

দশম অধ্যায় সমন্বয় Co-ordination

সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন-১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

অহনা বাবার সাথে কৃষি খামারে ঘুরতে যেয়ে বিভিন্ন ধরনের গাছ পর্যবেক্ষণ করে। সে দেখল, একটি করে আলো জ্বালিয়ে ছোট ছোট চারা গাছ রাখা আছে এবং ঘরটি বেশ ঠান্ডা। সে আরও দেখল, কিছু ফলজ গাছের ফুল ফুটছে না, কিছু গাছে ফলগুলো ছোট অবস্থায় ঝরে পড়ছে।

ক. বায়োলজিক্যাল ব্লক কী?

খ. ভার্নালাইজেশন বলতে কী বুঝায়?

?

গ. উদ্দীপকে ফলজ গাছগুলোতে এরূপ সমস্যার কারণ ব্যাখ্যা কর।

ঘ. অহনার দেখা গাছগুলো উক্ত পরিবেশে রাখার কারণ-বিশ্লেষণ কর।

▶ ১নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. উদ্দিদে ফুল ধারণের ক্ষেত্রে আলো-অন্ধকার ছন্দকে বায়োলজিক্যাল ব্লক বলা হয়।

খ. উদ্দিদের বৃদ্ধি ও পুষ্পায়নে আলোর মতো তাপ ও শৈত্যের প্রভাব রয়েছে। দেখা গেছে অনেক উদ্দিদের অঙ্কুরিত বীজকে শৈত্য প্রদান করা হলে তাদের ফুল ধারণের সময় এগিয়ে আসে। এই প্রক্রিয়াকেই বলে ভার্নালাইজেশন।

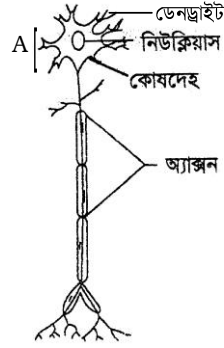
গ. উদ্দীপকে ফলজ গাছগুলোতে এরূপ সমস্যার কারণ ফাইটোহরমোনের অভাব। অক্সিন এক ধরনের ফাইটোহরমোন। অক্সিনের কাজ হলো ফলের অকাল ঝরে পড়া রোধ করা। জিবেরেলিন নামক অপর হরমোনের কাজ ফুল ফোটাতে সাহায্য করা। উদ্দীপকে ফলজ গাছগুলোতে এই হরমোনগুলোর স্বল্পতার কারণে ফুল ফুটছে না এবং ফলগুলো ঝরে পড়ছে।

এছাড়া ফুল ফোটার জন্য উদ্দিদেহে কিছু হরমোন তৈরি হয়, এদের পস্টুলেটেড হরমোন বলে। এদের মধ্যে ফ্লোরিজেন একটি। এটির উৎপত্তি দিবাদৈর্ঘ্যের আলো ও অন্ধকার কালের ওপর নির্ভর করে। খামারে আলো জ্বালিয়ে রাখার কারণে সম্ভবত ছোটদিনের ফলজ গাছে ফুল ফুটছে না কারণ ওসব গাছগুলোতে ফ্লোরিজেন উৎপন্ন হচ্ছে না।

ঘ. অহনার দেখা গাছগুলোকে খামারিরা উদ্দীপকের পরিবেশে রেখেছিল অধিক ও আগাম ফুল-ফল ধরানোর জন্য। উদ্দিদের বিভিন্ন অঙ্গ বিকাশের ক্ষেত্রে আলো ও উষ্ণতার প্রভাব লক্ষণীয়। দীর্ঘ অন্ধকার দীর্ঘ দিবা উদ্দিদে পুষ্প উৎপাদনে ব্যঘাত ঘটায়। কিন্তু দীর্ঘ দিবা উদ্দিদ যখন দীর্ঘ আলো পায় তখন ঐসব উদ্দিদে পুষ্প উৎপাদন সহায়ক হয়। সুতরাং বলা যায় উদ্দিদে পুষ্প প্রস্ফুটন দিবা দৈর্ঘ্যের উপর অধিক নির্ভরশীল। অহনা তার বাবার সাথে কৃষি

খামারে ঘুরতে গিয়ে যে ঘরটিতে ঢুকেছিল সেটি সম্ভবত একটি গ্রিন হাউস এবং সময়টা ছিল শীতকাল। যেখানকার তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রিত থাকায় বাহিরের তাপের থেকে কম ঠান্ডা অনুভব করেছে। চারা গাছগুলো সম্ভবত বড় দিনের উদ্ভিদের। তাই শীতকালে ছোট দিনে তাদের পুষ্পায়নের জন্য আলোর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করার লক্ষ্যে ঘরটিতে আলো জ্বালিয়ে রাখা হয়েছে। এর ফলে উদ্ভিদগুলোর মধ্যে পুষ্পায়ন ঘটবে আগাম সময়ে এবং খামারিরা এতে করে লাভবান হবে।

প্রশ্ন-২ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ করে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. প্রতিবর্তী ক্রিয়া কী? ১
- খ. প্রাণরস কাকে বলে বুঝিয়ে লেখ। ২
- গ. মানবদেহে উদ্দীপনা তৈরিতে 'A' চিহ্নিত অংশটির ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উক্ত কোষটির গঠন প্রকৃতি একটি সাধারণ কোষ অপেক্ষা ভিন্নতর যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ২নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. প্রতিবর্তী ক্রিয়া হলো উদ্দীপনার আকস্মিকতা ও স্বয়ংক্রিয় প্রতিক্রিয়া।

খ. মানবদেহে ও বিভিন্ন প্রাণিদেহে এক ধরনের বিশেষ নালিবিহীন গ্রন্থি থাকে। এসব গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রস রক্তের মাধ্যমে দেহের একস্থান থেকে অন্যস্থানে প্রবাহিত হয়ে দেহের বিভিন্ন কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। এদের প্রাণরস বলে।

গ. উদ্দীপকের চিত্রটি একটি নিউরন বা স্নায়ুকোষের। এটি বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা ও স্নায়ু তাড়না গ্রহণ করতে পারে এবং দেহের অভ্যন্তরে তা পরিবহন করতে পারে।

স্নায়ুকোষটির A চিহ্নিত অংশটি হলো ডেনড্রাইট ও কোষদেহের। অনুভূতি গ্রহণ এবং সে অনুসারে উদ্দীপনা তৈরি করে তা কার্যকরী অঙ্গে প্রেরণ করা এদের কাজ। উদ্দীপনা তৈরির ক্ষেত্রে ডেনড্রাইট পূর্ববর্তী নিউরন থেকে অথবা গ্রাহক অঙ্গে থেকে স্নায়ুতাড়না গ্রহণ করে এবং তা কোষদেহে বহন করে। পরবর্তীতে অ্যাক্সন কোষদেহ থেকে স্নায়ুতাড়নাকে সিন্যাপসের মাধ্যমে অপর স্নায়ুকোষের ডেনড্রাইটে বহন করে। এভাবে ডেনড্রাইট ও কোষদেহ স্নায়ুতাড়না এক নিউরন থেকে অপর নিউরনের মাধ্যমে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে পৌঁছায় এবং পরবর্তীতে স্নায়ুতাড়না আঞ্জাবহ বা মোটর নিউরন-এর মাধ্যমে কার্যকরী অঙ্গে উদ্দীপনা প্রেরণ করে।

ঘ. উক্ত কোষটি হলো মেরুদণ্ডী প্রাণীর স্নায়ুকোষ বা নিউরন। সাধারণ কোষ অপেক্ষা নিউরন কেন ভিন্ন ধরনের তা নিচে উল্লেখ করা হলো :

(১) স্নায়ুকোষটি আকারে লম্বাটে অনেকটা সুতার মতো এবং প্রাণিদেহে সবচেয়ে বড় কোষ। অন্যদিকে, সাধারণ প্রাণিকোষ দেখতে গোলাকার বা ডিম্বাকার ধরনের।

- (২) কোষটির তিনটি অংশ থাকে— ডেনড্রাইট, অ্যাক্সন ও কোষদেহ ডেনড্রাইট ও অ্যাক্সন কোষদেহের প্রলম্বিত অংশ। সাধারণ প্রাণীকোষ দেহ বিভক্ত নয় এবং কোনো প্রলম্বিত অংশ থাকে না।
- (৩) উদ্ভীপকের কোষটির কোষদেহের সাইটোপ্লাজমে নিসল কণা, নিউরোফাইব্রিল তন্তু, মাইটোকন্ড্রিয়া, গলজি বস্তু, আন্তঃপ্লাজমিক রেটিকুলাম থাকে কিন্তু সাধারণ কোষে নিসল কণা ও নিউরোফাইব্রিল তন্তু থাকে না।
- (৪) স্নায়ুকোষ শুধুমাত্র স্নায়ুতাড়না পরিবহন করে। সাধারণ কোষ দেহ গঠন ও বিভিন্ন বিপাকীয় কাজ করে।
- (৫) সাধারণ দেহকোষ প্রয়োজনে বিভক্ত হতে পারে। কিন্তু নিউরন বিভাজিত হতে পারে না।
- (৬) নিউরনের অ্যাক্সন কোষপর্দা ছাড়া পাতলা আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে, যাকে নিউরিলেমা বলে। সুতরাং উপরের আলোচনা থেকে এটি স্পষ্ট প্রতীয়মান হচ্ছে যে, উদ্ভীপকের কোষটির গঠন প্রকৃতি একটি সাধারণ কোষ অপেক্ষা ভিন্নতর।

প্রশ্ন-৩ নিচের উদ্ভীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রফিক সাহেব ইদানিং প্রায়ই ক্লান্তি বোধ করেন। তিনি লক্ষ করলেন তার ক্ষুধা, পিপাসা দুই-ই বেড়ে গেছে। ক্ষতস্থান সহজে শুকাতে চায় না। শরীরের ত্বক রুক্ষ হচ্ছে। এ অবস্থায় ডাক্তারের পরামর্শে তিনি রক্ত পরীক্ষা করান এবং এতে একটি রোগ ধরা পড়ে। ডাক্তার বলেন, ভয়ের কিছু নেই। নিয়মতান্ত্রিক জীবনযাপনেই এ রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখতে পারবেন।

- | | |
|---------------------------------------------------|---|
| ক. এপিলেপসি কী? | ১ |
| খ. প্রতিবর্তী ক্রিয়া বলতে কী বুঝায়? | ২ |
| গ. রফিক সাহেবের রোগটি হবার কারণ ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. ডাক্তারের শেষোক্ত কথটির যথার্থতা মূল্যায়ন কর। | ৪ |

৩৬ নং প্রশ্নের সমাধান ৩৬

ক. এপিলেপসি হলো মস্তিষ্কের রোগ, যাতে শরীরে খিচুনি ও কাঁপুনি হয়।

খ. যেসব উদ্ভীপনার প্রতিক্রিয়া মস্তিষ্ক দ্বারা নিয়ন্ত্রিত না হয়ে সুষুম্না কাণ্ড দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় তাকে প্রতিবর্তী ক্রিয়া বলে। হঠাৎ করে আঙুলে সঁচ ফুটলে, হাতে গরম কিছু পড়লে আমরা অতিদ্রুত হাতটি উদ্ভীপনার স্থান থেকে সরিয়ে নিই। এটি প্রতিবর্তী ক্রিয়ার ফল।

