

প্রথম অধ্যায়

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস ANIMAL DIVERSITY AND CLASSIFICATION

পৃথিবীর সকল জীবের ভিন্নতাকেই সংক্ষেপে **জীববৈচিত্র্য (biodiversity)** বলে। 1980 সালের আগের দিকে এই শব্দটি আমাদের কাছে পরিচিত ছিল না। ন্যাশনাল জিওগ্রাফিক ফেলো ও গ্রীষ্মমণ্ডলীয় বাস্তুতত্ত্ববিদ প্রফেসর **থমাস লাভজয় (Thomas Lovejoy, 1980)** সর্বপ্রথম কোনো একটি বনের সমগ্র জীবপ্রজাতির সংখ্যা বোঝাতে জৈবিক বৈচিত্র্য শব্দটি প্রকাশ করেন। বিজ্ঞানী ওয়ালটার রসেন (Walter G. Rosen, 1985) জৈবিক বৈচিত্র্যের পরিবর্তে জীববৈচিত্র্য (biodiversity) শব্দটি ব্যবহার করেন। **বিখ্যাত জীব সমাজ বিজ্ঞানী ই.ও. উইলসন (E.O. Wilson) -কে Father of biodiversity বলা হয়।** পৃথিবীতে নানা ধরনের অসংখ্য প্রজাতির প্রাণী রয়েছে। জীববিজ্ঞানীগণ এ পর্যন্ত ২,৭০,০০০ ভাস্কুলার উদ্ভিদ এবং ১৫ লাখেরও বেশি প্রাণী প্রজাতি শনাক্ত করেছেন। এসব প্রজাতির মধ্যে নানা কারণে ভিন্নতা দেখা যায়। প্রতিনিয়ত নতুন নতুন উদ্ভিদ ও প্রাণী আবিষ্কারের ফলে এর সংখ্যা দিন দিন বেড়েই যাচ্ছে। পৃথিবীর সব প্রাণীকে নিয়ে গঠিত হয়েছে প্রাণিজগৎ বা প্রাণিরাজ্য। এ অধ্যায়ে প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।



এ অধ্যায়ের পাঠগুলি পড়ে যা যা শিখবে –

শিখনফল	বিষয়বস্তু (পিরিয়ড সংখ্যা-৭)
<ol style="list-style-type: none"> প্রাণিজগতের ভিন্নতা ব্যাখ্যা করতে পারবে। প্রাণীকে বিভিন্ন শ্রেণিতে ভাগ করার ভিত্তি ও নীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে। বিভিন্ন ধরনের প্রাণীতে বিন্যস্ত করার প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষণ করতে পারবে। নন-কর্ডাটা প্রাণীকে প্রধান পর্ব পর্যন্ত বিন্যস্ত করতে পারবে। কর্ডাটা প্রাণীকে শ্রেণি পর্যন্ত বিন্যস্ত করতে পারবে। ব্যবহারিক বিভিন্ন প্রাণী শনাক্ত ও চিত্র অঙ্কন করতে পারবে। 	<ul style="list-style-type: none"> প্রাণিজগতের ○ ভিন্নতা ○ শ্রেণিকরণের ভিত্তি ও নীতি ● নন-কর্ডাটা (প্রধান পর্ব পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস) ● কর্ডাটা (শ্রেণি পর্যন্ত বিন্যাস) ব্যবহারিক ○ নন-কর্ডাটার বিভিন্ন পর্বের (যেকোনো পাঁচটি) এবং কর্ডাটার বিভিন্ন শ্রেণির (যেকোনো পাঁচটি) নমুনা পর্যবেক্ষণ।

প্রাণিবিজ্ঞানের পরিচিতি (Introduction of Zoology)

জীববিজ্ঞানের যে শাখায় প্রাণীর দৈহিক গঠন, আচরণ, উৎপত্তি, জৈবিক কার্যাবলি, বিবর্তন, বংশগতি, অভিযোজন, শ্রেণিবিন্যাস, অর্থনৈতিক গুরুত্ব, সংরক্ষণ ইত্যাদি সম্পর্কে আলোচনা করা হয় তাকে **প্রাণিবিজ্ঞান (zoology)** বলে। প্রাণিবিজ্ঞানের জনক **গ্রিক দার্শনিক অ্যারিস্টটল (Aristotle, 384-322 B.C.E.)** সর্বপ্রথম প্রাণীদের বিজ্ঞানসম্মত বিবরণ উপস্থাপন করেন।

যেসব **ইউক্যারিওটিক বহুকোষী জীব** নিজের খাদ্য নিজে তৈরি করতে পারে না বরং অন্য জীব বা জৈব পদার্থ আহার করে, সেসব জীবকে প্রাণী (animals) বলা হয়।

প্রাণীর বৈশিষ্ট্য

(১) এরা বহুকোষী জীব। (২) এরা পরভোজী এবং খাদ্যের জন্য উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল। (৩) প্রাণীর কোষে কোষপ্রাচীর ও প্লাস্টিড নেই। (৪) প্রাণী সাধারণত চলাচলে সক্ষম। (৫) প্রাণী পরিবেশের উদ্ভীপনায় তাৎক্ষণিক সাড়া দেয়। (৬) প্রাণীর দেহে সংবেদনশীল অঙ্গ বিদ্যমান। (৭) এরা **হলোজোয়িক (holozoic)** পদ্ধতিতে পুষ্টি সম্পন্ন করে। (৮) এরা ভিন্নভোজী স্বভাবের। (৯) যৌনজনন প্রক্রিয়ায় বংশ বৃদ্ধি ঘটায়।

১.১ প্রাণিজগতের ভিন্নতা বা প্রাণিবৈচিত্র্য (Animal Diversity)

পৃথিবীতে বহু প্রজাতির ও বিভিন্ন ধরনের প্রাণী রয়েছে। বিভিন্ন পরিবেশে বাস করার জন্য এসব প্রাণী ভিন্ন ভিন্নভাবে অভিযোজিত হয়েছে। এসব প্রাণীর কারও কারও মধ্যে বৈশিষ্ট্যের প্রচুর মিল রয়েছে। আবার কারও কারও মধ্যে বিভিন্ন মাত্রার পার্থক্য দেখা যায়। পৃথিবীর মাটি, বায়ু ও পানিতে বসবাসকারী সকল প্রাণীর মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত, আন্তঃপ্রজাতিগত বা বাস্তুতন্ত্রগত বৈচিত্র্য দেখা যায় তাকে প্রাণিবৈচিত্র্য (animal diversity) বলে।

□ **প্রাণিবৈচিত্র্যের প্রকারভেদ** : প্রকৃতিতে তিন ধরনের প্রাণিবৈচিত্র্য দেখা যায়, যথা—

(ক) **জিনগত বৈচিত্র্য (Genetic diversity)** : জিনগত ভিন্নতার কারণে যখন একই প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয় তখন তাকে জিনগত বৈচিত্র্য বলে। একই প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে এ ধরনের বৈচিত্র্য ঘটে বলে একে **অন্তঃপ্রজাতিক বৈচিত্র্য (intraspecific diversity)** বলা হয়। জিনগত বৈচিত্র্যতার হ্রাস প্রগতিকে বিলুপ্তির মুখে ঠেলে দেয়, জিনগত বৈচিত্র্যতার মাধ্যমে জীবের মধ্যে যে জেনেটিক রিকম্বিনেশন ঘটে যা তাদের বিবর্তনে সহায়তা করে। এক্ষেত্রে প্রজাতিতে রেস (race), জাত (variety) ইত্যাদির সৃষ্টি হয়। যেমন— বিশ্বের সকল মানুষ *Homo sapiens* প্রজাতিভুক্ত হলেও পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে এর Negroid, Mongoloid, Coucasoid ইত্যাদি রেস দেখা যায়। ধান, ভুট্টা, রেশম পোকা প্রভৃতি জীবের একই প্রজাতিতে একাধিক জাত (varieties) দেখা যায়।

(খ) **প্রজাতিগত বৈচিত্র্য (Species diversity)** : কোনো একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলের ভিন্ন প্রজাতির প্রাণীদের মধ্যে বিদ্যমান বৈচিত্র্যকে প্রজাতিগত বৈচিত্র্য বলে। কোনো নির্দিষ্ট অঞ্চলে বসবাসকারী উদ্ভিদ ও প্রাণী প্রজাতির সংখ্যাই প্রজাতিগত বৈচিত্র্যতাকে তুলে ধরে। কৃষিজ এবং প্রাকৃতিক বাস্তুতন্ত্রে এই প্রজাতি বৈচিত্র্যতা লক্ষ করা যায়। কিছু এলাকায় অন্য এলাকার তুলনায় প্রজাতির প্রাচুর্যতা দেখা যায়। প্রজাতিগত বৈচিত্র্য জীববৈচিত্র্যের ভিত্তি। যে অঞ্চলে প্রজাতি বৈচিত্র্যের আধিক্য দেখা যায় সে অঞ্চলকে সাধারণত **জীববৈচিত্র্যের হটস্পট (biodiversity hotspot)** বলা হয়। কখনোই দুটি প্রজাতির প্রাণী এক রকম হয় না। একই গণভুক্ত প্রজাতির মধ্যেও

ক্রোমোজোম 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।

(গ) **বাস্তুতন্ত্রিক বৈচিত্র্য (Ecosystem diversity)** : পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে ভিন্ন ভিন্ন জলবায়ুর সঙ্গে জীবজগতের মিথস্ক্রিয়ায় ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশীয় একক বা বায়োম (biome) সৃষ্টি হয়। যেমন— তুন্দ্রা বায়োম, মরু বায়োম, বনভূমি বায়োম, তৃণভূমি বায়োম ইত্যাদি। প্রতিটি বায়োমে নিজস্ব বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত বৈচিত্র্যময় প্রাণী রয়েছে। এরূপ বিভিন্ন বায়োমে বিদ্যমান প্রাণীর বৈচিত্র্যকে **বাস্তুতন্ত্রিক বৈচিত্র্য** বলে। তুন্দ্রা বায়োমের শ্বেত ভল্লুক এবং বনভূমি বায়োমের ভল্লুকের মধ্যে এ বৈচিত্র্য বাস্তুতন্ত্রিক বৈচিত্র্যের প্রকৃষ্ট উদাহরণ। পরিবেশের মধ্যে থাকা বিভিন্ন বাস্তুতন্ত্রই বাস্তুতন্ত্রিক বৈচিত্র্যকে তুলে ধরে। পৃথিবীতে থাকা বিভিন্ন বাস্তুতন্ত্রের একক বৈচিত্র্যতা দেখা যায়। একটি নির্দিষ্ট ভৌগোলিক অঞ্চলকে বাস্তুতন্ত্রিক বৈচিত্র্যতার নিরীখে তুলে ধরা যায়।

[বি.দ্র. : জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র বইয়ের অধ্যায়-১২ তে জীববৈচিত্র্যের বিলুপ্তির কারণ এবং সংরক্ষণের গুরুত্ব বিস্তারিত আলোচিত হয়েছে।]

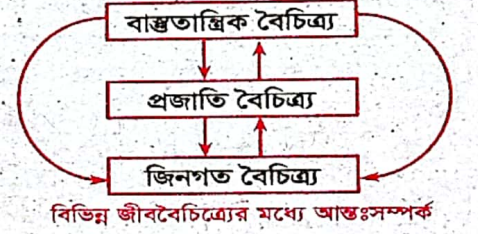
১.২ শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি ও নীতি (Basis and Principles of Animal Classification)

পারস্পরিক সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যের উপর ভিত্তি করে একটি নির্দিষ্ট নীতি অনুযায়ী প্রাণীদের রাজ্য, পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ, প্রজাতি ইত্যাদি গ্রুপ বা স্তরে বিন্যাস করার পদ্ধতিকে শ্রেণিবিন্যাস (Classification) বলা হয়। সংক্ষেপে, সম্পর্কবদ্ধ জীবকে গোষ্ঠীভুক্ত করণের পদ্ধতিকে শ্রেণিবিন্যাস বলে। Simpson (1961)-এর মতে, Classification is the ordering of animals into groups or sets of their relation.

প্রাণিজগতে বিদ্যমান প্রাণীদের পারস্পরিক মিল ও অমিলের ওপর ভিত্তি করে গড়ে উঠেছে শ্রেণিবিন্যাস। সুইডিশ প্রকৃতি বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস (Carolus Linnaeus, 1707-1778) শ্রেণিবিন্যাসের বিজ্ঞানভিত্তিক ও সুসংবদ্ধ উপায়ে প্রাণীদের প্রথম শ্রেণিবিন্যাস করেন। তাঁর *Systema Nature* নামক পুস্তকের দশম সংস্করণে (1758) দ্বিপদ নামকরণ (Binomial Nomenclature) পদ্ধতি সর্বপ্রথম প্রবর্তন ও সঙ্গতভাবে ব্যবহার করেন। এ নিয়মাবলি এতই যুক্তিপূর্ণ যে, প্রাণিজগতের দিগন্ত বহুবিস্তৃত হওয়া সত্ত্বেও এর খুব বেশি পরিবর্তন হয়নি। তাই তাকে আধুনিক শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যার জনক (Father of Taxonomy) বলা হয়।



ক্যারোলাস লিনিয়াস



□ **শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা বা ট্যাক্সোনমি (Taxonomy)** : প্রাণিবিজ্ঞানের যে শাখায় প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি, উদ্দেশ্য ও নিয়ম-নীতি সম্পর্কে আলোচনা করা হয় তাকে ট্যাক্সোনমি বা শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা বা শ্রেণিবিন্যাসতত্ত্ব বলে। ট্যাক্সোনমি হলো শ্রেণিবিন্যাসের বিজ্ঞান (science of classification)। এ শাখাটিতে শ্রেণিবিন্যাসের মূলনীতি (principles), প্রথা (procedures) এবং নামকরণের নিয়মাবলি (rules of nomenclature) অন্তর্ভুক্ত করা হয়। **Earnest Mayr (1969)**-এর মতে "Taxonomy is the theory and practice of classification" অর্থাৎ শ্রেণিবিন্যাসের তত্ত্ব ও চর্চাই হলো ট্যাক্সোনমি। ট্যাক্সোনমি (Gr. taxis = arrangement + nomos = law) শব্দটি ফরাসি উদ্ভিদবিদ **A. P. de Candolle** তাঁর রচিত Theory of elementary botany নামক গ্রন্থে সর্বপ্রথম ব্যবহার করেন। ট্যাক্সোনমিতে আলোচিত প্রধান বিষয় হলো- ক. শনাক্তকরণ, খ. নামকরণ এবং গ. শ্রেণিকরণ।

প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি (Basis of Animal Classification)

প্রত্যেক প্রাণীরই নিজস্ব কতকগুলো বৈশিষ্ট্য বা লক্ষণ থাকে। এসব বৈশিষ্ট্যগুলোর মাধ্যমেই প্রতিটি প্রাণিগোষ্ঠীকে পরস্পর থেকে পৃথক করা যায়। শ্রেণিবিন্যাসের প্রয়োজনে প্রাণিদেহের এসব বৈশিষ্ট্যকে প্রাধান্য দেওয়া হয় অর্থাৎ শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি হিসেবে ব্যবহার করা হয়। যেসব বৈশিষ্ট্যকে প্রাধান্য দিয়ে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস করা হয় সেসব বৈশিষ্ট্যকেই শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি বলে। প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ভিত্তিসমূহ হলো-

(১) দেহের আকার, (২) সংগঠন মাত্রা, (৩) ক্লিভেজ ও ক্ষণীয় বিকাশ, (৪) জগন্তর, (৫) প্রান্তিকতা, (৬) প্রতিসাম্য, (৭) খণ্ডাকায়ন, (৮) সিলোম, (৯) অঞ্চলায়ন, (১০) তল, (১১) উপাঙ্গ, (১২) নটোকর্ড, (১৩) মেরুদণ্ড, (১৪) পৌষ্টিকনালি, (১৫) জীবন পদ্ধতি, (১৬) পুষ্টি পদ্ধতি প্রভৃতি। নিচে প্রাণীদের এমন কয়েকটি প্রধান বৈশিষ্ট্যের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দেওয়া হলো যেগুলো শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি রচনায় অবদান রাখতে সক্ষম।

১। **দেহের আকার (Body shape)** : আকারের ভিত্তিতে প্রাণীদের দু'ভাগে ভাগ করা হয়ে থাকে। যথা-

(ক) **মাইক্রো বা আণুবীক্ষণিক প্রাণী (Micro-animal)** : এসব প্রাণী আণুবীক্ষণিক ও অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকার। এদের খালি চোখে দেখা যায় না। যেমন- *Plasmodium vivax* (ম্যালেরিয়া জীবাণু), *Entamoeba histolytica* (আমশায় জীবাণু), *Loa loa* (চোখ কুমি) ইত্যাদি।

(খ) **ম্যাক্রো বা বৃহত্তম প্রাণী (Macro-animal)** : এসব প্রাণী সাধারণত আকারে বড় এবং এদেরকে খালি চোখেই দেখা যায়। যেমন- *Duttaphrynus melanostictus* (কুনো ব্যাঙ), *Homo sapiens* (মানুষ) ইত্যাদি।

২। **সংগঠন মাত্রা (Levels of organization)** : উৎপত্তি ও বিবর্তনের দৃষ্টিকোণ থেকে প্রাণীদের দেহ সরল থেকে জটিলতরভাবে সংগঠিত হয়েছে। এটি মূলত এককোষী বা অকোষীয় প্রাণীর সংগঠন থেকে কাজের ভিত্তিতে শ্রমবন্টনের উদ্দেশ্যে কোষসমূহ একত্রিত হয়ে কলা, অঙ্গ, অঙ্গতন্ত্র প্রভৃতি গঠন করেছে। ফলে ধীরে ধীরে জটিল প্রাণীর দেহ গঠন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়েছে। প্রাণীর কোষীয় ক্রমজটিলতার প্রতিটি স্তরকে সংগঠন মাত্রা (level of organization) বলে।

প্রাণীর কোষীয় সংগঠন মাত্রার উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগৎকে কয়েকটি ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

(ক) **কোষীয় পর্যায়ের সংগঠন মাত্রা (Cellular grade or level of organization)** : যেসব প্রাণী অনেকগুলো শিথিল যোগাযোগসম্পন্ন কোষ দ্বারা গঠিত তারা এই মাত্রার অন্তর্ভুক্ত। এখানে কিছুটা শ্রম বিভাজন দেখা যায়। কিন্তু এ ধরনের মাত্রা কোষ সমৃদ্ধ কলায় পরিণত হয় না। উদাহরণ- *Porifera* পর্বভুক্ত সকল প্রাণী।

(খ) **কোষ-কলা পর্যায়ের সংগঠন মাত্রা (Cell-tissue grade or level of organization)** : এ ক্ষেত্রে প্রাণীর দেহে বিদ্যমান একই কাজে নিয়োজিত কোষগুলো দলবদ্ধ হয়ে কলা গঠন করে। উদাহরণ- *Cnidaria* ও *Ctenophora* পর্বভুক্ত সকল প্রাণী।

(গ) **কলা-অঙ্গ পর্যায়ের সংগঠন মাত্রা (Tissue-organ grade or level of organization)** : যেসব প্রাণীর অনেক প্রকারের কলা আছে এবং কলাসমূহ একত্রিত হয়ে একটি অঙ্গের সৃষ্টি করে তারা এই মাত্রার অন্তর্ভুক্ত। উদাহরণ- *Platyhelminthes* পর্বভুক্ত সকল প্রাণী।

(ঘ) **অঙ্গতন্ত্র পর্যায়ের সংগঠন মাত্রা (Organ-system grade or level of organization)** : উচ্চতর প্রাণীর অঙ্গসমূহ একত্রিত হয়ে কার্যক্ষম তন্ত্রে পরিণত হয়। প্রতিটি অঙ্গতন্ত্র নিজস্ব ও ভিন্ন কাজের জন্য নিয়োজিত। সকল উন্নত প্রাণীই এই মাত্রার অন্তর্ভুক্ত। উদাহরণ- *Nematoda* থেকে *Chordata* পর্বভুক্ত সকল প্রাণী। নিমারটিয়ান (*Nemartean*) নামক এক সামুদ্রিক প্রাণিগোষ্ঠীতে এ ধরনের সংগঠন মাত্রা সর্বপ্রথম লক্ষ করা যায়।

৩। **ক্রিভেজ ও জ্ঞীয় বিকাশ (Cleavage and development)** : যে পদ্ধতিতে জাইগোট ক্রমাগত মাইটোটিক পদ্ধতিতে বিভাজিত হয়ে অসংখ্য অপত্য কোষ তথা জ্ঞ (embryo) সৃষ্টি হয় তাকে ক্রিভেজ বা সম্ভেদ বলে। ডিমের কুসুমের পরিমাণের ভিত্তিতে ক্রিভেজ হলোব্লাস্টিক (holoblastic) বা সম্পূর্ণ কিংবা মেরোব্লাস্টিক (meroblastic) বা আংশিক হতে পারে। ক্রিভেজের সময় ডিমের যে প্রান্তে নিউক্লিয়াস থাকে তাকে অ্যানিমেল পোল (animal pole) এবং যে প্রান্তে কুসুম থাকে তাকে ভেজিটাল পোল (vegetal pole) বলে। ক্রিভেজের ফলে সৃষ্ট অপত্য কোষকে ব্লাস্টোমিয়ার (blastomere) বলে। জাইগোট থেকে প্রথমত কোষ বিভাজনের ফলে বলের ন্যায় বহুকোষবিশিষ্ট গোলক সৃষ্টি হয়। এই গোলককে মরুলা (morula) বলে। এরপর মরুলা পর্যায়ের কোষগুলো একটি স্তরে সজ্জিত হয়ে ভিতরে ব্লাস্টোসিল (blastocoel) নামক একটি ফাঁকা স্থান গঠনপূর্বক ব্লাস্টুলা (blastula) নামক জ্ঞ সৃষ্টি করে। ব্লাস্টুলায় রূপান্তরিত হওয়া শেষ হলে ক্রিভেজ পদ্ধতিরও পরিসমাপ্তি ঘটে।

প্রাণিজগতের বিভিন্ন প্রাণী ও প্রাণিদলে বিভিন্ন ধরনের ক্রিভেজ দেখা যায়। সে কারণে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে ক্রিভেজের গুরুত্ব আছে।

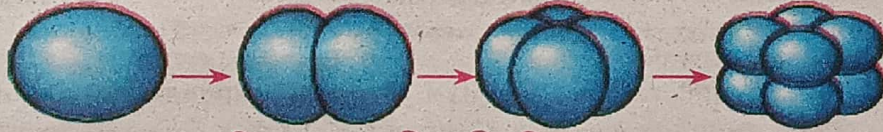
(i) জ্ঞীয় কোষের ভবিষ্যত পরিষ্কটনের ভিত্তিতে ক্রিভেজ দুধরনের, যথা—

১। **অনির্ধারিত বা অনির্দিষ্ট ক্রিভেজ (Indeterminate cleavage)** : এ ধরনের ক্রিভেজে বিকাশমান কোষগুলোর ভবিষ্যত পরিণতি অঙ্গ গঠন করার সময় নির্ধারিত হয়।

২। **নির্ধারিত বা নির্দিষ্ট ক্রিভেজ (Determinate cleavage)** : এ ধরনের ক্রিভেজে বিকাশমান কোষগুলোর ভবিষ্যত পরিণতি জ্ঞের প্রাথমিক পর্যায়ে নির্ধারিত হয়।

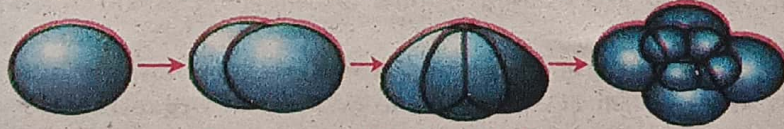
(ii) বিভাজন তলের উপর ভিত্তি করে ক্রিভেজ তিন ধরনের, যথা—

(ক) **অরীয় ক্রিভেজ (Radial cleavage)** : এক্ষেত্রে ক্রিভেজ তল জাইগোটকে সর্বদা অরীয় ও সুষমভাবে বিভক্ত করে। উৎপন্ন সব ব্লাস্টোমিয়ার দেখতে একই প্রকারের হয় এবং অরীয় প্রতিসমভাবে সজ্জিত থাকে। যেমন— Arthropoda পর্বের প্রাণীদের ক্রিভেজ।



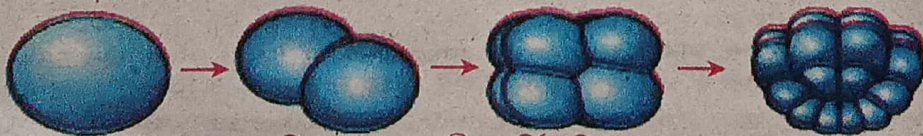
চিত্র ১.১ ক. প্রাণীর অরীয় ক্রিভেজ

(খ) **দ্বিপার্শ্বীয় ক্রিভেজ (Bilateral cleavage)** : এক্ষেত্রে দ্বিতীয় বিভাজন পর্যন্ত অরীয় ক্রিভেজের ন্যায় কিন্তু পরবর্তী বিভাজন মধ্যরেখা বরাবর অনুপ্রস্থভাবে ঘটে বলে চারটি করে দুই সারি কোষের সৃষ্টি হয় এবং এর ফলে দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়। যেমন— Chordata পর্বের প্রাণীদের ক্রিভেজ।



চিত্র ১.১ খ. প্রাণীর দ্বিপার্শ্বীয় ক্রিভেজ

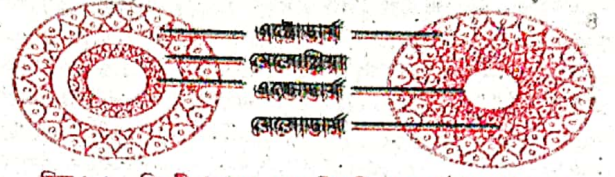
(গ) **সর্পিল ক্রিভেজ (Spiral cleavage)** : প্রথম ও দ্বিতীয় ক্রিভেজের পর তৃতীয় ক্রিভেজের সময় অ্যানিমেল মেরু (animal pole = জাইগোটের যে প্রান্তে নিউক্লিয়াস থাকে)-এর ব্লাস্টোমিয়ারসমূহ ভেজিটাল মেরু (vegetal pole = জাইগোটের যে প্রান্তে সাইটোপ্লাজম থাকে)-এর ব্লাস্টোমিয়ারগুলোর সাথে চক্রাকারে সামান্য স্থান পরিবর্তন করে। তখন এরূপ ক্রিভেজকে ঘূর্ণন বা সর্পিল ক্রিভেজ বলে। যেমন— Annelida ও Mollusca পর্বের প্রাণীদের এবং Slatworms এর ক্রিভেজ।



চিত্র ১.১ গ. প্রাণীর সর্পিল ক্রিভেজ

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

৪। জ্রণস্তর (Germ layers) : যৌন প্রজননকারী বহুকোষী প্রাণীর জাইগোট বিভাজিত হয়ে মরুলা ও ব্লাস্টুলা দশা অতিক্রম করে দ্বিস্তরী বা ত্রিস্তরী গ্যাস্ট্রুলাতে পরিণত হয়। জ্রণের গ্যাস্ট্রুলা দশায় বিদ্যমান এসব কোষীয় স্তরকে জ্রণস্তর বা জার্ম লেয়ার বলে। অন্যভাবে বলা যায়, জ্রণের যেসব কোষস্তর থেকে ভবিষ্যতে (পরিণত প্রাণীর) বিবিধ কলা ও বিভিন্ন অঙ্গ প্রস্তুতি হয়, তাদের জ্রণস্তর (germ layer) বলে। জ্রণের কোষগুলো দুটি বা তিনটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে।



চিত্র ১.২ : দ্বিস্তরী (বামে) এবং ত্রিস্তরী (ডানে) কোষ বিন্যাস

প্রথম
অধ্যায়

(ক) **দ্বিস্তরী প্রাণী (Diploblastic animal) :** যেসব প্রাণীর জ্রণে এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি জ্রণীয় স্তর থাকে সেসব প্রাণীকে দ্বিস্তরী প্রাণী বা দ্বিজ্রণস্তরী প্রাণী বলে। স্তরদুটির মাঝে আঠালো জেলির মতো অকোষীয় মেসোগ্লিয়া (mesoglea) থাকে। যেমন- Cnidaria পর্বের প্রাণী।

(খ) **ত্রিস্তরী প্রাণী (Triploblastic animal) :** যেসব প্রাণীর জ্রণে এক্টোডার্ম (বাইরের স্তর), মেসোডার্ম (মাঝের স্তর) ও এন্ডোডার্ম (ভেতরের স্তর) নামক তিনটি জ্রণীয় স্তর থাকে সেসব প্রাণীকে ত্রিস্তরী প্রাণী বা ত্রিজ্রণস্তরী প্রাণী বলে। যেমন- Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata ও Chordata পর্বের প্রাণীরা। জ্রণস্তর থেকেই প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ সৃষ্টি হয়। বিজ্ঞানী H. C. Pander (1817) মুরগীর জ্রণ পর্যবেক্ষণের সময় প্রাণীর তিনটি জ্রণীয় স্তর আবিষ্কার করেন।

সুপ্ত প্রাণীতে তিনটি জ্রণীয় স্তরের পরিবর্তি

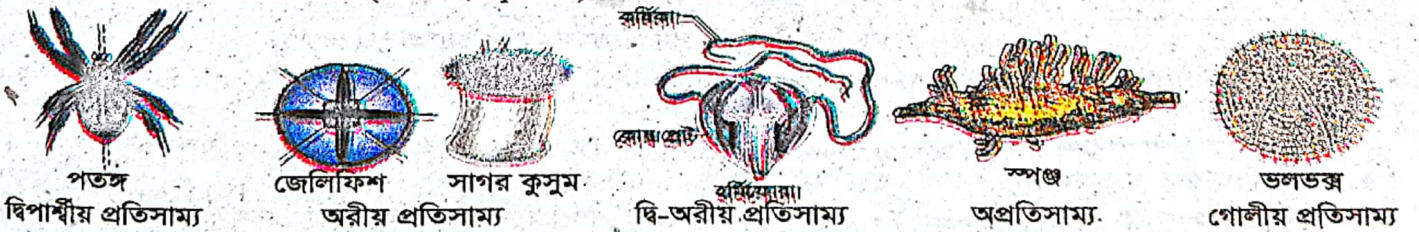
জ্রণীয় স্তর	পূর্ণাঙ্গ প্রাণীতে উদ্ভূত অঙ্গাদি
এক্টোডার্ম (Ectoderm)	ত্বকের এপিডার্মিস; মুখ, পায়ু ও নাসাহিদের আবরণ; ঘর্ম ও শ্বেদগ্রাহি; চোখের লেন্স; চুল, নখ, পালক, শিং, দাঁতের এনামেল; কান, নাক, স্নায়ুতন্ত্র, মস্তিষ্ক।
মেসোডার্ম (Mesoderm)	পেশি ও কঙ্কাল; ত্বকের ডার্মিস; ডার্মাল আইশ ও ডেন্টিন; রেচনতন্ত্র, জননতন্ত্র; যোজক কলা; রক্ত ও রক্তবাহ; মেসেন্টারি; সিলোম আবরণ।
এন্ডোডার্ম (Endoderm)	পৌষ্টিকনালি, শ্বাসনালি ও ফুসফুস; যকৃৎ ও অগ্ন্যাশয়ের ক্ষরণকারী অংশ; থাইরয়েড, প্যারাথাইরয়েড, থাইমাস; মূত্রথলি; মূত্রনালির আবরণ।

৫। প্রতিসাম্য (Symmetry) : অক্ষের সঙ্গে 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। অধিকাংশ প্রাণিদেহ প্রতিসাম্য প্রদর্শন করে। প্রাণিজগতে প্রধানত নিম্নবর্ণিত ৫ ধরনের প্রতিসাম্য পরিলক্ষিত হয়, যথা-

(ক) **গোলীয় প্রতিসাম্য (Spherical symmetry) :** যখন গোলাকার কোনো প্রাণী দেহকে উহার কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে যেকোনো সমান অংশে ভাগ করা যায়, তাকে গোলীয় বা সার্বিক প্রতিসাম্য বলে। যেমন- Volvox, Radiolaria, Heliozoa ইত্যাদি এককোষী প্রোটিস্টান প্রাণী।

(খ) **দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য (Bilateral symmetry) :** যখন কোনো প্রাণীর দেহকে তার কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর অনুদৈর্ঘ্যভাবে কেবল একবার মাত্র দুটি সমানভাগে (ডান ও বাম অংশ অর্থাৎ স্যাজিটাল তল) ভাগ করা যায়, তখন তাকে দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য বলে। এদের শ্রেণিতাত্ত্বিক ধাপ বাইলেটেরিয়ায় (Bilateria) স্থাপন করা হয়। এরা অঙ্গ সংগঠন মাত্রার ত্রিস্তরী প্রাণী।

উদাহরণ : Platyhelminthes, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda (*Periplaneta americana*), Echinodermata ও Chordata (*Homo sapiens*) পর্বের প্রাণী।



চিত্র ১.৩ : বিভিন্ন ধরনের প্রতিসাম্যতা

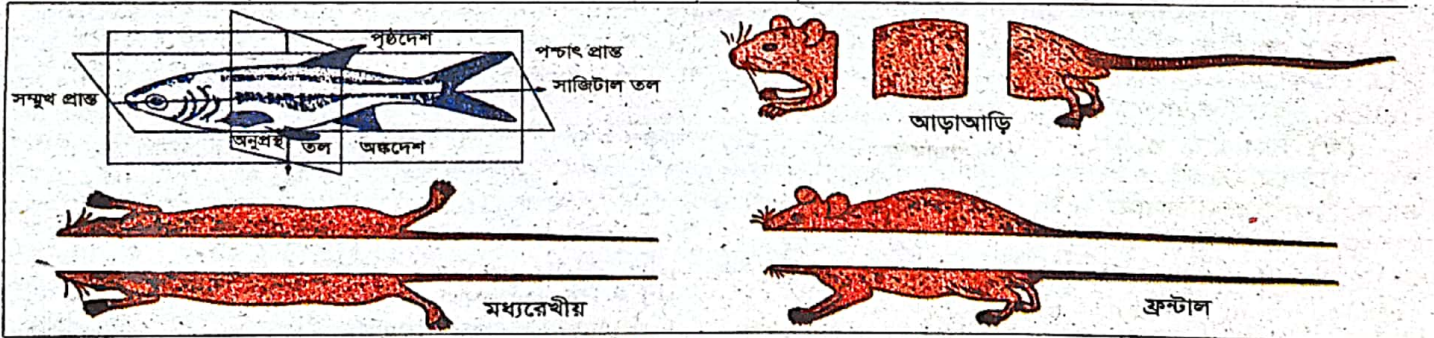
(গ) অরীয় প্রতিসাম্য (Radial symmetry) : যখন কোনো প্রাণীর দেহকে কেন্দ্রীয় লম্ব অক্ষ বরাবর যেকোনো তলে কেটে দুইয়ের বেশি সংখ্যক সমান অংশে ভাগ করা যায় তখন সেই ধরনের প্রতিসাম্যকে অরীয় প্রতিসাম্য বলে। এদের শ্রেণিতাত্ত্বিক ধাপ রেডিয়াটায় (Radiata) স্থাপন করা হয়। যেমন- Cnidaria (হাইড্রা, জেলিফিশ, সি অ্যানিমাল ইত্যাদি) ও Echinodermata পর্বের অধিকাংশ প্রাণী। তবে জেলিফিশে চতুর্ভুজীয় প্রতিসাম্যতা (tetramerism) এবং সমুদ্র তারা (sea stars), সমুদ্র আর্চিন (sea urchins), সমুদ্র লিলি (sea lilies) ইত্যাদি প্রাণীতে বিশেষ ধরনের পঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্যতা (pentamerism) দেখা যায়।

(ঘ) দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য (Biradial symmetry) : যখন কোনো প্রাণিদেহকে উহার মৌখিক ও এর বিপরীত অক্ষ (পরাণ্ডমৌখিক অক্ষ) বরাবর দুটি তলে সমানভাবে বিভক্ত করা যায় তখন তাকে দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য বলে। এ ধরনের প্রতিসাম্যের ফলে প্রাণিদেহ ৪টি সদৃশ অংশে বিভক্ত হতে পারে। যেমন- Ctenophora (*Ceoloplana*) ও Anthozoa জাতীয় প্রাণীতে এ ধরনের প্রতিসাম্য দেখা যায়।

(ঙ) অপ্রতিসাম্য (Asymmetry) : যখন কোনো প্রাণিদেহকে অক্ষ বা দেহতল বরাবর কেটে সদৃশ সমান অংশে ভাগ করা যায় না তখন তাকে অপ্রতিসাম্য বলে। যেমন- *Pila globosa* (আপেল শামুক, Mollusca-Gastropod), *Cliona celata* (স্পঞ্জ, Porifera) ইত্যাদি।

৬। প্রান্তিকতা (Polarity) : মস্তক ও মুখের অবস্থানের উপরে ভিত্তি করে দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম প্রাণিদেহের যে মেরুকরণ করা হয় তাকে প্রান্তিকতা বলে। দেহের বিভিন্ন অঞ্চল বা দিকের নাম ও তল এই প্রান্তিকতার সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত। প্রাণীদের যে প্রান্তে মস্তক থাকে তাকে সম্মুখ প্রান্ত বা অগ্রপ্রান্ত (anterior end), মস্তকের বিপরীতে অবস্থিত প্রান্তকে পশ্চাৎ প্রান্ত (posterior end) বলে। আবার প্রাণীর যে প্রান্তে মুখছিদ্র থাকে তাকে মৌখিক প্রান্ত (oral end) এবং মুখের বিপরীত প্রান্তকে পরাণ্ডমুখ প্রান্ত (aboral end) বলা হয়। প্রাণিদেহের উপরিভাগকে পৃষ্ঠদেশ (dorsal part) এবং তলদেশকে অঙ্গদেশ (ventral part) বলে এবং দেহের দুই পাশকে পার্শ্বদেশ (lateral part) বলে।

৭। দেহ অক্ষ ও তল (Body axes and plane) : প্রতিসম প্রাণীতে দেহ অক্ষ ও তল শ্রেণিকরণের একটি গুরুত্বপূর্ণ ভিত্তি। প্রতিসম প্রাণীতে দেহের কেন্দ্র বরাবর একটি সরলরেখা কল্পনা করা যায়, একে দেহ অক্ষ (body axis) বলে। দেহের যে অক্ষ মাথা থেকে লেজ পর্যন্ত বিস্তৃত থাকে তাকে অনুদৈর্ঘ্য অক্ষ (longitudinal axis) এবং দেহের যে অক্ষ আড়াআড়িভাবে অবস্থিত তাকে অনুপ্রস্থ অক্ষ (transverse axis) বলে। আবার দেহ অক্ষের সাথে সম্পর্ক রেখে প্রাণিদেহকে অঙ্গসংস্থানিকভাবে ছেদ করা যায়। একে তল (plane) বলে। অন্যভাবে, যে অঞ্চল বরাবর প্রাণিদেহকে ডান ও বাম বা অনুদৈর্ঘ্য ও অনুপ্রস্থ বা সম্মুখ ও পশ্চাৎ অঞ্চল বরাবর দুভাগে ভাগ করা যায় তাকে তল বলা হয়। প্রতিসম প্রাণীর দেহকে সাধারণত তিনটি তলে ভাগ করা যায়। যথা- মধ্যরেখীয় তল, সম্মুখ তল এবং অনুপ্রস্থ তল।



চিত্র ১.৪ : একটি দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম প্রাণিদেহের বিভিন্ন তল ও অক্ষ

(ক) মধ্যরেখীয় বা স্যাগিটাল তল (Median or Sagittal plane) : এই তল দেহকে সদৃশ ডান বা বাম অর্ধাংশে ভাগ করে। এতে অনুলম্ব ও পৃষ্ঠঅক্ষীয় অক্ষ অন্তর্ভুক্ত থাকে।

(খ) সম্মুখ তল বা ফ্রন্টাল তল (Frontal plane) : একটি অনুলম্ব ও একটি অনুপ্রস্থ অক্ষসহ যেকোনো তল। এই কারণে এটি দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম প্রাণীর অক্ষীয়দেশের সমান্তরাল।

(গ) অনুপ্রস্থ তল (Transverse plane) : এটি অনুলম্ব অক্ষের সমকোণে যেকোনো তল, এটি ফ্রন্টাল ও স্যাগিটাল তলের সমকোণে থাকে।

৮। **খণ্ডকায়ন (Metamerism or Segmentation)** : প্রাণিদেহে এন্টোডার্ম ও মেসোডার্ম উদ্ভূত সদৃশ্য একাধিক দেহখণ্ডের রৈখিক বা অনুদৈর্ঘ্যিক পুনরাবৃত্তিকে খণ্ডকায়ন বা মেটামেরিজম বলে। প্রতিটি খণ্ডকে মেটামিয়ার (metamere) বা সোমাইট (somite) বলে। প্রাণীরা বিভিন্ন ধরনের খণ্ডকায়ন বিশিষ্ট হতে পারে, যেমন—

(ক) **সমখণ্ডকায়ন বিশিষ্ট বা হোমোনোমাস (Homonomous metamere)** : যেসব প্রাণীর দেহখণ্ডগুলো সদৃশ্য বা একই ধরনের হয়, তাদের সমখণ্ডকায়ন বিশিষ্ট বা হোমোনোমাস বলে। যেমন— কেঁচো, জেঁক ইত্যাদির খণ্ডকায়ন।

(খ) **অসমখণ্ডকায়ন বিশিষ্ট বা হেটেরোনোমাস (Heteronomous metamere)** : যেসব প্রাণীর দেহখণ্ডগুলো অসদৃশ্য বা ভিন্ন ধরনের হয়, তাদের অসমখণ্ডকায়ন বিশিষ্ট বা হেটেরোনোমাস বলে। যেমন— পতঙ্গ শ্রেণির খণ্ডকায়ন (আরশোলা)।

(গ) **খণ্ডকায়নবিহীন (Asegmental)** : এ জাতীয় প্রাণীদের কোনো খণ্ডকায়ন থাকে না। যেমন— ঝিনুক, সমুদ্রতারা ইত্যাদি।

প্রকৃত খণ্ডকায়িত প্রাণী বলতে Annelida পর্বের (বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ খণ্ডকায়ন দেখা যায়) অন্তর্গত প্রাণীদের বুঝালেও Arthropoda (বাহ্যিক খণ্ডকায়ন দেখা যায়) এবং মেরুদণ্ডী প্রাণীরা (অভ্যন্তরীণ খণ্ডকায়ন দেখা যায়) খণ্ডকায়িত প্রাণীর আওতায় পড়ে। কিন্তু Cestod (ফিতাকুমি) জাতীয় প্রাণিদেহে অপ্রকৃত মেটামেরিজম বা অপ্রকৃত খণ্ডকায়ন দেখা যায়। খণ্ডকায়ন প্রাণীকে চলনে সহায়তা করে। সরল থেকে জটিল সংগঠনযুক্ত প্রাণীর বিবর্তনে খণ্ডকায়নের গুরুত্ব অপরিণীম।

৯। **সিলোম (Coelom)** : প্রাণিদেহের পৌষ্টিকনালি ও দেহপ্রাচীরের মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থানকে দেহগহ্বর বলে। জ্ঞানীয় মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত পেরিটোনিয়াম পর্দা দ্বারা আবৃত দেহগহ্বরকে সিলোম বলে। Mollusca থেকে শুরু করে Chordata পর্বভুক্ত প্রাণী পর্যন্ত সিলোম ধারণ করে। সিলোমের উপস্থিতি, অনুপস্থিতি ও প্রকৃতির ওপর ভিত্তি করে প্রাণীদের নিম্নোক্ত গোষ্ঠীভুক্ত করা হয়।

(ক) **অ্যাসিলোমেট (Acoelomate)** : যেসব প্রাণীর দেহে কোনো সিলোম থাকে না তাদের অ্যাসিলোমেট বলে। জ্ঞানীয় পরিষ্কটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটি অর্থাৎ ব্লাস্টোসিল মেসোডার্মাল স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা (spongy parenchyma) কোষ দ্বারা পূর্ণ থাকে। পরিণত প্রাণীতে দেহগহ্বর মেসেনকাইম ও পেশি দ্বারা পূর্ণ থাকে। যেমন— Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Nemertea প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।

(খ) **অপ্রকৃত সিলোমেট বা স্যুডোসিলোমেট (Pseudocoelomate)** : যেসব প্রাণীর দেহে দেহগহ্বর মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম দ্বারা আবৃত নয় তাদের অপ্রকৃত সিলোমেট বা ভূয়া বা ছদ্মভ্রান্ত সিলোমেট বলে। জ্ঞানীয় অবস্থায় এসব প্রাণীর ব্লাস্টোসিলের বহির্ভাগ মেসোডার্মাল কোষ দ্বারা আবৃত থাকে কিন্তু পরিণত প্রাণীতে দেহগহ্বর মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম দ্বারা আবৃত থাকে না। দেহগহ্বরের চারদিকে পেশিস্তর বিদ্যমান থাকে। যেমন— Nematoda, Acanthocephala, Rotifera, Entoprocta, Kinorhyncha পর্বভুক্ত প্রাণী।



