

প্রথম অধ্যায় জীবন পাঠ

গুরুত্বপূর্ণ সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১ ▶ নিচের চিত্রদ্বয় দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র ১



চিত্র ২

- ক. শ্রেণিবিন্যাসের একক কী?
খ. বংশগতিবিদ্যাকে জীববিজ্ঞানের ভৌত শাখা বলা হয় কেন?
গ. চিত্র-২ এর উদ্ভিদটির নামকরণের ক্ষেত্রে কীভাবে তুমি ধারাবাহিকতা বজায় রাখবে ব্যাখ্যা কর।
ঘ. চিত্র-১ এবং চিত্র-২ এর মধ্যে কোন জীবটি অধিক উন্নত, কারণসহ বিশ্লেষণ কর।

১নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. জীবের শ্রেণিবিন্যাসে শ্রেণিগত অবস্থান নিরূপণের জন্য যে কতকগুলো ধাপ ব্যবহৃত হয় তাদের প্রত্যেকটি ধাপকে শ্রেণিবিন্যাসের একক বলা হয়।
- খ. বংশগতিবিদ্যায় জীববিজ্ঞানের অলৌকিক বিষয়গুলো নিয়ে আলোচনা করা হয় বলে একে জীববিজ্ঞানের ভৌত শাখা বলা হয়।
জীববিজ্ঞানের ভৌত শাখার প্রধান বৈশিষ্ট্য হলো তত্ত্বীয় বিষয় নিয়ে আলোচনা করা। বংশগতিবিদ্যায় জীবের জিন ও বংশগতিধারার তত্ত্বীয় বিষয়গুলো যেমন- জিন এর রাসায়নিক গঠন, এর মাধ্যমে জীবের বংশগতির ধারা কীভাবে বজায় থাকে ইত্যাদি আলোচনা করা হয়। এ সবই তত্ত্বীয় আলোচনা। এ কারণেই বংশগতিবিদ্যাকে জীববিজ্ঞানের ভৌত শাখা বলা হয়।
- গ. চিত্র-২ এর উদ্ভিদটির নামকরণের ক্ষেত্রে নিম্নরূপে ধারাবাহিকতা বজায় রাখব :
১. উদ্ভিদটির নামকরণে অবশ্যই ল্যাটিন ভাষা ব্যবহার করব।
 ২. বৈজ্ঞানিক নামের দুটি অংশ থাকবে। প্রথমটি গণ এবং দ্বিতীয়টি প্রজাতি।
 ৩. উদ্ভিদটির নামকরণে বৈজ্ঞানিক নামের প্রথম অংশের প্রথম অক্ষর বড় অক্ষর হবে বাকি অক্ষরগুলো ছোট অক্ষর হবে এবং দ্বিতীয় অংশটির নাম ছোট অক্ষর দিয়ে লিখব।
 ৪. উদ্ভিদটির নাম মুদ্রণের সময় অবশ্যই ইটালিক ফরমে অর্থাৎ ডান দিকে বাঁকা করে অথবা মোটা অক্ষরে লিখব।

৫. উদ্ভিদটির বৈজ্ঞানিক নাম হাতে লেখার সময় গণ ও প্রজাতি নামের নিচে আলাদা আলাদা দাগ দিব।

৬. যিনি উদ্ভিদটির নাম সর্বপ্রথম দিয়েছিলেন তাঁর নামের সংক্ষিপ্তরূপ বৈজ্ঞানিক নামের শেষে যোগ করব। যেমন—
লিনিয়াসের সংক্ষিপ্ত রূপ হলো—L.

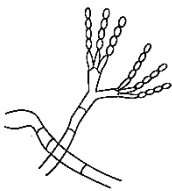
অতএব, উপরিউক্ত আলোচনা অনুযায়ী চিত্র-২ এর উদ্ভিদটির নামকরণের ক্ষেত্রে আমি ICBN কর্তৃক প্রদত্ত দ্বিপদ নামকরণের ধাপগুলো অনুযায়ী ধারাবাহিকতা বজায় রাখব।

ঘ. উদ্ভিদটির চিত্র-১ হলো মাশরুম এবং চিত্র-২ হলো দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ। জীব দুটির মধ্যে চিত্র-২ এর জীবটি অধিক উন্নত। নিচে এর কারণগুলো বিশ্লেষণ করা হলো :

১. মাশরুম অপুষ্পক উদ্ভিদ, কিন্তু চিত্র-২ এর উদ্ভিদটি সপুষ্পক। সপুষ্পক উদ্ভিদ সর্বদাই অপুষ্পক উদ্ভিদ অপেক্ষা উন্নত।
২. চিত্র-১ এর উদ্ভিদটি নিজের খাদ্য নিজে তৈরি করতে পারে না। কিন্তু চিত্র-২ এর উদ্ভিদটি সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে নিজের খাদ্য নিজে তৈরি করতে পারে।
৩. চিত্র-১ এর উদ্ভিদটি স্পোরের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি ঘটায় এবং উদ্ভিদ দেহ হ্যাপ্লয়েড। কিন্তু চিত্র-২ এর উদ্ভিদটি যৌন জননের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি ঘটায় যা উন্নত উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য এবং উদ্ভিদ দেহ ডিপ্লয়েড।
৪. চিত্র-১ এর উদ্ভিদটিকে মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায় না, কিন্তু চিত্র-২ এর উদ্ভিদটিকে মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায়।
৫. পরিবহন কলাগুচ্ছ উন্নত উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য। এই পরিবহন কলাগুচ্ছ চিত্র-১ এর উদ্ভিদে অনুপস্থিত, কিন্তু চিত্র-২ এর উদ্ভিদে উপস্থিত।
৬. চিত্র-১ এর উদ্ভিদ দেহ নরম, কিন্তু চিত্র-২ উদ্ভিদ দেহ বেশ শক্ত। শক্ত উদ্ভিদদেহ উন্নত উদ্ভিদেরই বৈশিষ্ট্য বহন করে।

উপরিউক্ত বৈশিষ্ট্যগুলো বিশ্লেষণ করে এটি নিশ্চিতরূপে বলা যায় যে, চিত্র-১ এবং চিত্র-২ এর মধ্যে, চিত্র-২ এর উদ্ভিদটি অধিক উন্নত।

প্রশ্ন-১



চিত্র-ক



চিত্র-খ

- | | |
|--|---|
| ক. ধানের বৈজ্ঞানিক নাম কী? | ১ |
| খ. দ্বিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝায়? | ২ |
| গ. চিত্র-ক জীববিজ্ঞানের কোন শাখার অন্তর্ভুক্ত, কারণসহ ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. চিত্র-খ কেন অ্যানিমেলিয়া রাজ্যে অন্তর্ভুক্ত হয়নি? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। | ৪ |

ক. ধানের বৈজ্ঞানিক নাম *Oryza sativa*.

