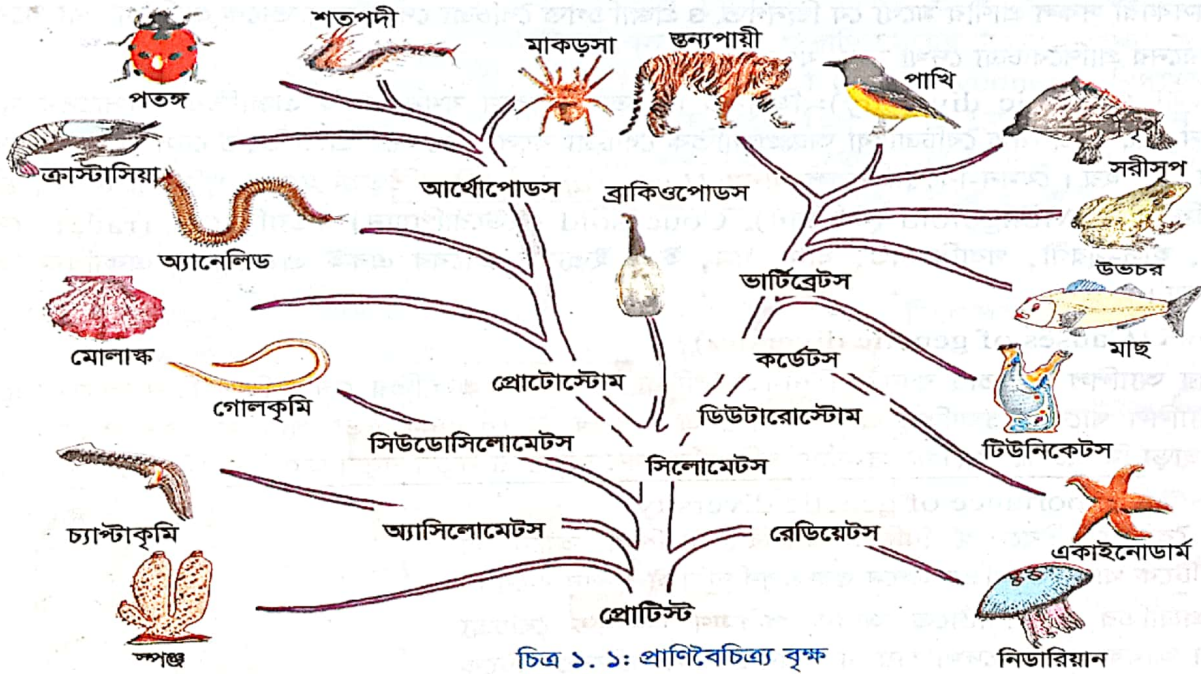




বৈচিত্র্যময় পৃথিবীর জীবজগতে দুটি ধারা বিকশিত। একটি ধারা উদ্ভিদজগত এবং অন্যটি প্রাণিজগত। Animalia রাজ্যের অন্তর্গত বহুকোষী (metazoa) জীবদের প্রাণী বলা হয়। ধারণা করা হয় পৃথিবীতে বিভিন্ন ধরনের 10 থেকে 20 মিলিয়ন প্রজাতির প্রাণী বাস করে, তবে বিজ্ঞানীগণ এ পর্যন্ত প্রায় 1.3 মিলিয়ন প্রাণীর বর্ণনা করেছেন। প্রকৃতিতে প্রাণীদের মধ্যে ব্যাপক বৈচিত্র্য দেখা যায়। সহজভাবে অধ্যয়ন করার জন্য প্রাণিবিজ্ঞানীগণ এদের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যস্ত করেছেন। এ অধ্যায়ে প্রাণীর ভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

প্রধান শব্দাবলি (Key words)

- প্রাণিবৈচিত্র্য
- ট্যাক্সন
- প্রতিসাম্যতা
- সিলোম
- ক্লিভেজ
- নটোকর্ড
- জনুংক্রম
- শিখাকোষ
- বহুরূপতা
- যৌন দ্বিরূপতা
- রেডুলা
- সেগমেন্টাল অর্গান
- সাসপেনশন ফিডার
- প্রতীপ রূপান্তর
- সর্পিল কপাটিকা
- ডায়াক্রাম



চিত্র ১. ১: প্রাণিবৈচিত্র্য বৃক্ষ

পিরিয়ড সংখ্যা ৭: এ অধ্যায় পাঠ শেষে শিক্ষার্থীরা যা পারবে -

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১। প্রাণিজগতের ভিন্নতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● প্রাণিজগতের ভিন্নতা, শ্রেণিকরণের ভিত্তি ও নীতি
২। প্রাণীকে বিভিন্ন শ্রেণিতে ভাগ করার ভিত্তি ও নীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● নন-কর্ডাটা (প্রধান পর্ব পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস)
৩। বিভিন্ন ধরনের প্রাণীকে শ্রেণিতে বিন্যস্ত করার প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষণ করতে পারবে।	● কর্ডাটা (শ্রেণি পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস)
৪। নন-কর্ডাটা প্রাণীকে পর্ব পর্যন্ত বিন্যস্ত করতে পারবে।	● ব্যবহারিক: নন-কর্ডাটার বিভিন্ন পর্বের (যেকোন পাঁচটি) ও ভার্টিব্রেটসের বিভিন্ন শ্রেণির (যে কোন পাঁচটি) নমুনা প্রাণী পর্যবেক্ষণ।
৫। কর্ডাটা প্রাণীকে শ্রেণি পর্যন্ত বিন্যস্ত করতে পারবে।	
৬। ব্যবহারিক-বিভিন্ন প্রাণী শনাক্ত ও চিত্র অংকন করতে পারবে।	

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় ১ (খ)

১.১ প্রাণিজগতের ভিন্নতা (Animal Diversity)

যেসব জীব নিজ দেহে খাদ্যের সংশ্লেষণ ঘটাতে পারে না এবং খাদ্যের জন্য প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল তাদের প্রাণী (animals) বলে। প্রাণীর কতগুলো অনন্য বৈশিষ্ট্য রয়েছে। বৈশিষ্ট্যগুলো হলো-

- ১। প্রাণীরা জটিল বহুকোষী (multicellular) পরভোজী জীব।
- ২। প্রাণিকোষ প্রোটিন ও লিপিড নির্মিত প্রাজমা আবরণী দ্বারা পরিবৃত্ত থাকে; এদের কোষে সেন্ট্রিওল থাকে।
- ৩। প্রাণিদেহে স্নায়ুকোষ ও পেশিকোষ নামক বিশেষ দুধরনের কোষ রয়েছে যেগুলো যথাক্রমে প্রাণীর উদ্দীপনা পরিবহন ও চলনে সহায়তা করে।

৪। অধিকাংশ প্রাণীই যৌন পদ্ধতিতে প্রজনন করে যেখানে ডিপ্লয়েড দশা প্রধান; জন্ম, বৃদ্ধি, প্রজনন ও মৃত্যু এসব ধাপে প্রাণীর সুনির্দিষ্ট জীবনচক্র সম্পন্ন হয়।

পৃথিবীর প্রাকৃতিক পরিবেশে বিদ্যমান প্রাণীর বিভিন্ন প্রজাতি ও ধরনকে প্রাণিবৈচিত্র্য বলে। পৃথিবীর মাটি, বায়ু ও পানিতে বসবাসকারী সকল প্রাণীর মধ্যে যে জিনগত ও প্রজাতিগত বৈচিত্র্য দেখা যায় তাকে প্রাণিবৈচিত্র্য বলে।

প্রকৃতিতে তিন ধরনের প্রাণিবৈচিত্র্য দেখা যায়, যথা-

১। **জিনগত বৈচিত্র্য (Genetic diversity):** জিনগত ভিন্নতার কারণে যখন একই প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয় তখন তাকে জিনগত বৈচিত্র্য বা অন্তঃপ্রজাতিক বৈচিত্র্য বলে। এক্ষেত্রে প্রজাতিতে রেস (race), জাত (variety) ইত্যাদির সৃষ্টি হয়। যেমন-বিশ্বের সকল মানুষ *Homo sapiens* প্রজাতিভুক্ত হলেও পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে এর Negroid (আফ্রিকান), Mongoloid (এশিয়ান), Coucasoid (ইউরোপিয়ান) ইত্যাদি রেস (race) দেখা যায়। রেশম পোকা, হাস-মুরগী, গবাধি পশু, ধান, গম, ইক্ষু ইত্যাদি জীবের একই প্রজাতিতে একাধিক জাত (varieties) দেখা যায়।

জিনগত বৈচিত্র্যের কারণ (Causes of genetic diversity)

প্রজাতিতে জিনের অ্যালিল ভিন্নতার কারণে জিনগত বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয়। প্রজাতির দেহে কিছু জিন আছে যাদের শতাধিক ধরনের অ্যালিল থাকে। প্রজাতির একটি সদস্য ঐ জিনের কেবল একজোড়া অ্যালিল বহন করে। ফলে বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয়। এছাড়া মিউটেশনের (জিনের হঠাৎ পরিবর্তন) ফলে জিনের নতুন নতুন অ্যালিল সৃষ্টি হতে পারে।

জিনগত বৈচিত্র্যের গুরুত্ব (Importance of genetic diversity)

(ক) জিনগত বৈচিত্র্য জীবদেহে বিভিন্ন শারীরিক বৈশিষ্ট্য আনে যা এদেরকে প্রকৃতিতে টিকে থাকা ও অভিযোজনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

(খ) কোনো প্রজাতির প্রাণীগোষ্ঠীতে অধিক পরিমাণ জিনগত বৈচিত্র্য থাকলে তাদের মধ্যে অধিক প্রকরণ দেখা যায় যা পরিবর্তনশীল পরিবেশে টিকে থাকতে সহায়তা করে।

(গ) জিনগত বৈচিত্র্য প্রজাতির পরজীবী, বালাই ও রোগ প্রতিরোধে বিশেষ ভূমিকা পালন করে এবং সুস্থিত জীবগোষ্ঠী গঠনে সহায়তা করে।

(ঘ) প্রজাতির জিনগত বৈচিত্র্য বংশগতির অনাকাঙ্ক্ষিত বৈশিষ্ট্যের পুনরারির্ভাব হার হ্রাস করে।

(ঙ) জিনগত বৈচিত্র্য প্রজাতিকে বিলুপ্তির হাত হতে রক্ষা করে কেননা এক্ষেত্রে প্রজাতির কোনো না কোনো প্রকরণে বেঁচে থাকার বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকে।

(চ) কম জিনগত বৈচিত্র্য বিশিষ্ট প্রাণী সর্বদা হুমকিতে থাকে।



চিত্র ১.১: মানুষ ও মুরগীর প্রজাতিতে

জিনগত বৈচিত্র্য

(ক) ৫ মিনিটের মধ্যে

২। প্রজাতিগত বৈচিত্র্য (Species diversity): প্রকৃতিতে ভিন্ন প্রজাতির প্রাণীর মধ্যে বিদ্যমান বৈচিত্র্যকে প্রজাতিগত বৈচিত্র্য বা আন্তঃপ্রজাতিক বৈচিত্র্য বলে। কখনোই দুটি প্রজাতির প্রাণী একরকম হয় না। একই গণভুক্ত প্রজাতির মধ্যেও ক্রোমোসোম সংখ্যা ও আঙ্গিক গঠনে যথেষ্ট পার্থক্য দেখা যায়। যেমন- বাঘ (*Panthera tigris*) ও সিংহ (*Panthera leo*) একই গণের অন্তর্ভুক্ত হওয়া সত্ত্বেও তাদের মধ্যে অনেক পার্থক্য দেখা যায়। বাস্তবতায় বিদ্যমান সকল প্রজাতি তাদের সুনির্দিষ্ট কাজের মাধ্যমে বাস্তবতায় অবিচ্ছিন্ন উপাদান হিসেবে অবস্থান করে। প্রতিটি প্রজাতি বাস্তবতায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। কোনো প্রজাতি তার বাস্তবতায় যে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে তাকে “ইকোলজিকেল নিশ বা পরিবেশগত কুলুঙ্গি (ecological niche)” বলে। প্রজাতি বৈচিত্র্যে দুটি প্রধান উপাদান থাকে, যথা- প্রজাতির সমৃদ্ধি (Species richness) এবং প্রজাতির সমতা (Species evenness)।

কোনো একটি বাস্তবতায় বিদ্যমান বিভিন্ন প্রজাতির সংখ্যাকে (number of different species) প্রজাতির সমৃদ্ধি বলে। পৃথিবীর গ্রীষ্মমণ্ডলীয় অঞ্চলে সবচেয়ে বেশি প্রজাতির সমৃদ্ধি লক্ষ্য করা যায় কারণ এ অঞ্চলের পরিবেশ অধিক সংখ্যক জীব ধারণের সহায়ক। অন্যদিকে বাস্তবতায় বিদ্যমান বিভিন্ন প্রজাতির আপেক্ষিক প্রাচুর্যকে (relative abundance) প্রজাতির সমতা বলে। যদি জীবসম্প্রদায়ে প্রজাতিসমূহের সদস্য সংখ্যা সবদাঁ মোটামুটি ধ্রুবক (constant) অবস্থায় থাকে তবে সেখানে প্রজাতির উচ্চ সমতা (high evenness) বিদ্যমান থাকে। কিন্তু যদি জীবসম্প্রদায়ে প্রজাতিসমূহের সদস্য সংখ্যা প্রজাতি-প্রজাতিতে ভিন্ন মাত্রার হয় তবে সেখানে প্রজাতির নিম্ন সমতা (low evenness) বিদ্যমান থাকে। প্রজাতির উচ্চ সমতা প্রকৃতিতে বৃহত্তর প্রজাতি বৈচিত্র্য সৃষ্টি করে। যে প্রজাতির জীব বাস্তবতায় প্রজাতি বৈচিত্র্য এবং অখণ্ডতা রক্ষায় প্রধান ভূমিকা পালন করে তাকে কিস্টোন প্রজাতি (Keystone species) বলে।

প্রজাতিগত বৈচিত্র্যের গুরুত্ব (Importance of species diversity)

(ক) বাস্তবতায় শক্তি আহরণ ও সঞ্চয়, জৈব পদার্থ উৎপাদন ও বিয়োজন, পানি ও পুষ্টি পদার্থের আবর্তন, ভূমিক্ষয়রোধ ও বালাই নিয়ন্ত্রণ প্রজাতি বৈচিত্র্যের মাধ্যমে সংঘটিত হয়।

(খ) বায়ুমণ্ডলে বিভিন্ন গ্যাসের মাত্রা নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখা সহ অনেক গুরুত্বপূর্ণ কাজ প্রজাতি বৈচিত্র্যের মাধ্যমে সংঘটিত হয়।

(গ) অধিক প্রজাতি বৈচিত্র্য বাস্তবতায় উৎপাদন সক্ষমতা বৃদ্ধি করে। বৃহত্তর প্রজাতি সমৃদ্ধি ও উৎপাদনশীলতা বাস্তবতায় টেকসই ও সুস্থিত করে।



চিত্র ১.২: প্রজাতিগত বৈচিত্র্য (মেরুদণ্ডী প্রাণী)

৩। বাস্তবতায় বৈচিত্র্য (Ecological diversity): পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে ভিন্ন ভিন্ন জলবায়ুর সাথে জীবজগতের মিথস্ক্রিয়ায় ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশীয় একক বা বায়োম সৃষ্টি হয়। প্রতিটি বায়োমে নিজস্ব বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত বৈচিত্র্যময় প্রাণিজগত রয়েছে। বিভিন্ন বায়োমে বিদ্যমান প্রাণিজগতের বৈচিত্র্যকে বাস্তবতায় বৈচিত্র্য বলে। জীবমণ্ডলে বিদ্যমান বিভিন্ন ধরনের বাস্তবতায় বাস্তবতায় বৈচিত্র্যে বলা হয়। বাস্তবতায় বৈচিত্র্যের কারণে তুন্দ্রা অঞ্চলে সাদা ভালুক এবং বনভূমি অঞ্চলে কালো ভালুক দেখা যায়। মরুভূমি, বনভূমি, তৃণভূমি, সমুদ্র, প্রবাল প্রাচীর ইত্যাদি বাস্তবতায় বৈচিত্র্যের উদাহরণ।

বাস্তবতায় বৈচিত্র্যের গুরুত্ব (Importance of ecological diversity)

(ক) মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি, উদ্ভিদের পরাগায়ণ, শিকার-শিকারী নিয়ন্ত্রণ এবং বর্জ্য পদার্থ বিয়োজনে বাস্তবতায় বৈচিত্র্য গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

(খ) পরিবেশের সুস্থিত উৎপাদনশীলতা ও পীড়ন বা চাপ সহনশীলতায় বাস্তবতায় বৈচিত্র্য গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

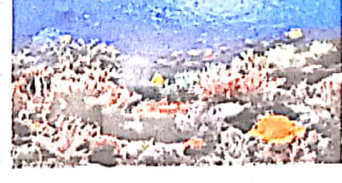
(গ) বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্যতার কারণে প্রকৃতিতে উদ্ভিদ প্রজাতির প্রাচুর্য বাড়ে যা মানুষের অতি প্রয়োজনীয় কাঁচামালের যোগান দেয়।



মরুভূমি বৈচিত্র্য



তৃণভূমি বৈচিত্র্য



সমুদ্র বৈচিত্র্য

চিত্র ১.৩: বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য

প্রাণীর প্রজাতি বৈচিত্র্য পরিমাপ

কয়েকটি সূচক দ্বারা কোনো স্থানের প্রাণীর প্রজাতির বৈচিত্র্য পরিমাপ করা হয়। এদেরকে প্রজাতি বৈচিত্র্য সূচক (Species diversity indices) বলা হয়। প্রজাতির বৈচিত্র্য পরিমাপ করার সর্বাধিক ব্যবহৃত সূচক হলো সিম্পসন ডাইভারসিটি ইনডেক্স (Simpson's Diversity Index)। একে $D = \frac{\sum(n/N)^2}{n}$ দ্বারা প্রকাশ করা হয়, যেখানে n হলো কোনো নির্দিষ্ট প্রাণীর প্রজাতির সংখ্যা, N হলো সকল প্রাণী প্রজাতির সমাহার এবং D হলো প্রাণী বৈচিত্র্যের মান। D এর মান 0 থেকে 1 পর্যন্ত হয়ে থাকে। কোনো স্থানের D এর মান যত বেশী প্রাণী বৈচিত্র্য তত বেশী। বিজ্ঞানী নরম্যান মায়ার (Norman Myer) 1990 সালে পৃথিবীর জীববৈচিত্র্য সমৃদ্ধ অঞ্চলসমূহকে হট স্পট (Hot spot) নামে আখ্যায়িত করেছেন। পৃথিবীতে 25টি জীববৈচিত্র্য হটস্পট রয়েছে। বাংলাদেশ ইন্দো-বার্মা জীববৈচিত্র্য হটস্পটের অন্তর্গত।

১.২ প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি ও নীতি

আকৃতিগত ও প্রকৃতিগত পারস্পরিক সাদৃশ্য-বৈসাদৃশ্যের ভিত্তিতে নির্দিষ্ট রীতি অনুযায়ী প্রাণীদের রাজ্য, পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ ও প্রজাতিতে দলভুক্ত করার পদ্ধতিকে শ্রেণিবিন্যাস (Classification) বলে। প্রাণিবিজ্ঞান চর্চার শুরু থেকেই অনেক বিজ্ঞানী প্রাণীদের শ্রেণিবদ্ধ করার চেষ্টা করেছেন। জীবের আধুনিক শ্রেণিবিন্যাসে সবচেয়ে বেশি অবদান রাখেন সুইডিস বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস (Carolus Linnaeus, 1707-1778)। তাঁকে আধুনিক শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যার জনক (Father of Taxonomy) বলা হয়।

প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি

কিছু সুস্পষ্ট ও অনন্য বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে প্রাণীদের শ্রেণিবদ্ধ করা হয়। যেসব বৈশিষ্ট্যকে প্রাধান্য দিয়ে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস করা হয় সেসব বৈশিষ্ট্যই প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি হিসেবে বিবেচিত। প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ভিত্তিসমূহ হলো-

- | | |
|--|---|
| ১। সংগঠন মাত্রা (Levels of organization) | ৭। দেহ অক্ষ ও তল (Body axes and plane) |
| ২। প্রতিসাম্য (Symmetry) | ৮। সিলোম (Coelom) |
| ৩। খণ্ডকায়ন (Metamerism)p | ৯। ক্লিভেজ ও পরিস্ফুটন (Cleavage and development) |
| ৪। অঞ্চলায়ন (Tagmatization) | ১০। জর্ণীয় স্তর (Germ layers) |
| ৫। উপাঙ্গ (Appendages) | ১১। নটোকর্ড (Notochord) |
| ৬। প্রান্তিকতা (Polarity) | ১২। মেরুদণ্ড (Vertebral column) |

নিম্নে প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান কয়েকটি ভিত্তি সম্পর্কে আলোচনা করা হলো-

১। সংগঠন মাত্রা (Levels of organization)

প্রাণীর দৈহিক গঠনের কোষীয় সংগঠন মাত্রায় ভিন্নতা দেখা যায়। সংগঠন মাত্রার উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগতকে ৪ ভাগে ভাগ করা হয়, যথা-

(ক) কোষীয় সংগঠন মাত্রার প্রাণী (Cellular level of organization): এক্ষেত্রে প্রাণিদেহে কোষগুলো হালকাভাবে সজ্জিত থেকে দেহ গঠন করে। কোষগুলোতে কিছুটা শ্রম বিভাজন দেখা যায় অর্থাৎ কিছু কোষ পুষ্টি সংক্রান্ত কাজে এবং কিছু কোষ জনন কাজে নিয়োজিত থাকে। উদাহরণ-Porifera পর্বের সকল প্রাণী।

(খ) কোষ-কলা সংগঠন মাত্রার প্রাণী (Cell-tissue level of organization): এক্ষেত্রে প্রাণিদেহে বিদ্যমান একই কাজে নিয়োজিত কোষগুলো নিম্ন মাত্রার কলা গঠন করে। উদাহরণ- Cnidaria পর্বের সকল প্রাণী।

(গ) কলা-অঙ্গ সংগঠন মাত্রার প্রাণী (Tissue-organ level of organization): এক্ষেত্রে প্রাণিদেহে বিদ্যমান বিভিন্ন কলা সংঘটিত হয়ে সীমিত আকারে অঙ্গ গঠন করে। উদাহরণ- Platyhelminthes পর্বের সকল প্রাণী। এক্ষেত্রে চক্ষুবিন্দু, প্রোবোসিস, জননাঙ্গ ইত্যাদি কলা-অঙ্গ মাত্রার গঠন দেখা যায়।

(ঘ) অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার প্রাণী (Organ system level of organization): এক্ষেত্রে প্রাণীর দেহে বিদ্যমান কলা ও অঙ্গগুলো সম্মিলিতভাবে অঙ্গ-তন্ত্র গঠন করে। প্রাণীর শ্বসন, রেচন, পরিপাক, সংবহন, প্রজনন ইত্যাদি কার্যাবলি সুনির্দিষ্ট অঙ্গ-তন্ত্রের মাধ্যমে সংঘটিত হয়। উদাহরণ- Nematoda, Annelids, Mollusca, Arthropods, Echinodermata ও Chordata পর্বের সকল প্রাণী।

২। প্রতিসাম্য (Symmetry)

অক্ষের সাথে সামঞ্জস্য রেখে প্রাণিদেহের বিভিন্ন অংশের বিভাজন প্রকৃতিকে প্রতিসাম্য বলে। অর্থাৎ প্রাণিদেহকে কোনো অক্ষ বা তল বরাবর সদৃশ্য সমান অংশে বিভাজন করার নিয়মকে প্রতিসাম্য বলে। বিজ্ঞানী আর্নেস্ট হেকেল (Ernst Haeckel) প্রাণিদেহের প্রতিসাম্যতা সম্পর্কে প্রথম ধারণা দেন। প্রাণিজগতে প্রধানত পাঁচ ধরনের প্রতিসাম্য দেখা যায়:

(ক) দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসাম্য (Bilateral symmetry): যখন কোনো প্রাণিদেহকে কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর লম্বালম্বিভাবে কেবল একবার দুটি সমান অংশে (ডান ও বাম অংশ) ভাগ করা যায় তখন তাকে দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসাম্য বলে। দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসাম্য প্রাণীদের শ্রেণিতাত্ত্বিক ধাপ বাইলেটারিয়ায় (Bilateria) স্থাপন করা হয়। এরা অঙ্গ সংগঠন মাত্রার দ্বিস্তরী প্রাণী। যেমন- Platyhelminthes, Nematoda, Annelids, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata ও Chordata পর্বের প্রাণী।

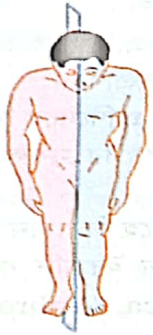
(খ) অরীয় প্রতিসাম্য (Radial symmetry): যখন কোনো প্রাণিদেহকে কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর যে কোনো তলে সমান অংশে বিভক্ত করা যায় তখন তাকে অরীয় প্রতিসাম্য বলে। অরীয় প্রতিসাম্য প্রাণীদের শ্রেণিতাত্ত্বিক ধাপ রেডিয়াটায় (Radiata) স্থাপন করা হয়। এরা কলা সংগঠন মাত্রার দ্বিস্তরী প্রাণী। যেমন- Cnidaria ও Ctenophora পর্বের প্রাণী।

জেলিফিসে অরীয় প্রতিসাম্যতার কিছুটা পরিবর্তন লক্ষ্য করা যায়। এদের দেহে চারটি নালি সুসমভাবে বিন্যস্ত থাকে যার ফলে একটি চতুর্ভুজীয় প্রতিসাম্যতা (tetramerism) সৃষ্টি হয়। একাইনোডার্ম জাতীয় কিছু প্রাণী যেমন- সমুদ্র তারা (sea stars), সমুদ্র আর্চিন (sea urchins), সমুদ্র লিলি (sea lilies) ইত্যাদি প্রাণীতে বিশেষ ধরনের পঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্যতা (pentamerism) দেখা যায়। এক্ষেত্রে একটি কেন্দ্র থেকে সমদূরত্বে দেহের পাঁচটি অংশ বিচ্ছুরিত হয়।

(গ) দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য (Biradial symmetry): যখন কোনো প্রাণিদেহকে উহার মৌখিক ও এর বিপরীত অক্ষ বরাবর দুটি তলে সমানভাবে বিভক্ত করা যায় তখন তাকে দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য বলে। Ctenophora ও Anthozoa জাতীয় প্রাণীতে এ ধরনের প্রতিসাম্যতা দেখা যায়।

(ঘ) **গোলীয় প্রতিসাম্য (Spherical symmetry):** যখন কোনো গোলাকার জীবদেহকে উহার কেন্দ্র বরাবর দুটি সমান অংশে বিভক্ত করা যায় তখন তাকে গোলীয় প্রতিসাম্য বলে। Radiolarian protozoa জাতীয় প্রোটিস্টাতে এ ধরনের প্রতিসাম্যতা দেখা যায়।

(ঙ) **অপ্রতিসাম্য (Asymmetry):** যখন কোনো প্রাণিদেহকে উহার কেন্দ্রীয় অক্ষ বা অন্য কোনো তলে সমানভাবে বিভক্ত করা যায় না তখন তাকে অপ্রতিসাম্যতা বলে। Porifera (স্পঞ্জ) ও পরিণত Gastropod (শামুক) জাতীয় Mollusca প্রাণীতে অপ্রতিসাম্যতা দেখা যায়।



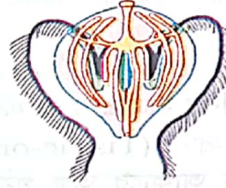
দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসাম্য



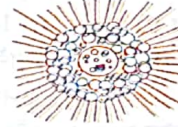
অরীয় প্রতিসাম্য



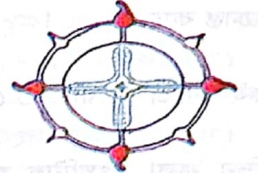
পঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্য



দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য



গোলীয় প্রতিসাম্য



চতুরীয় প্রতিসাম্য



অপ্রতিসাম্য

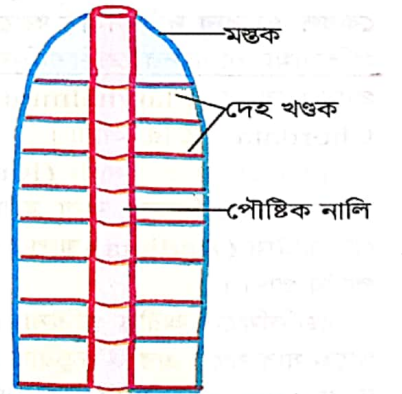
চিত্র ১.৪ প্রাণীর বিভিন্ন ধরনের প্রতিসাম্য

প্রাণিজগতে প্রতিসাম্যতার সুবিধা

- দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসাম্যতা প্রাণীর মস্তকায়নের সাথে জড়িত অর্থাৎ এদের দেহের সম্মুখ প্রান্ত বিশেষায়িত হয়ে মস্তক গঠন করে যেখানে স্নায়ু, সংবেদী ও খাদ্য গ্রহণকারী অঙ্গসমূহের কেন্দ্রীকরণ সম্পন্ন হয়।
- দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসাম্যতা প্রাণীর দেহের বিভিন্ন অঞ্চলের এমন একটি আকৃতি প্রদান করে যাতে এরা একটি দিকে দ্রুত চলতে পারে।
- অরীয় প্রতিসাম্যতা প্রাণীর খাদ্য সংগ্রহ ও প্রতিরক্ষায় সহায়তা করে।

৩। খণ্ডকায়ন (Metamerism)

প্রাণিদেহে এক্টোডার্ম ও মেসোডার্ম উদ্ভূত সদৃশ একাধিক খণ্ডের রৈখিক বা অনুদৈর্ঘ্যিক পুনরাবৃত্তিকে খণ্ডকায়ন বা মেটামেরিজম বলে। এরূপ প্রাণিদেহের প্রতিটি অংশকে খণ্ড বা **segment** বা **somite** বা **metamere** বলে। প্রাণিজগতের মধ্যে অ্যানেলিডা পর্বের প্রাণীতে প্রথম খণ্ডকায়ন পরিলক্ষিত হয়। মেটামেরিজম প্রকৃত বা অপ্রকৃত ধরনের হতে পারে। অ্যানিলিডা (Annelida) পর্বের প্রাণীদের প্রকৃত খণ্ডায়িত প্রাণী হিসেবে বিবেচনা করা হয়। কিন্তু সেসটোড (ফিতাকৃমি) জাতীয় প্রাণিদেহে অপ্রকৃত মেটামেরিজম বা অপ্রকৃত খণ্ডায়ন দেখা যায়। অ্যানেলিডা পর্বের প্রাণিদেহে বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ খণ্ডকায়ন দেখা যায়। এক্ষেত্রে দেহ খণ্ডকগুলো সদৃশ একই ধরনের হয় বলে একে সমখণ্ডায়ন (homonomous metamere) বলে। আর্থ্রোপোডা ও কর্ডাটা পর্বের প্রাণিদেহে কেবল বাহ্যিক খণ্ডকায়ন দেখা যায়। এক্ষেত্রে দেহ খণ্ডকগুলো অসম বা ভিন্ন ধরনের হয় বলে একে অসমখণ্ডায়ন (heteronomous metamere) বলে।



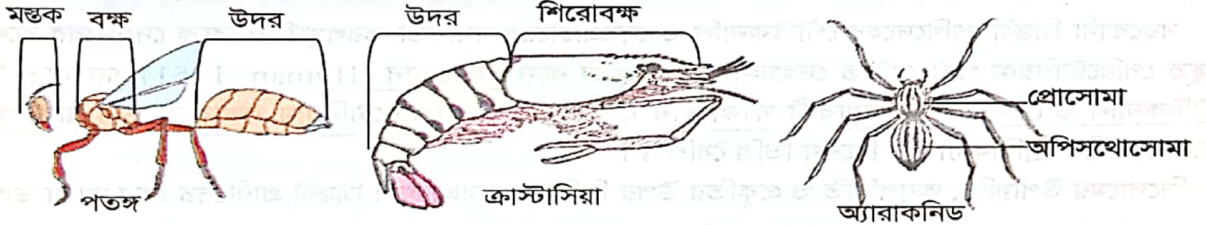
চিত্র: ১.৫ অ্যানেলিড-একটি প্রকৃত খণ্ডায়িত প্রাণী

