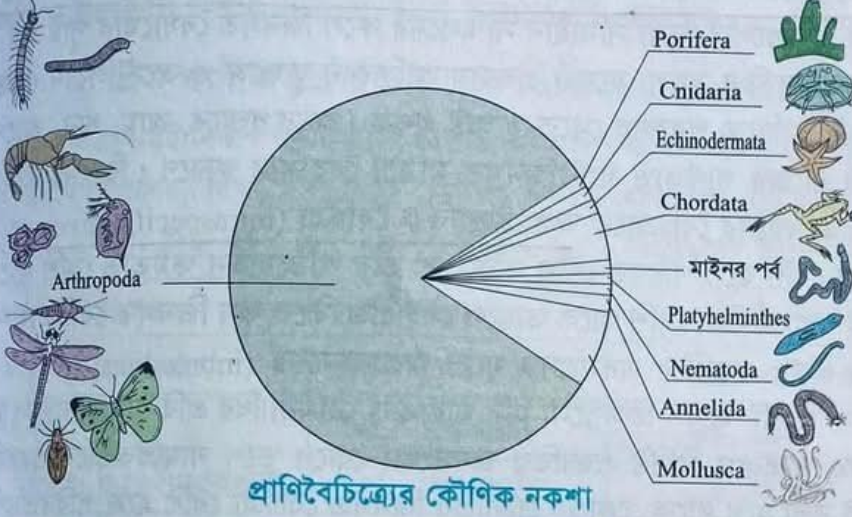


অধ্যায় ১

# প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

## Animal Diversity & Classification



প্রাণিবৈচিত্র্যের কৌণিক নকশা

### প্রধান শব্দাবলি (Key words)

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> প্রাণিবৈচিত্র্য | <input type="checkbox"/> ট্যাগমাটা    |
| <input type="checkbox"/> শ্রেণিবিন্যাস   | <input type="checkbox"/> টিউনিক       |
| <input type="checkbox"/> ট্যাক্সন        | <input type="checkbox"/> মায়োটোম     |
| <input type="checkbox"/> প্রজাতি         | <input type="checkbox"/> এভোস্টাইল    |
| <input type="checkbox"/> প্রতিসম         | <input type="checkbox"/> এক্সোথার্মিক |
| <input type="checkbox"/> হিমোসিল         | <input type="checkbox"/> ডায়াক্রাম   |
| <input type="checkbox"/> নিডোসাইট        | <input type="checkbox"/> পিনা         |
| <input type="checkbox"/> শিখাকোষ         | <input type="checkbox"/> ননকর্ডাটা    |
| <input type="checkbox"/> ম্যান্টল        | <input type="checkbox"/> কর্ডাটা      |
| <input type="checkbox"/> নেফ্রিডিয়া     | <input type="checkbox"/> ভার্টিব্রাটা |

জীববিজ্ঞানীরা এ পর্যন্ত ২,৭০,০০০ ভাস্কুলার উদ্ভিদ এবং ১৫ লক্ষেরও বেশি প্রাণী-প্রজাতি শনাক্ত করেছেন। এসব প্রজাতির মধ্যে নানা কারণে ভিন্নতা দেখা যায়। ভিন্নতা সত্ত্বেও সহজভাবে অধ্যয়নের জন্য প্রাণিবিজ্ঞানীরা বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে নির্দিষ্ট নিয়ম অনুযায়ী এদের শ্রেণিবিন্যাস করেছেন। এ অধ্যায়ে প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস সম্পর্কে আলোচনা করা হবে।

এ অধ্যায়ের পাঠগুলো পড়ে যা যা শিখবে	পাঠ পরিকল্পনা
<input type="checkbox"/> প্রাণিজগতের ভিন্নতার ব্যাখ্যা	পাঠ ১ প্রাণিজগতের ভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি
<input type="checkbox"/> প্রাণীকে বিভিন্ন শ্রেণিতে ভাগ করার ভিত্তি ও নীতির ব্যাখ্যা	পাঠ ২ প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের নীতি ও এর প্রয়োজনীয়তা
<input type="checkbox"/> বিভিন্ন ধরনের প্রাণীকে শ্রেণিতে বিন্যাস করার প্রয়োজনীয়তা	পাঠ ৩ ও ৪ পর্ব : ননকর্ডাটা
<input type="checkbox"/> ননকর্ডাটা প্রাণীকে প্রধানত পর্ব পর্যন্ত বিন্যাস করা	পাঠ ৫ পর্ব : কর্ডাটা
<input type="checkbox"/> কর্ডাটা প্রাণীকে শ্রেণি পর্যন্ত বিন্যাস করা	পাঠ ৬ <b>ব্যবহারিক</b> : ননকর্ডাটার বিভিন্ন পর্বের প্রাণী পর্যবেক্ষণ
<input type="checkbox"/> <b>ব্যবহারিক</b> : বিভিন্ন পর্বের প্রাণী শনাক্ত ও চিত্র অঙ্কন করা	পাঠ ৭ <b>ব্যবহারিক</b> : কর্ডাটা পর্বের বিভিন্ন শ্রেণির প্রাণী পর্যবেক্ষণ

### প্রাণীর বিভিন্নতা বা প্রাণিবৈচিত্র্য (Animal Diversity)

পৃথিবীর সমস্ত জলচর, স্থলচর ও খেচর প্রাণীর মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত ও বাস্তুসংস্থানগত বিভিন্নতা দেখা যায় সেটিই হচ্ছে প্রাণীর বিভিন্নতা বা প্রাণিবৈচিত্র্য। দেহের গঠন, বসতি নির্বাচন প্রভৃতি থেকে শুরু করে চলন, খাদ্যগ্রহণ, প্রজনন, পরিযান (migration) সহ আরও অনেক বিষয়ে প্রাণীদের বৈচিত্র্য সুস্পষ্ট। প্রত্যেক প্রাণী নিজস্ব বৈশিষ্ট্যে মণ্ডিত হয়ে অন্য প্রাণী থেকে ভিন্ন। পৃথিবীর বিচিত্র পরিবেশে দৃশ্য ও অদৃশ্যমান অসংখ্য প্রাণীর বিচরণ রয়েছে। কেউ দল বেঁধে অতল সমুদ্রে, মাঝ সমুদ্রে বা সমুদ্রপৃষ্ঠে সাঁতার কেটে চলেছে, কেউ দ্রুত, কেউ-বা মস্তুর লয়ে মাটির উপর হেঁটে বেড়াচ্ছে, কোনো প্রাণী হয়তো গাছের ডালে দোল খাচ্ছে, কেউ ঝাঁকে ঝাঁকে পরিযায়ী হচ্ছে, আবার কেউ এত ছোট যে অণুবীক্ষণযন্ত্রের সাহায্য ছাড়া দেখাই যায় না। এদের কেউ তৃণভোজী, অন্যরা মাংসাশী বা সর্বভোজী কিংবা পরজীবী।

## প্রাণিবৈচিত্র্যের প্রকারভেদ

প্রাণিবৈচিত্র্য তিন প্রকার : ১. জিনগত বৈচিত্র্য, ২. প্রজাতি বৈচিত্র্য এবং ৩. বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য।

১) **জিনগত বৈচিত্র্য (Genetic Diversity)** : জিনগত বৈচিত্র্য বলতে নির্দিষ্ট বাস্তুতন্ত্রে কোনো নির্দিষ্ট প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে জিনগত উপাদানে বৈষম্যের মাত্রাকে বোঝায়। একটি জীব-প্রজাতির প্রত্যেক সদস্য জিনগতভাবে অন্য সদস্য থেকে পৃথক। জিনগত সাধারণ গঠন বা কোড (code)-এর কারণে একটি প্রজাতির প্রত্যেক সদস্য সুনির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য থাকে। জীবদেহে অবস্থিত জিনগুলোর মধ্যে সীমাহীন সম্মিলনের ফলে জিনগত বৈষম্যের সৃষ্টি হয়। কারণে সকল মানুষ *Homo sapiens* নামক প্রজাতির সদস্য হলেও একজন আফ্রিকান কৃষ্ণাঙ্গ ও অস্ট্রেলিয়ান শ্বেতাঙ্গ মানুষ দেহের আকৃতি, গায়ের ও চুলের রং ইত্যাদিতে পরস্পর থেকে সুস্পষ্ট পৃথক। অনুরূপভাবে, আম, ধান, আপেল গম ইত্যাদির আকার, স্বাদ, ফুলের বর্ণ ও বীজের পার্থক্যও ঘটে জিনগত মাত্রায় বৈষম্যের কারণে। জিনগত বৈচিত্র্য নির্দিষ্ট এক প্রজাতির সদস্যভিত্তিক হওয়ায় এ ধরনের বৈচিত্র্যকে **অন্তঃপ্রজাতিক বৈচিত্র্য (intraspecific diversity)** বলা হয়। কোনো প্রজাতির জিনগত বৈচিত্র্য বেশি হলে পরিবর্তনশীল পরিবেশে তার অভিযোজন ক্ষমতাও বেশি থাকে। কোনো প্রজাতির সকল সদস্যের যদি একই ধরনের জিন বেশি থাকে তাহলে সেই প্রজাতিকে কম জিনগত বৈচিত্র্যসম্পন্ন (low genetic diversity) প্রজাতি বলে। এসব প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে **অন্তঃজননের (inbreeding)** ফলে একই ধরনের কম জিনগত বৈচিত্র্যসম্পন্ন জনসংখ্যার সৃষ্টি হবে। জিনগুলো যদি মারাত্মক রোগব্যাধির প্রতি সংবেদনশীল হয় থাকে তাহলে বংশপরম্পরায় এসব জিনের সঞ্চারণে নির্দিষ্ট প্রজাতির জনসংখ্যা রোগে ভুগে সামগ্রিকভাবে প্রজাতি অস্তিত্ব সংকট বাড়িয়ে তুলবে। এ কারণেই বলা হয়ে থাকে, কোনো প্রজাতির জিনগত বৈচিত্র্য বেশি হলে পরিবর্তনশীল পরিবেশে তার অভিযোজন ক্ষমতা বেশি থাকে, বিলুপ্তির আশঙ্কা কমে যায়।

২) **প্রজাতিগত বৈচিত্র্য (Species Diversity)** : প্রজাতিগত বৈচিত্র্য হলো ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতির বিভিন্ন সদস্যদের মধ্যে **অন্তঃপ্রজাতিক (একই প্রজাতিভুক্ত সদস্যদের বৈশিষ্ট্যগত বৈচিত্র্য)** এবং **আন্তঃপ্রজাতিক (ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত সদস্যদের বৈশিষ্ট্যগত পার্থক্য)** ভিন্নতার কারণে সৃষ্ট বৈচিত্র্য। এ ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রজাতি একটি অঞ্চলে একসঙ্গে বসবাস করে একটি **বাস্তুতান্ত্রিক সম্প্রদায় (ecological community)** গড়ে তোলে। প্রজাতিগত বৈচিত্র্যে **ভাইরাস** পৃথিবীর সকল প্রজাতির জীব অন্তর্ভুক্ত। পৃথিবীর সবখানে একই ধরনের জীব বাস করে না বরং কিছু অঞ্চলে নির্দিষ্ট প্রজাতির জনগোষ্ঠী (population) অন্যত্র জনগোষ্ঠী অপেক্ষা বেশি দেখা যায়। যেসব অঞ্চল পুষ্টি ও আবহাওয়াগত উপাদানসমৃদ্ধ (যেমন মাঝারি তাপমাত্রা, পর্যাপ্ত আলো ও বৃষ্টিপাত ইত্যাদি) সেসব অঞ্চলে জীববৈচিত্র্যের সমাহার থাকে অনেক বেশি। এ কারণে মরু ও মেরু অঞ্চলের চেয়ে গ্রীষ্মমন্ডলীয় অঞ্চলে জীববৈচিত্র্যের মাত্রা বেশি। যে অঞ্চলে প্রজাতিগত বৈচিত্র্য বেশি সে অঞ্চল সাধারণভাবে **জীববৈচিত্র্যের হটস্পট (biodiversity hotspot)** হিসেবে পরিচিত।

৩) **বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য (Ecosystem Diversity)** : বাস্তুতন্ত্র হচ্ছে একটি জীবসম্প্রদায়ের বিভিন্ন প্রজাতি তাদের অজীবীয় ভৌত পরিবেশের মিথস্ক্রিয়ায় গড়ে উঠা টেকসই পরিবেশ। প্রত্যেক বাস্তুতন্ত্র শক্তি ও পুষ্টি প্রবাহের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। কোনো নির্দিষ্ট অঞ্চলে এক বা একাধিক বাস্তুতন্ত্র থাকতে পারে। অতএব, বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য বলতে বিভিন্ন বাস্তুতন্ত্রে শক্তিপ্রবাহ ও পুষ্টিচক্রের মাধ্যমে সংযুক্ত বিভিন্ন জীবসম্প্রদায়ভুক্ত প্রজাতির মধ্যে ভিন্নতা (জিনগত ও প্রজাতি বৈচিত্র্য) বোঝায়। পৃথিবীতে বিভিন্ন ধরনের বাস্তুতন্ত্র রয়েছে, যেমন-তৃণভূমি, বনভূমি, মরুভূমি, জলাভূমি ইত্যাদি। প্রত্যেক বাস্তুতন্ত্রে রয়েছে নির্দিষ্ট ধরনের উদ্ভিদ, প্রাণী ও অণুজীবের সমাবেশ। স্থানীয় বাস্তুতন্ত্রে বিভিন্ন প্রজাতির উপস্থিতি এবং এদের মধ্যে গতিশীল মিথস্ক্রিয়ার এক জটিল নেটওয়ার্কের প্রতিনিধিত্ব করে বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য এভাবে লক্ষ বছর ধরে একেকটি বাস্তুতন্ত্রে বিভিন্ন প্রজাতির পারস্পরিক ক্রিয়ার ফলে গড়ে উঠে বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য।

গ্রিক দার্শনিক **অ্যারিস্টটল (Aristotle, খৃষ্টপূর্ব ৩৮৪-৩২২)** সর্বপ্রথম প্রাণীদের এ ভিন্নতা লক্ষ করে প্রাণিবিদ্যার বিজ্ঞানের একটি স্বতন্ত্র শাখা হিসেবে গড়ে তুলতে উদ্যোগী হন। এ জন্য তাঁকে **'প্রাণিবিদ্যার জনক'** বলা হয়। তিনি প্রথম প্রাণীর বৈশিষ্ট্যগত সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য বিবেচনা করে প্রাণিকুলকে শ্রেণিবিন্যস্ত করতে উদ্যোগী হন। যেমন: তিনি লাল রক্তযুক্ত মেরুদণ্ডী প্রাণীদের *Enaima* ও লাল রক্তবিহীন অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের *Anaima* নামে দুটি দলে ভাগ করেন।

পরবর্তীতে Enaima-কে প্রজনন প্রক্রিয়ার ওপর ভিত্তি করে ডিম্বজ (যারা ডিম পাড়ে, যেমন: মাছ, উভচর, সরিসৃপ ও পাখি) এবং জরায়ুজ (যারা সন্তান প্রসব করে, যেমন: স্তন্যপায়ী) এ রকম দুটি দলে ভাগ করা হয়। আবার অমেরুদণ্ডী Anaima দলভুক্ত প্রাণীদেরকেও কোষের সংখ্যা, বাহ্যিক আকার, সিলোম ও পরিপাকতন্ত্রের উপস্থিতিসহ আরো নানা বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে কয়েকটি পর্বে বিভক্ত করা হয়। প্রথম দিকে প্রাণীর এ ভিন্নতাকে বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে দেখা হলেও পরবর্তীতে আরো নানা বিষয়, যেমন-প্রাণীর বাসস্থান, জিনতত্ত্ব, কোষ ও টিস্যুতন্ত্র, জ্বর্ণতত্ত্ব, অভ্যন্তরীণ অঙ্গসংস্থান ইত্যাদিও প্রাণীর ভিন্নতার কারণ হিসেবে গণ্য করা হয়।

### প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি (Basis of Animal Classification)

প্রত্যেক প্রাণীরই নিজস্ব কতকগুলো বৈশিষ্ট্য বা লক্ষণ থাকে। এসব বৈশিষ্ট্য আকার, গঠন, দৈহিক প্রতিসাম্য, দেহের খণ্ডকায়ন, দেহগহ্বর, লিঙ্গ, জীবনচক্র প্রভৃতির মাধ্যমে প্রকাশিত হয়। শ্রেণিবিন্যাসের প্রয়োজনে প্রাণিদেহের এসব বৈশিষ্ট্যকে প্রাধান্য দেয়া হয়। প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ভিত্তিগুলো হলো- \*\*\*

১. দেহের আকার	৫. জ্বর্ণস্তর	৯. উপাঙ্গ	১৩. সংবহনতন্ত্র
২. সংগঠন ক্রমমাত্রা	৬. প্রতিসাম্য	১০. প্রাপ্তিকতা	১৪. কঙ্কাল
৩. জীবন পদ্ধতি	৭. খণ্ডকায়ন	১১. তল	১৫. নটোকর্ড
৪. ক্রিভেজ ও জ্বর্ণীয় বিকাশ	৮. অঙ্গলায়ন	১২. সিলোম	১৬. পৌষ্টিকনালি

নিম্নে প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান কয়েকটি ভিত্তি সম্পর্কে আলোচনা করা হলো- [নাম+উদাহরণ] 100%

#### ১) দেহের আকার (Body Shape)

ক) **আণুবীক্ষণিক প্রাণী (Micro-animal)** : এসব প্রাণী এত ক্ষুদ্র যে অণুবীক্ষণযন্ত্র ছাড়া দেখা যায় না। যেমন- মাছের ফুলকার প্রোটিস্টান জীবাণু *Trichodina anabasi*।

খ) **বৃহত্তর প্রাণী (Macro-animal)** : এসব প্রাণী আকারে বড় এবং খালি চোখে ভালোভাবে দেখা যায়। যেমন- *Cavia porcellus* (গিনিপিগ)। **দাঁত → ২০ টি**।

#### ২) সংগঠন ক্রমমাত্রা (Grades of Organization) \*\*\*

প্রাণীর কোষীয় সংগঠন ক্রমমাত্রার উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগতকে চার ধরনের প্রাণিগোষ্ঠীতে ভাগ করা যায়-

ক) **কোষীয় মাত্রার গঠন (Cellular Grade of Organization)** : যে দেহগঠনে কিছু কোষ সম্মিলিত হয়ে নির্দিষ্ট কাজের জন্য বিশেষায়িত হয় সে ধরনের দেহগঠনকে কোষীয় মাত্রার গঠন বলে। এক্ষেত্রে এক ধরনের শ্রম বিভাজন দেখা যায়, যেমন কিছু কোষ জনন কাজে, অন্য কোষগুলো পুষ্টি সংক্রান্ত কাজে ব্যস্ত থাকে। *Porifera* পর্বভুক্ত প্রাণী এ ধরনের গঠন সম্বলিত সদস্য।

খ) **কোষ-টিস্যু মাত্রার গঠন (Cell-tissue Grade of Organization)** : সদৃশ কোষগুলো যখন একটি অভিন্ন কাজ সম্পন্নোর জন্য সুনির্দিষ্ট প্যাটার্ন বা স্তরে গোষ্ঠীবদ্ধ বিন্যস্ত হয়ে টিস্যু নির্মাণ করে সে ধরনের গঠনকে কোষ-টিস্যু মাত্রার গঠন বলে। *Cnidaria* পর্বভুক্ত প্রাণীতে এধরনের গঠন মাত্রা দেখা যায়।

গ) **টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার গঠন (Tissue-organ Grade of Organization)** : স্বাচ্ছন্দ্য জীবন যাপনের জন্য যখন একাধিক টিস্যু-নির্মিত বিভিন্ন অঙ্গের সমাহার ঘটে তখন সেই গঠনকে টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার গঠন বলে। *Platyhelminthes* পর্বভুক্ত প্রাণিদেহে এ গঠন মাত্রা সর্বপ্রথম আবির্ভূত হয়েছে। এক্ষেত্রে চক্ষুবিন্দু, প্রোবোসিস, জননাস্র ইত্যাদি টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার গঠনের উদাহরণ।

ঘ) **অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন (Organ-system Grade of Organization)** : উচ্চতর প্রাণিগোষ্ঠীতে এ ধরনের গঠন দেখা যায়। এ ক্ষেত্রে অঙ্গগুলো একত্রে কিছু কাজ সম্পাদনের জন্য অঙ্গ-তন্ত্র (organ system) সৃষ্টির মাধ্যমে দেহকে সর্বোচ্চ মাত্রার গঠনে উন্নত করেছে। তন্ত্রগুলো (systems) দেহে শ্বসন, সংবহন, পরিপাক প্রভৃতি মৌলিক কাজের সঙ্গে জড়িত থাকে। **অধিকাংশ পর্বে (Phyla) এ ধরনের গঠন মাত্রা দেখা যায়।** এ মাত্রার গঠন সর্বপ্রথম আবির্ভূত হয়েছে **নিমার্টিয়ান (Nemartean)** নামক এক সামুদ্রিক প্রাণিগোষ্ঠীতে।

### ৩) জীবন পদ্ধতি (Way of Living) ✖✖

জীবন পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে প্রাণিকুলকে প্রধানত দুভাগে ভাগ করা যায়-

ক) মুক্তজীবী (Free Living) : এসব প্রাণী স্বাধীনভাবে ঘুরে বেড়ায় এবং এরা পারস্পরিক সহযোগিতা বা সাহায্য বাস করে না। যেমন- কবুতর (*Columba livia*)।

খ) পরজীবী (Parasite) : এসব প্রাণী খাদ্যের জন্য অন্য প্রাণীর দেহে আশ্রয় গ্রহণ করে এবং আশ্রয়দাতার থেকে খাদ্য শোষণ করে বেঁচে থাকে। যেমন- যকৃত কৃমি (*Fasciola hepatica*)।

গ) মিথোজীবী প্রাণী (Symbiont) : দুটি ভিন্ন প্রজাতির প্রাণী পারস্পরিক সহযোগিতা ও সাহচর্যের ফলে উভয় উপকৃত হলে, এদেরকে মিথোজীবী প্রাণী বলে। উদাহরণ : *Chlorohydra viridissima* ও *Zoochlorella* শৈবাল।

ঘ) সহজীবী প্রাণী (Commensal) : যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতির প্রাণী একত্রে বসবাস করে এবং কেউ কারো উপকৃত না হলেও ক্ষতিগ্রস্ত হয় না, তখন সে দুটি প্রাণীকে সহজীবী প্রাণী বলা হয়। যেমন- *Remora* নামের চোখবান *Shark* বা অন্য কোনো মাছের দেহে সংযুক্ত থেকে সহজীবীতা প্রদর্শন করে। ✖

### ৪. ক্রিভেজ ও জরূণীয় বিকাশ (Cleavage and Development)

যে প্রক্রিয়ায় যৌন জননকালী প্রাণীর এককোষী জাইগোট মাইটোসিস কোষ বিভক্তির মাধ্যমে বিভাজিত হলে অসংখ্য বহুকোষী জরূণ সৃষ্টি করে তাকে ক্রিভেজ বা সম্ভেদ বলে। ডিমে কুসুমের পরিমাণের ভিত্তিতে ক্রিভেজ সম্পূর্ণ হলোরাস্টিক (holoblastic) কিংবা আংশিক বা মেরোরাস্টিক (meroblastic) হতে পারে। ক্রিভেজের সময় ডিমের প্রান্তে কুসুম থাকে তাকে ভেজিটাল পোল (vegetal pole) এবং যে প্রান্তে নিউক্লিয়াস থাকে তাকে অ্যানিমেল পোল (animal pole) বলে।

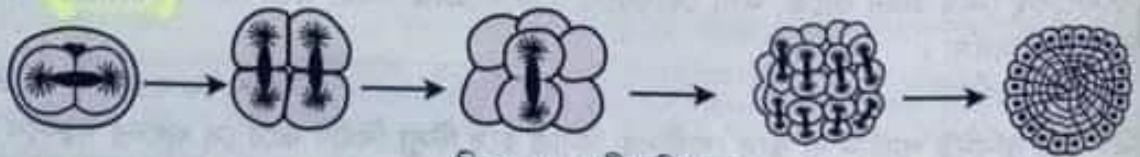
জরূণীয় কোষের ভবিষ্যত পরিস্ফুটনের ভিত্তিতে ক্রিভেজ দুধরনের-

১) অনির্ধারিত বা অনির্দিষ্ট ক্রিভেজ (Indeterminate Cleavage) : যে জরূণীয় পরিস্ফুটনে ক্রিভেজের প্রাথমিক ধাপে উৎপন্ন প্রতিটি কোষ একেকটি সম্পূর্ণ জরূণ সৃষ্টির ক্ষমতা ধারণ করে সে ধরনের ক্রিভেজকে অনির্দিষ্ট ক্রিভেজ বলে।

২) নির্ধারিত বা নির্দিষ্ট ক্রিভেজ (Determinate Cleavage) : যে জরূণীয় পরিস্ফুটনে ক্রিভেজের প্রাথমিক ধাপে উৎপন্ন প্রতিটি কোষের পরিস্ফুটনগত ভাগ্য নির্ধারিত হয়ে যায় তাকে নির্দিষ্ট ক্রিভেজ বলে।

বিভাজন তলের উপর ভিত্তি করে ক্রিভেজ নিচে বর্ণিত তিন ধরনের- ✖✖

✓ অরীয় ক্রিভেজ (Radial Cleavage) : এ ধরনের ক্রিভেজে বিভাজন তলগুলো জাইগোটকে সবসময় সুষম অরীয়ভাবে ভাগ করে। এর ফলে উৎপন্ন ব্লাস্টোমিয়ারগুলো সুষম আকৃতির ও অরীয়ভাবে সাজানো হয়। উদাহরণ *Arthropoda* পর্বের প্রাণীদের ক্রিভেজ।



চিত্র ১.১ : অরীয় ক্রিভেজ

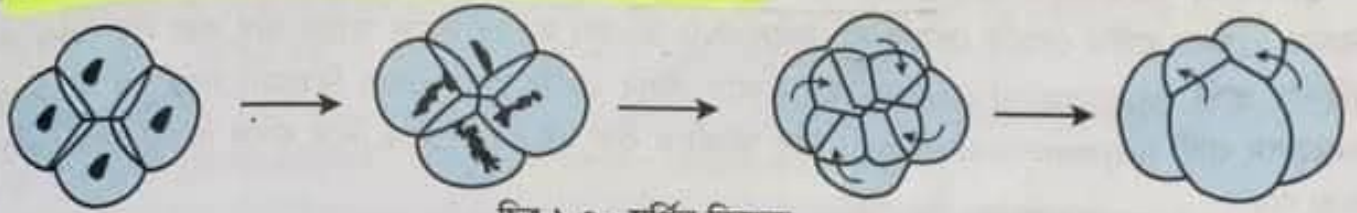
✓ দ্বিপার্শ্বীয় (Bilateral Cleavage) : এ ধরনের ক্রিভেজে দ্বিতীয় বিভাজন পর্যন্ত অরীয় ক্রিভেজ ঘটে কিন্তু তৃতীয় বিভাজন হতে মধ্যরেখা বরাবর অনুপ্রস্থভাবে ক্রিভেজ সম্পন্ন হয়। এর ফলে চারটি করে দুই সারি কোষ সৃষ্টি হয়। দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্যতা দেখা দেয়। উদাহরণ: *Chordata* পর্বের প্রাণীদের ক্রিভেজ।



চিত্র ১.২ : দ্বিপার্শ্বীয় ক্রিভেজ

✓ সর্পিল ক্রিভেজ (Spiral Cleavage) : এ ধরনের ক্রিভেজেও দ্বিতীয় বিভাজন পর্যন্ত অরীয় ক্রিভেজ ঘটে কিন্তু তৃতীয় বিভাজন হতে চক্রাকার ঘূর্ণনের ফলে অ্যানিমেল মেরুর (animal pole) ব্লাস্টোমিয়ারগুলো, ভেজিটাল পোল

(vegetal pole) ব্লাস্টোমিয়ারের সাথে স্থান বিনিময় করে। সর্পিলাকার ঘটে যাওয়া এ ক্রিভেজকে সর্পিল ক্রিভেজ বলা হয়। উদাহরণ : Annelida ও Mollusca পর্বের প্রাণীদের ক্রিভেজ।



চিত্র ১.৩ : সর্পিল ক্রিভেজ

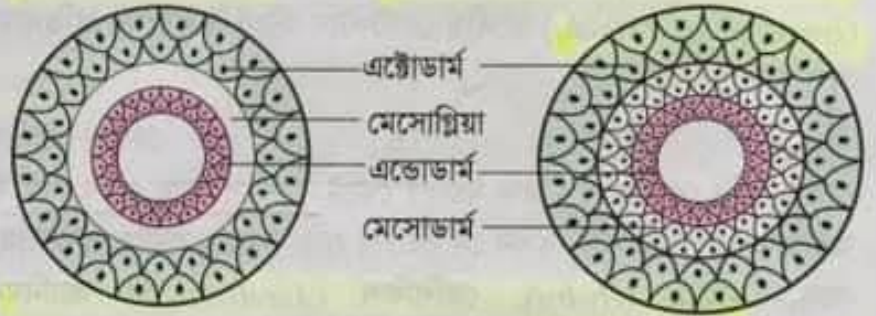
### ৫. জগন্তর (Germ Layers)

যেসব প্রাণীর যৌন প্রজনন ঘটে সেগুলোর জাইগোট ক্রিভেজ (cleavage) প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে ব্লাস্টোমিয়ার (blastomere) নামক জগীয় কোষ সৃষ্টি করে। কোষগুলো সজ্জিত হয়ে প্রথমে নিরেট মরুলা (morula) ও পরে ফাঁপা ব্লাস্টুলা (blastula) দশা অতিক্রম করে দ্বিস্তরী বা ত্রিস্তরী গ্যাস্ট্রুলা (gastrula)-য় পরিণত হয়। প্রাণীর প্রাথমিক শ্রেণিবিন্যাসে জগন্তর বিশেষ ভূমিকা পালন করে। জগন্তরের উপর ভিত্তি করে প্রাণীদের দুভাগে ভাগ করা হয়ে থাকে:

#### ✓ দ্বিস্তরী বা দ্বিজগন্তরী প্রাণী

(Diploblastic animal) : যেসব প্রাণীর জগন্তর গ্যাস্ট্রুলা পর্যায়ে কোষগুলো এন্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে, সেগুলোকে দ্বিস্তরী প্রাণী বলে। স্তরদুটির মাঝে থাকে আঠালো জেলির মতো অকোষীয় মেসোগ্লিয়া (mesoglea)। Cnidaria পর্বের প্রাণীরা

দ্বিস্তরী (যেমন- Hydra)। M(18)



চিত্র ১.৪ : দ্বিস্তরী (বামে) এবং ত্রিস্তরী (ডানে) কোষ বিন্যাস

✓ ত্রিস্তরী বা ত্রিজগন্তরী প্রাণী (Triploblastic animal) : যেসব প্রাণীর জগন্তে গ্যাস্ট্রুলা পর্যায়ে কোষগুলো তিনটি কোষীয় স্তরে বিন্যস্ত থাকে সেগুলোকে ত্রিস্তরী প্রাণী বলে। তিনটি স্তরের মধ্যে বাইরের স্তরটিকে এন্টোডার্ম (ectoderm), মাঝেরটিকে মেসোডার্ম (mesoderm) এবং ভিতরেরটিকে এন্ডোডার্ম (endoderm) বলে। Platyhelminthes (ফিতাকুমি-Taenia solium) থেকে শুরু করে Chordata (মানুষ-Homo sapiens) পর্ব পর্যন্ত সকল প্রাণী ত্রিস্তরী। এ স্তরগুলো থেকে প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ সৃষ্টি হয়।

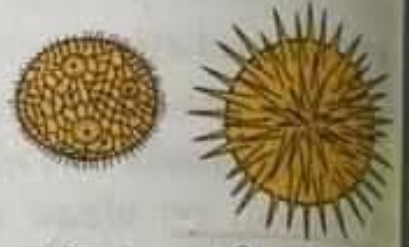
### দ্বিস্তরী প্রাণী ও ত্রিস্তরী প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য

ভুলনীয় বৈশিষ্ট্য	দ্বিস্তরী প্রাণী	ত্রিস্তরী প্রাণী D(05)
১. জগীয় কোষস্তর	দেহের কোষগুলো এন্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে।	দেহের কোষগুলো এন্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক তিনটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে।
২. মেসোগ্লিয়া	এন্টোডার্ম ও এন্ডোডার্মের মাঝখানে মেসোগ্লিয়া নামক অকোষীয় স্তর থাকে।	মেসোগ্লিয়া থাকে না।
৩. জগন্তরের পরিপত্তি	কোষগুলো টিস্যু বা অঙ্গ গঠন করতে পারে না।	জগন্তরের কোষগুলো বিভিন্ন টিস্যু, অঙ্গ ও অঙ্গতন্ত্র গঠন করে।
৪. নেমাটোসিস্ট	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।
৫. গলিগ ও মেতুসা দশা	উভয় দশা বা একটি দশা থাকে।	অনুপস্থিত।
৬. দেহ গহ্বর	গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বা সিলেন্টেরন।	সিলোম।

## ৩ প্রতিসাম্য (Symmetry) উদাহরণ

প্রতিসাম্য বলতে প্রাণিদেহের মধ্যরেখীয় তলের দুপাশে সদৃশ বা সমান আকার-আকৃতিবিশিষ্ট অংশের অবস্থান বোঝায়। যেসব প্রাণীর দেহকে কোনো না কোনো অক্ষ বা তল বরাবর সমান অংশে ভাগ করা যায় সেসব প্রাণী প্রতিসম প্রাণী (symmetrical animal) বলে। আর যেসব প্রাণীর দেহে এমন বিভাজন সম্ভব হয় না সেসব প্রাণী অপ্রতিসম প্রাণী (asymmetrical animal) বলে অভিহিত করা হয়। প্রাণিদেহে নিচে বর্ণিত বিভিন্ন ধরনের প্রতিসাম্য দেখা যায়।

✓ **গোলীয় প্রতিসাম্য (Spherical Symmetry):** একটি গোলককে যেভাবে কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত যে কোনো তল বরাবর সদৃশ বা সমান অংশে ভাগ করা যায়, তেমনিভাবে কোনো জীবদেহকে যদি ভাগ করা যায়, তখন তাকে গোলীয় প্রতিসাম্য বলে। যেমন- *Volvox globator* (ফটোসিন্থেটিক প্রোটিস্ট)। এছাড়া *Radiolaria* (উদাহরণ- *Acrosphaera trepanata*) এবং *Heliozoa* (উদাহরণ- *Gymnosphaera albida*) জাতীয় প্রোটিস্টান জীবে এ ধরনের প্রতিসাম্য দেখা যায়।



