




ভূমিকা

জীবদেহে বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজ অবিরামভাবে চলছে। এ কাজসমূহ স্বতন্ত্রভাবে সংঘটিত হলেও এদের মধ্যে সর্বদাই একটি যোগসূত্র থাকে। কাজগুলো বিরতিহীনভাবে একসাথে চলে বলে এদের মধ্যে সমন্বয় একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। কারণ বিভিন্ন কাজের মধ্যে সমন্বয় না থাকলে জীবদেহে নানা রকম অস্বাভাবিক জটিলতা দেখা দেয়। এ ইউনিটে জীবদেহের বিভিন্ন সমন্বয় প্রক্রিয়া সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।



উদ্ভিদ ও প্রাণীর সমন্বয়

 ইউনিট সমাপ্তির সময়	ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ৩ সপ্তাহ
এ ইউনিটের পাঠসমূহ	
পাঠ ১০.১ : উদ্ভিদে সমন্বয় পাঠ ১০.২ : প্রাণীর সমন্বয় প্রক্রিয়া পাঠ ১০.৩ : স্নায়ুতন্ত্রের প্রধান অংশ এবং কাজ পাঠ ১০.৪ : সাধারণ নিউরনের গঠন ও কাজ পাঠ ১০.৫ : প্রতিবর্তী প্রতিক্রিয়া পাঠ ১০.৬ : আবেগ সঞ্চালন	পাঠ ১০.৭ : প্রাণরস বা হরমোন পাঠ ১০.৮ : প্রাণরসজনিত অস্বাভাবিকতা পাঠ ১০.৯ : স্ট্রোক পাঠ ১০.১০ : স্নায়ুবিদ্যে বৈকল্যজনিত শারীরিক সমস্যা পাঠ ১০.১১ : সমন্বয়ক কার্যক্রমে তামাক ও মাদক দ্রব্যের প্রভাব



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- উদ্ভিদে সমন্বয় সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- ফাইটোহরমোন ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- বিভিন্ন ধরনের ফাইটোহরমোনের নাম উল্লেখ করতে পারবেন।
- উদ্ভিদের বৃদ্ধিতে বিভিন্ন উপাদানের প্রভাব বর্ণনা করতে পারবেন।
- আলো এবং অন্ধকার এর দৈর্ঘ্যের ভিত্তিতে পুষ্পধারী উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাস করতে পারবেন।
- উদ্ভিদের বিভিন্ন ধরনের চলন বিশ্লেষণ করতে পারবেন।

	প্রধান শব্দ	ফাইটোহরমোন, ছোট দিনের উদ্ভিদ, বড় দিনের উদ্ভিদ, আলোক নিরপেক্ষ উদ্ভিদ, সামগ্রিক চলন, বক্রচলন ও ফটোট্রপিক চলন
--	--------------------	---



উদ্ভিদে সমন্বয় : জীবদেহের বিভিন্ন অঙ্গতন্ত্রের পারস্পরিক সহযোগিতামূলক কাজের মাধ্যমে দেহের সকল কর্মকাণ্ড সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন হওয়ার প্রক্রিয়াকে সমন্বয় বলা হয়। উদ্ভিদ জীবনে বিভিন্ন স্বতন্ত্র শারীরবৃত্তীয় কর্মকাণ্ডের মাঝেও সমন্বয় রয়েছে। একে উদ্ভিদে সমন্বয় বলা হয়। একটি উদ্ভিদের জীবনকালে সময়ের সাথে সামঞ্জস্য রেখে জীবন চক্রের পর্যায়গুলো যেমন- অঙ্কুরোদগম, বৃদ্ধি ও বিকাশ, পুষ্পায়ন, ফল সৃষ্টি, বার্ষিক্যপ্রাপ্তি, সুপ্তাবস্থা, চলন ইত্যাদি একটি নিয়মে আবর্তিত হয়। পর্যায়গুলোতে আবহাওয়া ও জলবায়ুজনিত প্রভাবকগুলোর প্রভাবও লক্ষ করা যায়। প্রকৃতপক্ষে উদ্ভিদের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজ স্বতন্ত্র, জটিল ও চলমান হলেও অত্যন্ত সুশৃঙ্খলভাবে বিশেষ নিয়ম মেনে চলে। এদের একটি কাজ অপর কোন কাজকে বাঁধা প্রদান করে না।

ফাইটোহরমোন : উদ্ভিদে উৎপাদিত হয় এক বিশেষ ধরনের জৈব রাসায়নিক পদার্থ। এর প্রভাবে উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও বিকাশ ঘটে এবং বিভিন্ন অঙ্গের সৃষ্টি হয়। জৈব পদার্থটি উদ্ভিদের সকল কাজকেই নিয়ন্ত্রণ করে। এ পদার্থকে হরমোন বা প্রাণরস বলা হয়। এ হরমোনটি উদ্ভিদে তৈরি হয় ও অবস্থান করে বিধায় একে ফাইটোহরমোন বলা হয়। একে উদ্ভিদ বৃদ্ধিকারক রাসায়নিক বস্তুও বলা হয়। অধিকাংশ বিজ্ঞানীদের মতে এগুলো উদ্ভিদের কোষে উৎপাদিত হয়ে উৎপত্তিস্থল থেকে বাহিত হয়ে দূরবর্তী স্থানের কোষ বা কলাসমূহের কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে। উদ্ভিদের প্রতিটি কোষই হরমোন উৎপন্ন করতে সক্ষম। এরা কোন পুষ্টি দ্রব্য নয় তবে ক্ষুদ্র মাত্রায় উৎপন্ন হয়ে কোষের ভিন্নতা সৃষ্টি ও দেহের উন্নয়নে ভূমিকা রাখে।

ফাইটোহরমোনের নাম : উদ্ভিদে যে সব হরমোন পাওয়া যায় সেগুলো হলো অক্সিন, জিবেরেলিন, সাইটোকাইনিন, অ্যাবসিসিক অ্যাসিড এবং ইথিলিন।

উল্লিখিত এসব হরমোন ছাড়াও উদ্ভিদে আরও কিছু হরমোন রয়েছে যাদের আলাদা করা বা শনাক্ত করা সম্ভব হয়নি। এদেরকে পস্টুলেটেড হরমোন (Postulated hormone) বলা হয়। এরা প্রধানত উদ্ভিদের ফুল ও জনন সংশ্লিষ্ট অঙ্গের বিকাশে সহায়তা করে। এদের মধ্যে ফ্লোরিজেন এবং ভার্নালিন প্রধান। ফ্লোরিজেন পাতায় উৎপন্ন হয় এবং তা পত্রমূলে স্থানান্তরিত হয়ে পত্রমুকুলকে পুষ্পমুকুল হিসেবে রূপান্তরিত করে এবং উদ্ভিদে ফুল ফুটতে সাহায্য করে।

উদ্ভিদের বৃদ্ধিতে বিভিন্ন উপাদানের প্রভাব : উদ্ভিদের বিভিন্ন অঙ্গ বিকাশের ক্ষেত্রে আলো ও উষ্ণতার প্রভাব লক্ষণীয়। এর ফলে বিভিন্ন সংশ্লেষণ পদ্ধতির মাধ্যমে ভিন্ন ভিন্ন উপাদান উৎপন্ন হয়। ফলে নতুন অঙ্গের সৃষ্টি হয়। কারও কারও মতে, আলোর উপস্থিতিতে অক্সিন হরমোন নিষ্ক্রিয় হয়। ফলে অন্ধকারে অক্সিনের ঘনত্ব বাড়ে। কেউ কেউ আবার মনে করেন যে, আলোর প্রভাবে অক্সিন আলোর দিক থেকে অন্ধকারের দিকে চলে যায়। ফলে তুলনামূলক অন্ধকার দিকের কোষগুলো আলোকিত অংশের কোষগুলো অপেক্ষা বৃদ্ধি পায়। অন্ধকার দিকের কোষগুলো বৃদ্ধি পাওয়ায় উদ্ভিদটি আলোর দিকে বেঁকে যায়।

ক্রমমূল বা ক্রমকালের অগ্রাংশ অভিকর্ষের উদ্দীপনা অনুভব করতে পারে। একে অভিকর্ষ উপলব্ধি বলা হয়। অভিকর্ষণের ফলে কোষের উপাদানগুলো নিচের দিকে স্থানান্তরিত হয়। এদের চাপ পার্শ্বীয় কোষের প্রাচীরে পড়ে তাই অভিকর্ষণীয় চলন দেখা যায়।

উদ্ভিদের বিভিন্ন অঙ্গ বিকাশের ক্ষেত্রে আলো ও উষ্ণতার প্রভাব বেশ লক্ষণীয়। এ সকল উদ্দীপনার ফলে বিভিন্ন সংশ্লেষণ পদ্ধতির মাধ্যমে ভিন্ন ভিন্ন উপাদান উৎপন্ন হয়ে নতুন অঙ্গের সৃষ্টি করে এবং কোষের উপাদানগুলো নিচের দিকে স্থানান্তরিত হয়। চন্দ্রমল্লিকা একটি স্বল্প দিবা দৈর্ঘ্যের উদ্ভিদ।

আলো এবং অন্ধকার এর দৈর্ঘ্যের ভিত্তিতে পুষ্পধারী উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাস : উদ্ভিদে আলো-অন্ধকারের ছন্দকে বায়োলজিক্যাল রুক বলা হয়। উদ্ভিদের আলো-অন্ধকারের ছন্দের উপর ভিত্তি করে পুষ্পধারী উদ্ভিদকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়। যথা-

স্বল্প দিবা দৈর্ঘ্যের উদ্ভিদ : যে সব উদ্ভিদে পুষ্পায়নে দৈনিক গড়ে ৮-১২ ঘণ্টা আলো প্রয়োজন। যেমন- সয়াবিন, আলু, ইক্ষু, তামাক, শিম, চন্দ্রমল্লিকা, ডালিয়া ইত্যাদি।

দীর্ঘ দিবা দৈর্ঘ্যের উদ্ভিদ : পুষ্পায়নে দৈনিক গড়ে ১২-১৬ ঘণ্টা আলো প্রয়োজন হয়। যেমন- পালংশাক, আফিম, ভুট্টা, যব, লেটুস, ঝিঙা ইত্যাদি।

আলোক নিরপেক্ষ উদ্ভিদ : পুষ্পায়নে আলো কোনও প্রভাব ফেলে না। যেমন- টমেটো, কার্পাস, আউশ ধান, শসা, সূর্যমুখী ইত্যাদি।

উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও পুষ্পায়নে আলোর ন্যায় তাপ ও শৈত্যের প্রভাব রয়েছে। দেখা গেছে অনেক উদ্ভিদের অঙ্কুরিত বীজকে শৈত্য প্রদান করলে তাদের ফুল ধারণের সময় এগিয়ে আসে। শৈত্য প্রদানের মাধ্যমে উদ্ভিদের ফুল ধারণকে ত্বরান্বিত করার প্রক্রিয়াকে ভার্নালাইজেশন বলা হয়। উদ্ভিদে পুষ্প সৃষ্টিতে উষ্ণতার প্রভাব বিজ্ঞানীরা প্রমাণ করেছেন। বসন্তকালে গম লাগালে ফুল আসতে বহু দেরি হয়। কিন্তু বীজ রোপনের পর ২°-৫° উষ্ণতা প্রয়োগ করলে উদ্ভিদের স্বাভাবিক পুষ্প প্রস্ফুটন ঘটে। বিভিন্ন উদ্দীপক- যেমন আলো, অভিকর্ষ ইত্যাদি উদ্ভিদের বৃদ্ধিকে প্রভাবিত করে। এভাবেই উদ্ভিদ তার শারীরবৃত্তীয় বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে সমন্বয় ঘটায়।

উদ্ভিদের চলন : উদ্ভিদ অন্যান্য জীবের ন্যায় অনুভূতি ক্ষমতাসম্পন্ন। এজন্য অভ্যন্তরীণ বা বহিঃউদ্দীপক উদ্ভিদ দেহে যে উদ্দীপনা সৃষ্টি করে তার ফলে উদ্ভিদে চলন সংঘটিত হয়। কতকগুলো চলন উদ্ভিদ দেহের বৃদ্ধিজনিত আবার কিছু চলন অভ্যন্তরীণ ও পারিপার্শ্বিক উদ্দীপকের প্রভাবে হয়। চলন যেভাবেই হোক না কেন তা অবশ্যই কোন না কোন প্রভাবকের কারণেই ঘটে। উদ্ভিদ চলনকে প্রধানত দু'ভাগে ভাগ করা যায়। যথা- সামগ্রিক চলন (Movement of locomotion) ও বক্রচলন (Movement of curvature)।

সামগ্রিক চলন- উদ্ভিদ দেহের কোনও অংশ যখন সামগ্রিকভাবে প্রয়োজনের তাগিদে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে গমন করে তাকে সামগ্রিক চলন বলা হয়। যেমন- ছত্রাক ও উন্নত শ্রেণীর উদ্ভিদের জুস্পোরে এবং যৌন জনন কোষে এ ধরনের চলন দেখা যায়। তাছাড়া অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়া ও কিছু শৈবালে যেমন- *Volvox*, *Chlamydomonas* ও *Diatom* (ডায়াটম) শৈবালেও এ ধরনের চলন পরিলক্ষিত হয়।




বক্র চলন- অন্যদিকে মাটিতে আবদ্ধ উন্নত শ্রেণীর উদ্ভিদ একস্থান থেকে অন্যস্থানে চলাচল করতে পারে না। তবে প্রয়োজনে এদের অঙ্গপ্রত্যঙ্গকে চালনা করতে পারে ফলে অঙ্গগুলো নানাভাবে এঁকে বেঁকে অগ্রসর হয়। এ ধরনের চলনকে বক্র চলন বলা হয়। কান্ডের আলোকমুখী চলন, মূলের অন্ধকারমুখী চলন, আকর্ষীর অবলম্বনকে পেঁচিয়ে ধরা ইত্যাদি বক্র চলনের উদাহরণ।

সামগ্রিক চলন ও বক্রচলন আবার নানা ধরনের হয়। তারমধ্যে ফটোট্রপিক চলন উল্লেখযোগ্য। এ সম্পর্কে সংক্ষেপে নিম্নে বর্ণনা করা হলো-

ফটোট্রপিক চলন- একে ফটোট্রপিজমও বলা হয়। এটি এক প্রকার বক্র চলন। সব সময় উদ্ভিদের কাণ্ড ও শাখা-প্রশাখার আলোর দিকে চলন ঘটে। অপরদিকে মূলের চলন সব সময় আলোর বিপরীত দিকে হয়। কান্ডের আলোর দিকে চলনকে পজিটিভ ফটোট্রপিজম এবং মূলের আলোর বিপরীত দিকে চলনকে নেগেটিভ ফটোট্রপিজম বলা হয়।



চিত্র ১০.১.১ : উদ্ভিদের আলোর প্রতি সাড়া প্রদান (ফটোট্রপিজম)

	শিক্ষার্থীর কাজ	ফটোট্রপিজম পরীক্ষার জন্য বাড়ির জানালার পাশে টবের ভেতর একটি উদ্ভিদ রেখে এক সপ্তাহ পর সেটি পর্যবেক্ষণ করে ফলাফল খাতায় নোট রাখুন
	সারসংক্ষেপ	
<p>জীবদেহের বিভিন্ন অঙ্গতন্ত্রের পারস্পরিক সহযোগিতামূলক কাজের মাধ্যমে দেহের সকল কর্মকাণ্ড সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন হওয়ার প্রক্রিয়াকে সমন্বয় বলা হয়। এক বিশেষ ধরনের জৈব পদার্থ উদ্ভিদ দেহের সকল কাজকে নিয়ন্ত্রণ করে। এগুলোকে হরমোন বলে। উদ্ভিদদেহে অবস্থান করে বলে এদের ফাইটোহরমোন বলা হয়। উদ্ভিদে যে সব হরমোন পাওয়া যায় সেগুলো হলো- অক্সিন, জিবেরেলিন, সাইটোকাইনিন, অ্যাবসিসিক অ্যাসিড এবং ইথিলিন। উদ্ভিদে আলো অন্ধকারের ছন্দকে বায়োলজিক্যাল ক্লক বলা হয়। আলোর দৈর্ঘ্যের উপর ভিত্তি করে পুষ্পধারী উদ্ভিদকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়। যথা- স্বল্প দিবা দৈর্ঘ্যের উদ্ভিদ, দীর্ঘ দিবা দৈর্ঘ্যের উদ্ভিদ এবং আলোক নিরপেক্ষ উদ্ভিদ। উদ্ভিদ চলনকে প্রধানত দু'ভাগে ভাগ করা যায়। যথা- সামগ্রিক চলন ও বক্রচলন।</p>		
	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.১	

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১। আলোর দৈর্ঘ্যের ভিত্তিতে পুষ্পধারী উদ্ভিদকে কয় ভাগে ভাগ করা হয়েছে ?

- (ক) ৩ (খ) ৪ (গ) ৫ (ঘ) ৬

২। ফাইটোহরমোন হলো-

- i. অক্সিন ii. জিবেরেলিন iii. সাইটোকাইনিন, অ্যাবসিসিক অ্যাসিড

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

৩। হরমোনের প্রভাবে উদ্ভিদের-

- i. বৃদ্ধি ও বিকাশ ঘটে ii. বিভিন্ন অঙ্গ সৃষ্টি হয় iii. সকল কাজ নিয়ন্ত্রিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

উদ্দীপটকটি পড়ে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দিন- রাহেলা কতকগুলো ডালিয়া চারা লাগালেন। কয়েক মাসের মধ্যে চারাগাছগুলোর দৈহিক বৃদ্ধি হলেও ফুল ধরেনি।

৪। রাহেলার রোপন করা গাছগুলোতে দৈহিক বৃদ্ধি ঘটলো-

- i. অক্সিনের প্রভাবে ii. জিবেরেলিন এর প্রভাবে iii. অ্যাবসিসিক অ্যাসিডের প্রভাবে

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

৫। উল্লিখিত ডালিয়া গাছটিতে ফুল না আসার কারণ হলো-

- i. দীর্ঘদিনে লাগানো ii. ফ্লোরিজেন হরমোনের অভাব iii. অক্সিন হরমোনের অভাব

নিচের কোনটি সঠিক ?

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


পাঠ-১০.২ প্রাণীর সমন্বয় প্রক্রিয়া



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- প্রাণীর সমন্বয় প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- হরমোনের প্রধান কাজ বর্ণনা করতে পারবেন।
- স্নায়ুবিিক প্রভাব বিশ্লেষণ করতে পারবেন।

	প্রধান শব্দ	হরমোনাল প্রভাব, স্নায়ুবিিক প্রভাব, ফেরোমন
---	--------------------	--





প্রাণীর সমন্বয় প্রক্রিয়া : প্রাণীদেহের বিভিন্ন অঙ্গ সঠিক সময়ে নির্ধারিত দায়িত্ব পালন করে বলে প্রাণীদেহের প্রত্যেকটি কাজ সুন্দরভাবে সম্পন্ন হয়। যেমন- আমরা যখন খাবার খাই তখন চোখ দিয়ে প্রথমে খাবার দেখি, নাক দিয়ে ঘ্রাণ নেই, হাত দিয়ে খাবার মুখে পুরি, জিহ্বা দিয়ে খাবারের স্বাদ নেই, চোয়ালের পেশি দিয়ে খাবার চিবাই, আবার গলাধঃকরণ, লালান্ধরণ, হজম ইত্যাদি ঘটে। নিয়ন্ত্রণ ছাড়া এমন কর্মযজ্ঞ সম্পন্ন হতে পারে না। বিভিন্ন অঙ্গ তন্ত্রের পারস্পরিক সহযোগিতামূলক কাজের মাধ্যমে দেহের সকল কর্মকান্ড সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন হওয়ার প্রক্রিয়াকে সমন্বয় বলা হয়। উদ্দীপনায় সাড়া দিয়ে বিভিন্ন আচরণ প্রকাশ করা প্রতিটি প্রাণীর মৌলিক বৈশিষ্ট্য। হাঁটা চলা, উঠা বসা, কথা বলা, চিন্তা করা, পড়া মুখস্থ করায় বিভিন্ন অঙ্গ অংশ নেয়। এ অঙ্গগুলোকে সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করার জন্য একটি সমন্বয় ব্যবস্থার প্রয়োজন। প্রাণীর প্রয়োজনীয় সমন্বয় ব্যবস্থা স্নায়ুতন্ত্র ও হরমোন দ্বারা প্রভাবিত হয়।