গ. উদ্ভীপকে উল্লেখ করা হয়েছে, রফিক সাহেব প্রায় ক্লান্তি বোধ করেন। এর সাথে তার ক্ষুধা ও পিপাসাও বেড়ে গেছে। ক্ষত স্থান সহজে শুকাতে চায় না। এ লক্ষণগুলোর কারণে বলা যায় রফিক সাহেবের রোগটি বহুমূত্র বা ডায়াবেটিস। আইলেটস অফ ল্যাংগারহ্যানস নালীবিহীন গ্রন্থি অগ্ন্যাশয়ের মধ্যে অবস্থিত থাকে। এ গ্রন্থি থেকে ইনসুলিন নিঃসরণ হয় যা রক্তের গ্লুকোজ মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে। আইলেটস অব ল্যাংগারহ্যানস যদি প্রয়োজনমতো ইনসুলিন তৈরি করতে ব্যর্থ হয় তাহলে রক্তে শর্করার পরিমাণ স্থায়ীভাবে বেড়ে যায় এবং প্রস্রাবের সাথে গ্লুকোজ নির্গত হয়। এ অবস্থাকে বহুমূত্র বা ডায়াবেটিস মেলিটাস বলে।

সুতরাং জনাব রফিক সাহেবের দেহে প্রয়োজন মতো ইনসুলিন রক্তে নিঃসৃত হচ্ছে না ফলে শর্করা বিপাক ঠিকমতো না হওয়ার কারণে রক্তে শর্করার পরিমাণ স্থায়ীভাবে বেড়ে গিয়ে তার বহুমূত্র রোগটি সৃষ্টি হয়েছে।

ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত লক্ষণের প্রেক্ষিতে বলা যায়, রফিক সাহেবের ডায়াবেটিস রোগ হয়েছে।

ডাক্তারদের মতে ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণের জন্য তিনটি 'D' মেনে চলা অত্যাবশ্যিক। এগুলো হলো— Discipline, Diet ও Dose।

i.শৃঙ্খলা (Discipline) : একজন ডায়াবেটিস আক্রান্ত ব্যক্তির জন্য তার সুশৃঙ্খল জীবন ব্যবস্থা মহৌষধস্বরূপ। এছাড়া (১) নিয়মিত ও ডাক্তারের পরামর্শমতো পরিমিত খাদ্য গ্রহণ করা, (২) নিয়মিত ব্যায়াম করা, (৩) রোগীর দেহের পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা ও বিশেষভাবে পায়ের যত্ন নেওয়া, (৪) নিয়মিত প্রস্রাব পরীক্ষা করা, (৫) দৈহিক কোনো জটিলতা দেখা দিলে ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া।

ii.খাদ্য নিয়ন্ত্রণ (Diet) : ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণের প্রধান উপায় হলো খাদ্য নিয়ন্ত্রণ করা। মিষ্টি জাতীয় খাবার পরিহার করা ও ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী নিয়মিত ও সময়মতো খাদ্য গ্রহণ করা। ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী খাবারের মেনু অনুসরণ করলে সুফল পাওয়া যায়।

iii.ঔষধ সেবন (Dose) : ডাক্তারের পরামর্শ ছাড়া কোনো ঔষধ সেবন করা উচিত নয়। ডাক্তার রোগীর শারীরিক অবস্থা বুঝে ঔষধ খাওয়া বা ইনসুলিন নেওয়ার পরামর্শ দেন। সেই পরামর্শ অনুযায়ী রোগীকে নিয়মিত ঔষধ সেবন করতে হবে। ঠিকমতো চিকিৎসা না করা হলে রোগীর শ্বসন হার কমে যায়, পানি স্বল্পতার কারণে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বেড়ে যায়। এতে রোগী বেহুশ হয়ে পড়ে। অনেক সময় রোগীর হৃদযন্ত্রের ক্রিয়া বন্ধ হয়ে হয়ে মৃত্যু হতে পারে।

উপরিউক্ত আলোচনা বিশ্লেষণের মাধ্যমে বোঝা যায় যে, ডাক্তারের শেযোক্ত কথাটি সম্পূর্ণ যথার্থ যে নিয়মতান্ত্রিক জীবনযাপনের মাধ্যমে ডায়াবেটিস রোগ নিয়ন্ত্রণ রাখা সম্ভব।

প্রশ্ন-৪ > নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রাকিব সাহেবের ছেলে সাকিবের মানসিক বিকাশ হচ্ছিল না। ইদানীং রাকিব সাহেবের ঘন ঘন প্রস্রাব হচ্ছে ও ওজন কমে যাচ্ছে। তিনি ছেলেকে নিয়ে ডাক্তারের কাছে গেলে, ডাক্তার সাকিবকে আয়োডিনযুক্ত লবণ খেতে বললেন। রাকিব সাহেবকে ডাক্তার জানালেন যে, তিনটি ‘D’ মেনে চললে তাঁর রোগটি নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব।

- ক. নিউরন কী? ১
- খ. ব্যাপন বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. সাকিবকে ডাক্তার সাহেবের উল্লিখিত পরামর্শ দেয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. “রাকিব সাহেবের রোগটি সম্পূর্ণ নিরাময়যোগ্য নয় তবে নিয়ন্ত্রণযোগ্য”—বক্তব্যটি বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. নিউরন হচ্ছে স্নায়ুকোষ যা স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একক।

খ. যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোনো দ্রব্যের অণু বেশি ঘনত্বের এলাকা থেকে কম ঘনত্বের এলাকায় ছড়িয়ে পড়ে তাকে ব্যাপন প্রক্রিয়া বলে। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়।

ঘরের এক কোণে কিছু সুগন্ধি থাকলে তার সুগন্ধ সারা ঘরে ছড়িয়ে পড়ে। কারণ এর অণুগুলো বেশি ঘনত্ব থেকে কম ঘনত্বের দিকে ছড়িয়ে পড়ে। আবার এক গ্লাস পানিতে কিছু চিনি ছেড়ে দিলে কিছুক্ষণের মধ্যেই গ্লাসের পানি মিষ্টি হয়ে যায়। এ প্রক্রিয়াগুলোকেই ব্যাপন বলে।

গ. আয়োডিনের অভাবে হরমোন এর উৎপাদন ব্যাহত হলে মানসিক বৃদ্ধির বিকাশ কমে যায়, সাকিবকে ডাক্তার সাহেবের উল্লিখিত পরামর্শ হলো আয়োডিনযুক্ত খাবার গ্রহণ করতে হবে। আয়োডিনের অভাবে মানসিক বিকাশ বাধা পায় বলে গায়ের চামড়া খসখসে হয় ও চেহারা গোলাকার গোবেচারা আকারের মুখমন্ডল তৈরি হয়। এছাড়া

আয়োডিনযুক্ত খাবার খেলে থাইরয়েড হরমোন তৈরি হয়। এর অভাবে মানুষের গলাফোলা রোগ গলগন্ড বা গয়টার রোগও হয়ে থাকে। এসব রোগ হলে আয়োডিনযুক্ত খাবার সুফল বয়ে আনে। তাই ডাক্তার সাহেব সাকিবকে আয়োডিনযুক্ত খাবার গ্রহণের পরামর্শ দিয়েছেন।

ঘ. সৃজনশীল ৩ (ঘ) নং প্রশ্নের উত্তর দেখ।

প্রশ্ন-৫ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বাগানে কাজ করার সময় হঠাৎ মিঃ শফিক এর পা কেটে যায়। কিন্তু পা এর ক্ষত সহজে শুকাচ্ছে না। ইদানীং তিনি বেশ দুর্বল অনুভব এবং ঘন ঘন পিপাসা বোধ করেন। ডাক্তারের নিকট গেলে তিনি মিঃ শফিককে প্রয়োজনীয় পরামর্শ ও চিকিৎসাপত্র প্রদান করেন।

- ক. হরমোন কী? ১
- খ. আইলেটস্ অফ ল্যাংগারহ্যানস বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. শফিক সাহেবের সমস্যাগুলোর কারণ—
ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. ডাক্তার সাহেবের দেওয়া পরামর্শ শফিক সাহেব না মানলে কী ধরনের জটিলতা হতে পারে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক. নালিবিহীন গ্রন্থি কোষ থেকে নিঃসৃত রসকে হরমোন বলে।

খ. অগ্ন্যাশয়ের মাঝে আইলেটস অফ ল্যাংগারহ্যানস নালিবিহীন গ্রন্থি অবস্থিত। এর কোষগুচ্ছ শরীরের শর্করা বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। এর নালিহীন কোষগুলি ইনসুলিন ও গ্লুকাগন হরমোন নিঃসরণ করে যা রক্তের গ্লুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

গ. সৃজনশীল ৩(গ)নং উত্তরের অনুরূপ।

ঘ. উদ্দীপকে মি. শফিকের যে লক্ষণগুলো উল্লেখ করা হয়েছে তাতে বুঝা যায় তিনি বহুমূত্র বা ডায়াবেটিস রোগে আক্রান্ত হয়েছেন। ডাক্তার তার ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে রাখার জন্য তাকে তিনটি 'D' মেনে চলার পরামর্শ দেন। এগুলো হলো— Discipline, Diet ও Dose।

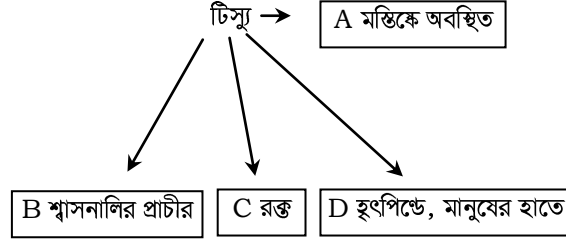
i. শৃঙ্খলা (Discipline) : একজন ডায়াবেটিস আক্রান্ত ব্যক্তির জন্য তার সুশৃঙ্খল জীবন ব্যবস্থা মহৌষধস্বরূপ। এছাড়া (১) নিয়মিত ও ডাক্তারের পরামর্শমতো পরিমিত খাদ্য গ্রহণ করা, (২) নিয়মিত ব্যায়াম করা, (৩) নিয়মিত প্রস্রাব পরীক্ষা করা, দৈহিক কোনো জটিলতা দেখা দিলে ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া।

ii. খাদ্য নিয়ন্ত্রণ (Diet) : ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণের প্রধান উপায় হলো খাদ্য নিয়ন্ত্রণ করা। মিষ্টি জাতীয় খাবার পরিহার করা।

iii. ঔষধ সেবন (Dose) : ডাক্তারের পরামর্শ ছাড়া কোনো ঔষধ সেবন করা উচিত নয়। সেই পরামর্শ অনুযায়ী রোগীকে নিয়মিত ঔষধ সেবন করতে হবে।

মি. শফিক যদি ডাক্তারের উপরিউক্ত পরামর্শগুলো না মেনে চলেন তাহলে তার শ্বসন হার কমে যেতে পারে এবং পানি স্বল্পতার কারণে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বেড়ে যেতে পারে। এতে তিনি বেহুঁশ হয়ে পড়তে পারেন। এছাড়া ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ না রাখায় তার উচ্চ রক্তচাপ সৃষ্টি হজতে পারে। এতে করে তার মস্তিষ্কে রক্তক্ষরণ ঘটে স্ট্রোক হতে পারে এমন কি হৃদযন্ত্রের ক্রিয়া বন্ধ হয়ে মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে।

