அலகு – I

பாடம் – 2

விலங்குலகம்

பாடஉள்ளடக்கம்

2.1. வகைப்பாட்டின் அடிப்படைகள்

2.2. விலங்குலக வகைப்பாடு

2.3. முதுகுநாணற்றவை

2.4. முதுகுநாணுடையவை

சிட்டு குருவிகள் அழிந்து வரும் விலங்கினப் பட்டியலில் இடம் பெற்றுள்ளதால் அதனைப் பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் வகையில் மார்ச் 20 உலகச் சிட்டுக்குருவி தினமாகக் கொண்டாடப்படுகிறது. (வீட்டு சிட்டு குருவி – Passer domesticus)

கற்றலின் நோக்கம்:

- *வகைப்பாட்டின் தேவையை உணர்ந்து கொள்ளச் செய்தல்*
- *விலங்கினத் தொகுதியின் முக்கியப் பண்புகளைப் புரிந்துகொள்ளச் செய்தல்*

4D1YT2

இப்புவியில் பல மில்லியன் கணக்கான விலங்கினங்கள் உள்ளன. விலங்குகளை வகைப்படுத்தாமல் அவற்றைப்பற்றி அறிந்துகொள்வது குழப்பத்தை ஏற்படுத்தும். நாள்தோறும் புதுப்புது விலங்கினங்கள் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன. அவற்றை அடையாளங்காணவும், அவற்றுக்குப் பெயரிடவும், அதற்குரிய **முறையான இருப்பிட நிலையை** (Systematic Position) தேர்ந்தெடுத்து ஒதுக்கவும் வகைப்பாட்டியல் தேவையானதாகும். நெருங்கிய தொடர்புடைய பண்புகளின் அடிப்படையிலேயே விலங்குலகம் வகைப்படுத்தப்படுகின்றது. விலங்குகள் யூகேரியோட், பலசெல் அமைப்பு, சார்ந்துண்ணும் உணவூட்ட முறை கொண்ட உயிரிகள் போன்றவற்றை விலங்குலகம் கொண்டுள்ளது. ஏறத்தாழ 36 தொகுதிகளைக் கொண்ட விலங்குலகத்தில் 11 தொகுதிகள் முதன்மைத் தொகுதிகள் ஆகும். இதில் ஏறத்தாழ 99% உயிரிகள் முதுகெலும்பற்றவைகளாகும். மற்றவை முதுகெலும்புடையவை. முதுகுநாணைப் பெற்றிருத்தல் அல்லது பெறாதிருத்தலின் அடிப்படையில் முதுகுநாணுடையவை மற்றும் முதுகு நாணற்றவை என இரு பெரும் பிரிவுகளாக விலங்குகள் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

2.1. வகைப்பாட்டின் அடிப்படைகள் (Basis of Classification)

பல செல் உயிரிகள் வகையைச் சேர்ந்த விலங்குகள், அமைப்பு மற்றும் செயல் தன்மையின் அடிப்படையில் வேறுபட்டிருந்தாலும் செல்லடுக்கமைவு, கட்டமைப்பு நிலை, உடற்குழியின் தன்மை கண்டங்கள் பெற்றுள்ளமை அல்லது கண்டங்களில்லாமை, முதுகுநாண் மற்றும் உறுப்பு மண்டலங்களின் அமைப்பியல் போன்ற சில பொதுவான அடிப்படை பண்புகளையும் பெற்றுள்ளன.

2.1.1. கட்டமைப்பு நிலைகள் (Levels of organisation)

விலங்குலகத்தைச் சேர்ந்த விலங்குகளனைத்தும் பலசெல்களால் ஆனவை. மேலும் இவை பல்வேறு வகை செல் கட்டமைப்புகளை உடையன. பல

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 16 06-02-2020 2.41.48 PM

செல் உயிரிகளின் உடலில் உள்ள செல்கள் தனியாக இயங்க இயலாது. எனவே, அவை பணிகளைப் பகிர்ந்து கொள்கின்றன. பலசெல் உயிரிகளில் செல்கள் பணிக்கேற்ப தனித்தனியாகவோ அல்லது ஒரேவகையான செல்கள் ஒன்றிணைந்து திசுக்கள், உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு மண்டலங்களாகவோ உருவாகின்றன.

செல் அளவிலான கட்டமைப்பு (Cellular level of organisation)

அடிப்படை அளவிலான கட்டமைப்பை கடற்பஞ்சுகளில் காணலாம். இவற்றின் செல்கள் தளர்வான நிலையில் இணைந்துள்ளதால் உண்மையான திசுக்கள் உருவாகவில்லை. அதாவது அவை செல் அளவிளான கட்டமைப்பை வெளிப்படுத்துகின்றன. பல்வேறுபட்ட பணிகளைச் செய்வதற்கேற்ப செல்கள் பல வகையாக வேறுபட்டுள்ளன. எனவே அவற்றில் பணிப்பகிர்வு காணப்படுகின்றது. கடற்பஞ்சுகளின் வெளியடுக்கில் தட்டையான **பினகோசைட் செல்கள்** காணப்படுகின்றன. இவை உயிரியின் அளவு மற்றும் வடிவத்தை நிர்ணயிக்கின்றன. உள்ளடுக்கில் **கொயனோசைட்** அல்லது **கசையிழை கழுத்துப்பட்டை செல்கள்** காணப்படுகின்றன. சுவாசம் மற்றும் உணவூட்டத்திற்குப் பயன்பட ஏதுவாக **கடற்பஞ்சுகளின்** உடல்வழியே செல்கின்ற நீரோட்டத்தை உருவாக்கும் வேலையைக் கொயனோசைட் செல்கள் செய்கின்றன.

> **தெரிந்து தெளிவோம்**
>
> ஸ்பாஞ்சுகள் போன்ற (துளையுடலிகள்) விலங்குகளில் நரம்புத் திசு, தசைத்திசு ஆகியவை காணப்படுவது இல்லை. இது எதை உணர்த்துகிறது?

திசு அளவிலான கட்டமைப்பு (Tissue level of organisation)

சில விலங்குகளில், ஒரே விதமான வேலைகளைச் செய்கின்ற செல்கள் ஒருங்கிணைந்து திசுவை உண்டாக்குகின்றன. நரம்புசெல்களுடன் உணர் செல்கள் இருப்பதால் திசுவிலுள்ள செல்கள் ஒருங்கிணைந்து இயங்கிப் பொதுப்பணிகளைச் செய்கின்றன. இவ்வகையிலான கட்டமைப்பு ஈரடுக்கு விலங்குகளான நிடேரியா தொகுதியில் காணப்படுகிறது. இவ்வாறான திசு உருவாக்கம், உடல் கட்டமைப்பு பரிணாமத்தின் முதல் நிலையாகும். **(ஹைட்ரா – குழியுடலிகள்).**

உறுப்பு அளவிலான கட்டமைப்பு (Organ level of organisation)

குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்வதற்காகப் பல்வேறுபட்ட திசுக்கள் ஒன்றிணைந்து உறுப்புகளை உருவாக்குகின்றன. திசு அளவிலான கட்டமைப்பை விட முன்னேறிய அளவான உறுப்பு கட்டமைப்பு முதன் முதலாக **தட்டைப்புழுக்களிலும்** மற்றும் பிற உயர் தொகுதிகளிலும் வெளிப்பட்டது.

உறுப்பு மண்டல அளவிலான கட்டமைப்பு (Organ system level of organisation)

தட்டை புழுக்கள், உருளை புழுக்கள், வளைதசையுடலிகள், கணுக்காலிகள், மெல்லுடலிகள், முட்தோலிகள் மற்றும் முதுகு நாணிகள் போன்ற உயர்நிலையிலுள்ள விலங்குகள் மிகச் சிறந்த, திறனுடைய கட்டமைப்பை வெளிப்படுத்துகின்றன. இவ்வகை விலங்குகளில், நடு அடுக்கின் பரிணாமத் தோற்றத்தால் உடற்கட்டமைப்பு அதிகச் சிக்கலான அமைப்புடையதாக ஆனது. இந்த விலங்குகளில் திசுக்கள் ஒருங்கிணைந்து உறுப்புகளையும், உறுப்பு மண்டலங்களையும் உருவாக்குகின்றன. ஒவ்வொரு மண்டலமும் ஒவ்வொரு பணியோடு தொடர்பு கொண்டு இருக்கிறது. இவ்வகையில் உறுப்பு மண்டல அளவிலான கட்டமைப்பு வெளிப்படுத்தப் படுகின்றது. அதிகச் சிறப்புத்தன்மை வாய்ந்த நரம்பு மற்றும் உணர்செல்கள் உறுப்பு மண்டலங்களின் செயல்களை முழுமையாக ஒன்று சேர்ந்து ஒருங்கிணைக்கின்றன. இத்தன்மை சில விலங்குகளில் எளிமையானதாகவோ சிலவற்றில் அதிகச் சிக்கல் உடையதாகவோ, விலங்குகளின் தன்மைக்கேற்பக் காணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, தட்டைப் புழுக்களின் செரிமான மண்டலத்தில் ஒரேயொரு வெளிப்புறத்துளை மட்டும் காணப்பட்டு அதுவே வாயாகவும், மலத்துளையாகவும் செயல்படுவதால் அதன் செரிமான மண்டலம் **முழுமைபெறாச் செரிமான மண்டலம்** எனப்படுகிறது. உருளைப் புழுக்கள் முதல் முதுகுநாணிகள் வரை வாய் மற்றும் மலத்துளை என இருவேறு துளைகள் செரிமான மண்டலத்தில்

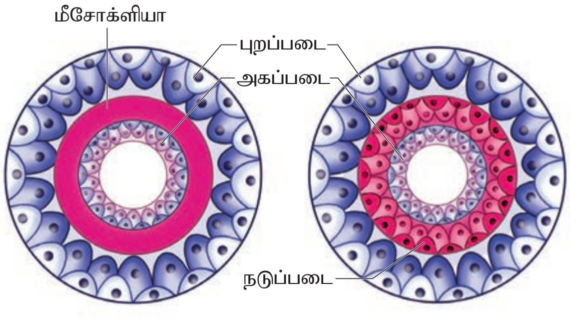
TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 17 06-02-2020 2.41.48 PM

காணப்படுவதால் இது **முழுமையான செரிமான மண்டலம்** எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

அதைப் போன்றே **இரத்தச் சுற்றோட்ட மண்டலத்தில் திறந்த** மற்றும் **மூடியவகை** என இருவகைகள் உள்ளன. திறந்த வகை சுற்றோட்ட மண்டலத்தில் இரத்த நாளங்களின்மையால் இரத்தம் திசு இடைவெளியில் நிரம்பிக் காணப்படும். (எ.கா. கணுக்காலிகள், மெல்லுடலிகள், முட்தோலிகள் மற்றும் வால்நாணிகள்). மூடிய வகை சுற்றோட்ட மண்டலத்தில் இரத்தம் பல்வேறு அளவுடைய இரத்தக் குழாய்களின் வழியே செலுத்தப்படுகிறது (தமனி, சிரை, இரத்த நுண்நாளங்கள்). வளைதசைப் புழுக்கள், தலைநாணிகள் மற்றும் முதுகுநாணிகளில் இவ்வகை சுற்றோட்ட மண்டலம் காணப்படுகிறது.

2.1.2. ஈரடுக்கு மற்றும் மூவடுக்கு கட்டமைப்பு (Diploblastic and Triploblastic organisation)

கருவளர்ச்சியின் போது திசுக்கள் மற்றும் உறுப்புகள், இரண்டு அல்லது மூன்று கருமூலப்படை (Embryonic germ layer) அடுக்குகளிலிருந்து தோன்றுகின்றன. தோற்றம் மற்றும் கருவளர்ச்சியின் அடிப்படையில் ஈரடுக்கு மற்றும் மூவடுக்கு விலங்குகள் என இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. புறப்படை மற்றும் அகப்படை என இரு அடுக்குகளைக் கொண்ட விலங்குகள் **ஈரடுக்கு விலங்குகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. இதில் புறப்படையிலிருந்து மேற்புறத்தோலும் அகப்படையிலிருந்து குடற்சுவர் அடுக்கும் (Gastrodermis) தோன்றுகின்றன. புறப்படை மற்றும் அகப்படைக்கு இடையில் மாறுபாடு அடையாத **மீசோக்ளியா அடுக்கு** காணப்படுகிறது. (எ.கா) பவளம், ஜெல்லி மீன், கடல் சாமந்தி.



படம் 2.1 வளர்ச்சி அடுக்குகள்

சில விலங்குகள் வளர்கரு புறப்படை, அகப்படை, நடுப்படை என மூன்று கருமூல அடுக்குகளைக் கொண்டுள்ளன. இவ்வகை விலங்குகள் **மூவடுக்கு விலங்குகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன.

பெரும்பாலான மூவடுக்கு விலங்குகள் உறுப்பு மண்டல அளவிலான கட்டமைப்பினைக் கொண்டுள்ளன. (எ.கா.) தட்டை புழுக்கள் முதல் முதுகு நாணிகள் வரை.

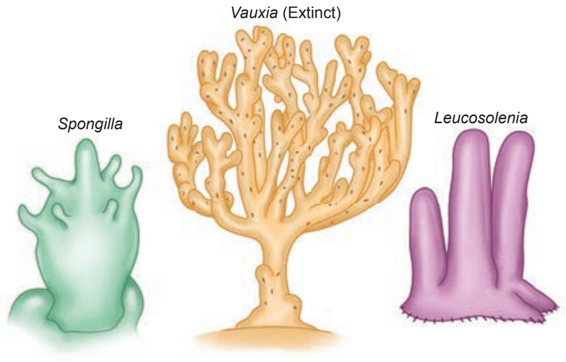
2.1.3. சமச்சீர் அமைப்பு முறைகள்: (Patterns of symmetry)

ஒரு அச்சின் எதிரெதிர் முனைப் பகுதிகளில் ஒரே மாதிரியான உடலின் பகுதிகளைப் பெற்றுள்ள தன்மை **சமச்சீர் அமைப்பு** எனப்படும். இது விலங்குகளின் கருவளர்ச்சி முறையின் அடிப்படையிலேயே அமைகிறது. எளிமையான உடலமைப்பு கடற்பஞ்சுகளில் காணப்படுகிறது. (படம் 2.2) சமச்சீர் அமைப்பு இல்லாததால் இவ்விலங்குகள் **சமச்சீரற்றவை** ஆகும். இத்தகைய விலங்குகளில் நிரந்தரமான உடலமைப்போ வடிவமோ காணப்படாது. எனவே, இவை ஒழுங்கற்ற வடிவத்தில் காணப்படுகின்றன. உடல் மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் எந்தப் பிளவும் இவ்வுயிரிகளின் உடலை இரு சமபகுதிகளாகப் பிரிக்காது (எ.கா. கடற்பஞ்சுகள்) இவ்வகை சமச்சீரற்ற தன்மை மெல்லுடலிகளைச் சேர்ந்த முதிர்ந்த வயிற்றுக் காலிகளிலும் (நத்தைகள்) காணப்படுகிறது.

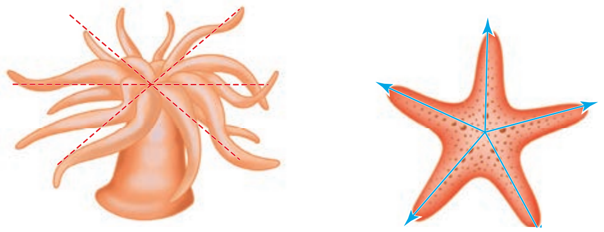
சமச்சீர் தன்மையுடைய விலங்குகள் உடல் உறுப்புகளை இணையாகப் பெற்றுள்ளன. அதாவது உடலின் மைய அச்சின் வழியாகச் செல்லும் கற்பனைக்கோடு உடலை இரு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கும். அச்சின் இருபக்கங்களில் ஒரே வகையான உடலுறுப்புகள் காணப்படும். மைய அச்சின் வழியாகச் செல்லும் எந்த ஆரக்கோடும் இரு சமபகுதிகளை கொடுத்தால் அது **ஆரச்சமச்சீர்** (Radial symmetry) எனப்படும். ஆரச்சமச்சீருடைய விலங்குகளில் மேல்பகுதி மற்றும் அடிப்பகுதிகள் காணப்படும். ஆனால் முதுகுப்புற, வயிற்றுப்புற பகுதிகளோ வலது மற்றும் இடது பகுதிகளோ காணப்படாது. இவ்வகை உயிரிகளின் உறுப்புகள் மைய அச்சைச் சுற்றிலும் வட்டவடிவில் அமைந்திருக்கும். இது ஈரடுக்கு விலங்குகளின் முக்கிய சமச்சீர்தன்மை ஆகும். (எ.கா.) கடல் சாமந்தி போன்ற நிடேரியன்கள் மற்றும் பவளம்

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 18 06-02-2020 2.41.48 PM

(படம் 2.3) ஆனாலும் முட்தோலிகள் வகுப்பைச் சார்ந்த மூவடுக்கு கட்டமைப்புடைய விலங்குகளில் ஐந்தாரச் சமச்சீர் தன்மை காணப்படுகிறது. (Pentamerous radial symmetry).