চিত্র ১.৫ : বিভিন্ন ধরনের সিলোম

(গ) **প্রকৃত সিলোমেট বা ইউসিলোমেট (Eucoelomate)** : যেসব প্রাণীর দেহগহ্বর মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত, পেরিটোনিয়াম স্তরে আবৃত থাকে তাকে প্রকৃত সিলোমেট বলে। এক্ষেত্রে দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালি সংলগ্ন আবরণীকে যথাক্রমে প্যারাইটাল ও ভিসেরাল আবরণী বলে। প্রকৃত সিলোমেটদের অপেক্ষাকৃত উন্নত প্রাণী মনে করা হয়। যেমন— Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata পর্বভুক্ত প্রাণী। যখন প্রাণীদের প্রকৃত দেহগহ্বরটি রক্তপূর্ণ থাকে তখন তাকে হিমোসিল (haemocoel) বলে এবং প্রাণীদের হিমোসিলোমেট (haemocoelomate) বলে। যেমন— Mollusca ও Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণী।

জ্ঞানীয় বিকাশকালীন সময়ে সিলোম সৃষ্টির প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে প্রকৃত সিলোমকে দুভাবে বিভক্ত করা হয়;

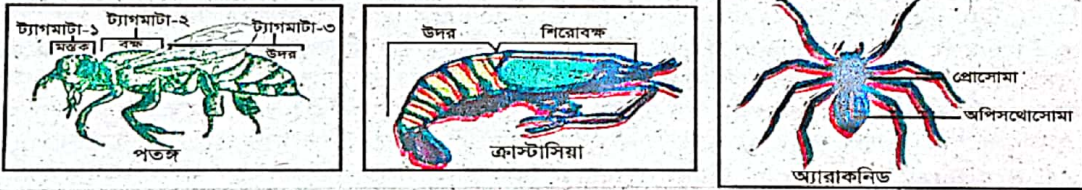
(i) **সাইজোসিলাস সিলোম (Schizocoelous coelom)** : জ্ঞানীয় মেসোডার্মাল টিস্যু বা কলা বিদীর্ণ (split) হয়ে যে সব সিলোম উৎপত্তি লাভ করে তাদের সাইজোসিলাস সিলোম বলে। যেমন: Arthropoda, Mollusca, Annelida পর্বের প্রাণী। আর্থোপোডা ও মোলাস্কাদের এ ধরনের সিলোম রক্ত দ্বারা পূর্ণ থাকে বলে এদের হিমোসিল (haemocoel) বলে।

(ii) এন্টারোসিলাম সিলোম (Enterocoelous coelom) : জনীয় আর্কেন্টেরনের প্রাচীরে সৃষ্ট মেসোডার্মাল থলি (mesodermal pouch) থেকে যে সব সৃষ্টি হয় তাদের এন্টারোসিলাম সিলোম বলে। যেমন: Echinodermata ও Chordata পর্বভুক্ত প্রাণী।

সিলোমের গুরুত্ব : বিভিন্ন প্রাণিদেহে সিলোমের গুরুত্বও বিভিন্ন- (১) ইহা দেহপ্রাচীরকে পৌষ্টিকনালি থেকে পৃথক করে; (২) দেহের অভ্যন্তরের অঙ্গগুলোকে ধারণ করে; (৩) অঙ্গ বা অঙ্গাংশ বর্ধনের জন্য প্রয়োজনীয় স্থান সরবরাহ করে; (৪) সংবহন, বর্জ্য পদার্থ ধারণ ও নিষ্কাশনে সাহায্য করে; (৫) সিলোম রক্ত সংবহনতন্ত্রের পরিস্ফুটন ঘটায়; (৬) কেঁচোতে এটি হাইড্রোস্ট্যাটিক কক্ষাল হিসেবে কাজ করে।

কাজ : (i) অ্যাসিলোমেট, সিউডোসিলোমেট এবং ইউসিলোমেট প্রাণীদের মধ্যে কোনটি অপেক্ষকৃত উন্নত প্রাণী? তোমার মতামত দাও। (ii) সিলোমের বিভিন্নতার ভিত্তিতে রুই মাছ, গোলকুমি ও ফিতাকুমি প্রাণীদের কারণসহ গোষ্ঠীভুক্ত কর। (iii) ফিতাকুমি, গোলকুমি এবং কেঁচো-প্রাণীদের বিশেষ ধরনের গহ্বরের উপস্থিতি ও গঠনের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন গোষ্ঠীতে ভাগ করা যায়- উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। (iv) সিলোমবিহীন এবং সিলোমযুক্ত প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য লিখ। (v) সিউডোসিলোমেট প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য লিখ।

১০। অঞ্চলায়ন (Tagmatization) : কিছু প্রাণিদেহ বাহ্যিকভাবে খণ্ডায়িত হলেও অনেকক্ষেত্রে খণ্ডগুলো সম্পূর্ণ নয়; বরং খণ্ডগুলো একত্রে মিলিত হয়ে দেহে সুনির্দিষ্ট কয়েকটি অঞ্চল বা ট্যাগমা (tagma; pl. tagmata)-য় বিভক্ত হয়। এ ধরনের বিভাজনকে অঞ্চলায়ন বা ট্যাগমাটাইজেশন বলে। Arthropoda প্রাণীদের দেহে এরূপ বিভাজন দেখা যায় এবং এদের শ্রেণিবিন্যাসে অঞ্চলায়নের গুরুত্ব রয়েছে। যেমন- Insecta শ্রেণির প্রাণীদের (ঘাসফড়িং, আরশোলা, মৌমাছি ইত্যাদি) দেহ মস্তক, বক্ষ ও উদর, এই তিনটি ট্যাগমায় এবং Crustacea শ্রেণির প্রাণীদের (চিংড়ি) মস্তক ও বক্ষ মিলে শিরোবক্ষ (cephalothorax) ও উদর (abdomen) এই দুটি ট্যাগমায় বিভক্ত। অ্যারাকনিড (মাকড়শা) জাতীয় প্রাণিদেহের খণ্ডগুলো মিলিত হয়ে প্রোসোমা (prosome) ও অপিসথোসোমা (opisthosoma) নামক দুটি ট্যাগমা গঠন করে। যে বিবর্তনিক প্রক্রিয়ায় প্রাণিদেহে অঞ্চলায়ন সম্পন্ন হয় তাকে ট্যাগমোসিস (tagmosis) বলা হয়।



চিত্র ১.৬ : আর্থ্রোপোডার অঞ্চলায়ন

১১। নটোকর্ড (Notochord) : জ্ঞাবস্থায় বা আজীবন দেহের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর অবস্থিত কিছুটা নমনীয়, স্থিতিস্থাপক ও ছিদ্রযুক্ত টিস্যুর দণ্ডকে নটোকর্ড বলে। যেসব প্রাণীতে নটোকর্ড থাকে তাকে কর্ডেট প্রাণী বলে। নটোকর্ডের উপস্থিতি বা অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগৎকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা হয়। যথা-

(ক) **নন-কর্ডেট (Nonchordate)** : যেসব প্রাণীর দেহে নটোকর্ড অনুপস্থিত থাকে তাদের নন-কর্ডেট বলে। যেমন- Porifera থেকে Echinodermata পর্বের সকল প্রাণী এর অন্তর্ভুক্ত।

(খ) **কর্ডেট (Chordate)** : যেসব প্রাণীর দেহে নটোকর্ড উপস্থিত থাকে তাদের কর্ডেট বলে। যেমন- Chordata পর্বের সকল প্রাণী। Chordata পর্বকে তিনটি উপপর্বে ভাগ করা হয়, যেমন- Urochordata, Cephalochordata ও Vertebrata.

১২। জীবন পদ্ধতি (Way of living) : জীবন পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে প্রাণীদের প্রধানত দু'ভাগে ভাগ করা যায়, যথা-

(ক) **স্বাধীনজীবী বা মুক্তজীবী (Free living)** : এরা স্বাধীনভাবে চলাফেরা করে এবং পারস্পরিক সহযোগিতা বা সাহায্য ছাড়াই বাস করে। যেমন- *Copsychus saularis* (দোয়েল), *Columba livia* (কবুতর)।

(খ) **পরজীবী (Parasite)** : এরা অন্য প্রাণিদেহে আশ্রয় গ্রহণ করে খাদ্য শোষণ করে বেঁচে থাকে। যেমন- *Ascaris lumbricoides* (গোলকুমি), *Fasciola hepatica* (চ্যাপ্টা কুমি)।

১৩। পৌষ্টিকনালি (Alimentary canal)

পরিপাকনালি বা পৌষ্টিকনালির উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণীদের ২ ভাগে ভাগ করা যায়, যথা-

(ক) **প্যারাজোয়া (Parazoa)** : যেসব প্রাণীতে পরিপাকনালি নেই তাদের প্যারাজোয়া বলে। যেমন- Porifera পর্বভুক্ত প্রাণী।

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

(খ) এন্টেরোজোয়া (Enterozoa) : যেসব প্রাণীতে পরিপাকনালি আছে তাদের এন্টেরোজোয়া বলে। যেমন- Cnidaria থেকে Chordata পর্ব পর্যন্ত সকল প্রাণী।

১৪। পুষ্টি পদ্ধতি (Nutrition) : পুষ্টি পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে প্রাণীদের দুটি শ্রেণিভুক্ত করা হয়, যেমন-

(ক) অটোট্রফ (Autotroph) : যেসব প্রাণী নিজের খাদ্য তৈরি করতে পারে তাদের অটোট্রফ বলে।

(খ) হিটেরোট্রফ (Heterotroph) : যেসব প্রাণী নিজের খাদ্য তৈরি করতে পারে না অর্থাৎ পুষ্টির জন্য অন্যের উপর নির্ভর করতে হয় তাদের হিটেরোট্রফ বলা হয়।

১৫। উপাঙ্গ (Appendages) : উপাঙ্গ বলতে প্রাণিদেহের এমন উদগত বাহ্যিক ও নড়নক্ষম অংশ (protruding parts) বুঝায় যা দেহের সাথে সংযুক্ত থেকে চলন, খাদ্যগ্রহণ ও অন্যান্য কাজে সহায়তা করে। প্রাণিদেহে বিভিন্ন ধরনের উপাঙ্গ থাকে যেগুলো শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। উদাহরণস্বরূপ, প্রাণিদেহের (অমেরুদণ্ডী ও মেরুদণ্ডী প্রাণী) বিভিন্ন ধরনের উপাঙ্গসমূহ: ক্ষণপদ, ফ্ল্যাঞ্জেল ও সিলিয়া- Protozoan প্রাণীদের; কর্শিকা- Cnidaria পর্বের প্রাণীদের; মাংসল পদ ও কর্শিকা- Mollusca পর্বের প্রাণীদের; সিটিসহ প্যারাপোডিয়া- Annelida পর্বের প্রাণীদের; অ্যান্টেনা, ম্যাক্সিলিপেড, সন্ধিয়ুক্ত পদ, ডানা, স্টাইল, সিরি, টেলসন ইত্যাদি- Arthropoda পর্বের প্রাণীদের; নালিপদ- Echinodermata পর্বের প্রাণীদের এবং হাত, পা, পাখনা, ডানা ইত্যাদি- Chordata পর্বের প্রাণীদের। শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি হিসেবে এসব উপাঙ্গের যথেষ্ট গুরুত্ব রয়েছে।

১৬। মেরুদণ্ড (Vertebral column) : মেরুদণ্ডী প্রাণীদের বিশেষ বৈশিষ্ট্য হলো এদের পরিণত প্রাণীতে নটোকর্ড রূপান্তরিত হয়ে শক্ত ও মজবুত মেরুদণ্ড গঠন করে। মেরুদণ্ডের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণীদের দুভাগে ভাগ করা হয়, যেমন- মেরুদণ্ডী প্রাণী (vertebrates)-যাদের মেরুদণ্ড আছে এবং অমেরুদণ্ডী প্রাণী (invertebrates)-যাদের মেরুদণ্ড নেই।

১৭। রেডিয়াটা ও বাইলেটারিয়া প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য

রেডিয়াটা	বাইলেটারিয়া
১। দ্বিস্তরী ও অরীয় প্রতিসম প্রাণী।	১। দ্বিস্তরী ও দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসম প্রাণী।
২। গৌণ অভিযোজনের কারণে কিছু প্রাণীতে দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়।	২। গৌণ অভিযোজনের কারণে কিছু প্রাণীতে অরীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়।
৩। অঙ্গ-তন্ত্র সুস্পষ্ট ও সুগঠিত নয়।	৩। অঙ্গ-তন্ত্র সুস্পষ্ট ও সুগঠিত।
৪। সিলোম অনুপস্থিত।	৪। সিলোম অনুপস্থিত অথবা অপ্রকৃত বা প্রকৃত ধরনের।
৫। কর্শিকা ও নিডোসাইট কোষ বিদ্যমান।	৫। কর্শিকা থাকলেও নিডোসাইট কোষ অনুপস্থিত।
৬। কেবল মুখচ্ছিদ্র দ্বারা পরিপাকতন্ত্র বাইরে মুক্ত হয়।	৬। মুখচ্ছিদ্র ও পায়ুচ্ছিদ্র দ্বারা পরিপাকতন্ত্র বাইরে মুক্ত হয়।

১৮। কর্ডাটা (Chordata) এবং নন-কর্ডাটা (Nonchordata)-র মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	কর্ডাটা	নন-কর্ডাটা বা অকর্ডাটা
১। নটোকর্ড	জন্ম অবস্থায় অথবা সারাজীবন থাকে।	কখনোই থাকে না।
২। স্নায়ুরঞ্জ বা নার্ভকর্ড	দেহের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত।	দেহের অক্ষদেশে অবস্থিত।
৩। ফুলকারঞ্জ	জীবনের যেকোনো দশায় বা আজীবন গলবিলের দু'পাশে অবস্থান করে।	ফুলকা থাকলেও সাধারণত ফুলকারঞ্জ থাকে না।
৪। কর্শিপেটের অবস্থান	পরিপাকনালির অক্ষদেশে অবস্থিত।	যদি থাকে, তাহলে পরিপাকনালির পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত।
৫। হিমোগ্লোবিন	লোহিত কণিকায় থাকে।	থাকলে রক্তরসে দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।
৬। লেজ	জীবনের প্রারম্ভে কিংবা আজীবন থাকে।	প্রকৃত লেজ থাকে না।
৭। অস্ত্রকক্ষাল	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।
৮। উপাঙ্গ	দু'জোড়ার বেশি উপাঙ্গ থাকে না (ব্যতিক্রম- সাপ, এদের উপাঙ্গ থাকে না)।	থাকলে দু'জোড়ার বেশি থাকে।
৯। প্রতিসাম্য	দ্বিপাক্ষীয়।	অরীয়, দ্বি-অরীয় বা দ্বিপাক্ষীয় বা অপ্রতিসাম্য।
১০। সিলোম	প্রকৃত সিলোম থাকে।	সিলোম থাকতেও পারে, নাও থাকতে পারে।
১১। করোটি	থাকে।	থাকে না।
১২। হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।

মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	মেরুদণ্ডী প্রাণী	অমেরুদণ্ডী প্রাণী
১। মেরুদণ্ড	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।
২। নটোকর্ড	জগ্ন অবস্থায় থাকে। পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় মেরুদণ্ডে পরিণত হয়।	প্রোটোকর্ডাটা ছাড়া এদের নটোকর্ড থাকে না।
৩। নার্ভকর্ড	এদের নার্ভকর্ড ফাঁপা এবং দেহের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত।	নার্ভকর্ড নিরেট, দেহের অক্ষদেশে অবস্থিত।
৪। প্রতিসাম্য	দ্বিপাক্ষীয়।	অপ্রতিসম, অরীয় বা দ্বিপাক্ষীয়।
৫। হৃৎপিণ্ড	দেহের অক্ষদেশে অবস্থিত।	যদি থাকে তবে পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত।
৬। হিমোগ্লোবিন	লোহিত কণিকায় থাকে।	থাকলে রক্তরসে দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।
৭। মস্তিষ্ক	সবসময়ই থাকে এবং করোটির অভ্যন্তরে সুরক্ষিত।	যদি থাকে, তবে তা করোটি দিয়ে আবৃত নয়।
৮। অন্তঃকঙ্কাল	অস্থি ও তরুণাস্থি নিয়ে গঠিত।	থাকে না; থাকলেও অস্থি ও তরুণাস্থি দিয়ে তৈরি নয়।

প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের নীতি (Principles of Animal Classification)

১। শ্রেণিবিন্যাসের স্তর বা ধাপসমূহ (Taxonomic Categories) : শ্রেণিবদ্ধ করার সময় প্রাণীদের বিভিন্ন স্তরে বা ধাপে স্থাপন করা হয়। এসব স্তর বা ধাপকে শ্রেণিবিন্যাস স্তর বা ধাপ বা ক্যাটাগরি বলে। যেসব প্রাণীকে শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্যে বিভিন্ন ধাপে বা স্তরে অন্তর্ভুক্ত করা হয় সেসব প্রাণীকে ট্যাক্সন বলে (বেছবচনে- taxa)। অর্থাৎ শ্রেণিকরণের যেকোনো ধাপের জনগোষ্ঠীকে ট্যাক্সন বলা হয়। ট্যাক্সন হলো শ্রেণিবদ্ধগত একক (taxonomic unit)। শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত প্রতিটি ক্যাটাগরিভুক্ত জনগোষ্ঠীকে একেকটি ট্যাক্সন (taxon) বলে। যেমন- Animalia, Chordata, Mammalia, Primates, Hominidae, Homo একেকটি ট্যাক্সন। প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাসের জন্য কিছুটা পরিবর্তনসহ লিনিয়াস কর্তৃক প্রবর্তিত বিভিন্ন ধাপ ব্যবহৃত হয়।

শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান একক ৭টি। এদের ক্রমবিন্যাস নিম্নরূপ :

১. Kingdom (জগৎ বা রাজ্য) ----- K
২. Phylum (পর্ব) ----- P
৩. Class (শ্রেণি) ----- C
৪. Order (বর্গ) ----- O
৫. Family (গোত্র) ----- F
৬. Genus (গণ) ----- G
৭. Species (প্রজাতি) ----- Sp.

১। প্রজাতি (Species) : জীবের শ্রেণিবিন্যাসের সর্বনিম্ন এবং কার্যকরী একক হলো প্রজাতি। প্রজাতি বলতে এমন একটি জীবগোষ্ঠীকে বোঝায় যারা ভৌগোলিক ও পরিবেশগত কারণে পৃথক থাকলেও পরস্পর যৌন মিলন দ্বারা প্রজননক্ষম সন্তান উৎপাদনে সক্ষম। যেমন- কবুতরের একটি প্রজাতি হলো *Columba livia*।

২। গণ (Genus) : পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি প্রজাতি নিয়ে গঠিত হয় গণ। গণ নির্ধারণে ক্রোমোজোমের সংখ্যা, আকার, আকৃতি, প্রকার ইত্যাদি ভূমিকা রাখে। এর বৈশিষ্ট্যগুলো অভিযোজনের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত। জীবের গণের বিস্তার এক বা একাধিক অঞ্চলে হতে পারে। যেমন- কবুতরের গণ হলো *Columba*।

৩। গোত্র (Family) : পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি গণ নিয়ে গঠিত হয় গোত্র। এর বিস্তার বিশ্বব্যাপী। যেমন- মানুষ Hominidae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত।

৪। বর্গ (Order) : পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি গোত্র নিয়ে গঠিত হয় বর্গ। এর বিস্তার বিশ্বব্যাপী। যেমন- গিনিপিগ Rodentia বর্গের অন্তর্ভুক্ত।

৫। শ্রেণি (Class) : পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি বর্গ নিয়ে গঠিত হয় শ্রেণি। প্রাণীর শ্রেণিকরণ নির্ভর করে দেহের অঙ্গসংস্থানিক বৈশিষ্ট্য, অভিযোজনিক বৈশিষ্ট্য, অভিব্যক্তিক ধারা ইত্যাদির উপর। যেমন- মানুষ Mammalia শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।

৬। পর্ব (Phylum) : পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি শ্রেণি নিয়ে গঠিত হয় পর্ব। এটি শ্রেণিবিন্যাসের সবচেয়ে বড় একক। প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাসে একটি পর্ব থেকে অন্য পর্ব সুস্পষ্ট পার্থক্য দ্বারা পৃথক থাকে। যেমন- গিনিপিগ Chordata পর্বের অন্তর্ভুক্ত।

৭। রাজ্য (Kingdom) : জীবের শ্রেণিবিন্যাসের সর্বোচ্চ একক হলো রাজ্য। প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের এ ধাপটিতে পৃথিবীর সকল প্রাণীকে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

মানুষের ৭ ক্যাটাগরি বিশিষ্ট ট্যাক্সোনোমিক হায়ারার্কি ও ট্যাক্সনগুলো নিম্নরূপ :

ক্যাটাগরি	ট্যাক্সন
1. Kingdom (জগৎ বা রাজ্য)	Animalia
2. Phylum (পর্ব)	Chordata
3. Class (শ্রেণি)	Mammalia
4. Order (বর্গ)	Primates
5. Family (গোত্র)	Hominidae
6. Genus (গণ)	Homo
7. Species (প্রজাতি)	Homo sapiens

ক্যারোলাস লিনিয়াস প্রবর্তিত এই সাত স্তরবিশিষ্ট অনুক্রমিক শ্রেণিবিভাগ স্তর কাঠামোকে শ্রেণিবিভাগ নিয়ামক বা লিনিয়ান হায়ারার্কি (Linnaean Hierarchy) বলে। নামকরণের নীতিমালা অনুযায়ী শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান একক বা স্তর সাতটি। প্রয়োজন হলে একক বৃদ্ধি করা যেতে পারে। কোনো প্রধান এককের উপর-নিচে নতুন এককের প্রয়োজন হলে প্রধান এককের আগে অধি (super) এবং পরে উপ (sub) যোগ করতে হবে। যেমন- অধিশ্রেণি (superclass) ও উপশ্রেণি (subclass)।

Simpson (1961) ২১টি ক্যাটাগরি বা স্তর নিয়ে হায়ারার্কি প্রবর্তন করেন। বিজ্ঞানী Simpson প্রদত্ত আধুনিক হায়ারার্কি নিম্নরূপ-

1. Kingdom (জগৎ বা রাজ্য)	12. Infra Order (অন্তঃবর্গ)
2. Phylum (পর্ব)	13. Super Family (অধিগোত্র)
3. Sub-Phylum (উপপর্ব)	14. Family (গোত্র)
4. Super Class (অধিশ্রেণি)	15. Sub-Family (উপগোত্র)
5. Class (শ্রেণি)	16. Tribe (জাতি)
6. Sub-Class (উপ-শ্রেণি)	17. Sub-Tribe (উপজাতি)
7. Infra Class (অন্তঃশ্রেণি)	18. Genus (গণ)
8. Cohort (কোহর্ট)	19. Sub-Genus (উপগণ)
9. Super Order (অধিবর্গ)	20. Species (প্রজাতি)
10. Order (বর্গ)	21. Sub-Species (উপপ্রজাতি)
11. Sub-Order (উপবর্গ)	

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

□ **প্রজাতি** : প্রাণী শ্রেণিবিন্যাস স্তরের সর্বনিম্ন ধাপ ও মৌলিক একক হলো প্রজাতি। John Ray (১৬৮৬) সর্বপ্রথম প্রজাতি বা Species শব্দটি ব্যবহার করেন। এখানে প্রজাতির দুটি সংজ্ঞা উল্লেখ করা হলো-

(ক) প্রজাতি হলো সর্বাধিক চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের মিলসম্পন্ন একদল প্রাকৃতিক জীবগোষ্ঠী, যারা নিজেদের মধ্যে যৌন প্রজননের মাধ্যমে উর্বর সন্তান উৎপন্ন করে।

(খ) প্রজাতি হলো প্রাকৃতিক পরিবেশে অন্তঃপ্রজননক্ষম জীবকুল, যারা অন্যান্য জীব থেকে জননঘটিত স্বাভাবিক বজায় রাখে।

□ **উপপ্রজাতি** : বৈসাদৃশ্যযুক্ত যেসব জীবগোষ্ঠী বা পপুলেশন অন্তঃপ্রজননের মাধ্যমে পরস্পরের মধ্যে জিনের আদান-প্রদান ঘটাতে সক্ষম তাদের একই প্রজাতির উপপ্রজাতি বলা হয়। পূর্বে উপপ্রজাতি ভ্যারাইটি নামে গণ্য হতো। বহিরাবৃত্তির দিক দিয়ে উপপ্রজাতিগুলো পৃথক হওয়ায় তাদের শনাক্ত করতে অসুবিধা হয় না। সাধারণত উপপ্রজাতিভুক্ত জীবগোষ্ঠীগুলো আলাদা ভৌগোলিক অঞ্চলে বসবাস করে ও সেক্ষেত্রে ভৌগোলিক অঞ্চলগুলোকে একত্রে প্রজাতির বিস্তার পরিধির অন্তর্ভুক্ত করা হয়।

৩। **প্রাণীদের নামকরণ (Nomenclature)** : পৃথিবীতে হাজার হাজার প্রাণী রয়েছে। একটি প্রাণীকে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে বিভিন্ন ভাষায় ভিন্ন ভিন্ন নামে ডাকা হয়। এতে বৈজ্ঞানিক গবেষণা কাজে জটিলতা দেখা দেয়। এ সমস্যা দূরীকরণের জন্য প্রাণীর নামকরণে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির প্রবর্তন করা হয়েছে। কোনো বিশেষ প্রাণীকে শনাক্তকরণের জন্য শ্রেণিবিন্যাসের কিছু নিয়মকানুন ও পদ্ধতি অনুসারে (বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি) প্রাণীর প্রতিটি প্রজাতির যে বিশেষ নাম প্রদান করা হয় তাকে নামকরণ (nomenclature) বলে। প্রাণীর নামকরণ দুই প্রকার, যেমন—

(ক) **দ্বিপদ নামকরণ (Binomial Nomenclature)** : জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক প্রথা অনুসারে প্রথমে গণের নাম এবং পরে প্রজাতির নাম ব্যবহার করে প্রাণীদের যে নামকরণ করা হয় তাকে দ্বিপদ নামকরণ বলা হয়। দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি অনুসারে প্রদত্ত নামকে বৈজ্ঞানিক নাম (scientific name) বলা হয়। সুইডিশ শ্রেণিতত্ত্ববিদ **Carolus Linnaeus**, 1758 খ্রিষ্টাব্দে 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 আদ্যাক্ষর।

(খ) **ত্রিপদ নামকরণ (Tri-nomial Nomenclature)** : জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ, প্রজাতি ও উপ-প্রজাতি নামের তিনটি পদ ব্যবহার করে জীবের যে নামকরণ করা হয় তাকে ত্রিপদ নামকরণ বলা হয়। প্রাণীর উপপ্রজাতির নামকরণ করা হয় ত্রিপদ নামকরণের নিয়মানুযায়ী। উদাহরণস্বরূপ : যেমন— গোখরা সাপের বৈজ্ঞানিক নাম *Naja naja*; এর দুটি উপপ্রজাতি হলো— *Naja naja naja* (গোখরা) ও *Naja naja hannah* (জাতি সাপ)। জার্মান অর্নিথোলজিস্ট হারমেন শ্লেজেল (**Hermann Schlegel**, 1844) সর্বপ্রথম প্রাণীর ত্রিপদ নামকরণ প্রবর্তন করেন। ত্রিপদ নামকরণ ICZN কর্তৃক স্বীকৃত।

□ **প্রাণীর নামকরণের নিয়মাবলি (Rules of Nomenclature)** : বিজ্ঞানী **Carolus Linnaeus** (1753) সর্বপ্রথম তাঁর গ্রন্থ *Species Plantarum* -এ দ্বিপদ নামকরণের ধারণা প্রদান করেন এবং পরবর্তীকালে তাঁর *Systema Naturae* নামক পুস্তকের দশম সংস্করণে (1758) প্রাণীর দ্বিপদ নামকরণের নীতিমালা প্রণয়ন করেন। প্রাণীর নামকরণের নিয়মগুলো ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature) প্রণয়ন করে থাকে এবং এ নিয়মগুলো ICZN (International Code of Zoological Nomenclature)-এ লিপিবদ্ধ করে থাকে। ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature) কর্তৃক প্রাণীর নামকরণের কয়েকটি নিয়মাবলি হলো :

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

২। প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নাম দুটি অংশ নিয়ে (দ্বিপদ নামকরণের ক্ষেত্রে) বা ক্ষেত্রবিশেষে তিনটি অংশ নিয়ে (ত্রিপদ নামকরণের ক্ষেত্রে) গঠিত হবে। এই অংশগুলোর ক্ষেত্রে প্রথম অংশটি গণ, দ্বিতীয় অংশটি প্রজাতি এবং তৃতীয় অংশটি উপপ্রজাতি নির্দেশক।

৩। প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামকরণ অবশ্যই ল্যাটিন বা ল্যাটিনকৃত হতে হবে।

৪। দ্বিপদ নামের গণ অংশটি বিশেষ্য (noun) যার প্রথম অক্ষরটি ইংরেজি বড় হরফে (capital letter) এবং প্রজাতি অংশটি বিশেষণ (adjective) যার প্রথম অক্ষরসহ সবটুকু অংশ ইংরেজি ছোট হরফে (small letter) লিখতে হবে। যেমন— *Homo sapiens*.

৫। বৈজ্ঞানিক নাম ছাপা অক্ষরে সর্বদা ইটালিক (italic type) হরফে (ডান দিকে বাঁকা) লিখতে হবে। যেমন— *Homo sapiens*.

৬। আন্তর্জাতিক বিজ্ঞানবিষয়ক পত্রপত্রিকায় সর্বপ্রথম প্রকাশিত বৈজ্ঞানিক নামই স্বীকৃতি পাবে।

৭। হাতে লেখার সময় গণ ও প্রজাতি নামের নিচে আলাদা আলাদা দাগ দিতে হবে। যেমন— Homo sapiens (উল্লেখ্য, শুধু গণের নাম লিখলেও নিচে দাগ দিতে হবে। যেমন— Homo)।

৮। যে বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম কোনো জীবের বিজ্ঞানসম্মত বর্ণনা দেন, তাঁর নাম এবং প্রকাশনার সাল উক্ত জীবের বৈজ্ঞানিক নামের শেষে সংযোজিত হবে। যেমন— *Homo sapiens* Linnaeus, 1758।

৯। যদি কোনো জীবের একাধিক নাম থেকে থাকে বা একাধিক জীবের নাম একই হয়ে থাকে তবে সর্বপ্রথম দেওয়া সিদ্ধ নামটি গৃহীত হবে। একে অগ্রাধিকার আইন (Law of priority) বলে। এক্ষেত্রে বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াসের 'Systema Naturae' নামক বইয়ের দশম সংস্করণের (1753) পূর্বের কোনো নাম গ্রহণযোগ্য হবে না।

১০। কোনো প্রজাতির বৈজ্ঞানিক নামের পরিবর্তন বা সংশোধন করা হলে প্রথম নাম প্রদানকারীর নাম ব্র্যাকেটের মধ্যে রাখতে হবে এবং নতুন নাম প্রদানকারীর নাম ব্র্যাকেটের পর থাকবে। যেমন— *Albizzia lebbek* (Linn.) Benth.

১১। কোনো প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামের গণ ও প্রজাতি অংশের নাম একই হতে পারে। যেমন- *Loa loa*। এ অবস্থাকে টটোনিম (tautonym) বলে।

১২। কোনো একটি জীবের নামকরণ, বাসস্থান বা বিশেষ ভৌগোলিক অঞ্চলের নাম অনুসারে হতে পারে। যেমন- *Gavialis gangeticus* (ঘড়িয়াল)। এ ধরনের নামকে টোপোনিম (toponym) বলে।

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

৪। **অগ্রাধিকার আইন-হোমোনিম ও সিনোনিম (Law of Priority- Homonym and Synonym)** : জীবের নামকরণের ক্ষেত্রে এটি একটি অতি বিতর্কমূলক অংশ। কিন্তু এটি আন্তর্জাতিক নামকরণবিধির (ICBN ও ICZN) প্রাথমিক সূত্র (priority law) যা এই বিধির স্থায়িত্ব বজায় রাখে। যখন একই ট্যাক্সনের অন্তর্গত দুটি জীবের একই নামের উপস্থিতি লক্ষ করা যায়, তখন কোনো একটি নামের বৈধতাসংক্রান্ত সমস্যার সমাধান করা হয় 'অগ্রাধিকার সূত্র' (Priority law) দ্বারা।

কোনো একটি জীবের অনেকগুলো নাম গবেষণাপত্রে বা জার্নালে প্রকাশিত হতে পারে; কারণ একাধিক বিজ্ঞানী বিভিন্ন সময়ে নানা রকম নাম প্রয়োগ করেছেন। কিন্তু আন্তর্জাতিক নিয়ম অনুসারে প্রত্যেকটি প্রজাতির একটি মাত্র বৈজ্ঞানিক বৈধ নাম থাকে। একটি প্রজাতির একাধিক নামের মধ্যে কোনটি বৈধ নাম তা ঠিক করা হয় অগ্রাধিকার আইন অনুযায়ী অগ্রাধিকার আইন অনুসারে গোত্র বা গোত্রের নিচের ট্যাক্সনের বৈধ নাম নির্বাচন করা হয়। এই ক্ষেত্রে একটি জীবের একাধিক নামের মধ্যে ICBN ও ICZN-এর নিয়ম মেনে যে বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম নাম প্রকাশ করেন সেই নামটি বৈধ বলে গণ্য হয়। অবশিষ্ট নামগুলো বাতিল করা হয়।

□ **হোমোনিম (Homonym)** : একই রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত দুটি পৃথক জীবের (উদ্ভিদ বা প্রাণী) যদি একই নামকরণ করা হয় এবং নামের বানান ও উচ্চারণ যদি একই হয়, তবে তাদের হোমোনিম বা সমনাম বলে। প্রথম দেওয়া নামটি (সিনিয়র হোমোনিম) বৈধ বলে গণ্য হবে এবং পরে দেওয়া নামটিকে (জুনিয়র হোমোনিম) পরিবর্তন করা হয়। যেমন- *Noctua variegata* নামে পাখি ও পতঙ্গ বর্তমান। এই দুটি হলো হোমোনিম এবং আন্তর্জাতিক নিয়মে স্বীকৃত নয়।

□ **সিনোনিম (Synonym)** : একই প্রজাতির জীবের (উদ্ভিদ বা প্রাণী) অনেকগুলো নাম থাকলে বৈধ বা স্বীকৃত নাম ছাড়া অন্যসব নামকে সিনোনিম বা প্রতিনাম বলে। আগে প্রকাশিত সিনোনিমকে সিনিয়র সিনোনিম এবং পরে প্রকাশিত সিনোনিমকে জুনিয়র সিনোনিম বলা হয়। যেমন- *Tenualosa ilisha* হলো ইলিশ মাছের বৈধ নাম এবং সিনোনিম হলো- *Clupanodon ilisha/Clupea ilisha/Hilsa ilisha* প্রভৃতি।

অগ্রাধিকার আইন অনুযায়ী কেবল সিনিয়র হোমোনিম এবং সিনিয়র সিনোনিম বৈধ নাম হিসেবে বিবেচিত হয়।

৫। **প্রামাণ্য দলিল সংরক্ষণ (Documentation)** : কোনো জীবের (উদ্ভিদ বা প্রাণীর) নমুনা সংগ্রহ করে সেটিকে নির্দিষ্ট শ্রেণিবিন্যাস করার পর ভবিষ্যতে বিজ্ঞানীদের শনাক্তকরণ, নামকরণ ও গবেষণার সুবিধার জন্য সংরক্ষণশালায় সংরক্ষিত করে রাখার প্রয়োজন। নমুনা হিসেবে স্টাফ করা (stuffed) প্রাণী, চামড়া, কিংবা প্রাণীর বিভিন্ন অংশ (যেমন-শিং, লোম, মল প্রভৃতি) বা রুংকাল সংরক্ষণ করা যেতে পারে। শুকনো কিংবা তরলেও প্রাণিদেহ সংরক্ষণ করা যায়।

□ **সংক্ষেপে শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান নীতিগুলো হলো :**

(১) শ্রেণিবিন্যাস করতে হলে ট্যাক্সনকে ক্রমান্বয়ে ক্যাটাগরি বা র্যাংকের অন্তর্ভুক্ত করতে হবে। (২) প্রত্যেক ক্যাটাগরিতে অন্তর্ভুক্ত ট্যাক্সনের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যাবলির উল্লেখ করতে হবে। (৩) প্রতিটি ট্যাক্সনের বৈজ্ঞানিক নাম থাকতে হবে। ICZN-এর নিয়মাবলি অনুসরণ করে সুষ্ঠুভাবে নামকরণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন করতে হবে। (৪) শ্রেণিবিন্যস্ত নমুনা যথাযথভাবে সংরক্ষণ করতে হবে। (৫) বিভিন্ন প্রাণীগোষ্ঠীর জন্য নির্দিষ্ট সংগ্রহ ও সংরক্ষণ পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে এবং সম্পর্কযুক্ত অন্যান্য প্রাণীর সাথে তুলনামূলক বর্ণনা থাকতে হবে।

১.৩ প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের প্রয়োজনীয়তা (Necessity of Animal Classification)

তাত্ত্বিক ও ফলিত উভয় জীববিজ্ঞানেই শ্রেণিবিন্যাসের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য। নিচে শ্রেণিবিন্যাসের কয়েকটি প্রধান প্রয়োজনীয়তার কথা উল্লেখ করা হলো।

□ **তাত্ত্বিক প্রয়োজনীয়তা**

(১) শ্রেণিবিন্যাসের মাধ্যমে কোনো প্রাণীগোষ্ঠীর অন্তর্ভুক্ত একটি প্রাণী সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ করলে ঐ গোষ্ঠীর অন্যান্য প্রাণী সম্বন্ধে ধারণা জন্মে। (২) কম পরিশ্রম ও অল্প সময়ের মধ্যে প্রাণিজগতের অনেক সদস্য সম্পর্কে জানা ও শেখা যায়। (৩) প্রাণিকুলের পারস্পরিক সম্পর্ক বা জাতিজনির বিভিন্ন তথ্য পাওয়া যায়। (৪) প্রাণিকুলের বিবর্তনিক ধারা নির্ণয়ে সাহায্য করে। (৫) নতুন প্রজাতি শনাক্ত করতে শ্রেণিবিন্যাস অপরিহার্য। (৬) প্রাণীর বাস্তবজগতের খুঁটিনাটি জানা যায়।

□ ফলিত প্রয়োজনীয়তা

(১) জনস্বাস্থ্য, কৃষি ও বনের ক্ষতিকর প্রজাতি দমনের উদ্দেশ্যে শ্রেণিবিন্যাস নির্দিষ্ট প্রজাতির সঠিক পরিচয় দান করে। (২) অর্থনৈতিক গুরুত্বসম্পন্ন প্রাণী বাছাই করা যায়। (৩) বন্যপ্রাণী সংরক্ষণে সাহায্য করে। (৪) ভূতাত্ত্বিক ঘটনাবলির নিখুঁত চিত্র তুলে ধরতে জীবজগতের শ্রেণিবিন্যাসের সাহায্য প্রয়োজন। (৫) কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে উন্নত জাতের পশুপাখি উদ্ভাবন সহজতর হয়।

প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস (Classification of Animal Kingdom)

বৈচিত্র্যময় এই পৃথিবীতে বাস করে অসংখ্য বৈচিত্র্যময় প্রাণী। পৃথিবীতে সব প্রাণীকে নিয়ে গঠিত হয়েছে প্রাণিজগৎ (Animal Kingdom)। এসব প্রাণীদের আকার, প্রকৃতি, বর্ণ, স্বভাব, বাসস্থান, চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য, অভ্যন্তরীণ গঠন, খাদ্যাভ্যাস, জনন প্রক্রিয়া ইত্যাদির মধ্যে বিভিন্ন পার্থক্য লক্ষ করা যায়।

বিজ্ঞানী হেকেল (Haeckel, 1873) সমগ্র প্রাণিজগৎকে প্রোটোজোয়া (Protozoa) ও মেটাজোয়া (Metazoa) এই দুই ভাগে ভাগ করেন। বহু বছর ধরে Protozoa-কে পর্বের মর্যাদা দেওয়া হতো, 1969 সালে আর.এইচ. হুইটটেকার (R.H. Whittaker) জীবের ৫ রাজ্য শ্রেণিবিন্যাস করেন। রাজ্যগুলো হলো-

(১) Monera, (২) Protista, (৩) Fungi, ৪. Plantae ও (৫) Animalia.

এই শ্রেণিবিন্যাস অনুযায়ী ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ সবুজ শৈবাল মনেরা (Monera) রাজ্যের, Protozoan-দের প্রোটিস্টা রাজ্যের সদস্য হিসেবে গণ্য করা হয়। নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দাবিহীন সকল এককোষী, ফিলামেন্টাস জীব মনেরা রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত। নিউক্লিয়ার আবরণীয়ুক্ত কলাবিহীন সকল এককোষী বা বহুকোষী জীব প্রোটিস্টা (Protista) রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত। যেমন- শৈবাল, স্লাইমমোল্ড, প্রোটোজোয়ান জীব। সকল ছত্রাক ফানজাই (Fungi) রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত। সকল উদ্ভিদ প্ল্যান্টা (Plantae) রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত। সকল বহুকোষী প্রাণী (Metazoa) যারা খাদ্য গলাধঃকরণ করে ও অভ্যন্তরীণভাবে পরিপাক করে এবং কিছু পরজীবী যারা শোষণের মাধ্যমে পুষ্টি সংগ্রহ করে তাদের রাজ্য অ্যানিম্যালিয়া (Kingdom-Animalia)-তে স্থান দেওয়া হয়েছে।

গ্রিক দার্শনিক অ্যারিস্টটল (384-322 BC) দেখে 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 ৩৩টি পর্বের তালিকাভুক্ত করা হয়েছে। এই পর্বগুলোকে সাধারণভাবে Major phyla ও Minor phyla এই দুটি দলে বিভক্ত করা হয়।

যেসব পর্বের প্রজাতি সংখ্যা বেশি (পাঁচ হাজারের অধিক), প্রজাতির সদস্যরা বাস্তবতায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে এবং সুস্পষ্টভাবে পর্ব হিসেবে পৃথক সত্তার অধিকারী সেসব পর্বকে Major phyla বা মুখ্য পর্ব বা প্রধান পর্ব বলে। প্রধান পর্বগুলোর মধ্যে ৮টি ননকর্ডাটা (nonchordata) ও ১টি কর্ডাটা (chordata)। আবার সেসব পর্বে প্রজাতি সংখ্যা নগণ্য, প্রজাতির সদস্যদের বাস্তবতায় গুরুত্ব নেই বললেই চলে এবং শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান অস্পষ্ট অথবা জাতিজনিক সম্পর্ক বিতর্কিত, সেসব পর্বকে Minor phyla বা গৌণ পর্ব বা মিসেলেনিয়াস পর্ব বলা হয়। যেমন- Mesozoa, Placozoa, Ctenophora প্রভৃতি পর্ব।

Hickman *et al.* (2017) অনুসারে প্রাণিজগতে সর্বমোট ৩৩টি পর্ব রয়েছে। প্রায় ১৩,৪৮০০০ প্রজাতির জীবিত প্রাণী এ পর্বগুলোর অন্তর্ভুক্ত। তবে অধিকাংশ প্রজাতি মাত্র ৯টি পর্বের অন্তর্ভুক্ত।

Hickman *et al.* (2017) রচিত INTEGRATED PRINCIPLES OF ZOOLOGY পুস্তকের বর্ণনা অনুযায়ী বহুকোষী প্রাণীদের পর্বসমূহ নিম্নরূপ-



প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

১৫

রাজ্য ও উপরাজ্য	শাখা	পর্ব
Kingdom- ANIMALIA Subkingdom- Metazoa	Branch A : Mesozoa	কিছু কোষবিশিষ্ট বহুকোষী প্রাণী। এদের দেহে কোনো কলা বা অঙ্গ গঠিত হয় না। 1. Mesozoa
	Branch B : Parazoa	অসংখ্য কোষবিশিষ্ট বহুকোষী প্রাণী। এদের দেহে কোনো কলা বা অঙ্গ গঠিত হয় না। *2. Porifera 3. Placozoa
	Branch C : Eumetazoa	প্রকৃত বহুকোষী প্রাণী। এদের দেহে কলা অঙ্গ ও তন্ত্র গঠিত হয়।
	Grade-I : Radiata :	দ্বিস্তরী অরীয় প্রতিসম প্রাণী। এদের দেহে কলা গঠিত হয় কিন্তু এদের দেহে কোনো অঙ্গ ও তন্ত্র গঠিত হয় না। *4. Cnidaria 5. Ctenophora.
	Grade-II : Bilateria :	ত্রিস্তরী দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসম প্রাণী। এদের দেহে কলা এবং অঙ্গ ও তন্ত্র গঠিত হয়।
	Group-I : Acoelomata (সিলোমবিহীন প্রাণী)	*6. Platyhelminthes, 7. Gnathostomulida, 8. Nemertea.
	Group-2 : Pseudocoelomata (অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী)	9. Rotifera, 10. Gastrotricha, 11. Kinorhyncha, *12. Nematoda, 13. Nematomorpha, 14. Acanthocephala, 15. Entoprocta, 16. Priapulida, 17. Loricifera.
Group-3 : Eucoelomata (প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী)	*18. Mollusca, *19. Annelida, *20. Arthropoda, 21. Echiurida, 22. Sipunculida, 23. Tardigrada, 24. Pentastomida, 25. Onychophora, 26. Pogonophora, 27. Phoronida, 28. Ectoprocta/Bryozoa, 29. Chaetognatha, 30. Brachiopoda, *31. Echinodermata, 32. Hemichordata, *33. Chordata.	

