகம், பொதுவாக நம் உயிரிய வளமூலங்களையும் அவற்றின் பன்மயத்தையும் புரிந்து கொள்ளல் ஆகியவற்றில் பயன்படுகின்றன. இந்த ஆய்ந்தறிதல்களுக்கு உயிரியின் சரியான பாகுபாடும் இனங்காணலும் தேவை. உயிரிகளை இனங்காண சோதனைக்கூடத்திலும் களத்திலும் மிகுந்த ஆய்ந்தறிதல்கள் தேவைப்படுகின்றன. தாவரவிலங்கினங்களின் மாதிரியனை பெறுவது பாகுபாட்டாய்ந்தறிதலின் முதன்மையான வளமூலம். இந்த மாதிரியன்கள் ஆய்ந்தறிதலுக்கு அடிப்படையானவை; அமைமுறையியலின் பயிற்சிக்கு அவசியமானவை. இது உயிரியை பாகுபடுத்த பயன்படுகிறது. சேகரித்த தகவல்களையும் மாதிரியனுடன் சேமிக்கிறோம். சில வேற்றுவங்களில் மாதிரியனை எதிர்கால ஆய்ந்தறிதலுக்காக பாதுகாக்கிறோம்.

மாதிரியன்களையும் தகவல்களையும் சேமிக்க உயிரியலர்கள் சில செய்முறைகளையும் செய்நுட்பங்களையும் நிலைநாட்டியிருக்கின்றனர். இவற்றின் பயன்பாடுகளை நீங்கள் புரிந்துகொள்வதற்காக இவற்றுள் சிலவற்றை விவரிக்கிறோம்.




படம் 1.1 பாகுபாட்டுப்படிவரிசையை ஏறுவரிசையில் காட்டும் வகைப்பாடுகள்

அட்டவணை 1.1 சில உயிரிகளும் அவற்றின் பாகுபாட்டிய வகைப்பாடும்

| பொதுப் பெயர் | உயிரியப் பெயர் | பொது வம் | குடும்பம் | முறைமை | வகுப்பு | பிரிவு |
|---|---|---|---|---|---|---|
| மனிதன் | மனிதன் அறிவன் | மனித ன் | மனிதமாவவை | முதனிமாவி ன | பாலூட்டி மாவன | முதுகுநாணி மாக்கள் |
| வீட்டு ஈ | ஈ இயல்பன் | ஈ | ஈமாவவை | ஈரிறகமாவி ன | பூச்சிமாவ ன | கணுக்காலிமா க்கள் |
| மா | மா இந்தியம் | மா | மேற்கொட்டைத் தாவரவை | ஊசியிலாத் தாவரின | சண்பகத் தாவரன | அகவிதைத்தா வரங்கள் |
| கோது மை | கோதுமை கோடைய ம் | கோது மை | தீனித்தாவரவை | தீனித்தாவரி ன | அல்லித்தா வரன | அகவிதைத்தா வரங்கள் |

### 1.4.1 தாவரகம்

தாவரகம் என்பது சேகரித்த தாவரமாதிரியன்களை உலர்த்தி தேய்த்து தாள்களில் காப்பிட்டபின் சேமகிக்கும் ஒரு சேமக அறை. மேலும் இந்த தாள்களை அனைத்துவமாக ஏற்கப்பட்ட பாகுபாட்டமைப்பின்படி அடுக்குகிறோம். இந்த மாதிரியன்களும் தாவரகத்தாள்களில் குறித்த விவரங்களும் எதிர்காலப்பயன்பாட்டுக்கான சேமகக்கிடங்காகின்றன (படம் 2.1). இந்த தாவரகத்தாள்களில் மாதிரியனை சேகரித்த தேதியும் இடமும், பொதுப்பெயர்கள், தாவரவியப்பெயர், இன்ன பிற தகவல்கள் உள்ளன. தாவரகங்கள் பாகுபாட்டிய ஆய்ந்தறிதலுக்கான விரைவுநோக்கீட்டமைப்பாகவும் செயலாற்றுகின்றன.