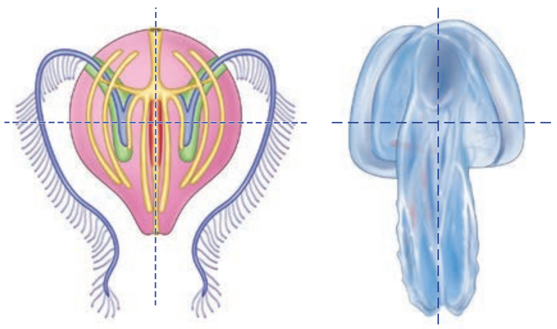


படம் 2.2 கடற்பஞ்சுகளின் சமச்சீரற்ற தன்மை

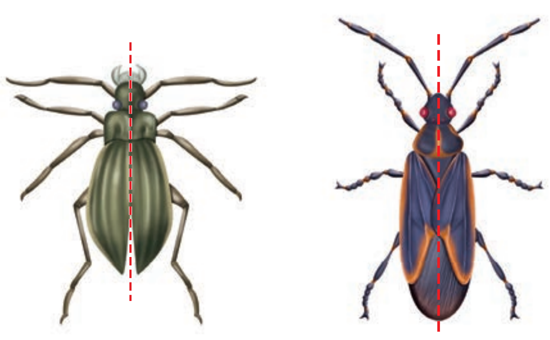


ஆரச்சமச்சீர் (கடல் சாமந்தி) ஐந்தாரச் சமச்சீர் அமைப்பு (நட்சத்திர மீன்)

படம் 2.3 ஆரச்சமச்சீர் மற்றும் ஐந்தாரச் சமச்சீர் அமைப்பு



படம் 2.4 சீப்பு ஜெல்லிமீனின் ஈராரச் சமச்சீரமைப்பு



படம் 2.5 பூச்சிகளில் இருபக்க சமச்சீரமைப்பு

இரண்டு இணை சமச்சீர்ப் பக்கங்களைக் கொண்ட விலங்குகள் ஈராரச் சமச்சீர் அமைப்பு உடையவை எனப்படுகின்றன (படம் 2.4).

டினோஃபோரா போன்ற விலங்குகளில் ஆரச்சமச்சீருடன் இருபக்க சமச்சீரும் இணைந்து காணப்படுகிறது. இதற்கு **ஈராரச் சமச்சீர்** (Biradial symmetry) எனப்பெயர். உயிர் வகையில் இரண்டு வகை சமச்சீர் தளங்கள் (plane) மட்டுமே உள்ளன. ஒன்று நீள்வச அச்சு மற்றும் சாய்வு அச்சு வாக்கிலும், மற்றொன்று நீள்வச அச்சு மற்றும் கிடைமட்ட அச்சு வாக்கிலும், அமைந்துள்ளன (எ.கா. சீப்பு ஜெல்லிமீன்-புளூரோபிராக்கியா).

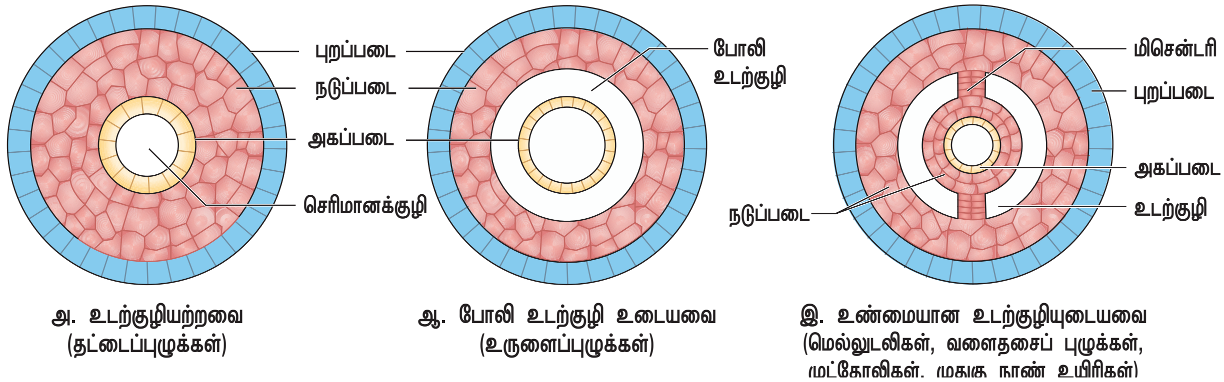
மைய அச்சின் வழி செல்லும் கோடு அல்லது தளம் உயிரியை இரு சமப் பகுதியாகப் பிரித்தால் அது **இருபக்க சமச்சீரமைப்பு** (Bilateral symmetry) எனப்படும்(படம் 2.5). மேம்பட்ட சமச்சீர் தன்மை கொண்ட இவ்வமைப்பு மூவடுக்கு உயிரிகளில் உணவு தேடவும், இணைதேடவும், எதிரிகளிடமிருந்து தப்பிக்கவும் உதவிச் செய்கிறது. முதுகுப்புறம் மற்றும் வயிற்றுப்புறம், முன், பின் முனைகள், இடது, வலது பக்கங்கள் ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்ட விலங்குகள் இரு பக்கச் சமச்சீருடையவையாக இருக்கின்றன. இத்தகைய விலங்குகளின் உணர்ச்சி மற்றும் மூளை அமைப்புகள் விலங்கின் முன்முனைப்பகுதியில் குவிந்துள்ளதால் தனித் தலையாக்கம் (Cephalisation) நடைபெற்றுள்ளது.

2.1.4. உடற்குழி (Coelom)

விலங்குகளில், அமைந்துள்ள உடற்குழியானது விலங்குகளை வகைப்பாடு செய்வதில் முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது. பெரும்பாலான விலங்குகளில் உடற்குழியானது உடற்சுவருக்கும் உணவு குழலுக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது (படம் 2.6). இதன் சுவர் பகுதி நடு அடுக்கினால் ஆக்கப்பட்டதாகும். உடலில் உடற்குழியை பெற்றிராத விலங்குகள் **உடற்குழியற்றவை** (Acoelomates) எனப்படும். இதில் உடற்குழி இல்லாததால் உடல் சற்றுத் திடத் தன்மையுடன் உள்ளுறுப்பு சூழ்குழியற்று (Perivisceral cavity). காணப்படுவதால் உள்ளுறுப்புகளின் சுதந்திரமான இயக்கத்தைத் தடுக்கிறது (எ.கா. தட்டைபுழுக்கள்).

சில விலங்குகளில், உடற்குழி முழுமையும் நடு அடுக்கு எபிதிலிய சுவரினைப் பெற்றிருக்க

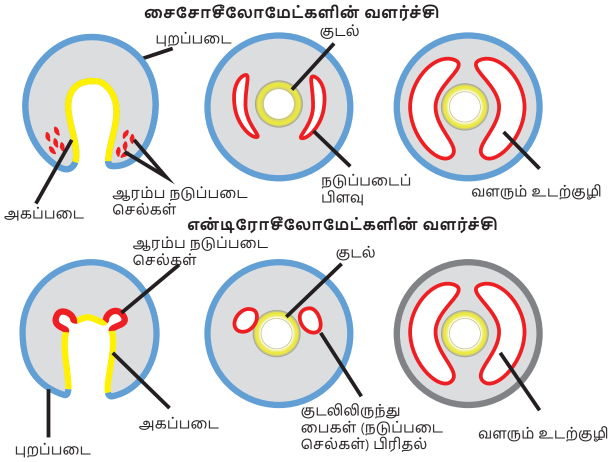
TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 19 06-02-2020 2.41.50 PM



படம் 2.6 விலங்குகளில் காணப்படும் உடற்குழியின் விளக்கப்படம்

வில்லை. மாறாக, நடு அடுக்கானது புறப்படைக்கும் அகப்படைக்கும் நடுவில் உள்ள பகுதியில் ஆங்காங்கே சிறு பைகள் போன்று காணப்படுகின்றன. இவ்வகையான **உடற்குழி போலி உடற்குழி** (Pseudocoel) எனவும், அதில் நிரம்பியுள்ள திரவம் **போலி உடற்குழி திரவம்** (Pseudocoelmic fluid) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இத்தகைய உடற்குழிகளைப் பெற்றுள்ள விலங்குகள் போலி உடற்குழி விலங்குகள் (Pseudocoelomates) எனப்படும். (எ.கா. உருளைப் புழுக்கள்) நீர்மச் சட்டகமாகவும் உள்ளுறுப்புகள் சுதந்திரமாகச் செயல்படவும், ஊட்டப் பொருட்களை எளிதாகக் கடத்துவதற்கும் போலி உடற்குழி திரவம் பயன்படுகிறது.

நடு அடுக்கினுள் உருவான உடற்குழி முழுவதும் திரவம் நிரம்பிக் காணப்படும் இதன் சுவர் பெரிடோனியம் எனப்படும் நடு அடுக்கு எபித்தீலிய செல்களால் ஆனது. இதுவே **உண்மையான உடற்குழி** (Eucoelom) ஆகும். இதனைப் பெற்றுள்ள விலங்குகள் உண்மை உடற்குழி உடையவை (Eucoelomates (அ) Coelomates) என அழைக்கப்படுகின்றன. உடற்குழி உருவாகும் தன்மையின் அடிப்படையில் **சைசோசீலோமேட்** (Schizocoelomate), மற்றும் **என்டிரோசீலோமேட்** (Enterocoelomate) என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன (படம் 2.7). நடுப்படை பிளவுபடுவதால் உருவாகின்ற உடற்குழியை உடைய விலங்குகள் **சைசோசீலோமேட்டுகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா. வளைத்தசைப்புழுக்கள், கணுக்காலிகள் மற்றும் மெல்லுடலிகள்) அதேபோன்று, மூலக்குடலின் (ஆர்கென்டிரான்) நடுப்படை பைகளிலிருந்து உருவாகும் உடற்குழி **என்ட்ரோசீலோம்** எனவும் அதனைப் பெற்றுள்ள விலங்குகள் **என்டிரோசீலோமேட்டுகள்** எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா. முட்தோலிகள், அரைநாணிகள் மற்றும் முதுகு நாணிகள்).



படம் 2.7 சைசோசீலோமேட் மற்றும் என்டிரோசீலோமேட்களின் வளர்ச்சி

தெரிந்து தெளிவோம்

போலி உடற்குழியை விட உண்மையான உடற்குழி எந்தவகையில் மேலானது?

2.1.5. கண்டமாக்கம் மற்றும் முதுகுநாண் (Segmentation and notochord)

சில விலங்குகளின் உடல், உள்ளும் புறமும், வரிசையாக ஒரே மாதிரியான பல பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும் தன்மையே **கண்டமாக்கம்** (Metamerism) எனப்படும். இக்கண்டங்களில் சில உறுப்புகள் மீண்டும் மீண்டும் காணப்படும் எளிய கண்ட அமைப்பு வளைத்தசைப்புழுக்களில் காணப்படுகிறது. இதில் அடுத்தடுத்த கண்டங்கள் ஒரே மாதிரியான அமைப்பில் காணப்படும். ஆனால் கரப்பான் பூச்சி போன்ற கணுக்காலிகளில் ஒவ்வொரு கண்டமும் அமைப்பிலும் செயலிலும் வேறுபடுகிறது.

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 20 06-02-2020 2.41.52 PM

விலங்குகள் தங்கள் கரு வளர்ச்சிகாலத்தின் ஏதாவது ஒரு நிலையில் முதுகுநாணைப் பெற்றிருந்தால் அவ்விலங்குகள் **முதுகுநாண் உடையவை** (Chordates) எனப்படும். சில விலங்குகளின் கருவளர்ச்சியின்போது நடு அடுக்கிலிருந்து உருவான தண்டு போன்ற அமைப்பு முதுகுப்புறத்தில் காணப்படுகிறது. இது **முதுகுநாண்** (notochord) என்று அழைக்கப்படும். முதுகுநாணைப் பெற்றுள்ள தன்மையின் அடிப்படையிலேயே விலங்குகள் முதுகுநாணுடையவை என்றும் (எ.கா. தலைநாணிகள், வால்நாணிகள், மீன்கள் முதல் பாலூட்டிகள் வரை) முதுகுநாணற்றவை (துளையுடலிகள் முதல் அரைநாணிகள் வரை) என்றும் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

2.2 விலங்குலக வகைப்பாடு (Classification of Kingdom Animalia)

உடல் கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் விலங்குலகம், பாராசோவா மற்றும் யூமெட்டாசோவா என இருதுணை உலகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. பாராசோவா (Parazoa)

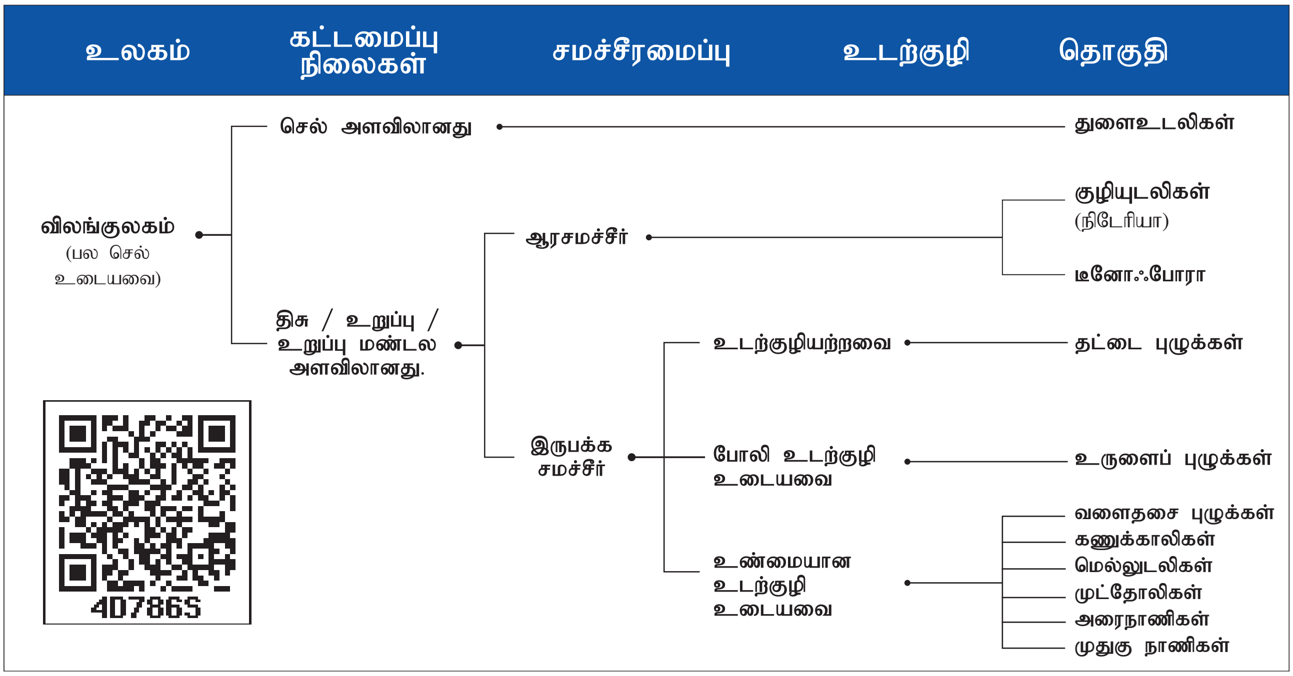
கடற்பஞ்சு போன்ற விலங்குகள் பல செல்களால் ஆனவை. எனினும் செல்கள் தளர்ச்சியாக இணைந்துள்ளது. உண்மையான திசுவோ உறுப்போ, உருவாகவில்லை.

2. யூமெட்டாசோவா (Eumetazoa)

பலசெல்களைக் கொண்ட இவ்விலங்குகளில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த திசுக்கள் உறுப்பாகவோ, உறுப்பு மண்டலமாகவோ உருவாகியிருந்தால் அவை யூமெட்டாசோவா (Eumetazoa) எனப்படும். இவ்வகை உயிரிகள் ஆரச்சமச்சீருடையவை (Radiata) மற்றும் இருபக்க சமச்சீருடையவை (Bilateria) என இரு வகைப்பாட்டு நிலைகளைக் கொண்டுள்ளன.

நிலை 1. ஆரச்சமச்சீருடையவை (Radiata)

பல செல் விலங்குகளில் சில விலங்குகள் புறப்படை மற்றும் அகப்படை என இரண்டு அடுக்குகளை மட்டும் பெற்றுள்ளன. இரண்டு அடுக்குகளுக்கும் இடையே ஜெல்லி போன்ற மீசோகிளியா காணப்படுகிறது. இவை ஆரச்சமச்சீருடையதாகவும் ஈரடுக்கு தன்மையுடையதாகவும் காணப்படுகின்றன. (எ.கா. நிடேரியன்களான கடல்சாமந்தி, ஜெல்லி மீன்) மற்றும் டினோஃபோர்கள் (சீப்பு ஜெல்லிகள்).