[N.B. Kingdom : Protista (Protoctista) : Sub-kingdom- Protozoa (Total phyla-17) : Phylum: 1. Labyrinthomorpha, 2. Myxozoa, 3. Ascetozoa, 4. Microspora, 5. Apicomplexa, 6. Ciliophora and 7. Sarcomastigophora etc.]

[* চিহ্নিত পর্বগুলো প্রাণিজগতের মেজর পর্ব বা প্রধান পর্ব (৯টি)।]

প্রাণিজগতের প্রধান বা মেজর (major) পর্বগুলোর নাম এবং এদের প্রজাতি সংখ্যা (Zhang 2013 অনুসরণে)			
ক্রঃ নং	প্রধান পর্বের নাম	আবিষ্কৃত প্রজাতির সংখ্যা Zhang (2013)	বাংলাদেশে বর্ণিত প্রজাতির সংখ্যা Ahmed (2008-2009)
1.	Phylum Porifera	8,659	29
2.	Phylum Cnidaria	10,203	102
3.	Phylum Platyhelminthes	29,487	125
4.	Phylum Nematoda	25,033	178
5.	Phylum Mollusca	84,977	477
6.	Phylum Annelida	17,388	98
7.	Phylum Arthropoda	1,257,040	2,483
8.	Phylum Echinodermata	7,550	49
9.	Phylum Chordata	68,625	1,611
মোট		1,508,963	5,152

Ahmed, Z.A. (Chief editor) 2008-2009, Encyclopedia of Flora and Fauna of Bangladesh. Asiatic Society of Bangladesh, Dhaka, Vol. 14-28

প্রথম
অধ্যায়

১.৪ Non Chordata (নন-কর্ডাটা) প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাস (পর্ব পর্যন্ত)

নটোকর্ডের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগৎকে দুটি দলে বা গ্রুপে বিভক্ত করা হয়, যথা- (ক) নন-কর্ডাটা এবং (খ) কর্ডাটা। যেসব প্রাণীর দেহে নটোকর্ড নেই তাদের Non-chordata (নন-কর্ডাটা) প্রাণী বলে। যেমন- Porifera থেকে শুরু করে Echinodermata পর্যন্ত পর্বগুলো হচ্ছে Non-chordata প্রাণীদের পর্ব। পৃথিবীতে Non-chordata প্রাণীর সংখ্যাই সর্বাধিক। মোট প্রাণীর মধ্যে এদের সংখ্যা প্রায় ৯৫-৯৭%।

নন-কর্ডেট প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ-

(১) জীবনের কোনো পর্যায়ে নটোকর্ড থাকে না। (২) ফুলকারড্র থাকে না। (৩) স্নায়ুরঞ্জু নিরেট, গ্রন্থিযুক্ত ও অক্ষীয় দিকে অবস্থান করে। (৪) প্রকৃত লেজ অনুপস্থিত। (৫) রক্তরসে হিমোগ্লোবিন নামক রঞ্জক পদার্থ থাকে। (৬) পৌষ্টিকনালির পৃষ্ঠদেশে হৃদযন্ত্র থাকতেও পারে আবার নাও থাকতে পারে। (৭) এদের হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র থাকে না। (৮) চক্ষু তুক থেকে সৃষ্টি হয়। (৯) অন্তঃকক্ষাল অনুপস্থিত। (১০) উপাঙ্গ থাকলে দুই জোড়ার বেশি থাকে।
উদাহরণ : সাইকন, হাইড্রা, ফিতাকুমি, কেঁচো, তেলাপোকা ইত্যাদি।



চিত্র ১.৭ : ননকর্ডেটদের (উচ্চশ্রেণির) মৌলিক দেহগঠন

নন-কর্ডাটা প্রাণীদের প্রধান পর্ব ৮টি। এগুলোর বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ আলোচনা করা হলো-

পর্ব-১ : PORIFERA (পরিফেরা বা ছিদ্রাল প্রাণী; Lt. porus = pore বা ছিদ্র + ferre = to bear বা বহন করা।)

বিশেষ তথ্যাবলি : বিজ্ঞানী Robert Grant (1836) সর্বপ্রথম Porifera পর্বটির নামকরণ করেন। এ পর্বের প্রাণীগুলো সাধারণত স্পঞ্জ (sponge) নামে পরিচিত। তবে দেহে অসংখ্য ছিদ্র থাকায় এদের ছিদ্রাল প্রাণীও বলা হয়। এদের দেহ বহু কোষ দ্বারা গঠিত হলেও দেহে কোনো কলাতন্ত্র গঠিত হয়নি। গঠনগতভাবে এরা সরলতম প্রকৃতির। দেহকে কেবল কতগুলো কোষের সমষ্টি বলা যায়। এজন্যই এদের বহুকোষী প্রাণীদের মধ্যে প্রাচীনতম ও সরল প্রকৃতির প্রাণী বলা হয়। এরা নিশ্চল প্রকৃতির। দেখতে বিভিন্ন আকৃতি (গাছের মতো শাখা-প্রশাখা বিশিষ্ট, ছাতা, ঘণ্টা, ফুলদানি প্রভৃতি) ও বর্ণের (বেগুনি, নীল, কমলা, লাল প্রভৃতি) হয়ে থাকে। এদের অধিকাংশই সামুদ্রিক; কিছু প্রজাতি মিঠা পানির (কেবলমাত্র Spogilidae গোত্রের)। এ পর্বের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৮,৬৫৯।

বৈশিষ্ট্য :

১। দেহপ্রাচীর অস্টিয়া (ostia) নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত।

২। $CaCO_3$ দিয়ে তৈরি স্পিকিউল (spicule) বা স্পঞ্জিন তন্তু (spongin fibre) বা উভয় পদার্থ দ্বারা গঠিত অন্তঃকক্ষাল বিদ্যমান।

৩। দেহে বিশেষ নালিতন্ত্র (canal system) আছে, যা অসক্যুলাম (osculum) নামক ছিদ্রপথে দেহের বাইরে উন্মুক্ত হয়।

৪। দেহে কোয়ানোসাইট (choanocyte) বা কলার কোষ (collar cell) নামক বিশেষ ফ্ল্যাগেলাযুক্ত কোষে পরিবেষ্টিত এক বা একাধিক প্রকোষ্ঠ রয়েছে।



চিত্র ১.৮ক : Porifera পর্বের বৈশিষ্ট্য

৫। এদের দেহ বহুকোষী একক হলেও সুগঠিত কলা, অঙ্গ বা তন্ত্র অনুপস্থিত, অর্থাৎ এরা কোষীয় মাত্রার (cellular grade) গঠন সংবলিত প্রাণী।

৬। দেহে পরিপাকতন্ত্র, রক্তসংবহনতন্ত্র ও স্নায়ুতন্ত্র থাকে না। মুখছিদ্র ও পায়ুছিদ্র থাকে না।

- ৭। এরা উভলিঙ্গ। যৌন ও অযৌন (কুঁড়ি বা গেমিউল দ্বারা) উভয় পদ্ধতিতেই প্রজনন ঘটে।
 ৮। পূর্ণাঙ্গ প্রাণীরা নিশ্চল (sessile); অর্থাৎ কোনো বস্তুর সাথে স্থায়ীভাবে যুক্ত থাকে।
 ৯। এরা এককভাবে (solitary), বা কলোনি (উপনিবেশিক) গঠন করে অবস্থান করে। এ পর্বের প্রাণীদের পুনরুৎপাদী (regenerative) ক্ষমতা আছে।
 ১০। পরিস্ফুটন পরোক্ষ; জীবনচক্রে সত্তরশীল অ্যাম্ফিব্লাস্টুলা লার্ভা (amphiblastula larva) অথবা প্যারেনকাইমুলা লার্ভা (parenchymula larva) দেখা যায়।

উদাহরণ : *Scypha* (= *Sycon*) *gelatinosum* (মটকা স্পঞ্জ), *Spongilla lacustris* (মিঠাপানির স্পঞ্জ), *Clathryna* sp. (ক্র্যাথিরিনা), *Cliona celata* (লাল স্পঞ্জ), *Euspongilla officinalis* (গোসল স্পঞ্জ)।



Euplectella aspergillum
(ইউপ্লেট্টেলা)



Hyalonema (হায়ালোনেমা)



Leucosolenia (লিউকোসোলেনিয়া)



Scypha gelatinosum (মটকা স্পঞ্জ)



Spongilla lacustris (মিঠাপানির স্পঞ্জ)



Clathryna sp. (ক্র্যাথিরিনা)

চিত্র ১.৮খ : Porifera পর্বের কয়েকটি প্রাণী

পর্ব-২ : CNIDARIA (নিডেরিয়া; Gr. *knide* = nettle (রোম বা কাঁটা) + Lt. *aria* = like or connected with (সংযুক্ত))
বিশেষ তথ্যাবলি : Leuckart (1847) Cnidaria পর্বটির নামকরণ করেন। Cnidaria পর্বের প্রাণীরা বহুকোষী, কিন্তু দেহে কোনো অঙ্গ বা তন্ত্র গঠিত হয় না; তবে কোষীয় ও অঙ্গীয় পর্যায়ে সকল ধরনের শ্রমবিভাগ পরিলক্ষিত হয়। এদের অধিকাংশই নিশ্চল, কিছু প্রজাতি মুক্ত সাঁতারু এবং অধিকাংশই মাংসাসী। এ পর্বের প্রাণীরা প্রবাল ও প্রবাল প্রাচীর গঠন করে। Cnidaria পর্বের প্রাণীদের সমুদ্রের ফুল (flower of the sea) বা সমুদ্রের Rain Forest বলা হয়। সামুদ্রিক প্রজাতির ২৫% জীব পৃথিবীর প্রবাল প্রাচীরগুলোতে বাস করে। এ পর্বের গর্গনিয়া (*Gorgonia* sp.) নামক প্রাণীটি সাগর-পাখা (sea-fan) নামে পরিচিত। এ পর্বের সামুদ্রিক বন্থা (*Chironex fleckeri*) পৃথিবীর সবচেয়ে বিষাক্ত জেলিফিশ যা ৬৭ জন মানুষের মৃত্যুর কারণ হতে পারে। এ পর্বের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ১০,২০৩। অধিকাংশই সামুদ্রিক, কেবল ২০টি প্রজাতি মিঠা পানিতে বাস করে।

বৈশিষ্ট্য :

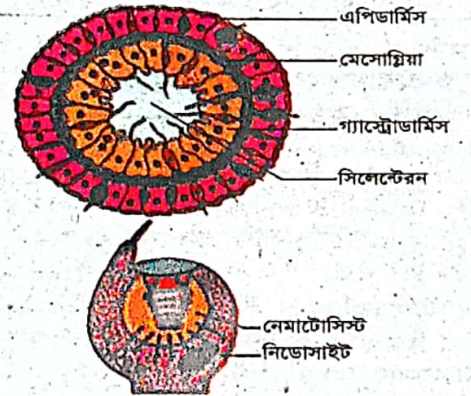
১। দ্বিস্তরী বা ডিপ্লোব্লাস্টিক (diploblastic) প্রাণী; এসব প্রাণীর জগদেহে এন্ডোডার্ম ও এক্সোডার্ম নামক দুটি কোষস্তর থাকে। স্তর দুটির মধ্যবর্তী স্থানে জেলির ন্যায় অকোষীয় মেসোগ্লিয়া উপস্থিত।

২। দেহ অরীয় প্রতিসাম্য। নির্দিষ্ট কোনো মস্তক নেই।

৩। দেহের অভ্যন্তরে সিলেন্টেরন (coelenteron) বা গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর (gastrovascular cavity) রয়েছে, যা একটিমাত্র ছিদ্রের মাধ্যমে দেহের বাইরে উন্মুক্ত; ছিদ্রটি একই সাথে মুখ ও পায়ু হিসেবে কাজ করে।

৪। মুখছিদ্রটি অনেক কর্শিকা (tentacles) দ্বারা পরিবৃত থাকে।

৫। অনেক প্রজাতি বহুরূপিতা প্রদর্শন করে; দেহে স্থির পলিপ (polyp) ও মুক্তজীবী মেডুসা (medusa) নামক দুই ধরনের আঙ্গিক গঠন দেখা যায়। এদের জীবনচক্রে জনুক্রম, মেটাগেনেসিস (metagenesis) ও পলিমরফিজম (polymorphism) দেখা যায়।



চিত্র : ১.৯ক : Cnidaria পর্বের বৈশিষ্ট্য

৬। এপিডার্মিসে নিডোব্লাস্ট (cnidoblast) নামক বিশেষ ধরনের কোষ থাকে, যা নেমটোসিস্ট (nematocyst) বহন করে।

৭। খাদ্যবস্তু বহিঃকোষীয় ও অন্তঃকোষীয় উভয়ভাবেই পরিপাক হয়।

৮। এরা বহুকোষী, কিন্তু দেহে কোনো অঙ্গ বা তন্ত্র গঠিত হয় না; এরা কোষ-কলা পর্যায়ের সংগঠন মাত্রার (cell-tissue grade) প্রাণী।

৯। শ্বসনকালে গ্যাসীয় বিনিময় এবং রেচন দেহত্বকের মাধ্যমে ঘটে।

১০। এরা একলিঙ্গ বা উভলিঙ্গ হতে পারে। জীবনচক্রে সিলিয়াযুক্ত প্লানুলা লার্ভা (planula larva) দেখা যায়।

উদাহরণ : *Hydra vulgaris* (হাইড্রা), *Aurelia aurita* (জেলিফিশ)।



Hydra vulgaris (হাইড্রা)



Aurelia aurita (জেলিফিশ)



Obelia geniculata (ওবেলিয়া)



Physalia sp. (ফাইসেলিয়া/পর্ভুগীজ
যুদ্ধ মানব)



Metridium senile
(সাগর কুসুম)



Meandrina meandrites
(ব্রেইন কোরাল)



Pennatula sulcata (সমুদ্রের কলম)



Porpita sp. (পরপিটা/নীল বোতাম জেলিফিশ)



Adamsia palliata (অ্যাডামশিয়া)

চিত্র ১.৯খ : Cnidaria পর্বের কয়েকটি প্রাণী

পর্ব-৩ : PLATYHELMINTHES (প্ল্যাটিহেলমিন্থেস বা চ্যাপ্টা কৃমি; Gr. *platys* = flat বা চ্যাপ্টা + *helminth* = worm বা কৃমি)

বিশেষ তথ্যাবলি : বিজ্ঞানী Karl Gegenbaur (1859) সর্বপ্রথম Platyhelminthes পর্বের নামকরণ করেন। সৃষ্টির প্রথম ধাপে প্রাণীদের মধ্যে এরাই প্রকৃত ত্রিস্তরীয় দেহগঠন নিয়ে আবির্ভূত হয় এবং এরাই প্রথম টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার (tissue-organ grade) প্রাণী। সকল রকম চ্যাপ্টা কৃমি এই পর্বের অন্তর্ভুক্ত, এজন্য এ পর্বের প্রাণীগুলো চ্যাপ্টাকৃমি (flat worm) বা ফিতাকৃমি (ribbon worm) নামে পরিচিত। এদের জীবনচক্রে অনেক ধরনের লার্ভা দশা দেখা যায়। এ পর্বের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ২৯,৪৮৭। এরা অধিকাংশ পরজীবী, কিছুসংখ্যক মুক্তজীবী এবং অনেক আণুবীক্ষণিক (৩০ মিটার পর্যন্ত হতে পারে)। এই পর্বের কিছু প্রজাতির (*Schistosoma* গণের কয়েকটি প্রজাতি) চ্যাপ্টাকৃমি গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশসমূহের মানুষে সিস্টোসোমাসিস (schistosomiasis) বা শামুক জ্বর (snail fever) সৃষ্টি করে। যা ম্যালেরিয়ার পরেই অধিক গুরুত্বপূর্ণ রোগ হিসেবে পরিচিত।

বৈশিষ্ট্য : ১। দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, ত্রিস্তরী (triploblastic) ও পৃষ্ঠ-অক্ষীয়ভাবে চ্যাপ্টা অথবা পাতা বা ফিতার ন্যায়।

২। দেহত্বক নরম, সিলিয়াযুক্ত এপিডার্মিস অথবা কিউটিকল (cuticle) -এ আবৃত।

৩। দেহ সিলোমবিহীন বা অ্যাসিলোমেট (acoelomate)।

৪। নির্দিষ্ট রক্ত সংবহনতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র ও কঙ্কালতন্ত্র অনুপস্থিত।

৫। পৌষ্টিকনালি অসম্পূর্ণ বা অনুপস্থিত (ফিতাকৃমি)।

৬। রেচনতন্ত্র শিখাকোষ (flame cell) বা প্রোটোনেফ্রিডিয়া (protonephridia) বা সোলেনোসাইট (solenocyte) নিয়ে গঠিত।

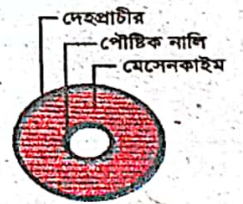
৭। বিভিন্ন অঙ্গের মাঝে ফাঁকা স্থানগুলো প্যারেনকাইমা (parenchyma) নামক যোজক টিস্যু বা মেসেনকাইমা (mesenchyma) এ পূর্ণ থাকে।

৮। দেহে বাহ্যিক চোষক অথবা ছক অথবা উভয়ই থাকে; পৌষ্টিকতন্ত্র পায়ুছিদ্র বিহীন এবং শাখান্বিত।

৯। দেহের অগ্রভাগে সুস্পষ্ট মস্তক ও চোষক থাকে।



চ্যাপ্টা ও দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম দেহ



সিলোম বিহীন

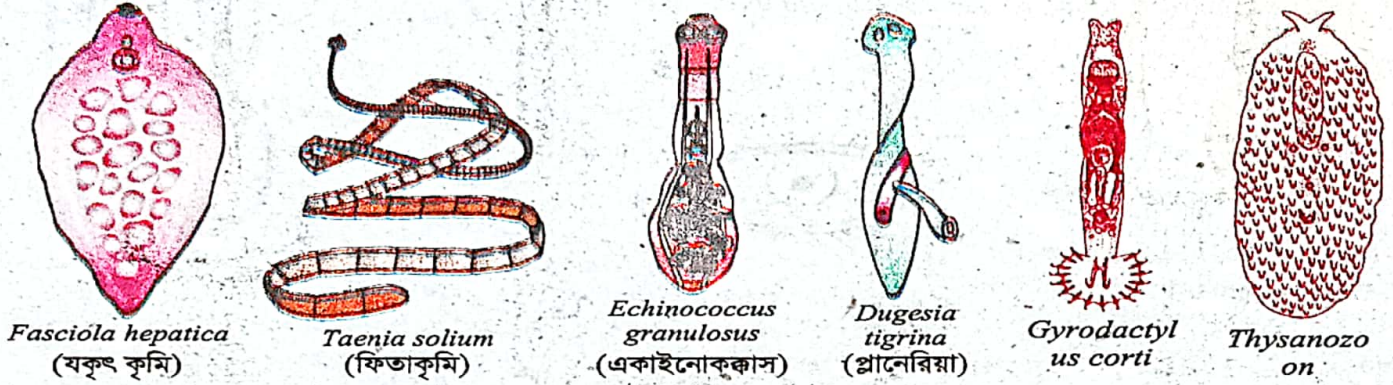


শিখা কোষ

চিত্র : ১.১০ক : Platyhelminthes পর্বের বৈশিষ্ট্য

- ১০। উভলিঙ্গ, স্বনিষেক ও পরনিষেক সম্পন্ন হয়; নিষেক অভ্যন্তরীণভাবে ঘটে এবং পরিস্ফুটন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ ধরনের।
 ১১। জীবনচক্রে একাধিক লার্ভা দশা (মিরাসিডিয়াম, রেডিয়া, সারকারিয়া, সিস্টিসারকাস ইত্যাদি) দেখা যায়।

উদাহরণ : *Fasciola hepatica* (ভেড়ার যকৃৎ কৃমি), *Taenia solium* (ফিতাকৃমি), *Schistosoma mansoni* (রক্ত কৃমি)।



চিত্র ১.১০খ : Platyhelminthes পর্বের কয়েকটি প্রাণী

পর্ব-৪ : NEMATODA/NEMATHELMINTHES (নেমাটোডা/নেমাথেলমিন্থেস বা গোলকৃমি; Gr. *nematos* = thread বা সুতা + *eidos* = shape বা আকৃতি + *helminth* = worm বা কৃমি)।

বিশেষ তথ্যাবলি : Gegenbaur (1851) সর্বপ্রথম Nematoda পর্বের নামকরণ করেন। এ পর্বের প্রাণীগুলো সাধারণত নেমাটোডা বা সুতাকৃমি (thread worm) বা গোলকৃমি (round worm) নামে পরিচিত। নেমাটোডরা অভিব্যক্তির স্তরে প্রথম প্রাণী যাদের সম্পূর্ণ অল্পনালি দেখা যায়। এ পর্বের বিভিন্ন পরজীবীর কারণে অ্যাসকেরিয়েসিস, এলিফ্যানটিয়াসিস, কনজাংটিভাইটিসসহ পেটে ব্যথা, অনিদ্রা, উদরাময়, রক্তস্রবতা প্রভৃতি রোগের সৃষ্টি হয়। এদের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ২৫,০৩৩ এবং অধিকাংশই বিভিন্ন জীবদেহে পরজীবী হিসেবে বাস করে। এরা মুক্তজীবী, স্থলচর বা জলচর হতে পারে। মুক্তজীবীরা জীবন ধারণের জন্য ব্যাকটেরিয়া, ইস্ট, ছত্রাক ও শৈবালের উপর নির্ভরশীল।

বৈশিষ্ট্য :

১। দেহ লম্বা, নলাকার, সুতার ন্যায়, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, অখণ্ডায়িত (unsegmented), দু'দিক ক্রমশ সরু ও মধ্যভাগ চওড়া। এরা আণুবীক্ষণিক থেকে এক মিটার পর্যন্ত লম্বা হয়।

২। দেহ নমনীয় ও ইলাস্টিন (elastin) নির্মিত অকোষীয় কিউটিকল (cuticle) দ্বারা আবৃত।

৩। পৌষ্টিকনালি সোজা ও শাখাহীন এবং মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত। এ কারণে এদের দেহকে 'নলের ভিতর নল' ('tube within a tube') ধরনের গঠনের ন্যায় দেখায়।

৪। দেহে অপ্রকৃত সিলোম বা সিউডোসিলোম (pseudocoelom) উপস্থিত এবং পৌষ্টিক গ্রন্থি (digestive gland) অনুপস্থিত।

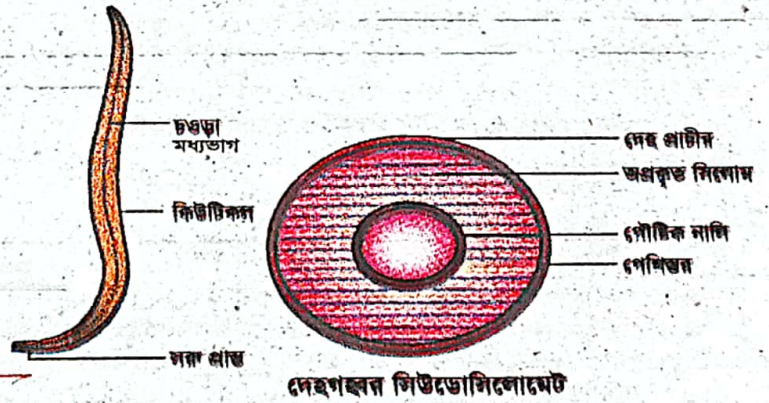
৫। মুখছিদ্র সাধারণত বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠ দ্বারা পরিবেষ্টিত।

৬। এরা ত্রিস্তরী প্রাণী; দেহে অঙ্গ-তন্ত্র গঠিত হয়।

৭। শ্বসনতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত।

৮। রেচনতন্ত্র ও স্নায়ুতন্ত্র উপস্থিত।

৯। অধিকাংশ প্রাণী একলিঙ্গ, যৌন দ্বিরূপতা (sexual dimorphism, পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণী বাহ্যিকভাবে ভিন্নরকম) দেখা যায়।

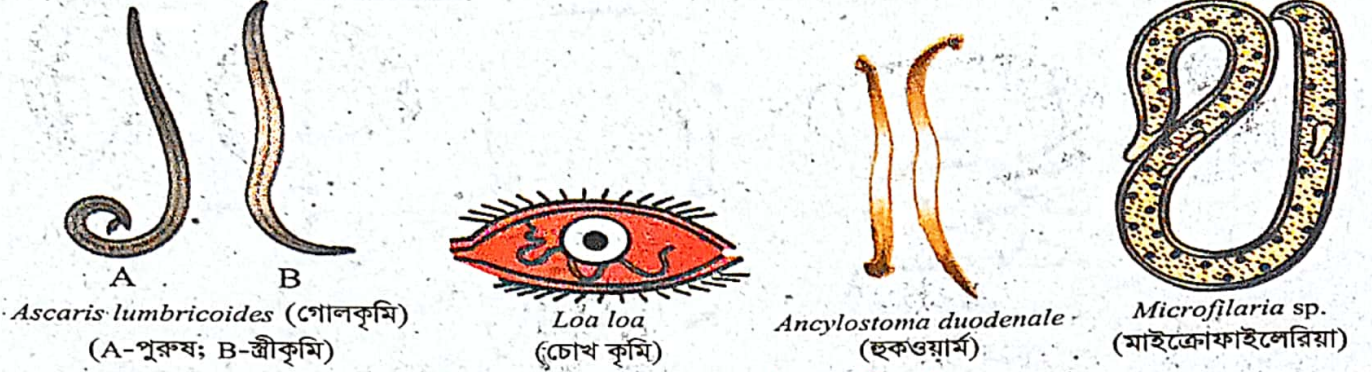


দেহগঠনের সিউডোসিলোমেট

চিত্র ১.১১ক : Nematoda পর্বের বৈশিষ্ট্য

১০। অ্যাসকারিসে র্যাভডিটিফর্ম এবং উচেরেরিয়ার মাইক্রোফাইলেরিয়া লার্ভা দেখা যায়।

উদাহরণ : *Ascaris lumbricoides* (গোলকৃমি), *Loa loa* (চোখ কৃমি)।



চিত্র ১.১১খ : Nematoda পর্বের কয়েকটি প্রাণী

পর্ব-৫ : MOLLUSCA (মোলাস্কা বা কষোজ প্রাণী; Lt. molluscus = soft বা নরম)

বিশেষ তথ্যাবলি : বিজ্ঞানী Jonston (1650) Mollusca পর্বের নামকরণ করেন। পর্বটির প্রাণীগুলো molluscus বা mollusks বা নরম দেহ বা কষোজ প্রাণী নামে পরিচিত। Mollusca প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব। শুধু মোলাস্কা জাতীয় প্রাণীদের নিয়ে আলোচনার বিষয়কে ম্যালাকোলজি (Malacology/Concology) বলে। শামুক, ঝিনুক, অক্টোপাস, ওয়েস্টার, স্ল্যাগ (খোলকবিহীন শামুক), স্কুইড বা ললিগো, সেপিয়া ইত্যাদি বৈচিত্র্যময় প্রাণী এ পর্বের অন্তর্ভুক্ত। এ পর্বের প্রাণীদের অর্থনৈতিক গুরুত্ব রয়েছে। কারণ মুক্তা সংগ্রহে, খাদ্য হিসেবে, চুন তৈরিতে এদের ব্যবহার লক্ষ করা যায়। এছাড়াও শাঁখ থেকে শাঁখা তৈরি হওয়া ছাড়াও এটি মাসলিক কাজের সময় ধ্বনি সৃষ্টির কাজে ব্যবহার করা হয়। স্থলবাসী শামুক (*Achatina fulica*) ফসলের পেস্ট হিসেবে বিবেচিত হয়। মোট প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৮৪,৯৭৭; যারা স্বাদু বা লোনা পানি এবং স্থলভাগে ব্যাপক বিস্তৃত।

বৈশিষ্ট্য :

১। দেহ নরম, অখণ্ডায়িত, ত্রিস্তরী, অধিকাংশ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম বা অপ্রতিসম (Gastropoda) এবং চুনময় খোলক দিয়ে আবৃত।

২। দেহ তিনটি অংশে বিভক্ত, যথা- মাংসল পদ, মস্তক এবং ভিসেরাল মাস (visceral mass)।

৩। দেহের অক্ষীয় দিকের পেশিযুক্ত বা মাংসল পদ গর্ত খনন, সাঁতার বা চলনের জন্য ব্যবহৃত হয়।

৪। পৃষ্ঠীয় দেহপ্রাচীর ম্যান্টল বা পেগিয়াম (mantle or pallium) নামক একজোড়া ভাঁজের সৃষ্টি করে, যা ম্যান্টল গহ্বরকে ঘিরে রাখে, ম্যান্টল থেকে নিঃসৃত রস দিয়েই খোলক (shell) তৈরি হয়।

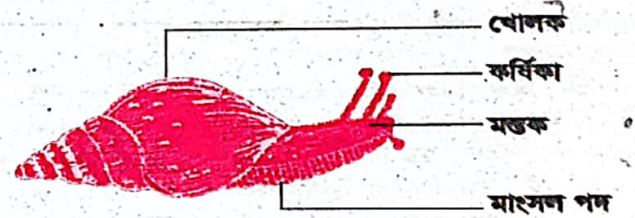
৫। পৌষ্টিকনালি প্যাচানো; কখনও U আকৃতির। ঝিনুক (Bivalvia) ব্যতীত সকলের পরিপাকতন্ত্রে কাইটিন নির্মিত একটি রেতি-জিহ্বা বা র্যাডুলা (radula) নামক অঙ্গ রয়েছে।

৬। প্রকৃত সিলোম আছে কিন্তু তা সংকুচিত, অর্থাৎ শুধু হৃদযন্ত্রের চারপাশে, জননাস্রের গহ্বরে এবং বৃক্ক সীমাবদ্ধ থাকে। সিলোম রক্তপূর্ণ হয়ে হিমোসিল (haemocoel) গঠন করে।

৭। রক্ত সংবহনতন্ত্র অর্ধমুক্ত ধরনের অর্থাৎ রক্তনালি ও হিমোসিল উভয়ই থাকে।

৮। রক্তে হিমোসায়ানিন (haemocyanin) রঞ্জক ও অ্যামিবোসাইট (amoebocyte) কণিকা থাকে। হিমোসায়ানিনের কারণে রক্ত নীলাভ বর্ণের হয়।

৯। ফুলকা (টিনিডিয়াম) অথবা ফুসফুস অথবা উভয় অংশ, অথবা ম্যান্টল পর্দা দ্বারা শ্বসন সম্পন্ন হয়; স্থলচরদের ক্ষেত্রে পালমোনারি থলির বিকাশ ঘটে।

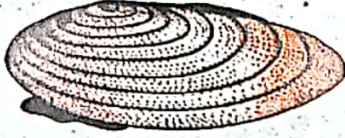


চিত্র ১.১২ক : Mollusca পর্বের বৈশিষ্ট্য

১০। এরা একলিঙ্গ বা উভলিঙ্গ, ডিম পাড়ে; এদের যৌন জনন ঘটে এবং পরিস্ফুটন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে অর্থাৎ ট্রোকোফোর (trochophore) বা ভেলিজার (veliger) বা গ্লোচিডিয়াম (glochidium) লার্ভা দশার মাধ্যমে ঘটে।
উদাহরণ : *Pila globosa* (আপেল শামুক), *Octopus macropus* (অক্টোপাস)



Pila globosa
(আপেল শামুক)



Lamellidens marginalis
(ঝিনুক)



Pinctada vulgaris
(মুজা ঝিনুক)



Neopilina burrni
(নিওপিলিনা)



Chiton tuberculatus
(কাইটন)



Octopus macropus
(অক্টোপাস)



Photololigo edulis (ললিগো)



Sepia officinalis
(ক্যাটল ফিশ)



Dentalium keredei (ডেন্টালিয়াম)

চিত্র ১.১২খ : Mollusca পর্বের কয়েকটি প্রাণী

পর্ব-৬ : ANNELIDA (অ্যানিলিডা বা অঙ্গুরিমাল; Lt. *anellus* = small ring বা ছোট আংটি)

বিশেষ তথ্যাবলি : বিজ্ঞানী Lamarck (1809) সর্বপ্রথম Annelida পর্বের নামকরণ করেন। পর্বটির প্রাণীগুলো আংটি কীট (ringed worms) বা খণ্ডায়িত কীট (segmented worms) বা অঙ্গুরিমাল নামে পরিচিত। এরা প্রকৃত সিলোমেট প্রাণী ও অভিব্যক্তির স্তরে প্রথম এদের মধ্যে সিলোমের আবির্ভাব ঘটে। এ পর্বের প্রাণীরা সিলোমের তরলকে হাইড্রোলিক পাম্প হিসেবে কাজে লাগিয়ে শরীরকে দৃঢ়তা প্রদান করে। এ পর্বের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ১৭,৩৮৮। এরা স্বাদু বা লোনা পানি এবং স্থলভাগে বাস করে। অধিকাংশ স্বাধীনজীবী, কিছু সংখ্যক পরজীবী।

বৈশিষ্ট্য :

১। দেহ লম্বা, নলাকার, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম; বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ আংটির ন্যায় সমরূপ একাধিক খণ্ড (segment) নিয়ে গঠিত এবং পাতলা কিউটিকল দ্বারা আবৃত থাকে।

২। চলনঙ্গ সিটি (setae-কেঁচো) বা প্যারাপোডিয়া (parapodia-নেরিস) বা চোষক (জোক)।

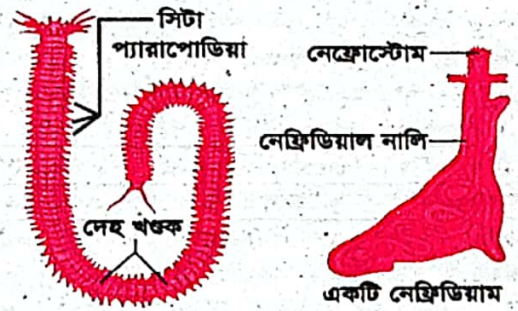
৩। প্রধান রেনচন অঙ্গ নেফ্রিডিয়া (nephridia) যা দেহের প্রতি খণ্ডকে বিদ্যমান। এজন্য এদের সেগমেন্টাল অর্গান (segmental organ) বলা হয়।

৪। এরা ত্রিস্তরী; প্রকৃত সিলোম উপস্থিত।

৫। জীবনচক্রে সাঁতারু ট্রোকোফোর লার্ভা (trochophore larva) দেখা যায়।

৬। সাধারণত সিন্ধু দেহতুক দ্বারা শ্বসন সম্পন্ন হয়, কিছু সংখ্যক প্রাণী ফুলকার সাহায্যে শ্বসন সম্পন্ন করে।

৭। এদের পৌষ্টিকনালি সম্পূর্ণ ও রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির (ব্যতিক্রম-জোক); রক্তরসে হিমোগ্লোবিন, হিমোএরিথ্রিন, এরিথ্রোক্রোরিন, ক্রোরোক্রিনিন ইত্যাদি থাকে। লোহিত রক্তকণিকা থাকে না।



চিত্র ১.১৩ক : Annelida পর্বের বৈশিষ্ট্য

৮। অধিকাংশ প্রাণীদের ক্লাইটেলাম উপস্থিত (ব্যতিক্রম-পলিকিটা শ্রেণির প্রাণী)।

৯। এদের বহিঃত্বকে বিভিন্ন জ্ঞানেন্দ্রিয় (যেমন- স্ট্যাটোসিস্ট, কর্ষিকা, কেমোরিসেস্টর প্রভৃতি) দেখা যায়। কিছু প্রাণীর চোখ আছে (পলিকিটা শ্রেণির)।

১০। এরা একলিঙ্গ বা উভলিঙ্গ; এদের যৌন ও অযৌন প্রজনন ঘটে। উদাহরণ : *Metaphire posthuma* (কেঁচো), *Nereis caudata* (নেরিস)



Metaphire posthuma
(কেঁচো)



Nereis caudata (নেরিস)



Terebella sp.
(টেরিবেলা)



Hirudinaria granulosa
(জোক)



Pontopdella muricata
(সামুদ্রিক চোষক)



Amphitrite sp.



Arenicola sp.
(লাং ওয়ার্ম)



Tubifex tubifex (রক্তকীট)

চিত্র ১.১৩খ : Annelida পর্বের কয়েকটি প্রাণী

পর্ব-৭ : **ARTHROPODA** (আর্থ্রোপোডা বা সন্ধিপদী প্রাণী; Gr. *arthros* = joint, সন্ধি + *podos* = foot, পা)

বিশেষ তথ্যাবলি : Von Siebold (1848) Arthropoda পর্বের নামকরণ করেন। Arthropoda হচ্ছে প্রাণিজগতের সবচেয়ে বৃহত্তম পর্ব (প্রায় ৮০%)। এ পর্বের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ১,২৫৭,০৪০। এরা সন্ধিপদী প্রাণী হিসেবে পরিচিত। বৈচিত্র্যে এরা এক বিশেষ স্থান অধিকার করে আছে। এ পর্বের প্রাণীরা স্থলচর, জলচর, নিশ্চল, সহবাসী বা পরজীবী, মুক্তজীবী হিসেবে বাস করে। পৃথিবীর এমন কোনো জায়গা নেই যেখানে আর্থ্রোপোডা সদস্য পাওয়া যাবে না। এরা সর্বভুক। বুদ্ধিমত্তার দিক থেকে এই পর্বের প্রাণীরা একমাত্র মেরুদণ্ডী প্রাণী ছাড়া সকলের চেয়ে সেরা। সকল Arthropoda-এর ভেতর পতঙ্গ বা Insecta শ্রেণিভুক্ত প্রাণীরা বেশি গুরুত্বপূর্ণ। এই শ্রেণির অন্য নাম হেক্সাপোডা (Hexapoda) ও সবচেয়ে বেশি প্রাণী এই শ্রেণিতে আছে। এদের মধ্যে লিমুলাস (*Limulus*) রাজকঁকড়া বা হর্স সু ক্রাব (Horse shoe crab) বা জীবন্ত জীবাশ্ম (living fossil) নামে পরিচিত। এদের অধিকাংশ তৃণভোজী (herbivours), কতক মাংসাসী (carnivours) অথবা সর্বভুক (omnivours) প্রকৃতির।

বৈশিষ্ট্য :

- ১। দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট; ত্রিস্তরী, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, বাহ্যিকভাবে খণ্ডায়িত এবং ট্যাগমায় (tagma, বহুবচনে, tagmata) বিভক্ত (যেমন- শির, বক্ষ ও উদর)।
- ২। মস্তকে একজোড়া অ্যান্টেনা (antenna) ও একজোড়া পুঞ্জাক্ষি (compound eye) থাকে।
- ৩। দেহে কাইটিন নির্মিত শক্ত বহিঃকঙ্কাল রয়েছে, যা নিয়মিত মোচি (moulting) হয়।
- ৪। সিলোম সংক্ষিপ্ত, রক্তপূর্ণ হিমোসিল (haemocoel) দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়।
- ৫। পৌষ্টিকতন্ত্র সম্পূর্ণ। উপাঙ্গ পরিবর্তিত হয়ে মুখোপাঙ্গ (mouth parts) গঠিত হয় যা বিভিন্ন খাদ্য গ্রহণে অভিযোজিত।

৬। মালপিজিয়ান নালিকা (malpighian tubule) প্রধান রেচন অঙ্গ, এ ছাড়াও রয়েছে কক্সাল গ্রন্থি (coxal gland), অ্যান্টেনাল (antennal) বা ম্যাক্সিলারি গ্রন্থি (maxillary), সবুজ গ্রন্থি, সিলোম নালি প্রভৃতি।

৭। মুক্ত রক্ত সংবহনতন্ত্র উপস্থিত। শ্বসন অঙ্গ ট্রাকিয়া (পতঙ্গ), বুকগিল (book gill- চিংড়ি, রাজকাকড়া), বুকলাং (book lung- কাকড়াবিছে, মাকড়সা) এবং দেহত্বক।

৮। দেহে অন্তঃস্ফরা গ্রন্থি উপস্থিত। সাধারণত একলিঙ্গ প্রাণী। যৌন দ্বিরূপতা দেখা যায়।

৯। একলিঙ্গ, প্রধানত অন্তঃস্ফরনিক দেখা যায়, তবে কিছু ক্ষেত্রে বহিঃস্ফরনিক ঘটে (চিংড়ি)।

১০। জীবনচক্রে লার্ভা, পিউপা বা নিফ দশা দেখা যায়। অধিকাংশদের রূপান্তর (metamorphosis) ঘটে।

উদাহরণ : *Periplaneta americana* (তেলাপোকা), *Lycosa lenta* (মাকড়সা)



চিত্র ১.১৪ক : Arthropoda-র বৈশিষ্ট্য

প্রথম
অধ্যায়



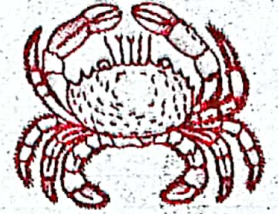
Periplaneta americana
(তেলাপোকা)



Lycosa lenta (মাকড়সা)



Macrobrachium rosenbergii
(গলদা চিংড়ি)



Scylla olivacea (কাকড়া)



Musca domestica (মাছি)



Pieris brassicae (প্রজাপতি)



Culex pipiens (মশা)



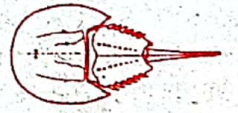
Poekilocerus pictus
(ঘাসফড়িং)



Scolopendra amazonica
(তেঁতুলবিছে)



Julus terrestris
(সহস্রপদী কীড়া)



Limulus polyphemus
(রাজকাকড়া)

চিত্র ১.১৪খ : Arthropoda পর্বের কয়েকটি প্রাণী

পর্ব-৮ : ECHINODERMATA (একাইনোডার্মাটা বা কন্টকত্বক প্রাণী; Gr. echinos = spine, কাঁটা + derma = skin, ত্বক)

বিশেষ তথ্যাবলি : বিজ্ঞানী Jacob Klein (1734) Echinodermata পর্বের নামকরণ করেন। এ পর্বের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৭,৫৫০। এ পর্বভুক্ত প্রায় সব প্রাণীর দেহত্বক কর্কশ, কন্টক দ্বারা আচ্ছাদিত এবং দেহত্বকের নিচে অবস্থিত চুনময় অন্তঃকঙ্কালিক প্লেট বা পাত (calcareous endoskeletal plate) থেকে অসংখ্য কন্টকাকার অভিক্ষেপ সৃষ্টি হয়। কাঁটাগুলো বহিঃকঙ্কাল আর প্লেটগুলো অন্তঃকঙ্কাল।

বহিঃকন্টকসমূহ সঞ্চারণশীল অথবা অসঞ্চারণশীল; দেহত্বক ত্রিস্তরী, মস্তক ও মস্তকবিহীন। দেহত্বক কাঁটায়ুক্ত বলে এরা কন্টকত্বক প্রাণী হিসেবে পরিচিত। এ পর্বের প্রায় সকল প্রাণীই সামুদ্রিক। এ পর্বের প্রাণীদের কিছু অঙ্গ বা অঙ্গাংশ দেখা যায় যেগুলো তাদের বিশেষত্ব রচনা করে। যেমন- তারামাছের গায়ে থাকা পেডিসিলারি; যেগুলো ওদের গায়ে কোনো নোংরা ও ময়লা জমতে দেয় না। এ ছাড়া আছে তারামাছের পানি সংবহনতন্ত্রে ৯টি গ্ল্যান্ডসদৃশ টাইড ম্যানস বডি (tid mans bodies)। এরা মুক্তজীবী ও সহজীবী হিসেবে বসবাস করে।

বৈশিষ্ট্য :