খণ্ডকায়নের গুরুত্ব

- খণ্ডকায়ন প্রাণীকে চলনে সহায়তা করে।
- প্রাণিদেহের খণ্ডগুলো উন্নত ধরনের বিকাশ অবস্থা প্রদর্শন করে যাতে বিবর্তনের নিদর্শন পাওয়া যায়।

৪। অঞ্চলায়ন (Tagmatization)

Arthropoda পর্বের প্রাণীদের দেহ বাহ্যিকভাবে খণ্ডায়িত হলেও অধিকাংশক্ষেত্রেই খণ্ডগুলো সুস্পষ্ট নয় বরং এক্ষেত্রে কিছু খণ্ড একত্রে মিলিত হয়ে দেহে সুনির্দিষ্ট কয়েকটি কার্যকরী অঞ্চল সৃষ্টি করে। এরূপ প্রতিটি অঞ্চলকে ট্যাগমাটা (tagmata) বলে। Arthropoda-দের দেহে খণ্ডগুলোর এরূপ অঞ্চলীকরণকে **Tagmatization** বা অঞ্চলায়ন বলে। যে বিবর্তনিক প্রক্রিয়ায় প্রাণিদেহে অঞ্চলায়ন সম্পন্ন হয় তাকে ট্যাগমোসিস (tagmosis) বলে। Arthropoda-দের শ্রেণিবিন্যাসে অঞ্চলায়নের গুরুত্ব অনেক। পতঙ্গ (ঘাসফড়িং, মৌমাছি, আরশোলা) জাতীয় প্রাণিদেহে দেহের খণ্ডগুলো মিলিত হয়ে মস্তক (head), বক্ষ (thorax) ও উদর (abdomen) নামক তিনটি ট্যাগমা গঠন করে। ক্রাস্টাসিয়া (চিংড়ি, কাঁকড়া) জাতীয় প্রাণিদেহের খণ্ডগুলো মিলিত হয়ে শিরোবক্ষ (cephalothorax) ও উদর (abdomen) নামক দুটি ট্যাগমা গঠন করে। অ্যারাকনিড (মাকড়শা) জাতীয় প্রাণিদেহের খণ্ডগুলো মিলিত হয়ে প্রোসোমা (prosoma) ও অপিসথোসোমা (opisthosoma) নামক দুটি ট্যাগমা গঠন করে।



চিত্র: ১.৬ Arthropoda-র অঞ্চলায়ন

৫। 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। প্রাণিদেহের যে সব উপাঙ্গকে শ্রেণিবিন্যাসের বৈশিষ্ট্য হিসেবে গণ্য করা হয় সেগুলো হলোঃ

- * সিলিয়া ও ফ্ল্যাজেলা- প্রোটোজোয়াতে ব্যবহৃত হয়।
- অ্যান্টেনা ও স্টাইল- আর্থ্রোপোডাতে ব্যবহৃত হয়।
- পা বা পোডিয়া- প্রোটোজোয়া ও মোলাস্কাতে ব্যবহৃত হয়।
- পাখনা- মাছে ব্যবহৃত হয়।
- ডানা- পতঙ্গ ও পাখিতে ব্যবহৃত হয়।
- বাহু- উচ্চতর মেরুদণ্ডী প্রাণীতে ব্যবহৃত হয়।



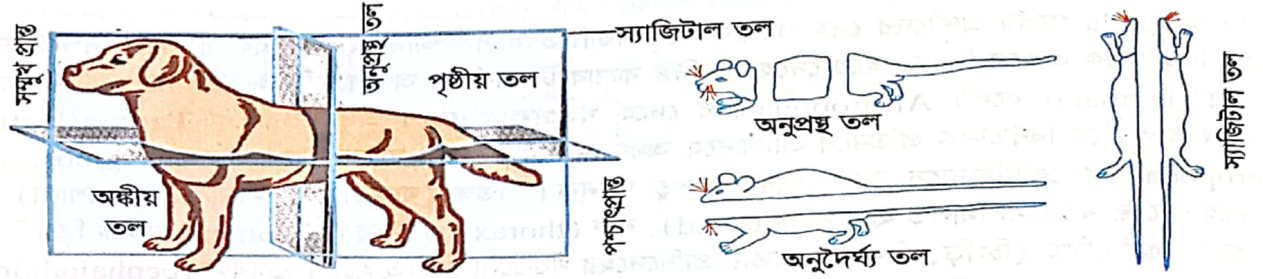
চিত্র: ১.৭ পতঙ্গের শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত বিভিন্ন অ্যান্টেনা

৬। প্রান্তিকতা (Polarity)

মস্তক ও মুখের অবস্থানের উপর ভিত্তি করে দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম প্রাণিদেহের যে মেরুকরণ করা হয় তাকে প্রান্তিকতা বলে। প্রাণিদেহের যে প্রান্তে মস্তক থাকে তাকে সম্মুখ প্রান্ত বা অগ্র প্রান্ত (anterior end) বলে। মস্তকের বিপরীতে অবস্থিত প্রান্তকে পশ্চাৎ প্রান্ত (posterior end) বলে। আবার প্রাণিদেহের যে প্রান্তে মুখছিদ্র থাকে তাকে মৌখিক প্রান্ত (oral end) বলে। মুখের বিপরীত প্রান্তকে পরাণ্ডমৌখিক প্রান্ত (aboral end) বলে।

৭। দেহ অক্ষ ও তল (Body axes and Plane)

প্রতিসম প্রাণীতে দেহের কেন্দ্র বরাবর একটি সরল রেখা কল্পনা করা যায়। একে দেহ অক্ষ (axis) বলে। দেহের যে অক্ষ মাথা হতে লেজ পর্যন্ত বিস্তৃত থাকে তাকে অনুদৈর্ঘ্য অক্ষ (longitudinal axis) এবং দেহের যে অক্ষ আড়াআড়িভাবে অবস্থিত তাকে অনুপ্রস্থ অক্ষ (transverse axis) বলে। অন্যদিকে দেহ অক্ষের সাথে সম্পর্কিত করে প্রাণিদেহকে অঙ্গসংস্থানিকভাবে ছেদ করা যায়। একে তল (plane) বলে। প্রাণিদেহে তিন ধরনের তল থাকে, যথা- স্যাজিটাল তল (sagittal plane), ফ্রন্টাল তল (frontal plane) এবং অনুপ্রস্থ তল (transverse plane)।



চিত্র ১.৮ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম প্রাণিদেহের বিভিন্ন তল ও অক্ষ

৮। সিলোম (Coelom)

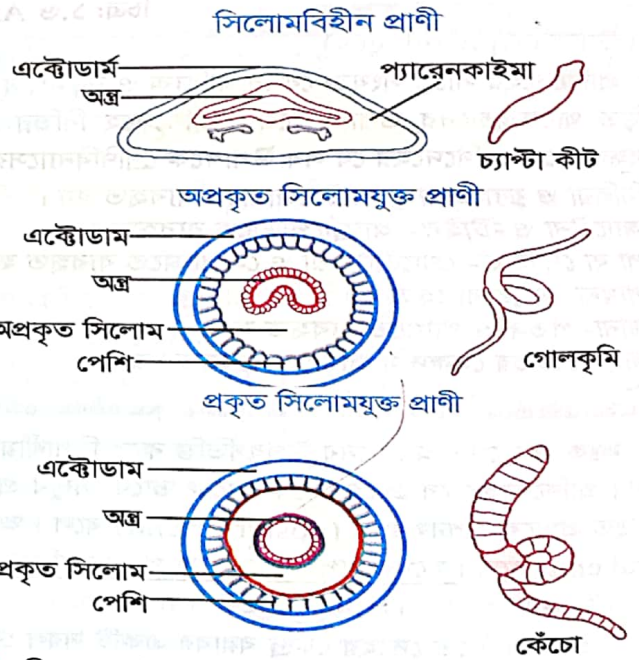
বহুকোষী ত্রিস্তরী প্রাণিদেহের পৌষ্টিকনালি ও দেহপ্রাচীরের মধ্যবর্তী তরলপূর্ণ গহ্বরকে দেহগহ্বর বলে। মেসোডার্ম উদ্ভূত পেরিটোনিয়াম পর্দা বেষ্টিত দেহগহ্বরকে সিলোম বলে। হাইম্যান (Hyman, 1951) এর মতে 'সিলোম হলো পৌষ্টিকনালি ও দেহপ্রাচীরের মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান যা মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম কলার আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে'। সিলোম প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের বিশেষ ভিত্তি বৈশিষ্ট্য।

সিলোমের উপস্থিতি, অনুপস্থিতি ও প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে বহুকোষী ত্রিস্তরী প্রাণীদের তিন ভাগে ভাগ করা হয়:

(ক) সিলোমবিহীন প্রাণী (Acoelomate animals): জগীয় অবস্থায় এসব প্রাণীর ব্লাস্টোসিল মেসোডার্মাল কোষ দ্বারা পূর্ণ থাকে। পরিণত প্রাণীতে দেহগহ্বর মেসেনকাইম ও পেশি দ্বারা পূর্ণ থাকে। উদাহরণ- Platyhelminthes, Nemertea পর্বের প্রাণী।

(খ) অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী (Pseudocoelomate animals): জগীয় অবস্থায় এসব প্রাণীর ব্লাস্টোসিলের বর্হিভাগ মেসোডার্মাল কোষ দ্বারা আবৃত থাকে। পরিণত প্রাণীতে দেহগহ্বর মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম দ্বারা আবৃত থাকে না। দেহগহ্বরের চারদিকে পেশিস্তর বিদ্যমান থাকে। উদাহরণ- Nematoda, Acanthocephala, Rotifera, Entoprocta পর্বের প্রাণী।

(গ) প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী (Coelomate animals): জগীয় অবস্থায় এসব প্রাণীর ব্লাস্টোসিল মেসোডার্মাল কোষ দ্বারা পূর্ণ থাকে এবং অস্ত্রের চারদিকে একটি নিরেট বন্ধনী তৈরি করে। পরিণত প্রাণীতে এদের দেহগহ্বর মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে। এক্ষেত্রে দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালি সংলগ্ন আবরণীকে যথাক্রমে প্যারাইটাল ও ভিসেরাল আবরণী বলে। উদাহরণ- Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata ও Chordata পর্বের প্রাণী।



চিত্র ১.৯ সিলোমবিহীন, অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত ও প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণিদেহের প্রস্থচ্ছেদ

ক্রণীয় বিকাশকালীন সময়ে সিলোম সৃষ্টির প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে প্রকৃত সিলোমকে দু'ভাগে বিভক্ত করা হয়:

(i) সাইজোসিলোস সিলোম (Schizocoelous coelom): ক্রণীয় মেসোডার্মাল কলা বিদীর্ণ (split) হয়ে যে সব সিলোম সৃষ্টি হয় তাদের সাইজোসিলোস সিলোম বলে। Annelida, Arthropoda, Mollusca পর্বের প্রাণীর সিলোম এ প্রকৃতির। মোলাস্কা ও আর্থোপোডাদের এ ধরনের সিলোম রক্ত দ্বারা পূর্ণ থাকে বলে এদের হিমোসিল (haemocoel) বলে।

(ii) এন্টারোসিলোস সিলোম (Enterocoelous coelom): ক্রণীয় আর্কেন্টেরনের প্রাচীরে সৃষ্ট মেসোডার্মাল থলি (mesodermal pouch) থেকে যে সব সিলোম উৎপত্তি লাভ করে তাদের এন্টারোসিলোস সিলোম বলে। Echinodermata ও Chordata পর্বের প্রাণীর সিলোম এ ধরনের।

সিলোমের গুরুত্ব

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

৯। ক্লিভেজ ও ক্রণীয় বিকাশ (Cleavage and development)

যে পদ্ধতিতে যৌন জননকারী প্রাণীর এককোষী জাইগোট মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে বিভাজিত হয়ে অসংখ্য বহুকোষী ক্রণ সৃষ্টি করে তাকে ক্লিভেজ বা সম্ভেদ বলে। ক্লিভেজ প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট ক্রণীয় কোষগুলোকে ব্লাস্টোমিয়ার (blastomeres) বলে। ক্লিভেজ প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট ক্রণের প্রথম নিরেট দশাকে মরুলা (morula) বলে। ফাঁপা ব্লাস্টুলা (blastula) সৃষ্টির মাধ্যমে ক্লিভেজের সমাপ্তি ঘটে। ডিমে কুসুমের পরিমাণের ভিত্তিকে ক্লিভেজ সম্পূর্ণ বা হলোব্লাস্টিক (holoblastic) কিংবা আংশিক বা মেরোব্লাস্টিক (meroblastic) হতে পারে। ক্লিভেজের সময় ডিমের যে প্রান্তে কুসুম থাকে তাকে ভেজিটাল মেরু (vegetal pole) এবং যে প্রান্তে নিউক্লিয়াস থাকে তাকে অ্যানিমেল মেরু (animal pole) বলে।

ক্লিভেজ নির্ধারিত (determinate) ধরনের হতে পারে অর্থাৎ বিকাশমান কোষগুলোর ভবিষ্যত পরিণতি ক্রণের প্রাথমিক পর্যায়ে নির্ধারিত হয়। ক্লিভেজ অনির্ধারিত (indeterminate) ধরনের হতে পারে অর্থাৎ বিকাশমান কোষগুলোর ভবিষ্যত পরিণতি অঙ্গ গঠন করার সময় নির্ধারিত হয়। জাইগোটের বিভাজন তল, কুসুমের পরিমাণ ও বিস্তৃতি এবং ব্লাস্টোমিয়ারের পরিণতি ইত্যাদি বিষয় ক্লিভেজের ধারা নির্ধারণ করে।

বিভাজন তলের উপর ভিত্তি করে ক্লিভেজ তিন প্রকার, যথা-

(ক) অরীয় ক্লিভেজ (Radial cleavage): এক্ষেত্রে বিভাজন তলগুলো জাইগোটকে সর্বদা অরীয় ও সুসমভাবে বিভক্ত করে। Arthropoda পর্বের প্রাণীতে ক্লিভেজ অরীয় ধরনের।

(খ) দ্বিপার্শ্বীয় ক্লিভেজ: (Bilateral cleavage): এক্ষেত্রে দ্বিতীয় বিভাজন পর্যন্ত অরীয় ক্লিভেজের ন্যায় কিন্তু পরবর্তী বিভাজন মধ্যরেখা বরাবর অনুপ্রস্থভাবে ঘটে বলে চারটি করে দুই সারি কোষের সৃষ্টি হয় এবং এর ফলে দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়। Chordata পর্বের প্রাণীতে এ ধরনের ক্লিভেজ দেখা যায়।

(গ) সর্পিল ক্লিভেজ (Spiral cleavage): Annelida ও Mollusca পর্বের প্রাণীদের ক্ষেত্রে ঠিক তৃতীয় বিভাজনের সময় অ্যানিমেল পোলের ব্লাস্টোমিয়ারসমূহ ভেজিটাল পোলের ব্লাস্টোমিয়ারগুলোর সাথে চক্রাকারে সামান্য স্থান পরিবর্তন করে। এ ধরনের ক্লিভেজকে সর্পিল ক্লিভেজ বলে।

ক্লিভেজ ও ক্রণীয় বিকাশের উপর ভিত্তি করে দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম প্রাণীদের প্রোটোস্টোমিয়া (protostomia) ও ডিউটারোস্টোমিয়া (deuterostomia) নামের দুটি দলে ভাগ করা হয়। প্রোটোস্টোম প্রাণীদের ক্ষেত্রে ক্লিভেজ সর্পিল ও নির্ধারিত ধরনের এবং ক্রণীয় ব্লাস্টোপোর পরিণত প্রাণীতে মুখাঙ্ঘ্রে পরিণত হয়। Annelida, Arthropoda ও

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় ২ (ক)

অমেরুদণ্ডী ও মেরুদণ্ডী প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য		
	অমেরুদণ্ডী	মেরুদণ্ডী
১।	মেরুদণ্ড ও সুষুপ্পা কাণ্ড অনুপস্থিত।	মেরুদণ্ড ও সুষুপ্পা কাণ্ড বিদ্যমান।
২।	দেহ দ্বিপার্শ্বীয় বা অরীয় প্রতিসম।	দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।
৩।	পায়ু পশ্চাৎ লেজ অনুপস্থিত।	পায়ু পশ্চাৎ লেজ বিদ্যমান।
৪।	পৌষ্টিকনালি স্নায়ুরজ্জুর পৃষ্ঠদিকে অবস্থিত।	পৌষ্টিকনালি স্নায়ুরজ্জুর অক্ষদিকে অবস্থিত।
৫।	গলবিলীয় ফুলকারক অনুপস্থিত।	গলবিলীয় ফুলকারক বিদ্যমান।
৬।	হৃৎপিণ্ড পৃষ্ঠীয় বা পার্শ্বীয় অথবা অনুপস্থিত।	হৃৎপিণ্ড অক্ষীয়।
৭।	পৃষ্ঠীয় রক্তনালি দেহের সম্মুখদিকে রক্ত প্রবাহিত করে।	পৃষ্ঠীয় রক্তনালি দেহের পশ্চাৎদিকে রক্ত প্রবাহিত করে।
৮।	হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র অনুপস্থিত।	হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র বিদ্যমান।
৯।	রক্তে হিমোগ্লোবিন থাকলে উহা প্লাজমায় থাকে।	রক্তের হিমোগ্লোবিন লোহিত রক্ত কণিকায় থাকে।
১০।	নার্ডকর্ড অক্ষীয়, নিরেট ও গ্যাংলিয়নবিহীন।	নার্ডকর্ড পৃষ্ঠীয়, ফাঁপা ও গ্যাংলিয়নযুক্ত।

প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের নীতি

১। শ্রেণিবিন্যাস স্তর বা ধাপ (Taxonomic Categories)

শ্রেণিবদ্ধ করার সময় প্রাণীদের বিভিন্ন স্তরে বা ধাপে স্থাপন করা হয়। এসব স্তর বা ধাপকে শ্রেণিবিন্যাস স্তর বা ধাপ বলে। কোনো প্রাণীকে শ্রেণিবিন্যাস স্তরের যে কোনো ধাপে স্থাপন করলে সেটি যে নাম প্রাপ্ত হয় তাকে ঐ প্রাণীর ট্যাক্সন (একবচন Taxon; বহুবচন-Taxa) বলে। ক্যারোলাস লিনিয়াস (Carolous Linnaeus) 1753 সালে প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ছয়টি স্তর বা ট্যাক্সার বর্ণনা করেছেন। বর্তমানে প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসে সাতটি ধাপ ব্যবহার করা হয়। শ্রেণিবিন্যাসের সময় প্রাণীদের বিভিন্ন শ্রেণিবিভাগ ধাপে সাজানোকে শ্রেণিবিভাগ পদসোপান বা ট্যাক্সোনমিক হায়ারার্কি (Taxonomic hierarchy) বলে।

শ্রেণিবিন্যাস স্তর

1. Kingdom (রাজ্য)
2. Phylum (পর্ব)
3. Class (শ্রেণি)
4. Order (বর্গ)
5. Family (গোত্র)
6. Genus (গণ)
7. Species (প্রজাতি)

২। প্রাণীর প্রজাতি ও উপপ্রজাতি (Species and Sub species)

প্রাণী শ্রেণিবিন্যাস স্তরের সর্বনিম্ন ধাপ ও মৌলিক একক হলো প্রজাতি। আর্নেস্ট মায়ার (Earnest Mayr) 1942 সালে প্রথম species শব্দটি ব্যবহার করেন। তাঁর মতে “প্রজাতি হলো এমন একটি জীবগোষ্ঠী যারা নিজেদের মধ্যে যৌন মিলনে এবং উর্বর সন্তান উৎপাদনে সক্ষম, কিন্তু প্রায় অনুরূপ দৈহিক গঠন বিশিষ্ট নিকটতম জীবগোষ্ঠী হতে জননসূত্রে আলাদা।”

আর্নেস্ট মায়ার প্রজাতির কতগুলো বৈশিষ্ট্য নিরূপণ করেছেন। বৈশিষ্ট্যগুলো হলো-

- (ক) প্রতিটি প্রজাতি আপন বৈশিষ্ট্যে স্বতন্ত্র।
- (খ) প্রজাতি একটি অভিন্ন জিন ভাণ্ডারের আধার যাতে জিনের মুক্ত প্রবাহ অক্ষুণ্ণ থাকে।
- (গ) প্রতিটি প্রজাতি সংশ্লিষ্ট পরিবেশে অভিযোজিত হওয়ার জন্য সদা প্রচেষ্টারত থাকে।
- (ঘ) প্রজাতির সদস্যরা পরস্পরের মধ্যে জিন বিনিময়ে সক্ষম।
- (ঙ) প্রতিটি প্রজাতিরই নতুন প্রজাতি সৃষ্টির ক্ষমতা রয়েছে।

কোনো একটি প্রজাতির ব্যাপক ভৌগোলিক বিস্তৃতির কারণে বিচিত্র ও ভিন্ন ধরনের দুই বা ততোধিক জীবগোষ্ঠীর (population) সৃষ্টি হতে পারে। একই প্রজাতির প্রাণীর ভৌগোলিক বিচ্ছিন্নতার কারণে অঙ্গসংস্থানিক ভিন্নতার সৃষ্টি হয়। একই প্রজাতিভুক্ত ভৌগোলিক বিচ্ছিন্ন এসব ভিন্ন প্রাণীদের উপপ্রজাতি (sub-species) বলে। [*Singular-Species (Sp) and Plural: Species (Spp)*]

৩। প্রাণীর নামকরণ (Nomenclature of animal)

কোনো বিশেষ প্রাণীকে শনাক্তকরণের জন্য শ্রেণিবিন্যাসের কিছু নিয়মকানুন ও পদ্ধতি অনুসারে প্রাণীর প্রতিটি প্রজাতির যে বিশেষ নাম প্রদান করা হয় তাকে নামকরণ (nomenclature) বলে। প্রাণীর নামকরণ দুপ্রকার, যথা-

(ক) **দ্বিপদ নামকরণ (Binomial nomenclature):** জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ ও প্রজাতি নামের দুটি পদ ব্যবহার করে প্রাণীর যে নামকরণ করা হয় তাকে দ্বিপদ নামকরণ বলে। এভাবে সৃষ্ট নামকে প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নাম (Scientific name) বলা হয়। সুইডিশ শ্রেণিতত্ত্ববিদ ক্যারোলাস লিনিয়াস 1758 সালে দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতির প্রবর্তন করেন। দ্বিপদ নামকরণের নিয়মানুযায়ী মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম *Homo sapiens* L. এখানে *Homo* গণ, *sapiens* প্রজাতি নামের নির্দেশক এবং L. লিনিয়াসের নামের আদ্যক্ষর।

(খ) **ত্রিপদ নামকরণ (Trinomial nomenclature):** জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ, প্রজাতি ও উপপ্রজাতি নামের তিনটি পদ ব্যবহার করে প্রাণীর যে নামকরণ করা হয় তাকে ত্রিপদ নামকরণ বলে। প্রাণীর উপপ্রজাতির (sub-species) নামকরণ করা হয় ত্রিপদ নামকরণের নিয়মানুযায়ী। যেমন- সিংহের বৈজ্ঞানিক নাম *Panthera leo*। কিন্তু ভৌগোলিক বিচ্ছিন্নতার কারণে ভারতীয় ও আফ্রিকান সিংহের মধ্যে দৈহিক অনেক পার্থক্য সৃষ্টি হয়েছে। এজন্য এদেরকে দুটি উপপ্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। এদের বৈজ্ঞানিক নাম- *Panthera leo leo* (আফ্রিকান সিংহ) ও *Panthera leo persica* (ভারতীয় সিংহ)। দুটি প্রাণীই *Panthera leo* এর উপপ্রজাতি। জার্মান পাখি বিশারদ হারমেন শ্লেজেল (Hermann Schlegel) 1884 সালে প্রাণীর ত্রিপদ নামকরণ প্রবর্তন করেন যা ICZN দ্বারা স্বীকৃত।

প্রাণীর নামকরণের নিয়মাবলি (Rules of Nomenclature)

সুইডিশ বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস 1758 সালে তাঁর বিখ্যাত সিস্টেমা ন্যাচারি (Systema Naturae) গ্রন্থের দশম সংস্করণে প্রাণীর নামকরণের নীতিমালা প্রণয়ন করেন। পরে এ নীতিমালার কিছুটা পরিবর্তন করা হয়। বর্তমানে প্রাণীর নামকরণ যে নিয়মে করা হয় তা লিনিয়াস-এর নীতিমালার ভিত্তিতে রচিত এবং ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature) কর্তৃক অনুমোদিত। নিম্নে প্রাণীর নামকরণের নিয়মাবলির গুরুত্বপূর্ণ দিক উল্লেখ করা হলো-

১। প্রতিটি প্রাণীর একটিমাত্র বৈজ্ঞানিক নাম থাকবে, কখনোই একই নাম দুটি প্রাণীর ক্ষেত্রে কিংবা দুটি নাম একটি প্রাণীর ক্ষেত্রে ব্যবহার করা যাবে না।

২। প্রাণীর দ্বিপদ নামের দুটি অংশ এবং ত্রিপদ নামের তিনটি অংশ থাকবে; দ্বিপদ নামের প্রথম অংশ গণ এবং দ্বিতীয় অংশ প্রজাতির নির্দেশক। ত্রিপদ নামের প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় অংশ যথাক্রমে গণ, প্রজাতি ও উপপ্রজাতির নির্দেশক।

৩। প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামটি অবশ্যই ল্যাটিন কিংবা ল্যাটিন ভাষায় রূপান্তরিত শব্দ দ্বারা গঠিত হতে হবে।

৪। বৈজ্ঞানিক নাম ছাপানো হলে ইটালিক ফর্মে অর্থাৎ ডান দিকে বাঁকানো হবে। এ নাম হাতে লেখলে ইংরেজি অক্ষর ব্যবহার করে গণ ও প্রজাতি অংশের নিচে আলাদাভাবে দাগ টানতে হবে।

৫। দ্বিপদ নামের গণ অংশটি বিশেষ্য (noun) যার প্রথম অক্ষর বড় হরফে (capital letter) এবং প্রজাতি অংশটি বিশেষণ (adjective) যার প্রথম অক্ষর ছোট হরফে (small letter) লেখতে হবে।

৬। অগ্রাধিকার আইন (law of priority) অনুযায়ী আন্তর্জাতিক বিজ্ঞান বিষয়ক পত্রিকায় প্রথম প্রকাশিত বৈজ্ঞানিক নামই স্বীকৃতি পাবে।

৭। প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামের শেষে জনকের নাম ও সন উল্লেখ করতে হবে। যেমন- *Homo sapiens* Linnaeus, 1758.

৮। 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।

৯। সাধারণত গণ নামের শেষে *idea* যোগ করে গোত্রের নাম গঠন করা হয়।

১০। কোনো প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামের গণ ও প্রজাতি অংশের নাম একই হতে পারে। যেমন, *Catla catla*। এ অবস্থাকে টটোনিম (tautonym) বলে।

১১। নামকরণের সময় যে প্রাণীকে নমুনা হিসেবে ব্যবহার করা হবে তাকে টাইপ স্পেসিমেন (type specimen) হিসেবে গবেষণাগারে সংরক্ষণ করতে হবে।

৪। প্রাণীর নামের বৈধতা (Validity of animal name)

নামকরণের আইন অনুযায়ী যখন কোনো প্রাণীর নাম প্রস্তাব করা হয় সেটি নামকরণের স্বীকৃতি পায়। এ নামকে প্রাপ্ত নাম (available name) বলা হয়। তবে স্বীকৃতি পেলেই যে একটি নাম বৈধ (valid) বা গৃহীত হয়ে যাবে তার কোনো নিশ্চয়তা নেই। কারণ একটি নাম নিম্নলিখিত দুটি কারণে বাতিল (invalid) হয়ে যেতে পারে-

(ক) প্রস্তাবিত নাম যদি আগেই অন্য কোনো প্রাণীর জন্য ব্যবহার করা হয়েছে থাকে। এ ধরনের নামকে হোমোনিম (homonym) বা সমনাম বলা হয়।

(খ) যে প্রাণীর জন্য নতুন নাম দেয়া হয় সে প্রাণীর যদি পূর্বে দেয়া একটি নিয়মসঙ্গত বৈধ নাম থাকে। এ ধরনের নামকে সিনোনিম (synonym) বা প্রতিনাম বলা হয়।

হোমোনিম ও সিনোনিম উভয়কে তাদের প্রয়োগ অনুযায়ী সিনিয়র (senior) বা জুনিয়র (junior) হিসেবে গণ্য করা হয়। যে নামটি আগে দেয়া হয় তাকে সিনিয়র এবং যে নামটি পরে দেয়া হয় তাকে জুনিয়র হোমোনিম বা সিনোনিম বলা হয়। অগ্রাধিকার আইন অনুযায়ী কেবল সিনিয়র হোমোনিম এবং সিনিয়র সিনোনিম বৈধ নাম হিসেবে বিবেচিত হয়।

৫। অগ্রাধিকার আইন (Law of priority)

International Code of Zoological Nomenclature (ICZN) এ বর্ণিত অগ্রাধিকার আইন প্রাণীর নামকরণের বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ এবং বহু বিতর্কিত কিছু ধারার সমন্বয়ে প্রণীত হয়েছে। এ আইন অনুযায়ী নামকরণের নিয়মানুসারে দেয়া কোনো নামকে ইচ্ছা মাফিক পরিবর্তন বা রদবদল করা যাবে না। একটি প্রাণীর সে নামই গৃহীত নাম বলে বিবেচিত হবে যেটি প্রথমে বর্ণনা করা হয়েছে। যদি কোনো গণ বা প্রজাতির একাধিক নাম দেয়া হয়ে থাকে তাহলে তার প্রথম বা পুরাতন নামটিই বৈধ হবে। অন্যগুলো জুনিয়র সিনোনিম হিসেবে বাতিল বলে গণ্য হবে। প্রাণীর নামকরণে অগ্রাধিকার আইন প্রযোজ্য হবে-

(ক) পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর নামকরণের পূর্বে যদি প্রাণীর দেহের কোনো অংশের নামকরণ করা হয়।

(খ) কোনো প্রজাতির বিভিন্ন জন্ম, দৈহিক গঠন, পরিবর্তনশীল দশা কিংবা যৌন অবস্থাকে যদি বিভিন্ন নামে নামকরণ করা হয়। অথবা-

(গ) 1931 সালের পূর্বে যদি কোনো জীবিত প্রাণীর নামকরণ করা হয়।

১.৩ প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের প্রয়োজনীয়তা

মানুষ তার নিজের প্রয়োজনেই প্রাণীদের শনাক্ত করতে শিখেছিলো। বর্তমানে বিভিন্ন কারণে প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের গুরুত্ব অনেক বেড়ে গেছে। নিম্নে প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের গুরুত্ব বা প্রয়োজনীয়তার কয়েকটি দিক উল্লেখ করা হলো-
তাত্ত্বিক প্রয়োজনীয়তা

১। প্রাণী শনাক্তকরণে: শ্রেণিবিন্যাসের মাধ্যমে বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে বিভিন্ন প্রাণীর মধ্যে সাদৃশ্য ও সম্পর্ক নিরূপণ করে এদের শনাক্ত করা যায়। শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি আমাদেরও প্রাণী সম্পর্কিত বিশ্লেষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।

২। প্রাণিজগত সম্পর্কে জানা: শ্রেণিবদ্ধ কোনো একটি প্রাণী সম্পর্কে নির্দিষ্ট পরিসরে অধ্যয়নের মাধ্যমে কম সময়ে এবং কম পরিশ্রমে প্রাণিজগত সম্পর্কে জানা যায়।