খ. একটি জীবের নামকরণের দুটি অংশ থাকে। প্রথম অংশটির নাম গণ ও দ্বিতীয় অংশটির নাম প্রজাতির। এরূপ দুটি পদ নিয়ে গঠিত নামকে দ্বিপদ নাম বলে এবং নামকরণের প্রক্রিয়াকে দ্বিপদ নামকরণ বলে।

গ. উদ্দীপকের চিত্র-ক *Penicillium* এর চিত্র। এটি এক ধরনের ছত্রাক ফানজাই রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত। এই ছত্রাক থেকে জীবন রক্ষাকারী অ্যান্টিবায়োটিক- পেনিসিলিন প্রস্তুত করা হয়। এই অ্যান্টিবায়োটিক *Penicillium* এর বিভিন্ন প্রজাতি ব্যবহার করে বিভিন্ন জৈব এসিড এবং পনির উৎপাদন করা হয়। এ কারণে *Penicillium* কে ফলিত জীব বিজ্ঞানের অণু জীববিজ্ঞান শাখার অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

ঘ. উদ্দীপকের চিত্র-খ হচ্ছে ডায়াটম যা একটি এককোষী শৈবাল। এর গঠনগত বৈশিষ্ট্য প্রোটিস্টা রাজ্যের অন্তর্গত উদ্ভিদের মতো।

প্রোটিস্টা এর বৈশিষ্ট্যগুলি নিম্নরূপ :

i. এরা একক বা এককোষী কলোনিয়াল।

ii. এদের কোষ জড়কোষ প্রাচীর আবৃত এবং কোষে প্লাস্টিড ও কোষগহ্বর থাকে।

iii. এরা প্রকৃত কোষ বিশিষ্ট।

iv. ক্রোমাটিন বডিতে DNA, RNA এবং প্রোটিন আছে।

v. খাদ্য গ্রহণ-শোষণ বা ফটোসিনথেটিক পদ্ধতিতে ঘটে।

vi. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে অযৌন প্রজনন ঘটে এবং কনজুগেশনের মাধ্যমে যৌন প্রজনন ঘটে।

vii. কোনো ভ্রূণ গঠিত হয় না।

অন্যদিকে, অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ :

i. এরা সুকেন্দ্রিক ও বহুকোষী প্রাণী।

ii. এদের কোষে কোনো জড় কোষপ্রাচীর, প্লাস্টিড ও কোষগহ্বর নাই।

iii. প্লাস্টিড না থাকায় এরা হেটারোট্রফিক অর্থাৎ পরভোজী এবং খাদ্য গলাধঃকরণ করে ও হজম করে, দেহে জটিল টিস্যুতন্ত্র বিদ্যমান।

vi. প্রধানত যৌন প্রজননের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি করে।

v. ভ্রূণ বিকাশকালীন সময়ে ভ্রূণীয় স্তর সৃষ্টি হয়।

উপরিউক্ত আলোচনার পরিপ্রেক্ষিতে বলা যায় চিত্র-খ অর্থাৎ ডায়াটম বৈশিষ্ট্যগত কারণে প্রোটিস্টা রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত হয়েছে, অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত হয়নি।

প্রশ্ন-৩ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

জীববিজ্ঞান শিক্ষক মিঃ হক তার ছাত্রদের নিয়ে বিদ্যালয়ের চারিপাশে গাছগুলো পর্যবেক্ষণ করলেন। পরবর্তীতে তিনি নানা রকম গাছ দেখিয়ে একটি বিষয় সম্পর্কে আলোচনা করলেন যার জনক বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস। অবশেষে তিনি উক্ত বিজ্ঞানীর প্রবর্তিত নামকরণ পদ্ধতির নিয়মাবলি আলোচনা করলেন।

ক. ICZN কী?	১
খ. ব্যাকটেরিয়াকে মনেরা রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে কেন?	২
গ. শিক্ষকের আলোচিত মূল বিষয়বস্তুর উদ্দেশ্য বর্ণনা কর।	৩
ঘ. মানুষের নামকরণের ক্ষেত্রে উদ্দীপকে উল্লিখিত বিজ্ঞানীর উদাবনকৃত পদ্ধতির প্রতিফলন ঘটেছে কি না? বিশ্লেষণ কর।	৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ICZN হলো International Code of Zoological Nomenclature

খ. ব্যাকটেরিয়া এককোষী, কলোনিয়াল বা মাইসেলিয়াস। এরা প্রোক্যারিওটা, অর্থাৎ কোষে ক্রোমাটিন বস্তু থাকে কিন্তু নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নেই। রাইবোসোম ছাড়া অন্য কোষ অঙ্গাণু নেই। কোষ বিভাজন দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় সম্পন্ন হয়। এসব বৈশিষ্ট্য মনেরা রাজ্যের জীবদের বৈশিষ্ট্য। এজন্য ব্যাকটেরিয়াকে মনেরা রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

গ. শিক্ষকের আলোচিত মূল বিষয়বস্তু হলো শ্রেণিবিন্যাস। আর শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্য হলো প্রতিটি জীবের দল ও উপদল সমন্বয়ে জ্ঞান আহরণ করা।