- ১। দেহ অখণ্ডায়িত; গোলাকার, নলাকার বা তারকাকার।
- ২। পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চঅক্ষীয় প্রতিসম (pentaradial symmetry), কিন্তু লার্ভা দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসম। ত্রিস্তরী, দেহে প্রকৃত সিলোম উপস্থিত।
- ৩। এদের বহিঃকঙ্কাল কস্টকময়, স্পাইন (spine) ও পেডিসিলারিযুক্ত (pedicellariae)। অন্তঃকঙ্কাল ক্যালসিয়াম কার্বনেট নির্মিত অসংখ্য অসিকল (ossicles) দ্বারা গঠিত।
- ৪। বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত পানিসংবহনতন্ত্র (water vascular system) বিদ্যমান। নালিকাপদ (নালিপদ) বা টিউব ফিট (tube feet) বা পোডিয়া (podia) চলন অঙ্গ।
- ৫। এরা তুকীয় ফুলকা, নালিকাপদ বা শ্বসন বৃক্ষ ইত্যাদি দ্বারা শ্বসন সম্পন্ন করে।
- ৬। প্রকৃত মস্তক ও মস্তিষ্ক নেই; নির্দিষ্ট রেনচন অঙ্গ অনুপস্থিত।
- ৭। দেহ সুস্পষ্ট মৌখিকতল (oral) ও বিমৌখিকতলে (aboral) বিন্যস্ত; মৌখিকতলে পাঁচটি অ্যান্ড্রালক্রাল খাঁজ বা খাদ (ambulacral grooves) বিদ্যমান।
- ৮। রক্ত সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত, তবে হিমালতন্ত্র (haemal system) ও পেরিহিমালতন্ত্র সংবহনতন্ত্রের কাজ করে। হৃৎপিণ্ড নেই। রক্ত বর্ণহীন।
- ৯। সকল সদস্যই সামুদ্রিক। স্নায়ুতন্ত্র অনুন্নত।
- ১০। একলিঙ্গ প্রাণী, নিষেক বাহ্যিক, জীবনচক্রে মুক্ত সত্তরণশীল লার্ভা (বাইপিনারিয়া, অরিক্যুলারিয়া, অফিউকিটাস বা একাইনোকিটাস) বিদ্যমান।

উদাহরণ : *Astropecten euryacanthus* (সমুদ্র তারা), *Echinus esculentus* (সাগর আর্চিন)

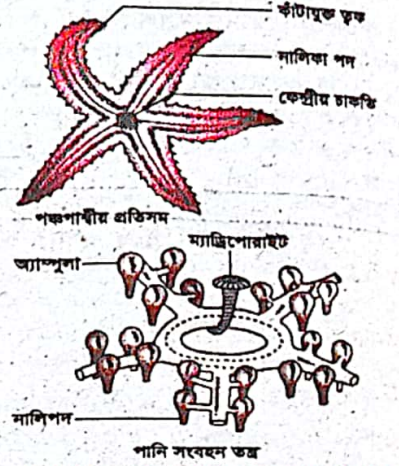


চিত্র ১.১৫খ : Echinodermata পর্বের কয়েকটি প্রাণী

□ কাজ : (i) নন-কর্ডেট প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর। (ii) Arthropoda এবং Annelida পর্বের (বা কেঁচো যে পর্বের তার নাম) তিনটি করে শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসহ একটি করে উদাহরণ দাও। (iii) তারা মাছ এবং চিংড়ি মাছ দুটি ভিন্ন পর্বে অন্তর্ভুক্তির কারণ বিশ্লেষণ কর। (iv) Annelida পর্বের বৈশিষ্ট্যগুলো লিখ।

পর্ব- ৯ : CHORDATA (কর্ডাটা; Lt. chorda = cord, রজ্জু + Gr. ata = to bear, বহন করা)

বিশেষ তথ্যাবলি : Bateson (1885) সর্বপ্রথম পর্বটির নামকরণ করেন। এ পর্বের প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৬৮,৬২৬। যেসব প্রাণীর জন্ম অবস্থায় বা সারাজীবন অর্থাৎ জীবনের কোনো না কোনো পর্যায়ে পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড থাকে, তাদের কর্ডাটা প্রাণী বলে। প্রাণিজগতে Chordata পর্বের প্রাণীরাই সবচেয়ে



চিত্র : ১.১৫ক : Echinodermata-র বৈশিষ্ট্য

উন্নত। অভিব্যক্তির ইতিহাসে ওর্ডোভিসিয়ান (Ordovician) পিরিয়ডে এদের জন্ম। এ পর্বের ঘনিষ্ঠ সম্পর্কিত পর্ব হচ্ছে Echinodermata এবং Hemichordata। Chordata পর্বের প্রাণীর জীবনের প্রাথমিক পর্যায়ে অথবা সারাজীবন চারটি মৌলিক বৈশিষ্ট্য থাকে, যথা- **ক্রণ অবস্থায় অথবা সারাজীবন অর্থাৎ জীবনের কোনো না কোনো পর্যায়ে পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড, পৃষ্ঠদেশীয় ফাঁপা স্নায়ুরজ্জু, গলবিলীয় ফুলকা ছিদ্র ও পায়ু পরবর্তী লেজ থাকে।**

সব কডেট প্রাণীকে কিছু সাধারণ বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে প্রথমে তিনটি উপপর্বে ভাগ করা হয়। এই উপপর্বগুলো হলো- **Urochordata, Cephalochordata ও Vertebrata। এদের মধ্যে প্রথম দুটিকে অ্যাক্রোনিয়াও বলে। কারণ এদের কোনো মস্তিষ্ক ধারক ব্রেন বক্স (Brain box) বা ক্রেনিয়াম (cranium) তৈরি হয়নি। অন্যদিকে যাদের ক্রেনিয়াম থাকে তাদের বলে ক্রেনিয়েটা (craniata)। আবার Urochordata ও Cephalochordata-কে প্রোটোকর্ডাটাও (Protochordata) বলা হয়। Protochordata-এর যুগ্ম উপাঙ্গ, মেরুদণ্ড, চোয়াল ও মস্তিষ্ক থাকে না। Vertebrata-কে আবার দুটি অধিশ্রেণিতে (super-class) ভাগ করা হয়, যথা- অ্যাগনাথা (Agnatha) ও ন্যাথোস্টোমাটা (Gnathostomata)। এদের মধ্যে Gnathostomata-এর চোয়াল থাকে আর Agnatha-এর চোয়াল নেই। এ ছাড়া Agnatha-র ক্রেনিয়ামের উপরের দিকটা পর্দাসদৃশ ও একটিমাত্র মধ্যস্থানীয় বহিঃনাসারন্ধ্র থাকে। অন্যদিকে Gnathostomata-র একজোড়া নাসারন্ধ্র ও শ্বাসকার্যের জন্য ফুলকা বা ফুসফুস থাকে।**

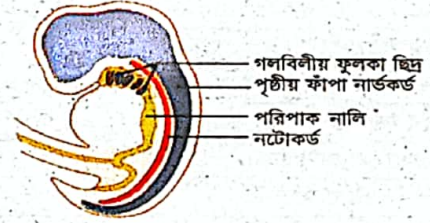
বৈশিষ্ট্য :

১। **নটোকর্ড (Notochord) :** ক্রণ অবস্থায় অথবা আজীবন পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর নিরেট ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড (notochord; Gr. *noton* = back, পিঠ + Lt. *chorda* = cord, রজ্জু) থাকে। উন্নত কর্ডাটায় তা মেরুদণ্ড (vertebral column) দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। এসব প্রাণীকে তখন মেরুদণ্ডী প্রাণী (vertebrates) বলা হয়।



চিত্র ১.১৬ক : Chordata পর্বের বৈশিষ্ট্যের চিত্ররূপ

২। **স্নায়ুরজ্জু (Nerve cord) :** নটোকর্ডের উপরে লম্ব অক্ষ বরাবর একটি ফাঁপা, নলাকার স্নায়ুরজ্জু বা নার্ডকর্ড থাকে। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ক্ষেত্রে নার্ডকর্ডটি পরিবর্তিত হয়ে সম্মুখ প্রান্তে মস্তিষ্ক (brain) ও পশ্চাতে সুষুম্নাকাণ্ড (spinal cord) গঠন করে।



চিত্র ১.১৬খ : মানব ক্রণ

৩। **গলবিলীয় ফুলকারন্ধ্র (Pharyngeal gill slits) :** জীবনের যেকোনো দশায় বা আজীবন গলবিলের দু'পাশে কয়েক জোড়া ফুলকারন্ধ্র বা ফুলকা ছিদ্র থাকে। উন্নত কডেটে ফুলকারন্ধ্রের বিলোপ ঘটে এবং ফুলকা বা ফুসফুসে রূপান্তরিত হয়।

৪। **লেজ (Tail) :** কিছু প্রাণীর ক্ষেত্রে পায়ুর পশ্চাতে লেজ (post anal tail) বিস্তৃত থাকে। পরবর্তীতে এটিও অনেক ক্ষেত্রে বিলীন হয়ে যায়। ৫। **হৃৎপিণ্ড (Heart) :** হৃৎপিণ্ড দেহের অক্ষীয়দেশে অবস্থান করে। ৬। **পদ (Leg) :** মেরুদণ্ডীদের দু'জোড়া পার্শ্বপদ থাকে যা অন্তঃকক্ষালে অবলম্বিত। ৭। **সংবহনতন্ত্র ও পোর্টালতন্ত্র (Circulatory system & Portal system) :** রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির; দেহে রক্ত জালক উপস্থিত; হিমোগ্লোবিন লোহিত কণিকায় অবস্থান করে। হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র বিদ্যমান। ৮। **ক্রণস্তর ও প্রতিসাম্য (Germ layer and Symmetry) :** ত্রিস্তরী; দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম। ৯। **সিলোম ও খণ্ডায়ন (Coelom and Segmentation) :** প্রকৃত সিলোমযুক্ত। দেহে অন্তঃখণ্ডায়ন দেখা যায়। ১০। **পরিপাকতন্ত্র (Digestive system) :** পরিপাকতন্ত্র সম্পূর্ণ, পরিপাকতন্ত্রে অন্তঃপরিপাক গ্রন্থি এবং দুটি বহিঃপরিপাক গ্রন্থি (যকৃৎ ও অগ্ন্যাশয়) বিদ্যমান। ১১। **এন্ডোস্টাইল (Endostyle) :** এন্ডোস্টাইল অথবা থাইরয়েড গ্রন্থি (thyroid gland) বিদ্যমান।

□ **কাজ :** (i) কডেট প্রাণীদের মৌলিক বৈশিষ্ট্যগুলো বিশ্লেষণ কর।/Chordata পর্বটির বৈশিষ্ট্য লিখ। (ii) কেঁচো ও জেঁক কোন পর্বের তা ব্যাখ্যা কর। (iii) সাপ ও সিংহ, ঘাসফড়িং ও তেলাপোকা থেকে উন্নত - বিশ্লেষণ কর। (iv) সিলেন্টেরন, সন্ধিপদ অথবা ফুসফুস আছে এমন প্রাণীদের পর্বের নাম ও উদাহরণ দাও। (v) রুই মাছ অপর দুই প্রাণী গোলকুমি ও ফিতাকুমি হতে উন্নত- তোমার মতামত ব্যক্ত কর। (vi) কেঁচো এবং রুই মাছের মধ্যে কোনটি উন্নত এবং কেন? (vii) দোয়েল এবং কাক, প্রজাপতি ও জেঁক অপেক্ষা উন্নত ধরনের- ব্যাখ্যা কর। (viii) Chordata এবং Cnidaria পর্বগুলোর দুটি করে শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য লিখ। (ix) কর্ডাটা পর্বের প্রাণীগুলো নন-কর্ডাটা পর্বের প্রাণী থেকে উন্নত-বিশ্লেষণ কর।

প্রথম
অধ্যায়

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

২৬

প্ল্যাটিহেলমিনথিস ও নিমাটোডার মধ্যে পার্থক্য

প্ল্যাটিহেলমিনথিস (Platyhelminthes)	নিমাটোডা (Nematoda)
১। দেহ চ্যাপ্টা পাতার মতো বা ফিতার মতো।	১। দেহ নলাকার ও দু-প্রান্ত সুঁচালো।
২। দেহ খণ্ডিত ও অখণ্ডিত।	২। দেহ অখণ্ডিত।
৩। সিলোম থাকে না।	৩। সিউডোসিলোম থাকে।
৪। মুখছিদ্র থাকে কিন্তু পায়ু থাকে না।	৪। মুখছিদ্র ও পায়ুছিদ্র থাকে।
৫। উভলিঙ্গ প্রাণী।	৫। একলিঙ্গ প্রাণী।

আর্থ্রোপোডা ও মোলাস্কার মধ্যে পার্থক্য

আর্থ্রোপোডা (Arthropoda)	মোলাস্কা (Mollusca)
১। এদের বহিঃকঙ্কাল কাইটিন নির্মিত।	১। এদের বহিঃকঙ্কাল চুননির্মিত।
২। এদের ম্যান্টল পর্দা থাকে না।	২। এদের সমস্ত দেহ অর্থাৎ ভিসেরাল মাস, ম্যান্টল পর্দাবেষ্টিত থাকে।
৩। দেহ দ্বিপাক্ষীয়ভাবে প্রতিসম।	৩। দেহ দ্বিপাক্ষীয়ভাবে প্রতিসম এবং কিছু অপ্রতিসম (Gastropoda)।
৪। এদের রেচন অঙ্গ-সবুজ গ্রন্থি, ম্যালপিজিয়ান নালিকা এবং কব্রাল গ্রন্থি।	৪। এদের রেচন অঙ্গ বৃক্ক ও বোজানাসের অঙ্গ।
৫। এদের শ্বাসঅঙ্গ ট্রাকিয়া, বুক গিল, বুক লাং ইত্যাদি।	৫। এদের শ্বাসঅঙ্গ ফুলকা ও পালমোনারি স্যাক।

অ্যানিলিডা ও আর্থ্রোপোডার মধ্যে পার্থক্য

অ্যানিলিডা (Annelida)	আর্থ্রোপোডা (Arthropoda)
১। দেহ খণ্ডকবিশিষ্ট। খণ্ডগুলো দেহের বাইরে ও ভিতরে সুস্পষ্ট।	১। দেহ খণ্ডকবিশিষ্ট, কিন্তু বাহ্যিক খণ্ডগুলোই কেবল সুস্পষ্ট।
২। দেহ নরম কিউটিকল দ্বারা আবৃত।	২। দেহ কাইটিন নির্মিত শক্ত বহিঃকঙ্কাল দিয়ে আবৃত।
৩। উপাঙ্গ থাকলেও তা কখনোই সন্ধিযুক্ত নয়।	৩। উপাঙ্গ থাকে এবং সর্বদাই সন্ধিযুক্ত।
৪। সংবহনতন্ত্র বদ্ধ।	৪। সংবহনতন্ত্র মুক্ত।
৫। হিমোসিল অনুপস্থিত।	৫। হিমোসিল উপস্থিত।
৬। পুঞ্জাঙ্গি থাকে না।	৬। পুঞ্জাঙ্গি থাকে (ব্যতিক্রম-মাকড়সা)।

অ্যাক্রেনিয়া ও ক্রেনিয়াটার মধ্যে পার্থক্য

অ্যাক্রেনিয়া (Acrania)	ক্রেনিয়াটা (Craniata)
১। এদের ক্রেনিয়াম বা করোটিকা থাকে না।	১। এদের ক্রেনিয়াম উপস্থিত।
২। মেরুদণ্ড থাকে না।	২। মেরুদণ্ড থাকে।
৩। নটোকর্ড জ্রণ ও পূর্ণাঙ্গ উভয় অবস্থাতেই থাকে।	৩। নটোকর্ড কেবল জ্রণ অবস্থায় থাকে।
৪। যুগ্ম গমন অঙ্গ অনুপস্থিত।	৪। যুগ্ম গমন অঙ্গ উপস্থিত।
৫। রেচন অঙ্গ নেফ্রিডিয়া।	৫। রেচন অঙ্গ বৃক্ক।
৬। রক্ত বর্ণহীন।	৬। রক্ত লাল।
৭। মস্তিষ্ক অনুন্নত প্রকৃতির।	৭। মস্তিষ্ক উন্নত প্রকৃতির।

প্রাণিজগতের প্রধান পর্বতলোর নাম, প্রধান বৈশিষ্ট্য এবং উদাহরণ

পর্বের নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
1. Porifera	১. দেহপ্রাচীর অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত। ২. CaCO ₃ তৈরি স্পিকিউল বা স্পঞ্জিন তন্তু বা উভয় পদার্থ দ্বারা গঠিত অন্তঃকঙ্কাল বিদ্যমান। ৩. দেহে নাশিতন্ত্র ও কোয়ানোসাইট বা কলার কোষ উপস্থিত। ৪. দেহে সুগঠিত কলা, অঙ্গ বা তন্ত্র অনুপস্থিত।	Scypha gelatinosum Spongilla lacustris

Full page

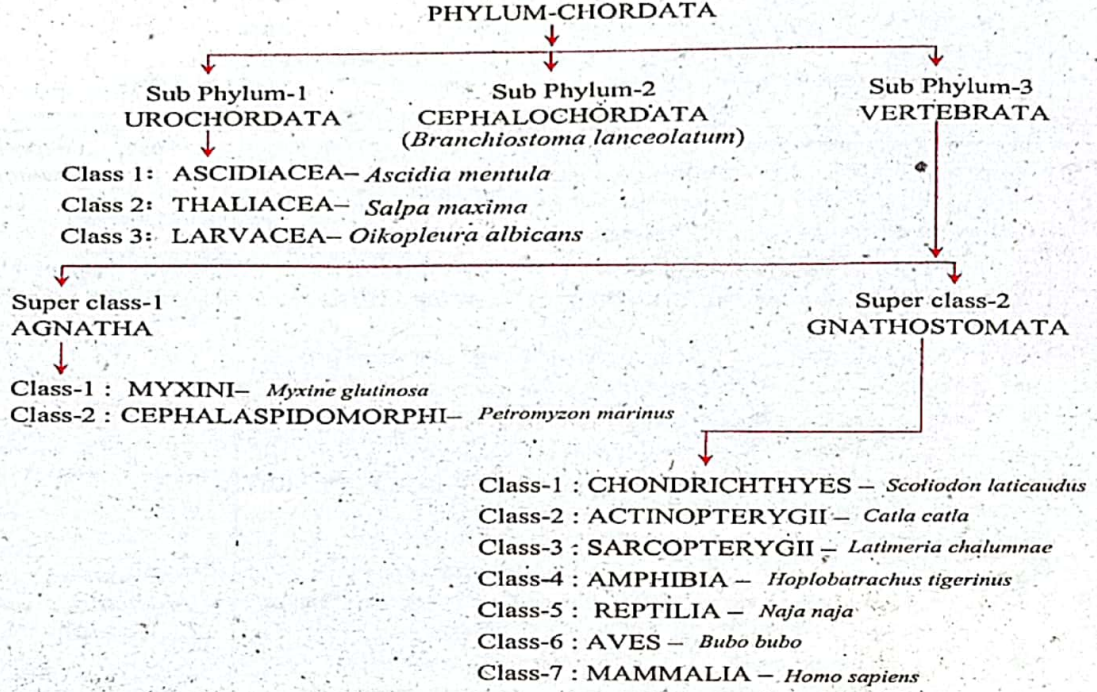
প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

পর্বের নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
2. Cnidaria	<ol style="list-style-type: none"> ১. দ্বিস্তরী প্রাণী; এন্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম স্তর দুটির মাঝে জেলির ন্যায় অকোষীয় মেসোগ্লিয়া উপস্থিত। ২. দেহ অরীয় প্রতিসাম্য; নির্দিষ্ট কোনো মস্তক নেই। ৩. দেহের অভ্যন্তরে সিলেন্টেরন বা গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর এবং এপিডার্মিসে নিডোব্লাস্ট কোষ উপস্থিত। ৪. দেহে পলিপ ও মেডুসা বিদ্যমান। অনেক প্রজাতি প্রবাল ও প্রবাল প্রাচীর গঠন করে। 	<p><i>Hydra vulgaris</i> <i>Aurelia aurita</i></p>
3. Platyhelminthes	<ol style="list-style-type: none"> ১. দেহ ত্রিস্তরী, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, পৃষ্ঠ-অক্ষীয় পাতা বা ফিতার ন্যায় চ্যাপ্টা। ২. দেহ সিলোমবিহীন; রেচনতন্ত্র শিখাকোষ নিয়ে গঠিত। ৩. পৌষ্টিকতন্ত্র পায়ুছিদ্র বিহীন এবং শাখান্বিত। ৪. দেহ নরম, সিলিয়া অথবা কিউটিকলযুক্ত। 	<p><i>Fasciola hepatica</i> <i>Taenia solium</i></p>
4. Nematoda	<ol style="list-style-type: none"> ১. দেহ লম্বা, নলাকার, সুতার ন্যায়; অখণ্ডায়িত ও দু'দিক ক্রমশ সরল। ২. দেহগহ্বরের অপ্রকৃত ধরনের; দেহ নমনীয় ও অকোষীয় কিউটিকল দ্বারা আবৃত। ৩. পৌষ্টিকনালি সোজা ও শাখাহীন এবং মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত। ৪. মুখছিদ্র সাধারণত বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠ দ্বারা পরিবেষ্টিত। 	<p><i>Ascaris lumbricoides</i> <i>Loa loa</i></p>
5. Mollusca	<ol style="list-style-type: none"> ১. দেহ নরম, অখণ্ডায়িত, ত্রিস্তরী এবং চুনময় খোলক দিয়ে আবৃত। ২. দেহের অক্ষীয় দিকে পেশিযুক্ত পদ বিদ্যমান। ৩. পৃষ্ঠীয় দেহপ্রাচীরে ম্যান্টল বিদ্যমান; ম্যান্টল থেকে নিঃসৃত রস দিয়েই খোলক তৈরি হয়। ৪. পরিপাকতন্ত্রে স্যাডুলা নামক অঙ্গ রয়েছে (ব্যতিক্রম-ঝিনুক)। 	<p><i>Pila globosa</i> <i>Octopus macropus</i></p>
6. Annelida	<ol style="list-style-type: none"> ১. দেহ লম্বা, নলাকার, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম ও সিলোম প্রকৃত ধরনের। ২. দেহ বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ আংটির ন্যায় খণ্ডক নিয়ে গঠিত এবং কিউটিকল দ্বারা আবৃত থাকে। ৩. চলনঙ্গ সিটি বা প্যারাপোডিয়া; নেফ্রিডিয়া প্রধান রেচন অঙ্গ। ৪. জীবনচক্রে ট্রিকোফোর লার্ভা দেখা যায়। 	<p><i>Hirudinaria granulosa</i> <i>Metaphire posthuma</i> <i>Nereis caudata</i></p>
7. Arthropoda	<ol style="list-style-type: none"> ১. দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ বিশিষ্ট; দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, খণ্ডায়িত এবং বিভিন্ন ট্যাগমায় বিভক্ত (যেমন- শির, বক্ষ ও উদর)। ২. মস্তকে একজোড়া অ্যান্টেনা ও একজোড়া পুঞ্জাক্ষি থাকে। ৩. মালপিজিয়ান নালিকা প্রধান রেচন অঙ্গ; সিলোম রক্তপূর্ণ হিমোসিল দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। ৪. কাইটিন নির্মিত বহিঃকঙ্কাল রয়েছে যা নিয়মিত মোচিত হয়। 	<p><i>Periplaneta americana</i> <i>Apis indica</i> <i>Bombyx mori</i> <i>Penaeus monodon</i></p>
8. Echinodermata	<ol style="list-style-type: none"> ১. দেহ কষ্টকময়, অখণ্ডায়িত; গোলাকার, নলাকার বা তারকার। ২. পূর্ণাঙ্গ প্রাণী অরীয়, পঞ্চপার্শ্বীয় প্রতিসম, লার্ভা দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম। ৩. পানিসংবহনতন্ত্র বিদ্যমান; প্রকৃত মস্তক, মস্তিষ্ক ও রেচনঙ্গ অনুপস্থিত। ৪. ত্বকীয় ফুলকা, নালিকাপদ ইত্যাদি দ্বারা শ্বসন সম্পন্ন হয়। 	<p><i>Astropecten euryacanthus</i> <i>Echinus esculentus</i></p>
9. Chordata	<ol style="list-style-type: none"> ১. জগৎ অবস্থায় অথবা সারাজীবন পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর নিরেট ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড (notochord) বিদ্যমান। উন্নত কর্ডাটায় ইহা মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। ২. নটোকর্ডের উপরে একটি ফাঁপা, নলাকার স্নায়ুরঞ্জ বা নার্ভকর্ড (nerve cord) থাকে। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ক্ষেত্রে নার্ভকর্ডটি পরিবর্তিত হয়ে সম্মুখ প্রান্তে মস্তিষ্ক ও পশ্চাতে সুষুম্নাকাণ্ড (spinal cord) গঠন করে। ৩. জীবনের যেকোনো দশায় বা আজীবন গলবিলের দু'পাশে ফুলকারঞ্জ (pharyngeal gill slits) থাকে। উন্নত কর্ডেটে ফুলকারঞ্জের বিলোপ ঘটে এবং ফুলকা বা ফুসফুসে রূপান্তরিত হয়। ৪. হৃৎপিণ্ড দেহের অক্ষীয়দেশে অবস্থিত; কিছু প্রাণীর পায়ুর পশ্চাৎ পর্যন্ত একটি লেজ বিস্তৃত থাকে। 	<p><i>Homo sapiens</i> <i>Catla catla</i> <i>Bubo bubo</i> <i>Columba livia</i> <i>Copsychus saularis</i> <i>Naja naja</i> <i>Labeo rohita</i></p>

প্রথম
অধ্যায়

১.৫ Chordata (কর্ডাটা) পর্বের শ্রেণিবিন্যাস (শ্রেণি পর্যন্ত)

Hickman et al. (2017) অনুসৃত প্রচলিত শ্রেণিবিন্যাস অনুযায়ী Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাসটি নিম্নে ছক আকারে দেখানো হলো। প্রাণিগোষ্ঠীগুলোর প্রজাতি সংখ্যাও Hickman et al. (2017) অনুসৃত।



■ উপপর্ব বা Sub Phylum-1 : UROCHORDATA (ইউরোকর্ডাটা; গ্রিক, *oura* = লেজ + *Lt. chorda* = রজ্জু)

এদের সকলেই সামুদ্রিক এবং সমুদ্রের তলদেশে এককভাবে (solitary) বা কলোনি গঠন (colonial) করে বাস করে। কিছু প্রজাতি সাইফন দিয়ে সজোরে পানি উৎসারিত করে বলে এরা সামুদ্রিক ফোয়ারা (sea squirt, tail chordate) বা টিউনিকেট (tunicate) নামে পরিচিত। এরা সাসপেনশন ফিডার এবং এদের দেহে প্রাপ্ত ডাইডেমনি (didemns) নামক রাসায়নিক পদার্থ ক্যানসার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়। এ উপপর্বের প্রজাতি সংখ্যা প্রায় ৩,০০০।

বৈশিষ্ট্য : (১) এরা সামুদ্রিক প্রাণী, সমুদ্রের তলদেশে এককভাবে বা কলোনি গঠন করে বসবাস করে। (২) লার্ভা দশা মুক্তজীবী, পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় নিশ্চল। (৩) লার্ভার পেজে কেবল নটোকর্ড (notochord) উপস্থিত, পরিণত প্রাণীর নটোকর্ড থাকে না। (৪) লার্ভা দশায় কেবল নার্ভকর্ড (nerve cord) উপস্থিত থাকে। (৫) দেহ সেলুলোজ নির্মিত টেস্ট (test) বা টিউনিক (tunic) নামক অর্ধস্বচ্ছ আবরণ দিয়ে ঢাকা। তাই এদের টিউনিকেটা (tunicata) বলে। এর আবরণের রাসায়নিক উপাদান টিউনিসিন।



চিত্র ১.১৭ : প্রতীপ রূপান্তর

(৬) গলবিলে অসংখ্য ফুলকাছিদ্র বা স্টিগমাটা (stigmata) দেখা যায়। (৭) এরা উভলিঙ্গ এবং পরিস্ফুটন অ্যাসিডিয়ান ট্যাডপোল (ascidian tadpole) লার্ভার মাধ্যমে সম্পন্ন হয়। (৮) এদের প্রতীপ রূপান্তর বা রেট্রোগ্রেসিভ রূপান্তর (retrogressive metamorphosis) দেখা যায় অর্থাৎ লার্ভা দশা উন্নত বৈশিষ্ট্য হারিয়ে অনুন্নত বৈশিষ্ট্য প্রাপ্ত হয়। (৯) মুক্ত প্রকৃতির রক্ত সংবহনতন্ত্র বিদ্যমান; হৃৎচক্রে 'রিভার্স পেরিস্ট্যালাসিস' দেখা যায় অর্থাৎ রক্তপ্রবাহ প্রতিবার গতিপথ উল্টাদিকে পরিবর্তন করে।

উদাহরণ : *Ascidia*, *Salpa*, *Doliolum*, *Molgula*, *Pyrosoma*, *Herdmania* ইত্যাদি।

Urochordata উপপর্বের শ্রেণিসমূহের নাম, বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ উল্লেখ করা হলো—

শ্রেণি-১ : Ascidiacea (অ্যাসিডিয়াসিয়া)

বৈশিষ্ট্য : (১) দেহ স্ফীতকায় বা নলাকার এবং টিউনিক নামক স্থায়ী, পুরু ও অর্ধস্বচ্ছ আবরণ দ্বারা আবৃত। এদেরকে সমুদ্রের ফোয়ারা বলা হয়। (২) পূর্ণাঙ্গ প্রাণী নিশ্চল ও লেজ অনুপস্থিত। (৩) এদের নটোকর্ড লার্ভা দশায় সুগঠিত কিন্তু পূর্ণাঙ্গ দশায় বিলুপ্ত। গলবিলে অসংখ্য ফুলকা ছিদ্র থাকে; পৌষ্টিকনালি U আকৃতির। (৪) এরা একক বা কলোনি হিসেবে সমুদ্রের তলদেশে বসবাস করে। (৫) দেহের মুক্ত প্রান্তে বহির্বাহী ও অন্তর্বাহী সাইফন থাকে।

উদাহরণ : *Ascidia mentula*, *Molgula tubifera* প্রভৃতি।

শ্রেণি-২ : Thaliacea (থ্যালিয়েসিয়া)

বৈশিষ্ট্য : (১) এদের আকৃতি লেবু (lemon) বা পিপের (barrel) ন্যায়। পরিণত প্রাণীতে লেজ অনুপস্থিত। (২) এরা সমুদ্রে ভাসমান অবস্থায় থাকে। টিউনিক আবরণী স্বচ্ছ ও পাতলা। (৩) দেহের পেশিগুলো বলয়াকারে বিন্যস্ত। গলবিলীয় ফুলকা ছিদ্র সংখ্যায় কম। (৪) দেহের এক প্রান্তে বহির্বাহী ও অন্য প্রান্তে অন্তর্বাহী সাইফন থাকে। (৫) কিছু প্রজাতির দেহে আলোক বিচ্ছুরণকারী লুমিনাস অঙ্গ (luminous organs) থাকায় রাতের উজ্জ্বল আলোর ছড়াতে দেখা যায়।

উদাহরণ : *Salpa maxima*, *Doliolum rarum* প্রভৃতি।

শ্রেণি-৩ : Larvacea (লার্ভেসিয়া)

বৈশিষ্ট্য : (১) এদের আকৃতি বাঁকা ব্যাঙটির ন্যায়। পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর নটোকর্ড ও নার্ভকর্ড উন্নত ধরনের। (২) টিউনিক আবরণী সাময়িক, জিলেটিনের মতো স্বচ্ছ ও পাতলা। পরিণত প্রাণীতে লেজ উপস্থিত। (৩) এরা ভাসমান ও সন্তরণশীল। ফুলকা ছিদ্র দুটি। উন্নত খাদ্য সংগ্রহ যন্ত্র বর্তমান।

উদাহরণ : *Oikopleura albicans*, *Appendicularia* প্রভৃতি।



Ascidia mentula
(Ascidiacea)



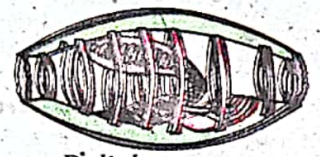
Salpa maxima
(Thaliacea)



Oikopleura albicans
(Larvacea)



Molgula tubifera
(Ascidiacea)



Doliolum rarum
(Thaliacea)

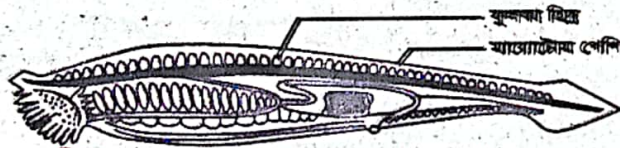
চিত্র ১.১৮ : Urochordata উপপর্বের কয়েকটি প্রাণী

■ **উপপর্ব বা Sub-phylum 2: CEPHALOCHORDATA** (সেফালোকর্ডাটা; গ্রিক, *kephale* = মাথা + *chorda* = রজ্জ্ব)

এ উপপর্বের শনাক্তকৃত প্রজাতি সংখ্যা প্রায় ৩৩। এদেরকে ইংরেজিতে **Lancelet** (বর্শাফলক বা ভল্লাকার প্রাণী) বলে। এরা উপকূলীয় পানির বালুময় তলদেশে বাস করে। এদের মাঝে কর্ডেট প্রাণীর সকল আদি ও সরল রূপ বিদ্যমান। বর্তমানে *Amphioxus* নামটি এদের সাধারণ নাম হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

বৈশিষ্ট্য : (১) দেহ লম্বা, নৌকাকৃতি, দু'প্রান্ত সরু। এরা সামুদ্রিক প্রাণী। (২) সুস্পষ্ট মস্তক নেই। মুখছিদ্র ওরাল হুড (oral hood) পরিবেষ্টিত। ওরাল হুডে সিরি (cirri) অবস্থিত। (৩) আজীবন লার্ভা ও পরিণত প্রাণীর দেহে দৈর্ঘ্য বরাবর নটোকর্ড ও স্নায়ুরজ্জ্ব বিস্তৃত থাকে। (৪) গলবিলে অসংখ্য ফুলকা ছিদ্র বিদ্যমান, ফুলকাগুলো অ্যাক্ট্রিয়ামে উন্মুক্ত। করোটিকা ও চোয়াল অনুপস্থিত। (৫) দেহের দু'পাশে '>' আকৃতির মায়োটোম পেশি (myotome muscles) পরস্পর সজ্জিত থাকে। এদের সংখ্যা প্রায় ৬০ জোড়া। (৬) সংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির ও উন্নত। হৃৎপিণ্ড ও শ্বাসরঞ্জক নেই; হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র উপস্থিত। রোচন অঙ্গ সোলেনোসাইটযুক্ত (solenocytes) নেফ্রিডিয়া। (৭) এদের বহিঃনিষেক ঘটে; পরিস্ফুটন পরোক্ষ। স্বাধীনজীবী সিলিয়েটেড লার্ভা থাকে।

উদাহরণ : *Branchiostoma lanceolatum* (অ্যাক্সিঅক্সাস), *Asymmetron* sp. (অ্যাসিমেট্রন) প্রভৃতি।



চিত্র ১.১৯ : *Branchiostoma lanceolatum*

■ উপপর্ব বা Sub-phylum 3 : VERTEBRATA (ভার্টিব্রাটা; ল্যাটিন, *vertebratus* = মেরুদণ্ড বিশিষ্ট)

Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের প্রাণীরা সবচেয়ে উন্নত প্রাণী, কারণ এদের মাঝে কর্ডেটের মৌলিক বৈশিষ্ট্যগুলো ছাড়াও আরও কিছু অন্যান্য বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। এদের অস্থিময় বা তরুণাস্থিময় ক্রেনিয়াম (cranium) থাকায় এদের ক্রেনিয়েটা (craniata) বলা হয়। এ উপপর্বের প্রজাতি সংখ্যা প্রায় ৬৬,১৭৮।

বৈশিষ্ট্য : (১) জগ্ন অবস্থায় নটোকর্ড উপস্থিত। কিন্তু পরিণত অবস্থায় মেরুদণ্ডে (vertebral column) রূপান্তরিত হয়। তাই এদের মেরুদণ্ডী বা ভার্টিব্রাটা বলে। (২) কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র উপস্থিত। নার্ডকর্ড বা স্নায়ুরঞ্জু রূপান্তরিত হয়ে মস্তিষ্ক (brain) ও সুষুম্নাকাণ্ড (spinal cord) গঠন করে। (৩) গলবিলীয় ফুলকারঞ্জ (৫-১৫ জোড়া) থাকে, উন্নত মেরুদণ্ডীদের গলবিলীয় ফুলকারঞ্জ প্রাথমিক পর্যায়ে (জগ্নদশায়) থাকে। (৪) মস্তিষ্ক করোটিকা (cranium) দ্বারা সুরক্ষিত। তাই এদের ক্রেনিয়াটা (craniata) বলে। করোটিয় স্নায়ুর সংখ্যা ৮ বা ১০ বা ১২ জোড়া। (৫) সংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির। হিমোগ্লোবিন লোহিত কণিকায় বিদ্যমান। হৃৎপিণ্ড দুই বা তিন বা চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। (৬) শ্বসন অঙ্গ ফুলকা (জলজ প্রাণী) বা ডুক বা ফুসফুস। (৭) দেহে অন্তঃকঙ্কাল উপস্থিত, যা অস্থি বা তরুণাস্থি বা উভয় দ্বারা গঠিত। (৮) সাধারণত দেহের দু'পাশে যুগ্ম গমন অঙ্গ (পাখনা বা পদ) উপস্থিত। (৯) বৃক্ক (kidney) প্রধান রেন অঙ্গ, এটি অসমোরেগুলেশনও নিয়ন্ত্রণ করে। (১০) অন্তঃস্ফুরা গ্রন্থি (endocrine gland) বিদ্যমান।

□ কাজ : (i) Vertebrata উপপর্বের প্রাণী Urochordata এবং Cephalochordata উপপর্বের প্রাণীর চেয়ে উন্নত- বিশ্লেষণ কর। (ii) নটোকর্ডের উপর ভিত্তি করে Chordata পর্বটির বিভিন্ন উপপর্বের বিভক্তি ব্যাখ্যা কর। (iii) *Ascidia* যে উপপর্বের প্রাণী তার বৈশিষ্ট্য লিখ/ Urochordata উপপর্বের বৈশিষ্ট্য লিখ। (iv) *Ascidia* এবং *Lamellidens* এর মধ্যে কোনটি উন্নততর- ব্যাখ্যা কর। (v) অর্থনৈতিক দৃষ্টিকোণ থেকে *Lamellidens* এবং *Entamoeba* প্রাণী দুটির তুলনামূলক চিত্র তুলে ধরো।

Vertebrata বা মেরুদণ্ডী প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাস

উপপর্ব Vertebrata দুটি অধিশ্রেণি বা Superclass-এ বিভক্ত : **Agnatha ও Gnathostomata.**

■ অধিশ্রেণি- ১ : **Agnatha (অ্যাগনাথা; গ্রিক, a = বিহীন + gnathos = চোয়াল)**

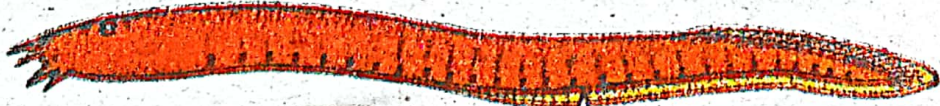
Agnatha-এর প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গ নেই। এরা তরুণাস্থিময় জীবিত মৎস্যগোষ্ঠী। এ ছাড়া Agnatha-র ক্রেনিয়ামের উপরের দিকটা পর্দাসদৃশ ও একটিমাত্র মধ্যস্থানীয় বহিঃনাসারঞ্জ থাকে। এ অধিশ্রেণির অধীনে দুটি শ্রেণি রয়েছে, যথা- শ্রেণি Myxini এবং শ্রেণি Cephalaspidomorphi.

