

6.5.3 সারাংশ-3

টিনিয়া সোলিয়াম মানুষের অস্ত্রে বসবাসকারী একটি ফিতাকৃমি। এদের দেহটি তিনটি অংশ দিয়ে তৈরি। মস্তক, ঘাড় ও দেহ। মস্তকটি পিনের মাথার মত। মাথায় চারটি অন্ধচোষক থাকে। মাথার সামনের অংশ রোস্টেস্ট্রামে অনেক অঙ্কুশ থাকে। মস্তকটিকে বলে স্কোলেক্স। ঘাড়টি সরু। সাধারণত খন্ডযুক্ত নয়, তবে পরবর্তী অংশটুকুতে খন্ড থাকে। দেহটি চ্যাপ্টা ফিতার মত ক্রমে পেছনের দিকে চওড়া, সারা দেহটি অনেক খন্ডযুক্ত বলে একে স্ট্রাবিলা বলে। প্রতি দেহখন্ডকে বলে প্রোগ্লোটিড। প্রতি প্রোগ্লোটিডে পুরুষ ও স্ত্রী উভয় জননঅঙ্গই থাকে। সুতরাং এরা উভলিঙ্গ প্রাণী। দেহের শেষের দিকের প্রোগ্লোটিডগুলি চওড়া ও পুরু। এদের পরিণত বা গ্রাভিড প্রোগ্লোটিড বলে। গ্রাভিড প্রোগ্লোটিডে অন্যান্য অঙ্গের অবলুপ্তি হয় কেবলমাত্র জরায়ুভর্তি পরিণত ডিম্বক থাকে। এদের দেহাবরণ ফ্লুককৃমির মত আরও নরম, শোষণক্ষম। এদের খাদ্যনালি বা মুখ নেই, সুতরাং দেহাবরণ দিয়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় পোষকদেহ থেকে খাদ্য প্রবেশ করে। এদের রেচনতন্ত্র শিখা কোষ ও দেহের দুপাশে অবস্থিত একজোড়া রেচননালী দিয়ে গঠিত। মাথায় একজোড়া স্নায়ুগ্রন্থি থাকে। এই থেকে একজোড়া স্নায়ুরঞ্জু বের হয়ে দেহের পেছন পর্যন্ত বিস্তৃত। স্নায়ুরঞ্জুতে আড়াআড়ি অনেক স্নায়ুসূত্র যোগ হয়ে সিড়ির ন্যায় স্নায়ুতন্ত্র সৃষ্টি করেছে। পুরুষ জননতন্ত্র সারা প্রোগ্লোটিডে ছড়ানো অসংখ্য শুক্রাশয়, ভাসডিফারেন্স, সিরাস থলি ও শিশ্ন বা সিরাস দিয়ে গঠিত। আর স্ত্রী জননতন্ত্র ডিম্বাশয়, ডিম্বনালি, জরায়ু, কুসুম গ্রন্থি, মেহলিসের গ্রন্থি, উটাইপ, নিষিক্তকারী নালী ও যোনি দিয়ে গঠিত। একই প্রোগ্লোটিডে স্ত্রী-পুরুষ উভয় জননঅঙ্গ থাকলেও সাধারণতঃ পরনিষেক হয়। অন্য প্রোগ্লোটিডের সাথে পরনিষেক সম্পন্ন হয়। পরিণত বা গ্রাভিড প্রোগ্লোটিডগুলি দলে দলে দেহ থেকে খসে পড়ে এবং পোষকের মলের সাথে দেহের বাইরে আসে। পরে ভ্রূণযুক্ত ডিম্বকগুলি ছড়িয়ে পড়ে। এই ভ্রূণগুলিতে ছয়টি হুক থাকে। তাই একে বলে হেক্সাকান্থ ভ্রূণ। ক্রমে বিভিন্ন শাকসজ্জি ইত্যাদির গায়ে এই ভ্রূণ লেগে থাকে এবং দীর্ঘদিন সজীব থাকে। এদের পরবর্তী গৌণ পোষক হল শূকর। কোন শূকর এইপ্রকার সংক্রমিত শাকসজ্জি খেলে তার খাদ্যনালিতে এক সাথে অনেক ভ্রূণ চলে আসে। ভ্রূণগুলি খাদ্যনালি ভেদ করে ক্রমে পোর্টাল শিরা ও সাধারণ সংবহনের মাধ্যমে শূকরের সারা শরীরের মাংসপেশীতে চলে আসে এবং সিস্ট তৈরি করে। সিস্ট ক্রমে বড় হতে থাকে এদের বলে সিস্টিসারকাস দশা। এই লার্ভাগুলোকে বলে সিস্টিসারকাস সেলুলোজী। আর অসংখ্য সিস্টযুক্ত এই শূকরের মাংসপেশীকে বলে মিজলি পর্ক। এইরকম সিস্টিসারকাসযুক্ত পর্ক অর্ধসিদ্ধ বা আসিদ্ধ খেলে মানুষের খাদ্যনালিতে এরা চলে আসে। মানুষের অস্ত্রের প্রথমমাংশে এদের স্কোলেক্সটি খাদ্যনালির প্রাকারে গ্রথিত হয়। এরপর আস্তে আস্তে ঘাড় অঙ্কল ও দেহ বৃদ্ধি হতে থাকে। সারা দেহটি খাদ্যনালিতে ভাসতে থাকে। এভাবে একটি টিনিয়া সোলিয়াম দীর্ঘ বৎসর বাঁচতে পারে। এরা প্রোটিন ও ভিটামিন খুব দ্রুত শোষণ করে বলে দেহে অ্যানিমিয়া দেখা দেয়। শরীর দুর্বল হয়ে পড়ে।

6.6.1 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী-1

1. প্ল্যানেরিয়া কাদের বলে? প্ল্যানেরিয়ার সাধারণ পরিচিতি দিন।
2. প্ল্যানেরিয়া দেহাবরণের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন।
3. প্ল্যানেরিয়ার পুষ্টিতন্ত্রের বর্ণনা দিন।
4. প্ল্যানেরিয়া রেচনতন্ত্রের বর্ণনা দিন।

5. প্ল্যানেরিয়ার যৌন প্রজনন বর্ণনা করুন।
6. প্ল্যানেরিয়ার অযৌন প্রজনন বর্ণনা করুন।
7. প্ল্যানেরিয়ার পুনরুৎপাদন বলতে কি বোঝায়? উদাহরণ দিয়ে বুঝিয়ে দিন।
8. প্ল্যানেরিয়ার প্রজননতন্ত্রের বর্ণনা দিন।
9. প্ল্যানেরিয়ার গমনের প্রক্রিয়া বর্ণনা করুন।
10. টীকা লিখুন :
র্যাভডাইট, শিখা কোষ, ওসেলি, ক্যাপসুল, ককুন, এক্টোলেসিথ্যাল ডিম্বক, এন্টোলেসিথ্যাল, পুনরুৎপাদন, হেটারোমরফোসিস।

6.6.2 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী-2

1. লিভার ফ্লুকের সাধারণ পরিচিতি দিন।
2. লিভার ফ্লুকের বহিরাঙ্কতির বর্ণনা দিন।
3. লিভার ফ্লুকের দেহাবরণটির বর্ণনা দিন।
4. লিভার ফ্লুকের পৌষ্টিকতন্ত্রের বর্ণনা দিন।
5. লিভার ফ্লুকের রেচনতন্ত্র বর্ণনা করুন।
6. লিভার ফ্লুকের স্নায়ুতন্ত্রের বর্ণনা করুন।
7. লিভার ফ্লুকের জননতন্ত্রের বর্ণনা করুন।
8. লিভার ফ্লুকের পুরুষজননতন্ত্রের বর্ণনা করুন।
9. লিভার ফ্লুকের স্ত্রী-জননতন্ত্রের বর্ণনা করুন।
10. লিভার ফ্লুকের জীবনচক্র বর্ণনা করুন।
11. লিভার ফ্লুকের অযৌন জনন বর্ণনা করুন।
12. পলি এন্সায়নি কাকে বলে? লিভার ফ্লুকের জীবনচক্রের মাধ্যমে তন্ত্রটির ব্যাখ্যা করুন।
13. লিভার ফ্লুকের দুটি স্বাধীনজীবী লাভার বর্ণনা করুন।
14. লিভার ফ্লুকের জীবনচক্রের ছকটি দিন।
15. সংক্ষেপে পরিচয় দিন।

a. কুসুমগ্রন্থি	b. উটাইপ
c. লরার নালী	d. মেহলিস গ্রন্থি
e. গৌণ পোষক	f. মুখ্য পোষক
g. ডাইজেনেটিক	h. ফ্লুকুমির ডিম্বক
i. শিখা কোষ	j. মিরাসিডিয়াম
k. স্পোরোসিস্ট	l. রেডিয়া
m. সারকেরিয়া	n. মেটাসারকেরিয়া
o. হেটারোগ্যামী	p. লিভার রট
q. পলিএন্সায়নি	

6.6.3 প্রশ্নাবলী-3

1. টিনিয়া সোলিয়ামের সাধারণ পরিচিতি দিন।
2. টিনিয়া সোলিয়ামের দেহগঠন বর্ণনা করুন।
3. টিনিয়া সোলিয়ামের দেহাবরণ বর্ণনা করুন।
4. টিনিয়া সোলিয়ামের জীবনচক্র বর্ণনা করুন।
5. টিনিয়া সোলিয়ামের পুংজননতন্ত্র বর্ণনা করুন।
6. টিনিয়া সোলিয়ামের স্ত্রীজননতন্ত্রের বর্ণনা দিন।
7. গৌণ পোষক কাকে বলে? টিনিয়া সোলিয়ামের গৌণ পোষকেরদেহে সংক্রমন ও বর্ধিত লার্ভা দশার বর্ণনা দিন।
8. টীকা লিখুন :
(a) স্কোলেক্স, (b) গ্রাভিড প্রোগোটাইড, (c) গ্লাইকোক্যালিক্স, (d) সিরাস থলি, (e) উটাইপ, (f) হেক্সাকান্থ ভ্রূণ (g) সিস্টিসারকাস সেলুলোজী, (h) ব্লাডার ওয়ার্ম, (i) মিজলি পর্ক, (j) চূড়ান্ত পোষক, (k) প্রোস্কোলেক্স, (l) অঙ্কোস্ফিয়ার, (m) রোস্টেলাম।

6.7.1 উত্তরমালা-1

(সর্বশেষ প্রশ্নাবলী-1 সম্পর্কিত)

1. 6.4.1.0-6.4.1.3 অংশ দেখুন।
2. 6.4.1.4 অংশ দেখুন।
3. 6.4.1.6 অংশ দেখুন।
4. 6.4.1.8 অংশ দেখুন।
5. 6.4.1.11.1 অংশ দেখুন।
6. 6.4.1.11.2 অংশ দেখুন।
7. 6.4.1.11.3 অংশ দেখুন।
8. 6.4.1.11 অংশ দেখুন।
9. 6.4.1.5 অংশ দেখুন।
10. যথাক্রমে 6.4.1.4, 6.4.1.8, 6.4.1.10, 6.4.1.11, 6.4.1.10, 6.4.1.11.1.3, 6.4.1.11, 6.4.1.11.1.4, 6.4.1.11.1.14, 6.4.1.11.3 এবং 6.4.1.11.3 অংশ দেখুন।

6.7.2 উত্তরমালা-2

(প্রশ্নাবলী-2 সম্পর্কিত)

1. 6.4.2.2 অংশ দেখুন।
2. 6.4.2.3 অংশ দেখুন।
3. 6.4.2.4 অংশ দেখুন।

4. 6.4.2.5 অংশ দেখুন।
5. 6.4.2.6 অংশ দেখুন।
6. 6.4.2.7 অংশ দেখুন।
7. 6.4.2.9 অংশ দেখুন।
8. 6.4.2.9.1 অংশ দেখুন।
9. 6.4.2.9.2 অংশ দেখুন।
10. 6.4.2.10 অংশ দেখুন।
11. 6.4.2.10 অংশ দেখুন।
12. 6.4.2.10 অংশ দেখুন।
13. 6.4.2.10 অংশ দেখুন।
14. 6.4.2.10 অংশ দেখুন।
15. সংশ্লিষ্ট অংশ দেখুন :

a. 6.4.2.9	b. 6.4.2.9	c. 6.4.2.9
d. 6.4.2.9	e. 6.4.2.9	f. 6.4.2.9
g. 6.4.2.9	h. 6.4.2.10	i. 6.4.2.6
j. 6.4.2.10	k. 6.4.2.10	l. 6.4.2.10
m. 6.4.2.10	n. 6.4.2.10	o. 6.4.2.11
p. 6.4.2.11	q. 6.4.2.11	

6.7.3 উত্তরমালা-3

(প্রশ্নাবলী-3 সম্পর্কিত)

1. 6.4.3.1 অংশ দেখুন।
2. 6.4.3.2 অংশ দেখুন।
3. 6.4.3.3 অংশ দেখুন।
4. 6.4.3.7 অংশ দেখুন।
5. 6.4.3.6 অংশ দেখুন।
6. 6.4.3.6 অংশ দেখুন।
7. 6.4.3.7 অংশ দেখুন।
8. সংশ্লিষ্ট অংশ দেখুন :

a. 6.4.3.2	b. 6.4.3.2	c. 6.4.3.3
d. 6.4.3.6.1	e. 6.4.3.6.2	f. 6.4.3.7
g. 6.4.3.7	h. 6.4.3.7	i. 6.4.3.7
j. 6.4.3.7	k. 6.4.3.7	l. 6.4.3.7
m. 6.4.3.2		

একক 7 □ সিউডোসিলোম বা ছদ্ম দেহগহুর যুক্ত প্রাণীকুল

গঠন

- 7.1 প্রস্তাবনা
- 7.2 উদ্দেশ্য
- 7.3 পর্ব-গ্যাস্ট্রোট্রিকা
- 7.4 পর্ব-রটিফেরা
- 7.5 পর্ব-অ্যাকাস্থোকেফালা
- 7.6 পর্ব-লরিলিফেরা
- 7.7 পর্ব-কাইনোরিংকা
- 7.8 পর্ব-নিম্যাটোমরফা
- 7.9 পর্ব-নিম্যাটোডা
- 7.10 সারাংশ
- 7.11 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী
- 7.12 উত্তরমালা
- 7.13 গ্রন্থপঞ্জী

7.1 প্রস্তাবনা

আগের এককগুলিতে আপনারা যে সমস্ত বহুকোষী মেটাজোয়া প্রাণী পর্বগুলি সম্পর্কে পড়েছিলেন, লক্ষ্য করেছেন সেসব ক্ষেত্রে ভ্রূণাবস্থায় দেহের অভ্যন্তরে শূন্যস্থান বলতে গ্যাস্ট্রোসিল (Gastrocoel) এবং পূর্ণাঙ্গ দশায় দেহের শূন্যস্থান ঐ গ্যাস্ট্রোসিলেরই পরিবর্তিত রূপ-পরিপাক তন্ত্রের মধ্যের ফাঁকা অঞ্চল। এ ব্যতিত কোন শূন্যস্থান দেহের অভ্যন্তরে দেখা যায় না। এখন এই এককে যে সমস্ত প্রাণী পর্ব নিয়ে আলোচনা হবে সেখানে মেসোডার্ম স্তরের মধ্যে অতিরিক্ত একটি শূন্যস্থান তৈরী হয়েছে। এই শূন্যস্থান দেহের প্রাকার ও পরিপাক নালির মধ্যবর্তী অংশে অবস্থিত। যেহেতু মেসোডার্ম এক্ষেত্রে এক্টোডার্ম নির্মিত দেহ প্রাকারের সঙ্গে সন্নিবিষ্ট থাকে এবং এক্টোডার্ম নির্মিত পরিপাক নালির বহিঃগাত্র ঘিরে শুধুমাত্র শূন্যস্থানই বিদ্যমান- তাই এইরূপ দেহগহুরকে ছদ্মদেহগহুর বা সিউডোসিল (Pseudocoel) বলা হয় (চিত্র 7.1)। পরে আরো উন্নত অমেবুদণ্ডী প্রাণীতে আমরা দেখব পুরোপুরি মেসোডার্ম কলা থেকে উদ্ভূত স্তর দ্বারাই দেহগহুর সীমায়িত হয়ে প্রকৃত দেহগহুর বা সিলোম (Coelom) গঠন করেছে। তবে এই এককে আমরা ছদ্ম দেহগহুরযুক্ত প্রাণী পর্বগুলি (Pseudocoelomate Phyla) নিয়েই আলোচনা করব।

দেহগহুরহীন অবস্থা, ছদ্মদেহগহুর বা প্রকৃত দেহগহুরকে বিবর্তনের ইতিহাসে সংক্রমণ-ক্রমের এক-একটি

মধ্যবর্তী ধাপ হিসাবে চিহ্নিত করলে দেহগহুরের গুরুত্বকে ছোট করা হবে। বস্তুতঃ দেহগহুরের আকার ও বিন্যাস প্রাণীকুলের মূলগত বেশ কিছু সমস্যার সমাধানে আশ্চর্য্য সহায়ক ভূমিকা পালন করতে সমর্থ। দেহগহুর দেহের অঙ্গসংস্থানগত বিন্যাসকে প্রভূত প্রভাবিত করেছে। দেহগহুরের উপস্থিতির কারণেই একমাত্র বহিঃছিদ্র পথগুলি ব্যতীত দেহ প্রাকার ও অন্তঃযন্ত্রগুলি একে অপরের থেকে বিচ্ছিন্ন ও স্বাধীন অবস্থায় থাকতে পারে। অপরপক্ষে, অন্তঃযন্ত্রাদি এবং দেহ প্রাকারের মধ্যবর্তী গহুর তরলপূর্ণ হয়ে দুটি অত্যন্ত জরুরী কাজ করে থাকে। এক, বিভিন্ন পদার্থ ও গ্যাসের সমবন্টনে সাহায্য করে এবং দুই, তরলপূর্ণ দেহগহুর একটি উদস্থৈতিক কাঠামো (Hydrostatic skeleton) হিসাবে কাজ করে। হাড়ের কাঠামোর সাহায্য ব্যতিরেকেই এই উদস্থৈতিক কাঠামো বিভিন্ন যান্ত্রিক কাজে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। সিউডোসিলোমযুক্ত বিশেষ কিছু প্রাণী পর্বের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্যগুলি আপনি এই এককে জানতে পারবেন।

7.2 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করে আপনি

- দেহগহুরের প্রকারভেদ ও গুরুত্ব নির্ধারণ করতে পারবেন।
- ছদ্মদেহগহুর যুক্ত মুখ্য প্রাণীপর্বগুলির বৈশিষ্ট্য নির্ণয় করতে পারবেন।
- খাদ্যসংগ্রহ ও জননে এই সব প্রাণীকুলের বিচিত্র পদ্ধতি সম্পর্কে একটি স্পষ্ট রূপরেখা গঠন করতে পারবেন।
- কয়েকটি প্রাণী পর্বে বিপুল সংখ্যক প্রাণীপ্রজাতি কোন কোন বৈশিষ্ট্যের কারণে জীবনযুদ্ধে নানা প্রতিকূলতা কাটিয়ে উঠতে পেরেছে, সেই সম্পর্কে আলোচনা করতে পারবেন।

7.3 পর্ব গ্যাস্ট্রোট্রিকা (Gastrotricha)

- এই পর্বের প্রাণীগুলি আণুবীক্ষণিক (75–500 μm) এবং যুথচারী। প্রায় 450টি প্রজাতির সম্মান এখনো পর্যন্ত পাওয়া গেছে।
- মিঠাজলে ও সমুদ্রে ভাসমান বা নিমজ্জিত উদ্ভিদাঙ্গ কিম্বা অন্য কোন জড় বস্তুর তলদেশে বাস করে।
- দেহ সাধারণতঃ কিউটিকলের (Cuticle) আবরণীতে ঢাকা থাকে। অঙ্কদেশে এই দেহাবরণীর কোষগুলি একটি করে সিলিয়া (Cilia) যুক্ত। অঙ্কদেশের সিলিয়াগুলি প্রাণীটির গমনে সাহায্য করে। পৃষ্ঠদেশীয় দেহাবরণী কখনো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কন্টকযুক্ত, কখনো বা মাছের আঁশের মত খণ্ডে সজ্জিত হয়ে স্বতন্ত্র বৈশিষ্ট্য অর্জন করে।
- সিউডোসিলোম গহুর বিভিন্ন অঙ্গতন্ত্র দ্বারা পূর্ণ থাকে। মুখ্য ভূমিকায় থাকে Y-অঙ্গ (Y-Organ) সেটির সঠিক কাজ জানা যায় না তবে উদস্থৈতিক কাঠামো গঠনে এটি বিশেষ সাহায্য করে।
- কিতোনোটিডা বর্গের (Order-Chaetonotida) গ্যাস্ট্রোট্রিকের রেচন-অঙ্গ হিসাবে শিখা-স্ফীতি (Flame Bulb) সমন্বিত প্রোটোনেফ্রিডিয়া (Protonephridia) দেখা যায়।

- দেহের পশ্চাৎপ্রান্তে একজোড়া আসঞ্জক গ্রন্থি (Adhesive gland) বিদ্যমান।
উদাহরণ : সমুদ্রবাসী *Macrodasys*
মিঠাজলের *Chaetonota* (চিত্র 7.2)

7.4 পর্ব রটিফেরা (Rotifera)