৩। নতুন প্রজাতি শনাক্তকরণে: নতুন প্রজাতি শনাক্তকরণ এবং একে শ্রেণিবিন্যাস নিয়ামকের নির্দিষ্ট ধাপে স্থাপন করার জন্য শ্রেণিবিন্যাসের জ্ঞান অপরিহার্য। শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি নতুন আবিষ্কৃত প্রাণীর সুস্থিত, অনুপম ও সুস্পষ্ট নাম প্রদান করে।

৪। জাতিজনিক সম্পর্ক নির্ণয়: শ্রেণিবিন্যাসের মাধ্যমে প্রাণীর জাতিজনিক সম্পর্ক নির্ণয় করে বিবর্তনের ইতিহাস সম্পর্কে ধারণালাভ করা যায়।

ফলিত প্রয়োজনীয়তা

৫। অর্থনৈতিক গুরুত্বপূর্ণ প্রাণী বাছাইয়ে: ক্ষতিকর ও উপকারী প্রাণী প্রজাতির সঠিক পরিচয় দানের মাধ্যমে শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি অর্থনৈতিক গুরুত্বপূর্ণ প্রাণী বাছাইকরণ সহজ ও ত্বরান্বিত করে।

৬। বালাই দমনে: বালাই (pest) নিয়ন্ত্রণ ও দমনে বিভিন্ন কীটপতঙ্গ ও জৈবিক নিয়ন্ত্রক প্রতিনিধি (biological control agents) শনাক্তকরণে এবং এদের বাস্তবতাত্ত্বিক উপাদান নির্ণয়ে শ্রেণিবিন্যাসের জ্ঞানের প্রয়োজন হয়।

৭। উন্নত জাত উদ্ভাবনে: সংকরায়ণ (hybridization) ও কৃত্রিম প্রজননের (artificial breeding) মাধ্যমে উন্নত জাতের পশু-পাখি উদ্ভাবনের জন্য শ্রেণিবিন্যাসের জ্ঞান অপরিহার্য।

৮। জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণে: প্রাণী শ্রেণিবিন্যাস জীববৈচিত্র্য শনাক্তকরণ, সংরক্ষণ ও টেকসই ব্যবস্থাপনায় ভূমিকা রাখে।

৯। বিবর্তন সম্পর্কে ধারণা লাভ: বিভিন্ন প্রাণীর জীবাশ্মের শ্রেণিবিন্যাসের তুলনামূলক পর্যবেক্ষণ থেকে এদের বিবর্তনিক ইতিহাস সম্পর্কে ধারণা লাভ করা যায়।

১০। বিজ্ঞানের নতুন শাখার উন্মেষ: জীববিজ্ঞানের নতুন শাখা যেমন- জীবভূগোল, জীবপদার্থ, জীবপ্রযুক্তি ইত্যাদি শাখার বিকাশে প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের জ্ঞান অপরিহার্য।

প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস

গ্রিক দার্শনিক অ্যারিস্টটল (384-322 BC) দেহে লাল রক্তের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রথম প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস প্রণয়ন করেন। তিনি লাল রক্তবিহীন অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের অ্যানাইমা (Anaima) ও লাল রক্তযুক্ত মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ইনাইমা (Enaima) নামক দুটি দলে ভাগ করেন। তিনি পরবর্তীতে সন্তান উৎপাদনের ধরনের উপর ভিত্তি করে ইনাইমাকে ডিম্বজ (oviparous) বা যারা ডিম পাড়ে (যেমন- মাছ, উভচর, সরীসৃপ ও পাখি) এবং জরায়ুজ (viviparous) বা যারা সন্তান প্রসব করে (যেমন-মানুষ ও স্তন্যপায়ী) এরকম দুটি দলে ভাগ করেন।

প্রাণিজগতের সদস্যদের বর্তমানে প্রায় 33টি পর্বের অধিনে তালিকাভুক্ত করা হয়। পর্বে প্রজাতির সংখ্যা ও জীবগোষ্ঠীর আকার, বাস্তবতাত্ত্বিক সম্প্রদায়ের কর্মসক্রিয়তায় অংশগ্রহণের ব্যাপকতা এবং আন্তঃপ্রজাতিক সম্পর্কের মাত্রার উপর ভিত্তি করে প্রাণীর পর্বসমূহকে দুটি দলে বিভক্ত করা হয়। যথা- মুখ্য পর্ব (major phyla) এবং গৌণ পর্ব (minor phyla)।

☐ মেজর ফাইলা: প্রাণীর যেসব পর্বের প্রজাতি সংখ্যা অনেক (পাঁচ হাজারের উপর), বাস্তবতাত্ত্বিক সম্প্রদায়ের ক্রিয়াকর্মে অংশগ্রহণ ব্যাপক এবং যাদের জাতিতাত্ত্বিক অবস্থান সুস্পষ্ট সেসব পর্বকে মেজর পর্ব বা মুখ্য পর্ব বা প্রধান পর্ব বলে।

☐ মাইনর ফাইলা: অন্যদিকে অখ্যাত ও সম্যক বর্ণিত প্রাণী নিয়ে গঠিত পর্বসমূহ যাদের প্রজাতি সংখ্যা খুব কম, বাস্তবতাত্ত্বিক সম্প্রদায়ের ক্রিয়াকর্মে অংশগ্রহণ সামান্য এবং যাদের জাতিতাত্ত্বিক অবস্থান সন্দেহজনক তাদের মাইনর ফাইলা বা গৌণ পর্ব বা মিসেলেনিয়াস পর্ব বলা হয়।

হিকম্যান ও সহকর্মীদের (Hickman *et al.*, 2014) রচিত INTEGRATED PRINCIPLES OF ZOOLOGY পুস্তকের বর্ণনা অনুযায়ী প্রাণীর পর্বসমূহ নিম্নরূপ-

Kingdom: ANIMALIA	Branch A: MESOZOA	: অল্প কোষ বিশিষ্ট বহুকোষী প্রাণী। কলা বা অঙ্গ গঠিত হয় না। 1. Phylum- Mesozoa	
	Branch B: PARAZOA	: অসংখ্য কোষ বিশিষ্ট বহুকোষী প্রাণী। কলা বা অঙ্গ গঠিত হয় না। 2. Phylum Porifera* 3. Phylum Placozoa	
	Branch C: EUMETAZOA	: প্রকৃত বহুকোষী প্রাণী। কলা অথবা অঙ্গ ও তন্ত্র গঠিত হয়।	
	Grade I. Radiata	: দ্বিস্তরী অরীয় প্রতিসম প্রাণী। কলা গঠিত হয়, অঙ্গ-তন্ত্র গঠিত হয় না। 4. Phylum Cnidaria* 5. Phylum Ctenophora	
	Grade II. Bilateria	: ত্রিস্তরী দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম প্রাণী। কলা, অঙ্গ-তন্ত্র গঠিত হয়।	
	Group 1. Acoelomata সিলোমবিহীন প্রাণী	6. Phylum Platyhelminthes* 7. Phylum Gnathostomulida 8. Phylum Nemertea	
	Group 2. Pseudocoelomata অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী	9. Phylum Rotifera 10. Phylum Gastrotricha 11. Phylum Nematoda* 12. Phylum Acanthocephala 13. Phylum Nematomorpha	14. Phylum Loricifera 15. Phylum Entoprocta 16. Phylum Kinorhyncha 17. Phylum Priapulida
Group 3. Eucoelomata প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী	18. Phylum Mollusca* 19. Phylum Annelida* 20. Phylum Arthropoda* 21. Phylum Sipunculida 22. Phylum Pogonophora 23. Phylum Tardigrada 24. Phylum Brachiopoda 25. Phylum Phoronida	26. Phylum Onychophora 27. Phylum Echiurida 28. Phylum Pentastomida 29. Phylum Chaetognatha 30. Phylum Bryozoa 31. Phylum Echinodermata* 32. Phylum Hemichordata 33. Phylum Chordata*	

[*চিহ্নিত ৭টি পর্বকে মেজর ফাইলা এবং অন্যান্য পর্বগুলোকে মাইনর ফাইলা হিসেবে গণ্য করা হয়।]

১.৪ প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস: নন-কর্ডাটা (Non Chordata)

প্রাণিদেহে নটোকর্ডের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগতকে দুটি প্রধান দলে ভাগ করা হয়। (ক) নন-কর্ডাটা এবং (খ) কর্ডাটা। যেসব প্রাণিদেহে নটোকর্ড থাকে না তাদের নন-কর্ডাটা বলে। প্রকৃতিতে নন-কর্ডাটা প্রাণীর সংখ্যা সর্বাধিক, প্রায় 95-97%। এরা নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলো বহন করে-

- ১। নটোকর্ড অনুপস্থিত।
- ২। স্নায়ুরঞ্জু গ্রন্থিযুক্ত, অক্ষীয় ও নিরেট।
- ৩। গলবিলীয় ফুলকারদ্র এবং পায়ু পশ্চাৎ লেজ থাকে না।
- ৪। রক্ত সংবহনতন্ত্রে হৃৎপিণ্ড পৃষ্ঠীয়।
- ৫। রক্তের হিমোগ্লোবিন রক্তরসে (plasma) থাকে।
- ৬। হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র থাকে না।
- ৭। চক্ষু ত্রু হতে সৃষ্টি হয়।

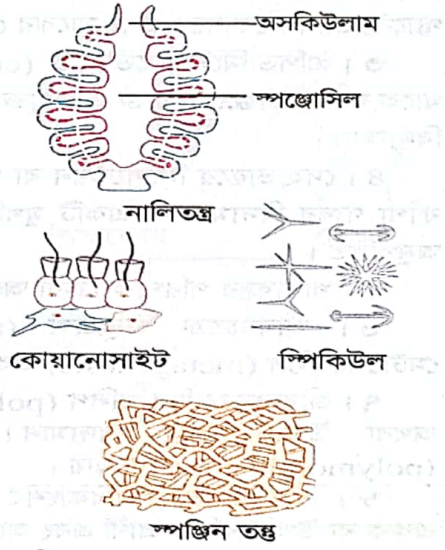
প্রাণিজগতে বিদ্যমান সকল পর্বের মধ্যে কেবল একটি পর্বের প্রাণীই কর্ডাটা জাতীয়। বাকী সব পর্বের প্রাণী নন-কর্ডাটা জাতীয়। নন-কর্ডাটা দলের প্রধান পর্ব আটটি। নিম্নে এদের বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ উল্লেখ করা হলো:

Phylum 1: PORIFERA (পরিফেরা) (L. porus-pore + ferre-to bear)

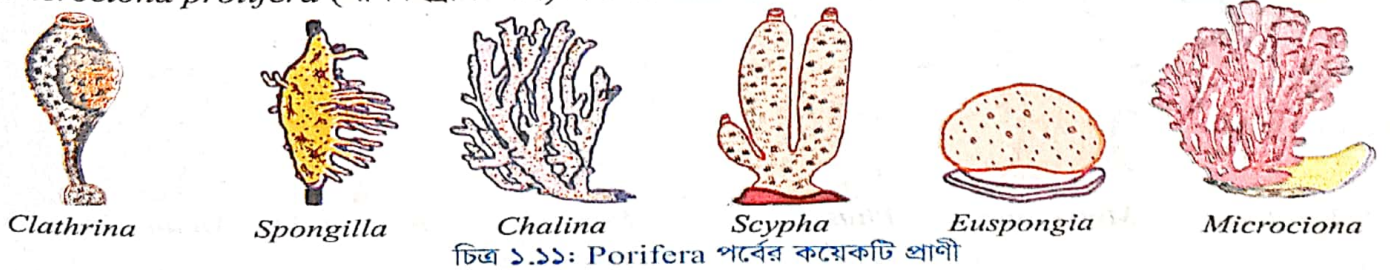
পরিফেরা পর্বের প্রাণী আদি প্রকৃতির সরল বহুকোষী। এ পর্বের প্রাণীর সাধারণ নাম স্পঞ্জ (sponge)। এদেরকে সাধারণত 'ছিদ্র বহনকারী' (pore bearers) বা ছিদ্রাল প্রাণী বলা হয় কারণ এদের দেহ প্রাচীরে অসংখ্য ক্ষুদ্র ছিদ্র বিদ্যমান থাকে। বিজ্ঞানী ইলিস (Ellis, 1765) এদের দেহে পানি প্রবাহ পর্যবেক্ষণ করেন। লিনিয়াস, ল্যামার্ক ও ক্যুভিয়ার (Linnaeus, Lamarck and Cuvier) এদেরকে জ্যুওফাইটা (Zoophyta) দলভুক্ত করেন। রবার্ট গ্র্যান্ট (Robert Grant, 1836) Porifera পর্বের নামকরণ করেন এবং স্পঞ্জদের অন্তর্ভুক্ত করেন। এ পর্বের শনাক্তকৃত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 15000 (Hickman, 2008), যাদের প্রায় সকলেই সামুদ্রিক। কেবলমাত্র Spongildae গোত্রের 150 প্রজাতির প্রাণী মিঠা পানিতে বাস করে। এ পর্বের প্রাণীর অধিকাংশের প্রধান খাদ্য ব্যাকটেরিয়া, তবে কিছুসংখ্যক পানিতে ভাসমান ক্ষুদ্র পুষ্টি কণা গ্রহণ করে। এদের কিছুসংখ্যক প্রাণী সালোকসংশ্লেষী অণুজীবদের দেহাভ্যন্তরে এন্ডোসিমবায়োট (endosymbionts) হিসেবে বাস করতে দেয়। শীতপ্রধান এলাকার সমুদ্রের স্পঞ্জরা মাত্র কয়েক বছর বাঁচে কিন্তু গ্রীষ্মমণ্ডলীয় সমুদ্রের কিছু স্পঞ্জ 200 বছর পর্যন্ত বাঁচে।

বৈশিষ্ট্য

- ১। এরা কোষীয় মাত্রায় বহুকোষী একক (solitary) বা উপনিবেশিক (colonial) স্থির প্রাণী।
- ২। এদের দেহে অবিশেষায়িত ধরনের কোষ থাকে যেগুলো থেকে অন্য যে কোনো কোষ সৃষ্টি হতে পারে।
- ৩। দেহতলে অস্টিয়া (ostia) নামক অসংখ্য ছিদ্র বিদ্যমান যেগুলো দেহের অভ্যন্তরে বিশেষ নালিতন্ত্রের (canal system) সাথে সংযুক্ত থাকে।
- ৪। নালিতন্ত্রের অন্তঃপ্রাচীরে ফ্লাজেলাযুক্ত কলার কোষ (collar cells) বা কোয়ানোসাইট (Choanocytes) থাকে।
- ৫। নালিতন্ত্রে একটি কেন্দ্রীয় স্পঞ্জোসিল (spongocoel) থাকে যা অসকিউলাম (osculum) নামক একটি বড় ছিদ্র দ্বারা বাইরে উন্মুক্ত হয়।
- ৬। দেহপ্রাচীর বহিঃস্থ ত্বকীয় পিনাকোডার্ম (pinacoderm), অন্তঃস্থ পরিপাকীয় কোয়ানোডার্ম (choanoderm) এবং মধ্যবর্তী মেসেনকাইম (mesenchyme) নিয়ে গঠিত।
- ৭। স্পিকিউল (spicules) বা স্পঞ্জিন তন্তু (spongin fibres) অথবা উভয় পদার্থ দ্বারা গঠিত অন্তঃকঙ্কাল বিদ্যমান।
- ৮। এদের কোনো স্নায়ুতন্ত্র, পরিপাকতন্ত্র ও রক্তসংবহনতন্ত্র নেই।
- ৯। এদের পুনরুৎপাদন ক্ষমতা আছে। কুঁড়ি (buds) বা গেমিউল (gemmule) সৃষ্টির মাধ্যমে অযৌন প্রজনন ঘটে।
- ৪। উভলিঙ্গ; পরিষ্ফুটন পরোক্ষ, জীবনচক্রে সন্তরনশীল অ্যাম্ফিব্লাস্টুলা (amphiblastula) অথবা প্যারেনকাইমুলা (parenchymula) লার্ভা বিদ্যমান। পরিণত প্রাণী নিশ্চল অর্থাৎ কোনো বস্তুর সাথে স্থায়ীভাবে যুক্ত থাকে।



উদাহরণ: *Clathrina clathrus* (শ্বেতী স্পঞ্জ), *Spongilla fragilis* (মিঠাপানির স্পঞ্জ), *Chalina oculata* (মৃত মানুষের আঙ্গুল স্পঞ্জ), *Scypha gelatinosum* (সিলিয়াযুক্ত স্পঞ্জ), *Euspongia officinalis* (বাথ স্পঞ্জ), *Microciona prolifera* (লাল ছিদ্রাল স্পঞ্জ) ইত্যাদি।



চিত্র ১.১১: Porifera পর্বের কয়েকটি প্রাণী

Phylum 2. CNIDARIA (নিডারিয়া) (Gr. *knide* = nettle + L. *aria* = like or connected with)

পর্ব Cnidaria-তে (পূর্বনাম Coelenterata) মাংসল পলিপ, বর্ণময় সমুদ্র অ্যানিমন, শক্ত প্রবাল, নরম প্রবাল, আগাছা সদৃশ্য হাইড্রয়েড, জেলিফিস ইত্যাদি সকল প্রাণীই অন্তর্ভুক্ত। লিউকার্ট (Leuckart, 1847) Cnidaria পর্বের নামকরণ করেন। এ পর্বের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 9,000 (Hickman, 2008) যাদের মধ্যে কেবল 20টি প্রজাতির প্রাণী মিঠাপানিতে বাস করে। বিচিত্র বর্ণময়, অরীয় প্রতিসম নিডারিয়ান প্রাণীদের সমুদ্রের ফুল (flower of the sea) বলা হয়। প্রবাল ও প্রবাল প্রাচীর পৃথিবীর অন্যতম প্রাচুর্যময় সামুদ্রিক বাস্তুতন্ত্র যেখানে সামুদ্রিক জীব প্রজাতির প্রায় 25% পাওয়া যায় এবং এটি সামুদ্রিক মাছের অন্যতম চারণভূমি বলে অর্থনৈতিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ। এ পর্বের প্রায় সকলেই মাংসাসী এবং কৃষিকালে বিদ্যমান বিশেষ ধরনের নিডোব্লাস্ট কোষ দ্বারা শিকার ধরে। এ পর্বের অন্তর্ভুক্ত সামুদ্রিক বনুা, *Chironex fleckeri* পৃথিবীর সবচেয়ে বিষাক্ত জেলিফিশ যা 67 জন মানুষের মৃত্যুর কারণ হতে পারে। এ পর্বের প্রাণীরা সমুদ্র তলদেশে এমন কলোনি গঠন করে যা কেবল ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্টের (tropical rain forest) সাথে তুলনীয়।

বৈশিষ্ট্য

১। এরা কোষ-কলা মাত্রায় (cell-tissue grade) বহুকোষী ও অরীয় প্রতিসম প্রাণী।

২। এরা দ্বিস্তরী প্রাণী। দেহ বাইরের এপিডার্মিস ও ভেতরের গ্যাস্ট্রোডার্মিস কোষস্তর এবং মাঝের কোষবিহীন মেসোগ্লিয়া নিয়ে গঠিত।

৩। এপিডার্মিসে নিডোব্লাস্ট (cnidoblast) নামক বিশেষ ধরনের কোষ থাকে যার অভ্যন্তরে বিষাক্ত তরলযুক্ত নিমাটোসিস্ট (nematocyst) ক্যাপসুল বিদ্যমান।

৪। দেহাভ্যন্তরে সিলেন্টেরন বা গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর নামে একটি কেন্দ্রীয় ফাঁপা গহ্বর বিদ্যমান যা একটি মুখছিদ্রের মাধ্যমে বাইরে মুক্ত হয়। পায়ুছিদ্র অনুপস্থিত।

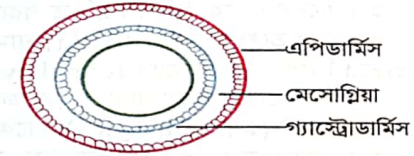
৫। খাদ্যবস্তুর পরিপাক ক্রিয়া অন্তঃকোষীয় বা বহিঃকোষীয়।

৬। জীবনচক্রে জনুঃক্রম (alternation of generations) বা মেটাজেনেসিস (metagenesis) এবং প্লানুলা (Planula) লার্ভা দেখা যায়।

৭। জীবনচক্রে স্থির পলিপ (polyp) অথবা মুক্তজীবী মেডুসা (medusa) অথবা উভয় দশাই বিদ্যমান। কোনো কোনো ক্ষেত্রে বহুরূপতা (polymorphism) দেখা যায়।

৮। এরা জলচর; অধিকাংশই সামুদ্রিক, কিছুসংখ্যক মিঠা পানিবাসী; একক বা উপনিবেশিক প্রাণী এবং অনেকে প্রবাল (coral) গঠন করে।

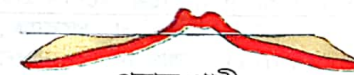
উদাহরণ: *Hydra vulgaris* (হাইড্রা), *Aurelia aurita* (জেলিফিস), *Metridium senile* (সামুদ্রিক অ্যানিমোন), *Physalia physalis* (পতুগিজ যুদ্ধ মানব), *Porpita porpita* (নীল বোতাম জেলিফিস), *Pennatula phosphorea* (সামুদ্রিক কলম), *Meandrina meandrites* (ব্রেইন কোরাল) ইত্যাদি।



দ্বিস্তরী অবস্থা



নিডোব্লাস্ট কোষ



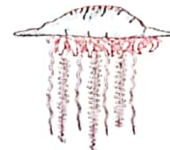
প্রবাল প্রাচীর



Aurelia



Metridium



Physalia



Porpita



Pennatula



Meandrina

চিত্র ১.১২: Cnidaria পর্বের কয়েকটি প্রাণী

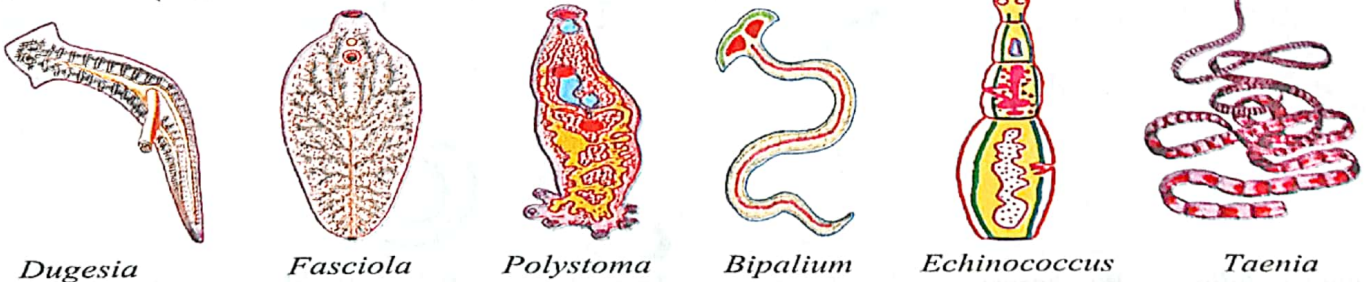
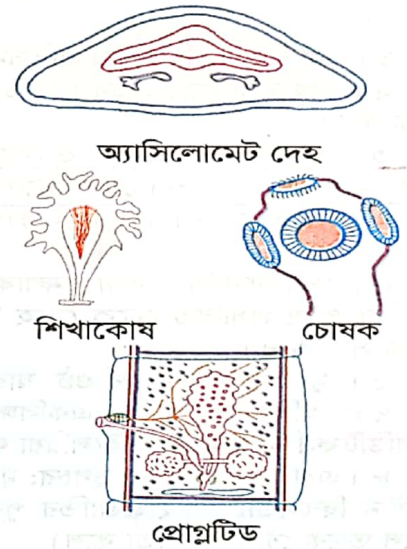
Phylum 3. PLATYHELMINTHES (প্লাটিহেলমিনথিস) (Gr. *Platys* = flat + *helminth* = worm)

বহুকোষী প্রাণীদের মধ্যে Platyhelminthes পর্বের প্রাণীই প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী। এদের দেহে প্রথম অঙ্গ বা তন্ত্রের গঠন দেখা যায়। এরা সিলোমবিহীন এবং এদের সকলের দেহই নরম ও পৃষ্ঠ-অক্ষীয় চ্যাপ্টা পাতা বা ফিতার মতো। এজন্য এদের চ্যাপ্টাকৃমি (flat worm) বা ফিতাকৃমি (ribbon worm) বলা হয়। গগেনবার (Gagenbaur, 1859) সর্বপ্রথম Platyhelminthes পর্বের নামকরণ করেন। মুক্তজীবী চ্যাপ্টাকীট (flatworms), পরজীবী ফ্লুক (flukes), ফিতাকৃমি (tapeworms) ইত্যাদি সকল প্রাণীই এ পর্বভুক্ত। এ পর্বে প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 29,500 (Hickman, 2008)। পরজীবী ফিতাকৃমি (tapeworms) ও ফ্লুক (flukes) মানুষ ও গবাধিপশুর দেহের বেশ কয়েকটি রোগ সৃষ্টি করে। এদের অনেকে মাছের দেহে পরজীবীরূপে মাছ উৎপাদনের ব্যাপক ক্ষতি করে। Schistosoma গণের কয়েকটি প্রজাতির চ্যাপ্টাকৃমি গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশসমূহের মানুষে সিস্টোসোমাসিস (schistosomiasis) বা শামুক জ্বর (snail fever) সৃষ্টি করে যা ম্যালেরিয়ার রোগের পরেই গুরুত্বপূর্ণ।

বৈশিষ্ট্য

- ১। দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, কলা-অঙ্গ মাত্রার প্রথম ত্রিস্তরী ও পৃষ্ঠ-অক্ষীয় চ্যাপ্টা দেহ বিশিষ্ট প্রাণী।
- ২। দেহ নরম ও সিলিয়াযুক্ত অথবা কিউটিকলযুক্ত এপিডার্মিস দ্বারা আবৃত।
- ৩। দেহে বাহ্যিক চোষক (suckers) অথবা হুক থাকে; কিছু প্রাণীতে খণ্ডক সদৃশ্য গঠন প্রোগ্লটিড (proglottids) থাকে।
- ৪। পৌষ্টিকতন্ত্র পায়ুছিদ্র বিহীন এবং শাখাশিত।
- ৫। দেহ সিলোমবিহীন; দেহগহ্বর পেশি ও প্যারেনকাইমা দ্বারা পূর্ণ থাকে।
- ৬। রক্তসংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত; রেচনতন্ত্রে শিখাকোষ (flame cell) সমৃদ্ধ প্রোটোনেফিডিয়া থাকে।
- ৭। সাধারণত অনুদৈর্ঘ্য স্নায়ুসঙ্কুল নিয়ে গঠিত স্নায়ুতন্ত্র বিদ্যমান।
- ৮। প্রজনন যৌন প্রকৃতির; উভলিঙ্গ, নিষেক অভ্যন্তরীণ, পরিস্ফুটন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ। জীবনচক্রে রেডিয়া, সারকারিয়া, স্পোরোসিস্ট, সিস্টিসারকাস ইত্যাদি লার্ভা থাকে।
- ৯। এদের অধিকাংশই পরজীবী, কিছু সংখ্যক মুক্তজীবী।

উদাহরণ: *Dugesia tigrina* (মুক্তজীবী চ্যাপ্টা কৃমি), *Fasciola hepatica* (যকৃতকৃমি), *Polystoma integerrimum* (ব্যঙের কৃমি), *Bipalium adventitium* (হাতুরি মস্তক কৃমি), *Echinococcus granulosus* (কুকুরের ফিতাকৃমি), *Taenia solium* (ফিতাকৃমি) ইত্যাদি।



চিত্র ১.১৩: Platyhelminthes পর্বের কয়েকটি প্রাণী

Phylum 4. NEMATODA (নেমাটোডা) (Gr. *Nematos* = thread + *helminth* = worm)

Nematoda-পর্বের প্রাণীর সাধারণ নাম সূতাকৃমি (thread worm) বা গোলকৃমি (round worm)। গগেনবার (Gagenbaur, 1851) Nematoda পর্বের নামকরণ করেন। এ পর্বে বর্ণনাকৃত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 25,000 (Hickman, 2008) যাদের অধিকাংশই বিভিন্ন জীবদেহে পরজীবী। মুক্তজীবী নেমাটোড বিয়োজক হিসেবে এবং অণুজীব শিকারী হিসেবে বাস্তুতন্ত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। এ পর্বের পরজীবী প্রাণীরা মানুষ, গবাদিপশু ও ফসলের ব্যাপক ক্ষতি করে। বাস্তুতান্ত্রিক সকল পরিবেশেই এদের বিস্তৃতি লক্ষ্য করা যায়। এক গবেষণায় একটি পচা আপেলে 90,000টি নেমাটোড পাওয়া গেছে। অন্য একটি গবেষণায় রিপোর্টে এক ঘন সেন্টিমিটার কাদায় 236-প্রজাতির নেমাটোড পাওয়া গেছে। সমুদ্র তলদেশের প্রাণী প্রজাতির 90%ই নেমাটোড। মুক্তজীবী প্রাণীরা ব্যাকটেরিয়া, ইস্ট, ছত্রাক, শৈবাল, ক্ষুদ্র প্রাণী, মলমূত্র, মৃত প্রাণীর দেহ ইত্যাদি খেয়ে জীবন ধারণ করে। নাইট্রোজেন খনিজভূত প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নেমাটোড নাইট্রোজেন চক্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

বৈশিষ্ট্য

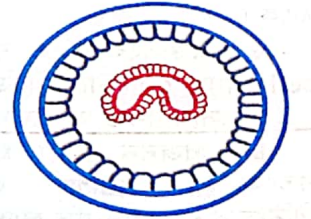
- ১। এরা ত্রিস্তরী, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, অখণ্ডায়িত ও অপ্রকৃতসিলোম বিশিষ্ট প্রাণী।
- ২। দেহ নলাকার, উভয় প্রান্ত ক্রমশ সরু, ক্ষুদ্র আণুবীক্ষণিক থেকে এক মিটার পর্যন্ত লম্বা।
- ৩। দেহপ্রাচীর নমনীয় ও অকোষী কিউটিকল, কোষীয় বা সিনসাইটিয়াল এপিডার্মিস এবং অনূদৈর্ঘ্য পেশি নিয়ে গঠিত।
- ৪। অল্প এবং ডিম্বনালি বা শুক্রাশয় দ্বারা পূর্ণ থাকায় অপ্রকৃতসিলোমের গহ্বরটি ছোট।
- ৫। পৌষ্টিকনালি সোজা, নলাকার, পেশিবহুল গলবিল সমৃদ্ধ, মুখছিদ্র থেকে পায়ুছিদ্র পর্যন্ত প্রসারিত থেকে দেহে 'নলের ভেতর নল' (tube inside the tube) অবস্থা সৃষ্টি করে।
- ৬। মুখছিদ্র বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠ দ্বারা পরিবৃত্ত; শ্বসনতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত।
- ৭। অধিকাংশ প্রাণী একলিঙ্গ, যৌন দ্বিরূপতা দেখা যায়। জীবনচক্রে র্যাভডিটিফর্ম বা মাইক্রোফাইলেরিয়া লার্ভা দশা বিদ্যমান।
- ৮। এরা জলচর কিংবা স্থলচর; মুক্তজীবী কিংবা পরজীবী।

(যৌন দ্বিরূপতা: একই প্রজাতির পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণী বাহ্যিকভাবে দেখতে ভিন্নরকম হলে তাকে যৌন দ্বিরূপতা বলে)