শ্রেণিবিন্যাসের সাহায্যে পৃথিবীর সকল উদ্ভিদ এবং প্রাণী সম্বন্ধে বিজ্ঞানসম্মতভাবে অল্প পরিশ্রমে ও অল্প সময়ে জানা যায়। আবার কোনো জীবের শ্রেণিবিন্যাস জানা থাকলে এবং উক্ত শ্রেণিবিন্যাসের ধাপগুলোর শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যাবলি জানা থাকলে সহজেই সেই বিশেষ জীবটির বৈশিষ্ট্যসমূহের ধারণা পাওয়া যায়। জীবদের বৈশিষ্ট্যের মিল ও অমিলের তুলনামূলক পর্যালোচনার মাধ্যমে অপরিচিত জীবকে সহজে চিহ্নিত ও শনাক্ত করা যায়। ক্ষতিকর ও উপকারী জীবকে শনাক্ত করা যায়।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে লক্ষ করা যায়, পৃথিবীতে যে অসংখ্য ছোট বড় ও বৈচিত্র্যময় জীব রয়েছে, এদের প্রত্যেকের সম্বন্ধে পৃথকভাবে জানা কারও একার পক্ষে সম্ভব নয়। একমাত্র শ্রেণিবিন্যাসের মাধ্যমেই এদের প্রত্যেকের নির্দিষ্ট জগৎ, পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ এবং প্রজাতি ইত্যাদি ধাপসমূহ স্থাপন করে জ্ঞান আহরণ করা যায়। এজন্যই শিক্ষকের আলোচিত মূল বিষয়বস্তু ছিল শ্রেণিবিন্যাস।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিজ্ঞানীর উদাবনকৃত পদ্ধতি হলো দ্বিপদ নামকরণ। যার প্রতিফলন মানুষের নামকরণের ক্ষেত্রেও ঘটেছে। মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম হলো Homo sapiens। দ্বিপদ নামকরণের নীতিগুলো নিম্নরূপ—

১. প্রাণীর নামকরণ International code of Zoological Nomenclature (ICZN) কর্তৃক স্বীকৃত নিয়মানুসারে হতে হবে।

২. প্রত্যেক প্রাণীর একটি বৈজ্ঞানিক নাম থাকবে যার দুটি অংশ থাকবে।

৩. দ্বিপদ নামের প্রথম অংশটি ওই প্রাণীর গণ নাম ও দ্বিতীয় অংশটি প্রজাতির নাম নির্দেশ করবে। মানুষের নামের Homo অংশটি হলো গণ ও sapiens অংশটি হলো প্রজাতি।

৪. প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নাম অবশ্যই ল্যাটিন শব্দের হতে হবে। মানুষের নামের Homo ও sapiens দুটো শব্দই ল্যাটিন।

৫. দ্বিপদ নামকরণ সর্বদা ইটালিক হরফে হবে।

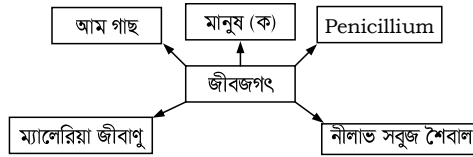
যেমন : মানুষের নাম : *Homo sapiens*.

৬. গণের নামের প্রথম অক্ষরটি অবশ্যই বড় হরফের এবং প্রজাতির নাম ছোট হরফে লিখতে হবে।

যেমন : Homo sapiens

অতএব, উপরিউক্ত নীতিগুলো পর্যালোচনা করে দেখা যায় যে, মানুষের নামকরণের ক্ষেত্রে উদ্দীপকে উল্লিখিত বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস কর্তৃক উদাহিত পদ্ধতিটির যথাযথ প্রতিফলন ঘটেছে।

প্রশ্ন-৪ ▶ নিচের চিত্রটি দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক. ট্যাক্সোনমি কাকে বলে? ১

খ. জীববিজ্ঞানের কোন কোন শাখায় উদ্দিদের জৈবরাসায়নিক কার্যাদি, জিনের ব্যবহার, সমুদ্রসম্পদ ও মৎস্য সম্পদ সম্বন্ধে জানা যায়? ২

গ. উদ্দীপক রেখাচিত্রের 'ক' এর বৈজ্ঞানিক নাম লেখ এবং এর শ্রেণিবিন্যাসের ধাপগুলো কীভাবে বিন্যাস করবে দেখাও। ৩

ঘ. প্রশ্নের জীবজগতের রেখাচিত্রটি লেখ এবং প্রত্যেকটি জীবের দুটি করে বৈশিষ্ট্যসহ রাজ্য উল্লেখ কর। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. জীববিজ্ঞানের যে শাখায় জীবের শ্রেণিবিন্যাস ও রীতিনীতিসমূহ আলোচনা করা হয় তাকে ট্যাক্সোনমি বলে।

খ. শারীরবিদ্যা শাখায়- উদ্দিদের জৈব রাসায়নিক কার্য সম্বন্ধে জানতে পারব।

জিনপ্রযুক্তি শাখায়- জিনের ব্যবহার ও জিন সম্বন্ধে জানতে পারব।

সমুদ্রবিজ্ঞান শাখায়- সমুদ্রসম্পদ সম্বন্ধে জানতে পারব।

মৎস্যবিজ্ঞান শাখায়- মৎস্য সম্পদের উৎপাদন, সংরক্ষণ ইত্যাদি সম্বন্ধে জানতে পারব।

গ. উদ্দীপকের রেখাচিত্রে 'ক' হলো মানুষ। মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম *Homo sapiens*। মানুষের শ্রেণিবিন্যাসের জন্য ধাপগুলো হলো:

জগৎ (Kingdom)

পর্ব (Phylum)/ বিভাগ (Division)

শ্রেণি (Class)

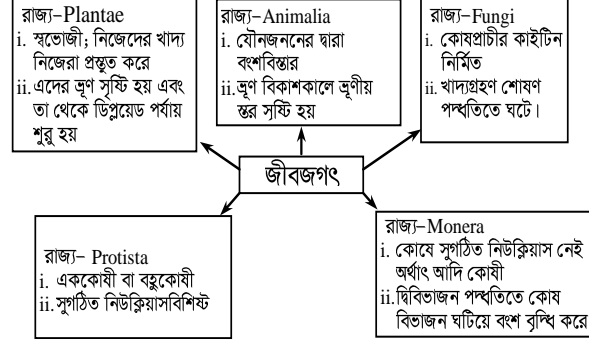
বর্গ (Order)

গোত্র (Family)

গণ (Genus)

প্রজাতি (Species)

ঘ. উদ্দীপকের রেখাচিত্রে প্রত্যেকটি জীবের দুটি করে বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো :



প্রশ্ন-৫ > নিচের চার্টটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মনেরা
প্রোটিস্টা
F
অ্যানিমেলিয়া
প্লানটি

ক. আদিকোষ কাকে বলে?

১

খ. পিয়াজের বৈজ্ঞানিক নাম *Allium cepa* কেন?