শ্রেণি-১ : **Myxini (মিক্সিনি, গ্রিক, myxa = slime বা পিচ্ছিল আবরণ)**

এদের সকলেই সামুদ্রিক এবং স্বাধীনজীবী; দেখতে বাইন মাছের (eel-fish) ন্যায়, এদেরকে স্লাইম ইলও (slime eels) বলা হয়। এরা সাধারণত হ্যাগফিশ (hagfish) বা কুৎসিত মাছ নামে পরিচিত। এ শ্রেণির প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৭০।

বৈশিষ্ট্য : (১) আদি প্রকৃতির মেরুদণ্ডী, দেহ সরু, লম্বাটে, পিচ্ছিল ও দুর্বল প্রকৃতির। (২) চোয়াল, বহিঃকঙ্কাল, পৃষ্ঠ পাখনা ও আইশ অনুপস্থিত। (৩) মুখছিদ্র প্রান্তীয় ও ৪ জোড়া কর্ষিকায়ুক্ত। (৪) নাসিকাখলি মুখ গহ্বরে উন্মুক্ত; মাথার দু'পাশে ফুলকাছিদ্র ৫-১৫ জোড়া। হৃৎপিণ্ড দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (অলিন্দ ও নিলয়)। (৫) মেরুদণ্ডে নটোকর্ড এবং তন্ত্রময় নিউরাল টিউব (neural tube) বিদ্যমান। (৬) একলিঙ্গ প্রাণী, নিষেক বাহ্যিক, প্রজনন অঙ্গে নালি অনুপস্থিত, লার্ভা দশা অনুপস্থিত। (৭) পরিপাকতন্ত্র পাকস্থলী বিহীন; অত্রে সিলিয়া কিংবা সর্পিল কপাটিকা থাকে না।

উদাহরণ : *Myxine glutinosa* (আটলান্টিক হ্যাগফিশ), *Paramyxine moki* (হ্যাগফিশ), *Eptatretus stoutii* (প্রশান্ত মহাসাগরীয় হ্যাগফিশ) প্রভৃতি।



Myxine glutinosa

চিত্র ১.২০ : Myxini শ্রেণির একটি প্রাণী

শ্রেণি-২ : Cephalaspidomorphi (সেফালাসপিডোমর্ফি; গ্রিক, *kephale* = head + *aspidos* = shield + *morphe* = form)

এদের সাধারণ নাম ল্যামপ্রে (lamprey)। সবাই সামুদ্রিক হলেও ডিম পাড়ার জন্য মিঠাপানিতে অভিশ্রয়ণ করে। ডিম পাড়ার পর কয়েকদিনের মধ্যেই এরা মারা যায়। ডিম ফুটে অ্যামোসিট লার্ভা (amocete larva) বেরিয়ে রূপান্তর শেষে নদী থেকে সমুদ্রে যাত্রা করে। এদের অনেকেই পরজীবী। এ শ্রেণির প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৪৬।

বৈশিষ্ট্য : (১) আদি প্রকৃতির মেরুদণ্ডী, দেহ সরু, লম্বাটে, পিচ্ছিল ও সবল প্রকৃতির। (২) চোয়াল, বহিঃকঙ্কাল ও আইশ অনুপস্থিত, কিন্তু একটি বা দুটি পৃষ্ঠ পাখনা উপস্থিত। (৩) কেরাটিনময় হর্নি দাঁতযুক্ত ও চোষণক্ষমতা সম্পন্ন মুখছিদ্র বিদ্যমান অর্থাৎ পরিণত প্রাণীর মুখে চোষক সদৃশ মুখ চূঙ্গি (buccal funnel) বিদ্যমান। (৪) নাসিকা থলি গলবিলে উন্মুক্ত নয়; ফুলকাছিদ্র ৭ জোড়া। হৃৎপিণ্ড দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (অলিন্দ ও নিলয়)। (৫) মেরুদণ্ডে নটোকর্ড এবং তন্ত্রময় নিউরাল টিউব (neural tube) বিদ্যমান। (৬) প্রজনন অঙ্গে নালি অনুপস্থিত; অ্যামোসিটস (amocetes) লার্ভা দশার গলবিলে এন্ডোস্টাইল উপস্থিত।

উদাহরণ : *Petromyzon marinus* (ল্যামপ্রে), *Lampetra tridentata* (ল্যামপ্রে), *Geotria australis* প্রভৃতি।



Petromyzon marinus

চিত্র ১.২১ : Cephalaspidomorphi শ্রেণির একটি প্রাণী

■ **অধিশ্রেণি- ২ : Gnathostomata** (ন্যাথোস্টোম্যাটা; গ্রিক, *gnathos* = jaw, চোয়াল + *stoma* = mouth, মুখ)

Gnathostomata অধিশ্রেণির প্রাণীদের একজোড়া নাসারন্ধ্র ও শ্বাসকার্যের জন্য ফুলকা বা ফুসফুস থাকে। এরা প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিশিষ্ট এবং তরুণাঙ্ঘ্রি ও অস্থিময় প্রাণিগোষ্ঠী। এ অধিশ্রেণিতে বিভিন্ন ধরনের মেরুদণ্ডী (প্রায় ৯৯%) প্রাণীর সমাবেশ ঘটেছে এবং এদের জীবিত প্রজাতি প্রায় ৬০,০০০। এ অধিশ্রেণিকে ৭টি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে।

শ্রেণি-১ : Chondrichthyes (কন্ড্রিকথিস; তরুণাঙ্ঘ্রিময় মাছ- গ্রিক, *chondros* = cartilage, তরুণাঙ্ঘ্রি + *ichthyes* = fish, মাছ)

তরুণাঙ্ঘ্রিময় অন্তঃকঙ্কালযুক্ত মাছদের এ শ্রেণিভুক্ত করা হয়। এটি প্রাচীন হলেও বেশ উন্নত গোষ্ঠী, সুগঠিত সংবেদ অঙ্গ, শক্তিশালী লেজ ও সাঁতার পেশি এবং শিকারি স্বভাব সব মিলিয়ে জলজ পরিবেশের এক দাপুটে গোষ্ঠী হিসেবে পরিচিত। এদের সকলেই সামুদ্রিক ও শিকারি। এ শ্রেণির জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ১০০০।

বৈশিষ্ট্য : ১। দেহ পৃষ্ঠীয়-অক্ষীয় চ্যাপ্টা অথবা মাকু আকৃতির; অন্তঃকঙ্কাল তরুণাঙ্ঘ্রিময় (cartilagenous)। এরা সামুদ্রিক, মাংসাশী ও এক্টোথার্মিক বা শীতল রক্তবিশিষ্ট (poikilothermal or ectothermic or cold blooded)।

২। দেহ অসংখ্য ক্ষুদ্র প্ল্যাকয়েড (placoid; সূক্ষ্ম কাঁটার মতো) আইশ দ্বারা আবৃত অথবা নগ্ন।

৩। মুখছিদ্র অর্ধচন্দ্রাকার, অক্ষীয়দেশে অবস্থিত। পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল (heterocercal; দুটি অংশ অসমান) ধরনের।

৪। শ্বসন অঙ্গ ফুলকা (gill), ৫-৭ জোড়া ফুলকারন্ধ্র থাকে। কানকো (operculum; ব্যতিক্রম-*Chimaera*) ও পটকা বা বায়ুথলি (swim bladder) ও ফুসফুস থাকে না। পৌষ্টিকনালি অবসারণী ছিদ্র (cloacal aperture) দিয়ে উন্মুক্ত।

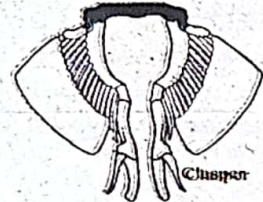
৫। হৃৎপিণ্ড ২ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (অলিন্দ ও নিলয়)। সাইনাস ভেনোসাস (sinus venosus) এবং কোনাস আর্টেরিওসাস (conus arteriosus) উপস্থিত।



পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল



প্ল্যাকয়েড আইশ



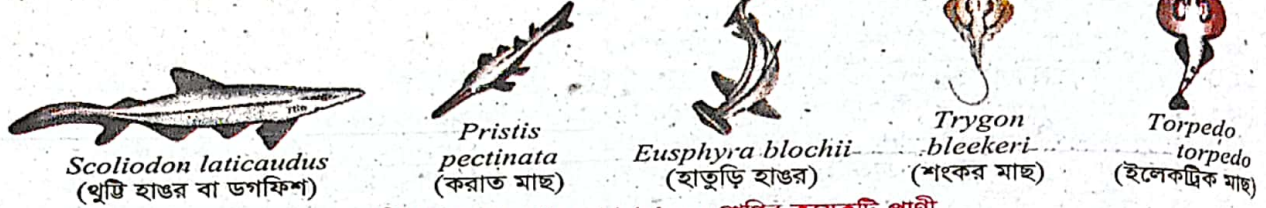
Shank

চিত্র ১.২২ক : Chondrichthyes শ্রেণির বৈশিষ্ট্য

৬। নাসারন্ধ্র মুখ গহ্বরে উন্মুক্ত; চোয়ালে অসংখ্য সারিবদ্ধ দাঁত থাকে। করোটিক শ্লায় ১০ জোড়া।

৭। এরা একলিঙ্গ, অন্তঃগনিষেক ঘটে, পরিস্কুটন প্রত্যক্ষ; পুরুষের শ্রোণিপাখনাদ্বয়ের মাঝে ক্লাসপার (clasper) নামক সংগম অঙ্গ থাকে।

৮। এরা ডিম্বজ (oviparous), ডিম্বজরায়ুজ (ovoviviparous) বা জরায়ুজ (viviparous) প্রাণী।
উদাহরণ : *Scoliodon laticaudus* (থুড়ি হাঙর বা ডগফিশ), *Pristis pectinata* (করাত মাছ), *Torpedo torpedo* (ইলেকট্রিক মাছ), *Eusphyra blochii* (হাতুড়ি হাঙর), *Trygon bleekeri* (শংকর মাছ) প্রভৃতি।



চিত্র ১.২২খ : Chondrichthyes শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

শ্রেণি-২ : Actinopterygii (অ্যাকটিনোপটেরিজি; অস্থিযুক্ত মাছ-খিক, *actis* = rays, রশ্মি + *pteryx* = fin, পাখনা)
অস্থিময় অন্তঃকঙ্কালযুক্ত মাছদের এ শ্রেণিভুক্ত করা হয়। এরা রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ (ray-fined fishes) নামে পরিচিত। সকল প্রকার জলীয় পরিবেশে এরা বাস করে। এ শ্রেণির জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৩১,০৪৫। জীবিত মাছের প্রায় ৯৬% এ শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। বাংলাদেশের মিঠা পানিতে ১২টি বর্গ ও ৪৮টি গোত্রের ২৫৩ প্রজাতির মাছ শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য : ১। অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়। এরা সামুদ্রিক ও মিঠা পানির মাছ, এণ্টোথার্মিক বা শীতল রক্তবিশিষ্ট।
২। ত্বক অস্থিময় এবং সাধারণত সাইক্লয়েড (cycloid, গোলাকার) অথবা টিনয়েড (ctenoid, কাঁটায়ুক্ত) ধরনের আইশ দ্বারা আবৃত। কিছু ক্ষেত্রে আইশ নেই অর্থাৎ নগ্ন (যেমন : সকল ক্যাটফিশ- শিং, মাগুর ইত্যাদি)।



চিত্র ১.২৩ক : Actinopterygii শ্রেণির বৈশিষ্ট্য

৩। মুখছিদ্র অগ্রপ্রান্তে অবস্থিত, পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল (homocercal; দুটি অংশ সমান)।

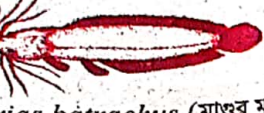
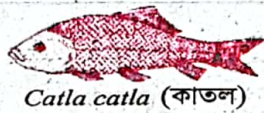
৪। শ্বসন অঙ্গ ৪ জোড়া ফুলকা, মাথার দু'পাশে একটি করে ফুলকারন্ধ থাকে, যা কানকো (operculum) দিয়ে আবৃত। পটকা বা বায়ুথলি (swim bladder) বিদ্যমান, যা দেহকে পানিতে ভেসে থাকতে সাহায্য করে।

৫। হৃৎপিণ্ড ২ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট; লোহিত কণিকা নিউক্লিয়াসযুক্ত।

৬। নাসারন্ধ্র মুখ গহ্বরে উন্মুক্ত নয়, করোটিক স্নায়ু ১০ জোড়া।

৭। এরা একলিঙ্গ প্রাণী, বহিঃনিষেক ঘটে, পরিস্ফুটন পরোক্ষ বা প্রত্যক্ষ।

উদাহরণ- *Labeo rohita* (রুই), *Catla catla* (কাতল), *Tenualosa ilisha* (ইলিশ), *Channa punctata* (টাকি), *Notopterus chitala* (চিতল), *Tor tor* (মহাশোল), *Rita rita* (রিটা) প্রভৃতি।



চিত্র ১.২৩খ : Actinopterygii শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

শ্রেণি-৩ : Sarcopterygii (সার্কোপটেরিজি; অস্থিযুক্ত মাছ- গ্রিক, *sarkas* = মাংসল + *pteryx* = পাখনা)

এ শ্রেণিভুক্ত মাছও অস্থিময় অন্তঃকঙ্কালযুক্ত। এরা পিণ্ডময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ (lobed-fined fishes) এবং অত্যন্ত আদি প্রকৃতির। বিজ্ঞানীদের ধারণা, এ শ্রেণিরই কোনো মাছ থেকে চতুষ্পদী ও স্থলচর প্রাণী হিসেবে উভচর গোষ্ঠীর আবির্ভাব ঘটেছে। এদের অধিকাংশ বিলুপ্ত হয়ে গেছে, ৮ প্রজাতির মাছ বর্তমানে জীবিত আছে, এরা বিবর্তনিক গুরুত্ব বহন করে। লাংফিশ (lungfish- আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেরিকা ও অস্ট্রেলিয়ায় বিস্তৃত) ও সিলাকাছ (silacanth-ভারত মহাসাগর ও ইন্দোনেশিয়ার উপকূলে বিস্তৃত) মাছ এ শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।

বৈশিষ্ট্য :

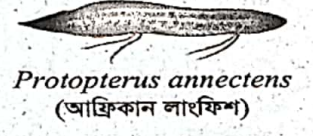
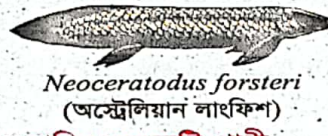
- ১। অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়; শীতল রক্তবিশিষ্ট।
- ২। দেহ গ্যানয়েড (ganoid, বহিঃস্তর গ্যানয়েনে গঠিত) বা কসময়েড (cosmoid, ডেন্টিন সদৃশ বস্তু কসমিনে গঠিত) ধরনের আইশে আবৃত।
- ৩। পুচ্ছে পাখনা ডাইফিসার্কাল (diphycercal; পৃষ্ঠীয় ও অক্ষীয় পাখনা একীভূত হয়ে গঠিত হয় অর্থাৎ সূঁচালো লেজের প্রান্ত পর্যন্ত মেরুদণ্ড বিস্তৃত থাকে)।
- ৪। উদর গহ্বরে রক্তজালিকা-সমৃদ্ধ পটকা (swim bladder) উপস্থিত, যা শ্বসন ও পানিতে ভেসে থাকতে সাহায্য করে।



চিত্র ১.২৪ক : Sarcopterygii শ্রেণির বৈশিষ্ট্য

- ৫। শ্বসন অঙ্গ ফুলকা (ল্যাংফিশের ফুলকা ও ফুসফুস), মাথার দু'পাশে একটি করে ফুলকারঞ্জ থাকে, যা কানকো দিয়ে আবৃত।
- ৬। হৃৎপিণ্ড ২ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট; লোহিত কণিকা নিউক্লিয়াসযুক্ত। করোটিক স্লয় ১০ জোড়া।
- ৭। এরা একলিঙ্গ প্রাণী, বহিঃনিষেক বা অন্তঃনিষেক (ল্যাংফিস) ঘটে।

উদাহরণ : *Latimeria chalumnae* (সিলাকাছ), *Lepidosiren paradoxa* (দক্ষিণ আমেরিকান লাংফিশ), *Neoceratodus forsteri* (অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ), *Protopterus annectens* (আফ্রিকান লাংফিশ) প্রভৃতি।



চিত্র ১.২৪ খ : Sarcopterygii শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

শ্রেণি-৪ : Amphibia (অ্যাম্ফিবিয়া; গ্রিক, *amphi* = both, উভয় + *bios* = life, জীবন)

এ শ্রেণির সদস্যরা প্রথম স্থলবাসী চতুষ্পদী বা টেট্রাপোড (tetrapod) জাতীয় মেরুদণ্ডী প্রাণী। এরা মূলত স্থলচর হলেও জননকালে এরা ডিম পাড়তে পানিতে আসে এবং পানিতেই ডিমের পরিস্ফুটন ঘটে। এ কারণে এ গোষ্ঠীর সদস্যরা উভচর নামে পরিচিত। এদের প্রায় সর্বত্রই পাওয়া যায়। এ শ্রেণির জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৭,৭০০টি। এর মধ্যে লেজবিশিষ্ট প্রজাতি ৭১৫টি, পাবিহীন প্রজাতি ২০০টি এবং অবশিষ্ট ৬,৮৩৬টি প্রজাতি চার পা-বিশিষ্ট উভচর (ব্যাঙ)। বাংলাদেশে ২টি বর্গ ও ৮টি গোত্রের ৪৯ প্রজাতির (৪৭টি ব্যাঙ ও ২টি সিসিলিয়ান) উভচর প্রাণী শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য :

- ১। দেহত্বক নগ্ন, আঁচিলযুক্ত, ভেজা ও গ্রন্থিময়। শীতল রক্তবিশিষ্ট বা এক্টোথার্মিক (ectothermic)।
- ২। লার্ভা দশায় ফুলকা এবং পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় ফুসফুস, ত্বক ও মুখবিবরীয় মিউকাস ঝিল্লি দ্বারা শ্বাসকার্য চালায়।
- ৩। অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাপদে পাঁচটি নখরবিহীন আঙুল থাকে; কিছু প্রাণীতে পদ থাকে না।



আঁচিলযুক্ত ভেজা ত্বক



ডিম প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড

নখরবিহীন আঙুল

চিত্র ১.২৫ক: Amphibia শ্রেণির বৈশিষ্ট্য

১৪। হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (দুটি অলিন্দ বা অ্যাট্রিয়া ও একটি নিলয় বা ভেন্ট্রিকল), এতে সাইনাস ভেনোসাস ও কোনাস আর্টেরিওসাস নামক উপপ্রকোষ্ঠ থাকে। রেনাল ও হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র উন্নত ধরনের।

৫। লোহিত কণিকা নিউক্লিয়াসযুক্ত; করোটিক স্নায়ু ১০ জোড়া; নিষেক বাহ্যিক।

৬। এরা একলিঙ্গ, পুরুষে সঙ্গম অঙ্গ নেই; জীবনচক্রে সাধারণত ট্যাডপোল (tadpole) লার্ভা দশা দেখা যায়।

৭। ক্রমীয় অবস্থায় জলচর, কিন্তু পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় জলচর বা স্থলচর। এদের শীতনিদ্রা (hibernation) দেখা যায়।

উদাহরণ : *Duttaphrynus melanostictus* (কুনোব্য্যাঙ), *Pipa pipa* (জলজ টোড), *Salamandra maculosa* (স্যলামান্ডার), *Siren lacertina* (সাইরেন) প্রভৃতি।



Duttaphrynus melanostictus
(কুনোব্য্যাঙ)



Hoplobatrachus tigerinus
(সোনাব্যাঙ)



Rhacophorus maculatus
(গেছোব্য্যাঙ)



Salamandra maculosa
(স্যলামান্ডার)



Hyla arborea (হাইলা)



Necturus maculosus (পানির কুকুর)

চিত্র ১.২৫খ : Amphibia শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

শ্রেণি-৫ : **Reptilia** (রেপ্টিলিয়া বা সরীসৃপ; ল্যাটিন, *repto* = creep, হামাগুড়ি দিয়ে চলন)

বহু প্রাচীন যুগে রেপ্টিলিয়াদের আবির্ভাব ঘটলেও Mesozoic Era-কে সরীসৃপদের সুবর্ণ যুগ বলে। এ শ্রেণির সদস্যরাই মেরুদণ্ডীদের মধ্যে প্রথম পূর্ণ বিকশিত স্থলবাসী চতুষ্পদী প্রাণী। অতিকায় ও ভয়ঙ্কর বিলুপ্ত ডাইনোসরসহ (Dinosaur) কচ্ছপ, সাপ, কুমীর, টিকটিকি, গুইসাপ, টুয়াটারা প্রভৃতি এ শ্রেণিভুক্ত। এ শ্রেণির জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ১০,৪৫০। বাংলাদেশে ৩টি বর্গ ও ২৫টি গোত্রের মোট ১৬৭ প্রজাতির সরীসৃপ প্রাণী শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য :

- ১। ত্বক শুষ্ক এবং গ্রন্থিবিহীন, এপিডার্মাল আইশে (সাপ) বা শক্ত প্লেট বা স্কুটসে (কুমির) বা ক্যারাপেসে (কচ্ছপ) আবৃত।
- ২। দুই জোড়া পদ (সাপ পা-বিহীন), উভয় পদে পাঁচটি করে নখরযুক্ত আঙুলবিশিষ্ট। বুকে ভর দিয়ে চলে।
- ৩। হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে ৪ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (দুটি অলিন্দ এবং একটি অর্ধবিভক্ত নিলয়; ব্যতিক্রম: কুমির-৪। প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট), এতে সাইনাস ভেনোসাস থাকে কিন্তু কোনাস আর্টেরিওসাস থাকে না।



এপিডার্মাল আইশ



বুকে ভর দিয়ে চলাচল

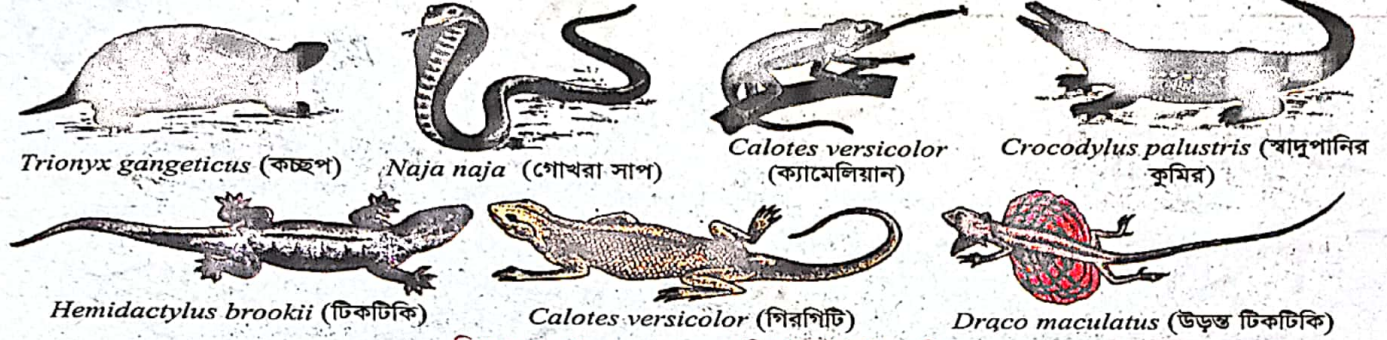
চিত্র ১.২৬ক : Reptilia শ্রেণির বৈশিষ্ট্য

৪। লোহিত কণিকা নিউক্লিয়াসযুক্ত। শীতল রক্তবিশিষ্ট বা এন্টোথার্মিক। শীতনিদ্রা দেখা যায়।

৫। মাথার করোটিক একটি একটি অক্সিপিটাল কন্ডাইল (occipital condyle) দ্বারা মেরুদণ্ডের সাথে যুক্ত থাকে। শ্বসন অঙ্গ ফুসফুস। করোটিক স্নায়ু ১২ জোড়া।

৬। এরা একলিঙ্গ, পুরুষ প্রাণীদের পেশিময় সংগম অঙ্গ (muscular copulatory organs) থাকে। নিম্নে অভ্যন্তরীণ, অধিকাংশই ডিম পাড়ে, অর্থাৎ ওভিপেরাস (oviparous)। ডিম চুনময় (ক্যালসিয়ামযুক্ত) বা চামড়ার ন্যায় খোলসে আবৃত।

৭। লার্ভা দশা নেই, জন্মের পরিস্ফুটনের সময় বহিঃজর্ভীয় ঝিল্লি সৃষ্টি হয়। অপত্য লালন দেখা যায় না।
উদাহরণ : *Trionyx gangeticus* (কচ্ছপ), *Naja naja* (গোখরা সাপ), *Varanus bengalensis* (গুইসাপ), *Gavialis gangeticus* (ঘড়িয়াল) প্রভৃতি।



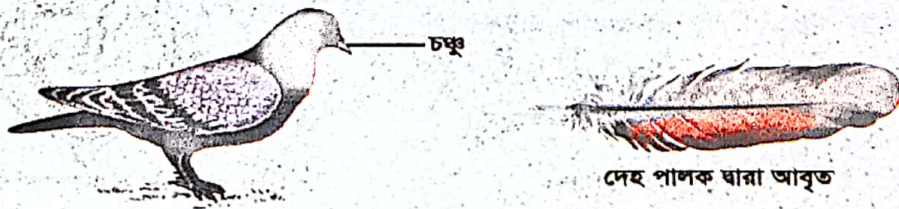
চিত্র ১.২৬খ : Reptilia শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

শ্রেণি-৬ : Aves (অ্যাভিস; ল্যাটিন, avis = bird, পাখি)

এ শ্রেণিভুক্ত প্রাণীরা পাখি নামে পরিচিত। পাখিদের উদ্ভব ঘটেছে ১৫০ মিলিয়ন বছর আগে জুরাসিক পিরিয়ডে। তবে আধুনিক পাখিরা ক্রিটেসিয়াস পিরিয়ডে উদ্ভূত। প্রাণিবিদ Huxley সরীসৃপ থেকে পাখিদের উদ্ভব হয়েছে বলে, “পাখিকে মহিমান্বিত সরীসৃপ” বা 'birds are glorified reptile' বলে অভিহিত করেছেন। মেরু অঞ্চলসহ পৃথিবীর সমস্ত প্রাকৃতিক পরিবেশে পাখি বিস্তৃত। অনেক প্রজাতির পাখি আবার এতটাই সুযোগসন্ধানী যে, বছরের নির্দিষ্ট সময়কাল ভিন্ন দেশে কাটিয়ে স্বদেশে ফেরত আসে। এদের দেহ উড্ডয়নের জন্য অভিযোজিত তাই এরা উড্ডয়ন যন্ত্র (flying machine) হিসেবে আবির্ভূত হয়েছে। পৃথিবীতে এ শ্রেণির প্রজাতির সংখ্যা ১০,০০০ এর অধিক। বাংলাদেশে ২১টি বর্গের অধিনে মোট ৭০৬ প্রজাতির পাখি শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য :

- ১। দেহ মাকু আকৃতিবিশিষ্ট; অস্থি হালকা ও বায়ুগহ্বরপূর্ণ (pneumatic)।
- ২। দেহ পালক (feather) দ্বারা আবৃত; গ্রীবা প্রলম্বিত এবং 'S' আকৃতির। পদ দুই জোড়া, অগ্রপদ ডানায় (wing) রূপান্তরিত হয়।
- ৩। স্টার্নাম কিল অস্থিতে (keel bone) রূপান্তরিত।
- ৪। চোয়াল দন্তহীন চঞ্চুতে পরিণত হয়। ফুসফুসে অতিরিক্ত বায়ুথলি (air sac) বিদ্যমান। শ্বসনযন্ত্রে শব্দ সৃষ্টিকারী অঙ্গ সিরিংক্স (syrinx) বিদ্যমান। ল্যারিংক্সে ভোকাল কর্ড অনুপস্থিত।



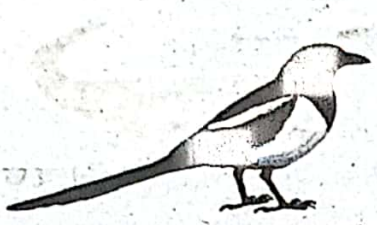
চিত্র ১.২৭ক : Aves শ্রেণির বৈশিষ্ট্য

৫। হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (দুটি অলিন্দ ও দুটি নিলয়), এতে সাইনাস ভেনোসাস থাকে ও কোনাস আর্টারিওসাস থাকে না। লোহিত কণিকা নিউক্লিয়াসযুক্ত।

৬। পরিপাকতন্ত্রে খলিরন্যায় ক্রপ (crop) এবং পেশিময় পেষণ যন্ত্র গিজার্ড (gizzard) বিদ্যমান। ক্রপ থেকে ক্রপ মিল্ক (crop milk) নির্গত হয়।

৭। এরা সমোষ্ণশোণিত বা হোমিওথার্মাল বা এন্ডোথার্মিক (warm blooded or homeothermic or endothermic); এরা একলিঙ্গ, নিষেক অভ্যন্তরীণ, ওভিপেরাস (oviparous) প্রাণী। স্ত্রীদের কেবল কার্যকরী বাম ডিম্বাশয় থাকে।

উদাহরণ : *Gallus gallus* (মোরগ); *Bubo bubo* (প্যাঁচা), *Passer domesticus* (চড়ুই), *Anser anser* (রাজহাঁস) প্রভৃতি।



Copsychus saularis (দোয়েল)



Gallus gallus (মোরগ)



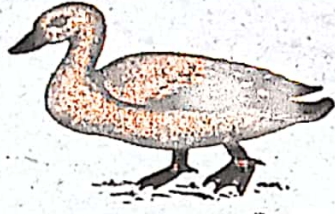
Gallus domesticus (মুরগি)



Bubo bubo (প্যাঁচা)



Corvus splendens (কাক)



Anas clypeata (হাঁস)



Haliaeetus leucocephalus (ঈগল)



Struthio camelus (উট)



Psittacula eupatria (টিয়া)



Columba livia (কবুতর)



Pavo cristatus (ময়ূর)

চিত্র ১.২৭খ: Aves শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

শ্রেণি-৭ : **Mammalia** (ম্যামালিয়া বা স্তন্যপায়ী; ল্যাটিন, *mamma* = breast, স্তন)

এ শ্রেণিভুক্ত প্রাণীরা বিবর্তনের দিক থেকে সর্বাধুনিক প্রাণী। এরা আজ পৃথিবীর প্রায় সমস্ত অঞ্চলে সব ধরনের পরিবেশে বিস্তৃত। ছোট স্তন্যপায়ী (কিষ্টি হকনোজড থাই বাদুর, ১.৫ গ্রাম) থেকে শুরু করে অতিকায় স্থলবাসী হাতি কিংবা জলবাসী নীল তিমিসহ (১৩০ মেট্রিক টন) বিচিত্র আকার, আকৃতি ও গড়নের স্তন্যপায়ী এ শ্রেণিভুক্ত। এদের একটি উপগোষ্ঠী আবার উড্ডয়নেও সক্ষম (বাদুর)। পৃথিবীতে প্রায় ৬,০০০ প্রজাতির স্তন্যপায়ী রয়েছে। মানুষও এ শ্রেণিভুক্ত। বাংলাদেশে ১০টি বর্গ ও ৩৫টি গোত্রের অধিনে মোট ১৩৮ প্রজাতির স্তন্যপায়ী প্রাণী শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

বৈশিষ্ট্য :

১। দেহত্বকে বিভিন্ন গ্রন্থি (ঘর্মগ্রন্থি, সিবিসিয়াস গ্রন্থি ইত্যাদি) থাকে এবং ত্বক লোম (hair) দ্বারা আবৃত (তিমি ব্যতীত)।

২। বহিঃকর্ণে পিনা (pinna) ও মধ্যকর্ণে তিনটি ক্ষুদ্র অস্থি (মেলিয়াস, ইনকাস ও স্টেপিস) থাকে; নড়নক্ষম চোখের পাতা বিদ্যমান।

৩। বক্ষ ও উদর গহ্বরে মাঝখানে মধ্যচ্ছদা বা ডায়াফ্রাম (diaphragm) নামক মাংসল পর্দা থাকে। এরাও সমোষ্ণশোণিত বা হোমিওথার্মাল বা এন্ডোথার্মিক।

৪। পরিণত স্ত্রী-প্রাণীতে সক্রিয় স্তনগ্রন্থি (mammary glands) থাকে। হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (দুটি অলিন্দ ও দুটি নিলয়)।



চিত্র ১.২৮ক : Mammalia শ্রেণির বৈশিষ্ট্য

৫। লোহিত রক্তকণিকা গোলাকার, দ্বি-অবতল এবং পরিণত প্রাণীতে নিউক্লিয়াসবিহীন (ব্যতিক্রম- উট)।

৬। চোয়াল বিভিন্ন ধরনের দাঁতযুক্ত (হেটারোডন্ট, থেকোডন্ট, ডাইফিওডন্ট); নিম্নচোয়াল একটি ডেন্টারি হাড় (dentary bone) দ্বারা গঠিত। করোটিক স্নায়ু ১২ জোড়া।

৭। এরা একলিঙ্গ, নিষেক অভ্যন্তরীণ; প্রায় সকলেই জরায়ুজ (viviparous) অর্থাৎ বাচ্চা প্রসব করে। অপত্য লালন দীর্ঘ।

উদাহরণ : *Homo sapiens* (মানুষ), *Panthera tigris* (বাঘ), *Axis axis* (হরিণ), *Cavia porcellus* (গিনিপিগ) প্রভৃতি।



Homo sapiens (মানুষ)



Panthera tigris (বাঘ)



Axis axis (হরিণ)



Cavia porcellus (গিনিপিগ)



Panthera leo (সিংহ)



Macropus major (ক্যান্ডারু)



Herpestes javanicus (বেজি)



Pteropus giganteus (বাদুড়)



Manis crassicaudata (বনরুই)



Rhinoceros unicornis (গজর)



Ornithorhynchus anatinus (হংসচঞ্চু)



Funambulus palmarum (কাঠবিড়ালি)



Hippopotamus amphibius (জলহস্তী)



Elephas indicus (হাতি)



Lepus nigricollis (খরগোশ)



Bos indicus (গরু)

চিত্র ১.২৮খ : Mammalia শ্রেণির কয়েকটি প্রাণী

স্তন্যপায়ীর প্রাথমিক শ্রেণিবিন্যাস

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

উপশ্রেণি ১. **Prototheria** (Gr. *protos* = প্রথম + *ther* = স্তন্যপায়ী) : এরা আদি প্রকৃতির স্তন্যপায়ী এবং স্ত্রী প্রাণীরা ডিম পাড়ে, বাচ্চা প্রসব করে না। এদের মনোট্রিম (monotreme) বলা হয়। উদাহরণ- অস্ট্রেলিয়ায় প্রাপ্ত হংসচঞ্চু বা ড্রাকুলো (Duck-billed/Platypus), একাইডনা (*Echidna*)।

উপশ্রেণি ২. **Metatheria** (Gr. *meta* = মধ্যম + *ther* = স্তন্যপায়ী) : এদের বাচ্চা অপরিশ্রিত অবস্থায় জন্মায় এবং স্ত্রী প্রাণীর মারসুপিয়াম (marsupium) নামক থলির মধ্যে পরিণত হয়। এদের মার্সুপিয়াল (marsupials) বলা হয়। উদাহরণ- অস্ট্রেলিয়ায় প্রাপ্ত ক্যাঙ্গারু, কোয়ালা, অপোসোম।

উপশ্রেণি ৩. **Eutheria** (Gr. *eu* = প্রকৃত + *ther* = স্তন্যপায়ী) : এরা বাচ্চা প্রসব করা প্রকৃত ধরনের স্তন্যপায়ী। স্ত্রী প্রাণীরা পূর্ণাঙ্গ ও পরিপুষ্ট বাচ্চা প্রসব করে। উদাহরণ- মানুষ, বাঘ, ভিটি, হাতি, গিনিপিগ, বাদুড় ইত্যাদি।

স্তন্যপায়ীরা কিভাবে অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণী থেকে উন্নত বা আলাদা - কিছু অন্যান্য বৈশিষ্ট্যের কারণে এরা অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণী থেকে উন্নত বা আলাদা, যেমন- এদের দেহ লোমাবৃত থাকে; কার্যকরিত স্তনগ্রন্থি উপস্থিত; এক অস্থি বিশিষ্ট অর্থাৎ একটি ডেন্টারি হাড় দ্বারা নিম্ন চোয়াল গঠিত; দাঁতের একবার প্রতিস্থাপন অর্থাৎ শিশুদের দুধ দাঁত পরিণত বয়সে ক্রমান্বয়ে স্থায়ী দাঁত দ্বারা মাত্র একবার প্রতিস্থাপিত হয়; কর্ণাস্থি (মেলিয়াস, ইনকাস ও স্টেপিস) বিদ্যমান; মাংসল ডায়াফ্রাম এবং চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড উপস্থিত।

□ কাজ : (i) তরুণাঙ্গিময় মাছ এবং অঙ্গিময় মাছের বৈশিষ্ট্যের আলোকে এদের শ্রেণিতাত্ত্বিক ভিন্নতা বিশ্লেষণ কর। (ii) Aves এবং Actinopterygii শ্রেণি দুটির বৈশিষ্ট্য তুলনা কর। (iii) বাঘ, জলহস্তী, ঘড়িয়াল, পাখি এরা এক হলেও শ্রেণি আলাদা- বিশ্লেষণ কর। (iv) ম্যামালিয়া শ্রেণির প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। (v) Mammalia এবং Aves শ্রেণির প্রাণীদের ভিন্নতা বিশ্লেষণ কর।

প্রোটোথেরিয়া, মেটাথেরিয়া ও ইউথেরিয়ার মধ্যে পার্থক্য

প্রোটোথেরিয়া (Prototheria)	মেটাথেরিয়া (Metatheria)	ইউথেরিয়া (Eutheria)
১। স্তনগ্রন্থিতে স্তনবৃত্ত থাকে না।	১। স্তনবৃত্ত থাকে।	১। স্তনবৃত্ত থাকে।
২। কর্ণছত্র থাকে না।	২। কর্ণছত্র থাকে।	২। কর্ণছত্র থাকে।
৩। মারসুপিয়াম থাকে না।	৩। মারসুপিয়াম থাকে।	৩। মারসুপিয়াম থাকে না।
৪। অমরা বা প্লাসেন্টা থাকে না।	৪। অমরা বা প্লাসেন্টা থাকে না।	৪। অমরা বা প্লাসেন্টা থাকে।
৫। এরা ডিম পাড়ে, বাচ্চা প্রসব করে না।	৫। এরা বাচ্চা প্রসব করে, বা মারসুপিয়ামে লালিত হয়।	৫। এরা বাচ্চা প্রসব করে, যা স্বাধীনভাবে লালিত হয়।
৬। শুক্রাশয় উদরগহ্বরে থাকে।	৬। শুক্রাশয় ক্লেটাম থলিতে থাকে।	৬। শুক্রাশয় ক্লেটাম থলিতে থাকে।
৭। অবসারণী ছিদ্র থাকে।	৭। অবসারণী ছিদ্র থাকে না।	৭। অবসারণী ছিদ্র থাকে না।
৮। শিশুপ্রাণীর দাঁত থাকে না।	৮। শিশু ও পূর্ণাঙ্গ সকলেরই দাঁত থাকে।	৮। সকলেরই দাঁত থাকে।

Vertebrata উপপর্বের শ্রেণিগুলোর নাম, প্রধান বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ

শ্রেণির নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
1. Myxini	১. দেহ সরু, লম্বাটে, পিচ্ছিল ও দুর্বল প্রকৃতির। ২. মুখছিদ্র প্রান্তীয় ও ৪ জোড়া কর্ণিকায়ুক্ত। জোড় পাখনা নেই। ৩. নাসিকা থলি মুখগহ্বরে উন্মুক্ত; ফুলকাছিদ্র ৫-১৫ জোড়া। ৪. চোয়াল, বহিঃকঙ্কাল, পৃষ্ঠ পাখনা ও আইশ অনুপস্থিত।	<i>Myxine glutinosa</i> <i>Paramyxine moki</i>
2. Cephalaspidomorphi	১. দেহ সরু, লম্বাটে, পিচ্ছিল ও সবল প্রকৃতির। ২. হর্নি দাঁতযুক্ত ও চোষকক্ষমতা সম্পন্ন মুখছিদ্র বিদ্যমান। ৩. নাসিকা থলি মুখগহ্বরে উন্মুক্ত নয়; ফুলকাছিদ্র ৭ জোড়া। ৪. চোয়াল, বহিঃকঙ্কাল ও আইশ অনুপস্থিত, কিন্তু একটি বা দুটি পৃষ্ঠ পাখনা উপস্থিত।	<i>Petromyzon marinus</i> <i>Lampetra tridentata</i>
3. Chondrichthyes	১. অন্তঃকঙ্কাল তরুণাঙ্গিময়। ২. দেহ প্র্যাকয়েড আইশ দ্বারা আবৃত অথবা নগ্ন। ৩. মুখছিদ্র অক্ষীয়দেশে অবস্থিত; কানকো ও পটকা অনুপস্থিত। ৪. পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল; ফুলকারঙ্গ ৫-৭ জোড়া।	<i>Scoliodon laticaudus</i> <i>Eusphyrna blochii</i>
4. Actinopterygii	১. অন্তঃকঙ্কাল অস্থি নির্মিত। ২. দেহ সাইক্রয়েড অথবা টিনয়েড ধরনের আইশ দ্বারা আবৃত। কোনো কোনো মাছ আইশবিহীন।	

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

৩৯২

শ্রেণির নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
	৩. মুখছিদ্র অগ্রপ্রান্তে অবস্থিত; পটকা ও কানকো বিদ্যমান। ৪. মাথার দু'পাশে ১ জোড়া ফুলকারঙ্গ থাকে; পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল।	<i>Gatta catla</i> <i>Tenualosa ilisha</i>
5. Sarcopterygii	১. অন্তঃকঙ্কাল অস্থি নির্মিত। ২. দেহ গ্যানয়েড বা কসময়েড আইশে আবৃত। ৩. মাথার দু'পাশে ১ জোড়া ফুলকারঙ্গ থাকে। ৪. কানকো ও পটকা উপস্থিত; পুচ্ছ পাখনা ডাইফিসার্কাল।	<i>Latimeria chalumnae</i> <i>Protopterus annectens</i>
6. Amphibia	১. দেহত্বক নম্র, ভেজা ও গ্রন্থিময়। শীতল রক্তবিশিষ্ট বা এন্টোথার্মিক। ২. লার্বাদশায় ফুলকা এবং পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় ফুসফুস, ত্বক ও মুখবিবরের প্রাচীর দ্বারা শ্বাসকার্য চালায়। ৩. অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি নখরবিহীন আঙুল থাকে; কিছু প্রাণীতে পদ থাকে না। ৪. হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (দুটি অলিন্দ ও একটি নিলয়); করোটিক স্নায়ু ১০ জোড়া।	<i>Duttaphrynus melanostictus</i> <i>Hoplobatrachus tigerinus</i> <i>Pipa pipa</i>
7. Reptilia	১. ত্বক শুষ্ক এবং গ্রন্থিবিহীন, এপিডার্মাল আইশ বা শক্ত প্লেট বা স্কুটস বা ক্যারাপেসে আবৃত। ২. হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে ৪ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (দুটি অলিন্দ এবং একটি অর্ধবিভক্ত নিলয়; ব্যতিক্রম- কুমির)। ৩. পদ দুই জোড়া (সাপ পা-বিহীন), উভয় পদে পাঁচটি করে নখরযুক্ত আঙুলবিশিষ্ট। বকে ভর দিয়ে চলে। ৪. শীতল রক্তবিশিষ্ট; করোটিক স্নায়ু ১২ জোড়া।	<i>Naja naja</i> <i>Hemidactylus brookii</i> <i>Gavialis gangeticus</i>
8. Aves	১. দেহ মাকু আকৃতিবিশিষ্ট, পালক দ্বারা আবৃত; অস্থি হালকা ও বায়ুপূর্ণ। ২. পদ দুই জোড়া, অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত হয়। ৩. চোয়াল দন্তহীন চঞ্চুতে পরিণত হয়। ৪. হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (দুটি অলিন্দ ও দুটি নিলয়); এরা এন্টোথার্মিক।	<i>Copsychus saularis</i> <i>Columba livia</i> <i>Bubo bubo</i>
9. Mammalia	১. দেহত্বকে বিভিন্ন গ্রন্থি থাকে এবং ত্বক লোম দ্বারা আবৃত (তিমি ব্যতীত)। এরা এন্টোথার্মিক। ২. বহিঃকর্ণে পিনা উপস্থিত। পরিণত স্ত্রী-প্রাণীতে সক্রিয় স্তনগ্রন্থি থাকে। ৩. হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (দুটি অলিন্দ ও দুটি নিলয়)। ৪. বক্ষ ও উদর গহ্বরের মাঝখানে মাংসল ডায়ফ্রাম নামক পর্দা থাকে।	<i>Homo sapiens</i> <i>Panthera tigris</i> <i>Axis axis</i>

Agnatha ও Gnathostomata-র মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	Agnatha	Gnathostomata
১। চোয়াল	মুখ চোয়ালবিহীন এবং চোষক ও কর্শিকা যুক্ত।	প্রকৃত চোয়াল উপস্থিত।
২। উপাঙ্গ	জোড় উপাঙ্গ অনুপস্থিত।	সাধারণত জোড় উপাঙ্গ (পাখনা বা পদ) বিশিষ্ট।
৩। আইশ	দেহত্বক আইশবিহীন।	দেহত্বক আইশবিহীন বা আইশ, লোম, পালক থাকতে পারে।
৪। অন্তঃকঙ্কাল	অন্তঃকঙ্কাল সম্পূর্ণ তরুণাঙ্কি নির্মিত।	অন্তঃকঙ্কাল অস্থি বা তরুণাঙ্কি বা উভয় দ্বারা নির্মিত।
৫। ফুলকা	৫-১৫ জোড়া ফুলকারঙ্গ থাকে।	কিছু সদস্যের ৫-৭ জোড়া ফুলকারঙ্গ থাকে। শ্বাসকার্যের জন্য ফুলকা বা ফুসফুস থাকে।
৬। নাসারঙ্গ	নাসারঙ্গের সংখ্যা একটি।	নাসারঙ্গের সংখ্যা দুটি।
৭। অন্তঃকর্ণ	অন্তঃকর্ণে একটি বা দুটি অর্ধবৃত্তাকার নালি থাকে।	অন্তঃকর্ণে তিনটি অর্ধবৃত্তাকার নালি থাকে।
৮। করোটিক স্নায়ু	৮ জোড়া বা ১০ জোড়া।	১০ জোড়া বা ১২ জোড়া।
৯। উদাহরণ	<i>Myxine glutinosa</i> , <i>Petromyzon marinus</i>	<i>Scoliodon laticaudus</i> , <i>Sphyrna blochii</i>

Chondrichthyes, Actinopterygii ও Sarcopterygii-র মধ্যে তুলনা

তুলনীয় বিষয়	Chondrichthyes	Actinopterygii	Sarcopterygii
১। অস্তঃকঙ্কাল	তরুণাস্থিময়।	অস্থিময়।	অস্থিময়।
২। আইশ	প্র্যাকয়েড।	সাইক্রয়েড ও টিনয়েড।	গ্যানয়েড।
৩। কানকো বা অপারকুলাম	থাকে না।	থাকে।	থাকে।
৪। ফুলকা ছিদ্র	উন্মুক্ত অবস্থায় থাকে।	অপারকুলাম দ্বারা ঢাকা থাকে।	অপারকুলাম দ্বারা ঢাকা থাকে।
৫। পুচ্ছ পাখনা	হেটারোসার্কাল।	হোমোসার্কাল।	ডাইফিসার্কাল।
৬। পটকা	নেই।	আছে এবং ভাসিয়ে রাখতে সাহায্য করে।	আছে এবং শ্বসন ও ভাসিয়ে রাখতে সাহায্য করে।
৭। ক্রোয়েকা ছিদ্র	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।	অনুপস্থিত।
৮। উদাহরণ	<i>Scoliodon laticaudus</i>	<i>Catla catla</i>	<i>Protopterus annectens</i>

তরুণাস্থিময় মাছ ও অস্থিময় মাছের মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যে বিষয়	তরুণাস্থিময় মাছ (Chondrichthyes)	অস্থিময় মাছ (Osteichthyes)
১। বাসস্থান	সকলেই সামুদ্রিক।	সামুদ্রিক ও মিঠা পানিবাসী।
২। ত্বকবরণ	দেহ প্র্যাকয়েড-আইশ দ্বারা আবৃত।	দেহ সাইক্রয়েড বা টিনয়েড বা গ্যানয়েড বা কসময়েড আইশ দ্বারা আবৃত অথবা আইশবিহীন।
৩। অস্তঃকঙ্কাল	অস্তঃকঙ্কাল তরুণাস্থিময়।	অস্তঃকঙ্কাল অস্থিময়।
৪। মুখছিদ্র	মুখছিদ্র মস্তকের অক্ষদেশে অবস্থিত।	মুখছিদ্র মস্তকের সম্মুখভাগে অবস্থিত।
৫। পুচ্ছ পাখনা	পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল।	পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল বা ডাইফিসার্কাল।
৬। শ্রোণি পাখনা	দেহ অক্ষের সাথে সমান্তরাল।	দেহ অক্ষের সাথে উলম্বিক।
৭। পটকা	পটকা অনুপস্থিত।	পটকা উপস্থিত।
৮। ফুলকাছিদ্র	মস্তকের উভয়পাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকাছিদ্র থাকে।	ফুলকাছিদ্র কানকো দিয়ে ঢাকা থাকে। ফলে উভয়পাশে একটি করে সাধারণ ছিদ্র থাকে।
৯। অবসারণী ছিদ্র বা ক্রোয়েকা ছিদ্র	অবসারণী ছিদ্র উপস্থিত।	অবসারণী ছিদ্র থাকে না।
১০। ক্রাসপার	পুরুষ প্রাণীদের ক্রাসপার নামক সংগম অঙ্গ থাকে।	ক্রাসপার থাকে না।
১১। স্পাইরাল কপাটিকা	অস্ত্রের গহ্বরে স্পাইরাল কপাটিকা থাকে।	অস্ত্রে স্পাইরাল কপাটিকা থাকে না।
১২। নিষেক	অস্তঃনিষেক পদ্ধতিতে নিষেক সম্পন্ন হয়।	বহিঃনিষেক পদ্ধতিতে নিষেক সম্পন্ন হয়।
১৩। রেচন বর্জ্য	ইউরিয়া।	অ্যামোনিয়া।
১৪। উদাহরণ	থুণ্ডি হাঙ্গর (<i>Scoliodon laticaudus</i>), করাত মাছ (<i>Pristis pectinata</i>) ইত্যাদি।	ইলিশ (<i>Tenualosa ilisha</i>), রুই (<i>Labeo rohita</i>) ইত্যাদি