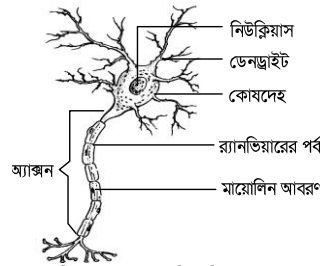
প্রশ্ন-৬ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. শীর্ষ মুকুল কী? ১
 খ. উদ্দিদের সামগ্রিক চলন বলতে কী বোঝায়? ২
 গ. 'A' টিস্যুর কোষের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন কর। ৩
 ঘ. উদ্দীপকের B, C ও D অংশগুলো আমাদের দেহে অনেক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে— বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. উদ্দিদের কাণ্ডের শীর্ষে যে মুকুল থাকে তাকে শীর্ষ মুকুল বলে।
 খ. উদ্দিদের কোনো অংশ যখন সামগ্রিকভাবে প্রয়োজনের তাগিদে একস্থান থেকে অন্যস্থানে গমন করে তখন তাকে সামগ্রিক চলন বলে।
 ছত্রাক ও উন্নত শ্রেণির উদ্দিদের যৌনজনন কোষ এবং জুস্পোরে এ ধরনের চলন দেখা যায়। এছাড়া কিছু ব্যাকটেরিয়া ও কিছু শৈবাল একস্থান থেকে অন্যস্থানে যায়, যা এক ধরনের সামগ্রিক চলন।
 গ. 'A' অংশটি হলো মস্তিষ্কে অবস্থিত স্নায়ুকলা। বহুসংখ্যক স্নায়ুকোষ বা নিউরনের সমন্বয়ে স্নায়ু কলা গঠিত।



চিত্র : একটি নিউরন

- ঘ. উদ্দীপকে B, C ও D অংশগুলো আমাদের দেহের বিভিন্ন টিস্যু। 'B' মানব শ্বসনতন্ত্রের সাথে সম্পৃক্ত। এটির মাধ্যমে আমরা শ্বসনের সময় বায়ু গ্রহণ করি এবং CO₂ ত্যাগ করি।
 'C' মানবদেহে রক্ত একটি যোজক কলা। এটি সংবহনতন্ত্রের অংশ। রক্ত জীবনীশক্তির মূল উপাদান। রক্তনালির মধ্য দিয়ে রক্ত দেহের সর্বত্র প্রবাহিত হয় এবং কোষে O₂ ও খাদ্য উপাদান সরবরাহ করে। রক্তের মাধ্যমে বর্জ্য পদার্থ একস্থান থেকে অন্যস্থানে পরিবাহিত হয়। এছাড়া রক্ত দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।
 'D' হৃৎপিণ্ডের পেশি এক বিশেষ ধরনের অনৈচ্ছিক পেশি। এই পেশি হৃৎপিণ্ডকে একটি পাম্পের ন্যায় কাজ করতে সহায়তা করে। এই পেশির দ্বারা হৃৎপিণ্ডের অবিরাম সংকোচন ও প্রসারণের মাধ্যমে সারাদেহে রক্তসংবহন চলতে থাকে।

'D' হাতের পেশি ঐচ্ছিক পেশি। হাতের পেশি দুটি— বাইসেপস ও ট্রাইসেপস পেশি। ইচ্ছাধীন স্নায়ুর তাড়নায় বাইসেপস ও ট্রাইসেপস পেশির সংকোচন ও শৃঙ্খ হওয়ার মাধ্যমে আমরা কনুই বাঁকানো ও সোজা করতে পারি।

উপরিউক্ত আলোচনা বিশ্লেষণ করে বলা যায় যে, উদ্দীপকের B, C ও D অংশগুলো আমাদের দেহে অনেক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন-৭ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

৫৫ বছর বয়সী মি. ভৌমিকের হাত কাঁপে এবং হাঁটতে চলতে পারেন না। এছাড়াও মুখ অনড় থাকায় তিনি ঠিকমতো খাবার গিলতে পারেন না এবং কথা বলতেও কষ্ট হয়।

ক. IAA এর পূর্ণরূপ লেখ। ১

খ. প্রতিবর্তী ক্রিয়াপথের বিভিন্ন অংশগুলো কী কী? ২

গ. মি. ভৌমিকের রোগটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের রোগটি হতে সুস্থ হওয়ার উপায়গুলো বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ **এনং প্রশ্নের উত্তর** ▶◀

ক. IAA এর পূর্ণরূপ ইন্ডোল অ্যাসিটিক এসিড।

খ. একটি প্রতিবর্তী ক্রিয়া পাঁচটি অংশের সমন্বয়ে গঠিত— ১. গ্রাহক অঙ্গ, ২. যে অনুভূতিবাহী স্নায়ু, ৩. প্রতিবর্তী কেন্দ্র (সুষুম্না কাণ্ড), ৪. আঞ্জাবাহী স্নায়ু ও ৫. কারক অঙ্গ (পেশি)।

গ. মি. ভৌমিকের রোগটির নাম পারকিনসন। রোগটির কারণ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো :

স্নায়ুকোষ এক ধরনের নির্ধাস তৈরি করে যাকে ডোপামিন বলে। ডোপামিন শরীরের পেশির নড়াচড়ায় সাহায্য করে। মস্তিষ্কে ডোপামিন তৈরির কোষগুলো ধীরে ধীরে নষ্ট হয়ে যায়। ডোপামিন ছাড়া স্নায়ুকোষগুলো পেশি কোষগুলোকে সংবেদন পাঠাতে পারে না। ফলে মাংসপেশি তার কার্যকারিতা হারায়।

যেহেতু মি. ভৌমিকের বয়স ৫০ বছর এজন্য তার মাংসপেশি আরও অকার্যকর হয়ে ওঠে। এ রোগ সাধারণত ধীরে ধীরে প্রকট রূপ দেখা দেয়। মাংসপেশির অকার্যকর হওয়ায় তিনি একা পথ চলতে পারেন না। স্নায়ুকোষগুলো কার্যকারিতা হারাতে থাকায় মুখ অনড় হয়ে যায়। ফলে তিনি খাবার গিলতে পারেন না এবং কথা বলতেও কষ্ট হয়।

ঘ. উদ্দীপকের রোগটি হচ্ছে পারকিনসন। এ রোগটি হতে সুস্থ হওয়ার উপায়গুলো হলো :

১. নিয়মিত পরিমিত ও সুষম খাদ্য গ্রহণ করতে হবে।

২. নিয়মিত ব্যায়াম করতে হবে। ব্যায়াম করলে মাংসপেশি সবল হয়। স্নায়ুগুলো আরও বেশি উদ্দীপিত হয়।

৩. নিয়মিত হাঁটতে হবে। তাহলে পায়ের পেশি সবল হয়।

৪. যারা নিয়মিত ধূমপান করে তাদের শরীরে নিকোটিনের প্রভাবে স্নায়ুগুলো দুর্বল হতে থাকে। ফলে পারকিনসন রোগের আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা বেড়ে যায়। এজন্য ধূমপান ত্যাগ করতে হবে।

৫. যারা নিয়মিত মাদক গ্রহণ করে তাদের পারকিনসন রোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা বেশি। কারণ মাদক গ্রহণের ফলে স্নায়ু ও পেশি দুর্বল হতে থাকে। এজন্য রোগীকে মাদক থেকে দূরে থাকতে হবে।

৬. সুস্থ জীবনযাপন করলে রোগী ধীরে ধীরে সুস্থ হয়ে ওঠে।

৭. ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী ফিজিওথেরাপি গ্রহণের মাধ্যমে পারকিনসন রোগে আক্রান্ত রোগী অনেকটা সুস্থ থাকে।

উপরিউক্ত পদক্ষেপগুলোর মাধ্যমে পারকিনসন রোগী মি. ভৌমিকের অনেকটা সুস্থ থাকা সম্ভব।

প্রশ্ন-৮ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

দশম শ্রেণিতে জীববিজ্ঞান শিক্ষক শ্রেণিতে স্নায়ুতন্ত্র ও হরমোন সম্পর্কে পাঠদান করলেন।

ক. এপিলেপসি কী? ১

খ. ভার্নালাইজেশন বলতে কী বোঝ? ২

গ. উদ্দীপকে শিক্ষকের পাঠদানের প্রথম

বিষয়বস্তুর এককের চিহ্নিত চিত্রসহ কাজ লেখ।

৩

ঘ. উদ্দীপকে শিক্ষকের পাঠদানের দ্বিতীয়

বিষয়বস্তু উদ্দিদে ও প্রাণীর ক্ষেত্রে কী কী অবদান

রাখে বলে তুমি মনে কর। ৪

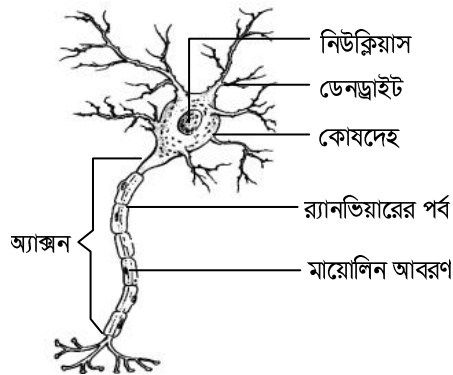
▶▶ ৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. এপিলেপসি মস্তিষ্কের একটি রোগ যাতে আক্রান্ত ব্যক্তির শরীর ঝিঁচুনি বা কাঁপুনি দিতে থাকে।

খ. শৈত্য প্রদানের মাধ্যমে উদ্দিদের ফুল ধারণকে ত্বরান্বিত করার প্রক্রিয়াকে ভার্নালাইজেশন বলে। উদ্দিদের অঙ্কুরিত বীজকে শৈত্য প্রদান করা হলে, তাদের ফুল ধারণের সময় এগিয়ে আসে।

এজন্য স্বাভাবিক সময়ের আগে বা পরে ফসল উৎপাদনের জন্য ভার্নালাইজেশন গুরুত্বপূর্ণ।

গ. উদ্দীপকে শিক্ষকের পাঠদানের প্রথম বিষয়বস্তু ছিল স্নায়ুতন্ত্র। স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যিক একক হচ্ছে নিউরন।



চিত্র : একটি নিউরন

নিউরনের প্রধান কাজ উদ্দীপনা বহন করা। অনুভূতিবাহী নিউরন গ্রাহক অঙ্গ থেকে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে এবং মোটর বা আঙ্গাবাহী নিউরন কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র থেকে কার্যকরী অঙ্গে উদ্দীপনা প্রেরণ করে।

ঘ. উদ্দীপকে শিক্ষকের পাঠদানের দ্বিতীয় বিষয়বস্তু ছিল হরমোন। হরমোন উদ্দিদে ও প্রাণিদেহে রাসায়নিক সংযোগ স্থাপন করে এবং রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলোকে নিয়ন্ত্রণ করে।

উদ্দিদে দেহে অক্সিন, জিবেরেলিন, সাইটোকোইনিন, ইথিলিন, ফ্লোরিজেন ইত্যাদি হরমোন উৎপন্ন হয়। অক্সিন ফলের অকাল ঝরে পড়া রোধ করে এবং বীজহীন ফল উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। ফ্লোরিজেন পত্রমুকুলকে

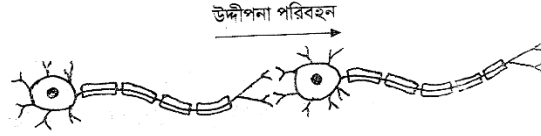
পুষ্পমুকুলে রূপান্তরিত করে। সাইটোকাইনিन বীজ ও অঞ্জের সুগ্ৰাবস্থা ভঙ্গা করে। ইথিলিন ফল পাকাতে সাহায্য করে।

