

ইউনিট- ১

শ্রেণীবিন্যাস

ভূমিকা

আপনি একটি পাঠাগারে প্রবেশ করলে দেখবেন একদিকে ধর্মীয় বই, একদিকে বিজ্ঞানের বই, একদিকে সাহিত্যের বই, এক দিকে মুক্তিযুদ্ধের বই, এভাবে সাজানো আছে। সেল্ফ থেকে সহজে বই খুঁজে আনা এবং পাঠ শেষে পুনরায় সহজেই নির্দিষ্ট জায়গায় বই সমূহ রাখার সুবিধার জন্যই পাঠাগারে বইগুলোকে এ ভাবে সাজানো হয়েছে।

আমরা একটি বাজারে ঢুকলে দেখব মাছের দোকানসমূহ এক জায়গায়, মাংসের দোকানসমূহ তারই এক পাশে, তরিতরকারির দোকানসমূহ অন্যদিকে। ফলের দোকানসমূহ কাছাকাছি অন্যত্র, এ ভাবে বসানো হয়েছে। বাজার করার সুবিধার জন্যই একই জাতীয় দোকান সমূহকে একই জায়গায় পাশাপাশি বসানো হয়েছে।

একাদশ ও দ্বাদশ শ্রেণীর শিক্ষাক্রমকেও এমনি ভাবে বিষয় অনুযায়ী বাংলা, ইংরেজি, জীববিজ্ঞান, পদার্থ বিজ্ঞান, রসায়ন বিজ্ঞান, গণিত, পরিসংখ্যান, এভাবে সাজানো হয়েছে। পাঠগ্রহণ, পাঠদান, পাঠ সংরক্ষণ ইত্যাদি কার্যক্রমের সুবিধার জন্যই পুরো শিক্ষাক্রমকে বিষয় অনুযায়ী বিন্যাস করা হয়েছে।

এ বইতে অন্তর্ভুক্ত বিষয় গুলোকেও ২০টি ইউনিট এবং প্রতিটি ইউনিটকে একাধিক পাঠ-এ বিন্যাস করা হয়েছে। পঠন ও পাঠদানকে সহজ করার জন্যই এরূপ করা হয়েছে।

উপরোক্ত বিষয় গুলোর প্রতি ভালভাবে লক্ষ্য করুন, দেখবেন প্রতিটি ক্ষেত্রেই একজাতীয় বিষয় বা বস্তুকে একসাথে রাখা হয়েছে। অর্থাৎ কোন বিষয় বা বস্তুকে বিন্যাস করার মূলনীতি হলো একজাতীয় বিষয় বা বস্তুকে একসাথে রাখা। প্রতিটি একজাতীয় বস্তু এক একটি শ্রেণী তৈরি করে, যেমন- মাছ, মাংস, তরিতরকারি, ফল ইত্যাদি এক একটি শ্রেণী। আর কোন বিষয় বা বস্তুকে শ্রেণী অনুযায়ী বিন্যাস করাই হলো শ্রেণীবিন্যাস।

কোন কিছুকে সহজতর উপায়ে ও অল্প সময়ে জানা, জানানো বা সম্পন্ন করার উদ্দেশ্যেই শ্রেণীবিন্যাস করা হয়। শ্রেণীবিন্যাস করা মানুষের সহজাত অভ্যাস।

পাঠ- ১ : উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস ও প্রকারভেদ

এ পাঠ অধ্যয়ন শেষে আপনি—

- ◆ পৃথিবীতে আনুমানিক কত প্রজাতির উদ্ভিদ আছে বলতে পারবেন।
- ◆ উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস কি ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- ◆ উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস কেন প্রয়োজন উল্লেখ করতে পারবেন।
- ◆ আই.সি.বি.এন. কি বলতে পারবেন।
- ◆ শ্রেণীবিন্যাসের প্রধান স্তর সমূহের নাম লিখতে পারবেন।
- ◆ উদ্ভিদ শ্রেণীবিন্যাসের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস বর্ণনা করতে পারবেন।
- ◆ বিভিন্ন প্রকার শ্রেণীবিন্যাসের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিতে পারবেন।
- ◆ বিভিন্ন প্রকার শ্রেণীবিন্যাসের উদাহরণ দিতে পারবেন।

আমাদের এ পৃথিবী সর্বত্র একই রকম নয়। এর কোথাও বিস্তৃত সমভূমি, কোথাও সুউচ্চ গিরিমালা, কোথাও উত্তপ্ত মরুভূমি, কোথাও মিঠা পানির নদী-নালা, খাল-বিল, হাওর-বাঁওড়, হ্রদ; আবার কোথাও লবণাক্ত পানির সীমাহীন সাগর-মহাসাগর। এ হলো আমাদের পৃথিবীর বিচিত্র রূপ, বিচিত্র পরিবেশ।

পৃথিবীর এ বিচিত্র পরিবেশে বিচিত্র ধরনের হাজার হাজার উদ্ভিদ জন্মে থাকে। এর কোন কোনটি এতো ছোট যে খালি চোখে দেখা যায় না, আবার কোন কোনটি ৩৮০ ফুট পর্যন্ত উঁচু (রেডউড) হয়ে থাকে।

অনুমান করা হয় সমস্ত পৃথিবীতে অন্তত: পাঁচ লক্ষ প্রজাতির কোটি কোটি উদ্ভিদ আছে। এই পাঁচ লক্ষ উদ্ভিদ প্রজাতি একটি থেকে অন্যটি ভিন্নতর। বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী এ প্রজাতিগুলোকে শনাক্ত করা সম্ভব।

উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস : উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস হলো বিচিত্র উদ্ভিদরাজিকে (প্রায় পাঁচ লক্ষ প্রজাতির উদ্ভিদকে) সহজে, অল্প পরিশ্রমে এবং অল্প সময়ে সঠিক ভাবে জানার জন্য একটি বিন্যাস পদ্ধতি। এই বিন্যাস পদ্ধতিতে সকল উদ্ভিদকে তাদের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের সাদৃশ্যের ভিত্তিতে কিংডম, বিভাগ, শ্রেণী, বর্গ, গোত্র, গণ ও প্রজাতি ইত্যাদি দল-উপদলে বিন্যাস করা হয়।

উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নামকরণের নিয়মনীতি সম্বলিত একটি আন্তর্জাতিক সংবিধান আছে। সংক্ষেপে একে আই.সি.বি. এন (ICBN=International Code of Botanical Nomenclature) বলা হয়। উদ্ভিদ শ্রেণীবিন্যাসের আই.সি.বি.এন স্বীকৃত প্রধান স্তর হলো সাতটি। স্তর সমূহ নিম্নরূপ :