- এই পর্বের প্রাণীগুলি ক্ষুদ্রাকার (1000–2000 μ m), অধিকাংশই আণুবীক্ষণিক। প্রায় 1800 প্রজাতির কথা জানা গেছে। রটিফেরা পর্বের প্রাণীরা মুখ্যত মিঠাজলে বাস করে। তবে কিছু প্রজাতি আছে যারা সমুদ্রবাসী। এমনকি স্থলে ভিজে সঁগাতসঁগাতে মস ও লাইকেন আস্তরণের মধ্যেও কিছু রটিফেরা বসবাস করে।
- অবিভক্ত সিউডোসিলোম। দেহপ্রাকার এবং বিভিন্ন অঙ্গে কোষপর্দা বিহীন সিনসিটিয়াম (Syncytium) সংগঠন দেখা যায়। বিভিন্ন অঙ্গের সিনসিটিয়াম সংগঠনে নির্দিষ্ট সংখ্যক কোষের অংশগ্রহণের কারণে নিউক্লিয়াসের সংখ্যা নির্দিষ্ট। রটিফেরার বিভিন্ন অঙ্গে এইরূপ কোষের সংখ্যা নির্দিষ্ট রাখার বৈশিষ্ট্যটি (Eutely বা Cell Constancy) অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- দেহের অগ্রপ্রান্তভাগে বৃত্তাকারে সজ্জিত সিলিয়া দ্বারা (চিত্র 7.3) নির্মিত মুকুট বা করোনা (Corona) রটিফেরার এক উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য। অগ্রভাগের এই মুকুটে বৃত্তাকারে সজ্জিত সিলিয়াগুলির সঞ্চালনের জন্য মনে হয় যেন একটি চক্র রটিফেরার শীর্ষদেশে ক্রমাগত ঘুরে চলেছে। এই ঘূর্ণমান চক্রের জন্যই প্রাণীগুলির নাম হয়েছে রোটাটোরিয়া (Rotatoria) বা রটিফেরা (Rotifera) বা চক্রবাহী অণু-প্রাণী (Wheel Animalcule)। এদের বাসস্থান ও স্বভাব অনুযায়ী করোনার নানান পরিবর্তন ও গঠনগত বৈচিত্র্য লক্ষ্য করা যায়।
- পৌষ্টিক নালী যথেষ্ট উন্নত। গলবিল বা ফ্যারিংক্স (Pharynx) অত্যন্ত বৈশিষ্ট্যপূর্ণ। এই পেশীযুক্ত প্রকোষ্ঠটিকে রটিফেরার ম্যাস্টাক্স (Mastax) বলা হয়। ম্যাস্টাক্সের মধ্যে রয়েছে খাদ্যবস্তু ছেদন বা পেচনের জন্য একটি চর্বন-যন্ত্র (Jaw Apparatus) বা ট্রফি (Trophi) (চিত্র 7.3)। পুরু কিউটিকলের সাতটি অংশ দ্বারা নির্মিত এই ট্রফি একটি গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্র। শুধু মাত্র খাদ্য ছেদন বা পেচনই নয়, শিকারী রটিফেরার ক্ষেত্রে এই যন্ত্র শিকার করার জন্য, কিস্তা পরজীবী রটিফেরার ক্ষেত্রে পোষক প্রাণীর সঙ্গে আটকে থাকার জন্য, এমন নানান কাজে ট্রফি ব্যবহার হয়। প্রজাতিগতভাবে ট্রফির আকার এমন সুনির্দিষ্ট যে এটির গঠন প্রজাতি সনাক্তকরণের কারণেও রটিফেরা গবেষকদের কাছে বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। কেননা এটি রটিফেরার খাদ্যাভ্যাস, স্বভাব ও বাসস্থান অনুযায়ী নানাভাবে পরিবর্তিত হয়েছে।
- একজোড়া প্রোটোনেফ্রিডিয়া নালিকা (Protonephridia Tubules) রেচনে সাহায্য করে।
- নার্ভতন্ত্র যথেষ্ট উন্নত এবং দ্বিপার্শ্বীয়ভাবে প্রতিসম। অনেকক্ষেত্রেই আলোক ও রাসায়নিক সংবেদী অঙ্গ দেখা যায়।
- প্রায় সমস্ত রটিফেরাই স্ত্রী লিঙ্গধারী। জননে অপুংযোনিই (Parthenogenesis) প্রাধান্য পায়। তবে পরিবেশের অনুকূলতা ও প্রতিকূলতা রটিফেরার বহিরাকৃতি এবং জনন পদ্ধতিকে বিভিন্ন ভাবে

প্রভাবিত করে। প্রতিকূল পরিবেশের আভাসে পুরুষ ও স্ত্রী রটিফেরা উৎপন্ন হয়ে যৌন জনন সাধিত হয়। যৌন জননে উৎপন্ন নিষিক্ত ডিম্বগুলি যদি খুবই প্রতিকূলতার সম্মুখীন হয় তবে সেগুলি “বিশ্রাম-ডিম্ব” (Resting Egg) রূপে সুপ্ত অবস্থায় প্রতিকূলতার পর্যায়টি কাটিয়ে দিতে পারে। পরে অনুকূল পরিবেশে পরিস্ফুটিত হয়ে নতুন করে রটিফেরার জীবন শুরু করে। কোন কোন রটিফেরার ক্ষেত্রে (শ্রেণী-ডেলয়ডিয়া, Class-Bdelloidea) পুরুষজাতির সন্ধান আজও পাওয়া যায়নি। এরা সর্ব অবস্থায় অপুংযোনিজ।

উদাহরণ : সমুদ্রবাসী *Seison*
মিঠাজলের *Brachionus*

7.5 পর্ব অ্যাকাথোকেফালা (Acanthocephala)

- এই পর্বের প্রাণীরা পৌষ্টিক নালীবিহীন। দেহের অগ্রপ্রান্তে কণ্টক বহন করে। এই প্রাণীরা সকলেই পরজীবী। সামুদ্রিক, মিঠাজলের কিম্বা স্থলবাসী বিভিন্ন প্রাণীর পৌষ্টিক নালীর মধ্যে অন্তঃপরজীবী হিসাবে বাস করে। প্রায় 1000 টি প্রজাতির সন্ধান এখনো পর্যন্ত জানা গেছে। আকারে 1–2mm থেকে 50 cm পর্যন্ত হতে পারে।
- দেহের অগ্রপ্রান্তভাগে প্রক্ষিপ্ত প্রোবোসিস (Proboscis) বা ক্ষুদ্র শুল্কটির উপর বাঁকানো কণ্টক সজ্জিত থাকে। কণ্টকগুলি বহিঃত্বকের (Epidermis) ভিত্তিপর্দা (Basement membrane) থেকে উত্থিত হয়।
- বহিঃত্বক সিনসিটিয়াম ধরণের এবং বহিঃত্বকের অন্তর্ভাগে বহু সূক্ষ্ম নালিকা (Lacunae) দেখা যায়।
- কিছু অ্যাকাথোকেফালা প্রাণীতে রেচন অঙ্গ দেখা যায়। সেক্ষেত্রে রেচন অঙ্গ বহুসিলিয়াযুক্ত শিখা কোষ সমন্বিত প্রোটোনেফ্রিডিয়া।
- পুং-জনন তন্ত্রের গঠন স্ত্রী জনন তন্ত্রের তুলনায় জটিল। স্ত্রী জনন তন্ত্রে জরায়ুটি (Uterus Bell) আকৃতিগতভাবে বৈশিষ্ট্যপূর্ণ।

উদাহরণ : সন্ধিপদ অন্তর্বর্তী পোষক ও স্থলবাসী মুখ্য পোষক - *Macrocanthorhynchus*
সন্ধিপদ অন্তর্বর্তী পোষক ও সমুদ্র বা মিঠাজলের মুখ্য পোষক - *Neoechinorhynchus*
(চিত্র 7.4)

7.6 পর্ব লরিসিফেরা (Loricifera)

- 1983 সালে বর্ণিত নবীনতম প্রাণীপর্ব। প্রায় 250 μ m দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট আণুবীক্ষণিক লরিসিফেরা সমুদ্রের তলদেশের পলির উপরিভাগে বাস করে। 15 মিটার থেকে 8300 মিটার পর্যন্ত গভীরতায় লরিসিফেরা প্রাণী প্রজাতি পাওয়া গেছে।
- প্রাণীগুলি দ্বিপার্শ্বীয় ভাবে প্রতিসম। মস্তক কণ্টকময় এবং সংকোচনশীল।

- মুখ নালিকা ও কাঁধের চারপাশে কন্টকের বলয় বিদ্যমান। সম্মুখ থেকে প্রথম কন্টক সারি (Clavoscalid) ক্ল্যাভোস্কেলিড পরে স্পাইনোস্কেলিড (Spinocalid) এবং শেষে কাঁধের চারপাশে ট্রিকোস্কেলিড (Trichoscalid) কন্টকসারি সজ্জিত থাকে।
- রেচন অঙ্গ একক-সিলিয়া যুক্ত শিখা কোষ সমন্বিত প্রোটোনেফ্রিডিয়া।
- জনন ঋতুভিত্তিক। জীবনচক্রে হিগিনস্ লার্ভা দশা (HigginsLarva) বিদ্যমান।
উদাহরণ : *Nanalaricus* (চিত্র 7.5)

অনুশীলনী-1

- সিলোম (Coelom) কি?
- সিউডোসিলোম ও সিলোমের মধ্যে মূল পার্থক্য কি?
- শিখা-স্থিতি কোথায় দেখা যায়?
- ইউটেলী (Eutely) বলতে কি বুঝবেন?
- ট্রফি (Tropi) কি? এর কাজ কি?
- বিশ্রাম ডিম্ব (Resting Eggs) কিভাবে উৎপন্ন হয়? এর গুরুত্ব কি?
- ঘণ্টাকার জরায়ু (Uterus Bell) কোন পর্বের বৈশিষ্ট্য?
- স্কেলিড (Scalid) কি? কত প্রকার?
- দুটি পরজীবী ছদ্মসিলোমযুক্ত প্রাণীর নাম লিখুন, উভয় ক্ষেত্রেই যাদের অন্তর্বর্তী পোষক সন্ধিপদ প্রাণী কিন্তু মুখ্য পোষক একটির স্থলবাসী প্রাণী এবং অপরটির কোন জলবাসী প্রাণী।
- লরিসিফেরা পর্বের প্রাণীদের কোথায় পাওয়া যায়?

7.7 পর্ব কাইনোরিংকা (Kinorhyncha)

- এই পর্বের প্রাণীগুলি আণুবীক্ষণিক। এখনো পর্যন্ত মাত্র 150টি প্রজাতির সম্বন্ধ পাওয়া গেছে।
- কাইটিন (Chitin) নির্মিত কিউটিকল (Cuticle) বা দেহাবরণী 13টি খণ্ডে বিভক্ত।
- মস্তক সংকোচী এবং কন্টকের বলয় যুক্ত।
- এক জোড়া প্রোটোনেফ্রিডিয়া প্রতিটিতে তিনটি করে প্রান্তীয় শিখা কোষ বর্তমান। প্রতিটি কোষে দুটি করে সিলিয়া আছে।
উদাহরণ : *Campyloderes* (চিত্র 7.6)

Echinoderes

7.8 পর্ব নিমাতোমরফা (Nematomorpha)

- প্রাণীগুলি প্রায় সকলেই জলচর। আকার সূক্ষ্ম চুলের মত তাই ‘ঘোটক-কেশ কীট’ বা “Horse Hair Worm” বলা হয়। প্রস্থে 1-3 mm এবং দৈর্ঘ্যে 5-100 হতে পারে।
- নির্দিষ্ট পৌষ্টিক তন্ত্র বা রেচন অঙ্গ নেই।
- প্রাণীগুলি একলিঙ্গ এবং যৌন দ্বিরূপতা বিদ্যমান। স্ত্রী ও পুরুষ প্রাণী উভয় ক্ষেত্রেই ক্লোয়েকা (Cloaca) বর্তমান।
- লার্ভা দশায় সন্ধিপদ প্রাণীর হিমোসিলে (Haemocoel) অন্তঃপরজীবী রূপে বাস করে। পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় স্বাধীনজীবী।

উদাহরণ : *Paragordius* (চিত্র 7.6)
Echinoderes

7.9 পর্ব নিমাতোডা (Nematoda)

- স্থলে ও জলে সমস্ত রকম আবহাওয়ায় নিমাতোডা পর্বের প্রাণীরা বসবাস করে। এরা স্বাধীনজীবী মাংসাশী তৃণভোজী, কর্করভোজী কিম্বা পরজীবী হতে পারে। প্রায় দশ লক্ষের মত নিমাতোডা প্রাণী প্রজাতির সম্বান পাওয়া গেছে। আকারে আণুবীক্ষণিক থেকে 8 মিটার দীর্ঘ ও 2.5 সেন্টিমিটার চওড়া (*Placentonema gigantissima*, যেটি স্পার্ম তিমির পরজীবী) হতে পারে।
- দেহাবরণী বা কিউটিকল (Cuticle) সুগঠিত এবং জটিল। দেহাবরণীর নীচে পেশি অনুদৈর্ঘ্য বরাবর বিস্তৃত।
- পৌষ্টিক নালী সম্পূর্ণ গঠিত এবং পায়ু প্রায়-প্রান্তীয় স্থানে (চিত্র 7.8) অবস্থান করে।
- নার্ভতন্ত্র সুগঠিত।
- একলিঙ্গ। ভ্রূণ পরিস্ফুটনের পরে চারটি শৈশব দশা অতিক্রম করে পূর্ণাঙ্গ অবস্থা প্রাপ্ত হয়।
- রটিফেরা পর্বের মতই নিমাতোডা প্রাণীতে ইউটেলি বা কলা ভিত্তিক নির্দিষ্ট সংখ্যক কোষের অংশগ্রহণ একটি উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য। প্রধানতঃ স্নায়ুকলা ও অন্যান্য কিছু কলায় এমন নির্দিষ্ট সংখ্যক কোষের উপস্থিতি বিভিন্ন নিমাতোডের প্রজাতিতে লক্ষ্য করা যায়।

বিপুল সংখ্যক নিমাতোডা প্রাণী প্রজাতি পৃথিবীর সমস্ত রকম আবহাওয়ায় নিজেদের নিপুণভাবে খাপ খাইয়ে নিয়েছে। সমুদ্রে, মিঠাজলে বা স্থলের বিভিন্ন অংশে নানা প্রতিকূল পরিস্থিতিতে এরা চমৎকার অভিযোজিত। সাঁাতস্যাতে ভেজা স্থলভাগ থেকে উষর মরু অঞ্চল কিম্বা উষ্ণমণ্ডলীয় অঞ্চল থেকে অতি শীতল মেরু প্রদেশ সমস্ত পরিবেশেই নিমাতোডার অবাধ বিচরণ। খাদ্যাভ্যাসও তাদের বিচিত্র। আগেই দেখেছেন তারা কেউ তৃণভোজী, কেউ মাংসাশী, কেউ সর্বভুক, কেউ কর্করভুক আবার তেমনি নিমাতোডা প্রাণীরা উদ্ভিদ কিম্বা প্রাণী দেহে পরজীবী রূপে জীবনযাপনেও অত্যন্ত সফল। এমন সব

বিচিত্র খাদ্যাভ্যাস ও পরিবেশে খাপ খাইয়ে নিতে নিমাতোডা প্রাণীদের বহিরাকৃতি ও অঙ্গসংস্থান নানাভাবে অভিযোজিত হয়েছে :

- বহিবরণার পার্শ্বীয় প্রলম্বিত অংশগুলি কখনো দৈর্ঘ্য বরাবর, কখনো দেহের শেষ প্রান্তে আবার কখনো বা ঘাড়ের কাছে অবস্থান করে। এগুলি যৌন সঙ্গমে যেমন সাহায্য করতে পারে তেমনি বিভিন্ন পরিস্থিতিতে অভিস্রবণ চাপের সঙ্গে মানিয়ে নিতে সাহায্য করে। শ্বসনে অংশগ্রহণকারী গ্যাসগুলির আদান-প্রদান কার্যকরী করে তুলতেও বহিরাবরণীর পার্শ্বীয় প্রক্ষিপ্ত গঠনগুলি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। বহিরাবরণার উপরের নানান ভাঁজ, প্রলম্বিত প্রক্ষিপ্ত গঠন, আঁকিবুঁকি, কণ্টক বা রোঁয়া নিমাতোডা প্রাণীগুলিকে বিভিন্নভাবে পরিবেশ ও পরিস্থিতির জন্য যোগ্য করে তুলেছে।
- যে সব নিমাতোডা উদ্ভিদ দেহে পরজীবি হিসাবে বাস করে, সে ক্ষেত্রে উদ্ভিদ কোষের কোষপ্রাচীর ভেদ করার জন্য প্রাণীগুলির মুখে সূঁচালো স্টাইলেট (Stylet) রয়েছে। আবার প্রাণীদেহে পরজীবী নিমাতোডায় রয়েছে দাঁত বা ছেদন অঙ্গ, কিস্বা ঘষা, ছেঁড়া বা কাটার মত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অণু-দন্ত বা ডেন্টিকল (Denticle)। প্রাণীর অস্ত্রে বা কলায় বসবাসকারী পরজীবী নিমাতোডা, যারা সাধারণতঃ তরল মাধ্যমে থাকে, সেক্ষেত্রে চর্বন বা ছেদনের জন্য মুখ অঞ্চলে বিশেষ কোন গঠন দেখা যায় না। মুখ ক্ষুদ্রাকার ও সরু নালিকা পথে সরাসরি গলবিলের সঙ্গে যুক্ত। স্বাধীনজীবী মৃতভোজী নিমাতোডেও প্রায় একইরকম গঠনই দেখা যায়। অপরপক্ষে, স্বাধীনজীবী শিকারী মাংসাশী নিমাতোডে শিকার ধরা ও চর্বনের জন্য উন্নত দাঁত রয়েছে।
- বিভিন্ন ধরণের খাদ্যাভ্যাস অনুযায়ী গলবিল পাতলা প্রাচীরযুক্ত, গ্রন্থিময় কিস্বা পেশীযুক্ত হতে পারে। অনেক উদ্ভিদ-নির্ভর নিমাতোডে গলবিলের মাঝবরাবর ডিম্বাকার স্থিতি লক্ষ্য করা যায়। তেমনি প্রাণী নির্ভর নিমাতোড পরজীবীতে পেশীযুক্ত গলবিলের স্থিতি কিস্বা পেশীহীন প্রবর্ধক দেখা যায়।
- স্পর্শ বা রাসায়নিক সংবেদী অঙ্গ যেমন রোঁয়া, গুটি বা অ্যামফিড (Amphid) নানান আকার গ্রহণ করতে পারে। এমনই সংবেদী অঙ্গ ডাইরিড (Dierid) ও ফ্যাসমিড (Phasmid) সমস্ত পরজীবী এবং মাটিতে বসবাসকারী স্বাধীনজীবী নিমাতোডে দেখা যায়। কিন্তু এমন সংবেদী অঙ্গ সমুদ্রে বা মিঠা জলে বসবাসকারী নিমাতোডে দেখা যায় না। এইসব জলের পরিমন্ডলে যে সব নিমাতোডা বাস করে তারা “চক্ষু চিহ্ন” (Eye Spot) বহন করতে পারে কিস্বা সুতাতনুবৎ সূক্ষ্ম সংবেদী সূত্র দেহের পশ্চাৎ প্রান্ত থেকে বহন করতে পারে।
- নিমাতোডের স্বভাব ও বাসস্থানের বিভিন্নতার নিরিখে প্রাণীগুলির বহিরাকৃতিগত ও অঙ্গসংস্থানগত বৈশিষ্ট্য কিন্তু ততটা বৈচিত্র্যপূর্ণ নয়। তবে প্রায় দশ লক্ষের মত নিমাতোডা প্রজাতির মধ্যে দৈর্ঘ্যের বিভিন্নতা সবচেয়ে চোখে পড়ার মত। আগেই জেনেছেন 1 mm-র চেয়েও কম দৈর্ঘ্য থেকে এর 8 মিটারের চেয়েও লম্বা হতে পারে। কিন্তু পরিবেশের সঙ্গে তাল মিলিয়ে নিমাতোডের বেঁচে থাকার জন্য বিভিন্ন প্রতিকূল রাসায়নিক পরিমন্ডলকে প্রতিহত করার বিশেষ ক্ষমতা সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায় ভিনিগার বান বা *Turbatrix aceti*

নিমাতোড প্রায় 13.5% অ্যাসেটিক অ্যাসিড ঘনত্বে ও 1.5 pH অবস্থায় দিব্য বেঁচে থাকে। মারকিউরিক ক্লোরাইডের যে ঘনত্ব বেশির ভাগ প্রাণীর জন্যই প্রাণঘাতী, সেই ঘনত্বে নিমাতোডের বিভিন্ন প্রজাতি বেশ কয়েক ঘণ্টা বেঁচে থাকে। নিমাতোডের এই বিয়ক্রিয়া-প্রতিরোধী ক্ষমতাই হয়ত তাদের জীবনযুদ্ধের সবচেয়ে জরুরী হাতিয়ার। আর সেই ক্ষমতা বলেই পৃথিবীব্যাপী নিমাতোডের লক্ষণীয় বৈচিত্র্য।

উদাহরণ : *Wuchereria*

Heterodera

অনুশীলনী-2

- (i) একটি ছদ্মদেহগহুর যুক্ত আণুবীক্ষণিক প্রাণীর দেহাবরণী (Cuticle) নির্দিষ্ট। 13 টি খণ্ডে বিভক্ত। প্রাণীটি কোন পর্বের হতে পারে? আপনি আর কোন কোন বৈশিষ্ট্য লক্ষ্য করে আপনার সিদ্ধান্ত নিশ্চিত হবেন?
- (ii) Horse-Hair Worm বা ঘোটক-কেশ কীট কোন পর্বের প্রাণী। উদাহরণ দিন।
- (iii) এখনো পর্যন্ত জানা সবচেয়ে দীর্ঘাকার ক্রিমির (Nematoda) আকার ও বাসস্থান বলুন।
- (iv) তৃণভোজী ও মাংসাশী নিমাতোডের মুখ উপাঙ্গের বৈশিষ্ট্যের তারতম্য লিখুন।
- (v) রাসায়নিক ও স্পর্শ সংবেদী অঙ্গ নিমাতোডের ক্ষেত্রে কি কি?

7.10 সারাংশ

স্থলে ও জলের বিভিন্ন পরিস্থিতিতে প্রাণীকুলের বিভিন্ন সমস্যার সমাধানে দেহগহুরের একটি জরুরী ভূমিকা আছে। দেহগহুরহীন বহুকোষী থেকে পুরোপুরি মেসোডার্ম কলা দিয়ে সীমায়িত নয় এমন ছদ্ম দেহগহুর বা সিউডোসিলোম, কিম্বা সম্পূর্ণ মেসোডার্ম নির্মিত কলাস্তর দিয়ে সীমায়িত প্রকৃত দেহগহুর বা সিলোম যুক্ত প্রাণীর উত্থান বিবর্তন ও বিকাশের ইতিহাসে গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ। ছদ্ম দেহগহুর যুক্ত প্রাণী প্রজাতির সংখ্যাও কিছু কম নয়। একা পর্ব নিমাতোডাতেই প্রাণী প্রজাতি সংখ্যা প্রায় দশলক্ষ। তেমনি পর্ব রটিফেরা সহ বিভিন্ন ছদ্ম দেহগহুর যুক্ত প্রাণী পর্বগুলির বৈশিষ্ট্য বিশেষ আলোচনার দাবী রাখে। কেননা বিভিন্ন অঙ্গ তন্ত্রের বিবর্তন ও বর্তমান প্রাণী পর্বগুলির মধ্যে আন্তঃসম্পর্ক ঐ বৈশিষ্ট্যগুলিই নির্দেশ করে।

7.11 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী

- (i) ছদ্ম দেহগহুর কি? দেহ গহুরের গুরুত্ব কি?
- (ii) গ্যাসট্রোট্রিকা ও লরিসিফেরার রেচন অঙ্গ কিরূপ?

- (iii) রটিফেরার জননের বৈশিষ্ট্য কি?
- (iv) সবচেয়ে আধুনিক অমেরুদণ্ডী প্রাণী পর্বটির তিনটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।
- (v) নিম্যাটোডা পর্বের প্রাণীগুলি কোথায় পাওয়া যায়? জীবনযাত্রায় এই পর্বের প্রাণীগুলি সাফল্যের কারণ কি?