মানবদেহে ও বিভিন্ন প্রাণীর দেহের গ্রন্থিগুলো হলো— পিটুইটারি, থাইরয়েড, প্যারাথাইরয়েড, থাইমাস, অ্যাডরেনাল, আইলেটস অফ ল্যাংগারহ্যানস এবং জনন গ্রন্থি। পিটুইটারি গ্রন্থি মানবদেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি, থাইরয়েড থেকে থাইরক্সিন নিঃসরণ ও জননাজের বৃদ্ধিতে সাহায্য করে।

প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি শরীরে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। অ্যাডরেনাল গ্রন্থি মানসিক চাপ থেকে পরিত্রাণে সাহায্য করে। আইলেটস অফ ল্যাংগারহ্যানস শরীরের শর্করা বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। জনন গ্রন্থি প্রাণীর জনন অঞ্জের বৃদ্ধি, জনন চক্র ও যৌন আচরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে আমি মনে করি শিক্ষকের পাঠদানের দ্বিতীয় বিষয়বস্তু উদ্ভিদ ও প্রাণীর ক্ষেত্রে অনেক অবদান রাখে।

প্রশ্ন-৯ ▶ নিচের চিত্র দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. ফেরোমন কী? ১
- খ. উদ্ভিদে অক্সিনের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মানুষের গুরুমস্তিষ্কে উপরের কোষটির অবস্থান ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. মানবদেহে উদ্দীপনা পরিবহনে উপরের কোষের গঠনের সাথে কাজের সমন্বয় বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. কীট-পতঙ্গা যে হরমোন নিঃসরণ করে, তাই ফেরোমন।
- খ. অক্সিন মূলত উদ্ভিদের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে। এর ভূমিকা নিম্নরূপ :
১. অক্সিন শাখাকলমে মূল উৎপাদনে সাহায্য করে।
 ২. উদ্ভিদের বক্রচলন অক্সিন নিয়ন্ত্রণ করে।
 ৩. অক্সিন পাতা ও ফলের অকাল ঝরে পড়া রোধ করে। এছাড়া উদ্ভিদে বীজহীন ফল উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়।
- গ. উপরের চিত্রটি দুটি স্নায়ুকোষের। মস্তিষ্ক স্নায়ুকোষ নিয়ে গঠিত। গুরুমস্তিষ্কের বহিঃস্তর প্রধানত স্নায়ুকোষের কোষদেহ অংশ ও মায়োলিনবিহীন স্নায়ুতন্ত্র নিয়ে গঠিত। এটি ধূসর বর্ণের হওয়ায় একে ধূসর পদার্থ বা গ্রেম্যাটার বলে। ধূসর পদার্থের কয়েকটি স্তরে বিশেষ আকারের স্নায়ুকোষ দেখা যায়। এই স্নায়ুকোষগুলো গুরুমস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশে গুচ্ছ বেঁধে স্নায়ু কেন্দ্র সৃষ্টি করে।
- ঘ. উদ্দীপকের চিত্রটি নিউরন বা স্নায়ুকোষের। মানবদেহে উদ্দীপনা পরিবহনে এ কোষের গঠন ও কাজের মধ্যে একটা সমন্বয় বজায় থাকে।

প্রতিটি নিউরন দুটি প্রধান অংশ নিয়ে গঠিত যথা : কোষদেহ এবং প্রলম্বিত অংশ। প্রলম্বিত অংশ দুই রকমের যথা : অ্যাক্সন ও ডেনড্রাইট। একটি নিউরনে একটিমাত্র অ্যাক্সন থাকে এবং এটি সূতার মতো লম্বা। অ্যাক্সন কোষদেহ

থেকে স্নায়ুস্পন্দন অপর কোনো স্নায়ুকোষে বা আঞ্জাবাহী অঞ্জে বহন করে। ডেনড্রাইট হলো কোষদেহের চারদিক থেকে উৎপন্ন ছোট ছোট শাখাপ্রশাখা। ডেনড্রাইট পূর্ববর্তী নিউরন থেকে স্নায়ুতাড়না গ্রহণ করে এবং তা কোষদেহে বহন করে। একটি স্নায়ুকোষের অ্যাক্সন অন্য একটি স্নায়ুকোষের ডেনড্রনের সাথে মিলিত হওয়ার স্থানকে সিন্যাপস বলে। সিন্যাপস স্নায়ুতাড়নাকে এক নিউরন থেকে অপর একটি নিউরনে প্রবাহিত করে।

এভাবে মস্তিষ্কে স্মৃতিধারণ করা, চিন্তা করা ও বিভিন্ন কাজের নির্দেশ দেয়া ও পরিচালনা করা নিউরনের কাজ। এছাড়াও নিউরন উদ্দীপনা বহন করে, প্রাণিদেহের ভেতরে ও বাইরের পরিবেশের সাথে সংযোগ রক্ষা করে এবং প্রাণিদেহের বিভিন্ন অংশের মধ্যে কাজের সমন্বয় সাধন করে।

প্রশ্ন-১০ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ফাহিম সাহেবের বয়স ৬০ বছর। তাঁর প্রস্রাবে গ্লুকোজের মাত্রা স্বাভাবিকের থেকে বেশি। একদিন তাঁর প্রচণ্ড মাথা ব্যথার সাথে বমি হলো এবং কয়েক মিনিটের মধ্যে জ্ঞান হারিয়ে ফেললেন।

- ক. স্নায়ুতন্ত্র কী দ্বারা গঠিত? ১
- খ. সেরিবেলামের কাজগুলো লেখ। ২
- গ. ফাহিম সাহেবের প্রস্রাবে গ্লুকোজের মাত্রা স্বাভাবিক থেকে বেশি হওয়ার কারণ ব্যাখ্যাসহ লেখ। ৩
- ঘ. ফাহিম সাহেবের দ্বিতীয় প্রকার রোগটির কারণ ও প্রতিরোধের উপায় বিশ্লেষণ কর। ৪

▶ ১০নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. মস্তিষ্ক ও সুষুম্না কাণ্ড দ্বারা স্নায়ুতন্ত্র গঠিত।
- খ. সেরিবেলামের কাজগুলো নিচে দেয়া হলো :
১. দেহের পেশির টান নিয়ন্ত্রণ করা।
 ২. চলনে সমন্বয় সাধন করা।
 ৩. দেহের ভারসাম্য রক্ষা করা।
 ৪. দৌড়ানো ও লাফানোর কাজে জড়িত পেশিগুলোর কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করা।
- গ. ফাহিম সাহেবের প্রস্রাবে গ্লুকোজের মাত্রা স্বাভাবিক থেকে বেশি হওয়ার কারণ তিনি ডায়াবেটিস রোগে আক্রান্ত।

অগ্ল্যাশয়ের ভেতর আইলেটস অফ ল্যাঞ্জারহ্যানস নামক একটি গ্রন্থি আছে; এই গ্রন্থি থেকে ইনসুলিন নিঃসৃত হয়। ইনসুলিন হলো এক প্রকার হরমোন, যা দেহের শর্করা পরিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। অগ্ল্যাশয়ে যদি প্রয়োজনমতো ইনসুলিন তৈরি না হয় তবে রক্তে শর্করার পরিমাণ স্থায়ীভাবে বেড়ে যায় এবং প্রস্রাবের সাথে গ্লুকোজ নির্গত হয়। এ অবস্থাকে ডায়াবেটিস মেলিটাস বা বহুমূত্র রোগ বলে।

ফাহিম সাহেবের যেহেতু বয়স ৬০ বছর এবং তার প্রস্রাবে গ্লুকোজের মাত্রা স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি, কাজেই তার দেহে ইনসুলিন তৈরি না হওয়াই এর কারণ।

ঘ. ফাহিম সাহেবের দ্বিতীয় রোগটির লক্ষণ হলো মাথা ব্যথার সাথে বমি এবং জ্ঞান হারানো। এ লক্ষণ অনুযায়ী তার দ্বিতীয় রোগটি হলো স্ট্রোক।

মস্তিষ্কে রক্তক্ষরণের কারণে স্ট্রোক হয়। সাধারণত ধমনি গাত্র শক্ত হয়ে যাওয়া ও উচ্চরক্তচাপজনিত কারণে মস্তিষ্কে রক্তক্ষরণ হতে পারে। অনেক সময় অত্যধিক স্নায়বিক চাপ যেমন উত্তেজনা অত্যধিক পরিশ্রমের কারণে এরূপ ঘটে। মস্তিষ্কে যেকোনো ধমনিতে রক্তক্ষরণের ফলে এবং এতে রক্ত জমাট বেঁধে মস্তিষ্কের ক্ষতিসাধনের ফলে স্ট্রোক হতে পারে।

স্ট্রোক প্রতিরোধের উপায় হলো ধূমপান পরিহার করা, যারা উচ্চরক্তচাপে ভুগছেন তাদের উচ্চরক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে রাখা, যারা ডায়াবেটিসে ভুগছেন তাদের নিয়মিত ওষুধ সেবন করা, খাদ্যাভ্যাস যেমন অধিক তেলযুক্ত খাবার পরিহার করা। শাকসবজি বেশি বেশি খাওয়া। এছাড়া দুশ্চিন্তামুক্ত, সুন্দর ও স্বাভাবিক জীবনযাপন করতে হবে।

প্রশ্ন-১১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মিসেস নাজমা একজন ডাক্তার। একদিন গরম পানির পাত্র সরাতে গিয়ে হঠাৎ তার হাতে গরম পানি লেগে যায়। তিনি তৎক্ষণাৎ হাত সরিয়ে নেন। সাথে সাথে তাতে বরফ ও অন্যান্য ওষুধ দিয়ে পরবর্তীতে সারিয়ে তোলেন।

- ক. অ্যাক্সলেমা কী? ১
- খ. কোন রোগের ক্ষেত্রে তিনটি 'D' মেনে চলা অত্যাৱশ্যক? বুঝিয়ে লেখ। ২
- গ. মিসেস নাজমার হাতটি তৎক্ষণাৎ সরিয়ে নেওয়ার ঘটনাটি কীভাবে ঘটল তা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. মিসেস নাজমার জ্ঞান, চিন্তা, স্মৃতি কীভাবে নিয়ন্ত্রিত হয় তা বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ১১নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. অ্যাক্সলেমা হলো অ্যাক্সনের মূল অক্ষের আবরণী।

খ. ডায়াবেটিস রোগ নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে তিনটি 'D' মেনে চলা অত্যাৱশ্যক। এগুলো হলো— Discipline, Diet ও Dose.