হরমোনাল প্রভাব : হরমোনের কারণে প্রাণী তার কার্যকলাপ অর্থাৎ আচরণের পরিবর্তন করে থাকে। হরমোন দেহের নালিবিহীন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়। নালিবিহীন গ্রন্থিগুলো একে অপরকে নিয়ন্ত্রণ করে। নালিবিহীন গ্রন্থিগুলোর কার্যকলাপ আবার স্নায়ুতন্ত্র নিয়ন্ত্রণ করে। সমন্বয় সাধনে প্রাণী হরমোন ব্যবহার করে। যেমন- পিপঁড়া খাদ্যের খোঁজ নেয় খাদ্য উৎস থেকে বাসায় আসার পথে এক ধরনের হরমোন নিঃসৃত করে। একে **ফেরোমন** বলে। এর উপর নির্ভর করে অন্য পিপঁড়াগুলোও খাদ্য উৎসে যায় এবং খাদ্য সংগ্রহ করে বাসায় ফিরে আসে। এ কারণে পিপঁড়াদের এক সারিতে চলতে দেখা যায়। কোন কোন পতঙ্গ ফেরোমন দিয়ে তার স্বপ্রজাতির সঙ্গীকে খুঁজে নেয়। শস্য ক্ষেতে অনিষ্টকারী পোকা দমনে বা ধ্বংসে ফেরোমন ব্যবহার করা হয়। ফেরোমনের কারণে আকৃষ্ট হয়ে অনিষ্টকারী পোকা ফাঁদে ও পানিতে ডুবে মারা যায়। এ প্রক্রিয়াটি অত্যন্ত পরিবেশ বান্ধব।

স্নায়ুবিিক প্রভাব : আমাদের সমগ্র দেহের বিভিন্ন কাজের সুসংবদ্ধতার জন্য প্রয়োজন লক্ষ লক্ষ কোষের কাজের সমন্বয় সাধন। বিভিন্ন অঙ্গের কাজের মধ্যে সমন্বয় সাধনের জন্য স্নায়ুতন্ত্র অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। প্রাণীর বৈশিষ্ট্য হলো পরিবেশের উদ্দীপকের প্রতি সাড়া দেওয়া। পরিবেশ থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে প্রাণীর গ্রাহক যন্ত্রগুলোর (যেমন- চোখ, কান, নাক, ত্বক ও জিহ্বা) অনুভূতিবাহী স্নায়ুপ্রান্ত। এ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছে। মস্তিষ্ক সিদ্ধান্ত নিয়ে আজ্ঞাবাহী বা মোটর স্নায়ু যোগে তাড়না পাঠিয়ে পেশি কিংবা গ্রন্থিতে সাড়া জাগায় ও কোন কাজ করতে সাহায্য করে। দেহের বাইরের জগত হলো বাহ্যিক পরিবেশ এবং দেহের ভেতর হলো অভ্যন্তরীণ পরিবেশ। বাহ্যিক পরিবেশের উদ্দীপক হলো আলো, গন্ধ, স্বাদ এবং স্পর্শ। এসব চোখ, কান, নাক, জিহ্বা এবং চর্মের অনুভূতিবাহী স্নায়ুপ্রান্তে উদ্দীপনা জাগায়। অভ্যন্তরীণ পরিবেশের উদ্দীপক হলো চাপ, তাপ ও বিভিন্ন রাসায়নিক বস্তু। এরা অভ্যন্তরীণ অঙ্গের কেন্দ্রমুখীপ্রান্তে উদ্দীপনা সৃষ্টি করে। যে কোনো উদ্দীপক অনুভূতি ও কেন্দ্রমুখী স্নায়ু তাড়না বা উদ্দীপনা সৃষ্টি করে। সাধারণত স্নায়ুবিিক প্রভাবে যে সকল কাজ সম্পাদন হয় তা হলো-

- ১। বাইরের ও ভেতরের পরিবেশের তথ্য সংগ্রহ,
- ২। সে তথ্যের ভিত্তিতে প্রদত্ত সাড়ার মধ্যে সমন্বয় সাধন এবং
- ৩। সংগৃহীত তথ্যকে পূর্বের অভিজ্ঞতার সাথে সম্পর্ক স্থাপন বা তুলনা।

	শিক্ষার্থীর কাজ	নিচের ছকটি পূরণ করুন
প্রাণীর প্রয়োজনীয় সমন্বয় ব্যবস্থা কোন দুটি বিষয় দ্বারা প্রভাবিত হয় ?		

	সারসংক্ষেপ
<p>বিভিন্ন অঙ্গতন্ত্রের পারস্পরিক সহযোগিতামূলক কাজের মাধ্যমে দেহের সকল কর্মকাণ্ড সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন হওয়ার প্রক্রিয়াকে সমন্বয় বলা হয়। হরমোনের কারণে প্রাণী তার কার্যকলাপ অর্থাৎ আচরণের পরিবর্তন করে থাকে। হরমোন দেহের নালিবিহীন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়। নালিবিহীন গ্রন্থিগুলো একে অপরকে নিয়ন্ত্রণ করে। নালিবিহীন গ্রন্থিগুলোর কার্যকলাপ আবার স্নায়ুতন্ত্র নিয়ন্ত্রণ করে। সমন্বয় সাধনে প্রাণী হরমোন ব্যবহার করে। আমাদের সমগ্র দেহের বিভিন্ন কাজের সুসংবদ্ধতার জন্য প্রয়োজন লক্ষ লক্ষ কোষের কাজের সমন্বয় সাধন। বিভিন্ন অঙ্গের কাজের মধ্যে সমন্বয় সাধনের জন্য স্নায়ুতন্ত্র অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।</p>	

	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.২
---	--------------------------------

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১। পোকা ধ্বংস করতে কোনটি ব্যবহার করা হয় ?

- (ক) ফেরোমন (খ) অক্রিন (গ) ইথিলিন (ঘ) হরমোন

২। নালিবিহীন গ্রন্থিগুলোর কাজ কে নিয়ন্ত্রণ করে ?

- (ক) স্নায়ুতন্ত্র (খ) স্নায়ুকোষ
(গ) হরমোন (ঘ) মস্তিষ্ক

বাবলুর চাচা পোকা দমনের জন্য এক প্রকার তরল হরমোন ব্যবহার করেন। এটি পরিবেশ বান্ধব এবং অনিষ্টকারী পোকা দমনে খুবই কার্যকরী। যা শস্য ক্ষেতে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়।

৩। তরল হরমোনের নাম কি ?

- i. ইথিলিন ii. ফেরোমন iii. থাইরক্সিন

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

৪। উপরে উল্লিখিত হরমোনের কাজ হলো-

- i. খাদ্য সংগ্রহে সহায়তা করা ii. অন্য জাতের শত্রুকে খুঁজে বের করা
iii. স্বজাতি সঙ্গীকে আকৃষ্ট করা

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

পাঠ-১০.৩

স্নায়ুতন্ত্রের প্রধান অংশ এবং কাজ



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- স্নায়ুতন্ত্র সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- স্নায়ুতন্ত্রের শ্রেণিবিন্যাস বর্ণনা করতে পারবেন।
- স্নায়ুতন্ত্রের কাজ উল্লেখ করতে পারবেন।

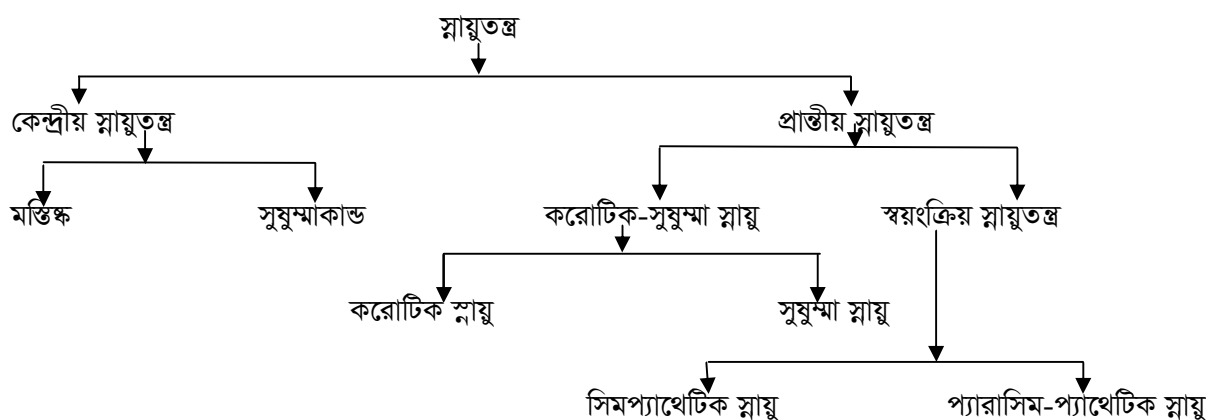
	প্রধান শব্দ	স্নায়ুতন্ত্র, কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র, প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র
--	--------------------	---

স্নায়ুতন্ত্র : যে তন্ত্রের সাহায্যে প্রাণী উদ্ভেজনায়ে সাড়া দিয়ে প্রাকৃতিক পরিবেশের সাথে সম্পর্ক রক্ষা করে এবং দেহের বিভিন্ন অঙ্গের মধ্যে পারস্পরিক সংযোগ সাধন করে এবং তাদের কাজে সুসংবদ্ধতা আনায়ন ও শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে তাকে স্নায়ুতন্ত্র (Nervous system) বলে। স্নায়ুতন্ত্রের প্রধান কাজ দেহের বিভিন্ন অংশে উদ্দীপনা বহন করা, দেহের বিভিন্ন অংশের কাজের মধ্যে যোগসূত্র এবং পরিবেশের সাথে সম্পর্ক রক্ষা করা।

স্নায়ুতন্ত্রের শ্রেণিবিন্যাস : মানুষের স্নায়ুতন্ত্র প্রধানত দুটি অংশে বিভক্ত। যথা


(ক) **কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র** : স্নায়ুতন্ত্রের এ অংশ মস্তিষ্ক (Brain) ও সুষুম্নাকাণ্ড (Spinal cord) নিয়ে গঠিত। স্নায়ুতন্ত্র দেহের ভাবুক বা তথ্য প্রসেসর হিসেবে কাজ করে।