7.12 উত্তরমালা

অনুশীলনী-1

- (i) 7.1 অংশ দেখুন। (ii) 7.1 অংশ দেখুন। (iii) 7.3 অংশ দেখুন। (iv) 7.4 অংশ দেখুন।
- (v) 7.4 অংশ দেখুন। (vi) 7.4 অংশ দেখুন। (vii) 7.5 অংশ দেখুন। (viii) 7.6 অংশ দেখুন।
- (ix) 7.5 অংশ দেখুন। (x) 7.6 অংশ দেখুন।

অনুশীলনী-2

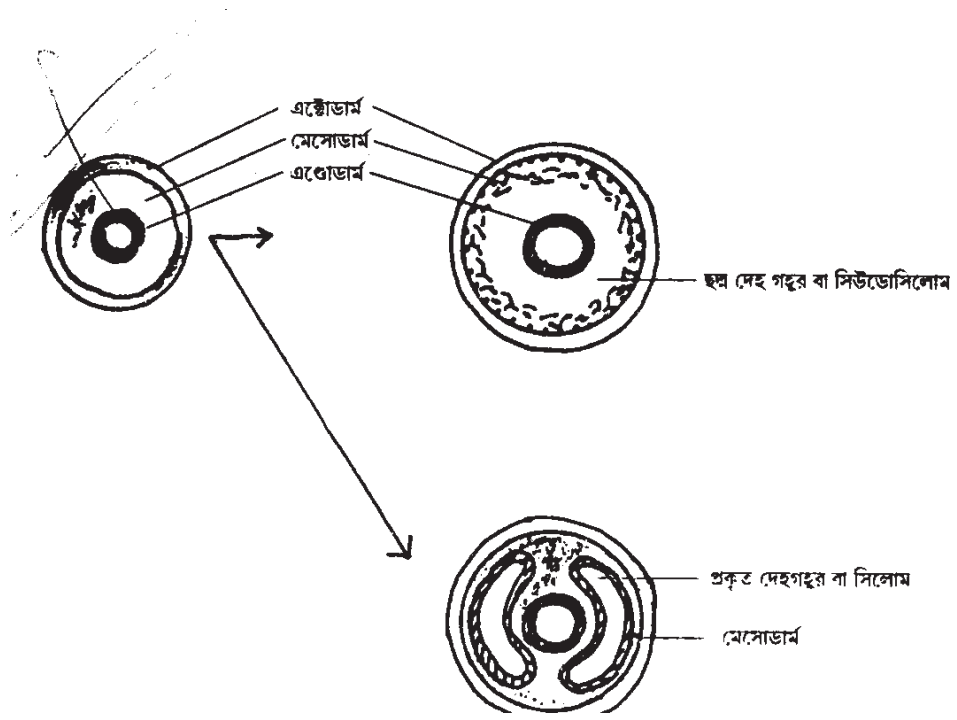
- (i) 7.7 অংশ দেখুন। (ii) 7.8 অংশ দেখুন। (iii) 7.9 অংশ দেখুন। (iv) 7.9 অংশ দেখুন।
- (v) 7.9 অংশ দেখুন।

সর্বশেষ প্রশ্নাবলী

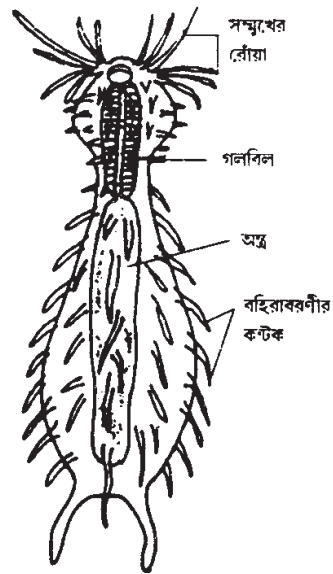
- (i) 7.2 অংশ দেখুন। (ii) 7.3 ও 7.6 অংশ দেখুন। (iii) 7.4 অংশ দেখুন। (iv) 7.6 অংশ দেখুন।
- (v) 7.9 অংশ দেখুন।

7.13 গ্রন্থপঞ্জী

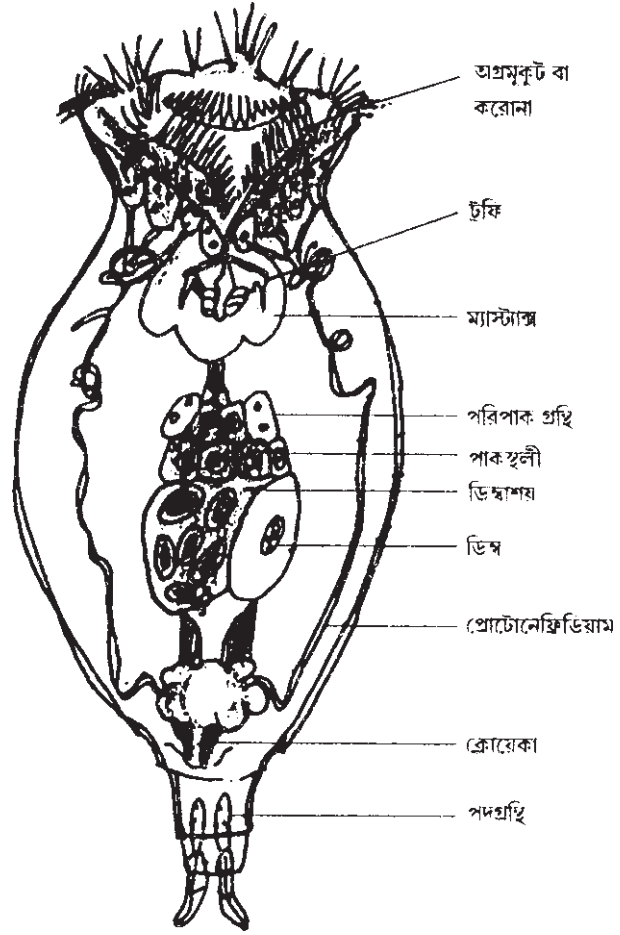
- (i) Barnes, R. D. and Harrison, F. W. (Ed. 1991, Microscopic Anatomy of Invertebrates, Vol. 4. Aschelminthes. Wiley-Liss Inc. USA.
- (ii) Hyman, L. H. 1951. The Invertebrates : Acanthocephala, Aschelminthes, and Entoprocta, Vol. 3. Macgraw-Hill N. Y.
- (iii) Marshall, A. J. and Williams, D. 1974. Text Book of Zoology–Invertebrates. ELBS and Macmillan, UK.
- (iv) Meglitsch, P. A. and Schram, F. R. 1991. Invertebrate Zoology, 3rd Ed. Oxford University Press, N. Y.



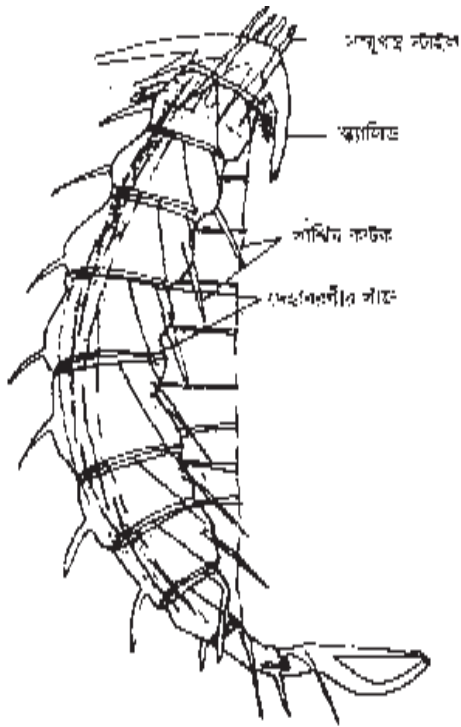
চিত্র নং 7.1 : শরীরের অনুপ্রস্থচ্ছেদে মূল তিনটি উৎস-স্তর (Germ layers) ও দেহগহ্বরের অবস্থান।



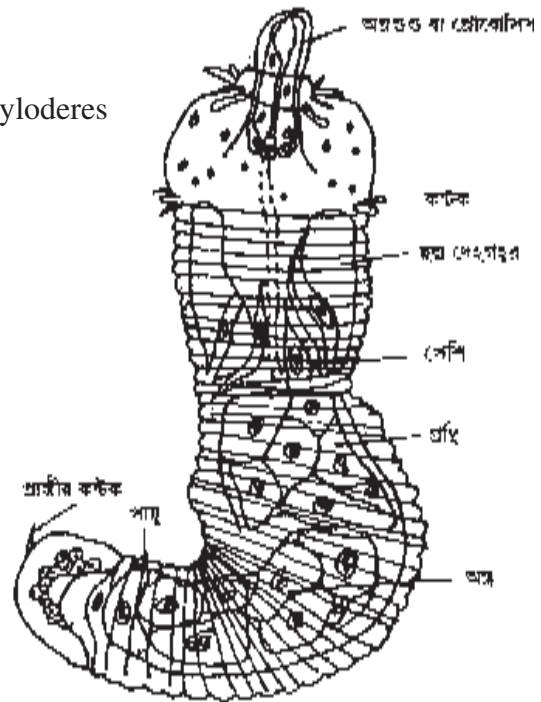
চিত্র নং 7.2 : গ্যাসট্রোট্রিকা পর্বের প্রাণী মিঠা জলের Chaetonata



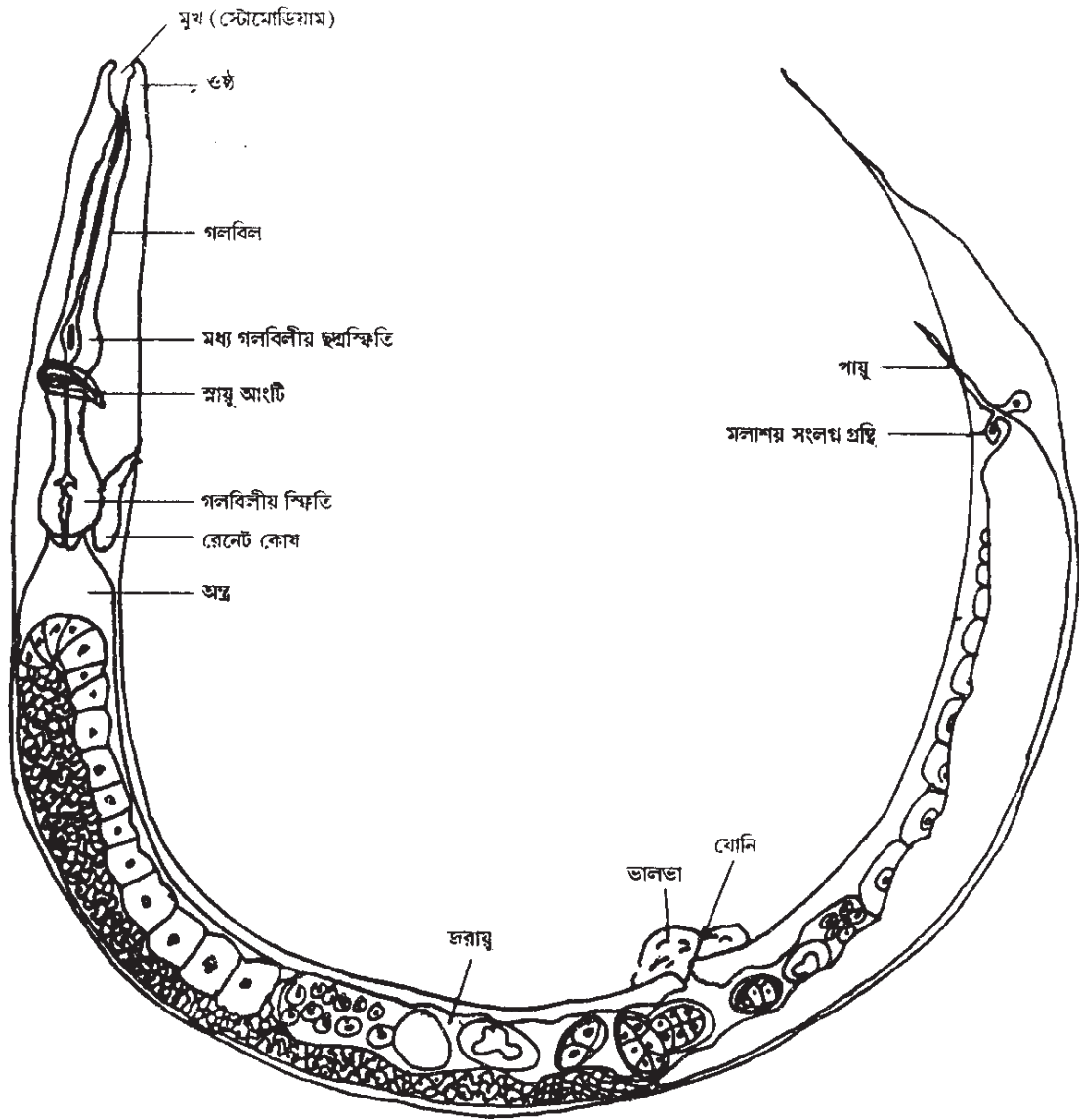
চিত্র নং 7.3 : রটিফেরা পর্বের প্রাণী মিঠাজলের Epiphanes



চিত্র নং 7.6 : কাইনোরিংকা পর্বের প্রাণী Campyloderes



চিত্র নং 7.7 : নিমাতোমরফা পর্বের প্রাণী Paragordius। লার্ভা দশা।



চিত্র নং 7.8 : নিমাতোডা পর্বের প্রাণী Rhabditis (স্ত্রী প্রাণী)

একক ৪ □ মোলাস্কা

গঠন

- 8.1 প্রস্তাবনা
 - উদ্দেশ্য
- 8.2 মোলাস্কা প্রাণীদের গুরুত্ব
- 8.3 মোলাস্কা প্রাণীদের সাধারণ বৈশিষ্ট্য
- 8.4 শ্রেণীবিন্যাস ছক
- 8.5 উপশ্রেণী পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণসহ শ্রেণীবিন্যাস
- 8.6 পাইলার (Pila) কার্যগত শারীরস্থান
- 8.7 ল্যামেল্লিডেসের (Lamellidens) কার্যগত শারীরস্থান
- 8.8 সেপিয়ার (Sepia) কার্যগত শারীরস্থান
- 8.9 সারাংশ
- 8.10 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী
- 8.11 উত্তরমালা

8.1 প্রস্তাবনা

পূর্ববর্তী এককগুলি পঠনকালে প্রাণীজগতের বিচিত্র কিছু প্রাণীর গঠন, তাদের প্রাচুর্য সম্পর্কে ধারণা পেয়েছেন। এদের কিছু প্রাণীর সঙ্গে দৈনন্দিন জীবনে আপনাদের পরিচিতিও আছে। এই অধ্যায়ে যে পর্বের প্রাণীগুলি সম্পর্কে আলোচনা করা হবে তাদের আপনি প্রায়ই আপনার আশেপাশে দেখে থাকবেন। আলোচ্য পর্ব মোলাস্কার স্থান বৈচিত্র্য ও সংখ্যা প্রাচুর্যতার দিক থেকে পর্ব আথ্রোপোডার পরেই। বর্ষাকালে বাগানের আনাচে কানাচে ছায়াঘেরা জায়গায় দিনের বেলায় বেশ কয়েকটি শামুকের আনাগোনা লক্ষ্য করেছেন। এছাড়া পুকুর পাড়ের ভেজা মাটিতে অন্যকিছু ধরণের শামুক এবং বিনুকও দেখে থাকবেন। আপনি যদি সমুদ্রতীরে ভাঁটার সময়ে একটু লক্ষ্য করে থাকেন তবে বালিতে চলাফেরা অবস্থায় বেশকিছু প্রজাতির শামুক, শামুকের খোলক এবং বিনুক দেখার সুযোগ পেতে পারেন। সমুদ্রের তীর যদি পাথুরে চরিত্রের হয় তবে পাথরের গায়ে দেখবেন অসংখ্য প্রজাতির শামুক ও বিনুকের বাসস্থান। মোলাস্কার বাকী অনেক প্রজাতির সরাসরি দেখার সুযোগ নেই। কারণ এরা থাকে গভীর সমুদ্রে অথবা তীর থেকে দূরে জলে নিমজ্জিত পাথরের উপরে। এদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল অক্টোপাস, সেপিয়া, লোলিগো, নটিলাস ইত্যাদি।

আপনি নিশ্চয়ই লক্ষ্য করেছেন মোলাস্কার নরম দেহটি একটি চূর্ণকময় পঁচানো খোলকে অথবা দুটি কপাটিকা দিয়ে তৈরি খোলকে ঢাকা থাকে। এছাড়া এদের অঙ্গকীয় পেশীবহুল মাংসল পদ এবং যাবতীয়

নরম দেহযন্ত্র পাতলা ম্যান্টল (mantle) পর্দা দিয়ে ঢাকা থাকে। নরম দেহযন্ত্রের উপস্থিতির জন্য মোলাস্কা নামটি ল্যাটিন Mollis শব্দ থেকে উদ্ভূত হয়েছে।

প্রায় আশি হাজার জীবিত প্রজাতির সভ্য সংখ্যার থেকে মোলাস্কা পর্বের প্রাচুর্যতা সম্পর্কে আপনি ধারণা পেতে পারেন। সুপ্রাচীন ভূতাত্ত্বিক সময় ক্যাম্বিয়ান (Cambrian) কাল থেকে এই পর্বের প্রাণীদের আরও প্রায় চল্লিশ হাজার প্রজাতির জীবাস্ম পাওয়া যায়। এই পর্বের একটা বিশাল সভ্য সংখ্যা সমুদ্রে বসবাস করে। তবে অনেক প্রজাতির শামুক, বিনুক মোহনার জল, স্বাদুজল এমনকি ভেজা মাটিতে বসবাসে অভ্যস্ত হয়েছে। অধিকাংশ মোলাস্কা স্বাধীনজীবী। অত্যন্ত ধীরগতিতে বালি বা মাটির উপরে মাংসলপদ দিয়ে “শামুক গতিতে” চলাফেরা করে। কিছু প্রজাতি বালিতে গর্ত খুঁড়ে থাকে। কিছু বিনুকের সমুদ্রের জলে নিমজ্জিত বা অর্ধ নিমজ্জিত পাথরের গায়ে আটকে থাকতে দেখা যায়। অক্টোপাস, সেপিয়া ইত্যাদি প্রাণীরা সাইফন দিয়ে প্রবলবেগে জল ছেড়ে “জেটগমন” (Jet propulsion) পদ্ধতিতে সামনে এগিয়ে যায়।

উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করে আপনি

- মোলাস্কা প্রাণীদের বিষয়ে বিশদ ধারণা করতে পারবেন
- এদের গঠনগত সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলি নির্দেশ করতে পারবেন
- এদের শ্রেণীবিন্যাস (মূলনীতি ও উদাহরণসহ) করতে সক্ষম হবেন।
- প্রতিটি শ্রেণীর একটি করে প্রতীকী প্রাণী সম্পর্কে বিশেষ বর্ণনা দিতে পারবেন।

8.2 মোলাস্কা প্রাণীদের গুরুত্ব

বিভিন্ন মোলাস্কা প্রাণী যেমন ক্ল্যাম, স্ক্যালপ, অয়েস্টার, স্কুইড মানুষের খাদ্যরূপে ব্যবহৃত হয়। কিছু বিনুকের মধ্যে মুক্তো পাওয়া যায় যা অত্যন্ত দামী রত্ন রূপে প্রাচীন কাল থেকে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে ব্যবহৃত হয়ে আসছে। কিছু প্রজাতির বিনুক পরজীবীর মাধ্যমিক পোষকরূপে পরিগণিত হয় এবং রোগ ছড়ায়। ‘শিপওয়্যার্ম’ নামে এক ধরনের বিনুক কাঠের নৌকা ও অন্যান্য গঠনবস্তুকে বিনষ্ট করে। কৃষিক্ষেত্রের ক্ষতি করে এমন কিছু প্রজাতির শামুক গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশে প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায়।

খাদ্যরূপে ব্যবহার হয় এমন একটি মোলাস্কা প্রাণী- <i>Mytilus edulis</i>	মানুষের ‘ক্ষতিকর’ বা ‘পেস্ট’ শামুক - <i>Achatina fulica</i>
মুক্তো তৈরি করে এমন একটি বিনুক - <i>Pinctada fucata</i>	কাঠের জলযান ছিদ্র করে এমন একটি বিনুক - <i>Teredo navalis</i>
পরজীবীর মাধ্যমিক পোষক এমন একটি বিনুক - <i>Limnaea truncatula</i>	

মোলাস্কা সম্পর্কে যাবতীয় বিষয়ের অধ্যয়নকে “ম্যালাকোলজি” (Malacology) বলা হয়। বিভিন্ন খোলক প্রাণী বিশেষতঃ মোলাস্কার খোলকের সংগ্রহ, সংরক্ষণ এবং এদের সম্পর্কে গবেষণাকে বৈজ্ঞানিক পরিভাষায় কঙ্কোলজি (Conchology) বলে।

8.3 মোলাস্কা প্রাণীদের সাধারণ বৈশিষ্ট্য

- বহিরাঙ্কতি :**
1. নরম দেহকে তিনটি অংশে যেমন মস্তক, মাংসলপদ এবং আন্তরযন্ত্রে বিভক্ত করা যায়।
 2. ম্যান্টল নামে পেশীময় আবরণ দ্বারা আন্তরযন্ত্র আবৃত থাকে।
 3. ম্যান্টল ক্ষরিত খোলক দ্বারা দেহকে সম্পূর্ণ বা আংশিক ঢেকে রাখে।
 4. দেহের অঙ্গকীয়দেশে পেশীবহুল পদ আছে।
 5. অধিকাংশ প্রাণীর মস্তক অংশ সুস্পষ্ট ও জ্ঞানেন্দ্রিয়যুক্ত।
 6. দেহ খণ্ডক বিহীন, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম এবং অপ্রতিসম হতে পারে।
- অন্তর্গঠন :**
7. দেহতল সিলিয়াযুক্ত এপিডারমিস দিয়ে আবৃত এবং এতে অসংখ্য মিউকাসগ্রন্থি ও স্নায়ু আছে।
 8. সিলোম সংক্ষিপ্ত যা পেরিকার্ডিয়াম, জননাঙ্গের (gonad) গহ্বর এবং বৃক্ক গহ্বরে সীমাবদ্ধ থাকে।
 9. পৌষ্টিক তন্ত্রটি সম্পূর্ণ। পৌষ্টিক গ্রন্থি এবং যকৃৎ আছে। অধিকাংশ প্রাণীর একটি মুখ উপাঙ্গ র্যাডুলা আছে।
 10. হৃৎপিণ্ড, ধমনী, শিরা ও সাইনাস রক্তসংবহন তন্ত্র গঠন করে।
 11. ফুলকা, ফুসফুস থলি এবং ম্যান্টল-এর সাহায্যে শ্বসন কাজ হয়।
 12. একটি, একজোড়া বা দু জোড়া নেফ্রিডিয়া অন্তঃস্থভাবে পেরিকার্ডিয়ামে অথবা দেহের বাইরে মুক্ত হয়।
 13. স্নায়ুতন্ত্রটি যুগ্ম গ্যাংলিয়া এবং কমিশিওর ও কানেক্টিভ নামে স্নায়ুসূত্র নিয়ে গঠিত।
 14. একলিঙ্গ অথবা উভলিঙ্গ চরিত্রের হয়।
 15. অধিকাংশ ক্ষেত্রে ভেলিগার লার্ভাদশার মাধ্যমে জীবনচক্র সম্পন্ন হয়।

8.4 শ্রেণীবিন্যাস ছক

মোলাস্কার শ্রেণীবিন্যাসের আলোচ্য ছকটি পার্কার ও হ্যাসওয়েল (1972) (Parker and Haswell) প্রণীত Text Book of Zoology, Invertebrates (vol. 1) সপ্তম সংস্করণ বই অনুযায়ী দেওয়া হয়েছে।