- ১। কিংডম (Kingdom) : Plantae
- ২। বিভাগ (Division) : Anthophyta
- ৩। শ্রেণী (Class) : Magnoliopsida
- ৪। বর্গ (Order) : Morales
- ৫। গোত্র (Family) : Moraceae
- ৬। গণ (Genus) : *Artocarpus*
- ৭। প্রজাতি (Species) : *Artocarpus heterophyllus*

কাঁঠাল আমাদের জাতীয় ফল। এর বৈজ্ঞানিক নাম তথা উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম হলো *Artocarpus heterophyllus*। প্রায় পাঁচ লক্ষ উদ্ভিদ প্রজাতির মধ্যে কাঁঠাল একটি প্রজাতি মাত্র। কাঁঠাল ও এর নিকট সম্পর্কযুক্ত বেশ কিছু প্রজাতি *Artocarpus* গণের অন্তর্ভুক্ত। *Artocarpus* গণ ও এর সাথে ঘনিষ্ঠ সাদৃশ্য সম্পন্ন বেশ কিছু গণ মিলিত ভাবে গঠন করেছে গোত্র Moraceae। Moraceae এবং এর সাথে ঘনিষ্ঠ সম্পর্কযুক্ত কতিপয় গোত্র মিলে গঠন করেছে বর্গ Morales। এভাবেই সাদৃশ্যের ভিত্তিতে ছোট থেকে বড় স্তর গঠিত হয়।

উদ্ভিদ শ্রেণীবিন্যাসের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস : শ্রেণীকরণ ও নামকরণ মানুষের সহজাত প্রবৃত্তি। বেশ প্রাচীন যুগেও মানুষের শ্রেণীবিন্যাসের ধারণা ছিল। আদিম যুগে গৃহবাসিনা ব্যবহার অনুযায়ী উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস করতো, যেমন- কোন গুলো ভেষজ উদ্ভিদ, কোন গুলো বিষাক্ত উদ্ভিদ, কোন গুলো থেকে খাবার পাওয়া যায় ইত্যাদি। উদ্ভিদ শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতির একটি অতি সংক্ষিপ্ত ইতিহাস এখানে উপস্থাপন করা হলো।

থিয়োফ্রাস্টাস (খৃষ্টপূর্ব ৩৭০-২৮৫) : তিনি ছিলেন একজন বিখ্যাত গ্রীক জীববিজ্ঞানী। তিনি তাঁর Historia Plantarum নামক গ্রন্থে ৪৮০ প্রকার উদ্ভিদের বর্ণনা করেন এবং এদের শ্রেণীবিন্যাস করেন। তিনি উদ্ভিদ কাণ্ডের স্বরূপ-এর উপর ভিত্তি করে উদ্ভিদসমূহকে বৃক্ষ, গুল্ম, উপগুল্ম ও বীরুৎ এই চার শ্রেণীতে বিভক্ত করেন।

আঁদ্রে সিসালপিনো (১৫১৯-১৬০৩ খৃষ্টাব্দ) : তিনি ছিলেন ইতালীর চিকিৎসাবিদ ও উদ্ভিদবিদ। তিনি তাঁর De plantis বইতে ১৫০০ প্রজাতির উদ্ভিদের বর্ণনা করেন এবং এদেরকে শ্রেণীবিন্যাস করেন।

জাঁ বাউহিন (১৫৪১-১৬৩১ খৃষ্টাব্দ) : তিনি তিনখন্ডে প্রকাশিত Historia Plantarum Universalis বইতে ৫০০০ প্রজাতির উদ্ভিদের বর্ণনা করেন। তাঁর ভাই ক্যাসপার বাউহিন (১৫৬০-১৬২৪ খৃষ্টাব্দ) চড়হাী নামক বই প্রকাশ করেন। তিনিই সর্বপ্রথম খণ্ডিত ভাবে দ্বিপদ নামকরণ শুরু করেছিলেন।

জোসেফ পিটন ডি টুর্গেফোর্ট (১৬৫৬-১৭০৮) : তিনি ছিলেন ফরাসি দেশীয় উদ্ভিদ বিজ্ঞানী। তিনি ৭০০ গণ ও ৯০০০ প্রজাতির উদ্ভিদ বর্ণনা করেন এবং এদের শনাক্তকরণের ব্যবস্থা করেন।

ক্যারোলাস লিনিয়াস (১৭০৭-১৭৭৮ খৃষ্টাব্দ) : তিনি ছিলেন সুইডেন দেশীয় প্রকৃতি বিজ্ঞানী। তিনি ট্যান্ড্রোনমির পিতৃপুরুষ হিসেবে পরিচিত। তিনি Genera Plantarum, Species Plantarum ইত্যাদি পুস্তক রচনা করেন। তিনি দ্বিপদ নামকরণের প্রবর্তক। লিনিয়াস উদ্ভিদ জগতকে ২৪টি শ্রেণীতে বিভক্ত করেন এবং প্রত্যেক শ্রেণীকে বর্গে বিভক্ত করেন।

তাঁর এই শ্রেণীবিন্যাস শুধু যৌনাংগের বৈশিষ্ট্যের উপর (স্ত্রীকেশর, পুংকেশর ইত্যাদি) ভিত্তি করে রচিত বলে এটা লিনিয়াসের যৌন শ্রেণীবিন্যাস বা কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস নামে পরিচিত।

জর্জ বেনথাম ও স্যার জোসেফ ডালটন হুকার : এই দুইজন ব্রিটিশ প্রকৃতি বিজ্ঞানী মিলিত ভাবে উদ্ভিদ জগতের একটি বিস্তারিত শ্রেণীবিন্যাস উপস্থাপন করেন, যার প্রকাশনা কাল ১৮৬২-১৮৮৩।

এ ছাড়া আইখলার (১৮৩৯-১৮৮৭), বেসি (১৮৪৫-১৯১৫), হাচিনসন (১৮৮৪-১৯৭২), ক্রনকুইস্ট বিজ্ঞানীগণ উদ্ভিদ জগতের শ্রেণীবিন্যাস করেছেন।

