



অধ্যায় ০১

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

◇ সৃজনশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ:

গুরুত্ব	টপিক	টপিকের নাম	যতবার প্রশ্ন এসেছে		যে বোর্ডে যে বছর এসেছে
			গ	ঘ	CQ
☆☆	T-01	প্রাণিবৈচিত্র্য ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস	4	3	JB'23; DB'22; CB'22; Ctg.B'21; SB'21, 19; BB'21
☆☆☆	T-02	প্রাণিজগতের প্রধান পর্বসমূহ	19	13	DB'23, 22, 21; Ctg.B'23, 22, 21, 19; SB'23, 22, 21; BB'23, 21; CB'23, 22; Din.B'23, 21, 17; RB'22, 19; JB'22, 19; MB'21
☆☆☆	T-03	Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাস	12	20	RB'23, 21, 19; SB'23, 21, 19; JB'23, 21; CB'23, 22, 21; Din.B'23, 22, 21, 19; MB'23, 22, 21; DB'22, 21, 19; BB'22, 21, 19; Ctg.B'21, 19
☆	T-04	বৈজ্ঞানিক নাম	2	–	Ctg.B'21; SB'21

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) ও নমুনা উত্তর

T-01: প্রাণিবৈচিত্র্য ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস

Concept

◇ গুরুত্বপূর্ণ ভিত্তিসমূহ:

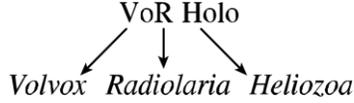
ভিত্তি	শ্রেণিবিভাগ	উদাহরণ
সংগঠন-ক্রমমাত্রা	(i) কোষীয় মাত্রার গঠন	Porifera পর্বের সকল প্রাণী।
	(ii) কোষ-টিস্যু মাত্রার গঠন	Cnidaria পর্বের সকল প্রাণী।
	(iii) টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার গঠন	Platyhelminthes পর্বের সকল প্রাণী।
	(iv) অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন	প্রথম আবির্ভূত হয়েছে নিমারটিয়ান (Nemartean) প্রাণিগোষ্ঠীতে। এছাড়া Mollusca, Nematoda, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chordata পর্বের প্রাণী।
ক্লিভেজ	(i) অরীয় ক্লিভেজ	Arthropoda পর্বের প্রাণী।
	(ii) দ্বিপার্শ্বীয় ক্লিভেজ	Chordata পর্বের প্রাণী।
	(iii) সর্পিল ক্লিভেজ	Annelida ও Mollusca পর্বের প্রাণী।
জগন্তর	(i) দ্বিস্তরী/দ্বিজগন্তরী	Cnidaria পর্বের সকল প্রাণী।
	(ii) ত্রিস্তরী/ত্রিজগন্তরী	Platyhelminthes থেকে Chordata পর্ব পর্যন্ত সকল প্রাণী।
প্রতিসাম্য	(i) গোলীয় প্রতিসাম্য	<i>Volvox globator</i> , Radiolaria, Heliozoa
	(ii) অরীয় প্রতিসাম্য	হাইড্রা, জেলিফিশ (<i>Aurelia</i>), সী অ্যানিমন (<i>Metridium</i>)
	(iii) দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য	Ctenophora পর্বভুক্ত প্রাণী। (যেমন- <i>Ceoloplana</i>)
	(iv) দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য	প্রজাপতি, ব্যাঙ, কুনোব্যাঙ, মানুষ
	(v) অপ্রতিসাম্য	স্পঞ্জ, আপেল শামুক, অ্যামিবা
সিলোম	(i) অ্যাসিলোমেট বা সিলোমবিহীন	Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes পর্বের প্রাণী।
	(ii) স্যুডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত-সিলোমেট	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বের প্রাণী।
	(iii) ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমেট	Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।



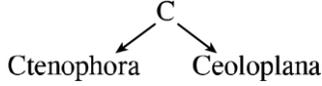


Tips & Tricks

- ❖ গোলীয় প্রতিসাম্য: ভোর হলো (VoR Holo)।



- ❖ দ্বি অরীয় প্রতিসাম্য: 'C' দিয়ে শুরু-



- ❖ অরীয় প্রতিসাম্য: সী (Sea)-র জলে হাইড্রা।



সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

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

[JB'23; BB'21]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম চার্টের শ্রেণিবিন্যাসটি ব্যাখ্যা কর। ৩

- (গ) **উত্তর:** উদ্দীপকে উল্লিখিত চার্টের শ্রেণিবিন্যাসটি হল প্রতিসাম্যতার উপর ভিত্তি করে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের চার্ট। নিচে এ সম্পর্কে বর্ণনা করা হল-

প্রতিসাম্যতা বলতে প্রাণীদেহের মধ্যরেখীয় তলের দুপাশে সদৃশ বা সমান আকার-আকৃতি বিশিষ্ট অংশের অবস্থানকে বোঝায়। প্রাণীজগতে অনেক ধরনের প্রতিসাম্যতা দেখা যায়। যেমন-

গোলীয় প্রতিসাম্য: একটি গোলককে যেভাবে কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত যেকোনো তল বরাবর সদৃশ বা সমান ভাগে ভাগ করা যায়, তেমনিভাবে কোনো জীবদেহকে যদি ভাগ করা যায়, তখন তাকে গোলীয় প্রতিসাম্য বলে। যেমন- *Volvox*, *Acrosphaera trepanata* অরীয় প্রতিসাম্য: কোনো প্রাণীর দেহকে যদি কেন্দ্রীয় লম্ব অক্ষ বরাবর কেটে সদৃশ দুইয়ের বেশি সংখ্যক অর্ধাংশে ভাগ করা যায়, তখন সে ধরনের প্রতিসাম্যকে অরীয় প্রতিসাম্য বলে। যেমন- *Hydra*, *Aurelia* ও *Metridium*।

দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য: কোনো প্রাণীদেহে যখন কোনো অঙ্গের সংখ্যা একটি কিংবা একজোড়া হওয়ায় অনুদৈর্ঘ্য অক্ষ বরাবর শুধু দুটি তল পরস্পর সমকোণে অতিক্রম করতে পারে ফলে ঐ প্রাণীদেহে ৪টি সদৃশ অংশে বিভক্ত হতে পারে। এ ধরনের প্রতিসাম্য হচ্ছে দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য। যেমন-*Ceoloplana*।

দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য: যখন কোনো প্রাণীর দেহকে কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর শুধু একবার ডান ও বামপাশে (অর্থাৎ স্যাজিটাল তল) দুটি সদৃশ অংশে ভাগ করা যায়, তখন তাকে দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য বলে। যেমন: *Pieris brassicae*, *Fejervarya asmati* ও *Homo sapiens*।

অপ্রতিসাম্য: যখন কোনো প্রাণীর দেহকে অক্ষ বা দেহতল বরাবর ছেদ করলে একবারও দুটি সদৃশ অংশে ভাগ করা যায় না তখন তাকে অপ্রতিসাম্য বলে। যেমন- *Cliona celata* ও *Pila globosa*।

02. বিশাল প্রাণীজগতকে তাদের জীবনে পৃষ্ঠীয় নিরেট একটি বিশেষ গঠনের উপস্থিতির উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে। ভার্ট্রেটদের মধ্যে প্রথম উচ্চ রক্তবিশিষ্ট দলটি মেরু অঞ্চলসহ পৃথিবীর সমস্ত প্রাকৃতিক পরিবেশে বিস্তৃত।

[DB'22]

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ভিত্তি ব্যতীত প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে আরো ভিত্তি ব্যবহার করা হয়েছে বিশ্লেষণ কর। ৪

- (ঘ) **উত্তর:** উদ্দীপকে উল্লিখিত পৃষ্ঠীয় নিরেট ভিত্তিটি হলো নটোকর্ড। এই ভিত্তি বাদেও বিভিন্ন ভিত্তিতে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস করা হয়। নটোকর্ড ব্যতীত প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ভিত্তিগুলো হলো:

- (i) দেহের আকার (ii) সংগঠন ক্রমমাত্রা
(iii) জীবন পদ্ধতি (iv) ক্রিভেজ ও ক্রণীয় বিন্যাস
(v) ক্রণস্তর (vi) প্রতিসাম্য
(vii) খণ্ডকায়ন (viii) সিলোম
(ix) অঞ্চলায়ন ইত্যাদি

নিচে কয়েকটি প্রধান ভিত্তি ব্যাখ্যা করা হলো:

সংগঠন ক্রমমাত্রা অনুযায়ী:	ক্রণস্তর অনুযায়ী:	প্রতিসাম্য অনুযায়ী:
১. কোষীয় মাত্রার গঠন	১. দ্বিস্তরী বা	১. গোলীয় প্রতিসাম্য
২. কোষ-টিস্যু মাত্রার গঠন	দ্বিক্রণস্তরী প্রাণী	২. অরীয় প্রতিসাম্য
৩. টিস্যু অঙ্গ মাত্রার গঠন	২. ত্রিস্তরী বা	৩. দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য
৪. অঙ্গ তন্ত্র মাত্রার গঠন	ত্রিক্রণস্তরী প্রাণী	৪. দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য
		৫. অপ্রতিসাম্য
সিলোম অনুযায়ী:	অঞ্চলায়ন:	
১. অ্যাসিলোমেট	(i) Insecta	(ii) Crustacea
২. স্যুডোসিলোমেট	শ্রেণিতে-	শ্রেণিতে-
৩. ইউসিলোমেট	১. মস্তক	১. শিরোবক্ষ
	২. বক্ষ	২. উদর
	৩. উদর	
	(iii) Arachnida শ্রেণিতে-	
	১. প্রোসোমা	
	২. অপিস্থোসোমা	

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উল্লিখিত বৈশিষ্ট্যগুলো দ্বারা প্রাণীটির পর্বগত বৈশিষ্ট্য চিহ্নিত করা যায়।





03.

[CB'22]

P	Q	R
ফিতা কৃমি	গোল কৃমি	রুই মাছ

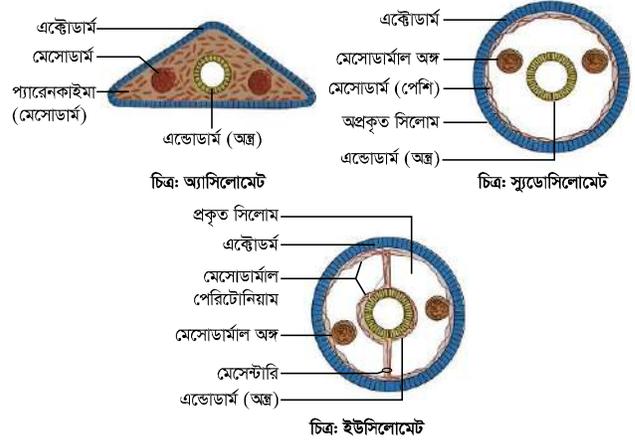
(গ) উদ্দীপকের P, Q, R প্রাণীদের মধ্যে সিলোম-এর ভিন্নতা রয়েছে—ব্যাখ্যা কর। ৩

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের P, Q, R যথাক্রমে ফিতাকৃমি, গোলকৃমি ও রুইমাছ।

P	ফিতাকৃমি	Platyhelminthes	অ্যাসিলোমেট
Q	গোলকৃমি	Nematoda	সুডোসিলোমেট
R	রুইমাছ	Chordata	ইউসিলোমেট

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

- অ্যাসিলোমেট: এসব প্রাণীর দেহে সিলোমের পরিবর্তে জ্বণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটি (ব্লাস্টোসিল) মেসোডার্মাল স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা কোষে পূর্ণ থাকে। Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট।
- সুডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত সিলোমেট: এসব প্রাণীও সিলোমবিহীন তবে জ্বণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটিকে (ব্লাস্টোসিল) ঘিরে কখনও কখনও মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে। কিন্তু কোষগুলো কখনও পূর্ণ কোষস্তর বা পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিলকে সম্পূর্ণ বেষ্টিত করে না। Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা সুডোসিলোমেট।
- ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমেট: এগুলো প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী কারণ জ্বণীয় মেসোডার্মের অভ্যন্তর থেকে গহুররূপে সিলোম উদ্ভূত হয় এবং চাপা, মেসোডার্মাল এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত পেরিটোনিয়াম স্তরে সম্পূর্ণ বেষ্টিত থাকে। ইউসিলোমেটদের অপেক্ষাকৃত উন্নত প্রাণী মনে করা হয়। Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট।



সুতরাং, উদ্দীপকের P, Q, R প্রাণীদের মধ্যে সিলোমের ভিন্নতা আছে।

04. প্রবাল দ্বীপ আমাদের পরিচিত; এই দ্বীপ তৈরি করে নির্দিষ্ট পর্বের সদস্য। আবার সিলোমের ভিত্তিতেও প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে। [Ctg.B, SB'21]