### 1.4.2 தாவரவியத்தோட்டங்கள்

இந்த தனித்துவமான தோட்டங்களில் வாழும் தாவரங்கள் நேக்கீட்டுக்காக உள்ளன. இந்த தோட்டங்களில் தாவரவினங்களை இனங்காணும் நோக்கத்துக்காக வளர்க்கின்றனர். ஒவ்வொரு தாவரத்தையும் அதன் தாவரவியற்பெயராலும் (அறிவியற்பெயர்) குடும்பத்தாலும் குறியமிடுகிறோம். இங்கிலாந்தின் கியூவிலுள்ள தோட்டம், அவுராவிலுள்ள இந்தியத்தாவரவியத்தோட்டம், இலக்குனோவிலுள்ள தேசிய ஆராய்ச்சிப்பயிலகம் ஆகியவை புகழ்பெற்றவை.

### 1.4.3 அருங்காட்சியகம்

உயிரியலருங்காட்சியகங்களை பொதுவாக பள்ளிகள், கல்லூரிகள் போன்ற கல்விநிறுவனங்கள் அமைக்கின்றன. அருங்காட்சியகங்கள் சிதையாக்காக்கப்பட்ட தாவரமாதிரியன்களையும் விலங்குமாதிரியன்களையும் நோக்கீட்டுக்காகவும் ஆய்வறிதலுக்காகவும் வைத்திருக்கின்றன. மாதிரியன்களை சிதையாக்காப்பிக்கரைசல்களிட்ட புட்டில்களில் வைக்கின்றனர். தாவரமாதிரியன்களையும் விலங்குமாதிரியன்களையும் உலர்ந்த மாதிரியன்களாகவும் சேகரிக்கலாம். பூச்சிகளை பிடித்து கொன்று ஊசிகுத்தி பூச்சிப்பெட்டியில் சிதையாக்காக்கிறார்கள். பறவைகள், பாலூட்டிகள் போன்ற பெரிய விலங்குகளை திணித்து சிதையாக்காக்கிறார்கள். அருங்காட்சியகங்களில் விலங்குகளின் எலும்புக்கூடுகளும் சேகரிக்கப்படுகின்றன.

படம் 1.2 மாதிரியன்களை சேமகிக்கும் தாவரவகம்

### 1.4.4 விலங்கியப்பூங்காக்கள்

இங்கு காட்டுவிலங்குகளை மனிதர்கள் கவனித்து பாதுகாப்பான சூழலில் வைத்திருக்கிறார்கள். இது அவற்றின் உணவுப்பழக்கங்களையும் நடத்தைகளையும் அறிய உதவுகிறது. விலங்ககத்திலுள்ள எல்லா விலங்குகளுக்கும் இயன்றவரை அவற்றின் இயல்பான வாழிடங்களின் நிலைமைகளை வழங்குகின்றனர். பிள்ளைகள் விலங்கியப்பூங்காக்களுக்கு செல்வதை மிகவும் விரும்புகின்றனர் (படம் 1.3).

படம் 1.3 இந்தியாவின் வெவ்வேறு விலங்குப்பூங்காக்களிலுள்ள விலங்குகளின் நிழற்படங்கள்

### 1.4.5 திறவுகள்

பாகுபாட்டுத்திறவுகள் ஒற்றுமைவேற்றுமைகளின் அடிப்படையில் தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் இனங்காண உதவும் மற்றொரு உதவி. வழக்கமாக, திறவு என்பது ஒரு தொகுதியை இரண்டு பிரிவுகளாக பிரிக்கும் ஒரு பண்புக்கூறு. ஒரு பண்புக்கூறால் வேறுபடும் இந்த பிரிவுகளை ஒரு இரட்டை என்கிறோம். இரட்டையின் ஒவ்வொரு பிரிவுக்கும் இந்த பண்புக்கூறு எதிரெதிர் மதிப்புகளுள்ளவை. இது ஒன்றை ஏற்று மற்றதை தள்ளும் வாய்ப்பை நமக்கு தருகிறது. ஒரு திறவிலுள்ள ஒவ்வொரு கூற்றையும் ஒரு முன்னடத்தி என்கிறோம். இனங்காணும் நோக்கத்துக்காக, குடும்பம், பொதுவம், இனம் போன்ற ஒவ்வொரு பாகுபாட்டு வகைப்பாட்டுக்கும் ஒரு தனி திறவு தேவை.