(খ) **প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র** : স্নায়ুতন্ত্রের এ অংশ সেনসরি ও মোটর নিয়ে গঠিত এবং কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রকে সংবেদী অঙ্গ, পেশি ও বিভিন্ন গ্রন্থির সঙ্গে যুক্ত করে। প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র অভিনেতা বা কুশীলব হিসেবে কাজ করে। স্নায়ুতন্ত্রের শ্রেণিবিন্যাস ছক আকারে দেখানো হলো-



চিত্র ১০.৩.১ : মানুষের স্নায়ুতন্ত্র

স্নায়ুতন্ত্রের কাজ : উদ্দীপনা গ্রহণ করে উপযুক্ত প্রতিবেদন সৃষ্টি করা এবং তা বাস্তবায়ন করে, উচ্চতর প্রাণীতে স্মৃতি সংরক্ষণ করা ও দেহের বিভিন্ন অঙ্গের কাজ নিয়ন্ত্রণ করা। এক কথায় দেহের মধ্যে সমন্বয় সাধন করা।

	শিক্ষার্থীর কাজ	মানুষের স্নায়ুতন্ত্রের শ্রেণিবিন্যাসের ছক পোস্টারে সাইন পেন দিয়ে লিখে ক্লাসে উপস্থাপন করুন
---	------------------------	--

	সারসংক্ষেপ
যে তন্ত্রের সাহায্যে প্রাণী উত্তেজনায় সাড়া দিয়ে প্রাকৃতিক পরিবেশের সাথে সম্পর্ক রক্ষা করে এবং দেহের বিভিন্ন অঙ্গের মধ্যে পারস্পরিক সংযোগ সাধন করে এবং তাদের কাজে সুসংবদ্ধতা আনয়ন ও শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে তাকে স্নায়ুতন্ত্র বলে। মানুষের স্নায়ুতন্ত্র প্রধানত দুটি অংশে বিভক্ত। যথা- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র এবং প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র।	

	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৩
---	--------------------------------

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) দিন।

১। মানুষের স্নায়ুতন্ত্রকে প্রধানত কতটি অংশে ভাগ করা হয় ?

(ক) ২

(খ) ৩

(গ) ৪

(ঘ) ৫

২। মানুষের স্নায়ুতন্ত্রের অংশগুলো হলো-

i. মস্তিষ্ক

ii. সুষুম্নাকান্ড

iii. করোটিক স্নায়ু

নিচের কোনটি সঠিক ?

(ক) i ও ii

(খ) ii ও iii

(গ) i ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

৩। কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র গঠিত হয়-

i. মস্তিষ্ক দ্বারা

ii. সুষুম্নাকান্ড দ্বারা

iii. ব্রফিওল দ্বারা

নিচের কোনটি সঠিক ?

(ক) i ও ii

(খ) ii ও iii

(গ) i ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

পাঠ-১০.৪

সাধারণ নিউরনের গঠন ও কাজ



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- নিউরন সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- একটি নিউরনের গঠন বর্ণনা করতে পারবেন।
- নিউরনের কাজ উল্লেখ করতে পারবেন।

ABC ✓	প্রধান শব্দ	নিউরন, অ্যাক্সন, ডেনড্রাইট
----------	-------------	----------------------------



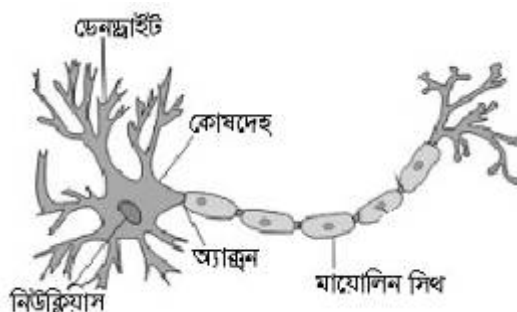
নিউরন : নিউরনই প্রকৃতপক্ষে স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একক।

একটি নিউরনের গঠন : নিউরন এর দুটি অংশ থাকে। যথা- (ক) কোষ দেহ এবং (খ) প্রলম্বিত অংশ।
কোষদেহ- প্লাজমামেমব্রেন, সাইটোপ্লাজম ও নিউক্লিয়াস সমন্বয়ে গঠিত নিউরনের গোলাকার, তারকাকার অথবা ডিম্বাকার অংশ কোষ দেহ নামে পরিচিত।

প্রলম্বিত অংশ- কোষ দেহ হতে সৃষ্ট শাখা-প্রশাখাকে প্রলম্বিত অংশ বলে। প্রলম্বিত অংশ দু'ধরনের। যথা-

১। **ডেনড্রাইট**- কোষ দেহের চারদিকে শাখায়ুক্ত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র প্রলম্বিত অংশকে ডেনড্রাইট বলে। একটি নিউরনে ডেনড্রাইট এর সংখ্যা শূন্য থেকে কয়েকটি হতে পারে।

২। **অ্যাক্সন**- কোষ দেহ হতে সৃষ্ট বেশ লম্বা শাখাহীন তন্তুটির নাম অ্যাক্সন। এর চারদিকে পাতলা আবরণকে নিউরিলেমা বলে। নিউরিলেমা পরিবেষ্টিত অ্যাক্সনকে স্নায়ুতন্ত্র বলে। নিউরিলেমা ও অ্যাক্সন এর মধ্যবর্তী অংশে স্নেহ পদার্থের একটি স্তর থাকে। একে মায়োলিন সিথ বলে।




চিত্র ১০.৪.১ : নিউরন

একটি নিউরনের অ্যাক্সনের সাথে দ্বিতীয় একটি নিউরনের ডেনড্রাইট যুক্ত থাকে। এ সংযুক্ত বিন্যাসকে সিন্যাপস (Synapse) বলে। পরপর অবস্থিত দুটি নিউরনের সন্ধিস্থল হলো সিন্যাপস। সিন্যাপস এর মধ্যদিয়ে তড়িৎ রাসায়নিক পদ্ধতিতে স্নায়ু তাড়না প্রবাহিত হয়।

নিউরনের কাজ : নিউরনের প্রধান কাজগুলো হলো- উদ্দীপনা বহন করা এবং উদ্দীপনা গ্রহণ করে পরিচালনা করা।

✂	শিক্ষার্থীর কাজ	একটি নিউরনের চিত্র এঁকে চিহ্নিত অংশসহ নোট রাখুন
---	-----------------	---

	সারসংক্ষেপ
নিউরনই প্রকৃতপক্ষে স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একক। নিউরন এর দুটি অংশ থাকে। যথা- কোষ দেহ এবং প্রলম্বিত অংশ। নিউরনের প্রধান কাজগুলো হলো- উদ্দীপনা বহন করা এবং উদ্দীপনা গ্রহণ করে পরিচালনা করা।	

 পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৪

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) দিন।

১। নিউরনের প্রধান অংশ কয়টি ?

- (ক) ২ (খ) ৪ (গ) ১০ (ঘ) ৩

২। নিউরনের কাজ হলো-

- i. উদ্দীপনা বহন করা ii. উদ্দীপনা গ্রহণ করে পরিচালনা করা iii. উদ্দীপনা তৈরি করা

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

৩। নিউরনের প্রলম্বিত অংশ হলো-

- i. কোষ দেহ ii. ডেনড্রাইট iii. অ্যাক্সন

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

৪। মায়োলিন হলো-

- i. ডেনড্রাইট ও অ্যাক্সনের মধ্যবর্তী স্তর ii. স্নেহ পদার্থের একটি স্তর
iii. নিউরিলেমা ও অ্যাক্সনের মধ্যবর্তী স্তর

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

পাঠ-১০.৫ প্রতিবর্তী প্রতিক্রিয়া



উদ্দেশ্য

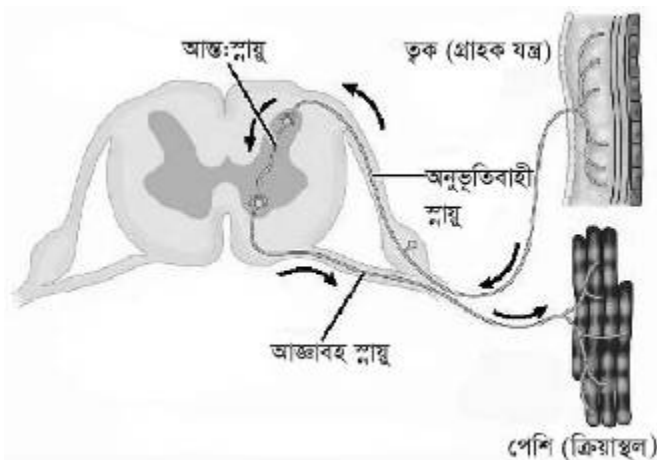
এ পাঠ শেষে আপনি-

- প্রতিবর্তী প্রতিক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

ABC ✓	প্রধান শব্দ	প্রতিবর্তী প্রতিক্রিয়া
----------	-------------	-------------------------



প্রতিবর্তী প্রতিক্রিয়া : হঠাৎ আঙ্গুলে সুঁই ফুটলে আমরা অতিদ্রুত হাতটি অন্য দিকে সরিয়ে নেই। এটি প্রতিবর্তী ক্রিয়ার ফলেই হয়। আমরা ইচ্ছা করলেই প্রতিবর্তী ক্রিয়া (Reflex action) নিয়ন্ত্রণ করতে পারি না। প্রতিবর্তী ক্রিয়া মূলত সুষুম্নাকাণ্ড দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। মস্তিষ্ক দ্বারা নয়। যেমন- হঠাৎ আঙ্গুলে সুঁই ফুটলে তাৎক্ষণিকভাবে হাতটি অন্যত্র সরিয়ে নেয়ার কারণ হলো আঙ্গুলে সুঁই ফোটার সময় আঙ্গুলের ত্বকে অবস্থিত সংবেদী নিউরনের ডেনড্রাইট ব্যাথার উদ্দীপনা গ্রহণ করে। এখানে ত্বক গ্রাহক অঙ্গ (Receptor) হিসেবে কাজ করে। সংবেদী স্নায়ুর অ্যাক্সন ও আঞ্জাবাহী স্নায়ুর ডেনড্রাইটের মধ্যবর্তী সিন্যাপসের মধ্য দিয়ে এ উদ্দীপনা পেশিতে প্রবেশ করে। আঞ্জাবাহী স্নায়ুর ডেনড্রাইট থেকে উদ্দীপনা পেশিতে পৌঁছালে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নির্দেশে পেশির সংকোচন ঘটে। ফলে উদ্দীপনা স্থল থেকে হাত দ্রুত আপনা আপনি সরে যায়।



চিত্র ১০.৫.১ : মানবদেহের প্রতিবর্ত চক্র

✂	শিক্ষার্থীর কাজ মানব দেহের প্রতিবর্ত চক্রের চিত্র ঐকে চিহ্নিত অংশসহ নোট রাখুন
📁	সারসংক্ষেপ
প্রতিবর্তী ক্রিয়া মূলত সুষুম্নাকাণ্ড দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। মস্তিষ্ক দ্বারা নয়।	
📖	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৫

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) দিন।

১। প্রতিবর্তী ক্রিয়ায় গ্রাহক অঙ্গ কোনটি ?