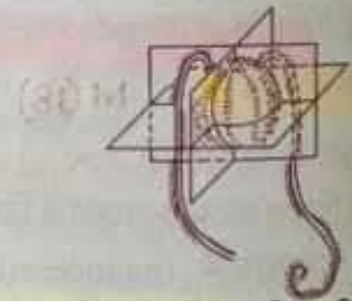
চিত্র ১.৫ : গোলীয় প্রতিসাম্য

✓ **অরীয় প্রতিসাম্য (Radial Symmetry):** কোনো প্রাণীর দেহকে যদি কেন্দ্রীয় লম্ব অক্ষ বরাবর কেটে সদৃশ দুইয়ের বেশি সংখ্যক অর্ধাংশে ভাগ করা যায়, তখন সে ধরনের প্রতিসাম্যকে অরীয় প্রতিসাম্য বলে। হাইড্রা (*Hydra*), জেলিফিশ (*Aurelia*), সী অ্যানিমল (*Metridium*) ও সম্পর্কিত গোষ্ঠীভুক্ত প্রাণী যাদের অনুলম্ব অক্ষের এক প্রান্তে মুখ অবস্থিত সে সব প্রাণীতে অরীয় প্রতিসাম্য দেখা যায়।



চিত্র ১.৬ : অরীয় প্রতিসাম্য

M(১৭) ✓ **দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য (Biradial Symmetry):** কোনো প্রাণিদেহে যখন কোনো অক্ষের সংখ্যা একটি কিংবা একজোড়া হওয়ায় অনূর্ধ্ব অক্ষ বরাবর শুধু দুটি তল পরস্পরের সমকোণে অতিক্রম করতে পারে, ফলে ঐ প্রাণিদেহে ৪টি সদৃশ অংশে বিভক্ত হতে পারে। এ ধরনের প্রতিসাম্য হচ্ছে দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য। *Ctenophora* (টিনোফোরা) পর্বভুক্ত প্রাণীর দেহ, যেমন- *Ceoloplana* মৌলিকভাবে অরীয় প্রতিসম হলেও দুটি কর্ণিকা থাকায় এগুলো দ্বিঅরীয় প্রতিসম প্রাণী।



চিত্র ১.৭ : দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য

M(২১) ✓ **দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য (Bilateral Symmetry):** যখন কোনো প্রাণীর দেহকে কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর শুধু একবার ডান ও বামপাশে (অর্থাৎ স্যাজিটাল তল) দুটি সদৃশ অংশে ভাগ করা যায়, তখন তাকে দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য বলে। যেমন- *Pieris brassicae* (প্রজাপতি), ব্যাঙ (*Fejervarya asmati*), মানুষ (*Homo sapiens*) প্রভৃতি।



চিত্র ১.৮ : দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য

M(১৩) ✓ **অপ্রতিসাম্য (Asymmetry):** যখন কোনো প্রাণীর দেহকে অক্ষ বা দেহতল বরাবর ছেদ করলে একবারও দুটি সদৃশ অংশে ভাগ করা যায় না তখন তাকে অপ্রতিসাম্য বলে। উদাহরণ- স্পঞ্জ (*Cliona celata*), আপেল শামুক (*Pila globosa*) ইত্যাদি।



চিত্র ১.৯ : অপ্রতিসাম্য

### ৭) খণ্ডকায়ন (Metamerism or Segmentation)

কোনো প্রাণীর দেহ যদি লম্বালম্বি অক্ষ বরাবর একই রকম খণ্ডাংশের পুনরাবৃত্তির মাধ্যমে গঠিত হয়, তখন এ অবস্থাকে খণ্ডকায়ন বা মেটামেরিজম (metamerism) বলে। প্রতিটি খণ্ডককে বলা হয় মেটামিয়ার (metamere) বা সোমাইট (somite)। বিভিন্ন ধরনের খণ্ডকায়নবিশিষ্ট প্রাণী হতে পারে। যেমন-

ক. সম খণ্ডকায়নবিশিষ্ট (Homonomous metamere) : যে সব প্রাণীর দেহখণ্ডকগুলো সদৃশ বা একই ধরনের হয়, সেসব প্রাণীকে সম খণ্ডকায়নবিশিষ্ট বলে। উদাহরণ- কেঁচোর খণ্ডকায়ন।

খ. অসম খণ্ডকায়নবিশিষ্ট (Heteronomous metamere) : যে সব প্রাণীর দেহখণ্ডকগুলো অসম বা ভিন্ন ধরনের হয়, সেসব প্রাণীকে অসম খণ্ডকায়নবিশিষ্ট বলে। উদাহরণ- পতঙ্গের খণ্ডকায়ন।

যে ধরনের প্রাণীতে কোন খণ্ডকায়ন নেই তাদেরকে অখণ্ডকায়িত (asegmental) প্রাণী বলে। যেমন সমুদ্র তারা, ঝিনুক ইত্যাদি।

### ৮. অঞ্চলায়ন বা ট্যাগমাটাইজেশন (Tagmatization)

Arthropoda পর্বের প্রাণিদেহ বাহ্যিকভাবে খণ্ডায়িত হলেও অধিকাংশ ক্ষেত্রেই খণ্ডকগুলো সুস্পষ্ট নয় বরং একত্রে কিছু খণ্ডক একত্রে মিলিত হয়ে দেহে সুনির্দিষ্ট কয়েকটি অঞ্চল সৃষ্টি করে। প্রতিটি অঞ্চলকে ট্যাগমাটা (tagmata) বলে। আর্থ্রোপোডের দেহ-খণ্ডকগুলোর এমন অঞ্চলীকরণকে বলে অঞ্চলায়ন। Arthropoda-র শ্রেণিবিন্যাসে অঞ্চলায়নের গুরুত্ব দেয়া হয়।



চিত্র ১.১০ : ট্যাগমাটাইজেশন

### ৯. উপাঙ্গ (Appendages)

প্রাণিদেহের সাথে সংযুক্ত যেসব বাহ্যিক ও নড়নক্ষম অঙ্গ প্রাণীর খাদ্যগ্রহণ, চলন, সংবেদন ইত্যাদি কাজের সাথে জড়িত থাকে তাদের উপাঙ্গ বলে। প্রাণিদেহে বিভিন্ন ধরনের উপাঙ্গ থাকে যেগুলো শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। যেমন- Arthropoda তে অ্যান্টেনা ও স্টাইল, Mollusca তে পোডিয়া, মাছে পাখনা, পতঙ্গ ও পাখিতে ডানা, উচ্চতর মেরুদণ্ডী প্রাণীতে পদ ইত্যাদি।

### ১০. প্রান্তিকতা (Polarity)

দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম প্রাণীর দেহের যে প্রান্তে মুখ থাকে তাকে মাথা ও তার বিপরীত প্রান্তকে পাশ্ব বা লেজ প্রান্ত বলা হয়। এরকমভাবে যেকোন প্রাণীর দেহের দুই প্রান্তের গঠনের ভিন্নতাই প্রান্তিকতা নামে পরিচিত। সাধারণত প্রাণিদেহের প্রান্তিকতা পাঁচ ধরনের।

- ক. সম্মুখ প্রান্ত (Anterior end) : দেহের যে প্রান্তে মাথা থাকে।
- খ. পশ্চাৎ প্রান্ত (Posterior end) : মাথার বিপরীত প্রান্ত।
- গ. পৃষ্ঠীয় প্রান্ত (Dorsal end) : দেহের উপরের দিকের তল।
- ঘ. অঙ্গীয় প্রান্ত (Ventral end) : দেহের নিচের দিকের তল।
- ঙ. পার্শ্বীয় প্রান্ত (Lateral end) : দেহের দু'পাশের তল।

### ১১. তল (Planes)

প্রতিসম প্রাণীতে দৈহিক তল শ্রেণিকরণের একটি গুরুত্বপূর্ণ ভিত্তি। যে অঞ্চল বরাবর প্রাণিদেহকে ডান ও বাম বা অনুদৈর্ঘ্য ও অনুপ্রস্থ বা সম্মুখ ও পশ্চাৎ অঞ্চল বরাবর দু'ভাগে ভাগ করা যায়, তাকে তল বলে। প্রাণিদেহে সাধারণত তিন ধরনের তল দেখা যায়।

ক. মধ্যরেখীয় তল (Median or Sagittal Plane) : যে তল দিয়ে কেন্দ্রীয়, পৃষ্ঠীয় ও অঙ্গীয় অক্ষ বরাবর দেহকে পার্শ্বীয়ভাবে সদৃশ ডান ও বাম অর্ধাংশে ভাগ করা যায়, তাকে মধ্যরেখীয় তল বলে।

✓ **সম্মুখ তল (Frontal Plane)** : যে তল দিয়ে লম্বালম্বি অক্ষ বরাবর দেহকে পৃষ্ঠীয় ও অঙ্গীয় এ দুটি অংশে করা যায়, তাকে সম্মুখ তল বলে।

✓ **অনুপ্রস্থ তল (Transverse Plane)** : যে তল দিয়ে দেহের মধ্যরেখীয় তলের সমকোণ বরাবর দেহকে সম্মুখ ও পশ্চাৎ অর্ধাংশে ভাগ করা যায়, তাকে অনুপ্রস্থ তল বলে।

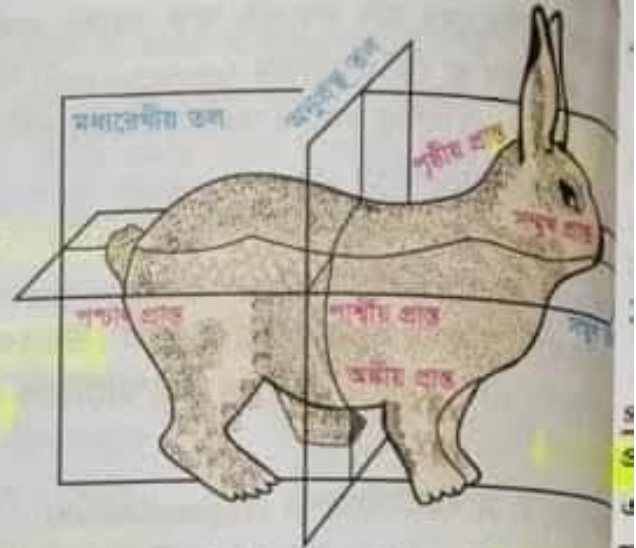
## ১২. সিলোম (Coelom) উদ্ভা (100%)

ত্রিস্তরী প্রাণীর জুণীয় পরিস্ফুটনের সময় মেসোডার্ম স্তর থেকে সৃষ্ট যে গহ্বর মেসোডার্মাল কোষে নির্মিত পেরিটোনিয়াম (peritoneum) নামক ঝিল্লিতে আবৃত থাকে তাকে সিলোম বলে। এ সংজ্ঞা অনুযায়ী, দেহাভ্যন্তরীণ সব গহ্বরই সিলোম নয়। বরং সিলোম ছাড়াও বিভিন্ন ধরনের গহ্বর দেহের অভ্যন্তরে উপস্থিত। সিলোমের উপস্থিতির ভিত্তিতে প্রাণীদের নিম্নোক্ত গোষ্ঠীভুক্ত করা হয়।

✓ **অ্যাসিলোমেট (Acoelomate)** : এ ধরনের প্রাণীর দেহে কোনো সিলোম থাকে না। কেননা এদের জুণীয় বিকাশের সময় দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান, অর্থাৎ ব্লাস্টোসিল (blastocoel) মেসোডার্ম উদ্ভূত স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা (spongy parenchyma) কোষে পূর্ণ থাকে। Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট বা সিলোম বিহীন।

✓ **স্যাডোসিলোমেট (Pseudocoelomate) বা অপ্রকৃত-সিলোমেট** : এসব প্রাণীও সিলোমবিহীন তবে জুণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটিকে (ব্লাস্টোসিল) ঘিরে কখনও কখনও মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে। কিন্তু কোষগুলো কখনও পূর্ণ কোষস্তর বা পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিলকে সম্পূর্ণ বেটন করে না। Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা স্যাডোসিলোমেট।

✓ **ইউসিলোমেট (Eucoelomate) বা প্রকৃত সিলোমেট** : এগুলো প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী কারণ জুণীয় মেসোডার্মের অভ্যন্তর থেকে গহ্বররূপে সিলোম উদ্ভূত হয় এবং চাপা, মেসোডার্মাল এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত পেরিটোনিয়াম স্তরে সম্পূর্ণ বেষ্টিত থাকে। ইউসিলোমেটদের অপেক্ষাকৃত উন্নত প্রাণী মনে করা হয়। Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট।



চিত্র ১.১১ : একটি দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম প্রাণীর বিভিন্ন তল



চিত্র ১.১২ : বিভিন্ন ধরনের সিলোম

M(12)  
D(99)

## সিলোমের গুরুত্ব

- সিলোম দেহপ্রাচীরের ভিতরে প্রাণীর বিভিন্ন অঙ্গকে স্বাধীনভাবে বৃদ্ধি পেতে ও নড়তে সাহায্য করে।
- সিলোম দেহের বিভিন্ন অঙ্গ ও তন্ত্রের মধ্যে বর্জ্য পদার্থ, পুষ্টি পদার্থ ও গ্যাস পরিবহনে সহায়তা করে।\*
- সিলোম প্রাণিদেহের অভ্যন্তরীণ অঙ্গসমূহকে ঘর্ষণের হাত হতে রক্ষা করে।
- নরমদেহ বিশিষ্ট প্রাণীতে (অ্যানেলিড) তরলপূর্ণ সিলোম চলনের সময় হাইড্রোস্ট্যাটিক কঙ্কাল হিসেবে কাজ করে।\*

## ১৩. সংবহনতন্ত্র (Vascular System) \*\*\*

অনুন্নত প্রাণিদের সংবহনের প্রধান মাধ্যমে হলো পানি। Porifera পর্বভুক্ত প্রাণিদের দেহে নালিতন্ত্র (canal system) এবং Echinodermata পর্বের প্রাণীতে পানি সংবহনতন্ত্র (water vascular system) দেখা যায়। উন্নত প্রাণিদের সংবহনের প্রধান মাধ্যম হলো রক্ত। এ রক্ত প্রাচীরবেষ্টিত নালি অথবা প্রাচীরবিহীন নালা বা সাইনাস (sinus) এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়। যে সংবহনতন্ত্রে রক্ত সর্বদা নালির ভিতর দিয়ে প্রবাহিত হয় এবং কখনও টিস্যু-কোষের সংস্পর্শে আসেনা তাকে বদ্ধ রক্ত সংবহনতন্ত্র (closed circulatory system) বলে। Annelida ও Chordata পর্বভুক্ত প্রাণীতে এধরনের সংবহন দেখা যায়। অপরদিকে Arthropoda ও Mollusca পর্বভুক্ত প্রাণিদের সংবহনতন্ত্রে রক্ত নালিকাবদ্ধ না থেকে এক সময় সাইনাস বা দেহ গহ্বরে ছড়িয়ে পড়ে এবং টিস্যু-কোষের প্রত্যক্ষ সংস্পর্শে আসে। এ ধরনের সংবহনতন্ত্রকে বলা হয় মুক্ত রক্ত সংবহনতন্ত্র (open circulatory system)।

## ১৪. কঙ্কাল (Skeleton) \*\*\*

দেহ সংরক্ষণ ও ভার বহনের জন্য অধিকাংশ প্রাণীর দেহে শক্ত গঠন কাঠামো বা কঙ্কাল থাকে। কঙ্কাল দু'প্রকার: দেহের বহিঃতলে বহিঃকঙ্কাল (exoskeleton) এবং দেহের ভিতরে অন্তঃকঙ্কাল (endoskeleton)। আর্থ্রোপোডদের কাইটিনাস পেট, মোলাস্কাদের ক্যালকেরিয়াস খোলক এবং মেরুদণ্ডী প্রাণিদের শিং, নখ, পালক, আইশ ইত্যাদি বহিঃকঙ্কালের উদাহরণ। অপরদিকে মেরুদণ্ডী প্রাণিদের অস্থি, তরুণাস্থি ইত্যাদি অন্তঃকঙ্কালের অন্তর্ভুক্ত। অমেরুদণ্ডী প্রাণিদের দেহেও অন্তঃকঙ্কাল দেখা যায়, যেমন-পরিফেরাদের স্পিকিউল, একাইনোডার্মদের ক্যালকেরিয়াস পেট ইত্যাদি। নরমদেহী প্রাণী যেমন-কেঁচো, কৃমি ইত্যাদির দেহে কঙ্কাল থাকে না।

## ১৫. নটোকর্ড (Notochord) \*\*\*

মোসোডার্ম উদ্ভূত কোষ দিয়ে গঠিত জুগাবস্থায় বা আজীবন দেহের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর অবস্থিত কিছুটা নমনীয়, স্থিতিস্থাপক ও ছিদ্রযুক্ত দণ্ডকে নটোকর্ড বলে। নটোকর্ডের উপস্থিতি অনুপস্থিতির ওপর ভিত্তি করে প্রাণিদের দুটি ভাগে ভাগ করা হয়। যথা-

⊖ ননকর্ডেট (Non-chordate) : যেসব প্রাণীর দেহে নটোকর্ড থাকে না তাদের ননকর্ডেট বলে। যেমন- Porifera থেকে Echinodermata পর্বের সকল প্রাণী। উদাহরণ- Hydra vulgaris (হাইড্রা), Periplaneta americana (আরশোলা), Pila globosa (আপেল শামুক), Asterias rubens (সমুদ্রতারা) ইত্যাদি।

⊕ কর্ডেট (Chordate) : যেসব প্রাণীর দেহে নটোকর্ড থাকে তাদের কর্ডেট প্রাণী বলে। Chordata পর্বের সকল প্রাণী এ বিভাগের অন্তর্ভুক্ত। নটোকর্ডের অবস্থান ও স্থায়িত্ব অনুযায়ী Chordata পর্বকে তিনটি উপপর্বে ভাগ করা হয়।

✓ ইউরোকর্ডাটা (Urochordata) : এদের নটোকর্ড লেজ অঞ্চলে শুধুমাত্র লার্ভা দশায় থাকে। উদাহরণ- Ascidia (অ্যাসিডিয়া)।

✓ সেফালোকর্ডাটা (Cephalochordata) : এদের নটোকর্ড মস্তকের শীর্ষ প্রান্ত থেকে পুচ্ছ অঞ্চল পর্যন্ত সারাজীবন অবস্থান করে। উদাহরণ- Branchiostoma (ব্রাঙ্কিওস্টোমা)।

✓ ভার্টিব্রাটা (Vertebrata) : এদের নটোকর্ড পূর্ণাঙ্গ দশায় মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। উদাহরণ- Labeo rohita (রুইমাছ), Duttaphrynus melanostictus (কুনোব্যাঙ), Homo sapiens (মানুষ)।

### ১৬) পৌষ্টিকনালি (Alimentary Canal)

পৌষ্টিকনালির উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণীদের দুভাগে ভাগ করা যায়-

✓ **প্যারাজোয়া (Parazoa)** : যেসব প্রাণীর দেহে কোনো নির্দিষ্ট পৌষ্টিকনালি বা গহ্বর থাকে না সেগুলোকে প্যারাজোয়া বলে। **উদাহরণ**- Porifera পর্বভুক্ত প্রাণী।

✓ **এন্টেরোজোয়া (Enterozoa)** : যেসব প্রাণীর দেহে নির্দিষ্ট পৌষ্টিকনালি বা গহ্বর থাকে সেগুলোকে এন্টেরোজোয়া বলে। **উদাহরণ**- Cnidaria থেকে Chordata পর্ব পর্যন্ত সকল প্রাণী।

### প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস (Classification of Animal Kingdom)

বৈচিত্র্যময় এ পৃথিবীতে বাস করে অসংখ্য বৈচিত্র্যময় প্রাণী। পৃথিবীতে সব প্রাণী নিয়ে গঠিত হয়েছে প্রাণিজগৎ (Animal kingdom)। এসব প্রাণীদের আকার, আকৃতি, বর্ণ, স্বভাব, বাসস্থান, চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য, অভ্যন্তরীণ গঠন খাদ্যাভ্যাস, জনন প্রক্রিয়া ইত্যাদির মধ্যে নানান পার্থক্য লক্ষ করা যায়।

১৮৭৩ সালে বিজ্ঞানী হেকেল (Haeckel) সমগ্র প্রাণিজগতকে প্রোটোজোয়া (Protozoa) ও মেটাজোয়া (Metazoa) এ দুভাগে ভাগ করেন। বহু বছর ধরে Protozoa কে পর্বের মর্যাদা দেয়া হতো। ১৯৬৯ সালে R. H. Whittaker জীবের পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিন্যাস (Five Kingdom Classification)-এর প্রবর্তন করেন।

পরবর্তীতে R. H Whittaker কর্তৃক প্রস্তাবিত পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিন্যাসকে L. Margulis এবং K. V. Schwartz (১৯৮২) আরো বিস্তারিতভাবে উপস্থাপন করেন। পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিন্যাস নিম্নরূপ :

**রাজ্য-১ : Monera (মনেরা)** : এরা এককোষী, ফিলামেন্টাস ও মাইসেলিয়াল। কোষে নিউক্লিয়ার বস্তুর থাকলে নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নেই। **উদাহরণ** : *Escherichia coli*.

**রাজ্য-২ : Protista (প্রোটিস্টা)** : এরা এককোষী একক, এককোষী কলোনিয়াল বা বহুকোষী। নিউক্লিয়ার পর্দা ও নিউক্লিওলাসযুক্ত নিউক্লিয়াস বিদ্যমান। **উদাহরণ** : *Amoeba proteus, Spirogyra maxima*.

**রাজ্য-৩ : Fungi (ফান্জাই)** : এরা মৃতজীবী বা পরজীবী। অধিকাংশই বহুকোষী ও স্থলজ। **উদাহরণ** : *Agaricus campestris*.

**রাজ্য-৪ : Plantae (প্র্যান্টি)** : বহুকোষী ও স্বভোজী সবুজ উদ্ভিদ। কোষপ্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত এবং কোষ প্রাস্টিড ও বড় গহ্বর আছে। **উদাহরণ** : *Mangifera indica*.

**রাজ্য-৫ : Animalia (অ্যানিম্যালিয়া)** : এরা বহুকোষী জীব, ভিন্নভোজী স্বভাবের। এদের কোষে কোষপ্রাচীর প্রাস্টিড ও বড় গহ্বর নেই। **উদাহরণ** : *Homo sapiens*.

### শ্রেণিবিন্যাসের নীতি (Principles of Animal Classification)

শ্রেণিবিন্যাস একটি সুসংঘবদ্ধ বিজ্ঞান। খুঁটিনাটি অনেক নীতি মেনে শ্রেণিবিন্যাস সম্পন্ন করতে হয়। নিচে প্রধান নীতিগুলোর সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা দেয়া হলো।

#### ১. শ্রেণিবদ্ধগত বৈশিষ্ট্য (Taxonomic character) নির্ধারণ

যে বৈশিষ্ট্য একটি ট্যাক্সন-সদস্যকে অন্য ট্যাক্সন (শ্রেণিবদ্ধগত একক) থেকে পৃথক করতে পারে বা পৃথক করে সন্ধান দেয়াতে পারে সেটি ঐ ট্যাক্সনের শ্রেণিবদ্ধগত বৈশিষ্ট্য। আধুনিক গবেষণায়, শ্রেণিবদ্ধগত বৈশিষ্ট্য হলো ট্যাক্সন-সদস্যদের অঙ্গসংস্থানিক, রাসায়নিক, শারীরবৃত্তিক, জিনগত, জননগত বা বাস্তুসংস্থানিক বৈশিষ্ট্যকে বুঝিয়ে শ্রেণিবিন্যাসের সময় প্রত্যেক ধাপে অন্তর্ভুক্ত ট্যাক্সনের শনাক্তকারী শ্রেণিবদ্ধগত বৈশিষ্ট্যাবলির উল্লেখ করতে হয়।

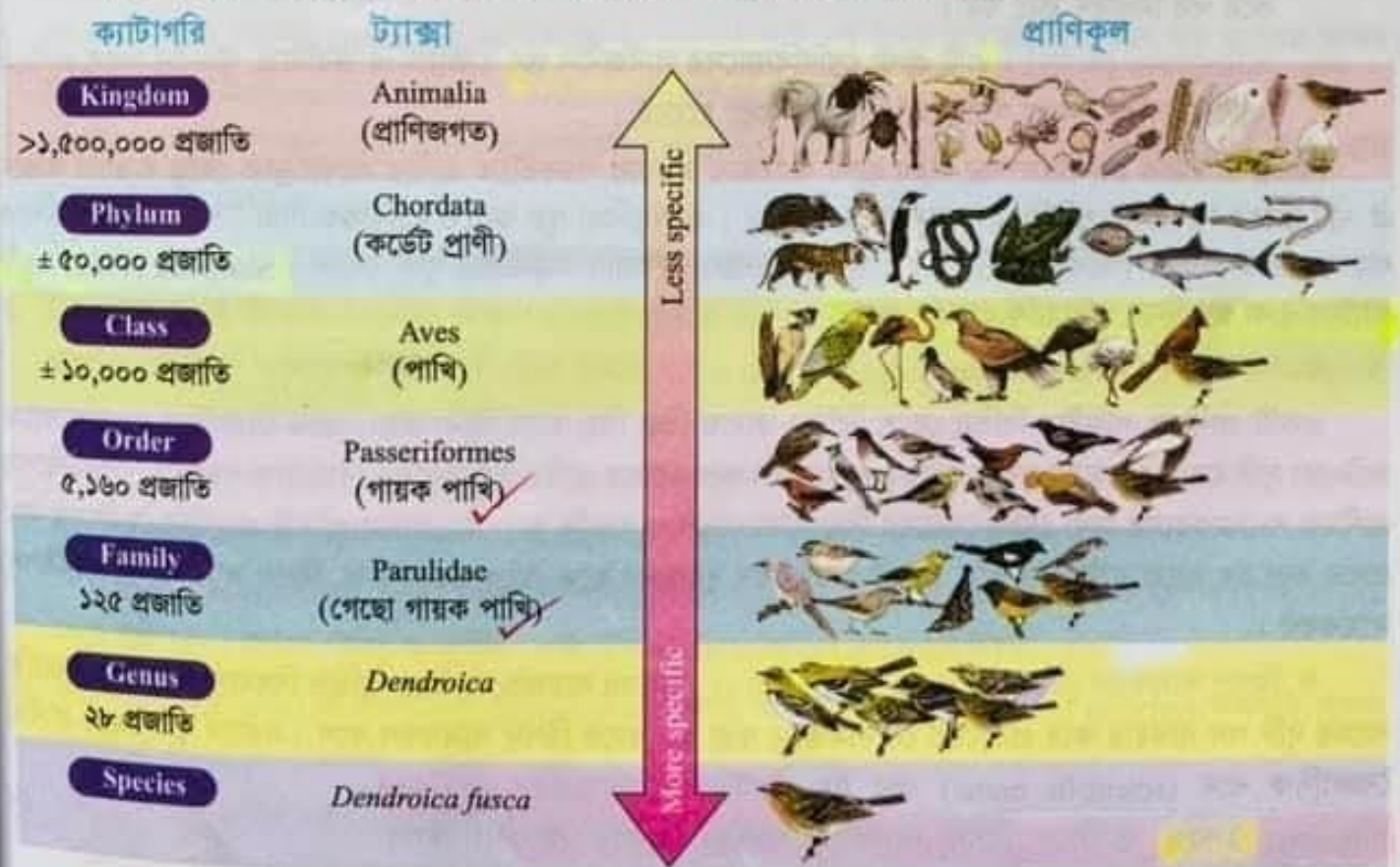
#### ২. শনাক্তকরণ (Identification)

শ্রেণিবদ্ধগত বৈশিষ্ট্যের আলোকে পর্যবেক্ষণে থাকা কোনো ট্যাক্সন-সদস্য পরিচিত বা আগে বর্ণিত হয়েছে কিনা তা হতে পারে, কিংবা অপরিচিতও হতে পারে। তার অর্থ এই নয় যে, এটি একটি নতুন ট্যাক্সন। এভাবে শ্রেণিকরণে উদ্দেশ্যে সংগৃহীত যে কোনো নমুনা নির্দিষ্ট পদ্ধতি অনুসরণ করে সম্পর্কযুক্ত অন্যান্য প্রাণীর প্রকাশিত বর্ণনার তুলনামূলক আলোচনা সাপেক্ষে ক্যাটাগরিকরণ সম্পন্ন করতে হয়।

৩. ক্যাটাগরিকরণ বা র‍্যাংকভুক্তি (Categorization or Ranking)

যেসব প্রাণী বা প্রাণীগোষ্ঠীকে শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্যে বিভিন্ন ধাপ অর্থাৎ ক্যাটাগরি বা র‍্যাংক-এর অন্তর্ভুক্ত করা হয় সে সব প্রাণীগোষ্ঠীকে ট্যাক্সন (taxon; বহুবচনে taxa) বলে। ট্যাক্সন হচ্ছে শ্রেণিবদ্ধগত একক (taxonomic unit)। অর্থাৎ শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত প্রতিটি ক্যাটাগরিভুক্ত (র‍্যাংকভুক্ত) প্রাণীর জনগোষ্ঠী বা জনগোষ্ঠীবর্গকে একে একটি ট্যাক্সন বলে। যেমন-Animalia, Chordata, Mammalia, Primates, Hominidae, Homo, Homo sapiens একে একটি ট্যাক্সন। বিবর্তনিকভাবে সম্পর্কিত এবং অভিন্ন বৈশিষ্ট্যাবলি বহনকারী প্রাণিগুলো (ট্যাক্সন)-কে একে একটি শ্রেণিবদ্ধগত ক্যাটাগরিতে অন্তর্ভুক্ত করা হয়। জীবজগতের শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত বিভিন্ন ট্যাক্সোনমিক ক্যাটাগরি বা ধাপ যা একটির উপর আরেকটিকে বিন্যস্ত করা হয়েছে, এগুলোকে একত্রে হায়ারার্কি (hierarchy) বলে। হায়ারার্কি জীবগুলোর মধ্যে বিভিন্ন মাত্রার আত্মীয়তার সম্পর্ক নির্দেশ করে। হায়ারার্কিতে অন্তর্ভুক্ত বিভিন্ন ক্যাটাগরির অবস্থান যত কাছাকাছি হয় তাদের জীবসমূহের চারিত্রিক মিল তত বেশি হয়। শ্রেণিবিন্যাসের আবশ্যিক (mandatory) ধাপ (র‍্যাংক বা ক্যাটাগরি) হচ্ছে ৭টি, যথা:- Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus ও Species। কোনো প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস করতে গেলে সেই প্রাণীকে যেসব ক্যাটাগরি বা ধাপের প্রত্যেকটিতে স্থাপন না করলে শ্রেণিবিন্যাস অসম্পূর্ণ থাকবে সে ধাপগুলোকে আবশ্যিক ধাপ বলে।

নিচে ৭ ক্যাটাগরিবিশিষ্ট ট্যাক্সনমিক হায়ারার্কি ও ট্যাক্সন দেখানো হলো



শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত ৭টি আবশ্যিক ধাপের বর্ণনা নিম্নরূপ- **ফর্ম (M→13), M(97)**

i. **Species (প্রজাতি)** : শ্রেণিবিন্যাসের মূল বা ভিত্তি একক হচ্ছে প্রজাতি। Ernst Mayr (1969) এর মতে -“প্রাকৃতিক পরিবেশে কোনো জীবগোষ্ঠী যদি নিজেদের মধ্যে যৌন মিলন ঘটিয়ে জননক্ষম সন্তান উৎপাদনে সক্ষম হয় কিন্তু অন্য কোনো গোষ্ঠীর সাথে প্রজননগতভাবে বিচ্ছিন্ন বা আলাদা থাকে তখন ঐ ধরনের জীবগোষ্ঠীকে প্রজাতি বলে।” যেমন- পৃথিবীর সকল মানুষ, বানর, ব্যাঙ, আম, কাঁঠাল গাছ একে একটি প্রজাতির অন্তর্গত।

- ii. **Genus (গণ)** : গণ শ্রেণিবিন্যাসের সেই সামষ্টিক একক যার মধ্যে একই ধরনের বা সম্বন্ধযুক্ত একাধিক প্রজাতি অন্তর্ভুক্ত থাকে। প্রাণীর গণ নির্ধারণে ক্রোমোজোমের সংখ্যা, আকার ও প্রকার এর বৈশিষ্ট্য ভূমিকা রাখলেও এর সব বৈশিষ্ট্যই অভিযোজনের সঙ্গে সম্পর্কিত। এর বিস্তার একটি বা কয়েকটি অঞ্চলে সীমাবদ্ধ।
- iii. **Family (গোত্র)** : শ্রেণিবিন্যাসের এ স্তরে একই পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত এক বা একাধিক গণ অন্তর্ভুক্ত থাকে। এর বিস্তার বিশ্বব্যাপী। লিনিয়াস 'গোত্র' কে শ্রেণিবিন্যাসের স্তর হিসেবে স্বীকৃতি দেননি। এটি পরবর্তীতে প্রয়োজন অনুসারে ধাপ হিসেবে যুক্ত হয়েছে।
- iv. **Order (বর্গ)** : বর্গ শ্রেণিবিন্যাসের এমন একটি স্তর যা এক বা একাধিক গোত্রের সমন্বয়ে গঠিত। এটি স্বাভাবিকভাবেই বিশ্বব্যাপী বিস্তৃত।
- v. **Class (শ্রেণি)** : শ্রেণিবিন্যাসের বর্গ পরবর্তী উচ্চতর স্তরটি হলো শ্রেণি যাতে একাধিক বর্গ অবস্থান নেয়। এর আকার ও গঠন নিয়ে অনেক শ্রেণিতত্ত্ববিদদের মধ্যে অনেক মতপার্থক্য দেখা যায়। প্রাণীর দেহের অঙ্গসংস্থানিক বৈশিষ্ট্য, অভিযোজনিক বিচ্ছুরণ, অভিব্যক্তিক ধারা অনুসারে শ্রেণিসমূহের মধ্যে বিভাজন করা হয়।
- vi. **Phylum (পর্ব)** : শ্রেণিবিন্যাসের সর্বোচ্চ স্তর হলো পর্ব। একটি পর্ব কয়েকটি শ্রেণি নিয়ে গঠিত হয়। একটি পর্ব থেকে অন্য পর্বের পার্থক্য খুবই স্পষ্ট হয়। কেননা-দৃশ্যমান ও সুনির্দিষ্ট কিছু মৌলিক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে পর্ব নির্ধারণ করা হয়।
- vii. **Kingdom (রাজ্য)** : এটি প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের সার্বজনীন স্তর। অর্থাৎ এ স্তরটিতে পৃথিবীর সকল প্রাণীকে (প্রাণীর বৈশিষ্ট্য থাকা সাপেক্ষে) অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

বিভিন্ন চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন নতুন প্রাণী আবিষ্কার হওয়ায় পরবর্তীতে প্রাণীর সংখ্যা দ্রুত বেড়ে যাওয়ার কারণে এই ৭টি স্তরের সাহায্যে শ্রেণিবিন্যাস অসম্ভব হয়ে পড়ে। এ অসুবিধা দূর করতে প্রাণিবিজ্ঞানীরা উপরের ৭টি আবশ্যিক ধাপের সাথে Super (অধি), Sub (উপ), Infra (ইনফ্রা) ইত্যাদি নতুন স্তর যুক্ত করেন। **Simpson (1961) ২১টি ক্যাটাগরি বা স্তর নিয়ে হায়ারার্কি প্রবর্তন করেন।**