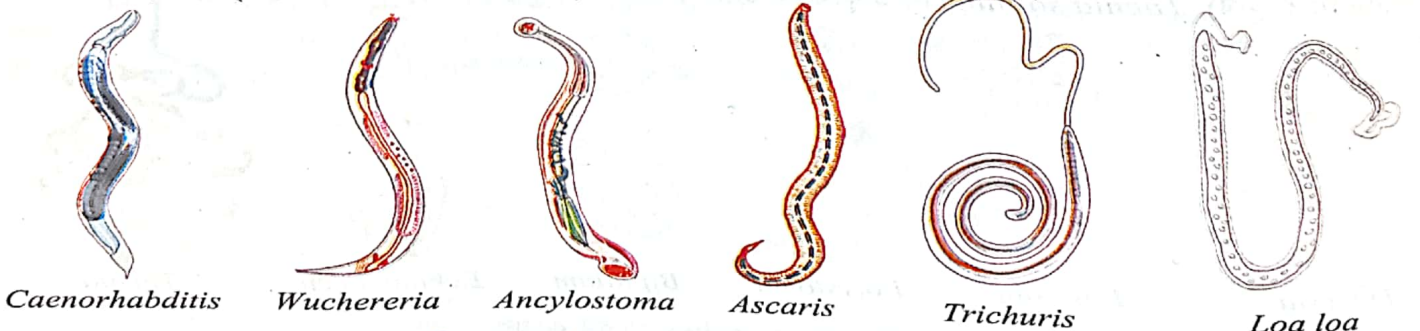
উদাহরণ: *Caenorhabditis elegans* (মুক্তজীবী গোলকৃমি), *Wuchereria bancrofti* (ফাইলেরিয়া কৃমি), *Ancylostoma duodenale* (মানুষের হুক ওয়ার্ম), *Ascaris lumbricoides* (গোলকৃমি), *Trichuris trichiura* (চাবুককৃমি), *Loa loa* (চোখের কৃমি) ইত্যাদি।



দেহের উভয় প্রান্ত ক্রমশ সরু



অপ্রকৃতসিলোম



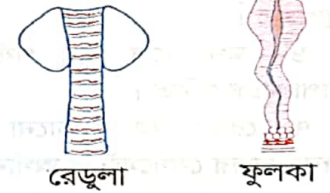
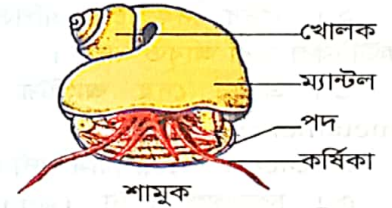
চিত্র ১.১৪: Nematoda পর্বের কয়েকটি প্রাণী

Phylum 5. MOLLUSCA (মোলাস্কা) (*L. molluscus*= soft)

জনস্টন (Jonston, 1650) Mollusca পর্বের নামকরণ করেন। **Mollusca** প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব। সাম্প্রতিক বর্ণনাকৃত মোলাস্কাদের জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 100,000। মোলাস্কা সামুদ্রিক প্রাণীর বৃহত্তম পর্ব যাতে মোট সামুদ্রিক প্রাণীর 23% অন্তর্ভুক্ত। এদের অসংখ্য প্রজাতি মিঠাপানি এবং স্থলভাগে ব্যাপক বিস্তৃত। অধিকাংশ মোলাস্কাই তৃণভোজী বা ছাঁকন খাদক, কিছুসংখ্যক প্রজাতি শিকারি। শামুক, ঝিনুক, ওয়েস্টার, স্ল্যাগ (খোলকবিহীন শামুক), অক্টোপাস, স্কুইড ইত্যাদি বিভিন্ন ধরনের বৈচিত্র্যময় প্রাণী এ পর্বের অন্তর্ভুক্ত। এদের আকারে ব্যাপক বৈচিত্র্য দেখা যায়। এদের একটি প্রজাতির 'জায়ান্ট স্কুইড' ওজনে প্রায় 270 কেজি, লম্বায় 12 মিটার এবং কর্ষিকার দৈর্ঘ্য 50 মিটার পর্যন্ত হতে পারে। হাজার বছর ধরে মোলাস্কা মানুষের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। এছাড়া এসব প্রাণী থেকে প্রাপ্ত মুক্তা, টাইরিয়ান পার্পল ডাই, সি সিল্ক ও রাসায়নিক পদার্থ বিলাসী দ্রব্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। মোলাস্কার খোলস (*Cypraea moneta*) প্রাগৈতিহাসিক সময়ে মুদ্রা হিসেবে ব্যবহৃত হতো। কিছু প্রজাতির মোলাস্ক, বিশেষ করে শামুক ও স্ল্যাগ শস্যের বালাই হিসেবে পরিচিত।

বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ নরম, মাংসল, অখণ্ডায়িত, প্রকৃত সিলোমযুক্ত এবং দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম (পরিণত গ্যাস্ট্রোপোড- যেমন-শামুক অপ্রতিসম)
- ২। দেহ সুস্পষ্ট মস্তশবিশিষ্ট যা চোখযুক্ত কর্ষিকা বহন করে।
- ৩। অধিকাংশই প্রাণীর দেহ গ্রন্থিময় ম্যান্টল (mantle) পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে, যা থেকে চূনময় বহিঃখোলক (Shell) গঠিত হয়।
- ৪। দেহের অক্ষীয় দিকে পেশিযুক্ত পদ বিদ্যমান যা চলন, গর্ত করা বা সাঁতারের জন্য বিভিন্নভাবে অভিযোজিত।
- ৫। পৌষ্টিকনালি সোজা বা কুণ্ডলিত অথবা U আকৃতির; ঝিনুক ব্যতিত সকলের মুখবিবরে কাইটিন নির্মিত রেডুলা (radula) নামক অঙ্গ বিদ্যমান।
- ৬। রক্ত সংবহনতন্ত্র অর্ধ মুক্ত ধরনের অর্থাৎ রক্তনালি ও হিমোসিল উভয়ই থাকে; রক্তে হিমোসায়ানিন রঞ্জক ও অ্যামিবোসাইট কোষ বিদ্যমান থাকে।
- ৭। ফুলকা ও ম্যান্টল পর্দা দ্বারা শ্বসন সম্পন্ন হয়; স্থলচরদের ক্ষেত্রে পালমোনারি থলির বিকাশ ঘটে।
- ৮। একলিঙ্গ বা উভলিঙ্গ, যৌন জনন ঘটে, পরিস্ফুটন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ। জীবনচক্রে ট্রিকোফোর বা ভেলিজার বা গ্নিডিয়াম লার্ভা বিদ্যমান থাকে।



পালমোনারি থলি

উদাহরণ: *Pila globosa* (আপেল শামুক), *Lamellidens marginalis* (ঝিনুক), *Pecten maximus* (কিং স্ক্যালপ), *Dentalium vernedei*, *Sepia officinalis* (কাটল ফিস), *Octopus vulgaris* (অক্টোপাস) ইত্যাদি।



Pila



Dentalium



Pecten



Lamellidens



Sepia



Octopus

চিত্র ১.১৫: Mollusca পর্বের কয়েকটি প্রাণী

Phylum 6. ANNELIDA (অ্যানেলিডা) (Lt. annulus=small ring)

ল্যামার্ক (Lamarck) 1809 সালে নরম দেহের খণ্ডায়িত প্রাণীদের Annelida হিসেবে চিহ্নিত করেন। পূর্বে বিজ্ঞানীরা এদেরকে কৃমি জাতীয় প্রাণীর সাথে Vermes দলভুক্ত করেছিলেন। এরা আংটি কীট (ringed worms) বা খণ্ডায়িত কীট (segmented worms) হিসেবে পরিচিত। কেঁচো, জোক ও পলিকিট জাতীয় প্রাণী Annelida পর্বভুক্ত। এ পর্বে জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 17,000। এরা স্থলচর, মিঠাপানি বা সামুদ্রিক বিভিন্ন বাস্তুতান্ত্রিক পরিবেশে অভিযোজিত। স্থলচর প্রাণীরা ভেজা সঁাতসঁাত্যে পরিবেশে বাস করে। এ পর্বের প্রাণীর প্রধান বৈশিষ্ট্য হলো এদের দেহ একসারি আংটি আকৃতির সমরূপ খণ্ড বা মেটামিয়ার নিয়ে গঠিত। এ পর্বের প্রাণী সর্ব বিস্তৃত ও সুপরিচিত। এরা আকারে অতিক্ষুদ্র 0.5 মিলিমিটার (যেমন- *Chaetogaster annandalai*) থেকে সর্ববৃহৎ 1.36 মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট (যেমন, কেঁচো- *Michrochaetus rappi*) হতে পারে।

বৈশিষ্ট্য

১। এরা ত্রিস্তরী, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, লম্বা নলাকৃতির ও নরম দেহ বিশিষ্ট প্রাণী।

২। এদের দেহপ্রাচীর এপিডার্মিস দ্বারা গঠিত যা একটি পাতলা ও নমনীয় কিউটিকুল দ্বারা আবৃত থাকে।

৩। এদের দেহ আংটির ন্যায় একাধিক সমরূপ খণ্ড বা মেটামিয়ার (metamere) নিয়ে গঠিত।

৪। দেহে পেরিটোনিয়াম পর্দা বেষ্টিত ও তরল পূর্ণ প্রকৃত সিলোম বিদ্যমান।

৫। চলনঅঙ্গ সিটা (seta) অথবা প্যারাপোডিয়া (parapodia) অথবা অনুপস্থিত।

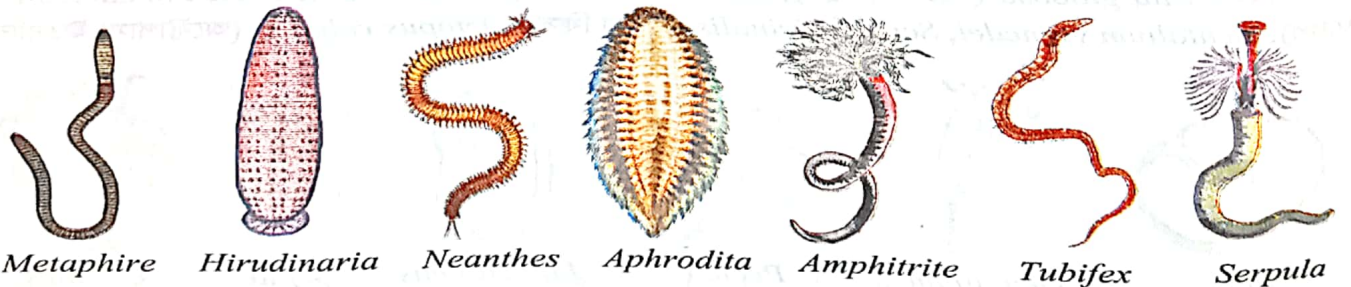
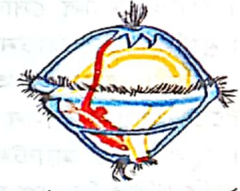
৬। মুখ হতে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত সোজা ও অখণ্ডায়িত পরিপাকনালি নিয়ে পরিপাকতন্ত্র গঠিত।

৭। রেচন অঙ্গ প্যাচানো নেফ্রিডিয়া যা দেহের প্রতি খণ্ডকে বিদ্যমান থাকে। এজন্য এদের সেগমেন্টাল অর্গান (segmental organ) বলে।

৮। রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির; লাল বর্ণের রক্তে সাধারণত হিমোগ্লোবিন, হিমোইরিথ্রিন, ক্লোরোক্রিনিন ইত্যাদি রঞ্জক দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।

১০। উভলিঙ্গ অথবা একলিঙ্গ, জীবনচক্রে ট্রকোফোর লার্ভা (trochophore larva) দশা থাকে, অনেকক্ষেত্রে অযৌন প্রজনন ঘটে।

উদাহরণ: *Metaphire posthuma* (কেঁচো), *Hirudinaria granulosa* (জোক), *Neanthes virens* (নেরিস), *Aphrodita aculeata* (সমুদ্র উকুন), *Amphitrite ornata* (অরনেট কীট), *Tubifex tubifex* (রক্ত কীট), *Serpula vermicularis* (পাখা কীট) ইত্যাদি।



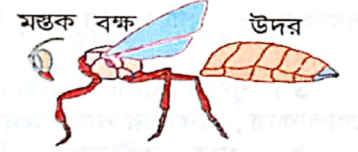
চিত্র ১.১৬: Annelida পর্বের কয়েকটি প্রাণী

Phylum 7. ARTHROPODA (আর্থ্রোপোডা) (Gr. *arthron*-joint+ *podos*-foot)

Arthropoda প্রাণিজগতের বৃহত্তম পর্ব। ফন সিবোল্ড (Von Siebold) 1845 সালে Arthropoda পর্বের নামকরণ করেন। প্রাণিজগতের প্রায় 80% প্রাণীই এ পর্বভুক্ত। বর্ণনাকৃত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 12,57,000। বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্যেও এরা শ্রেষ্ঠত্ব অর্জন করেছে। পরিবেশের বাসযোগ্য সকল স্থানেই এদের অভিযোজনিক বিচ্ছুরণ ঘটেছে। মাকড়শা (spiders), চেলা (scorpion), মাইট (mites), ঐটোল (ticks), খোলকি (crustacean), শতপদী (centipeds), পতঙ্গ (insects) ইত্যাদি সকল প্রাণীই এ পর্বভুক্ত। বাস্তুতান্ত্রিক বিস্তৃত বিস্তার বৈচিত্র্যে আর্থ্রোপোডাদের কোন প্রতিদ্বন্দ্বী নেই। এদের অধিকাংশই তৃণভোজী (herbivours), কিছুসংখ্যক মাংসাসী (carnivours) অথবা সর্বভুক (omnivours) প্রকৃতির।

বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, খণ্ডায়িত এবং সুনির্দিষ্ট অঞ্চলায়ন (tagmatization) বিশিষ্ট।
- ২। দেহ কাইটিন নির্মিত শক্ত বহিঃকঙ্কাল দ্বারা আবৃত থাকে যার নিয়মিত নির্মোচন (ecdysis) ঘটে।
- ৩। প্রতি দেহখণ্ডকে একজোড়া সন্ধিযুক্ত পা এবং মস্তকে দুজোড়া অ্যান্টেনা (antenna) এবং একজোড়া জটিল চক্ষু (compound eyes) বিদ্যমান।
- ৪। মুখছিদ্র রূপান্তরিত জটিল প্রকৃতির মুখোপাঙ্গ দ্বারা পরিবৃত্ত থাকে যা প্রাণীর খাদ্যগ্রহণের সাথে অভিযোজিত।
- ৫। রক্ত সংবহনতন্ত্র মুক্ত প্রকৃতির এবং হৃৎপিণ্ড, ধমনি ও হিমোসিল নিয়ে গঠিত।
- ৬। সাধারণ দেহতল অথবা ট্রাকিয়া (tracheae), ফুলকা (gills) ও বুক লাং (book lung) এর মাধ্যমে শ্বসন সম্পন্ন হয়।
- ৭। রেচনঅঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালি, সবুজ গ্রন্থি, কক্সাল গ্রন্থি অথবা সিলোম নালি।
- ৮। অধিকাংশ আর্থ্রোপোড একলিঙ্গ প্রাণী এবং এদের যুগ্ম প্রকৃতির জননাঙ্গ (উক্রাশয় বা ডিম্বাশয়) বিদ্যমান।
- ৯। নিষেক অভ্যন্তরীণ, অধিকাংশই ডিম পাড়ে; পরিস্ফুটনে রূপান্তর দেখা যায়। জীবনচক্রে লার্ভা, পিউপা বা নিম্ফ দশা দেখা যায়।



পতঙ্গের দেহের অঞ্চলায়ন



পতঙ্গের মস্তক ও মুখোপাঙ্গ



বুক লাং

উদাহরণ: *Macrobrachium rosenbergii* (চিংড়ি), *Musca domestica* (গৃহমাছি), *Papilio demoleus* (প্রজাপতি), *Balanus balanus* (বার্নাকল), *Coccinella magnifica* (লেডি বার্ড বিটল), *Eupagurus bernhardus* (তপসী কাঁকড়া), *Scolopendra subspinipes* (শতপদী), *Tachypleus gigas* (অশ্বখুর কাঁকড়া), *Mantis religiosa* (শিকারী মেন্টিস), *Lepisma saccharina* (সিলভার ফিশ বা বইপোকা) ইত্যাদি।



Macrobrachium



Musca



Papilio



Balanus



Coccinella



Eupagurus



Scolopendra



Tachypleus



Mantis



Lepisma

চিত্র ১.১৭: Arthropoda পর্বের কয়েকটি প্রাণী

Phylum 8. ECHINODERMATA (একাইনোডার্মাটা) (Gr. *echinos*= spine + *derma*=skin)

জ্যাকব ক্লেইন (Jacob Klein) 1734 সালে Echinodermata পর্বের নামকরণ করেন। এরা অতি পরিচিত সম্পূর্ণরূপে সামুদ্রিক প্রাণী। পানির সামান্য লবণ মাত্রা পরিবর্তনে এরা অত্যন্ত সংবেদনশীল বলে এদেরকে মোহনা এলাকায়ও পাওয়া যায় না। এ পর্বের প্রাণীর বিশেষ বৈশিষ্ট্য হলো এদের সকলের দেহই চুন নির্মিত কণ্টকময় ত্বক দ্বারা আবৃত থাকে। এজন্য এদের কণ্টকত্বক প্রাণী বলা হয়। সমুদ্র তারা (sea stars), সমুদ্র আর্চিন (sea urchins), সমুদ্র শশা (sea cucumbers), সমুদ্র লিলি (sea lilies), স্যান্ড ডলার (sand dollars) ইত্যাদি প্রাণী এ পর্বভুক্ত। এ পর্বে জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 7,500 (Hickman, 2008)। এদের অধিকাংশ প্রাণীই দেহের যে কোনো কলা, অঙ্গ বা বাহুর পুনরুৎপত্তির ক্ষমতা রাখে। এদের বিভিন্ন শ্রেণির প্রাণীতে খাদ্য গ্রহণ পদ্ধতির ব্যাপক তারতম্য দেখা যায়। প্রায় সকল সমুদ্র তারা মাংসাশী বা ছাঁকন খাদক। সমুদ্র আর্চিনরা শৈবাল কিংবা মাছের মৃত দেহ ভক্ষণ করে।

বৈশিষ্ট্য

১। পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চঅরীয় (pentamerous) প্রতিসম, অখণ্ডায়িত, তারকাকার, গোলাকার, চাকতির ন্যায় অথবা লম্বাকৃতির; লার্ভা দশায় দ্বিপাক্ষীয় (bilateral) প্রতিসম।

২। দেহ কণ্টকময়, ত্রিস্তর বিশিষ্ট এবং স্পাইন (spine) ও পেডিসিলারি (pedicellary) নামক বহিঃকঙ্কালযুক্ত।

৩। দেহ ওরাল-অ্যাবওরাল তলে বিন্যস্ত, ওরালতলে পাঁচটি অ্যান্ডুলাক্রাল খাঁজ (ambulacral groove) বিদ্যমান থাকে।

৪। দেহে বিশেষ ধরনের পানি সংবহনতন্ত্র (water vascular system) বিদ্যমান থাকে। এতে বিদ্যমান নালিকাপদ (tube feet) এদের চলন অঙ্গ।

৫। রক্ত সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত তবে হিমালতন্ত্র (haemal system) ও পেরিহিমালতন্ত্র সংবহনতন্ত্রের কাজ করে।

৬। ত্বকীয় ফুলকা, নালিকাপদ (tube feet) বা শ্বসনবৃক্ষ (respiratory trees) ইত্যাদি দ্বারা শ্বসন সম্পন্ন হয়, রেচনতন্ত্র অনুপস্থিত।

৭। একলিঙ্গ প্রাণী, নিষেক বাহ্যিক, জীবনচক্রে মুক্ত সত্তরণশীল বাইপিনারিয়া, অরিক্যুলারিয়া, অফিউকিটাস কিংবা একাইনোকিটাস লার্ভা বিদ্যমান।

৮। সকলেই মুক্তজীবী সামুদ্রিক; এদের কোনো পরজীবী সদস্য নেই।

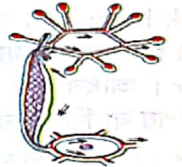
উদাহরণ: *Antedon bifida* (গোলাপী পালক তারা), *Astropecten irregularis* (সমুদ্র তারা), *Echinus esculentus* (সমুদ্র আর্চিন), *Cucumaria frondosa* (সমুদ্র শশা), *Ophiocoma scolopendrina* (ব্রিসল তারা), *Oreaster reticulatus* (সমুদ্র পেন্টাগন), *Anthenea pentagonula* (আকা সমুদ্র তারা), *Asterias rubens* (সমুদ্র তারা) ইত্যাদি।



স্পাইন ও পেডিসিলারি



পানি সংবহনতন্ত্র



হিমালতন্ত্র



Antedon



Echinus



Cucumaria



Ophiocoma



Oreaster



Anthenea



Astropecten



Asterias

চিত্র ১.১৮: Echinodermata পর্বের কয়েকটি প্রাণী

১.৫ প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস: কর্ডাটা (CHORDATA)

কর্ডাটা পর্বের প্রাণী মানুষের নিকট অতি পরিচিত। ব্যালফোর (Balfour) 1880 সালে নটোকর্ডধারী প্রাণীদের নিয়ে Chordata (L. chorda, cord + Gr. Ata= to bear) পর্বটি সৃষ্টি করেন। যেসব প্রাণিদেহে জীবন চক্রের যে কোনো দশায় অথবা সারাজীবন নটোকর্ড (notochord; Gr. noton, back, L. chorda, cord) নামক বিশেষ একটি গঠন বিদ্যমান থাকে তাদের কর্ডাটা বলে। এ পর্বের প্রাণীদের দেহের কিছু বৈশিষ্ট্য অন্যান্য নন-কর্ডাট প্রাণীতেও থাকে যেমন- দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্যতা, সম্মুখ-পশ্চাৎ দেহ অক্ষ, মেটামেরিজম এবং মস্তকায়ন। যদিও প্রাণিজগতে এদের জ্ঞাতিতাত্ত্বিক অবস্থান সুস্পষ্ট নয় তবুও এদের দেহের অঙ্গ ও অঙ্গ-তন্ত্রের মৌলিক কিছু বৈশিষ্ট্য কর্ডাটাকে অন্যান্য পর্ব হতে আলাদা করেছে। বাস্তবতাত্ত্বিকভাবে এরা অন্যান্য প্রাণী হতে অধিক অভিযোজিত এবং যে কোন বাসস্থানে বাস করতে সক্ষম। নতুন অঙ্গের বিকাশ, অভিযোজনিক কৌশল ও অভিযোজনিক বিচ্ছুরণের মতো কিছু মৌলিক বিবর্তনিক প্রক্রিয়ার দিক থেকে এরা প্রাণিজগতের অন্যান্য পর্বের প্রাণী হতে যথেষ্ট এগিয়ে আছে। এ পর্বের জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 68,500 (Hickman, 2008)।

বৈশিষ্ট্য

Chordata পর্বের প্রাণীর নিম্নের পাঁচটি মৌলিক বৈশিষ্ট্য এদেরকে অন্যান্য পর্ব হতে আলাদা করেছে :

১। একটি নমনীয়, দণ্ডাকৃতির ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড (notochord) প্রাণীর জীবনের যেকোন দশায় বিদ্যমান থাকে।

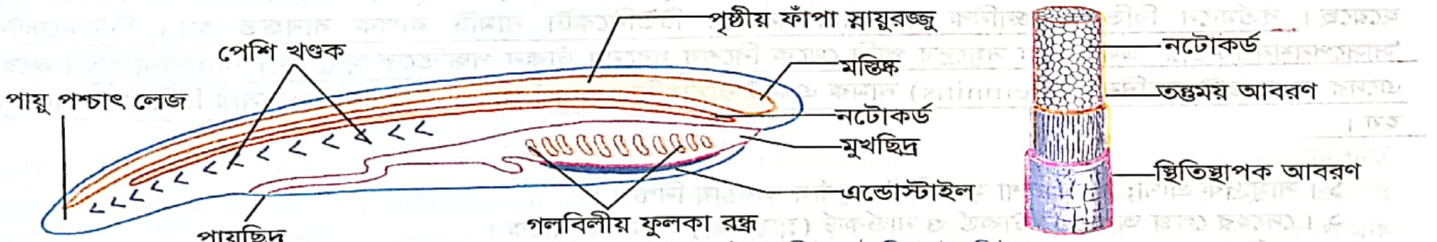
নিম্নশ্রেণির মেরুদণ্ডী প্রাণীতে (হ্যাগফিশ ও ল্যাম্প্রে) নটোকর্ড সারাজীবন বিদ্যমান থাকে কিন্তু অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণীতে এটি কোমলাস্থি কিংবা অস্থি নির্মিত মেরুদণ্ড (vertebral column) দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়।

২। একটি পৃষ্ঠীয় ফাঁপা ও নলাকার স্নায়ুরজ্জু (nerve cord) পরিপাক নালির উপর দিয়ে প্রসারিত থাকে। মেরুদণ্ডী প্রাণীতে এর সম্মুখ অংশ স্ফীত হয়ে বিশেষায়িত মস্তিষ্ক (brain) গঠন করে এবং বাকী অংশ সুষুম্না কাণ্ড (spinal cord) গঠন করে।

৩। জীবন চক্রের যে কোনো দশায় গলবিলীয় ফুলকা থলি বা রক্ত (pharyngeal gill slits) বিদ্যমান থাকে। পূর্ণবয়স্ক জলচর কর্ডাটদের ক্ষেত্রে এগুলো গলবিলীয় ফুলকায় পরিণত হয়।

৪। গলবিলের মেঝেতে এন্ডোস্টাইল (endostyle) নামক গঠন থাকে যা পূর্ণবয়স্ক মেরুদণ্ডী প্রাণীতে থাইরয়েড গ্রন্থিতে পরিণত হয়।

৫। দেহে একটি পায়ু পশ্চাৎ লেজ (post anal tail) বিদ্যমান থাকে।



চিত্র ১.১৯: Chordata পর্বের প্রাণীর মৌলিক বৈশিষ্ট্য

উপরোক্ত পাঁচটি মৌলিক বৈশিষ্ট্য ছাড়াও কর্ডাটাদের নিম্নলিখিত সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলো বিদ্যমান থাকে-

১। এরা ত্রিস্তরী, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, প্রকৃত সিলোমযুক্ত ডিউটারোস্টোম প্রাণী।

২। দেহের খণ্ডায়ন কেবল দেহপ্রাচীর, মস্তক ও লেজে সীমাবদ্ধ থাকে কিন্তু সিলোম পর্যন্ত বিস্তৃত হয় না।

৩। রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির, হৃৎপিণ্ড অক্ষীয়, হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র বিদ্যমান থাকে।

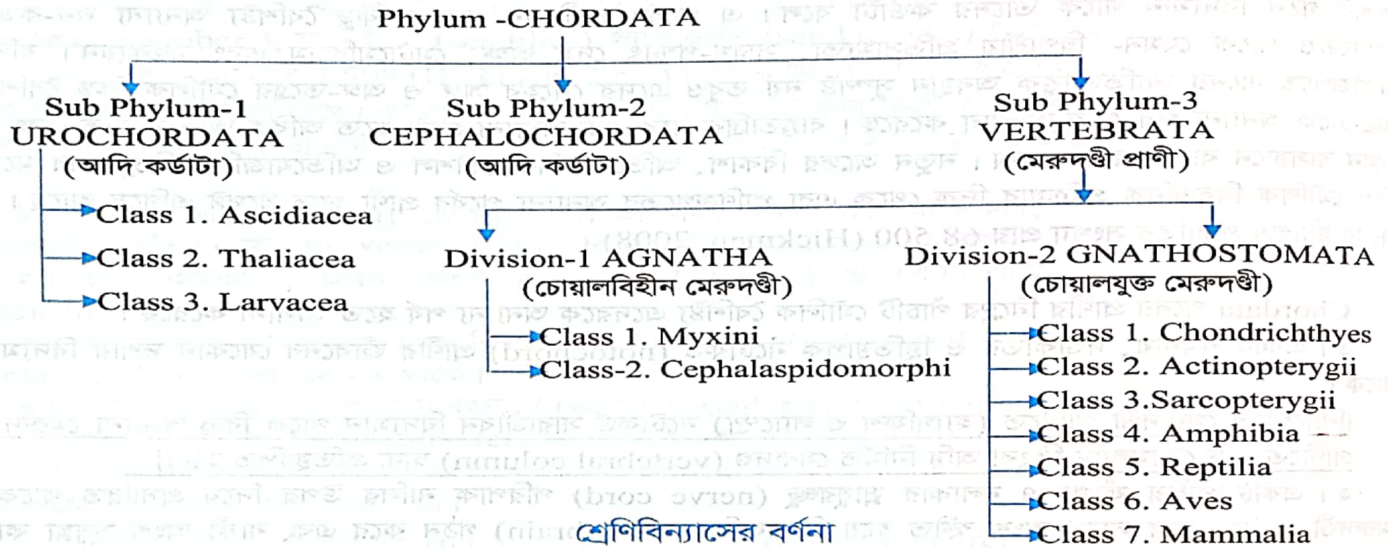
৫। পরিপাকতন্ত্র সম্পূর্ণ, এতে পাকস্থলি ও অন্ত্র সুস্পষ্টভাবে পৃথক।

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় ৩ (ক)

কর্ডাটা পর্বের জীবিত প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাস

নিম্নে উল্লিখিত কর্ডাটা পর্বের জীবিত প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাসটি **Cleveland P. Hickman** এর **'INTEGRATED PRINCIPAL OF ZOOLOGY (2014)** পুস্তক অনুসরণে বর্ণনা করা হয়েছে :

শ্রেণিবিন্যাসের রূপরেখা



শ্রেণিবিন্যাসের বর্ণনা

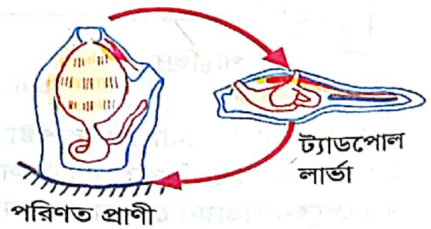
নিম্নে কর্ডাটা পর্বের বিভিন্ন উপপর্ব (Subphylum) ও শ্রেণির (Class) বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ উল্লেখ করা হলো:

Subphylum 1. UROCHORDATA (Gr. *oura* = tail and *chorda* = cord)

উপপর্ব Urochordata (লেজ-কর্ডাটা) এর অন্তর্ভুক্ত প্রাণীদের সাধারণত টিউনিকেটস (Tunicates) বলা হয়। পৃথিবীর বিভিন্ন সমুদ্রে প্রায় 2804 প্রজাতির টিউনিকেট প্রাণী পাওয়া গেছে। এরা অগভীর সমুদ্রে বাস করে। বিজ্ঞানী ল্যামার্ক (Lamarck) এদের Tunicata নামকরণ করেন। এদের প্রায় সকলের দেহই সেলুলোজ গঠিত টিউনিক (tunic) বা টেস্ট (test) নামের একটি স্থিতিস্থাপক ও অমসৃণ আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে বলে এরূপ নামকরণ করা হয়েছে। বর্তমানে বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক গবেষণার কাজেও টিউনিকেটা নামটি ব্যাপক ব্যবহৃত হয়। টিউনিকেটরা 'সাসপেনশন ফিডার' অর্থাৎ এরা সমুদ্রের পানি থেকে বিশেষ ধরনের ছাঁকন পদ্ধতিতে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র খাদ্যকণা গ্রহণ করে। এদের দেহে ডাইডেমিন (didemins) নামক একটি রাসায়নিক পদার্থ পাওয়া গেছে যা ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।

বৈশিষ্ট্য

- ১। সামুদ্রিক প্রাণী; লার্ভা দশা মুক্তজীবী, পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় নিশ্চল।
- ২। দেহের লেজ অংশে নটোকর্ড ও নার্ডকর্ড (স্নায়ুরজ্জ্ব) সীমাবদ্ধ থাকে।
- ৩। অধিকাংশক্ষেত্রে দেহ টিউনিক আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে।
- ৪। গলবিল বৃহৎ থলির মতো; এর প্রাচীরে অসংখ্য ফুলকা ছিদ্র বিদ্যমান থাকে।
- ৫। রক্ত সংবহনতন্ত্র মুক্ত প্রকৃতির; হৃৎচক্রে 'রিভার্স পেরিস্ট্যালসিস' দেখা যায় অর্থাৎ রক্তপ্রবাহ প্রতিবার গতিপথ উল্টাদিকে পরিবর্তন করে।
- ৬। উভলিঙ্গ; জীবনচক্রে ট্যাডপোল (tadpole) নামক লার্ভা দশা বিদ্যমান।



চিত্র ১.২০ প্রতীপ রূপান্তর

৭। লার্ভার প্রতীপ রূপান্তর (retrogressive metamorphosis) ঘটে অর্থাৎ উন্নত বৈশিষ্ট্য হারিয়ে অনুন্নত বৈশিষ্ট্য অর্জন করে।

উপপর্ব Urochordata কে তিনটি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়। যথা-

Class 1. ASCIDIACEA (অ্যাসিডিয়াসিয়া) (প্রজাতির সংখ্যা-২৮৬০)

১। এরা একক বা উপনিবেশিক, স্থির বা মুক্ত সত্তরণশীল টিউনিকেটস যাদেরকে সাধারণত 'সমুদ্রের ফোয়ারা (sea squirt)' বলা হয়।

২। এরা দেহের পশ্চাৎ অংশ দিয়ে কোনো বস্তুর সাথে যুক্ত থাকে।

৩। এদের দেহ নরম ও চামড়ায় ন্যায় টিউনিক আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে।

৪। দেহের মুক্ত প্রান্তে বহির্বাহী ও অন্তর্বাহী সাইফন থাকে।

৫। থলে আকৃতির গলবিলে অসংখ্য ফুলকা ছিদ্র থাকে; পৌষ্টিকনালি U আকৃতির।

উদাহরণ: *Ascidia mentula*, *Molgula oculata*.