উদ্ভিদ শ্রেণীবিন্যাসের প্রকারভেদ : শ্রেণীবিন্যাসের সূচনা কাল থেকে বর্তমান কাল পর্যন্ত বিভিন্ন উদ্ভিদ বিজ্ঞানী নিজ নিজ মেধা ও চিন্তা অনুযায়ী উদ্ভিদ জগতকে বিভিন্ন ভাবে শ্রেণীবিন্যাস করেছেন। শ্রেণীবিন্যাসের জন্য নির্বাচিত বৈশিষ্ট্যের ধরন ও সংখ্যা, এদের প্রয়োগ এবং প্রয়োগের ফলে সৃষ্ট শ্রেণীবিন্যাসের বিভিন্ন স্তরের উপস্থাপনের ধরনের উপর নির্ভর করে সকল শ্রেণীবিন্যাসকে তিনটি সুনির্দিষ্ট ধরনে বিন্যস্ত করা হয়। ধরন তিনটি হলোঃ ১। কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস, ২। প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস এবং ৩। জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাস; অর্থাৎ উদ্ভিদ শ্রেণীবিন্যাস মূলত তিন প্রকার।

১। কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস (Artificial system of classification) : কোন একটি (অথবা মাত্র কয়েকটি) বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে উদ্ভিদ জগতের যে শ্রেণীবিন্যাস করা হয়েছে তা হলো কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস, যেমন- থিয়োফ্রাস্টাস-এর শ্রেণীবিন্যাস। ইহা ব্যতীত লিনিয়াস এর শ্রেণীবিন্যাসও কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস। তিনি কেবল মাত্র উদ্ভিদ কাণ্ডের স্বরূপ (Habit)-এর উপর ভিত্তি করে সমগ্র উদ্ভিদ জগতকে চার ভাগে ভাগ করেছেন এগুলো হলো-

- i) বীরুৎ (Herb) :** নরম কাণ্ড বিশিষ্ট ছোট উদ্ভিদ, যেমন- ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি।
- ii) উপগুলা (Undershrub) :** কাঠল কাণ্ড বিশিষ্ট ঝোপহীন ছোট উদ্ভিদ, যেমন- কঙ্কাসুন্দা, ধুতরা ইত্যাদি।
- iii) গুলা (Shrub) :** বহুবর্ষজীবী ঝোপজাতীয় কাঠল উদ্ভিদ, যেমন- রঙ্গন।
- iv) বৃক্ষ (Tree) :** একক কাণ্ড বিশিষ্ট বৃহৎ কাঠল উদ্ভিদ, যেমন- আম, জাম, কাঁঠাল ইত্যাদি।

চিত্র ১.১ : হার্ব, আন্ডারশ্রাব, শ্রাব এবং ট্রি

২। প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস (Natural system of classification) : বহু সংখ্যক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে করা শ্রেণীবিন্যাস হলো প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস। এ ক্ষেত্রে বিভিন্ন দলের মধ্যে বিবর্তন ধারা ও উৎপত্তিগত সম্পর্ক উপেক্ষিত হয়; যেমন- বেনথাম-হুকারের শ্রেণীবিন্যাস।

৩। জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাস (Phylogenetic system of classification) : অধিক সংখ্যক বৈশিষ্ট্য এবং উৎপত্তিগত সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে বিবর্তন ধারা অনুযায়ী করা শ্রেণীবিন্যাস হলো জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাস; যেমন- হাটিনসন, বেসি ও ক্রনকুইস্ট এর শ্রেণীবিন্যাস।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১

সঠিক উত্তরে পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

১। পৃথিবীতে উদ্ভিদ প্রজাতির সংখ্যা কত?

ক. প্রায় তিন লক্ষ

খ. প্রায় পাঁচ লক্ষ

গ. প্রায় চার লক্ষ

ঘ. প্রায় আড়াই লক্ষ

২। উদ্ভিদ জগতকে চার ভাগে ভাগ করেন কোন বিজ্ঞানী?

ক. সিয়োফ্রাস্টাস

খ. লিনিয়াস

গ. বেনথাম হুকার

ঘ. বেসি

৩। শ্রেণীবিন্যাসের প্রধান স্তর কয়টি?

ক. ৭টি

খ. ৫ টি

গ. ৬ টি

ঘ. ৩ টি

৪। *Artocarpus heterophyllus* কি?

ক. একটি বর্গের নাম

খ. একটি গোত্রের নাম

গ. একটি গণের নাম

ঘ. একটি প্রজাতির নাম

৫। কোন বিজ্ঞানী Species Plantarum পুস্তক লেখেন?

ক. সিয়োফ্রাস্টাস

খ. লিনিয়াস

গ. জাঁ বাউহিন

ঘ. বেনথাম-হুকার

৬। দ্বিপদ নামকরণের প্রবর্তক কে?

ক. সিয়োফ্রাস্টাস

খ. জ্যাঁ বাউহিন

গ. লিনিয়াস

ঘ. ক্রনকুইস্ট

পাঠ- ২ : বেনথাম-ছকারের শ্রেণীবিন্যাস

এ পাঠ অধ্যয়ন শেষে আপনি—

- ◆ বেনথাম-ছকারের শ্রেণীবিন্যাস বর্ণনা করতে পারবেন।
- ◆ শৈবাল ও ছত্রাকের পার্থক্য নির্ণয় করতে পারবেন।
- ◆ নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ শনাক্ত করতে পারবেন।
- ◆ দ্বি-বীজপত্রী ও এক-বীজপত্রী উদ্ভিদের পার্থক্য বলতে পারবেন।

জর্জ বেনথাম (১৮০০-১৮৮৪) এবং স্যার জোসেফ ডালটন ছকার (১৮১৭-১৯১১) নামক দুই ইংরেজ উদ্ভিদবিজ্ঞানী তাঁদের ‘জেনেরা প্ল্যান্টেরাম’ নামক পুস্তকে একটি শ্রেণীবিন্যাস প্রকাশ করেন। এটি একটি প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস। পরবর্তীতে এই শ্রেণীবিন্যাস বেনথাম-ছকার-এর শ্রেণীবিন্যাস নামে পরিচিতি লাভ করে। জেনেরা প্ল্যান্টেরাম পুস্তকখানি ল্যাটিন ভাষায় রচিত এবং তিন খণ্ডে প্রকাশিত। তৎকালীন সময়ে জানা বীজ উৎপাদনকারি সকল গণের (genus) নাম ও বর্ণনা এই পুস্তকে উপস্থাপিত হয়।

শ্রেণীবিন্যাসের রূপরেখা (Outline of Classification)