### ৪. নামকরণ (Nomenclature)

একটি প্রাণীকে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে বিভিন্ন ভাষায় ভিন্ন ভিন্ন নামে ডাকা হয়। এতে বৈজ্ঞানিক গবেষণা কাজে জটিলতা সৃষ্টি হয়। এ সমস্যা দূরীকরণের জন্য প্রবর্তন করা হয়েছে প্রাণীর নামকরণের বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির। কোন বিশেষ প্রাণীকে শনাক্তকরণের জন্য শ্রেণিবিন্যাসের কিছু নিয়মকানুন ও পদ্ধতি অনুসারে প্রাণীর প্রতিটি প্রজাতির যে বিশেষ নাম প্রদান করা হয় তাকে নামকরণ বলে। প্রাণীর নামকরণ দু'ধরনের হতে পারে, যেমন- ক. দ্বিপদ নামকরণ ও খ. ত্রিপদ নামকরণ।

**ক. দ্বিপদ নামকরণ (Binomial Nomenclature)** : জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ ও প্রজাতি নামের দুটি পদ ব্যবহার করে প্রাণীদের যে নামকরণ করা হয় তাকে দ্বিপদ নামকরণ বলে। এভাবে সৃষ্ট নামকে প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নাম (scientific name) বলা হয়। **সুইডিশ শ্রেণিতত্ত্ববিদ Carolus Linnaeus ১৭৫৮ খ্রিস্টাব্দে দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতির প্রবর্তন করেন।** দ্বিপদ নামকরণের নিয়মানুযায়ী মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম *Homo sapiens*। এখানে *Homo* গণ এবং *sapiens* প্রজাতি নামের নির্দেশক।

**খ. ত্রিপদ নামকরণ (Tri-nomial Nomenclature)** : অনেক সময় একটি প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে বেশ কিছু উল্লেখযোগ্য অঙ্গসংস্থানিক পার্থক্য দেখা যায়। সে সব সদস্যকে তখন এই নির্দিষ্ট প্রজাতির উপপ্রজাতি (sub species) হিসেবে গণ্য করা হয়। তখন গণ ও প্রজাতি সমন্বিত দ্বিপদ নামটি উপপ্রজাতিসহ ত্রিপদ



Carolus Linnaeus, 1707-1788

(trinomial) নাম-এ পরিচিত হয়। এভাবে, উপপ্রজাতিসহ কোনো প্রাণীর নামকরণকে ত্রিপদ নামকরণ বলে। যেমন : ইউরোপীয়ান চডুই পাখির বৈজ্ঞানিক নাম-*Passer domesticus*; কিন্তু নীলনদ এলাকার চডুই পাখির বৈজ্ঞানিক নাম-*Passer domesticus niloticus*। পাখি বিজ্ঞানী Schlegel (1844) সর্বপ্রথম ত্রিপদ নামকরণ করেন এবং এটি ICZN কর্তৃক স্বীকৃত পদ্ধতি।

### দ্বিপদ নামকরণের নিয়মাবলি (Rules of Binomial Nomenclature)

কোনো জীবের নামকরণ পদ্ধতি অত্যন্ত জটিল এবং তা কতকগুলো নিয়ম মেনে সমাধান করা হয়। প্রাণীর নামকরণের নিয়মগুলো প্রাণী নামকরণের আন্তর্জাতিক সংস্থা International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN) প্রণয়ন করে থাকে এবং নিয়মগুলো International Code of Zoological Nomenclature-এ লিপিবদ্ধ করা হয়।

নিচে দ্বিপদ নামকরণের নিয়মাবলি উল্লেখ করা হলো।

- প্রতিটি জীব-প্রজাতির একটি স্বীকৃত বৈজ্ঞানিক নাম থাকবে।
- দুটি ল্যাটিন বা ল্যাটিনকৃত শব্দ নিয়ে দ্বিপদ নামকরণের মাধ্যমে "বৈজ্ঞানিক নাম" গঠিত হবে।
- প্রত্যেক দ্বিপদ নামের প্রথম পদটি (অংশটি) হচ্ছে গণ নাম (generic name) দ্বিতীয় পদটি প্রজাতিক নাম (specific name), যেমন-বাঘের গণ নাম হচ্ছে *Panthera*, প্রজাতিক নাম *tigris*।
- গণ নামটি হচ্ছে বিশেষ্য (noun) বা জাতিবাচক (generic) তাই এর প্রথম অক্ষরটি বড় হবে বড় হাতের অক্ষর দিয়ে, যেমন-*Panthera*।
- প্রজাতিক নামটি বিশেষণ (adjective) বা গুণবাচক (qualifier) তাই এর প্রথম অক্ষরসহ প্রতিটি অক্ষর হবে ছোট হাতের অক্ষর, যেমন-*tigris*।
- দ্বিপদ নাম ছাপা অক্ষরে হলে সবসময় ইটালিকস অক্ষরে (অর্থাৎ ডান পাশে হেলানো) হবে, যেমন-*Panthera tigris*।
- দ্বিপদ নাম হাতে লিখলে ইংরেজি অক্ষর ব্যবহার করতে হবে এবং প্রত্যেক অংশের নিচে (একটি গণ, অন্যটি প্রজাতি) আলাদা আলাদাভাবে দাগ টেনে দিতে হবে। যেমন-*Panthera tigris*। অতএব, কোনো অবস্থায়ই বাংলা হরফে বৈজ্ঞানিক নাম লেখা যাবে না।
- সবার কাছে লভ্য ও স্থায়ী বৈজ্ঞানিক রেকর্ড হিসেবে বিনামূল্যে বা অর্থমূল্যে পাওয়া যাবে এমন প্রকাশনায় (জার্নাল ইত্যাদি) বা ICZN-এ নির্দেশিত অন্যান্য মাধ্যমে দ্বিপদ নামের প্রকাশনায় থাকতে হবে।
- যে বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম কোনো প্রাণীর সঠিক বর্ণনাসহ দ্বিপদ নাম প্রকাশ করবেন তাঁর নাম উক্ত প্রাণীর দ্বিপদ নামের শেষে যুক্ত হবে। যেমন- কার্পু বা কার্পিও মাছ, *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758।
- প্রতিনাম (synonyms) বা সমনামের (homonyms) ক্ষেত্রে অগ্রাধিকার আইন (law of priority) অবশ্যই পালন করতে হবে।
- কোনো কারণে প্রাণীর গণ নামের পরিবর্তন হলে এর প্রথম জনকের নাম বন্ধনীর মধ্যে উল্লেখ করতে হবে। যেমন, লিনিয়াস বাঘের বৈজ্ঞানিক নামকরণ করেন *Felis tigris* যা পরবর্তীতে *Panthera tigris* হিসেবে পরিবর্তিত হয়। বর্তমানে বাঘের বৈজ্ঞানিক নাম *Panthera tigris* (L) হিসেবে লেখা হয়।
- কোনো প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামের গণ ও প্রজাতি অংশের নাম একই হতে পারে। যেমন, *Catla catla*। এ অবস্থাকে টটোনিম (tautonym) বলে।\*
- নামকরণের সময় যে প্রাণীকে নমুনা হিসেবে ব্যবহার করা হবে তাকে টাইপ স্পেসিমেন (type specimen) হিসেবে গবেষণাগারে সংরক্ষণ করতে হবে।

## বৈজ্ঞানিক নামকরণের প্রয়োজনীয়তা (Necessity of Scientific Nomenclature)

নিচে প্রাণীদের বৈজ্ঞানিক নামকরণের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করা হলো-

১. বৈজ্ঞানিক নাম সার্বজনীন। একটি বৈজ্ঞানিক নাম সকল দেশের সকল জাতি ও ভাষাভাষীর মানুষের কাছে প্রাণীকেই পরিচয় করিয়ে দেয়।
২. বৈজ্ঞানিক নামকরণ প্রাণীদের সঠিক শনাক্তকরণে ভূমিকা রাখে। এছাড়া বিভিন্ন জাতি ও ভাষাভাষীর মানুষের মধ্যে প্রাণিবিদ্যা বিষয়ক অর্জিত জ্ঞানের আদান-প্রদানেও ব্যাঘাত ঘটে। বৈজ্ঞানিক নামকরণ এসব অসুবিধা দূর করে।
৩. বৈজ্ঞানিক নামকরণ প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাসকরণে সহায়তা করে।
৪. বৈজ্ঞানিক নামকরণ একই গণের প্রজাতিদের মধ্যে আত্মীয়তার সম্পর্ক প্রকাশ করে। যেমন-কুকুর, শিয়াল, নেকড়ে গণ নাম *Canis*।
৫. বৈজ্ঞানিক নাম সাধারণত বর্ণনামূলক যা প্রাণীদের কিছু চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য নির্দেশ করে।
৬. বৈজ্ঞানিক নামকরণ স্তরবিন্যাসে প্রাণীদের অবস্থান প্রকাশ করে এবং নাম প্রদানকারীর ইঙ্গিত দেয়। যেমন-*Homo sapiens* Linn. বলতে বুঝায় এটি *Homo* গণভুক্ত এবং বিজ্ঞানী লিনিয়াস এর প্রবর্তক।

**অগ্রাধিকার আইন (Law of Priority)** : কোনো ট্যাক্সনের একাধিক নাম প্রচলিত থাকলে যে নামটি প্রথম নামকরণের আন্তর্জাতিক কোড-এর আলোকে সার্বিক নিয়ম-কানুন মেনে সর্বপ্রথম প্রকাশিত হয়েছে সে নামটিই প্রাণীর নাম হিসেবে স্বীকৃতি দেয়ার প্রক্রিয়াকে **অগ্রাধিকার আইন বলে**।

প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসে অগ্রাধিকার বিষয়টি লিনিয়ান যুগে ছিল না। কারণ তিনি এমন এক ব্যক্তি ছিলেন যার কোনো নাম প্রায় সবাই এক বাক্যে মেনে নিতেন। কিন্তু লিনিয়াস-উত্তর যুগে দ্রুত ও বেশি সংখ্যক নাম প্রকাশিত হওয়ায় পুনরাবৃত্তি ও বিভ্রান্তি থেকে মুক্তি পেতে সাবলিল, গতিশীল ও যুগোপযোগী করতে এবং বৈধ নাম শনাক্তকরণে কার্যকর উপায় হিসেবে অগ্রাধিকার আইন সামগ্রিক অর্থে নামকরণ সম্পর্কিত নীতিমালার অন্যতম প্রধান স্তর হিসেবে গুরুত্ব পেয়েছে। এ আইনের কার্যকারিতার ফলে নামকরণের রীতিনীতি সুদৃঢ় ও পরিচ্ছন্ন থাকে এবং বাতিল হয়ে যাওয়া বিভিন্ন নামগুলো সমনাম, প্রতিনাম প্রভৃতি ক্যাটাগরির অন্তর্ভুক্ত হয়। এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার বলতে প্রকাশনার অগ্রাধিকার বোঝানো হয়েছে। অতএব একাধিক সঠিক নাম প্রকাশিত হলেও ICZN-এর নিয়ম মেনে সর্বপ্রথম প্রকাশিত নামটিই স্থান অধিকার করবে এবং সার্বিক নাম হিসেবে প্রচারিত হবে।

**হোমোনিম ও সিনোনিম (Homonym and Synonym)** : দুই বা ততোধিক ট্যাক্সার বৈজ্ঞানিক নামের বানান একই হয়ে থাকে তখন সে নামগুলোকে পরস্পরের হোমোনিম বা সমনাম বলে। এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার আইন প্রয়োগ দেখা হয় কোন ট্যাক্সনের সমনামটি সর্বপ্রথম সঠিকভাবে প্রকাশিত হয়েছে। সে নামটি সিনিয়র হোমোনিম (senior homonym) যা বৈধ নাম হিসেবে গৃহীত হয় এবং অন্য নামগুলো জুনিয়র হোমোনিম (junior homonym) হিসেবে ঘোষিত ও পরিত্যক্ত হয়।

অন্যদিকে, একটি ট্যাক্সন যখন দুই বা ততোধিক বৈজ্ঞানিক নামে পরিচিত হয় তখন নামগুলো পরস্পরের সিনোনিম বা প্রতিনাম বলে। এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার আইন প্রয়োগ করে কোনো ট্যাক্সনের সিনোনিম সম্পর্কিত জটিলতার অবসান ঘটানো হয়।

### ৫. সংরক্ষণ (Preservation)

শ্রেণিবিন্যাসকৃত নমুনাকে বিস্তারিত তথ্যসহ (সংগ্রহকারীর নাম, সংগ্রহের স্থান, সময়, তারিখ ইত্যাদি) সংরক্ষণ করতে হবে, যাতে অন্যান্য নমুনা শনাক্তকরণে সহায়ক হয়। এ কারণে বিভিন্ন দেশে প্রাপ্ত প্রাণীর নমুনা প্রাকৃতিক জীববিজ্ঞান বিশ্ববিদ্যালয় বা কলেজের বিভাগীয় সংরক্ষণশালায় সরকারী অনুমোদন সাপেক্ষে সংরক্ষিত থাকে। নমুনাটি হাতে স্টাফ করা (stuffed) প্রাণী, চামড়া, কিংবা বিভিন্ন অংশ (শিং, লোম, মল ইত্যাদি) বা কঙ্কাল। প্রাণিদেহ শুকনো তরলেও সংরক্ষণ করা যায়। ফরমালিন ও অ্যালকোহল হচ্ছে সংরক্ষণের ভালো তরল মাধ্যম। বিভিন্ন প্রাণীগোষ্ঠীর

বিভিন্ন মাত্রার ফরমালিন ও অ্যালকোহল, কিংবা অন্যান্য বিশেষ সংরক্ষণ মাধ্যম নির্দিষ্ট রয়েছে। অতএব, শ্রেণিবিন্যাসে নমুনা সংরক্ষণ একটি গুরুত্বপূর্ণ ও দায়িত্বশীল অধ্যায়।

### প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের প্রয়োজনীয়তা (Necessity of Animal Classification)

তবীয় ও ফলিত উভয় জীববিজ্ঞানেই শ্রেণিবিন্যাসের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য।

#### তাত্ত্বিক প্রয়োজনীয়তা

১. শ্রেণিবিন্যাসের মাধ্যমে কোনো প্রাণিগোষ্ঠীর অন্তর্ভুক্ত একটি প্রাণী সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ করলে ঐ গোষ্ঠীর অন্যান্য প্রাণী সম্বন্ধে ধারণা জন্মে।
২. কম পরিশ্রম ও অল্প সময়ের মধ্যে প্রাণিজগতের অনেক সদস্য সম্পর্কে জানা ও শেখা যায়।
৩. প্রাণিকূলের পারস্পরিক সম্পর্ক বা জাতিজনির বিভিন্ন তথ্য পাওয়া যায়।
৪. প্রাণিকূলের বিবর্তনিক ধারা নির্ণয়ে শ্রেণিবিন্যাস সাহায্য করে।
৫. নতুন প্রজাতি শনাক্ত করতে এবং একে শ্রেণিবিন্যাসের নির্দিষ্ট ধাপে স্থাপন করার জন্য শ্রেণিবিন্যাসের জ্ঞান অপরিহার্য।

#### ফলিত প্রয়োজনীয়তা

৬. জনস্বাস্থ্য, কৃষি ও বনের ক্ষতিকর প্রজাতি দমনের উদ্দেশ্যে শ্রেণিবিন্যাস নির্দিষ্ট প্রজাতির সঠিক পরিচয় দান করে।
৭. শ্রেণিবিন্যাসের মাধ্যমে ক্ষতিকর ও উপকারী প্রাণী-প্রজাতির সঠিক পরিচয় দানের মাধ্যমে অর্থনৈতিক গুরুত্বসম্পন্ন প্রাণী বাছাইকরণ সহজ ও ত্বরান্বিত হয়।
৮. প্রাণী শ্রেণিবিন্যাস বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ ও টেকসই ব্যবস্থাপনায় সাহায্য করে।
৯. ভূতাত্ত্বিক ঘটনাবলির নিখুঁত চিত্র তুলে ধরতে জীবজগতের শ্রেণিবিন্যাসের সাহায্য প্রয়োজন।
১০. সংকরায়ন ও কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে উন্নত জাতের পশুপাখি উদ্ভাবন সহজতর হয়।

### Hickman et al. (2017) অনুসরণে প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস

প্রাণিজগতের পর্বগুলোকে সাধারণভাবে প্রধান পর্ব (Major Phyla) এবং গৌণ পর্ব (Minor Phyla)-এ রকম দুটি দলে বিভক্ত করা হয়ে থাকে। কোন বিবর্তনিক সম্পর্ক বা বৈশিষ্ট্যগত ভিত্তিতে দলবিভক্তি করা হয় না। তবে, প্রজাতি ও সদস্য সংখ্যা, বাস্তুতন্ত্রে এদের গুরুত্ব এবং পর্ব হিসেবে সুস্পষ্টতা অনুযায়ী এমন শ্রেণিবিন্যাস প্রচলিত আছে।

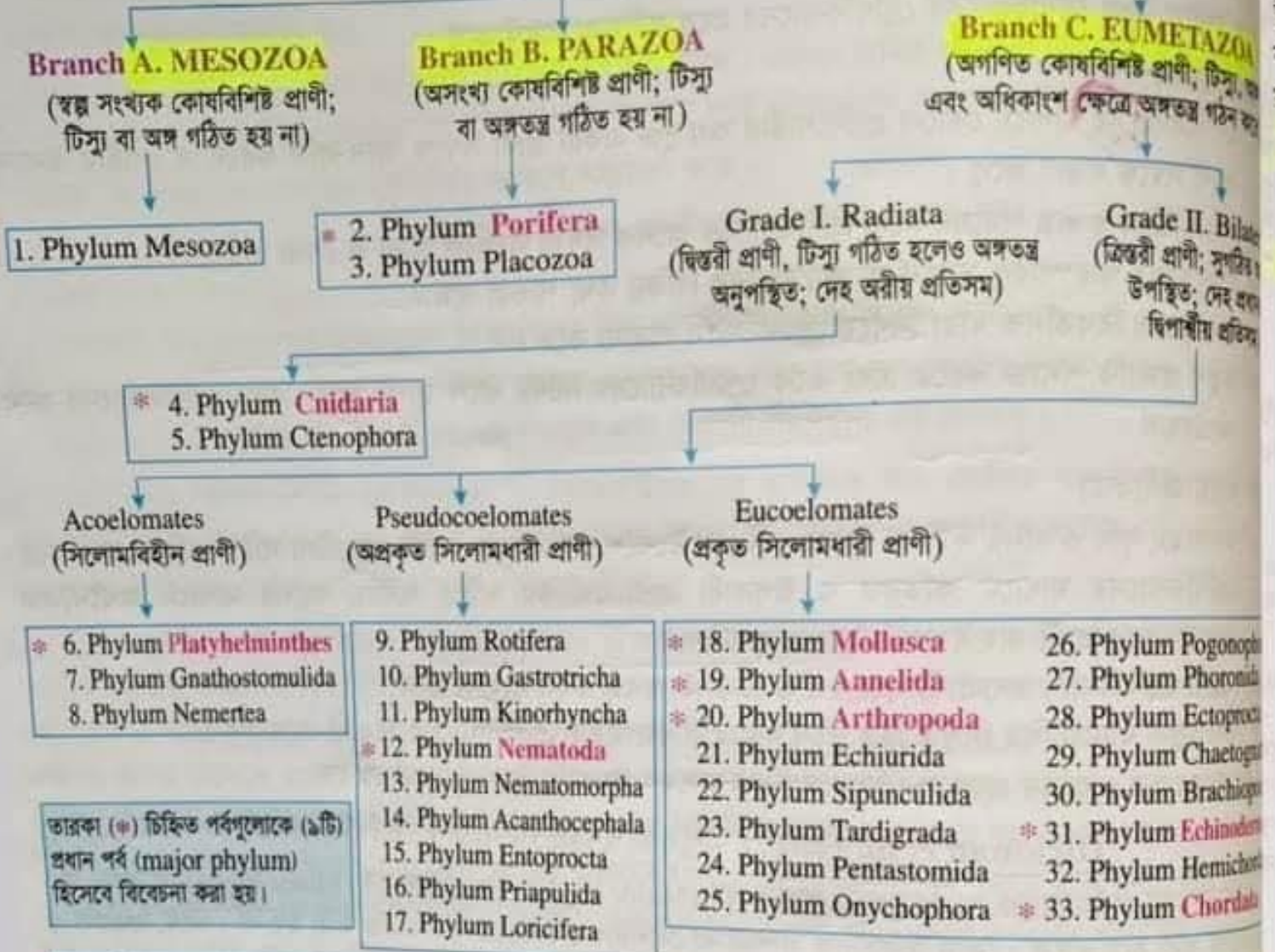
১. প্রধান পর্ব (Major Phyla) : যেসব পর্বের প্রজাতিসংখ্যা অনেক বেশি (পাঁচ হাজারের অধিক), প্রজাতির সদস্যরা বাস্তুতন্ত্রের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে এবং সুস্পষ্টভাবে পর্ব হিসেবে পৃথক সত্ত্বার অধিকারী সে সব পর্বকেই প্রধান (মুখ্য) পর্ব অর্থাৎ Major Phyla হিসেবে অভিহিত করা হয়ে থাকে। প্রধান পর্বগুলোর মধ্যে ৮টি ননকর্ডাটা (nonchordata) ও ১টি কর্ডাটা (chordata)।

২. গৌণ পর্ব (Minor Phyla) : যেসব পর্বের প্রজাতিসংখ্যা নগণ্য, প্রজাতির বাস্তুতাত্ত্বিক গুরুত্ব নেই বললেই চলে এবং শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান অস্পষ্ট অথবা বিতর্কিত সে সব পর্বই গৌণ পর্ব অর্থাৎ Minor Phyla হিসেবে স্বীকৃত। উদাহরণ- Placozoa, Ctenophora ইত্যাদি পর্ব।

Hickman et al. (2017) রচিত Integrated Principles of Zoology পুস্তকের বর্ণনায় প্রাণিজগতের ৩৩টি পর্বের মধ্যে প্রধান বা মেজর পর্বের সংখ্যা হলো ৯টি, এর ৮টি ননকর্ডাটা ও ১টি কর্ডাটা পর্ব। বাকি পর্বগুলো গৌণ বা মাইনর (মিসেলেনিয়াস) পর্ব। নিচে ৯টি প্রধান পর্বের নাম উল্লেখ করা হলো -

Phylum-1 : PORIFERA, Phylum-2: CNIDARIA, Phylum-3: PLATYHELMINTHES, Phylum-4: NEMATODA, Phylum-5: MOLLUSCA, Phylum-6: ANNELIDA, Phylum-7: ARTHROPODA, Phylum-8 : ECHINODERMATA, Phylum-9 : CHORDATA.

**Kingdom-ANIMALIA**



প্রাণিজগতের প্রধান বা মেজর (major) পর্বতলোর নাম এবং এদের প্রজাতি সংখ্যা (Zhang 2013 অনুসরণে)।

ক্র: নং	প্রধান পর্বের নাম	আবিষ্কৃত প্রজাতির সংখ্যা Zhang (2013)	বাংলাদেশে বর্ণিত প্রজাতির সংখ্যা Ahmed (2008-2009)
1.	Phylum Porifera		
2.	Phylum Cnidaria	8,659	29
3.	Phylum Platyhelminthes	10,203	102
4.	Phylum Nematoda	29,487	125
5.	Phylum Mollusca	25,033	178
6.	Phylum Annelida	84,977	477
7.	Phylum Arthropoda	17,388	98
8.	Phylum Echinodermata	1,257,040	2,483
9.	Phylum Chordata	7,550	49
	মোট	68,626	1,611
		1,508,963	5,152

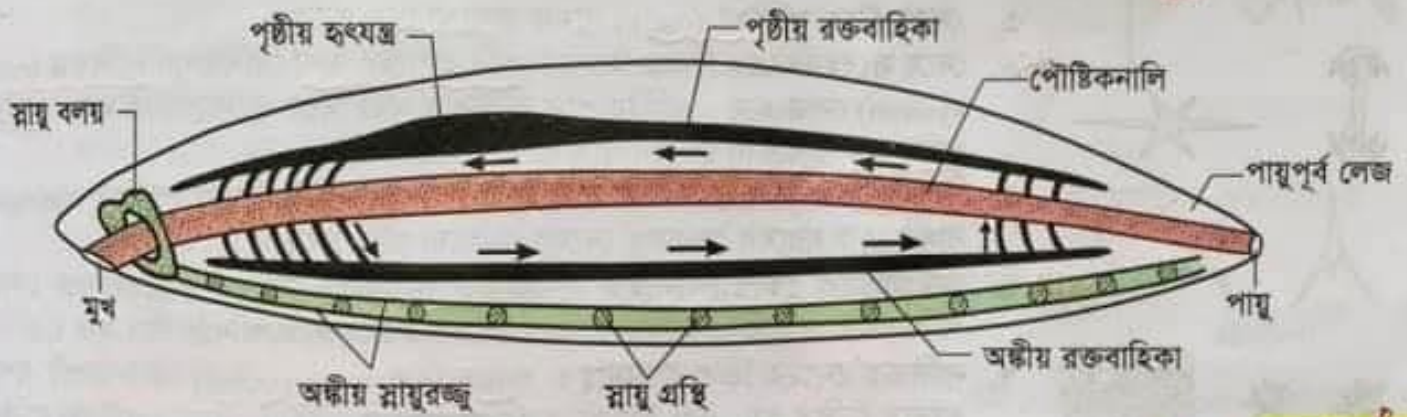
## ননকর্ডাটা প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস (পর্ব পর্যন্ত)

ক্রমবাহুয় বা আজীবন দেহের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর দণ্ডাকার, স্থিতিস্থাপক ও নিরেট নটোকর্ড (notochord)-এর উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগতকে দুটি দল বা গ্রুপ (group)-এ ভাগ করা হয়। যেসব প্রাণীর দেহে নটোকর্ড থাকে না তাদের ননকর্ডাটা (nonchordata) বলে। ননকর্ডাটা প্রাণীদের দেহে নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলো পাওয়া যায়-

১. দেহে নটোকর্ড অনুপস্থিত।
২. গলবিলীয় ফুলকা বন্ধ নেই।
৩. পায়ু-পশ্চাৎ লেজ থাকে না।
৪. স্নায়ুরঞ্জু গ্রন্থিযুক্ত, অক্ষীয় ও নিরেট।
৫. রক্ত সংবহনতন্ত্রে হৃৎযন্ত্রের অবস্থান পৃষ্ঠদেশে।
৬. রক্তের হিমোগ্লোবিন রক্তরসে (plasma) অবস্থান করে।
৭. রক্ত সংবহনতন্ত্রে হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র অনুপস্থিত।
৮. ত্বক থেকে চোখের উদ্ভব ঘটে।

**মামু ন্যু (M→৩১), M(৪৭)**

- তিমি মাছ
- চিংড়ি
- তারা
- বর্ষাট ফিলা
- স্নানভঙ্গ ফিলা
- কিস্তু



চিত্র ১.১৪ : ননকর্ডেটদের (উঁচুশ্রেণির) মৌলিক দেহগঠন

**মামু স্ক্যানসার্বী প্রাণী**

তিমি মাছে।  
"স্ক্যানসার্বী"  
(D→২১)

Hickman et al অনুসারে ননকর্ডেটদের পরবর্তী বিভাজন নিম্নরূপ- **মামু মামু**

- নিম্নশ্রেণির প্রাণী → { Phylum - 1 : Porifera  
Phylum - 2 : Cnidaria
- সিলোমবিহীন প্রাণী (Acoelomate) → { Phylum - 3 : Platyhelminthes
- অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী (Pseudocoelomate) → { Phylum - 4 : Nematoda
- প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী (Eucoelomate) → { Phylum - 5 : Mollusca  
Phylum - 6 : Annelida  
Phylum - 7 : Arthropoda  
Phylum - 8 : Echinodermata

পরবর্তী পৃষ্ঠাগুলোতে ননকর্ডাটা প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য আলোচনা করা হলো।

**আদিপর্ব: protozoa (M→১২), M(৩৫)**  
↓  
**উঁচু: গ্যামিবা (M→৩৪)**

ননকর্ডাটা প্রাণীদের নিচে বর্ণিত আটটি (১ থেকে ৮) প্রধান পর্বের (Phylum) অধীনে বর্ণনা করা হয়।

### Phylum-1 : Porifera (পরিফেরা) বা ছিদ্রাল প্রাণী

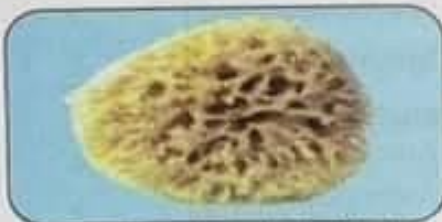
[ল্যাটিন, *porus* = pore, ছিদ্র + *fer* = to bear, বহনকারী। ১৮৩৬ সালে Robert Grant সর্বপ্রথম পর্বটির নামকরণ করেন। এ পর্বের শনাক্তকৃত জীবন্ত প্রজাতির সংখ্যা ৮,৬৫৯টি।]

**সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :** প্রাণীদের মধ্যে Porifera পর্বের সদস্যরা প্রাচীনতম ও সর্বপ্রাচীন প্রকৃতির। দেহে অসংখ্য ছিদ্র থাকায় এদের ছিদ্রাল প্রাণী বলে। সাধারণভাবে এরা স্পঞ্জ (sponge) নামে পরিচিত। এরা দেখতে ডাল-পালাযুক্ত গাছ, ফুলদানি, ঘন্টা বা বাজি মতো এবং দৈহিক ব্যাস এক মিলিমিটার থেকে প্রায় দুই মিটার। কারও রং অনুজ্ঞা ধূসর, আবার কোনটি লাল, কমলা, নীল, বেগুনি প্রভৃতি উজ্জ্বল বর্ণের। অধিকাংশ সামুদ্রিক। কেবলমাত্র Spongilidae গোত্রের প্রাণীরা মিঠাপানির বাসিন্দা।

#### পর্ব Porifera-র বৈশিষ্ট্য

১. দেহ অসংখ্য কোষে নির্মিত হলেও কোষগুলো টিস্যু (tissue) গঠন করে না।
২. দেহপ্রাচীর বাইরের দিকে পিনাকোডার্ম ও ভিতরের দিকে কোয়ানোডার্ম নামক দুই কোষস্তরে বিন্যস্ত থাকে। স্তরদুটির মাঝে মেসোহিল নামক জিলেটিনাস (জেলি মতো) প্রোটিন মাতৃকা বিভিন্ন ধরনের অ্যামিবোসাইট ও কঙ্কাল বস্তু ধারণ করে।
৩. দেহপ্রাচীরে অস্টিয়া (ostia) নামক অসংখ্য ছিদ্র থাকে।
৪. দেহে সংবহনতন্ত্রের বিকল্প হিসেবে পানি প্রবাহের জন্য বৈশিষ্ট্যপূর্ণ নালিতন্ত্র (canal system) দেখা যায়। অস্টিয়াপথে নালিকার মধ্য দিয়ে পানিস্রোতের মাধ্যমে খাদ্য অক্সিজেন ও স্তরনু দেহাভ্যন্তরে প্রবেশ করে।
৫. স্পিকিউল (spicule) নামক অসংখ্য চুনময় ক্ষুদ্র কাটা অথবা স্পঞ্জিন (spongin) নামক এক ধরনের জৈবতন্তু দেহের কাঠামো গঠন করে।
৬. অন্তঃপ্রাচীরে কোয়ানোসাইট (choanocyte) নামে বিশেষ ফ্ল্যাজেলাযুক্ত কোষে পরিবেষ্টিত এক বা একাধিক প্রকোষ্ঠ রয়েছে। প্রকোষ্ঠগুলো নালিতন্ত্রে মুক্ত।
৭. নালিতন্ত্র দেহের ভিতরে অবস্থিত স্পঞ্জোসিল (spongocoel) নামে একটি প্রশস্ত গহবরে মিলিত হয়, এবং শীর্ষপ্রান্তে অসক্যুলাম (osculum) নামে একটি বড় প্রান্তিক ছিদ্রপথে দেহের বাইরে উন্মুক্ত হয়।
৮. পূর্ণাঙ্গ প্রাণীরা নিশ্চল (sessile); অর্থাৎ কোন বস্তুর সাথে স্থায়ীভাবে যুক্ত থাকে।
৯. জীবনচক্রে সঞ্চরণশীল অ্যাক্সিব্রাস্টুলা অথবা প্যারেনকাইমুলা লার্ভা দশা বিদ্যমান।

Porifera পর্বকে ৩টি Class (শ্রেণি)-এ ভাগ করা হয়েছে : Class-1 : Calcarea (যেমন- মটকা স্পঞ্জ), Class-2 : Hexactinellida (যেমন-দড়ি স্পঞ্জ) এবং Class-3 : Demospongiae (যেমন-মিঠা পানির স্পঞ্জ)।



*Spongilla officinalis* (বাথ স্পঞ্জ)



*Clathria prolifera* (লাল স্পঞ্জ)



*Scypha gelatinosum* (সিলিয়াযুক্ত স্পঞ্জ)



*Clathrina clathrus* (খেতী স্পঞ্জ)



*Spongilla proliferans* (মিঠাপানির স্পঞ্জ)



*Leucosolenia complicata* (কালকেরিয়ান স্পঞ্জ)

চিত্র ১.১৬ : Porifera পর্বের কয়েকটি প্রাণী



চিত্র ১.১৫ : Porifera-র বৈশিষ্ট্য

**Phylum-2 : Cnidaria (নিডারিয়া)**

[গ্রিক *knide* = nettle, রোম বা কাটা + ল্যাটিন *aria* = connected with, সংযুক্ত। ১৮৮৮ সালে Hartschek পর্বটির নামকরণ করেন। এ পর্বের শনাক্তকৃত জীবন্ত প্রজাতির সংখ্যা ১০,২০০টি।]

**সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :** Cnidaria পর্বভুক্ত প্রাণীরা একদিকে অরীয় প্রতিসম, অন্যদিকে কোষ-টিস্যু মাত্রার (cell-tissue grade) গাঠনিক বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন প্রাণী। প্রাণিগুলোর অধিকাংশ নিশ্চল, কিছু প্রজাতি মুক্ত সাঁতারু। সমুদ্র উপকূলে পড়ে থাকে গোল থকথকে জেলির মতো প্রাণিগুলো **জেলিফিশ**, Cnidaria পর্বেরই মুক্ত সাঁতারু সদস্য। বিচিত্র বর্ণময়তার কারণে এ পর্বের সদস্যরা সমুদ্রকে বর্ণিল রূপদানে সবচেয়ে বেশি অবদান রেখেছে। প্রবাল ও প্রবাল-প্রাচীর গঠনকারী প্রাণীরা এ পর্বেরই সদস্য। এজন্য নিডারিয়ান প্রাণীদের সমুদ্রের ফুল (flower of the sea) বলা হয়। পৃথিবীর প্রবাল-প্রাচীরগুলোতে বাস করে সামুদ্রিক প্রজাতির ২৫% জীব। প্রবাল-প্রাচীর তাই পৃথিবীর অন্যতম রত্নভান্ডার হিসেবে পরিচিত এবং সমুদ্রের Rain Forest নামে অভিহিত।