অ্যাম্ফিবিয়া (উভচর) ও রেপ্টিলিয়ার (সরীসৃপ) মধ্যে পার্থক্য

অ্যাম্ফিবিয়া (Amphibia)	রেপ্টিলিয়া (Reptilia)
১। ত্বক অস্থিময়, ভেজা ও আইশবিহীন।	১। ত্বক অস্থিবিহীন, শুষ্ক ও আইশ দ্বারা আবৃত।
২। হৃৎপিণ্ডে একটি নিলয় থাকে।	২। হৃৎপিণ্ডের নিলয় অর্ধবিভক্ত (ব্যতিক্রম-কুমির)।
৩। অবসারণী ছিদ্র গোলাকার।	৩। অবসারণী ছিদ্র আড়াআড়িভাবে অবস্থিত।
৪। দুটি অক্সিপিটাল কন্ডাইল থাকে।	৪। একটি অক্সিপিটাল কন্ডাইল থাকে।
৫। অগ্রপদে চারটি এবং পশ্চাৎপদে পাঁচটি করে নখরবিহীন আঙুল থাকে।	৫। অগ্রপদ ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি করে নখরযুক্ত আঙুল থাকে।

রেপটিলিয়া (সরীসৃপ) ও অ্যাভিস (পক্ষী)-এর মধ্যে পার্থক্য

রেপটিলিয়া (Reptilia)	অ্যাভিস (Aves)
১। এদের দেহ এপিডার্মাল আইশ দ্বারা আবৃত থাকে।	১। এদের দেহ পালকে আবৃত থাকে।
২। পা দু'জোড়া (সাপ পা-বিহীন)।	২। পা একজোড়া।
৩। হৃৎপিণ্ডের নিলয়টি অর্ধবিভক্ত (ব্যতিক্রম-কুমির)।	৩। হৃৎপিণ্ডের নিলয় সম্পূর্ণভাবে বিভক্ত।
৪। এদের চোয়ালে দাঁত উপস্থিত (কচ্ছপের দাঁত থাকে না)।	৪। এদের চোয়ালে দাঁত থাকে না। চোয়াল চঞ্চুতে রূপান্তরিত হয়।
৫। অবসারণী ছিদ্র আড়াআড়িভাবে অবস্থিত।	৫। অবসারণী ছিদ্র গোলাকার।
৬। পৌষ্টিকনালিতে গিজার্ড থাকে না।	৬। পৌষ্টিকনালিতে গিজার্ড থাকে।
৭। ফুসফুসের সঙ্গে বায়ুথলি যুক্ত থাকে না।	৭। ফুসফুসের সঙ্গে বায়ুথলি যুক্ত থাকে।
৮। এদের রক্ত শীতল।	৮। এদের রক্ত উষ্ণ।
৯। স্টার্নাম অস্থি চ্যাপ্টা।	৯। স্টার্নাম অস্থি নৌকাকার এবং কিল অস্থি গঠন করে।
১০। দেহের আকার সাধারণত লম্বাটে।	১০। দেহ বেম আকৃতিবিশিষ্ট।

অ্যাভিস ও ম্যামালিয়ার মধ্যে পার্থক্য

অ্যাভিস (পক্ষী)	ম্যামালিয়া (স্তন্যপায়ী)
১। দেহ পালক দ্বারা আবৃত থাকে।	১। দেহ লোম দ্বারা আবৃত থাকে।
২। চোয়াল দাঁতবিহীন এবং চঞ্চুতে রূপান্তরিত হয়।	২। উভয় চোয়ালে দাঁত থাকে, দাঁত হেটারোডন্ট, ডাইফিওডন্ট ও থেকোডন্ট প্রকৃতির। চোয়াল চঞ্চুতে রূপান্তরিত হয় না।
৩। অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত।	৩। অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত হয় না। ব্যতিক্রম বাদুর, চামচিকা।
৪। বক্ষগহ্বর ও উদরগহ্বরের মাঝে মধ্যচ্ছদা থাকে না।	৪। বক্ষগহ্বর ও উদরগহ্বরের মাঝে মধ্যচ্ছদা থাকে।
৫। কর্ণছত্র থাকে না।	৫। কর্ণছত্র থাকে।
৬। চক্ষুপল্লবের কিনারায় রোম থাকে না।	৬। উভয় চক্ষুপল্লবের কিনারায় একসারি পল্লব রোম থাকে।
৭। স্তনগ্রন্থি থাকে না।	৭। স্তনগ্রন্থি থাকে।
৮। ফুসফুসের সঙ্গে বায়ুথলি যুক্ত থাকে।	৮। ফুসফুসের সঙ্গে বায়ুথলি যুক্ত থাকে না।
৯। করোটিতে মাত্র একটি অক্সিপিটাল কন্ডাইল থাকে।	৯। করোটিতে একজোড়া অক্সিপিটাল কন্ডাইল থাকে।
১০। এরা ডিম পাড়ে।	১০। এরা বেশিরভাগই বাচ্চা প্রসব করে। প্রোটোথেরিয়া (হংসচঞ্চু) ডিম পাড়ে।

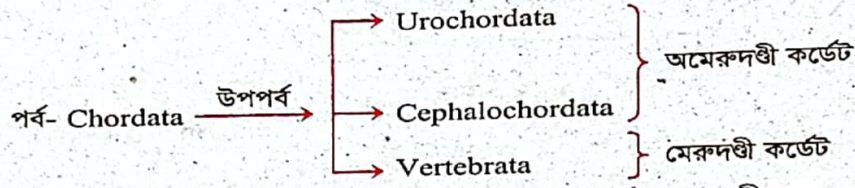
মেরুদণ্ডী প্রাণীদের মধ্যে কয়েকটি উল্লেখযোগ্য পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	মৎস্য	উভচর	সরীসৃপ	পাখি	স্তন্যপায়ী
১। ত্বক	ভেজা, গ্রন্থিময় ও সাধারণত ডার্মাল আইশযুক্ত; কয়েক প্রকার মাছ আইশবিহীন।	ভেজা, গ্রন্থিময় ও নগ্ন।	শুক ও এপিডার্মাল আইশ দিয়ে গঠিত।	শুক ও পালক দিয়ে আবৃত।	শুক, গ্রন্থিময় ও লোম দ্বারা আবৃত।
২। চলাচল অঙ্গ	পাখনা।	দু'জোড়া পা।	দু'জোড়া পা (ব্যতিক্রম সাপ)।	একজোড়া ডানা ও একজোড়া পা।	দু'জোড়া পা (অর্থাৎ একজোড়া অগ্রবাহ ও একজোড়া পশ্চাৎ বাহ)।
৩। শ্বসন অঙ্গ	ফুলকা।	ফুসফুস।	ফুসফুস।	ফুসফুস।	ফুসফুস।
৪। হৃৎপিণ্ড	দুই প্রকোষ্ঠী।	তিন প্রকোষ্ঠী।	অসম্পূর্ণভাবে বিভক্ত চার প্রকোষ্ঠী।	চার প্রকোষ্ঠী।	চার প্রকোষ্ঠী।
৫। রক্ত	শীতল।	শীতল।	শীতল।	উষ্ণ।	উষ্ণ।
৬। কয়েটিক স্নায়ু	১০ জোড়া।	১০ জোড়া।	১২ জোড়া।	১২ জোড়া।	১২ জোড়া।
৭। অক্ষিপল্লব	থাকে না।	তিনটি।	তিনটি।	তিনটি।	দুটি।
৮। অবসারণী ছিদ্র	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।	উপস্থিত।	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।
৯। নিষেক	বহিঃনিষেক।	বহিঃনিষেক।	অন্তঃনিষেক।	অন্তঃনিষেক।	অন্তঃনিষেক।
১০। প্রসব	অনিষিক্ত ডিম।	অনিষিক্ত ডিম।	নিষিক্ত ডিম; কতিপয় বাচ্চা।	নিষিক্ত ডিম।	বাচ্চা (হংসচঞ্চুতে নিষিক্ত ডিম)।

সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীই কর্ডেট, কিন্তু সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয়

কর্ডেট প্রাণীর তিনটি অনন্য বৈশিষ্ট্য হচ্ছে- স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড, পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্নায়ুরঞ্জু এবং গলবিলীয় ফুলকারঞ্জ। এসব বৈশিষ্ট্য সব ধরনের কর্ডেট প্রাণীর জীবনের যেকোনো দশায় কিংবা আজীবন পাওয়া যায়। Chordata পর্বকে তিনটি উপপর্বে ভাগ করা হয়। যেমন- (i) Urochordata, (ii) Cephalochordata ও (iii) Vertebrata

এদের মধ্যে Urochordata ও Cephalochordata (অর্থাৎ Protochordata) উপপর্বভুক্ত কর্ডেট প্রাণীদের সারাজীবন ধরে কর্ডেট প্রাণীর বৈশিষ্ট্যগুলো উপস্থিত থাকে এবং কোনো সময়ই এদের নটোকর্ড মেরুদণ্ডে রূপান্তরিত হয় না। কিন্তু Vertebrata উপপর্বের প্রাণীদের ক্ষেত্রে জ্ঞাবস্থায় নটোকর্ড থাকলেও পূর্ণাঙ্গ প্রাণীদের নটোকর্ড মেরুদণ্ডে দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। সেজন্য এদের মেরুদণ্ডী প্রাণী বলে। তা ছাড়া স্নায়ুরঞ্জুটি মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়; ফুলকারঞ্জ বন্ধ হয়ে যায় এবং শ্বসনের জন্য ফুলকা বা ফুসফুসের আবির্ভাব ঘটে।



তাই পরিশেষে বলা যায়, সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীই কর্ডেট; কিন্তু সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয়।

□ কাজ : (i) Chondrichthyes এবং Actinopterygii এর শ্রেণিভিত্তিক পার্থক্য লিখ। (ii) *Ascidia* এবং মাছ কর্ডেট কিন্তু উভয়ই মেরুদণ্ডী নয়-বিশ্লেষণ কর। (iii) কলেজ ছুটিতে বাংলাদেশের বিভিন্ন স্থান থেকে ১০টি প্রাণী সংগ্রহ করে শিক্ষকের সহায়তায় সেগুলো শনাক্ত করে একটি প্রতিবেদন তৈরি কর।

ব্যবহারিক

পরীক্ষণের নাম : নন-কর্ডাটার বিভিন্ন পর্বের নমুনা প্রাণী পর্যবেক্ষণ।

বি.দ্র. : ব্যবহারিক অংশ ৬১৫ পৃষ্ঠা দ্রষ্টব্য।

পরীক্ষণের নাম : Vertebrata উপপর্বের বিভিন্ন শ্রেণির নমুনা প্রাণী পর্যবেক্ষণ।

বি.দ্র. : ব্যবহারিক অংশ ৬১৯ পৃষ্ঠা দ্রষ্টব্য।

সারসংক্ষেপ (100%)

- ☑ প্রাণী : যেসব বহুকোষী ইউক্যারিওটিক জীব সুনির্দিষ্ট আকার-আকৃতি বিশিষ্ট, সুগঠিত অঙ্গতন্ত্র নিয়ে গঠিত, চলনক্ষম, পরভোজী, হলোজোয়িক পদ্ধতিতে পুষ্টি সম্পন্ন করে এবং উদ্ভীপনায় সাড়া দিতে সক্ষম তাদের প্রাণী বলে।
- ☑ হলোজোয়িক : ইহা প্রাণীদের এক প্রকার পুষ্টি পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে প্রাণী নিজের খাদ্য নিজে তৈরি করতে পারে না। তাই খাদ্যের জন্য ইহা উদ্ভিদ ও অন্য প্রাণীর উপর নির্ভরশীল থাকে। এ ধরনের পুষ্টি পদ্ধতিকে হলোজোয়িক পুষ্টি বলে। অধিকাংশ প্রাণীদের পুষ্টি এ ধরনের।
- ☑ জীববৈচিত্র্য : পৃথিবীর মাটি, পানি ও বায়ুতে বসবাসকারী সকল উদ্ভিদ, প্রাণী ও অণুজীবদের মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত ও বাস্তবতান্ত্রিক বৈচিত্র্য দেখা যায় তাকেই জীববৈচিত্র্য বলে।
- ☑ প্রাণিবৈচিত্র্য : পৃথিবীর মাটি, বায়ু ও পানিতে বসবাসকারী সকল প্রাণীর মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত, অস্তঃপ্রজাতিগত বা বাস্তবতন্ত্রগত বৈচিত্র্য দেখা যায় তাকে প্রাণিবৈচিত্র্য বলে।
- ☑ জিনগত বৈচিত্র্য : জিনগত ভিন্নতার কারণে যখন একই প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয় তখন তাকে জিনগত বৈচিত্র্য বলে।
- ☑ প্রজাতিগত বৈচিত্র্য : কোনো একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলের ভিন্ন প্রজাতির প্রাণীদের মধ্যে বিদ্যমান বৈচিত্র্যকে প্রজাতিগত বৈচিত্র্য বলে।
- ☑ বাস্তবতান্ত্রিক বৈচিত্র্য : পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে ভিন্ন ভিন্ন জলবায়ুর সঙ্গে জীবজগতের মিথস্ক্রিয়ায় ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশীয় একক বা বায়োম সৃষ্টি হয়। প্রতিটি বায়োমে নিজস্ব বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত বৈচিত্র্যময় প্রাণী রয়েছে। এরূপ বিভিন্ন বায়োমে বিদ্যমান প্রাণীর বৈচিত্র্যকে বাস্তবতান্ত্রিক বৈচিত্র্য বলে।

- ☑ **ইকোলজিকেল নিশ** : কোনো প্রজাতি তার বাস্তুতন্ত্রে যে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে তাকে পরিবেশগত কুলুঙ্গি বা ইকোলজিকেল নিশ (ecological niche) বলা হয়।
- ☑ **বায়োম** : একই ধরনের জলবায়ু, একই ধরনের ভূমি, একই জাতীয় বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণী নিয়ে গঠিত পৃথকযোগ্য ও বৃহৎ ইকোসিস্টেমকে বায়োম (biome) বলে। যেমন- তুন্ড্রা বায়োম, তৃণভূমি বায়োম ইত্যাদি।
- ☑ **হটস্পট** : জীববৈচিত্র্য-সমৃদ্ধ অঞ্চলগুলোকে হটস্পট বলা হয়। নর্মান মার্স ১৯৮৮ সালে হটস্পট শব্দের প্রচলন করেন। বর্তমানে পৃথিবীতে ২৫টি হটস্পট রয়েছে। বাংলাদেশের সমগ্র সিলেট, চট্টগ্রাম ও পার্বত্য চট্টগ্রাম ইন্দোবার্মা হটস্পটের অন্তর্ভুক্ত।
- ☑ **শ্রেণিবিন্যাস** : পারস্পরিক সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যের ভিত্তিতে প্রাণীদের একটি নির্দিষ্ট রীতি অনুযায়ী বিজ্ঞানভিত্তিক বিভিন্ন স্তরে পর্যায়ক্রমে বিন্যাস করার পদ্ধতিকে শ্রেণিবিন্যাস বলা হয়।
- ☑ **ট্যাক্সোনমি** : শ্রেণিবিজ্ঞানের যে শাখায় প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি, উদ্দেশ্য ও নিয়ম-নীতি সম্পর্কে আলোচনা করা হয় তাকে ট্যাক্সোনমি বা শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা বা শ্রেণিবিন্যাসতত্ত্ব বলে।
- ☑ **ট্যাক্সোনমিক হায়ারার্কি** : শ্রেণিবিন্যাসের সময় প্রাণীদের বিভিন্ন শ্রেণিবিভাগ ধাপে সাজানোকে ট্যাক্সোনমিক হায়ারার্কি বা শ্রেণিবিভাগ পদসোপান বলে।
- ☑ **লিনিয়ান হায়ারার্কি** : ক্যারোলাস লিনিয়ান প্রবর্তিত বিভিন্ন স্তরবিশিষ্ট অনুক্রমিক শ্রেণিবিভাগ স্তর কাঠামোকে শ্রেণিবিভাগ নিয়ামক বা লিনিয়ান হায়ারার্কি (Linnaean Hierarchy) বলে।
- ☑ **শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি** : যেসব বৈশিষ্ট্যকে প্রাধান্য দিয়ে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস করা হয় সেসব বৈশিষ্ট্যকেই শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি বলা হয়।
- ☑ **ক্রিভেজ** : যে পদ্ধতিতে জাইগোট ক্রমাগত মাইটোটিক পদ্ধতিতে বিভাজিত হয়ে অসংখ্য অপত্য কোষ তথা জন সৃষ্টি হয় তাকে ক্রিভেজ বা স্বেদ বলে।
- ☑ **জনস্তর** : যৌন প্রজননে অংশগ্রহণকারী প্রাণীদের শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনের ফলে জাইগোট সৃষ্টি হয়। জাইগোট বার বার বিভাজনের মাধ্যমে সৃষ্ট কোষগুলো স্তরে স্তরে সজ্জিত হয়ে গ্যাস্ট্রালা দশায় যে কোষীয় স্তরসমূহ সৃষ্টি করে তাদের জনস্তর বলে।
- ☑ **দ্বিস্তরী প্রাণী** : যেসব প্রাণীর জুগে এন্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি জর্নীয় স্তর থাকে সেসব প্রাণীকে দ্বিস্তরী প্রাণী বলে। যেমন- Cnidaria পর্বের প্রাণী।
- ☑ **ত্রিস্তরী প্রাণী** : যেসব প্রাণীর জুগে এন্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক তিনটি জর্নীয় স্তর থাকে সেসব প্রাণীকে ত্রিস্তরী প্রাণী বলে। যেমন- Platyhelminthes থেকে শুরু করে Chordata পর্ব পর্যন্ত সকল প্রাণীর ত্রিস্তরী।
- ☑ **প্রতিসাম্য** : অক্ষের সঙ্গে সামঞ্জস্য রেখে প্রাণিদেহের বিভিন্ন অংশের বিভাজন প্রকৃতিকে প্রতিসাম্য বলে। অর্থাৎ প্রাণিদেহকে কোনো অক্ষ বা তল বরাবর সদৃশ্য সমান অংশে বিভাজন করার নিয়মকে প্রতিসাম্য বলে।
- ☑ **অরীয় প্রতিসাম্য** : যখন কোনো প্রাণীর দেহকে কেন্দ্রীয় লম্ব অক্ষ বরাবর যেকোনো তলে কেটে দুইয়ের বেশি সংখ্যক সমান অংশে ভাগ করা যায় তখন সেই ধরনের প্রতিসাম্যকে অরীয় প্রতিসাম্য বলে। যেমন- Cnidaria ও Echinodermata পর্বের অধিকাংশ প্রাণী।
- ☑ **দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য** : যখন কোনো প্রাণিদেহকে উহার মৌখিক ও এর বিপরীত অক্ষ (পরাণু-মৌখিক অক্ষ) বরাবর দুটি তলে সমানভাবে বিভক্ত করা যায় তখন তাকে দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য বলে। এ ধরনের প্রতিসাম্যের ফলে প্রাণিদেহের ৪টি সদৃশ অংশে বিভক্ত হতে পারে।
- ☑ **প্রান্তিকতা** : মস্তক ও মুখের অবস্থানের উপরে ভিত্তি করে প্রাণীর দেহের যে মেরুকরণ করা হয় তাকে প্রান্তিকতা বলে।
- ☑ **দেহ অক্ষ** : প্রতিসম প্রাণীতে দেহ অক্ষ ও তল শ্রেণিকরণের একটি গুরুত্বপূর্ণ ভিত্তি। প্রতিসম প্রাণীতে দেহের কেন্দ্র বরাবর একটি সরলরেখা কল্পনা করা যায়, একে দেহ অক্ষ বলে।
- ☑ **তল** : যে অঞ্চল বরাবর প্রাণিদেহকে ডান ও বাম বা অনুদৈর্ঘ্য ও অনুপ্রস্থ বা সম্মুখ ও পশ্চাৎ অঞ্চল বরাবর দু'ভাগে ভাগ করা যায় তাকে তল বলে।
- ☑ **খণ্ডকায়ন** : প্রাণিদেহে এন্টোডার্ম ও মেসোডার্ম উদ্ভূত সদৃশ্য একাধিক দেহখণ্ডের রৈখিক বা অনুদৈর্ঘ্যিক পুনরাবৃত্তিকে খণ্ডকায়ন বা মেটামেরিজম বলে। প্রতিটি খণ্ডকে মেটামিয়ার বা সোমাইট বলে।
- ☑ **সিলোম** : পৌষ্টিকনালি ও দেহপ্রাচীরের মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান, যা মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম দ্বারা আবৃত থাকে তাকে সিলোম বলে।
- ☑ **অপ্রকৃত সিলোমেট বা স্যুডোসিলোমেট** : যেসব প্রাণীর দেহে দেহগহ্বর মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম দ্বারা আবৃত নয় তাদের অপ্রকৃত সিলোমেট বা স্যুডোসিলোমেট প্রাণী বলে।

- ☑ **অঞ্চলায়ন** : কিছু প্রাণিদেহ বাহ্যিকভাবে খণ্ডায়িত হলেও অনেকক্ষেত্রে খণ্ডগুলো স্পষ্ট নয়। বরং খণ্ডগুলো একত্রে মিলিত হয়ে দেহে সুনির্দিষ্ট কয়েকটি অঞ্চল বা ট্যাগমায় বিভক্ত হয়। এই ধরনের বিভাজনকে অঞ্চলায়ন বা ট্যাগমাটাইজেশন বলে। Arthropoda প্রাণীদের দেহে এরূপ বিভাজন দেখা যায়।
- ☑ **নটোকর্ড** : জ্ঞাবস্থায় বা আজীবন দেহের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর অবস্থিত কিছুটা নমনীয়, স্থিতিস্থাপক ও ছিদ্রযুক্ত টিস্যুর দণ্ডকে নটোকর্ড বলে।
- ☑ **ট্যাক্সন** : শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত প্রতিটি ক্যাটাগরিভুক্ত জনগোষ্ঠীকে একে একটি ট্যাক্সন বলে। অথবা, ট্যাক্সন হলো শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত নির্দিষ্ট একক যা বিভিন্ন গোষ্ঠীভুক্ত প্রাণীদের নিয়ে গঠিত। যেমন- Animalia, Chordata, Mammalia, Primates, Hominidae, *Homo* একে একটি ট্যাক্সন।
- ☑ **ক্যাটাগরি** : ক্যাটাগরি হলো শ্রেণিবিন্যাসের ধাপ, যে নির্দিষ্ট ধাপে বিভিন্ন গোষ্ঠীয় প্রাণী বা ট্যাক্সন অবস্থান করে। যেমন- Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus ইত্যাদি একে একটি ক্যাটাগরি।
- ☑ **প্রজাতি** : প্রজাতি হলো সর্বাধিক চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের মিলসম্পন্ন একদল প্রাকৃতিক জীবগোষ্ঠী, যারা নিজেদের মধ্যে যৌন প্রজননের মাধ্যমে সন্তান উৎপন্ন করে। শ্রেণিবিন্যাস স্তরের সর্বনিম্ন ধাপ ও মৌলিক একক হলো প্রজাতি।
- ☑ **উপপ্রজাতি** : বৈসাদৃশ্যযুক্ত যেসব জীবগোষ্ঠী বা পপুলেশন আন্তঃপ্রজননের মাধ্যমে পরস্পরের মধ্যে জিনের আদান-প্রদান ঘটাতে সক্ষম তাদের একই প্রজাতির উপপ্রজাতি বলা হয়।
- ☑ **ICZN** : International Commission on Zoological Nomenclature. এটি বিশ্বের প্রাকৃতিক পরিবেশ সংরক্ষণকারী একটি আন্তর্জাতিক অরাজনৈতিক সংগঠন।
- ☑ **দ্বিপদ নামকরণ** : জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক প্রথা অনুসারে প্রথমে গণের নাম এবং পরে প্রজাতির নাম ব্যবহার করে জীবদের যে নামকরণ করা হয় তাকে দ্বিপদ নামকরণ বলা হয়।
- ☑ **ত্রিপদ নামকরণ** : জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ, প্রজাতি ও উপ-প্রজাতি নামের তিনটি পদ ব্যবহার করে জীবের যে নামকরণ করা হয় তাকে ত্রিপদ নামকরণ বলা হয়।
- ☑ **অগ্রাধিকার সূত্র** : জীবের নামকরণের ক্ষেত্রে এটি একটি অতি বিতর্কমূলক অংশ। কিন্তু এটি আন্তর্জাতিক নামকরণবিধির (ICBN ও ICZN) প্রাথমিক সূত্র (priority law) যা এই বিধির স্থায়িত্ব বজায় রাখে। যখন একই ট্যাক্সনের অন্তর্গত দুটিতে একই নামের উপস্থিতি লক্ষ করা যায়, তখন কোনো একটি নামের বৈধতাসংক্রান্ত সমস্যার সমাধান করা হয় 'অগ্রাধিকার সূত্র' (Priority law) দ্বারা।
- ☑ **টটোনিম** : কোনো জীবের বিজ্ঞানসম্মত নামের গণ এবং প্রজাতির নাম যদি একই পদ দিয়ে তৈরি হয়, তখন তাকে টটোনিম বলে। যেমন- *Catla catla* (রুই মাছ)।
- ☑ **টোপোনিম** : কোনো একটি জীবের নামকরণ, বাসস্থান বা বিশেষ ভৌগোলিক অঞ্চলের নাম অনুসারে হতে পারে। যেমন- *Gavialis gangeticus* (ঘড়িয়াল)। এ ধরনের নামকে টোপোনিম (toponym) বলে।
- ☑ **হোমোনিম** : একই রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত দুটি পৃথক জীবের (উদ্ভিদ বা প্রাণী) যদি একই নামকরণ করা হয় এবং নামের বানান ও উচ্চারণ যদি একই হয়, তবে তাদের হোমোনিম বা সমনাম বলে। প্রথম দেওয়া নামটি বৈধ বলে গণ্য হবে এবং পরে দেওয়া নামটিকে পরিবর্তন করা হয়।
- ☑ **সিনোনিম** : একই প্রজাতির জীবের (উদ্ভিদ বা প্রাণী) অনেকগুলো নাম থাকলে বৈধ বা স্বীকৃত নাম ছাড়া অন্যসব নামকে সিনোনিম বা প্রতিনাম বলে। আগে প্রকাশিত সিনোনিমকে সিনিয়র সিনোনিম এবং পরে প্রকাশিত সিনোনিমকে জুনিয়র সিনোনিম বলা হয়।
- ☑ **অস্টিয়া বা ছিদ্রাল প্রাণী** : Porifera পর্বের প্রাণীর (যেমন- *Scypha*) দেহপ্রাচীরে অবস্থিত ক্ষুদ্র ছিদ্র। এ ছিদ্র দিয়ে দেহে পানি প্রবেশ করে। Porifera পর্বের প্রাণীর দেহে অসংখ্য ছিদ্র থাকায় এদের ছিদ্রাল প্রাণীও বলা হয়।
- ☑ **স্পঞ্জোসিল** : Porifera পর্বের প্রাণীদের দেহের অভ্যন্তরে একক প্রশস্ত গহ্বর।
- ☑ **সমুদ্রের ফুল** : বিচিত্র বর্ণময়তার কারণে Cnidaria পর্বের সদস্যরা সমুদ্রকে বর্ণিল রূপদানে সবচেয়ে বেশি অবদান রেখেছে। এ পর্বের সদস্যরাই প্রবাল ও প্রবাল প্রাচীর গঠন করে। এজন্য নিডেরিয়ান প্রাণীদের সমুদ্রের ফুল (flower of the sea) বলা হয়। সামুদ্রিক প্রজাতির ২৫% জীব পৃথিবীর প্রবাল প্রাচীরগুলোতে বাস করে। তাই প্রবাল প্রাচীর পৃথিবীর অন্যতম রত্নভাণ্ডার হিসেবে পরিচিত এবং সমুদ্রের Rain Forest নামে অভিহিত।
- ☑ **পলিপ** : Cnidaria-র জীবনচক্রের নিশ্চল দশাকে পলিপ বা অযৌন দশা বলে। এর দণ্ডকার দেহের একপ্রান্ত ভিত্তির সঙ্গে যুক্ত থাকে এবং অন্যপ্রান্ত কর্ণিকায় ঘেরা মুখছিদ্র বহন করে।
- ☑ **মেডুসা** : Cnidaria-র জীবনচক্রের সাঁতার দশাকে মেডুসা বা যৌন দশা বলে।

- ☑ **পলিমরফিজম** : জীবনচক্রে একই জীবের একাধিক রূপ উপস্থিত থাকার ঘটনাকে পলিমরফিজম (polymorphism) বলে।
- ☑ **মেটাভেনেসিস** : অযৌন ও যৌন দশার মধ্যে আন্তঃরূপান্তর হওয়ার ঘটনাকে মেটাভেনেসিস বলা হয়।
- ☑ **জনুক্রম** : কোনো জীবের জীবনচক্রে যৌন ও অযৌন জনু বা দশার পর্যায়ক্রমিক আবর্তনকে জনুক্রম বলে।
- ☑ **সিলেন্টেরন** : Cnidaria পর্বের প্রাণীর দেহের অভ্যন্তরের যে লম্বাকার একটি গহ্বর বিদ্যমান থাকে তাকে সিলেন্টেরন বা গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বলে।
- ☑ **নিডোসাইট** : Cnidaria পর্বের প্রাণীর এপিডার্মিসে অবস্থিত নেমাটোসিস্ট বহনকারী, শিকার ধরা ও আত্মরক্ষায় সাহায্যকারী বিশেষ ধরনের কোষই হলো নিডোসাইট।
- ☑ **মেসোগ্লিয়া** : Cnidaria পর্বের প্রাণীর এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিস কোষস্তরের মাঝখানে জেলির মতো আঠালো, স্থিতিস্থাপক, অকোষীয় স্তরটিকে মেসোগ্লিয়া বলে।
- ☑ **শিখা কোষ** : Platyhelminthes পর্বের প্রাণীদের (যেমন- ফিতাকৃমি) শাখাশ্রিত রেচন অঙ্গকে শিখা কোষ বলে।
- ☑ **প্রোগ্লোটিড** : ফিতাকৃমির দেহ খণ্ডকে প্রোগ্লোটিড (proglottid) বলা হয়।
- ☑ **স্কোলেক্স** : ফিতাকৃমির দেহের অগ্রভাগে পিনের মস্তকের মতো আসঞ্জন অঙ্গকে স্কোলেক্স (scolex) বলা হয়।
- ☑ **যৌন দ্বিরূপতা** : একই প্রজাতির স্ত্রী ও পুরুষ সদস্য বর্ণ, আকার, আকৃতি ও গাঠনিকভাবে পৃথক হলে তাকে যৌন দ্বিরূপতা বলে।
- ☑ **ম্যান্টল** : Mollusca পর্বের প্রাণীদের দেহ একটি পাতলা আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে, এই পাতলা আবরণকে ম্যান্টল বলে।
- ☑ **র্যাডুলা** : Mollusca পর্বের প্রাণীর (যেমন- শামুক, আপেল শামুক ইত্যাদি) মুখবিবরের অক্ষীয়তলে কাইটিন নির্মিত অসংখ্য দাঁতের সারিবদ্ধ যে অঙ্গ খাদ্য চর্বণে সহায়তা করে তাকে র্যাডুলা বলে।
- ☑ **নেফ্রিডিয়া** : অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের রেচন অঙ্গকে নেফ্রিডিয়া বলে। এ রেচন অঙ্গ- Annelida পর্বের ও Cephalochordata উপপর্বের প্রাণীদের দেখা যায়।
- ☑ **সিটি** : Annelida পর্বের প্রাণীদের (যেমন- কেঁচো) সূঁচের মতো চলন অঙ্গকে সিটি (setae) বলে।
- ☑ **প্যারাপোডিয়া** : Annelida পর্বের প্রাণীদের (যেমন- নেরিস) পার্শ্বীয় চ্যাপ্টা ও প্রসারিত চলন অঙ্গকে প্যারাপোডিয়া (parapodia) বলে।
- ☑ **পুঞ্জাঙ্কি** : Arthropoda পর্বের প্রাণীদের মস্তকের এক জোড়া উত্তল, কালো অংশকে পুঞ্জাঙ্কি বলে।
- ☑ **পানিসংবহনতন্ত্র** : Echinodermata পর্বের প্রাণীদের একটি বৈচিত্র্যময় অরীয় নালি যা চলনে, রেচনে ও সংবহনে অংশগ্রহণ করে তাকে পানিসংবহনতন্ত্র (water vascular system) বলে।
- ☑ **হিমালতন্ত্র** : Echinodermata পর্বের প্রাণীদের দেহে রক্ত সংবহনতন্ত্রের পরিবর্তে বিশেষ যে সংবহনতন্ত্র থাকে, তাকে হিমালতন্ত্র বলা হয়। এর মধ্যে একপ্রকার সিলেমিক তরল উপস্থিত থাকে। সেই তরল হিমাল চ্যানেল নামক সরু নালিসমূহের মাধ্যমে সারা দেহে প্রবাহিত হয়।
- ☑ **কর্ডাটা** : যেসব প্রাণীর জ্ঞান অবস্থায় বা সারাজীবন অর্থাৎ জীবনের কোনো না কোনো পর্যায়ে পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড থাকে, তাদের কর্ডাটা বলে।
- ☑ **প্রোটোকর্ডাটা** : কর্ডাটা প্রাণীদের মধ্যে যাদের আজীবন নটোকর্ড থাকে; কিন্তু নটোকর্ডের স্থলে মেরুদণ্ড গঠিত হয় না, তাদের প্রোটোকর্ডাটা (protochordata) বলে। যেমন- Urochordata ও Cephalochordata-র অন্তর্গত প্রাণিসমূহ।
- ☑ **সাগর ফোয়ারা** : Urochordata উপপর্বের সকল প্রজাটিকে পৃথিবীর প্রায় সব উপকূলে অগভীর পানিতে পাওয়া যায়। এ উপপর্বের কিছু প্রজাতি সাইফন (siphon) দিয়ে সজোরে পানি উৎসারিত করে বলে এদের সাগর ফোয়ারা (sea squirt) বলা হয়।
- ☑ **সাসপেনশন ফিডার** : যে সকল প্রাণী সমুদ্রের পানি থেকে বিশেষ ধরনের ছাঁকন পদ্ধতিতে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র খাদ্য গ্রহণ করে তাদের সাসপেনশন ফিডার বলে। যেমন- টিউনিকেরা (Urochordata উপপর্বের প্রাণী)।
- ☑ **মায়োটোম** : মেরুদণ্ডীদের জ্ঞানের এবং পূর্ণাঙ্গ সেফালোকর্ডাটাদের পেশি খণ্ডক বা সোমাইটকে মায়োটোম (myotome) বলে।
- ☑ **মেরুদণ্ডী প্রাণী** : যেসব প্রাণীর জ্ঞান দশায় নটোকর্ড থাকে কিন্তু নটোকর্ড পূর্ণাঙ্গ দশায় মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় তাদের মেরুদণ্ডী প্রাণী বলে।
- ☑ **সাইক্রয়েড আইশ** : এ ধরনের আইশ চাকতির ন্যায়, প্রায় গোলাকার এবং কিনারা মসৃণ হয়। যেমন- রুই, কাতল, মৃগেল, ইলিশ ইত্যাদি মাছের আইশ।
- ☑ **টিনয়েড আইশ** : এ ধরনের আইশ চাকতির ন্যায়, কিন্তু এদের পশ্চাৎভাগ সূক্ষ্ম কণ্টকময়। যেমন- কৈ, ভেটকি প্রভৃতি মাছের আইশ।
- ☑ **প্র্যাকয়েড আইশ** : আইশগুলো আণুবীক্ষণিক। প্রতিটি আইশে একটি করে ত্রিকোণাকার বেসাল প্লেট থাকে এবং প্লেট থেকে তিনটি সূক্ষ্ম কাঁটা সৃষ্টি হয়। তরুণাঙ্কিবিশিষ্ট মাছের (যেমন- হাঙর, ইলেকট্রিক মাছ, করাত মাছ ইত্যাদি) দেহে এই প্রকার আইশ থাকে।

- ☑ গ্যানয়েড আইশ : এ ধরনের আইশ রমস আকারের বা পাত আকারের গঠন দ্বারা গঠিত এবং তাদের প্রান্তগুলো ঘনিষ্ঠভাবে লাগানো থাকে। আইশ গ্যানয়েন নামক পুরু এনামেল জাতীয় বস্তুর আন্তরণযুক্ত। যেমন- সিলাকাছ ও লাংফিশদের (পলিপটেরাস) আইশ।
- ☑ হোমোসার্কাল লেজ : এক্ষেত্রে পুচ্ছ পাখনার শেষ ভাগের ফর্ক (fork) বা খণ্ডকদ্বয় সমান মাপের হয়। যেমন- রুই, কাতলা, ইলিশ, ল্যাটা প্রভৃতি মাছের লেজ।
- ☑ হেটারোসার্কাল লেজ : এক্ষেত্রে পুচ্ছ পাখনার খণ্ড দুটি অসমান প্রকৃতির হয়। যেমন- তরুণাস্ত্রিবিশিষ্ট মাছের লেজ।
- ☑ ডাইফিসার্কাল লেজ : এক্ষেত্রে পৃষ্ঠীয় ও অক্ষীয় পাখনা একীভূত হয়ে পুচ্ছপাখনা গঠিত হয় অর্থাৎ পুচ্ছপাখনা একটি বিন্দুতে মিলিত হয়। যেমন- সিলাকাছ ও লাংফিশদের লেজ।
- ☑ মাছের সাধারণ বৈশিষ্ট্য : মাছ এন্টোথার্মিক বা শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী; দেহ আইশ দ্বারা আবৃত; রশ্মিবিশিষ্ট জোড় ও বিজোড় পাখনা এবং ভেনাস হার্ট উপস্থিত। শ্বসন অঙ্গ ফুলকা (ব্যতিক্রম- লাংফিশ)। এদের চোখে চক্ষুপত্র থাকে না।
- ☑ লাংফিশ : Sarcopterygii শ্রেণিভুক্ত মাছ যাদের পটকা ফুসফুসে পরিণত হয়েছে, তাদেরকে লাংফিশ বলা হয়। এ ধরনের মাছ অস্থিময় অন্তঃকঙ্কালযুক্ত, পিডময় পাখনায়ুক্ত এবং অত্যন্ত আদি প্রকৃতির। যেমন- *Lepidosiren paradoxa*।
- ☑ এন্টোথার্মিক : যেসব প্রাণীর দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে তাদের এন্টোথার্মিক বা শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী বলে। যেমন- মাছ, ব্যাঙ ও সাপ।
- ☑ সমোষ্ণশোণিত বা হোমিওথার্মিক : যেসব প্রাণীর দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে না অর্থাৎ যেসব প্রাণী দেহে তাপ উৎপাদন করতে পারে ও দেহের একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা বজায় রাখতে পারে তাদের সমোষ্ণশোণিত বা হোমিওথার্মিক বা এন্ডোথার্মিক বলে। যেমন- পাখি ও স্তন্যপায়ী।
- ☑ ডায়ফ্রাম : স্তন্যপায়ী প্রাণীর বক্ষ ও উদর গহ্বরের মাঝখানে যে পেশিবহুল পর্দা থাকে তাকে ডায়ফ্রাম বা মধ্যচ্ছদা বলে। এটি স্তন্যপায়ী প্রাণীর শ্বসনে সাহায্য করে।
- ☑ জরায়ুজ বা ভিভিপেরাস : অপত্য যখন ডিম থেকে বৃদ্ধি লাভ করে এবং মাতৃদেহের মধ্যে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয় তখন তাকে জরায়ুজ বা ভিভিপেরাস (viviparous) বলে।

অধ্যয়নভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

(বহুনির্বাচনি প্রশ্ন, মৌখিক পরীক্ষা, মেডিকেল ও বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষা সহায়ক)

প্রাণিজগতের ভিন্নতা বা প্রাণিবৈচিত্র্য

১. পৃথিবীর মাটি, বায়ু ও পানিতে বসবাসকারী সকল প্রাণীর মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত, আন্তঃপ্রজাতিগত বা বাস্তবতন্ত্রগত বৈচিত্র্য দেখা যায় তাকে বলা হয়- প্রাণিবৈচিত্র্য।
২. প্রাণিদেহে উদ্ভীপনা পরিবহন করে - স্নায়ুকোষ।
৩. প্রাণীর চলনে সহায়তা করে - পেশিকোষ।
৪. প্রকৃতিতে প্রাণিবৈচিত্র্য - ৩ প্রকার (জিনগত, প্রজাতিগত ও বাস্তবতন্ত্রিক বৈচিত্র্য)।
৫. প্রজাতিতে রেস, জাত ইত্যাদির সৃষ্টির কারণ - জিনগত বৈচিত্র্য।
৬. প্রাণিজগতে ভিন্নতার কারণ - প্রজাতিগত বৈচিত্র্য।
৭. প্রজাতি তার বাস্তবতন্ত্রে যে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে তা হলো - ইকোলজিকেল নিস।
৮. একটি বাস্তবতন্ত্রে বিদ্যমান বিভিন্ন প্রজাতির সংখ্যাকে বলে- প্রজাতির সমৃদ্ধি।
৯. বাস্তবতন্ত্রে বিদ্যমান বিভিন্ন প্রজাতির আপেক্ষিক প্রাচুর্যকে বলে - প্রজাতির সমতা।
১০. যে প্রজাতি বাস্তবতন্ত্রের বৈচিত্র্য এবং অখণ্ডতা রক্ষায় প্রধান ভূমিকা রাখে তাকে বলে -কিস্টোন প্রজাতি।
১১. প্রজাতির বৈচিত্র্য পরিমাপ করার সর্বাধিক ব্যবহৃত সূচক- সিম্পসন ভাইভারসিটি ইনডেক্স।
১২. পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে ভিন্ন ভিন্ন জলবায়ুর সঙ্গে জীবজগতের মিথস্ক্রিয়ায় সৃষ্টি হয় - বায়োম।

১৩. রয়েল বেঙ্গল টাইগার ও সিংহের মধ্যে বিদ্যমান - আন্তঃপ্রজাতিক ভিন্নতা।
১৪. প্রাণিবিদ্যার জনক হলো - অ্যারিস্টটল।
১৫. জীবসম্প্রদায়, প্রকৃতি ও প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণের আন্তর্জাতিক বেসরকারি সংস্থা - IUCN।
১৬. ICZN এর পূর্ণ রূপ - International Commission on Zoological Nomenclature।
১৭. ধরিত্রী সম্মেলন অনুষ্ঠিত হয়েছিল -ব্রাজিলের রিও ডি জেনিরো।
১৮. পৃথিবীতে হটস্পটের সংখ্যা - ২৫টি।
১৯. বাংলাদেশ জীববৈচিত্র্যের হটস্পটের অন্তর্গত - ইন্দো-বার্মা।
২০. আধুনিক শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যার জনক - ক্যারোলাস লিনিয়াস।
২১. ক্যারোলাস লিনিয়াসের বিখ্যাত গ্রন্থ- Systema Naturae।
২২. ট্যাক্সোনমিতে আলোচিত প্রধান বিষয় হলো- শনাক্তকরণ, নামকরণ এবং শ্রেণিকরণ।

প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি

২৩. শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ভিত্তিগুলো হলো - দেহের আকার, সংগঠন মাত্রা, জীবন পদ্ধতি, জগন্তর, প্রতিসাম্য, খণ্ডকায়ন, অঞ্চলায়ন, প্রান্তিকতা, দেহ অক্ষ ও তল, সিলোম, অঞ্চলায়ন, পুষ্টি পদ্ধতি, নটোকর্ড, ক্রিডেজ, উপাঙ্গ, মেরুদণ্ড ইত্যাদি।
২৪. কোষীয় সংগঠন মাত্রার অন্তর্ভুক্ত প্রাণীরা - Porifera পর্বের।
২৫. দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসাম্য প্রাণীদের শ্রেণিতাত্ত্বিক স্থাপন করার ধারণা- বাইলেটারিয়া।