বেনথাম- ছকার উদ্ভিদ জগতকে দু’টি উপজগতে বিভক্ত করেন। উপজগত দু’টি হলোঃ

ক) ক্রিপটোগ্যামিয়া বা অপুষ্পক উদ্ভিদ এবং খ) ফ্যানেরোগ্যামিয়া বা পুষ্পক উদ্ভিদ।

ক) ক্রিপটোগ্যামিয়া (Cryptogamia) বা অপুষ্পক উদ্ভিদ : এদের ফুল হয় না। ফুল হয় না বলে এদের বীজ ও ফল হয় না। রেণু বা স্পোর দিয়ে এদের বংশ বৃদ্ধি ঘটে।

ক্রিপটোগ্যামিয়া উপজগতকে তিনটি বিভাগে বিভক্ত করা হয়েছে, যথা- ১। থ্যালোফাইটা, ২। ব্রায়োফাইটা এবং ৩। টেরিডোফাইটা।

বিভাগ- ১

থ্যালোফাইটা (Thallophyta) বা সমাজবর্গীয় উদ্ভিদ : এ সব উদ্ভিদকে মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায় না, অর্থাৎ এরা সমাজদেহী, এদের কোন পরিবহন তন্ত্র নেই। এদের জীবনচক্রে জ্ঞান সৃষ্টি হয় না। থ্যালোফাইটাকে পুনরায় দু’টি ভাগে ভাগ করা হয়েছে, যথা-

i) অ্যালগি (Algae) বা শৈবাল

- এদের দেহে সালোকসংশ্লেষণের বর্ণ কণিকা থাকে।
- এরা স্বভোজী
- সূর্যালোক এদের জন্য অপরিহার্য।
- উদাহরণ *Chlamydomonas Ulothrix, Spirogyra*

চিত্র- ১.২ : শৈবাল - (ক) *Chlamydomonas*, (খ) *Ulothrix*, (গ) *Spirogyra*

ii) ফানজাই (Fungi) বা ছত্রাক

- এদের দেহে সালোক সংশ্লেষণের বর্ণকণিকা ক্লোরোফিল থাকে না, তাই এরা বর্ণহীন।
- এরা পরভোজী বা মৃতভোজী।
- সূর্যালোক এদের জন্য অপরিহার্য নয়।
- উদাহরণ : *Mucor*, *Penicillium*, *Agaricus*

চিত্র- ১.৩ : ছত্রাক (ক) *Mucor*, (খ) *Penicillium*, (গ) *Agaricus*

বিভাগ- ২

ব্রয়োফাইটা (ইণ্ডুডুম্ফুংধ) বা মসবর্গীয় উদ্ভিদ : এদের কতক উদ্ভিদের দেহ সমাস্পী, আবার কতক উদ্ভিদকে নবম 'কাণ্ড' ও পাতার ন্যায় অংশে বিভক্ত করা চলে। এদের মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড থাকে, জননাস্র বক্ষ্যা কোষস্তর দিয়ে আবৃত থাকে এবং জীবনচক্রে ভ্রূণ সৃষ্টি হয়। এদেরও কোন পরিবহনতন্ত্র ক্রেই। উদাহরণ (*Riccia*, *Antheceos*, *Semibarbula*) ইত্যাদি।

চিত্র- ১.৪ঃ

ব্রায়োফাইটা (ক) *Riccia*, (খ) *Antheceos*, (গ) *Semibarbula*

বিভাগ- ৩

টেরিডোফাইটা (Pteridophyta) বা ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ : এ বিভাগের উদ্ভিদকে সাধারণত: মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত করা চলে। এদের পরিবহনতন্ত্র আছে, জননাস্র বক্ষ্যা কোষস্তর দিয়ে আবৃত থাকে এবং জীবনচক্রে ভ্রূণ সৃষ্টি হয়। উদাহরণ- *Pteris*, *Marsilea* ইত্যাদি।

চিত্র- ১.৫ : টেরিডোফাইটা- (ক) *Selaginella*, (খ) *Pteris*, (গ) *Marsilea*

খ) ফ্যানেরোগ্যামিয়া (**Phanerogamia**) বা **পুষ্পক উদ্ভিদ** : এসব উদ্ভিদের ফুল (বা ফুল সাদৃশ্য অঙ্গ) হয়। এদের বীজ হয়। এদের জননাস্র বক্ষ্যা কোষস্তর দিয়ে আবৃত থাকে এবং জীবনচক্রে জন সৃষ্টি হয়। এদের পরিবহন তন্ত্র আছে। বীজ দিয়ে এদের বংশবৃদ্ধি ঘটে।

এই উপজগতকে দু'টি বিভাগে বিভক্ত করা হয়েছে, যথা-

বিভাগ- ১

জিমনোস্পার্মি (*Gymnospermae*) বা **নগ্নবীজী উদ্ভিদ** : এসব উদ্ভিদের সত্যিকার ফুল হয় না, অর্থাৎ এদের ফুলে গর্ভাশয় থাকে না। গর্ভাশয় থাকে না বলে এদের ফল হয় না, আর ফল হয় না বলে বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে। উদাহরণ *Cycas*, *Pinus*, *Gnetum*, বাংলাদেশের বনে প্রাকৃতিক অবস্থায় *Cycas*, *Podocarpus* এবং *Gnetum* (নিটাম) পাওয়া যায়।