படம் 2.8 . பொதுப்பண்புகள் அடிப்படையிலான விலங்குலகத்தின் வகைப்பாடு

நிலை: 2 இருபக்க சமச்சீருடையவை (Bilateria)

ஆரச்சமச்சீருடைய விலங்குகளைத் தவிர மற்ற பலசெல் விலங்குகள் அனைத்தும் மூவடுக்குகளையும் உறுப்பு அளவிலான உடற்கட்டமைப்பையும், இருபக்க சமச்சீர் தன்மையுடனும் காணப்படும். இரு பக்க சமச்சீருடைய விலங்குகள் வாய் உருவாகும் தன்மையின் அடிப்படையில் புரோட்டோஸ்டோமியா மற்றும் டியூட்டிரோஸ்டோமியா என இரு பிரிவுகளாகப் (*Division*) பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பிரிவு: 1. புரோட்டோஸ்டோமியா

(கிரே. புரோட்டோ – முதல்; ஸ்டோமியம் – வாய்)

கருக்கோள துளையிலிருந்து வாய் உருவாகும் பலசெல் விலங்குகள் புரோட்டோஸ்டோமியாக்கள் எனப்படும். இது உடற்குழி உருவாகும் தன்மையின் அடிப்படையில் உடற்குழியற்றவை (*Acoelomata*), போலி உடற்குழியுடையவை (*Pseudocoelomata*) மற்றும் சைஷோசீலோமேடா (*Schizocoelomata*) என மூன்று துணைப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பிரிவு: 2 டியூட்டிரோஸ்டோமியா

(கிரே. டியூட்டிரான் – இரண்டாம் நிலை ஸ்டோமியம் – வாய்)

பலசெல் விலங்குகளில் கருக்கோளத் துளையிலிருந்தோ அல்லது கருக்கோள துளைக்கு அருகிலிருந்தோ மலத்துளையும், கருக்கோளத் துளையை விட்டுத் தூரத்திலிருந்து வாயும் உருவானால் அவ்விலங்குகள் டியூட்டிரோஸ்டோம்கள் எனப்படும். இதில் என்டிரோசீலோமேட்டா (*enterocoelomata*) எனும் ஒரே துணைப்பிரிவு மட்டும் காணப்படும். இவற்றில் மூலக்குடலிலிருந்து உருவாகின்ற என்டிரோசீல் என்னும் உண்மையான உடற்குழி காணப்படுகிறது.

2.3 முதுகுநாணற்றவை (Non Chordates – Invertebrata)

2.3.1 தொகுதி: துளையுடலிகள் (Porifera)

(இல. போரோஸ்: துளை, ஃபெர்ரே : பெற்றுள்ளது)

(*L.poros–pore ; ferre–to bear*)

உடல் முழுக்க துளைகளை உடைய இவற்றைப் பொதுவாகக் கடற்பஞ்சுகள் என அழைப்பர்.

சைக்கான்

ஹையலோனீமா

சாலினா

யூப்ளக்டெல்லா

படம் 2.9 சில துளையுடலிகள்

இவையனைத்தும் நீர்வாழ் விலங்குகள் ஆகும். பெரும்பாலானவை கடல் நீரில் வாழ்வன. எனினும் சில நன்னீரில் வாழக்கூடியன. எளிய வகை பலசெல் உயிரிகளான இவை ஓரிடத்தில் ஒட்டி வாழ்பவை. செல் அளவிலான அமைப்புடையவை எனினும் இவற்றில் செல்கள் தளர்வாகவே இணைந்துள்ளன. இவ்விலங்குகளின் உடல் சமச்சீரற்றுக் காணப்படும். நீரோட்ட மண்டலமான **கால்வாய் மண்டலம்** இவ்வுயிரிகளின் சிறப்புப் பண்பாகும். ஆஸ்டியா (*Ostia*) எனப்படும் துளை வழியாக வெளிப்புற நீர் உடலினுள் நுழைந்து ஸ்பான்ஞ்சோசீல் எனும் மையக் குழியை அடைகிறது. பின் அங்கிருந்து ஆஸ்குலம் (*Osculum*) வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. உணவூட்டம், சுற்றோட்டம், சுவாசம் மற்றும் கழிவு நீக்கம் ஆகிய அனைத்துச் செயல்களுக்கும் இந்நீரோட்டம் பயன்படுகிறது. **கொயனோசைட்டுகள்** அல்லது கழுத்துப்பட்டை செல்கள் எனப்படும் சிறப்பு தன்மை கொண்ட கசையிழை செல்கள் ஸ்பான்ஞ்சோசீல் மற்றும் கால்வாய் பகுதிகளில் பரவிக் காணப்படுகிறது. கால்சியம் மற்றும் சிலிகான் முட்களாலோ அல்லது ஸ்பாஞ்சினாலோ அல்லது இரண்டும் கலந்தோ ஆன சட்டகம் உடலுக்கு உறுதுணையாக உள்ளது. செல்உள் மற்றும் ஹோலோசோயிக் (*Holozoic*)

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 22 06-02-2020 2.41.58 PM

குறிப்பு

கடல் அடிப்பகுதி பலவகைப்பட்ட கடல்வாழ் விலங்குகளின் இருப்பிடமாக உள்ளதால் அதிலிருந்து கடல் சார்ந்த புதிய மருந்துகள் கண்டுபிடித்தல் பணியில் பெரும் வளர்ச்சி கண்டுள்ளது. புற்றுநோய், மலேரியா போன்றவற்றை தடுக்கும் உயிர் மூலக்கூறுகள் தனித்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு வெற்றிகரமாக சோதனை செய்யப்பட்டுள்ளன.

உணவூட்ட முறை காணப்படுகிறது. இவை அனைத்தும் **இருபால் உயிரிகள்** (Hermaphrodites) ஆகும். அதாவது, ஆண், பெண் இனச் செல்கள் ஒரே உயிரிலிருந்து தோன்றும். **மொட்டு விடுதல்** அல்லது **ஜெம்யூல்** (Gemmule) உருவாக்கம் மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கமும், இனச் செல்களை உருவாக்குதல் மூலம் பாலினப் பெருக்கமும் நடைபெறுகிறது. **பாரன்கைமுலா, ஆம்பிபிளாஸ்டுலா** போன்ற பலவகை லார்வாக்களைக் கொண்ட மறைமுகக் கருவளர்ச்சி நடைபெறுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு: சைக்கான் (ஸ்கைஃபா-Scypha), ஸ்பான்ஜில்லா (நன்னீர் கடற்பஞ்சு) யூஸ்பான்ஜியா (குளியல் கடற்பஞ்சு), யூப்ளக்டெல்லா (வீனஸ் பூக்கூடை) (படம் 2.9).

தெரிந்து தெளிவோம்

நேர்முக மற்றும் மறைமுக வளர்ச்சியின் நன்மை தீமைகளை ஒப்பிடுக.

2.3.2 தொகுதி: நிடேரியா (Cnidaria)

(கிரே. நோடெ– முட்கள் அல்லது கொட்டும் செல்கள்) (G.knode-needle or sting cells)

சீலன்ட்ரேட்டுகள் (குழியுடலிகள்) என அழைக்கப்பட்ட நிடேரியாக்கள் அனைத்தும் நீர் வாழ் உயிரிகளாகும். ஓரிடத்தில் ஒட்டியோ, ஒட்டாமல் தன்னிச்சையாகவோ, தனித்தோ, கூட்டுயிரியாகவோ வாழும் இவை, ஆரச்சமச்சீருடைய விலங்குகள் ஆகும். இதன் உடல் **நிடோசைட் (Cnidocytes)** அல்லது **நிடோபிளாஸ்ட் (Cnidoblasts)** எனும் கொட்டும் செல்களையும் உணர்நீட்சிகளில் **நெமட்டோசிஸ்ட் (nematocyst)** எனப்படும் கொட்டும் செல்களையும் கொண்டுள்ளதால் இதற்கு நிடேரியா எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. ஒட்டிக்கொள்ளுதல், பாதுகாப்பு, இரைபிடித்தல் ஆகிய பணிகளுக்கு நிடோபிளாஸ்டுகள் பயன்படுகின்றன. ஈரடுக்குகளைக் கொண்ட இவை திசு அளவிலான உடற்கட்டமைப்பைப் பெற்ற முதல் தொகுதி விலங்குகளாகும்.

செரித்தல் மற்றும் சுற்றோட்டம் ஆகிய இரு பணிகளையும் செய்யும், **வயிற்றறைக்குழி** (அ) **சீலண்டிரான்** (Coelenteron), உடலின் மையப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இக்குழி, ஹைப்போஸ்டோம் (Hypostome) (அல்லது) வாய் எனும் பெருந்துளை மூலம் வெளியே திறக்கிறது. உணவைப் பெறுதல், கழிவு நீக்கம் ஆகிய இரண்டு பணிகளும் வாய் வழியே நடைபெறுகின்றன. செல் வெளி செரித்தல், செல் உள் செரித்தல் ஆகியவை காணப்படுகிறது. வலைப் பின்னல் அமைப்பாகப் பரவியுள்ள, மிக எளிய நரம்புமண்டலம் உள்ளது. பவளம் போன்ற நிடேரியாக்களில் கால்சியம் கார்பனேட்டால் ஆன சட்டகம் உள்ளது. இத்தொகுதி விலங்குகள் **பாலிப்** (Polyp) மற்றும் **மெடுசா** (Medusa), எனப்படும் இருவகை உடலமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளது. இதில் பாலிப் குழல் வடிவ அமைப்புடன் நிலையாக ஓரிடத்தில் ஒட்டி வாழும் தன்மையுடையது. (எ.கா: ஹைட்ரா, ஆடம்சியா). குடைவடிவம் கொண்ட மெடுசா,

படம் 2.10 சில நிடேரியாக்கள்

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 23 06-02-2020 2.42.06 PM

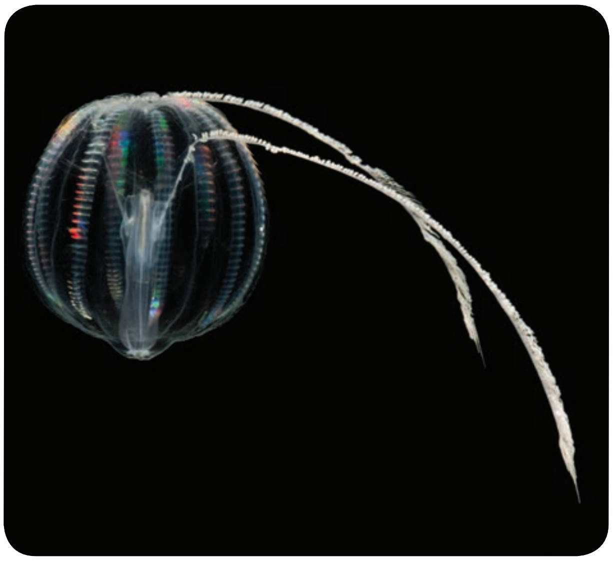
நீந்தித் திரியும் தன்மையுடையது. இதன் வாழ்க்கை சுழற்சியில் **மெட்டாஜெனிசிஸ் (Metagenesis)** அல்லது பால்-பாலிலி தலைமுறை மாற்றம் (**Alternations of generations**) காணப்படுகிறது. அதாவது பாலிப், பாலிலா தலைமுறையையும், மெடுசா, பாலினப்பெருக்க தலைமுறையையும் வெளிப்படுத்துகின்றன. ஆகவே பாலிப் பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் மெடுசாவையும், மெடுசா பால் இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் பாலிப்பையும் உருவாக்குகின்றன. மறைமுகக் கருவளர்ச்சி நடைபெறுகிறது. குற்றிழைகளை உடைய **பிளானுலா** என்னும் லார்வா பருவம் காணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்: பைசாலியா (Physalia) (போர்த்துகீசியப் போர்வீரன்), ஆடம்சியா (Adamsia) (கடல் சாமந்தி), பென்னாட்டுலா (Pennatula) (கடல் பேனா) மியான்ட்ரினா (Meandrina) (மூளை பவளம்) (படம் 2.10).

2.3.3 தொகுதி : டினோஃபோரா (Ctenophora)

(கிரே.டினோ : சீப்பு; போராஸ்: பெற்றுள்ளமை) (*G.Ktenos-comb; phoros-bearing*)

இத்தொகுதியைச் சேர்ந்த விலங்குகளனைத்தும் கடல்வாழ் உயிரிகளாகும். திசு அளவிலான உடல் கட்டமைப்பைப் பெற்றுள்ள இவை, **ஈராரச் சமச்சீரமைப்புடைய** ஈரடுக்கு விலங்குகள் ஆகும். எனினும் இதன் மீசோகிளியா நிடேரியாவிலிருந்து மாறுபட்டுள்ளது. ஏனெனில் மீசோகிளியாவில் அமிபோசைட்டுகளும் மென்தசை செல்களும் உள்ளன. இடப்பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படும் எட்டு வரிசையிலான குறுயிழைகளுடன் கூடிய வெளிப்புறச் சீப்புத்தகட்டைப் பெற்றுள்ளதால், **கோம்ப் ஜெல்லி (சீப்பு வடிவம்)** அல்லது **கடல் வாதுமை** (Sea walnuts) என்று அழைக்கப்படுகிறது. உயிரிகளிலிருந்து ஒளி உருவாகும் **உயிரொளிர்தல்** பண்பு, டீனோஃபோரவின் சிறப்புப் பண்பாகும். நிமட்டோசிஸ்ட்டுகள் இல்லாத நிலையில், இவை சிறப்புத் தன்மை வாய்ந்த **லாஸ்ஸோ (Lasso cells) செல்கள்** அல்லது **கொலோபிளாஸ்ட்** (Colloblasts) **செல்களைப்** பெற்றுள்ளன. இவை இரையைப் பிடிக்கப் பயன்படுகின்றன. செல் உள் செரித்தல் மற்றும் செல் வெளி செரித்தல் ஆகியவை நடைபெறுகின்றன. இருபால் உயிரிகளான இவ்விலங்குகளில் பால்இனப்பெருக்கம் மட்டுமே நடைபெறுகிறது. புறக்கருவுறுதலைத் தொடர்ந்து, மறைமுகக் கருவளர்ச்சி நடைபெறுகிறது.



படம் 2.11 டீனோபோரா – புளூரோபிராக்கியா

புளூரோபிராக்கியாவில் உள்ளதைப்போலச் **சிடிப்பிட் லார்வா** (Cydippid) பருவம் காணப்படுகிறது. (எ.கா.) புளூரோபிராக்கியா (படம் 2.11).

எடுத்துகாட்டுகள்: புளூரோபிராக்கியா மற்றும் டீனோபிளானா.

2.3.4. தொகுதி: பிளாட்டிஹெல்மின்தஸ் (தட்டைபுழுக்கள்)

(கிரே. பிளாட்டி: தட்டையான, ஹெல்மின் : புழுக்கள்) (G.Platy-broad or flat; helmin-worm)

முதுகுப்புற – வயிற்றுப்புறவாக்கில் தட்டையான உடலமைப்பைப் பெற்றுள்ளதால் இவை தட்டை புழுக்கள் எனப்படுகின்றன. இவையனைத்தும் உறுப்பு அளவிலான உடற்கட்டமைப்புடன் கூடிய உடற்குழியற்ற, இருபக்கச் சமச்சீருடைய மூவடுக்கு விலங்குகள் ஆகும். ஓரளவு தலையாக்கத்துடன் காணப்படும் இப்புழுக்கள் ஒற்றைத் திசையில் நகரும் தன்மையுடையவை. பெரும்பாலும், மனிதன் உள்ளிட்ட விலங்குளில் **ஒட்டுண்ணிகளாக** வாழ்கின்றன. இந்த ஒட்டுண்ணிகளில் உள்ள கொக்கிகளும், உறிஞ்சிகளும் ஒட்டுறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன. இவ்வகை உயிரிகளில் கண்டங்கள் இல்லை. ஆனால் சில உயிரிகள் மட்டும் போலியான உடற்கண்டங்களைப் பெற்றுள்ளன. சில ஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் விருந்தோம்பியின் உடலிலிருந்து உணவூட்டப் பொருட்களை நேரடியாகத் தோல்பரப்பின் வழியாக உறிஞ்சிக் கொள்கின்றன. எனினும், கல்லீரல் புழு போன்ற

பிளனேரியா கல்லீரல் புழு நாடாப்புழு

படம் 2.12 சில தட்டை புழுக்கள்

தட்டைப்புழுக்கள் முழுமையற்ற செரிமான மண்டலத்தைக் கொண்டுள்ளன. கழிவுநீக்கமும், ஊடுகலப்பு ஒழுங்குபாடும் சிறப்புத்தன்மை வாய்ந்த, கழிவு நீக்கச் செல்களான **சுடர் செல்களால்** (Flame cells) நடைபெறுகின்றன. இருபால் உயிரிகளான இவற்றில் உட்கருவுருதல் நடைபெறுகிறது. **மிராசீடியம், ஸ்போரோசிஸ்ட், ரீடியா, செர்க்கேரியா** போன்ற பல லார்வாக்களைக் கொண்ட மறைமுக வளர்ச்சி காணப்படுகிறது. இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் **பலகரு நிலையும்,** (Polyembryony) பிளனேரியா போன்ற விலங்குகளில் **இழப்பு மீட்டல்** பண்பும் காணப்படுகின்றன.

எடுத்துகாட்டுகள்: *டீனியா* (நாடாபுழு), *ஃபேசியோலா* (கல்லீரல் புழு), *சிஸ்டோசோமா* (இரத்தப் புழு (படம் 2.12).