২

গ. উপরের চার্টের 'F' চিহ্নিত ধাপটি ব্যাখ্যা কর।

৩

ঘ. চার্টটি বিশ্লেষণ করে লেখ।

৪

<< ৫নং প্রশ্নের উত্তর >>

ক. যে কোষে নিউক্লিয়াস পর্দা দ্বারা বেষ্টিত থাকে না এবং নিউক্লিও বস্তু সাইটোপ্লাজমে ছড়ানো থাকে, সে কোষকে আদিকোষ বলে।

খ. প্রতিটি উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম ICBN কর্তৃক স্বীকৃত নিয়ম অনুসারে হতে হবে। তাই পিঁয়াজের নামকরণ করা হয়েছে দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি অনুসারে। পিঁয়াজের *Allium* গণ নাম এবং *cepa* প্রজাতির নাম।

গ. উদ্ভিদকে চার্টটিতে জীবজগতের শ্রেণিবিন্যাসের পাঁচটি রাজ্য দেখানো হয়েছে। চার্টের 'F' চিহ্নিত রাজ্যটি ফানজাই (Fungi) কে নির্দেশ করে।

অধিকাংশ ফানজাই স্থলজ। দেহ এককোষী অথবা মাইসেলিয়াম দিয়ে গঠিত। এদের কোষে নিউক্লিয়াস সুগঠিত। এদের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে কোষ প্রাচীর কাইটিন দ্বারা গঠিত। কোষে ক্লোরোপ্লাস্ট না থাকায় এরা নিজেদের খাদ্য প্রস্তুত করতে পারে না। এরা পরজীবী অথবা মৃতজীবী। এজন্য ফানজাইদের পরভোজী উদ্ভিদ বলা হয়। মাইটোসিস কোষ বিভাজনের দ্বারা কোষ বিভাজন ঘটে। হ্যাপ্লয়েড স্পোর দ্বারা বংশ বৃদ্ধি ঘটে। উচ্চশ্রেণির ফানজাই এর জাইগোটে মিয়োসিস কোষ বিভাজনের দ্বারা হ্যাপ্লয়েড দেহকোষ গঠন করে।

ঘ. উদ্ভিদকে আলোচিত চার্টটি মারগুলিসের (১৯৭৪)। নিচে শ্রেণিবিন্যাসটি উপস্থাপন করা হলো :

বিজ্ঞানী মারগুলিস সমগ্র জীবজগতকে ২টি সুপার কিংডমে ভাগ করেন এবং পাঁচটি জগতকে এই দুটি সুপার কিংডমের অন্তর্ভুক্ত করেন।

সুপার কিংডম – ১ :

প্রোক্যারিওটা

(Prokaryota)

বৈশিষ্ট্য : এরা আদিকোষ বিশিষ্ট এককোষী আণুবীক্ষণিক জীব এর অন্তর্ভুক্ত একটি রাজ্য।

রাজ্য-১ : মনেরা (Monera)

বৈশিষ্ট্য : i) এরা এককোষী, ফিলামেন্টাস, কলোনিয়াল।

ii) এদের কোষ বিভাজন অ্যামাইটোসিস প্রক্রিয়ায় হয়।

উদাহরণ- শৈবাল ও ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ সবুজ।

সুপার কিংডম – ২ :

ইউক্যারিওটা

(Eukaryota)

বৈশিষ্ট্য : এরা প্রকৃত কোষ বিশিষ্ট এককোষী বা বহুকোষী এর অন্তর্ভুক্ত। এককভাবে অথবা কলোনি আকারে দলবদ্ধভাবে বসবাস করে।

রাজ্য-২ : প্রোটিস্টা (Protista)

বৈশিষ্ট্য : i) কোষে সকল ধরনের কোষ অঙ্গাণু থাকে। অযৌন প্রজনন ঘটে এবং কোনো ভূণ গঠিত হয় না।

ii) ক্রোমাটিন বস্তুতে DNA, RNA ও প্রোটিন থাকে।

উদাহরণ- অ্যামিবা, বহুকোষী শৈবাল ইত্যাদি।

রাজ্য-৩ : ফানজাই (Fungai)

বৈশিষ্ট্য : i) এরা মৃতজীবী বা পরজীবীরূপে বাস করে।

ii) এদের কোষপ্রাচীর কাইটিন দিয়ে গঠিত।

উদাহরণ- Penicillium ইস্ট ইত্যাদি।

রাজ্য-৪ : প্লান্টি (Plantae)

বৈশিষ্ট্য : i) ফটোসিনথেসিস প্রক্রিয়ায় খাদ্য প্রস্তুত করে।

ii) এদের উন্নত টিস্যু বিন্যাস বিদ্যমান।

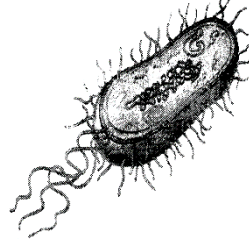
iii) ভূণ সৃষ্টি হয় এবং উদ্ভিদদেহ ডিপ্লয়েড।

প্লান্টিকে চারটি বিভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা- মসবগীয় উদ্ভিদগ, ফার্নবগীয় উদ্ভিদ, নগ্নবীজী উদ্ভিদ ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ। উদাহরণ- মস, ফার্ন, সাইকাস, আম ইত্যাদি।

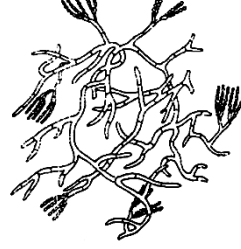
রাজ্য-৫ : অ্যানিমেলিয়া (Animalia)

- বৈশিষ্ট্য : i) বহুকোষ প্রাণী প্রধানত যৌন জননের মাধ্যমে বংশ বিস্তার করে।
ii) ভ্রূণ বিকাশকালীন সময়ে ভ্রূণীয় স্তর সৃষ্টি হয়।
উদাহরণ- *Homo sapiens*

প্রশ্ন-৬ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র : ১



চিত্র : ২

- ক. ICZN এর পূর্ণরূপ লেখ। ১
খ. শ্রেণিবিন্যাসের এককগুলো উল্লেখ কর। ২
গ. আধুনিক শ্রেণিবিন্যাসে চিত্র-১ টির অবস্থানগত বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩
ঘ. অর্থনৈতিক বিবেচনায় উল্লিখিত জীবদ্বয়ের গুরুত্ব আলোচনা কর। ৪

◀ ৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. ICZN এর পূর্ণরূপ- International Code of Zoological Nomenclature.