Discipline— সুশৃঙ্খল জীবন ব্যবস্থা।

Diet— নিয়মিত ও সময়মতো খাদ্য গ্রহণ করা।

Dose— ডাক্তারের পরামর্শ অনুসারে নিয়মিত ওষুধ সেবন করতে হবে।

গ. মিসেস নাজমার হাতটি তাৎক্ষণিক সরিয়ে নেওয়ার ঘটনাটি প্রতিবর্তী ক্রিয়ার ফল।

প্রতিবর্তী ক্রিয়া সুষুন্মা কাণ্ড দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। তুক থেকে উদ্দীপনা সংবেদী নিউরনের অ্যাক্সনের মাধ্যমে সুষুন্মা কাণ্ডের ধূসর অংশে পৌঁছায় সুষুন্মা কাণ্ডের ধূসর অংশে অবস্থিত সংবেদী নিউরনের অ্যাক্সন থেকে তড়িৎ রাসায়নিক পদার্থে উদ্দীপনা আঞ্জাবাহী স্নায়ুতে প্রবেশ করে। এরপর সংবেদী স্নায়ুর অ্যাক্সনও আঞ্জাবাহী স্নায়ুর ডেনড্রাইটে সিন্যাপসের মধ্য দিয়ে উদ্দীপনা হাতের পেশিতে প্রবেশ করে।

মিসেস নাজমার হাতে গরম পানি পড়ার সাথে সাথে তুকে সংবেদী নিউরনের ডেনড্রাইটগুলো জ্বালার উদ্দীপনা গ্রহণ করে। আঞ্জাবাহী স্নায়ুর ডেনড্রাইট থেকে পেশিতে উদ্দীপনা পৌঁছালে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নির্দেশে মিসেস নাজমার হাতের পেশির সংকোচন ঘটে এবং তাঁর হাত গরম পানি থেকে সরে আসে।

ঘ. মিসেস নাজমার জ্ঞান, চিন্তা, স্মৃতি তাঁর মস্তিষ্কের সেরিব্রাম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

দেহের বিভিন্ন অঞ্জোর কাজের সমন্বয় সাধনের জন্য স্নায়ুতন্ত্র অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। মস্তিষ্ক সিদ্ধান্ত নিয়ে আঞ্জাবাহী স্নায়ুযোগে তাড়না পাঠিয়ে সাড়া জাগায় ও কোনো কাজ করতে সাহায্য করে। স্নায়ুতন্ত্রের কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র গঠিত মস্তিষ্ক ও সুষুন্মা কাণ্ড নিয়ে। মস্তিষ্কের অগ্রমস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ হচ্ছে— সেরিব্রাম।

মানুষের সেরিব্রাম বেশি উন্নত। সেরিব্রাম হলো প্রত্যেক অঙ্গ থেকে স্নায়ুতাড়না গ্রহণ এবং প্রত্যেক অঙ্গে স্নায়ুতাড়না প্রেরণের উচ্চতর অঙ্গ। দেহের সকল অনুভূতির কেন্দ্র হলো সেরিব্রাম। এটি আমাদের চিন্তা, চেতনা, জ্ঞান, স্মৃতি, হচ্ছে। বাকশক্তি ও ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

প্রশ্ন-১২২ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

তাজুল ইসলাম একজন সফল সবজি চাষি। একদিন সে দেখল তার ক্ষেতে লাগানো কয়েকটি পুঁইশাকের ডগা ছাগলে খেয়ে ফেলছে। কিন্তু কয়েক দিন পর সে লক্ষ করল ছাগলের খাওয়া পুঁইশাকের কক্ষ মুকুলগুলো খুব দ্রুত বৃদ্ধি পেয়ে শাখা-প্রশাখায় পরিণত হয়েছে। তাজুল ইসলাম তখন তার অবশিষ্ট গাছগুলোর শীর্ষ মুকুল কেটে দেয়।

- ক. শীর্ষমুকুল কী? ১
- খ. আমরা বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. ছাগলে খাওয়া পুঁইশাকের কক্ষ মুকুলগুলো দ্রুত শাখা প্রশাখায় পরিণত হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. তাজুল ইসলামের মতো অন্য চাষিরাও উদ্দিদের এই বৈশিষ্ট্যের সবজি চাষে ব্যবহার করে কীভাবে লাভবান হতে পারে- মতামত দাও। ৪

▶◀ ১২নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. উদ্দিদের কাণ্ডের শীর্ষে যে মুকুল থাকে তাই শীর্ষমুকুল।

খ. যে বিশেষ অঙ্গের মাধ্যমে মাতৃ জরায়ুতে ক্রমবর্ধমান ভ্রূণ এবং মাতৃ জরায়ুর টিস্যুর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপিত হয় তাকে আমরা বা গর্ভফুল বলে। ভ্রূণ জরায়ুতে পৌঁছানোর পর ভ্রূণের কিছুকোষ এবং মাতৃ জরায়ুর অন্তঃস্তরের কিছু কোষ মিলিত হয়ে ডিম্বাকার ও রক্তনালি সমৃদ্ধ অমরা গঠন করে। অমরার মাধ্যমে ভ্রূণ মায়ের রক্ত থেকে যাবতীয় পুষ্টি গ্রহণ করে।

গ. ছাগলে খাওয়া পুঁইশাকের কক্ষমুকুলগুলো দ্রুত শাখা-প্রশাখায় পরিণত হওয়ার কারণ কক্ষমুকুলে ভাজক কোষ ছড়িয়ে পড়া।

যেকোনো উদ্দিদের অগ্রমুকুল তার পার্শ্ব মুকুলের চেয়ে বেশি বৃদ্ধি পায়। অগ্রমুকুলের কোষগুলো ভাজক কোষ। কাজেই এটি হলো কোষ বিভাজন অঞ্চল। এ অঞ্চলের কোষগুলো দ্রুত বিভাজিত হয়ে সংখ্যাবৃদ্ধি করে। যেমন, অস্কিন নামক বৃদ্ধিকারক হরমোন অধিক মাত্রায় উপস্থিত থাকার কারণে অগ্রমুকুল দ্রুত বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়। অন্যদিকে কক্ষমুকুলের বৃদ্ধি খুব ধীর গতিতে চলে। অগ্রমুকুল কেটে দিলে ঐ ভাজক কোষগুলো পার্শ্ববর্তী কক্ষমুকুলে ছড়িয়ে পড়ে এবং শাখা বৃদ্ধি পায়। এ কারণেই পুঁইশাকের ডগা অর্থাৎ অগ্রমুকুল ছাগলে খেয়ে ফেলার ফলে কক্ষমুকুলের বৃদ্ধির হার বেড়ে যায়। ফলে কক্ষমুকুলগুলো বিস্তৃত হয়ে দ্রুত শাখাপ্রশাখায় পরিণত হয়।

ঘ. তাজুল ইসলামের মতো অন্য চাষিরাও উদ্দিদের এ বৈশিষ্ট্য অর্থাৎ শীর্ষমুকুল কাটার ফলে কক্ষমুকুলের দ্রুত বৃদ্ধি হওয়ার বৈশিষ্ট্যকে কাজে লাগিয়ে লাভবান হতে পারে।

কিছু সবজি যেমন- লাউ, কুমড়া, পুঁইশাক ইত্যাদি সবজির ক্ষেত্রে শীর্ষমুকুল বা অগ্রমুকুল কেটে ফেলাই লাভজনক। কারণ অগ্রমুকুল কেটে দিলে ঐ ভাজক কোষগুলো পার্শ্ববর্তী কক্ষমুকুলে ছড়িয়ে পড়ে এবং শাখা বৃদ্ধি পায় এবং উদ্দি দ্রুত বড় হয়। ফলে মাঠে তুলনামূলকভাবে গাছগুলো দ্রুত বিস্তৃত হয়। নিচের ছোট উদ্দি বড় হয়ে সূর্যালোক পায়। কোনো কারণে অগ্রমুকুল ভেঙে গেলে একইভাবে ঠিক নিচের দ্বিতীয় কক্ষমুকুলটি দ্রুত বৃদ্ধি পেয়ে লম্বা হয়ে

যায় এবং গাছের বৃদ্ধিতে সাম্য বজায় রাখে। গাছে আলো ও বায়ু প্রাপ্তি নিশ্চিত করে এবং গাছের ডগা, পাতা ও ফুল অতি দ্রুত বড় করে দেয়।

অতএব, গাছের এই বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী চাষিরা যদি নিয়মিত অগ্রমুকুল কেটে দেয় তাহলে ফলন ভালো পাবে এবং আর্থিকভাবে লাভবান হবে।

প্রশ্ন-১৩৩ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

আদিত্য পত্রিকা পড়ে প্রাণীর সমন্বয় প্রক্রিয়া সম্পর্কে জানতে পারল। সে প্রাণীর দেহে (i) হরমোনাল ও (ii) স্নায়বিক প্রভাব সম্পর্কে বিস্তারিত বুঝতে পারল। সে জানতে পারল প্রাণীর প্রয়োজনীয় সমন্বয় কাজ স্নায়ু ও হরমোন দ্বারা প্রভাবিত হয়।

- ক. মস্তিষ্কের কর্টেক্স কী? ১
- খ. অ্যাক্সন ও ডেনড্রনের মধ্যে দুটি পার্থক্য উল্লেখ কর। ২
- গ. মানবদেহে উদ্দীপকে উল্লিখিত (ক) বিষয়টির প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. মানবদেহে (খ) বিষয়টি সমন্বয় কাজে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে- আলোচনা কর। ৪

১৩৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কর্টেক্স হলো গুরুমস্তিষ্কের বাইরের স্তর।

খ. অ্যাক্সন ও ডেনড্রনের মধ্যে দুইটি পার্থক্য নিম্নরূপ :

অ্যাক্সন	ডেনড্রন
১. কোষদেহ থেকে উৎপন্ন একটি লম্বা প্রলম্বিত অংশ।	১. কোষদেহ থেকে উৎপন্ন একাধিক ক্ষুদ্র শাখা-প্রশাখা।
২. উদ্দীপনা কোষদেহ থেকে পরবর্তী স্নায়ুকোষে বহন করে নিয়ে যায়।	২. স্নায়ুস্পন্দন গ্রাহক থেকে অথবা পূর্ববর্তী স্নায়ুকোষ থেকে কোষদেহে বহন করে।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত (i) বিষয়টি হলো মানবদেহে হরমোনাল প্রভাব।

মানবদেহে বিভিন্ন কাজের সমন্বয় সাধনের জন্য এক ধরনের বিশেষ নালিবিহীন গ্রন্থি আছে। এসব গ্রন্থি নিঃসৃত রস রক্তের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়ে উৎপত্তিস্থল থেকে দূরবর্তী কোনো কোষের শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। নালিবিহীন গ্রন্থি নিঃসৃত এ রসকে হরমোন বলে। হরমোনের কারণে মানবদেহের কার্যকলাপ অর্থাৎ নড়াচড়া ও আচরণ পরিবর্তিত হয়ে থাকে। এ জন্য এদেরকে রাসায়নিক দূত বলা হয়। হরমোন রক্তস্রোতের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়ে নির্দিষ্ট লক্ষ্যকোষে পৌঁছে কোষের প্রাণরাসায়নিক কার্যকলাপকে প্রভাবিত করে। সুস্থ দেহের চাহিদা অনুসারে গ্রন্থি থেকে অবিরত ধারায় হরমোন নিঃসৃত হয়। এরা উত্তেজক রোধক হিসেবে দেহের বৃদ্ধি, বিকাশ ও বিভিন্ন টিস্যুর কার্য নিয়ন্ত্রণ করে। ব্যক্তির আচরণ, স্বভাব ও আবেগ প্রবণতার ওপরও হরমোনের প্রভাব অপরিসীম। তবে প্রয়োজন অপেক্ষা কম অথবা বেশি পরিমাণ হরমোন নিঃসৃত হলে দেহে নানারকম অবাঞ্ছিত প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি হয়।

অতএব, দেখা যাচ্ছে যে, মানবদেহে হরমোনের প্রভাব অপরিসীম।

ঘ. উদ্দীপকের (ii)-তে মানবদেহে স্নায়বিক প্রভাব সম্পর্কে আলোচিত হয়েছে যা মানবদেহে বিভিন্ন অঙ্গের কাজের প্রয়োজনীয় সমন্বয় সাধনের জন্য স্নায়ুতন্ত্র অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