2.3.5 தொகுதி ஆஸ்கெல்மின்தஸ் (உருளைப் புழுக்கள்) (Phylum: Aschelminthes– Round Worms)

(கிரே. ஆஸ்கஸ் குழி; ஹெல்மின்தஸ் - புழுக்கள்) (G.Askes-cavity; helminths-worms)

4DAUUP

நெமட்டோடா என்று முன்னர் அழைக்கப்பட்ட இத்தொகுதி புழுக்கள், தற்போது ஆஸ்கெல்மின்தஸ் என அழைக்கப்படுகின்றன. இப்புழுக்களின் உடல் வெட்டுத் தோற்றத்தில், வட்ட வடிவில் காணப்பட்டதால் உருளைப்புழுக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை புழுக்கள் தனித்தோ அல்லது நீர், நிலத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் **ஒட்டுண்ணியாகவோ** வாழக்கூடியவை. இருபக்க சமச்சீருடைய மூவடுக்கு உயிரிகளான இவை உறுப்பு மண்டல அளவிலான உடற்கட்டமைப்பையும் போலி உடற்குழியையும் கொண்டவை. கியூட்டிகிள் எனப்படும் ஒளி ஊடுருவும் தன்மையுடைய கடினமான, பாதுகாப்பான **கொலாஜன் சவ்வினால்** இவை மூடப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் உடலில் கண்டங்களில்லை. முழுமையான வளர்ச்சியடைந்த செரிமான மண்டலத்தில், நன்கு வளர்ச்சியடைந்த வாய், தசையினாலான தொண்டை மற்றும் மலவாய் ஆகியவை உள்ளன. கழிவுநீக்கம் **ரென்னட் சுரப்பிகளால்** (Rennet glands) நடைபெறுகிறது. இவை ஒருபால் உயிரிகள். எனவே ஆண் பெண் புழுக்களுக்கிடையே பால் வேறுபாட்டு தன்மை உண்டு. பொதுவாகச் சில பெண் புழு ஆண் புழுவைவிடச் சற்று நீண்டதாகக் காணப்படும்.

அஸ்காரிஸ் யானைக்கால் புழு கொக்கிப் புழு

படம் 2.13 சில உருளைப் புழுக்கள்

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 25 06-02-2020 2.42.11 PM

அகக்கருவுறுதல் நடைபெறும் இப்புழுக்களில் பெரும்பாலானவை முட்டையிடக் கூடியவை (எ.கா. அஸ்காரிஸ்). சில புழுக்களில் தாயுள் முட்டை வளர்ச்சி நடைபெறும் (Ovoviviparous). (எ.கா. *உச்சரீரியா*). நேரடியான அல்லது மறைமுக வளர்ச்சி காணப்படுகிறது.

எடுத்துகாட்டுகள் : *அஸ்காரிஸ் லும்பிரிகாய்டஸ்* (Ascaris lumbricoides) (உருளைப் புழுக்கள்), *என்ட்ரோபியஸ் வெர்மிகுலாரிஸ்* (*Enterobius vermicularis*) (ஊசிபுழு) *உச்சரீரியா பான்கிராப்டி* (*Wuchereria bancrofti*) (யானைக்கால் புழு) *ஆன்கைலோஸ்டோமா டியோடினேல்* (Ancylostoma *deuodenale*) (கொக்கிப்புழு) (படம் 2.13).

2.3.6 தொகுதி : அன்னலிடா (வளை தசை புழுக்கள்) (Phylum:Annelida– (Segmented worm)

(இல. அன்னுலஸ் - வளையம் மற்றும் கிரே. எடியோஸ் - வடிவம்) (L.annulus–a ring, and G.edios–form)

பரிணாமத்தில் கண்டங்களுடைய முதல் விலங்குகள் வளை தசைப் புழுக்கள் ஆகும். இவை நீரிலோ, நிலத்திலோ, தனித்து வாழும் தன்மையுடையன. எனினும் சில ஒட்டுண்ணியாகவும் வாழ்கின்றன. அனைத்தும் இருபக்க சமச்சீருடைய மூவடுக்கு விலங்குகள் ஆகும். **சைசோசீலோமிக் வகை** உடற்குழியுடன் உறுப்பு மண்டல அளவிலான உடற்கட்டமைப்பைக் கொண்டவை. உடற்குழி திரவத்துடன் கூடிய உடற்குழி ஒரு **நீர் சட்டகமாகச்** செயல்பட்டு இடப்பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படுகிறது. இவ்வகை உயிரிகளின் நீண்ட உடல்பரப்பு பலகண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்கேற்ப உடலின் உட்புறமும் கண்ட இடைச்சுவரால் பல கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்நிகழ்வே கண்டங்களாக்கம் அல்லது **மெட்டாமெரிசம் (Metamerism)** எனப்படும். இதன் உடற்சுவரில் உள்ள வட்ட மற்றும் நீள்வசத்தசைகள் இடப் பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படுகின்றன. நீரிஸ் போன்ற நீர்வாழ் விலங்குகளில் **பாரபோடியா** எனப்படும் பக்க இணையுறுப்புக்கள் நீந்துவதற்குப் பயன்படுகின்றன. மண்புழு, அட்டை போன்ற வளைதசைப்புழுக்களில் **கைட்டின்** என்னும் பொருளாலான முட்கள் மற்றும் உறிஞ்சிகள் இடப்பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படுகின்றன. **ஹிமோகுளோபின்**, மற்றும் **குளோரோகுரூரின்** போன்ற சுவாச நிறமிகளைக் கொண்ட மூடிய வகை இரத்தச் சுற்றோட்ட மண்டலம் காணப்படுகிறது. நரம்பு மண்டலத்தில் ஓரிணை நரம்பு செல் திரள்கள் காணப்படுகின்றன. இவை வயிற்றுப்புற இரட்டை நரம்பு வடத்துடன் பக்க நரம்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மண்புழு போன்றவை இருபால் உயிரிகளாகவும் நீரிஸ் மற்றும் அட்டை போன்றவை ஒருபால் உயிரிகளாகவும் உள்ளன. பால்முறை இனப்பெருக்கம் காணப்படுகிறது. கருவளர்ச்சி நேரடியானதாகவோ அல்லது **ட்ரோகோஃபோர்** போன்ற லார்வாக்களுடன் கூடிய மறைமுகமானதாகவோ காணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்: *லாம்பிட்டோ மாரிட்டியை* (Lampito mauritii) (மண்புழு) *நீரீஸ்* (Neries) *ஹிருடினேரியா* ((Hirudinaria) (அட்டை) (படம்.2.14).

தெரிந்து தெளிவோம்

உணவுகளைப் பெறுவதில் தலையாக்கம் எவ்வாறு பயன்படுகிறது?

குறிப்பு

யானைக்கால் வியாதி (ஃபைலேரியாஸிஸ்): மலேரியாவிற்கு அடுத்தப்படியாக இந்தியாவின் மிகப்பெரிய சுகாதார பிரச்சனையான இதனை கி.மு.6-ம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த சுஷ்ருதா என்பவர் சுஷ்ருத சம்ஹிதா என்னும் நூலில் பதிவு செய்துள்ளார். அதே போன்று கி.பி.7ம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த மாதவகரா என்பவர் இந்நோயினையும், நோயை குணப்படுத்தும் முறைகளையும் 'மாதவ நிதானா' எனும் நூலில் விளக்கியுள்ளார். இது தற்பொழுதும் பயன்பாட்டில் உள்ளது. 1709-ல் கிளர்க் என்பவர் கொச்சியில் யானைக்காலை மலபார் கால்கள் என்றழைத்தார்.

கல்கத்தாவை சார்ந்த லூயிஸ் 1872-ல் முதல் முதலில் புறப்பரப்பிலுள்ள இரத்தத்திலிருந்து மைக்ரோ பைலேரியாவைக் கண்டறிந்தார்.

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 26 06-02-2020 2.42.11 PM

மண்புழு

நீரீஸ்

அட்டை

படம் 2.14. சில வளைதசைப்புழுக்கள்

2.3.7 தொகுதி : கணுக்காலிகள் (Phylum:Arthropoda)

(கிரே. ஆர்த்ரோஸ் : கணு; போடஸ் - கால்கள்) (*G.arthros-jointed; podes-feet*)

விலங்குலகத்தின் பெரிய தொகுதி கணுக்காலிகள் ஆகும். இதில் 2-10 மில்லியன் எண்ணிக்கை கொண்ட பூச்சிகள் எனும் பெரிய பிரிவு உள்ளது. இவை கண்டங்களுடன் கூடிய இருபக்கச் சமச்சீருடைய, மூவடுக்கு விலங்குகள் ஆகும். மேலும் இவ்வுயிரிகள் உறுப்பு மண்டல அளவிலான உடற்கட்டமைப்பையும், **சைசோசீலோம்** வகை உடற்குழியையும் கொண்டவை, இவை கணுக்களுடன் கூடிய இணையுறுப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன. இவற்றின் மூலம் இடப் பெயர்ச்சி, உணவூட்டம் மற்றும் உணர்வறிதல் ஆகியவை நடைபெறுகின்றன. உடல் பாதுகாப்பிற்கும் நீரிழப்பைத் தடுக்கவும், புறச்சட்டகத்தினால் உடல் மூடப்பட்டுள்ளது. இது அவ்வப்போது நடைபெறும் தோலுரித்தல் நிகழ்வின் மூலம் புதுப்பிக்கப் படுகிறது. இந்நிகழ்வு **தோலுரித்தல்** (Moulting) அல்லது **எக்டைசிஸ்** (Ecdysis) எனப்படும். உடல் தலை, மார்பு மற்றும் வயிறு என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. உடற்குழியில் **ஹீமோலிம்ப்** என்னும் திரவம் காணப்படுகிறது. சுவாச உறுப்புகளாகச் செவுள்கள், **புத்தகச் செவுள்கள், புத்தக நுரையீரல்கள் மற்றும் மூச்சுகுழல்** (Trachea) ஆகியவை இவ்வகை விலங்குகளில் காணப்படுகின்றன. மேலும் இவை திறந்த வகை இரத்த ஓட்டமண்டலத்தை கொண்டுள்ளன. உணர் உறுப்புக்களாக உணர்நீட்சிகள், கண்கள், போன்றவை காணப்படுகின்றன. இதில் கண்கள் எளிய கண்களாகவோ அல்லது **கூட்டுக்கண்களாகவோ** காணப்படுகின்றன. உடல் சமநிலை உறுப்பான ஸ்டேட்டோசிஸ்ட்டுகளும் (எ.கா. கிரஸ்டேசியா) உண்டு. **மல்பீஜியன் குழல்கள், பச்சை சுரப்பிகள்** மற்றும் **காக்சல் சுரப்பிகள்** மூலம் கழிவுநீக்கம்

இறால்

துறவி நண்டு

வெட்டுக்கிளி

தேள்

சிலந்தி

லிமுலஸ்
(உயிர்வாழ் புதைப்படிவம்)

படம் 2.15 சில கணுக்காலிகள்

நடைபெறுகிறது. பொதுவாக இவை ஒருபால் உயிரிகளாகும். பெரும்பாலும் அகக்கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. முட்டையிடும் தன்மையுடைய இவ்வுயிரிகளில் நேரடியான மற்றும் மறைமுகக் கருவளர்ச்சி காணப்படுகிறது. இதன் வாழ்க்கை சுழற்சியில் பல லார்வாக்கள் நிலையைத் தொடர்ந்து வளர் உருமாற்றம் (Metamorphosis) நடைபெறுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள் : *லிமுலஸ்* (Limulus) (அரச நண்டு – வாழும் புதைபடிவம்), *பாலமனேயஸ்* (Palamnaeus) (தேள்), *யூபேகுரஸ்* (Eupagurus) (துறவி நண்டு), *லெபிஸ்மா* (lepisma) (வெள்ளி மீன்), *ஏபிஸ்* (Apis) (தேனீ), *மஸ்கா* (Musca) (வீட்டு ஈ).

நோய்க்கடத்திகள் (Vectors) *அனாபிலிஸ், கியூலக்ஸ், ஏடிஸ்* (கொசுக்கள்).

பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பூச்சிகள் *ஏபிஸ்* (தேனீ), *பாம்பிக்ஸ்* (பட்டுப்பூச்சி) *லாக்சிபர்* (அரக்கு பூச்சி), *லோகஸ்டா* (வெட்டுகிளி) (படம்.2.15).

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சிலந்திப்பட்டு நூலானது, அதே குறுக்களவு கொண்ட எஃகை விட ஐந்து மடங்கு உறுதியானது. பென்சில் அளவு கொண்ட இழையானது போயிங் 747 விமானத்தை இழுத்து நிறுத்தக்கூடியது என குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மனிதனால் உருவாக்கப் பட்ட மிக உறுதியான கெவ்லர் (Kevlar) என்னும் பாலிமருக்கு ஈடான வலிமை கொண்டது சிலந்திப் பட்டாகும்.

2.3.8 தொகுதி : மெல்லுடலிகள் (Mollusca)

(இல. மொலஸ்க்ஸ் - மெல்லுடலிகள்) (L. molluscs-soft bodied)

இது விலங்குலகத்தின் இரண்டாவது பெரிய தொகுதியாகும். இதில் உள்ளடங்கியுள்ள உயிரிகளில் சில நீரிலும் (நன்னீர் அல்லது கடல் நீர்) மற்றும் சில நிலத்திலும் வாழும் தன்மையுடையன. உறுப்பு மண்டல அளவிலான உடற்கட்டமைப்பைக் கொண்டவை. ஒற்றை ஓடுடலிகளைத் (எ.கா. ஆப்பிள் நத்தை) தவிரப் பிற அனைத்து மெல்லுடலிகளும் இருபக்க சமச்சீருடையவை. இவை உடற்குழியுடன் கூடிய மூவடுக்கு உயிரிகள் ஆகும். கண்டங்களற்ற உடல் தலை, தசையாலான பாதம், உள்ளுறுப்புத் தொகுப்பு என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. உடல் முழுவதும் கால்சியத்தினாலான கடின ஓட்டினால் மூடப்பட்டுள்ளது. உள்ளுறுப்புத் தொகுதியானது மென்மையான தோல் போன்ற அமைப்பால் மூடப்பட்டுள்ளது. இதற்கு **மேன்டில்** என்று பெயர். உள்ளுறுப்பு தொகுப்பிற்கும் மேன்டிலுக்கும் (pallium) இடைப்பட்ட இடைவெளி மேன்டில் இடைவெளி (mantle cavity) எனப்படும். இதில் எண்ணற்ற இறகு வடிவ, சுவாசத்திற்குப் பயன்படுகிற **டினிடியா** (Ctenidia) எனப்படும் செவுள்கள் காணப்படுகின்றன. முழுமையான செரிமான மண்டலம் காணப்படுகிறது. வாயில் அரம் போன்ற கைட்டினாலான குறுக்கு வரிசையில் அமைந்த பற்களைக் கொண்ட **ராடுலா** (Radula) எனும் அமைப்பு காணப்படுகிறது. இரட்டை ஓடுடைய மெல்லுடலிகளில் (எ.கா. முத்து சிற்பி) ராடுலா காணப்படுவதில்லை. தலையின் முன்பக்கத்தில் உணர்நீட்சிகள், கண்கள் மற்றும் **ஆஸ்ஃபிரேடியம்** (Osphradium) ஆகிய உணர் உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. இரட்டை ஓடுடைய மெல்லுடலிகளிலும் வயிற்றுக் காலிகளிலும் (எ.கா. ஆப்பிள் நத்தை) நீரின் தரத்தைக் கண்டறிவதற்கு ஆஸ்ஃபிரேடியம் பயன்படுகிறது. கழிவு நீக்கம், நெஃப்ரீடியத்தின் மூலம் நடைபெறுகிறது. ஆக்டோபஸ், செபியா (cuttle fish) மற்றும் கணவாய் மீன் (squids) போன்ற தலைக்காலிகள் தவிர அனைத்து மெல்லுடலிகளிலும் திறந்தவகை இரத்த ஓட்ட மண்டலம் காணப்படுகிறது. இவற்றின் இரத்தத்தில் தாமிரத்தைக் கொண்ட **ஹீமோசையனின்** எனப்படும் சுவாச நிறமி

நத்தை (ஒற்றை ஓடுடலிகள்)

ஆக்டோபஸ்

கணவாய் மீன்

சிப்பி உயிரி (இரட்டை ஓடுடலிகள்)

படம் 2.16. சில மெல்லுடலிகள்

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 28 06-02-2020 2.42.22 PM

காணப்படுகிறது. முட்டையிடும் வகையைச் சேர்ந்த இவை தனிப்பால் உயிரிகளாகும். **வெலிஜர் லார்வா** (Veliger) நிலையுடன் கூடிய மறைமுகக் கருவளர்ச்சி காணப்படுகிறது. வெலிஜர் லார்வா என்பது **ட்ரோகோபோர்** (Trochophore) **லார்வாலின்** மாறுபட்ட நிலையாகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்: *பைலா* (Pila) (ஆப்பிள் நத்தை), *லாமெல்லிடன்ஸ்* (Lamellidens) (மட்டிகள்), *பிங்க்ட்டடா* (Pinctada) (முத்துசிப்பி), *செப்பியா* (Sepia) (கணவாய் மீன்), *லாலிகோ* (Loligo) (ஸ்குயிட்), *ஆக்டோபஸ்* (Octopus) (பேய் மீன்) (படம்.2.16).