- (ক) ত্বক (খ) পেশি (গ) মাংস (ঘ) অস্থি

২। প্রতিবর্তী ক্রিয়া বলতে বোঝায়-

- i. উদ্দীপনার আকস্মিকতা ii. মস্তিষ্কচালিত প্রতিক্রিয়া iii. স্বয়ংক্রিয় প্রতিক্রিয়া

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

পাঠ-১০.৬ আবেগ সঞ্চালন



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- আবেগ সঞ্চালন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

	প্রধান শব্দ	আবেগ সঞ্চালন
--	--------------------	--------------



মনে করুন, শিক্ষক শ্রুতলিপি দিচ্ছেন। আপনি লিখছেন। শিক্ষকের কথা বাতাসে শব্দ তরঙ্গের সৃষ্টি করে। এ শব্দ তরঙ্গ ছাত্রের কানের পর্দায় উদ্দীপনা জাগায় যা শ্রবণ অঙ্গের মাধ্যমে মস্তিষ্কের শ্রবণ কেন্দ্রে পৌঁছায়। সেখান থেকে উদ্দীপনা বা তাড়না আপনার স্মৃতিকেন্দ্র চিন্তাকেন্দ্র প্রভৃতি হয়ে মোটর স্নায়ু যোগে আপনার ঐচ্ছিক পেশিতে পৌঁছায়।

পেশির নির্দেশে সাড়া দিয়ে আপনি হাত দিয়ে লিখতে শুরু করেন। অনুভূতিবাহী স্নায়ু উত্তেজিত হলে সে উত্তেজনা মস্তিষ্কের দিকে অগ্রসর হয়ে যন্ত্রণাবোধ, স্পর্শ জ্ঞান, শ্রবণ জ্ঞান, দৃষ্টি জ্ঞান প্রভৃতি অনুভূতি উপলব্ধি করায়। পরস্পর সংযুক্ত অসংখ্য নিউরনের কার্যকারিতার ফলে উদ্দীপনা গ্রাহক কেন্দ্র থেকে প্রয়োজনীয় অঙ্গগুলোতে তরঙ্গাকারে সঞ্চালিত হয়ে মস্তিষ্কে পৌঁছে। এ প্রক্রিয়াকে আবেগ সঞ্চালন বলে। প্রতি সেকেন্ডে এর বেগ প্রায় ১০০ মিটার।

	শিক্ষার্থীর কাজ	নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন
আমাদের কথা অন্যের কাছে কীভাবে পৌঁছায় ?	আবেগ সঞ্চালনের বেগ ঘণ্টায় কত ?	
সারসংক্ষেপ		
পরস্পর সংযুক্ত অসংখ্য নিউরন তন্ত্রর ভেতর দিয়ে উদ্দীপনা বা তাড়না শেষ পর্যন্ত মস্তিষ্কে পৌঁছায়। প্রতি সেকেন্ডে এর গতি প্রায় ১০০ মিটার। পরিবেশ হতে যে সংবাদ স্নায়ুর ভেতর দিয়ে তরঙ্গাকারে প্রবাহিত হয়ে মস্তিষ্কে পৌঁছে তাকে স্নায়ু তাড়না বা উদ্দীপনা বলে।		
পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৬		

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) দিন।

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ১ ও ২নং প্রশ্নের উত্তর দিন-

শিক্ষক ক্লাসে শ্রুতলিপি দিচ্ছেন। ছাত্ররা লিখছেন। এক্ষেত্রে পুস্তক হতে প্রতিফলিত আলো শিক্ষকের চোখের রেটিনায় উদ্দীপনা জাগালে স্নায়ু তাড়নার সৃষ্টি হয়।

১। উপরে উল্লিখিত শ্রুতলিপি ছাত্রদের কানে কীভাবে পৌঁছায় ?

- (ক) তরঙ্গাকারে (খ) কণা আকারে (গ) বিকিরণের মাধ্যমে (ঘ) জৈব রাসায়নিকভাবে

২। এক্ষেত্রে প্রধান সাড়া অঙ্গ হলো-

- i. শিক্ষকের কথা বলার পেশি ii. ছাত্রদের হাতের পেশি iii. শিক্ষকের মস্তিষ্ক

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

পাঠ-১০.৭ প্রাণরস বা হরমোন



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- হরমোন সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- মানব দেহের কয়েকটি নালিবিহীন গ্রন্থি বর্ণনা করতে পারবেন।
- মানব দেহে নালিবিহীন গ্রন্থি হতে নিঃসৃত বিভিন্ন প্রকার হরমোন এর উৎস, নাম ও কাজ উল্লেখ করতে পারবেন।

	প্রধান শব্দ	পিটুইটারি গ্রন্থি, থাইরয়েড গ্রন্থি, প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি, থাইমাস গ্রন্থি, এডরেনাল গ্রন্থি, আইলেটস অফ ল্যাংগারহ্যানস, গোনাদ বা জনন অঙ্গ গ্রন্থি
--	--------------------	---

হরমোন : মানুষসহ বিভিন্ন প্রাণীদেহে এক ধরনের নালিবিহীন গ্রন্থি থাকে। এ সব গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রস সরাসরি রক্তের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়ে দেহের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। এ ধরনের রসকে হরমোন বলে। হরমোন জীব দেহের প্রাণ রাসায়নিক কার্যাবলিকে সরাসরি প্রভাবিত করে বলে এর অন্যতম নাম প্রাণরস।

মানব দেহের কয়েকটি নালিবিহীন গ্রন্থি : মানব দেহের কয়েকটি নালিবিহীন গ্রন্থির নাম হলো- পিটুইটারি গ্রন্থি, থাইরয়েড গ্রন্থি, প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি, থাইমাস গ্রন্থি, এডরেনাল গ্রন্থি, আইলেটস অফ ল্যাংগারহ্যানস, গোনাদ বা জনন অঙ্গ গ্রন্থি।

পিটুইটারি গ্রন্থি- এটি মস্তিষ্কের নিচের অংশে অবস্থিত। এ গ্রন্থিকে হরমোন সৃষ্টিকারী প্রধান গ্রন্থি বা প্রভুগ্রন্থি বলে। কারণ এ গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন সংখ্যা যেমন বেশি তেমন বিভিন্ন গ্রন্থির উপর এসব হরমোন এর প্রভাবও বেশি। এটি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ, শক্তিশালী ও সবচেয়ে ছোট গ্রন্থি। এ গ্রন্থি থেকে গোনাদোট্রোপিন, এডরেনোকোর্টিকোট্রোপিন, থাইরোট্রোপিন, থ্রোল্যাকটিন ইত্যাদি হরমোন নিঃসৃত হয়।


থাইরয়েড গ্রন্থি- গলার উপরের অংশে উভয় পার্শ্বে অবস্থিত। প্রজাপতি আকৃতির চোখ বের হয়ে আসা রোগটি এ গ্রন্থির সমস্যার কারণে হয়। আয়োডিন এর অভাবে থাইরয়েড গ্রন্থি ফুলে যায় ও গলগন্ড গঠন করে। বিপাকের কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। এ গ্রন্থি থেকে ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন, থাইরক্সিন, ক্যালসিটোনিন এ তিনটি হরমোন নিঃসৃত হয়।


প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি- দু'জোড়া প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাইরয়েড গ্রন্থির পেছনে এবং আংশিক থাইরয়েড গ্রন্থির মধ্যে অবস্থিত। এ গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোনের নাম প্যারাথাইরক্সিন হরমোন। মূলতঃ শরীরের ফসফরাস ও ক্যালসিয়াম বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।

থাইমাস গ্রন্থি- এ গ্রন্থি গ্রীবা অঞ্চলে অবস্থিত। শিশুকালে এ গ্রন্থি বিকশিত হতে থাকে, বয়স বাড়ার সাথে সাথে ছোট হয়। এ গ্রন্থি থেকে থাইরক্সিন হরমোন নিঃসৃত হয়।

আইলেটস্ অফ ল্যাংগারহ্যানস- এ গ্রন্থির অবস্থান অগ্ন্যাশয়ের মাঝে। এ গ্রন্থি থেকে ইনসুলিন, গ্লুকাগন প্রভৃতি হরমোন নিঃসৃত হয় যা শরীরের শর্করা বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।

গোনাদ বা জনন অঙ্গ গ্রন্থি- এ গ্রন্থি মেয়েদের ডিম্বাশয় এবং ছেলেদের শুক্রাশয়ে অবস্থিত। জনন অঙ্গ হতে নিঃসৃত হরমোন দেহের পরিণত বয়সের লক্ষণসমূহ বিকশিত করতে ভূমিকা রাখে। এছাড়াও প্রাণীর জনন অঙ্গের বৃদ্ধি, জননচক্র ও যৌন আচরণ নিয়ন্ত্রণ করে। জনন অঙ্গ হতে পরিণত বয়সের পুরুষে টেস্টোস্টেরন ও স্ত্রী দেহে ইস্ট্রোজেন হরমোন নিঃসৃত হয়।

	শিক্ষার্থীর কাজ	নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন	
অগ্ন্যাশয়ের মাঝে কোন গ্রন্থি অবস্থিত থাকে ?	গোনাডোট্রোপিক হরমোন কোন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় ?	ইনসুলিন হরমোন কোন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় ?	