মানবদেহে চলে পরিবেশের উদ্দীপনা ও সাড়া জাগানোর ফলে। দেহের বাইরের জগৎ 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 স্নায়ু প্রান্তে উদ্দীপনা জাগায়। অভ্যন্তরীণ উদ্দীপক হলো চাপ, তাপ ও বিভিন্ন রাসায়নিক বস্তু। এরা অভ্যন্তরীণ অঙ্গের কেন্দ্রমুখী প্রান্তে উদ্দীপনা সৃষ্টি করে। স্নায়ুতন্ত্র দেহের বিভিন্ন অঙ্গ ও তন্ত্রের মধ্যে সমন্বয় সাধন করে এবং দেহের উদ্দীপনায় সাড়া দিয়ে পরিবেশের সাথে সম্পর্ক রক্ষা করে। মস্তিষ্ক সিন্দ্বাস্ত নিয়ে আঙ্গাবাহী মোটর স্নায়ু যোগে উদ্দীপনা পাঠিয়ে পেশি কিংবা গ্রন্থিতে সাড়া জাগায় ও কোনো কাজ করতে সাহায্য করে।

এভাবে স্নায়ুতন্ত্র দেহের বিভিন্ন অংশে উদ্দীপনা বহন করে, দেহের বিভিন্ন অঙ্গের কাজের সমন্বয় সাধন করে এবং পরিবেশের সাথে সম্পর্ক রক্ষা করে।

তাই বলা যায়, মানবদেহে (ii) বিষয়টি অর্থাৎ স্নায়বিক প্রভাব সমন্বয় কাজে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন-১৪ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রাকিব তার বন্ধু সাকিবের নিকট তার বিভিন্ন শারীরিক সমস্যার কথা বলেন, রাকিব শারীরিক দুর্বলতা অনুভব করে। তার দেহের কোথাও ক্ষত হলে সহজে শূকাতে চায় না। এসব কথা শুনে সাকিব রাকিবকে ডাক্তারের পরামর্শ নিতে বলে এবং ডায়াবেটিস রোগের পরীক্ষা করার কথা বলে।

- ক. স্ট্রোক কী? ১
- খ. ডায়াবেটিস বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত উপসর্গগুলো যে রোগের কারণে হয়ে থাকে তার বিবরণ ও প্রতিকারের উপায়গুলো লেখ। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগটি নিয়ন্ত্রণ অতীব জরুরি বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ১৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. স্ট্রোক হলো মস্তিষ্কে রক্তস্রাব হওয়া

খ. ডায়াবেটিস বলতে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়া বোঝায়। ইনসুলিন নামক এক প্রকার হরমোন দেহের শর্করা পরিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। দেহে যদি প্রয়োজনমতো ইনসুলিন তৈরি না হয় তবে রক্তে শর্করার পরিমাণ স্থায়ীভাবে বেড়ে যায়, প্রস্রাবের সাথে গ্লুকোজ নির্গত হয়। এ অবস্থাকে বহুমূত্র বা ডায়াবেটিস বলা হয়।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত উপসর্গগুলো যে রোগের কারণে হয়ে থাকে তা হলো ডায়াবেটিস।

দেহে ইনসুলিন হরমোন উৎপাদন পরিমাণমতো না হলে ডায়াবেটিস দেখা দেয়। ইনসুলিন হরমোন রক্তে শর্করার পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে। ইনসুলিন হরমোনের ঘাটতি হলে রক্তে শর্করার পরিমাণ স্থায়ীভাবে বেড়ে যায়। প্রস্রাবের সাথে গ্লুকোজ নির্গত হয়।

রাকিবের উপসর্গগুলো বিবেচনা করলে বোঝা যায় যে, সে ডায়াবেটিস রোগে আক্রান্ত হয়েছে। ডাক্তারদের মতে ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে তিনটি 'D' মেনে চলা উচিত। এগুলো হলো- Discipline, Diet ও Dose। Discipline অর্থাৎ শৃঙ্খলা- ডায়াবেটিস আক্রান্ত রোগীর জন্য তার সুশৃঙ্খল জীবনযাপন মহৌষধস্বরূপ। নিয়মিত

ডাক্তারের পরামর্শমতো পরিমিত খাদ্য গ্রহণ, নিয়মিত ব্যায়াম, পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন থাকা, নিয়মিত প্রস্রাব পরীক্ষা করা দরকার।

Diet অর্থাৎ খাদ্য নিয়ন্ত্রণ– ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণের প্রধান উপায় হলো খাদ্য নিয়ন্ত্রণ করা। মিষ্টি জাতীয় খাবার পরিহার নিয়মিত ও সময়মতো ডাক্তারের পরামর্শমতো খাদ্য গ্রহণ করা অত্যন্ত জরুরি।

Dose অর্থাৎ ওষুধ সেবন– ডাক্তারের পরামর্শমতো ওষুধ সেবন বা ইনসুলিন গ্রহণ করা উচিত।

উপরিউক্ত বিষয়গুলো মেনে চললে উক্ত রোগ অর্থাৎ ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়।

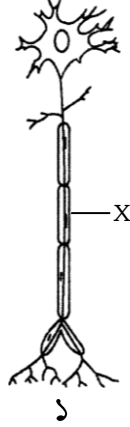
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগটি হলো ডায়াবেটিস যা নিয়ন্ত্রণ করা অতীব জরুরি।

একজন ডায়াবেটিস রোগীর অনেক ধরনের সমস্যা দেখা দেয়। রক্তে ও প্রস্রাবে গ্লুকোজের মাত্রা পরিমাণের চেয়ে বেড়ে গেলে এই রোগের লক্ষণ প্রকাশ পায়। এই রোগে ঘন ঘন প্রস্রাব হওয়া, অধিক পিপাসা লাগা, ক্ষুধা বেড়ে যাওয়া, পর্যাপ্ত খাবার খাওয়া সত্ত্বেও দেহের ওজন কমতে থাকে, দুর্বলতা বোধ করা, চোখে কম দেখা, চামড়া খসখসে ও রুক্ষ হয়ে যাওয়া, ক্ষতস্থান সহজে না শুকানো ইত্যাদি সমস্যা দেখা দেয়। এ ছাড়া ডায়াবেটিস অনেক সময় উচ্চ রক্তচাপের কারণ হিসেবে কাজ করে।

ঠিকমতো চিকিৎসা না করা হলে রোগীর শ্বসন হার কমে যায়। পানি স্বল্পতার কারণে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বেড়ে যায়। এতে রোগী বেঁতুশ হয়ে পড়ে। অনেক সময় রোগীর হৃদযন্ত্রের ক্রিয়া বন্ধ হয়ে মৃত্যুও হতে পারে।

যেহেতু চিকিৎসা দ্বারা ডায়াবেটিস একেবারে নিরাময় করা যায় না, তাই এ সকল সমস্যা থেকে রক্ষা পেতে ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ করা অতীব জরুরি।

প্রশ্ন-১৫▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. মস্তিষ্ক কী? ১
 খ. প্রতিবর্তী ক্রিয়া বলতে কী বুঝায়? ২
 গ. উদ্দীপকের 'X' অংশটি কীভাবে উদ্দীপনা বহন করে ব্যাখ্যা কর। ৩
 ঘ. উক্ত অংশটি প্রাণিদেহের কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে থাকে বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ১৫নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. স্নায়ুতন্ত্রের যে স্ফীত অংশ করোটির মধ্যে অবস্থান করে সেটি মস্তিষ্ক।
- খ. প্রতিবর্তী ক্রিয়া বলতে উদ্দীপনার আকস্মিকতা ও স্বয়ংক্রিয় প্রতিক্রিয়া বোঝায়। হঠাৎ করে আঙুলে সূচ ফুটলে, হাতে গরম পানি পড়লে আমরা অতিদ্রুত হাতটি উদ্দীপনার স্থান থেকে সরিয়ে নেই। এটি প্রতিবর্তী ক্রিয়ার ফল। অর্থাৎ যেসব উদ্দীপনার প্রতিক্রিয়া হয় তাকে প্রতিবর্তী ক্রিয়া বলে।
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'X' অংশটি হলো অক্ষিন। এই অংশটি উদ্দীপনা বহনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। অ্যাক্সন ডেনড্রাইটের সাথে মিলিত হয়ে স্নায়ু গঠন করে। কোন নিউরনের অ্যাক্সন দ্বিতীয় একটি ডেনড্রাইটের সাথে যুক্ত থাকে। এই সংযোগস্থলকে সিন্যাপস বলে। সিন্যাপসের মধ্য দিয়ে তড়িৎ রাসায়নিক পদার্থে স্নায়ু তাড়না প্রবাহিত হয়। কোনো একটি নিউরনের মধ্য দিয়ে স্নায়ু তাড়না প্রবাহিত হয়ে পরবর্তী নিউরনের ডেনড্রাইটে যায়। এর ভেতর দিয়ে স্নায়ু উদ্দীপনা একদিকে প্রবাহিত হয়।
- এভাবে, উক্ত X অংশটি উদ্দীপনা বহন করে এবং অনুভূতিবাহী নিউরন গ্রাহক অঙ্গ থেকে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে এবং মোটর বা আঞ্জাবাহী নিউরন কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র থেকে কার্যকরী অঙ্গে উদ্দীপনা প্রেরণ করে।
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত অংশটি হলো নিউরন, যা প্রাণিদেহের কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে। নিউরন হলো স্নায়ুতন্ত্রের গাঠনিক এবং কার্যকরী একক। নিউরন পরিবেশ থেকে ডেনড্রাইট ও অ্যাক্সনের মাধ্যমে পরিবেশ থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে দেহের ভিতরে পরিবাহিত করে এবং সেই অনুযায়ী প্রতিবেদন সৃষ্টি করতে পারে। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, আমরা যখন কোথাও ব্যথা পাই তখন এর প্রতিক্রিয়া সঙ্গে সঙ্গে হয়। ব্যথা পাওয়ার স্থানে অবস্থিত স্নায়ুতন্ত্রের মাধ্যমে উদ্দীপনা মস্তিষ্কে প্রবাহিত হয়। এ সময় নিউরন উদ্দীপনা গ্রহণ করে এবং প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে।
- সুতরাং অ্যাক্সন ও ডেনড্রাইট বাহ্যিক উদ্দীপনা গ্রহণ করে কোষ দেহের অভ্যন্তরে নিয়ে যায় এবং পরবর্তী নিউরনে পরিবাহিত করে। পরপর দুইটি নিউরনের প্রথমটার অ্যাক্সন এবং পরেরটার ডেনড্রাইটের মধ্যে একটি স্নায়ুসন্ধির সৃষ্টি হয়। এর মাধ্যমেই একটি নিউরন থেকে স্নায়ু উদ্দীপনা পরবর্তী কোষে পরিবাহিত হয়।

অতএব বলা যায়, নিউরন প্রাণীদেহের সকল কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করে।

প্রশ্ন-১৬▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একজন কৃষক তার একখণ্ড জমিতে ধানগাছ রোপণ করেন। কিছুদিন পর দেখলেন তার বীজ গাছগুলোর অতিবৃদ্ধি ঘটেছে। অন্যদিকে তার আর একটি বীজতলায় লাগানো বীজগুলোর ঠিকভাবে অঙ্কুরোদগম হচ্ছে না। কৃষক একজন কৃষিবিদের সাথে পরামর্শ করে জানতে পারলেন ধান গাছে এক প্রকার রোগ হয়েছে।

ক. প্রাণরস কাকে বলে? ১

খ. উদ্দিদের জন্য অক্সিন এতে প্রয়োজন কেন? ২

গ. কৃষকের ধান গাছগুলোর অতিবৃদ্ধিজনিত সমস্যাটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. কৃষকের সমস্যা দুটি পরস্পর সম্পর্কিত যুক্তিসহ বর্ণনা কর। ৪