খ. জীবের শ্রেণিবিন্যাসের এককগুলো হলো :

জগৎ (Kingdom)

পর্ব (Phylum)/ বিভাগ (Division)

শ্রেণি (Class)

বর্গ (Order)

গোত্র (Family)

গণ (Genus)

প্রজাতি (Species)

গ. উদ্দীপকের চিত্র-১ এর জীবটি ব্যাকটেরিয়া যাকে আধুনিক শ্রেণিবিন্যাসে সুপার কিংডম-১ : প্রোক্যারিওটা এবং রাজ্য-১ মনেরার অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

এদের প্রোক্যারিওটার অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে কারণ এরা আদি কোষবিশিষ্ট এককোষী এবং আণুবীক্ষণিক জীব।

এদের কোষে ক্রোমাটিন বস্তু থাকে কিন্তু নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নাই। এদের কোষে প্লাস্টিড ও অন্যান্য কোষ অঙ্গাণু নাই কিন্তু রাইবোজোম আছে। এরা দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন করে বংশবৃদ্ধি করে। শোষণ

পশ্চতিতে মৃতজীবী বা পরজীবী হিসেবে এরা খাদ্য গ্রহণ করে। এই সকল বৈশিষ্ট্য থাকার জন্য এদেরকে রাজ্য-মনেরা এর অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত জীবদুটির মধ্যে একটি ব্যাক্টেরিয়া অপরটি ফানজাই যাদের অর্থনৈতিক গুরুত্ব অনেক। ব্যাকটেরিয়া একদিকে যেমন ব্যাপক ক্ষতি করে অপরদিকে আমাদের বহু উপকার করে। ক্ষতিকর দিক হলো এরা আমাদের দেহে, গবাদি পশুর এবং ফসলাদির রোগ সৃষ্টি করে। উপকারী দিক হলো ব্যাকটেরিয়া চিকিৎসা ক্ষেত্রে, কৃষিক্ষেত্রে, শিল্পক্ষেত্রে ও পরিবেশ উন্নয়নে নানাভাবে উপকার করে। অনেক জীবন রক্ষাকারী ঔষধ ও আমরা যে সুস্বাদু দই, পনির, মাখন খাই তা কিছু ব্যাকটেরিয়ার সাহায্যে তৈরি হয়।
- ফানজাই এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব অনেক। ফানজাই আমাদের উপকার ও অপকার দুটিই করে। এরা উদ্দি ও আমাদের ব্যবহারিক জিনিস ও খাবার নষ্ট করে ক্ষতি করে। তবে উপকারই বেশি করে যেমন মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি, বিভিন্ন রকমের জৈব এসিড, অ্যান্টিবায়োটিক ইত্যাদি প্রস্তুত করে।
- সুতরাং, উপরের আলোচনা থেকে এটা স্পষ্ট যে, উদ্দীপকের উদ্দি দুটি অর্থনৈতিক দৃষ্টিকোণ থেকে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন-৭ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রামিসা ও আদিব ক্লাস শেষে পুকুরের পাশ দিয়ে যাওয়ার সময় রামিসা আদিবকে বলল, এটা শাপলা ফুল। তখন আদিব বলল, না এটা শালুক ফুল। পরের দিন শিক্ষক ক্লাসে তাদের বিতর্কের বিষয়টা সমাধান করলেন। পুকুরে শৈবালের মতো দেখতে নীল রঙের এক ধরনের উদ্দিও জমে ছিল। রামিসা বলল, এ ধরনের জমে থাকা পানিতেই মশার বংশবিস্তার ঘটে এবং ম্যালেরিয়ার প্রাদুর্ভাব ঘটে।

- ক. ফানজাই রাজ্যের জীবদের বংশবৃদ্ধি ঘটে কী দিয়ে? ১
- খ. তোমার বৈজ্ঞানিক নাম রোমান অক্ষরে কীভাবে লিখবে? ২
- গ. উদ্দীপকে রামিসা ও আদিবের বিতর্ক শিক্ষক কিসের ভিত্তিতে সমাধান করে দিলেন? ব্যাখ্যাসহ লেখ। ৩
- ঘ. পুকুরে আরও যে দুইটি জীব ছিল, জীবজগতে তাদের অবস্থান ভিন্ন বিশ্লেষণ কর। ৪

◀ ৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. ফানজাই রাজ্যের জীবদের বংশবৃদ্ধি ঘটে হ্যাপ্লয়েড স্পোর দিয়ে।
- খ. বৈজ্ঞানিক নাম সব সময় ইটালিক অক্ষরে লিখতে হয়। কিন্তু হাতে লেখার সময় গণ ও প্রজাতির নামের নিচে আলাদা আলাদা দাগ দিতে হয়। মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম রোমান হরফে এভাবে লিখব—

Homo sapiens

গ. উদ্দীপকে রামিসা ও আদিবের বিতর্ক হয়েছিল শাপলা ফুলের নাম নিয়ে। শিক্ষক তাদের বলেছিলেন উদ্দিদের নাম International Code of Botanical Nomenclature (ICBN) কর্তৃক স্বীকৃত নিয়মানুসারে হতে হবে।

এক্ষেত্রে একটি জীবের বৈজ্ঞানিক নাম দুটি অংশ নিয়ে গঠিত হয়। দুটি পদ বা অংশ নিয়ে গঠিত নামকে দ্বিপদ নাম এবং এই নামকরণের প্রক্রিয়াকে দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি বলে। নামকরণ ল্যাটিন শব্দে হওয়ায় কোনো জীবের বৈজ্ঞানিক নাম সারা বিশ্বে একই নামে পরিচিত হয়। তাদেরকে শিক্ষক বলেছিলেন তোমরা দুজনেই সঠিক নাম বলেছ কারণ শাপলা ও শালুক স্থানীয় নাম। কিন্তু সারা বিশ্বে এটি *Nymphaea nouchali* নামে পরিচিত। *Nymphaea* গণ নাম এবং *nouchali* প্রজাতিক নাম।

এভাবে শিক্ষক ICBN এর ভিত্তিতে রামিসা ও আদিবের বিতর্ক সমাধান করে দিলেন।

ঘ. পুকুরে আরও যে দুইটি জীব ছিল তারা হলো নীল রঙের শৈবাল *Nostoc* এবং ম্যালেরিয়ার জীবাণু। জীবজগতে এদের অবস্থান ভিনু ভিনু।