	সারসংক্ষেপ
<p>মানুষসহ বিভিন্ন প্রাণিদেহে এক ধরনের নালিবিহীন গ্রন্থি থাকে। এ সব গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রস সরাসরি রক্তের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়ে দেহের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। এ ধরনের রসকে হরমোন বলে। মানব দেহের কয়েকটি নালিবিহীন গ্রন্থির নাম হলো- পিটুইটারি গ্রন্থি, থাইরয়েড গ্রন্থি, প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি, থাইমাস গ্রন্থি, এডরেনাল গ্রন্থি, আইলেটস অফ ল্যাংগারহ্যানস, গোনাড বা জনন অঙ্গ গ্রন্থি।</p>	

	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৭
---	-------------------------

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) দিন।

১। থাইরয়েড থেকে কয়টি হরমোন নিঃসৃত হয় ?

- (ক) ২ (খ) ৩ (গ) ৪ (ঘ) ৫

২। নিচেরগুলো মানব দেহের কয়েকটি নালিবিহীন গ্রন্থির নাম ?

- i. পিটুইটারি গ্রন্থি ii. থাইরয়েড গ্রন্থি iii. থাইমাস গ্রন্থি

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

৩। প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থির কাজ হলো-

- i. সোডিয়াম বিপাক নিয়ন্ত্রণ ii. প্যারাথাইরক্টিন হরমোন নিঃসরণ iii. ক্যালসিয়াম বিপাক নিয়ন্ত্রণ

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

গ্রন্থির নাম	অবস্থান
A	অগ্ন্যাশয়ের মাঝে
B	মেয়েদের ডিম্বাশয় এবং ছেলেদের শুক্রাশয়ে

৪। উপরে উল্লিখিত A বলতে নিচের কোনটি হবে ?

- (ক) পিটুইটারি গ্রন্থি (খ) থাইমাস গ্রন্থি
(গ) আইলেটস্ অফ ল্যাংগারহ্যানস (ঘ) থাইরয়েড গ্রন্থি

৫। B হতে নিঃসৃত হরমোন হলো-

- i. টেস্টোস্টেরন ii. ইস্ট্রোজেন iii. ইনসুলিন

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

পাঠ-১০.৮

প্রাণরসজনিত অস্বাভাবিকতা



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- প্রাণরসজনিত অস্বাভাবিকতা সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- থাইরয়েডের সমস্যা সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন।
- বহুমূত্র রোগের বিভিন্ন বিষয় ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

	প্রধান শব্দ	থাইরয়েড সমস্যা, বহুমূত্র রোগ
--	--------------------	-------------------------------



প্রাণরসজনিত অস্বাভাবিকতা : সাধারণত প্রাণরস বা হরমোন মানুষের দেহে নির্দিষ্ট মাত্রায় থাকে। তবে কোন কোন সময় বিভিন্ন কারণে এর মাত্রা কম বা বেশি হয়। একে প্রাণরসজনিত অস্বাভাবিকতা বলে। এর ফলে মানব দেহে বিভিন্ন রোগ ব্যাধি দেখা দেয়। যেমন- থাইরয়েড সমস্যা, বহুমূত্র রোগ ইত্যাদি।

থাইরয়েড সমস্যা : সমুদ্রের পানিতে সবচেয়ে বেশি আয়োডিন থাকে। তাই সামুদ্রিক মাছ মানুষের খাদ্যে আয়োডিনের মূল উৎস। আয়োডিনযুক্ত খাবার খেলে থাইরয়েড হরমোন তৈরি হয়। দেখা গেছে সমুদ্র থেকে দূরে অবস্থিত এলাকা যেমন- হিমালয়ের পাদদেশে নেপাল কিংবা বাংলাদেশের উত্তরবঙ্গে, মানুষের গলা ফোলা রোগ গলগন্ড রোগীর সংখ্যা তুলনামূলক অনেক বেশি। থাইরয়েড হরমোনের ঘাটতি হলে শিশুদের মানসিক বিকাশ বাঁধা পায়। ফলে গায়ের চামড়া খসখসে হয় ও গোলাকার গোবেচারী আকারের মুখমন্ডল তৈরি হয়। আয়োডিনের অভাবে হরমোন উৎপাদন ব্যাহত হলে শিশুদের বিকাশ বাঁধাপ্রাপ্ত হয়। এজন্য খাদ্যে আয়োডিনযুক্ত লবণ ব্যবহার করলে সুফল পাওয়া যায়। এছাড়া কলা, ফলমূল, কচু, সামুদ্রিক মাছ ইত্যাদি খেলেও এ সমস্যা থেকে মুক্তি পাওয়া যাবে।

বহুমূত্র রোগ : দেহের শর্করা পরিপাক নিয়ন্ত্রণ করে ইনসুলিন। অগ্ন্যাশয়ে যদি প্রয়োজন মত ইনসুলিন তৈরি না হয় তবে রক্তে শর্করার পরিমাণ বেড়ে যায়। প্রস্রাবের সাথে গ্লুকোজ নির্গত হয়। এ অবস্থাকে বহুমূত্র (Diabetes) বলে। বহুমূত্র রোগ দু'ধরনের হয়। টাইপ-১ এবং টাইপ-২।


টাইপ-১ : এতে আক্রান্ত রোগীর দেহে একেবারে ইনসুলিন তৈরি হয় না। ইনজেকশনের মাধ্যমে ইনসুলিন নিতে হয়।


টাইপ-২ : এতে রোগীর দেহে আংশিকভাবে ইনসুলিন তৈরি হয়। এ ক্ষেত্রে ঔষধ অগ্ন্যাশয় কোষকে শরীরের জন্য পরিমিত ইনসুলিন তৈরিতে সাহায্য করে।

এ রোগটি বংশগত এবং পরিবেশের কারণে হয়। এ রোগ ছোঁয়াচে নয়। রক্তে ও প্রস্রাবে গ্লুকোজের মাত্রা বেড়ে গেলে এ রোগের লক্ষণ প্রকাশ পায়।

বহুমূত্র রোগের লক্ষণগুলো হলো- ঘন ঘন প্রস্রাব হওয়া, অধিক পিপাসা লাগা, ক্ষুধা বেড়ে যাওয়া, পর্যাপ্ত খাবার গ্রহণেও দেহের ওজন কমে যাওয়া, দুর্বলতা বোধ করা, চোখে কম দেখা এবং ক্ষত স্থান সহজে না শুকানো ইত্যাদি।

ছোট, বড় সবার এ রোগ হতে পারে। তবে যারা ক্রান্ত পরিশ্রম কম করেন, বেশির ভাগ সময় বসে কাজ করেন, অলস জীবন যাপন করেন তাদের ডায়াবেটিস হওয়ার সম্ভাবনা বেশি। এ রোগ বংশগত, কোন ব্যক্তির মা-বাবা, দাদা-দাদীর বহুমূত্র রোগ থাকলে তার এ রোগ হওয়ার সম্ভাবনা বেশি। চিকিৎসার মাধ্যমে এ রোগ নিরাময় করা যায় না তবে নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়। ডাক্তারদের মতে এ রোগ নিয়ন্ত্রণের জন্য তিনটি D মেনে চলা অত্যাবশ্যিক। এগুলো হলো- Discipline (শৃংখলা), Diet (খাদ্য নিয়ন্ত্রণ) এবং Dose (ঔষধ সেবন)।

	শিক্ষার্থীর কাজ	গলগন্ড রোগ ও বহুমূত্র রোগ সম্পর্কে এলাকাবাসিকে সচেতন করার জন্য এর কারণ, লক্ষণ ও প্রতিকার সম্পর্কে পোস্টার টানিয়ে রাখবেন গুরুত্বপূর্ণ জায়গায়
---	------------------------	--

	সারসংক্ষেপ
<p>আয়োড়িনের অভাবে গলগন্ড রোগ হয়। এতে গলা ফুলে যায়। একে থাইরয়েড সমস্যা বলে। অগ্ন্যাশয়ে যদি প্রয়োজন মতো ইনসুলিন তৈরি না হয় তবে রক্তে শর্করার পরিমাণ বেড়ে যায়। প্রস্রাবের সাথে গ্লুকোজ নির্গত হয়। এ অবস্থাকে বহুমূত্র বলে। বহুমূত্র রোগ দু'ধরনের হয়। টাইপ-১ এবং টাইপ-২। বহুমূত্র রোগের লক্ষণগুলো হলো- ঘন ঘন প্রস্রাব হওয়া, অধিক পিপাসা লাগা, ক্ষুধা বেড়ে যাওয়া, পর্যাপ্ত খাবার গ্রহণেও দেহের ওজন কমে যাওয়া, দুর্বলতা বোধ করা, চোখে কম দেখা এবং ক্ষত স্থান সহজে না শুকানো ইত্যাদি। ডাক্তারদের মতে এ রোগ নিয়ন্ত্রণের জন্য তিনটি D মেনে চলা অত্যাবশ্যিক। এগুলো হলো- শৃংখলা, খাদ্য নিয়ন্ত্রণ এবং ঔষধ সেবন।</p>	

	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৮
---	--------------------------------

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) দিন।

১। কোন শ্রেণীর রোগীকে ইনসুলিন গ্রহণ করতে হয় ?

- (ক) টাইপ-২ (খ) টাইপ-৩ (গ) টাইপ-১ (ঘ) টাইপ-৪

২। ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণের জন্য দরকার-

- i. শৃংখলা ii. খাদ্য নিয়ন্ত্রণ iii. ঔষধ সেবন

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

৩। আয়োড়িনের উৎস হলো-

- i. কলা, কচু ii. সামুদ্রিক মাছ iii. ফলমূল

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

৪। ডায়াবেটিস রোগীদের ক্ষেত্রে-

- i. অধিক পিপাসা লাগে ii. দুর্বলতা ও অবসাদ সৃষ্টি হয় iii. ওজন বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

পাঠ-১০.৯

স্ট্রোক



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- স্ট্রোক সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- স্ট্রোকের লক্ষণ ও কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- স্ট্রোক প্রতিরোধের উপায়গুলো নিরূপন করতে পারবেন।

	প্রধান শব্দ	স্ট্রোক
---	-------------	---------




স্ট্রোক : মস্তিষ্কে রক্তক্ষরণকে চলতি কথায় স্ট্রোক (Stroke) বলা হয়। এটি একটি মারাত্মক ব্যাধি।

স্ট্রোকের কারণ : সাধারণত ধমনিগাত্র শক্ত হয়ে যাওয়া ও উচ্চ রক্ত চাপজনিত কারণে মস্তিষ্কে রক্তক্ষরণ হতে পারে। অনেক সময় অত্যধিক স্নায়ুবিদ্যুৎ চাপ, যেমন- উত্তেজনা বা অধিক পরিশ্রমের কারণে এরূপ রক্তক্ষরণ হয়। নির্গত রক্ত জমাট বেঁধে মস্তিষ্কের ক্ষতি সাধন করে, রক্ত মস্তিষ্কের গহ্বরে ও মাথার খুলিতে ঢুকে গেলে রোগীর মৃত্যুও ঘটতে পারে।