▶◀ ১৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. যে জৈব রাসায়নিক পদার্থ উদ্দিদে দেহে উৎপন্ন হয়ে বৃদ্ধি ও বিকাশ, বিভিন্ন অঙ্গ সৃষ্টি ইত্যাদি কাজ নিয়ন্ত্রণ করে তাকে প্রাণরস বা হরমোন বলে।

খ. উদ্দিদের ক্ষত অংশে ক্যালাস সৃষ্টি করে ক্ষতস্থান পূরণ করে বলে উদ্দিদের জন্য অক্সিন একটি অতি প্রয়োজনীয় হরমোন।

অক্সিন উদ্দিদের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে। কান্সিক মুকুলের বৃদ্ধিকে ব্যাহত করে অগ্রমুকুলের বৃদ্ধি ঘটায়। ট্রপিক চলন নিয়ন্ত্রণ করে। শাখা কলমে মূল গজায় এবং ফলের অকাল ঝরে পড়া রোধ করে।

গ. উদ্দীপকে কৃষকের বীজ গাছগুলোর অতিবৃদ্ধি ঘটেছে ব্যাকানি রোগের ফলে যা জিবেরেলিন হরমোনের কারণে হয়ে থাকে।

ধানগাছের ব্যাকানি রোগ হয় এক ধরনের ছত্রাকের আক্রমণে। এ রোগের লক্ষণ হচ্ছে ধানগাছের অতি বৃদ্ধি। এই ছত্রাক থেকে জিবেরেলিন হরমোন নিঃসৃত হয়, যার প্রভাবে ধানগাছের পর্বমধ্যগুলো দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধি পায়। ফলে গাছের অতিবৃদ্ধি ঘটে।

উদ্দীপকের কৃষকের জমিতেও রোপণ করা ধান গাছের চারার অতিবৃদ্ধি ঘটছিল। তাই কৃষককে কৃষিবিদ বলেছেন এটি ঘটেছে এক ধরনের রোগের কারণে।

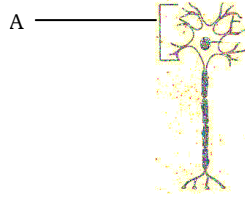
ঘ. উদ্দীপকে কৃষকের সমস্যা দুটি পরস্পর সম্পর্কিত কারণ দুটি সমস্যা জিবেরেলিন হরমোনের সাথে সম্পর্কিত।

প্রথম সমস্যা বীজ গাছের অতিবৃদ্ধি ছত্রাক কর্তৃক অতিমাত্রার জিবেরেলিন নিঃসৃত হওয়ার কারণে ঘটেছে, যা ব্যাকানি রোগ নামে পরিচিত।

দ্বিতীয় সমস্যা বীজগুলোর অঙ্কুরোদগম সঠিকভাবে না হওয়ার কারণ জিবেরেলিনের অভাব। কারণ জিবেরেলিন উদ্দিদে ফুল ফোটাতে এবং বীজের সুপ্তবস্থার দৈর্ঘ্য কমিয়ে অঙ্কুরোদগমে কার্যকর ভূমিকা রাখে।

তাই কৃষিবিদ কৃষককে বলেছেন ধানগাছে এক প্রকার রোগ হয়েছে, এ কথায় তিনি বোঝাতে চেয়েছেন প্রথম রোগটি অতিমাত্রায় জিবেরেলিন হরমোনের কারণে এবং দ্বিতীয় রোগটি জিবেরেলিনের অভাব।

প্রশ্ন-১৭▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. মেনিনজেস কী? ১
- খ. সেরিব্রামকে গুরুমস্তিষ্ক বলার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপনা পরিবহনে চিত্রের ভূমিকা বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. মানবদেহে উদ্দীপকে 'A' স্থানে তরল পদার্থের অভাবজনিত প্রতিক্রিয়া বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ১৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. মেনিনজেস হলো মস্তিষ্কের আবরণ।

খ. সেরিব্রাম মস্তিষ্কের মধ্যে সবচেয়ে বড় অংশ। এটি করোটির বেশিরভাগ অঞ্চল জুড়ে বিস্তৃত থাকে। সেরিব্রাম হলো প্রত্যেক অঙ্গ থেকে স্নায়ুতাড়না গ্রহণ এবং প্রত্যেক অঙ্গে স্নায়ুতাড়না প্রেরণের উচ্চতর অঙ্গ। দেহ সঞ্চালন তথা প্রত্যেক কাজের অনুভূতির কেন্দ্র হলো সেরিব্রাম। এজন্য সেরিব্রামকে গুরুমস্তিষ্ক বলা হয়।

গ. উদ্দীপকের চিত্রটি নিউরনের। এটি মানবদেহে উদ্দীপনা পরিবহন করে।

নিউরনের প্রধান কাজ উদ্দীপনা বহন করা। একটি নিউরন থেকে অন্য নিউরনে তড়িৎ রাসায়নিক পদ্ধতিতে স্নায়ুতাড়না প্রবাহিত হয়। স্নায়ু উদ্দীপনা বা স্নায়ুতাড়না এক দিকে পরিবাহিত হয়। অনুভূতিবাহী নিউরন গ্রাহক অঙ্গ থেকে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে এবং মোটর বা আঞ্জাবাহী নিউরন কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র থেকে কার্যকরী অঙ্গে উদ্দীপনা প্রেরণ করে। এভাবে পরস্পর সংযুক্ত অসংখ্য তন্তুর ভিতর দিয়ে উদ্দীপনা মস্তিষ্কে পৌঁছায়। পরবর্তীতে উদ্দীপনা মস্তিষ্ক থেকে দেহের বিভিন্ন অঙ্গে সঞ্চালিত হয়ে কার্যকর ব্যবস্থা গ্রহণ করে।

অতএব, দেখা যাচ্ছে যে, উদ্দীপনা পরিবহনে চিত্রের ভূমিকা অপরিসীম।

ঘ. উদ্দীপকের 'A' স্থানটি দুইটি নিউরনের সংযোগস্থল সিন্যাপস। এখানে নিউরোহিউমার ও ডোপামিন নামক তরল পদার্থ থাকে। কোনো একটি নিউরনের মধ্য দিয়ে স্নায়ুতাড়না প্রবাহিত হতে এই তরল পদার্থটি সহায়তা করে। এর অভাবজনিত প্রতিক্রিয়ার ফলে মানবদেহে উদ্দীপনা বা স্নায়ুতাড়নার পরিবহন বিঘ্নিত হবে।

নিউরনের কার্যকারিতা নির্ভর করে নিউরোহিউমারের ওপর। ডোপামিন ছাড়া স্নায়ুকোষগুলো পেশিকোষগুলোকে সংবেদন পাঠাতে পারে না। ডোপামিন শরীরের পেশির নড়াচড়ায় সাহায্য করে। যখন কোনো ব্যক্তির মস্তিষ্কে ডোপামিন তৈরির কোষগুলো ধীরে ধীরে নষ্ট হয়ে যায় তখন তার পারকিনসন রোগ সৃষ্টি হয়। এ অবস্থায় হাতের ও পায়ের কাঁপুনি হয় এবং নড়াচড়া ও হাঁটতে পারে না।

যেহেতু, নিউরনই স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যের একক এবং নিউরনের কার্যকারিতা নির্ভর করে উপরে বর্ণিত তরল পদার্থগুলোর ওপর। সুতরাং, নিউরোহিউমার ও ডোপামিন নিঃসৃত বাধাপ্রাপ্ত হলে অর্থাৎ মানবদেহে উদ্দীপকে "A" স্থানে তরল পদার্থের অভাবজনিত প্রতিক্রিয়া হলো উদ্দীপনা গ্রাহককেন্দ্র থেকে প্রয়োজনীয় অঙ্গগুলোতে সঞ্চালিত হবে না।

প্রশ্ন-১৮▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মানবদেহে এক ধরনের বিশেষ নালিবিহীন গ্রন্থি থাকে। এসব গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রস শারীরবৃত্তীয় নানা রকম কাজে অংশগ্রহণ করে। এই গ্রন্থিগুলোর মধ্যে একটি গ্রন্থি অন্যসব গ্রন্থির কাজ নিয়ন্ত্রণ করে।

- ক. পনস কী? ১
খ. পারকিনসন রোগটি কেন হয়? ২
গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত নালিবিহীন গ্রন্থি নিঃসৃত
উপাদান কীভাবে আমাদের সাহায্য করে—
ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. ‘উদ্দীপকে উল্লিখিত গ্রন্থিগুলোর মধ্যে একটি
গ্রন্থি অন্যসব গ্রন্থির কাজ নিয়ন্ত্রণ করে’— উক্তিটি
মূল্যায়ন কর। ৪

▶◀ ১৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. মেডুলা অবলংগাটা ও মধ্যমস্তিষ্কের মাঝখানে অবস্থিত নলাকৃতির বৃহৎ অংশটি হলো পনস।

খ. পারকিনসন রোগ মস্তিষ্কের এমন এক রোগ, যা সাধারণত পঞ্চাশ বছর বয়সের পরে হয়। দেহের স্নায়ুকোষ এক ধরনের নির্যাস তৈরি করে, যাকে ডোপামিন বলে। এগুলো শরীরের নড়াচড়ায় সাহায্য করে। এ কোষগুলো নষ্ট হয়ে গেলেই পারকিনসন রোগ হয়।

গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত নালিবিহীন গ্রন্থি নিঃসৃত উপাদান হলো হরমোন, যা রক্তের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়ে দেহের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করার মাধ্যমে আমাদের সাহায্য করে। দেহের প্রয়োজনীয় সমন্বয় সাধন করে। হরমোনের কারণে প্রাণী তার কার্যকলাপ অর্থাৎ নড়াচড়া বা আচরণের পরিবর্তন করে থাকে। হরমোন রক্তস্রোতের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়ে নির্দিষ্ট কোষে পৌঁছে কোষের প্রাণ রাসায়নিক কার্যকলাপকে প্রভাবিত করে। দেহের জৈবিক কার্যাবলি সুষ্ঠুভাবে পরিচালিত করে। হরমোন দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা তৈরি করে। কিছু হরমোন জনন অঙ্গের বৃদ্ধিতে সাহায্য করে।

কাজেই উল্লিখিত নালিবিহীন গ্রন্থি নিঃসৃত উপাদান দেহের নানাবিধ প্রয়োজনীয় সমন্বয়সহ জৈবিক কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে আমাদের সাহায্য করে।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত গ্রন্থিগুলোর মধ্যে একটি গ্রন্থি যা অন্যসব গ্রন্থির কাজ নিয়ন্ত্রণ করে, আর সেটি হলো পিটুইটারি গ্রন্থি। পিটুইটারি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোনের পরিমাণ যেমন বেশি তেমনি অন্যান্য নালিবিহীন গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোনের ওপর এ হরমোনের প্রভাবও বেশি। এ গ্রন্থিটি মস্তিষ্কের নিচে অবস্থিত। এ গ্রন্থিটি আকারে সবচেয়ে ক্ষুদ্র হলেও দেহের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ নালিবিহীন গ্রন্থি। এই গ্রন্থি থেকে গোনাদোট্রোপিন, এডরেনোকোর্টিকোট্রোপিন, থাইরোট্রোপিন, প্রোল্যাকটিন ইত্যাদি হরমোন নিঃসৃত হয়। সোমোটোট্রোপিন হরমোন দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও বিপাকীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। থাইরয়েড উদ্দীপক উদ্দীপক হরমোন (TSH) থাইরক্সিন নিঃসরণে সহায়তা করে এবং গোনাদোট্রোপিন হরমোন জনন অঙ্গের সহায়তা করে। দেখা যাচ্ছে যে, সোমোটোট্রোপিন হরমোন দৈহিক বৃদ্ধিতে বিপাক থাইরয়েড ও প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থির কাজে সাহায্য করে। গোনাদোট্রোপিন হরমোন জনন গ্রন্থি তথা গোনাদ গ্রন্থির বৃদ্ধিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