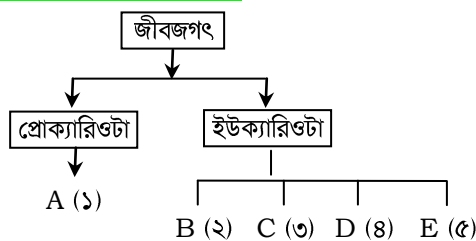
Nostoc নীলাভ সবুজ শৈবাল। এরা কিংডম প্রোক্যারিওটার অন্তর্ভুক্ত। কারণ এরা আদিকোষ বিশিষ্ট এবং আণুবীক্ষণিক দেহ ফিলামেন্টাস এবং কলোনিয়াল। এদের কোষে পর্দা ও নিউক্লিওলাস নাই। রাইসেবাসোম ছাড়া অন্য কোনো কোষ অঙ্গাণু এদের কোষে নাই। প্রধানত শোষণ পদ্ধতিতে খাদ্যগ্রহণ করে। তাই এদেরকে রাজ্য মনেরার (Monera) অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

মশাবাহিত ম্যালেরিয়া রোগ *Plasmodium vivax* জীবাণু দ্বারা ঘটে। এদের সুপার কিংডম ইউক্যারিওটার অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। কারণ এরা এককোষী এবং এদের কোষে নিউক্লিয়ার পর্দা আবৃত ও নিউক্লিওলাসযুক্ত প্রকৃত নিউক্লিয়াস আছে।

কোষে সকল কোষ অঙ্গাণু থাকে। মাইটোসিস কোষ বিভাজন দ্বারা অযৌন এবং কনজুগেশনের মাধ্যমে যৌন প্রজনন ঘটে। এরা পরজীবী এবং শোষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য গ্রহণ করে। তাই *Plasmodium* কে রাজ্য প্রোটিস্টার অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

উপরের আলোচনা থেকে বুঝা যায় *Nostoc* এবং *Plasmodium* এর বৈশিষ্ট্যের ভিনুতার কারণে জীবজগতে তাদের জগৎ ও রাজ্য অর্থাৎ শ্রেণিগত অবস্থান ভিনু।

প্রশ্ন-৮ ▶ নিচের উদ্দীপকটি দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক. কেমোসিনথেটিক

কী? ১

খ. মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের পাওয়ার

হাউস বলা হয়

কেন? ২

?

গ. উদ্ভীপকের ছকে A ও B এর মধ্যে

পার্থক্যগুলি

লেখ। ৩

ঘ. ছকে A ও D এর মধ্যে কোনটি

উন্নত? ব্যাখ্যাসহ

লেখ। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কেমোসিনথেটিক হচ্ছে মনেরা রাজ্যের কতগুলি জীবের খাদ্য প্রস্তুত পদ্ধতি।

খ. মাইটোকন্ড্রিয়া শ্বসনে অংশগ্রহণকারী একটি কোষ অঙ্গাণু। শ্বসনের গুরুত্বপূর্ণ ধাপ ক্রেবস চক্রের বিক্রিয়াগুলো এ অঙ্গাণুর মধ্যে সম্পন্ন হয় এবং রাসায়নিক শক্তি ATP উৎপাদিত হয়। এজন্য মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের পাওয়ার হাউস বা শক্তি উৎপাদন কেন্দ্র বলা হয়।

গ. উদ্ভীপকে A কে বুঝানো হয়েছে প্রোক্যারিওটা রাজ্য-১ মনোরকে এবং B কে বুঝানো হয়েছে ইউক্যারিওটার রাজ্য-২ প্রোটিস্টা-কে।

এদের পার্থক্যগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো-

মনেরা	প্রোটিস্টা
১. এরা সকলে এককোষী।	১. এরা এককোষী ও বহুকোষী।
২. কোষে ক্রোমাটিন বস্তু থাকে কিন্তু নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নাই।	২. কোষে ক্রোমাটিন বস্তু, নিউক্লিয়ার পর্দা আবৃত এবং নিউক্লিওলাস থাকে।

৩. কোষে রাইবোসোম ছাড়া অন্য কোনো কোষ অঙ্গাণু থাকে না।	৩. কোষে সকল ধরনের কোষ অঙ্গাণু থাকে।
৪. শোষণ পদ্ধতিতে খাদ্য গ্রহণ করে এবং পরভোজী।	৪. শোষণ ও ফটোসিনথেটিক পদ্ধতিতে খাদ্য গ্রহণ ঘটে। এরা পরভোজী এবং স্বভোজী।
৫. দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন হয়ে বংশ বৃদ্ধি করে।	৫. যৌন ও অযৌন প্রক্রিয়ায় প্রজনন ঘটে বংশ বৃদ্ধি করে।

ঘ. ছকে A কে বুঝানো হয়েছে রাজ্য-১ মনোরাকে এবং D কে বুঝানো হয়েছে রাজ্য-৪ প্লান্টি-কে। এই দুটি রাজ্যের মধ্যে রাজ্য প্লান্টির উদ্ভিদগোষ্ঠী উন্নত। কারণ মনোরার জীবগুলির কোষে কোনো সুগঠিত নিউক্লিয়াস নাই। কোষে ক্রোমাটিন বস্তু আছে কিন্তু কোনো নিউক্লিওলাস এবং নিউক্লিয়ার পর্দা নাই। এরা এককোষী। কোষে রাইবোসোম ছাড়া আর কোনো কোষ অঙ্গাণু নাই। দ্বিবিভাজন পদ্ধতি দ্বারা কোষ বিভাজন হয়ে বংশ বৃদ্ধি করে। এরা পরভোজী এবং হ্যাপ্লয়েড। এগুলো প্রাচীন জীবের বৈশিষ্ট্য।

অপরদিকে, রাজ্য প্লান্টির উদ্ভিদ কুলের কোষ প্রকৃত নিউক্লিয়াস যুক্ত এবং সকল কোষ অঙ্গাণু উপস্থিত। এরা সালোকসংশ্লেষণকারী উদ্ভিদ। এদের দেহে উন্নত টিস্যুতন্ত্র বিদ্যমান। উদ্ভিদটি ডিপ্লয়েড। এরা পুষ্পক ও আর্কিগনিয়োট উদ্ভিদ। যৌন জননে দুই ধরনের জনন কোষ উৎপন্ন হয়। জনন কোষের মিলনের ফলে জাইগোট থেকে ভ্রূণের মাধ্যমে সমূল উদ্ভিদ উৎপন্ন হয়। এগুলো উন্নত উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য।