চিত্র- ১.৬ : *Cycas*, *Pinus*, *Gnetum* নামক নগ্নবীজী উদ্ভিদ

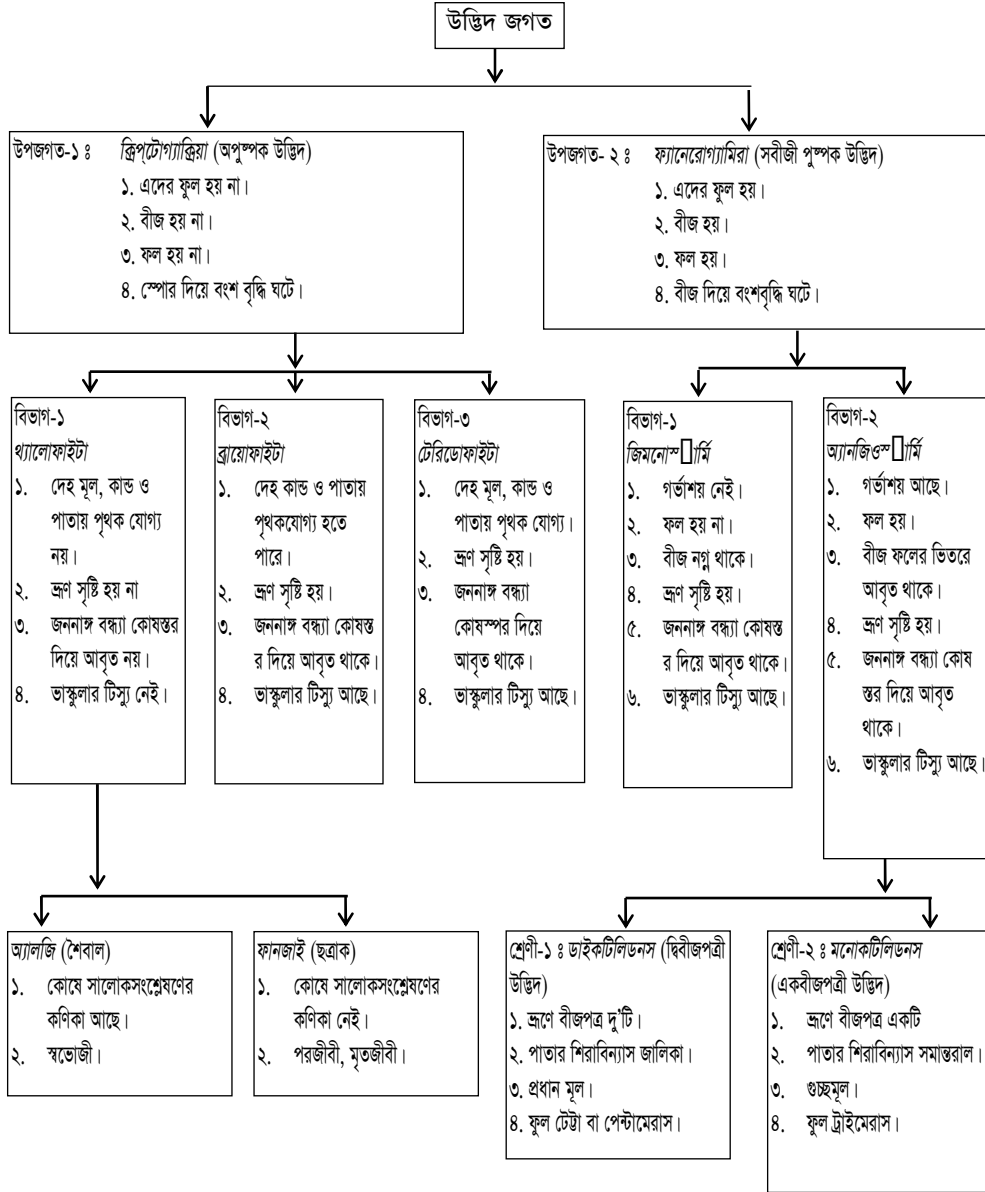
বিভাগ- ২

অ্যানজিওস্পার্মি (*Angiospermae*) বা **আবৃতবীজী উদ্ভিদ** : এসব উদ্ভিদের ফুলে গর্ভাশয় থাকে, গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয় এবং বীজ ফলের ভিতরে থাকে। অ্যানজিওস্পার্মি বিভাগকে দু'টি শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয়েছে, যথা-

শ্রেণী-১ : ডাইকটিলিডনস (দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ)	শ্রেণী-২ : মনোকটিলিডনস (একবীজপত্রী উদ্ভিদ)
<ul style="list-style-type: none">● এদের বীজে দু'টি বীজপত্র থাকে।● পাতার শিরা বিন্যাস জালিকা।● প্রধান মূল থাকে।● ফুল টেট্রা বা পেন্টামেরাস হয়।● উদাহরণ- <i>Mangifera indica</i> (আম) <i>Artocarpus heterophyllus</i> (কাঁঠাল)।	<ul style="list-style-type: none">● এদের বীজে একটি বীজপত্র থাকে।● পাতার শিরাবিন্যাস সমান্তরাল।● গুচ্ছমূল থাকে।● ফুল ট্রাইমেরাস হয়।● উদাহরণ- <i>Oryza sativa</i> (ধান) <i>Cocos nucifera</i> (নারিকেল)

চিত্র ১.৭ : (ক) দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ, *Brassica juncea* (সরিষা),
(খ) একবীজপত্রী উদ্ভিদ, *Oryza sativa* (ধান)।

বেনথাম-হকারের শ্রেণীবিন্যাসের ছক



বেনথাম-হকার ক্রিপটোগ্যামিফিটাকে বিস্তারিত শ্রেণীবিন্যাস করেননি। তাঁরা ফ্যানেরোগ্যামিফিটাকে বিস্তারিত শ্রেণীবিন্যাস করেছেন। তাঁরা জিমনোস্পার্মিতে ৩টি প্রাকৃতিক বর্গ(গোত্র), ৪৪টি গণ এবং ৪১৫টি প্রজাতির উল্লেখ করেন। অ্যানজিওস্পার্মিতে ১৯৭টি প্রাকৃতিক বর্গ (গোত্র), ৭৫২৪টি গণ এবং ৯৬৭৩০টি প্রজাতির উল্লেখ করেন।

পাঠ্যোত্তর মূল্যায়ন- ২

- ১। জেনেরা প্ল্যান্টেরাম রচিত হয় কোন ভাষায়?
ক. ইংরেজি ভাষায়; খ. জার্মান ভাষায়;
গ. গ্রীক ভাষায়; ঘ. ল্যাটিন ভাষায়।
- ২। কোনটি শৈবাল?
ক. *Penicillium* খ. *Spirogyra*
গ. *Pinus* ঘ. *Pteris*
- ৩। কোনটির পরিবহন তন্ত্র আছে কিন্তু ফুল হয় না?
ক. থ্যালোফাইটা; খ. ব্রায়োফাইটা;
গ. টেরিডোফাইটা; ঘ. স্পার্মাটোফাইটা।
- ৪। কোনটির বীজ হয় কিন্তু ফল হয় না?
ক. *Cycas* খ. *Riccia*
গ. *Penicillium* ঘ. *Pteris*
- ৫। কোনটি এক বীজপত্রী উদ্ভিদ?
ক. *Oryza sativa* খ. *Artocarpus heterophyllus*
গ. *Mangifera indica* ঘ. *Cycas cercinalis*
- ৬। বাংলাদেশের বনে প্রাকৃতিক অবস্থায় নগ্নবীজি কয়টি উদ্ভিদ জন্মে?
ক. একটি খ. দুইটি
গ. তিনটি ঘ. চারটি