(ঘ) উদ্দীপকের শেষ বাক্যটি বিশ্লেষণ কর। ৪

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি হলো সিলোমের ভিত্তিতেও প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে। ত্রিস্তরী প্রাণীর জ্বণীয় পরিস্ফুটনের সময় মেসোডার্ম স্তর থেকে সৃষ্টি যে গহুর মেসোডার্মাল কোষে নির্মিত পেরিটোনিয়াম নামক ঝিল্লিতে আবৃত থাকে তাকে সিলোম বলে। সিলোমের উপস্থিতির ভিত্তিতে প্রাণীদের নিম্নোক্ত গোষ্ঠীভুক্ত করা যায়:

- অ্যাসিলোমেট: এসব প্রাণীর দেহে সিলোমের পরিবর্তে জ্বণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটি (ব্লাস্টোসিল) মেসোডার্মাল স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা কোষে পূর্ণ থাকে। Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট।
- সুডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত-সিলোমেট: এসব প্রাণীও সিলোমবিহীন তবে জ্বণীয় পরিস্ফুটনের সময় ফাঁকা স্থানটিকে (ব্লাস্টোসিল) ঘিরে কখনও কখনও মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে। কিন্তু কোষগুলো কখনও পূর্ণ কোষস্তর বা পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিলকে সম্পূর্ণ বেষ্টিত করে না। Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা সুডোসিলোমেট।
- ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমেট: এগুলো প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী কারণ জ্বণীয় মেসোডার্মের অভ্যন্তর থেকে গহুররূপে সিলোম উদ্ভূত হয় এবং চাপা, মেসোডার্মাল এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত পেরিটোনিয়াম স্তরে সম্পূর্ণ বেষ্টিত থাকে। ইউসিলোমেটদের অপেক্ষাকৃত উন্নত প্রাণী মনে করা হয়। Mollusca, Echinodermata, Hemichordata, Chordata, Annelida, Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট।



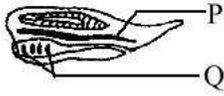


এছাড়া জ্ঞানীয় বিকাশকালীন সময়ে সিলোম সৃষ্টির প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে সিলোমকে দু'ভাগে বিভক্ত করা হয়।

ক. সাইজোসিলাস সিলোম: জ্ঞানীয় নিরেট মেসোডার্মাল টিস্যুর ভিতরে বিভাজনসৃষ্ট ফাটল থেকে যে সিলোম সৃষ্টি হয় তাকে সাইজোসিলাস সিলোম বা সাইজোসিল বলে। Annelida, Arthropoda, Mollusca পর্বের প্রাণীর সিলোম এ প্রকৃতির।

খ. এন্টারোসিলাস সিলোম: জ্ঞানীয় আর্কেন্টেরনের প্রাচীরে সৃষ্ট মেসোডার্মাল খলি থেকে যেসব সিলোম উৎপত্তি লাভ করে তাদের এন্টারোসিলাস সিলোম বলে। Echinodermata ও Chordata-দের সিলোম এ ধরনের।

05. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [SB'19]



(গ) প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে 'P'-এর ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ৩

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের P চিহ্নিত অংশটি নটোকর্ড, প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে এটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

জগৎবস্থায় বা আজীবন দেহের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর অবস্থিত কিছুটা নমনীয়, স্থিতিস্থাপক ও ছিদ্রযুক্ত টিস্যুর দণ্ডকে নটোকর্ড বলে। নটোকর্ডের উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগতকে দু'ভাগে ভাগ করা হয়েছে।

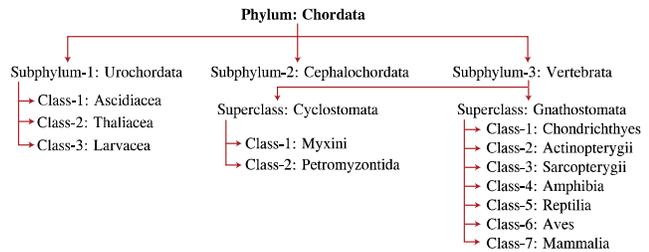
(i) ননকর্ডেট: এদের দেহে কখনোই নটোকর্ড থাকে না। যেমন-কেঁচো, ঘাসফড়িং ইত্যাদি।

(ii) কর্ডেট: এসব প্রাণীর দেহে আজীবন বা শুধু জুগ্ম অবস্থায় নটোকর্ড থাকে। যেমন- অ্যাসিডিয়া, ব্যাঙ, সাপ, মানুষ ইত্যাদি।

যেসব প্রাণীর জীবনে কোন না কোন পর্যায়ে পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড থাকে তাদের কর্ডাটা বলে।

উন্নত প্রাণীদের পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় নটোকর্ড মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়। এসব প্রাণিকে তখন মেরুদণ্ডী প্রাণী নামে অভিহিত করা হয়।

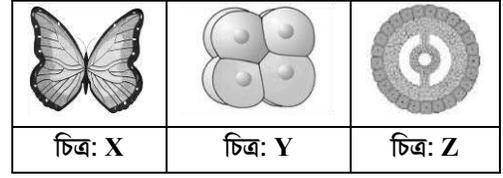
নটোকর্ড এর উপস্থিতি থাকায় chordata কে আবার কয়েকটি ভাগে ভাগ করা হয়েছে।



যেহেতু নটোকর্ড এর উপস্থিতি অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগৎকে অনেকগুলো ভাগে ভাগ করা হয়েছে। তাই বলা যায়, নটোকর্ডের ভূমিকা অপরিসীম।

06.

[সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]



(ঘ) প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে Y ও Z মধ্যে কোনটি অধিক যুক্তিযুক্ত- বিশ্লেষণ করো।

(ঘ) উত্তর: চিত্রের Y ও Z দ্বারা শ্রেণিবিন্যাসের দুটি ভিত্তি ক্রিভেজ ও সিলোমকে দেখানো হয়েছে। প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে ভিত্তি হিসেবে ক্রিভেজ ও সিলোমের গুরুত্ব অনেক।

যে প্রক্রিয়ায় যৌন জননকারী প্রাণীর এককোষী জাইগোট মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে বিভক্ত হয়ে বহুকোষী জুগ্ম সৃষ্টি করে, তাকে ক্রিভেজ বলে। অপরদিকে, ত্রিস্তরী প্রাণীর জ্ঞানীয় পরিস্ফুটনের সময় মেসোডার্ম স্তর থেকে সৃষ্টি যে গহবর মেসোডার্মাল কোষে নির্মিত পেরিটোনিয়াম নামক ঝিল্লিতে আবৃত থাকে, তাকে সিলোম বলে।

প্রাণিজগতের বিভিন্ন প্রাণী ও প্রাণিদলে বিভিন্ন ধরনের ক্রিভেজ দেখা যায়। যেহেতু প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে করা হয়, সে কারণে শ্রেণিবিন্যাসে ক্রিভেজের গুরুত্ব আছে। আর্থ্রোপোডা, কর্ডাটা, অ্যানিলিডা, মলাস্কা পর্বের প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রকার ক্রিভেজের প্রয়োজন হয়। তবে মলাস্কা থেকে শুরু করে কর্ডাটা পর্যন্ত প্রাণী পর্যন্ত সিলোম ধারণ করে। সিলোমের উপস্থিতি, অনুপস্থিতি ও প্রকৃতির ওপর ভিত্তি করে প্রাণীদের বিভিন্ন গোষ্ঠীভুক্ত করা হয়, যেমন

(i) অ্যাসিলোমেট: Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট।

(ii) স্যুডোসিলোমেট: Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট।

(iv) ইউসিলোমেট: Mollusca, Echinodermata, Hemichordata, Chordata, Annelida, Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট।

উপরোক্ত আলোচনা হতে এটা প্রতিয়মান যে ক্রিভেজের ভিত্তিতে প্রাণিজগতের সকল পর্বকে বিভাজন করা না গেলেও সিলোমের ভিত্তিতে প্রাণিজগতের গুরুত্বপূর্ণ পর্ব ও কিছু গৌণ পর্বে যেমন- Ctenophora, Rotifera, Entoprocta, Hemichordata, Kinorhyncha ইত্যাদিতে ভাগ করা হয়। শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রেও সিলোম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

সুতরাং বলতে পারি, প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে ভিত্তি হিসেবে ক্রিভেজ ও সিলোমের মধ্যে সিলোম অধিক যুক্তিযুক্ত।





07.

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

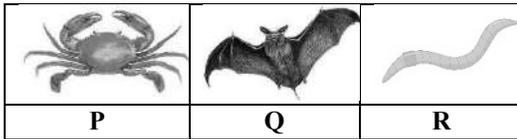
পর্ব	উদাহরণ
X	<i>Fasciola hepatica</i>
Y	<i>Ascaris lumbricoides</i>
Z	<i>Periplaneta americana</i>

(গ) “X”, “Y” ও “Z” চিহ্নিত পর্বের প্রাণীতে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের সিলোম পাওয়া যায়”- উক্তিটি ব্যাখ্যা করো।

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের X, Y ও Z চিহ্নিত প্রাণী তিনটি যথাক্রমে প্লাটিহেলমিনথেস, নেমাটোডা এবং আর্থ্রোপোডা পর্বের অমেরুদণ্ডী প্রাণী। এই পর্বের প্রাণীগুলোতে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের সিলোম পাওয়া যায়। নিচে তা ব্যাখ্যা করা হলো-
প্রাণিদেহে এক ধরনের বিশেষ গহ্বর লক্ষ করা যায়, যা সিলোম নামে - পরিচিত। বিভিন্ন পর্বের প্রাণীতে এই সিলোম একেক ধরনের হয়ে - থাকে। প্লাটিহেলমিনথেস পর্বের প্রাণীদের দেহে সিলোমের পরিবর্তে ভূণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটি মেসোডার্মাল স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা পূর্ণ থাকে। তাই এই পর্বের প্রাণীদের অ্যাসিলোমেট বলা হয়। আবার নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের দেহে যে ধরনের সিলোম দেখা যায় সেটি হচ্ছে স্যুডোসিলোম বা অপ্রকৃত সিলোম। এক্ষেত্রে নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের জ্বণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটিকে ঘিরে কখনো কখনো মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে। কিন্তু কোষগুলো কখনো পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিস্টিকে সম্পূর্ণ বেষ্টিত করে না। আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীরা আবার ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমযুক্ত হয়। এক্ষেত্রে এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত পেরিটোনিয়াম স্তরে মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত সিলোম সম্পূর্ণরূপে বেষ্টিত থাকে। তাই বলা যায় যে, উদ্দীপকের X, Y ও Z চিহ্নিত পর্বের প্রাণীতে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের সিলোম পাওয়া যায়।

08.

[ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ]



(ঘ) জ্বণীয় পরিস্ফুটনের সময় ‘P’, ‘Q’ ও ‘R’ জীবগুলো বিভিন্ন ধরনের ক্লিভেজ সম্পন্ন করে-বিশ্লেষণ করো।

8

নিজে কর

09. প্রাণিজগতে প্রাণীদের শনাক্তকরণে সিলোম একটি গুরুত্বপূর্ণ ভিত্তি। তাছাড়া প্রতিসাম্যতাও প্রাণী শনাক্তকরণের জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। বিভিন্ন প্রাণীতে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের প্রতিসাম্যতা পরিলক্ষিত হয়ে থাকে।

[BB'21]

(গ) উদ্দীপকের প্রথমোক্ত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে প্রাণীজগতের শ্রেণিবিন্যাস কর।

৩

(ঘ)

উত্তর: উদ্দীপকের P, Q, R জীবগুলো হলো যথাক্রমে রাজ কাকড়া, বাদুড় ও কেঁচো। এরা যথাক্রমে আর্থ্রোপোডা, কর্ডাটা ও অ্যানিলিডা পর্বের অন্তর্গত। ভূণীয় পরিস্ফুটনের সময় এদের দেহে বিভিন্ন ধরনের ক্লিভেজ দেখা যায়।

যে প্রক্রিয়ায় যৌন জননকারী প্রাণীর এককোষী জাইগোট মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে বিভক্ত হয়ে বহুকোষী জ্বণ সৃষ্টি করে, তাকে ক্লিভেজ বলে। বিভাজন তলের উপর ভিত্তি করে ক্লিভেজকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়-অরীয় ক্লিভেজ, দ্বিপার্শ্বীয় ক্লিভেজ, এবং সর্পিল ক্লিভেজ।