Ascidia



Molgula

CLASS 2. THALIACEA (থ্যালিয়াসিয়া) (প্রজাতির সংখ্যা-৭০)

১। এরা একক বা উপনিবেশিক, মুক্ত ভাসমান বেনথিক টিউনিকেট।

২। এদের দেহ পিপে (barrel) বা লেবু (lemon) আকৃতির ও লেজ বিহীন।

৩। এদের দেহ পাতলা ও স্বচ্ছ টিউনিক আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে।

৪। দেহে কয়েকটি বৃত্তাকার পেশি বন্ধনী বিদ্যমান এবং দেহের এক প্রান্তে বহির্বাহী ও অন্য প্রান্তে অন্তর্বাহী সাইফন থাকে।

৫। এদের অনেকের দেহে আলোক বিচ্ছুরণকারী লুমিনাস অঙ্গ (luminous organs) থাকায় রাতের বেলায় উজ্জ্বল আলো ছড়াতে দেখা যায়।

উদাহরণ: *Salpa maxima*, *Doliolum denticulatum*.



Salpa



Doliolum

CLASS 3. LARVACEA (লার্ভাসিয়া) (প্রজাতির সংখ্যা-৭০)

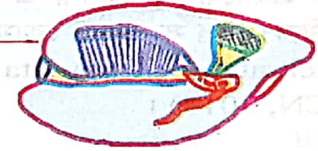
১। এরা লার্ভা সদৃশ্য পেলাজিক প্রাণী এবং আকৃতি অনেকটা বাকা ট্যাডপোল লার্ভার মতো। (পানির উপরের স্তরে বসবাসকারী প্রাণীদের পেলাজিক প্রাণী এবং নিচের স্তরে বা তলদেশে বসবাসকারী প্রাণীদের বেনথিক প্রাণী বলে)

২। পরিণত প্রাণীর একটি দেহকাণ্ড ও লম্বা লেজ থাকে।

৩। এদের লেজে নটোকর্ড, পৃষ্ঠীয় নার্ডকর্ড এবং একসারি পেশি থাকে।

৪। এরা মিউকাস সমৃদ্ধ একটি নমনীয় বাসা তৈরি করে যা এদের খাদ্য গ্রহণে সহায়তা করে।

উদাহরণ: *Oikopleura dioica*.



Oikopleura

Subphylum 2. CEPHALOCHORDATA (Gr. Kephale = head and chorda = cord)

উপপর্ব Cephalochordata দের সাধারণত বর্শাফলক প্রাণী (**lancelets**) বলা হয়। এ উপপর্বের মাত্র একটি গণভুক্ত 33টি প্রজাতি আছে যেগুলো বিশ্বের বিভিন্ন উপকূলের বালিময় তলদেশে বাস করে। মেরুদণ্ডী প্রাণীর বিবর্তনের একটি উল্লেখযোগ্য নির্দেশক হিসেবে প্রাণিবিজ্ঞানে এদেরকে গুরুত্ব সহকারে অধ্যয়ন করা হয়। প্রাথমিক বর্ণনায় এদেরকে *Amphioxus* (Gr. *amphi*=both ends=*oxys*, sharp) হিসেবে উল্লেখ করা হলেও পরবর্তীতে অধাধিকার আইনের কারণে এরা *Branchiostoma* (Gr. *branchia*=gills, *stoma*= mouth) নাম ধারণ করে। কারণ এদের প্রথম আবিষ্কৃত প্রাণীটিকে *Branchiostoma lanceolatum* হিসেবে বিজ্ঞানী পিটার সিমন প্যালাস (Peter Simon Pallas) 1774 সালে বর্ণনা করেছিলেন।

বৈশিষ্ট্য

১। সামুদ্রিক প্রাণী; দেহ অর্ধস্বচ্ছ, সরু, পাশ্বীয় চাপা, লম্বা ও উভয়প্রান্ত সূঁচালো।

২। দেহ 3-7 সেন্টিমিটার লম্বা এবং দেহের দৈর্ঘ্য বরাবর প্রায় 60 জোড়া '>' আকৃতির মায়োটোম পেশি বিদ্যমান।

৩। এদের দেহের পৃষ্ঠদিকে সম্মুখ থেকে পশ্চাৎ পর্যন্ত বিস্তৃত নটোকর্ড ও নার্ডকর্ড বিদ্যমান থাকে।

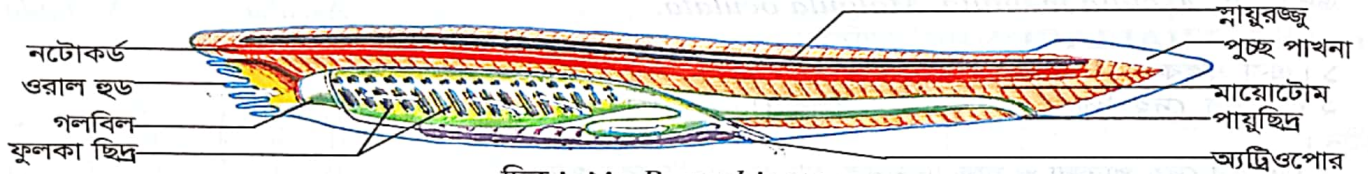
৪। অসংখ্য ওরাল সিরি (buccal cirri) সমৃদ্ধ একটি একটি ওরাল ছুড (oral hood) দ্বারা মুখছিদ্র পরিবৃত্ত থাকে।

৫। গলবিলের প্রাচীরে বিদ্যমান অসংখ্য ফুলকা ছিদ্র অ্যাট্রিয়াম (atrium) গহ্বরে উন্মুক্ত হয় যা একটি অ্যাট্রিওপোর (atriopore) দ্বারা দেহের বাইরে মুক্ত হয়।

৬। রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ও উন্নত ধরনের, তবে কোনো হৃৎপিণ্ড ও শ্বসন রঞ্জক নেই; হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র বিদ্যমান।

৭। সোলেনোসাইট কোষ (solenocytes) সমৃদ্ধ প্রোটোনেফ্রিডিয়া এদের প্রধান রেচন অঙ্গ।

উদাহরণ: *Branchiostoma lanceolatum* (পূর্বনাম *Amphioxus*)



চিত্র ১.২১: *Branchiostoma*

Subphylum 3. VERTEBRATA (Latin, *vertebratus* = vertebral column)

Chordata পর্বের তৃতীয় উপপর্ব Vertebrata বা মেরুদণ্ডী প্রাণী উচ্চশ্রেণির প্রাণী হিসেবে পরিচিত। কর্ডাটা পর্বের সকল মৌলিক বৈশিষ্ট্য ছাড়াও এদের অনেক বিশেষ বৈশিষ্ট্য রয়েছে যেগুলো দ্বারা এদেরকে অন্য দুটি কর্ডেট উপপর্ব এবং অন্যান্য নন কর্ডেট হতে আলাদা করা যায়। এ উপপর্বের অন্য একটি নাম হলো Craniata যা অনেকের মতে অধিক গ্রহণযোগ্য, কেননা এ উপপর্বের সকল প্রাণীর প্রকৃত মেরুদণ্ড থাকে না (যেমন-চোয়াল বিহীন ল্যাম্প্রে ও হ্যাগফিস) কিন্তু সকলেরই কোমলাস্থি বা অস্থি নির্মিত মস্তিষ্কের আবরণ ক্রেনিয়াম (cranium) বিদ্যমান থাকে। উপপর্ব Vertebrata তে Chordata পর্বের অধিকাংশ প্রাণীই অন্তর্ভুক্ত এবং এদের জীবিত প্রজাতির সংখ্যা 66,178 (IUCN, 2014)।

বৈশিষ্ট্য

১। পরিণত প্রাণীতে নটোকর্ড রূপান্তরিত ও প্রতিস্থাপিত হয়ে কোমলাস্থি বা অস্থি নির্মিত মেরুদণ্ড গঠন করে।

২। স্নায়ুরঞ্জুর সম্মুখ অংশ স্ফীত হয়ে বিশেষায়িত মস্তিষ্ক এবং বাকী অংশ সুমুগ্না কাণ্ড গঠন করে।

৩। কোমলাস্থি বা অস্থি নির্মিত অন্তঃকঙ্কাল বিদ্যমান যা নিউরাল ক্রেস্ট কোষ থেকে সৃষ্ট মেরুদণ্ড ও করোটি নিয়ে গঠিত।

৪। দেহ ত্বক বা ইন্টেগুমেন্ট দ্বারা আবৃত থাকে যা এক্টোডার্ম উদ্ভূত বাইরের এপিডার্মিস (epidermis) ও মেসোডার্ম উদ্ভূত ভেতরের ডার্মিস (dermis) নিয়ে গঠিত।

৫। দেহে ত্বকোদ্ভূত গ্রন্থি, আইশ, পালক, নখ, নখর, শিঙ ও লোম বিদ্যমান থাকে।

৬। পরিপাকতন্ত্র সম্পূর্ণ; এটি পেশিময় পৌষ্টিকনালি, যকৃত ও অগ্ন্যাশয় নিয়ে গঠিত।

৭। রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের; এটি সঙ্কোচনশীল পেশল হৃৎপিণ্ড, রক্তনালি এবং লাল বর্ণের রক্ত নিয়ে গঠিত।

৮। মেসোডার্মাল বৃক্ক প্রধান রেচন অঙ্গ; এটি দেহের পানি ও আয়নের সাম্যতা (osmoregulation) নিয়ন্ত্রণ করে।

৯। তিন অংশে বিভেদিত মস্তিষ্কে 10-12 জোড়া করোটিক স্নায়ু (cranial nerves) থাকে।

১০। দেহের অভ্যন্তরীণ কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণের জন্য হরমোন নিঃসরণকারী বিভিন্ন অঙ্গুলিকা গ্রন্থি বিদ্যমান।

১১। অধিকাংশ মেরুদণ্ডী প্রাণীর দেহে দুইজোড়া উপাস্থিক কঙ্কাল থাকে যারা সুনির্দিষ্ট অস্থিচক্র দ্বারা অবলম্বিত।

Vertebrata বা মেরুদণ্ডী প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস

মুখে চোয়ালের উপস্থিতি বা অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে উপপর্ব Vertebrata কে দুটি অধিশ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে।

Super Class I. AGNATHA (Gr. a=absent, gnathos=jaw)

মুখে চোয়ালবিহীন মেরুদণ্ডীদের Agnatha বলা হয়। জীবিত হ্যাগফিস (hagfishes)-ও ল্যাম্প্রেস (lampreys)-এবং বিলুপ্ত অস্ট্রাকোডার্ম (ostracoderms) প্রাণী Agnatha অন্তর্ভুক্ত। এসব প্রাণিদেহে চোয়াল, আইশ এবং যুগ্ম উপাঙ্গ অনুপস্থিত। এদের দেহ লম্বা, নলাকার, অস্থিকঙ্কাল তরুণাঙ্কিময় এবং দেহে 5-15 জোড়া ফুলকাছিদ্র থাকে। এরা পরজীবী বা মৃতজীবী খাদ্যাভাসে অভিযোজিত। অধিশ্রেণি Agnatha কে দুটি শ্রেণি Myxini ও Cephalaspidomorphi তে ভাগ করা হয়।

Class I MYXINI (মিক্সিনি) (Gr. myxa = slime)

Myxini শ্রেণির প্রাণীদের সাধারণত হ্যাগফিস (hagfish) বলা হয় যার আভিধানিক অর্থ হলো কুৎসিত মাছ। এদেরকে স্লাইম ইল (slime eel) নামেও অভিহিত করা হয়। এরা মুক্তজীবী মৃতপ্রাণী ভক্ষণকারী অথবা পরজীবী প্রকৃতির সামুদ্রিক প্রাণী। অ্যানেলিড, মোলাস্কা, ক্রাস্টাসিয়ান ও প্রাণীর মৃতদেহ এদের প্রধান খাদ্য। এরা দেহে বিপুল পরিমাণ মিউকাস উৎপাদনকারী প্রাণী হিসেবে সুপরিচিত। প্রায় 70 প্রজাতির হ্যাগফিস আটলান্টিক ও প্রশান্ত মহাসাগরে পাওয়া যায়।

বৈশিষ্ট্য

- ১। এরা আদি প্রকৃতির মেরুদণ্ডী যাদের চোয়াল, যুগ্ম উপাঙ্গ ও বহিস্ককঙ্কাল নেই।
 - ২। দেহ পিচ্ছল, দুর্বল প্রকৃতির, মুখছিদ্র প্রান্তীয়, মুখচুঙ্গি অনুপস্থিত এবং মুখে চারজোড়া কর্শিকা থাকে।
 - ৩। নাসাথলি গলবিলে যুক্ত, ফুলকা ছিদ্র 5-15 জোড়া।
 - ৪। মেরুদণ্ডে নটোকর্ড (notochord) এবং তন্ত্রময় নিউরাল টিউব (nural tube) থাকে।
 - ৫। পরিপাকতন্ত্র পাকস্থলি বিহীন; অস্ত্রে সিলিয়া কিংবা সর্পিল কপাটিকা থাকে না।
 - ৬। পৃষ্ঠীয় স্নায়ুরঞ্জুর অগ্রভাগ মস্তিষ্ক গঠন করে; সেরিবেলাম নেই; করোটিক স্নায়ু 10 জোড়া।
 - ৭। একলিঙ্গ প্রাণী, নিষেক বাহ্যিক, ডিম কুসুমযুক্ত বৃহদাকৃতির, কোন লার্ভা দশা নেই।
- উদাহরণ: *Myxine glutinosa* (আটলান্টিক হ্যাগফিশ), *Eptatretus stoutii* (প্রশান্ত মহাসাগরীয় হ্যাগফিশ)।

Class 2 CEPHALASPIDOMORPHI (সেফালাসপিডোমর্ফি) (Gr. kephale = head)

Cephalaspidomorphi শ্রেণির প্রাণীদের সাধারণত ল্যাম্প্রেস (lamprey) বলা হয় যার আভিধানিক অর্থ হলো পাথরে আটকে থাকা। এরা সাধারণত সামুদ্রিক উপকূল ও মিঠাপানিতে বাস করে। পরিণত ল্যাম্প্রেস নদীতে প্রজনন করে এবং মরে যায়। এদের তরুণ অ্যামোকোটে লার্ভা (ammocoete larva) নদীতে বাস করে। এরা নদীর বালিতে গর্ত তৈরি করে এবং ছাঁকন পদ্ধতিতে ডেট্রিটাস ও অণুজীব জাতীয় খাদ্য গ্রহণ করে। কয়েক বছর পর এদের রূপান্তর ঘটে এবং এরা নদী বা সমুদ্রে গমন করে। সেখানে এরা মাছ বা জলচর স্তন্যপায়ীর দেহে বহিঃপরজীবী হিসেবে বাস করে। এদের জীবিত প্রজাতির সংখ্যা 46।

বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ আইশবিহীন, সরল-বেলনাকার, বাইন মাছ সদৃশ এবং লম্বায় 13-100 সেন্টিমিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে।
- ২। দেহে চোয়াল, যুগ্ম উপাঙ্গ ও বহিস্ককঙ্কাল নেই; একটি বা দুটি পৃষ্ঠ পাখনা ও একটি পুচ্ছ পাখনা থাকে।

৩। পরিণত প্রাণীর মুখে চোষক সদৃশ্য মুখ চুঙ্গি (buccal funnel) এবং জিহ্বায় সু-উন্নত কেরাটিনযুক্ত দাঁত বিদ্যমান।

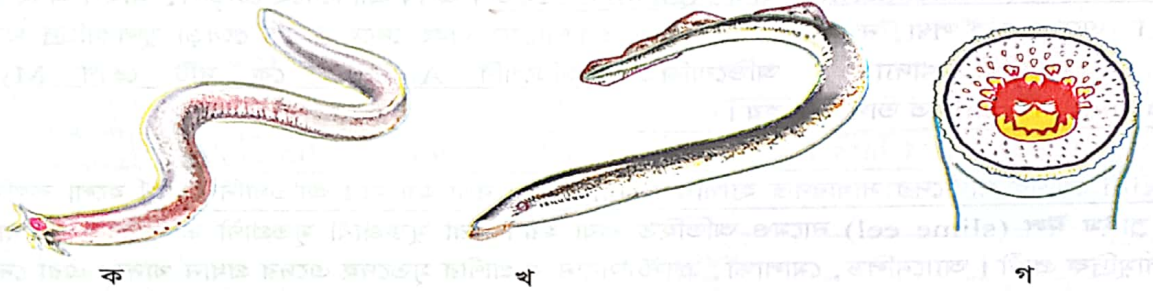
৪। দেহে তন্ত্রময় তরুণায়ুক্ত অন্তঃকক্ষাল এবং মেরুদণ্ডে নটোকর্ড এবং তন্ত্রময় নিউরাল টিউব থাকে।

৫। পরিপাকতন্ত্র পাকস্থলি বিহীন; অস্ত্রে সর্পিল কপাটিকা বিদ্যমান থাকে।

৬। নাসাথলি গলবিলে উন্মুক্ত হয় না, ফুলকা ছিদ্র 7 জোড়া।

৭। একলিঙ্গ প্রাণী, নিষেক বাহ্যিক, জীবনচক্রে অ্যামোসিট লার্ভা দশা বিদ্যমান।

উদাহরণ: *Petromyzon marinus*, *Entosphenus tridentatus*, *Geotria australis*.



চিত্র ১.২২: (ক) *Eptatretus stoutii* (খ) *Petromyzon marinus* (গ) মুখচুঙ্গী

Super Class 2. GNATHOSTOMATA (Gr. *gnathos*=jaw; *stoma*=mouth)

মুখে চোয়ালযুক্ত মেরুদণ্ডীদের Gnathostomata বলা হয়। জীবিত মাছ (fish), উভচর (amphibia), সরীসৃপ (reptilia), পাখি (birds) ও স্তন্যপায়ী (mammals) এবং বিলুপ্ত প্লাকোডার্ম (placoderms) প্রাণী Gnathostomata অন্তর্ভুক্ত। এসব প্রাণিদেহে চোয়াল, আঁইশ, পালক, লোম, যুগ্ম পাখনা, বাহু ইত্যাদি বিদ্যমান থাকে। প্রায় 99% মেরুদণ্ডী প্রাণী এ দলভুক্ত এবং এদের জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 60,000। অধিশ্রেণি Gnathostomata কে নিম্নের 7টি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে:

Class 1. CHONDRICHTHYES (কন্ড্রিকথিস) (Gr. *Chondros*=cartilage + *ichthyes* = fish)

কোমলাস্থি নির্মিত অন্তঃকক্ষালযুক্ত মাছদের Chondrichthyes শ্রেণিভুক্ত করা হয়। এগুলো আদি প্রকৃতির মাছ যারা ডিভোনিয়ান যুগে আবির্ভূত হয়েছিলো। বিশ্বব্যাপি এদের জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 1200। এদের সকলেই সামুদ্রিক। সু-উন্নত সংবেদী অঙ্গ, শক্তিশালী চোয়াল ও সাঁতার পেশি এবং শিকারী স্বভাব এদেরকে সামুদ্রিক জীবসম্প্রদায়ে একটি নিরাপদ ও সুদৃঢ় অবস্থান করে দিয়েছে।

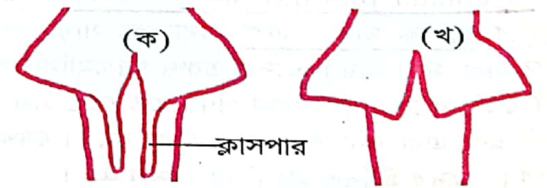
বৈশিষ্ট্য

১। দেহ বৃহৎ, পৃষ্ঠীয়-অক্ষীয় চ্যাপ্টা অথবা মাকু আকৃতির এবং দেহে হেটারোসার্কাল (অসমভাবে দ্বিবিভক্ত) প্রকৃতির পুচ্ছ পাখনা, যুগ্ম প্রকৃতির বক্ষ ও শ্রোণি পাখনা বিদ্যমান।

২। পুরুষ মাছে শ্রোণি পাখনা রূপান্তরিত হয়ে সঙ্গম অঙ্গ ক্লাসপার (clasper) গঠন করে।

৩। অন্তঃকক্ষাল সম্পূর্ণভাবে তরুণাস্থি নির্মিত, মেরুদণ্ডে ক্ষয়িত (reduced) নটোকর্ড থাকে।

৪। ত্বক প্র্যাকয়েড আঁইশ (placoid scale) দ্বারা আবৃত অথবা নগ্ন।



(ক) ক্লাসপারযুক্ত পুরুষ (খ) ক্লাসপারবিহীন স্ত্রী
১.২৩: হাঙ্গরের শ্রোণিচক্র

৫। মুখছিদ্র অক্ষীয়, বৃহৎ ও অর্ধচন্দ্রাকার, মুখে প্র্যাকয়েডাল দাঁত বিদ্যমান।

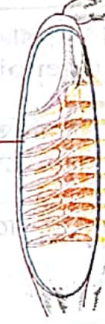
৬। শ্বসন অঙ্গ ফুলকা; 5-7 জোড়া ফুলকাছিদ্র উন্মুক্ত, কানকো (operculum) থাকে না।

৭। পরিপাকতন্ত্রে J আকৃতির পাকস্থলি, সর্পিল কপাটিকা (spiral valves) সমৃদ্ধ অঙ্গ এবং চর্বি পূর্ণ যকৃত থাকে।

৮। বায়ু পটকা (air bladder) ও ফুসফুস (lung) থাকে না।

৯। একলিঙ্গ; অন্তঃনিষেক ঘটে, প্রত্যক্ষ পরিস্ফুটন; ডিম্বজ (oviparous), ডিম্বজরায়ুজ (ovoviviparous), বা জরায়ুজ (viviparous.) প্রাণী।

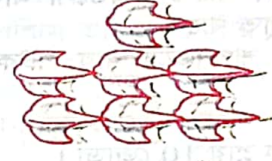
উদাহরণ: *Scoliodon laticaudus* (থুড়ি হাঙ্গর), *Sphyrna zygaena* (হাতুরি হাঙ্গর), *Chimaera monstrosa* (ইঁদুর মাছ), *Torpedo torpedo* (ইলেকট্রিক রে), *Trygon annotata* (সিং রে) *Rhinobatos rhinobatos* (গিটার মাছ), *Pristis microdon* (করাত মাছ), *Rostroraja alba* (শ্বেতী স্কেটস) ইত্যাদি।



সর্পিল কপাটিকা



হেটারোসার্কাল পুচ্ছ পাখনা



প্র্যাকয়েড আইশ



Scoliodon



Sphyrna



Chimaera



Torpedo



Trygon



Rhinobatos



Pristis



Rostroraja

চিত্র ১.২৪: কয়েকটি কোমলাস্থিযুক্ত মাছ

Class 2. ACTINOPTERYGII (অ্যাকটিনোপটেরিজিআই) (Gr. *actis* = ray + *pteryx* = fin)

Actinopterygii মেরুদণ্ডী প্রাণীর একটি প্রধান্য বিস্তারকারী শ্রেণি এবং এ শ্রেণিভুক্ত মাছকে রশ্মিময় পাখনা বিশিষ্ট মাছ (ray-finned fishes) বলে। বিশ্বব্যাপি এ শ্রেণিভুক্ত মাছের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় 30,000 (Davis, Brian 2010) যা মোট জীবিত মাছ প্রজাতির 96%। এরা মিঠাপানি ও সামুদ্রিক পরিবেশের সকল স্থানে অর্থাৎ গভীর সমুদ্র থেকে শুরু করে পাহাড়ি হ্রদসহ সকল জলজ পরিবেশেই বিস্তৃত। এদের জীবিত প্রজাতিগুলো আকারে 10 মিলিমিটার (ফিলিপাইন গোবি- *Mugilogobius parvus*) থেকে শুরু করে সর্বোচ্চ 4 মিটার লম্বা ও 1500 কিলোগ্রাম ওজন (সামুদ্রিক সানফিস- *Mola mola*) বিশিষ্ট হতে পারে। বাংলাদেশের মিঠাপানিতে 12টি বর্গ ও 48টি গোত্রের 253 প্রজাতির মাছ শনাক্ত করা হয়েছে। (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য

১। অন্তঃকঙ্কাল এন্ডোকন্ড্রালজাত (endochondral origin- কোমলাস্থি থেকে অস্থির উৎপত্তি) অস্থি নির্মিত।

২। দেহে যুগ্ম প্রকৃতির বক্ষ ও শ্রেণি পাখনা এবং অযুগ্ম প্রকৃতির পৃষ্ঠ, পায়ু ও হোমোসার্কাল (সমভাবে দ্বিবিভক্ত) পুচ্ছ পাখনা বিদ্যমান।

৩। দেহের সকল পাখনা লম্বা ত্বকীয় রশ্মি (লেপিডোট্রাকিয়া) দ্বারা সমর্থিত।

৪। ত্বক মিউকাস সমৃদ্ধ নগ্ন অথবা ত্বকের ডার্মিস থেকে সৃষ্ট সাইক্লয়েড (cycloid) বা টিনয়েড (ctenoid) বা গ্যানয়েড (ganoid) আঁইশ দ্বারা আবৃত থাকে।



৫। অস্থিময় ফুলকা আর্চ দ্বারা সমর্থিত চার জোড়া ফুলকা নিয়ে শ্বসন অঙ্গ গঠিত। এগুলো মাথার প্রতিপার্শ্বে কানকো (operculum) দ্বারা আবৃত থাকে।

সাইক্লয়েড, টিনয়েড ও গ্যানয়েড আঁইশ

৬। শ্বসনতন্ত্রে বায়ু পটকা এবং কোনো কোনো ক্ষেত্রে ফুসফুস থাকে।



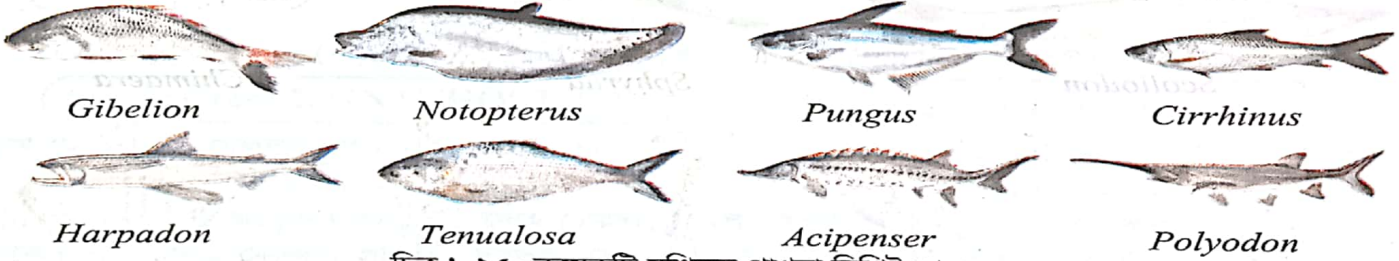
হোমোসার্কাল পুচ্ছ পাখনা

৭। মস্তিষ্কের সেরেবেলাম, অপটিক লোব ও সেরেব্রাম ছোট; কেরোটিক স্নায়ু 10 জোড়া।

৮। একলিঙ্গ প্রাণী; বহিঃনিষেক ঘটে, পরিস্ফুটন পরোক্ষ বা প্রত্যক্ষ।

ত্বকীয় রশ্মিসহ পাখনা

উদাহরণ: *Gibelion catla* (কাতলা), *Notopterus chitala* (চিতল), *Pangasius pangasius* (পাঙ্গাস), *Cirrhinus cirrhosus* (মৃগেল), *Harpadon nehereus* (বোম্বে ডাক বা লইট্রা), *Tenualosa ilisha* (ইলিশ), *Acipenser oxyrhynchus* (স্টার্জন), *Polyodon spathula* (প্যাডল ফিস) ইত্যাদি।



চিত্র ১.২৫: কয়েকটি রশ্মিময় পাখনা বিশিষ্ট মাছ

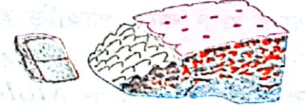
Class 3. SARCOPTERYGII (সারকোপটেরিজিআই) (Gr. *sarx*=flesh + *pteryx*=fin)

Sarcopterygii শ্রেণিভুক্ত মাছগুলো অত্যন্ত আদি প্রকৃতির এবং এদের যুগ্ম পাখনাগুলো মাংসল খণ্ডক বিশিষ্ট বলে এদেরকে মাংসল-পাখনাবিশিষ্ট মাছ বা লোব ফিনড ফিস (lobe finned fishes) বলে। এশ্রেণিভুক্ত মাছ প্রজাতির অধিকাংশই বিলুপ্ত, কেবল 6টি প্রজাতির লাংফিস (lungfishes) এবং 2টি প্রজাতির সিলাকাহু মাছ (coelacanth fishes) পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে জীবিত আছে। আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেরিকা ও অস্ট্রেলিয়ায় বিস্তৃত ফুসফুস মাছগুলোতে আদিম প্রকৃতির ফুসফুস বিদ্যমান এবং এরা বায়ু থেকে অক্সিজেন নিয়ে শ্বসন ঘটায়। সিলাকাহু মাছগুলো ডাইনোসরের যুগে (মেসোজোয়িক যুগে) সৃষ্টি হয়ে বর্তমান পর্যন্ত জীবিত আছে এবং এরা দক্ষিণ আফ্রিকা ও ইন্দোনেশিয়ায় বিস্তৃত।

বৈশিষ্ট্য

১। অস্ত্রকঙ্কাল এডোকড্রালজাত অস্থি নির্মিত।

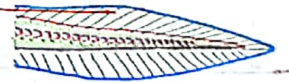
২। এদের দেহে মাংসল খণ্ডক বিশিষ্ট (lobed) যুগ্ম পাখনা বিদ্যমান যেগুলো একটি অস্থি দিয়ে দেহের সাথে যুক্ত থাকে।



কসময়েড আঁইশ

৩। দেহত্বক ডেন্টিন সদৃশ্য বস্তু কসমিন (cosmine) গঠিত কসময়েড আঁইশ (cosmoid scales) দ্বারা আবৃত থাকে।

৪। পুচ্ছ পাখনা ডিফাইসার্কাল (diphycercal) ধরনের অর্থাৎ সূঁচালো লেজের প্রান্ত পর্যন্ত মেরুদণ্ড বিস্তৃত থাকে।



ডিফাইসার্কাল পুচ্ছ পাখনা

- ৫। চোয়ালে প্রকৃত এনামেল আবৃত দাঁত বিদ্যমান।
- ৬। অস্থিময় ফুলকা আর্চ দ্বারা সমর্থিত ফুলকা কানকো দ্বারা আবৃত থাকে।
- ৭। বায়ু পটকা রক্তজালক সমৃদ্ধ এবং শ্বসন ও ভাসার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- ৮। একলিঙ্গ প্রাণী; বহিঃনিষেক বা অন্তঃনিষেক ঘটে।



মাংসল খণ্ডক বিশিষ্ট পাখনা

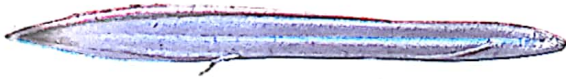
উদাহরণ: *Protopterus aethiopicus* (আফ্রিকান লাংফিস), *Lepidosiren paradoxa* (আমেরিকান লাংফিস), *Neoceratodus forsteri* (অস্ট্রেলিয়ান লাংফিস), *Latimeria chalumnae* (পশ্চিম ভারত সাগরীয় সিলাকাছ) ইত্যাদি।



Protopterus



Lepidosiren



Neoceratodus



Latimeria

চিত্র ১.২৬: কয়েকটি মাংসল খণ্ডক পাখনা বিশিষ্ট মাছ

মাছ কি?