পাঠ- ৩ : উদ্ভিদ জগতের আধুনিক শ্রেণীবিন্যাস

এ পাঠ অধ্যয়ন শেষে আপনি—

- ◆ অ্যানজিওস্পার্মের জন্য যে কোন একটি আধুনিক শ্রেণীবিন্যাসের নাম বলতে পারবেন।
- ◆ ক্রনকুইস্ট-এর শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন।
- ◆ Whittaker কর্তৃক উপস্থাপিত জীবজগতের পাঁচটি কিংডমের নাম লিখতে পারবেন।
- ◆ জীবজগতের জন্য Margulis-এর শ্রেণীবিন্যাসের সংক্ষিপ্ত রূপরেখা উপস্থাপন করতে পারবেন।

শ্রেণীবিন্যাস একটি পরিবর্তনশীল প্রক্রিয়া। বিজ্ঞানে নবনব আবিষ্কারের ফলে যে কোন বিষয়ে জ্ঞানের পরিধি ক্রমেই বাড়ছে, পাল্টাচ্ছে ধ্যান-ধারণা। জ্ঞানের বর্ধিত পরিসর ও পরিবর্তিত ধ্যান-ধারণার আলোকে উদ্ভিদ জগতের শ্রেণীবিন্যাসেও পরিবর্তন আসছে, নতুন নতুন তথ্যের আলোকে রচিত হচ্ছে উদ্ভিদ জগতের আধুনিক শ্রেণীবিন্যাস।

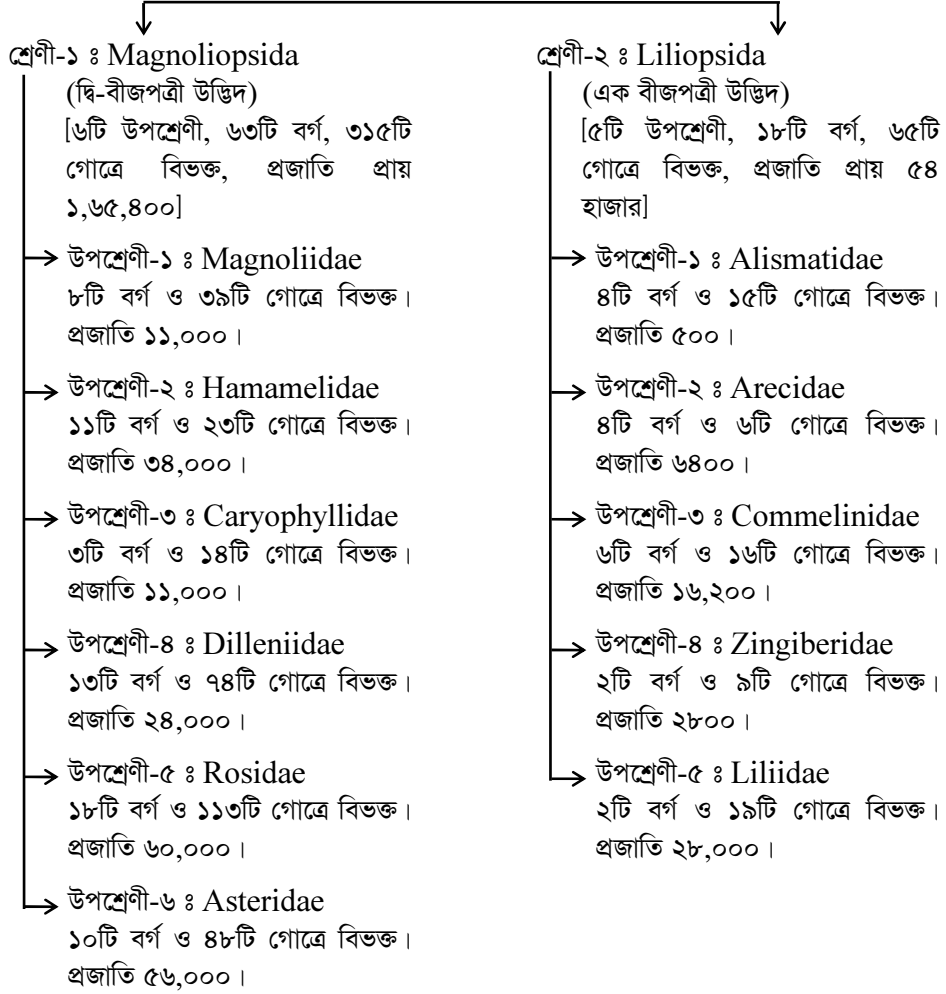
আমাদের রয়েছে একটি বিশাল ও বৈচিত্র্যময় উদ্ভিদ জগত। এ জগতের সব শাখায় সবাই সমভাবে পারদর্শী নয়। তাই উদ্ভিদ জগতের জন্য সামগ্রিক ভাবে রচিত বিস্তারিত কোন আধুনিক শ্রেণীবিন্যাস প্রবর্তিত হয় নি, বরং শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইটস্, টেরিডোফাইটস্, অ্যানজিওস্পার্মস্ ইত্যাদি প্রতিটি শাখার জন্য পৃথক ভাবে আধুনিক শ্রেণীবিন্যাস প্রবর্তিত হয়েছে। অ্যানজিওস্পার্মের আধুনিক শ্রেণীবিন্যাসগুলোর মধ্যে একটি হলো ক্রনকুইস্ট প্রদত্ত শ্রেণীবিন্যাস। যুক্তরাষ্ট্রের Arthur Cronquist ১৯৬৮ খ্রীষ্টাব্দে তাঁর প্রকাশিত 'Evolution and Classification of Flowering Plants' পুস্তকে এ শ্রেণীবিন্যাস উপস্থাপন করেন। এটি একটি জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাস।

ক্রনকুইস্ট -এর শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি

ক্রনকুইস্ট ১৯৬৮ খ্রীষ্টাব্দে সকল আবৃতবীজি উদ্ভিদকে Magnoliophyta নামক একটি মাত্র বিভাগে অন্তর্ভুক্ত করেন। অর্থাৎ তাঁর মতে আবৃতবীজি উদ্ভিদ, উদ্ভিদ জগতের একটি বিভাগ মাত্র। তিনি Magnoliophyta বিভাগকে দু'টি শ্রেণীতে বিভক্ত করেন। শ্রেণী দু'টি হলো ক) Magnoliopsida এবং খ) Liliopsida সকল দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদ Magnoliopsida শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত এবং সকল একবীজপত্রী উদ্ভিদ Liliopsida শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত।