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பலவண்ண கூம்பு வடிவ நத்தை – *கோனஸ் மார்மோரியஸ்* (*Conus marmoreus*) (marbled cone snail) இக்கூம்பு வடிவ நத்தையானது வெளியேற்றும் அபாயகரமான நச்சு, பார்வை கோளாறையும் தசை மற்றும் வலிப்பு சுவாசத்தடை ஆகியவற்றை உண்டாக்கி மரணத்தை ஏற்படுத்தும். இதனை குணப்படுத்தக்கூடிய எதிர்நச்சு கிடையாது.

2.3.9. தொகுதி : எக்கினோடெர்மேட்டா (முட்தோலிகள்) (Phylum Echinodermata)

(கிரே. எக்கினோஸ் : முட்கள் ; டெர்மோஸ் : தோல்) (G.Echinos-spiny; dermos-skin)

இவையனைத்தும் கடல்வாழ் உயிரிகளாகும். முதிர் விலங்குகள் ஆரச்சமச்சீர் தன்மையையும் லார்வாக்கள் இருபக்க சமச்சீர் தன்மையையும் கொண்டுள்ளன. உறுப்பு மண்டல அளவிலான உடற்கட்டமைப்பினை உடைய இவ்விலங்குகள், நடுஅடுக்கிலிருந்து தோன்றிய கால்சியத்தினால் ஆன **முட்களுடன் கூடிய** புறச்சட்டகம் கொண்டுள்ளதால் முட்தோலிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. குழல் கால்கள் அல்லது போடியா எனப்படும் கால்களுடன் கூடிய **நீர்க்குழல் மண்டலம்** அல்லது **ஆம்புலேக்ரல் மண்டலம்** இத்தொகுதியின் மிக முக்கியப் பண்பாகும். இது இடப்பெயர்ச்சி, உணவைப் பிடித்துக் கடத்தல் மற்றும் சுவாசம் ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுகிறது. வயிற்றுப் புறத்தில் வாய்ப்பகுதியையும் முதுகுப்புறத்தில்

படம் 2.17. சில முட்தோலிகள்

மலத்துளையையும் கொண்டுள்ள முழுமையான செரிமான மண்டலத்தைக் கொண்டுள்ளன. நரம்பு மண்டலமும் உணர்வு மண்டலமும், முழுமையாக வளர்ச்சியடைய வில்லை. தனிக் கழிவுநீக்க மண்டலம் கிடையாது. இதயம் மற்றும் இரத்தக் குழல்களற்ற திறந்தவகை இரத்த ஓட்ட மண்டலம் காணப்படுகிறது. தனிப்பால் உயிரிகளான இவற்றில் பாலினப் பெருக்கமும் புறக் கருவுறுதலும் நடைபெறுகின்றன. இவை இருபக்க சமச்சீருடைய தனித்து நீந்தும் லார்வாக்களுடன் கூடிய மறைமுகக் கருவளர்ச்சியைக் கொண்டவை. சில முட்தோலிகளில் **இழப்பு மீட்டல்** பண்புடன் கூடிய **தன்னுறுப்பு துண்டிப்பு தன்மை** (Autotomy) காணப்படுகிறது (எ.கா. நட்சத்திர மீன்).

எடுத்துக்காட்டுகள் : *ஆஸ்ட்ரியஸ்* (Asterias) (நட்சத்திர மீன் (அ) கடல் நட்சத்திரம்), *எக்கினஸ்* (Echinus) (கடல் குப்பி), *ஆன்டிடோன்* (Antedon) (கடல் அல்லி), *குக்குமேரியா* (Cucumaria) (கடல் வெள்ளரி), *ஓஃபியூரா* (Ophiura) (உடையும் நட்சத்திரம்), (Brittle star) (படம்.2.17).

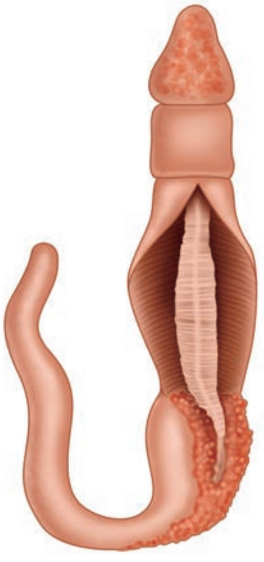
2.3.10 தொகுதி : ஹெமிகார்டேட்டா (அரைநாணிகள்) (Phylum : Hemichordata)

(கிரே. ஹெமி : அரை ; கார்டே : நாண்) (G. hemi-half; chorde-string)

அரை நாணிகள் முன்னர் முதுகுநாணிகளின் துணைத் தொகுதியான முன் முதுகுநாணிகள் என்னும் பிரிவின் (Prochordata) கீழ்

வைக்கப்பட்டிருந்தன. ஆனால் இப்போது முட்தோலிகளுக்கு நெருக்கமான ஒரு தனித்தொகுதியாக, முதுகுகெலும்பற்றவையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வகை விலங்குகள் **முதுகுநாணுள்ளவை** மற்றும் **முதுகுநாணற்றவை** ஆகிய இருபிரிவுகளின் **பண்புகளையும் பெற்றுள்ளன.**

இத்தொகுதியில் மென்மையான புழு போன்ற உடலமைப்பைக் கொண்ட விலங்கினங்கள் குறைவான எண்ணிக்கையில் உள்ளன. கடல் நீரில் வாழும் வளைவாழ் உயிரிகளான இவை பொதுவாக நாக்குப் புழு அல்லது அகார்ன் புழு என்று அழைக்கப்படுகின்றன. உண்மையான உடற்குழியைக் கொண்ட மூவடுக்கு உயிரிகளான இவ்வின விலங்குகள் உறுப்பு மண்டல அளவிலான உடற்கட்டமைப்பும் இருபக்க சமச்சீரமைப்பும் உடையனவாகும். உருளை வடிவமான இதன் உடல் மூன்று பெரும்பிரிவுகளை உடையவை. அவை: முன்முனையினுள்ள **புரோபோஸிஸ்,** (Proboscis) குட்டையான பட்டை (அ) கழுத்து பகுதி (Collar) மற்றும் நீண்ட உடல் பகுதி (Trunk) ஆகியனவாகும். பெரும்பாலான அரைநாணிகள் குறுயிழை ஊட்ட முறையை மேற்கொள்வன. எளிய மற்றும் திறந்த வகை சுற்றோட்ட மண்டலம் (அ) முதுகுப்புற இதயத்துடன் கூடிய லாக்குனா என்னும் சிற்றிடைக்குழி வகை காணப்படுகிறது. தொண்டையில் திறக்கும் ஒரு இணை செவுள் பிளவுகள் மூலம் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. புரோபோஸிஸ் பகுதியில் காணப்படும் ஒற்றைப் புரோபோசிஸ் சுரப்பி (அ) கிளாமருலஸ் மூலம் கழிவு நீக்கம் நடைபெறுகிறது. எளிய நரம்பு மண்டலத்துடன் கூடிய இவை தனிப்பால் உயிரிகள் ஆகும். இவற்றில் பால் இனப்பெருக்கமும் வெளிக்கருவுருதலும் காணப்படுகிறது. இவற்றின் வாழ்க்கை சுழற்சி **டார்னேரியா** (Tornaria) லார்வாவுடன் கூடிய மறைமுகக் கருவளர்ச்சியைக் கொண்டதாகும்.



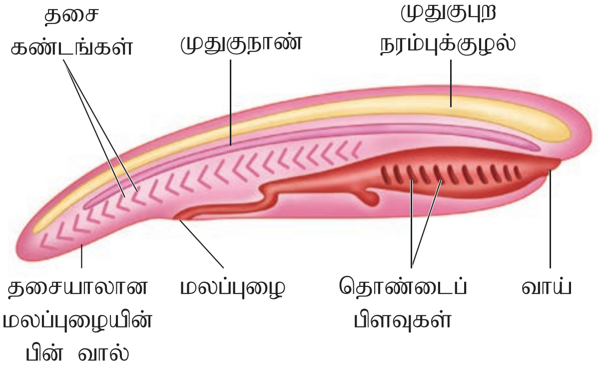
படம் 2.18 அரைநாணி (எ.கா) பலனோகிளாசஸ்

எடுத்துக்காட்டுகள்: *பலனோகிளாசஸ்*(Balanoglossus), *சாக்கோகிளாசஸ்* (Sachoglossus), *டைகோடேரா பிளேவா* (Ptychodera flava) (தமிழ்நாட்டின் குருசடை தீவுப்பகுதிகளில் காணப்படும் இந்திய அரைநாணிகள்). (படம் 2.18).

2.4. தொகுதி: முதுகுநாணுடையவை (Phylum : Chordata)

(கிரே. கார்டே: நாண்) (G.Chorde – string)

மீன்கள், இருவாழ்விகள், ஊர்வன, பறப்பன மற்றும் பாலூட்டிகள் போன்ற நன்கு அறியப்பட்ட விலங்குகளையும், **லான்ஸ்லெட்** (ஆம்பியாக்சஸ்) மற்றும் டியூனிகேட்டுகள் (அசிடியன்) போன்ற ஓரளவு அறியப்பட்ட விலங்குகளையும் கொண்ட பெரிய தொகுதி முதுகுநாணுடையவை ஆகும். அனைத்து முதுகுநாணுடைய விலங்குகளும் தனது வாழ்க்கை சுழற்சியில் ஏதாவது ஒரு நிலையில் மூன்று அடிப்படைப் பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும் (படம் 2.19).



படம் 2.19. மாதிரி முதுகுநாணி

அவையாவன;

1. நரம்புவடத்திற்குக் கீழாகவும் உணவுப்பாதைக்கு மேலாகவும் நீண்ட தண்டு போன்ற **முதுகுநாணை** பெற்றிருக்கும் இது தொன்மையான அகச்சட்டகமாகும். லாம்ப்ரே மற்றும் லான்ஸ்லெட் போன்ற விலங்குகளில் இது வாழ்நாள் முழுவதும் காணப்படும். முதிர் முதுகெலும்பிகளில் இது பகுதியாகவோ அல்லது முழுமையாகவோ முதுகெலும்புத் தொடராக மாற்றீடு செய்யப்படுகிறது.

2. முதுகுநாணிற்கு மேலாகவும், முதுகுபுற உடற்சுவருக்கு கீழாகவும் அமைந்துள்ள **நரம்பு வடமானது** குழல்வடிவத்திலும் உள்ளீடற்றும்,

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 30 06-02-2020 2.42.34 PM

அட்டவணை – 1 .

முதுகுநாணுடைய மற்றும் முதுகு நாணற்ற விலங்குகள் – பண்புகளின் ஒப்பீடு

முதுகுநாணுடையவை	முதுகுநாணற்றவை
முதுகுநாண் உண்டு.	முதுகுநாண் இல்லை.
முதுகுபுற உள்ளீடற்ற ஒற்றை நரம்பு வடம் உண்டு.	ஓர் இணை வயிற்றுபுற திட நரம்பு வடம் உண்டு.
தொண்டை செவுள் பிளவுகள் காணப்படுகின்றன.	செவுள் பிளவுகள் இல்லை.
இதயம், வயிற்றுப்புறத்தில் காணப்படுகிறது.	இதயம் இல்லை, இருந்தால் அது முதுகுப்புறத்திலோ, பக்கவாட்டிலோ அமைந்துள்ளது.
மலத்துளைக்குப் பின் அமைந்த வால் காணப்படுகிறது (Post anal tail).	அத்தகைய வால் இல்லை.
உணவு குழல் நரம்பு வடத்திற்குக் கீழே காணப்படும்.	உணவுக்குழல் நரம்பு வடத்திற்கு மேலாகக் காணப்படும்.

திரவம் நிரம்பியும், காணப்படுகிறது. இது உடற்செயல்பாடுகளை ஒருங்கிணைக்கப் பயன்படுகிறது. உயர் முதுகுநாணிகளில் நரம்பு வடத்தில் முன்முனை பருத்து மூளையாகவும் பின்பகுதி தண்டுவடமாகவும் மாறியுள்ளது. முதுகெலும்புத் தொடரால் தண்டுவடம் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது.

3. அனைத்து வகை முதுகுநாணுடைய விலங்குகளிலும், வாழ்க்கைச் சுழற்சியின் ஏதாவது ஒரு நிலையில் தொண்டை **செவுள் பிளவுகள்** (Pharyngeal gill slits (or) cleft) காணப்படுகின்றன. முதுகுநாணுடைய விலங்குகள் அனைத்திலும் கருவளர்ச்சியின்போது தொண்டை சுவர்களில் வரிசையாகச் செவுள்பிளவுகள் காணப்படும். நீர்வாழ் விலங்குகளில், இவ்வகை செவுள்பிளவுகள் இரத்த நுண்நாளங்களுடன் கூடிய இழைவடிவ செவுள்களாக மாறி, சுவாசத்திற்கு உதவுகின்றன. நிலவாழ் முதுகுநாணிகளின் கருவளர்ச்சியின் போது செயல்படாச் செவுள்பிளவுகள் தோன்றிப் படிப்படியாக மறைகின்றன. மேற்கண்ட பண்புகளுடன் கூடிய முதுகுநாணுடையவை அனைத்தும் இருபக்க சமச்சீரமைப்பு, உடற்குழி மற்றும் மூவடுக்குகளையுடைய விலங்குகள் ஆகும். உறுப்பு மண்டல அளவிலான உடற்கட்டமைப்பு உடைய இவ்விலங்குகளில் மலத்துளைக்குப் பின் அமைந்துள்ள வாலினைப் பெற்றுள்ளன. லான்ஸ்லெட் தவிர மற்ற முதுகுநாணிகளில் மையோஜெனிக் இதயத்துடன் கூடிய மூடிய வகை இரத்த ஓட்ட மண்டலம் காணப்படுகிறது.

தெரிந்து தெளிவோம்

எல்லா முதுகு நாணிகளும், வாழ்வின் ஏதாவதொரு நிலையிலாவது, பெற்றுள்ள மூன்று பொதுப்பண்புகளைப் பட்டியலிடுக. முதிர்ந்த விலங்குகளில் மேற்கண்ட மூன்று பண்புகளில் இரண்டின் நிலை யாது?

2.4.1. துணைத் தொகுதி : யூரோகார்டேட்டா (வால் நாணிகள்) (அ) டியூனிகேட்டா (உறையுடலிகள்) (Subphylum: Urochordata or Tunicata)

(கிரே. யூரோ –வால், இல. கார்டே - நாண்) (G.Oura – A tail; L.Chord – cord)

இப்பிரிவில் உள்ள விலங்குகள் அனைத்தும் கடலில் வாழ்வன. இவை பொதுவாகக் கடல் பீச்சுக்குழல் (Squirts) என அழைக்கப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் ஓரிடத்தில் ஒட்டிவாழும் தன்மையுடையன. சில உயிரிகள் மட்டும் கடல் நீரில் மிதந்து அல்லது நீந்தி வாழும் தன்மையுடையன. இவை தனியுயிரியாகவோ அல்லது கூட்டுயிரியாகவோ வாழக்கூடியவை. கண்டங்களற்ற உடலை டியூனிக் (Tunic) அல்லது

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 31 06-02-2020 2.42.34 PM

அசிடியா

சால்பா

டோலியோலம்

படம் 2.20 சில வால் நாணி உயிரிகள்

டெஸ்ட் (Test) என்னும் உறை மூடியுள்ளது. முதிர் விலங்குகள் பை போன்ற அமைப்புடன் காணப்படுகின்றன. உடற்குழி கிடையாது, ஆனால், தொண்டையைச்சுற்றிஏட்ரியம்காணப்படுகின்றது. லார்வாக்களின் வால் மட்டும் முதுகுநாண் பெற்றுள்ளதால், யூரோகார்டேட்டா (வால் நாணிகள்) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. திறந்த வகை இரத்த ஓட்ட மண்டலம், முழுமையான செரிப்பு மண்டலம், குழல்வடிவ வயிற்றுப்புற இதயம் ஆகியவற்றையும் இவை கொண்டுள்ளன. செவுள் பிளவுகள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன. முதுகுநாணைப் போன்றே முதுகுப்புற குழல்வடிவ நரம்புவடமும் லார்வாக்களில் மட்டும் உள்ளது. முதிர் உயிரிகளில் ஒற்றை முதுகுப்புற நரம்புசெல் திரள் (Single dorsal ganglion) காணப்படுகிறது. பெரும்பாலானவை இருபால் உயிரிகள் ஆகும். முதுகுநாணிகளின் பண்புகளுடன் தனித்து நீந்தும் தலைப்பிரட்டை லார்வாவுடன் கூடிய மறைமுகக் கருவளர்ச்சி காணப்படுகிறது. **பின்னோக்கு வளர் உருமாற்றம்** (Retrogressive metamorphosis) என்னும் சிறப்புப் பண்பையும் இவை பெற்றுள்ளன.

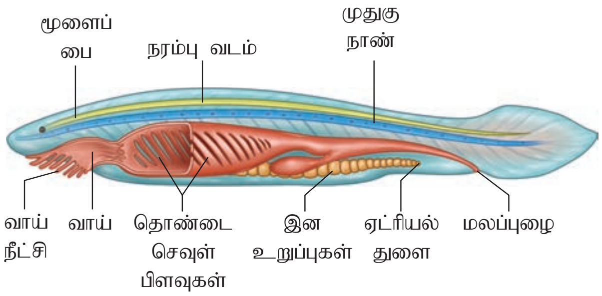
எடுத்துக்காட்டுகள்: *அசிடியா* (Ascidia), *சால்பா* (Salpa), *டோலியோலம்* (Doliolum) (படம்.2.20).