Class Myxini
হ্যাগফিশ

Class Cephalaspidomorphi
ল্যাম্প্রে

Class Chondrichthyes
তরুণাঙ্ঘ্রিয়ুক্ত মাছ

Class Sarcopterygii
লোব ফিনড ফিস

Class Actinopterygii
রে ফিনড ফিস

মাছ হলো দূর বা নিকট সম্পর্কিত কতগুলো শীতল রক্ত বিশিষ্ট জলজ মেরুদণ্ডী প্রাণী যারা ফুলকার সাহায্যে শ্বসন সম্পন্ন করে এবং পাখনার সাহায্যে চলাচল করে। এসব প্রাণী অতি প্রাচীন ও বৈচিত্র্যময় এবং নিম্নলিখিত শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত: Myxini, Cephalaspidomorphi, Chondrichthyes, Actinopterygii ও Sarcopterygii.

অনেকে মাছের একবচনে *fish* এবং বহুবচনে *fishes* শব্দ ব্যবহার করেন আবার অনেকে মাছের একবচন ও বহুবচন উভয়ক্ষেত্রেই *fish* শব্দ ব্যবহার করেন। প্রকৃতপক্ষে একই প্রজাতির এক বা একাধিক সদস্য বুঝাতে *fish* এবং একাধিক প্রজাতির মাছ বুঝাতে *fishes* ব্যবহার করা হয়।

চিত্র: মাছের ক্ল্যাডোগ্রাম

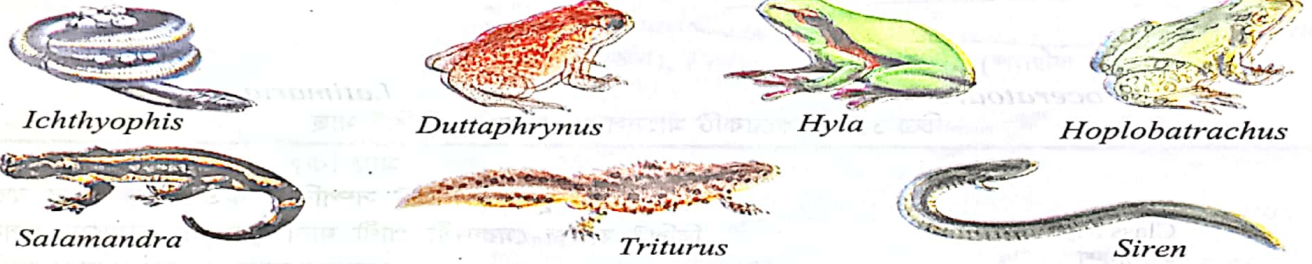
Class 4. AMPHIBIA (অ্যাম্ফিবিয়া) (Gr. *amphi* = double + *bios* = life)

Amphibia শ্রেণির প্রাণীরা প্রথম স্থলচর চতুষ্পদী মেরুদণ্ডী। এ শ্রেণির প্রাণীরা পুরোপুরি স্থলজ জীবনে অভিযোজিত হতে পারেনি বরং এরা জলজ এবং স্থলজ জীবনের মধ্যে একটি সেতুবন্ধন রচনা করেছে মাত্র। গ্রীক শব্দ *amphi* = দ্বৈত এবং *bios* = জীবন, হতে Amphibia শব্দটির উৎপত্তি যা এদের জলজ ও স্থলজ উভয় জীবনের নির্দেশ করে। এরা ডিভোনিয়ান যুগে উৎপত্তি লাভ করে কার্বোনিফেরাস যুগে ব্যাপক বিস্তৃতি লাভ করে। কিন্তু এদের অধিকাংশই একসময় বিলুপ্ত হয়ে যায়। বর্তমানে বিশ্বব্যাপি Amphibia শ্রেণির জীবিত প্রজাতির সংখ্যা 7,171 (IUCN, 2014)। এদের মধ্যে 188 প্রজাতির পদবিহীন সিসিলিয়ান, 614 প্রজাতির পা ও লেজযুক্ত স্যালাম্যান্ডার এবং 6090 প্রজাতির ব্যাঙ। বাংলাদেশে 2টি বর্গ ও 8টি গোত্রের অধিনে মোট 49 প্রজাতির (47 টি ব্যাঙ ও 2টি সিসিলিয়ান) উভচর প্রাণী শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য

- ১। ক্রমীয় বা লার্ভা অবস্থায় জলচর এবং ফুলকা দ্বারা শ্বসন সম্পন্ন করে, কিন্তু পরিণত প্রাণী জলচর অথবা স্থলচর।
- ২। দেহ মস্তক, গ্রীবা, দেহকাণ্ড ও লেজে বিভক্ত, তবে অনেকক্ষেত্রে গ্রীবা ও লেজ থাকে না।
- ৩। সাধারণত দুই জোড়া পদ বিদ্যমান; প্রতি পদে ৪-৫টি নখরবিহীন আঙ্গুল থাকে; কিছু প্রাণীতে পদ থাকে না।
- ৪। দেহত্বক নরম, আর্দ্র ও গ্রন্থিযুক্ত; ত্বকে রঙিন পিগমেন্টযুক্ত কোষ বিদ্যমান।
- ৫। একোথার্মিক (ectothermic) প্রাণী অর্থাৎ দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে পরিবর্তনশীল।
- ৫। পরিণত প্রাণী ফুসফুস দ্বারা শ্বসন কার্য সম্পাদন করে, তবে ত্বক ও মুখবিবরের প্রাচীর শ্বসনে সহায়তা করে।
- ৬। হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট, এতে সাইনাস ভেনোসাস বিদ্যমান; রেনাল ও হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র উন্নত।
- ৭। একলিঙ্গ প্রাণী, পুরুষে সঙ্গম অঙ্গ অনুপস্থিত, জীবনচক্রে ট্যাডপোল (tadpole) লার্ভা দশা বিদ্যমান।

উদাহরণ: *Ichthyophis glutinosus* (সিলন সিসিলিয়ান), *Duttaphrynus melanostictus* (কুনোব্য্যাঙ), *Hyla chinensis* (গেছো ব্যাঙ), *Hoplobatrachus tigerinus* (সোনাব্যাঙ), *Salamandra salamandra* (সালামান্ডার), *Triturus cristatus* (ক্রেস্টেট নিউস্ট), *Siren lacertina* (সাইরেন) ইত্যাদি।



চিত্র ১.২৭: কয়েকটি উভচর প্রাণী

Class 5. REPTILIA (রেপটাইলিয়া) (*Lt. reptilis = creeping*)

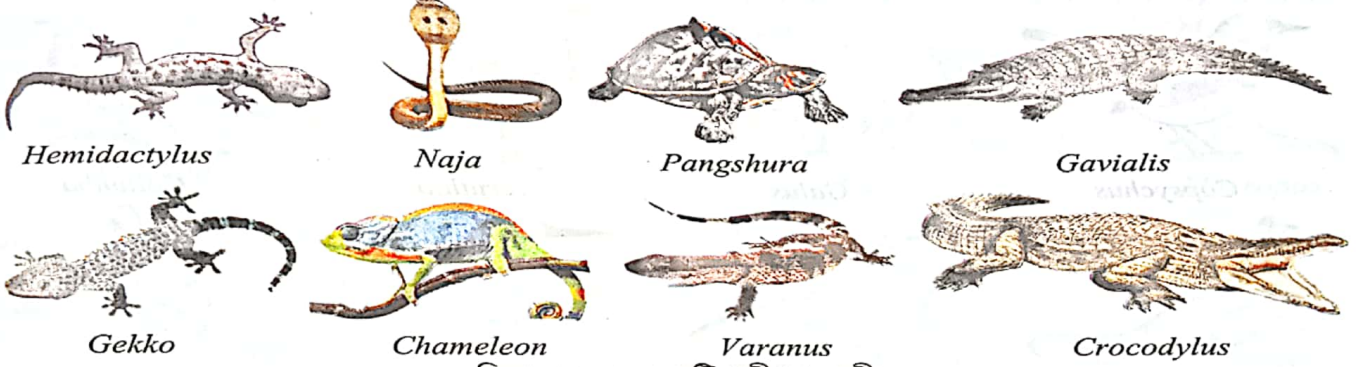
মেরুদণ্ডী প্রাণীর মধ্যে Reptilia শ্রেণির প্রাণীরাই প্রথম পূর্ণ বিকশিত স্থলচর চতুষ্পদী (tetrapod) প্রাণী। আধুনিক কচ্ছপ, কুমীর, সাপ, টিকটিকি, গুইসাপ, টুয়াটারা এবং এদের বিলুপ্ত বংশধর এ শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। প্রায় 165 মিলিয়ন বছর পূর্বের মেসোজোয়িক যুগকে (Mesozoic era) 'সরীসৃপদের যুগ (Age of Reptiles)' বলা হয় কেননা সে সময় ডাইনোসোর (Dinosaurs) সহ এ শ্রেণির প্রাণীদের জলে ও স্থলে ব্যাপক অভিযোজনিক বিচ্ছুরণ দেখা যায়। বর্তমানে বিশ্বব্যাপি সরীসৃপদের শনাক্তকৃত জীবিত প্রজাতির সংখ্যা 10,038 (IUCN, 2014) যারা নাতিশীতোষ্ণ ও গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশের বৈচিত্র্যময় বাসস্থান মরুভূমি, বন-জঙ্গল, মিঠা পানির জলাশয়, মোহনা ও সমুদ্রে বিস্তৃত আছে। বাংলাদেশে 3টি বর্গ ও 25টি গোত্রের অধিনে মোট 167 প্রজাতির সরীসৃপ প্রাণী শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য

- ১। একোথার্মিক (ectothermic) স্থলচর প্রাণী, বৃকে ভর দিয়ে চলে।
- ২। ত্বক শুষ্ক ও গ্রন্থিবিহীন; ত্বকের এপিডার্মিস থেকে কেরাটিনাস আঁইশ, স্কিউট, বর্ম, প্লেট ইত্যাদি বহিঃকঙ্কাল গঠিত হয়।
- ৩। অধিকাংশের প্রতি পদে নখরযুক্ত আঙ্গুলসহ দুই জোড়া পদ থাকে যেগুলো দৌড়ানো, গাছে চড়া বা সাঁতারের জন্য অভিযোজিত।
- ৪। সাপ ও কিছু লিজার্ডের পদ থাকে না বা লুপ্তপ্রায় (vestigial)।
- ৫। মাথার করোটি একটি অক্সিপিটাল কন্ডাইল (occipital condyle) দ্বারা মেরুদণ্ডের সাথে যুক্ত থাকে।
- ৬। হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট; তবে কুমীরদের হৃৎপিণ্ড সম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।

- ৭। একলিঙ্গ, পুরুষের পেশিময় সঙ্গম অঙ্গ (muscular copulatory organs) বিদ্যমান।
 ৮। নিষেক অভ্যন্তরীণ, স্ত্রী প্রাণী সর্বদা স্থলে ডিম পাড়ে; ডিম ক্যালসিয়ামযুক্ত শক্ত বা চামড়ার ন্যায় খোলসে আবৃত।
 ৯। জরীপ পরিষ্কটনের সময় চারটি বহিঃজরীপীয় পর্দা (extra-embryonic membranes) অ্যামনিয়ন, কোরিয়ন, কুসুম থলি ও অ্যালানটয়িস দেখা যায়।
 ১০। জীবনচক্রে কোন লার্ভা দশা নেই এবং অপত্য লালন দেখা যায় না।

উদাহরণ: *Hemidactylus frenatus* (টিকটিকি), *Naja naja* (গোখড়া সাপ), *Pangshura tecta* (কচ্ছপ), *Gavialis gangeticus* (ঘড়িয়াল), *Gekko gekko* (তক্ষক), *Chameleon vulgaris* (উড়ন্ত টিকটিকি), *Varanus monitor* (গুই সাপ), *Crocodylus palustris* (স্বাদুপানির কুমির) ইত্যাদি।



চিত্র ১.২৮: কয়েকটি সরীসৃপ প্রাণী

Class 6. AVES (অ্যাভিস) (L. pl. avis = bird)

মেরুদণ্ডীদের মধ্যে Aves শ্রেণিভুক্ত পাখি অতি সুপরিচিত, সুন্দর ও চিত্তাকর্ষক প্রাণী। বিশ্বব্যাপি প্রায় 10,500 প্রজাতির পাখি আছে (IUCN, 2014)। মেরুদণ্ডীদের মধ্যে সংখ্যার দিক দিয়ে মাছের পরই পাখির অবস্থান। দেহে পালকের (feathers) উপস্থিতি পাখিদের একটি অনুপম বৈশিষ্ট্য যা দ্বারা এরা অন্যান্য মেরুদণ্ডী থেকে আলাদা। এদের অধিকাংশের দেহ উড্ডয়নের জন্য অভিযোজিত এবং একারণে এরা গাঠনিক ও কার্যকর অনুপমতাসহ উড্ডয়ন যন্ত্র (flying machine) হিসেবে আর্বিভূত হয়েছে। পালক ব্যতিত পাখিদের সকল দৈহিক বৈশিষ্ট্যই মেসোজোয়িক যুগের সরীসৃপ আর্কোসরদের (Archosauria) সাদৃশ্য দেখায়। এজন্য অনেকে পাখিদের 'মহিমাম্বিত সরীসৃপ' বা glorified reptiles বলে উল্লেখ করেন। বাংলাদেশে 21টি বর্গের অধিনে মোট 706 প্রজাতির পাখি শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য

- ১। এন্ডোথার্মিক (endothermic) বা উষ্ণ রক্ত বিশিষ্ট প্রাণী; মাকু আকৃতির দেহে 'S' আকৃতির লম্বা গ্রীবা বিদ্যমান।
 ২। দেহ এপিডার্মাল পালক (epidermal feathers) দ্বারা আবৃত থাকে।
 ৩। পদ দুই জোড়া, অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত যা প্রধান উড্ডয়ন অঙ্গ; পশ্চাৎপদ হাঁটা, ডালে বসা বা সাঁতারের জন্য অভিযোজিত।
 ৪। উভয় চোয়াল কেরাটিনাইজড আবরণে আবৃত চঞ্চুতে রূপান্তরিত; কোন দাঁত থাকে না।
 ৫। অস্থি নির্মিত কঙ্কালে বায়ু গহ্বর থাকে; করোটি একটি অক্সিপিটাল কঙ্কালের সাথে যুক্ত থাকে; স্টার্নাম নৌকার মতো কীল (keel) গঠন করে।



বায়ু গহ্বরযুক্ত কঙ্কাল

বায়ুথলি

৬। পরিপাকতন্ত্রে থলিকাকার ক্রপ (crop) এবং পেশিময় গিজার্ড (gizzard) বিদ্যমান।

৭। ফুসফুসে বায়ুথলি (air sacs) বিদ্যমান; শ্বসনযন্ত্রে শব্দ সৃষ্টিকারী অঙ্গ সিরিঙ্কস (syrinx) থাকে।

৮। হৃৎপিণ্ড সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত, সাইনাস ভেনোসাস অনুপস্থিত।

৯। একলিঙ্গ, স্ত্রীদের কেবল কার্যকরী বাম ডিম্বাশয় থাকে, নিষেক অভ্যন্তরীণ; অ্যামনিওটিক ডিম বৃহৎ, কুসুম ও শক্ত খোলক যুক্ত।

১০। সদ্যোপ্রসূত বাচ্চা সক্রিয় ও সবল (precocial) অথবা নগ্ন ও দুর্বল (altricial) প্রকৃতির।

উদাহরণ: *Copsychus saularis* (দোয়েল), *Gallus gallus* (বন মুরগি), *Struthio camelus* (উটপাখি) *Columba livia* (কবুতর), *Pavo cristatus* (ময়ূর), *Ploceus philippinus* (বাবুই পাখি), *Alcedo atthis* (মাছরাঙ্গা), *Pelecanus philippensis* (পেলিকেন) ইত্যাদি।



Copsychus



Gallus



Struthio



Columba



Pavo



Ploceus



Alcedo



Pelecanus

চিত্র ১.২৬: কয়েকটি পাখি

Class 7. MAMMALIA (ম্যামালিয়া) (Lt. mammae – breast)

বিবর্তনিক দিক থেকে Mammalia বা স্তন্যপায়ীরা সবচেয়ে আধুনিক প্রাণী। বিশ্বব্যাপী এদের শনাক্তকৃত জীবিত প্রজাতির সংখ্যা 5,513 (IUCN, 2014)। আকার, আকৃতি, গঠন ও কাজের দিক থেকে এদের ব্যাপক বৈচিত্র্য দেখা যায়। এদের আকৃতি সর্বক্ষুদ্র কিট্রি হকনোজড থাই বাদুর (1.5g) থেকে সর্ববৃহৎ নীল তিমি (130 metric tons) পর্যন্ত হতে পারে। এদের কিছু সদস্য বুদ্ধিমান, বৃহৎ মস্তিষ্ক বিশিষ্ট, আত্ম সচেতন এবং যন্ত্র ব্যবহারে সক্ষম। স্তন্যপায়ীরা অতি উন্নত স্নায়ুতন্ত্র এবং বহুবিদ অভিযোজন দ্বারা পৃথিবীর সকল বাসযোগ্য স্থানে অবস্থান করছে। বাংলাদেশে 10টি বর্গ ও 35টি গোত্রের অধিনে মোট 138 প্রজাতির স্তন্যপায়ী প্রাণী শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য

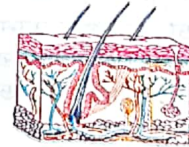
১। এন্ডোথার্মিক বা উষ্ণ রক্ত বিশিষ্ট প্রাণী; দেহ এপিডার্মাল লোম দ্বারা আবৃত; কোনো কোনো ক্ষেত্রে লোম ক্ষয়িত।

২। ত্বকে ঘর্মগ্রন্থি, তৈলগ্রন্থি ও স্তনগ্রন্থি বিদ্যমান; পরিণত স্ত্রী প্রাণীতে স্তনগ্রন্থি কার্যকরী থাকে।

৩। নিম্নচোয়াল মাত্র একটি ডেন্টারি হাড় (dentary bone) দ্বারা গঠিত; দুটি অক্সিপিটাল কন্ডাইল দ্বারা করোটি মেরুদণ্ডের সাথে যুক্ত থাকে।

৪। নড়নক্ষম চোখের পাতা এবং পেশিময় বহিঃকর্ণ বা পিনা (pina) বিদ্যমান; চোয়ালের সম্মুখে মাংসল ঠোঁট থাকে।

৫। দেহগহ্বর মাংসল ডায়াফ্রাম (diaphragm) দ্বারা বক্ষ ও উদর গহ্বরে বিভক্ত।



ত্বকীয় লোম



স্তনগ্রন্থি

৬। রক্ত সংবহনতন্ত্র উন্নত, দ্বি-ধারা প্রবাহ বিশিষ্ট, হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট, উট ব্যতিত সকলের লোহিত রক্ত কণিকা নিউক্লিয়াস বিহীন।

৭। মস্তিষ্কের সেরিব্রাল হেমিস্ফিয়ার খুব বড় ও সুগঠিত; করোটিক স্নায়ু 12 জোড়া।

৮। নিষেক অভ্যন্তরীণ; প্রায় সকলেই জরায়ুজ অর্থাৎ বাচ্চা প্রসব করে (viviparous); শাবকরা মাতৃদুগ্ধ পান করে; অপত্য লালন দীর্ঘ।

উদাহরণ: *Delphinus capensis* (ডলফিন), *Pteropus giganteus* (বাদুড়), *Panthera tigris* (বাঘ), *Macropus giganteus* (ক্যান্ডারু), *Ornithorhynchus anatinus* (হংস চঞ্চু প্লাটিপাস), *Funambulus palmarium* (কাঠবিড়ালী), *Camelus dromedaries* (উট), *Macaca mulatta* (রেসাস বানর) ইত্যাদি।



ডেন্টারি হাড়



পেশিময় পিনা



Delphinus



Pteropus



Panthera



Macropus



Ornithorhynchus



Funambulus



Camelus



Macaca

চিত্র ১.২৭: কয়েকটি স্তন্যপায়ী প্রাণী

স্তন্যপায়ী প্রাথমিক শ্রেণিবিন্যাস

প্রজনন প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে স্তন্যপায়ী প্রাণীদের নিম্নলিখিত তিনটি উপশ্রেণিতে ভাগ করা হয়:

Sub class 1. Prototheria (Gr. *protos* = প্রথম + *ther* = স্তন্যপায়ী) বা ডিমপাড়া স্তন্যপায়ী

১। এরা আদি প্রকৃতির ডিমপাড়া স্তন্যপায়ী, অমরা বা প্লাসেন্টা অনুপস্থিত।

২। এদের ঠোঁট চঞ্চুতে রূপান্তরিত; এদের দাঁত, স্তনগ্রন্থিতে নিপল ও বহিকর্ণ নেই।

৩। এদের দেহে রেচন ও প্রজননের জন্য সাধারণ ক্লোয়েকা ছিদ্র (cloacal aperture) বিদ্যমান। এজন্য এদের মনোট্রিম (monotreme) বলা হয়।

উদাহরণ: অস্ট্রেলিয়ায় প্রাপ্ত হংস চঞ্চু প্লাটিপাস (*Ornithorhynchus anatinus*).

Sub class 2. Metatheria (Gr. *meta* = মধ্যম + *ther* = স্তন্যপায়ী) বা থলযুক্ত স্তন্যপায়ী

১। এরা অতি অপরিণত বাচ্চা প্রসব করা স্তন্যপায়ী।

২। এদের স্ত্রী প্রাণীতে মার্সুপিয়াম (marsupium) নামক একটি থলে থাকে যাতে অপরিপক্ক বাচ্চা পরিপূর্ণতা লাভ করে। এজন্য এদেরকে মার্সুপিয়াল (marsupials) বলা হয়।

৩। এদের দেহে দুটি যোনি (vagina) ও দুটি জরায়ু (uterus) থাকে।

উদাহরণ: অস্ট্রেলিয়ায় প্রাপ্ত ক্যান্ডারু (*Osphranter rufus*), অপোসোম (*Didelphis virginiana*)।

Sub class 3. Eutheria (Gr. *eu* = প্রকৃত + *ther* = স্তন্যপায়ী) বা প্রকৃত অমরায়ুক্ত স্তন্যপায়ী

১। এরা বাচ্চা প্রসব করা প্রকৃত অমরা বিশিষ্ট স্তন্যপায়ী; গর্ভধারণ সময় (Gestation period) দীর্ঘ।

২। এদের পরিনত স্ত্রী প্রাণীতে স্তনগ্রন্থি অতি বিকশিত এবং নিপল (nipples) যুক্ত।

৩। এদের একটি যোনিছিদ্র থাকে এবং শুক্রাশয় দেহের বাইরে অণুথলিতে (scrotum) অবস্থান করে।

উদাহরণ: মানুষ (*Homo sapiens*), বাঘ (*Panthera tigris*), বাদুড় (*Pteropus giganteus*) ইত্যাদি।

প্রাণিজগতে প্রধান পর্বসমূহের অনন্য বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ

পর্বের নাম	অনন্য বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
Porifera	১। দেহতলে অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্র বিদ্যমান। ২। দেহাভ্যন্তরে বিশেষ ধরনের নালিতন্ত্র বিদ্যমান। ৩। দেহ প্রাচীরে কোয়ানোসাইট বা কলার কোষ থাকে। ৪। দেহে স্পিকিউল ও স্পঞ্জিন তন্ত্র নিয়ে গঠিত কঙ্কাল বিদ্যমান।	<i>Scypha gelatinosum</i> <i>Spongilla fragilis</i>
Cnidaria	১। দ্বিস্তরী প্রাণী, দেহ দুটি কোষীয় স্তর নিয়ে গঠিত। ২। দেহের এক্টোডার্মে নিডোব্লাস্ট নামক বিশেষ কোষ বিদ্যমান। ৩। দেহাভ্যন্তরে সিলেন্টেরন নামক একটি কেন্দ্রীয় গহ্বর বিদ্যমান। ৪। এদের অনেকে প্রবাল ও প্রবাল প্রাচীর গঠন করে।	<i>Hydra vulgaris</i> <i>Aurelia aurita</i>
Platyhelminthes	১। দেহ পৃষ্ঠ-অক্ষীয় চ্যাপ্টা, চোষক যুক্ত। ২। দেহ নরম কিউটিকুলার এপিডার্মিস দ্বারা আবৃত। ৩। সিলোমবিহীন প্রাণী, দেহগহ্বর প্যারেনকাইমা ও পেশি দ্বারা পূর্ণ। ৪। রেচন অঙ্গে শিখাকোষ বিদ্যমান।	<i>Fasciola hepatica</i> <i>Taenia solium</i>
Nematoda	১। দেহ কীট আকৃতির নলাকার এবং উভয় প্রান্ত ক্রমশ সরু। ২। দেহ নমনীয় অকোষী কিউটিকল দ্বারা আবৃত। ৩। অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী, দেহগহ্বর জননাঙ্গ দ্বারা পূর্ণ। ৪। একলিঙ্গ প্রাণী, অধিকাংশের যৌন দ্বিরূপতা দেখা যায়।	<i>Ascaris lumbricoides</i> <i>Wuchereria bancrofti</i>
Mollusca	১। দেহ নরম, অখণ্ডিত এবং ম্যান্টল পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে। ২। দেহের অক্ষীয় দিকে পেশিযুক্ত পদ বিদ্যমান। ৩। পৌষ্টিকনালি সোজা বা প্যাঁচানো অথবা U আকৃতির, অধিকাংশের মুখবিবরে রেডুলা বিদ্যমান। ৪। রক্ত সংবহনতন্ত্রে রক্তনালি ও হিমোসিল উভয়ই থাকে।	<i>Pila globosa</i> <i>Octopus vulgaris</i>
Annelida	১। দেহ আংটির ন্যায় একাধিক সমরূপ খণ্ডক নিয়ে গঠিত। ২। প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী, দেহ গহ্বর সিলোম তরল দ্বারা পূর্ণ। ৩। চলনঅঙ্গ সিটা অথবা প্যারাপোডিয়া অথবা অনুপস্থিত। ৪। দেহের প্রতি খণ্ডকে রেচন অঙ্গ নেফ্রিডিয়া বিদ্যমান থাকে।	<i>Metaphire posthuma</i> <i>Hirudinaria granulosa</i>
Arthropoda	১। দেহ খণ্ডায়িত এবং সুনির্দিষ্ট অঞ্চলায়ন বিশিষ্ট। ২। প্রতি দেহখণ্ডকে একজোড়া সন্ধিযুক্ত পা বিদ্যমান। ৩। দেহ কাইটিন নির্মিত শক্ত বহিঃকঙ্কাল দ্বারা আবৃত থাকে। ৪। দেহ গহ্বর রক্ত দ্বারা পূর্ণ থেকে হিমোসিল গঠন করে।	<i>Musca domestica</i> <i>Apis indica</i>
Echinodermata	১। পূর্ণাঙ্গ প্রাণী অরীয় বা পঞ্চঅরীয় প্রতিসম। ২। দেহ স্পাইন ও পেডিসিলারিযুক্ত অমসৃণ বহিঃকঙ্কাল দ্বারা আবৃত। ৩। দেহাভ্যন্তরে বিশেষ অঙ্গ পানি সংবহন তন্ত্র বিদ্যমান। ৪। সকলেই সামুদ্রিক।	<i>Antedon bifida</i> <i>Astropecten irregularis</i>
Chordata	১। জীবনের যেকোন দশায় একটি স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড বিদ্যমান। ২। একটি পৃষ্ঠীয় ফাঁপা ও নলাকার স্নায়ুরঞ্জু পরিপাক নালির পৃষ্ঠদিকে প্রসারিত থাকে। ৩। জীবন চক্রের যে কোন দশায় গলবিলীয় ফুলকা থলি বা রক্ত বিদ্যমান থাকে। ৪। জীবন চক্রের যে কোন দশায় একটি পায়ু পশ্চাৎ লেজ বিদ্যমান।	<i>Labeo rohita</i> <i>Columba livia</i> <i>Homa sapiens</i>

Full page

মেরুদণ্ডী প্রাণীর শ্রেণিসমূহের অনন্য বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ

শ্রেণি	অনন্য বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
Myxini	১। দেহ পিচ্ছিল, দুর্বল প্রকৃতির; মুখে চারজোড়া কর্ণিকা থাকে। ২। নাসাথলি গলবিলে যুক্ত, ফুলকাছিদ্র 5-15 জোড়া। ৩। মেরুদণ্ডে নটোকর্ড এবং তন্তুময় নিউরাল টিউব বিদ্যমান।	<i>Myxine glutinosa</i> <i>Eptatretus stoutii</i>
Cephalaspidomorphi	১। দেহ আঁইশবিহীন, সরু-বেলনাকার ও বাইন মাছ সদৃশ্য। ২। নাসাথলি গলবিলে উন্মুক্ত হয় না, ফুলকা ছিদ্র 7 জোড়া। ৩। পরিণত প্রাণীতে মুখ চুঙ্গি থাকে; জীবনচক্রে অ্যামোসিট লার্ভা দশা বিদ্যমান।	<i>Petromyzon marinus</i> <i>Geotria australis.</i>
Chondrichthyes	১। দেহ বৃহৎ এবং হেটারোসার্কাল প্রকৃতির পুচ্ছ পাখনায়ুক্ত। ২। অন্তঃকঙ্কাল সম্পূর্ণভাবে কোমলাস্থি নির্মিত। ৩। ত্বক প্র্যাকয়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত অথবা নগ্ন। ৪। 5-7 জোড়া ফুলকা ছিদ্র উন্মুক্ত, কানকো থাকে না।	<i>Scoliodon laticaudus</i> <i>Sphyrna zygaena</i>
Actinopterygii	১। দেহ ক্ষুদ্র থেকে বৃহৎ; পাখনা ত্বকীয় রশ্মি দ্বারা সমর্থিত। ২। অন্তঃকঙ্কাল অস্থি নির্মিত। ৩। ত্বক নগ্ন অথবা সাইক্লয়েড বা টিনয়েড বা গ্যনয়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত থাকে। ৪। চারজোড়া ফুলকা কানকো দ্বারা আবৃত থাকে।	<i>Gibelion catla</i> <i>Tenualosa ilisha</i>
Sarcopterygii	১। দেহ বৃহৎ; যুগ্ম পাখনা মাংসল খণ্ডক বিশিষ্ট। ২। অন্তঃকঙ্কাল অস্থি নির্মিত। ৩। ত্বক কসময়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত থাকে। ৪। পুচ্ছ পাখনা ডিফাইসার্কাল ধরনের।	<i>Latimeria chalumnae</i> <i>Protopterus aethiopicus</i>
Amphibia	১। জলীয় অবস্থায় জলচর, পূর্ণাঙ্গ প্রাণী জলচর অথবা স্থলচর। ২। দেহত্বক নরম, আর্দ্র ও গ্রন্থিযুক্ত। ৩। এক্টোথার্মিক, দেহ তাপমাত্রা পরিবেশের সাথে পরিবর্তনশীল। ৪। রেনাল ও হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র উন্নত।	<i>Duttaphrynus melanostictus</i> <i>Siren lacertian</i>
Reptilia	১। এক্টোথার্মিক স্থলচর প্রাণী, বৃকে ভর দিয়ে চলে। ২। ত্বক শুষ্ক ও গ্রন্থিবিহীন; ত্বকে এপিডার্মাল আঁইশ থাকে। ৩। অধিকাংশের হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট। ৪। জলীয় পরিষ্কুটনে চারটি বহিঃজলীয় পর্দা থাকে।	<i>Naja naja</i> <i>Gekko gekko</i>
Aves	১। এন্ডোথার্মিক বা উষ্ণ রক্ত বিশিষ্ট, মাকু আকৃতির প্রাণী। ২। দেহ এপিডার্মাল পালক দ্বারা আবৃত থাকে। ৩। অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত যা প্রধান উড্ডয়ন অঙ্গ। ৪। চোয়াল কেরাটিনাইজড আবরণে আবৃত হয়ে চঞ্চু গঠন করে।	<i>Copsychus saularis</i> <i>Galus galus</i>
Mammalia	১। এন্ডোথার্মিক প্রাণী; দেহ এপিডার্মাল লোম দ্বারা আবৃত থাকে। ২। স্তনগ্রন্থি বিদ্যমান যা পরিণত স্ত্রী প্রাণীতে কার্যকরী থাকে। ৩। নিম্নচোয়াল মাত্র একটি ডেন্টারি হাড় দ্বারা গঠিত। ৪। দেহগহ্বর মাংসল ডায়াফ্রাম দ্বারা বক্ষ ও উদর গহ্বরে বিভক্ত।	<i>Panthera tigris</i> <i>Macaca mulatta</i>

□ আর্থ্রোপোডরা কেন প্রকৃতিতে ব্যাপক বৈচিত্র্য ও প্রাচুর্য্যতা অর্জন করেছে?