পর্ব Phylum	শ্রেণী Class	উপশ্রেণী Sub-class
মোলাস্কা (Mollusca)	মনোপ্লাকোফোরা (Monoplacophora)	
	অ্যাম্ফিনিউরা (Amphineura)	পলিপ্লাকোফোরা (Polyplacophora)
		অ্যাপ্লাকোফোরা (Aplacophora)
	স্কাফোপোডা (Scaphopoda)	প্রোসোব্রাঙ্কিয়া (Prosobranchia)
	গ্যাস্ট্রোপোডা (Gastropoda)	ওপিস্থোব্রাঙ্কিয়া (Opisthobranchia)
		পালামোনেটা (Pulmonata)
	বাইভালভিয়া (Bivalvia)	প্রোটোব্রাঙ্কিয়া (Protobranchia)
		সেপ্টিব্রাঙ্কিয়া (Septibranchia)
		ল্যামেলিব্রাঙ্কিয়া (Lamellibranchia)
	কেফালোপোডা (Cephalopoda)	নটিলয়ডিয়া (Nautiloidea)
	কোলিঅয়ডিয়া (Coleoidea)	

8.5 উপশ্রেণী পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণসহ শ্রেণীবিন্যাস

8.5.1 শ্রেণী মনোপ্লাকোফোরা

1. দেহ গোলাকার, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম এবং গোলাকৃতি খোলকে আবৃত।
2. চ্যাপ্টাকৃতি মাংসলপদটি প্রশস্ত।
3. সিলোম উন্নত এবং অন্তঃস্থ পাঁচটি খণ্ডকে দেহটি বিভক্ত।
4. ম্যান্টল গহুরে পাঁচ থেকে ছয় জোড়া ফুলকা আছে।
5. মুখ গহুরে র্যাডুলা আছে।
6. ছয়জোড়া নেফ্রিডিয়া আছে।
7. স্নায়ুতন্ত্রে এক জোড়া পেডাল ও পেলিয়াল (পার্শ্বীয়) স্নায়ুরঞ্জু, সেরিব্রাল ও সাবসেরিব্রাল কমিশিওর আছে।
8. গভীর সমুদ্রের তলদেশে পাওয়া যায়।

উদা : *Neopilina galathea*

Venia ewingi

8.5.2 শ্রেণী অ্যান্ফিফ্রিনিউরা

1. দেহ লম্বাটে, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম এবং আটটি প্লেট অথবা একটি খোলকে আবৃত।
2. মাংসল পদ বড় ও চ্যাপ্টা
3. দেহত্বকে ক্যালসিয়াম ঘটিত স্পিকিউল থাকে
4. পৌষ্টিক নালী সামান্য প্যাঁচানো বা সোজা এবং মুখগহুরে র্যাডুলা আছে
5. মস্তক অংশে চক্ষু বা কর্ণিকা নেই
6. শ্বসন অঙ্গ টিনিডিয়া বা ফুলকা প্রচুর সংখ্যক হতে পারে
7. স্নায়ুতন্ত্রে নির্দিষ্ট কোনও গ্যাংলিয়া নেই
8. গভীর সমুদ্রে অথবা সমুদ্রতীরে পাথরের গায়ে আবদ্ধ থাকে।

উপশ্রেণী পলিপ্ল্যাকোফোরা

1. উপবৃত্তাকার দেহটি উপর-নিচ বরাবর চ্যাপ্টা
2. আটটি পরপর সজ্জিত প্লেট দিয়ে দেহটি ঢাকা থাকে
3. টিনিডিয়া সংখ্যায় 4 থেকে 80 জোড়া যেগুলি ম্যান্টল ও মাংসল পদের খাঁজে অবস্থিত।
4. পৌষ্টিক নালী প্যাঁচানো
5. এক জোড়া নেফ্রিডিয়া বা বৃক্ক আছে।

উদা : *Chiton tuberculatus*

Chaetopleura apiculata

উপশ্রেণী অ্যাপ্ল্যাকোফোরা

1. দেহ কীটের মতো আকৃতির এবং খোলক নেই
2. পদ সংক্ষিপ্ত অথবা থাকে না
3. টিনিডিয়া অবসারণী ছিদ্রের চারদিকে অবস্থিত।
4. পৌষ্টিক নালী সোজা এবং র্যাডুলা হ্রাসপ্রাপ্ত বা নেই
5. এক জোড়া নেফ্রিডিয়া আছে

উদা : *Neomenia curinata*

Chaetoderma nitidulum

8.5.3 শ্রেণী স্ক্যাফোপোডা

1. দেহ দ্বিপার্শীয় প্রতিসম, লম্বাটে হাতির দাঁতের মতো খোলকে আবৃত। খোলকের উভয় প্রান্ত মুক্ত।
2. মাংসল পদ ছোট, ত্রিকোণাকৃতি এবং গর্ত খননের উপযোগী।
3. পৌষ্টিকনালীর অল্প অংশটি প্যাঁচানো এবং একটি র্যাডুলা আছে।
4. মস্তক অংশটিতে অসংখ্য কর্ণিকা আছে (ক্যাপ্টাকুলা)।
5. টিনিডিয়া এবং হৃৎপিণ্ড নেই।
6. স্নায়ুতন্ত্র অত্যন্ত সরল প্রকৃতির। একজোড়া বাক্কাল ও সেরিব্রাল গ্যাংলিয়া এবং এদের সংযোগকারী কমিশিওর কানেক্টিভ আছে।

উদা : *Dentalium pretiosum*

Siphonodentalium lobatum

8.5.4 শ্রেণী গ্যাস্ট্রোপোডা

1. দেহ সাম্যতাহীন, সাধারণত একটি প্যাঁচানো খোলক আছে
2. মাংসল পদ চওড়া, চ্যাপ্টা এবং বিভিন্ন কাজের উপযোগী
3. মস্তক উন্নত এবং কর্ণিকা ও চোখ আছে
4. মুখগহ্বরে পেশীময় ওডোন্টোফোর এবং উন্নত র্যাডুলা আছে
5. শ্বসন অঙ্গ টিনিডিয়া, ম্যান্টলপ্রাচীর এবং 'ফুসফুস' হতে পারে
6. স্নায়ুতন্ত্র অপেক্ষাকৃত জটিল প্রকৃতির এবং এতে সেরিব্রাল, বাক্কাল, পেডাল, প্যারাইটাল, প্লুরাল ভিসেরাল ইত্যাদি গ্যাংলিয়া, কানেক্টিভ ও কমিশিওর থাকে।
7. নেফ্রিডিয়া একজোড়া অথবা একটি হতে পারে
8. সামুদ্রিক, স্বাদু জলবাসী, স্থলবাসী এবং পরজীবী স্বভাবের হয়।

উপশ্রেণী প্রোসোব্রাঙ্কিয়া

1. টরসন ঘটনার জন্য আন্তরপিণ্ড প্যাঁচানো থাকে এবং স্নায়ুতন্ত্রটি '৪' আকার ধারণ করে।

2. ম্যান্টল গহ্বর আন্তরপিণ্ডের সম্মুখ অংশে মুক্ত হয়।
3. প্যাঁচানো খোলকে সাধারণত একটি অপারকুলাম বা ঢাকনা আছে।
4. হৃৎপিণ্ডের সামনে টিনিডিয়া অবস্থিত।

উদা : *Pila globosa*

Littorina litorea

উপশ্রেণী অপিস্থোব্রাঙ্কিয়া

1. ডি-টরসন ঘটনার জন্য আন্তরপিণ্ডের প্যাঁচানো অংশ কিছুটা খুলে যেতে পারে।
2. ম্যান্টল গহ্বর আন্তরপিণ্ডের পিছন অংশে মুক্ত হয়।
3. খোলক লুপ্তপ্রায় অথবা থাকে না।
4. হৃৎপিণ্ডের পিছনে টিনিডিয়া অবস্থিত।

উদা : *Aplysia protea*

Doris repanda

উপশ্রেণী পালমোনেটা

1. টরসন ঘটনার জন্য আন্তরপিণ্ড প্যাঁচানো এবং স্নায়ুতন্ত্রে বিভিন্ন গ্যাংলিয়া কাছাকাছি অবস্থিত। কানেক্টিভ ও কমিশিওরগুলিও সংক্ষিপ্ত হয়ে সারকাস ইসোফেজিয়াল গ্যাংলিওনিক কমপ্লেক্স গঠন করে।
2. ম্যান্টল গহ্বর ফুলকা প্রকোষ্ঠে পরিণত হয়ে সম্মুখ অংশে একটি ক্ষুদ্র ছিদ্র দিয়ে মুক্ত হয়।
3. খোলক থাকে অথবা কিছু প্রাণী খোলকহীন হয়।
4. টিনিডিয়ামের পরিবর্তে 'ফুসফুসীয় থলি' প্রধান শ্বসন অঙ্গ।

উদা : *Achatina fulica*

Limax maximus

8.5.5 শ্রেণী বাইভালভিয়া

1. দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম এবং পাশাপাশি চ্যাপ্টা দুটি কপাটিকারূপী খোলকে আবৃত।
2. জিহ্বাকৃতি মাংসলপদ প্রধানত মাটি ও বালিতে খনন কাজে সাহায্য করে।
3. পৌষ্টিক নালীটি প্যাঁচানো ও মুখগহ্বরের র্যাডুলা নেই।
4. মস্তক অংশ সুস্পষ্ট নয় এবং কর্ষিকা থাকে না।
5. একজোড়া টিনিডিয়া আছে।
6. স্নায়ুতন্ত্রে চারজোড়া সেরিব্রাল, প্লুরাল, পেডাল এবং ভিসেরাল গ্যাংলিয়া আছে। এছাড়া এদের সংযোগকারী কমিশিওর ও কানেক্টিভ আছে।
7. একজোড়া নেফ্রিডিয়া বা বৃক্কের একপ্রান্তে পেরিকার্ডিয়ামে এবং অন্য প্রান্ত বাইরে মুক্ত হয়।
8. সামুদ্রিক, স্বাদু জলবাসী হয়। জীবনচক্রে ট্রোকোফোর লার্ভা দেখা যায়।

উপশ্রেণী প্রোটোব্রাঙ্কিয়া

1. ফুলকা মধ্য অক্ষ থেকে উৎপন্ন দু সারি চ্যাপ্টাকৃতি ল্যামেলা দ্বারা গঠিত।
2. মাংসল পদটি দু পাশে চাপা থাকে না বরং অঙ্কীয় তলটি চ্যাপ্টাকৃতি হয়।
3. দুটি অ্যাডাক্টর পেশী আছে।

উদা : *Nucula proxima*
Solemya velum

উপশ্রেণী ল্যামেলিব্রাঙ্কিয়া

1. ফুলকা মধ্য অক্ষের দু-পাশে দু-সারি 'N' আকৃতির ল্যামেলা দ্বারা গঠিত। এর ফলে ফুলকাকে 'W' আকৃতির মনে হয়।
2. মাংসল পদ তুলনামূলকভাবে কম উন্নত এবং বাইসাস সূত্র ক্ষরণে সক্ষম।
3. দুটি অ্যাডাক্টর পেশী সমআকৃতির, বিষম আকৃতির অথবা একটি সম্পূর্ণ লুপ্ত হতে পারে।

উদা : *Perna viridis*
Ostrea edulis

উপশ্রেণী সেপ্টিব্রাঙ্কিয়া

1. ফুলকা পেশীয় সেপ্টামরূপে থাকে যার ফলে ম্যান্টল গহ্বর দুটি প্রকোষ্ঠে বিভক্ত হয়।
2. মাংসল লম্বা এবং বাইসাস গ্রন্থি নেই।
3. অ্যাডাক্টর পেশী সম আকৃতির হয়।

উদা : *Cuspidaria pellucida*
Poromya sp.

8.5.6 শ্রেণী কেফালোপোডা

1. দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম। বহু প্রকোষ্ঠযুক্ত বহিঃখোলক আছে অথবা অন্তঃখোলক আছে এবং অনেক প্রাণীর খোলক থাকে না।
2. মাংসলপদের কিছু অংশ থেকে আঁকড়ে ধরার উপযোগী কর্ণিকা উৎপন্ন হয় এবং বাকি অংশ পেশীয় সাইফন গঠন করে।
3. পৌষ্টিক নালী U-আকৃতির এবং মুখগহ্বরে র্যাডুলা আছে।
4. মস্তক অংশ অত্যন্ত সুগঠিত এবং বড় জটিল চোখ আছে। কর্ণিকাগুলি মস্তক অংশকে ঘিরে রাখে।
5. এক অথবা দু জোড়া টিনিডিয়া বা ফুলকা আছে।
6. স্নায়ুতন্ত্র উন্নত ধরণের। গ্রাসনালীকে ঘিরে বিভিন্ন গ্যাংলিয়া মস্তিষ্ক গঠন করে।
7. সংবহন তন্ত্র বন্ধ প্রকৃতির।
8. সমুদ্রের উপরিতলে অথবা গভীর সমুদ্রে কর্ণিকা দ্বারা অথবা সাইফল দ্বারা সাঁতার কাটে।

উপশ্রেণী নটিলয়ডিয়া

1. খোলক প্রকোষ্ঠযুক্ত সন্ধিরেখায়ুক্ত এবং একই তলে প্যাঁচানো হয়।
2. অসংখ্য চোষকহীন কর্ষিকা আছে।
3. চোখ সরল প্রকৃতির অর্থাৎ কর্ণিয়াও লেন্স বিহীন।
4. দু' জোড়া ফুলকা ও নেফ্রিডিয়া আছে।

উদা : *Nautilus pompilius*
N. scrobiculatus

উপশ্রেণী কোলিঅয়ডিয়া

1. খোলক নেই অথবা হ্রাসপ্রাপ্ত এবং অন্তঃস্থ প্রকারের।
2. কর্ষিকা সংখ্যায় দশটি এবং চোষক যুক্ত।
3. চোখ জটিল প্রকৃতির অর্থাৎ কর্ণিয়া ও লেন্সযুক্ত।
4. একজোড়া ফুলকা ও নেফ্রিডিয়া আছে।
5. ইঙ্ক থলি ও নালী আছে।

উদা : *Sepia officinalis*
Loligo pealii
Octopus bairadi

8.6 পাইলার কার্যগত শারীরস্থান

বর্ষাকালে জলজ উদ্ভিদ পরিপূর্ণ পুকুর, ডোবা, ধানক্ষেত এবং নদীর ধারে জলাজমিতে একটু লক্ষ করলেই আপনি *Pila globosa* বা আপেল শামুক প্রাণীটিকে দেখতে পারেন। প্রাণীটি মাংসল পদের সাহায্যে ধীর গতিতে চলাফেরা করে। আপনি যদি একটা কাঠির সাহায্যে শামুকটিকে স্পর্শ করেন তবে দেখতে পাবেন যে প্রাণীটি নরম দেহটিকে খোলকের ভিতরে প্রবেশ করায় এবং অপারকুলাম বা ঢাকনি দিয়ে খোলকের ছিদ্রটিকে আটকে রাখে। কিছুক্ষণ পর আবার দেহটিকে বাইরে নিয়ে আসে এবং মাংসল পদের সাহায্যে চলাফেরা শুরু করে।

8.6.1 প্রাণীজগতে পাইলার অবস্থান

পর্ব	: মোলাস্কা
শ্রেণী	: গ্যাস্ট্রোপোডা
উপশ্রেণী	: প্রোসোব্রাঙ্কিয়া
বিভাগসম্মত নাম	: পাইলা গ্লোবোসা (<i>Pila Globosa</i>)

8.6.2 পাইলার গঠনগত বৈশিষ্ট্য

পাইলার খোলকের গঠনগত বৈশিষ্ট্যের সঙ্গে পরিচিতির জন্য আপনি পরিবেশ থেকে একটা ফাঁপা খোলক সংগ্রহ করুন যার মধ্যে জীবিত প্রাণীটি নেই। লক্ষ্য করুন যে পাইলার খোলকটির রঙ হল কালচে বাদামী। খোলকের চওড়া প্রান্তটি লক্ষ্য করুন যে এটি উন্মুক্ত। খোলকের কুণ্ডলীটি ভালো করে দেখুন যে এটি দক্ষিণাবর্ত কুণ্ডলী রচনা করেছে। খোলকের শীর্ষ আবর্তটিকে চুড়া বলে। শেষ আবর্তটি সবচেয়ে চওড়া এবং দেহের অধিকাংশকে ধারণ করে। অন্যান্য আবর্তগুলি স্পায়ার রচনা করে। লক্ষ্য করুন যে আবর্তগুলি অন্তর্বর্তীরেখা বা জোড়াসন্ধি দিয়ে পার্থক্য করা থাকে। খোলকের গায়ে সমান্তরালভাবে সজ্জিত বৃষ্টি রেখা আছে। এদের মধ্যে কয়েকটি রেখা খাঁজরূপে দেখা যায় যাকে ভেরিক্স বলে। প্রাণীটির খোলকের কুণ্ডলীটি একটি কেন্দ্রীয় উল্লম্ব অক্ষ কলুমেলাকে কেন্দ্র করে সৃষ্টি হয়েছে। খোলকের শেষ ও সবচেয়ে বড় আবর্তটির ছিদ্রটি অপারকুলাম নামে একটি ঢাকনি দ্বারা সুবক্ষিত থাকে। এবারে দেখা যাক অপারকুলামে কি কি বৈশিষ্ট্যপূর্ণ অংশ আছে। অপারকুলামের অন্তর্গতের মধ্যভাগে একটি স্পষ্ট ডিম্বাকৃতির অংশ আছে যাকে বস্ বলে। এখানে অপারকুলামের পেশী যুক্ত থাকে। অপারকুলামে বহির্ভাগের কেন্দ্রটিকে বলা হয় নিউক্লিয়াস এবং একে ঘিরে আছে বেশ কয়েকটি এককেন্দ্রিক বৃষ্টি রেখা।

পাইলার খোলকটিকে যদি আপনি ভেঙে অপসারণ করেন তবে দেখতে পাবেন যে দেহটি তিনটি অংশে বিভক্ত যেমন—মস্তক, পদ এবং আন্তরপিণ্ড। মস্তকটিতে আছে দু'জোড়া কর্ণিকা। স্পর্শ করলেই কর্ণিকাগুলিকে প্রাণীটি গুটিয়ে নেয়। কর্ণিকাগুলির পিছনে একজোড়া সবৃত্তক চোখ আছে। মাথার দু'পাশে দুটি মাংসল উপবৃষ্টিরূপে নুকাল খণ্ড বা সিউডোএপিপোডিয়া দেখা যায়। উপবৃষ্টিটি প্রয়োজনে শ্বসনে সাহায্য করার জন্য সাইফন গঠন করে। জীবিত প্রাণীটিতে যদি কোন কাঁচের উপরে হাঁটতে লক্ষ্য করেন তবে দেখবেন যে মাংসল পদটি ত্রিকোণাকৃতি হয়। আন্তরপিণ্ডটিতে প্রাণীটির যাবতীয় দেহযন্ত্র আছে। লক্ষ্য করুন যে পাইলার যাবতীয় আন্তরযন্ত্র ম্যান্টল বা পেলিয়াম নামে পাতলা আবরণে ঢাকা থাকে। পাইলার ম্যান্টল গহুরের ডানদিকে ফুলকা অবস্থান করে এবং বাঁদিকে রয়েছে 'ফুসফুস'। এই অঙ্গগুলির সম্পর্কে আপনারা আরও পরিচিত হবেন শ্বাসতন্ত্র সম্পর্কে আলোচনা কালে। পাইলার গঠনগত বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে আলোচনা শেষ করার আগে আপনি অবশ্যই মনে রাখবেন যে পাইলার আন্তরযন্ত্রগুলো রক্ত পূর্ণ গহুর দ্বারা আবৃত। রক্ত পূর্ণ এই গহুরকে বলা হয় হিমোসিল।

8.6.3 পাইলার পুষ্টি সম্পর্কিত বিভিন্ন দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

পাইলা উদ্ভিদভোজী প্রাণী। প্রাণীটি বিভিন্ন জলজ উদ্ভিদ খাদ্যরূপে গ্রহণ করে। আপনারা ইতিমধ্যে জেনেছেন যে পুষ্টি সম্পর্কিত যাবতীয় অঙ্গগুলি একত্রে একটি তন্ত্র রচনা করে যাকে পৌষ্টিক তন্ত্র বলে। পৌষ্টিকতন্ত্রটি পৌষ্টিক নালী এবং সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন গ্রন্থি নিয়ে গঠিত হয়। পাইলার পৌষ্টিকনালীটিতে আছে মুখছিদ্র, মুখপিণ্ড, গ্রাসনালী, পাকস্থলী, অন্ত্র, মলাশয় ও পায়ুছিদ্র। পৌষ্টিক বা পাকনগ্রন্থি রূপে প্রাণীটির আছে একজোড়া লালাগ্রন্থি যকৃৎরূপী গ্রন্থি। নিচের তালিকায় বিভিন্ন অঙ্গগুলির বৈশিষ্ট্য ও তাদের কাজ উল্লেখ করা হয়েছে।

অঙ্গ	বিশেষ বৈশিষ্ট্য	কাজ
মুখছিদ্র মুখপিণ্ড	মুখপিণ্ডের সামনে অবস্থিত একটি ছিদ্র অত্যন্ত বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ফিতের মত র্যাডুলা আছে, র্যাডুলার অণুপ্রস্থ দাঁত আছে।	খাদ্যগ্রহণ করে। অণুপ্রস্থ দাঁতগুলি খাদ্যবস্তু চেঁছে নিতে সাহায্য করে।
গ্রাসনালী পাকস্থলী	কার্ডিয়াক ও পাইলোরিক প্রকোষ্ঠ আছে। অঙ্গাটিকে ঘিরে যক্‌রূপী পৌষ্টিক গ্রন্থি আছে।	খাদ্যকে পাকস্থলীতে পরিচালিত করে। খাদ্যবস্তু হজম হয়। কিছু পরিমাণে শোষণ ঘটে।
ক্ষুদ্রান্ত্র মলাশয়	$2\frac{1}{2}$ – 3 টি প্যাঁচ যুক্ত।	খাদ্যবস্তু কিছু পরিমাণে শোষিত হয়। অপাচিত বস্তু পায়ুছিদ্রের দিকে পরিচালিত হয়।
পায়ুছিদ্র	মুখছিদ্রের ডানদিকে কিছুটা দূরত্বে অবস্থিত	অপত্যবস্তু বাইরে ত্যাগ করে।

8.6.4 পাইলার শ্বসন সম্পর্কিত বিভিন্ন দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