M(15)

**পর্ব Cnidaria-র বৈশিষ্ট্য**

১. প্রাণিগুলো সামান্য টিস্যু মাত্রার (tissue grade) বহুকোষী ও অরীয় প্রতিসম প্রাণী।
২. দেহপ্রাচীর দ্বিস্তরী কোষযুক্ত বা **ডিপ্লোব্লাস্টিক** (diploblastic); বাইরের স্তরটি **এপিডার্মিস** এবং ভিতরের স্তর **এন্ডোডার্মিস** বা **গ্যাস্ট্রোডার্মিস** নামে পরিচিত। উভয় স্তরের মধ্যবর্তীস্থানে থাকে আঠালো জেলির মতো **অকোষীয় মেসোগ্লিয়া** (mesoglea)।
৩. **নেমাটোসিস্ট** (nematocyst) ধারণকারী **নিডোসাইট** (cnidocyte) নামক বিশেষ ধরনের কোষ উপস্থিত। কর্ণিকায় এগুলো সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়। নিডারিয়ানদের দংশন অঙ্গাণু (stinging organelles) হচ্ছে **নেমাটোসিস্ট**। প্রাণী এর সাহায্যে **আত্মরক্ষা**, **খাদ্য গ্রহণ** ও **দেহ পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখার কাজ** করে।
৪. **দেহভিত্তরে সিলেন্টেরন** (coelenteron) নামে একমাত্র পরিপাক সংবহন গহ্বর (gastro-vascular cavity) থাকে যা একটি ছিদ্রপথে বাইরে উন্মুক্ত। ছিদ্রটি **মুখ** ও **পায়ুর কাজ** করে।
৫. **খাদ্যবস্তু বহিঃকোষীয় ও অন্তঃকোষীয় উভয়ভাবেই পরিপাক** হয়।
৬. অনেক প্রজাতি **বহুরূপিতা** (polymorphism; একই প্রজাতির প্রাণীতে ভিন্ন ভিন্ন গঠনের উপস্থিতি) প্রদর্শন করে। বহুরূপী সদস্যদের মৌলিক একক **পলিপ** (polyp) ও **মেডুসা** (medusa)। পলিপ **স্থবির** ও **অযৌন** জননক্রম এবং **মেডুসা মুক্ত** ও **যৌন জননে সক্ষম**।
৭. **জীবনচক্রে সিলিয়াযুক্ত প্রানুলা** (planula) লার্ভা দশা রয়েছে।
৮. **বিশ** প্রজাতির নিডারিয়ান স্বাদু পানির, বাকী সবাই **সামুদ্রিক**।



চিত্র ১.১৭ : উপরে-*Hydra*-র প্রস্থচ্ছেদ এবং নিচে-নিডোসাইট

M(14)

Cnidaria পর্বকে ৪টি Class-এ ভাগ করা হয়েছে: Class-1 : **Hydrozoa** (যেমন- হাইড্রা), Class-2 : **Scyphozoa** (যেমন জেলিফিশ), Class-3 : **Cubozoa** (যেমন-বক্স জেলিফিশ) এবং Class-4 : **Anthozoa** (যেমন-সমুদ্র পালক)।



*Stomolophus meleagris*  
(কামানগোলা জেলি)



*Porpita porpita*  
(নীল বোতাম)



*Metridium senile*  
(সাগর কুসুম)



*Gorgonia flabellum*  
(সাগর পাখা)

চিত্র ১.১৮ : Cnidaria পর্বের কয়েকটি প্রাণী

### Phylum - 3 : Platyhelminthes (প্লাটিহেলমিনথেস) বা চ্যাপ্টা কৃমি

[গ্রিক, *platys* = flat, চ্যাপ্টা + *helminth* = worm, কৃমি। ১৮৭৬ সালে Minot এ পর্বের নামকরণ করেন। পর্বের শনাক্তকৃত জীবন্ত প্রজাতির সংখ্যা ২৯,৪৮৭টি।]

সংক্ষিপ্ত পরিচিতি : প্রাণীদের মধ্যে এ পর্বের প্রাণীরাই সবচেয়ে প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী (triploblastic animal) এদের দেহে সর্বপ্রথম টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার (tissue-organ grade) গঠন দেখা যায়। এসব প্রাণী পাতার মতো উপর-নিচ চাপা বা ফিতার মতো লম্বা বলে চ্যাপ্টা কৃমি (flat worms) নামে পরিচিত। অধিকাংশ চ্যাপ্টা কৃমি মানুষ ও অন্যান্য প্রাণিদেহে অন্তঃপরজীবী হিসেবে বাস করে। কিছু কৃমি পানিতে অথবা ভেজা মাটিতে স্বাধীনভাবে অবস্থান করে। অনেক চ্যাপ্টা কৃমি আণুবীক্ষণিক, তবে ৩০ মিটার পর্যন্ত লম্বা চ্যাপ্টা কৃমির কথাও জানা গেছে।

#### পর্ব Platyhelminthes-এর বৈশিষ্ট্য M(০১), M(০২), M(০৩), D(০৩)

১. টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী; দেহ নরম, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম ও পাতা বা ফিতার মতো পৃষ্ঠ-অক্ষীয়ভাবে চাপা।
২. দেহত্বক সিলিয়াযুক্ত এপিডার্মিস (ciliated epidermis) অথবা কিউটিকল (cuticle)-এ আবৃত।
- \* ৩. ত্রিস্তরী প্রাণী হলেও এরা অ্যাসিলোমেট (সিলোমবিহীন)। M(১৭) → *Fasciola hepatica*।
- \* ৪. একমাত্র পরিপাকনালি ছাড়া অন্তঃস্থ আর কোন গহ্বর নেই।
- \* ৫. বিভিন্ন অঙ্গের মাঝে ফাঁকা স্থানগুলো প্যারেনকাইমা (parenchyma) নামক যোজক টিস্যু বা মেসেনকাইম (mesenchyme)-এ পূর্ণ থাকে।
- \* ৬. পোষকদেহে সংযুক্তির জন্য অনেক ক্ষেত্রে বাহ্যিক চোষক (sucker) হুক (hook) অথবা উভয়ই উপস্থিত; কিছু প্রাণীতে খন্ডক সদস্য প্রোগ্লটিড (proglotids) থাকে।
৭. পৌষ্টিকতন্ত্র পায়ুছিদ্রবিহীন এবং শাখাশ্বিত।
- \* ৮. রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত; রেচনতন্ত্র শাখা-প্রশাখায় রেচননালি ও শিখা কোষ (flame cell) নিয়ে গঠিত।
৯. অধিকাংশ পরজীবী। অনেক সদস্য সরাসরি দেহতলের সাহায্যে পুষ্টি গ্রহণ করে। কিছুসংখ্যক মুক্তজীবী।
১০. এ পর্বের প্রাণীরা উভলিঙ্গ; নিষেক অভ্যন্তরীণ এবং পরিস্ফুটন প্রত্যেক বা পরোক্ষ ধরনের।



চ্যাপ্টা ও দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম দেহ



শিখা কোষ

চিত্র ১.১৯ : Platyhelminthes পর্বের বৈশিষ্ট্য



*Taenia solium* (শুকরের ফিতাকৃমি)



*Bipalium kewense* (হাতুড়ীমণ্ডক চ্যাপ্টাকৃমি)



*Dicrocoelium dendriticum*  
(ভেড়ার যকৃতকৃমি)



*Schistosoma mansoni* (মানুষের যকৃতকৃমি)

চিত্র ১.২০ : Platyhelminthes পর্বের কয়েকটি প্রাণী

Platyhelminthes পর্বকে ৪টি Class-এ ভাগ করা হয়েছে

- Class-1 : Turbellaria (যেমন-প্যানেরিয়া), Class-2 : Trematode (যেমন- যকৃত কৃমি), Class-3 : Monogenea (যেমন-স্যালমন কৃমি) এ Class-4 : Cestoda (যেমন-ফিতাকৃমি)।

**Phylum - 4 : Nematoda/Nemathelminthes (নেমটোডা/নেমাথেলমিনথেস) বা গোল কৃমি**

[গ্রিক, *nematos* = thread, সূতা + *eidosis* = form, আকৃতি + *helminth* = worm, কৃমি। ১৮৫৯ সালে Gogenbaur পর্বটির নামকরণ করেন। Nematoda পর্বের শনাক্তকৃত জীবন্ত প্রজাতির সংখ্যা ২৫,০৩৩টি।]

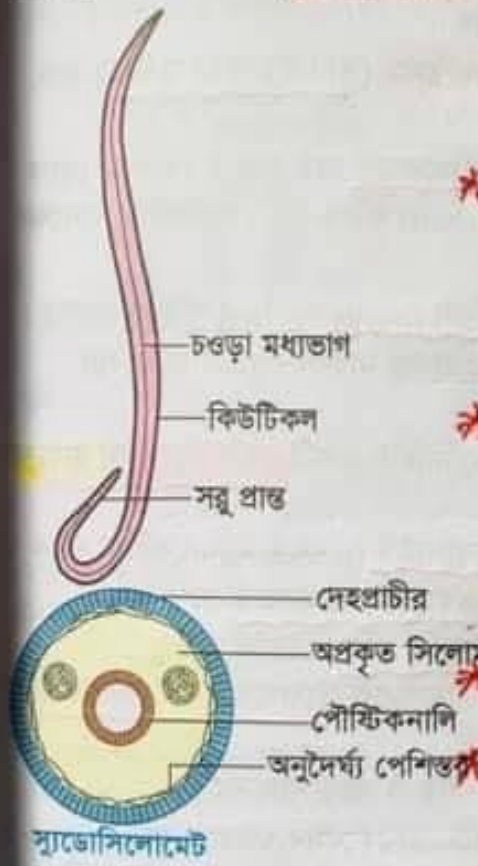
**সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :** Nematoda পর্বের প্রাণিগুলো **সূতা কৃমি (thread worm)** বা **গোল কৃমি (round worm)** নামে পরিচিত। এরা অঙ্গ-তন্ত্র গঠন মাত্রার (organ-system grade) প্রাণী। এ পর্বের শনাক্তকৃত প্রায় ২৫,০০০ প্রজাতির কৃমি আছে যার অধিকাংশই বিভিন্ন জীবদেহে পরজীবী। অপ্রকৃত সিলোমেট প্রাণীর মধ্যে নেমটোডের সংখ্যা সবচেয়ে বেশি। বাস্তবিক সকল পরিবেশে গোল কৃমি বিস্তৃত। এ পর্বের পরজীবী সদস্যরা মানুষ, গবাদি পশু ও ফসলের ব্যাপক ক্ষতি করে। মুক্তজীবী প্রাণীরা ব্যাকটেরিয়া, ইস্ট, ছত্রাক ও শৈবাল খেয়ে জীবনধারণ করে।

**পর্ব Nematoda-র বৈশিষ্ট্য M(92) D(36) উদাহঃ গুল্ম কৃমি D(08)**

১. দেহ নলাকার, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, উভয় প্রান্তই ক্রমশ সরু ও মধ্যভাগ চওড়া; আণুবীক্ষণিক থেকে এক মিটার পর্যন্ত লম্বা।
২. প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট (অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত) ও অখণ্ডকায়িত (unsegmented)।
৩. দেহ নমনীয়; ইলাস্টিন (elastin) নির্মিত অকোষীয়, পুরু প্রতিরোধকম কিউটিকল (cuticle)-দিয়ে আবৃত।
৪. দেহপ্রাচীরে শুধু অনুদৈর্ঘ্য পেশি থাকে; বৃত্তাকার পেশি থাকে না।
৫. পৌষ্টিকনালি সোজা ও শাখাহীন এবং মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত প্রসারিত। এ কারণে এসব প্রাণীর দেহকে 'নলের ভিতর নল' ('tube within a tube') ধরনের গঠনের মতো দেখায়।
৬. মুখছিদ্র সাধারণত বৈশিষ্ট্যপূর্ণ গুঠে পরিবৃত।
৭. শ্বসনতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত।
৮. অধিকাংশ প্রাণী একলিঙ্গ, যৌন দ্বিরূপতা (sexual dimorphism) দেখা যায়।
৯. জীবনচক্রে র্যাভিডিটিফর্ম বা মাইক্রোফাইলেরিয়া লার্ভা দশা বর্তমান।
১০. স্থলচর বা জলচর, মুক্তজীবী বা পরজীবী প্রাণী।

[যৌন দ্বিরূপতা : একই প্রজাতির স্ত্রী ও পুরুষ সদস্য বর্ণ, আকার, আকৃতি বা গাঠনিকভাবে পৃথক হলে তাকে যৌন দ্বিরূপতা বলে।]

Nematoda পর্বকে ২টি Class-এ ভাগ করা হয়েছে : Class-1 : Secernentea (যেমন- গোলকৃমি) এবং Class-2: Adenophorea (যেমন-চাবুক কৃমি)।



স্যুডোসিলোমেট  
চিত্র ১.২১ : Nematoda পর্বের বৈশিষ্ট্য



*Loa loa*  
(চোখ কৃমি)



*Ascaris lumbricoides*  
(গোল কৃমি/কৈচো কৃমি)



*Necator americanus*  
(ছক কৃমি)



*Wuchereria bancrofti*  
(গোদরোগের কৃমি)

চিত্র ১.২২ : Nematoda পর্বের কয়েকটি প্রাণী

## Phylum - 5 : Mollusca (মলাস্কা) বা কছোজ প্রাণী

[ল্যাটিন, *molluscus* = soft, নরম। ১৭৫৮ সালে Linnaeus এ পর্বের নামকরণ করেন। এ পর্বের শনাক্তকৃত প্রজাতির সংখ্যা ৮৪,৯৭৭টি।]

**সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :** Mollusca প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব। প্রাণীর বর্তমান সংখ্যাগত দিক থেকে Arthropoda পর্বের পরেই এদের অবস্থান। এ পর্বের সদস্যরা অন্যান্য ধরনের খোলকবাহী ননকর্ডেট প্রাণী। **কিন্তু** শামুক, অটোপাস, সেপিয়া, ললিগো এ পর্বের পরিচিত সদস্য। অষ্টাদশ ও ঊনবিংশ শতাব্দীতে স্বচ্ছল ব্যক্তির যোগে সংগ্রহ করতেন। এক সময় বাংলাদেশের স্বনামধন্য স্কুলের পাঠ্যক্রমে শিক্ষার্থীদের জন্য খোলক সংগ্রহের প্রচলন ছিল।

### পর্ব Mollusca-র বৈশিষ্ট্য \*\*\*



১. দেহ নরম, মাংসল ও অখণ্ডকায়িত।
২. সিলোমেট, অধিকাংশ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম (গ্যাস্ট্রোপোডা ব্যতীত) এবং সুস্পষ্ট মাথাবিশিষ্ট।
৩. **ম্যান্টল (mantle)** নামক পাতলা আবরণে দেহ আবৃত। ম্যান্টল থেকে ক্ষরিত পদার্থে চুনময় খোলক (shell) গঠিত হয়। সাধারণত খোলকে মধ্যে প্রাণী অবস্থান করে।
৪. দেহগহ্বর খুব সংক্ষিপ্ত ও **হিমোসিল (haemocoel)**-এ পরিণত হয়েছে।
৫. দেহের অক্ষীয়দেশে মোটা চামড়া প্রশস্ত মাংসল পিণ্ডের মতো পদ (foot)-এ রূপান্তরিত হয়েছে।

চিত্র ১.২৩ : Mollusca-র বৈশিষ্ট্য

৬. পৌষ্টিকনালি প্যাচানো; কখনও U আকৃতির। মুখবিবরে **কাইটিন (chitin)** নির্মিত একটি **রেতি-জিহ্বা বা র্যাডুলা (radula)** থাকে (**Bivalvia** ব্যতীত)।
৭. রক্তে **হিমোসায়ানিন (haemocyanin)** রঞ্জক (আমিষ ও কপার) ও **অ্যামিবোসাইট (amoebocyte)** কণিকা থাকে।
৮. পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত হৃৎযন্ত্র, রক্তনালি ও হিমোসিল উভয়ই উপস্থিত অর্থাৎ **অর্ধমুক্ত সংবহনতন্ত্র** দেখা যায়।
৯. ফুলকা ও ম্যান্টল পর্দা দ্বারা শ্বসন সম্পন্ন হয়, স্থলচরদের ক্ষেত্রে **পালমোনারি ধলির** বিকাশ ঘটে।
১০. একলিঙ্গ বা উভলিঙ্গ, যৌন জনন ঘটে, পরিস্ফুটন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ। জীবনচক্রে **ট্রিকোফোর বা ভেলিজার** প্রচিড়িয়াম লার্ভা বিদ্যমান থাকে।
১১. অধিকাংশ প্রাণী সমুদ্রের লবণাক্ত পানিতে ও কিছু সদস্য স্বাদু পানিতে, ডাঙ্গায় ও গর্তে বাস করে।

Mollusca পর্বকে ৫টি Class-এ ভাগ করা হয়েছে :

Class-1 : **Caudofoveata** (যেমন-চকচকে কৃমি), Class-2 : **Polyplacophora** (যেমন- কাইটন), Class-3 : **Gastropoda** (যেমন-শামুক), Class-4 : **Bivalvia** (যেমন-কিন্দু) এবং Class-5 : **Cephalopoda** (যেমন-অটোপাস)।



*Lamellidens marginalis*  
(স্বাদুপানির ঝিনুক)



*Ischnochiton evanida*  
(কাইটন)



*Pila globosa*  
(আপেল শামুক)



*Octopus macropus*  
(অটোপাস)

চিত্র ১.২৪ : Mollusca পর্বের কয়েকটি প্রাণী

## Phylum - 6 : Annelida (অ্যানিলিডা) বা অঙ্গুরীমাল

[ল্যাটিন, *annelus* = little ring, ছোট আংটি + *ida* = form, আকৃতি। ১৮০৯ সালে Lamarck এ পর্বের নামকরণ করেন। এ পর্বের শনাক্তকৃত জীবন্ত প্রজাতির সংখ্যা ১৭,৩৮৮টি।]

**সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :** অ্যানিলিড প্রাণী দৈহিক গড়নের দিক থেকে অনন্য। অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন ছাড়াও প্রাণিগুলো দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম ও ত্রিপুরবিশিষ্ট। অ্যানিলিডে আগের পর্বগুলোর চেয়ে অধিকতর কেন্দ্রীভূত স্নায়ুতন্ত্র এবং জটিলতর সংবহনতন্ত্র বিবর্তনের গতিপথে নতুন মাত্রা যোগ করেছে। পৃথিবীতে অ্যানিলিড সদস্যরা ব্যাপক বিস্তৃত, কিছু প্রজাতি পৃথিবীর সব দেশেই পাওয়া যায়। পলিকিটজাতীয় অ্যানিলিডগুলো অধিকাংশই সামুদ্রিক, সমুদ্রের তলদেশে বা পৃষ্ঠতলে বিচরণ করে। কেঁচো ও জোক জাতীয় সদস্যরা স্বাদুপানিবাসী বা স্থলচর। স্থলচর সদস্যগুলো কাদা বা বালিতে গর্তবাসী, কিংবা ভেজা জায়গায় পাতার নিচে বাস করে। অনেক জোক প্রজাতি রক্তপায়ী। বিভিন্ন প্রজাতির অ্যানিলিড গোষ্ঠী পৃথিবীর বাস্তুতন্ত্রে অনন্য ভূমিকা পালন করে চলেছে।

### পর্ব Annelida-র বৈশিষ্ট্য M(৩৭) , D(৩৩)



সিটা  
প্যারাপোডিয়া

দেহ খণ্ডক



একটি নেফ্রিডিয়াম

১. দেহ লম্বা, নলাকার, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, এপিথেলিয়াম নিঃসৃত পাতলা কিউটিকল-এ আবৃত।
- \*২. দেহে পেরিটোনিয়াম পর্দাবেষ্টিত ও তরল পূর্ণ প্রকৃত সিলোম বিদ্যমান।
- \*৩. প্রকৃত খণ্ডকায়ন (true segmentation) উপস্থিত, আংটির মতো অনেকগুলো একই রকম খণ্ডক নিয়ে দেহ গঠিত।
- \*৪. এদের চলন অঙ্গ কাইটিনময় সিটা (setae) বা পেশল প্যারাপোডিয়া (parapodia) অথবা অনুপস্থিত।
৫. পৌষ্টিকনালি নলাকার, সোজা ও অখণ্ডায়িত; মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত।
- \*৬. দেহের প্রায় প্রতিটি খণ্ডকে অবস্থিত নেফ্রিডিয়া (nephridia) নামক প্যাঁচানো নালিকা প্রধান রেচন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। এজন্য নেফ্রিডিয়াকে সেগমেন্টাল অর্গান (segmental organ) বলে।
- \*৭. রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ (closed) প্রকৃতির, রক্তের বর্ণ লাল। রক্তরসে হিমোগ্লোবিন, হিমোএরিথ্রিন অথবা ক্লোরোক্রোমোরিন দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।
- \*৮. পরোক্ষ পরিস্ফুটনের ক্ষেত্রে মুক্ত সঁতার ট্রোকোফোর (trochophore) নামক লার্ভার বিকাশ ঘটে অথবা পরিস্ফুটন সরাসরি।
৯. অ্যানিলিড সদস্যরা মিঠা পানি, নোনা পানি বা স্থলে বাস করে। অনেকে স্বাধীনজীবী, কিছু সংখ্যক পরজীবীও বটে।

**Annelida পর্বটি ৩টি Class-এ বিভক্ত :** Class-1 : Polychaeta (যেমন-নেরিস), Class-2 : Oligochaeta (যেমন-কেঁচো) এবং Class-3 : Hirudinea (যেমন-জোক)।



*Hirudo medicinalis*  
(মহিষা জোক)



*Chaetopterus variopedatus*  
(পার্চমেন্ট কীট)



*Eisenia foetida*  
(লালচে কীট)



*Amphrite figulus*  
(দর্শনীয় কীট)



*Hediste diversicolor*  
(রোমশ কীট)

চিত্র ১.২৬ : Annelida পর্বের কয়েকটি প্রাণী

তুক দ্বারা স্বায় নেয় : **কেঁচো** M(২২)

## Phylum - 7 : Arthropoda (আর্থ্রোপোডা) বা সন্ধিপদী প্রাণী

[গ্রিক, arthron = joint, সন্ধি + podos = foot, পা। ১৮৪৮ সালে von Siebold এ পর্বের নামকরণ করেন। পর্বের শনাক্তকৃত জীবন্ত প্রজাতির সংখ্যা ১,২৫৭,০৪০টি। M(২০)

**সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :** Arthropoda হচ্ছে প্রাণিজগতের বৃহত্তম পর্ব। এ পর্যন্ত নথিভুক্ত পৃথিবীর তিন-চতুর্থাংশ প্রাণী এ পর্বের অন্তর্গত। শুধু সংখ্যাগত দিক থেকে নয়, দেহগঠন, বর্ণময়তা, বসতি, স্বভাব প্রভৃতি বৈচিত্র্যেও এসব প্রাণী অনন্য অবস্থান দখল করে আছে। পৃথিবীর নদী-নালা, খাল-বিল, পাহাড়-পর্বত, সমুদ্র-মোহনা, বরফ-মরুজ এ কোনো জায়গা নেই যেখানে আর্থ্রোপোড সদস্য পাওয়া যাবে না। এরা সর্বভূক, মুক্তজীবী বা পরজীবী। এদের চকন শ্বসন, রক্ত-সংবহন প্রভৃতি তন্ত্রও বৈচিত্র্যময়। আর্থ্রোপোডের সামাজিক জীবন প্রাণিজগতে অনন্য ও বিস্ময়কর নজির স্থাপন করেছে। পঞ্চ ইন্দ্রিয় অত্যন্ত কার্যক্ষম বলে আর্থ্রোপোড সদস্যরা পরিবেশ নিজেদের নিয়ন্ত্রণে নিতে পেরেছে।

### পর্ব Arthropoda-র বৈশিষ্ট্য M(12), M(66)

১. দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, খণ্ডকায়িত এবং **ট্যাগমাটা (tagmata)**-য় (দেহখন্ডক একত্রিত হয়ে যে কার্যকর দেহাংশ তৈরি করে তাকে ট্যাগমাটা বলে; যেমন-মস্তক, বক্ষ ও উদর) বিভক্ত।
২. মস্তকে একজোড়া বা দুজোড়া **অ্যান্টেনা (antenna)** ও সাধারণত একজোড়া **পুঞ্জাক্ষি (compound eyes)** থাকে।
৩. বহিঃকঙ্কাল কাইটিন (chitin) নির্মিত এবং নিয়মিত মোচিত হয়।
৪. সিলোম সংক্ষিপ্ত ও অধিকাংশ দেহগহ্বর রক্তে পূর্ণ **হিমোসিল (haemocoel)**।
৫. পৌষ্টিকতন্ত্র সম্পূর্ণ। উপাঙ্গ পরিবর্তিত হয়ে **মুখোপাঙ্গ (mouth parts)** গঠিত হয় যা বিভিন্ন খাদ্য গ্রহণে অভিযোজিত।
৬. রক্ত সংবহনতন্ত্র **উন্মুক্ত (open)**; এটি পৃষ্ঠীয় সন্ধোচনশীল **হৃৎযন্ত্র**, ধমনি এবং হিমোসিল নিয়ে গঠিত।
৭. সাধারণত দেহতল অথবা **ট্রাকিয়া, ফুলকা, বুকগিল বা বুকলাং**-এর মাধ্যমে শ্বসন সম্পন্ন হয়।
৮. প্রধান রেচন অঙ্গ **ম্যালপিগিয়ান নালিকা (malpighian tubule)**। এছাড়াও রয়েছে **কক্সাল (coxal), অ্যান্টেনাল (antennal), ম্যাক্সিলারি (maxillary) বা সবুজ (green) গ্রন্থি**।
৯. স্ত্রী-পুরুষ পৃথক, সাধারণত অন্তঃনিমেষক সম্পন্ন হয় এবং প্রায় ক্ষেত্রেই পরিস্কুটনে **রূপান্তর (metamorphosis)** ঘটে। জীবন চক্রে **লার্ভা, পিউপা বা নিম্ব দশা** দেখা যায়।
১০. এরা স্থলচর, পানিচর, মুক্তজীবী, নিশ্চল, সহবাসী বা পরজীবী হিসেবে বাস করে।



চিত্র ১.২৭ : Arthropoda-র বৈশিষ্ট্য

Arthropoda পর্বের প্রাণীদের ৪টি উপপর্ব (Subphylum)-এর অধীনে ১৩টি Class-এ ভাগ করা হয়েছে। এখানে প্রধান কয়েকটি শ্রেণির নাম উল্লেখ করা হলো। Class- Arachnida (মাকড়সা), Class-Melacostraca (চিহড়ি), Class- Diplopoda (শতপদী) এবং Class- Insecta (তেলাপোকা)।



*Scolopendra laeta*  
(শতপদী)



*Macrobrachium rosenbergii*  
(মিঠাপানির বড় চিহড়ি)



*Tachyplesus tridentatus*  
(রাজ কাঁকড়া)



*Apis mellifera*  
(মৌমাছি)



*Aedes aegypti*  
(ডেঙ্গুবাহী মশা)



*Musca domestica*  
(গৃহ মাছি)

চিত্র ১.২৮ : Arthropoda পর্বের কয়েকটি প্রাণী

## Phylum-8 : Echinodermata (একাইনোডার্মাটা) বা কণ্টকত্বক প্রাণী

[ল্যাটিন, *echinatus* = spinous, কাঁটাময় + গ্রিক, *derma* = skin, ত্বক + *ata* = to bear, বহন করা। ১৭৩৪ সালে Jacob Klein এর নামকরণ করেন। এ পর্বের শনাক্তকৃত জীবন্ত প্রজাতির সংখ্যা ৭,৫৫০টি।]

**সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :** সমুদ্র তারার (sea star) ছবির মধ্য দিয়েই Echinodermata পর্ব সবচেয়ে বেশি পরিচিতি পেয়েছে। সমুদ্র তারা ছাড়াও এ পর্বে রয়েছে ব্রিটল তারা, সাগর আর্চিন, সমুদ্র শসা, সমুদ্র পদ্ম প্রভৃতি প্রাণী। কোনোটি গোল, অন্যগুলো শসা বা তারার মতো দেখতে। এসব প্রাণী জিস্টেরী, প্রকৃত-সিলোমেট ও অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন সম্বলিত প্রজাতি। সকল একাইনোডার্ম সদস্য কাঁটাময় ত্বকবিশিষ্ট। ত্বকের নিচে শায়িত চুনময় অন্তঃকঙ্কালিক প্লেট (calcareous endoskeletal plates) থেকে এসব কাঁটা উদগত হয়। কাঁটাগুলো বহিঃকঙ্কাল, আর প্লেটগুলো হচ্ছে অন্তঃকঙ্কাল। এ পর্বের প্রজাতিগুলো অসমোরেগুলেশনে অক্ষম বলে মোহনায় খুব কম পাওয়া যায়, বরং সব সমুদ্রের পৃষ্ঠতল থেকে শুরু করে অতল পর্যন্ত সবখানে বিস্তৃত। গভীর সমুদ্রে একাইনোডার্ম ধরনের প্রাণী বেশি দেখা যায়। মুক্তজীবী ও সহজীবী প্রজাতি থাকলেও পরজীবী একাইনোডার্ম নেই।

### পর্ব Echinodermata-র বৈশিষ্ট্য D(৩৪)

- পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চঅক্ষীয় প্রতিসম (pentaradial symmetry), অখণ্ডকায়িত, তারকাকার, গোলাকার, চাকতির মতো অথবা লম্বাকৃতির, কিন্তু লার্ভা দশায় দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসম।
- দেহ কণ্টকময়, স্পাইন (spine) ও পেডিসিলারি (pedicellariae) নামক বহিঃকঙ্কালযুক্ত।
- দেহ মৌখিক (oral) ও বিমৌখিক (aboral) তলে বিন্যস্ত; মৌখিক তলে পাঁচটি অ্যাম্বুল্যাক্রাল খাঁজ (ambulacral grooves; মুখছিদ্রের পাঁচটি কোণা থেকে প্রতিটি বাহুর অক্ষীয় মধ্যরেখা বরাবর অগভীর খাঁজ) উপস্থিত।



- অ্যাম্বুল্যাক্রাল খাঁজের দৈর্ঘ্য বরাবর দুই সারিতে সজ্জিত সরু, ফাঁপা, পেশিময় ও স্থিতিস্থাপক নালিকা পদ (tube feet) চলন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।



- দেহের ভিতরে সিলোম থেকে সৃষ্ট অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র (water vascular system) রয়েছে।
- রক্ত সংবহনতন্ত্র নেই তবে হিমাল (haemal) ও পেরিহিমালতন্ত্র সংবহনতন্ত্রের কাজ করে; মস্তিষ্ক ও রেচনতন্ত্র অনুপস্থিত।
- ত্বকীয় ফুলকা, নালিকা পদ বা শ্বসনবৃক্ষ ইত্যাদি দিয়ে শ্বসন সম্পন্ন হয়।

- একলিঙ্গ প্রাণী; নিষেক বাহ্যিক; জীবনচক্রে মুক্ত সঁতারু বাইপিনারিয়া, অরিকুলারিয়া, অফিউকিটাস কিংবা একাইনোকিটাস লার্ভা বিদ্যমান।
- সকল সদস্যই মুক্তজীবী সামুদ্রিক; এদের কোনো পরজীবী সদস্য নেই।

### Echinodermata পর্বটি ৬টি Class-এ বিভক্ত: Class-1: Crinoidea

(যেমন-সমুদ্র পদ্ম), Class-2 : Concentricycloidea (যেমন-সাগর ডেইজি), Class-3 : Asteroidea (যেমন-সমুদ্র তারা), Class-4 : Ophiuroidea (যেমন-সর্প তারা), Class-5 : Echinoidea (যেমন-সাগর আর্চিন) এবং Class-6 : Holothuroidea (যেমন-সমুদ্র শসা)।



*Asterias rubens*  
(সমুদ্র তারা)



*Ophiura ciliaris*  
(ব্রিটল স্টার)



*Antedon bifida*  
(পালক তারা)



*Holothuria tubulosa*  
(সমুদ্র শসা)

চিত্র ১.৩০ : Echinodermata পর্বের কয়েকটি প্রাণী

## Phylum - 9 : Chordata (কর্ডাটা)

[ল্যাটিন, *chorda* = cord, রজ্জু + গ্রিক *ata* = to bear, বহন করা। ১৮৮৫ সালে Bateson সর্বপ্রথম এ পর্বের নামকরণ করেন। এ পর্বের শনাক্তকৃত জীবন্ত প্রজাতির সংখ্যা ৬৮,৬২৬টি।]

বেসব প্রাণীর জীবনে কোন না কোন পর্যায়ে পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর একটি দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড এবং পৃষ্ঠীয় ও ফাঁপা স্নায়ুরজ্জু থাকে তাদের কর্ডাটা বলে। এদের জীবনের যেকোন পর্যায়ে গলবিলের দুপাশে কয়েকজোড়া ফুলকা রক্ত (gill slits) থাকে। এদের হৃৎপিণ্ড অক্ষীয়দেশে অবস্থান করে। একটি মাত্র ও সর্বশেষ পর্বে অধীনে কর্ডাটা প্রাণীদের বর্ণনা করা হয়।

**সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :** মানুষের কাছে Chordata পর্বের প্রাণীই সবচেয়ে বেশি পরিচিত। ক্ষুদ্রাকার কাচকি মাছ থেকে মানুষ পর্যন্ত সব প্রাণী এ পর্বের অন্তর্ভুক্ত। বিবর্তনের ধারাবাহিকতায় আপাতত শেষ প্রান্তে রয়েছে এ পর্ব। তবে উৎপত্তি সময়কার প্রাণীদের দেহগড়ন বর্তমান পর্যায়ের স্তন্যপায়ীতে এসে যে জটিল রূপ ধারণ করেছে তা সুস্পষ্ট। এ পর্বের ঘনিষ্ঠ সম্পর্কিত পর্ব হচ্ছে Echinodermata এবং Hemichordata। অন্তঃকঙ্কাল, ছিদ্রাল গলবিল, উন্নত মস্তিষ্ক, জোড় বিশেষ সংবেদ অঙ্গ ও জোড় উপাদানসমৃদ্ধ এ প্রাণিকূল উৎপত্তির পর দ্রুত পৃথিবীর সমস্ত বাস্তুতন্ত্রে ছড়িয়ে এক শক্তিশালী নেটওয়ার্ক গড়ে তোলে। তার ফলশ্রুতিতে সবশেষে মানুষের উদ্ভবের মধ্য দিয়ে পৃথিবী জয় সমাপ্ত হয়েছে।