২৬. অরীয় প্রতিসাম্য প্রাণীদের শ্রেণিতাত্ত্বিক স্থাপন করার ধাপ-রেডিমাটা।
২৭. চতুর্ভুজ প্রতিসাম্যতা দেখা প্রাণীর নাম - জেলিফিস।
২৮. প্রাণীর দেহে একই কাজে নিয়োজিত কোষগুলো কলা গঠন করে অবস্থান করে - Cnidaria পর্বের।
২৯. মেসোগ্লিয়া দেখা যায় - দ্বিস্তরী প্রাণীতে (হাইড্রা)।
৩০. প্রাণীর জাইগোট থেকে জগ সৃষ্টি হয়- ক্রিভেজ পদ্ধতিতে।
৩১. জগস্তর সৃষ্টিকারী দশা হলো - গ্যাস্ট্রুলা।
৩২. স্নায়ুতন্ত্র সৃষ্টি হয় - এন্টোডার্ম থেকে।
৩৩. শ্বসনতন্ত্র সৃষ্টি হয় - এন্টোডার্ম থেকে।
৩৪. সাইজোসিলাস সিলোম থাকে- Arthropoda ও Mollusca পর্বের প্রাণীতে।
৩৫. সিলোম সৃষ্টি হয় - মেসোডার্ম থেকে।
৩৬. সিলোম পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে - পেরিটোনিয়াম (পেরিকার্ডিয়াম- হৃৎপিণ্ডের, পেরিক্রিয়াম- তরুণাঙ্ঘ্রি আবরণী এবং পেরিটোনিয়াম- উদর গহ্বরের পর্দা)।
৩৭. প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণীর দেহপ্রাচীর সংলগ্ন আবরণীকে বলে- প্যারাইটাল আবরণী।
৩৮. প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণীর পৌষ্টিকনালি সংলগ্ন আবরণীকে বলে- ডিসেরাল আবরণী।
৩৯. সিলোম রক্ত দ্বারা পূর্ণ থাকলে তাকে বলে- হিমোসিল।
৪০. সিলোমের ভিত্তিতে প্রাণীদের ভাগ করা যায় - ৩টি (সিলোমবিহীন প্রাণী, অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী ও প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী) ভাগে।
৪১. সিলোমবিহীন পর্ব - Cnidaria ও Platyhelminthes।
৪২. অ্যাসিলোমেটের উদাহরণ হলো - *Taenia solium*।
৪৩. প্রকৃত সিলোমযুক্ত পর্ব - Mollusca, Annelida, Arthropoda, Chordata।
৪৪. হিমোসিল থাকে - মোলাস্কা ও আর্থোপোডা প্রাণীতে।
৪৫. অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত পর্ব - Nematoda।
৪৬. প্রাণীদের প্রকৃত খণ্ডায়িত প্রাণী হিসেবে বিবেচনা করা হয় - Annelida।
৪৭. প্রাণিজগতের মধ্যে প্রথম খণ্ডকায়ন পরিলক্ষিত হয় - Annelida পর্বের প্রাণীতে।
৪৮. জর্নীয় মেসোডার্মাল কলা বিদীর্ণ হয়ে সৃষ্টি হয় - সাইজোসিলাস সিলোম।
৪৯. জর্নীয় মেসোডার্মাল থলি থেকে যে সিলোম উৎপত্তি লাভ করে তাকে বলে- এন্টারোসিলাস সিলোম।
৫০. এন্টারোসিলাস সিলোম থাকে- Echinodermata ও Chordata পর্বের প্রাণীতে।
৫১. তরলপূর্ণ সিলোম হাইড্রোস্ট্যাটিক কুঙ্কাল হিসেবে কাজ করে- Annelida পর্বের প্রাণীতে।
৫২. বিসদৃশ খণ্ডায়নের উদাহরণ - পতঙ্গের দেহ।
৫৩. ফিডা কুমির দেহের খণ্ডকগুলোকে বলা হয় - প্রোগ্লোটিড।
৫৪. প্রাণীর দেহে ট্যাগমা দেখা যায় - Arthropoda পর্বের।
৫৫. আর্থোপোডা পর্বের প্রাণিদেহের খণ্ডকায়ন হলো- বাহ্যিক খণ্ডকায়ন।
৫৬. কর্ডাটা পর্বের প্রাণিদেহের খণ্ডকায়ন হলো- অভ্যন্তরীণ খণ্ডকায়ন।
৫৭. চিংড়ি ও কাঁকড়ার দেহে ট্যাগমা থাকে - ২টি।

৫৮. ঘাসফড়িং, মৌমাছি, আরশোলার দেহে ট্যাগমা থাকে- তিনটি।
 ৫৯. প্রোসোমা ও অপিসথোসোমা ট্যাগমা পাওয়া যায় - মাকড়শা।
 ৬০. Insecta শ্রেণির প্রাণীদের ট্যাগমাটি হলো - শিরাবক্ষ।
 ৬১. Arthropoda পর্বের প্রাণীতে ক্রিভেজের ধরন হলো - অরীয় ক্রিভেজ।
 ৬২. Annelida ও Mollusca পর্বের প্রাণীদের দেখা যায়- সর্পিলা ক্রিভেজ।
 ৬৩. Chordata পর্বের প্রাণীতে ক্রিভেজের ধরন হলো - দ্বিপার্শ্বীয় ক্রিভেজ।
 ৬৪. দ্বিস্তরী প্রাণী বলে- Cnidaria পর্বের প্রাণীকে।
 ৬৫. Arthropoda পর্বের প্রাণীর অনন্য বৈশিষ্ট্য- Tagmatization বা অঞ্চলায়ন।
 ৬৬. Platyhelminthes পর্বের পরিণত প্রাণীতে দেহগহ্বরের পূর্ণ থাকে- মেসেনকাইম ও পেশি দ্বারা।
 ৬৭. প্রতিসাম্য এর প্রকার - ৫ প্রকার (গোলীয়, অরীয়, দ্বি-অরীয়, দ্বিপার্শ্বীয় ও অপ্রতিসাম্য)।
 ৬৮. গোলীয় বা সার্বিক প্রতিসাম্য দেখা যায় - *Volvox*, *Radiolaria*, *Heliozoa* ইত্যাদি প্রাণীতে।
 ৬৯. দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য দেখা যায় - Platyhelminthes, Arthropoda ও Chordata পর্বের প্রাণীতে।
 ৭০. অরীয় প্রতিসাম্য দেখা যায় - Cnidaria ও Echinodermata পর্বের অধিকাংশ প্রাণীতে।
 ৭১. দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য দেখা যায় - Ctenophora ও Anthozoa জাতীয় প্রাণীতে।
 ৭২. অপ্রতিসাম্য প্রাণী হলো - স্পঞ্জ, শামুক, অ্যামিবা ইত্যাদি।
 ৭৩. অরীয় প্রতিসাম্য দেখা যায় - হাইড্রায়।
 ৭৪. দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য দেখা যায় - *Ceoloplana*।
 ৭৫. দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য প্রাণী - টিনোফেরা।
 ৭৬. প্রাণিদেহে অঞ্চলায়ন সম্পন্ন প্রক্রিয়ার নাম- ট্যাগমোসিস।
 ৭৭. পঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্যতা (pentamerism) দেখা যায় - একাইনোডার্ম প্রাণীতে।
 ৭৮. প্রাণীর খাদ্য সংগ্রহ ও প্রতিরক্ষায় সহায়তা করে - অরীয় প্রতিসাম্যতা।
 ৭৯. সর্বদা দৈহিক অপ্রতিসাম্যতা দেখা প্রাণীর নাম - স্পঞ্জ।
 ৮০. দৈহিক অপ্রতিসাম্যতা দেখা যায় - Gastropod (Mollusca)।
 ৮১. ক্রিভেজের সময় ডিমের যে প্রান্তে কুসুম থাকে তাকে বলে- ভেজিটাল মেরু।
 ৮২. ক্রিভেজের সময় ডিমের যে প্রান্তে নিউক্লিয়াস থাকে তাকে বলে- অ্যানিমেল মেরু।
 ৮৩. যেসব প্রাণীতে জর্নীয় ব্লাস্টোপোর পরিণত প্রাণীতে মুখছিদ্রে পরিণত হয় তাদের বলে- প্রোটোস্টোম।
 ৮৪. যেসব প্রাণীতে জর্নীয় ব্লাস্টোপোর পরিণত প্রাণীতে পায়ুছিদ্রে পরিণত হয় তাদের বলে- ডিডটারোস্টোম।
 ৮৫. প্রাণীর তিনটি জর্নীয় স্তর আবিষ্কার করেন বিজ্ঞানী- Heinz Christian Pander।
 ৮৬. মেরুদণ্ড গঠনকারী অস্থি এককের নাম- কশেরুকা।
- প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের নীতি**
৮৭. শ্রেণিকরণের যে কোনো ধাপের জনগোষ্ঠীকে বলা হয় - ট্যাক্সন।
 ৮৮. শ্রেণিকরণের আবশ্যিক ধাপ কয়টি - ৭টি।

৮৯. শ্রেণিবিন্যাসের সর্বনিম্ন ধাপ - প্রজাতি।
৯০. অ্যান্টেনা ও স্টাইল ব্যবহৃত প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের পর্ব - আর্থ্রোপোডা।
৯১. শ্রেণিবিন্যাসের সবচেয়ে বড় একক - Phylum।
৯২. সর্বপ্রথম Species শব্দের প্রবর্তন করেন - John Ray।
৯৩. দ্বিপদ নামকরণ প্রবর্তন করা হয় - ১৭৫৮ সালে।
৯৪. দ্বিপদ নামকরণের শব্দদ্বয় হতে হবে - ল্যাটিন ভাষায়।
৯৫. দ্বিপদ নামকরণের পদ - ২টি (গণ ও প্রজাতি)।
৯৬. ত্রিপদ নামকরণের পদ - ৩টি (গণ, প্রজাতি ও উপপ্রজাতি)।
৯৭. ত্রিপদ নামকরণ প্রবর্তন করেন - Schlegel (1844)।
- প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস**
৯৮. Hickman et al. (2008) অনুসারে প্রাণিজগতের সর্বমোট পর্ব - ৩৩টি।
৯৯. প্রাণিজগতে প্রধান পর্ব - ৯টি।
১০০. প্রকৃতিতে নন কর্ডাটা প্রাণীর সংখ্যা - ৯৫-৯৭%।
১০১. ননকর্ডাটা দলের প্রধান পর্ব - ৮টি।
১০২. প্রাণিজগতে বিদ্যমান পর্বের মধ্যে কর্ডাটা জাতীয় পর্ব - ১টি।
১০৩. R.H. Whittaker জীবের - ৫ রাজ্য বা জগৎ শ্রেণিবিন্যাস করেন।
- পর্ব-১ : Porifera**
১০৪. Porifera পর্বের নামকরণ করেন - Robert Grant (1836)।
১০৫. Porifera পর্বের প্রাণীর সাধারণ নাম - স্পঞ্জ।
১০৬. বহুকোষী প্রাণীদের মধ্যে প্রাণীরা প্রাচীনতম - Porifera পর্বের।
১০৭. ছিদ্রাল প্রাণী বলা হয় - Porifera পর্বের প্রাণীদের।
১০৮. Porifera পর্বের প্রাণীদের দেহপ্রাচীরের ছিদ্রকে বলা হয় - অস্টিয়া।
১০৯. গঠনগতভাবে সরলতম প্রাণী হলো - *Spongilla*।
১১০. Porifera পর্বের প্রাণীরা খাদ্য, অক্সিজেন ও শক্তাপু গ্রহণ করে - নালিতন্ত্র মাধ্যমে।
১১১. পূর্ণাঙ্গ প্রাণীরা নিশ্চল - Porifera পর্বের।
১১২. প্রবাল পর্বভুক্ত - Cnidaria।
- পর্ব-২ : Cnidaria**
১১৩. Cnidaria পর্বটির নামকরণ করেন - Hatschek (1888)।
১১৪. কোন পর্বের প্রাণীদের সমুদ্রের ফুল বা সমুদ্রের Rain Forest বলা হয় - Cnidaria।
১১৫. জেলিফিশ - Cnidaria পর্বে।
১১৬. প্রবাল গঠনকারী উপাদান হলো - কাইটিন ও চুন।
১১৭. কলা সংগঠন মাত্রার পর্ব হলো - Cnidaria।
১১৮. নিডেরিয়দের দংশন অঙ্গাণু হলো - নেমাটোসিস্ট।
১১৯. Cnidaria পর্বের প্রাণীদের দেহাভ্যন্তরের গহ্বর হলো - সিলেন্টেরন।
১২০. সিলেন্টেরনের কাজ - পরিপাক-সংবহন।
১২১. প্রাণীরা বহুরূপতা প্রদর্শন করে - Cnidaria পর্বের।
১২২. কোরালস ও জেলিফিশ হলো - Cnidaria পর্বের।
১২৩. সাগর-পাখা বলা হয় - Cnidaria পর্বের গর্গনিয়াকে।
- পর্ব-৩ : Platyhelminthes**
১২৪. Platyhelminthes পর্বের নামকরণ করেন - Karl Gegenbaur (1859)।
১২৫. প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণীবিশিষ্ট পর্ব - Platyhelminthes।

১২৬. Platyhelminthes পর্বের প্রাণীদের বলা হয় - চ্যাপ্টাকৃমি (flat worm)।
১২৭. প্রথম টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার গঠন দেখা যায় - Platyhelminthes পর্বে।
১২৮. শিখা কোষ (রেচনতন্ত্রের কোষ) প্রাণীর বৈশিষ্ট্য - Platyhelminthes পর্বের।
১২৯. যকৃৎ কৃমির বৈজ্ঞানিক নাম - *Fasciola hepatica*।
- পর্ব-৪ : Nematoda**
১৩০. Nematoda পর্বের নামকরণ করেন - Gegenbaur (1851)।
১৩১. Nematoda পর্বের প্রাণীদের সাধারণ নাম - সুতাকৃমি বা গোলকৃমি।
১৩২. অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন সম্পন্ন প্রাণী দেখা যায় প্রথম - Nematoda পর্বে।
১৩৩. সর্বপ্রথম সম্পূর্ণ পৌষ্টিকনালি বিদ্যমান থাকে প্রাণীদের - Nematoda পর্বের।
১৩৪. যৌন দ্বিরূপতা প্রাণীতে দেখা যায় - Nematoda পর্বের।
১৩৫. গোলকৃমির লার্ভা দশার নাম - র্যাভডিটিফর্ম।
১৩৬. *Loa loa* অন্তর্ভুক্ত - Nematoda পর্বের।
- পর্ব-৫ : Mollusca**
১৩৭. Mollusca পর্বের নামকরণ করেন - Johnston (1650)।
১৩৮. নরম দেহ বা কন্ডোজ প্রাণী নামে পরিচিত - Mollusca পর্বের প্রাণী।
১৩৯. প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব - Mollusca।
১৪০. Mollusca পর্বের প্রাণীর দেহ আবরণের নাম - ম্যান্টল।
১৪১. Mollusca পর্বের প্রাণীদের খোলক তৈরি হয় - ম্যান্টলের ফুরণে।
১৪২. Mollusca পর্বের প্রাণীদের সংবহনতন্ত্র - অর্ধমুক্ত ধরনের।
১৪৩. Mollusca পর্বের প্রাণীদের Shell তৈরি হয় - ক্যালসিয়াম
১৪৪. মুখ বিবরে 'র্যাডুলা' নামক অংশ থাকে প্রাণীতে Mollusca পর্বের।
- পর্ব-৬ : Annelida**
১৪৫. Annelida পর্বের নামকরণ করেন - Lamarck (1890)।
১৪৬. Annelida পর্বের প্রাণীদের বলা হয় - 'Ringed worms' বা অঙ্গুরিমাল।
১৪৭. সম্পূর্ণ খণ্ডকায়ন দেখা যায় - Annelida পর্বের প্রাণীদের।
১৪৮. Annelida পর্বের প্রাণীর লার্ভার নাম - ট্রোকোফোর।
১৪৯. Annelida পর্বের প্রাণীদের প্রধান রেচন অঙ্গ - নেফ্রিডিয়া।
১৫০. চলন অঙ্গ সিটা বা প্যারাপোডিয়া দেখা যায় - Annelida পর্বে।
১৫১. কেঁচোর বায়োলজিক্যাল নাম - *Metaphire posthuma*।
- পর্ব-৭ : Arthropoda**
১৫২. Arthropoda পর্বের নামকরণ করেন - Von Siebold (1845)।
১৫৩. প্রাণিজগতের সবচেয়ে বৃহত্তম পর্ব - Arthropoda (প্রায় ৮০%)।
১৫৪. সন্ধিপদী প্রাণী হিসেবে পরিচিত - Arthropoda পর্বের প্রাণীরা।
১৫৫. হিমোসিল পাওয়া যায় - Arthropoda-পর্বে।
১৫৬. Arthropoda পর্বের প্রাণীর সংবহনতন্ত্র রক্তপূর্ণ - হিমোলিফ ধরনের।
১৫৭. Arthropoda পর্বের প্রাণীর প্রধান রেচন অঙ্গ - মালপিজিয়ান নালিকা।

১৫৮. Arthropoda পর্বের প্রাণীদের দর্শনেন্দ্রিয়রূপে থাকে - পুঞ্জাঙ্কি।
১৫৯. গলদা চিংড়ির বৈজ্ঞানিক নাম - *Macrobrachium rosenbergii*।

পর্ব-৮ : Echinodermata

১৬০. Echinodermata পর্বের নামকরণ করেন - Jacob Klein (1734)।
১৬১. Echinodermata পর্বের নামকরণ করা হয়েছে - কাঁটাময় ত্বক বৈশিষ্ট্য থেকে।
১৬২. সকল প্রাণী সামুদ্রিক - Echinodermata পর্বের।
১৬৩. বহিঃকঙ্কাল কন্টকময় - Echinodermata পর্বের।
১৬৪. সমুদ্রতারা এর প্রতিসাম্যতা - পঞ্চ-অক্ষীয়।
১৬৫. Echinodermata পর্বভুক্ত প্রাণীর বহিঃকঙ্কালের নাম - পেডিসিলারি।
১৬৬. Echinodermata পর্বভুক্ত প্রাণীদের দেহের অ্যামুল্যাক্রাল খাদ থাকে - মৌখিক তলে।
১৬৭. Echinodermata পর্বভুক্ত প্রাণীদের চলন অঙ্গ - নালিকা পদ।
১৬৮. পানি সংবহনতন্ত্র উপস্থিত - Echinodermata-পর্বে।
১৬৯. Echinodermata-এর সংবহনতন্ত্রের কাজ করে - পেরিহিমালতন্ত্র।
১৭০. Echinodermata-র জীবনচক্রে লার্ভা বিদ্যমান - মুক্ত সত্তরণশীল লার্ভা ধরনের।

পর্ব-৯ : Chordata

১৭১. Chordata পর্বটির নামকরণ করেন - Bateson (1885)।
১৭২. Chordata পর্বের প্রাণীদের জীবনে মৌলিক বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান - ৪টি (শ্লায়ুরঞ্জ, নটোকর্ড, গলবিলীয় ফুলকা রক্ত ও পায়ু পশাৎ লেজ)।
১৭৩. কর্ডেটদের হৃৎপিণ্ড দেহের - অক্ষীয়তলে।
১৭৪. কর্ডেটদের রক্তসংবহনতন্ত্র - বদ্ধ প্রকৃতির।
১৭৫. Chordata পর্বের উপপর্ব - ৩টি (Urochordata, Cephalochordata & Vertebrata)।
১৭৬. Urochordata উপপর্বের অন্তর্ভুক্ত শ্রেণি কয়টি - ৩টি (Larvacea, Thaliacea & Ascidiacea)।
১৭৭. Urochordata উপপর্বের প্রাণীদের নটোকর্ড থাকে - লেজে।
১৭৮. *Ascidia* -র দেহে কীরূপ লার্ভা দশা বিদ্যমান - ট্যাডপোল।
১৭৯. Urochordate লার্ভার রূপান্তর - Retrogressive ধরনের।
১৮০. মায়োটোম নামক পেশি দেখা যায় - Cephalochordata উপপর্বের প্রাণীতে।
১৮১. Cephalochordata উপপর্বের প্রাণীদের মুখছিদ্র বেষ্টিত আবরণ হলো - ওরালহুড।
১৮২. নটোকর্ডমেরুদণ্ডে পরিণত হয় - Vertebrata উপপর্বের প্রাণীদের।
১৮৩. মেরুদণ্ডী প্রাণীদের প্রধান রেচন অঙ্গ - বৃক্ক বা কিডনি।
১৮৪. হ্যাগফিশ নামে পরিচিত - Myxini শ্রেণির মাছগুলো।
১৮৫. Myxini শ্রেণির প্রাণীর ফুলকারক্রের সংখ্যা - ৫-১৫ জোড়া।
১৮৬. Myxini শ্রেণির প্রাণীদের মুখপ্রান্তে উপস্থিত কর্ণিকার সংখ্যা - ৪ জোড়া।
১৮৭. Cephalaspidomorphi শ্রেণিভুক্ত মাছগুলোর সাধারণ নাম - ল্যামপ্রে।
১৮৮. ল্যামপ্রে ফুলকারক্রের সংখ্যা - ৭ জোড়া।

১৮৯. সম্পূর্ণ কোমলাস্থি নির্মিত - Chondrichthyes শ্রেণির প্রাণীর দেহ।

১৯০. *Scoliodon laticaudus* এর আইশ - প্র্যাকয়েড।
১৯১. হেটারোসার্কাল লেজ পাওয়া যায় - Chondrichthyes শ্রেণিতে।

১৯২. হাঙরের পুচ্ছ পাখনা - হেটারোসার্কাল ধরনের।
১৯৩. জীবিত মাছের Actinopterygii শ্রেণিভুক্ত - ৯৬%।
১৯৪. অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময় - Actinopterygii শ্রেণির মাছের।
১৯৫. Actinopterygii শ্রেণিভুক্ত মাছের আইশ - সাইক্লোয়েড ও টিনয়েড ধরনের।

১৯৬. হোমোসার্কাল লেজ পাওয়া যায় - Actinopterygii শ্রেণিতে।

১৯৭. রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ হলো - Actinopterygii।

১৯৮. ইলিশ - Actinopterygii শ্রেণিভুক্ত প্রাণী।

১৯৯. পিঙ্ককার পাখনাবিশিষ্ট মাছের শ্রেণি হলো - Sarcopterygii।

২০০. বিজ্ঞানীদের ধারণামতে, স্থলচর প্রাণীর আবির্ভাব ঘটেছে - Sarcopterygii শ্রেণির মাছ থেকে।

২০১. লাংফিশ অন্তর্ভুক্ত - Sarcopterygii শ্রেণির।

২০২. পুচ্ছ পাখনা ডাইফিসার্কাল - Sarcopterygii।

২০৩. Sarcopterygii শ্রেণির বৈশিষ্ট্য হলো - গ্যানয়েড আইশ।

২০৪. প্রথম স্থলচর ও চতুষ্পদী মেরুদণ্ডী প্রাণীর শ্রেণি - Amphibia।

২০৫. জীবনচক্রে ফুলকা শ্বসন বিদ্যমান - ব্যাঙ এর।

২০৬. Amphibia শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর লার্ভা শ্বাসকার্য চালায় - ফুলকা সাহায্যে।

২০৭. উভচরের পশাৎপদে আঙুলের সংখ্যা - ৫টি।

২০৮. ব্যাঙের হৃৎপিণ্ডে প্রকোষ্ঠের সংখ্যা - ৪।

২০৯. গেছো ব্যাঙের বৈজ্ঞানিক নাম - *Rana tyleri*।

২১০. কুমিরের ত্বক আবৃত - এপিডার্মাল আইশ দ্বারা।

২১১. শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী - সাপ (*Naja naja*)।

২১২. হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণ ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট - Reptilia-দের।

২১৩. সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড দেখতে পাওয়া যায় - কুমির এর।

২১৪. সবচেয়ে দীর্ঘজীবী প্রাণী - কচ্ছপ।

২১৫. Aves শ্রেণিভুক্তদের ডানায় পরিণত হয় - অগ্রপদ।

২১৬. পরিপাকতন্ত্রে থলিকাকার রূপ এবং পেশিময় গিজার্ড থাকে - Aves শ্রেণির প্রাণীদের।

২১৭. বাংলাদেশের জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নাম - *Copsychus saularis*।

২১৮. বিবর্তনিক দিক থেকে সবচেয়ে আধুনিক - Mammalia শ্রেণির প্রাণীরা।

২১৯. স্তন্যপায়ীদের বক্ষ ও উদর গহ্বরকে পৃথক রাখে - ডায়াফ্রাম।

২২০. মধ্যচ্ছদার উপস্থিত বা Presence of diaphragm - Mammalia শ্রেণির প্রাণীর বৈশিষ্ট্য।

২২১. Mammalia শ্রেণিভুক্ত প্রাণীদের করোটিক শ্লায় - ১২ জোড়া।

২২২. মানুষ যে শ্রেণিভুক্ত প্রাণী - Mammalia।

২২৩. মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম - *Homo sapiens*।

২২৪. বাংলাদেশের জাতীয় পশুর বৈজ্ঞানিক নাম - *Panthera tigris*।

২২৫. Mammalia শ্রেণির উড়তে সক্ষম প্রাণী - বাতুড়।

প্রথম
অধ্যায়

অনুশীলনী

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. অরীয় ক্রিভেজ দেখা যায় কোন পর্বের? [ঢাকা বোর্ড-২০২৩]
 ক) Annelida খ) Arthropoda গ) Mollusca ঘ) Chordata
২. কোন শ্রেণিতে ৫ - '১৫ জোড়া গলবিলীয় ফুলকারক্স পাওয়া যায়? [ঢাকা বোর্ড-২০২২]
 ক) Myxini খ) Petromyzontida
 গ) Chondrichthyes ঘ) Actinopterygii
৩. ম্যান্টল পর্দা সহায়তা করে কোন প্রক্রিয়ায়? [ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২২]
 ক) শ্বসন খ) শোষণ গ) সংবহন ঘ) পরিপাক
৪. কোন পর্বের প্রাণিতে স্যাবডিটিফর্ম লার্ভা দশা দেখা যায়? [ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২৩]
 ক) Platyhelminthes খ) Nematoda
 গ) Arthropoda ঘ) Echinodermata
৫. প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব কোনটি? [রাজশাহী, চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২২]
 ক) Cnidaria খ) Annelida
 গ) Mollusca ঘ) Arthropoda
৬. নিচের কোন প্রাণীতে পৃষ্ঠ পাখনা অনুপস্থিত? [দিনাজপুর বোর্ড-২০২২]
 ক) হ্যাগফিশ খ) ল্যামপ্রে গ) হাঙর ঘ) লাংফিশ
৭. নিচের কোন শ্রেণির প্রাণীতে প্রতীপ রূপান্তর দেখা যায়? [রাজশাহী বোর্ড-২০২৩]
 ক) Ascidiacea খ) Myxini
 গ) Petromyzontida ঘ) Actinopterygii
৮. 'প্রাকয়েড' আইশ পাওয়া যায় কোন শ্রেণিভুক্ত প্রাণীতে? [দিনাজপুর বোর্ড-২০২২]
 ক) Actinopterygii খ) Sarcopterygii
 গ) Chondrichthyes ঘ) Amphibia
৯. শিখা কোষ নামক রেচন অঙ্গ পাওয়া যায় কোন পর্বের প্রাণীতে? [যশোর বোর্ড-২০২২]
 ক) Cnidaria খ) Platyhelminthes
 গ) Nematoda ঘ) Mollusca
১০. নিচের কোনটিতে অরীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়? [যশোর বোর্ড-২০২২]
 ক) জেলিফিস খ) শামুক গ) মানুষ ঘ) প্রজাপতি
১১. কোন পর্বের প্রাণীর দেহপ্রাচীরে অস্টিয়া নামক ছিদ্র বিদ্যমান? [দিনাজপুর বোর্ড-২০২৩]
 ক) Porifera খ) Cnidaria
 গ) Nematoda ঘ) Echinodermata
১২. কোন প্রাণীটি কর্ডেট কিন্তু মেরুদণ্ডী নয়? [কুমিল্লা বোর্ড-২০২২]
 ক) Astropecten খ) Ascidia
 গ) Petromyzon ঘ) Scoliodon
১৩. নিম্নের কোনটি ডিম্বজরায়ুজ প্রাণী? [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২২]
 ক) ব্যাঙ খ) পাখি গ) কুমির ঘ) হাঙ্গর
১৪. কোন প্রাণীতে অরীয় ক্রিভেজ ঘটে? [সিলেট বোর্ড-২০২২]
 ক) ঘাসফড়িং খ) ঝিনুক গ) কেঁচো ঘ) শামুক
১৫. কোন পর্বের প্রাণীতে পেরিহিমালতন্ত্র থাকে? [সিলেট বোর্ড-২০২২, ২০২৩]
 ক) Annelida খ) Arthropoda
 গ) Echinodermata ঘ) Chordata

১৬. কোন প্রাণীতে প্রতীপ রূপান্তর ঘটে? [যশোর বোর্ড-২০২৩; সিলেট বোর্ড-২০২২]
 ক) *Ascidia mentula* খ) *Eusphyrna blochii*
 গ) *Myxine glutinosa* ঘ) *Neoceratodus frosteri*
১৭. *Volvox*-এ কোন ধরনের প্রতিসাম্য দেখা যায়? [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২৩, বরিশাল বোর্ড-২০২২]
 ক) গোলীয় খ) অরীয় গ) দ্বি-পার্শ্বীয় ঘ) অপ্রতিসাম্য
১৮. নেফ্রিডিয়া কোন তন্ত্রের সাথে সম্পর্কিত? [ঢাকা বোর্ড-২০২১]
 ক) রেচন খ) শ্বসন গ) পরিপাক ঘ) সংবহন
১৯. ঝিনুক কোন পর্বের প্রাণী? [ঢাকা বোর্ড-২০২১]
 ক) Platyhelminthes খ) Echinodermata
 গ) Annelida ঘ) Mollusca
২০. 'নালিকা পদ' কোন পর্বের প্রাণীর চলনঙ্গ? [ঢাকা বোর্ড-২০২১]
 ক) Nematoda খ) Annelida
 গ) Mollusca ঘ) Echinodermata
২১. ত্রিপদ নামের প্রবর্তক কোন বিজ্ঞানী? [রাজশাহী বোর্ড-২০২১]
 ক) ক্যারোলাস লিনিয়াস খ) দ্য ল্যামার্ক
 গ) পিগেল ঘ) আর্নস্ট হায়াস
২২. নিচের কোন প্রাণীটি দ্বিস্তরী? [যশোর বোর্ড-২০২১]
 ক) তারামাহ খ) ঘাসফড়িং গ) জোক ঘ) হাইড্রা
২৩. শিখাকোষ পাওয়া যায় কোন পর্বের প্রাণীতে? [যশোর, ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২১; কুমিল্লা, দিনাজপুর বোর্ড-২০১৫]
 ক) Porifera খ) Cnidaria
 গ) Platyhelminthes ঘ) Nematoda
২৪. নিচের কোনটি সঠিক? [কুমিল্লা বোর্ড-২০২১]
 ক) প্যারাপোডিয়া → Mollusca
 খ) র্যাডুলা → Arthropoda
 গ) স্পঞ্জোসিল → Porifera
 ঘ) নটোকর্ড → Echinodermata
২৫. শ্রেণি Sarcopterygii-এর বৈশিষ্ট্য হলো- [কুমিল্লা বোর্ড-২০২১]
 ক) আন্তঃকক্ষাল তরুণাঙ্ঘ্রিময় খ) বায়ু পটকা রক্তজালক সমৃদ্ধ
 গ) লেজ হেটারোসার্কাল ঘ) আইশ প্রাকয়েড
২৬. 'ম্যান্টাল' নামক পাতলা আবরণ থাকে- [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২১]
 ক) Porifera খ) Nematoda গ) Mollusca ঘ) Annelida
২৭. প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী কোনটি? [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২১]
 ক) *Taenia solium* খ) *Ascaris lumbricoides*
 গ) *Metaphire posthuma* ঘ) *Fasciola hepatica*
২৮. কোন পর্বের প্রাণীর সমুদ্রের rain forest নামে পরিচিত? [সিলেট বোর্ড-২০২১]
 ক) Cnidaria খ) Nematoda
 গ) Arthropoda ঘ) Echinodermata
২৯. Chondrichthyes শ্রেণির প্রাণীদের ফুলকারক্সের সংখ্যা- [সিলেট বোর্ড-২০২১]
 ক) ৪-৫ জোড়া খ) ৫-১২ জোড়া
 গ) ৫-৭ জোড়া ঘ) ৫-১৫ জোড়া

৩০. কোষীয় গঠনমাত্রার প্রাণী পর্ব কোনটি? [সিলেট বোর্ড-২০২১]
 ক) Cnidaria খ) Porifera
 গ) Platyhelminthes ঘ) Nematoda
৩১. 'অঞ্চলায়ন' কোন পর্বের শ্রেণিবিন্যাসের জন্য গুরুত্বপূর্ণ?
 [সিলেট বোর্ড-২০২১]
 ক) Mollusca খ) Arthropoda
 গ) Annelida ঘ) Echinodermata
৩২. কোনটি অরীয় অতিসম প্রাণী?
 [দিনাজপুর বোর্ড-২০২১; ঢাকা, চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭]
 ক) কীটপতঙ্গ খ) হাইড্রা গ) তারামাছ ঘ) স্পঞ্জ
৩৩. কোন পর্বটি সিলোমবিহীন?
 [দিনাজপুর বোর্ড-২০২১]
 ক) Cnidaria খ) Mollusca
 গ) Arthropoda ঘ) Echinodermata
৩৪. প্রাণিবিদ্যার জনক কে?
 [বরিশাল বোর্ড-২০২১]
 ক) লিনিয়াস খ) থিওফ্রাস্টাস
 গ) অ্যারিস্টটল ঘ) ডারউইন
৩৫. সিলোমবিহীন পর্ব কোনটি?
 [বরিশাল বোর্ড-২০২১; রাজশাহী বোর্ড-২০১৫]
 ক) Nematoda খ) Annelida
 গ) Platyhelminthes ঘ) Chordata
৩৬. কোনটি ঘাসফড়িংয়ের দেহে দেখা যায়?
 [বরিশাল বোর্ড-২০২১]
 ক) মেসোথ্রিয়া খ) হিমোসিল গ) সিলেন্টেরন ঘ) সমখণ্ডকায়ন
৩৭. অ্যামোসিট (Ammocete) লার্ভা দশা দেখা যায় কোনটিতে?
 [ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২১]
 ক) হ্যাগফিশ খ) হাঙর গ) স্টিহরে ঘ) ল্যামপ্রে
৩৮. বাদুড়-এর হৃদপিণ্ডে প্রকোষ্ঠের সংখ্যা কতটি?
 [ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২১]
 ক) ২ খ) ৩ গ) ৪ ঘ) ৭
৩৯. নেফ্রিডিয়া পাওয়া যায় কোন পর্বের প্রাণীতে?
 [ঢাকা বোর্ড-২০১৮]
 ক) Cnidaria খ) Platyhelminthes
 গ) Annelida ঘ) Mollusca
৪০. Echinodermata পর্বের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [ঢাকা বোর্ড-২০১৮]
 ক) পানি সংবহনতন্ত্র খ) পুঞ্জাঙ্কি
 গ) শিখা কোষ ঘ) রক্ত সংবহনতন্ত্র
৪১. নিচের কোন প্রাণী অ্যাসিলোমেট?
 [ব. বো.-২০১৭]
 ক) *Ascaris lumbricoides* খ) *Taenia solium*
 গ) *Metaphire posthuma* ঘ) *Julus terrestri*
৪২. Myxini শ্রেণির প্রাণীর ফুলকারঞ্জের সংখ্যা কয়টি?
 [ব. বো.-২০১৭]
 *ক) ১ জোড় খ) ৭ জোড়া গ) ৫-৭ জোড়া ঘ) ৫-১৫ জোড়া
৪৩. Arthropoda পর্বের প্রাণীতে পাওয়া যায় কোনটি?
 [চ. বো.-২০১৭]
 ক) প্যারাপোডিয়া খ) র্যাডুলা গ) হিমোসিল ঘ) নালিকা পদ
৪৪. কলা সংগঠন মাত্রার পর্ব হলো- [য. বো.-২০১৭]
 ক) Porifera খ) Cnidaria গ) Nematoda ঘ) Chordata
৪৫. কোন প্রাণীর জীবনচক্র ফুলকা শ্বসন বিদ্যমান?
 [সি. বো.-২০১৭]
 ক) ব্যাঙ খ) সাপ গ) কচ্ছপ ঘ) ডলফিন

৪৬. অপ্রতিসাম্যতার উদাহরণ কোনটি? [দি. বো.-২০১৭]
 ক) *Volvox* খ) *Pila* গ) *Hydra* ঘ) *Julus*
৪৭. সমুদ্র তারার প্রতিসাম্যতা কোন ধরনের? [রা. বো.-২০১৭]
 ক) দ্বিপাক্ষীয় খ) গোলায় গ) পঞ্চ-অরীয় ঘ) দ্বি-অরীয়
৪৮. নিচের কোনটি মোলাস্কা পর্বের প্রাণীতে পাওয়া যায়?
 [ঢা. বো.-২০১৬]
 ক) রেডুলা খ) নেফ্রিডিয়া গ) ট্রিকোফোর লার্ভা ঘ) ট্যাগমাটা
৪৯. *Scoliodon laticaudus* এর আইশ কোন ধরনের?
 [ঢা. বো.-২০১৬]
 ক) সাইক্রয়েড খ) প্ল্যাকয়েড গ) টিনয়েড ঘ) গ্যানয়েড
৫০. নিচের কোনটি শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী? [ঢা. বো.-২০১৬]
 ক) *Cavia porcellus* খ) *Naja naja*
 গ) *Copsychus saularis* ঘ) *Panthera tigris*
৫১. নিচের কোন পর্বের প্রাণীদের স্যুডোসিলোমেট বলা হয়?
 [রা. বো.-২০১৬]
 ক) পরিফেরা খ) নিডারিয়া গ) নেমাটোডা ঘ) মোলাস্কা
৫২. Echinodermata পর্বের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [রা. বো.-২০১৬]
 ক) দেহ অপ্রতিসম খ) দেহ কিউটিকুল দ্বারা আবৃত
 গ) দেহ খোলক দ্বারা আবৃত ঘ) বহিঃকঙ্কাল কণ্টকময়
৫৩. Sarcopterygii শ্রেণির বৈশিষ্ট্য হলো- [য. বো.-২০১৬]
 ক) গ্যানয়েড আইশ খ) সাইক্রয়েড আইশ
 গ) হমোসার্কাল লেজ ঘ) হেটেরোসার্কাল লেজ
৫৪. কোন পর্বের সকল প্রাণীই সামুদ্রিক? [য. বো.-২০১৬]
 ক) পরিফেরা খ) ইকাইনোডার্মাটা
 গ) অ্যানেলিডা ঘ) আর্থ্রোপোডা
৫৫. শ্রেণিকরণের যে কোনো ধাপের জনগোষ্ঠীকে বলে- [য. বো.-২০১৬]
 ক) প্রজাতি খ) গণ গ) ট্যাক্সন ঘ) পর্ব
৫৬. কোরালস এবং জেলিফিশ কোন পর্বের প্রাণী?
 [য. বো.-২০১৬]
 ক) নিডারিয়া খ) ইকাইনোডার্মাটা
 গ) পরিফেরা ঘ) মোলাস্কা
৫৭. কোনটি মোলাস্কার বৈশিষ্ট্য- [য. বো.-২০১৬]
 ক) অস্টিয়া খ) র্যাডুলা গ) প্যারাপোডিয়া ঘ) স্পিকিউল
৫৮. 'রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ' (Ray finned fishes) নামে পরিচিত কোন শ্রেণি? [কু. বো.-২০১৬]
 ক) Myxini খ) Chondrichthyes
 গ) Actinopteryges ঘ) Sarcopterygii
৫৯. কোনটি Echinodermata পর্বের বৈশিষ্ট্য? [কু. বো.-২০১৬]
 ক) রেচন অঙ্গ নেফ্রিডিয়া খ) কাঁটায়ুক্ত ত্বক
 গ) হিমোসিল বিদ্যমান ঘ) বেগানোসাইট কোষ বিদ্যমান
৬০. কোনটি অপ্রতিসম প্রাণী? [চ. বো.-২০১৬]
 ক) ইলিশ খ) তারামাছ গ) হাইড্রা ঘ) অ্যামিবা
৬১. নিচের কোন প্রাণীটি গঠনগতভাবে সরলতম?
 [দি. বো.-২০১৬]
 ক) *Hydra* খ) *Taenia* গ) *Pila* ঘ) *Spongilla*
৬২. কোন পর্বের প্রাণীর ত্বক কাঁটায়ুক্ত? [দি. বো.-২০১৬]
 ক) Mollusca খ) Annelida
 গ) Echinodermata ঘ) Cnidaria

৬৩. প্রতিসাম্যতা হলো— [দি. বো.-২০১৬]

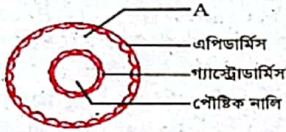
- ক) তিনটি ঋণসত্তরবিশিষ্ট দশা
খ) যেকোনো তলের ভিত্তিতে প্রাণীর আঙ্গিক অবস্থান
গ) একই ধরনের অণুশ্রেণীবিশিষ্ট অবস্থা
ঘ) প্রাণীকে কয়েকটি অঞ্চলে বিভাজনের পদ্ধতি

৬৪. ICZN কোনটির সংক্ষিপ্ত রূপ? [দি. বো.-২০১৬]

- ক) International Commission on Zoological Nomenclature
খ) International Code of Zoological Nomenclature
গ) International Code on Zoological Nomenclature
ঘ) International Commission of Zoological Nomenclature

৬৫. শ্রেণিবিন্যাসের সবচেয়ে বড় একক কোনটি? [ব. বো.-২০১৬]

- ক) Phylum খ) Class গ) Order ঘ) Family



৬৬. চিত্রে চিহ্নিত 'A' অংশটির নাম কী? [ব. বো.-২০১৬]

- ক) প্যারাইটাল পেরিটোনিয়াম খ) প্যারেনকাইমা
গ) ভিসেরাল পেরিটোনিয়াম ঘ) হিমোসিল

৬৭. Annelida পর্বের প্রাণীর লার্ভার নাম কী? [সি. বো.-২০১৬]

- ক) অ্যামোসিট খ) ট্রোকোফোর
গ) প্যারেনকাইমুলা ঘ) মিরাসিডিয়াম

বহুপদী সমান্তরসূচক বহ্নির্বাচনি প্রশ্ন

৬৮. হিমোসিলযুক্ত পর্ব— [ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২২]

- i. Mollusca ii. Annelida iii. Arthropoda
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৬৯. Arthropoda পর্বের বৈশিষ্ট্য হলো— [দিনাজপুর বোর্ড-২০২২]

- i. এদের ট্রাকিয়া থাকে ii. ম্যালপিজিয়ান নালিকা থাকে
iii. পানি সংবহনতন্ত্র থাকে না
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭০. Reptilia-র বৈশিষ্ট্য— [সিলেট বোর্ড-২০২৩]

- i. সম্মুখ পদে ৪টি ও পশ্চাৎ পদে ৫টি নখরবিহীন আঙুল থাকে
ii. দেহত্বক প্রেট বা এপিডার্মাল আইশ দ্বারা আবৃত
iii. হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে ৪ প্রকোষ্ঠযুক্ত
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭১. Scypha— [কুমিল্লা বোর্ড-২০২২]

- i. Porifera পর্বের প্রাণী;
ii. অরীয় প্রতিসাম্য প্রদর্শন করে;
iii. স্পঞ্জসিল নামক দেহগহবরযুক্ত।
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭২. মানুষের নেমাটোডঘটিত রোগ— [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২২]

- i. টিনিয়াসিস ii. ফাইলেরিয়াসিস iii. অ্যাসকারিয়াসিস
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৩. ইউরোকর্ডাটা উপপর্বের বৈশিষ্ট্য— [ঢাকা বোর্ড-২০২১]

- i. দেহ টিউনিক দ্বারা আবৃত ii. পরিণত প্রাণীরা নিশ্চল
iii. আজীবন নটোকর্ড উপস্থিত
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৪. Aves শ্রেণির বৈশিষ্ট্য হলো— [যশোর বোর্ড-২০২১; ২০১৭]

- i. উষ্ণ রক্তবিশিষ্ট ii. দেহ পালকে আবৃত iii. অস্থি বায়ুপূর্ণ
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৫. রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত— [ময়মনসিংহ বোর্ড-
২০২৩; চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২১; কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭]

- i. nematoda ii. mollusca iii. platyhelminthes
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৬. র্যাডুলা কোন কোন প্রাণীতে দেখা যায়? [সিলেট বোর্ড-২০২১]

- i. অস্ট্রোপাস ii. জোক iii. শামুক
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৭. উভচর (অ্যাক্টিবিয়া) এর বৈশিষ্ট্য— [দিনাজপুর বোর্ড-২০২১]

- i. হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট ii. তাকে আঁশ থাকে না
iii. জীবনচক্রে লার্ভা দশা উপস্থিত
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৮. Arthropoda পর্বের রেচন অঙ্গ— [রাজশাহী বোর্ড-২০২৩]

- i. মালপিজিয়ান নালিকা ii. কস্মাল গ্রন্থি iii. নেফ্রোসাইট
নিচের কোনটি সঠিক?