আমরা জানি যে বেঁচে থাকার জন্য শ্বাসকার্য একান্ত প্রয়োজনীয়। পাইলা জলে এবং ডাঙায় উভয় পরিবেশে শ্বসন পরিচালনা করতে পারে। জলে থাকাকালীন প্রাণীটি টিনিডিয়াম বা ফুলকা দিয়ে শ্বসনে অভ্যস্ত। টিনিডিয়াম অসংখ্য ত্রিকোণাকৃতি সারিবদ্ধ ল্যামেলি দিয়ে গঠিত। একসারি ল্যামেলি একটি অক্ষ বরাবর ম্যান্টল প্রাচীরের সঙ্গে যুক্ত থাকে। ল্যামেলি অসংখ্য রক্তবাহ সমৃদ্ধ। কাজেই জল ফুলকাপ্রকোষ্ঠে প্রবেশের পর ল্যামেলির সংস্পর্শ পাওয়া মাত্র গ্যাসীয় বিনিময় ঘটে। অক্সিজেন রক্তে প্রবেশ করে ও কার্বন ডাই অক্সাইড জলে দ্রবীভূত হয়ে বাইরে বেরিয়ে যায়। স্থলে চলাফেরা করার সময় বায়ু ফুসফুসীয় প্রকোষ্ঠের মধ্যে নিউমোস্টোম ছিদ্র দিয়ে প্রবেশ করে। ফুসফুসীয় থলির প্রাচীর রক্তবাহ সমৃদ্ধ হওয়ায় গ্যাসীয় বিনিময় সহজেই ঘটে। উভয় পরিবেশে শ্বসন পরিচালনায় সক্ষম হওয়ায় পাইলাকে উভচর মোলাস্কা বলে।

8.6.5 পাইলার রক্তসংবহন সম্পর্কিত দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

পাইলার রক্তসংবহন সম্পর্কীয় দেহযন্ত্রগুলির মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল—হৃৎপিণ্ড, ধমনী, শিরা এবং সাইনাস সমূহ। হৃৎপিণ্ডটি দেহকুণ্ডলীর বাঁদিকে অবস্থিত। এটি প্রায় পাকস্থলী পর্যন্ত বিস্তৃত থাকে। হৃৎপিণ্ডের দুটি অংশ অলিন্দ ও নিলয় এবং আওটিক অ্যাম্পুলা ও মুখ্য ধমনীগুলো পেরিকার্ডিয়াম দিয়ে আবৃত থাকে। পেরিকার্ডিয়াম বা হৃৎধারক ঝিল্লি একটি রেপোপেরিকার্ডিয়াল ছিদ্র দিয়ে রেচনথলির সঙ্গে যুক্ত থাকে। নিলয় থেকে উৎপন্ন বিভিন্ন মহা ধমনী বা আওটা পাইলার বিভিন্ন দেহযন্ত্রে রক্ত সরবরাহ করে। যেমন সেফলিক আওটা মস্তক ও মুখপিণ্ডে রক্ত পাঠায়। আবার ভিসারাল আওটা বিভিন্ন দেহযন্ত্রে রক্ত পৌঁছে দেয়। বিভিন্ন শিরা পাইলার দেহযন্ত্র থেকে রক্ত সংগ্রহ করে অলিন্দে ঐ রক্ত এসে পৌঁছায়। পাইলার কয়েকটি প্রধান শিরাগুলি হল অ্যাফারেন্ট বা অন্তর্বাহী টিনিডিয়াল শিরা, ইফারেন্ট বা বর্হিবাহী টিনিডিয়াল শিরা, বৃক্কীয় শিরা, পালমোনারী শিরা ইত্যাদি। এছাড়া বিভিন্ন ধমনী ও শাখা ধমনী দিয়ে রক্তসংবহনের সময় রক্ত দেহের

কয়েকটি ছোট ছোট গহুর বা ল্যাকুনিতে এসে পড়ে। ল্যাকুনি মিলিত হয়ে বড় রক্ত গহুর বা সাইনাসে পরিণত হয়। পাইলার প্রধান চারটি সাইনাস হল—পেরিভিসেরাল সাইনাস, পেরিইন্টেস্টিনাল সাইনাস, ব্রাঙ্কিওরেনাল সাইনাস এবং পালমোনারী সাইনাস।

8.6.6 পাইলার রেচন সম্পর্কিত দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

আমরা জানি যে বিপাক ক্রিয়ার ফলে দেহে বিভিন্ন ধরণের রেচনবস্তু জমা হয়। এই বস্তুগুলি উপযুক্ত রেচন অঙ্গ দ্বারা দেহের বাইরে বেরিয়ে যায়। পাইলার রেচন অঙ্গটিকে বৃক্ক বা বোজেনাসের অঙ্গ বলে। এটি অগ্র ও পশ্চাৎ বৃক্কীয় প্রকোষ্ঠ নিয়ে গঠিত। প্রাণীটির বৃক্ক প্রকোষ্ঠ দুটি হল প্রকৃতপক্ষে দেহগহুর বা সিলোম নালী বিশেষ। অগ্র বৃক্কীয় প্রকোষ্ঠটি পেরিকার্ডিয়ামের সামনে অবস্থিত ছোট, লালরঙের থলি বিশেষ। এর একপ্রান্ত পশ্চাৎবৃক্কীয় প্রকোষ্ঠে এবং অন্য প্রান্ত ম্যান্টল গহুরে একটি ছিদ্র দিয়ে মুক্ত হয়। পশ্চাৎ বৃক্কীয় প্রকোষ্ঠ তুলনামূলকভাবে বড় এবং কিছুটা হুকের মত দেখতে। এই প্রকোষ্ঠটি মলাশয়ের বাঁ দিকে অবস্থিত। একটি রেনোপেরিকার্ডিয়াল ছিদ্র দিয়ে এই প্রকোষ্ঠ পেরিকার্ডিয়ামের সঙ্গে যুক্ত থাকে। যেহেতু বৃক্কের ওপরে অন্তর্বাহী বা বহির্বাহী বৃক্কীয় শিরার জালক থাকে কাজেই বৃক্ক নাইট্রোজেন ঘটিত রেচনবস্তু সহজেই শোষণ করতে পারে। ঐ বস্তুগুলি বাইরে নির্গত জলের সঙ্গে বহিঃপরিবেশে পরিত্যক্ত হয়। পাইলা প্রধানতঃ রেচনবস্তুরূপে অ্যামোনিয়া ও ইউরিয়া পরিত্যাগ করে। কিন্তু প্রাণীটি স্থলে থাকা অবস্থায় অদ্রব্য ইউরিক অ্যাসিড জাতীয় জলে অদ্রব্য রেচনবস্তু পরিত্যাগ করে।

8.6.7 পাইলার বিভিন্ন স্নায়ুর বিন্যাস ও কাজ

প্রাণী মাত্রই তার পারিপার্শ্বিক জগতের সঙ্গে যোগাযোগ রাখা প্রয়োজন মনে করে। দেহের বিভিন্ন স্নায়ুর বিভিন্ন বিন্যাস ব্যবস্থার সাহায্যে এই কাজ করা সম্ভব হয়। স্নায়ুর বিন্যাস দ্বারা তৈরি হয় স্নায়ুতন্ত্র। পাইলার স্নায়ুতন্ত্রটি উন্নত ধরণের। এই তন্ত্রটি কয়েকজোড়া স্নায়ুগ্রন্থি বা গ্যাংলিয়া, এবং দু প্রকারের স্নায়ুযোজক কমিসিওর এবং কানেঙ্টিভ নিয়ে গঠিত। কমিসিওর হ'ল একই প্রকারের স্নায়ুগ্রন্থি যুক্ত কারী স্নায়ুযোজক। ভিন্ন প্রকারের স্নায়ুগ্রন্থি যুক্তকারী স্নায়ুযোজককে কানেঙ্টিভ বলে। পাইলার বিভিন্ন গ্যাংলিয়ার নাম হ'ল—মস্তিস্করূপী সেরিব্রাল গ্যাংলিয়া মৌখিক বা বাক্কাল গ্যাংলিয়া, প্লুরোপেডাল গ্যাংলিয়া, সুপ্রাইন্টেস্টিনাল গ্যাংলিয়া এবং আন্তরযন্ত্রীয় বা ভিসেরাল গ্যাংলিয়া। গ্যাংলিয়া থেকে আবার বিভিন্ন স্নায়ু দেহযন্ত্রে বিস্তৃত হয়েছে। গ্যাংলিয়া ও স্নায়ুগুলি যেমন বহিঃপরিবেশের সঙ্গে যোগাযোগ রক্ষা করে, তেমনি অন্তঃপরিবেশের ক্রিয়াগুলি ও নিয়ন্ত্রিত হয়।

পাইলার বিভিন্ন সংবেদী অঙ্গগুলির নাম হল—একজোড়া চোখ, দু'জোড়া কর্ষিকা, একজোড়া ভারসাম্যরক্ষাকারী স্ট্যাটোসিস্ট এবং জলের রাসায়নিক চরিত্র পরীক্ষার জন্য একটি অসফ্রেডিয়াম আছে।

8.6.8 পাইলার জননকাজ সম্পর্কিত বিভিন্ন দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

জীবমাত্রই তার অনুরূপ জীব সৃষ্টি করতে পারে। এই ধ্রুব সত্যটি আপনাদের সকলেরই জানা আছে।

সুতরাং পাইলা শামুক তার সুনির্দিষ্ট জনন অঙ্গ দ্বারা এই বিশেষ কাজটি সম্পন্ন করে। যদিও আপনি এই বিশেষ প্রজাতির শামুকের বহিঃবৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে পার্থক্য নিরূপণ করতে পারবেন না। পুরুষ পাইলার শূক্রাশয়, শূক্রাশয় থেকে নির্গত সূক্ষ্ম নালিকা বা ভাসা ইফারেসিয়া, শূক্রনালী, পুং জননেন্দ্রিয় এবং হাইপোব্রাঙ্কিয়াল গ্রন্থি আছে। স্ত্রী পাইলার ডিম্বাশয়, ডিম্বনালী, শূক্রথলিকা বা সেমিনাল রিসেপ্টেক্ল, জরায়ু, যোনি ও হাইপোব্রাঙ্কিয়াল গ্রন্থির উপস্থিতি লক্ষ্য করা যায়।

বর্ষা ঋতুতে পুরুষ ও স্ত্রী পাইলা প্রজননে লিপ্ত হয়। পুরুষের পুংজননেন্দ্রিয় স্ত্রী পাইলার যোনিতে প্রবেশ করে স্ত্রী প্রাণীর দেহের ভিতরে নিষেক অনুষ্ঠিত হওয়ায় কারণে একে অন্তঃনিষেক বলে। ভেজা জায়গায় স্ত্রী পাইলা প্রায় 200–400 নিষিক্ত ডিম্বাণু রেখে দেয় এবং কিছুদিন পর ছোট ছোট শামুক উৎপন্ন হয়।

8.7 ল্যামেল্লিডেসের কার্যগত শারীরস্থান

মাছ চাষের প্রস্তুতির জন্য কোনও পুকুরের জল ছেঁচে ফেলার সময় আপনি যদি পুকুরের তলানির প্রাণীগুলিকে লক্ষ্য করেন তবে নিশ্চিতভাবে বিনুক দেখে থাকবেন। ল্যামেল্লিডেস মার্জিনালিস (*Lamellidens marginalis*) পশ্চিম বাংলার নদী, বিল ও পুকুরের একটি অতিপরিচিত বিনুকের প্রজাতি। প্রাণীটি কাদার মধ্যে মাংসল পদ দিয়ে অত্যন্ত ধীর গতিতে গমন করে। এই সময়ে এরা খোলকদুটিকে সামান্য খুলে রাখে। এই প্রাণীটির খোলকদুটির বাইরের রঙ হল কালচে বাদামী এবং ভিতরের রঙ চকচকে সাদাটে।

8.7.1 প্রাণীজগতে ল্যামেল্লিডেসের অবস্থান

পর্ব	ঃ মোলাস্কা
শ্রেণী	ঃ বাইভালভিয়া
উপশ্রেণী	ঃ ল্যামেল্লিব্রাঙ্কিয়া
বিভাগসম্মত নাম	ঃ ল্যামেল্লিডেস মার্জিনালিস (<i>Lamellidens marginalis</i>)

8.7.2 ল্যামেল্লিডেসের গঠনগত বৈশিষ্ট্য

প্রাণীটিকে লক্ষ্য করলে দেখা যাবে যে দেহটি দু'পাশ বরাবর চাপা। এর নরম দেহটিতে দুটি সমআকৃতির কপাটিকা আছে যেগুলি চূর্ণকময় খোলক গঠন করে। কপাটিকা দুটি বাইরের দিক উত্তল এবং ভিতরের দিক অবতল হয়। প্রাণীটির সামনের দিকের কপাটিকা দুটির কিনারা প্রায় বৃত্তাকার এবং পশ্চাৎদিক সামান্য প্রসারিত হয়ে সামান্য সূঁচালো হয়েছে। খোলকের বাইরের দিকে অগ্রপ্রান্তটি লক্ষ্য করুন যে এখানে একটি উন্নত স্থান আছে যাকে আন্সো বলা হয়। পরিস্ফুরণের সময় এই অংশটি সর্বপ্রথম গঠিত হয় এবং পরবর্তীকালে যাকে ঘিরে অণুক্রমিকভাবে বৃদ্ধি ঘটতে থাকে। এর ফলে খোলকের বাইরে পরপর বৃদ্ধি রেখা

দেখা যায়। আশ্বা অংশের পাশে এরপর কপাটিকার কিনারা লক্ষ্য করুন। এখানে কপাটিকার কিনারা চওড়া হয়ে থাকে। এই অংশ দুটি কপাটিকা কজা বন্ধনী দ্বারা যুক্ত থাকে। এখানে দুটি কপাটিকার সংযোগস্থলে কয়েকটি উদ্গত অংশ বা কজা দন্ত দেখা যায়। কজা দন্ত অন্য কপাটিকার খাঁজের মধ্যে ঢোকানো থাকে। আরও লক্ষ্য করুন যে কপাটিকা দুটির অঙ্কীয় দেশে সামান্য ফাঁক আছে। কপাটিকার ভিতরের তল উজ্জ্বল মুক্তোর মত সাদাটে রঙের হয়। ভিতরের তলে সামনের ও পিছনের অ্যাডাক্টর পেশীয় ছাপ আছে। সামনে একটি বড় ছাপের কাছে আরও দুটো ছোট পেশীর ছাপ দেখা যায়। একইভাবে পিছনের অ্যাডাক্টর পেশীর ছাপের কাছেও একটি ছোট পেশীর ছাপ লক্ষ্য করা যায়।

ঝিনুকের কপাটিকা সরিয়ে নিলে দেখা যাবে যে প্রাণীটির আন্তরযন্ত্র একটি পাতলা পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে। এই পর্দাটিকে ম্যান্টল বা পেলিয়াম বলে। ম্যান্টল এবং আন্তরযন্ত্র মধ্যস্থ স্থানটি ম্যান্টল গহুর নামে পরিচিত। প্রাণীটির পশ্চাৎপ্রান্তে দুটি নলাকৃতি উপবৃদ্ধি আছে। এগুলি হল বহিঃস্রোতীয় এবং অন্তঃস্রোতীয় সাইফন। ম্যান্টল এর নিচে আন্তরযন্ত্রীয় পিণ্ড, মাংসল পদ ও ফুলকা স্পষ্ট দেখা যায়। আন্তরযন্ত্রীয় পিণ্ডে পৌষ্টিক নালী, পৌষ্টিক গ্রন্থি, রেচন অঙ্গ, হৃৎপিণ্ড, প্রজনন অঙ্গ এবং বিভিন্ন রক্তবাহ থাকে। ঝিনুকের কোনও সুনির্দিষ্ট মস্তক নেই। কর্ণিকা ও চোখও প্রাণীটিতে থাকে না। মুখছিদ্রের প্রতিপাশে একজোড়া লেবিয়াল পাল্প আছে। জল থেকে খাদ্যকণা সংগ্রহে পাল্পের বিশেষ ভূমিকা আছে। মাংসলপদটি উভয় কপাটিকার ফাঁক দিয়ে বাইরে আসে। ফুলকা সংখ্যায় দুটি এবং আন্তরযন্ত্রের উভয়পাশে অবস্থিত।

8.7.3 ল্যামেল্লিডেসের পুষ্টি সম্পর্কিত বিভিন্ন দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

ঝিনুক আণুবীক্ষণিক কণাভোজী প্রাণী। বিভিন্ন ধরণের শ্যাওলা, আদ্যপ্রাণী ও পচনশীল জৈব বস্তু প্রাণীটির খাদ্যরূপে বিবেচিত হয়। লেবিয়াল পাল্প বা ফুলকার সিলিয়ার চলনের ফলে ম্যান্টল গহুরে যে জলস্রোত সৃষ্টি হয় তার মাধ্যমে খাদ্যকণা মুখছিদ্রের কাছে আসে। ফুলকা নিঃসৃত আঠালো বস্তু (মিউকাস) খাদ্যকণাকে আবদ্ধ করে। মুখছিদ্র দিয়ে খাদ্যকণা এরপর সংক্ষিপ্ত গ্রাসনালীতে মুক্ত হয়। গ্রাসনালী চওড়া থলির মত পাকস্থলীতে মিলিত হয়। সবুজাভ বাদামী রঙের পাচনগ্রন্থি বা যকৃৎ পাকস্থলীকে ঘিরে অবস্থান করে। অসংখ্য সূক্ষ্ম নালিকা দ্বারা পাচনগ্রন্থি পাকস্থলীর সঙ্গে যুক্ত থাকে। পাকস্থলীর পরবর্তী অংশে সুদীর্ঘ অন্ত্র আছে। অন্ত্র কয়েকটি কুণ্ডলী রচনা করে মলাশয়ে মুক্ত হয়। মলাশয়ের অন্ত্র প্রাচীরে টিফ্লোসোল নামে ভাঁজ থাকে। টিফ্লোসোল অন্ত্রের শোষণক্ষেত্র বৃদ্ধি করে। মলাশয় বহিঃস্রোতীয় সাইফনের কাছে পায়ুছিদ্রে মুক্ত হয়। ল্যামেল্লিডেস ঝিনুকের পাচনগ্রন্থিতে অন্তঃকোষীয় পাচন এবং পাকস্থলীতে বহিঃকোষীয় পাচন দেখা যায়। পাচিত খাদ্য ক্ষুদ্রান্ত্র দ্বারা শোষিত হয়। অপাচ্য বস্তুগুলি পায়ুছিদ্র দ্বারা পরিত্যক্ত হয়।

8.7.4 ল্যামেল্লিডেসের শ্বসন সম্পর্কিত বিভিন্ন দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

ল্যামেল্লিডেস ঝিনুকটির বিস্তার থেকে আপনাদের সহজেই ধারণা হয়েছে যে প্রাণীটি জলজ স্বভাবের।

কাজেই এর স্বসনে সহায়ক অঙ্গটি বলা হয় ফুলকা বা টিনিডিয়া। টিনিডিয়ার সংখ্যা হল একজোড়া। টিনিডিয়া ম্যান্টল গহ্বরের দুপাশে একটি করে ফুলকা থাকে। টিনিডিয়াম সংখ্যায় দুটি মনে হ'লেও প্রকৃতপক্ষে এটি দুটি ফুলকাপাত দিয়ে গঠিত। প্রতিটি ফুলকাপাতে আবার দুটি ল্যামেলি আছে যেগুলি পৃষ্ঠদেশ বরাবর যুক্ত থাকে। ল্যামেলি অসংখ্য ফুলকাসূত্র দিয়ে তৈরি হয়। প্রতিটি ফুলকা পাতে রক্তবাহ ও জলনালী থাকায় জল থেকে সহজেই অক্সিজেন স্বসন অঙ্গে প্রবেশ করে। একইভাবে কার্বন ডাইঅক্সাইড জলে বেরিয়ে আসে। ইফারেন্ট ফুলকা শিরা অক্সিজেনযুক্ত রক্ত হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে।

8.7.5 ল্যামেলিডেসের রক্তসংবহন সম্পর্কিত দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

ল্যামেলিডেসের রক্তসংবহন সম্পর্কিত দেহযন্ত্রগুলির মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল—হৃৎপিণ্ড, ধমনী, শিরা এবং রক্তপূর্ণ বিভিন্ন সাইনাস। প্রাণীটির রক্ত বর্ণহীন এবং এতে অসংখ্য অ্যামিবা আকৃতির কোষ (অ্যামিবোসাইট) ও রক্তরস। এদের রক্তে হিমোগ্লোবিন নেই। পাতলা প্রাচীর পেরিকার্ডিয়াম দিয়ে হৃৎপিণ্ডটি আবৃত থাকে। হৃৎপিণ্ডটি কপাটিকার কজা সন্ধির নিচে পেরিকার্ডিয়াল প্রকোষ্ঠে অবস্থান করে। হৃৎপিণ্ডটি দুটি ত্রিকোণাকৃতি অলিন্দ এবং একটি আয়তাকার অলিন্দ দিয়ে গঠিত হয়। নিলয় থেকে বিভিন্ন ধমনী উৎপন্ন হয় এবং দেহের বিভিন্ন অঙ্গে বিশুদ্ধ রক্ত সরবরাহ করে। যেমন পেলিয়াল ধমনী ম্যান্টল, গ্যাস্ট্রিক, আন্ত্রিক এবং হেপাটিক ধমনী যথাক্রমে পাকস্থলী, অন্ত্র এবং পৌষ্টিক গ্রন্থিতে রক্ত সরবরাহ করে। পেডাল ধমনী মাংসল পদে বিশুদ্ধ রক্ত পৌঁছে দেয়। ধমনীগুলি ঝিনুকের রক্তপূর্ণ গহ্বর বা সাইনাসে শেষ এবং কোনও জালক গঠন করে না। বিভিন্ন সাইনাস থেকে ভেনা কেভা মারফৎ রক্ত শিরাতে প্রবেশ করে। শিরা থেকে কিছু রক্ত যেমন অপরিশোধিত রক্ত নিয়ে হৃৎপিণ্ডে পৌঁছে দেয়। আবার টিনিডিয়া থেকে পরিশোধিত রক্ত ইফারেন্ট ব্রাঙ্কিয়াল শিরা মারফৎ হৃৎপিণ্ডে আসে। অর্থাৎ হৃৎপিণ্ডে উভয় ধরনের রক্ত থাকে। সাইনাসের উপস্থিতির জন্য ঝিনুকের রক্তসংবহন তন্ত্র “মুক্ত” প্রকৃতির হয়।

8.7.6 ল্যামেলিডেসের রেচন সম্পর্কিত দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

একজোড়া বৃক্ক বা বোজেনাসের অঙ্গ (Organ of Bojanus) এবং একটি কেবারের অঙ্গ (Keber's Organ) ঝিনুকের রেচন কাজে সাহায্য করে। পেরিকার্ডিয়ামের নিচে দু'পাশে বৃক্ক জোড়া অবস্থিত। প্রতিটি বৃক্ক নলের মতো এবং ইংরাজী U আকৃতির হয়। নলের সামনের দিক সিলিয়াযুক্ত। বৃক্কের পিছনের অংশটি স্পঞ্জের মতো এবং বাদামী রঙের গ্রন্থিময় গঠন বিশেষ। বৃক্কের একটি প্রান্ত পেরিকার্ডিয়ামে একটি ক্ষুদ্র রেনো-পেরিকার্ডিয়াল ছিদ্র দ্বারা মুক্ত হয়। বৃক্কের অন্য প্রান্তের ছিদ্রটিকে রেচনছিদ্র বলা হয় যেটি ম্যান্টল গহ্বরের সুপ্রাব্রাঙ্কিয়াল প্রকোষ্ঠে মুক্ত হয়। পেরিকার্ডিয়াল তরল থেকে রেচন বস্তু বৃক্ক দ্বারা দূরীভূত হয়।