(i) অরীয় ক্লিভেজ: রাজ কাকড়া অর্থাৎ আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীদের দেহে অরীয় ক্লিভেজ দেখা যায়। এ ধরনের ক্লিভেজে বিভাজন তলগুলো জাইগোটকে সবসময় সুষম ও অরীয়ভাবে ভাগ করে। এর ফলে উৎপন্ন ব্লাস্টোসিয়ারগুলো সুষম আকৃতির ও অরীয়ভাবে সাজানো হয়।

(ii) দ্বিপার্শ্বীয় ক্লিভেজ: বাদুড় অর্থাৎ কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের দেহে দ্বিপার্শ্বীয় ক্লিভেজ দেখা যায়। এ ধরনের ক্লিভেজে দ্বিতীয় বিভাজন পর্যন্ত অরীয় ক্লিভেজ ঘটে কিন্তু তৃতীয় বিভাজন হতে মধ্যরেখা বরাবর অনুপ্রস্থভাবে ক্লিভেজ সম্পন্ন হয়। এর ফলে চারটি করে দুই সারি কোষ সৃষ্টি হওয়ায় দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্যতা দেখা দেয়।

(iii) সর্পিল ক্লিভেজ: কেঁচো অর্থাৎ অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণীদের দেহে সর্পিল ক্লিভেজ দেখা যায়। এ ধরনের ক্লিভেজেও দ্বিতীয় বিভাজন পর্যন্ত অরীয় ক্লিভেজ ঘটে এবং তৃতীয় বিভাজন হতে চক্রাকার ঘূর্ণনের ফলে অ্যানিমেল মেরুর ব্লাস্টোসিয়ারগুলো, ভেজিটাল মেরুর ব্লাস্টোসিয়ারের সাথে স্থান বিনিময় করে। সর্পিলাকার ঘটে যাওয়া এ ক্লিভেজকে সর্পিল ক্লিভেজ বলে।

অতএব বলা যায়, বিভাজন তলের উপর নির্ভর করে উদ্দীপকের P’, ‘Q’ ও ‘R’ জীবগুলো জ্বণীয় পরিস্ফুটনের সময় বিভিন্ন ধরনের ক্লিভেজ সম্পন্ন করে।

[CB'17]

10.

ছক-১	ছক-২
প্রাণী: রুইমাছ গোলকৃমি ও ফিতাকৃমি	ছক-১ এ বিদ্যমান প্রাণীদের দেহ গহ্বরের ভিত্তিতে বিভিন্ন গোষ্ঠীভুক্ত করা যায়।

(গ) উদ্দীপকের ছক-১-এর প্রাণীগুলিকে ছক-২ মোতাবেক কারণসহ গোষ্ঠীভুক্ত কর।

৩





T-02: প্রাণিজগতের প্রধান পর্বসমূহ

Concept

❖ প্রাণিজগতের প্রধান পর্বসমূহের অনন্য বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ:

পর্বের নাম	অনন্য বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
Porifera	(i) দেহ প্রাচীর অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত; অন্তঃপ্রাচীরে কোয়ানোসাইট নামক কোষ থাকে। (ii) দেহাভ্যন্তরে বিশেষ ধরনের নালিতন্ত্র দেখা যায়। (iii) দেহে চুনময় স্পিকিউল ও স্পঞ্জিন নামক জৈবতত্ত্ব বিদ্যমান।	<i>Spongilla lacustris</i> (মিঠা পানির স্পঞ্জ) <i>Scypha gelatinosum</i> (সিলিয়ামযুক্ত স্পঞ্জ)
Cnidaria	(i) দ্বিস্তরী প্রাণী; বাইরের এপিডার্মিস ও ভিতরের এন্ডোডার্মিস নিয়ে দেহ প্রাচীর গঠিত। (ii) নেমাটোসিস্ট ধারণকারী নিডোসাইট কোষ পাওয়া যায়। (iii) দেহাভ্যন্তরে সিলেস্টেরন নামের একটি কেন্দ্রীয় গহ্বর থাকে।	<i>Aurelia aurita</i> (জেলি ফিশ) <i>Pennatula sulcata</i> (সমুদ্রের কলম)
Platyhelminthes	(i) দেহ পৃষ্ঠ-অক্ষীয়ভাবে চাপা, চোষক বা ছক যুক্ত। (ii) নরম কিউটিকুলার এপিডার্মিস দিয়ে দেহ আবৃত। (iii) সিলোমবিহীন প্রাণী; রেচন অঙ্গে শিখাকোষ থাকে।	<i>Fasciola hepatica</i> (যকৃত কৃমি) <i>Taenia solium</i> (শূকরের ফিতা কৃমি)
Nematoda	(i) দেহ কীট আকৃতির, নলাকার এবং উভয় প্রান্ত ক্রমশ সরু। (ii) দেহ নমনীয় ইলাস্টিন নির্মিত কিউটিকল দিয়ে আবৃত। (iii) প্রাণীরা অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত ও অখণ্ডকায়িত।	<i>Ascaris lumbricoides</i> (গোল কৃমি) <i>Loa loa</i> (চোখ কৃমি)
Mollusca	(i) দেহ নরম, অখণ্ডকায়িত এবং ম্যান্টল নামক পর্দা দিয়ে আবৃত। (ii) দেহের অক্ষীয় দিকে পেশিবহুল পদ বিদ্যমান। (iii) পৌষ্টিকনালি প্যাঁচানো; কখনও “U” আকৃতির।	<i>Pila globosa</i> (আপেল শামুক) <i>Octopus vulgaris</i> (অক্টোপাস)
Annelida	(i) প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী; দেহ আংটির মতো একাধিক সদৃশ খণ্ডক নিয়ে গঠিত। (ii) চলনাঙ্গ সিটি বা প্যারাপোডিয়া অথবা অনুপস্থিত। (iii) দেহের প্রায় প্রত্যেক খণ্ডকে নেফ্রিডিয়া নামক রেচন অঙ্গ রয়েছে।	<i>Metaphire posthuma</i> (কঁচো) <i>Hirudinaria manillensis</i> (জোঁক)
Arthropoda	(i) দেহ কাইটিন নির্মিত শক্ত বহিঃকঙ্কাল দিয়ে আবৃত এবং সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট। (ii) দেহ গহ্বর রক্ত দিয়ে পূর্ণ থেকে হিমোসিল গঠন করে। (iii) মস্তকে সাধারণত একজোড়া অ্যান্টেনা ও একজোড়া পুঞ্জাঙ্কি থাকে।	<i>Periplaneta americana</i> (তেলাপোকা) <i>Musca domestica</i> (গৃহ মাছি)
Echinodermata	(i) দেহ কণ্টকময় ও পেডিসিলারিযুক্ত অমসৃণ বহিঃকঙ্কাল দিয়ে আবৃত। (ii) পূর্ণাঙ্গ প্রাণী অরীয় বা পঞ্চঅরীয় প্রতিসম, লার্ভা দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম। (iii) অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র রয়েছে এবং এর সংশ্লিষ্ট নালিকা পদ এদের চলন অঙ্গ।	<i>Astropecten euryacanthus</i> (স্টার ফিশ) <i>Antedon bifida</i> (পালক স্টার)
Chordata	(i) জীবনের যে কোন দশায় একটি স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড থাকে। (ii) একটি পৃষ্ঠীয় ফাঁপা ও নলাকার ন্নায়ুরজ্জু পৌষ্টিকনালির পৃষ্ঠদেশে প্রসারিত থাকে। (iii) জীবনের কোন দশায় গলবিলীয় ফুলকা রক্ত উপস্থিত।	<i>Tenualosa ilisha</i> (ইলিশ মাছ) <i>Homo sapiens</i> (মানুষ)





সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01. প্রাণিজগতে তিনটি পর্বের রেচন প্রক্রিয়ার সাথে সংশ্লিষ্ট বৈশিষ্ট্য হলো শিখাকোষ, নেফ্রিডিয়া এবং কক্সাল অঙ্গ। [DB'23]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম ধরনের কোষের বিশিষ্ট পর্বের উদাহরণসহ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ দুটি অঙ্গ বহনকারী পর্বসমূহের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

(গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম ধরনের কোষ হলো শিখাকোষ। শিখাকোষ দেখা যায় প্লাটিহেলমিনথিস পর্বের প্রাণীতে। এই পর্বের উদাহরণ হলো:

Taenia solium (শুকরের ফিতাকুমি), *Schistosoma mansoni* (মানুষের রক্তকুমি)। নিচে এই পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো।

(i) জ্ঞপ্তর ও প্রতিসাম্যতা: টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী; দেহ নরম, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম ও পাতা বা ফিতার মতো পৃষ্ঠ-অক্ষীয়ভাবে চাপা।

(ii) দেহত্বকের আবরণ: দেহত্বক সিলিয়াযুক্ত এপিডার্মিস অথবা কিউটিকলে আবৃত।

(iii) সিলোম: ত্রিস্তরী প্রাণী হলেও এরা অ্যাসিলোমেট (সিলোমবিহীন)

(iv) চোষক বা প্রোগলটিড: পোষকদেহে সংযুক্তির জন্য অনেক ক্ষেত্রে বাহ্যিক চোষক বা লুক অথবা উভয়ই উপস্থিত; কিছু প্রাণীতে খন্ডক সদৃশ্য গঠন প্রোগলটিড থাকে।

(v) পৌষ্টিকতন্ত্র: পৌষ্টিকতন্ত্র পায়ুছিদ্রবিহীন এবং শাখান্বিত।

(vi) সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র: রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত; রেচনতন্ত্র শাখা-প্রশাখাযুক্ত রেচননালি ও শিখা কোষ নিয়ে গঠিত।

(vii) নিষেক ও পরিস্ফুটন: এ পর্বের প্রাণীরা উভলিঙ্গ; নিষেক অভ্যন্তরীণ এবং পরিস্ফুটন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ ধরনের।

(viii) লার্ভা দশা: চ্যাপ্টা কুমির জীবনচক্রে অনেক ধরনের লার্ভা দশা থাকে। যেমন-রেডিয়া, সারকারিয়া, স্পোরোসিস্ট, সিস্টিসারকাস ইত্যাদি।

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ দুটি কোষ হলো নেফ্রিডিয়া এবং কক্সাল অঙ্গ। উল্লিখিত কোষ দুটি যথাক্রমে অ্যানিলিডা ও আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীকে নির্দেশ করে।

অ্যানিলিডা ও আর্থ্রোপোডা পর্বের বৈসাদৃশ্য:

বিষয়	Annelida	Arthropoda
রক্ত সংবহনতন্ত্র	বদ্ধ প্রকৃতির	মুক্ত প্রকৃতির
শ্বসনতন্ত্র	নেই	ট্র্যাকিয়া, ফুলকা বুকগিল
রেচনতন্ত্র	নেফ্রিডিয়া	ম্যালপিজিয়ান নালিকা
পরিপাকতন্ত্র	নলাকার ও সম্পূর্ণ	সুগঠিত
চলন অঙ্গ	সিটি বা প্যারাপোডিয়াম	নেই
লার্ভা	ট্র্যাকোফোর	লার্ভা দশা নেই

অ্যানিলিডা ও আর্থ্রোপোডা পর্বের সাদৃশ্য:

জ্ঞপ্তর: উভয়েই ত্রিস্তরী প্রাণী।

প্রতিসাম্যতা: উভয়েই দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্যতা প্রদর্শন করে।

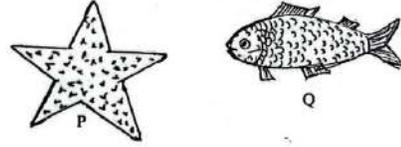
আবরণী: উভয়ের দেহ কিউটিকলে আবৃত থাকে।

বসবাস: স্থলে বা পানিতে বসবাস করে এবং কিছু সংখ্যক প্রজাতি পরজীবী ও হয়

সংগঠন ক্রমমাত্রা: অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন দেখা যায়।

02.