ক্রনকুইস্ট সকল আবৃতবীজি উদ্ভিদকে একটি বিভাগ, দু'টি শ্রেণী, ১১টি উপশ্রেণী, ৮১টি বর্গ, ৩৮০টি গোত্র, বহু গণ এবং সর্বমোট ২,২০,০০০টি প্রজাতিতে বিন্যস্ত করেন। তিনি একটি নকশার মাধ্যমে ১১টি উপ-শ্রেণী এবং ৮১টি বর্গের উৎপত্তিগত সম্পর্ক ও বিন্যাস উপস্থাপন করেন। নিচে একটি ছকের মাধ্যমে ক্রনকুইস্ট-এর শ্রেণীবিন্যাসটি উপস্থাপন করা হলো।

বিভাগ : Magnoliophyta
(আবৃতবীজী উদ্ভিদ)



থিয়োফ্রাস্টাস (৩৭০-২৮৫ খ্রীষ্টপূর্ব), বেনথাম-হুকার (১৮৬২-১৮৮৩) বা ক্রনকুইস্ট (১৯৬৮) প্রমুখের শ্রেণীবিন্যাসে ব্যাকটেরিয়া অন্তর্ভুক্ত হয় নি। ব্যাকটেরিয়া ও অন্যান্য অণুজীবকে অন্তর্ভুক্ত করে পরবর্তী সময়ে বেশ কিছু শ্রেণীবিন্যাস উল্লেখযোগ্য। এদের শ্রেণীবিন্যাস সমস্ত জীবজগত ভিত্তিক, কেবল উদ্ভিদ জগতের নয়। এদের শ্রেণীবিন্যাস সম্বন্ধে এখানে সংক্ষিপ্ত আলোচনা করা হলো।

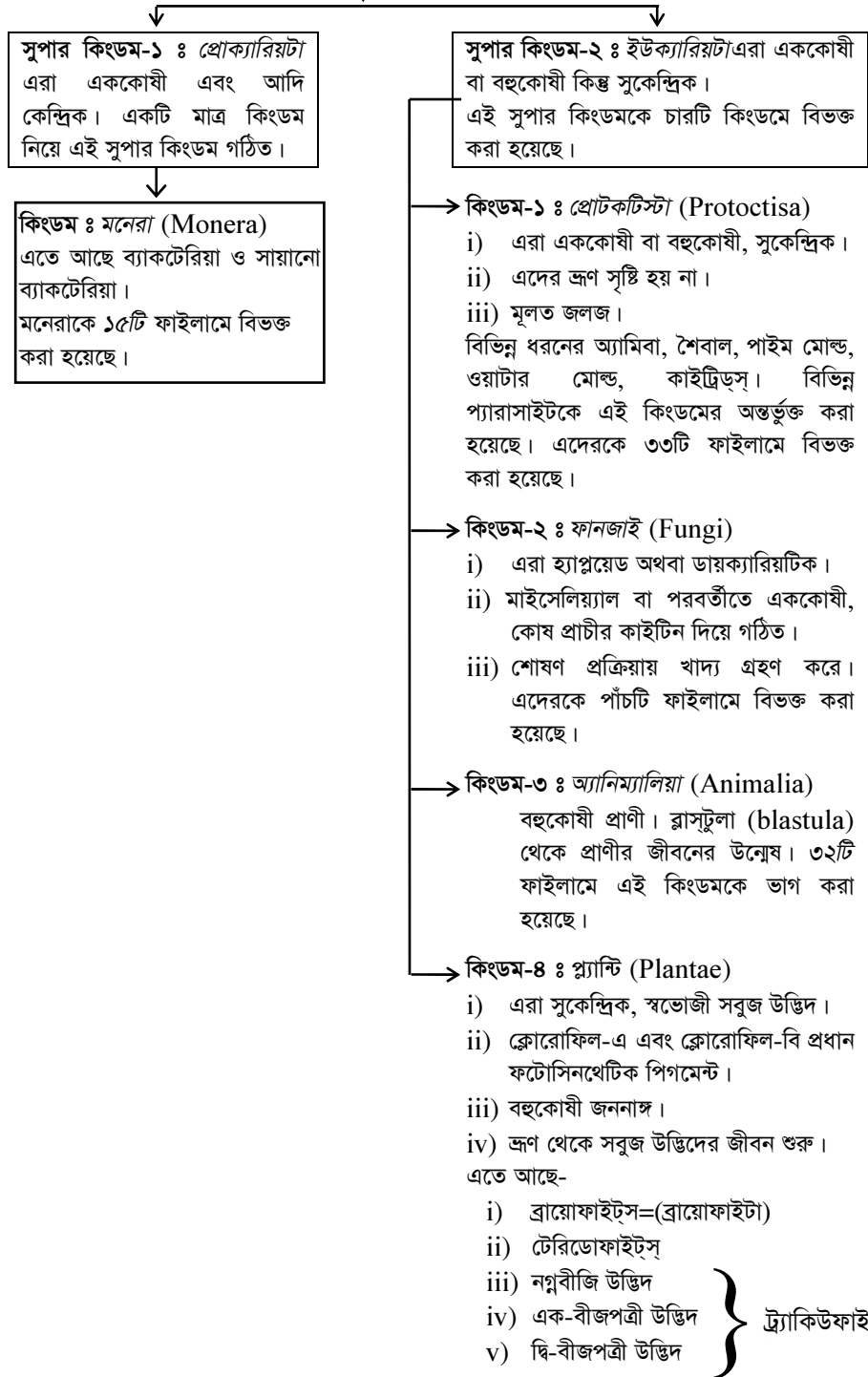
হুইটেকার এর শ্রেণীবিন্যাস : হুইটেকার ১৯৬৯ সনে তাঁর 'New concepts of the kingdoms of organisms' শিরোনামে প্রকাশিত প্রবন্ধে জীবজগতের একটি সংক্ষিপ্ত শ্রেণীবিন্যাস উপস্থাপন করেন। এতে তিনি সমস্ত জীবকে পাঁচটি কিংডম-এ বিভক্ত করেন। একে হুইটেকার -এর ফাইভ কিংডম শ্রেণীবিন্যাস বলা হয়। তাঁর পাঁচটি কিংডম হলো-

- ১। মনেরা (Monera) : এতে আদিকেন্দ্রিক জীব (ব্যাকটেরিয়া, সায়ানোব্যাকটেরিয়া) রাখা হয়েছে।
 - ২। প্রটিস্টা (Protista) : এতে প্রোটোজোয়া, ক্রাইসোফাইটস্, ইউগ্লিনাইডস্ ইত্যাদি রাখা হয়েছে।
 - ৩। প্ল্যান্টা (Plantae) : এতে সবুজ শৈবাল, বাদামী শৈবাল, লোহিত শৈবাল, ব্রায়োফাইটস্ এবং ট্র্যাকিওফাইটস্ রাখা হয়েছে।
 - ৪। ফানজাই (Fungi) : এতে পাইম মোল্ড, উমাইসিটিস, চিট্রিডস্ এবং ট্রুফানজাই রাখা হয়েছে।
 - ৫। অ্যানিম্যালিয়া (Animalia) : এতে বহুকোষী প্রাণী রাখা হয়েছে।
- পাঁচটি কিংডমের মধ্যে প্রথমটি আদিকেন্দ্রিক এবং বাকি চারটি সুকেন্দ্রিক। এটি কোন বিস্তারিত শ্রেণীবিন্যাস নয়।