লক্ষণ : হঠাৎ করেই প্রকাশ পায়। লক্ষণগুলো হলো- প্রচণ্ড মাথা ব্যথা, ঘাড় শক্ত হয়ে যাওয়া, কয়েক মিনিটের মধ্যে রোগী সংজ্ঞা হারিয়ে যাওয়া, মাংস পেশি শিথিল হয়ে যাওয়া, শ্বসন ও নাড়ির স্পন্দন কমে যাওয়া, মুখমন্ডল লালবর্ণ ধারণ করা ইত্যাদি।

এ অবস্থায় রোগীকে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব হাসপাতালে নিতে হবে, যথাযথ চিকিৎসা নিশ্চিত করতে হবে। উপযুক্ত চিকিৎসা পেলে রোগী মৃত্যুর হাত থেকে বেঁচে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

প্রতিরোধের উপায় : এ রোগ থেকে রক্ষা পেতে হলে করণীয়- ধূমপান চিরতরে পরিহার করা, যারা উচ্চ রক্ত চাপে ভুগছেন তা নিয়ন্ত্রণে রাখা, যারা ডায়াবেটিসে ভুগছেন তা নিয়ন্ত্রণে রাখা, দুশ্চিন্তামুক্ত থাকা, সুন্দর ও সাধারণ জীবন যাপন করা, সুস্বাদু খাবার, পরিমিত ঘুম এবং ব্যায়াম করা ইত্যাদি।

	শিক্ষার্থীর কাজ
---	-----------------

স্ট্রোক সম্পর্কে এলাকাবাসিকে সচেতন করার জন্য এর কারণ, লক্ষণ ও প্রতিকার সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ জায়গায় পোস্টার টানিয়ে রাখবেন

	সারসংক্ষেপ
---	------------

মস্তিষ্কে রক্ত ক্ষরণকে চলতি কথায় স্ট্রোক বলা হয়। ধমনিগাত্র শক্ত হয়ে যাওয়া ও উচ্চ রক্তচাপজনিত কারণে মস্তিষ্কে রক্তক্ষরণ হতে পারে। লক্ষণগুলো হলো- প্রচণ্ড মাথা ব্যথা, ঘাড় শক্ত হয়ে যাওয়া, কয়েক মিনিটের মধ্যে রোগী সংজ্ঞা হারিয়ে যাওয়া, মাংস পেশি শিথিল হয়ে যাওয়া, শ্বসন ও নাড়ির স্পন্দন কমে যাওয়া, মুখমন্ডল লালবর্ণ ধারণ করা ইত্যাদি।

	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৯
---	-------------------------

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) দিন।

- ১। ধমনিগাত্র শক্ত হলে নিচের কোনটি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে ?
 (ক) স্ট্রোক (খ) হার্ট অ্যাটাক (গ) জ্বর (ঘ) পাতলা পায়খানা
- ২। স্ট্রোক থেকে রক্ষা পতে করণীয় দিকগুলো হলো-
 i. ধূমপান চিরতরে পরিহার করা ii. উচ্চ রক্ত চাপ নিয়ন্ত্রণে রাখা iii. ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে রাখা
 নিচের কোনটি সঠিক ?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ৩। স্ট্রোকের সময়-
 i. নাড়ির স্পন্দন বেড়ে যায় ii. প্রচণ্ড মাথা ব্যথা হয় iii. মাংস পেশি শিথিল হয়
 নিচের কোনটি সঠিক ?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

পাঠ-১০.১০

স্নায়ুবিদ্যে বৈকল্যজনিত শারীরিক সমস্যা



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- পক্ষাঘাত ও এর কারণ সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- এপিলেপসি এর বিভিন্ন বিষয় ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- পারকিনসন রোগ সম্পর্কে বিস্তারিত বর্ণনা করতে পারবেন।

	প্রধান শব্দ	পক্ষাঘাত, পারকিনসন রোগ
--	--------------------	------------------------



পক্ষাঘাত : শরীরের কোন অংশের মাংস পেশির কার্য ক্ষমতা নষ্ট হওয়াকে পক্ষাঘাত বলে। সাধারণত মস্তিষ্কের কোন অংশের ক্ষতির কারণে ঐ অংশের সংবেদন গ্রহণকারী পেশিগুলো কার্যকারিতা হারিয়ে ফেলে। আংশিক বা সম্পূর্ণ প্যারালাইসিস হতে পারে, যাতে শরীরের এক পাশের কোন অঙ্গ বা উভয় পাশের অঙ্গের কার্যকারিতা নষ্ট হয়ে যায়। যেমন- দু'হাত ও পায়ের পক্ষাঘাত।

কারণ : সাধারণতঃ মস্তিষ্কের স্ট্রোক এর জন্য হয়। এছাড়া মেরুদণ্ড বা ঘাড়ের আঘাত বা দুর্ঘটনাজনিত কারণেও পক্ষাঘাত হতে পারে। স্নায়ুরোগ, মেরুদণ্ডের ক্ষয় ইত্যাদি কারণেও হতে পারে।

এপিলেপসি : এটি মস্তিষ্কের একটি রোগ। এ রোগকে মৃগী রোগও বলা হয়। আক্রান্ত ব্যক্তির শরীর খিঁচুনি বা কাঁপুনি দিতে থাকে। অনেক সময় রোগী অজ্ঞান হয়। অনেক সময় রোগী হঠাৎ সাময়িকভাবে কার্যক্ষমতা হারিয়ে ফেলে এবং শরীরে কাঁপুনি দিতে দিতে মাটিতে লুটিয়ে পড়ে। কোন কারণে রোগী পানিতে পড়লে নিজ শক্তিতে উঠতে পারে না। ফলে ডুবে মারা যায়। এ রোগ যে কোনো বয়সে হতে পারে। তবে ৫-২০ বছর বয়সে ব্যাপকতা বেশি দেখা যায়।

কারণ : এপিলেপসির মূল কারণ এখনও সম্পূর্ণভাবে জানা যায়নি। তবে প্রধান কারণ হলো- মস্তিষ্কের অবস্থাগত কারণ, ইসমিক স্ট্রোকে আক্রান্ত হলে, মাথায় আঘাতজনিত কারণ, যেমন- ম্যানিনজাইটিস, এনসেফালাইটিস, এইডস, জন্মগত মস্তিষ্কের বিকৃতি, টিউমার ইত্যাদি।

পারকিনসন রোগ : এ রোগ মস্তিষ্কে এমন এক অবস্থা যাতে হাতে ও পায়ের কাঁপুনি হয় এবং আক্রান্ত রোগী নড়াচড়া, হাঁটাচলা করতে অপারগ হয়। এ রোগ সাধারণত ৫০ বছর বয়সের পরে হয়।

লক্ষণ : প্রাথমিক অবস্থায় হাত ও পা হালকা কাঁপা অবস্থায় থাকে। অনেকের একটি পা বা পায়ের পাতা নড়াচড়াতে কষ্ট হয়, চোখের পাতার কাঁপুনি, কোষ্ঠকাঠিন্য, খাবার গিলতে কষ্ট হওয়া, সোজাসুজি হাঁটায় সমস্যা, মাংস পেশিতে টান পড়া বা ব্যথা হওয়া, কথা বলার সময় মুখের বাচন ভঙ্গি না আসা বা মুখ অনড় থাকা ইত্যাদি।

কারণ : স্নায়ুকোষ এক ধরনের নির্যাস তৈরি করে নাম ডোপামিন। ডোপামিন পেশির নড়াচড়ায় সাহায্য করে। যখন মস্তিষ্কে ডোপামিন তৈরির কোষগুলো নষ্ট হয় তখন ডোপামিন ছাড়া ঐ স্নায়ুকোষগুলো পেশি কোষগুলোকে সংবেদন পাঠাতে পারে না। ফলে মাংস পেশি কার্যকারিতা হারায়।

প্রতিরোধের উপায় : ডাক্তারের পরামর্শে ঔষধ গ্রহণ, ফিজিওথেরাপি গ্রহণ, পরিমিত খাবার ও সুস্থ জীবন যাপন করার মাধ্যমে এ রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়।

	শিক্ষার্থীর কাজ	পক্ষাঘাত এবং পারকিনসন রোগের কারণ, লক্ষণ ও প্রতিকারের উপায়গুলো ক্লাসে উপস্থাপন করবেন এবং নোট রাখবেন
--	------------------------	---



সারসংক্ষেপ

শরীরের কোন অংশের মাংসপেশির কার্য ক্ষমতা নষ্ট হওয়াকে পক্ষাঘাত বলে। এটি মস্তিষ্কের একটি রোগ। এ রোগকে মৃগী রোগও বলা হয়। আক্রান্ত ব্যক্তির শরীর খিঁচুনি বা কাঁপুনি দিতে থাকে। অনেক সময় রোগী অজ্ঞান হয়। অনেক সময় রোগী হঠাৎ সাময়িকভাবে কার্যক্ষমতা হারিয়ে ফেলে এবং শরীরে কাঁপুনি দিতে দিতে মাটিতে লুটিয়ে পড়ে। পারকিনসন রোগ মস্তিষ্কে এমন এক অবস্থা যাতে হাতে ও পায়ের কাঁপুনি হয় এবং আক্রান্ত রোগী নড়াচড়া, হাঁটাচালা করতে অপারগ হয়। এ রোগ সাধারণত ৫০ বছর বয়সের পরে হয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.১০

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) দিন।

১। পারকিনসন রোগ সাধারণত কত বছর বয়সের পর হয় ?