Arthropod-রা প্রজাতির সংখ্যায়, বিস্তৃত-বিস্তারে, বাসস্থান ও খাদ্যাভ্যাসের ভিন্নতায় এবং পরিবর্তিত পরিবেশের অভিযোজনিক ক্ষমতায় ব্যাপক বৈচিত্র্য অর্জন করেছে। **Hickman et al. (2001)** আর্থ্রোপোডাদের ব্যাপক বৈচিত্র্য অর্জনে কিছু গাঠনিক ও শারীরবৃত্তীয় বৈশিষ্ট্যের ব্যাখ্যা দিয়েছেন। যেমন-

- ১। এদের প্রায় সকলের দেহে কিউটিকল নির্মিত নমনীয় কিন্তু শক্ত ও হালকা ধরনের বহিঃকঙ্কাল থাকে যা এদেরকে যে কোনো পরিবর্তিত পরিবেশে সুরক্ষা প্রদান করে।
- ২। এ পর্বের প্রাণীদের দেহে বাহ্যিক খণ্ডায়ন ও সন্ধিযুক্ত পা বিদ্যমান যা অধিক দক্ষতার সাথে এদের খাদ্যগ্রহণ ও চলনে সহায়তা করে।
- ৩। এদের বিশেষ ধরনের শ্বসনতন্ত্রের মাধ্যমে বায়ু সরাসরি কোষে পৌঁছায় যা এদের সক্রিয় জীবনে উচ্চ বিপাকীয় কার্যাবলির সহায়ক।
- ৪। এদের দেহে অতি উন্নত সংবেদী অঙ্গ বিদ্যমান যেগুলোর সাহায্যে এরা পরিবেশীয় উদ্দীপনায় তাৎক্ষণিক প্রতিক্রিয়া প্রদর্শন করতে পারে।
- ৫। এদের জটিল আচরণ ও বুদ্ধিমত্তা অন্যান্য অমেরুদণ্ডী অপেক্ষা উন্নত হওয়ায় পরিবেশে এদের টিকে থাকাকে সহজ করে।
- ৬। এদের অনেকের জীবনচক্রে রূপান্তর প্রক্রিয়া খাদ্যগ্রহণ স্বভাবকে প্রভাবিত করে এদের আন্তঃপ্রজাতিক প্রতিযোগিতাকে হ্রাস করে।

□ অ্যানঅ্যামনিয়ট (নিম্নশ্রেণির মেরুদণ্ডী) ও অ্যামনিয়ট (উচ্চশ্রেণির মেরুদণ্ডী) গ্রুপ

ক্রমে অ্যামনিয়ন (amnion) নামক বহিঃক্রমীয় পর্দার (extraembryonic membrane) উপস্থিতি-অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে মেরুদণ্ডী প্রাণীদের দুটি গ্রুপে ভাগ করা হয়, যথা- অ্যানঅ্যামনিয়টস (anamniotes) ও অ্যামনিয়টস (amniotes)।

ক্রমে অ্যামনিয়ন পর্দাবিহীন, পানিতে ডিম দেয়া ও বহিঃনিষেক ঘটানো মাছ ও উভচরদের অ্যানঅ্যামনিয়টস দলভুক্ত করা হয় এবং এদের নিম্নশ্রেণির মেরুদণ্ডী প্রাণী বলা হয়। এসব প্রাণী ক্রমীয় বিকাশের সময় প্রয়োজনীয় অক্সিজেন পানি থেকে গ্রহণ করে এবং ক্রমে সৃষ্ট কার্বন ডাই অক্সাইড পানিতে ত্যাগ করে বলে এদের অ্যামনিয়ন পর্দার প্রয়োজন পড়ে না। ক্রমে অ্যামনিয়ন পর্দা সৃষ্টি হয় না বলে এ দলভুক্ত প্রাণীদের পানিতে ডিম পাড়তে হয়।

অপরদিকে ক্রমে অ্যামনিয়ন পর্দায়ুক্ত, স্থলে ডিম পাড়া ও অন্তঃনিষেক ঘটানো সরীসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ীদের অ্যামনিয়টস দলভুক্ত করা হয় এবং উচ্চশ্রেণির মেরুদণ্ডী প্রাণী বলা হয়। এসব প্রাণীতে ক্রমীয় বিকাশের সময় অ্যামনিয়ন পর্দার সৃষ্টি হয়, যার মাধ্যমে শ্বসন গ্যাস বিনিময় ও পরিবহনে সম্পন্ন হয়। ক্রমে অ্যামনিয়ন পর্দা সৃষ্টি হয় বলে এ দলভুক্ত প্রাণীদের পানিতে ডিম পাড়তে হয় না এবং স্থলজ জীবনে অভিযোজিত।

□ কোন কোন বৈশিষ্ট্য দ্বারা সরীসৃপরা উভচর থেকে অধিক উন্নত প্রাণী?

উভচর ও সরীসৃপ উভয়েই শীতল রক্ত বিশিষ্ট প্রাণী, অর্থাৎ এদের দেহ তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে পরিবর্তনশীল। তবুও কিছু বৈশিষ্ট্য সরীসৃপদেরকে উভচর অপেক্ষা উন্নত হিসেবে এবং স্থলজ, শুষ্ক পরিবেশে প্রতিষ্ঠিত করেছে। যেমন-

- ১। সরীসৃপদের ফুসফুস উভচরদের চেয়ে অনেক উন্নত।
- ২। সরীসৃপদের অমসৃণ, শুষ্ক ও আঁইশযুক্ত ত্বক এদের দেহকে পানি শূন্যতা এবং বাহ্যিক আঘাত হতে রক্ষা করে।
- ৩। সরীসৃপদের অ্যামনিয়ন পর্দাসহ বৃহদাকৃতির ডিম এদের অপেক্ষাকৃত বড় বাচ্চার বিকাশকে শুষ্কতার হাত হতে রক্ষা করে।

- ৪। সরীসৃপদের চোয়ালদ্বয় অতি দক্ষতাসম্পন্ন যাতে এরা খুব সহজেই শিকার ধরতে ও পিষ্ট করতে পারে।
- ৫। সরীসৃপদের রক্ত সংবহনতন্ত্র উভচরদের চেয়ে অনেক উন্নত ও অধিক দক্ষতা সম্পন্ন।
- ৬। সরীসৃপদের দেহে পানি সংরক্ষণ করার ব্যবস্থা উভচরদের চেয়ে উন্নত প্রকৃতির।
- ৭। সরীসৃপদের শ্বাসতন্ত্র উভচরদের শ্বাসতন্ত্র অপেক্ষা জটিল ধরনের।

□ পাখিদের মহিমাযুক্ত সরীসৃপ বলা হয় কেন?

মেরুদণ্ডী প্রাণিদের মধ্যে পাখি একটি বিশেষ দল যারা মেসোজোয়িক যুগে সরীসৃপ জাতীয় প্রাণী থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে বলে ধারণা করা হয়। থমাস হাক্সলি (Thomas Huxley) নামক একজন পাখিবিদ বিংশ শতাব্দীর প্রথম দিকে 'পাখিরা মহিমাযুক্ত সরীসৃপ' (birds are glorified reptiles) বলে অ্যাখ্যায়িত করেছেন। অর্থাৎ পাখিরা সরীসৃপ জাতীয় পূর্বপুরুষ থেকে বিকশিত হয়েছে। *Archaeopteryx* নামক একটি যোগসূত্রকারী জীবাশ্ম প্রাণীর সাথে পাখিদের তুলনামূলক অঙ্গসংস্থান, ভ্রূণতাত্ত্বিক ও পুরাজীবঘটিত অধ্যয়নের মাধ্যমে এ ধরনের সিদ্ধান্ত নেয়া হয়েছে। পাখির যেসব বৈশিষ্ট্য এদের সরীসৃপ থেকে মহিমাযুক্ত হওয়ার অর্থাৎ বিকশিত হওয়ার নির্দেশ প্রদান করে সেগুলো হলো:

- ১। পাখিরা উচ্চ বিপাকীয় হার সমৃদ্ধ উষ্ণ রক্ত বিশিষ্ট প্রাণী, অন্যদিকে সরীসৃপরা নিম্ন বিপাকীয় হার সমৃদ্ধ শীতল রক্ত বিশিষ্ট প্রাণী।
- ২। উড্ডয়ন ক্ষমতা লাভের কারণে প্রাণিজগতের মধ্যে পাখিরা সবচেয়ে দক্ষতার সাথে দ্রুত চলতে পারে।
- ৩। পাখিদের দেহের পালক নিঃসন্দেহে একটি উন্নত অনুপম বৈশিষ্ট্য সেগুলো সরীসৃপের আঁইশের উত্তরসূরী।
- ৪। উন্নত স্তন্যপায়ীদের মতো পাখিদের রক্ত সংবহনতন্ত্রে সম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত হৃৎপিণ্ড এবং একটি সিস্টেমিক আর্চ বিদ্যমান। অন্যদিকে সরীসৃপদের রক্ত সংবহনতন্ত্রে অসম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত হৃৎপিণ্ড এবং দুটি সিস্টেমিক আর্চ বিদ্যমান।
- ৫। রেনাল পোর্টাল সিস্টেম সরীসৃপে উন্নত, পাখিতে ক্ষয়প্রাপ্ত এবং স্তন্যপায়ীতে অনুপস্থিত।

□ স্তন্যপায়ীরা কীভাবে অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণী থেকে উন্নত/আলাদা?

স্তন্যপায়ীদের কিছু অনুপম বৈশিষ্ট্য আছে যেগুলো এদেরকে অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণী থেকে আলাদা করে এবং উন্নত প্রাণী হিসেবে প্রতিষ্ঠিত করে। বৈশিষ্ট্যগুলো হলো:

- ১। লোমাবৃত দেহ: অধিকাংশ স্তন্যপায়ীর দেহ লোম বা ফার দ্বারা আবৃত থাকে যা এদের উষ্ণ রক্তে উচ্চ বিপাকীয় হারের নিয়ন্ত্রণে নিঃশ্চয়তা দেয়।
- ২। কার্যকরী স্তনগ্রন্থি: স্ত্রী স্তন্যপায়ীদের কার্যকরী স্তনগ্রন্থি থাকে যা এদের বাচ্চাদের পুষ্টিকর দুধের নিঃশ্চয়তা দেয়। অন্য কোনো মেরুদণ্ডী প্রাণীতে এ বৈশিষ্ট্য থাকে না।
- ৩। এক অস্থি বিশিষ্ট নিম্ন চোয়াল: স্তন্যপায়ী প্রাণিদের নিম্নচোয়াল মাত্র একটি ডেন্টারি হাড় (dentary bone) দ্বারা গঠিত যা সরাসরি করোটির সাথে যুক্ত থাকে।
- ৪। দাঁতের এক প্রতিস্থাপন: স্তন্যপায়ীদের ডিফায়োডন্ট প্রকৃতির দাঁত থাকে অর্থাৎ বাচ্চাদের মুখে বিদ্যমান দুধ দাঁত (milk teeth) পরিণত বয়সে ক্রমান্বয়ে স্থায়ী দাঁত (permanent teeth) দ্বারা মাত্র একবার প্রতিস্থাপিত হয়।
- ৫। কর্ণাঙ্ঘ্রি: অন্তঃকর্ণে বিদ্যমান তিনটি ক্ষুদ্রাঙ্ঘ্রি (মেলিয়াস, ইনকাস ও স্টেপিস) স্তন্যপায়ীদের অনন্য বৈশিষ্ট্য। এসব কর্ণাঙ্ঘ্রি দ্বারা শব্দ তরঙ্গ পরিবাহিত হয়।
- ৬। উষ্ণ রক্তীয় বিপাক: স্তন্যপায়ীদের দেহ উষ্ণ রক্ত বিশিষ্ট হওয়ায় এদের বিপাকের হার অন্যান্য মেরুদণ্ডী হতে অধিক।
- ৭। ডায়াফ্রাম: স্তন্যপায়ীদের দেহগহ্বরে মাংসল ডায়াফ্রাম পর্দার উপস্থিতি নিঃসন্দেহে পাখি ও সরীসৃপদের চেয়ে উন্নত বৈশিষ্ট্যের নির্দেশ করে।

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় ৪ (ক)

৮। চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড: প্রাণিজগতে কেবল পাখি ও স্তন্যপায়ীদের সম্পূর্ণরূপে বিভক্ত চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড রয়েছে যা এদের অক্সিজেনযুক্ত ও অক্সিজেনরিক্ত রক্তের অমিশ্রণের নিশ্চয়তা দেয়। আর একারণেই এসব প্রাণীতে উচ্চ মাত্রার শারীরিক ও বিপাক ক্রিয়া দেখা যায়।

তরণাঙ্ঘ্রিয়ুক্ত মাছ ও অঙ্ঘ্রিয়ুক্ত মাছের মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	তরণাঙ্ঘ্রিয়ুক্ত মাছ	অঙ্ঘ্রিয়ুক্ত মাছ
১। বাসস্থান	সকলেই সামুদ্রিক।	সামুদ্রিক ও মিঠাপানি বাসী।
২। অঙ্ঘ্রকঙ্কাল	তরণাঙ্ঘ্রি নির্মিত।	অঙ্ঘ্রি নির্মিত।
৩। ফুলকাঙ্ঘ্রি	ফুলকাঙ্ঘ্রি উন্মুক্ত অবস্থায় থাকে।	ফুলকাঙ্ঘ্রি অপারকুলাম দ্বারা ঢাকা থাকে।
৪। চোয়ালের সংযুক্তি	উর্ধ্ব চোয়াল মুক্তভাবে নড়াতে পারে।	উর্ধ্ব চোয়াল মুক্তভাবে নড়াতে পারে না।
৫। ত্বকাবরণ	প্ল্যাকয়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত থাকে।	সাইক্লয়েড বা টিনয়েড বা গ্যানয়েড বা কসময়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত থাকে।
৬। পুচ্ছ পাখনা	অপ্রতিসাম্য হেটারোসার্কাল।	প্রতিসাম্য হোমোসার্কাল অথবা ডিফাইসার্কেল।
৭। শ্রোণি পাখনা	দেহ অক্ষের সাথে সমান্তরাল।	দেহ অক্ষের সাথে উলম্বিক।
৮। মুখাঙ্ঘ্রি	মস্তকের অঙ্কভাগে অবস্থিত, বৃহৎ ও অর্ধচন্দ্রাকার।	মস্তকের প্রান্তে অবস্থিত, আকার ও আকৃতি ভিন্ন ধরনের।
৯। বায়ু পটকা	অনুপস্থিত।	বিদ্যমান।
১০। ক্রোয়েকাঙ্ঘ্রি	বিদ্যমান।	অনুপস্থিত।
১১। রেচন বর্জ্য	ইউরিয়া।	অ্যামোনিয়া।
১২। উদাহরণ	থুট্রি হাঙ্গর (<i>Scoliodon laticaudus</i>), করাত মাছ (<i>Pristis pectinata</i>) ইত্যাদি	রুই- (<i>Labeo rohita</i>), ইলিশ (<i>Hilsa ilisha</i>) ইত্যাদি

Actinopterygii মাছ ও Sarcopterygii শ্রেণির মাছের মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	Actinopterygii মাছ	Sarcopterygii মাছ
১। দেহের আকার	দেহ ক্ষুদ্র থেকে বৃহৎ।	দেহ বৃহৎ।
২। পাখনা	দেহের সকল পাখনা ত্বকীয় রশ্মি দ্বারা সমর্থিত।	দেহের যুগ্ম পাখনা মাংসল খণ্ডক বিশিষ্ট।
৩। ত্বকাবরণ	ত্বক নগ্ন অথবা সাইক্লয়েড বা টিনয়েড বা গ্যানয়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত থাকে।	ত্বক কসময়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত থাকে।
৪। পুচ্ছ পাখনা	পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল ধরনের।	পুচ্ছ পাখনা ডিফাইসার্কাল ধরনের।
৫। বায়ু থলি	বায়ু থলির প্রাচীর সাধারণ।	বায়ু থলির প্রাচীর রক্তজালক সমৃদ্ধ
৬। প্রজাতির সংখ্যা	প্রায় 30,000.	মাত্র ৪টি
৭। উদাহরণ	<i>Gibelion catla</i> (কাতলা) <i>Harpadon nehereus</i> (লইট্টা)	<i>Protopterus aethiopicus</i> (লাংফিস) <i>Latimeria chalumnae</i> (সিলাকাঙ্ঘ্র)

সকল মেরুদণ্ডীই কর্ডেট কিন্তু সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয়

(All Vertebrate are Chordate but all Chordate are not Vertebrate)

কর্ডাটা পর্বের প্রাণীর মৌলিক বৈশিষ্ট্য হলো:

(১) পৃষ্ঠীয় ফাঁপা ও নলাকার স্নায়ুরঞ্জু, (২) পৃষ্ঠীয় দণ্ডাকৃতির, স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড এবং (৩) গলবিলীয় ফুলকা রক্তের উপস্থিতি।

কর্ডাটা পর্বকে তিনটি উপপর্বে বিভক্ত করা হয়। যথা- (১) Urochordata, (২) Cephalochordata এবং (৩) Vertebrata. এদের মধ্যে Urochordata ও Cephalochordata উপপর্বের প্রাণীদের **Protochordata** বা আদি কর্ডাটা বলা হয়। কারণ এদের দেহে সারাজীবন ধরে কর্ডাটাদের মৌলিক বৈশিষ্ট্যগুলো বিদ্যমান থাকে এবং কখনোই এদের মেরুদণ্ড থাকে না। অন্যদিকে Vertebrata উপপর্বের প্রাণীদের কর্ডাট মৌলিক বৈশিষ্ট্যগুলো কেবল জুগীয়ায় দশায় থাকে এবং পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় এদের -

১। নটোকর্ড তরগাছি বা অছি নির্মিত মেরুদণ্ড (vertebral column) দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়।

২। পৃষ্ঠীয় স্নায়ুরঞ্জুর সম্মুখপ্রান্ত বিশেষায়িত হয়ে মস্তিষ্ক (brain) গঠন করে এবং বাকী অংশ সুষুম্নাকাণ্ডে (spinal cord) পরিণত হয়।

৩। মাছ এবং অ্যাক্সিবিয়ান লার্ভাতে গলবিলীয় ফুলকারঞ্জু স্থায়ীভাবে থাকে। কিন্তু পূর্ণাঙ্গ হুলচর প্রাণীতে এগুলো ইউস্টাসিয়ান নালি (eustachian tube), মধ্যকর্ণের গহ্বর (middle ear cavity), টনসিল (tonsil), প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি (parathyroid gland) ইত্যাদিতে পরিণত হয়।

অতএব দেখা যাচ্ছে যে, কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের মধ্যে সকলের মেরুদণ্ড থাকে না। কেবল Vertebrata উপপর্বের প্রাণীদের মেরুদণ্ড থাকে অর্থাৎ এরা মেরুদণ্ডী এবং কর্ডেট। অন্যদিকে Protochordata রা কর্ডেট কিন্তু মেরুদণ্ডী নয়। সুতরাং সকল মেরুদণ্ডীই কর্ডেট কিন্তু সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয়।

মেরুদণ্ডী প্রাণীদের কয়েকটি অঙ্গসংস্থানিক গঠনের তুলনা

গঠন	মাছ	উভচর	সরীসৃপ	পাখি	স্তন্যপায়ী
১। ত্বক	সিঁজ, গ্রন্থিময়, সাধারণত ডার্মাল আইশযুক্ত।	সিঁজ, গ্রন্থিময় ও অনাবৃত।	শুষ্ক ও এপিডার্মাল আইশযুক্ত।	শুষ্ক ও এপিডার্মাল পালকযুক্ত।	শুষ্ক ও এপিডার্মাল লোমযুক্ত।
২। চলন অঙ্গ	পাখনা।	দুই জোড়া পদ।	দুই জোড়া পদ।	এক জোড়া ডানা ও এক জোড়া পদ।	দুই জোড়া পদ।
৩। হৃৎপিণ্ড	নলাকার, দ্বি-প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।	ত্রিকোনাকার, তিন-প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।	ত্রিকোনাকার, অসম্পূর্ণ চার-প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।	ত্রিকোনাকার, চার-প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট	ত্রিকোনাকার, চার-প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট
৪। শ্বসন অঙ্গ	ফুলকা	ফুলকা ও ফুসফুস	ফুসফুস	ফুসফুস	ফুসফুস
৫। বৃক্ক	মেসোনেফ্রোস	মেসোনেফ্রোস	মেটানেফ্রোস	মেটানেফ্রোস	মেটানেফ্রোস
৬। ক্লোয়েকা	অনুপস্থিত	উপস্থিত	উপস্থিত	উপস্থিত	অনুপস্থিত
৭। অক্ষিপল্লব	অনুপস্থিত	তিনটি	তিনটি	তিনটি	দুটি
৮। করোটিক স্নায়ু	১০ জোড়া	১০ জোড়া	১২ জোড়া	১২ জোড়া	১২ জোড়া

১.৬ ব্যবহারিক: বিভিন্ন প্রাণী শনাক্তকরণ

নমুনা-১ স্পঞ্জ-*Spongilla fragilis*

শ্রেণিবিন্যাস

- Phylum : Porifera
- Class : Demospongiae
- Order : Haplosclerida
- Family : Spongillidae
- Genus : *Spongilla*
- Species : *Spongilla fragilis*



চিত্র : *Spongilla fragilis*

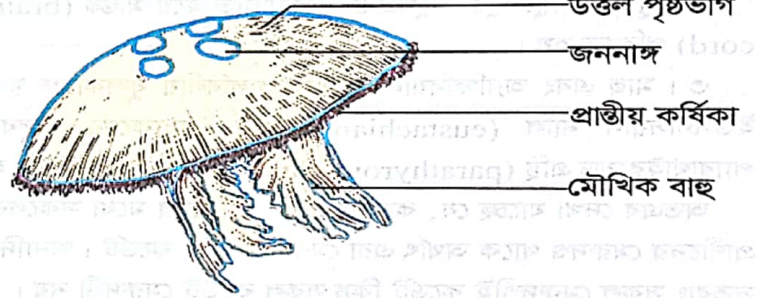
শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: ১। দেহ স্পঞ্জের মতো, অসংখ্য শাখা প্রশাখায়ুক্ত। ২। দেহপ্রাচীরে অসংখ্য ক্ষুদ্র ছিদ্র বা অস্টিয়া (ostia) বিদ্যমান। ৩। মূলদেহ কোনো বস্তুকে অবলম্বন করে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত। ৪। দেহপ্রাচীরে স্পঞ্জিন তন্তু ও ক্ষুদ্র স্পিকিউল বিদ্যমান।

শনাক্তকরণ: এটি Porifera পর্বের প্রাণী।

নমুনা-২. জেলি ফিশ-*Aurelia aurita*

শ্রেণিবিন্যাস

- Phylum : Cnidaria
- Class : Scyphozoa
- Order : Semaestomae
- Family : Ulmaridae
- Genus : *Aurelia*
- Species : *Aurelia aurita*



চিত্র : *Aurelia aurita*

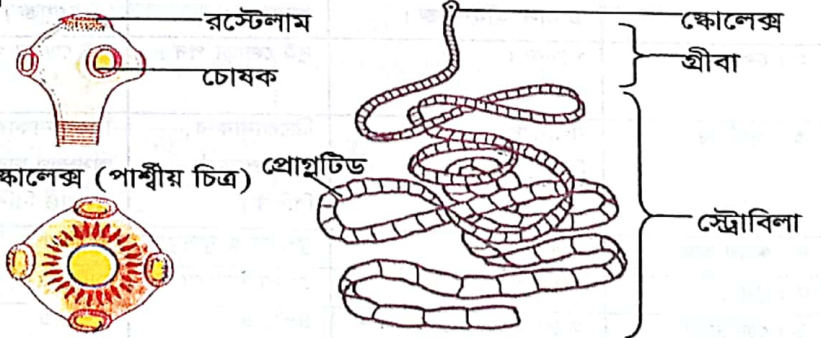
শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: ১। দেহ অরীয় প্রতিসম, ছাতা বা ঘণ্টার মতো, পৃষ্ঠভাগ উত্তল ও অঙ্কভাগ অবতল। ২। অঙ্কভাগে একটি ঝুলন্ত ম্যানুব্রিয়ামের শীর্ষে চতুষ্কোণাকার মুখছিদ্র বিদ্যমান। ৩। মুখের চারদিকে চারটি লম্বাকৃতির মৌখিক বাহু ঝুলে থাকে। ৪। দেহের কিনারায় বহু সংখ্যক প্রান্তীয় কর্ণিকা ও ভেলারিয়াম বিদ্যমান।

শনাক্তকরণ: এটি Cnidaria পর্বের প্রাণী।

নমুনা-৩. ফিতাকৃমি-*Taenia solium*

শ্রেণিবিন্যাস

- Phylum : Platyhelminthes
- Class : Cestoda
- Order : Taenoidea
- Family : Taeniidae
- Genus : *Taenia*
- Species : *Taenia solium*



চিত্র: স্কোলেক্স (পার্শ্বীয় চিত্র)

চিত্র: স্কোলেক্স (সম্মুখ চিত্র)

চিত্র : পূর্ণাঙ্গ *Taenia solium*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ লম্বা ও চ্যাপ্টা ফিতার মতো এবং স্কোলেক্স (scolex), গ্রীবা ও স্ট্রোবিলাতে (strobilla) বিভক্ত।
 - ২। স্কোলেক্সে চারটি চোষক ও একটি রস্টেলাম (rostellum) বিদ্যমান।
 - ৩। গ্রীবা সংক্ষিপ্ত ও সরু।
 - ৪। স্ট্রোবিলা অসংখ্য প্রোগ্লটিড (proglotid) নিয়ে গঠিত।
- শনাক্তকরণ: এটি Platyhelminthes পর্বের প্রাণী।

নমুনা-৫. কেঁচো- *Metaphire posthuma*

শ্রেণিবিন্যাস

- Phylum : Annelida
 Class : Oligochaeta
 Order : Haplotaxida
 Family : Megascolecidae
 Genus : *Metaphire*
 Species : *Metaphire posthuma*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ লম্বা, নলাকার ও সমরূপ অসংখ্য খণ্ড দ্বারা গঠিত।
 - ২। দেহের ১৪শ-১৬শ খণ্ডাংশে ক্লাইটেলাম নামক গঠন বিদ্যমান।
 - ৩। দেহের অক্ষীয় দিকের ১৪তম ও ১৮তম খণ্ডকে যথাক্রমে স্ত্রী ও পুং জননস্থি বিদ্যমান।
- শনাক্তকরণ: এটি Annelida পর্বের প্রাণী।

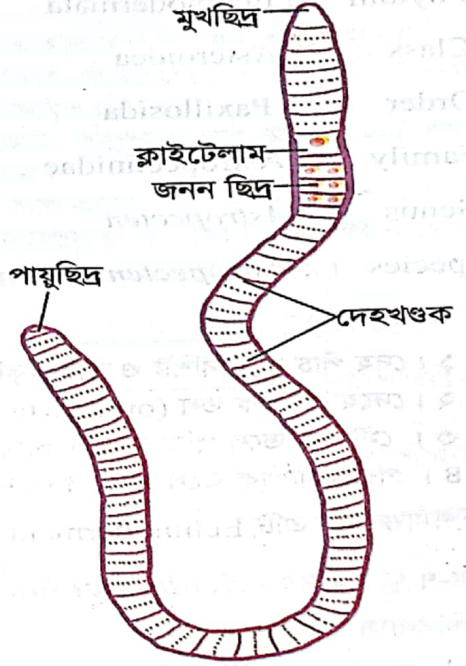
নমুনা-৬. আপেল শামুক- *Pila globosa*

শ্রেণিবিন্যাস

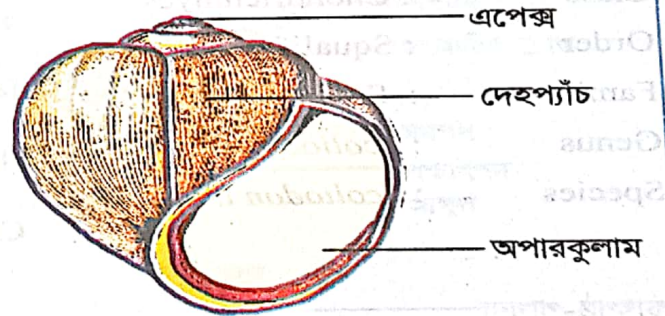
- Phylum : Mollusca
 Class : Gastropoda
 Order : Mesogastropoda
 Family : Pilidae
 Genus : *Pila*
 Species : *Pila globosa*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ নরম, অখণ্ডায়িত এবং একটি শক্ত, প্যাঁচানো, প্রায় গোলাকার খোলক দ্বারা আবৃত।
 - ২। খোলকের মুখে ৫ আকৃতির অপারকুলাম নামক ঢাকনা বিদ্যমান।
 - ৩। খোলকের মধ্য থেকে বৃহদাকার মাংসল পদ বের হয় যার সম্মুখ প্রান্তে মস্তক ও কর্ষিকা বিদ্যমান।
- শনাক্তকরণ: এটি Mollusca পর্বের প্রাণী।



চিত্র : *Metaphire posthuma*

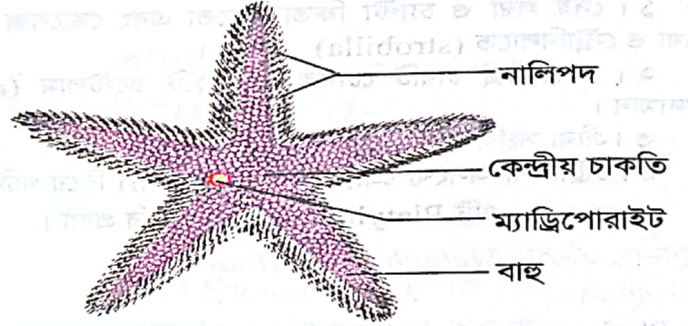


চিত্র : *Pila globosa*

নমুনা-৬ সমুদ্রতারা- *Astropecten aurantiacus*

শ্রেণিবিন্যাস

- Phylum : Echinodermata
 Class : Asteroidea
 Order : Paxillosida
 Family : Astropectinidae
 Genus : *Astropecten*
 Species : *Astropecten aurantiacus*