## পর্ব Chordata-র বৈশিষ্ট্য M(05), M(03)

- \* ১. **নটোকর্ড :** জুগাবস্থায় অথবা আজীবন কর্ডেটের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর পৌষ্টিকনালি ও স্নায়ুরজ্জুর মাঝখানে দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নিরেট নটোকর্ড (notochord; গ্রিক, *noton* = back, পিঠ + ল্যাটিন, *chorda* = cord, রজ্জু থাকে। উন্নত প্রাণীদের পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় এটি মেরুদণ্ড (vertebral column) দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়। এসব প্রাণীর তখন মেরুদণ্ডী প্রাণী (vertebrates) নামে অভিহিত করা হয়।
- \* ২. **স্নায়ুরজ্জু :** নটোকর্ডের ঠিক উপরে লম্ব অক্ষ বরাবর ফাঁপা, নলাকার, স্নায়ুরজ্জু (nerve cord) থাকে। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ক্ষেত্রে স্নায়ুরজ্জুটি পরিবর্তিত হয়ে সন্মুখপ্রান্তে মস্তিষ্ক (brain) ও পশ্চাতে সুষুম্নাকান্ড (spinal cord) গঠন করে।
৩. **গলবিলীয় ফুলকা রক্ত :** জীবনের যে কোনো দশায় বা আজীবন কর্ডেটে গলবিলের দুপাশে কয়েক জোড়া ফুলকা রক্ত (gill slits) থাকে (উন্নত কর্ডেটে ফুলকা রক্তের বিলোপ ঘটে)।
৪. **এন্ডোস্টাইল :** গলবিলের নিচে এন্ডোস্টাইল (endostyle) নামক অঙ্গ থাকে, যা পূর্ববয়স্ক মেরুদণ্ডী প্রাণীতে পশ্চাৎ থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয়।
৫. **পায়ু-পশ্চাৎ লেজ :** জুগ দশায় পায়ুর পশ্চাতে নটোকর্ড বা মেরুদণ্ডে অবলম্বিত পেশল স্থিতিস্থাপক লেজ (post-anal tail) থাকে। অনেক ক্ষেত্রে এটিও পরবর্তীতে বিলীন হয়ে যায়।
৬. **পরিপাকতন্ত্র :** সম্পূর্ণ; এটি মুখছিদ্রে শুরু এবং পায়ুতে শেষ হয়। এতে পাকস্থলি ও অন্ত্র সুস্পষ্টভাবে পৃথক।
- \* ৭. **রক্ত সংবহনতন্ত্র :** কর্ডেটদের রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের; অর্থাৎ রক্ত সর্বদাই রক্তবাহিকা ও হৃৎযন্ত্রের ভিতর আবদ্ধ থেকেই প্রবাহিত হয়, কখনোই দেহগহ্বরে মুক্ত হয় না। রক্তের লোহিত কণিকায় হিমোগ্লোবিন থাকে। এদের সংবহনতন্ত্রে হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র বিদ্যমান।
- \* ৮. **হৃৎপিণ্ডের অবস্থান :** কর্ডেটে হৃৎপিণ্ড অক্ষীয়দেশে অবস্থান করে।
৯. **পার্শ্বপদ :** মেরুদণ্ডীদের দুজোড়া পার্শ্বপদ থাকে যা অন্তঃকঙ্কালে অবলম্বিত।
১০. **খণ্ডকায়ন :** কর্ডেটের খণ্ডকায়ন দেহপ্রাচীর, মস্তিষ্ক ও লেজে সীমাবদ্ধ থাকে, সিলোম পর্যন্ত পৌঁছায় না।



চিত্র ১.৩১ : কর্ডেটদের মৌলিক দেহগঠন

প্রাণিজগতের প্রধান পর্বসমূহের অনন্য বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ \*\*\*

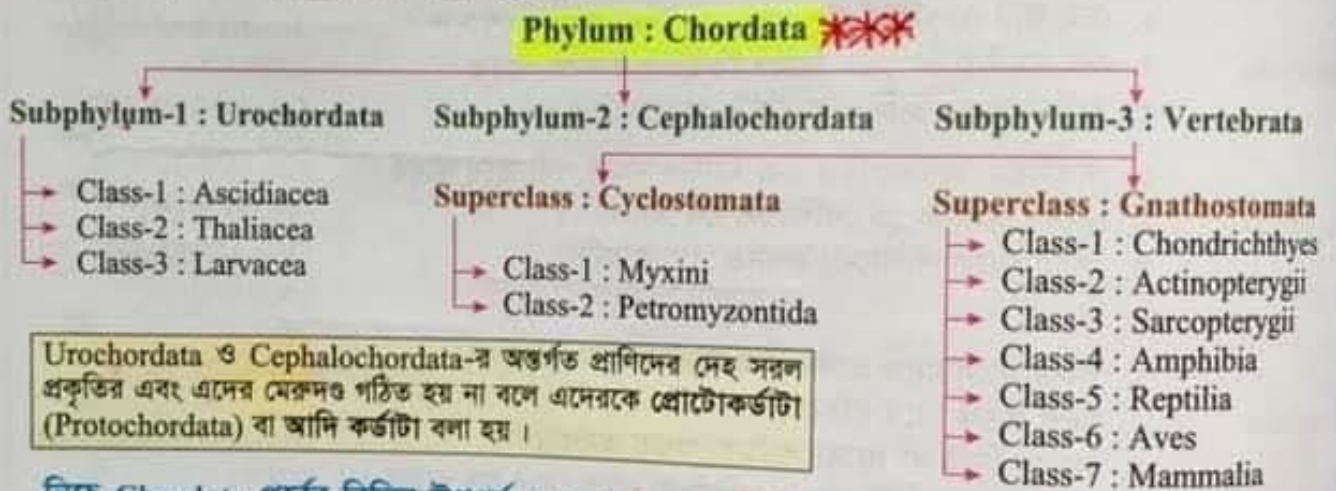
পর্বের নাম	অনন্য বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
Porifera	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহপ্রাচীর অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত; অন্তঃপ্রাচীরে কোয়ানোসাইট নামক কোষ থাকে।</li> <li>২. দেহাভ্যন্তরে বিশেষ ধরনের নালিতন্ত্র দেখা যায়।</li> <li>৩. দেহে চুনময় স্পিকিউল ও স্পঞ্জিন নামক জৈবতন্ত্র বিদ্যমান।</li> </ol>	<p><i>Spongilla locustris</i> (মিঠা পানির স্পঞ্জ)</p> <p><i>Euspongia officinalis</i> (গোসল স্পঞ্জ)</p>
Cnidaria	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দ্বিস্তরী প্রাণী; বাইরের এপিডার্মিস ও ভিতরের এন্ডোডার্মিস নিয়ে দেহপ্রাচীর গঠিত।</li> <li>২. নেমাটোসিস্ট ধারণকারী নিডোসাইট কোষ পাওয়া যায়।</li> <li>৩. দেহাভ্যন্তরে সিলেন্টেরন নামের একটি কেন্দ্রীয় গহ্বর থাকে।</li> </ol>	<p><i>Aurelia aurita</i> (জেলি ফিশ)</p> <p><i>Pennatula sulcata</i> (সমুদ্রের কলম)</p>
Platyhelminthes	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহ উপরে-নিচে চাপা, চোষক বা হুক যুক্ত।</li> <li>২. নরম কিউটিকুলার এপিডার্মিস দিয়ে দেহ আবৃত।</li> <li>৩. সিলোমবিহীন প্রাণী; রেচন অঙ্গে শিখাকোষ থাকে।</li> </ol>	<p><i>Fasciola hepatica</i> (যকৃত কৃমি)</p> <p><i>Taenia solium</i> (ফিতা কৃমি)</p>
Nematoda	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহ কীট আকৃতির, নলাকার এবং উভয় প্রান্ত ক্রমশ সরু।</li> <li>২. দেহ নমনীয় ইলাস্টিন নির্মিত কিউটিকুল দিয়ে আবৃত।</li> <li>৩. প্রাণীর অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত ও অখন্ডকায়িত।</li> </ol>	<p><i>Ascaris lumbricoides</i> (গোল কৃমি)</p> <p><i>Loa loa</i> (চোখ কৃমি)</p>
Mollusca	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহ নরম, অখন্ডকায়িত এবং ম্যান্টল নামক পর্দা দিয়ে আবৃত।</li> <li>২. দেহের অঙ্গীয়দিকে পেশিবহুল পদ বিদ্যমান।</li> <li>৩. পৌষ্টিকনালি প্যাচানো; কখনও "U" আকৃতির।</li> </ol>	<p><i>Pila globosa</i> (আপেল শামুক)</p> <p><i>Octopus vulgaris</i> (অক্টোপাস)</p>
Annelida	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী; দেহ আংটির মতো একাধিক সদৃশ খন্ডক নিয়ে গঠিত।</li> <li>২. চলনঙ্গ সিটি বা প্যারাপোডিয়া অথবা অনুপস্থিত।</li> <li>৩. দেহের প্রায় প্রত্যেক খন্ডকে নেফ্রিডিয়া নামক রেচন অঙ্গ রয়েছে।</li> </ol>	<p><i>Metaphire posthuma</i> (কঁচো)</p> <p><i>Hirudinaria medicinalis</i> (জোক)</p>
Arthropoda	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহ কাইটিন নির্মিত শক্ত বহিঃকঙ্কাল দিয়ে আবৃত এবং সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট।</li> <li>২. দেহগহ্বর রক্ত দিয়ে পূর্ণ থেকে হিমোসিল গঠন করে।</li> <li>৩. মস্তকে সাধারণত একজোড়া অ্যান্টিনি ও একজোড়া পুঞ্জাক্ষি থাকে।</li> </ol>	<p><i>Periplaneta americana</i> (তেলাপোকা)</p> <p><i>Musca domestica</i> (গৃহ মাছি)</p>
Echinodermata	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহ কষ্টকময় ও পেডিসিলারিযুক্ত অমসৃণ বহিঃকঙ্কাল দিয়ে আবৃত।</li> <li>২. পূর্ণাঙ্গ প্রাণী অরীয় বা পঞ্চঅরীয় প্রতিসম, লার্ভা দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।</li> <li>৩. অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র রয়েছে এবং এর সংশ্লিষ্ট নালিকা পদ এদের চলন অঙ্গ।</li> </ol>	<p><i>Astropecten euryacanthus</i> (স্টার ফিশ)</p> <p><i>Antedon bifida</i> (পালক স্টার)</p>
Chordata	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. জীবনের যে কোন দশায় একটি স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড থাকে।</li> <li>২. একটি পৃষ্ঠীয় ফাঁপা ও নলাকার স্নায়ুরঞ্জ পৌষ্টিকনালির পৃষ্ঠদেশে প্রসারিত থাকে।</li> <li>৩. জীবনের কোন দশায় গলবিলীয় ফুলকা রক্ত উপস্থিত।</li> </ol>	<p><i>Tenualosa ilisha</i> (ইলিশ মাছ)</p> <p><i>Homo sapiens</i> (মানুষ)</p>

## Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাস (শ্রেণি পর্যন্ত)

প্রায় ৫৩০ মিলিয়ন বছর আগে ভূতাত্ত্বিক কালপঞ্জির ক্যাম্ব্রিয়ান (Cambrian) পিরিয়ডের শুরু দিকে পৃথিবীর সাগরগুলো শুধু বিচিত্র অমেরুদণ্ডী প্রাণীর বাস ছিল। শিকারী প্রাণিগুলো ছিল ধারাল চোয়াল ও নখরবিশিষ্ট, অনেক প্রাণী কাঁটা ও বর্মধারী, অনেকে ছাঁকনি-খাদক ধরনের মুখোপাঙ্গবাহী। এমন পরিবেশে ও সেন্টিমিটার লম্বা, সরু প্রাণীরা মসৃণ গতিতে ভেসে চলতো। এরা ছিল ইউরোকর্ডেট (urochordates) সদস্য, যেমন- *Myllokunmingia jengjiaoa*। এসব প্রাণীর বর্ম ও উপাঙ্গ না থাকলেও সম্পর্কের দিক থেকে অত্যন্ত আধুনিক প্রাণিগোষ্ঠী যার সদস্যরা সাঁতার, হাঁটা, গতিয়ে চলা বা উড়ে যাওয়ায় সক্ষম, সর্বোপরি কশেরুকাবাহী মেরুদণ্ড বিশিষ্ট প্রাণীর সঙ্গে সম্পর্কিত।

১৫০ মিলিয়ন বছরের বেশি কাল ধরে মেরুদণ্ডীরা (মাছ) সাগরে ছিল, কিন্তু প্রায় ৩৬৫ মিলিয়ন বছর আগে মেরুদণ্ডীর এক গোষ্ঠীতে হাত-পা'র বিবর্তন ঘটায় স্থলে বসবাসের যোগ্যতা অর্জন করেছে (উভচর)। কালক্রমে এসব বংশধরেরা নানাভাবে অভিযোজিত হয়ে আরও তিন ধরনের ভূমিচর মেরুদণ্ডী প্রাণীর (সরিসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ী) আবির্ভাব ঘটিয়েছে।

Hickman et al. (2017) অনুসৃত প্রচলিত শ্রেণিবিন্যাস অনুযায়ী Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাসটি ছক আকারে দেখানো হলো। প্রাণিগোষ্ঠীগুলোর প্রজাতি সংখ্যাও Hickman et al. (2017) অনুসৃত। Amphibia থেকে Mammalia-র প্রজাতি-সংখ্যা মূল উৎস সংখ্যা থেকে নেয়া হয়েছে।



নিচে Chordata পর্বের বিভিন্ন উপপর্ব (Subphylum) ও শ্রেণির (Class) বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ উল্লেখ করা হলো-

**উপপর্ব বা Subphylum -1: Urochordata** (ইউরোকর্ডেটা; গ্রিক, *oura* = tail, লেজ + *chorda* = cord, রুদ্র কিছু প্রজাতি সাইফন (siphon) দিয়ে সজোরে পানি উৎসারিত করে বলে এদের সাগর ফোয়ারা (sea squirt) নামে ডাকা হয়।

দেহ টিউনিসিন (tunicin) নির্মিত আবরণে আবৃত থাকে। এ আবরণ উদ্ভিদজগতের সেলুলোজ-সদৃশ হওয়ার এবং প্রাণীজ সেলুলোজ (animal cellulose) বলে। সেহাবরণ স্বচ্ছ, সাদাটে, বাদামী, হলদে ও নীল হতে পারে। এ আবরণকে টিউনিক (tunic) বলে এবং গোষ্ঠীগত নাম হিসেবে ইউরোকর্ডেটকে টিউনিকেটা (Tunicata) নামে অভিহিত করা হয়। শ্রেণিবদ্ধগত অবস্থান নির্ণয়ে ক্ষণস্থায়ী লার্ভা দশা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। নটোকর্ডে অবলম্বিত পেশল লেজের সাহায্যে লার্ভা কয়েক মিনিটের মধ্যে বাকি জীবনের জন্য স্থায়ী হওয়ার উপযোগী ভিত্তি স্থলে রূপান্তর ঘটায়। ভিত্তি স্থল খুঁজে পেতে কিছু আলো ও মাধ্যাকর্ষণ সংবেদী কোষ লার্ভার গাইড হিসেবে কাজ করে। রূপান্তরের সময় নটোকর্ড ও লেজ দেহে পুনর্শোষিত হয় এবং সচল প্রাণী নিশ্চল হয়ে পড়ে। জীবন চক্রে এভাবে প্রগতিশীল বৈশিষ্ট্যের পশ্চাত্মুখিন রূপান্তরকে প্রতীপ রূপান্তর (retrogressive metamorphosis) বলে।

**বৈশিষ্ট্য**

- \*১. টিউনিসিন নির্মিত বর্ণাল (লাল, বাদামী, হলুদ, নীল) টিউনিক (tunic) আবরণে দেহ আবৃত।
২. সামুদ্রিক; পরিণত প্রাণী মাথায় অবস্থিত আঠালো গ্রন্থির সাহায্যে কোনো নিমজ্জিত কঠিন বস্তুর সঙ্গে আটকে থেকে নিশ্চল জীবন যাপন করে, কিন্তু লার্ভা মুক্ত সাঁতার।
৩. দেহের লেজ অংশে নটোকর্ড ও স্নায়ুরঞ্জু সীমাবদ্ধ থাকে; রূপান্তরের সময় লেজ ও নটোকর্ড পুনর্শোষিত (resorbed) হয়।
- \*৪. লার্ভার রূপান্তরের সময় স্নায়ুরঞ্জুও সংক্ষিপ্ত হয়ে একটি স্নায়ুগ্রন্থি বা গ্যাংলিওন (ganglion)-এ পরিণত হয়।
- \*৫. রক্ত সংবহনতন্ত্র মুক্ত ধরনের; হৃৎচক্রে রিভার্স পেরিস্ট্যালাসিস (reverse peristalsis) দেখা যায় অর্থাৎ রক্তপ্রবাহ প্রতিবার উল্টোদিকে গতিপথ পরিবর্তন করে।
- \*৬. উভলিঙ্গ; জীবনচক্রে ট্যাডপোল (tadpole) নামক লার্ভা দশা থাকে।
- \*৭. লার্ভার প্রতীপ রূপান্তর (retrogressive metamorphosis) ঘটে অর্থাৎ উন্নত বৈশিষ্ট্য হারিয়ে অনুন্নত বৈশিষ্ট্য অর্জন করে।
- \*৮. অন্যান্য অঙ্গ ৯০° ঘুরে যায়।



চিত্র ১.৩২ : প্রতীপ রূপান্তর

**Subphylum Urochordata** নিচে বর্ণিত ৩টি Class বা শ্রেণি-তে বিভক্ত।

**Class – 1: Ascidiacea** (অ্যাসিডিয়াসিয়া; প্রজাতির সংখ্যা ২৮৬০)

**বৈশিষ্ট্য**

১. এরা একক বা কলোনিবাসী, স্থির বা মুক্ত সত্তরণশীল; সাধারণত সমুদ্রের ফোয়ারা (sea squirt) নামে পরিচিত।
২. পরিণত প্রাণীর একপ্রান্ত ভিত্তিস্থলে সংলগ্ন থাকে এবং অন্যপ্রান্ত ছিদ্রবাহী দুটি নলাকার প্রবর্ধন (oral or atrial siphon) বহন করে।
৩. দেহ স্ফীতকায় বা নলাকার; নরম, অর্ধস্বচ্ছ ও চামড়ার মতো টিউনিক (tunic) নামক আবরণে আবৃত।
৪. থলে আকৃতির সুগঠিত গলবিলে অসংখ্য ফুলকা রঞ্জ (stigmata) আড়াআড়িভাবে অবস্থিত।
৫. লার্ভা লেজবিশিষ্ট; পরিণত প্রাণী লেজবিহীন।

উদাহরণ : *Ascidia mentula*, *Herdmania momus*, *Molgula tubifera*, *Ciona intestinalis*.



*Herdmania momus*



*Pyrosoma atlanticum*



*Oikopleura dioica*

চিত্র ১.৩৩ : তিন শ্রেণির (Class) তিনটি ইউরোকর্ডেট প্রাণী

**Class – 2: Thaliacea** (থ্যালিয়াসিয়া; প্রজাতির সংখ্যা ৭০)

**বৈশিষ্ট্য**

১. এরা একক বা কলোনিয়াল, উন্মুক্ত সমুদ্রবাসী।
২. দেহ ফাঁপা নল বা পিপাকৃতির; দেহের আবরণ স্থায়ী, পাতলা ও স্বচ্ছ।
৩. সাইফনদুটি দেহের দু'প্রান্তে অবস্থিত; দেহে কয়েকটি বৃত্তাকার পেশি বন্ধনী বিদ্যমান।
৪. গলবিলে দুটি বড় বা অনেক ক্ষুদ্র ফুলকা রঞ্জ থাকে।
৫. অধিকাংশ লার্ভা লেজবিশিষ্ট; পরিণত প্রাণী লেজবিহীন।

উদাহরণ : *Salpa maxima*, *Pyrosoma atlanticum*, *Doliolum rarum*.

**Class - 3 : Larvacea (লার্ভাসিয়া; প্রজাতির সংখ্যা ৭০)**

**বৈশিষ্ট্য**

১. পরিণত প্রাণী ব্যাঙাচি-সদৃশ লার্ভার মতো ও উন্মুক্ত সমুদ্রপৃষ্ঠবাসী।
২. স্নায়ুরজ্জু ও নটোকর্ডবাহী লেজটি বেঁকে দেহের নিচে সমান্তরালে অবস্থান করে।
৩. দেহের আবরণ অস্থায়ী, পাতলা ও স্বচ্ছ।
৪. সাইফন অনুপস্থিত।
৫. গলবিলে একজোড়া নলাকার ফুলকা রক্ত থাকে।

উদাহরণ : *Oikopleura dioica*, *Bathochordaeus stygius*.

**Subphylum - 2 : Cephalochordata (সেফালোকর্ডাটা; গ্রিক, *kephale* = মাথা + *chorda* = রজ্জু)**

সেফালোকর্ডেটভুক্ত প্রাণীর লম্বা, পাতলা, স্বচ্ছ, পার্শ্বীয়ভাবে চাপা ও দু'প্রান্তে সরু। এরা দেখতে অনেকটা বালুময় আগার মতো। তাই এদের ডাক নাম **ভল্লাকার বা বলুমাকার প্রাণী (lanceolets)**। পৃথিবীর সব উপকূলীয় পানিতে বাস করে। কর্ডেটের সবকটি বৈশিষ্ট্যের আদি ও সরল রূপ দেখতে পাওয়া যায় এরা প্রাণীতে। তিন থেকে সাত সেন্টিমিটার লম্বা এ প্রাণী কর্ডেট বিবর্তনের আলোচনায় অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ সদস্য বলে গণ্য করা হয়েছে। প্রথমে এটি *Amphioxus* গণ নামে (গ্রিক, *amphi* = উভয় প্রান্ত, *both ends* + *oxys* = ধারালো, *sharp*) বহুল পরিচিত ছিল। পরে নামকরণের অগ্রাধিকার আইন (Law of Priority) এর আওতায় অবশেষে *Branchiostoma* (গ্রিক *branchio* = ফুলকা, *gills* + *stoma* = মুখ, *mouth*) নামটি পুনরুদ্ধার হয়েছে। কারণ এদের প্রথম আবিষ্কার প্রাণীটিকে *Branchiostoma lanceolatum* হিসেবে বিজ্ঞানী Peter Simon Pallas ১৭৭৪ সালে বর্ণনা করেছিলেন। পৃথিবীতে এখন পর্যন্ত ৩৩ প্রজাতির সেফালোকর্ডেট শনাক্ত করা হয়েছে।



চিত্র ১.৩৪ : *Branchiostoma*-র দেহ গঠন

**বৈশিষ্ট্য**

১. দেহ লম্বা, পার্শ্বীয়ভাবে চাপা ও স্বচ্ছ; এবং উভয় প্রান্ত সরু।
২. দেহের সম্মুখ প্রান্তে **ওরাল সিরি (oral cirri)**-তে আবৃত নিম্নমুখী **ওরাল হুড (oral hood)** থাকে।
৩. আজীবন স্থায়ী নটোকর্ড ও নার্ডকর্ড (স্নায়ুরজ্জু) দেহের সম্মুখ থেকে পশ্চাৎপ্রান্ত পর্যন্ত প্রসারিত।
৪. গলবিলে অসংখ্য ফুলকা রক্ত উপস্থিত, ফুলকাগুলো অ্যাট্রিয়াম (atrium)-এ উন্মুক্ত।
৫. দেহের দু'পাশে ">" আকারের **মায়োটম পেশি** পরপর সজ্জিত।



*Branchiostoma belcheri* (বেলচার-এর ল্যান্সলেট)



*Branchiostoma lanceolatum* (সাধারণ ল্যান্সলেট)



*Branchiostoma floridae* (ফ্লোরিডা ল্যান্সলেট)

চিত্র ১.৩৫ : কয়েকটি সেফালোকর্ডেট

### Subphylum – 3 : Vertebrata (ভার্টিব্রাটা; ল্যাটিন, *vertebratus* = মেরুদণ্ডবিশিষ্ট)

কর্ডেটের তৃতীয় উপপর্ব হচ্ছে **Vertebrata**। এটি বিরাট ও বৈচিত্র্যময় প্রাণীগোষ্ঠী নিয়ে গঠিত। কর্ডেটের মৌলিক বৈশিষ্ট্যগুলো ছাড়াও আরও কিছু অনন্য বৈশিষ্ট্য ধারণ করায় এ উপপর্ব প্রাধান্যকারী গোষ্ঠী হিসেবে পরিগণিত হয়েছে। অস্থিময় বা তরুণাস্থিময় **ক্রেনিয়াম (cranium)**-এর ভিতর মস্তিষ্ক অবস্থান করে বলে এ উপপর্বের আরেক নাম **Craniata**। Chordata পর্বের অধিকাংশ প্রাণীই Vertebrata উপপর্বের অন্তর্ভুক্ত। এ উপপর্বের জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৬৬,০০০।

#### বৈশিষ্ট্য

১. নটোকর্ড অস্থিময় বা তরুণাস্থিময় কশেরুকাবিশিষ্ট মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়।
২. পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্নায়ুরন্ধু মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ড গঠন করে।\*
৩. অস্থিময় অথবা তরুণাস্থিময় কশেরুকা সুষুম্নাকাণ্ডকে ঘিরে রাখে এবং কঙ্কাল সম্মুখপ্রান্তে পরিবর্তিত হয়ে করোটি (skull) গঠনের মাধ্যমে মস্তিষ্ককে সুরক্ষিত রাখে।
৪. ত্বক (integument) দিয়ে দেহ আবৃত; ত্বকোদ্ভূত গ্রন্থি, আইশ, পালক, নখর, নখ, শিং, লোম ইত্যাদি বিদ্যমান থাকে।
৫. পৌষ্টিকতন্ত্র সম্পূর্ণ; পেশিময় পৌষ্টিকনালি, যকৃত ও অগ্ন্যাশয় নিয়ে গঠিত।
৬. গলবিলের উভয় পাশে ৫-১৫ জোড়া ফুলকা রক্ত থাকে। উন্নত মেরুদণ্ডীতে গলবিলীয় ফুলকা রক্ত কেবল জুগ দশায় উপস্থিত থাকে।
৭. সাধারণত দেহের দুপাশে যুগ্ম চলন অঙ্গ (পাখনা বা পদ) উপস্থিত।
৮. রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের; পেশিবহুল হৃৎপিণ্ড (২, ৩ বা ৪ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট), রক্তনালি ও হিমোগ্লোবিনযুক্ত রক্ত নিয়ে গঠিত।
৯. প্রধান শ্বসন অঙ্গ ফুলকা বা ফুসফুস।
১০. মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত বৃক্ক (kidney) প্রধান রেচন অঙ্গ; এটি দেহের পানি ও আয়নের সাম্যতা (osmoregulation) নিয়ন্ত্রণের অঙ্গ হিসেবেও কাজ করে।
১১. তিন অংশে বিভেদিত মস্তিষ্কে ১০-১২ জোড়া করোটিক স্নায়ু (cranial nerves) থাকে।

### Vertebrata বা মেরুদণ্ডী প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাস

আধুনিক শ্রেণিবিন্যাস অনুযায়ী উপপর্ব Vertebrata দুটি Superclass বা অধিশ্রেণিতে বিভক্ত : যেমন-

#### ① Cyclostomata এবং ② Gnathostomata.

**Superclass – I : Cyclostomata** (সাইক্লোস্টোমাটা; গ্রিক *cyclos* = round, গোল + *stoma* = mouth, মুখ)

প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিহীন; মুখ গোলাকার ও কেরাটিনময় দাঁতযুক্ত; এবং পরিণত প্রাণীতে মেরুদণ্ড কয়িষ্ক বা অনুপস্থিত। এদের দেহ লম্বা, নলাকার, আইশবিহীন, অন্তঃকঙ্কাল তরুণাস্থিময় এবং ৫-১৫ জোড়া ফুলকা রক্ত যুক্ত। এ Superclass-এর অধীনে দুধরনের মৎস্যগোষ্ঠী রয়েছে- একটি হচ্ছে Class-Myxini, অন্যটি Class-Petromyzontida.

**Class-I : Myxini** (মিক্সিনি; গ্রিক *myxa* = slime, পিচ্ছিল আবরণ)

এ শ্রেণিভুক্ত মাছগুলো হ্যাগফিশ (hagfish) নামে পরিচিত। এরা স্বাধীনজীবী, প্রধানত অ্যানিলিড, মলাস্ক, ক্রাস্টেসিয়ান আর্থোপোড বা মৃতপ্রায় মাছ আহার করে। হ্যাগফিশ দেখতে বাইন মাছের (eel-fish) মতো এবং এদেরকে **স্লাইম ইল (slime eel)** নামেও অভিহিত করা হয়। বর্তমানে প্রায় ৭০ প্রজাতির হ্যাগফিশ রয়েছে, সবাই সামুদ্রিক।

#### বৈশিষ্ট্য

১. দেহ আইশবিহীন, পিচ্ছিল গ্রন্থিযুক্ত ত্বকে আবৃত, পৃষ্ঠীয় পাখনাবিহীন।
২. মুখ প্রান্তে অবস্থিত এবং চারজোড়া কর্ষিকায় পরিবৃত।
- \* ৩. গলবিলের দুপাশে মোট ৫-১৫ জোড়া ফুলকা রক্ত অবস্থিত।
৪. হ্যাগফিশের নাসিকা-খলি মুখবিবরে উন্মুক্ত।
৫. পরিপাকতন্ত্র পাকস্থলিবিহীন; অস্ত্রে সর্পিল কপাটিকা থাকে না।
- \* ৬. কোনো লার্ভা দশা নেই।



*Myxine glutinosa*  
(আটল্যান্টিক হ্যাগফিশ)

চিত্র ১.৩৬ : Myxini শ্রেণির একটি মাছ



*Petromyzon marinus*  
(পেট্রোমাইজন)

চিত্র ১.৩৭ : Petromyzontida শ্রেণির একটি মাছ

Class-2: Petromyzontida (পেট্রোমাইজনটিডা; গ্রিক, *petros* = stone, পাথর + *myzon* = sucking, চোষণ)  
এ শ্রেণিভুক্ত মাছগুলো ল্যামপ্রে (lamprey) নামে পরিচিত। অনেকে পরজীবী জীবন যাপন করে। বর্তমানে প্রায় ৪১ প্রজাতির ল্যামপ্রে রয়েছে। সবাই সামুদ্রিক হলেও ডিম পাড়ার জন্য মিঠাপানির হ্রদে আসতে হয়। ডিম ছাড়ার পর কয়েক দিনের মধ্যেই মারা যায়। ডিম ফুটে অ্যামোসিট (ammocoete) লার্ভা বেরিয়ে রূপান্তর শেষে সমুদ্রে যাত্রা করে।

### বৈশিষ্ট্য

১. পরিণত ল্যামপ্রে'র দেহ সরু, দেখতে বাইন মাছের মতো, আইশবিহীন, একটি বা দুটি পৃষ্ঠীয় পাখনায়ুক্ত।
২. মৌখিক চাকতিটি (oral disc) চোষকের ভূমিকা পালন করে। এর চারদিকে কেরাটিনময় দাঁত অবস্থান করে।
- \* ৩. পৃথক ফুলকা রক্তসহ সাতজোড়া ফুলকা রয়েছে।
৪. ল্যামপ্রে'র নাসিকা-খলি মুখবিবরে উন্মুক্ত নয়।
৫. পরিপাকতন্ত্র পাকস্থলিবিহীন; অন্ত্রে সর্পিল কপাটিকা থাকে।
- \* ৬. অ্যামোসিট লার্ভা দশা আছে।

Superclass-II : Gnathostomata (ন্যাথোস্টোমাটা; গ্রিক *gnathos* = jaw, চোয়াল + *stoma* = mouth, মুখ)  
প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিশিষ্ট এবং তরুণাঙ্ঘি ও অস্থিময় প্রাণিগোষ্ঠী হিসেবে Superclass বা অধিশ্রেণি Gnathostomata অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। বিভিন্ন ধরনের মেরুদণ্ডী প্রাণীর (মাছ, উভচর, সরিসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ী) সমাবেশ ঘটেছে এ অধিশ্রেণিতে। এসব প্রাণীকে ৭টি Class বা শ্রেণিতে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

Class -1 : Chondrichthyes (কন্ড্রিকথিস বা তরুণাঙ্ঘিময় মাছ; গ্রিক *chondros* = cartilage, তরুণাঙ্ঘি + *ichthys* = fish, মাছ)

এটি Gnathostomata-র প্রথম শ্রেণি। বর্তমানে এ শ্রেণিতে প্রায় ১০০০ প্রজাতির তরুণাঙ্ঘিময় মাছ শনাক্ত করা হয়েছে। এটি প্রাচীন হলেও বেশ উন্নত গোষ্ঠী। সুগঠিত সংবেদ অঙ্গ, শক্তিশালী লেজ ও সঁতার-পেশি এবং শিকারের স্বভাব সব মিলিয়ে জলজ পরিবেশের এক দাপুটে গোষ্ঠী হিসেবে পরিচিত। এদের অধিকাংশই সামুদ্রিক।



*Plesiobatis daviesi*  
(ক্রিৎ রে)



*Scoliodon laticaudus*  
(খুঁটি হাঙ্গর)



*Eusphyra blochii*  
(হাড়ভী হাঙ্গর)

চিত্র ১.৩৮ : Chondrichthyes শ্রেণির কয়েকটি মাছ

### বৈশিষ্ট্য

১. দেহ অসংখ্য ক্ষুদ্র প্লাকয়েড (placoid) নামক সূক্ষ্ম কাঁটার মতো আইশে আবৃত অথবা নগ্ন।
২. অন্তঃকঙ্কাল সম্পূর্ণ তরুণাঙ্ঘিময়; মেরুদণ্ডে ক্ষয়িত (reduced) নটোকর্ড থাকে।
৩. মাথার দুপাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকা রক্ত পৃথকভাবে দেহের বাইরে উন্মুক্ত; কানকো (operculum) থাকে না।

- \* ৪. পুচ্ছ-পাখনা হেটারোসার্কাল (heterocercal) ধরনের; অর্থাৎ পুচ্ছ-পাখনার অংশ দুটি অসমান।
- ৫. মুখছিদ্র ও নাসারন্ধ্র মস্তকের অক্ষীয়দেশে অবস্থিত। চোয়ালে অসংখ্য সারিবদ্ধ দাঁত থাকে।
- \* ৬. পরিপাকতন্ত্রে "J" আকৃতির পাকস্থলি, সর্পিলা কপাটিকা-সমৃদ্ধ অন্ত্র এবং চর্বিযুক্ত যকৃত থাকে।
- ৭. বায়ুথলি (swim bladder) থাকে না।
- \* ৮. একলিঙ্গ; অন্তঃনিষেক ঘটে; প্রত্যক্ষ পরিস্ফুটন দেখা যায়।



চিত্র ১.৩৯ : মাছের বিভিন্ন ধরনের আইশ



চিত্র ১.৪০ : বিভিন্ন প্রকার পুচ্ছ-পাখনা

**Class - 2 : Actinopterygii** (অ্যাকটিনোপটেরিজি বা অস্থিময় মাছ; গ্রিক *actis* = rays, রশ্মি + *pteryx* = fin, পাখনা) এ শ্রেণিভুক্ত মাছগুলো **রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ (ray-finned fishes)** নামে পরিচিত। এ শ্রেণিতে ৩১,০৪৫ প্রজাতির মাছ রয়েছে। জীবিত মাছের প্রায় ৯৬% এ শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। বার্ণা, হ্রদ, শুহা, গর্ত, বরফ, গভীর সাগর সবখানে এ জাতীয় মাছ বিস্তৃত।