2.4.2. துணை தொகுதி: செஃபலோகார்டேட்டா (தலைநாணிகள்) (Subphylum: Cephalochordata)

(இல. செபலோ : தலை ; கிரே. கார்டோ : நாண்) (L.Cephalo-'head' ; G. chord - 'cord')

ஆழம் குறைவான கடல் நீரில் வாழும் இவை, வளை வாழ் உயிரிகளாகும். மீன்களைப் போன்ற சிறிய உடலமைப்பைப் பெற்றுள்ள உடற்குழியுடைய விலங்குகளாகும். முதுநாணிகளின் முக்கிய பண்புகளான முதுகுநாண், முதுகுப்புற குழல்வடிவ நரம்புவடம் மற்றும் தொண்டை செவுள் பிளவுகள் போன்றவற்றை வாழ்நாள் முழுமையும் கொண்டுள்ளன. இவை, இதயமற்ற, மூடிய இரத்த ஓட்ட மண்டலம் கொண்டவை. **புரோட்டோநெஃப்ரீடியா** மூலம் கழிவு நீக்கம் நடைபெறுகிறது. ஆண் பெண் உயிரிகள் தனித்தனியானவை புறக்கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. தனித்து நீந்தும் **அம்மோசீட் லார்வாவுடன்** கூடிய மறைமுகக் கருவளர்ச்சி காணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்: *பிராங்கியோஸ்டோமா* (ஆம்பியாக்சஸ் அல்லது லான்சியோலெட்) (படம் 2.21).



ஆம்பியாக்சஸ்

படம் 2.21 தலைநாணிகளுக்கான எடுத்துக்காட்டு

2.4.3 துணை தொகுதி : முதுகெலும்புடையவை (Vertebrata)

(இல. வெர்டிபிரஸ் : முதுகெலும்பு) (L.Vertebrus-back bone)

முதுகெலும்பிகள் என்பது உயர் முதுகுநாணிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இவை கருவளர்ச்சி நிலையில் மட்டுமே முதுகுநாணைப் பெற்றுள்ளன. முதிர் விலங்குகளில் இது குருத்தெலும்பு அல்லது எலும்பிலான முதுகெலும்பு தொடரால் மாற்றீடு செய்யப்படுகிறது. அதனால் அனைத்து முதுகெலும்பிகளும் முதுகுநாணுடையவை ஆகும்.

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 32 06-02-2020 2.42.34 PM

ஆனால் அனைத்து முதுகுநாணுடையவைகளும் முதுகெலும்பிகள் அல்ல. முதுகெலும்பிகள் துடுப்புகள் அல்லது கால்கள் போன்ற இணையுறுப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன. செதில்கள், இறகுகள், உரோமம், கூர்நகங்கள், நகங்கள் போன்ற பாதுகாப்பு புறச்சட்டங்களால் தோல் மூடப்பட்டுள்ளது. இவை நுரையீரல்கள், வாய்த் தொண்டைக்குழி, தோல் மற்றும் செவுள்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன. இரண்டு, மூன்று மற்றும் நான்கு அறைகளுடன் கூடிய தசையாலான வயிற்றுப்புற இதயம் காணப்படுகிறது. கழிவு நீக்கமும் ஊடு கலப்பு ஒழுங்குபாடும் சிறுநீரகங்களின் மூலம் நடைபெறுகின்றன.

துணைத்தொகுதியான முதுகெலும்புடையவை , தாடையுடையவை (Gnathostomata) மற்றும் தாடையற்றவை (Agnatha) என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. தாடையற்ற பிரிவின் கீழ் உள்ள விலங்குகள், மீன்களைப் போன்று நீரில் வாழும் தன்மையுடையவை. இணையுறுப்புகள் அற்றவை. முதிர் நிலையில் முதுகுநாண் காணப்படுகிறது. தாடையுடைய பிரிவைச் சேர்ந்த உயிரிகள் தாடைகள், இணையான இணையுறுப்புகள் ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளன. இதில் முதுகுநாண் முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ முதுகெலும்புத் தொடராக மாற்றீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. தாடையற்றவையின் கீழ் வட்டவாயின (சைக்ளோஸ்டொமேட்டா) எனும் ஒரே வகுப்பும் தாடையுடையவைகளில் (Gnathostomata), மீன்கள் (Pisces) மற்றும் நான்கு காலிகள் (Tetrapodes) என இரு மேல் வகுப்புகளும் அடங்கியுள்ளன. நான்கு காலிகள் நீர்நில வாழ்வன, ஊர்வன, பறப்பன மற்றும் பாலூட்டிகள் எனும் நான்கு வகுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. செவுள்கள் மூலம் சுவாசிக்கக் கூடிய நீந்துவதற்கு இணை துடுப்புகளைக் கொண்ட, நீர் வாழ் மீன்களின் வகைகள் அனைத்தும் மீன்கள் (Pisces) என்னும் மேல் வகுப்பில் அடங்கும். இம்மேல் வகுப்பில், குருத்தெலும்பு மீன்கள் (Chondrichthyes) மற்றும் எலும்பு மீன்கள் (Osteichthyes) என்னும் இரு வகுப்புகள் உள்ளடங்கியுள்ளன.

2.4.4. வகுப்பு : வட்ட வாயின (Class: Cyclostomata)

(கிரே. சைக்ளோஸ் : வட்டம்; ஸ்டோமேட்டா - வாய்) (G.cyklos-circle; stomata –mouth)

இவ்வகுப்பைச் சார்ந்த அனைத்து விலங்குகளும் தொன்மையான, தாடைகளற்ற வெப்பம் மாறும் விலங்குகள் ஆகும். இவற்றில் சில உயிரிகள் மீன்களின் மேல்புறத்தில் ஒட்டுண்ணியாக வாழக்கூடியவை. உடல் நீண்டு ஒல்லியாகவும் விலாங்கு போன்றும் காணப்படுகிறது. சுவாசத்திற்கென 6 முதல் 15 இணை செவுள் பிளவுகள் காணப்படுகின்றன. வாய் வட்டமாகவும் தாடைகளற்றும் உறிஞ்சும் தன்மையுடனும் காணப்படுகிறது. ஈரறை இதயத்துடன் கூடிய மூடிய இரத்த ஓட்ட மண்டலம் காணப்படுகிறது. இணையுறுப்புகள் கிடையாது. இவ்வகை விலங்குகளில் குருத்தெலும்பிலான மண்டை ஓடும், முதுகெலும்புத் தொடரும் உள்ளன. கடலில் மட்டுமே வாழக்கூடியதாக இருப்பினும் இனப்பெருக்கத்திற்காக நன்னீர் நோக்கி வலசை போகும் தன்மை (**Anadromous migration**) கொண்டவை. இனப்பெருக்கத்திற்குப் பின் சில நாட்களிலேயே இறந்துவிடும். அவற்றின் முட்டைகளிலிருந்து வெளிவரும் **அம்மோசீட் லார்வா**, (Ammocoete) வளர் உருமாற்றத்திற்குப் பின் மீண்டும் கடலுக்குத் திரும்பும்.

எடுத்துக்காட்டுகள் : *பெட்ரோமைசான்* (லாம்ப்ரே) மற்றும் *மிக்சின்* (ஹாக் மீன்கள்) (படம் 2.22).

லேம்ப்ரே

ஹாக்மீன்

படம் 2.22 சில வட்ட வாயின விலங்குகள்

2.4.5 வகுப்பு : குருத்தெலும்பு மீன்கள் (Class:Chondrichthyes)

(கிரே. காண்ட்ரோஸ் குருத்தெலும்பு : இக்திஸ் : மீன்கள்) (G.chondros-cartilage;ichthys-fish)

கடல் வாழ் மீன்களான இவற்றின் அகச் சட்டகங்கள் குருத்தெலும்பினால் ஆனவை. வாழ்நாள் முழுமையும் முதுகுநாணை கொண்டுள்ளன. புறப்படலத்திலிருந்து உருவான **பிளகாய்டு செதில்கள்** போர்த்தப்பட்ட கடினமான தோல் காணப்படுகிறது. அக மற்றும் புற அமைப்பில் சமச்சீரற்ற தன்மையுடைய

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 33 06-02-2020 2.42.36 PM

ஹெட்டிராசெர்க்கல் (heterocercal) வால்துடுப்பு காணப்படுகிறது. வயிற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் வாயினுள், மாறுபாடடைந்த பிளகாய்டு செதில்களாலான பற்கள் பின்னோக்கி வளைந்து காணப்படுகின்றன. ஆற்றல் மிக்க தாடைகளைக் கொண்ட இவை, கொன்றுண்ணி விலங்குகள் ஆகும். **இழைவடிவ செவுள்களால்** சுவாசம் நடைபெறுகிறது. இவ்விலங்குகளுக்கு செவுள்மூடி கிடையாது. ஈரறை இதயத்தினையும், **மீசோநெஃப்ரிக்** வகை சிறுநீரகத்தை உடைய கழிவுநீக்க மண்டலத்தையும் கொண்டவை. யூரியாவைக் கழிவுப்பொருளாக வெளியேற்றக் கூடிய இவ்வகை மீன்கள், உடல் திரவத்தின் ஊடுகலப்பு அடர்த்தியின் சமநிலையைப் பராமரிப்பதற்காகத் தம் இரத்தத்தில் யூரியாவைச் சேமிக்கக் கூடியவை. இவையனைத்தும் குட்டியீனக்கூடிய, உடல் வெப்பம் மாறும் விலங்குகள் ஆகும். ஆண், பெண் உயிரிகள் தனித்தனியானவை. இதில் ஆண் மீன்களின் இடுப்பு துடுப்பில், அகக் கருவுறுதலுக்கு உதவ, புணர் உறுப்பு காணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள் : *ஸ்கோலியோடான்* (Scoliodon) (சுறா), *ட்ரைகான்* (Trygon) (கொட்டும் திருக்கை), *பிரிஸ்டிஸ்* (Pristis) (இரம்பமீன்) (படம் 2.23).

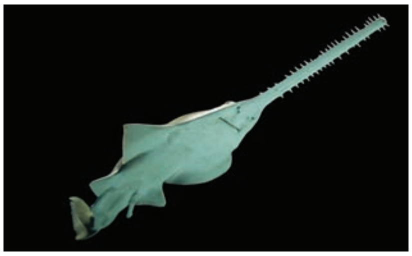
2.4.6. வகுப்பு : எலும்பு மீன்கள் (Class:Osteichthyes)

(கிரே. ஆஸ்டியான் : எலும்பு; இக்திஸ் -மீன்) (G.osteon-bone;ichthys – fish)

நன்னீர் மற்றும் கடல் நீரில் வாழும் மீன்கள் இவ்வகுப்பில் அடங்கியுள்ளன. கதிர் வடிவ உடலையும் எலும்பினால் ஆக்கப்பட்ட அகச்சட்டத்தையும் உடையவை. இவ்வுயிரிகளின் தோல், **கேனாய்டு, சைக்ளாய்டு** அல்லது **டீனாய்டு** வகை செதில்களால் மூடப்பட்டுள்ளது. இருபக்கங்களிலும் உள்ள செவுள் மூடிகளால் மூடப்பட்ட நான்கு இணை இழைவடிவ செவுள்கள் சுவாசிக்கப் பயன்படுகின்றன. உணவுக்குழலுடன் இணைக்கப்பட்ட அல்லது இணைக்கப்படாத காற்றுப்பைகள் காணப்படுகின்றன. இப்பைகள், காற்றுப் பரிமாற்றத்திற்கும் (நுரையீரல் மீன்கள்), திருக்கை மீன்களில் மிதவைத் தன்மையைக் கொடுக்கவும் பயன்படுகின்றன. வயிற்றுப் புறத்தில் அமைந்த ஈரறைகளைக் கொண்ட இதயத்தினையும் அமோனியாவைக் கழிவுப் பொருளாக வெளியேற்றும் மீசோநெஃப்ரிக் சிறுநீரகத்தினையும் பக்ககோட்டு உணர் உறுப்பு மண்டலத்தினையும் இவை பெற்றுள்ளன. ஆண் பெண் உயிரிகள் தனித் தனியானவை. புறக்கருவுறுதல் நடைபெறும் இவ்வுயிரிகள் முட்டையிடுவனவாகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள் : *எக்சோசீட்டஸ்* (Exocoetes) (பறக்கும் மீன்கள்), *ஹிப்போகேம்பஸ்* (Hippocampus) (கடற்குதிரை), *லேபியோ* (Labeo) (ரோகு), *கட்லா* (Catla) (கட்லா), *எக்கினிஸ்* (Echeneis) (உறிஞ்சி மீன்), *டீரோபில்லம்* (Pterophyllum) (தேவதை மீன்) (படம் 2.24).

சுறா

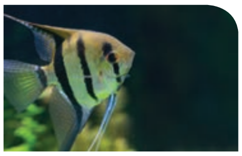

இரம்ப மீன்

திருக்கை மீன்

படம் 2.23 சில குருத்தெலும்பு மீன்கள்

பறக்கும் மீன்

கடல் குதிரை


தேவதை மீன்

கெண்டை

உறிஞ்சி மீன்

படம் 2.24 சில எலும்பு மீன்கள்

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 34 06-02-2020 2.42.45 PM

2.4.7 வகுப்பு : இருவாழ்விகள் (Class : Amphibia)

(கிரே. ஆம்பி – இரண்டு; பையோஸ் : உயிர்) (*G. amphi–both; bios–life*)

இருவாழ்விகள், நீர் மற்றும் நிலம் ஆகிய இரு வாழிடங்களிலும் வாழக்கூடிய விலங்குகளைக் கொண்ட முதல் நான்கு காலி, முதுகெலும்பிகளாகும். உடல் வெப்பம் மாறும் தன்மை கொண்டவை. இவ்விலங்குகளின் உடல்பகுதி தலை மற்றும் உடல் என இரண்டு பகுதிகளைக்கொண்டது.பெரும்பாலும் ஈரிணை கால்களைக் கொண்டுள்ளன. இவை வாலுடனோ, அல்லது வாலற்றோ காணப்படும். நிறமிகளையும் சுரப்பிகளையும் கொண்ட ஈரமான தோல், சொரசொரப்பாகவோ, அல்லது வழவழப்பாகவோ காணப்படும். இமைகளையுடைய கண்களையும், டிம்பானிக் சவ்வால் ஆன காதுகளையும் கொண்டவை. தோல், செவுள் அல்லது நுரையீரல் வழியாகச் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. இதயத்தில் மூன்று அறைகள் உள்ளன. யூரியாவைக் கழிவு பொருளாக வெளியேற்றும் இவை மீசோநெஃப்ரிக் வகை சிறுநீரகத்தைக் கொண்டவை. ஆண், பெண் உயிரிகள் தனித்தனியாக உள்ளன. புறக் கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. இவ்விலங்குகள் அனைத்தும் முட்டையிடக் கூடியவை. மறைமுகக் கருவளர்ச்சி காணப்படுகிறது. **குளிர் உறக்கம்** (hibernation) மற்றும் **கோடை உறக்கம்** (aestivation) ஆகிய சிறப்புத் தன்மைகளும் உண்டு.

தவளை

தேரை

சலமாண்டர்

இக்தியோஃபிஸ் (சிசீலியன்கள்)

படம் 2.25 சில இருவாழ்விகள்

எடுத்துக்காட்டுகள்: *புயூபோ (Bufo)* (தேரை), *ரானா (Rana)* (தவளை), *ஹைலா (Hyla)* (மரத்தவளை), *சலமாண்ட்ரா (Salamandra)* (சலமாண்டர்), *இக்தியோஃபிஸ்* - கால்களற்ற இருவாழ்விகள் (Ichthyophis) (படம் 2.25).

2.4.8. வகுப்பு : ரெப்டிலியா (ஊர்வன) (Class: Reptilia)

(இல. ரெப்ரே அல்லது ரெப்டம் - ஊர்வன) (*L.repere or reptum–to creep or crawl*)

பெரும்பாலானவை தரையில் வாழக்கூடியவை. இதன் உடல் உலர்ந்த உறுதியான தோலால் மூடப்பட்டுள்ளது. தோலின் புறப்படலத்திலிருந்து உருவான செதில்களும், சிறு சுவாசத் தகடுகளும் உள்ளன. மூன்று அறைகளைக் கொண்ட இதயம் காணப்படுகின்றது எனினும் முதலைகளில் நான்கு முழுமையான அறைகளைக் கொண்ட இதயம் காணப்படுகிறது. இவ்வகுப்பு சேர்ந்த விலங்குகள் உடல் வெப்பம் மாறும் **அம்னியோட்டுகள்** ஆகும். பெரும்பாலான ஊர்வன விலங்குகள் ஓடுடைய முட்டைகளை இடுகின்றன (Cleidoic egg). கருவளர்ச்சியின் போது **அம்னியான்** (Amnion), **அலன்டாய்ஸ்** (Allantois), **கோரியான்** (Chorion) மற்றும் **கருவுணவுப்பை** (Yolksac) போன்ற கருசூழ் படலங்கள் (Embryonic membranes) உருவாகின்றன. யூரிக் அமிலத்தைக் கழிவு பொருளாக (Uricotelic) வெளியேற்றும் மெட்டாநெஃப்ரிக் சிறுநீரகத்தைப் பெற்றுள்ளன. ஆண், பெண் உயிரிகள் தனித்தனியானவை. உட்கருவுறுதல் நடைபெறும் இவ்விலங்குகள் அனைத்தும் முட்டையிடும் தன்மையுடையவை.