தாவரக்கணம், பயனேடுகள், தனிவரைகள், விவரப்பட்டியல்கள் ஆகியவையும் விவரங்களை பதிவிடும் சில வழிகள். இவையும் சரியான இனங்காணலுக்கு உதவுகின்றன. தாவரக்கணம் ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டாரத்தின் வாழிடத்தையும் தாவரங்களின் பரவலையும் விவரிக்கின்றது. இவை ஒரு வட்டாரத்தில் காணப்படும் தாவர இனங்களுக்கு சுட்டெண்ணிடுகின்றன. பயனேடுகள் வட்டாரத்திலுள்ள இனங்களின் பெயர்களை இனங்காணத்தேவையான தகவல்களை தருகின்றன. தனிவரைகளில் ஒரு குறிப்புட்ட பாகுபடுத்தியைப்பற்றிய விவரங்கள் அடங்குகின்றன.

## சுருக்கவுரை

வாழும் உலகத்தில் பலவகையான உயிரினங்கள் செரிந்திருக்கின்றன. இருமடியாயிரக்கணக்கான தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் அடையாளங்கண்டு விவரித்திருக்கிறோம். ஆனால், இன்னும் தெரியாதவை பெரும் எண்ணிக்கையில் இருக்கின்றன. அளவு, நிறம், வாழிடம், உடற்செயலியப்பண்புக்கூறுகள், உருவியப்பண்புக்கூறுகள் ஆகியவற்றில் உயிரினங்கள் விரிவாக வேறுபடுவதால், வாழும் உயிரிகளை வேறுபடுத்தி வரையறுப்பதற்கான சிறப்பியல்புகளை நாம் தேடுமாறு அது தூண்டுகிறது. உயிரிகளின் வகைகளையும் பன்மயத்தையும் ஆய்ந்தறிவதை வசதியாக்க உயிரியலர்கள் உயிரினங்களை இனங்காணவும், பெயரிடவும், வகைப்படுத்தவும் சில விதிகளையும் கொள்கைகளையும் வகுத்திருக்கின்றனர். இந்த கூறுகளை கையாளும் அறிவியற்கிளையை பாகுபாட்டியல் என்று அழைக்கிறோம். தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகியவற்றின் பல்வேறு இனங்களைப்பற்றிய பாகுபாட்டு ஆய்ந்தறிதல்கள் வேளாண்மை, காட்டியல், தொழிலகங்கள்

ஆகியவற்றிலும் பொதுவாக உயிரியவளமூலங்களையும் அவற்றின் பன்மயத்தையும் நாம் அறிவதற்கும் பயன்படுகின்றன. உயிரினங்களை இனங்காணல், பெயரிடல், வகைப்படுத்தல் போன்ற பாகுபாட்டின் அடிப்படைகள் அனைத்துலக விதிகளால் படிமலர்ந்திருக்கின்றன. ஒற்றுமைவேற்றுமைகளின் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு உயிரியையும் இனங்கண்டு ஈறுருப்புப்பெயரிடுமுறைப்படி இரண்டு சொற்களாலான சரியான அறிவியற்பெயரை (உயிரியற்பெயரை) அதற்கு இடுகிறோம். இந்த பாகுபாட்டில் தரநிலைகள் எனப்படும் பல வகைப்பாடுகள் உள்ளன. இவற்றை பொதுவாக பாகுபாட்டுவகைப்பாடுகள் என்கிறோம். எல்லா வகைப்பாடுகளும் அடங்கிய அமைப்பு ஒரு பாகுபாட்டுப்படிவரிசையாகிறது.