**বৈশিষ্ট্য**

- \* ১. ত্বক অস্থিময় এবং সাধারণত ত্বকের ডার্মিস থেকে সৃষ্ট **সাইক্লয়েড (cycloid; গোলাকার)** বা **টিনয়েড (ptenoid; কাঁটামুক্ত)** ধরনের আইশে আবৃত। কিছু ক্ষেত্রে আইশ নেই।

উদা. M(1চ)



*Tenulosa ilisha* (ইলিশ মাছ)



*Wallago attu* (বেমাল মাছ)



*Botia dario* (রানী মাছ)



*Thunnus albacares* (টুনা মাছ)

চিত্র ১.৪১ : Actinopterygii শ্রেণির কয়েকটি মাছ

২. এন্ডোকন্ড্রাল উৎস (endochondral origin; অস্থিগুলো তরুণাঙ্ঘি থেকে উৎপত্তি লাভ করে) সম্পন্ন অস্থিনির্মিত অন্তঃকঙ্কাল।

- \* ৩. চারজোড়া ফুলকা নিয়ে শ্বসন অঙ্গ গঠিত। মাথার দুপাশে একটি করে ফুলকা রক্ত অবস্থিত যা কানকো (operculum) দিয়ে আবৃত।
- ৪. দেহের সকল পাখনা লম্বা অস্থিময় পাখনা-রশ্মি (fin rays) যুক্ত।
- \* ৫. পুচ্ছ-পাখনা হোমোসার্কাল (homocercal) ধরনের অর্থাৎ পুচ্ছ-পাখনার অংশদুটি সমান।
- \* ৬. বায়ুথলি বা পটকা (swim bladder) দেহকে পানিতে ভেসে থাকতে সাহায্য করে।
- \* ৭. একলিঙ্গ প্রাণী; বহিঃনিষেক ঘটে, পরিস্ফুটন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ।

Class - 3 : Sarcopterygii (সার্কোপটেরিজি বা প্রাচীন অস্থিময় মাছ; *sarkos* = flesh, মাংসল + *pteryx* = fin, পাখনা)

এ শ্রেণিভুক্ত মাছকে পিণ্ডাকার-পাখনাবিশিষ্ট মাছ (lobe-finned fishes) বলে। বিজ্ঞানীদের ধারণা, এ শ্রেণির কোনো মাছ থেকে চতুষ্পদী ও স্থলচর প্রাণী হিসেবে উভচর গোষ্ঠীর আবির্ভাব ঘটেছে। বর্তমানে মাত্র ৮ প্রজাতির মাছ জীবিত আছে। এ গোষ্ঠীর লাংফিশ (lungfish) আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেরিকা ও অস্ট্রেলিয়ায় বিস্তৃত। অন্যদিকে সিলাকাছ (Coelacanth) নামে পরিচিত দুই প্রজাতি ভারত মহাসাগর ও ইন্দোনেশিয়ার উপকূলে বিস্তৃত।

### \* বৈশিষ্ট্য \*

- \* ১. দেহ গ্যানয়েড (ganoid; বহিঃস্তর গ্যানয়েনে গঠিত) ধরনের আঁইশে আবৃত।
- ২. এন্ডোকন্ড্রাল উৎস সম্পন্ন অস্থি নির্মিত অন্তঃকঙ্কাল (endoskeleton with bone of endochondral origin)।
- ৩. এদের দেহে পিণ্ডাকার (lobed) যুগ্ম পাখনা বিদ্যমান।
- \* ৪. লেজ ডাইফাইসার্কাল (diphycercal) ধরনের অর্থাৎ পুচ্ছ-পাখনার অংশ দুটি একীভূত হয়ে অভিন্ন ও নর্দম পাখনা হিসেবে লেজ ঘিরে অবস্থিত।
- ৫. মাথার দুপাশে অস্থিময় আর্চ সমর্থিত ফুলকা থাকে যা কানকো দিয়ে আবৃত।
- \* ৬. এদের পটকা (swim bladder) রক্তজালিকা-সমৃদ্ধ এবং শ্বসন ও ভেসে থাকতে সাহায্য করে।
- ৭. চোয়ালে প্রকৃত এনামেল আবৃত দাঁত বিদ্যমান।
- \* ৮. একলিঙ্গ প্রাণী; বহিঃনিষেক বা অন্তঃনিষেক ঘটে।



*Latimeria chalumnae*  
(সিলাকাছ মাছ)



*Neoceratodus forsteri*  
(অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ)

চিত্র ১.৪২ : Sarcopterygii শ্রেণির দুটি মাছ

Class - 4 : Amphibia (অ্যাম্ফিবিয়া; গ্রিক *amphi* = both, উভয় + *bios* = life, জীবন)

এ শ্রেণির সদস্যরা স্থলভাগ জয়ের উদ্দেশে সর্বপ্রথম চার পা নিয়ে যাত্রা শুরু করেছিল। তখন থেকে এসব পানিতেই ডিমের পরিস্ফুটন ঘটে। এ কারণে এ গোষ্ঠীর সদস্যরা উভচর (ডান্না + পানিতে বিচরণ) নামে অভিহিত। বর্তমানে জীবিত উভচর প্রজাতির সংখ্যা ৭,৭০০টি। এর মধ্যে লেজবিশিষ্ট উভচর প্রজাতি ৭১৫টি, আর পারিহীন উভচর প্রজাতি ৬,৯৮৫টি। বাকিগুলো (৬,৯৮৫টি) চার-পা বিশিষ্ট উভচর (ব্যঙ ইত্যাদি)।

**বৈশিষ্ট্য M(৩৬)**

- \*১. গ্রহিময় ত্বকবিশিষ্ট, **এক্টোথার্মিক** (ectothermic; দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে) চতুষ্পদী মেরুদণ্ডী প্রাণী।
- ২. লার্ভা অবস্থায় জলচর, কিন্তু পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় জলচর বা স্থলচর।
- \*৩. **ত্বক মসৃণ**, আর্দ্র, গ্রহিময়; শ্বসনেও সাহায্য করে। **M(২২)**
- \*৪. অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি করে নখরবিহীন আঙ্গুল থাকে।
- ৫. লার্ভা দশায় ফুলকা ও পরিণত অবস্থায় ফুসফুস, ত্বক ও মুখবিবরীয় মিউকাস ঝিল্লির মাধ্যমে শ্বসন ঘটে।
- \*৬. হৃৎপিণ্ড **তিন** প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট- দুটি অ্যাট্রিয়া (অলিন্দ) এবং একটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়); রেনাল ও হেপাটিক পোর্টাল তন্ত্র উন্নত।
- \*৭. একলিঙ্গ প্রাণী; জননকালে বহিঃনিষেক ঘটে; জীবন চক্রে ট্যাডপোল (tadpole) লার্ভা দশা বিদ্যমান।



*Pseudotriton ruber* (লাল স্যালামান্ডার)



*Rhacophorus reinwardtii* (উড়ন্ত ব্যাঙ)



*Phylllobates terribilis* (সোনালী ব্যাঙ)

চিত্র ১.৪৩ : Amphibia শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

**Class-5 : Reptilia** (রেপটিলিয়া বা সরিসৃপ; ল্যাটিন *repto* = creep, **হামাগুড়ি দিয়ে চলন**)

ভূভাগ জয়ের নেশায় চতুষ্পদী প্রাণীদের অক্লান্ত অভিযান আরও গতিময় হয়েছে সরিসৃপ প্রজাতির উৎপত্তি ও বিকাশের মাধ্যমে। উভচরে যে গাঠনিক ও শারীরবৃত্তিক বাধা ছিল সরিসৃপে তা অপসারিত হওয়ায় দ্রুত পৃথিবী জয় করতে পেরেছে। শুষ্কতা ও ডিমের পরিস্ফুটনজনিত সমস্যাসহ নিষেক, পানি ধরে রাখা, স্থলে বিচরণ, খাদ্য গ্রহণ ও রক্তসংবহনজনিত সমস্ত বাধা অতিক্রম করে সরিসৃপ প্রজাতির পৃথিবীর আনাচে-কানাচে ছড়িয়ে পড়েছে। **সাড়ে ১৬ কোটি বছর পূর্বের মেসোজোয়িক যুগ (mesozoic era)-কে বলা হয় সরিসৃপের যুগ (age of reptiles) কারণ ডাইনোসরসহ এ শ্রেণির প্রাণীদের বিস্তৃতি ছিল চোখের পড়ার মতো। বর্তমানে জীবিত সরিসৃপ প্রজাতির সংখ্যা ১০,৪৫০টি।**

**বৈশিষ্ট্য**

- ১. এক্টোথার্মিক স্থলচর প্রাণী; বৃকে ভর দিয়ে চলে।
- \*২. দেহ ত্বক ও এপিডার্মিস উদ্ভূত **আঁইশ** (scale) বা **শক্ত প্লেট** (plate)-এ আবৃত।
- \*৩. প্রতি পায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙ্গুল থাকে (ব্যতিক্রম-সাপ ও কিছু লিজার্ডের পা থাকে না বা লুণ্ঠপ্রায়)।

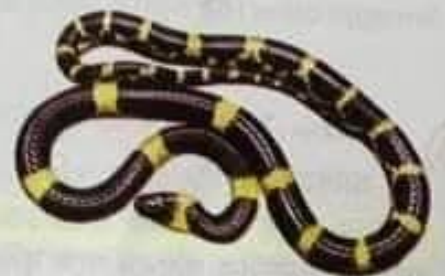
**উদাঃ D(০২)**



*Gavialis gangeticus* (ঘড়িয়াল)



*Caretta caretta* (সামুদ্রিক কাছিম)



*Bungarus fasciatus* (ভোরাকাটা কেউটে)

চিত্র ১.৪৪ : Reptilia শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

- D(21)
- \*৪. হৃৎপিণ্ডের ভেন্ট্রিকল (নিলয়) অসম্পূর্ণভাবে ঘির্ধাবিত্ত থাকায় হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে চার-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। (ব্যতিক্রম-কুমিরে সম্পূর্ণভাবে চার-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট)। ফুসফুসই এদের একমাত্র শ্বসন অঙ্গ।
  - \*৫. মাথার করোটি একটি অক্সিপিটাল কন্ডাইল (occipital condyle) দিয়ে মেরুদণ্ডের সাথে যুক্ত থাকে।
  - ৬. নিম্নে অভ্যন্তরীণ, স্ত্রী প্রাণী সর্বদা স্থলে ডিম পড়ে; সরিসৃপের ডিম চামড়ার মতো বা চুনময় খোলসে আবৃত থাকে।
  - \*৭. জন্মের পরিস্ফুটনের সময় ৪টি বহিঃক্রমীয় ঝিল্লি (অ্যামনিয়ন, কোরিওন, কুসুমধলি ও অ্যালানটয়েস) সৃষ্টি হয় এ কারণে কোনো লার্ভা দশা নেই।

**Class - 6 : Aves** (অ্যাভিস; ল্যাটিন, *avis* = bird, পাখি)

পানি ও ভাঙ্গা ছেড়ে যে মেরুদণ্ডীগোষ্ঠী আকাশচারী হয়েছে তা পাখি নামে পরিচিত। এদের উৎপত্তি, বিকাশ, বৈচিত্র্য এত বিচিত্র যে কারণে পাখি নিয়ে আলোচনাও বেশি। আকাশ, মাটি, পানি সবখানে পাখির অবাধ বিচরণ আছে। মেরুদণ্ডী প্রাণীর কাছে ঈর্ষণীয় মনে হওয়া স্বাভাবিক। মেরু অঞ্চলসহ পৃথিবীর সমস্ত প্রাকৃতিক পরিবেশে পাখি বিস্তৃত। অনেক প্রজাতির পাখি আবার এতটাই সুযোগ সন্ধানী যে বছরের নির্দিষ্ট সময়কাল ভিন্ন দেশে কাটিয়ে স্বদেশে ফেরত আসে। বর্তমানে পৃথিবীতে ১০,৫০০ প্রজাতির পাখি রয়েছে। পাখি হওয়ার জন্য মেরুদণ্ডী প্রাণীর এ নির্দিষ্ট গোষ্ঠী আপাদমস্তকে পরিবর্তনের ঝড় বয়ে গেছে। পরিবর্তনের উদ্দেশ্যই হচ্ছে দেহকে হালকা করে উড্ডয়ন সফল অভিযোজন (adaptation) সম্পন্ন করা।

**বৈশিষ্ট্য**

- \*১. দেহ পালক (feather)-এ আবৃত; গ্রীবা প্রলম্বিত এবং "S" আকৃতির।
- ২. উড্ডয়ন অঙ্গ হিসেবে অগ্রপদ দুটি ডানা (wing)-য় রূপান্তরিত হয়েছে।
- \*৩. চোয়াল দাঁতবিহীন চঞ্চু (beak)-তে পরিণত হয়েছে।
- \*৪. অস্থিগুলো বায়ুগহ্বরপূর্ণ (pneumatic) ও হালকা, অনেক হাড় একীভূত হয়েছে।
- \*৫. ফুসফুসের সঙ্গে পাতলা বায়ুথলি (air sac) যুক্ত হয়েছে; শ্বসনযন্ত্রে শব্দ সৃষ্টিকারী অঙ্গ সিরিঙ্কাস (syrinx) থাকে।
- ৬. শক্তিদায়ক খাদ্যের দ্রুত বিপাকের জন্য রয়েছে কার্যকর পরিপাকতন্ত্র (খলিকাকার রূপ ও পেশিময় গিজার্ড সমন্বিত)।
- \*৭. হৃৎপিণ্ড ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট- দুটি অ্যাট্রিয়া (অলিন্দ) ও দুটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)।
- \*৮. পাখির শরীরেই প্রথম সমোষ্ণশোণিত (warm blooded) বা এন্ডোথার্মিক (endothermic; দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করেনা) অবস্থা দেখা দিয়েছে।



*Sarcogyps calvus* (রাজ শকুন)



*Ardea purpurea* (লালচে বক)



*Copsychus saularis* (সোয়েল)



কবুতর M(19)

*Francolinus francolinus* (কাজে)

চিত্র ১.৪৫ : Aves শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

M(03)

**Class-7 : Mammalia** (ম্যামালিয়া বা স্তন্যপায়ী; ল্যাটিন *mamma* = breast, স্তন)

প্রাণিজগতে বিবর্তনের পরিক্রমায় সর্বোন্নত প্রাণিগোষ্ঠী হিসেবে আবির্ভূত হয়েছে Mammalia শ্রেণি। দেহ ও জন্মের বাদুর থেকে শুরু করে ১৩০ মেট্রিক টন ওজনের নীল তিমিসহ বিচিত্র আকার, আকৃতি ও গড়নের স্তন্যপায়ী রয়েছে। শারীরিক গঠনের সঙ্গে বুদ্ধিমত্তা ও তাৎক্ষণিক সক্রিয়তার কারণে স্তন্যপায়ীরা আজ সংখ্যাগত দিক থেকে পৃথিবীর পৃথিবীর কর্তৃত্ব দখল করে নিয়েছে। বর্তমানে প্রায় ৬ হাজার প্রজাতির স্তন্যপায়ী রয়েছে। মানুষও এ শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত সদস্য।

**বৈশিষ্ট্য**

- \*১. সমোষ্ণশোণিত বা এভোথার্মিক প্রাণী; দেহত্বক বিভিন্ন গ্রন্থিযুক্ত (ঘর্মগ্রন্থি, সেবাসিয়াস ইত্যাদি) এবং লোম (hair)-এ আবৃত (তিমি ব্যতীত)।
- \*২. পরিণত স্ত্রী প্রাণীর কার্যকরী স্তনগ্রন্থি (mammary gland) থেকে ক্ষরিত মাতৃদুগ্ধে নবজাতক লালিত হয়।
- ৩. বহিকর্ণে পিনা (pinna) ও মধ্যকর্ণে তিনটি ক্ষুদ্রাঙ্ঘি থাকে। চোয়াল বিভিন্ন ধরনের দাঁতযুক্ত।
- ৪. দুটি অক্সিপিটাল কন্ডাইল দ্বারা করোটি মেরুদণ্ডের সাথে যুক্ত থাকে।
- \*৫. মাংসল ডায়াফ্রাম (diaphragm) বা মধ্যচ্ছদা দিয়ে বক্ষ ও উদর গহ্বর পৃথক থাকে। **উদা. (গিনিপিগ) ⇒ M(৩), D(১৪)**
- \*৬. পরিণত লোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসবিহীন।
- \*৭. ক্রমপিত সম্পূর্ণ চারপ্রকোষ্ঠী; রক্ত সংবহন উন্নত, দ্বি-চক্রীয় সংবহন (double circulation) অর্থাৎ সিস্টেমিক ও পালমোনারি চক্র দেখা যায়।
- \*৮. **নিম্নে অভ্যন্তরীণ; প্রায় সকলেই জন্মায়ুজ অর্থাৎ বাচ্চা প্রসব করে।**
- ৯. স্তন্যপায়ীরা আজ সবধরনের পরিবেশ ছাড়াও স্থলচর ও জলচর বাসস্থানে ব্যাপক বিস্তৃত। একটি উপগোষ্ঠী আবার উভয়নেও সক্ষম (বাদুর)।

**স্তন্যপায়ীর প্রাথমিক শ্রেণিবিন্যাস**

স্তন্যপায়ী প্রাণীগোষ্ঠী আজ পৃথিবীর সেরা ও পরিচালক গোষ্ঠী হিসেবে প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। এ গোষ্ঠীর শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে নানা ধরনের বৈশিষ্ট্য (যেমন-অঙ্গসংস্থান, শারীরবিদ্যা, সুপ্রজননবিদ্যা, জীবশাস্ত্রবিদ্যা, বাস্তুবিদ্যা ইত্যাদি)। কিন্তু বর্তমান সময়ে জ্ঞান-বিজ্ঞানের উন্নত ও আধুনিক প্রযুক্তির প্রয়োগে একদিকে শ্রেণিবদ্ধকরণজনিত জটিলতা কমেছে, অন্যদিকে নিশ্চয়তা বেড়েছে শতভাগ। শেষোক্ত প্রক্রিয়াটি হচ্ছে-DNA অনুক্রমের (সিকুয়েন্সের) জ্ঞাতিতাত্ত্বিক বিশ্লেষণ।

তবে উচ্চমাধ্যমিক শ্রেণির শিক্ষার্থীদের জন্য প্রজনন প্রকৃতির (reproductive techniques) উপর ভিত্তি করে স্তন্যপায়ী প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাসটি উল্লেখ করা হলো।

Class-Mammalia কে নিচে বর্ণিত তিনটি Subclass বা উপশ্রেণিতে ভাগ করা হয়।

**Subclass-1 : Prototheria** (গ্রিক, *protos* = প্রথম + *ther* = বন্যপ্রাণী) বা ডিমপ্রসবী স্তন্যপায়ী।

**বৈশিষ্ট্য**

- \*১. খলখলে চামড়ার মতো আবরণযুক্ত ডিম প্রসব করে; এবং ডিম থেকে অপরিণত নবজাতকের জন্ম হয়।
- ২. তলপেটে স্তনগ্রন্থি আবরণকারী চামড়া ভেদ করে যে দুধ উৎসারিত হয় নবজাতক তা লোম চুষে পান করে।
- ৩. এদের ঠোঁট তুলাকার; স্তনবৃত্ত (nipple), দাঁত ও বহিকর্ণ নেই।
- ৪. রেচন-জনন-পরিপাকতন্ত্রের জন্য একটি অভিন্ন ছিদ্রপথ বহন করে; তাই এদের মনোট্রিম (monotreme) বলে।

বিস্তৃতি : অস্ট্রেলিয়া ও নিউগিনি।



*Ornithorhynchus anatinus*  
(হংসতুল প্রাটিপাস)



*Tachyglossus aculeatus*  
(খাটোতুল একিডনা)

চিত্র ১.৪৬ : Prototheria উপশ্রেণির দুটি প্রাণী

**Omneshon**  
**১৫-Topic**

**Subclass-2 : Metatheria** (গ্রিক, *meta* = পরবর্তী + *ther* = বন্যপ্রাণী) বা মারসুপিয়াল।

**বৈশিষ্ট্য**

- \* সরল ধরনের অমরাবিশিষ্ট (choriovitelline; কুসুম থলি ও কোরিওন সমন্বয়ে গঠিত) স্তন্যপায়ী; আর্চিওপ্রাইমট পেরিগত নবজাতকের জন্ম দেয়।
- \* স্ত্রী প্রাণীতে মারসুপিয়াম (marsupium) নামক থলি থাকে যাতে নবজাতক পরিপূর্ণতা লাভ না করা পর্যন্ত অবস্থান করে।
- ৩. স্তনবৃত্তসহ স্তনগ্রন্থিগুলো মারসুপিয়ামে উন্মুক্ত থাকে।
- ৪. দুটি জরায়ু ও দুটি যোনি থাকে।

**বিস্তৃতি :** অস্ট্রেলিয়া, তাসমানিয়া, নিউগিনি, মধ্য ও দক্ষিণ আমেরিকা।



*Osphranter rufus*  
(= *Macropus rufus*, লাল ক্যান্ডারু)



*Didelphis virginiana*  
(ভার্জিনিয়া অপোসাম)



*Phascolarctos cinereus*  
(কোয়ালা)

চিত্র ১.৪৭ : Metatheria উপশ্রেণির তিনটি প্রাণী

**Subclass-3 : Eutheria** (গ্রিক, *eu* = প্রকৃত + *ther* = বন্যপ্রাণী) বা প্রকৃত অমরাধর স্তন্যপায়ী।

**বৈশিষ্ট্য**

- \* প্রকৃত ধরনের অমরাবিশিষ্ট (chorioallantoic; কোরিওন ও অ্যালানটয়েস সমন্বয়ে গঠিত) স্তন্যপায়ী; স্নায়ু পরিস্ফুটনকাল জুড়ে এ অমরা পুষ্টিদান করে।
  - ২. জ্রণ বেশ কিছুকাল পর্যন্ত জরায়ুতে অবস্থান করে এবং পরিগত নবজাতকের জন্ম দেয়।
  - ৩. স্তনগ্রন্থি অত্যন্ত সুগঠিত।
  - \* একটি যোনি থাকে; শুক্রাশয় সাধারণত স্ক্রোটাল থলি (scrotal sac)-তে অবস্থান করে।
- বিস্তৃতি :** সমগ্র পৃথিবী।



*Platanista gangetica* (হলুদ)



*Mus musculus* (নেংটি ইঁদুর)



*Rusa unicolor* (কুসা হরিণ)



*Panthera tigris* (বাংলার বাঘ)



*Pteropus giganteus* (ফল বাদুড়)

চিত্র ১.৪৮ : Eutheria উপশ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

কর্ডেট ও ননকর্ডেট প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	কর্ডেট প্রাণী	ননকর্ডেট প্রাণী
১. নটোকর্ড	জীবনের কোনো না কোনো দশায় থাকে।	কখনোই থাকে না।
২. স্নায়ুরঞ্জ	পৃষ্ঠীয় ও ফাঁপা।	সাধারণত থাকেনা, থাকলেও তা অক্ষীয় ও নিরেট।
৩. গলবিগীয় ফুলকা রক্ত	জীবনের যেকোন দশায় থাকে।	কখনোই থাকে না।
৪. পায়ু-পশ্চাত্তলেজ	জীবনের যেকোন দশায় থাকে।	থাকেনা।
৫. হৃৎপিণ্ড	পৌষ্টিকনালির নিচে অবস্থান করে।	যদি থাকে, তা পৌষ্টিকনালির উপরে বা পাশে অবস্থান করে।
৬. কঙ্কাল	অন্তঃকঙ্কাল ও বহিঃকঙ্কাল বিদ্যমান।	কঙ্কাল থাকলে সেটি বহিঃকঙ্কাল।
৭. চক্ষু	মস্তিষ্ক থেকে সৃষ্টি হয়।	ত্বক থেকে সৃষ্টি লাভ করে।

মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী প্রাণীর উল্লেখযোগ্য পার্থক্য

আলোচ্য বিষয়	মেরুদণ্ডী প্রাণী	অমেরুদণ্ডী প্রাণী
১. মেরুদণ্ড	পৃষ্ঠ মধ্যরেখা বরাবর অবস্থিত ও কশেরুকায়ুক্ত।	অনুপস্থিত।
২. স্নায়ুরঞ্জ	ফাঁপা, দেহের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত।	নিরেট, দেহের অক্ষীয়দেশে অবস্থিত।
৩. প্রতিসাম্য	দ্বিপার্শ্বীয়।	অপ্রতিসম, অরীয় বা দ্বিপার্শ্বীয়।
৪. হৃৎপিণ্ড	দেহের অক্ষীয়দেশে।	যদি থাকে তবে পৃষ্ঠদেশে।
৫. হিমোগ্লোবিন	সবসময় লোহিত কণিকার অভ্যন্তরে।	যদি থাকে তবে রক্তরসে দ্রবীভূত অবস্থায়।
৬. মস্তিষ্ক	সবসময়ই থাকে এবং করোটির অভ্যন্তরে সুরক্ষিত।	যদি থাকে, তবে তা করোটি দিয়ে আবৃত নয়।

তরুণাঙ্ঘ্রিময় মাছ ও অঙ্ঘ্রিময় মাছের মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	তরুণাঙ্ঘ্রিময় মাছ	অঙ্ঘ্রিময় মাছ
১. বাসস্থান	সবাই সামুদ্রিক।	সামুদ্রিক ও মিঠাপানিবাসী।
২. ত্বকাবরণ	প্রাকয়েড আইশ দিয়ে আবৃত।	সাধারণত গ্যানয়েড, সাইক্লয়েড বা টিনয়েড আইশে দেহ আবৃত; কোনো কোনো ক্ষেত্রে আইশবিহীন।
৩. অন্তঃকঙ্কাল	তরুণাঙ্ঘ্রি নির্মিত।	প্রধানত অঙ্ঘ্রি নির্মিত।
৪. মুখচ্ছিন্ন	মস্তকের অগ্রভাগে অবস্থিত; বৃহৎ ও অর্ধচন্দ্রাকার।	মস্তকের প্রান্তে অবস্থিত; বিভিন্ন আকৃতির।
৫. পুচ্ছ-পাখনা	অপ্রতিসাম্য হেটেরোসার্কাল।	প্রতিসাম্য হোমোসার্কাল বা ডাইফাইসার্কাল।
৬. ফুলকা রক্ত	৫-৭ জোড়া রক্ত উন্মুক্ত থাকে।	১ জোড়া রক্ত অপারকুলাম দিয়ে ঢাকা।
৭. পটকা	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।
৮. রেচন বর্জ্য	ইউরিয়া।	অ্যামোনিয়া।
৯. নিষেক	অন্তঃনিষেক ঘটে।	বহিঃনিষেক ঘটে।
১০. উদাহরণ	<i>Eusphyrna blochii</i> (হাতুরী হাঙ্গার)	<i>Tenualosa ilisha</i> (ইলিশ)

100%

মেরুদণ্ডী প্রাণীদের মধ্যে কয়েকটি উল্লেখযোগ্য পার্থক্য

বিষয়	মৎস্য	উভচর	সরিসৃপ	পাখি	স্তন্যপায়ী
১. ত্বক	ভেজা, গ্রন্থিময় ও সাধারণত ডার্মাল আইশযুক্ত।	ভেজা, গ্রন্থিময় ও নয়।	ত্বক ও এপিডার্মাল আইশ দিয়ে আবৃত।	ত্বক ও প্যালক দিয়ে আবৃত।	ত্বক, গ্রন্থিময় ও লোম দিয়ে আবৃত।
২. চলন অঙ্গ	পাখনা।	দুজোড়া পদ।	দুজোড়া পদ।	একজোড়া ডানা ও একজোড়া পদ।	দুজোড়া পদ।
৩. শ্বসন অঙ্গ	ফুলকা।	ফুসফুস।	ফুসফুস।	ফুসফুস।	ফুসফুস।
৪. হৃৎপিণ্ড	দ্বিপ্রকোষ্ঠী।	তিন প্রকোষ্ঠী।	অসম্পূর্ণভাবে বিভক্ত চার প্রকোষ্ঠী।	সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠী।	সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠী।
৫. রক্ত	শীতল।	শীতল।	শীতল।	উষ্ণ।	উষ্ণ।
৬. করোটিক স্নায়ু	১০ জোড়া।	১০ জোড়া।	১২ জোড়া।	১২ জোড়া।	১২ জোড়া।
৭. অক্ষিপত্র	থাকে না।	তিনটি।	তিনটি।	তিনটি।	দুটি।
৮. অবসারণী	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।	উপস্থিত।	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।
৯. নিষেক	বহিঃনিষেক।	বহিঃনিষেক।	অন্তঃনিষেক।	অন্তঃনিষেক।	অন্তঃনিষেক।
১০. প্রসব	অনিষিক্ত ডিম।	অনিষিক্ত ডিম।	নিষিক্ত ডিম ও বাচ্চা।	নিষিক্ত ডিম।	বাচ্চা (হংসচক্রে নিষিক্ত ডিম)।

সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীই কর্ডেট, কিন্তু সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয়

(All Vertebrates Are Chordates But All Chordates Are Not Vertebrates)

কর্ডাটা পর্বের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো:

❶ দণ্ডাকার স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড, ❷ ফাঁপা পৃষ্ঠীয় স্নায়ুরঞ্জু এবং ❸ গলবিলীয় ফুলকা রক্তের উপস্থিতি।  
কর্ডাটা পর্বকে তিনটি উপপর্বে ভাগ করা হয়েছে, যথা-

উপপর্ব-১. Urochordata, উদাহরণ- *Ascidia*.

উপপর্ব-২. Cephalochordata, উদাহরণ- *Branchiostoma*.

উপপর্ব-৩. Vertebrata, উদাহরণ- মানুষ, ব্যাঙ ইত্যাদি।

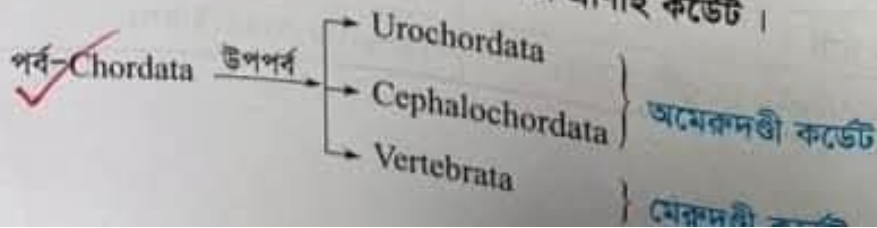
Urochordata (ইউরোকর্ডাটা) ও Cephalochordata (সেফালোকর্ডাটা) উপপর্বভুক্ত কর্ডেটদেরকে বলা হয় প্রোটোকর্ডেট/প্রোটোকর্ডেট (Protochordate)। কারণ, এদের দেহে সারাজীবন ধরে কর্ডেট বৈশিষ্ট্যসমূহ উপস্থিত থাকে এবং কোন সময়ই মেরুদণ্ড থাকে না।

Vertebrata উপপর্বভুক্ত কর্ডেটদের শুধুমাত্র জ্বলীয় দশায় কর্ডেট বৈশিষ্ট্যসমূহ উপস্থিত থাকে এবং পরিণত অবস্থায় এদের ক্ষেত্রে-

- নটোকর্ড মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়।
- স্নায়ুরঞ্জু প্রতিস্থাপিত হয়ে মস্তিষ্ক ও সুষুম্না কান্ড গঠন করে।
- জ্বলীয় ফুলকা রক্ত বন্ধ হয়ে যায়। শ্বসনের জন্য ফুসফুস ও ফুলকার আবির্ভাব ঘটে।

অতএব, দেখা যাচ্ছে কর্ডেট প্রাণীদের মধ্যে প্রোটোকর্ডেটদের মেরুদণ্ড থাকে না। কিন্তু Vertebrata উপপর্বের সদস্যদের মেরুদণ্ড থাকে অর্থাৎ সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয়। অপরদিকে, কর্ডাটা পর্বের কিছু সদস্যের মেরুদণ্ড থাকে অর্থাৎ সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীই কর্ডেট।

সদস্যদের মেরুদণ্ড থাকে অর্থাৎ সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয়। অপরদিকে, কর্ডাটা পর্বের কিছু সদস্যের মেরুদণ্ড থাকে অর্থাৎ সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীই কর্ডেট।



নিচের ছকে Vertebrata উপপর্বের শ্রেণিগুলোর নাম, প্রধান বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ উল্লেখ করা হলো।

অধিশ্রেণি ১ : Cyclostomata (সাইক্লোস্টোমাটা) : প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গ অনুপস্থিত

শ্রেণির নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
শ্রেণি-১ : Myxini	<ol style="list-style-type: none"> <li>১) মুখ প্রান্তীয় ও ৪ জোড়া কর্ণিকায়ুক্ত।</li> <li>২) ৫-১৫ জোড়া গলবিলীয় ফুলকা রক্ত থাকে।</li> </ol>	<p><i>Myxine glutinosa</i> (অটলান্টিক হ্যাগফিশ)</p> <p><i>Eptatretus stouti</i> (প্যাসিফিক হ্যাগফিশ)</p>
শ্রেণি-২ : Petromyzontida	<ol style="list-style-type: none"> <li>১) কেরাটিনময় দাঁতযুক্ত, চোষন ক্ষমতাসম্পন্ন মুখ।</li> <li>২) ৭ জোড়া গলবিলীয় ফুলকা রক্ত থাকে।</li> </ol>	<p><i>Petromyzon marinus</i> (ল্যামপ্রেশে)</p> <p><i>Lampetra tridentatus</i> (ল্যামপ্রেশে)</p>

অধিশ্রেণি ২ : Gnathostomata (ন্যাথোস্টোমাটা) : প্রকৃত চোয়াল ও সাধারণত জোড় উপাঙ্গ (পাখনা/পদ) উপস্থিত