நாகம்

டிராக்கோ (பறக்கும் பல்லி)

முதலை

பச்சோந்தி

படம் 2.26 சில ஊர்வன உயிரிகள்

எடுத்துக்காட்டுகள்: *கீலோன்* (Chelone) (நீராமை), *டெஸ்டிடோ* (Testudo) (நில ஆமை), *ஹெமிடாக்டைலஸ்* (Hemidactylus) (வீட்டுபல்லி), *கெமீலியான்*(Chameleon) (பச்சோந்தி), *கெலோட்டஸ்* (Calotes) (ஓணான்), *ட்ராகோ* (*Draco*) (பறக்கும் பல்லி), *குரோக்கோடிலஸ்* (Crocodilus) (முதலை), நச்சுப்பாம்புகள். *நாஜா* (*Naja*) (நாகம்), *பங்காரஸ்* (*Bangarus*) (கட்டு விரியன்), *வைப்பரா* (*Viper*) – கண்ணாடி வீரியன் (படம் 2. 26).

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 35 06-02-2020 2.42.50 PM

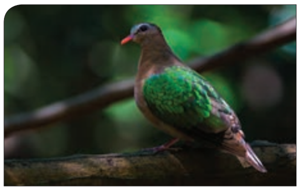
கடல் ஆமை	நில ஆமை
கடல் ஆமைகள் பெரும்பாலும் நீரில் அல்லது நீருக்கு அருகில் வாழ்வை கழிக்கின்றன. மேல் ஓடு பக்கவாட்டில் தட்டையாகி படகு வடிவம் பெற்றுள்ளது. பெரும்பாலும் துடுப்பு போன்ற கால்களைக் கொண்டுள்ளன.	நில ஆமைகள் பெரும்பாலான வாழ்நாளை நிலத்தில் கழிக்கின்றன. மேல் ஓடு கோபுர வடிவிலானது. விரல்களுடைய சிறிய குட்டையான வளைந்த கால்களை கொண்டுள்ளன.

2.4.9 வகுப்பு : பறப்பன (Class : Aves)

(இல. ஏவ்ஸ் : பறவை) (*L.Avis-bird*)

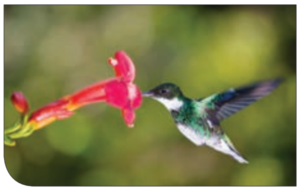
பறவைகளின் மிக முக்கியமான பண்பு இறகுகள் மற்றும் அதன் பறக்கும் திறன் போன்றவையாகும். நெருப்பு கோழி, கிவி மற்றும் பெங்குயின் போன்ற பறக்க இயலாத பறவைகள் தவிர மற்றவைகளில் முன்னங்கால்கள் இறக்கைகளாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. நடக்கவும், ஓடவும், நீந்தவும், மரக்கிளைகளைப் பற்றிப் பிடிக்கவும் ஏற்றவாறு பின்னங்கால்கள் தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. வாலின் அடியில் உள்ள எண்ணெய் சுரப்பி அல்லது **பிரீன்** (Preen) சுரப்பியைத் தவிர உலர்ந்த தோலில் வேறெந்த சுரப்பிகளுமில்லை. புறப்படலத்திலிருந்து தோன்றிய புறச்சட்டகத்தில் இறகுகள், செதில்கள், கால் நகங்கள் மற்றும் அலகின் மேல் காணப்படும் கடின உறை ஆகியவை உள்ளன. முழுவதும் எலும்பாக்கம் செய்யப்பட்ட காற்றறைகளுடன் கூடிய (Pneumatic bone) **(நுமாட்டிக் எலும்பு)** நீண்ட எலும்புகள் அகச்சட்டகமாக உள்ளன. பறத்தல் தசைகளான **பெக்டோராலிஸ் மேஜர்** (Pectoralis major) மற்றும் **பெக்டோராலிஸ் மைனர்** (Pectoralis minor) ஆகியவை நன்கு வளர்ச்சி பெற்றுள்ளன. பஞ்சு போன்ற நெகிழும் தன்மையுடைய நுரையீரல் சுவாச உறுப்பாக செயல்படுகிறது. சுவாசத்திற்குத் துணையாக உள்ள காற்றுப் பைகளுடன் நுரையீரல்கள் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இதயம் நான்கு அறைகளைக் கொண்டது. இவை வெப்பம் மாறா விலங்குகள் ஆகும். வலசைபோதல் மற்றும் பெற்றோர் பராமரிப்பு போன்ற பண்புகள் மேம்பட்டுக் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் சிறுநீரகப்பை கிடையாது.

இவை ஒருபால் உயிரிகள் ஆகும். மேலும் பால் வேற்றுமை (அ) பால் ஈருரு அமைப்பு சிறப்பாக அமைந்துள்ளது. ஆண் பறவைகளில் ஓரிணை விந்தகங்களும் பெண் பறவைகளின் இடது பக்கத்தில் ஒற்றை அண்டகமும் காணப்படுகிறது. வலது பக்க அண்டகம் குறை வளர்ச்சியுடன் காணப்படும். பறவைகள் அனைத்தும் முட்டையிடுபவை ஆகும். ஓடுடைய இம்முட்டைகள் **மெகாலெசித்தல்** வகையைச் சார்ந்தது. உட்கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது.



மரகதப்புறா (தமிழகத்தின் மாநிலப் பறவை)

பிணந்தின்னிக்கழுகு



பாடும் பறவை

பென்குயின்

படம் 2.27 சில பறவைகள்

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 36 06-02-2020 2.42.57 PM

எடுத்துக்காட்டுகள்: *கார்வஸ்* (Corvus) (காகம்), *கொலம்பா* (Columba) (புறா), *சிட்டாக்குலா* (Psittacula) (பச்சை கிளி), *பவோ* (Pavo) (மயில்), *ஏப்டினோடைட்ஸ்* (Aptenodytes) (பென்குயின்), *நியோப்ரான்* (பிணந்திண்ணி கழுகு), *சால்கோபாப்ஸ் இன்டிகா* (Chalcophaps indica) (மரகதப் புறா – தமிழ்நாடு மாநிலப் பறவை) (படம் 2.27).

தொப்பி பிடோஹூயி (பிட்டோஹூயி டைகோரஸ்)

தொப்பி பிடோஹூயி நியூகினியின் மழைக்காடுகளில் காணப்படும் பாடும் பறவையாகும். ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ள நச்சுப்பறவைகளில் இதுவே முதலாவதாகும். ஹோமோபட்ராகோடாக்சின் என்னும் நரம்பு நச்சானது இப்பறவையின் தோல் மற்றும் இறகுகளில் காணப்படுகின்றன. இந்நச்சானது இப்பறவையைத் தொடுவோருக்கு மரத்துப்போதல் மற்றும் தோலில் குத்துவது போன்ற கூச்ச உணர்வையும் ஏற்படுத்துகின்றன.

2.4.10. வகுப்பு : பாலூட்டிகள் (Class: Mammalia)

(இல. மெம்மே : பால் சுரப்பி) (L. Mamma-Breast)

இவை பல்வேறு வகைபட்ட வாழிடங்களில் வாழும் தன்மை கொண்டன. உடல் முழுமையும் ரோமங்களால் மூடப்பட்டுள்ளது. இது பாலூட்டிகளின் தனித்தன்மை ஆகும். சில பாலூட்டிகள் பறத்தல் மற்றும் நீரில் வாழ்வதற்கான தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. **பால் சுரப்பிகளைப்** பெற்றிருத்தல் இத்தொகுதி உயிரிகளின் மிகமுக்கியமான இன்னொரு தனிச்சிறப்புப் பண்பாகும். நடப்பதற்கும், ஓடவும், தாவுவதற்கும், வளைதோண்டவும், நீந்தவும், மற்றும் பறக்கவும் ஏற்ற தகவமைப்புகளைக் கொண்ட ஈரிணைக் கால்கள் உள்ளன. தோலில் வியர்வை, வாசனை மற்றும் எண்ணெய் சுரப்பி போன்ற பலவகைச் சுரப்பிகளையும் பெற்றுள்ளன. கொம்புகள், முட்கள், செதில்கள், பற்றும் கூர்நகங்கள், நகங்கள், குளம்புகள் மற்றும் எலும்பாலான புறப்படலத் தகடுகள் போன்ற, புறச்சட்டகங்களையும் பெற்றுள்ளன.

தீக்கோடான்ட் (Thecodont), **ஹெடிரோடான்ட்** (Heterotont) மற்றும் **டைபியோடான்ட்** (Diphyodont) வகை பற்கள் காணப்படுகின்றன. புறசெவிமடல் (Pinnae) காணப்படுகின்றது. நான்கறைகளைக் கொண்ட இதயத்தையும், இடது சிஸ்டமிக் வளைவையும் சுற்றோட்டமண்டலத்தில் கொண்டவை. முதிர்ந்த இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் வட்ட வடிவத்தில் இருபுறமும் குழிந்து காணப்படும். மற்ற விலங்குகளை விட, அதிக நுண்ணறியும் திறன் கொண்ட பெரிய மூளையும், யூரியாவைக் கழிவுப் பொருளாக வெளியேற்றும் **(யூரியோடேலிக்)** மெட்டாநெஃப்ரிக் வகை சிறுநீரகமும் கொண்டவை. இவ்வகுப்பில் அனைத்தும் உடல் வெப்பம் மாறா விலங்குகளாகும். ஆண், பெண் உயிரிகள் தனித்தனியானவை. உட்கருவுருதல் நடைபெறுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்: முட்டையிடும் பாலூட்டிகள் : *ஆர்னிதோரிங்கஸ்* (*Ornithorhynchus*) (பிளாடிபஸ்). குட்டி ஈனும் பாலூட்டிகள் : *மேக்ரோபஸ்* (*Macropus*) (கங்காரு), *டீரோபஸ்* (*Pteropus*) (பறக்கும் நரி), *மெக்காக்கா* (*Macaca*) (குரங்கு), *கேனிஸ்* (*Canis*) (நாய்), *ஃபெலிஸ்* (*Felis*) (பூனை), *எலிபஸ்* (*Elephas*) (யானை) *ஈக்குவஸ்* (*Equus*) (குதிரை), *டெல்பினஸ்* (*Delphinus*) (டால்பின்), *பலினாப்டிரா* (*Balaenoptera*) (நீலத்திமிங்கிலம்), *பான்தீரா டைகிரிஸ்* (*Panthera tigris*) (புலி), *பாந்தர் லியோ* (*Panther leo*)(சிங்கம்), *ஹோமோ சேப்பியன்ஸ்* (*Homo sapiens*) (மனிதன்) (படம் 2.28).

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 37 06-02-2020 2.42.58 PM

குரங்குகள்

யானை

திமிங்கிலம்

டால்ஃபின்

பிளாடிபஸ்

கங்காரு

வெளவால்

செதில்களுடைய எறும்புத்தின்னி

தேவாங்கு

படம் 2.28 பாலூட்டிகளுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள்

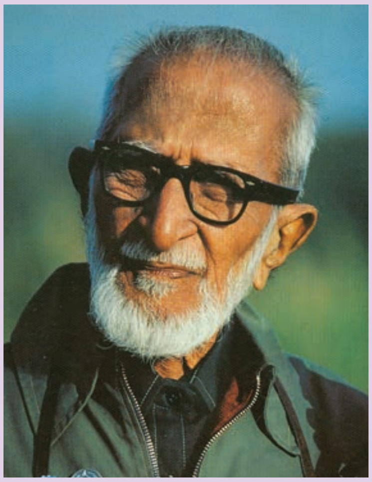
பாடச் சுருக்கம்

விலங்குலகத்தில் பலதரப்பட்ட விலங்கு சிற்றினங்கள் அடங்கியுள்ளன. அதாவது சிறிய ஒட்டுண்ணி உருளைப்புழுக்கள் முதல் மிகப்பெரிய பாலூட்டியான நீலத்திமிங்கிலம் வரை இதில் அடங்கும். அடிப்படை பண்புகளான, பல்வேறு நிலை கட்டமைப்புகள், ஈரடுக்கு, மூவடுக்குத் தன்மை, சமச்சீர் நிலை, உடற்குழி, கண்டங்களாதல், முதுகுநாண் போன்றவை விலங்கு உலகத்தை வகைப்படுத்துதலுக்குத் துணைபுரிகின்றன. இவை தவிர, ஒவ்வொரு தொகுதிக்கும், வகுப்புக்கும் உரிய சிறப்புப் பண்புகளும் வகைப்பாட்டில் பயன்படுகின்றன.

முதுகுநாணற்றவை மற்றும் முதுகுநாண் உடையவை என இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. முதுகுநாணைக் கொண்டிராத விலங்குகள் முதுகு நாணற்றவை என்று அழைக்கப்படுகின்றன. முதுகுநாண் மற்றும் அதன் முதுகுப்புறமாக அமைந்த நரம்பு வடம், செவுள் பிளவுகள் போன்ற பண்புகளுடன் முதுகுநாணிகள் காணப்படுகின்றன. விலங்குலகமானது, துளையுடலிகள், குழியுடலிகள், டீனோஃபோரா, தட்டைப் புழுக்கள், உருளைப் புழுக்கள், வளைத்தசைப் புழுக்கள், கணுக்காலிகள், மெல்லுடலிகள், முட்தோலிகள், அரைநாணிகள் மற்றும் முதுகுநாணுள்ளவை ஆகிய பதினோரு தொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. கார்டேட்டா எனும் பெரிய தொகுதியில் யூரோகார்டேட்டா, செஃபலோகார்டேட்டா மற்றும் வெர்ட்டிபிரேட்டா எனும் மூன்று துணைத் தொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. துணைத்தொகுதி முதுகெலும்பிகள் (வெர்டிபிரேட்டா) ஆனது தாடையற்றன மற்றும் தாடையுடையன எனப்படும் தாடைகளுடய மீன்கள் மற்றும் நான்கு காலிகளான இருவாழ்விகள், ஊர்வன, பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 38 06-02-2020 2.43.07 PM