মারগুইলিস-এর শ্রেণীবিন্যাস : বোস্টন বিশ্ববিদ্যালয়ের মারগুইলিস (Lynn Margulis) ১৯৭৪ খ্রীষ্টাব্দে একটি ফাইড কিংডম শ্রেণীবিন্যাস উপস্থাপন করেন হুইটেকার W. Steere সম্পাদিত Evolutionary Biology-র ৭ম খণ্ডে। এটি আসলে হুইটেকার এর শ্রেণীবিন্যাসেরই একটি পরিবর্তিত রূপ। এখানে মারগুইলিস এর শ্রেণীবিন্যাসটি একটু বিস্তারিত ভাবে উপস্থাপন করা হলোঃ

মারগুইলিস্ এর ফাইড কিংডম শ্রেণীবিন্যাস

জীবজগত



সারসংক্ষেপ

- ◆ পৃথিবীতে প্রায় পাঁচ লক্ষ প্রজাতির উদ্ভিদ আছে।
- ◆ যে পদ্ধতিতে সকল উদ্ভিদকে তাদের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের সাদৃশ্যের ভিত্তিতে কিংডম, বিভাগ, শ্রেণী, বর্গ, গোত্র, গণ ও প্রজাতি ইত্যাদি দল উপদলে বিন্যাস করা হয় তাকে বলা হয় উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস।
- ◆ উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস প্রধানত: তিন প্রকার, যথা- (১) কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস, (২) প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস এবং (৩) জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাস।
- ◆ হুইটেকার -এর মত অনুযায়ী পাঁচটি কিংডম হলো : (১) মনেরা, (২) প্রটিস্টা, (৩) প্ল্যান্টি, (৪) ফানজাই এবং (৫) অ্যানিম্যালিয়া।
- ◆ মারগোলিস-এর মতানুযায়ী পাঁচটি কিংডম হলো : (১) মনেরা, (২) প্রোটকটিস্টা (৩) ফানজাই (৪) অ্যানিম্যালিয়া এবং (৫) প্ল্যান্টি।
- ◆ বেনথাম হকারের শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি একটি প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ৩

- ১। ক্রনকুইস্ট কাদের শ্রেণীবিন্যাস করেন?

ক. উদ্ভিদ জগতের;	খ. ফ্যানেরোগামস্-এর;
গ. জিমনোস্পার্মের;	ঘ. অ্যানজিওস্পার্মের।
- ২। Liliopsida বলতে কি বুঝায়?

ক. এক-বীজপত্রী উদ্ভিদকে;	খ. দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদকে;
গ. Liliaceae গোত্রকে;	ঘ. Liliales বর্গকে।
- ৩। Whittaker সমস্ত জীবজগতকে কয়টি কিংডম -এ ভাগ করেন?

ক. ৩টি কিংডম-এ;	খ. ৪টি কিংডম-এ;
গ. ৫টি কিংডম-এ;	ঘ. ৬টি কিংডম-এ।
- ৪। মনেরা কিংডম-এর বৈশিষ্ট্য কি?

ক. এককোষী সুকেন্দ্রিক;	খ. এককোষী আদিকেন্দ্রিক;
গ. বহুকোষী সুকেন্দ্রিক;	ঘ. অকোষীয় আদিকেন্দ্রিক।
- ৫। ক্রনকুইস্ট আবৃতবীজী উদ্ভিদকে কয়টি শ্রেণী ও উপশ্রেণীতে বিভক্ত করেন?

ক. ২টি শ্রেণী ও ১১টি উপশ্রেণীতে;	খ. ২টি শ্রেণী ও ৬টি উপশ্রেণীতে;
গ. ১টি শ্রেণী ও ১১টি উপশ্রেণীতে;	ঘ. ২টি শ্রেণী ও ১৫টি উপশ্রেণীতে।
- ৬। Magnoliophyta কিসের নাম?

ক. বিভাগের নাম;	খ. একটি উদ্ভিদের নাম;
গ. একটি শ্রেণীর নাম;	ঘ. একটি গোত্রের নাম।

চূড়ান্ত মূল্যায়ন

ক) সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

- ১। উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস কি?
- ২। ICBN কি?
- ৩। শ্রেণীবিন্যাসের সাতটি প্রধান স্তরের নাম লিখুন।
- ৪। থিয়োফ্রাস্টাস-এর শ্রেণীবিন্যাস বর্ণনা করুন।
- ৫। শৈবাল ও ছত্রাকের পার্থক্য নিরূপণ করুন।
- ৬। ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটার মধ্যকার প্রধান প্রধান পার্থক্যগুলো কি?
- ৭। এক-বীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য সমূহ লিখুন।

এইচএসসি প্রোগ্রাম

- ৮। Whittaker-এর প্রস্তাবিত পাঁচটি কিংডম-এর নাম লিখুন।
- ৯। প্ল্যানটি কিংডমের বৈশিষ্ট্য লিখুন।
- ১০। Whittaker ও Margulis এর শ্রেণীবিন্যাসের প্রধান প্রধান পার্থক্যগুলো লিখুন।

খ) রচনামূলক প্রশ্ন

- ১। উদাহরণসহ বিভিন্ন প্রকার শ্রেণীবিন্যাসের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন।
- ২। একটি ছকের মাধ্যমে বেনথাম-ছকারের শ্রেণীবিন্যাসটি উপস্থাপন করুন।
- ৩। ক্রনকুইস্টের শ্রেণীবিন্যাসের সংক্ষিপ্ত পরিচিতি লিখুন।
- ৫। টীকা লিখুন : i) মনেরা, ii) জিমনোস্পামি iii) ডাইকটিলিডন্স iv) Magnoliophyta

উত্তরমালা

পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১	:	১। খ	২। ক	৩। ক	৪। ঘ	৫। খ	৬। গ
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ২	:	১। ঘ	২। খ	৩। গ	৪। ক	৫। ক	৬। গ
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ৩	:	১। ঘ	২। ক	৩। গ	৪। খ	৫। ক	৬। ক