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

অতিরিক্ত তথ্যভিত্তিক বহ্নির্বাচনি প্রশ্ন

▶▶ উদ্দীপকের আলোকে ৭৯ ও ৮০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
পুকুরের পাশ দিয়ে হাঁটার সময় রফিক সাহেব তাঁর ছেলে
জিমিকে পুকুরের কিনারে একটি শামুককে দেখিয়ে বলল,
পুকুরের পানিতে বিদ্যমান আরও একটি খোলকযুক্ত প্রাণী
বাস করে যার দেহে মুক্তা সৃষ্টি হয়। [রাজশাহী বোর্ড-২০২২]

৭৯. উদ্দীপক অনুসারে প্রদর্শিত প্রাণীটির পর্ব হলো—

- ক) Cnidaria খ) Mollusca
গ) Arthropoda ঘ) Echinodermata

৮০. উদ্দীপক অনুসারে পর্বটির বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. দেহ নরম ও অখণ্ডায়িত
ii. ম্যান্টল নামক আবরণ বিদ্যমান
iii. রেচন অঙ্গ শিখা কোষ
নিচের কোনটি সঠিক?

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

▶▶ চিত্র দুটির আলোকে ৮১ ও ৮২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : A



চিত্র : B

৮১. উদ্দীপকের চিত্র 'A' দ্বারা কোন পর্বকে নির্দেশ করা হয়েছে?

- ক) Platyhelminthes খ) Mollusca
গ) Annelida ঘ) Arthropoda

৮২. উদ্দীপকের চিত্র 'B' এর বৈশিষ্ট্য হলো—/কুমিল্লা বোর্ড-২০২৩/
i. পঞ্চঅরীয় প্রতিসম ii. রক্ত সংবহনতন্ত্র উপস্থিত
iii. চলন অঙ্গ নালিকাপদ
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
উদ্দীপকের আলোকে ৮৩ ও ৮৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
আবির পুকুরের পানিতে চিংড়ি ও রুই মাছ দেখতে পেল।

[বরিশাল বোর্ড-২০২২/]

৮৩. উদ্দীপকের ১ম প্রাণীতে নিচের কোনটি বিদ্যমান?
ক দেহত্বক আইশে আবৃত খ সন্ধিপদী
গ রেচন অঙ্গ নেফ্রিডিয়া ঘ ম্যান্টল দ্বারা দেহ আবৃত

৮৪. উদ্দীপকের শেষোক্ত প্রাণীটির বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. অন্তঃকক্ষাল তরুণাস্থি নির্মিত
ii. দেহত্বক আইশে আবৃত
iii. পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাস
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং ৮৫ ও ৮৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[রাজশাহী বোর্ড-২০২১; ঢাকা বোর্ড-২০১৭]

৮৫. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি কোন পর্বের?
ক Porifera খ Platyhelminthes
গ Nematoda ঘ Annelida

৮৬. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—
i. অ্যাসিলোমেট ii. রেচন অঙ্গ শিখা কোষ iii. মুক্তজীবী
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮৭ ও ৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ফারহান ও মাহি সমুদ্র সৈকতে বেড়াতে গিয়ে
অনেকগুলো শামুক ও তারামাছ সংগ্রহ করল।

[যশোর বোর্ড-২০২১]

৮৭. ফারহান ও মাহির সংগৃহীত দ্বিতীয় প্রাণীটি কোন পর্বভুক্ত?
ক Cnidaria খ Arthropoda
গ Echinodermata ঘ Mollusca

৮৮. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীগুলোর শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি—
i. শ্বসন কৌশল ii. কক্ষালতন্ত্র iii. আবাসস্থল
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং ৯৮ ও ৯০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
রুই ও হাঙ্গর উভয়ই মাছ হলেও এদের মধ্যে
শ্রেণিবিন্যাসগত ও গাঠনিক পার্থক্য বিদ্যমান।

[চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২১]

৮৯. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম প্রাণীটি যে শ্রেণির অন্তর্গত—
ক Myxini খ Sarcopterygii
গ Actinopterygii ঘ Chondrichthyes

৯০. উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় প্রাণীটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—
i. প্রাকয়েড আঁশ বিদ্যমান ii. পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল
iii. ৪ জোড়া ফুলকা থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯১. নিচের চিত্র লক্ষ্য কর এবং ৯১ ও ৯২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[দিনাজপুর বোর্ড-২০২১]

৯১. উল্লিখিত প্রাণীটির পর্বের নাম কী?
ক Mollusca খ Echinodermata
গ Arthropoda ঘ Annelida

৯২. উল্লিখিত পর্বের বৈশিষ্ট্য—
i. দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম ii. দেহ ম্যান্টল পর্দায় আবৃত
iii. দেহ নরম
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯৩ ও ৯৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
অমিত সমুদ্রসৈকত থেকে স্টারফিস ও একটি হাঙ্গর
সংগ্রহ করল। রনি তাকে বলল— তার সংগৃহীত শেষোক্ত
প্রাণীটি মাছ হলেও প্রথমটি কিন্তু মাছ নয়।

[সি. বো., কু. বো., ব. বো., চ. বো., ঘ. বো., দি. ও রা. বো.-২০১৮]

৯৩. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম প্রাণীটি কোন পর্বভুক্ত?
ক Cnidaria খ Arthropoda
গ Echinodermata ঘ Chordata

৯৪. উদ্দীপকের প্রথম প্রাণীটি শেষোক্ত প্রাণী থেকে পৃথক করার
ভিত্তি হলো—
i. শ্বসন কৌশল ii. অন্তঃকক্ষাল iii. আবাসস্থল
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯৫ ও ৯৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
শ্রেণিকর্মে তানিয়া দুটি প্রাণী নিয়ে পড়াশুনা করছে।
যাদের অন্তঃকক্ষাল অস্থিনির্মিত এবং এদের পাখনা রশ্মি
বিদ্যমান। সে আরও জানল উক্ত প্রাণীর ন্যায় সকল
প্রাণীরই বৈজ্ঞানিক নাম আছে।

৯৫. উদ্দীপক অনুসারে প্রাণীর বিশেষ নামের প্রবর্তক কে?
[রা. বো.-২০১৭]

- ক অগাস্ট হেকেল খ ক্যারোলাস লিনিয়াস
গ জোহান মেডেল ঘ জ্যাকব ক্রেইন

৯৬. উদ্দীপকের প্রাণীটি হলো—
i. Scoliodon laticaudus ii. Tenulosa ilisha
iii. Labeo rohita
নিচের কোনটি সঠিক?

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



P Q R [ঘ. বো.-২০১৬]

৯৭. উপরের চিত্র থেকে ৯৭ ও ৯৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯৭. Q চিত্রে কোন ধরনের প্রতিসাম্যতা দেখায়?

- ক অরীয় খ গোলাীয় গ অপ্রতিসম ঘ দ্বিপার্শ্বীয়

৯৮. উদ্দীপকের R চিত্রের প্রাণীটির পর্বের বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ ii. শিখা কোষ iii. পুঞ্জাক্ষি
নিচের কোনটি সঠিক?

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

- ১১ নিচের উদ্ভীপকটি পড় এবং ৯৯ ও ১০০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
রক্ষিক মিউজিয়ামে রক্ষিত বিশাল আকৃতির হাঙর মাছ
দেখে আনন্দিত হলো। [সি. বো.-২০১৬]
৯৯. উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রাণীর বৈশিষ্ট্য হলো—
i. দেহ প্রত্যকয়েড আইশে আবৃত
ii. পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল iii. ৫-৭ জোড়া ফুলকারগ্র
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
১০০. উদ্ভীপকের প্রাণীটি কোন শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত?
ক Sarcopterygii খ Actinopterygii
গ Chondrichthyes ঘ Cephalaspidomorphi
- মেডিকেল ও ডেন্টাল পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন**
১০১. Mollusca এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
[মেডিকেল : ২২-২৩]
ক নরম কিউটিকুলার এপিডার্মিস দ্বারা আবৃত
খ নরম ও অখণ্ডায়িত
গ প্রতি খণ্ডে নেফ্রিডিয়া বিদ্যমান থাকে
ঘ দেহাভ্যন্তরে কেন্দ্রীয় গহ্বর বিদ্যমান
১০২. কেঁচো কোন অঙ্গের মাধ্যমে শ্বাস-প্রশ্বাস নেয়?
[মেডিকেল : ২১-২২]
ক ফুলকা খ হৃৎপিণ্ড গ ডুক ঘ ফুসফুস
১০৩. প্রজাপতি এর প্রতিসাম্যতা কোন ধরনের?
[মেডিকেল : ২১-২২]
ক অরীয় খ দ্বিঅরীয় গ অপ্রতিসাম্য ঘ দ্বিপাক্ষীয়
১০৪. প্রাণিজগতের বৃহত্তর Phylum কোনটি?
[মেডিকেল : ২০-২১]
ক Arthropoda খ Porifera
গ Mollusca ঘ Annelida
১০৫. নিচের কোনটি দ্বিস্তরী?
[মেডিকেল : ১৯-২০]
ক ম্যালেরিয়া জীবাণু খ ফিতা কুমি
গ হাইড্রা ঘ জোক
১০৬. কবুতর কোন শ্রেণির প্রাণী?
[মেডিকেল : ১৯-২০]
ক Amphibia খ Aves
গ Actinopterygii ঘ Reptilia

১০৭. মুখবিবরে 'র্যাডুলা' নামক অংশ থাকে কোন পর্বের
প্রাণীতে? [মেডিকেল ১৮-১৯]
ক Chordata খ Mollusca
গ Arthropoda ঘ Nematoda
১০৮. নিচের কোনটি দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য প্রাণীর উদাহরণ?
[মেডিকেল : ১৭-১৮]
ক হাইড্রা খ জেলী ফিস
গ টিনোফেরা ঘ সী অ্যানিমন
১০৯. জেলিফিশ কোন পর্বের প্রাণী? [মেডিকেল : ১৫-১৬]
ক নিডারিয়া খ আর্থ্রোপোডা
গ মলাস্কা ঘ প্রাটিহেলমিনথেস
১১০. ভ্রান্ত সিলোমযুক্ত প্রাণীর পর্ব কোনটি? [মেডিকেল : ১৪-১৫]
ক Platyhelminthes খ Nematoda
গ Arthropoda ঘ Cnidaria
১১১. কেঁচোর বায়োলজিক্যাল নাম কোনটি? [মেডিকেল : ১৩-১৪]
ক Hirudu medicinalis খ Metaphire posthuma
গ Enterobius vermicularis ঘ Aurelia aurita
১১২. পৃথিবীর আদিপ্রাণী যে পর্বের অন্তর্ভুক্ত তা হলো—
[মেডিকেল : ১২-১৩]
ক সিলেন্টারেটা খ পরিফেরা গ প্রোটোজোয়া ঘ কর্ডাটা
১১৩. নিচের কোন স্তন্যপায়ী প্রাণী ডিম পাড়ে?
[ডেন্টাল : ২১-২২]
ক বাবুড় খ ক্যাভার্ক গ প্রাটিপাস ঘ সীল
১১৪. নিচের চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড কোন প্রাণীতে দেখা
যায়? [ডেন্টাল : ২১-২২]
ক কুমির খ কচ্ছপ গ টিকটিকি ঘ সাপ
১১৫. মধ্যচ্ছদার উপস্থিতি বা Presence of diaphragm কোন
শ্রেণির প্রাণীর বৈশিষ্ট্য? [ডেন্টাল : ১৮-১৯]
ক Reptilia খ Aves গ Amphibia ঘ Mammalia
১১৬. গুডাকুমি দ্বিঙ্গে উল্লিখিত কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত?
[ডেন্টাল : ০৮-০৯]
ক প্রোটোজোয়া খ নেমাটোডা
গ প্রাটিহেলমিনথিস ঘ অ্যানিলিডা

উত্তরমালা

১. (খ); ২. (ক); ৩. (ক); ৪. (খ); ৫. (গ); ৬. (ক); ৭. (ক); ৮. (গ); ৯. (খ); ১০. (ক); ১১. (ক); ১২. (খ); ১৩. (ঘ);
১৪. (ক); ১৫. (গ); ১৬. (ক); ১৭. (ক); ১৮. (ক); ১৯. (ঘ); ২০. (ঘ); ২১. (গ); ২২. (ঘ); ২৩. (গ); ২৪. (গ);
২৫. (খ); ২৬. (গ); ২৭. (গ); ২৮. (ক); ২৯. (গ); ৩০. (খ); ৩১. (খ); ৩২. (খ); ৩৩. (ক); ৩৪. (গ); ৩৫. (গ);
৩৬. (খ); ৩৭. (ঘ); ৩৮. (গ); ৩৯. (গ); ৪০. (ক); ৪১. (খ); ৪২. (ঘ); ৪৩. (গ); ৪৪. (খ); ৪৫. (ক); ৪৬. (খ);
৪৭. (গ); ৪৮. (ক); ৪৯. (খ); ৫০. (খ); ৫১. (গ); ৫২. (ঘ); ৫৩. (ক); ৫৪. (খ); ৫৫. (গ); ৫৬. (ক); ৫৭. (খ);
৫৮. (গ); ৫৯. (খ); ৬০. (ঘ); ৬১. (ঘ); ৬২. (গ); ৬৩. (খ); ৬৪. (ক); ৬৫. (ক); ৬৬. (খ); ৬৭. (খ); ৬৮. (খ);
৬৯. (ঘ); ৭০. (গ); ৭১. (খ); ৭২. (গ); ৭৩. (ক); ৭৪. (ঘ); ৭৫. (খ); ৭৬. (খ); ৭৭. (ঘ); ৭৮. (ক); ৭৯. (খ);
৮০. (ক); ৮১. (খ); ৮২. (খ); ৮৩. (খ); ৮৪. (গ); ৮৫. (খ); ৮৬. (ক); ৮৭. (গ); ৮৮. (ঘ); ৮৯. (গ); ৯০. (ক);
৯১. (ক); ৯২. (ঘ); ৯৩. (গ); ৯৪. (ক); ৯৫. (খ); ৯৬. (গ); ৯৭. (ক); ৯৮. (গ); ৯৯. (খ); ১০০. (গ); ১০১. (খ);
১০২. (গ); ১০৩. (ঘ); ১০৪. (ক); ১০৫. (গ); ১০৬. (খ); ১০৭. (খ); ১০৮. (গ); ১০৯. (ক); ১১০. (খ); ১১১. (খ);
১১২. (গ); ১১৩. (গ); ১১৪. (ক); ১১৫. (ঘ); ১১৬. (খ)।

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন

১. ছিদ্রাল প্রাণী কী? [য. বো. ২০২১]
২. প্যারাপোডিয়া কী [সি. বো. ২০২১]
৩. স্পঞ্জোসিল কী? [সি. বো. ২০২১]
৪. ICZN এর পূর্ণনাম কী? [ব. বো.-২১]
৫. প্রাণী কী?
৬. প্রাণিবৈচিত্র্য কী? [ম. রা. বো. ২৩]
৭. জীববৈচিত্র্য কী?
[রা. বো.-২২; ঢা. বো. ২০১৫]
৮. শ্রেণিবিন্যাস কী?
[দি. বো.-২২; ঢা. বো. ২০২১]
৯. শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা বা ট্যাক্সোনমি কী?
১০. প্রান্তিকতা কী?
১১. ক্রিভেজ বা সঙ্কেদ কী? [ব. বো.-২১]
১২. প্রতিসাম্য বা প্রতিসাম্যতা কী?
[ঢা. বো.-২১; কু. বো.-১৭, ১৫;
ব. বো.-১৬; সি. বো.-১৬]
১৩. সিলোম কী? [ঢা. চ. বো. ২৩; ম. ব. বো.-
২২; য. দি. বো.-২১; য. বো. কু. বো.-১৯;
য. বো.-১৭; ঢা. রা. বো.-১৬; সি. বো.-১৫]
১৪. খণ্ডায়ন বা মেটামেরিজম কী?
[চ. বো.-২১; সি. বো.-১৯]
১৫. যৌন দ্বিরূপতা কী?

১৬. প্রজাতি কী? [সি. বো. ২০২৩;
ঢা., য., কু., সি. বো.-২২, ১৯, ১৭;
ম. বো.-২১; কু. বো.-১৫]
১৭. উপপ্রজাতি কী?
১৮. নামকরণ কাকে বলে?
১৯. ক্যাটাগরি কী?
২০. ট্যাক্সন কী? [কু. বো. ২৩; য. বো.-১৬,
রা. বো.-১৭]
২১. দ্বিপদ নামকরণ কী?
২২. ত্রিপদ নামকরণ কী? [চ. বো.-২১]
২৩. পলিপ কী?
২৪. র্যাডুলা কী?
২৫. নেফ্রিডিয়া কী? [চ. সি. বো.-২১]
২৬. সাইক্লয়েড আইশ কী?
২৭. টিনয়েড আইশ কী?
২৮. প্র্যাকয়েড আইশ কী?
২৯. গ্যানয়েড আইশ কী?
৩০. হোমোসার্কাল লেজ কী?
৩১. হেটারোসার্কাল লেজ কী?
৩২. ডাইফিসার্কাল লেজ কী?

৩৩. শিতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী বা
এক্টোথার্মিক কাকে বলে?
[য. বো. ২০২৩]
৩৪. হোমিওথার্মিক কাকে বলে?
৩৫. ডায়ফ্রাম কী?
৩৬. মায়োটোম কী?
৩৭. কডাটা প্রাণী কাকে বলে?
৩৮. প্রোটোকর্ডাটা কী?
৩৯. নটোকর্ড কী?
[কু. বো.-২১; সকল বো.-১৮]
৪০. সন্ধিপদী প্রাণী কাকে বলে?
৪১. ম্যান্টল কী? [চ. বো.-২১]
৪২. গলদা চিংড়ির বৈজ্ঞানিক নাম লিখ।
[চ. বো.-১৫]
৪৩. হিমোসিল কী? [ব. বো.-১৬]
৪৪. শিখা কোষ কী? [কু. বো.-১৬]
৪৫. Chordata পর্বের উপ-পর্বগুলোর
নাম লিখ।
৪৬. ইলিশ, দোয়েল ও বাঘের বৈজ্ঞানিক
নাম লিখ।
৪৭. Myxini শ্রেণিভুক্ত মাছেরা কী
নামে পরিচিত?

প্রথম
অধ্যায়

১. কেঁচোকে ইউসিলোমেট বলা হয়
কেন? [ঢা. বো. ২০২২]
২. ক্রনীয় স্তর বলতে কী বুঝ?
[ঢা. বো. ২০২৩; রা. বো. ২০২২]
৩. দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য বলতে কী
বুঝ? [য. বো. '২২]
৪. উভচর প্রাণীদেরকে এক্টোথার্মিক
প্রাণী বলা হয় কেন? [চ. বো. '২২]
৫. ত্রিপদ নামকরণ বলতে কী বোঝায়?
[সি. বো. ২০২৩; ঢা. বো. ২০২১]
৬. প্রজাতি বৈচিত্র্য বলতে কী বুঝ?
[ঢা. য. ব. বো. ২০২১]
৭. মানুষের মধ্যে অন্তঃপ্রজাতিক
বৈচিত্র্য কেন দেখা যায়?
[রা. বো. ২০২১]
৮. Latimeria কে Sarcopterygii
বলা হয় কেন? [কু. বো. ২০২১]
৯. প্রাণীর বিভিন্নতার কারণ কী?
[চ. বো. ২০২১]
১০. কডাটা পর্বের সদস্যকে কেন
মেরুদণ্ডী বলা হয়? [চ. সি. বো. ২০২১]
১১. সাগরের ফোয়ারা বলতে কী
বুঝায়? [দি. বো. ২০২১]
১২. প্রাণীর বৈশিষ্ট্য লিখ।
১৩. হলোজমিক পুষ্টি বলতে কী বোঝ?
১৪. শ্রেণিবিন্যাস বলতে কী বুঝ?
[রা. বো. ২০১৬]
১৫. শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ধাপসমূহ লিখ।

- অনুধাবনমূলক প্রশ্ন**
১৬. শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি ও নীতি
বলতে কী বুঝ?
 ১৭. দ্বিস্তরী প্রাণী ও ত্রিস্তরী প্রাণী বলতে
কী বুঝ? [দি. বো. '১৬]
 ১৮. বিভিন্ন প্রকার প্রতিসাম্যের নাম
উদাহরণসহ লিখ।
 ১৯. অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলতে কী
বুঝায়? [সি. বো.-২২; ঢা. সি. বো. '১৯]
 ২০. অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী বা
সিউডোসিলোম বলতে কী বুঝ?
[ম. রা. বো. ২৩; দি. বো.-২২; চ. বো. '২১]
 ২১. অঞ্চলায়ন বা ট্যাগমাটাইজেশন
বলতে কী বুঝ? [চ. বো. '১৭]
 ২২. লিনিয়ান হায়ারার্কি বলতে কী বুঝ?
 ২৩. অগ্রাধিকার সূত্র বলতে কী বুঝ?
[ম. বো. ২০১৬]
 ২৪. জীববৈচিত্র্য বলতে কী বুঝ?
[চ. বো. '২০২৩; ম. বো. ২০২১]
 ২৫. হোমোনিম ও সিনোনিম বলতে কী বুঝ?
 ২৬. দ্বিপদ নামকরণের নিয়মাবলি লিখ।
 ২৭. নিডারিয়ানদের দ্বিস্তরী প্রাণী বলা
হয় কেন? [কু. বো. '১৭]
 ২৮. ICZN বলতে কী বোঝ?
[য. বো. ২০১৬, ২০১৭]
 ২৯. প্রতিসাম্য বলতে কী বোঝায়?
[ব. বো.-২২; ঢা. বো. ২০১৫]
 ৩০. সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীই কডেট, কিন্তু
সকল কডেট মেরুদণ্ডী নয় কেন?
[কু. বো. ২০১৭]

৩১. ইউরোকর্ডাটাকে মেরুদণ্ডী বলা যায়
না কেন?
৩২. Chordata পর্বের অনন্য বৈশিষ্ট্য
বলতে কী বুঝ?
৩৩. দ্বিপদী নামকরণ বলতে কী বোঝায়?
[কু. বো. ২৩; ম. বো.-২২;
ব. বো.-২১; রা. ব. বো. ২০১৭]
৩৪. প্রাটিপাসকে সংযোগকারী প্রাণী
বলা হয় কেন? [কু. বো.-১৫]
৩৫. Chordata পর্বের উপপর্বগুলোর
নাম ও ২টি করে বৈশিষ্ট্য লিখ।
৩৬. Urochordata উপপর্বের প্রাণীদের
সাগর ফোয়ারা বলা হয় কেন?
[সকল বো. ২০১৮]
৩৭. Porifera; Cnidaria,
Platyhelminthes, Nematoda,
Annelida, Mollusca, Arthropoda
ও Echinodermata পর্বের ২টি
করে বৈশিষ্ট্য ও ১টি করে
বৈজ্ঞানিক নাম লিখ।
৩৮. সকল কডেট মেরুদণ্ড নয়-ব্যত্যা
কর। [সকল বো. ২০১৯]
৩৯. Amphibia, Reptilia, Aves ও
Mammalia শ্রেণির ২টি করে বৈশিষ্ট্য
ও ১টি করে বৈজ্ঞানিক নাম লিখ।
৪০. Mollusca ও Arthropoda পর্বে
প্রাণীদের কীভাবে পৃথক করবে?
৪১. Raptilia ও Aves শ্রেণির প্রাণীদের
কীভাবে পৃথক করবে?

৪২. Aves ও Mammalia শ্রেণির প্রাণীদের কীভাবে পৃথক করবে?
 ৪৩. চিংড়ি, তারামাছ, তিমি মাছ নয় কেন?
 [দি. বো. ২০২৩]
 ৪৪. বাদুড় ও প্রজাপতি পাখি নয় কেন?
 ৪৫. কুমির, কচ্ছপ উভচর প্রাণী হলেও তাদের সরীসৃপ বলা হয় কেন?

৪৬. Sarcopterygii-জুক্ত মাছকে বিবর্তনিক গুরুত্বসম্পন্ন মাছ বলা হয় কেন?
 ৪৭. Craniata বলতে কী বুঝ?
 ৪৮. লাংফিশ বলতে কী বুঝ?
 পার্থক্য লিখ/তুলনা কর :
 ৪৯. দ্বিস্তরী প্রাণী ও ত্রিস্তরী প্রাণী
 [কু. বো.-২২]

৫০. কর্ডাটা ও নন-কর্ডাটা [সি. বো.-১৭]
 ৫১. মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী প্রাণী
 ৫২. Chondrichthyes, Actinopterygii ও Sarcopterygii
 ৫৩. Agnatha ও Gnathostomata.

সৃজনশীল প্রশ্ন (CQ)

১। প্রাণিজগতে তিনটি পর্বে রেচন প্রক্রিয়ার সাথে সংশ্লিষ্ট বৈশিষ্ট্য হলো শিখাকোষ, নেফ্রিডিয়া এবং কল্লার গ্রন্থি।

[ঢাকা বোর্ড-২০২৩]

- (ক) সিলোম কী?
 (খ) জগন্তর বলতে কী বুঝ?
 (গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রথম ধরনের কোষের বিশিষ্ট পর্বের উদাহরণসহ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।
 (ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত শেষ দু'টি অঙ্গ বহনকারী পর্বসমূহের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

২। হাঙ্গর → ইলিশ → R [ময়মনসিংহ, রাজশাহী বোর্ড-২০২৩]

- (ক) প্রাণিবৈচিত্র্য কাকে বলে?
 (খ) সুডোসিলোমেট প্রাণী বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্ভীপকের প্রাণী দুটি একই ধরনের নয় কেন? ব্যাখ্যা কর।
 (ঘ) যুক্তিসহ R চিহ্নিত স্থানে একটি প্রাণীর নাম লেখ।

৩। শিক্ষক অপ্রকৃত দেহগহ্বর বিশিষ্ট পর্বের বৈশিষ্ট্য নিয়ে আলোচনা করলেন এবং পরবর্তীতে তিনি টেট্রাপোডার দুটি শীতল রক্তবিশিষ্ট শ্রেণির মধ্যে তুলনা করলেন।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০২৩]

- (ক) টটোনিম কী?
 (খ) চিংড়ী মাছ নয় কেন?
 (গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রথম আলোচিত পর্বটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর।
 (ঘ) উল্লিখিত শেষোক্ত প্রাণী দুটির শ্রেণিগত ভিন্নতার কারণ বিশ্লেষণ কর।

৪। জীববিজ্ঞান ল্যাবে দু'টি চার্ট টাঙ্গানো আছে। যার প্রথমটি প্রতিসাম্যতার উপর ভিত্তি করে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের চার্ট এবং দ্বিতীয়টি Gnathostomata অধিশ্রেণির সাতটি শ্রেণির নামসহ উদাহরণের চার্ট।

[যশোর বোর্ড-২০২৩]

- (ক) শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী কাকে বলে?
 (খ) সিলোম ও হিমোসিলের মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখ।
 (গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রথম চার্টের শ্রেণিবিন্যাসটি ব্যাখ্যা কর।
 (ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় চার্টের ১-৪ নং শ্রেণির প্রতিটির দুইটি বৈশিষ্ট্য ও একটি উদাহরণ দাও।

৫। অন্তরা শিক্ষা সফরে সুন্দরবনের করমজল যেয়ে কুমির, পাখি, হরিণসহ বিচিত্র প্রাণী দেখে খুব আনন্দ পেল।

[কুমিল্লা বোর্ড-২০২৩]

- (ক) ট্যান্ড্রন কী?
 (খ) দ্বিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝ?
 (গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রথম প্রাণীটির যে পর্বের অন্তর্গত তার বৈশিষ্ট্য লেখ।

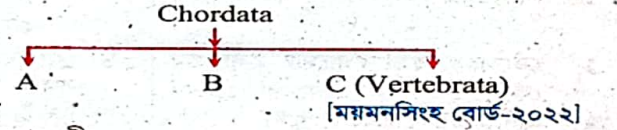
(ঘ) উদ্ভীপকের তৃতীয় প্রাণীটি দ্বিতীয় প্রাণীটি অপেক্ষা শ্রেণিতাত্ত্বিকভাবে উন্নত- বিশ্লেষণ কর।

৬। বিশাল প্রাণিজগতকে তাদের জীবনে পৃষ্ঠীয় নিরেন্ট একটি বিশেষ গঠনের উপস্থিতির উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে। ভার্টিব্রেটদের মধ্যে প্রথম উষ্ণ রক্তবিশিষ্ট দলটি মেরু অঞ্চলসহ পৃথিবীর সমস্ত প্রাকৃতিক পরিবেশে বিস্তৃত।

[ঢাকা বোর্ড-২০২২]

- (ক) প্রজাতি কাকে বলে?
 (খ) কেঁচোকে ইউসিলোমেট বলা হয় কেন?
 (গ) উল্লিখিত উষ্ণ রক্তবিশিষ্ট প্রাণীর পর্বগত বৈশিষ্ট্য লেখ।
 (ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত ভিত্তি ব্যতীত প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে আরো ভিত্তি ব্যবহার করা হয়েছে- বিশ্লেষণ কর।

৭।



- (ক) সিলোম কী?
 (খ) দ্বিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝ?
 (গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত 'A'-এর বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।
 (ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত C, A এবং B থেকে ভিন্ন- বিশ্লেষণ কর।

৮। নিচের উদ্ভীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
 Nematoda, P, Q, Arthropoda.

[রাজশাহী বোর্ড-২০২২]

- (ক) জীববৈচিত্র্যের সংজ্ঞা দাও।
 (খ) জগীয় স্তর বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্ভীপকের 'P' চিহ্নিত পর্বের প্রাণীদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ কর।
 (ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত Q ও তার পরবর্তী পর্বের প্রাণীদের প্রধান বৈসাদৃশ্যগুলো পর্যালোচনা কর।

৯। গ্রামের পুকুরে গোসল করতে গিয়ে তারেক একটি প্রাণী দেখেছিল। প্রাণীটি আঁইশ এবং পাখনায়ুক্ত, কানকো উপস্থিত। বিজ্ঞানের ছাত্র হওয়ায় এ প্রাণীর পাশাপাশি সে আঁইশবিহীন এবং পিচ্ছিল গ্রন্থিময় ত্বকবিশিষ্ট, পালকযুক্ত, লোমযুক্ত প্রাণীদের কথাও ভাবছিল।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০২২]

- (ক) শ্রেণিবিন্যাস কী?
 (খ) 'সিউডোসিলোম' বলতে কী বুঝ?
 (গ) তারেকের দেখা প্রাণীটিকে তরুণাঙ্কিময় মাছের সাথে তুলনা কর।
 (ঘ) তারেকের ভাবনার অন্য প্রাণীগুলো ভিন্ন শ্রেণিভুক্ত- যথাযথ বিশ্লেষণ কর।

১০। পর্ব 'X' = সকল প্রাণী সামুদ্রিক
পর্ব 'Y' = কৃমিজাতীয় এবং অধিকাংশ পরজীবী
পর্ব 'Z' = কৃমিজাতীয়, কেউ কেউ মুক্তজীবী এবং কেউ কেউ পরজীবী।

[যশোর বোর্ড-২০২২]

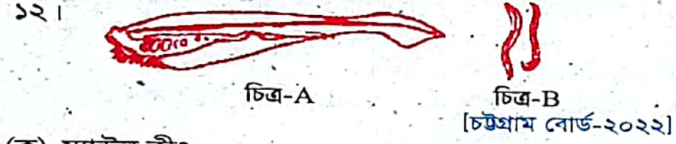
- (ক) প্রজাতি কী?
(খ) দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য বলতে কী বুঝ?
(গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত পর্ব 'X' এর বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।
(ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত পর্ব 'Y' ও 'Z' পর্ব দুটির মধ্যে কোনটি উন্নত? বিশ্লেষণ কর।

১১।

P	Q	R
ফিতা কৃমি	গোল কৃমি	রুই মাছ

[কুমিল্লা বোর্ড-২০২২]

- (ক) প্রজাতি কী?
(খ) দ্বিস্তরী ও ত্রিস্তরী প্রাণীর পার্থক্য লিখ।
(গ) উদ্ভীপকের P, Q ও R প্রাণীদের মধ্যে সিলোম-এর ভিন্নতা রয়েছে- ব্যাখ্যা কর।
(ঘ) উদ্ভীপকের R প্রাণীটি Q অপেক্ষা উন্নত- বিশ্লেষণ কর।



- (ক) ম্যান্টল কী?
(খ) উভচর প্রাণীদেরকে এন্টোথার্মিক প্রাণী বলা হয় কেন?
(গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত 'A' চিহ্নিত প্রাণী যে পর্বের অধীন তার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যাবলী লেখ।
(ঘ) পোষক দেহে বসবাসের জন্য উদ্ভীপকে বর্ণিত 'B' চিহ্নিত প্রাণীর মধ্যে পরিবর্তন লক্ষ্য করা যায়- উক্তিটির মূল্যায়ন কর।
- ১৩। শিক্ষক ক্লাশে এমন কিছু প্রাণীর নাম বললেন, যাদের শিক্ষাকোষ, নেফ্রিডিয়া ও মালপিজিয়ান নালিকা আছে।

[সিলেট বোর্ড-২০২২]

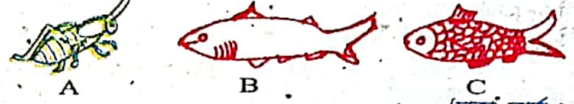
- (ক) প্রজাতি কী?
(খ) অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলতে কী বোঝায়?
(গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রথম অঙ্গটি যে পর্বের তার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ দাও।
(ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত শেষোক্ত অঙ্গ দুটি যে পর্বের তাদের মধ্যে তুলনা কর।

১৪। চোম্বালের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে ভার্টিব্রাটা উপপর্বকে Agnatha ও Gnathostomata অধিশ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে।

[বরিশাল বোর্ড-২০২২]

- (ক) সিলোম কী?
(খ) প্রতিসাম্যতা বলতে কী বুঝ?
(গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রথম অধিশ্রেণিভুক্ত প্রাণীরা দুটি ভিন্ন গ্রুপে বিভক্ত- ব্যাখ্যা কর।
(ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় অধিশ্রেণিভুক্ত প্রাণীদের মধ্যে হৃৎপিণ্ডের গঠন সংক্রান্ত ভিন্নতা দেখা যায়- বিশ্লেষণ কর।

১৫। নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[ঢাকা বোর্ড-২০২১]

- (ক) প্রতিসাম্যতা কী?
(খ) ত্রিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝ?
(গ) উদ্ভীপকের 'A' চিত্রে উল্লিখিত প্রাণীর দর্শন এককের সচিত্র গঠন বর্ণনা কর।
(ঘ) উদ্ভীপকের B ও C চিত্রে প্রাণী দুটি একই উপপর্বভুক্ত হলেও একই শ্রেণিভুক্ত নয়- বিশ্লেষণ কর।

১৬। নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[যশোর বোর্ড-২০২১]

- (ক) ছিদ্রাল প্রাণী কী?
(খ) প্রজাতিগত বৈচিত্র্য বলতে কী বুঝ?
(গ) উদ্ভীপকের 'B' চিহ্নিত প্রাণীটির উপ-পর্বের বৈশিষ্ট্য লিখ।
(ঘ) উদ্ভীপকে A ও C চিহ্নিত প্রাণী দুটি "একই পর্ব হলেও উপ-পর্ব ভিন্ন"- বিশ্লেষণ কর।

১৭। কর্ভাটা পর্বের তৃতীয় উপপর্ব ভার্টিব্রেটা। পরিণত প্রাণীতে তাদের নটোকর্ড মেরুদণ্ডে প্রতিস্থাপিত হয়। মেরুদণ্ডীদের মধ্যে সংখ্যার দিক দিয়ে মাছের পরই পাখির অবস্থান। পাখি সুরেলা এবং সুপরিচিত প্রাণী।

[কুমিল্লা বোর্ড-২০২১]

- (ক) নটোকর্ড কাকে বলে?
(খ) Latimeria কে Sarcopterygii বলা হয় কেন?
(গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত সুপরিচিত প্রাণীর শ্রেণিগত বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ কর।
(ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত সংখ্যাগরিষ্ঠ প্রাণীর বিভিন্ন শ্রেণির মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

১৮। Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Gnathostomata অধিশ্রেণির প্রাণিগুলোর প্রকৃত চোম্বাল ও জোড় উপাঙ্গবিশিষ্ট।

[চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২১]

- (ক) খণ্ডকায়ন কী?
(খ) প্রাণীর বিভিন্নতার কারণ কী?
(গ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত অধিশ্রেণিভুক্ত শ্রেণিগুলোর নাম ও বৈজ্ঞানিক নামের একটি করে উদাহরণ দাও।
(ঘ) উদ্ভীপকে বর্ণিত প্রাণিকূলই প্রাণিজগতের সবচেয়ে উন্নত- বিশ্লেষণ কর।

১৯। প্রবাল দ্বীপ আমাদের পরিচিত; এই দ্বীপ তৈরি করে নির্দিষ্ট পর্বের সদস্য। আবার সিলোমের ভিত্তিতেও প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে।

[চট্টগ্রাম, সিলেট বোর্ড-২০২১]

- (ক) ত্রিপদ নামকরণ কী?
(খ) কর্ভাটা পর্বের সদস্যকে কেন মেরুদণ্ডী বলা হয়?
(গ) প্রবাল তৈরিকারী প্রাণী পর্বের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর।
(ঘ) উদ্ভীপকের শেষ বাক্যটি বিশ্লেষণ কর।

২০। নিচের চিত্রদুটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২১]

- (ক) নেফ্রিডিয়া কী?
 (খ) অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী পর্ব দুটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর।
 (ঘ) উদ্দীপকের প্রাণী দুটি মেরুদণ্ডী নয় কেন? বিশ্লেষণ কর।
 ২১। প্রাণিপর্বগুলোর শ্রেণিবিন্যাসের ধারাক্রম নিম্নরূপ :
 Porifera → Nematoda → Arthropoda → ?

[সিলেট বোর্ড-২০২১]

- (ক) নেফ্রিডিয়া কী?
 (খ) সংযোগকারী যোগসূত্র বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্দীপকের ধারাক্রমটি উল্লেখ করে একটি করে বৈজ্ঞানিক নামসহ উদাহরণ দাও।
 (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত তিনটি পর্বের বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ কর।
 ২২। নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[দিনাজপুর বোর্ড-২০২১]

- (ক) সিলোম কী?
 (খ) সাগর ফোয়ারা বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্দীপকের 'Z' চিহ্নিত প্রাণীটির শ্রেণিতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য লিখ।
 (ঘ) উদ্দীপকের 'X' ও 'Y' চিহ্নিত প্রাণী দুটিকে শ্রেণিবিভাজনীয় বৈশিষ্ট্যের আলোকে তুলনা কর।
 ২৩। সাদিক তার কলেজের মিউজিয়ামে চিংড়ি মাছ, হাঙ্গর মাছ এবং রুই মাছ দেখলো।
 [ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২১]
 (ক) প্রজাতি কী?
 (খ) জীববৈচিত্র্য বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্দীপকের প্রথম প্রাণীটির পর্বগত বৈশিষ্ট্য আলোচনা কর।
 (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত প্রাণী দুটি একই পর্বভুক্ত হলেও আলাদা শ্রেণির- বিশ্লেষণ কর।
 ২৪। বিশেষ এক ধরনের সামুদ্রিক প্রাণী আছে যারা লার্ভা অবস্থায় সাঁতার কাটে কিন্তু পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় কিছু উন্নত বৈশিষ্ট্য হারিয়ে উদ্ভিদের মত স্থায়ীভাবে বাস করে। এরা এবং হাঙ্গর একই পর্বের হলেও একই উপপর্বের নয়। [ঢাকা বোর্ড-২০১৯]
 (ক) প্রজাতি কী?
 (খ) অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্দীপকের দ্বিতীয় প্রাণীটির শ্রেণিগত বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।
 (ঘ) উদ্দীপকের শেষের বাক্যটি বিশ্লেষণ কর।
 ২৫। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

A B C
 কেঁচো, জোক ঘাসফড়িং, ডেলাপোকা সাপ, সিংহ

[সকল বোর্ড-২০১৮]

- (ক) নটোকর্ড কী?
 (খ) Urochordata উপপর্বের প্রাণীদের সাগর ফোয়ারা বলা হয় কেন?
 (গ) উদ্দীপকে A-তে বর্ণিত প্রাণীগুলো কোন পর্বের তা ব্যাখ্যা কর।
 (ঘ) উদ্দীপকে C-তে বর্ণিত প্রাণীগুলো B-তে বর্ণিত প্রাণীগুলো থেকে উন্নত- বিশ্লেষণ কর।

২৬। নিচের ছকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ছক-১	ছক-২
প্রাণী : রুইমাছ, গোলকুমি ও ফিতাকুমি।	ছক-১ এ বিদ্যমান প্রাণীদের দেহগহ্বরের ভিত্তিতে বিভিন্ন গোষ্ঠীভুক্ত করা যায়।

[কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭]

- (ক) প্রতিসাম্যতা কী?
 (খ) নিভারিয়ানদের দ্বিতরী প্রাণী বলা হয় কেন?
 (গ) উদ্দীপকের ছক-১ এর প্রাণীগুলোকে ছক-২ মোতাবেক কারণসহ গোষ্ঠীভুক্ত কর।
 (ঘ) উদ্দীপকের ছক-১-এ বর্ণিত "১ম প্রাণীটি অপর দুটি প্রাণী হতে উন্নত"- তোমার মতামত ব্যক্ত কর।
 ২৭। শিক্ষক ক্লাসে এমন কিছু প্রাণীর কথা বললেন, যাদের সিলেন্টেরন, সন্ধিপদ অথবা ফুসফুস আছে। [রাজশাহী বোর্ড-২০১৭]
 (ক) ট্যাক্সন কী?
 (খ) স্থিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বৈশিষ্ট্যগুলো যে সকল পর্বে পাওয়া যায় সে সকল পর্বের নাম ও উদাহরণ দাও।
 (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বৈশিষ্ট্যের পর্বগুলোর মধ্যে উন্নত ও অনুন্নত প্রাণীদের দুটি পর্বের নাম ও দুইটি করে শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য লিখ।

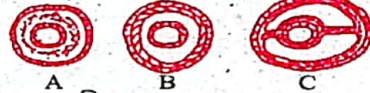
২৮। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[যশোর বোর্ড-২০১৭]

- (ক) সিলোমের সংজ্ঞা দাও।
 (খ) ICZN বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্দীপকের সাথে সম্পর্কযুক্ত পর্বটির বৈশিষ্ট্য লিখ।
 (ঘ) উদ্দীপকের A চিহ্নিত অঙ্গটির উপর ভিত্তি করে পর্বটির বিভিন্ন উপপর্বের বিভক্তি ব্যাখ্যা কর।

২৯। নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৭]

- (ক) র্যাডুলা কী?
 (খ) ইউরোকর্ডটাকে মেরুদণ্ডী বলা যায় না কেন?
 (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' অনুপ্রস্থচ্ছেদ যে প্রাণীগোষ্ঠীকে নির্দেশ করে তাদের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।
 (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত A, B ও C বৈশিষ্ট্যযুক্ত প্রাণীদের মধ্যে কোনটি অপেক্ষাকৃত উন্নত প্রাণী? তোমার মতামত দাও।
 ৩০। নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক.

খ.

[রা. বো. ২০১৬]

- (ক) সিলোম কী?
 (খ) শ্রেণিবিন্যাস বলতে কী বুঝায়?
 (গ) উদ্দীপকে 'ক' চিত্র যে উপপর্বের প্রাণী ঐ উপপর্বটির বৈশিষ্ট্য লিখ।
 (ঘ) উদ্দীপকের চিত্র 'ক' ও 'খ' কর্ভেট কিন্তু উভয়ই মেরুদণ্ডী নয়- বিশ্লেষণ কর।