[Ctg.B'23]



(গ) উদ্দীপকের 'P' প্রাণীটিকে মাছ নামে জানলেও প্রকৃতপক্ষে মাছ নয়-ব্যাখ্যা কর। ৩

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'P' প্রাণীটি হলো তারা মাছ। তারামাছের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্যগুলো হলো-

(i) প্রতিসাম্যতা: পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চঅরীয় প্রতিসম তবে লার্ভা দশায় দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।

(ii) সিলোম: ইউসিলোমেট (প্রকৃত-সিলোমেট)।

(iii) সংগঠন ক্রম মাত্রা: অঙ্গতন্ত্র মাত্রার গঠন সম্বলিত প্রজাতি।

(iv) জ্ঞপ্তর: ত্রিস্তরী।

(v) সংবহনতন্ত্র: দেহের ভেতরে সিলোম থেকে সৃষ্ট অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র রয়েছে। এর সংশ্লিষ্ট টিউব ফিট এদের চলন অঙ্গ। এ তন্ত্রটি চলন ছাড়াও শ্বসন, খাদ্য আহরণেও সাহায্য করে। রক্ত সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত তবে হিমাল ও পেরিহিমালতন্ত্র সংবহনতন্ত্রের কাজ করে।

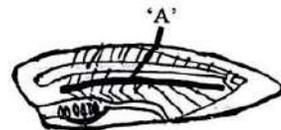
(vi) শ্বসনতন্ত্র: ত্বকীয় ফুলকা, নালিকাপদ বা শ্বসন বৃক্ষ ইত্যাদি দিয়ে শ্বসন সম্পন্ন হয়।

(vii) রেচনতন্ত্র: এদের রেচনতন্ত্র নেই।

উপরিউক্ত বৈশিষ্ট্যগুলো একাইনোডার্মাটা পর্বকে নির্দেশ করে এবং মাছের সাধারণ বৈশিষ্ট্যের সাথে অসামঞ্জস্যপূর্ণ। সাধারণত সব মাছই কর্ডাটা পর্বের অন্তর্ভুক্ত। অতএব, উদ্দীপকের 'P' তথা তারামাছকে মাছ নামে জানলেও প্রকৃতপক্ষে মাছ নয় বরং একাইনোডার্মাটা পর্বের প্রাণী।

03.

[SB'23]



(গ) উদ্দীপকটির পর্বগত বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর। ৩





- (গ) উত্তর: উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রাণী হচ্ছে সেফালোকর্ডাটা উপপর্বের প্রাণী *Branchiostoma*। সুতরাং এর পর্ব হচ্ছে কর্ডাটা। নিচে কর্ডাটা পর্বের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করা হল:
- (i) নটোকর্ড: ভ্রূণাবস্থায় অথবা আজীবন কর্ডেটদের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর পৌষ্টিকনালি ও স্নায়ুরঞ্জুর মাঝখানে দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নিরেট নটোকর্ড থাকে। উন্নত প্রাণিদের পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় এটি মেরুদন্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়। এসব প্রাণিকে তখন মেরুদণ্ডী প্রাণী নামে অভিহিত করা হয়।
- (ii) স্নায়ুরঞ্জু: নটোকর্ডের ঠিক উপরে লম্ব অক্ষ বরাবর ফাঁপা, নলাকার, স্নায়ুরঞ্জু থাকে। মেরুদণ্ডী প্রাণিদের ক্ষেত্রে স্নায়ুরঞ্জুটি পরিবর্তিত হয়ে সম্মুখপ্রান্তে মস্তিষ্ক ও পশ্চাতে সুষুম্নাকান্ড গঠন করে।
- (iii) গলবিলীয় ফুলকা রক্ত: জীবনের যে কোনো দশায় বা আজীবন কর্ডেটে গলবিলের দুপাশে কয়েক জোড়া ফুলকা রক্ত থাকে (উন্নত কর্ডেটে ফুলকা রক্তের বিলোপ ঘটে)।
- (iv) এন্ডোস্টাইল: গলবিলের নিচে এন্ডোস্টাইল নামক অঙ্গ থাকে, যা পূর্ণবয়স্ক মেরুদণ্ডী প্রাণীতে পশ্চাৎ থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয়।

- (v) পায়ু-পশ্চাৎ লেজ: ভ্রূণ দশায় পায়ুর পশ্চাতে নটোকর্ড বা মেরুদণ্ডে অবলম্বিত পেশল স্থিতিস্থাপক লেজ থাকে। অনেক ক্ষেত্রে এটিও পরবর্তীতে বিলীন হয়ে যায়।
- (vi) পরিপাকতন্ত্র: সম্পূর্ণ; এটি মুখছিদ্রে শুরু এবং পায়ুতে শেষ হয়। এতে পাকস্থলি ও অন্ত্র সুস্পষ্টভাবে পৃথক।
- (vii) রক্ত সংবহনতন্ত্র: কর্ডেটদের রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের; অর্থাৎ রক্ত সর্বদাই রক্তবাহিকা ও হৃৎযন্ত্রের ভিতর আবদ্ধ থেকেই প্রবাহিত হয়, কখনোই দেহগহ্বরে মুক্ত হয় না। রক্তের লোহিত কণিকায় হিমোগ্লোবিন থাকে। এদের সংবহনতন্ত্রে হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র বিদ্যমান।
- (viii) হৃৎপিণ্ডের অবস্থান: কর্ডেটে হৃৎপিণ্ড অক্ষীয়দেশে অবস্থান করে।
- (ix) পার্শ্বপদ: মেরুদণ্ডীদের দুজোড়া পার্শ্বপদ থাকে যা অন্তঃকক্ষালে অবলম্বিত।
- (x) খণ্ডকায়ন: কর্ডেটের খণ্ডকায়ন দেহপ্রাচীর, মস্তিষ্ক ও লেজে সীমাবদ্ধ থাকে, সিলোম পর্যন্ত পৌঁছায় না।

04.

[BB'23]

শিখা কোষযুক্ত প্রাণী	উভয় প্রান্ত সরু নলাকার পরজীবী প্রাণী	প্রকৃত খণ্ডায়িত প্রাণী
X	Y	Z

(ঘ) উদ্ভীপকে 'Y' এবং 'Z' এর মধ্যে কোনটি বেশি উন্নত? বিশ্লেষণ কর।

8

- (ঘ) উত্তর: উদ্ভীপকে বর্ণিত Y পর্ব হচ্ছে নেমাটোডা পর্ব যে পর্বের প্রাণীদের দেহের উভয় প্রান্ত সরু নলাকার। অপরদিকে Z পর্ব হচ্ছে অ্যানিলিডা পর্ব, যে পর্বের প্রাণীরা প্রকৃত খণ্ডকায়ন প্রদর্শন করে।

নিচে নেমাটোডা এবং অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য ছক আকারে দেখানো হল:

বিষয়	নেমাটোডা	অ্যানিলিডা	মন্তব্য
(i) সিলোম	অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত	পেরিটোনিয়াম পর্দা বেষ্টিত ও তরলপূর্ণ সিলোম বিদ্যমান	প্রকৃত সিলোম উন্নত প্রাণীর বৈশিষ্ট্য।
(ii) পৌষ্টিকতন্ত্র	সোজা ও শাখাহীন ও মুখ হতে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত।	পৌষ্টিকনালি নলাকার সোজা ও অখণ্ডকায়িত।	-
(iii) রেচন তন্ত্র	অনুপস্থিত	নেফ্রিডিয়া নামক রেচন অঙ্গ উপস্থিত।	সুনির্দিষ্ট রেচন অঙ্গের উপস্থিতি উন্নত বৈশিষ্ট্য।
(iv) সংবহন তন্ত্র	অনুপস্থিত	রক্তসংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির, রক্তরসে হিমোগ্লোবিন, হিমোএরিথ্রিন উপস্থিত।	বদ্ধ প্রকৃতির রক্ত সংবহন উন্নত বৈশিষ্ট্য।
(v) খণ্ডকায়ন	অখণ্ডকায়িত প্রাণী	প্রকৃত খণ্ডকায়ন উপস্থিত	প্রকৃত খণ্ডকায়ন উন্নত প্রাণীর বৈশিষ্ট্য।
(vi) চলনাজ	অনুপস্থিত	সিটি/প্যারাপোডিয়া	চলনাজ উন্নত প্রাণীর বৈশিষ্ট্য
(vii) পরজীবীতা	অধিকাংশই পরজীবী তবে স্থলচর, জলচর ও মুক্তজীবী রয়েছে।	অল্প সংখ্যক পরজীবী অধিকাংশই স্বাধীন জীবনযাপন করে।	স্বাধীন বা মুক্তজীবী প্রাণীরা উন্নত বৈশিষ্ট্যের বেশি উন্নত।

সুতরাং দেখা যাচ্ছে, নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের থেকে অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণীরা বেশি উন্নত।





05. শিক্ষক অপ্রকৃত দেহগহুর বিশিষ্ট পর্বের বৈশিষ্ট্য নিয়ে আলোচনা করলেন এবং পরবর্তীতে তিনি টেট্রাপোডার দুটি শীতল রক্তবিশিষ্ট শ্রেণির মধ্যে তুলনা করলেন। [Din.B'23]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম আলোচিত পর্বটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩

(গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম আলোচিত পর্বটি হল নেমাটোডা। নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের দেহে অপ্রকৃত দেহগহুর উপস্থিতি এ জন্য এই পর্বের প্রাণীদের স্যুডোসিলোমেট বলে। নিচে নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করা হল:

- প্রতিসাম্যতা: দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।
- সিলোম: প্রাণিরা স্যুডোসিলোমেট ও অখণ্ডকায়িত।
- সংগঠন মাত্রা: অঙ্গতন্ত্র মাত্রা।
- জ্ঞপ্তর: ত্রিস্তরী।
- পরিপাকনালি: পৌষ্টিকনালি সোজা ও শাখাহীন এবং মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত প্রসারিত। এ কারণে এসব প্রাণীর দেহকে 'নলের ভেতর নল' ধরনের গঠনের মতো দেখায়।
- সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র: শ্বসনতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত।
- দেহগঠন:
 - দেহ নমনীয়; ইলাস্টিন নির্মিত অকোষীয় কিউটিকলে আবৃত। ইলাস্টিন একটি প্রোটিন তন্তু, যা কোষীয় নয়।
 - অধিকাংশ প্রাণী একলিঙ্গ, যৌন দ্বিরূপতা দেখা যায়।
- জীবনচক্র: এরা স্থলচর বা জলচর, মুক্তজীবী বা পরজীবী প্রাণী।

07. পর্ব 'X' = সকল প্রাণী সামুদ্রিক [JB'22]

পর্ব 'Y' = কৃমিজাতীয় এবং অধিকাংশ পরজীবী

পর্ব 'Z' = কৃমিজাতীয়, কেউ কেউ মুক্তজীবী এবং কেউ কেউ পরজীবী।

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' ও 'Z' পর্ব দুটির মধ্যে কোনটি উন্নত? বিশ্লেষণ কর। ৪

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' পর্বটি হলো Nematoda এবং 'Z' পর্বটি হলো Platyhelminthes.

প্রাণীদের মধ্যে Platyhelminthes পর্বের প্রাণিরাই সরলতম প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী। এরা কৃমিজাতীয় এবং কেউ কেউ পরজীবী, কেউ কেউ মুক্তজীবী। Nematoda পর্বের প্রাণিগুলো সুতা কৃমি বা গোল কৃমি নামে পরিচিত। অধিকাংশই বিভিন্ন জীবদেহে পরজীবী।

বিষয়	Nematoda	Platyhelminthes
সিলোম	➤ প্রাণিরা স্যুডোসিলোমেট (অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত) ও অখণ্ডকায়িত।	➤ এরা অ্যাসিলোমেট (সিলোমবিহীন)।
পৌষ্টিকতন্ত্র	➤ পৌষ্টিকনালি সোজা ও শাখাহীন এবং মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত প্রসারিত। এ কারণে এসব প্রাণীর দেহকে 'নলের ভিতর নল' ধরনের গঠনের মতো দেখায়।	➤ একমাত্র পরিপাকনালি ছাড়া অন্তঃস্থ আর কোন গহুর নেই। পৌষ্টিকতন্ত্র অসম্পূর্ণ, কেননা পায়ুছিদ্র অনুপস্থিত।
রেচনতন্ত্র	➤ রেচন তন্ত্র অনুপস্থিত।	➤ রেচনতন্ত্র শাখা-প্রশাখায়ুক্ত রেচননালি ও শিখা কোষ নিয়ে গঠিত।
যৌন দ্বিরূপতা	➤ উপস্থিত।	➤ অনুপস্থিত।
লার্ভা দশা	➤ জীবনচক্রে র্যাবডিটিমর্ফ বা মাইক্রোফাইলেরিয়া লার্ভা দশা বর্তমান।	➤ চ্যাপ্টা কৃমির জীবনচক্রে অনেক ধরনের লার্ভা দশা থাকে; যেমন- রেডিয়া, সারকারিয়া, স্পোরোসিস্ট, সিস্টিসারকাস ইত্যাদি।

উপর্যুক্ত বিশ্লেষণের মাধ্যমে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' ও 'Z' পর্বের মধ্যে 'Y' অর্থাৎ Nematoda পর্বটি বেশি উন্নত।