தனிநபர் ஆய்வு



இந்தியப் பறவையியல் ஆராய்ச்சியின் பிதாமகன் இந்தியப் பறவை மனிதன் என்றழைக்கப்படும் சலீம் மொய்ஜுதீன் அப்துல் அலி அவர்கள் ஆவார். 1896ல் நவம்பர் 12 ஆம் நாள் பம்பாயில் பிறந்த, 20 ஆம் நூற்றாண்டின் மதிப்பு மிகுந்த திறன் வாய்ந்த, இந்திய இயற்கை ஆர்வலராக வளர்ந்தார். 1987 ஆம் ஆண்டு ஜூன் 20ம் நாள் மறைந்தார். அவர் இளம் வயதிலேயே, அதாவது 10 வயது ஆகும்போதே பறவைகளின் மீது மிகுந்த ஆர்வம் கொண்டிருந்தார். பறவைகளைப்பற்றிப் பல புத்தகங்கள் எழுதி இந்தியப் பறவையியலை உலகறியச் செய்தார். 'இந்தியப் பறவைகளின் புத்தகம்' (Book of Indian Birds) மற்றும் 'இந்திய, பாகிஸ்தான் பறவைகளின் கையேடு' (Hand Book of Birds of India and Pakistan) ஆகிய இரு முக்கியமான புத்தகங்கள் இவரால் எழுதப்பட்டவையாகும். 'ஒரு குருவியின் வீழ்ச்சி' (Fall of a Sparrow) எனும் அவரின் சுயசரிதை பறவைகளுடனான அவரது தொடக்கத்தையும் வாழ்க்கை அனுபவங்களையும் விவரிக்கிறது. 1958ல் பத்மபூஷன் விருதையும் 1976ல் பத்ம விபூஷன் விருதையும் அவருக்கு அளித்து இந்திய அரசாங்கம் அவரைக் கௌரவித்தது. 1985ல் மாநிலங்களவை உறுப்பினராக நியமிக்கப்பட்டார். தனது புத்தகங்களின் மூலம் ஆயிரக்கணக்கான மக்களைப் பறவையியல் மீதும் இயற்கை வரலாறு மீதும் ஆர்வம் கொள்ளச் செய்தார். பெரும்பாலான இன்றைய சுற்றுச் சூழல் ஆர்வலர்கள் தங்களது உத்வேகத்தை/ ஆர்வத்தைச் சலீம் அலியின் புத்தகங்களைப் படித்ததன் மூலம் பெற்றார்கள். இந்திய அரசு, 1990ல் அவரை மேலும் கௌரவப்படுத்தும் விதமாக 'சலீம் அலி பறவையியல் மற்றும் இயற்கை வரலாறு மையம்' (Salim Ali Centre for Ornithology and Natural History – SACON) எனும் தேசிய அளவிலான ஆராய்ச்சி மையத்திற்கு அவரது பெயரைச் சூட்டி, அம்மையத்தைத் தமிழ் நாட்டிலுள்ள கோயம்புத்தூரில் நிறுவியது. SACON, இந்திய அரசின் சுற்றுச்சூழல், வனம் மற்றும் பருவநிலை மாற்ற அமைச்சகத்தின் ஆதரவுடன், சிறப்பான ஆராய்ச்சி மையமாகத் திகழ்கிறது. இம்மையத்தின் அனைத்து ஆராய்ச்சிகளும் செயல்பாடுகளும் இந்தியப் பல்லுயிர்த் தன்மை பாதுகாப்பு தொடர்பாகவும் குறிப்பாகப் பறவைகளின் பல்லுயிர்தன்மை பற்றியும் முழு ஈடுபாட்டுடன் தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகிறது. SACON மையத்தின் மையக்கட்டிமானது கோயம்புத்தூரிலிருந்து 24 கிலோமீட்டர் தொலைவில் வடமேற்கில் அமைந்துள்ள நீலகிரி உயிரியல் பூங்காவில் மரங்கள் அடர்ந்த ஆனை கட்டி வனப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. ஆராய்ச்சிகள் மூலமாக இந்தியப் பல்லுயிர்த்தன்மையையும் அதன் தொடர் பயன்களையும் பாதுகாத்தல், பொதுமக்களுக்காக, பறவைகளை மையமாகக் கொண்ட கல்வியைப் போதித்து அவற்றைப் பாதுகாக்கும் பணியில் ஈடுபடச் செய்தல் போன்றவை SACON மையத்தின் பணிகள் ஆகும். பல்லுயிர்த் தன்மையின் அனைத்துக் கூறுகளைப் பற்றியும் இயற்கை வரலாறு பற்றியும் ஆராய்ச்சிகள் SACON மையத்தில் நடைபெற்று வருகிறது. இம்மையம் தொடங்கி 25 ஆண்டுகளுக்குள் 50க்கும் மேற்பட்ட ஆய்வாளர்கள், பறவையியல் மற்றும் உலகளாவிய ஆராய்ச்சி இதழ்களில் இம்மையத்தின் மூலம் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் வெளியிட்டு வருகின்றனர். SACON மையம் இப்பகுதியில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் நடத்தி வரும் புகழ் பெற்ற இயற்கை கல்வித்திட்டமானது ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் மனதிலும் குறிப்பாகப் பள்ளிக் குழந்தைகளிடத்திலும் இயற்கையின் மேல் மற்றும் பறவைகள் மேல் நேசத்தை வளர்ப்பதாக அமைகிறது. 'குழந்தைகளின் சூழியல் கூட்டமைப்பு' மற்றும் 'சலீம் அலி கோப்பைக்கான இயற்கை தொடர்பான போட்டிகள்' SACON மையத்தின் புகழ் வாய்ந்த நிகழ்ச்சிகளாகும். இம்மையத்தின் "சலீம் அலி இயற்கையாளர்கள் பேரவை" பொதுமக்கள் பறவை நோக்கல் மையமாக மிளிர்கிறது.

(மூலம்: SACON (2018))

செயல்பாடு:

நோக்கங்கள்:

பிற உயிரிகளிடமிருந்து அவற்றை வேறுபடுத்தும் சில உயிரினத் தொகுப்புகளின் பண்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு கிளாடோகிராமை உருவாக்கி தீர்வைக் கண்டறிந்து அவை எவ்விதம் பொதுவான முன்னோடியைக் கொண்டுள்ளன என்பதையும் அவற்றுக்கிடையேயான பரிணாமத்தொடர்பின் வீச்சையும் பகுத்தாய்வு செய்க.

செய்முறை (Procedure)

படிநிலை – 1. உனது பாடநூலைப் படித்து கீழ்க்காணும் விலங்குகளின் பண்புகளைக் கண்டறிக. குறிப்பிடப்பட்ட பண்பை அவ்வுயிரினம் பெற்றிருந்தால் தரவு அட்டவணையில் 'X' குறியிடவும்.

படிநிலை – 2. தரவு அட்டவணையின் கீழ், வென்படம் (Venn diagram) வரைந்து அதில் தனிப்பட்ட விலங்குகளின் பண்புகளைத் தொகுத்து, அவற்றுள், அவை பகிர்ந்து கொள்ளும் பொதுவான பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

படிநிலை – 3. வென் படத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு கிளாடோகிராம் வரைந்து அவ்விலங்குகளின் முன்னோடிகளை விளக்குதல். இப்படம் விலங்குகள் காலப்போக்கில் தங்களது பண்புகளில் கொண்டிருந்த பொதுத்தன்மையைப் பிரதிபலிப்பதாக இருக்க வேண்டும்.

படிநிலை – 4. வென் படம் வரைந்து, கொடுக்கப்பட்ட ஒரு விலங்கு எவ்விதம் மற்ற விலங்கோடு பண்புகளைப் பகிர்ந்துள்ளது என்பதைக் கிளாடோகிராம் வரைந்து விளக்குக.

தொகுப்புகள்	பண்புகள்	கங்காரு	லேம்ப்ரே	குரங்கு	தவளை	மனிதன்	ஆமை	மீன்
எண் 1	முதுகுப்புற நரம்பு வடம் முதுகு நாண்							
எண் 2	இணை உறுப்புகள், முதுகெலும்புத் தொடர்							
எண் 3	இணைக் கால்கள்							
எண் 4	பனிக்குடம் (Amnion)							
எண் 5	பால் சுரப்பி							
எண் 6	தாய் சேய் இணைப்புத் திசு							
எண் 7	கிழிக்கும் பற்கள்							
	மொத்த 'X' குறியீடுகள்							

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 40 06-02-2020 2.43.12 PM

மதிப்பீடு:

1. நிடேரியாவில் காணப்படும் சமச்சீர் அமைப்பு
   அ) ஆர
   ஆ) இருபக்க
   இ) ஐந்தறைகளுடைய ஆர
   ஈ) சமச்சீரற்ற

2. கடல் சாமந்தி சார்ந்துள்ள தொகுதி
   அ) புரோட்டோசோவா ஆ) போரி∴பெரா
   இ) சீலென்டிரேட்டா ஈ) எகினோடெர்மேட்டா

3. தட்டைப்புழுக்களில் காணப்படும் கழிவு நீக்கச் செல்கள்
   அ) புரோட்டோநெ∴ப்ரிடியா
   ஆ) சுடர் செல்கள்
   இ) சொலினோசைட்டுகள்
   ஈ) இவை அனைத்தும்

4. கீழ்க்காணும் எந்த உயிரியில் 'சுயக் கருவுறுதல்' நடைபெறுகிறது?
   அ) மீன் ஆ) உருளைப்புழு
   இ) மண்புழு ஈ) கல்லீரல் புழு

5. மண்புழுக்களின் நெ∴ப்ரீடியாக்கள் கீழ்க்காணும் உறுப்பு செய்யும் அதே செயலைச் செய்கிறது.
   அ) இறாலின் செவுள்கள்
   ஆ) பிளனேரியாவின் சுடர் செல்கள்
   இ) பூச்சிகளின் சுவாசக்குழல்
   ஈ) ஹைட்ராவின் நெமட்டோபிளாஸ்ட்டுகள்

6. இவற்றுள் எது உண்மையான உடற்குழியைக் கொண்டது?
   அ) அஸ்காரிஸ் ஆ) பெரிட்டிமா
   இ) சைகான் ஈ) டீனியா சோலியம்

7. கண்ட அமைப்பு இதன் முக்கியப்பண்பு
   அ) வளைத்தசைப் புழுக்கள் ஆ) முட்தோலிகள்
   இ) கணுக்காலிகள் ஈ) குழியுடலிகள்

8. பெரிட்டிமாவில் இடப்பெயர்ச்சி இதன் உதவியுடன் நடைபெறுகிறது.
   அ) வளையத் தசைகள்
   ஆ) நீள வாட்டுத்தசைகள் மற்றும் சீட்டாக்கள்
   இ) வளையத்தசைகள், நீள்வாட்டுத்தசைகள் மற்றும் சீட்டாக்கள்
   ஈ) பாரபோடியா

9. இயற்கையில், மிக அதிக எண்ணிக்கையில் சிற்றினங்களைக் கொண்ட உயிரிகள்
   அ) பூச்சிகள் ஆ) பறவைகள்
   இ) ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் ஈ) பூஞ்சைகள்

10. இவற்றுள் எது கிரஸ்டேஷிய உயிரி?
    அ) இறால் ஆ) நத்தை
    இ) கடற்சாமந்தி ஈ) ஹைட்ரா

11. கரப்பான் பூச்சியின் சுவாச நிறமி.
    அ) ஹீமோகுளோபின்
    ஆ) ஹீமோசயனின்
    இ) ஹீமோஎரித்ரின்
    ஈ) மேற்கண்ட எதுவும் இல்லை

12. எத்தொகுதி உயிரிகளின் புறச்சட்டகம் கைட்டினாலான கியூட்டிகிளைக் கொண்டுள்ளது?
    அ) வளைத்தசைப் புழுக்கள்
    ஆ) துளையுடலிகள்
    இ) கணுக்காலிகள்
    ஈ) முட்தோலிகள்

13. பக்கக்கோட்டு உணர்வு உறுப்புகள் இதில் காணப்படுகிறது.
    அ) சலமாண்டர் ஆ) தவளை
    இ) தண்ணீர் பாம்பு ஈ) மீன்

14. கால்களற்ற இருவாழ்வி
    அ) இத்தியோ∴பிஸ் ஆ) ஹைலா
    இ) ரானா ஈ) சலமான்டர்

15. நான்கு அறை இதயம் இதில் காணப்படும்.
    அ) பல்லி ஆ) பாம்பு இ) தேள் ஈ) முதலை

16. இவற்றுள் பொருத்தமற்ற இணையைத் தேர்ந்தெடு.
    அ) மனிதர்கள் – யூரியோடெலிக்
    ஆ) பறவைகள் – யூரிகோடெலிக்
    இ) பல்லிகள் – யூரிகோடெலிக்
    ஈ) திமிங்கிலம் – அம்மோனோடெலிக்

17. கீழ்க் காண்பவைகளில் எது முட்டையிடும் பாலூட்டி?
    அ) டெல்∴பினஸ் ஆ) மேக்ரோபஸ்
    இ) ஆர்னிதோரிங்கஸ் ஈ) ஈகுவஸ்

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 41 06-02-2020 2.43.12 PM

18. நுமேட்டிக் (காற்றறை கொண்ட) எலும்புகள் காணப்படும் உயிரி.

அ) பாலூட்டிகள் ஆ) பறவைகள்
இ) ஊர்வன ஈ) கடற்பஞ்சுகள்

19. சரியான இணையைத் தேர்ந்தெடுத்துப் பொருத்துக.

வரிசை – I	வரிசை – II
(p) நத்தை	(i) பேய் மீன்
(q) டென்டாலியம்	(ii) கைடான்
(r) கீட்டோபிளூரா	(iii) ஆப்பிள் நத்தை
(s) ஆக்டோபஸ்	(iv) தந்த ஓடு (Tusk shell)

அ. (p) – (ii), (q) – (i), (r) – (iii), (s) – (iv),

ஆ. (p) – (iii), (q) – (iv), (r) – (ii), (s) – (i),

இ. (p) – (ii), (q) – (iv), (r) – (i), (s) – (iii),

ஈ. (p) – (i), (q) – (ii), (r) – (iii), (s) – (iv),

20. கீழ்க்கண்ட எத்தொகுதியில் முதிர் உயிர்கள் ஆரசமச்சீரமைப்பையும், லார்வாக்கள் இருபக்க சமச்சீரமைப்பையும் கொண்டுள்ளன?

அ) மெல்லுடலிகள்
ஆ) முட்தோலிகள்
இ) கணுக்காலிகள்
ஈ) வளைத்தசைப் புழுக்கள்

21. எந்த இணை சரியாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது?

அ) ஃபைசாலியா – போர்த்துகீசியப் படைவீரன்

ஆ) பென்னாடுலா – கடல் விசிறி

இ) ஆடம்சியா – கடல் பேனா

ஈ) கார்கோனியா – கடல் சாமந்தி

22. ஸ்பாஞ்சின் மற்றும் முட்கள் (spicules) எவ்விதம் கடற்பஞ்சுகளுக்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை?

23. பெரும்பாலான விலங்குகளில் காணப்படும் பொதுவான நான்கு பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

24. தங்களது கருவளர்ச்சியின் போது ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையில் அனைத்து முதுகெலும்பி கருக்களிலும் காணப்படும் பொதுவான பண்புகளைப் பட்டியலிடு.

25. மூடிய மற்றும் திறந்தவகை இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தை ஒப்பிடுக.

26. பிளவுஉடற்குழியை (Schizocoelom) உணவுப்பாதை உடற்குழியுடன் (Enterocoelom) ஒப்பிடுக.

27. கருவளர்நிலையில் உள்ள மூலஉடற்குழியானது பின்னாளில் எவ்விதம் மாறுகிறது?

28. கீழேயுள்ள விலங்குகளை உற்று நோக்கிக் கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.

அ) விலங்கைக் கண்டறிந்து அதன் பெயரைக் கூறு.

ஆ) இவ்வுயிரியில் நீ காணும் சமச்சீர்தன்மை எத்தகையது?

இ) இவ்வுயிரியில் தலைக் காணப்படுகிறதா?

ஈ) இவ்விலங்கில் எத்தனை அடுக்குகள் உள்ளன?

உ) இவ்விலங்கின் செரிமான மண்டலத்தில் எத்தனை திறப்புகள் காணப்படும்?

ஊ) இவ்விலங்கில் நரம்பு செல்கள் உள்ளனவா?

29. கீழ்க்காணும் சொல் தொகுப்பில் (பண்புகளில்) தொடர்பில்லாத வார்த்தையைப் (பண்பை) கண்டுபிடித்து காரணத்தைக் கூறுக.

முதுகுநாண், தலையாக்கம், முதுகுப்புற நரம்பு வடம் மற்றும் ஆரச்சமச்சீர்.

30. ஏன் தட்டைப்புழுக்கள் உடற்குழியற்றவை என அழைக்கப்படுகின்றன?

TN_GOVT_XI_Zoology_Ch02.indd 42 06-02-2020 2.43.15 PM

31. சுடர் செல்கள் என்றால் என்ன?

32. கருத்து வரைபடம்

தொகுதி நெமட்டோடுகளின் பண்புகளை விளக்கும் கீழ்க்கண்ட சொற்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு கருத்து வரைபடம் வரைக. உருளைப்புழுக்கள், போலி உடற்குழி உடையவை, உணவுப்பாதை, கியுட்டிகள், ஒட்டுண்ணி, பால்வேறுபாட்டுத் தன்மை.

33. டிரக்கோஃபோர் லார்வா காணப்படும் தொகுதி யாது?

34. முதிர் உயிரி டியூனிகேட்டுகளில் தக்க வைக்கப்பட்டுள்ள முதுகு நாணிகளின் பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

35. தற்போது வாழும் தாடைகளற்ற மீன்களிலிருந்து குருத்தெலும்பு மீன்களை வேறுபடுத்திக் காட்டும் பண்புகளை எழுதுக.

36. எலும்பு மீன்களின் மூன்று முக்கிய பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

37. மீன்களில் காணப்படும் காற்றுப் பைகளின் பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

38. ஊர்வன உயிரிகள் நில வாழ்க்கை வெற்றிக்கான அவற்றின் பண்புகளின் பங்கீடு யாது?

39. பறவைகளின் அகச் சட்டகத்தின் தனித்துவம் வாய்ந்த பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

40. முட்டையிடும் மற்றும் குட்டி ஈனும் பெண் விலங்குகளின் முட்டைகளும் அவற்றின் குட்டிகளும் முறையே சம எண்ணிக்கையில் இருக்குமா? ஏன்?

இணையச்செயல்பாடு **Cladogram**

Cladogram பற்றித் தெரிந்து கொள்வோமா !

படிகள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரலி / விரைவுக் குறியீட்டின் மூலம் தோன்றும் திரையில் உள்ள, "Play Game" என்னும் பொத்தானை அழுத்தி உங்களது சொந்த அல்லது பள்ளி "id" இல் உள்நுழையவும். அப்படியில்லை எனில் "Guest Pass" என்னும் பொத்தானைப் பயன்படுத்தி இந்தச் செயல்பாட்டினை ஆரம்பிக்கலாம்.
2. ஆரம்பகட்டத்தில் இரண்டு இனங்களின் பண்புகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். கொடுக்கப்பட்ட சிறிய வட்டத்தில் சுட்டியின் உதவியுடன் அதனை இழுத்துப் பொருத்தவும்.
3. சுட்டியைப் பயன்படுத்திக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பண்புகளை இழுத்து சரியான சிறிய வட்டத்தில் பொருத்தவும்.
4. நீங்கள் சரியாகப் பொருத்திவிட்டால் இந்த விளையாட்டானது அடுத்த கட்டத்திற்குச் செல்லும். இதனைச் சரியாகப் பொருத்தவில்லை எனில் மீண்டும் இந்தச் செயல்பாட்டினை ஆரம்பித்து பண்புகளைக் கற்றுக் கொள்ளும்வரைத் தொடரவும்.

Evolution Lab's உரலி
http://www.pbs.org/wgbh/nova/labs/lab/evolution/

* படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

B130_11_ZOO_TM