শ্রেণির নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
শ্রেণি ১ : Chondrichthyes	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. অন্তঃকেন্দ্রাল তরুণাঙ্ঘ্রিময় এবং দেহ অসংখ্য ক্ষুদ্র প্ল্যাকয়েড আইশে আবৃত।</li> <li>২. লেজ হেটেরোসার্কাল অর্থাৎ পুচ্ছ পাখনার অংশদুটি অসমান।</li> </ol>	<p><i>Hydrologus collei</i> (ব্র্যাটিফিশ)</p> <p><i>Scoliodon laticaudus</i> (হাঙর মাছ)</p> <p><i>Plesiobatis daviesi</i> (সিিং রে)</p>
শ্রেণি ২ : Actinopterygii	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. অন্তঃকেন্দ্রাল অঙ্ঘ্রিময় এবং দেহ সাইক্লয়েড ও টিনয়েড ধরনের আইশে আবৃত।</li> <li>২. লেজ হোমোসার্কাল ধরনের অর্থাৎ পুচ্ছ পাখনার অংশদুটি সমান।</li> </ol>	<p><i>Tenualosa ilisha</i> (ইলিশ মাছ)</p> <p><i>Labeo rohita</i> (রুই মাছ)</p> <p><i>Channa punctatus</i> (টাকি মাছ)</p>
শ্রেণি ৩ : Sarcopterygii	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. অন্তঃকেন্দ্রাল অঙ্ঘ্রিময় এবং দেহ গ্যানয়েড ধরনের আইশে আবৃত।</li> <li>২. লেজ ডাইফিসার্কাল ধরনের অর্থাৎ পৃষ্ঠীয় ও অঙ্গীয় পাখনা একীভূত হয়ে অভিন্ন ও নমনীয় পাখনা হিসেবে লেজ ঘিরে অবস্থিত।</li> </ol>	<p><i>Latimeria chalumnae</i> (সিলাকাছ)</p> <p><i>Neoceratodus forsteri</i> (অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ)</p> <p><i>Protopterus annectens</i> (আফ্রিকান লাংফিশ)</p>
শ্রেণি ৪ : Amphibia	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহ ত্বক নগ্ন, অঙ্ঘ্রিময় ও সিক্ত।</li> <li>২. অগ্রপদে ৪টি ও পশ্চাৎপদে ৫টি করে আঙ্গুল থাকে।</li> </ol>	<p><i>Salamandra salamandra</i> (স্যালামান্ডার)</p> <p><i>Hoplobatrachus tigerinus</i> (সোনাব্যাঙ)</p> <p><i>Fejervarya asmati</i> (আসমতিব্যাঙ)</p> <p><i>Chiromantis simus</i> (গেছোব্যাঙ)</p>
শ্রেণি ৫ : Reptilia	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহ শুষ্ক এবং এপিডার্মিস উজ্জ্বল আইশ বা শক্ত পেট দিয়ে আবৃত।</li> <li>২. প্রতি পায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙ্গুল থাকে।</li> </ol>	<p><i>Kachuga sylhetensis</i> (কড়িকাইট্টা)</p> <p><i>Hemidactylus frenatus</i> (টিকটিকি)</p> <p><i>Gavialis gangeticus</i> (ঘড়িয়াল)</p>
শ্রেণি ৬ : Aves	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহ পালক-এ আবৃত এবং অগ্রপদদুটি ডানায় রূপান্তরিত।</li> <li>২. চোয়াল দন্তহীন চঞ্চুতে পরিণত হয়েছে।</li> </ol>	<p><i>Francolinus gularis</i> (তিত্ভির)</p> <p><i>Copsychus saularis</i> (দোয়েল)</p> <p><i>Centropus bengalensis</i> (কুকু)</p>
শ্রেণি ৭ : Mammalia	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দেহ লোম-এ আবৃত এবং বহিঃকর্ণ পিনাযুক্ত।</li> <li>২. পরিণত স্ত্রী প্রাণীতে সক্রিয় স্তনগ্রন্থি থাকে।</li> </ol>	<p><i>Panthera tigris</i> (বাঘ)</p> <p><i>Homo sapiens</i> (মানুষ)</p>

M(05)

## ব্যবহারিক অংশ : মিউজিয়াম স্পেসিমেন পর্যবেক্ষণ (Study of Museum Specimen)

ড্রইং সিটে সাদা-কালো ছবি আঁকতে হবে

পাঠ্যসূচীতে ননকর্ডাটা (Nonchordata) থেকে যেকোন ৫টি এবং ভার্টিব্রাটা (Vertebrata) থেকে যে কোন ৫টি প্রাণী (মোট ১০টি প্রাণী) পর্যবেক্ষণের জন্য বলা হয়েছে। শিক্ষক মহোদয় ১০টি প্রাণী বাছাই করে দেবেন। ছাত্রছাত্রীরা প্রাণীগুলো পর্যবেক্ষণ করে শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসহ ড্রইং সিটে পেন্সিল দিয়ে প্রাণীগুলোর ছবি এঁকে সেগুলো লেবেলিং করবে।

### ননকর্ডাটা ও ভার্টিব্রাটার কতকগুলো প্রাণী পর্যবেক্ষণ

ননকর্ডাটা (Nonchordata)

Phylum - Porifera

#### সাইকন বা স্কাইফা—*Scypha (= Sycon) gelatinosum*

শ্রেণিবিন্যাস

Phylum - Porifera

Class - Calcarea

Order - Heterocoela

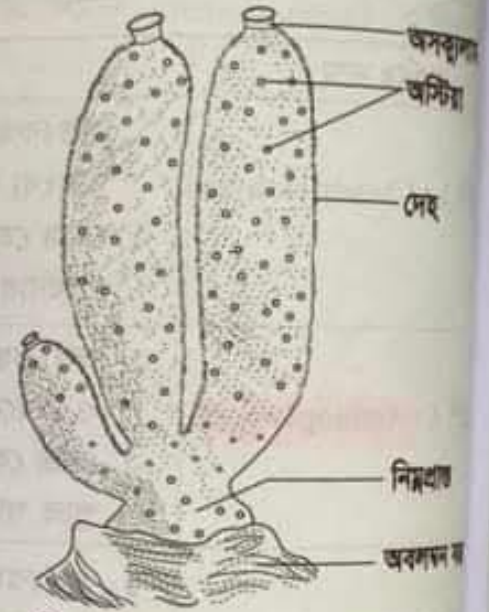
Family - Sycettidae

Genus - *Scypha*

Species - *Scypha gelatinosum*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. ফুলদানি আকৃতির সরু দেহ।
২. প্রত্যেক ফুলদানির মধ্যভাগ ক্ষীত।
৩. দেহপ্রাচীর অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত।
৪. দেহের মুক্ত উর্ধ্বপ্রান্ত অসক্যুলাম পথে উন্মুক্ত।
৫. দেহের বদ্ধ নিম্নপ্রান্ত স্টোলনের সাহায্যে অবলম্বন বস্তুর সঙ্গে আবদ্ধ।



চিত্র ১.৪৯ : *Scypha gelatinosum*

Phylum - Cnidaria

#### হাইড্রা—*Hydra viridis*

শ্রেণিবিন্যাস

Phylum - Cnidaria

Class - Hydrozoa

Order - Hydroida

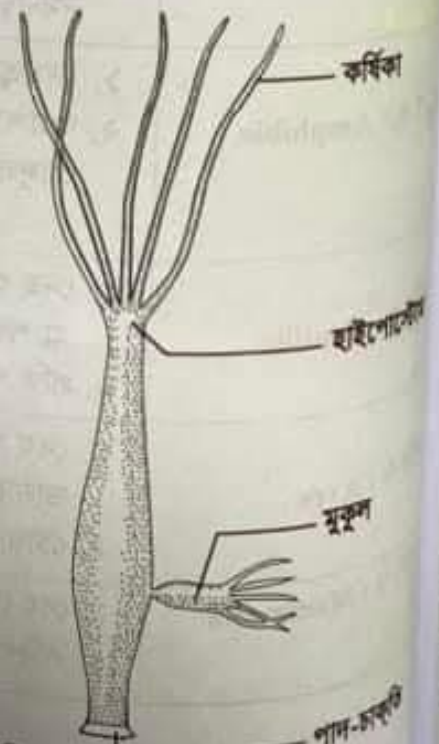
Family - Hydridae

Genus - *Hydra*

Species - *Hydra viridis*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. দেহ নলাকার; একপ্রান্ত খোলা ও অন্যপ্রান্ত বদ্ধ।
২. মুক্তপ্রান্তে অবস্থিত মোচাকার হাইপোস্টোমের চূড়ায় মুখছিদ্র অবস্থিত।
৩. হাইপোস্টোমকে ঘিরে কয়েকটি সুতাকৃতি কর্শিকা রয়েছে।
৪. দেহের বদ্ধ (নিম্ন) প্রান্তে গোলাকার পাদ-চাক্তি অবস্থিত।
৫. দেহে এক বা একাধিক শিশু *Hydra* বা মুকুল বিন্যাস।



চিত্র ১.৫০ : *Hydra viridis*

## Phylum – Platyhelminthes

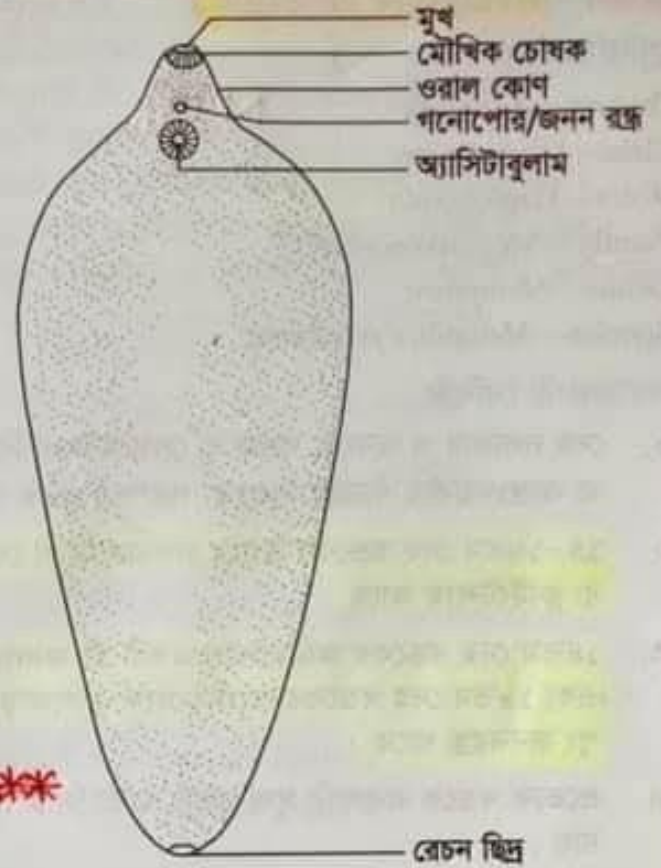
### ভেড়ার যকৃত কৃমি—*Fasciola hepatica*

#### শ্রেণিবিন্যাস

Phylum—Platyhelminthes  
Class—Trematoda  
Order—Echinostomida  
Family—Fasciolidae  
Genus—*Fasciola*  
Species—*Fasciola hepatica*

#### পনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. দেহ নরম, পাতার মতো ও পৃষ্ঠীয়-অক্ষীয়ভাবে চাপা।
২. দেহের অগ্রপ্রান্তে অবস্থিত সুস্পষ্ট কৌণিক অভিক্ষেপ বা ওরাল কোণ-এর শীর্ষে ত্রিকোণাকার মুখছিদ্র অবস্থিত।
৩. দেহে দুটি পেশিময় চোষক থাকে; একটি অগ্রপ্রান্তে মৌখিক চোষক, অন্যটি অক্ষীয়দেশে অ্যাসিটাবুলাম।
৪. অ্যাসিটাবুলামের একটু সামনে জনন ছিদ্র ও দেহের শেষ প্রান্তে রেচন ছিদ্র রয়েছে।



চিত্র ১.৫১ : *Fasciola hepatica* (অক্ষীয় দৃশ্য)

## Phylum – Nematoda

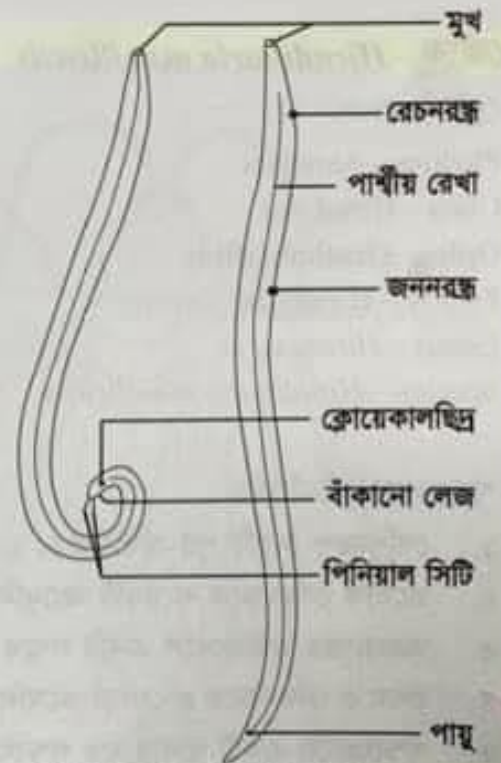
### কৈচোকৃমি বা গোলকৃমি—*Ascaris lumbricoides*

#### শ্রেণিবিন্যাস

Phylum—Nematoda  
Class—Phasmida  
Order—Ascarida  
Family—Ascaridae  
Genus—*Ascaris*  
Species—*Ascaris lumbricoides*

#### পনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. দেহ নলাকার এবং দু'প্রান্ত সরু ও মধ্যভাগ চওড়া।
২. দেহ মসৃণ, শক্ত ও স্থিতিস্থাপক কিউটিকুল-এ আবৃত।
৩. দেহের অগ্রপ্রান্তে তিনটি ওষ্ঠ দিয়ে পরিবৃত মুখছিদ্র রয়েছে।
৪. অগ্রপ্রান্তের সামান্য পেছনে অক্ষীয়দেশে রেচনরক্ত অবস্থিত।
৫. পুরুষ কৃমির পশ্চাৎপ্রান্তে বাকানো ও পিনিয়াল সিটিযুক্ত।



চিত্র ১.৫২ : *Ascaris lumbricoides* (বামে-পুরুষ এবং ডানে-স্ত্রী কৃমি)

## Phylum - Annelida

কেঁচো—*Metaphire posthuma*

## শ্রেণিবিন্যাস

Phylum—Annelida

Class—Oligochaeta

Order—Haplotaxida

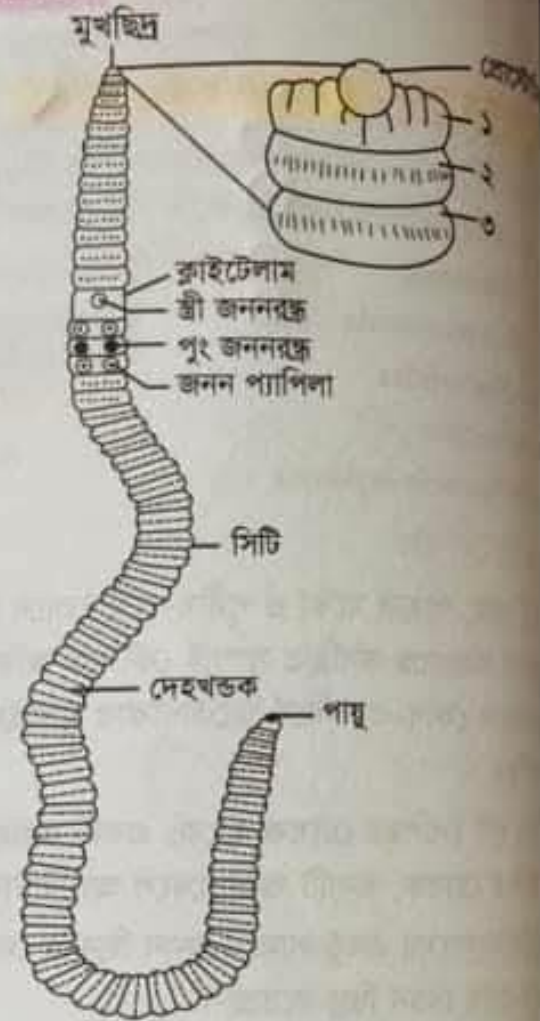
Family—Megascolecidae

Genus—*Metaphire*Species—*Metaphire posthuma*

M(13)

## শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

1. দেহ নলাকার ও অসংখ্য খন্ডক বা সেগমেন্ট-এ বিভক্ত যা আন্তঃখন্ডকীয় খাঁজের সাহায্যে পরস্পর পৃথক।
- \*2. ১৪-১৬তম দেহ খন্ডকের উপরে চামড়ার মতো বেট্টনী বা ক্লাইটেলাম আছে।
- \*3. ১৪তম দেহ খন্ডকের অক্ষীয়দেশে একটি স্ত্রী জননরঞ্জ এবং ১৮তম দেহ খন্ডকের অংকীয়দেশে একজোড়া পুং জননরঞ্জ থাকে।
8. প্রত্যেক খন্ডকে একসারি সূক্ষ্ম সুতার মতো সিটি দেখা যায়।
৫. ত্বক পাতলা হওয়ায় পৃষ্ঠীয় মধ্যরেখা বরাবর পৃষ্ঠীয় রক্তনালি দেখা যায়।

চিত্র ১.৫৩ : *Metaphire posthuma*জোঁক—*Hirudinaria manillensis*

## শ্রেণিবিন্যাস

Phylum—Annelida

Class—Hirudinea

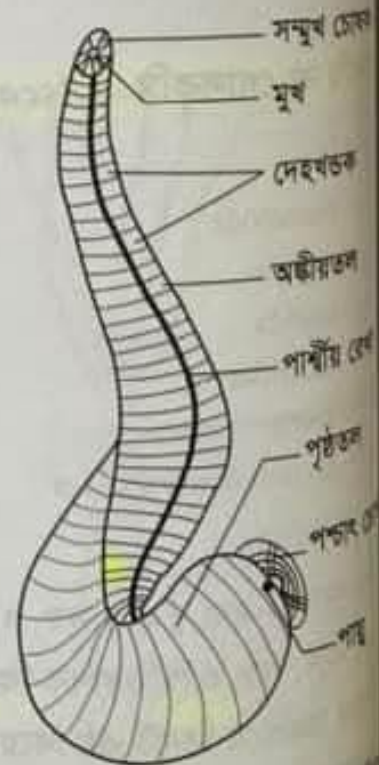
Order—Gnathobdellida

Family—Hirudidae

Genus—*Hirudinaria*Species—*Hirudinaria manillensis*

## শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

1. পেশিবহুল দেহটি পৃষ্ঠ-অক্ষীয়ভাবে চাপা ও ৩৩টি খন্ডকে বিভক্ত।
2. প্রত্যেক দেহখন্ডকে কয়েকটি অ্যানুলি আছে।
3. অগ্রপ্রান্তের অক্ষীয়দেশে একটি সম্মুখ চোষক থাকে।
- \*4. প্রথম ৫ দেহখন্ডকে ৫ জোড়া ওসেলি রয়েছে।
৫. পশ্চাৎপ্রান্তে একটি থালার মত পশ্চাৎ চোষক রয়েছে।

চিত্র ১.৫৪ : *Hirudinaria manillensis*

**Phylum – Arthropoda**

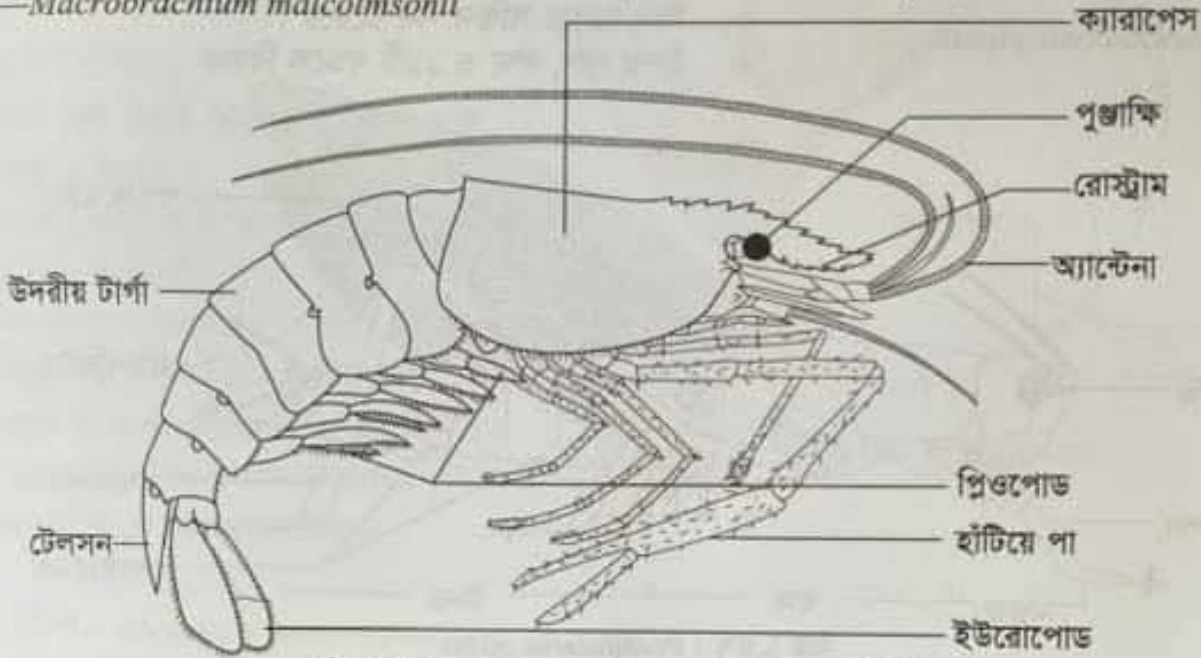
চিংড়ি—*Macrobrachium (= Palaemon) malcolmsonii*

**শ্রেণিবিন্যাস**

Phylum—Arthropoda  
Class—Malacostraca  
Order—Decapoda  
Family—Palaemonidae  
Genus—Macrobrachium  
Species—*Macrobrachium malcolmsonii*

**শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য**

১. দেহ লম্বাটে, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম এবং দুটি অংশে বিভক্ত—শিরোবক্ষ ও উদর।
২. শিরোবক্ষ অখণ্ডিত, শক্ত ও ক্যারাপেস দিয়ে আবৃত।
৩. ক্যারাপেসের অগ্রভাগে করাণের মতো রোস্ট্রাম আছে।
৪. দুজোড়া অ্যান্টেনা ও বৃত্তযুক্ত একজোড়া পুঞ্জাক্ষি বিদ্যমান।



চিত্র ১.৫৫ : *Macrobrachium malcolmsonii* (পার্শ্বদৃশ্য)

সরিশোলা—*Periplaneta americana*

**শ্রেণিবিন্যাস**

Phylum—Arthropoda  
Class—Insecta  
Order—Dictyoptera  
Family—Blattidae  
Genus—*Periplaneta*  
Species—*Periplaneta americana*

**শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য**

১. দেহ সরু, লম্বাটে, তেলেতেলে ও লালচে বাদামী বর্ণের।
২. দেহ কিউটিকল-এ আবৃত এবং নির্দিষ্ট খন্ডকে বিভক্ত।
৩. দেহ মস্তক, বক্ষ ও উদর-এ বিভক্ত; বক্ষে তিনটি ও উদরে ১০টি খন্ড রয়েছে।
৪. মাথায় দুটি পুঞ্জাক্ষি, দুটি অ্যান্টেনা আছে; বক্ষে তিন জোড়া পদ ও দুজোড়া ডানা রয়েছে।
৫. উদরের শেষ প্রান্তে অ্যানাল সারকি (একবচনে-সারকাস) রয়েছে।



চিত্র ১.৫৬ : *Periplaneta americana*

## ঘাস ফড়িং—*Poekilocerus pictus*

### শ্রেণিবিন্যাস

Phylum—Arthropoda

Class—Insecta

Order—Orthoptera

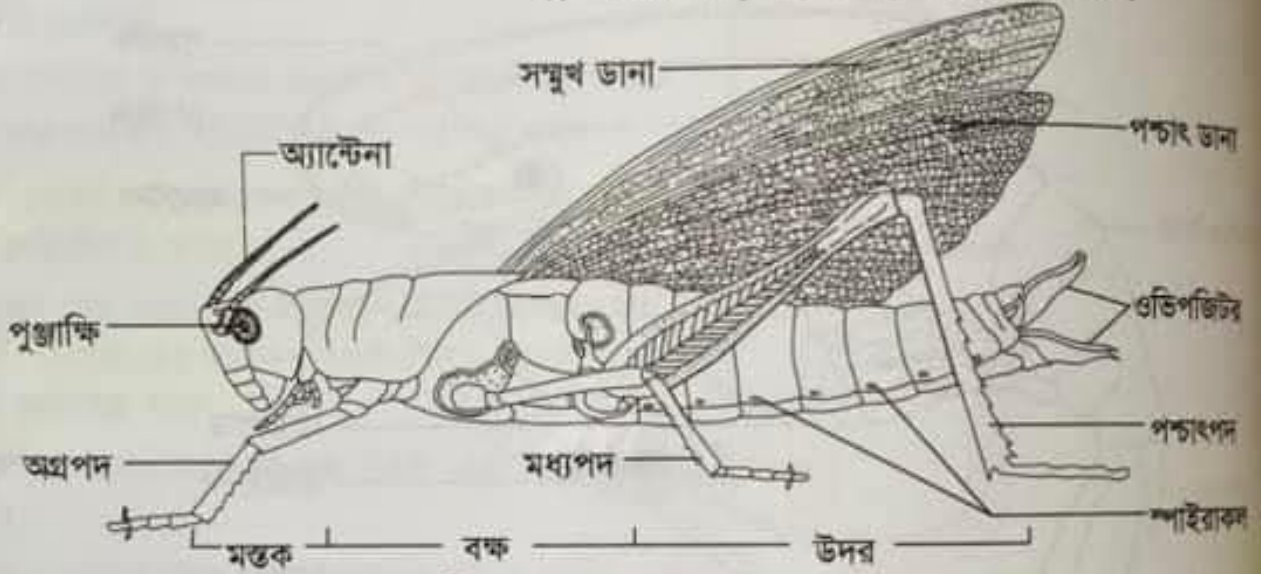
Family—Pyrgomorphidae

Genus—*Poekilocerus*

Species—*Poekilocerus pictus*

### শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. দেহ কিউটিকলে আবৃত, হলদে-সবুজ রংয়ের এবং মস্তক ও উদরে বিভক্ত।
২. মস্তক ত্রিকোণাকার ও নিম্নমুখী উল্লম্বভাবে অবস্থিত।
৩. মস্তকে একজোড়া পুঞ্জাক্ষি, ওসেলি ও অ্যান্টেনা এবং দুই যুথোপাদ রয়েছে।
৪. মধ্যবক্ষে একজোড়া সরু ও শক্ত এবং পশ্চাবক্ষে একজোড়া বড়, চওড়া ও ঝিল্লিময় ডানা আছে।
৫. তিন জোড়া সন্ধিল পদ রয়েছে।
৬. উদর সরু, লম্বা ও ১১টি খন্ডকে বিভক্ত।



চিত্র ১.৫৭ : *Poekilocerus pictus*

## Phylum – Mollusca

### ঝিনুক—*Lamellidens marginalis*

#### শ্রেণিবিন্যাস

Phylum—Mollusca

Class—Bivalvia

Order—Unionoida

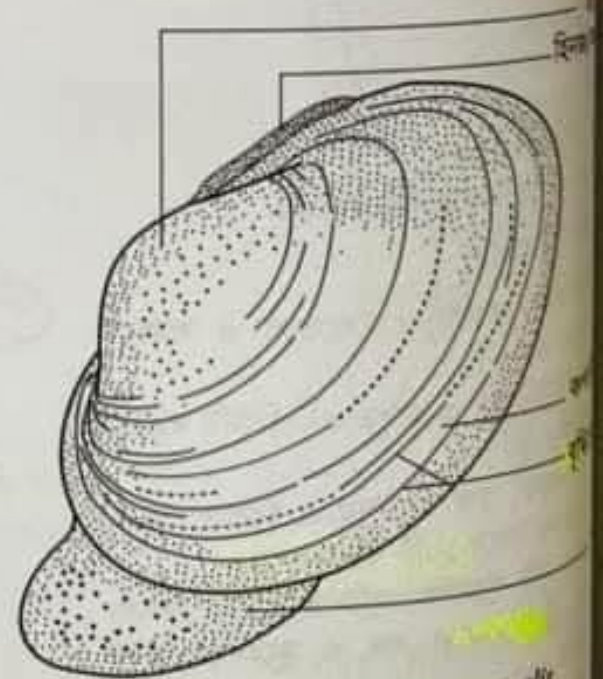
Family—Unionidae

Genus—*Lamellidens*

Species—*Lamellidens marginalis*

#### শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. কোমল ও অখন্ডকায়িত দেহ দুই কপাটিকায়ুক্ত খোলক-এ আবৃত।
২. প্রত্যেক কপাটিকার বাইরের দিক চামচের মতো উত্তল ও অভ্যন্তর ভাগ অবতল।
৩. প্রত্যেক কপাটিকা দু'পাশে চাপা, পশ্চাদাংশ সবচেয়ে বেশি স্থূল এবং কজা রেখায় সংযুক্ত।
৪. কজা রেখা সংলগ্ন পৃষ্ঠ-পার্শ্বভাগে **আখো** নামে একটি করে উঁচু অংশ আছে।
৫. আখোকে ঘিরে বৃদ্ধি রেখা অবস্থিত।



চিত্র ১.৫৮ : *Lamellidens marginalis*

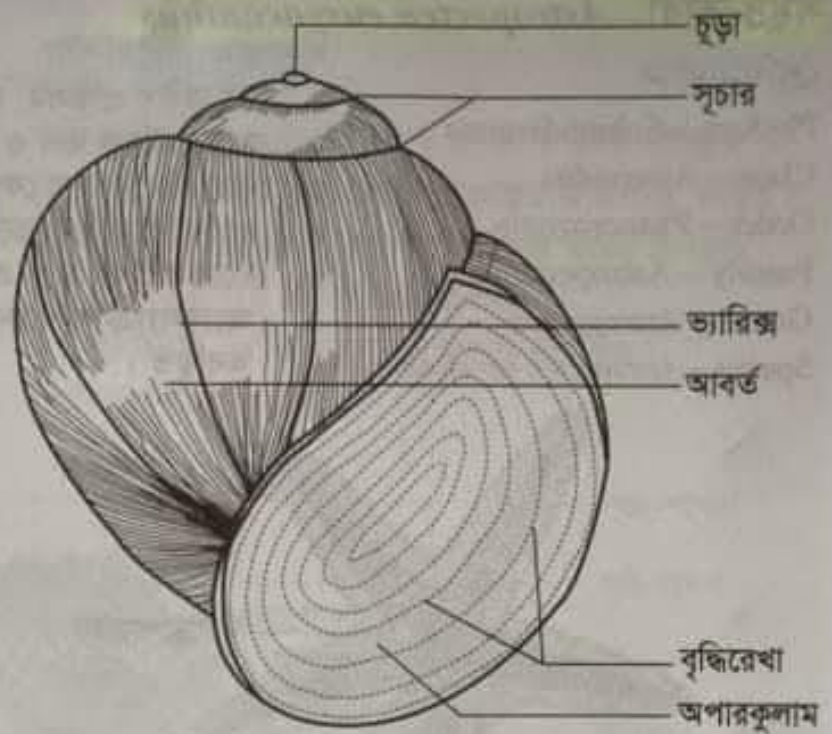
**আপেল শামুক—*Pila globosa***

**শ্রেণিবিন্যাস**

- Phylum—Mollusca
- Class—Gastropoda
- Order—Mesogastropoda
- Family—Pilidae
- Genus—*Pila*
- Species—*Pila globosa*

**শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য**

১. কোমল দেহ একটি আপেল আকৃতির শক্ত খোলক-এ আবৃত।
২. খোলকের পৃষ্ঠদেশে ৪ আবর্তের প্যাঁচযুক্ত এবং শীর্ষে চূড়া অবস্থিত।
৩. খোলকের মুখে বাংলা '৫' সংখ্যার মতো অপারকুলাম নামে একটি চাকনা আছে।
৪. খোলকে ও অপারকুলামে বৃদ্ধিরেখা উপস্থিত।
৫. দেহের অক্ষীয়দেশে মাংসল পিঁতাকার পদ এবং পদের পৃষ্ঠদেশে অপারকুলাম যুক্ত।



চিত্র ১.৫৯ : *Pila globosa*

**ডেভিল ফিশ—*Octopus macropus***

**শ্রেণিবিন্যাস**

- Phylum—Mollusca
- Class—Cephalopoda
- Order—Octopoda
- Family—Octopodidae
- Genus—*Octopus*
- Species—*Octopus macropus*

**শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য**

১. দেহ ম্যান্টল-এ আবৃত, কোমল, ডিম্বাকার এবং প্রকৃত খোলকবিহীন।
২. মুখছিদ্র ৮টি মৌখিক বাহুতে পরিবৃত।
৩. বাহুগুলো শরীরের চেয়ে লম্বা, একই আকৃতির ও চোষকযুক্ত এবং গোড়ার দিকে পরস্পরের সাথে লিগুপাদ (web) দিয়ে যুক্ত।
৪. ডান পাশের ৩য় বাহুটি জননের উদ্দেশ্যে বিশেষ গড়নের (হেটোকটিল)।



চিত্র ১.৬০ : *Octopus macropus*

## Phylum – Echinodermata

### সমুদ্র তারা—*Astropecten euryacanthus*

#### শ্রেণিবিন্যাস

Phylum—Echinodermata

Class—Asteroidea

Order—Phanerozonia

Family—Astropectinidae

Genus—*Astropecten*

Species—*Astropecten euryacanthus*

#### শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. দেহ অরীয় প্রতিসম, চাপা ও তারকাসদৃশ এবং কাঁটাময় ত্বক-এ আবৃত।
২. দেহে মৌখিক তল ও বিমৌখিক (পরামৌখিক) তল সুস্পষ্ট।
৩. দেহের কেন্দ্রে গোল কেন্দ্রীয় চাকতি থেকে পাঁচটি বাহু সমদূরত্বে পাঁচদিকের দিকে প্রসারিত।
৪. দেহের বিমৌখিক তলে ম্যাড্রোপোরাইট ও পায়ু রয়েছে।
৫. দেহের মৌখিক তলে প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য বরাবর অ্যাম্বুল্যাক্রাল খাদ রয়েছে।
৬. অ্যাম্বুল্যাক্রাল খাদের উভয় পাশে সারিবদ্ধ নালিকাপদ (টিউবিফেরা) অবস্থিত।



চিত্র ১.৬১ : *Astropecten euryacanthus* (বামে-বিমৌখিক তল এবং ডানে-মৌখিক তল)

## Class – Chondrichthyes

### হাঙর—*Scoliodon laticaudus*

#### শ্রেণিবিন্যাস

Phylum—Chordata

Subphylum—Vertebrata

Class—Chondrichthyes

Order—Carcharhiniformes

Family—Carcharhinidae

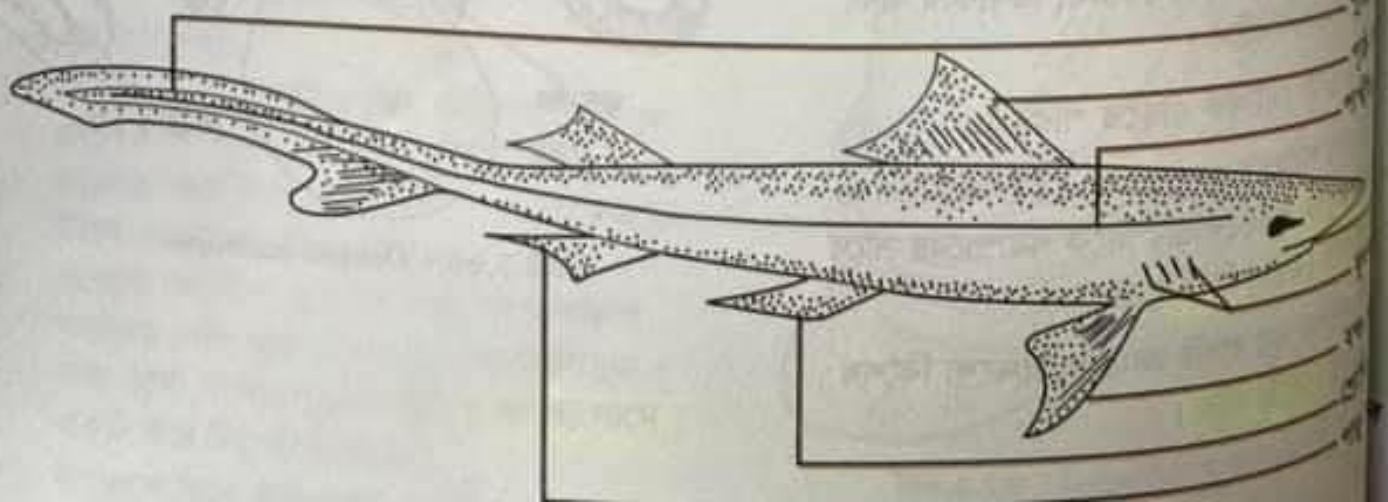
Genus—*Scoliodon*

Species—*Scoliodon laticaudus*

(আগের নাম—*Scoliodon sorrakowah*)

#### শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. দেহ লম্বা ও দুপাশে চাপা এবং মস্তক, ধড় ও লেজ অঞ্চলে আবৃত।
২. ত্বক প্রাকয়েড আইশে আবৃত।
৩. লেজ হেটেরোসার্কাল ধরনের।
৪. মস্তক উপর-নিচে চাপা এবং সম্মুখে সূঁচালো তুলে সমাপ্ত।
৫. মাথার অক্ষীয়দেশে মুখছিদ্র এবং চোখের পেছনে প্রতিপাদ করে মোট পাঁচজোড়া ফুলকারঞ্জ বিদ্যমান।



**Class – Actinopterygii**

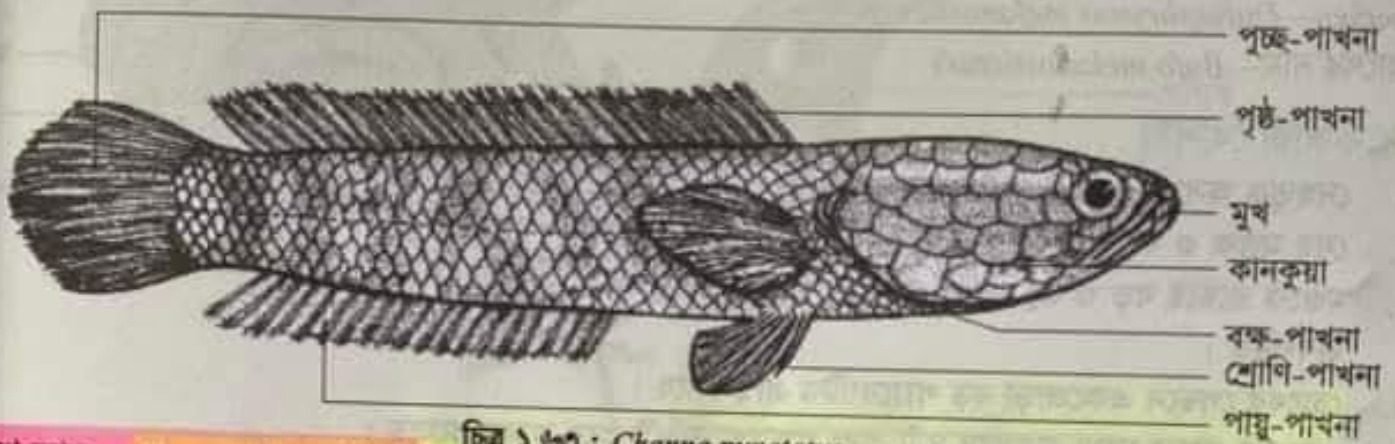
**টাকি মাছ—*Channa punctatus***

**শ্রেণিবিন্যাস**

- Phylum—Chordata
- Subphylum—Vertebrata
- Class—Actinopterygii
- Order—Channiformes
- Family—Channidae
- Genus—*Channa*
- Species—*Channa punctatus*

**শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য**

১. দেহ কালচে ধূসর রঙের, দুপাশ হলুদে ও উদর দাগযুক্ত।
২. দেহ লম্বাটে ও নলাকার এবং সাইক্লয়েড আইশ-এ আবৃত।
৩. মস্তক উপর-নিচে চাপা, অনেকটা সাপের মতো দেখতে।
৪. পৃষ্ঠ-পাখনা ও পায়ু-পাখনা অনেক লম্বা।
৫. বক্ষ-পাখনা ও শ্রোণি-পাখনা কাছাকাছি অবস্থিত।
৬. পুচ্ছ-পাখনা গোলাকার।



চিত্র ১.৬৩ : *Channa punctatus*

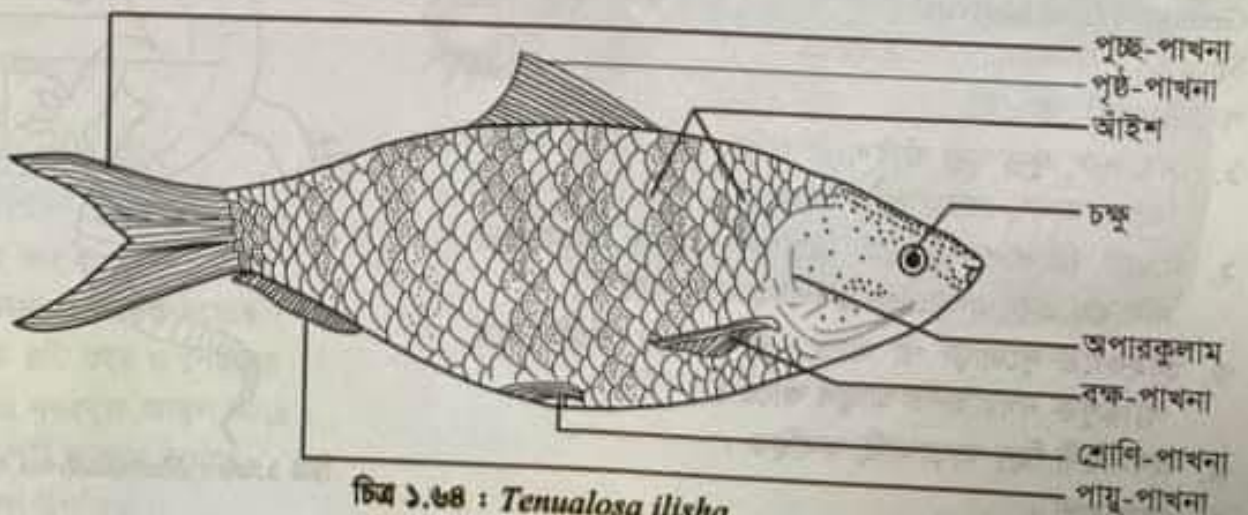
**ইলিশ মাছ—*Tenualosa ilisha***

**শ্রেণিবিন্যাস**

- Phylum—Chordata
- Subphylum—Vertebrata
- Class—Actinopterygii
- Order—Clupeiformes
- Family—Clupeidae
- Genus—*Tenualosa*
- Species—*Tenualosa ilisha*

**শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য**

১. দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, চাপা, মাকুর মতো দেহ, ঝকঝকে রূপালী রঙ।
২. মাথা বেশ বড় ও চাপা, প্রান্তীয় মুখছিদ্রযুক্ত।
৩. চোখদুটি বেশ বড় ও স্বচ্ছ অ্যাডিপোজ আবরণী দিয়ে ঢাকা।
৪. উপরের চোয়ালের সম্মুখভাগে একটি খাঁজ আছে।
৫. পুচ্ছ-পাখনা হোমোসার্কাল।



চিত্র ১.৬৪ : *Tenualosa ilisha*

কুনোব্যাঙ—*Duttaphrynus melanostictus*

শ্রেণিবিন্যাস

- Phylum—Chordata  
 Subphylum—Vertebrata  
 Class—Amphibia  
 Order—Anura  
 Family—Bufonidae  
 Genus—*Duttaphrynus*  
 Species—*Duttaphrynus melanostictus*  
 (আগের নাম—*Bufo melanostictus*)

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. দেহত্বক অসম্পূর্ণ, শুষ্ক ও আঁচিলযুক্ত।
২. দেহ মস্তক ও ধড়-এ বিভক্ত।
৩. মস্তকে রয়েছে বড় ও উঁচু চোখ, নাসারন্ধ্র ও কর্ণপটহ।
৪. চোখের পেছনে একজোড়া বড় প্যারোটাইড গ্রন্থি আছে।
৫. দুজোড়া পদের মধ্যে অগ্রপদে ৪টি এবং পশ্চাৎপদে ৫টি করে আঙ্গুল রয়েছে।



চিত্র ১.৬৫ : *Duttaphrynus melanostictus*

Class—Reptilia

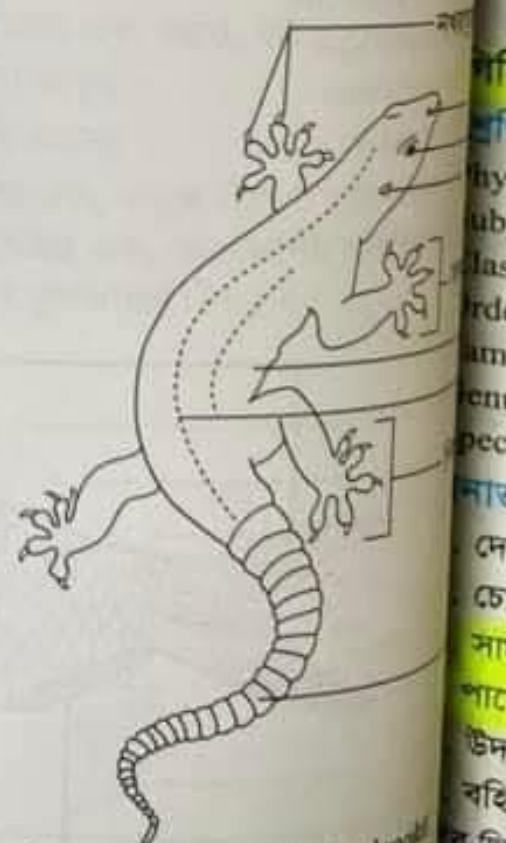
টিকটিকি—*Hemidactylus brookii*

শ্রেণিবিন্যাস

- Phylum—Chordata  
 Subphylum—Vertebrata  
 Class—Reptilia  
 Order—Squamata  
 Family—Gekkonidae  
 Genus—*Hemidactylus*  
 Species—*Hemidactylus brookii*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১. দেহ সরু, ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র আইশ-এ আবৃত এবং তিনটি অংশে বিভক্ত-মাথা, দেহকান্ড ও লেজ।
২. মাথাটি ত্রিকোণাকার এবং একজোড়া চোখ, একজোড়া নাসারন্ধ্র এবং একজোড়া কর্ণপটহ বহন করে।
৩. দেহকান্ডে দুজোড়া পা আছে। প্রতি পায়ে পাঁচটি করে প্যাডযুক্ত নখরবিশিষ্ট আঙ্গুল আছে।
৪. অবসারণী ছিদ্র আড়াআড়ি অবস্থিত।
৫. লেজ লম্বা।



চিত্র ১.৬৬ : *Hemidactylus brookii*

D(21)

**Class – Aves**

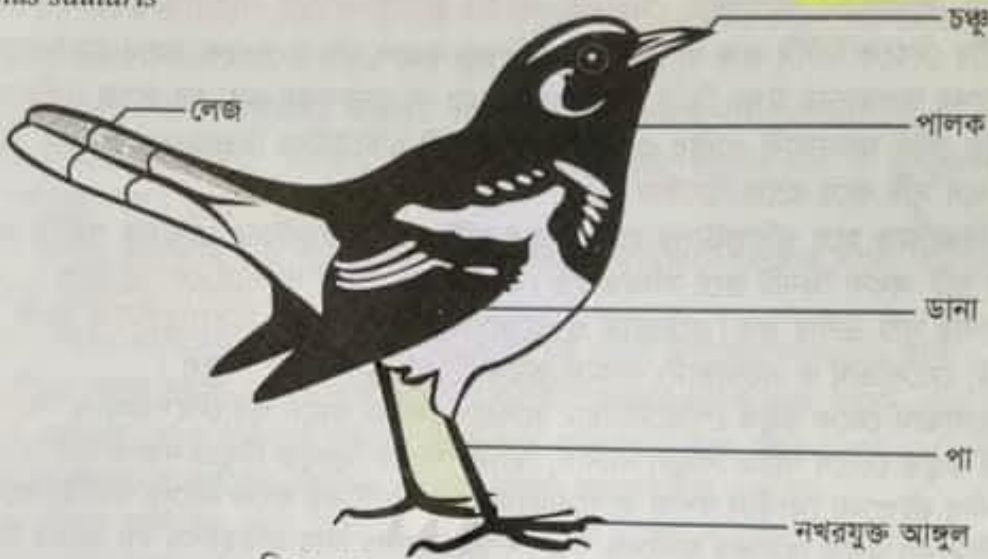
দোয়েল পাখি – *Copsychus saularis*

**শ্রেণিবিন্যাস**

- Phylum—Chordata
- Subphylum—Vertebrata
- Class—Aves
- Order—Passeriformes
- Family—Muscicapidae
- Genus—*Copsychus*
- Species—*Copsychus saularis*

**শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য**

১. দেহ পালক-এ আবৃত; পালকগুলো সাদা-কালো বর্ণযুক্ত (স্ত্রী দোয়েলে নীলচে-ধূসর)।
২. লেজ বেশ লম্বা ও তির্যকভাবে অবস্থিত।
৩. ডানা লম্বা সাদা দাগসহ কালচে-বাদামি।
৪. লেজ কালো, কিন্তু বাইরের পালক সাদা।
৫. গলা ও বুক নীলচে-কালো (স্ত্রী দোয়েলে নীলচে-ধূসর)।



চিত্র ১.৬৭ : *Copsychus saularis*

**Class—Mammalia**

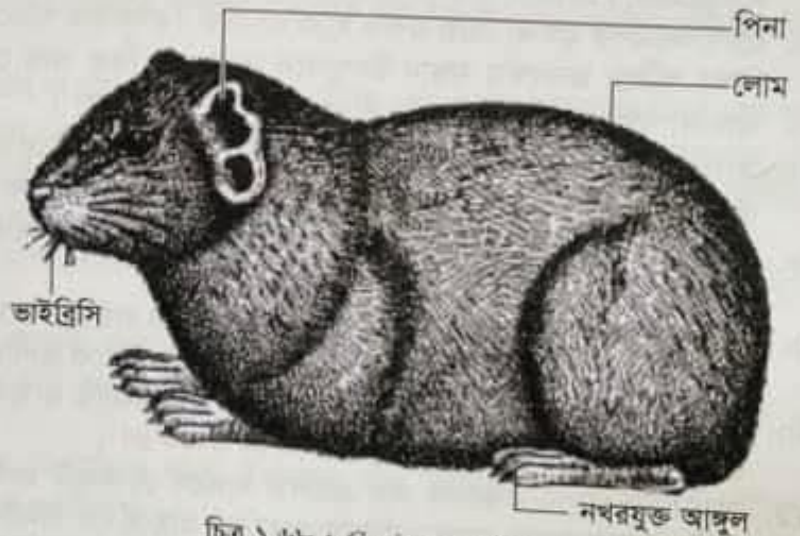
গিনিপিগ – *Cavia porcellus*

**শ্রেণিবিন্যাস**

- Phylum—Chordata
- Subphylum—Vertebrata
- Class—Mammalia
- Order—Rodentia
- Family—Caviidae
- Genus—*Cavia*
- Species—*Cavia porcellus*

**শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য**

১. দেহ লোম-এ আবৃত।
২. চোয়ালে ধারালো কর্তনদন্ত রয়েছে।
৩. সামনের পায়ে ৪টি করে ও পেছনের পায়ে ৩টি করে নখরযুক্ত আঙ্গুল আছে।
৪. উদরের নিচে দুটি স্তনবৃত্ত রয়েছে।
৫. বহিঃকর্ণে পিঁপা উপস্থিত।



চিত্র ১.৬৮ : *Cavia porcellus*

## এ অধ্যায়ের প্রধান প্রধান শব্দভিত্তিক সারসংক্ষেপ (Recapitulation)

১. পৃথিবীর প্রত্যেক প্রাণী স্বকীয় বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন। সকল প্রাণীর বৈশিষ্ট্য আবার একও নয়, তাই এমন কয়েকটি বৈশিষ্ট্য যা অধিকাংশ জীবে পাওয়া যায় তার ভিত্তিতে প্রাণীর আধুনিক সংজ্ঞা হচ্ছে- **বহুকোষী, ইউক্যারিওটিক ও জটিল** স্তর থেকে উৎপন্ন টিস্যুবাহী জীবকে প্রাণী বলে।
২. **পাঁচজগত শ্রেণিবিন্যাস (Five Kingdom Classification)** অনুযায়ী পৃথিবীর সকল প্রাণী ৫ম জীবজগত Animalia-র অন্তর্ভুক্ত (অন্যান্য জগতগুলো- Monera, Protista, Fungi এবং Plantae)।
৩. পৃথিবীর স্থলজ পরিবেশে, সমুদ্রসহ বিভিন্ন জলজ পরিবেশে এবং অন্তরীক্ষে বসবাসকারী প্রাণীদের মধ্যে জিনগত প্রজাতিগত ও পরিবেশগত বিভিন্নতাকেই **প্রাণীর বিভিন্নতা** বা **প্রাণিবৈচিত্র্য** বলে।
৪. যে সকল বৈশিষ্ট্য দ্বারা শ্রেণিকরণ বা শ্রেণিবিন্যাস করা হয় তাদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো-**ক্রমস্তর, সিলোম প্রতিসাম্যতা, খন্ডকায়ন, নটোকর্ড, মেরুদণ্ড, ক্রণের ব্রাস্টোপোরের পরিণতি** ইত্যাদি।
৫. কোনো প্রাণীর দেহকে নির্দিষ্ট অক্ষ বা তল বরাবর বিভক্ত করলে যদি অংশগুলো সমান হয় তখন তাকে **প্রতিসাম্যতা** বলে।
৬. মস্তক ও মুখের অবস্থানের উপর ভিত্তি করে প্রাণিদেহের যে মেরুকরণ করা হয় তাকে **প্রান্তিকতা** বলা হয়।
৭. যে প্রক্রিয়ায় যৌন জননকারী প্রাণীর এককোষী জাইগোট মাইটোসিস বিভাজনের মাধ্যমে বিভাজিত হয়ে অসংখ্য বহুকোষী ক্রণ সৃষ্টি করে তাকে **ক্রিভেজ** বলে।
৮. জাইগোট বিভাজিত হয়ে পরিস্ফুটনের মাধ্যমে ক্রণ সৃষ্টি হয়। পরিস্ফুটনের প্রাথমিক পর্যায়ে গ্যাম্ফুলা দশায় ক্রণ কোষসমূহ দুটি অথবা তিনটি স্তরে সজ্জিত হয়। এদের **ক্রণীয় স্তর** বা **জার্ম লেয়ার** বলে।
৯. যে সব প্রাণীর দুটি ক্রণীয় স্তর (এন্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম) থাকে তাদের **ডিপ্রোব্লাস্টিক প্রাণী**, আর তিনটি ক্রণীয় স্তর (এন্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম) থাকলে তাকে **ত্রিপ্রোব্লাস্টিক প্রাণী** বলে।
১০. ক্রণের মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত পেরিটোনিয়াম আবরণে বেষ্টিত তরলে পূর্ণ দেহগহ্বরকে **সিলোম** বলে।
১১. মেসোডার্ম উদ্ভূত কোষে গঠিত কিছুটা নমনীয়, স্থিতিস্থাপক ও ছিদ্রযুক্ত টিস্যুর দণ্ডকে **নটোকর্ড** বলে।
১২. যেসব প্রাণীর জীবনের যেকোন দশায় বা সারাজীবন দেহে নটোকর্ড থাকে তাদের **কর্ডাটা** বলে।
১৩. যেসব প্রাণীর ক্রণ দশায় নটোকর্ড থাকলেও পূর্ণাঙ্গ দশায় মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয় তাদের **মেরুদণ্ডী প্রাণী** বলে।
১৪. যেসব প্রাণী বা প্রাণিগোষ্ঠীকে শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্যে বিভিন্ন ধাপ অর্থাৎ ক্যাটাগরি বা র‍্যাংক-এর অন্তর্ভুক্ত করা হয় সেসব প্রাণিগোষ্ঠীকে **ট্যাক্সন** বলে। যেমন- Animalia, Chordata, Mammalia, Primates, Hominidae, Homo একেকটি ট্যাক্সন।
১৫. **ক্যাটাগরি** হলো শ্রেণিবিন্যাসের ধাপ, যে নির্দিষ্ট ধাপে বিভিন্ন প্রাণিগোষ্ঠী বা ট্যাক্সন অবস্থান করে। যেমন- Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus-ইত্যাদি একেকটি ক্যাটাগরি।
১৬. শ্রেণিবিন্যাসের মূল বা ভিত্তি একক হচ্ছে **প্রজাতি**। প্রাকৃতিক পরিবেশে কোনো জীবগোষ্ঠী যদি নিজেদের মধ্যে যৌথ মিলন ঘটিয়ে জননক্রম সন্তান উৎপাদনে সক্ষম হয় কিন্তু অন্য কোনো গোষ্ঠীর সাথে প্রজননগতভাবে বিচ্ছিন্ন আলাদা থাকে তখন ঐ ধরনের জীবগোষ্ঠীকে **প্রজাতি** বলে।
১৭. অনেক সময় একটি প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে বেশ কিছু উল্লেখযোগ্য অঙ্গসংস্থানিক পার্থক্য দেখা যায়। সেসব সদস্যকে তখন ঐ নির্দিষ্ট প্রজাতির **উপপ্রজাতি** হিসেবে গণ্য করা হয়।
১৮. বিশ্বের প্রাকৃতিক পরিবেশ সংরক্ষণকারী একটি আন্তর্জাতিক অরাজনৈতিক সংগঠন হচ্ছে- **ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature)**।
১৯. জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ ও প্রজাতি নামের দুটি পদ ব্যবহার করে প্রাণীদের যে নামকরণ করা হয় তাকে **দ্বিপদ নামকরণ** বলে। এভাবে সৃষ্ট নামকে প্রাণীর **বৈজ্ঞানিক নাম** বলা হয়।
২০. জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ, প্রজাতি ও উপপ্রজাতি নামের তিনটি পদ ব্যবহার করে জীবের যে নামকরণ করা হয় তাকে বলা হয় **ত্রিপদ নামকরণ**।
২১. কোনো ট্যাক্সনের একাধিক নাম প্রচলিত থাকলে যে নামটি প্রাণী নামকরণের আন্তর্জাতিক কোড-এর আওতাধীন সার্বিক নিয়ম-কানুন মেনে সর্বপ্রথম প্রকাশিত হয়েছে সে নামটিকে বৈধ নাম হিসেবে স্বীকৃতি দেয়ার প্রক্রিয়া **অগ্রাধিকার আইন** বলে।
২২. **ট্যাক্সোনমিক হায়ারার্কি** হলো- শ্রেণিবিন্যাসের এমন এক বিজ্ঞানসম্মত সুশৃঙ্খল কাঠামো যেখানে বিভিন্ন প্রজাতি (ট্যাক্সা) ধারাবাহিকভাবে নির্দিষ্ট স্তরে (ক্যাটাগরি) অবস্থান করে এবং নিম্নতম গোষ্ঠী ছাড়া অন্যান্য সকল গোষ্ঠী বা একাধিক গোষ্ঠী নিয়ে গঠিত। হায়ারার্কি জীবজগতের মধ্যে বিভিন্ন মাত্রার আত্মীয়তার সম্পর্ক নির্দেশ করে।

২৩. সুইডিশ প্রকৃতিবিজ্ঞানী Carolous Linnaeus প্রবর্তিত Systema Naturae গ্রন্থের দশম সংস্করণে (১৭৫৪) যে হায়ারার্কি শ্রেণিবিন্যাস বিবৃত হয়েছে তাকে **লিনিয়ান হায়ারার্কি** বলে। এই হায়ারার্কিতে ৭টি ধাপ সোপানের মতো ক্রমানুসারে সজ্জিত থাকে। বর্তমানে প্রাণিদের শ্রেণিবিন্যাসে লিনিয়ান হায়ারার্কি ব্যবহৃত হয়।
২৪. প্রাণীর আকৃতিগত, প্রকৃতিগত বিভিন্ন ধরনের বৈশিষ্ট্যাবলির পারস্পরিক সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যের উপর ভিত্তি করে এদের বিভিন্ন পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ, প্রজাতি ইত্যাদি গ্রুপে স্থাপন করার পদ্ধতিকে **শ্রেণিবিন্যাস** বলে।
২৫. শ্রেণিবিন্যাসের নিয়ম, রীতিনীতি ও পদ্ধতির তাত্ত্বিক জ্ঞানই হলো **ট্যাক্সোনমি**।
২৬. সুইজ উদ্ভিদবিজ্ঞানী Augustin Pyramus de Candolle সর্বপ্রথম **Taxonomy** শব্দটি ব্যবহার করেন।
২৭. ট্যাক্সোনমি অনুসারে শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান নীতিগুলো হচ্ছে—(i) **শ্রেণিবদ্ধগত বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ**, (ii) **শনাক্তকরণ**, (iii) **ক্যাটাগরিকরণ** ও (iv) **নামকরণ**।
২৮. জীববিজ্ঞানীরা এ পর্যন্ত ১৫ লক্ষেরও বেশি প্রাণিপ্রজাতি শনাক্ত করেছেন। বর্তমানে প্রাণিদেরকে **৩৩টি পর্বে** ভাগ করা হয়েছে। পর্বগুলোর মধ্যে **৯টি মেজর বা প্রধান পর্ব**। বাকিগুলো (২৪টি) **গৌণ বা মাইনর পর্ব**।
২৯. Porifera পর্বের প্রাণিদের দেহপ্রাচীরে অবস্থিত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ছিদ্রকে **অস্টিয়া** বলে।
৩০. Porifera পর্বের প্রাণিদের দেহের অভ্যন্তরে অবস্থিত একক প্রশস্ত গহ্বরের নাম **স্পঞ্জোসিল**।
৩১. Cnidaria পর্বের প্রাণীর এপিডার্মিসে অবস্থিত নেমাটোসিস্ট বহনকারী, শিকার ধরা ও আত্মরক্ষায় সাহায্যকারী বিশেষ ধরনের কোষের নাম **নিডোসাইট**।
৩২. Cnidaria পর্বের প্রাণীর এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিস কোষস্তরের মাঝখানে জেলির মতো আঠালো, স্থিতিস্থাপক অকোষীয় স্তরটিকে **মেসোগ্লিয়া** বলে।
৩৩. Platyhelminthes পর্বের প্রাণিদের (যেমন-ফিতাকুমি) শাখাশিত রেচন অঙ্গকে **শিখাকোষ** বলে।
৩৪. একই প্রজাতির স্ত্রী ও পুরুষ সদস্য বর্গ, আকার, আকৃতি ও গাঠনিকভাবে পৃথক হলে তাকে **যৌন দ্বিরূপতা** বলে।
৩৫. Annelida পর্বের প্রাণীতে যেসব প্যাঁচানো নালিকা রেচন কার্য পরিচালনা করে তাদের নাম **নেফ্রিডিয়া**।
৩৬. Arthropoda পর্বের প্রাণিদের মস্তকের একজোড়া উত্তল, কালো অংশের নাম **পুঞ্জাক্ষি**।
৩৭. Echinodermata পর্বের প্রাণিদের দেহে বৈচিত্র্যময় এক নালিতন্ত্র যা চলনে, রেচনে ও সংবহনে অংশগ্রহণ করে তাকে **পানি সংবহনতন্ত্র** বলে।
৩৮. মেরুদণ্ডী প্রাণিদের ক্রণের এবং পূর্ণাঙ্গ সেফালোকর্ডেটদের পেশিখণ্ডক বা সোমাইটকে **মায়োটোম** বলে।
৩৯. যেসব আইশ চাকতির মতো, প্রায় গোলাকার এবং কিনারা মসৃণ হয় তাদের **সাইক্রয়েড আইশ** বলে। রুই, কাতল, মুগেল ইত্যাদি মাছে এধরনের আইশ থাকে।
৪০. যে সব আইশ চাকতির মতো, কিন্তু এদের পশ্চাৎভাগ সূক্ষ্ম কন্টকময় তাদের বলা হয় **টিনয়েড আইশ**। কৈ, ভেটকি ইত্যাদি মাছে এধরনের আইশ পাওয়া যায়।
৪১. সিলাকাঙ্ক ও লাংফিশদের আইশ রুমস আকারের বা পাতসদৃশ গঠন দ্বারা গঠিত এবং এদের প্রান্তগুলো ঘনিষ্ঠভাবে যুক্ত থাকে। এসব আইশকে **গ্যানয়েড আইশ** বলে। এরা **গ্যানয়েন** নামক পুরু এনামেল জাতীয় বস্তুর আন্তরণযুক্ত।
৪২. তরুণাঙ্কযুক্ত মাছের আইশগুলো আণুবীক্ষণিক। এদের **প্রাকয়েড আইশ** বলে। প্রতিটি আইশে একটি করে ত্রিকোণাকার বেসাল প্রেট থাকে এবং প্রেট থেকে তিনটি সূক্ষ্ম কাঁটা সৃষ্টি হয়।
৪৩. রুই, কাতলা, ইলিশ ইত্যাদি মাছের **লেজ হোমোসার্কাল** ধরনের। এ ক্ষেত্রে পুচ্ছ পাখনার শেষ ভাগের খন্ডকদুটি সমান মাপের হয়।
৪৪. তরুণাঙ্কযুক্ত মাছের **লেজ হেটেরোসার্কাল** ধরনের; অর্থাৎ পুচ্ছ-পাখনার অংশদুটি অসমান।
৪৫. সিলাকাঙ্ক ও লাংফিশদের **লেজ ডাইফাইসার্কাল** ধরনের অর্থাৎ পুচ্ছ-পাখনার অংশদুটি একীভূত হয়ে অভিন্ন ও নমনীয় পাখনা হিসেবে লেজ ঘিরে অবস্থিত।
৪৬. যেসব প্রাণীর দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে তাদের **একোথার্মিক বা শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী** বলে। যেমন— মাছ, উভচর ও সরিসৃপ।
৪৭. যেসব প্রাণীর দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করেনা অর্থাৎ দেহের একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা বজায় রাখতে পারে তাদের **হোমিওথার্মিক বা সমোষ্ণশোণিত প্রাণী** বলে। যেমন—পাখি ও স্তন্যপায়ী।
৪৮. স্তন্যপায়ী প্রাণীর বক্ষ ও উদর গহ্বরের মাঝখানে যে পেশিবহুল পর্দা থাকে তার নাম **ডায়াফ্রাম**। এটি শ্বসনে ভূমিকা রাখে।

## নির্বাচনী প্রশ্ন

১. কোন সরিসৃপের হৃৎপিণ্ড সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট?  
 (ক) খড়িয়াল (খ) টিকটিকি  
 (গ) সামুদ্রিক কাছিম (ঘ) কুমির
২. হেটারোসার্কাল পৃষ্ঠ-পাখনা পাওয়া যায়-  
 (ক) রুই (খ) টাকি (গ) হাঙ্গর (ঘ) লাংফিস
৩. Actinopterygii এর ক্ষেত্রে কোনটি সমর্থন করে?  
 (ক) প্রাকয়েড আইশ (খ) সাতজোড়া ফুলকা আছে  
 (গ) পৃষ্ঠ-পাখনা হেটারোসার্কাল প্রকৃতির  
 (ঘ) অন্তঃকোষাল অস্থিময়
৪. গলবিলের দুপাশে ৫-১৫ জোড়া ফুলকারঙ্গ থাকে কোন প্রাণীতে?  
 (ক) *Myxine glutinosa* (খ) *Channa punctatus*  
 (গ) *Petromyzon marinus* (ঘ) *Scoliodon laticaudus*
৫. নিচের কোনটি প্রাটিলেহেলমিনথিস পর্বভুক্ত প্রাণী?  
 (ক) *Seypha* (খ) *Ascaris*  
 (গ) *Fasciola* (ঘ) *Metaphire*
৬. মলাস্কা পর্বের প্রাণীতে পাওয়া যায়-  
 (ক) ট্যাংগমাটা (খ) নেফ্রিডিয়া  
 (গ) ব্যাডুলা (ঘ) ট্রোকোফোর
৭. নিচের কোনটিতে স্যুডোসিলোম দেখা যায়?  
 (ক) *Fasciola hepatica* (খ) *Taenia solium*  
 (গ) *Ascaris lumbricoides* (ঘ) *Metaphire posthuma*
৮. রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত-  
 i. নেমাটোড ii. প্রাটিলেহেলমিনথিস iii. মলাস্কা  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৯. সেক্যালোকর্ডটায় পাওয়া যায়-  
 i. অ্যাট্রিয়াম ii. ওরাল হুড iii. টিউনিক  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১০. নিচের কোন প্রাণীতে অরীয় প্রতিসাম্য পরিলক্ষিত হয়?  
 i. সী-অ্যানিমন ii. মানুষ iii. জেলিফিস  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১১. নটোকর্ড থাকে না-  
 i. ঘাসফড়িং ii. মশা iii. কেঁচো  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১২. পরিফেরা পর্বে-  
 i. মেসোগ্লিয়া থাকে  
 ii. অস্টিয়া থাকে  
 iii. অসক্যুলাম থাকে

## নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৩. Annelida-পর্বের বৈশিষ্ট্য হলো-  
 i. চলন অঙ্গ সিটা ও প্যারাপোডিয়া  
 ii. জীবনচক্রে ট্রোকোফোর লার্ভা দশা থাকে  
 iii. দেহ ম্যান্টল পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্র লক্ষ কর এবং ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৪. উদ্দীপকের প্রাণীটি কোন শ্রেণির?  
 (ক) অ্যান্ডিস (খ) অ্যাফ্রিয়া  
 (গ) রেপটিলিয়া (ঘ) ম্যামালিয়া

১৫. উদ্দীপকের প্রাণীর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-  
 i. আইশ যুক্ত পেটে আবৃত দেহ  
 ii. পায়ে ৪টি নখর যুক্ত আঙ্গুল থাকে  
 iii. কেনো লার্ভাদশা নেই  
 নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

## উত্তরমালা

১.	ঘ	২.	গ	৩.	ঘ	৪.	গ	৫.	ঘ
৬.	গ	৭.	গ	৮.	ক	৯.	ক	১০.	ক
১১.	ঘ	১২.	গ	১৩.	ক	১৪.	গ	১৫.	ঘ

## সৃজনশীল প্রশ্ন

১.



- ক) পরিফেরা অর্থ কী?  
 খ) প্রতিসাম্য বলতে কী বুঝায়?  
 গ) উদ্দীপকে A ও B প্রাণী দুটি যে পর্ব শ্রেণীতে  
 করে তা পার্থক্য আকারে দেখাও।  
 ঘ) উদ্দীপকের A প্রাণীটি কেন সাদা সোলাইড  
 পরিচিত ব্যাখ্যা কর।