பாகுபாட்டியலர்கள் உயிரிகளை இனங்கண்டு பெயரிட்டு பாகுபடுத்துவதை வசதியாக்க பலவிதமான பாகுபாட்டுதவிகளை வளராக்கியுள்ளனர். இந்த ஆய்ந்தறிதல்களை களத்திலிருந்து சேகரித்து தாவரகங்கள், அருங்காட்சியகங்கள், தாவரத்தோட்டங்கள், விலங்கியப்பூங்காக்கள் ஆகியவற்றில் நோக்கீடுகளாக சிதையாக்காப்பிட்ட மாதிரியன்களால் நிகழ்த்துகிறோம். தாவரகங்களிலும் அருங்காட்சியகங்களிலும் மாதிரியன்களை சேகரித்து சிதையாக்காப்பிட தனித்துவ செய்நுட்பங்கள் தேவையாகின்றன. இதன் மறுபக்கமாக, வாழும் தாவரமாதிரியன்களையும் விலங்குமாதிரியன்களையும் தாவரத்தோட்டங்களிலும் விலங்கியப்பூங்காக்களிலும் காண்கிறோம். பாகுபாட்டியலர்கள் தகவல்களை தயாரித்து கூடுதலான ஆய்ந்தறிதல்களுக்காக பயனேடுகளிலும் தனியுரைகளிலும் வெளியிடுகின்றனர். பாகுபாட்டியத்திறவுகள் சிறப்பியல்புகளால் இனங்காண உதவுகின்றன.

## பயிற்சிகள்

1. வாழுயிரிகளை ஏன் பாகுபடுத்தவேண்டும்?
2. பாகுபாட்டமைப்பு அவ்வப்போது மாறுவது ஏன்?
3. நீங்கள் அடிக்கடி சந்திக்கும் மனிதர்களை பாகுபடுத்த என்னென்ன முடிவளவைகளை தேர்ந்தெடுப்பீர்கள்?
4. தனியாட்களையும் இனத்தொகைகளையும் இனங்காண்பதிலிருந்து நாம் என்ன அறியலாம்?
5. மாம்பழத்தை அறிவியமுறையில் குறிப்பிட கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சரியானது? (அ) மாம்பழம் இந்தியம் (ஆ) மா இந்தியத்தின் பழம்
6. பாகுபடுத்தி என்பதை வரையறுக்க. வெவ்வேறு படிவரிசை மட்டங்களில் பாகுபடுத்திகளின் சான்றுகளை தருக.
7. பாகுபாட்டுவகைப்பாட்டின் சரியான தொடரியை இனங்காண்க.
   a. இனம் → முறைமை → பிரிவு → புலம்
   b. பொதுவம் → இனம் → முறைமை → புலம்
   c. இனம் → பொதுவம் → முறைமை → பிரிவு
8. ‘இனம்’ என்ற சொல்லுக்கு இக்காலத்திலுள்ள எல்லாப்பொருள்களையும் பட்டியலிடுக. ஒரு பக்கம் உயர்தாவரங்களிலும் உயர்விலங்குகளிலும் இனம் என்ற சொல்லின் பொருளையும் மறு பக்கம் பாட்டிரியங்களில் இனம் என்ற சொல்லின் பொருளையும் உங்கள் ஆசிரியருடன் உரையாடுக.
9. கீழ்க்காணும் சொற்களை வரையறுத்து அறிந்துகொள்க. (அ) பிரிவு (ஆ) வகுப்பு (இ) குடும்பம் (ஈ) முறைமை (உ) பொதுவம்
10. உயிரினத்தை இனங்கண்டு பாகுபடுத்துவதில் திறவி எவ்வாறு உதவுகிறது?
11. பாகுபாட்டுப்படிவரிசையை ஒரு தாவரத்தையும் ஒரு விலங்கையும் பொருத்தமான சான்றுகளாக பயன்படுத்தி எடுத்துக்காட்டுக.