সুতরাং উপরের আলোচনা থেকে বোঝা যায় রাজ্য-প্লান্টি উদ্ভিদগোষ্ঠীর মধ্যে উন্নত উদ্ভিদ।

প্রশ্ন-৯ ▶ নিচের উদ্ভিদপত্র পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বিজ্ঞানের প্রধান দুটি শাখা হচ্ছে-জীববিজ্ঞান ও জড়বিজ্ঞান। তবে উভয় শাখার মধ্যে জীববিজ্ঞানের প্রাধান্য অনেক বেশি। কারণ জীববিজ্ঞানের মৌলিক ও ফলিত শাখাসমূহ মানবকল্যাণে বিশেষ অবদান রাখছে।

- ক. ধানের বৈজ্ঞানিক নাম কী? ১
- খ. জীবের শ্রেণিবিন্যাসের জন্য Code স্বীকৃত এককগুলো ধারাবাহিকভাবে লেখ। ২
- গ. উদ্ভিদপত্রের জীবনসম্পৃক্ত বিজ্ঞানের প্রধান শাখাসমূহ উল্লেখপূর্বক জীবনসংশ্লিষ্ট শাখা সৃষ্টির কারণ ব্যাখ্যা কর।
- ৩
- ঘ. মানবকল্যাণে উদ্ভিদপত্রকে আলোচ্য শেষোক্ত শাখার গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

◀ ৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. ধানের বৈজ্ঞানিক নাম Oryza sativa.
- খ. Code স্বীকৃত জীবের শ্রেণিবিন্যাসের এককগুলো হলো
জগৎ (Kingdom)

পর্ব (Phylum)/ বিভাগ (Division)

শ্রেণি (Class)

বর্গ (Order)

গোত্র (Family)

গণ (Genus)

প্রজাতি (Species)

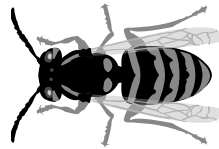
গ. উদ্দীপকে জীবনসম্পৃক্ত বিজ্ঞানের প্রধান শাখাসমূহ হলো— শারীরবিদ্যা, হিস্টোলজি, ভ্রূণবিদ্যা, কোষবিদ্যা ও বংশগতিবিদ্যা।

আমাদের জীবনের প্রতিটি পদক্ষেপে কোষের অবদান অনস্বীকার্য। কোষ দেহ গঠন করে। কতগুলি কোষ এক সাথে টিস্যু গঠন করে দেহের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ গঠন করে। হাঁটাচলার সময় পা পরিচালনা করে আমাদের পেশি, পেশিকে চালনা করে স্নায়ুতন্ত্র; রক্ত সংবহন তন্ত্র পেশিতে রক্ত সঞ্চালনের মাধ্যমে অক্সিজেন, পুষ্টি ও শক্তি জোগায়। প্রাণীরা সবুজ উদ্ভিদ দ্বারা উৎপাদিত খাদ্য ও অক্সিজেন পেয়ে থাকে। প্রাণী ও উদ্ভিদ বংশবিস্তার করে প্রজনন দ্বারা এবং বৈশিষ্ট্য এক বংশধর থেকে অপর বংশধরে সঞ্চালিত হয়। এসব কিছু জীবকূলে কিভাবে ঘটেছে তা উপরে উল্লিখিত জীববিজ্ঞানের শাখাগুলি থেকে জানা যায়।

ঘ. উদ্দীপকে শেষোক্ত যে শাখার কথা বলা হয়েছে সেটি জীববিজ্ঞানের ফলিত শাখা।

মানবকল্যাণে ফলিত বিজ্ঞানের যে শাখাগুলো অবদান রাখছে সেগুলোর মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে— মৎস্যবিজ্ঞান, কীটতত্ত্ব, অণুজীববিজ্ঞান, কৃষি বিজ্ঞান, চিকিৎসা বিজ্ঞান, প্রাণ রসায়ন, সমুদ্র বিজ্ঞান, জিন প্রযুক্তি, জীবপ্রযুক্তি ও বায়োইনফরমেটিকস। তবে ফলিত বিজ্ঞানের শাখাগুলোর মধ্যে বর্তমান যুগে জীব প্রযুক্তির মাধ্যমে উপরে উল্লিখিত শাখাগুলোর উন্নয়নের দ্বারা মানবকল্যাণের নতুন দিক উন্মোচিত হয়েছে। জীবপ্রযুক্তি বর্তমানে চিকিৎসা বিজ্ঞান, কৃষি ক্ষেত্রে, শিল্পক্ষেত্রে, পরিবেশ রক্ষায়, উন্নত আবাদিবস্তু উৎপাদনে, অল্পস্থানে চারা উৎপাদনে ও দুগ্ধজাত দ্রব্যাদি প্রস্তুতিতে অবদান রাখছে।

প্রশ্ন-১০ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র-A

ক. ভৌত জীববিজ্ঞানে কী নিয়ে আলোচনা করা হয়?

১

খ. গণ ও প্রজাতির মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখ।

২

গ. Margulis এর শ্রেণিবিন্যাস অনুসারে A জীবটির অবস্থান ব্যাখ্যা কর।

৩

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ভৌত জীববিজ্ঞানে তত্ত্বীয় বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয়।

খ. গণ ও প্রজাতির মধ্যে দুটি পার্থক্য হলো :

গণ	প্রজাতি
১. গণ হলো দ্বিপদ নামের ১ম অংশ।	১. প্রজাতি হলো দ্বিপদ নামের ২য় অংশ।
২. গণ অংশের প্রথম অক্ষর বড় হাতের অক্ষর হয়, বাকিগুলো ছোট অক্ষর হয়।	২. প্রজাতি অংশের নাম ছোট হাতের অক্ষর দিয়ে লিখতে হয়।

গ. Margulis এর শ্রেণিবিন্যাস অনুসারে চিত্রের-A জীবটি অর্থাৎ মৌমাছিকে অ্যানিমেলিয়া রাজ্যে স্থান দেয়া হয়েছে। তিনি জীবজগতকে দুটি সুপার কিংডমে ভাগ করেন এবং পাঁচটি জগৎকে এ সুপার কিংডমের আওতাভুক্ত করেন।

অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের প্রাণীরা নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট বহুকোষী প্রাণী। এদের উন্নত টিস্যুতন্ত্র বিদ্যমান। এদের ভ্রূণ সৃষ্টি হয় এবং তা থেকে ডিপ্লয়েড পর্যায়ের শুরু হয়। এরা প্রধানত যৌন জননের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি করে। পরিণত ডিপ্লয়েড পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণীর জননাজ্ঞা থেকে হ্যাপ্লয়েড গ্যামেট উৎপন্ন হয়। ভ্রূণ বিকাশকালীন সময়ে ভ্রূণীয় স্তর সৃষ্টি হয়। অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের এসব বৈশিষ্ট্য মৌমাছির দেহে বিদ্যমান থাকে বলেই একে Margulis অ্যানিমেলিয়া রাজ্যে অবস্থান দিয়েছেন।

ঘ. উদ্দীপকের জীবটি হলো মৌমাছি *Apis indica*। এটি অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের প্রাণী। এ জীবটির নামকরণের ক্ষেত্রে আমি যে যে নিয়মকানুন মেনে চলব সেগুলো হলো—

১. নামকরণে ল্যাটিন শব্দ অথবা ল্যাটিনে রূপান্তরিত শব্দ ব্যবহার করব।
২. বৈজ্ঞানিক নামের দুটি অংশের প্রথমটি গণ এবং দ্বিতীয় অংশ প্রজাতি নাম লিখব। যেমন : *Apis indica*। এটি মৌমাছির বৈজ্ঞানিক নাম, এখানে *Apis* গণ এবং *indica* প্রজাতিক পদ।
৩. বৈজ্ঞানিক নামের প্রথম অংশের প্রথম অক্ষর ইংরেজি বড় অক্ষর করব। বাকি অক্ষরগুলো ছোট হরফে এবং দ্বিতীয় অংশটির নাম ছোট অক্ষর দিয়ে লিখব।
৪. বৈজ্ঞানিক নাম মুদ্রণের সময় সর্বদা ইটালিক অক্ষরে লিখব।

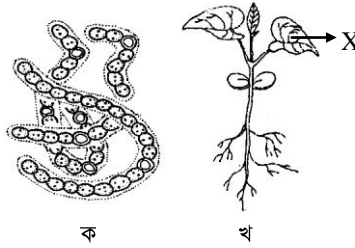
৫. হাতে লেখার সময় গণ ও প্রজাতির নামের নিচে আলাদা আলাদা দাগ দিব।

৬. যদি কয়েকজন বিজ্ঞানী একই জীবকে বিভিন্ন নামকরণ করেন তবে অগ্রাধিকার আইন অনুসারে প্রথম বিজ্ঞানী কর্তৃক প্রদত্ত নামটি গ্রহণ করব।

৭. যিনি প্রথম কোনো জীবের বিজ্ঞান সম্মত নাম দিবেন তার নাম সনদসহ উক্ত জীবের বৈজ্ঞানিক নামের শেষে সংক্ষেপে সংযোজন করব। যেমন : *Apis indica*. L। এখানে অর্থ Linnaeus.

উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, জীবটির অর্থাৎ মৌমাছির নামকরণে উক্ত নিয়মগুলো আমি মেনে চলব।

প্রশ্ন-১১ ▶ নিচের উদ্ভিদটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক. শ্রেণিবিন্যাসের ধাপ কয়টি?

১

খ. 'ক' জীবে কী ধরনের কোষ বিভাজন দেখা যায়?

২

গ. 'ক' কোন রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত? রাজ্যটির বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।

৩

ঘ. 'X' চিহ্নিত অংশটির অনুপস্থিতিতে জীবদেহে কী ধরনের সমস্যা দেখা দিবে বিশ্লেষণ কর।

৪

◀ ১১নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. শ্রেণিবিন্যাসের ধাপ মূলত ৭টি।

খ. উদ্ভিদকে উল্লিখিত "ক" জীবটি নীলাভ সবুজ শৈবাল।

এরা প্রোক্যারিওটিক জীব, এদের কোষে দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়া দেখা যায়।

গ. উদ্ভিদকে উল্লিখিত 'ক' হলো নীলাভ সবুজ শৈবাল। এরা প্রোক্যারিওটিক জীব এবং মনেরা রাজ্যের অন্তর্গত।

এরা এককোষী, ফিলামেন্টাস, কলোনিয়াল বা মাইসেলিয়াম। কোষে ক্রোমাটিন বস্তু থাকে কিন্তু নিওক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নেই। এদের কোষে প্লাস্টিড, মাইটোকন্ড্রিয়া, এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা ইত্যাদি নেই। কিন্তু রাইবোসোম আছে। কোষ বিভাজন দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় সম্পন্ন হয়। প্রধানত শোষণ পদ্ধতিতে খাদ্য গ্রহণ করে। তবে কেউ কেউ ফটোসিনথেটিক বা সালোকসংশ্লেষণ পদ্ধতিতে খাদ্য প্রস্তুত করে।

ঘ. উদ্ভিদকে চিহ্নিত "X" অংশটি হলো পাতা যার অনুপস্থিতিতে জীবজগতে ভারসাম্যহীনতা দেখা দিবে। পাতার মাধ্যমে উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য প্রস্তুত করে। পাতার মেসোফিল টিস্যু সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার

প্রধান স্থান। স্থলজ সবুজ উদ্ভিদ মাটি থেকে মূল দিয়ে পানি শোষণ করে পাতায় মেসোফিল টিস্যুর ক্লোরোপ্লাস্টে পৌঁছায় এবং পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে বায়ু থেকে CO₂ গ্রহণ করে যা মেসোফিল টিস্যুর ক্লোরোপ্লাস্টে পৌঁছে।

উদ্ভিদে X অংশটি না থাকলে জীবদেহে নানা প্রকার সমস্যা দেখা দিবে এবং জীবজগৎ ধ্বংস হয়ে যাবে। উদ্ভিদে X অংশটি না থাকলে উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন করতে পারবে না। ফলে বেঁচে থাকার জন্য প্রয়োজনীয় বিপাকীয় কাজ সম্পন্ন করতে পারবে না এবং খাদ্য প্রস্তুত করতে পারবে না। উদ্ভিদ এর খাদ্যের উপর নির্ভরশীল মানবজাতি ও জীবকুলের অস্তিত্ব বিলীন হয়ে যাবে।

অপরদিকে উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে যে O₂ বাতাসে ত্যাগ করে তার ঘাটতি হবে এবং বায়ুমণ্ডলে CO₂ এর পরিমাণ বাড়তে থাকবে। ফলে পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হবে। উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্বসন ক্রিয়া বন্ধ হয়ে যাবে।