চিত্র : *Astropecten aurantiacus*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ পাঁচ বাহু বিশিষ্ট ও তারকাকৃতির; দেহতুক কণ্টকাকৃত।
- ২। দেহে মৌখিক তল (oral surface) ও পরাণ্ডমৌখিক তল (aboral surface) সুস্পষ্ট।
- ৩। মৌখিক তলে প্রতি বাহুতে অ্যাম্বুল্যাক্রাল খাঁজ (ambulacral groove) বিদ্যমান।
- ৪। পরাণ্ডমৌখিক তলে চালনির ন্যায় ম্যাড্রিপোরাইট (madreporite) বিদ্যমান।

শনাক্তকরণ: এটি Echinodermata পর্বের প্রাণী।

নমুনা-৭ খুড়ি হাঙ্গর - *Scoliodon laticaudus*

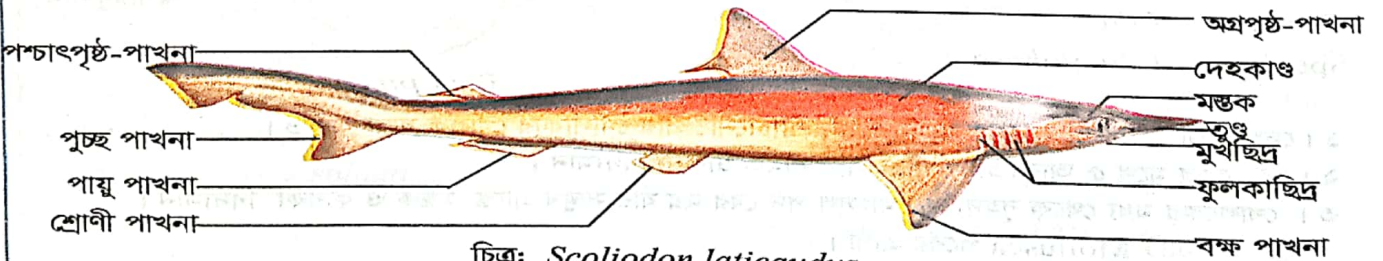
শ্রেণিবিন্যাস

- Phylum : Chordata
 Sub-phylum : Vertebrata
 Class : Chondrichthyes
 Order : Squaliformes
 Family : Squalidae
 Genus : *Scoliodon*
 Species : *Scoliodon laticaudus*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ লম্বা, মাকু আকৃতির, পার্শ্বীয়ভাবে চাপা এবং মস্তক, খড় ও লেজে বিভক্ত।
- ২। ত্বক অমসৃণ ও প্ল্যাকয়েড আইশ দ্বারা আবৃত।
- ৩। মুখছিদ্র অর্ধচন্দ্রাকৃতির এবং মস্তকের অক্ষীয় দিকে অবস্থিত।
- ৪। মস্তকের পেছনে পাঁচজোড়া অনাবৃত ফুলকা ছিদ্র বিদ্যমান।
- ৫। পৃষ্ঠ পাখনা দুটি, পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল (heterocercal) ধরনের।

শনাক্তকরণ: এটি Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Chondrichthyes শ্রেণির প্রাণী।



চিত্র: *Scoliodon laticaudus*

নমুনা-৮ টাকিমাছ- *Ophicephalus (Channa) punctatus*

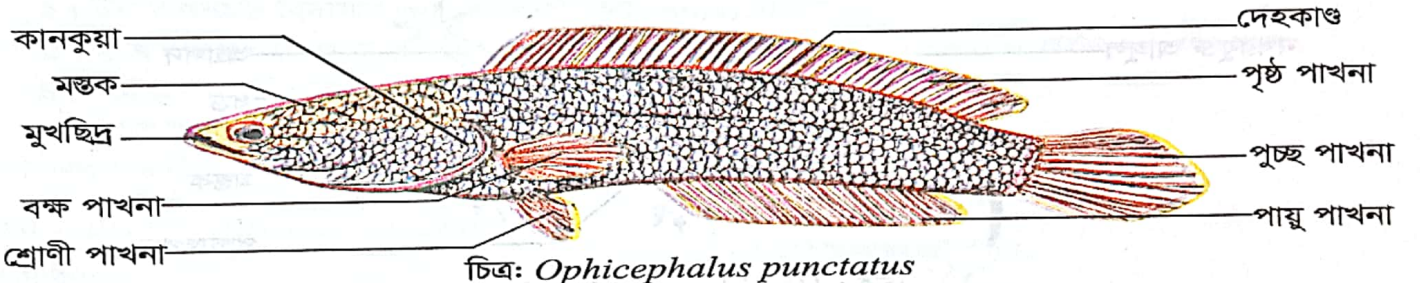
শ্রেণিবিন্যাস

Phylum	: Chordata
Sub-phylum	: Vertebrata
Class	: Osteichthyes
Order	: Ophicephaliformes
Family	: Channidae
Genus	: <i>Ophicephalus</i>
Species	: <i>Ophicephalus punctatus</i>

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ লম্বা, বেলনাকার এবং মস্তক, দেহকাণ্ড ও লেজে বিভক্ত।
- ২। দেহের পৃষ্ঠভাগ কালচে ও অঙ্গভাগ হলদে সাদা।
- ৩। দেহের পৃষ্ঠভাগ সাইক্লয়েড আঁইশ ও অঙ্গভাগ টিনয়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত।
- ৪। মস্তকের আকৃতি সাপের মাথার মতো, এর প্রান্তে চওড়া মুখছিদ্র বিদ্যমান।
- ৫। পুচ্ছ পাখনা গোলাকার।
- ৬। ফুলকা অপারকুলাম বা কানকো দিয়ে ঢাকা থাকে।

শনাক্তকরণ: এটি Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Osteichthyes শ্রেণির প্রাণী।

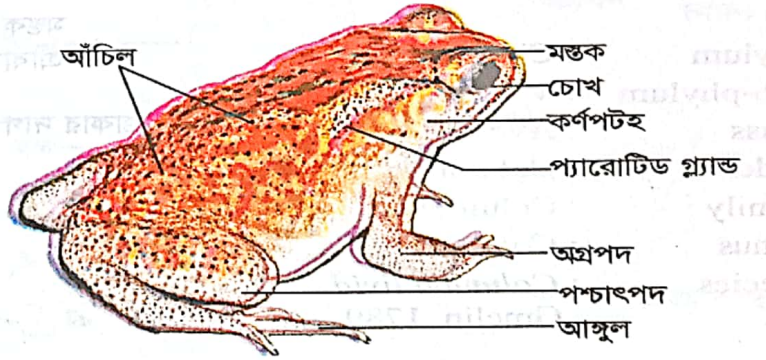


চিত্র: *Ophicephalus punctatus*

নমুনা-৯ কুনোব্যাঙ- *Duttaphrynus (Bufo) melanostictus*

শ্রেণিবিন্যাস

Phylum	: Chordata
Sub-phylum	: Vertebrata
Class	: Amphibia
Order	: Salientia
Family	: Bufonidae
Genus	: <i>Duttaphrynus</i>
Species	: <i>Duttaphrynus melanostictus</i>



চিত্র : *D. melanostictus*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

- ১। চতুষ্পদী ও লেজবিহীন প্রাণী, দেহ মস্তক ও ধড়ে বিভক্ত।
- ২। দেহ ধূসর বর্ণের, ত্বক অমসৃণ, শুষ্ক ও আঁচিলযুক্ত।
- ৩। মস্তকে একজোড়া চক্ষু ও একজোড়া কর্ণপটহ (tympanic membrane) বিদ্যমান।
- ৪। চোখের পেছনে একজোড়া বৃহৎ প্যারোটাইড গ্রন্থি (parotid glands) বিদ্যমান।
- ৫। অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি নখরবিহীন আঙ্গুল বিদ্যমান।

শনাক্তকরণ: এটি Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Amphibia শ্রেণির প্রাণী।

নমুনা-১০ দেয়াল টিকটিকি- *Hemidactylus brookii*

শ্রেণিবিন্যাস

Phylum : Chordata

Sub-phylum : Vertebrata

Class : Reptilia

Order : Squamata

Family : Geckonidae

Genus : *Hemidactylus*

Species : *Hemidactylus brookii*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১। চতুষ্পদী প্রাণী; দেহ মস্তক, ধড় ও লেজে বিভক্ত।

২। মস্তক ত্রিকোণাকার; এতে চোখ, নাসারন্ধ্র ও কর্ণছিদ্র বিদ্যমান।

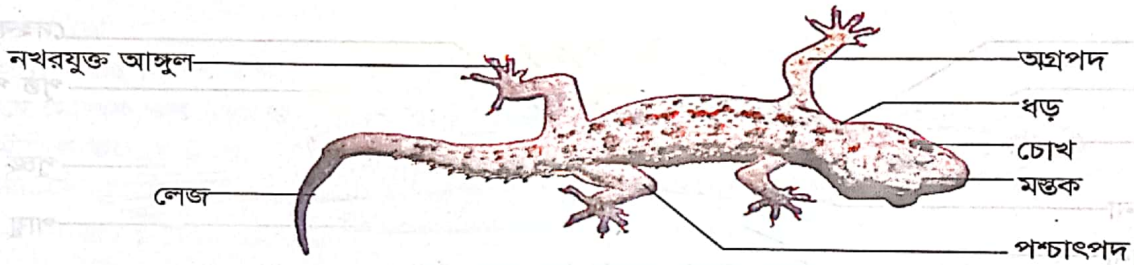
৩। দেহত্বক অমসৃণ এবং ক্ষুদ্র আঁইশ দ্বারা আবৃত।

৪। প্রতি পদে পাঁচটি করে নখর ও প্যাডযুক্ত আঙ্গুল

বিদ্যমান।

৫। দেহের অক্ষীয় দিকে একটি ক্লোয়েকা ছিদ্র (cloacal aperture) আড়াআড়িভাবে অবস্থিত।

শনাক্তকরণ: এটি Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Reptilia শ্রেণির প্রাণী।



চিত্র : *Hemidactylus brookii*

নমুনা-১১ কবুতর- *Columba livia*

শ্রেণিবিন্যাস

Phylum : Chordata

Sub-phylum : Vertebrata

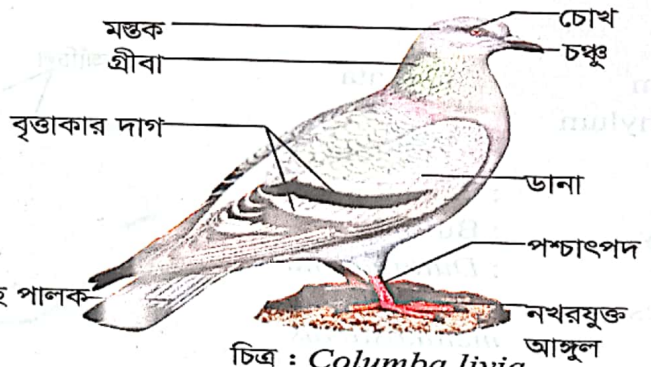
Class : Aves

Order : Columbiformes

Family : Columbidae

Genus : *Columba*

Species : *Columba livia*
Gmelin, 1789



চিত্র : *Columba livia*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

১। দেহ মাঝারি আকৃতির, চতুষ্পদী, অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত।

২। দেহ নীলচে বা ধূসর বর্ণের ঘনসন্নিবেশিত পালক দ্বারা আবৃত।

৩। প্রতি পায়ে চারটি নখরযুক্ত আঙ্গুল আছে যাদের তিনটি সামনের দিকে এবং একটি পেছনের দিকে প্রসারিত।

৪। মস্তক গোলাকার, চঞ্চু বা ঠোঁট খাটো, গোলাপী ও সরু।

৫। ডানায় দুটি বৃত্তাকার দাগ বিদ্যমান।

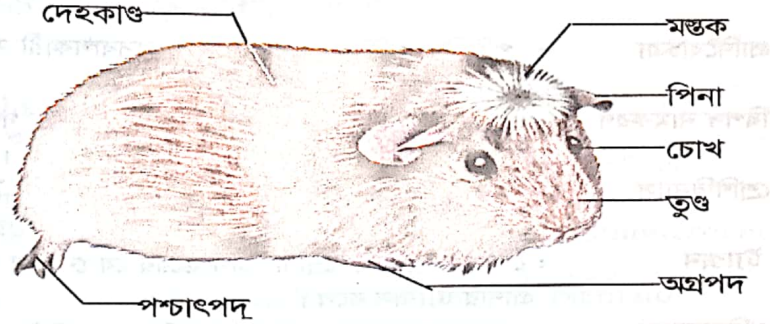
৬। পায়ে এপিডার্মাল আঁইশ বিদ্যমান।

শনাক্তকরণ: এটি Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Aves শ্রেণির প্রাণী।

নমুনা-১২ গিনিপিগ- *Cavia porcellus*

শ্রেণিবিন্যাস

Phylum	: Chordata
Sub-phylum	: Vertebrata
Class	: Mammalia
Order	: Rodentia
Family	: Caviidae
Genus	: <i>Cavia</i>
Species	: <i>Cavia porcellus</i>



চিত্র : *Cavia porcellus*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

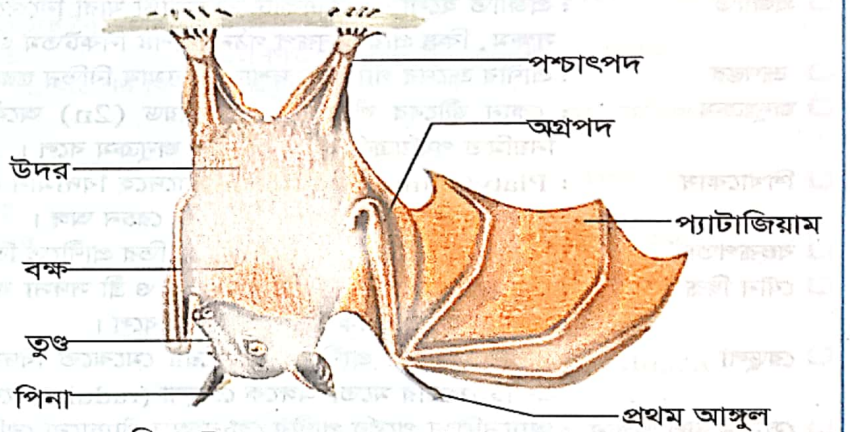
- ১। চতুষ্পদী, দেহ ঘন লোম দ্বারা আবৃত।
- ২। উদরে স্তনগ্রন্থি বিদ্যমান এবং বহিকর্ণে পিনা (pina) বিদ্যমান।
- ৩। মুখে সংবেদী গৌফ বা ভাইব্রিসি (vibrissae), ডায়াস্টেমা (diastema) ও কর্তন দন্ত বিদ্যমান।
- ৪। অগ্রপদে চারটি এবং পশ্চাৎ পদে তিনটি নখরযুক্ত আঙ্গুল বিদ্যমান।
- ৫। লেজ অনুপস্থিত।

শনাক্তকরণ: এটি Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Mammalia শ্রেণির প্রাণী।

নমুনা-১৩ বাদুর- *Pteropus giganticus*

শ্রেণিবিন্যাস

Phylum	: Chordata
Sub-phylum	: Vertebrata
Class	: Mammalia
Order	: Chiroptera
Family	: Pteropodidae
Genus	: <i>Pteropus</i>
Species	: <i>Pteropus giganticus</i>



চিত্র: *Pteropus giganticus*

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

- ১। দেহ বৃহৎ, বাদামী বর্ণের লোম দ্বারা আবৃত, স্তনগ্রন্থি সমৃদ্ধ।
- ২। অগ্রপদ উড্ডয়নের জন্য রূপান্তরিত, ২য় থেকে ৫ম আঙ্গুল অত্যন্ত লম্বা এবং প্যাটার্জিয়াম (patagium) নামক পর্দা সমৃদ্ধ।
- ৩। প্রথম আঙ্গুল নখরযুক্ত।
- ৪। পশ্চাৎপদ ছোট, এর আঙ্গুলগুলো বাঁকা ও ধারালো।
- ৫। মাথা ছোট, পিনা বৃহৎ, তুণ্ড লম্বা।
- ৬। পশ্চাৎপদ ও ক্ষুদ্র লেজ প্যাটার্জিয়াম দ্বারা যুক্ত থাকে।

শনাক্তকরণ: এটি Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Mammalia শ্রেণির প্রাণী।

প্রধান শব্দভিত্তিক সারসংক্ষেপ

- প্রাণিবৈচিত্র্য : পৃথিবীর মাটি, বায়ু ও পানিতে বসবাসকারী সকল প্রাণীর মধ্যে যে জিনগত ও প্রজাতিগত বৈচিত্র্য দেখা যায় তাকে প্রাণিবৈচিত্র্য বলে।
- দ্বিপদ নামকরণ : জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ ও প্রজাতি নামের দুটি পদ ব্যবহার করে প্রাণীর যে নামকরণ করা হয় তাকে দ্বিপদ নামকরণ বলে।
- শ্রেণিবিন্যাস : আকৃতিগত ও প্রকৃতিগত পারস্পরিক সাদৃশ্য-বৈসাদৃশ্যের ভিত্তিতে নির্দিষ্ট রীতি অনুযায়ী প্রাণীদের রাজ্য, পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ ও প্রজাতিতে দলভুক্ত করার পদ্ধতিকে শ্রেণিবিন্যাস বলে।
- ট্যাক্সন : কোনো প্রাণীকে শ্রেণিবিভাগ স্তরের যে কোনো ধাপে স্থাপন করলে সেটি যে নাম প্রাপ্ত হয় তাকে ঐ প্রাণীর ট্যাক্সন বলে।
- প্রতिसাম্যতা : অক্ষের সাথে সামঞ্জস্য রেখে প্রাণিদেহের বিভিন্ন অংশের বিভাজন প্রকৃতিকে প্রতिसাম্যতা বলে।
- সিলোম : সিলোম হলো পৌষ্টিকনালি ও দেহপ্রাচীরের মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান যা মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম কলার আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে।
- ক্লিভেজ : যে পদ্ধতিতে যৌন জননকারী প্রাণীর এককোষী জাইগোট মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে বিভাজিত হয়ে অসংখ্য বহুকোষী জ্ঞপ সৃষ্টি করে তাকে ক্লিভেজ বা সম্ভেদ বলে।
- নটোকর্ড : নটোকর্ড হলো মেসোডার্ম উদ্ভূত কোষ দ্বারা গঠিত স্থিতিস্থাপক দণ্ডাকৃতির একটি বিশেষ গঠন যা উচ্চশ্রেণির প্রাণীর দেহে বিদ্যমান থাকে।
- খণ্ডকায়ন : প্রাণিদেহে এক্টোডার্ম ও মেসোডার্ম উদ্ভূত সদৃশ্য একাধিক খণ্ডের রৈখিক বা অনুদৈর্ঘ্যিক পুনরাবৃত্তিকে খণ্ডকায়ন বা মেটামেরিজম বলে।
- প্রজাতি : প্রজাতি হলো এমন একটি জীবগোষ্ঠী যারা নিজেদের মধ্যে যৌন মিলনে এবং উর্বর সন্তান উৎপাদনে সক্ষম, কিন্তু প্রায় অনুরূপ গঠন বিশিষ্ট নিকটতম জীবগোষ্ঠী হতে জননসূত্রে পৃথক।
- জ্ঞপস্তর : প্রাণীর জ্ঞপের গ্যাস্ট্রালা দশায় বিদ্যমান বিভিন্ন স্তরকে জ্ঞপস্তর বা জার্মলেয়ার বলে।
- জনুঃক্রম : কোন জীবের জীবনচক্রে ডিপ্লয়েড (2n) অযৌন দশা এবং হ্যাপ্লয়েড (n) যৌন দশার মধ্যে নিয়মিত পর্যায়ক্রমিক আবর্তনকে জনুঃক্রম বলে।
- শিখাকোষ : Platyhelminthes পর্বের প্রাণিদেহে বিদ্যমান প্রজ্জ্বলিত শিখার মতো গঠন বিশিষ্ট বিশেষ ধরনের কোষকে শিখাকোষ বলে যা এদের রেচন অঙ্গ।
- বহুরূপতা : ভিন্ন ভিন্ন কাজের জন্য একই প্রজাতির প্রাণীতে ভিন্ন ভিন্ন গঠনের উপস্থিতিকে বহুরূপতা বলে।
- যৌন দ্বিরূপতা : কোনো প্রজাতির প্রাণীতে পুরুষ ও ও স্ত্রী সদস্য বর্ণ, আকার, আকৃতি বা অন্য গাঠনিক বৈশিষ্ট্য দ্বারা আলাদা হলে তাকে যৌন দ্বিরূপতা বলে।
- রেডুলা : শামুক জাতীয় প্রাণীর মুখবিবরের মেঝেতে বিদ্যমান বাদামী বর্ণের, লম্বা, বাঁকা, কাইটিন নির্মিত একটি ফিতার মতো অঙ্গকে রেডুলা (radula) বলে। এর সাহায্যে সাহায্যে খাদ্যবস্তু চর্বিত হয়।
- সেগমেন্টাল অর্গান : অ্যানেলিডা পর্বের প্রাণীর রেচন অঙ্গ প্যাচানো নেফ্রিডিয়া দেহের প্রতি খণ্ডকে বিদ্যমান থাকে, এদের সেগমেন্টাল অর্গান বলে।
- সাসপেনশন ফিডার : যেসব প্রাণী পানি থেকে বিশেষ ধরনের ছাঁকন পদ্ধতিতে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র খাদ্য গ্রহণ করে তাদের সাসপেনশন ফিডার বলে। যেমন -টিউনিকিটস।
- প্রতীপ রূপান্তর : প্রাণীর যে রূপান্তরে উন্নত বৈশিষ্ট্য হারিয়ে অনুন্নত বৈশিষ্ট্য অর্জন করে তাকে প্রতীপ রূপান্তর বলে। *Ascidia* তে এরূপ রূপান্তর দেখা যায়।
- সর্পিল কপাটিকা : Chondrichthyes শ্রেণির প্রাণীর অস্ত্রের মিউকাসযুক্ত আবরণী ভাঁজ খেয়ে বিশেষ আকারের সর্পিলভাবে প্যাচানো অংশ গঠন করে। এ প্যাচানো অংশকে সর্পিল কপাটিকা বা স্ক্রল ভান্সু বলে।
- ডায়াফ্রাম : স্তন্যপায়ীদের বক্ষ ও উদর গহ্বরকে পৃথককারী স্থিতিস্থাপক অনুপ্রস্থ পর্দাকে ডায়াফ্রাম (diaphragm) বলে যা শ্বসনকাজে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

অনুশীলনী (100%)

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (নমুনা)

১. শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যার জনক কে?
ক. Carolus Linnaeus খ. Theophrastus গ. George Benthum ঘ. de Candolle
২. প্রাণিদেহে সদৃশ্য একাধিক অংশের রৈখিক বা অনুদৈর্ঘ্যিক পুনরাবৃত্তিকে বলে-
ক. প্রান্তিকতা খ. খণ্ডায়ন গ. প্রতिसাম্যতা ঘ. মেটামেরিজম
৩. কোন পর্বের প্রাণীতে পানি সংবহনতন্ত্র দেখা যায়?
ক. Cnidaria খ. Nematoda গ. Mollusca ঘ. Echinodermata
৪. কোন পর্বের প্রাণীতে শিখাকোষ পাওয়া যায়?
ক. Porifera খ. Cnidaria গ. Platyhelminthes ঘ. Nematoda
৫. কোন পর্বের সকল প্রাণী সামুদ্রিক ?
ক. Mollusca খ. Cnidaria গ. Echinodermata ঘ. Chordata
৬. কোনটির পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল ধরনের ?
ক. রুই খ. লাংফিস গ. টাকি ঘ. হাঙ্গর
৭. সিলোমযুক্ত প্রাণী কোনটি ?
ক. স্পঞ্জ খ. জেলি ফিস গ. চ্যান্টাকুমি ঘ. তেলাপোকা
৮. নিচের কোন প্রাণীতে সিউডোসিলোম দেখা যায়?
ক. *Fasciola hepatica* গ. *Ascaris lumbricoides*
খ. *Taenia solium* ঘ. *Metaphire posthuma*
৯. মুখ বিবরে র্যাডুলা নামক অংশ থাকে কোন পর্বের প্রাণীতে?
ক. Chordata খ. Mollusca গ. Arthropoda ঘ. Nematoda
১০. মরুভূমি, বনভূমি, তৃণভূমি ইত্যাদি কোন ধরনের বৈচিত্র্য?
ক. বাস্তুতান্ত্রিক খ. প্রজাতিগত গ. জিনগত ঘ. প্রাকৃতিক
১১. অক্ষের সাথে সামঞ্জস্য রেখে প্রাণিদেহের বিভিন্ন অংশের বিভাজন প্রকৃতিকে কী বলে?
ক. প্রান্তিকতা খ. খণ্ডায়ন গ. প্রতिसাম্যতা ঘ. মেটামেরিজম
১২. শ্রেণিবিন্যাস স্তরের সর্বনিম্ন ধাপ কোনটি?
ক. Order খ. Genus গ. Family ঘ. Species
১৩. কোন পর্বের প্রাণীদের সমুদ্রের ফুল বলা হয়?
ক. Cnidaria খ. Porifera গ. Platyhelminthes ঘ. Mollusca
১৪. প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব কোনটি?
ক. Cnidaria খ. Porifera গ. Platyhelminthes ঘ. Mollusca
১৫. প্রাণিজগতের বৃহত্তম পর্ব কোনটি?
ক. Arthropoda খ. Porifera গ. Annelida ঘ. Mollusca
১৬. এন্ডোস্টাইল কোনটির সমসংস্থ অঙ্গ?
ক. পিটুইটারি গ্রন্থি খ. থাইরয়েড গ্রন্থি গ. ল্যারিক্স ঘ. টনসিল
১৭. নিচের কোন প্রাণীতে ট্যাডপোল নামক লার্ভা দশা ও প্রতীপ রূপান্তর দেখা যায়?
ক. *Branchiostoma* খ. *Ascidia* গ. *Myxine* ঘ. *Duttaphrynus*
১৮. নিচের কোন প্রাণীর পরিপাকতন্ত্রে থলিকাকার 'ত্রুপ' এবং পেশিময় 'গিজার্ড' থাকে?
ক. *Cavia* খ. *Columba* গ. *Panthera* ঘ. *Hemidactylus*
১৯. নিচের কোন পর্বটি রেডিয়াটার অর্ন্তভুক্ত ?
ক. Arthropoda খ. Cnidaria গ. Annelida ঘ. Mollusca
২০. Porifera পর্বের প্রাণীতে কোন ধরনের লার্ভা পাওয়া যায় ?
ক. প্রানুলা খ. সারকারিয়া গ. ট্যাডপোল ঘ. অ্যাফিগ্লাস্টুলা
২১. শামুক জ্বর সৃষ্টি করে কোন পরজীবী ?
ক. *Schistosoma* খ. *Taenia* গ. *Plasmodium* ঘ. *Ascaris*
২২. বোম্বে ডাক কোন শ্রেণির প্রাণী ?

সৃজনশীল জ্ঞানমূলক প্রশ্ন

১. কোষীয় সংগঠন মাত্রার প্রাণী কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত?
২. কলা-অঙ্গ সংগঠন মাত্রার প্রাণী কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত?
৩. পঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্যতা কোন পর্বের বৈশিষ্ট্য?
৪. মেটামেরিজম বলতে কি বুঝ?
৫. প্রতিসাম্য কী?
৬. হিমোসিল কী?
৭. অরীয় ক্লিভেজ কী?
৮. কশেরুকা কী?
৯. উপপ্রজাতি কী?
১০. প্রাণীর ত্রিপদ নামকরণ কী?
১১. মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম কী?
১২. প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নাম কোন ভাষার শব্দ দ্বারা গঠিত?
১৩. কোন পর্বের প্রাণীর সাধারণ নাম স্পঞ্জ?
১৪. সিলেন্টেরন কী?
১৫. পর্ভুগীজ যুদ্ধ মানব বলা হয় কোন প্রাণীকে?
১৬. সামুদ্রিক কলম বলা হয় কোন প্রাণীকে?
১৭. গোলকুমি বলা হয় কাদের?
১৮. চোখের কুমির বৈজ্ঞানিক নাম কী?
১৯. রেডুলা কী?
২০. টিউনিকিটস বলা হয় কাদের?
২১. 'রিভার্স পেরিস্ট্যালাসিস' দেখা যায় কোন প্রাণীতে?
২২. কুর্সিত মাছ বলা হয় কাদের?
২৩. অ্যামোসিট লার্ভা কী?
২৪. প্র্যাকয়েড আইশ কী?
২৫. ট্যাডপোল কী?
২৬. কোন সময়ে সন্ন্যাসীদের যুগ বলা হয়?
২৭. পাখির শব্দ সৃষ্টিকারী অঙ্গের নাম কী?
২৮. ডায়াক্রাম কী?
২৯. স্তন্যপায়ী প্রাণীর করোটিক স্নায়ু কয়টি?
৩০. ডায়াস্টেমা থাকে কোন প্রাণীতে?
৩১. শিখা কোষ কী?
৩২. নটোকর্ড কী?
৩৩. বছরুপতা কী?
৩৪. শামুক জ্বর কী?
৩৫. যৌন দ্বিরূপতা কী?
৩৬. লুমিনাস অঙ্গ কী?

সৃজনশীল অনুধাবনমূলক প্রশ্ন

১. ট্যাগমোসিস কী?
২. দ্বিস্তরী প্রাণী বলতে কী বুঝ?
৩. প্রোটোস্টোমিয়া বলতে কী বুঝ?
৪. ট্যাঞ্জোনমিক হায়ারার্কি বলতে কী বুঝ?
৫. অগ্রাধিকার আইন বলতে কী বুঝ?
৬. মাইনর ফাইলা বা গৌণ পর্ব বলতে কী বুঝ?
৭. মেজর পর্ব বা মুখ্য পর্ব বলতে কী বুঝ?
৮. মেটামেরিজম বলতে কী বুঝ?
৯. জিনগত বৈচিত্র্য বলতে কী বুঝ?
১০. প্রজাতিগত বৈচিত্র্য বলতে কী বুঝ?
১১. বাস্তবাত্মিক বৈচিত্র্য বলতে কী বুঝ?
১২. প্রজাতি বৈচিত্র্য সূচক বলতে কী বুঝ?
১৩. অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার প্রাণী বলতে কী বুঝ?
১৪. প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী বলতে কী বুঝ?
১৫. সিলোমের গুরুত্ব কী কী?
১৬. প্রোটোস্টোমিয়া বলতে কী বুঝ?
১৭. ডিউটারোস্টোমিয়া বলতে কী বুঝ?
১৮. দ্বিস্তরী ও ত্রিস্তরী প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য কী কী?
১৯. প্রজাতির বৈশিষ্ট্য কী?
২০. বর্শাফলক প্রাণী বলতে কী বুঝ?
২১. সর্পিলা কপাটিকা কী?
২২. মাছ বলতে কী বুঝ?
২৩. ট্যাঙ্গ্রন কী?
২৪. ত্রিপদ নামকরণ কী?
২৫. অগ্রাধিকার আইন বলতে কী বুঝ?
২৬. প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি কী কী?
২৭. প্রাণিজগতে প্রতিসাম্যতার সুবিধা কী কী?
২৮. খণ্ডকায়নের গুরুত্ব লিখ।
২৯. দ্বিস্তরী ও ত্রিস্তরী প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য কর।
৩০. রডিয়াটা ও বাইলেটারিয়া প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য কর।
৩১. প্রোটোস্টোমিয়া ও ডিউটারোস্টোমিয়ার পার্থক্য কর।
৩২. নন-কর্ডাটা ও কর্ডাটা প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য কর।
৩৩. অমেরুদণ্ডী ও মেরুদণ্ডী প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য কর।
৩৪. ত্রিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝ?
৩৫. প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের তাত্ত্বিক প্রয়োজনীয়তা লিখ।
৩৬. প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের ফলিত প্রয়োজনীয়তা লিখ।