পেরিকার্ডিয়ামের সামনে অন্য একটি রেচন অঙ্গ কেবারের অঙ্গ বা পেরিকার্ডিয়াল গ্রন্থি আছে। এটি পেরিকার্ডিয়ামের এপিথেলিয়াম জাত। লালচে বাদামী রঙের এই গ্রন্থিময় অংশটি পেরিকার্ডিয়াল গহ্বরে

রেচনবস্তু ত্যাগ করে। বিনুকের রেচনবস্তুর প্রকৃতি হল—অ্যামোনিয়া এবং অ্যামাইনোযৌগ সমূহ। রেচনবস্তুতে অল্প পরিমাণে ইউরিয়া এবং ইউরিক অ্যাসিডও থাকে।

8.7.7 ল্যামেল্লিডেসের বিভিন্ন স্নায়ুর বিন্যাস ও কাজ

যেহেতু এই বিনুকটি জলাশয়ের নিচে ধীরে ও সরল জীবনযাত্রায় অভ্যস্ত, সেইহেতু প্রাণীটির বিভিন্ন স্নায়ুর বিন্যাসে কোনও জটিলতা চোখে পড়ে না। তিনজোড়া স্নায়ুগ্রন্থি বা গ্যাংলিয়া যেমন সেরিব্রোল্লুরাল, পেডাল এবং ভিসেরাল যথাক্রমে গ্রাস নালীর অগ্রভাগের দু'পাশে, মাংসল পদের ভিতরে এবং পিছনের অ্যাডাক্টর পেশীর প্রায় কাছে অবস্থিত। এই স্নায়ুগ্রন্থিজোড়া পরস্পরের সঙ্গে কমিশিওর নামে স্নায়ুসূত্র এবং একে অপরের সঙ্গে কানেক্টিভ নামে স্নায়ুসূত্র দ্বারা যুক্ত থাকে। উপরোক্ত স্নায়ুগ্রন্থি থেকে আবার সূক্ষ্ম স্নায়ু বিভিন্ন দেহযন্ত্রে বিস্তৃত হয়েছে। এর ফলে বিভিন্ন দেহযন্ত্রের মধ্যে সমন্বয় সাধন সম্ভব হয়।

বিনুকের সংবেদী অঙ্গগুলিও সুগঠিত নয়। এদের সুস্পষ্ট কোন মস্তক অংশ নেই, কাজেই কর্ণিকা ও চোখ থাকে না। প্রাণীটির একজোড়া ভারসাম্য রক্ষাকারী অঙ্গ স্ট্যাটোসিস্ট, জলের রাসায়নিক চরিত্র পরীক্ষার জন্য একগুচ্ছ কোষ দিয়ে গঠিত অসফ্রেডিয়াম, ম্যান্টল ও সাইফনে অবস্থিত অসংখ্য স্পর্শেদ্রীয় কোষ বা ট্যাক্টাইল কোষগুচ্ছ এবং সাইফনের পরিধি বরাবর আলোক সুবেদী কোষ আছে।

8.7.8 ল্যামেল্লিডেসের জনন কাজ সম্পর্কিত বিভিন্ন দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

বিনুক একলিঙ্গ প্রাণী। অর্থাৎ এর পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণী আলাদা হয়। কিন্তু বহিবৈশিষ্ট্যে পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণীকে সনাক্ত করা সম্ভব নয়। এই ঘটনা প্রমাণ করে যে প্রাণীটিতে যৌন-দ্বিরূপতা নেই।

প্রাণীটির পুংজনন অঙ্গরূপে একজোড়া অনিয়তাকার শুক্রাশয় ও শুক্রনালী আছে। প্রজনন ঋতুতে শুক্রাশয় বড় আকার ধারণ করে এবং সাদাটে রঙের হয়। শুক্রনালী ফুলকা প্রকোষ্ঠে অন্তঃফুলকা ফলকের কাছে একটি জননছিদ্র দ্বারা মুক্ত হয়।

বিনুকটির স্ত্রী জনন অঙ্গ রূপে একজোড়া ডিম্বাশয় ও ডিম্বনালী আছে। শুক্রাশয়ের মতো ডিম্বাশয়ও অস্ত্রের প্যাঁচানো অংশের চারদিকে অবস্থিত। পরিণত বিনুকের ডিম্বাশয় লালচে রঙের হয় এবং ডিম্বনালী দ্বারা ফুলকা প্রকোষ্ঠে মুক্ত হয়।

নিষেকের সময়ে পুরুষ বিনুক থেকে নির্গত শুক্রাণু বহিঃপরিবেশে মুক্ত হওয়ার পর স্ত্রী প্রাণীর অন্তঃস্রোতীয় সাইফন দ্বারা বিনুকের ফুলকা প্রকোষ্ঠে জল সমেত শুক্রাণু প্রবেশ করে। এখানেই স্ত্রী প্রাণীর ডিম্বাণুগুলি থাকে এবং শুক্রাণুর দ্বারা নিষিক্ত হয়। নিষিক্ত ডিম্বাণুকে জাইগোট বলে। জাইগোট পরিস্ফূরণের পর ক্রমশঃ ব্লাস্টুলা, গ্যাস্টুলা এবং গ্লিচিডিয়াম লার্ভাতে পরিণত হয়। এই লার্ভাগুলি মাছের ফুলকা ও পাখনায় আশ্রয় গ্রহণ করে। প্রায় দু'মাস পর এই লার্ভার মাংসল পদ, ফুলকা ও অন্যান্য দেহযন্ত্র গঠিত হয় এবং মাছের দেহ ত্যাগ করে। এরপর অপরিণত বিনুকগুলি জলাশয়ের নিচে স্বাধীন জীবনযাত্রা শুরু করে এবং পূর্ণাঙ্গ প্রাণীতে পরিণত হয়।

8.8 সেপিয়ার কার্যগত শারীরস্থান

মোলাস্কা পর্বের শ্রেণীবিন্যাস পর্যালোচনার সময় আপনাদের ধারণা হয়েছে যে শ্রেণী কেফালোপোডার প্রাণীরা গঠনগতভাবে সবচেয়ে উন্নত। এই শ্রেণীর একটি প্রতীক প্রাণী হল সেপিয়া। সেপিয়াকে চলতি কথায় ‘কাটল্ ফিশ’ বলে। যদিও এদের মাছ বলার কোনও কারণ নেই। পৃথিবীর গ্রীষ্মমণ্ডলীর সব সমুদ্রের তীরবর্তী অগভীর জলে এরা বসবাস করে। এরা পার্শ্বীয় পাখনা সঞ্চারিত করে ধীরগতিতে সাঁতার দিতে পারে। আবার বিপদের গন্ধ পেলে দ্রুত সাইফন দিয়ে জল ছেড়ে এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় যাওয়ার ক্ষমতা রাখে। পারিপার্শ্বিক রঙের সঙ্গে এরা দেহের রঙ পাল্টে চমৎকারভাবে আত্মগোপন করতে পারে। আবার কয়েকটি প্রজাতির সেপিয়ার দেহ থেকে আলো উৎপন্ন হয় যাকে জৈবদ্যুতি (bioluminescence) বলা হয়। সেপিয়া শত্রুর হাত থেকে রেহাই পাওয়ার জন্য ইঙ্কগ্রন্থি থেকে কালচে রঙ জলে ছড়িয়ে দেয় এবং ঐ স্থান থেকে দ্রুত পালিয়ে যায়।

8.8.1 প্রাণীজগতে সেপিয়ার অবস্থান

পর্ব	ঃ	মোলাস্কা
শ্রেণী	ঃ	কেফালোপোডা
উপশ্রেণী	ঃ	কোলিঅয়ডিয়া
বিজ্ঞানসম্মত নাম	ঃ	সেপিয়া অফিসিনালিস (<i>Sepia officinalis</i>)

8.8.2 সেপিয়ার গঠনগত বৈশিষ্ট্য

সমুদ্রের তীরে জেলেদের জালে বিভিন্ন মাছের সঙ্গে প্রায়ই এই প্রাণীটি ধরা পড়ে। সৌভাগ্যবশতঃ আপনি যদি এই প্রাণীটিকে দেখে থাকেন তবে কিছু গঠনগত বৈশিষ্ট্য সহজেই মনে করতে পারবেন। এর দেহটি সাদাটে অথবা হালকা বাদামী হয়। প্রাণীটি প্রায় 20 সেন্টিমিটার পর্যন্ত দীর্ঘ হতে পারে। দেহটি তিনটি অংশে বিভক্ত যেমন— মস্তক, সংক্ষিপ্ত গ্রীবা বা গলা এবং দেহকাণ্ড। গোলাকার মস্তকটি বিশেষ বৈশিষ্ট্যযুক্ত। এর দু পাশে একটি করে পার্শ্বীয় উন্নত চোখ আছে। মুক্ত প্রান্তে মুখছিদ্রটি অত্যন্ত স্পষ্টভাবে দেখা যায়। পাঁচ জোড়া উপবৃষ্টি বা বাহু মুখছিদ্রকে ঘিরে থাকে। এদের মধ্যে চারজোড়া অপেক্ষাকৃত ছোট এবং সূঁচালো। বাহুর ভিতরের তলে অসংখ্য চোষক আছে। পঞ্চম জোড়া উপবৃষ্টি দীর্ঘ ও নলাকৃতির হয় এবং এদের কর্ণিকা বলে। কর্ণিকার শুধুমাত্র চওড়া প্রান্তে চোষক আছে। দেহকাণ্ডটি ডিম্বাকৃতি এবং দু’পাশে পেশীর ভাঁজ বা পাখনা আছে। দেহকাণ্ডটি একটি লম্বাটে ও দু প্রাপ্ত সবু চূর্ণকময় অন্তঃকঙ্কাল দ্বারা সুৰক্ষিত থাকে। প্রাণীটির মাথার ঠিক নিচে একটি সুস্পষ্ট ফানেল বা সাইফন। ম্যান্টল গহ্বরে এই সাইফনটি চওড়া হয়ে মুক্ত হয়। সাইফনের মুক্ত প্রান্তটি অত্যন্ত নমনীয় ও সচল হওয়ার জন্য জল যে কোনওদিকে পরিচালিত হতে পারে। ফলে প্রাণীটি যে কোনও দিকে গমনের ক্ষমতা রাখে।

ম্যান্টল গহ্বরের মধ্যে একজোড়া টিনিডিয়া, পৌষ্টিক নালী, পৌষ্টিক উপবৃদ্ধি, ইঙ্কগ্রন্থি, পেশী ও প্রজনন অঙ্গ, স্নায়ু ইত্যাদি দেখা যায়। সেপিয়া প্রাণীতে হিমোসিল নেই এবং পরিবর্তে প্রকৃত সিলোম আছে।

8.8.3 সেপিয়ার পুষ্টি সম্পর্কিত বিভিন্ন দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

সেপিয়া এবং অন্যান্য কেফালোপোড প্রাণী মাত্রই শিকারজীবী এবং মাংসাশী চরিত্রের হয়। এরা বিভিন্ন ধরনের মাছ, ক্রাস্টেশিয়া বা চিংড়ি জাতীয় প্রাণী খাদ্য হিসাবে খায়। বাহু ও কর্ণিকার সাহায্যে এরা খাদ্য সংগ্রহ করে এবং মুখে টেনে নেয়। পেরিস্টেমিয়াল পর্দা দিয়ে মুখছিদ্রটি ঘেরা থাকে। পর্দাটি বৃত্তাকার ওষ্ঠ গঠন করে যেটি অসংখ্য সংবেদী উপবৃদ্ধি বা প্যাপিলা সমৃদ্ধ হয়। মুখগহ্বরে একজোড়া শক্তিশালী চোয়াল আছে। এছাড়া মুখগহ্বরে একটি পেশীয় গঠন ও ডেন্টোফোর ও র্যাডুলা পাওয়া যায়। দু জোড়া লালাগ্রন্থি মুখগহ্বরে মুক্ত হয়। লালাগ্রন্থির রস যেমন একদিকে পিচ্ছিল রস মিউকাস ক্ষরণ করে এবং অন্যদিকে এর রস শিকারকে অসাড় করার ক্ষমতা রাখে। গ্রাসনালীটি সংক্ষিপ্ত হয় এবং এটি সরাসরি পাকস্থলীতে মিলিত হয়। পাকস্থলীটি দুটি প্রকোষ্ঠযুক্ত। গ্রাসনালীর কাছে পাকস্থলীর অংশটিকে গিজার্ড বলে। এই অংশটি অত্যন্ত পেশী বহুল যা খাদ্যকে চূর্ণ-বিচূর্ণ করে। ক্ষুদ্রান্ত্রের কাছে পাকস্থলীর দ্বিতীয় অংশটি অবস্থিত। এই অংশের প্রাচীরে উৎসেচক পূর্ণ গ্রন্থি আছে। এখানে দুটি পৌষ্টিক উপবৃদ্ধি বা হেপাটোপ্যাংক্রিয়াস বা ডাইজেস্টিভ ডাইভার্টিকুলার অবস্থান চোখে পড়ে। উপবৃদ্ধি দুটি সিকামের উৎসস্থলে প্রবেশ করে। উপবৃদ্ধি দুটিকে অনেক সময় “যকুৎ” বলা হয়। সেপিয়ার ক্ষেত্রে বাদামী “যকুৎ” অংশের সঙ্গে একটি সাদাটে “অগ্ন্যাশয়” অংশ থাকে। অধিকাংশ খাদ্য পাকস্থলীর দ্বিতীয় প্রকোষ্ঠে পাচিত হয়। সেপিয়ার অন্ত্র অংশটি ছোট হয়। মলাশয় অংশটি সংক্ষিপ্ত নালীর মতো এবং ম্যান্টল গহ্বরে মুক্ত হয়। কিন্তু এর আগে মলাশয়ে ইঙ্ক থলির নালীটি মুক্ত হয়। ইঙ্ক থলির ক্ষরণ বস্তুটি প্রথমে ম্যান্টল গহ্বরে এবং পরে সাইফন দ্বারা পরিবেশে ছড়িয়ে পড়ে।

8.8.4 সেপিয়ার শ্বসন সম্পর্কিত বিভিন্ন দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

সেপিয়ার শ্বসন একজোড়া ফুলকা বা টিনিডিয়া দ্বারা সম্পন্ন হয়। টিনিডিয়া অত্যন্ত রক্তবাহ সমৃদ্ধ হয়। পেশীর সংকোচন ও প্রসারণ দ্বারা ম্যান্টল গহ্বরটি জলপূর্ণ ও জলশূন্য করা সম্ভব হয়। টিনিডিয়াতে অ্যাফারেন্ট ব্রাঙ্কিয়াল ধমনী দিয়ে কার্বন ডাইঅক্সাইড পূর্ণ রক্ত প্রবেশ করে এবং গ্যাসীয় বিনিময়ের পর অক্সিজেন ইফারেন্ট ব্রাঙ্কিয়াল ধমনী দ্বারা সংগৃহীত হয়। এই রক্ত এরপর বিভিন্ন দেহযন্ত্রে ছড়িয়ে পড়ে। হিমোসায়ানিন রঞ্জকপূর্ণ রক্ত শ্বসনে ভূমিকা গ্রহণ করে।

8.8.5 সেপিয়ার রক্তসংবহন সম্পর্কিত দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

সেপিয়ার রক্তসংবহন অন্যান্য মোলাস্কার তুলনায় যথেষ্ট উন্নত। কারণ এই প্রাণীটিতে বন্ধ রক্তসংবহন তন্ত্র দেখা যায়। এখানে মনে রাখা প্রয়োজন যে সেপিয়ার দেহে কোনও রক্তপূর্ণ সাইনাস নেই এবং রক্ত

সবসময় রক্তবাহে আবদ্ধ থাকে। সেপিয়ার রক্তসংবহন কয়েকটি বৈশিষ্ট্যপূর্ণ যেমন এখানে উচ্চ সিস্টোলিক চাপ থাকে রক্তবাহের সংকোচন প্রসারণ স্নায়ু দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় এবং সর্বোপরি অক্সিজেন শোষণ অত্যন্ত বেশী হারে ঘটে থাকে। পেরিকার্ডিয়াম দ্বারা আবদ্ধ হৃৎপিণ্ড দুটির দুটি অলিন্দ ও একটি নিলয় আছে। নিলয় থেকে একটি অগ্র অ্যাওর্টা উৎপন্ন হয় যা দেহের অগ্র অংশে রক্ত সরবরাহ করে। নিলয় থেকে নির্গত একটি পশ্চাৎ অ্যাওর্টা দেহের পিছনের অংশে রক্ত পাঠায়। রক্ত এরপর সরাসরি বিভিন্ন শিরা দ্বারা হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে।

8.8.6 সেপিয়ার রেচন সম্পর্কিত দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

সেপিয়ার একজোড়া বড় আকৃতির বৃক্ক বা রেনাল অঙ্গ আছে। বৃক্ক সরাসরি ম্যান্টল গহ্বরে মুক্ত হয়। প্রতিটি বৃক্ক পেরিকার্ডিয়ামের সঙ্গে একটি ছোট রেনোপেরিকার্ডিয়াল নালী দ্বারা যুক্ত থাকে। দুটি বৃক্ক পরস্পরের সঙ্গে একটি পৃষ্ঠীয় রেচন থলি দ্বারা যুক্ত থাকে। বৃক্কের মূল গঠন বস্তু হল একপ্রকার স্পঞ্জের মতো গ্রন্থি কলা। এই গ্রন্থিকলা অ্যাফারেন্ট ব্রাঙ্কিয়াল নালী এবং রেনালশিরাকে ঘিরে থাকে। রক্ত থেকে এই কলা রেচনবস্তুর শোষণ করে। সেপিয়ার ক্ষেত্রে রেচন বস্তুর প্রায় 67 শতাংশ অ্যামোনিয়াবুপে থাকে এবং বাকি বস্তুগুলো হলো—ইউরিয়া, ইউরিক অ্যাসিড ইত্যাদি। সম্ভবতঃ অধিকাংশ অ্যামোনিয়া টিনিডিয়া দ্বারা বাইরে বেরিয়ে আসে।

8.8.7 সেপিয়ার বিভিন্ন স্নায়ুর বিন্যাস ও কাজ

যাবতীয় অমেবুদন্তী প্রাণীগোষ্ঠীর মধ্যে সেপিয়ার স্নায়ুগ্রন্থি বা গ্যাংলিয়া পুঞ্জীভূত হয়ে মস্তিষ্কের মত গঠন সৃষ্টি হয়েছে যেটি তরুণাস্থিময় ক্যাপসুলের মধ্যে অবস্থিত বিজ্ঞানী M. J. Wells (1962) এর মতে এই প্রাণীগুলির মধ্যে গড়ে 768 মিলিয়নেরও বেশী নিউরোন আছে যা থেকে সম্ভবতঃ অভিজ্ঞতালব্ধ শিক্ষা লাভ সম্ভব। মস্তিষ্কের অপটিক খণ্ডদুটি অত্যন্ত উন্নত। প্রায় এক মিলিয়নের বেশী স্নায়ু সম্ভবতঃ অপটিক খণ্ডের সঙ্গে সম্পর্কিত। এছাড়া মস্তিষ্কে রয়েছে দুটি কাছাকাছি অবস্থিত সেরিব্রাল গ্যাংলিয়া। একটি বাক্কাল গ্যাংলিয়ন এবং একটি ব্রাকিয়াল গ্যাংলিয়ন। ব্রাকিয়াল গ্যাংলিয়ন থেকে উৎপন্ন দীর্ঘ স্নায়ুগুলি বাহু এবং চোষকগুলোতে ছড়িয়ে পড়ে। বাক্কাল গ্যাংলিয়ন থেকে স্নায়ু প্রাণীটির ঠোঁট এবং লালাগ্রন্থিতে যায়। অপটিক খণ্ড থেকে স্নায়ু প্রাণীটির উন্নত চোখ দুটিতে সরবরাহ হয়। মস্তিষ্কের ঠিক নিচে অবস্থিত একজোড়া ভিসেরাল গ্যাংলিয়া থেকে স্নায়ু যুগ্ম স্টেলেটগ্যাংলিয়াতে বিস্তৃত হয়। শেষোক্ত গ্যাংলিয়া থেকে ম্যান্টল স্নায়ু ছড়িয়ে পড়ে দেহ আবরক ম্যান্টল বা পেলিয়ামে। ভিসেরাল গ্যাংলিয়া থেকে ভিসেরাল স্নায়ু বিভিন্ন দেহযন্ত্রেও সরবরাহ হয়। এছাড়া সেপিয়ার শক্তিশালী সংকোচন প্রসারণশীল ম্যান্টাল গহ্বর এবং ফানেল জায়েন্ট-ফাইবার তন্ত্রের সঙ্গে যুক্ত থাকে। এই তন্ত্রের অন্তর্ভুক্ত স্নায়ুগুলি অত্যন্ত দীর্ঘ হয় এবং দ্রুত উত্তেজনা পরিবহন করে। তুলনায় ছোট স্নায়ুগুলি সূক্ষ্ম নিয়ন্ত্রণমূলক কাজে নিযুক্ত থাকে।

সেপিয়ার সংবেদী অঙ্গগুলির মধ্যে দুটি অত্যন্ত উন্নত চোখ সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য। চোখ দুটি উন্নত মেবুদন্তীর চোখের সঙ্গে তুলনীয়। এরা আংশিকভাবে তরুণাস্থিময় প্লেট দ্বারা আবৃত থাকে। চোখের সামনে

কর্ণিয়া, আইরিস আছে। সিলিয়ারী প্রসেস দ্বারা যুক্ত একটি লেন্সের উপস্থিতিও আমাদের অবাক করে। লেন্স চক্ষুগোলককে একটি অগ্র ও একটি পশ্চাৎ প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে। রেটিনা রক্তকোষ সমৃদ্ধ হয়। রেটিনাকোষগুলো অপটিক খণ্ড থেকে স্নায়ু সরবরাহ পেয়ে থাকে। সেপিয়ার ভারসাম্যরক্ষাকারী অঙ্গ দুটি স্ট্রাটোসিস্ট আছে যেগুলি মস্তিকের তরুণাস্থিময় ক্যাপসুলের মধ্যে অবস্থিত। দুটি চক্ষু বৃত্তের কাছে একটি সিলিয়াযুক্ত গর্ত সম্ভবতঃ ঘ্রাণসংবেদী অঙ্গরূপে কাজ করে।

8.8.8 সেপিয়ার জননকাজ সম্পর্কিত বিভিন্ন দেহযন্ত্রের বিন্যাস ও কাজ

সেপিয়ার পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণী আলাদা হয়। পুং প্রাণীকে দুটি লম্বা হেস্টোকটলাইজ্‌ড বাহু দ্বারা চেনা যায়। বহু বছর আগে গ্রীক দার্শনিক অ্যারিস্টটল এই বাহু দুটিকে সনাক্ত করেন। পুং প্রাণী থেকে এই বাহু দুটি শুক্রাণুগুচ্ছ বা স্পার্মাটোফোর বহন করে।