(ক) ৫০ বছর

(খ) ৬০ বছর

(গ) ৩০ বছর

(ঘ) ৬৫ বছর

২। প্যারালাইসিসের কারণগুলো হলো-

i. স্নায়ুরোগ

ii. স্ট্রোক

iii. সুষুম্নাদন্ডের ক্ষয় ও রোগ

নিচের কোনটি সঠিক ?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

৩। পারকিনসন রোগ হলে-

i. খাবার গিলতে কষ্ট হয়

ii. সোজাসুজি হাঁটতে সমস্যা হয়

iii. হাঁটতে আরম্ভ করার সময় সমস্যা হয়

নিচের কোনটি সঠিক ?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- বিভিন্ন প্রকার মাদকদ্রব্যের নাম উল্লেখ করতে পারবেন।
- মাদকাসক্ত হওয়ার উপায় ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- মাদকাসক্তের ফলে শারীরিক দুর্বলতা বিশ্লেষণ করতে পারবেন।
- মাদকাসক্তির কুফল বর্ণনা করতে পারবেন।
- মাদকাসক্ত অবস্থা থেকে বেরিয়ে আসার উপায় বলতে পারবেন।

	প্রধান শব্দ	মাদকদ্রব্য, মাদকাসক্ত, তামাক, নিকোটিন, কোকেন, আফিম
--	-------------	--


বিভিন্ন প্রকার মাদকদ্রব্যের নাম : আমাদের দেশে সাধারণত তামাক, গাজা, ভাং, আফিম, চরস, মরফিন, কোকেন, মদ ইত্যাদি মাদকদ্রব্য হিসেবে পরিচিত। এছাড়াও কোকেন ও আফিম থেকে কৃত্রিম উপায়ে ঔষধ তৈরি করা হচ্ছে। এগুলোও নেশার উদ্ভেদ করে। যেমন- ঘুমের ঔষধ। বিভিন্ন কারণে মানুষ মাদকাসক্ত হয়। যথা- বন্ধু-বান্ধব ও সঙ্গীদের প্রভাব, মাদক দ্রব্যের প্রতি কৌতূহল, নতুন অভিজ্ঞতা অর্জন, সহজে আনন্দ লাভ, পরিবারে মাদকদ্রব্যের ব্যবহার, মাদকদ্রব্যের সহজলভ্যতা, পারিবারিক কলহ ও অশান্তি, বেকারত্ব, হতাশা, অভাব-অনটন, মাদকদ্রব্যের কুফল সম্পর্কে না জানা ইত্যাদি।


মাদকাসক্ত হওয়ার কারণ : তামাক ব্যবহারে পান খাওয়ার সময় জর্দা চিবিয়ে নিলে কিংবা ধূমপান করলে রক্তে নিকোটিনের মাত্রা বাড়ে। নিকোটিন প্রাথমিকভাবে শ্নায়ু কোষগুলোকে উদ্দীপিত করে, পরবর্তীতে দেহে নিকোটিনের চাহিদাও বেড়ে যায়। নিকোটিনের এ চাহিদা মেটাতে জর্দা ব্যবহার বা ধূমপানের নেশায় মানুষ আসক্ত হয়।

মাদকাসক্তের ফলে শারীরিক দুর্বলতা : নিকোটিন গ্রহণে শ্নায়ুকোষের কার্যকারিতা নষ্ট হয়। হাত, পা কিংবা মাথা অনৈচ্ছিকভাবে কাঁপতে থাকে। ফলে কোন সূক্ষ্ম কাজ, যেমন- সুইয়ের ছিদ্রে সুতা ঢোকানো, সোজা দাগ টানা এবং লেখালেখিতে ব্যর্থতাজনিত সমস্যা হওয়া ইত্যাদি দেখা দেয়। মাদকদ্রব্য ব্যবহারে শ্নায়ুতন্ত্রের উপর ভীষণ প্রভাব পড়ে। মাদকাসক্তির কারণে ব্যক্তি তার নিজস্ব ইচ্ছা শক্তির কাছে হার মেনে নেশাদ্রব্য গ্রহণ করতে বাধ্য হয়। ফলে তার চিন্তাশক্তি ক্রমে কমে আসে। তামাক ও মাদকদ্রব্য ব্যবহারকারী কাজে মনোযোগ হারায় ও সাধারণ জীবন যাপনে ব্যর্থ হয়। অতিরিক্ত নেশায় অচৈতন্য অবস্থায় সে কোন স্থানে পড়েও থাকতে পারে। মাদকাসক্তি নিরাময় কেন্দ্রের সাহায্যে নেশা থেকে এখন বের হয়ে আসা সম্ভব। এ সকল কাজে পরিবারের সবার সহানুভূতি ও সহযোগিতা অত্যন্ত জরুরি।

মাদকাসক্তির কুফল : মাদক দ্রব্য সেবনের ফলে মানসিক, শারীরিক, সামাজিক ও আর্থিক ক্ষতিসাধন হয়।

মাদকাসক্ত অবস্থা থেকে বেরিয়ে আসার উপায় : নৈতিক শিক্ষা কার্যক্রম প্রসার করা, বেকারদের কর্মসংস্থানের ব্যবস্থা করা, মাদকদ্রব্যের সহজলভ্যতা রোধ করা, অসৎ বন্ধু-বান্ধব থেকে দূরে থাকা এবং এর কুফল সম্পর্কে সজাগ করা, এ ব্যাপারে জন সচেতনতা গড়ে তোলা এবং আইনের সঠিক প্রয়োগ করা ইত্যাদি। মাদকাসক্তদের ঘৃণা অথবা অবহেলার চোখে না দেখে তাদেরকে সহানুভূতির সাথে ধৈর্য্য সহকারে সমাজে পুনর্বাসন বা প্রতিষ্ঠার ব্যবস্থা করা। প্রয়োজনে মাদকাসক্তি নিরাময় কেন্দ্রের সহায়তা গ্রহণ করা। এ উদ্দেশ্যে ১৯৯০ সালে বাংলাদেশ মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর নামে একটি অধিদপ্তর প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। দিন দিন এ অধিদপ্তরের কাজের পরিধি বৃদ্ধি পাচ্ছে। এদের কার্যক্রমের মধ্যে মাদক দ্রব্য আইন প্রণয়ন, আইনের প্রয়োগ, নিরোধ, চিকিৎসা ও পুনর্বাসন উল্লেখযোগ্য।

	শিক্ষার্থীর কাজ	তামাক ও মাদকদ্রব্যের ক্ষতিকর প্রভাব সম্পর্কে পোস্টার তৈরি করুন এবং অন্যের সাথে আলোচনা করুন
---	------------------------	--

	সারসংক্ষেপ
<p>আমাদের দেশে সাধারণত তামাক, গাজা, ভাং, আফিম, চরস, মরফিন, কোকেন, মদ ইত্যাদি মাদকদ্রব্য হিসেবে পরিচিত। এছাড়াও কোকেন ও আফিম থেকে কৃত্রিম উপায়ে ঔষধ তৈরি করা হচ্ছে। এগুলোও নেশার উদ্ভেদ করে। যেমন- ঘুমের ঔষধ। তামাক ব্যবহারে পান খাওয়ার সময় জর্দা চিবিয়ে নিলে কিংবা ধূমপান করলে রক্তে নিকোটিনের মাত্রা বাড়ে। নিকোটিন প্রাথমিকভাবে স্নায়ু কোষগুলোকে উদ্দীপিত করে, পরবর্তীতে দেহে নিকোটিনের চাহিদাও বেড়ে যায়। মাদকদ্রব্য সেবনের ফলে মানসিক, শারীরিক, সামাজিক ও আর্থিক ক্ষতিসাধন হয়।</p>	

	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.১১
---	---------------------------------

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) দিন।

১। মাদকদ্রব্য অধিদপ্তর আমাদের দেশে কত সালে প্রতিষ্ঠিত হয়েছে ?

(ক) ১৯৯০

(খ) ১৯৬০

(গ) ১৯৪০

(ঘ) ১৯৯১

২। মাদকাসক্ত হওয়ার কারণগুলো হলো-

i. নতুন অভিজ্ঞতা অর্জন

ii. সহজে আনন্দ লাভ

iii. পরিবারে মাদকদ্রব্যের ব্যবহার

নিচের কোনটি সঠিক ?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

৩। মাদকাসক্তির কুফলগুলো হলো-

i. মানসিক ক্ষতি

ii. শারীরিক ক্ষতি

iii. সামাজিক ও অর্থনৈতিক ক্ষতি

নিচের কোনটি সঠিক ?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

	চূড়ান্ত মূল্যায়ন
---	---------------------------

সৃজনশীল প্রশ্ন- ১

রাফির বাবা সুস্বাস্থ্যের অধিকারী। রাফি একদিন খেয়াল করলো তার বাবার পায়ের ক্ষতস্থানটি দীর্ঘ সময় ধরে শুকাচ্ছেনা। রাফি বাবাকে ডাক্তারের কাছে নিয়ে গেল। ডাক্তার পরীক্ষা নিরীক্ষা করে ব্যবস্থাপত্র দিলেন।

(ক) রক্ত চাপ কাকে বলে ?

(খ) হরমোনের তিনটি বৈশিষ্ট্য লিখুন।

(গ) রাফির বাবার পায়ের ক্ষতস্থানটি না শুকানোর কারণগুলো ব্যাখ্যা করুন।

(ঘ) এটি নিয়ন্ত্রণে রাখা অত্যাৱশ্যকীয় কেন ?

সৃজনশীল প্রশ্ন- ২

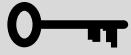
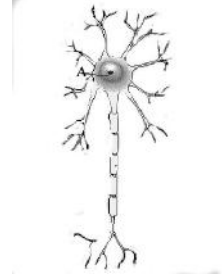
চিত্রটি লক্ষ করুন এবং উত্তর দিন।

(ক) প্রতিবর্তী ক্রিয়া কাকে বলে ?

(খ) প্রাণরসের দুটি কাজ লিখুন।

(গ) চিত্রের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করুন।

(ঘ) চিত্রে কোষের গঠন প্রকৃতি একটি সাধারণ কোষ থেকে ভিন্ন। বাক্যটি বিশ্লেষণ করুন।



উত্তরমালা

পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.১ : ১। ক	২। ঘ	৩। ঘ	৪। খ	৫। খ
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.২ : ১। ক	২। ক	৩। খ	৪। গ	
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৩ : ১। ক	২। ঘ	৩। ক		
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৪ : ১। ক	২। ক	৩। গ	৪। ক	
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৫ : ১। ক	২। খ			
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৬ : ১। ক	২। ক			
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৭ : ১। খ	২। ঘ	৩। গ	৪। গ	৫। ক
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৮ : ১। গ	২। ঘ	৩। ঘ	৪। ক	
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৯ : ১। ক	২। ঘ	৩। গ		
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.১০ : ১। ক	২। ঘ	৩। ঘ		
পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.১১ : ১। ক	২। ঘ	৩। ঘ		