পুং প্রাণীতে প্রজনন অঙ্গরূপে ক্যাপসুল পরিবৃত্ত নালিকাকৃতি শুক্রাশয়, দীর্ঘ ও প্যাঁচানো শুক্রনালী, স্পার্মাটোফোর উৎপাদনকারী জটিল অঙ্গ, স্পার্মাটোফোর সঞ্চারকারী নিডহামের থলি দিয়ে গঠিত। শেষোক্ত থলিটি ম্যান্টলগহুরে মুক্ত হয়। প্রতিটি স্পার্মাটোফোর প্রায় এক সেন্টিমিটার দীর্ঘ বেসবল ব্যাটের মত গঠনযুক্ত। এর একটি অংশে শুক্রাণু গুচ্ছ থাকে।

স্ত্রী প্রাণীতে তুলনামূলকভাবে সরল প্রজনন অঙ্গ দেখা যায়। একটি ডিম্বাশয়, ডিম্বনালী, ওভিডুকাল গ্রন্থি (ডিম্বাণুর কুসুমপ্রদায়ী গ্রন্থি) প্রজনন অঙ্গরূপে থাকে। ডিম্বনালীটি ম্যান্টলগহুরে মলাশয়ের বাঁদিকে মুক্ত হয়। অঙ্গকীয়দেশে অবস্থিত একজোড়া নিডিমেণ্টাল গ্রন্থি থেকে ডিম্বখোলক তৈরি হয়।

নিষেকের সঙ্গে পুং প্রাণীর মধ্যে প্রাক প্রজনন আচরণ বা কোর্টশিপ (Courtship) দেখা যায়। এরপর পুং প্রাণীটি হেস্টোকটলাইজ্‌ড বাহু দিয়ে নিডহামের থলি থেকে স্পার্মাটোফোর তুলে নিয়ে স্ত্রী প্রাণীর ম্যান্টলগহুরে নিষেকের উদ্দেশ্যে স্থাপন করে। নিষিক্ত ডিম্বাণু বা জাইগোট প্রত্যক্ষ পরিস্ফুরণ দ্বারা ধীরে ধীরে পূর্ণাঙ্গ প্রাণীতে পরিণত হয়।

অনুশীলনী

নীচের তালিকা থেকে উপযুক্ত শব্দ বা শব্দগুচ্ছ নিয়ে শূন্যস্থান পূরণ করুন :

1. একটি স্বাধীনজীবী, ভাসমান, সামুদ্রিক মোলাস্কার উদাহরণরূপে ————— নাম করা যেতে পারে।
2. ————— হ'ল একটি চূর্ণকময় খোলকযুক্ত মোলাস্কা।
3. মোলাস্কা সম্পর্কে অধ্যয়নকে ————— বলে।
4. গভীর সমুদ্রের তলদেশে পাওয়া যায় এমন একটি মোলাস্কা প্রাণী হল —————
5. পাইলার যাবতীয় আন্তরযন্ত্র ————— আবরণে ঢাকা থাকে।

6. পাইলার রেচন অঙ্কে ————— বলা হয়।
7. ল্যামেল্লিডেসের খোলকে একটি উঁচু স্থান আছে যাকে ————— বলে।
8. ————— ল্যামেল্লিডেসের মুখছিদ্রের দু'পাশে একটি খাদ্যসংগ্রাহক অঙ্ক।
9. সেপিয়ার পৌষ্টিক উপবৃদ্ধিকে ————— বলা যেতে পারে।
10. ————— সেপিয়ার হেক্টোকটিলাইডজ বাহু থাকে।

(ম্যালাকোলজি, নিওপিলিনা, ম্যান্টল, সেপিয়া, বোজেনাসের অঙ্ক, পাইলা, পুরুষ, হেপাটোপ্যাংক্রিয়াস, লেবিয়াল পাল্প, আস্থো)

8.9 সারাংশ

এই এককটিতে আপনার শিখতে পেরেছেন যে,

- মোলাস্কা প্রাণীদের বৈচিত্র্য ও বিভিন্নতা অনুধাবন করা। উপযুক্ত শ্রেণীবিন্যাস দ্বারা বিভিন্ন প্রাণীগুলোকে গোষ্ঠীভুক্ত করার মূলনীতি সম্পর্কে জ্ঞানলাভ করা। বিভিন্ন গোষ্ঠী ও উপগোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ জানা সম্ভব হয়েছে।
- শ্রেণী গ্যাস্ট্রোপোডার একটি প্রতীকী প্রাণী পাইলার বিভিন্ন কার্যগত শারীরস্থান সম্পর্কে অধ্যয়ন দ্বারা জানা সম্ভব হয়েছে যে প্রাণীটিতে জলে ও স্থলে বসবাসযোগ্য বহু বৈশিষ্ট্য আছে।
- শ্রেণী বাইভাল্ভিয়ার একটি প্রতীকী প্রাণী ল্যামেল্লিডেস এর বিভিন্ন গঠন বৈশিষ্ট্য প্রমাণ করে যে প্রাণীটি সরল জীবন যাপনে অভ্যস্ত। বিভিন্ন অঙ্কগুলির কার্যগত শারীরস্থানিক বৈশিষ্ট্যের মধ্যে কোনও জটিলতা দেখা যায় না। এই প্রাণীটিতে লার্ভার মাধ্যমে পরোক্ষ পরিস্ফুরণ ঘটে থাকে।
- শ্রেণী কেফালোপোডার একটি প্রতীকী প্রাণী সেপিয়ার গঠনগত বৈশিষ্ট্য আলোচনার পর স্পষ্টই ধারণা লাভ করা যায় যে মোলাস্কা প্রাণীগুলোর মধ্যে এই প্রাণীটিই সবচেয়ে উন্নত। স্নায়ুর বিন্যাস ও সংবেদী অঙ্কগুলোও সেপিয়ার গঠনগত জটিলতা প্রমাণ করে।

8.10 সর্বশেষ-প্রশ্নাবলী

1. আপনার দেখা দুটি মোলাস্কা প্রাণী সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত বিবরণ লিপিবদ্ধ করুন।
2. নিম্নলিখিত মোলাস্কার বিভাগগুলোর প্রত্যেকটির একটি করে উদাহরণ দিন।

বিভাগ	উদাহরণ
a. খাদ্যরূপী একটি মোলাস্কা	—
b. মুক্তো তৈরি করে একটি ঝিনুক	—

- c. মানুষের ক্ষতিকর একটি শামুক —
d. একটি উভচর শামুক —
e. একটি স্বাদুজলের বিনুক —
f. উন্নত চোখ আছে এমন মোলাস্কা —
3. নিচের মোলাস্কা পর্বের প্রাণীরা কোন বিভিন্ন শ্রেণীভুক্ত উল্লেখ করুন।
- | প্রাণী | শ্রেণী |
|------------------|--------|
| a. নিওপিলিনা | — |
| b. পাইলা | — |
| c. সেপিয়া | — |
| d. ল্যামেল্লিডেস | — |
4. নিচের কয়েকটি অঙ্গগুলি কোন্ মোলাস্কা প্রাণীতে পাওয়া যায় তা উল্লেখ করুন।
আটটি প্লেটযুক্ত খোলক, হাতির দাঁতের মতো খোলক, ওডোন্টোফোর ও র্যাডুলা, বন্ধ প্রকৃতির সংবহন এবং দুটি কপাটিকায়ুক্ত খোলক।
5. নিচের প্রশ্নগুলোর সংক্ষিপ্ত উত্তর দিন।
- শ্রেণী গ্যাস্ট্রোপোডার প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো কি কি?
 - শ্রেণী বাইভালভিয়ার তিনটি উপশ্রেণীর ফুলকার বৈশিষ্ট্য কি?
 - শ্রেণী কেফালোপোডাকে সবচেয়ে উন্নত মোলাস্কা বলার কারণ কি?
6. a) পাইলার শ্বসন অঙ্গের বৈশিষ্ট্যগুলো লিপিবদ্ধ করুন।
b) ল্যামেল্লিডেসের সংবেদী অঙ্গের বৈশিষ্ট্য সংক্ষিপ্ত আলোচনা করুন।
c) সেপিয়ার রক্তসংবহনের মূখ্য বৈশিষ্ট্যগুলো চিহ্নিত করুন।

8.11 উত্তরমালা

অনুশীলনী

1. সেপিয়া ; 2. পাইলা ; 3. ম্যালাকোলজি ; 4. নিওপিলিনা ; 5. ম্যান্টল ; 6. বোজেনাসের অঙ্গ
7. আন্সো 8. লেবিয়াল পাম্প, 9. হেপাটোপ্যাংক্রিয়াস 10. পুরুষ।

সর্বশেষ প্রশ্নাবলী

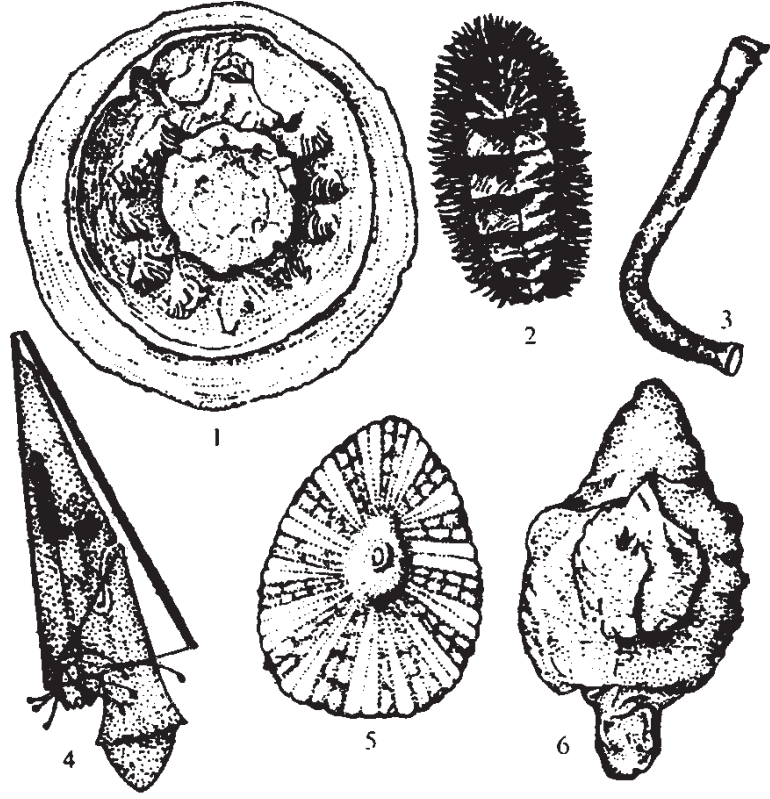
1. আমরা দেখি দুটি মোলাস্কা প্রাণী হল—
পাইলা— এটি শ্রেণী গ্যাস্ট্রোপোডার অন্তর্গত একটি শামুক। প্রাণীটির খোলক প্যাঁচানো এবং

কালচে বাদামী রঙের। এর শীর্ষ আবর্তটিকে চূড়া এবং অন্যান্য আবর্তকে স্পায়ার বলে। অপ্রতিসম এর দেহটি মস্তক, মাংসল পদ ও আন্তরপিণ্ডে বিভিন্ত। মস্তকে কর্ণিকা ও সবৃন্তক চোখ আছে। আন্তরপিণ্ড ম্যান্টল পর্দা দিয়ে আবৃত থাকে।

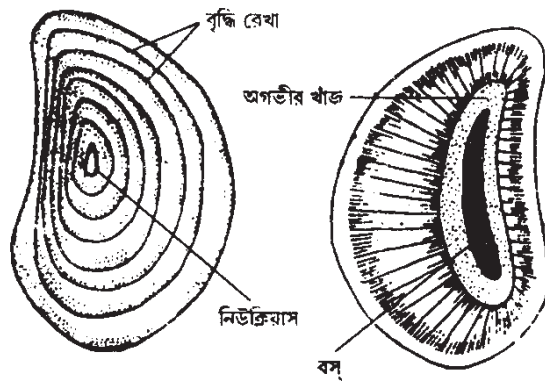
ল্যামেল্লিডেস—এটি শ্রেণী বাইভালভিয়ার অন্তর্গত একটি বিনুক। প্রাণীটির খোলক দুটি কালচে রঙের কপাটিকা দিয়ে তৈরি। কপাটিকা দুটি দেহকে ঢেকে রাখে। খোলকের একটি উঁচু স্থান আশ্রয় আছে। একে ঘিরে বহু বৃদ্ধি রেখা আছে। কপাটিকার মধ্যে বিনুকের আন্তরযন্ত্র আছে যা ম্যান্টল পর্দা আবৃত থাকে। এদের কোনও মস্তক অংশ চিহ্নিত করা যায় না। মাংসল পদটি জিভের মতো যা কপাটিকা দুটির মাঝখান দিয়ে বেরিয়ে থাকে।

2. a) মাইটিলাস এডুলিস b) পিংটাডা ফুকাটা c) অ্যাকাটিনা ফুলিকা d) পাইলা গ্লোবোসা e) ল্যামেল্লিডেস মার্জিনালিস (f) সেপিয়া অফিসিনালিশ।
3. a) মনোপ্লাকোফোরা b) গ্যাস্ট্রোপোডা c) কেফালোপোডা d) বাইভালভিয়া।
4. কাইটন, ডেন্টালিয়াম, পাইলা, সেপিয়া এবং ল্যামেল্লিডেস।
5. a) দেহ সাম্যতাহীন এবং একটি প্যাঁচানো খোলকে আবৃত
 - i. মস্তক উন্নত, কর্ণিকা ও চোখ আছে।
 - ii. শ্বসন অঙ্গ টিনিডিয়া ও 'ফুসফুস' হতে পারে।
 - iii. নেফ্রিডিয়া একজোড়া বা একটি
- b) উপশ্রেণী - প্রোটোব্রাঙ্কিয়া — 1. ফুলকার মধ্যঅক্ষ থেকে উৎপন্ন দু'সারি চ্যাপ্টা ল্যামেলি আছে।
- উপশ্রেণী - ল্যামেল্লিব্রাঙ্কিয়া — 1. ফুলকা মধ্যঅক্ষ থেকে উৎপন্ন দু'পাশে দু'সারি করে চ্যাপ্টা ল্যামেলি আছে। যেগুলি W-আকৃতির মনে হয়।
- উপশ্রেণী - সেপ্টিব্রাঙ্কিয়া — 1. পেশীয় সেপ্টামরূপে ফুলকা থাকে।
- c) এর কারণ হল—
 - i. বন্ধ সংবহন তন্ত্র আছে।
 - ii. জটিল পেশীয় স্নায়ু এবং সংবেদী অঙ্গের উদ্ভব ঘটেছে।
 - iii. সুস্পষ্ট মস্তিষ্কের আবির্ভাব।
 - iv. শিকার ধরার ও পাচন পদ্ধতি জটিল ধরণের।
6. a) পাইলার শ্বসনঅঙ্গের বৈশিষ্ট্যগুলো হল—
 - i. টিনিডিয়াম অসংখ্য সারিবদ্ধ ল্যামেলি দিয়ে গঠিত।

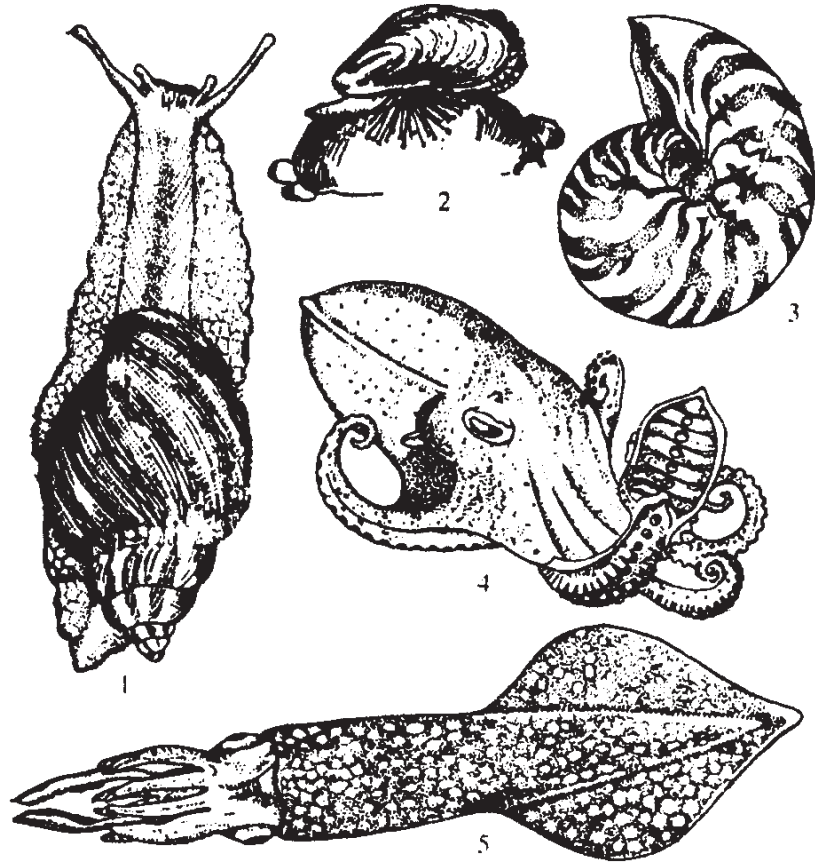
- ii. একটি অক্ষ বরাবর একসারি রক্তবাহ সমৃদ্ধ ল্যামেলি আছে যা জলীয় পরিবেশ শ্বসন ঘটায়।
- iii. ফুসফুসীয় থলি দ্বারা স্থলে শ্বাসকার্য ঘটে।
- iv. ফুসফুসীয় থলি প্রচুর রক্তবাহ সমৃদ্ধ।
- b) ল্যামেলিডেলের সংবেদী অঙ্গগুলো হল একজোড়া ভারসাম্যরক্ষাকারী স্ট্যাটোসিস্ট, একগুচ্ছ কোষ দিয়ে গঠিত অসফ্রোডিয়াম, ম্যান্টল পর্দা ও সাইফনে অবস্থিত অসংখ্য ট্যাকটাইল কোষগুচ্ছ এবং সাইফনের পরিধি বরাবর আলোক সুবেদী কোষ আছে।
- c) সেপিয়ার রক্ত সংবহনের মুখ্য বৈশিষ্ট্যগুলো হল—
 - i. রক্তসংবহন বন্ধ প্রকৃতির হয়।
 - ii. দেহে অন্যান্য মোলাস্কার মতো রক্তপূর্ণ সাইনাস নেই।
 - iii. হৃৎপিণ্ড দ্বারা উচ্চ রক্তচাপ বজায় থাকে।
 - iv. রক্তচাপের সংকোচন প্রসারণ স্নায়ু দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।
 - v. হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনী দ্বারা বিভিন্ন দেহযন্ত্রে যায় এবং বিভিন্ন দেহযন্ত্র থেকে শিরা দ্বারা রক্ত হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে।



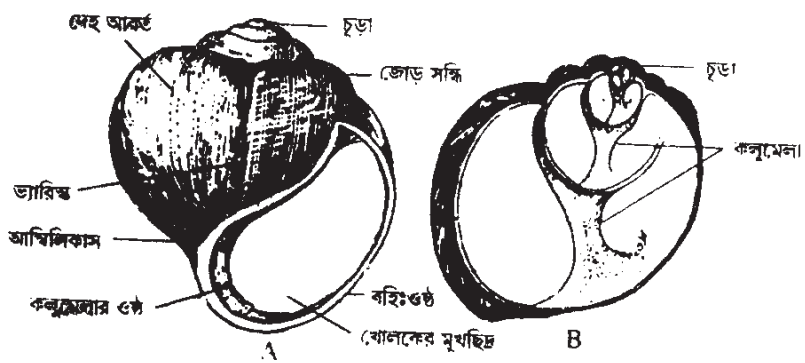
চিত্র নং ৪.১ : মোলাস্কা পর্বের কয়েকটি প্রাণী
 1 নিওপিলিনা 2. কাইটন 3. কিতোডারমা 4. ডেণ্টালিয়াম 5. প্যাটেলা 6. অ্যাপ্লাইসিয়া



চিত্র নং ৪.৪ : অপারকুলামের বহির্গাত্র ও অন্তর্গাত্রের দৃশ্য।

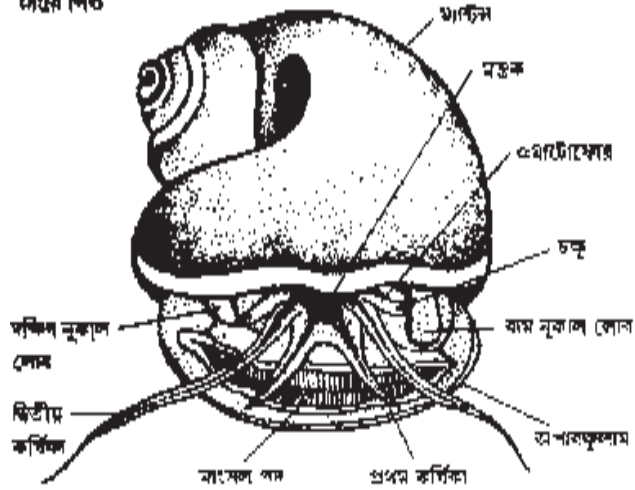


চিত্র নং ৪.২ : মোলাস্কা পর্বের কয়েকটি প্রাণী
 1 অ্যাকাটিনা 2. মাইটিলাস 3. ন্যাটিলাস 4. অক্টোপাস 5. ললিগো।

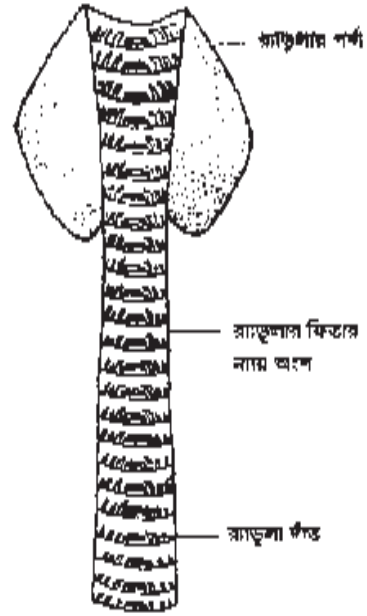


চিত্র নং ৪.৩ : পাইলার খোলকের গঠন A—অঙ্গকীয় দৃশ্য B—লম্বচ্ছেদে পৃষ্ঠ দৃশ্য

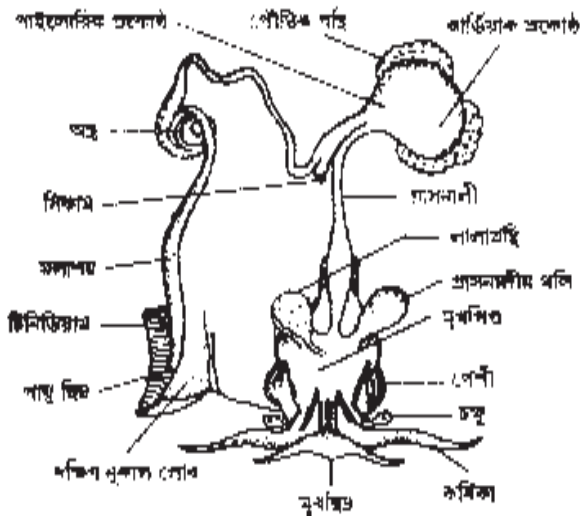
সদস্য দিও



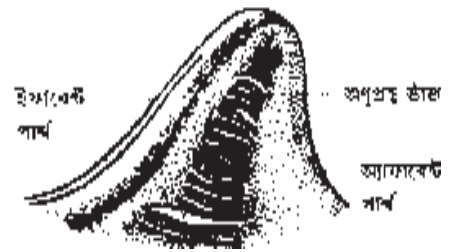
চিত্র নং ৪.৫ : খোলক অপসারণের পর পাইলার দেহ।



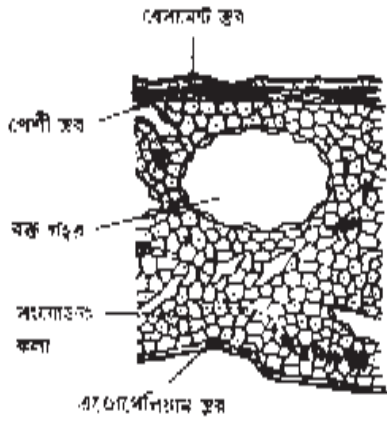
চিত্র নং ৪.৭ : পাইলার স্নায়ুতন্ত্র



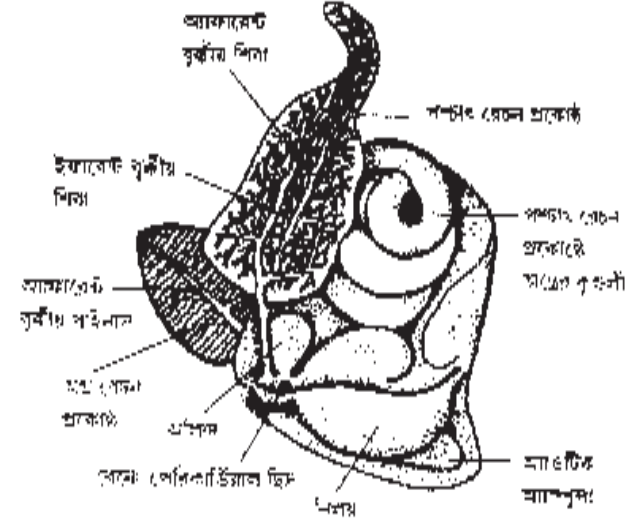
চিত্র নং ৪.৬ : পাইলার পৌষ্টিকনালীর বিভিন্ন অংশ



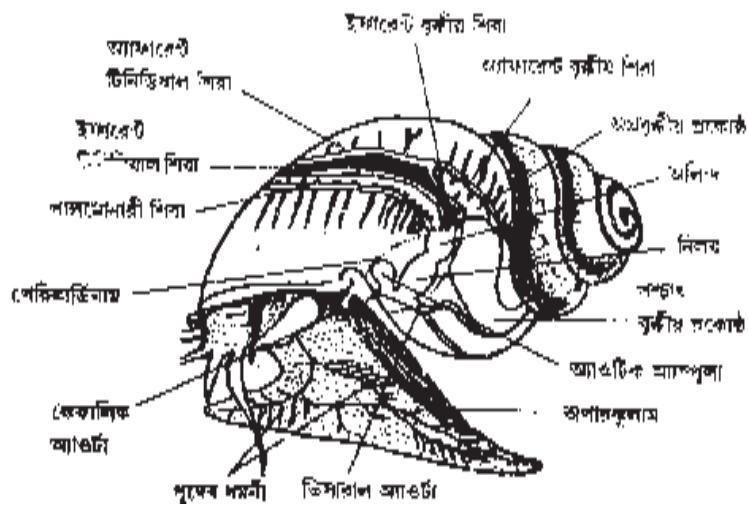
চিত্র নং ৪.৮ : পাইলার টিনিডিয়ামের একটি ল্যামেলার চিত্র।



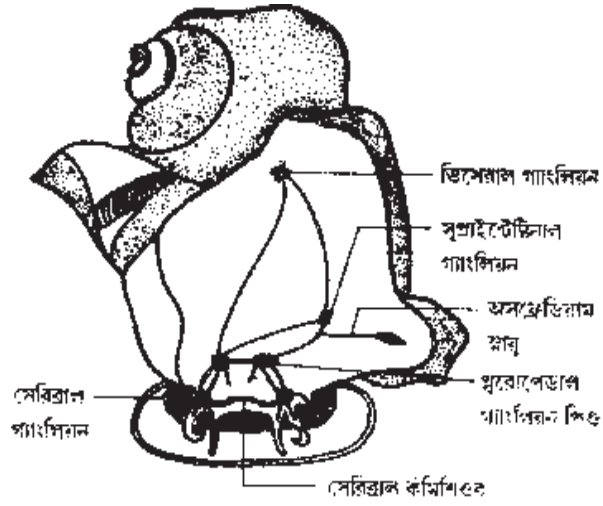
চিত্র নং 8.9 : পাইলার পালমোনারী থলির প্রস্থচ্ছেদের দৃশ্য



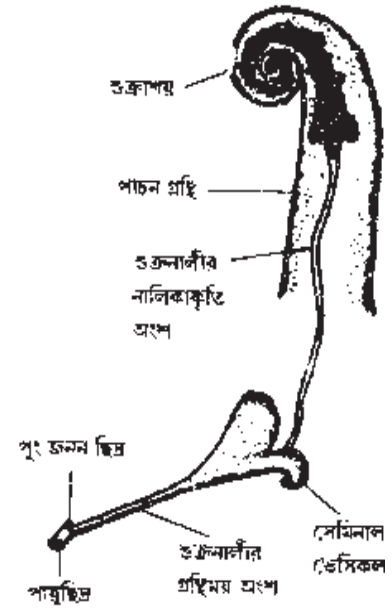
চিত্র নং 8.11 : পাইলার বৃক্কের দুটি প্রকোষ্ঠ ও পেরিকার্ডিয়ামের অন্তঃদৃশ্য



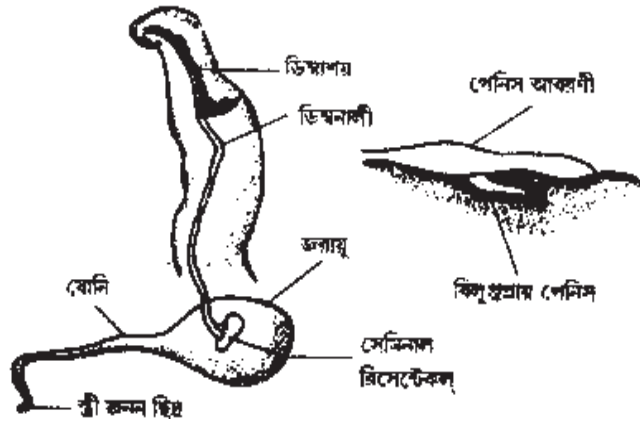
চিত্র নং 8.10 : পাইলার হৃদপিণ্ড এবং বিভিন্ন মুখ্য রক্তবাহ



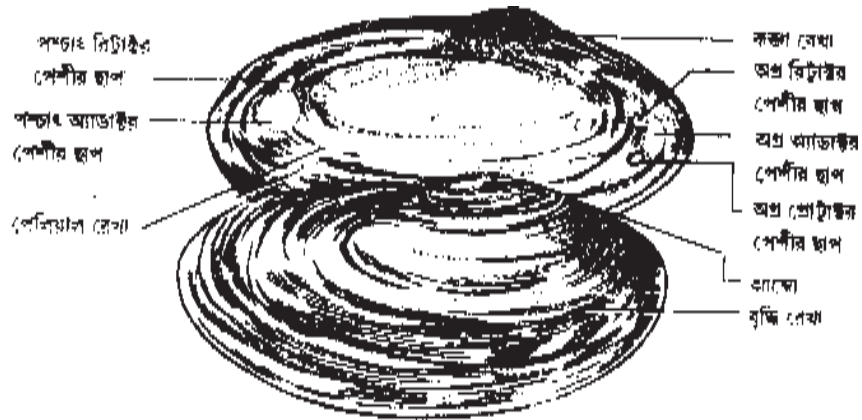
চিত্র নং 8.12 : পৃষ্ঠদেশ থেকে ব্যবচ্ছেদিত পাইলার দেহের মুখ্য গ্যাংলিয়া ও স্নায়ুসূত্রের চিত্ররূপ



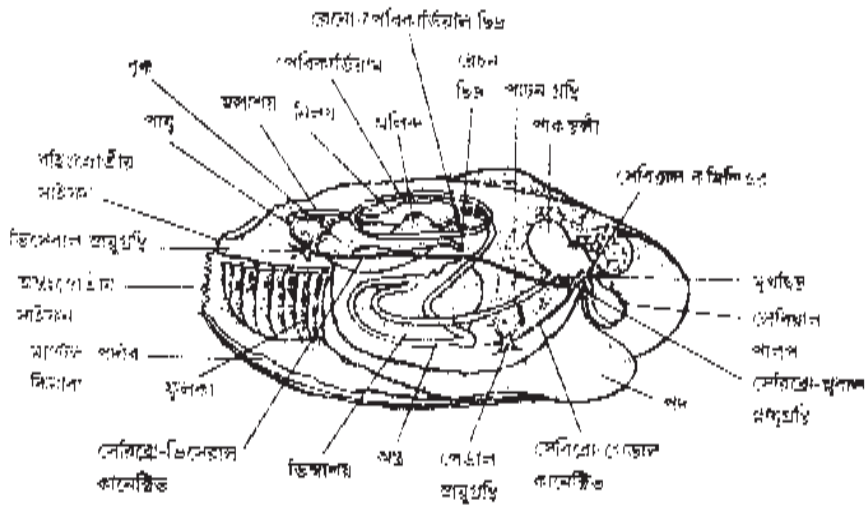
চিত্র নং 8.13 : পাইলার পুংজননতন্ত্র



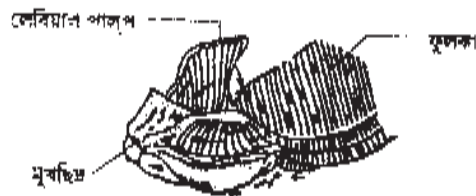
চিত্র নং 8.14 : পাইলার স্ত্রীজননতন্ত্রও বিলুপ্তপ্রায় পেনিসের চিত্ররূপ।



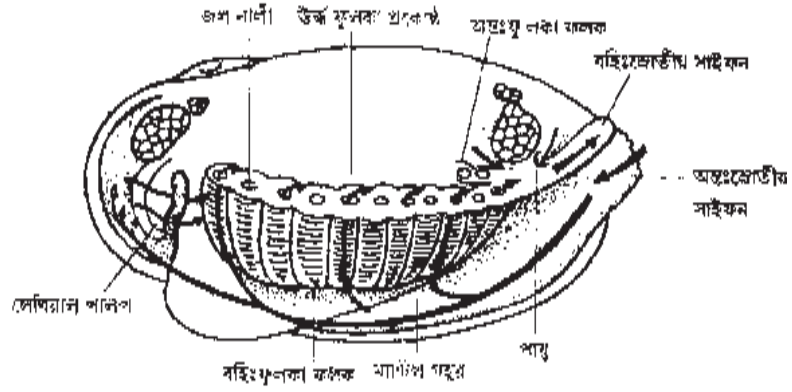
চিত্র নং 8.15 : ল্যামেল্লিডেসের খোলকের বহিঃ ও অন্তদৃশ্য।



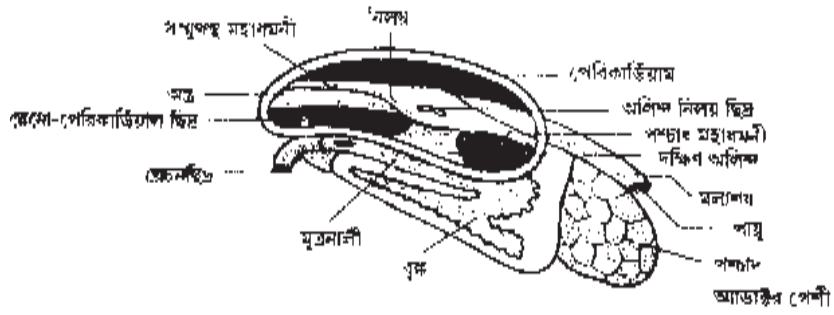
চিত্র নং 8.16 : বিনুকের খোলক ও ম্যাণ্টল অপসারণের পর আন্তর্যস্থীয় পিণ্ডের চিত্ররূপ (আংশিক ব্যবচ্ছেদিত)



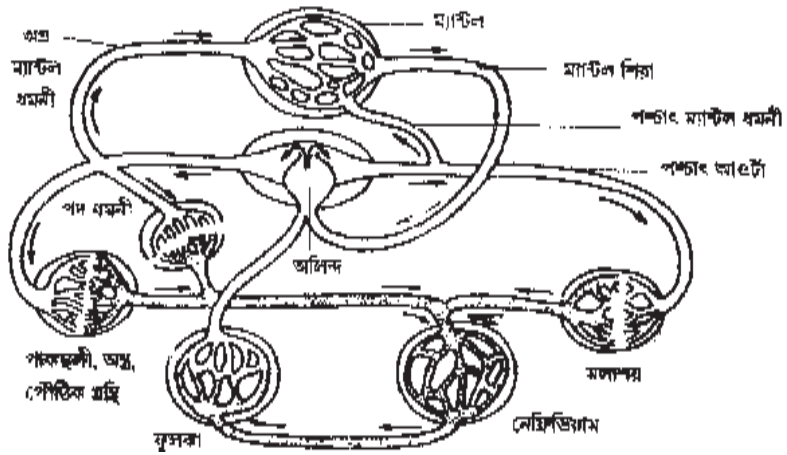
চিত্র নং 8.17 : বর্ধিত দৃশ্যে মুখছিদ্র ও লেমিয়াল পাল্পের অবস্থান। তীরচিহ্ন জলপ্রবাহ নির্দেশ করছে।



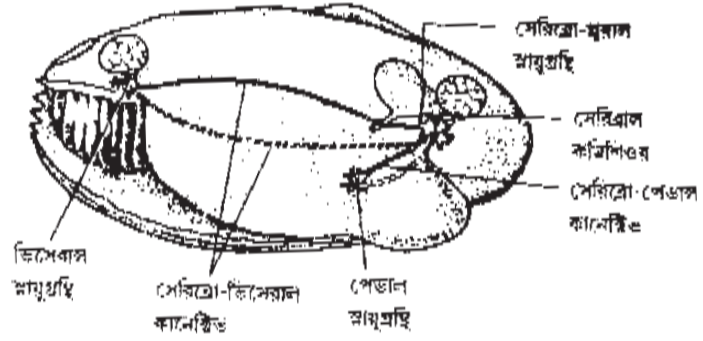
চিত্র নং 8.18 : বিনুকের শ্বসন সংক্রান্ত জলপ্রবাহের চিত্ররূপ।



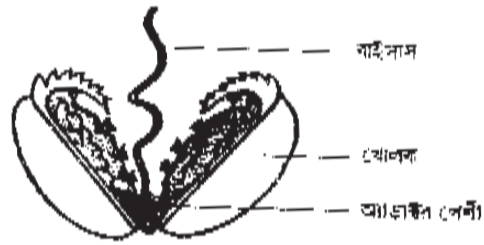
চিত্র নং 8.19 : বিনুকের হৃৎপিণ্ড ও রেচনঅঙ্গের অবস্থান (আংশিক ব্যবচ্ছেদিত)



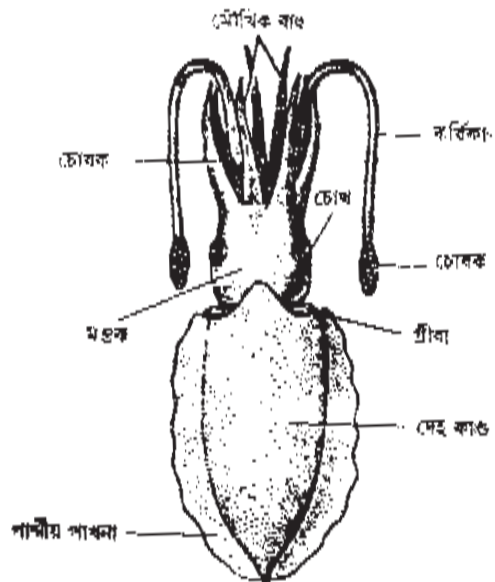
চিত্র নং 8.20 : বিনুকের রক্ত সংবহন তন্ত্রের চিত্ররূপ।



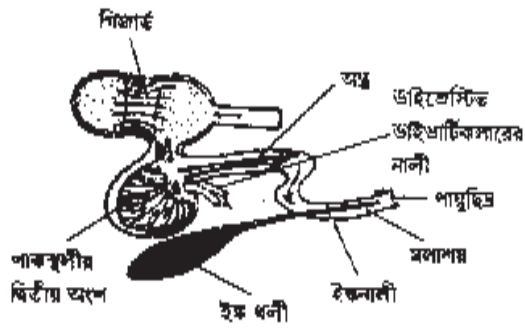
চিত্র নং 8.21 : ল্যামেল্লিডেপের স্নায়ুতন্ত্রের চিত্ররূপ।



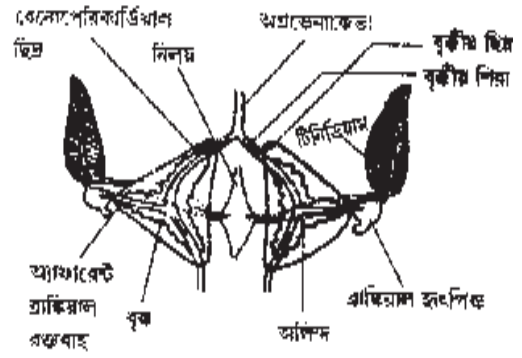
চিত্র নং 8.22 : বিনুকের গ্লডিডিয়াম লার্ভা



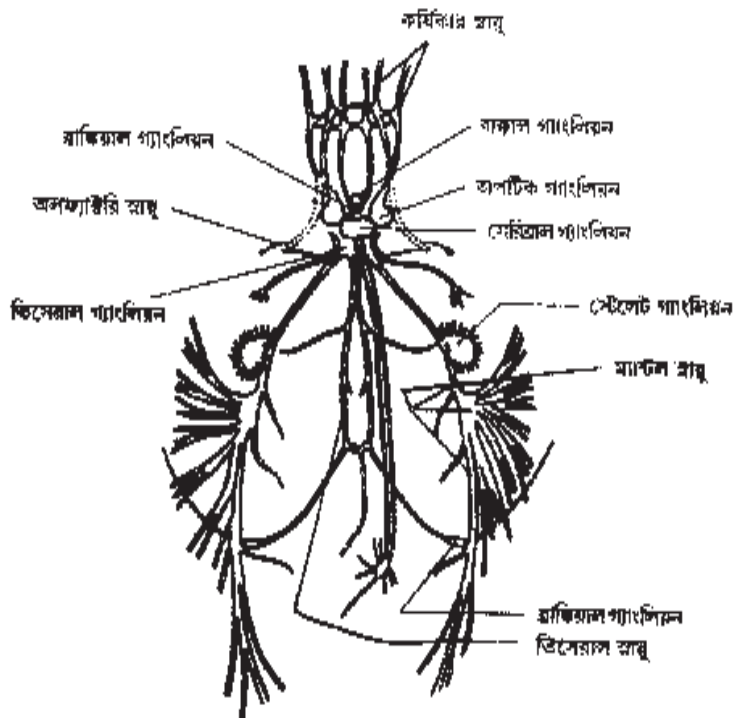
চিত্র নং 8.23 : সেপিয়ার পৃষ্ঠ দৃশ্য।



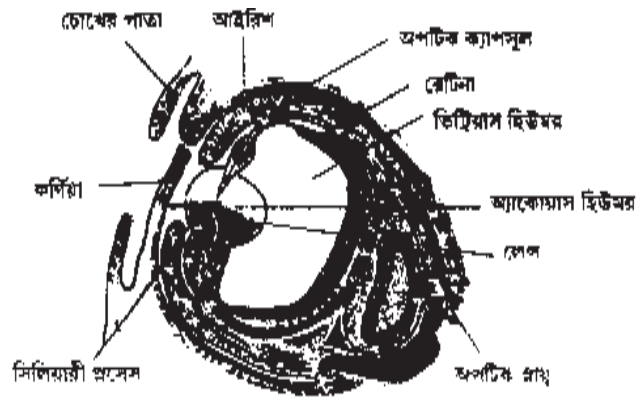
চিত্র নং 8.24 : সেপিয়ার পৌষ্টিক নালীর চিত্র।



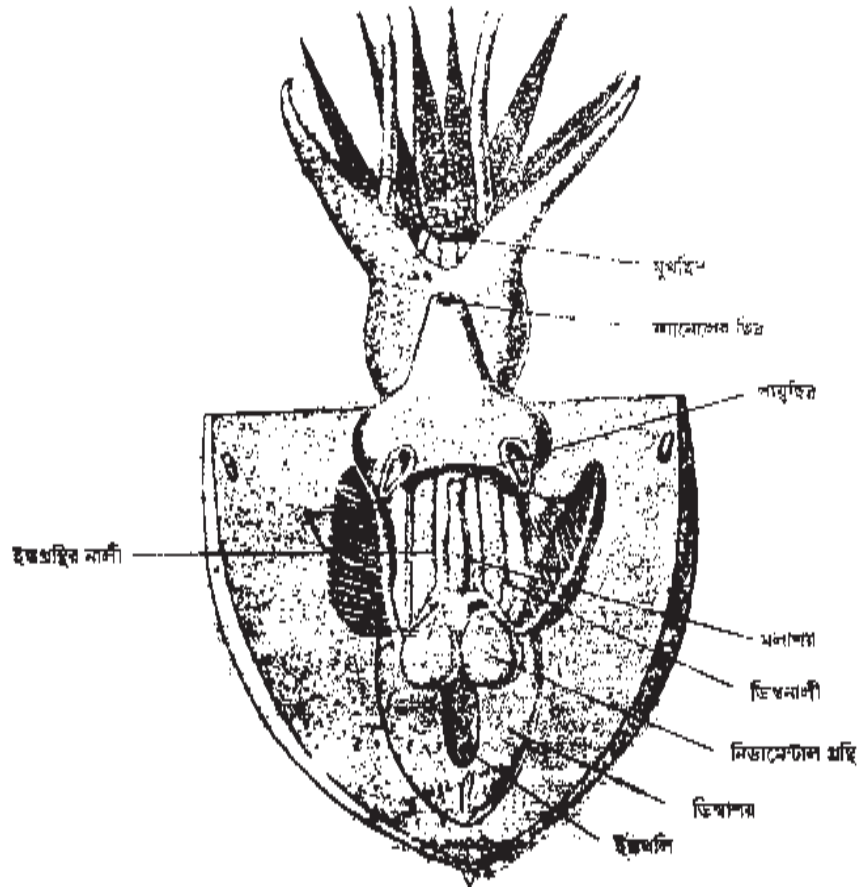
চিত্র নং 8.25 : সেপিয়ার টিনিডিয়া ও সংশ্লিষ্ট অঙ্গের বিন্যাস।



চিত্র নং 8.26 : সেপিয়ার মায়ুতন্ত্রের চিত্ররূপ



চিত্র নং 8.27 : সেপিয়ার চোখের লম্বচ্ছেদ দৃশ্য



চিত্র নং 8.28 : সেপিয়ার জননাঙ্গের অবস্থান

EZO-01
Block-2