দেখা যাচ্ছে যে, একটি নালিবিহীন গ্রন্থি অন্য অনেকগুলো গ্রন্থির কাজ নিয়ন্ত্রণ করছে। কাজেই বলা যায়, উদ্দীপকে উল্লিখিত একটি গ্রন্থি অন্যসব গ্রন্থির কাজ নিয়ন্ত্রণ করে।

প্রশ্ন-১৯ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একদিন টেলিভিশনে কৃষিবিষয়ক অনুষ্ঠানে ফুল, ফল ও ফসল উৎপাদনে ফাইটোহরমোনের প্রয়োগ ও সফলতা সম্পর্কে দেখানো হয়। অনুষ্ঠানের শেষে জিবেরেলিন হরমোনের উপর বিশেষ প্রতিবেদন দেখানো হয়। [বর্ডার গার্ড পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

- ক. অক্সিন কী? ১
খ. ইথিলিন বলতে কী বোঝায়? ২
গ. কৃষিবিষয়ক অনুষ্ঠানের শেষ প্রতিবেদনে উক্ত হরমোনকে বৃদ্ধিবর্ধক হরমোন বলার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. অনুষ্ঠানে দেখানো উক্ত ক্ষেত্রে ফাইটোহরমোনের সফলতা বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ১৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. অক্সিন হলো উদ্ভিদ দেহে উৎপাদিত এক ধরনের ফাইটোহরমোন।
খ. ইথিলিন এক ধরনের ফাইটোহরমোন। এ হরমোনটি গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে। ইথিলিন ফল পাকাতে সাহায্য করে।

গ. জিবেরেলিন উদ্ভিদের বিভিন্ন অঙ্গে বর্ধন ঘটায় বলে একে বৃদ্ধিবর্ধক হরমোন বলে। ধানের ব্যাকানি রোগের জীবাণু এক প্রকার ছত্রাক, যা ধানগাছের অতি বৃদ্ধি ঘটায়। এ ছত্রাক থেকে জিবেরেলিন হরমোন নিষ্কাশিত হয়, যার প্রভাবে এরূপ অতিবৃদ্ধি হয়ে থাকে। এ হরমোন এর অধিকাংশই উদ্ভিদের পাকা বীজে থাকে। তবে চারাগাছ, বীজপত্র ও পত্রের বর্ধিষ্ণু অঞ্চলেও দেখা যায়। এর প্রভাবে উদ্ভিদের পর্বমধ্যগুলো দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধি পায়। ফলে উদ্ভিদ কাণ্ডের অতিবৃদ্ধি ঘটে। এজন্য খাটো উদ্ভিদে এ হরমোন প্রয়োগ করলে উদ্ভিদটি অন্যান্য সাধারণ উদ্ভিদ থেকেও অধিক লম্বা হয়।

এই কারণেই কৃষিবিষয়ক অনুষ্ঠানের শেষ প্রতিবেদনে জিবেরেলিন হরমোনকে বৃদ্ধিবর্ধক হরমোন বলা হয়েছে।

ঘ. কৃষিবিষয়ক অনুষ্ঠানটিতে টেলিভিশনে ফুল, ফল ও ফসল উৎপাদনে ফাইটোহরমোনের প্রয়োগ ও সফলতা সম্পর্কে দেখানো হয়েছে।

ফাইটোহরমোন হলো উদ্ভিদ দেহে উৎপাদিত জৈব রাসায়নিক পদার্থ। ফাইটোহরমোনকে উদ্ভিদের বৃদ্ধিকারক বস্তু হিসাবেও আখ্যায়িত করা যায়। কয়েকটি প্রধান ফাইটোহরমোন হলো অক্সিন, জিবেরেলিন, সাইটোকোইনিন, ইথিলিন ইত্যাদি।

অক্সিন ফল ও বীজ উৎপাদনের প্রধান নিয়ন্ত্রক। অক্সিন উৎপন্ন না হলে প্রথমাবস্থায়ই ফুল ঝরে যেত। ফলে কোনো ফল বা বীজ উৎপন্ন হতো না। জিবেরেলিন এমন এক প্রকার হরমোন যা ধান গাছের অতি বৃদ্ধি ঘটায়। কোনো কোনো উদ্ভিদে জিবেরেলিন প্রয়োগ করে পারথেনোকর্পিক ফল সৃষ্টি করা হয়। ফাইটোহরমোন প্রয়োগে কোষ দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধি পায়। উদ্ভিদ কর্তৃক অধিক পানি গ্রহণে সহায়তা করে। শীর্ষ মুকুলের বৃদ্ধিতে প্রাধান্য সৃষ্টি করে। সাইটোকোইনিন হরমোন উদ্ভিদের কোষ বিভাজন ত্বরান্বিত করে। ইথিলিন মূল সৃষ্টির সূচনা করে, মূলের সংখ্যা বৃদ্ধি করে। এছাড়া কোষবৃদ্ধি, অঙ্গের বিকাশ সাধন, বীজ ও অঙ্গের সুপ্তাবস্থা ভঙ্গ করা ও বার্ষিক্য বিলম্বিতকরণে ভূমিকা পালন করে। ফাইটোহরমোনের এসব বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করে ফুল, ফল ও ফসল উৎপাদনে সফলতা পাওয়া গেছে। যেমন, শাখাকলমের মূল উৎপাদন ও ফলের মোচন বিলম্বিতকরণে অক্সিন, ক্যান্সিয়ামের কার্যকারিতা বৃদ্ধিতে IAA নামক অক্সিন এবং বীজহীন ফল উৎপাদনে অক্সিন ও জিবেরেলিনের ব্যবহার সফলতা পাওয়া গেছে এবং ব্যবহার করা হচ্ছে।

অতএব, দেখা যাচ্ছে যে, অধিক ফুল, ফল ও ফসল উৎপাদনের ক্ষেত্রে ফাইটোহরমোন অত্যন্ত সফল।

প্রশ্ন-২০ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একদল পিঁপড়া সারিবদ্ধভাবে তাদের বাসস্থান থেকে প্রায় ২০ হাত দূরের একটি খাদ্য উৎস থেকে খাদ্য সংগ্রহ করছে। সবগুলো পিঁপড়াই এক সারিতে চলছে। সারি থেকে পিঁপড়াগুলো আলাদা হয়ে যাচ্ছে না।

- ক. অভিকর্ষ উপলব্ধি কাকে বলে? ১
খ. পস্টুলেটেড হরমোন বলতে কী বোঝ? ২
গ. পিঁপড়াগুলো কীভাবে এক সারিতে চলছে?
ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. পিঁপড়া চলার এ ঘটনাটিকে কাজে লাগিয়ে
অনিষ্টকারী পোকাও দমন করা যায়— বিশ্লেষণ
কর। ৪

▶ ২০নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. উদ্দিদের ভ্রূণমূল বা ভ্রূণকাণ্ডের অগ্রাংশ অভিকর্ষের উদ্দীপনা অনুভব করে, একে অভিকর্ষ উপলব্ধি বলে।
- খ. পস্টুলেটেড হরমোন বলতে অশনাক্ত হরমোনগুলোকে বোঝায়।
উদ্দিদের প্রাকৃতিক প্রধান হরমোনগুলো অক্সিন, জিবেরেলিন, সাইটোকাইনি, অ্যাবসিসিক এসিড, ইথিলিন ইত্যাদি। এ হরমোনগুলো ছাড়াও উদ্দিদে আরও কিছু হরমোন আছে, যাদের আলাদা করা বা শনাক্ত করা যায়নি। এদের পস্টুলেটেড হরমোন বলে।
- গ. পিঁপড়াগুলো হরমোনের প্রভাবে এক সারিতে চলছে।
প্রাণীর প্রয়োজনীয় সমন্বয় কাজ স্নায়ু ছাড়াও হরমোন দ্বারা প্রভাবিত হতে পারে। হরমোনের কারণে প্রাণী তার কার্যকলাপ অর্থাৎ নড়াচড়া বা আচরণের পরিবর্তন করে থাকে। সমন্বয় সাধনে নানা প্রাণী হরমোন ব্যবহার করে থাকে।
পিঁপড়াগুলো এক সারিতে চলার ক্ষেত্রেও হরমোনের প্রভাব রয়েছে। কোনো পিঁপড়া খাদ্যের খোঁজ পেলে খাদ্য উৎস থেকে বাসায় আসার পথে এক ধরনের হরমোন নিঃসৃত করে। এ হরমোনকে ফেরোমন বলে। এই হরমোনের দ্বারা আকৃষ্ট হয়ে অন্য পিঁপড়াগুলোও খাদ্য উৎসে যায় এবং খাদ্য সংগ্রহ করে বাসায় ফিরে আসে। এই কারণেই পিঁপড়াদের এক সারিতে চলতে দেখা যায়। খাদ্য শেষ হলে পিঁপড়া ফেরোমন নিঃসরণ বন্ধ করে দেয়, যা বাতাসে সহজেই উড়ে যায় এবং অন্য পিঁপড়াদের খাদ্য সংগ্রহের জন্য না যেতে প্রভাবিত করে।
- ঘ. অনিষ্টকারী পোকা দমনে পিঁপড়াদের এক সারিতে চলার জন্য দায়ী হরমোন ফেরোমন ব্যবহার করা হয়।
সমন্বয় সাধনে বিভিন্ন প্রাণী হরমোন ব্যবহার করে। পতঙ্গারা এক ধরনের হরমোন বাতাসে নিঃসৃত করে যার নাম ফেরোমন। ফেরোমন হরমোন এর ওপর নির্ভর করে একই প্রজাতির পতঙ্গের কাছে যায়। এ কারণে এই ফেরোমন হরমোন ব্যবহার করে অনিষ্টকারী পোকা দমন করা যায়।
একাজে ব্যবহৃত হরমোন হলো, সেক্স ফেরোমন। সেক্স ফেরোমন হচ্ছে এক ধরনের হরমোন যা কোনো স্ত্রী পোকা কর্তৃক একই প্রজাতির পুরুষ পোকাকে প্রজনন কার্যে আকৃষ্ট করার জন্য প্রাকৃতিকভাবে উৎপন্ন হয়। সেক্স ফেরোমনের গন্ধে পুরুষ পোকা আকৃষ্ট হয়ে স্ত্রী পোকার সাথে মিলিত হয়। স্ত্রী পোকা কর্তৃক নিঃসৃত পদার্থের গন্ধটি কৃত্রিমভাবে তৈরি করে সেক্স ফেরোমন ফাঁদে ব্যবহার করা হয়। আর এই গন্ধে আকৃষ্ট হয়ে পুরুষ পোকারা এই ফাঁদে এসে ধরা দেয় ও ফাঁদে আটকা পড়ে বা পানিতে ডুবে মারা যায়।
তাই উপরিউক্ত আলোচনা বিশ্লেষণ করে বলা যায় উদ্দীপকের পিঁপড়া এক সারিতে চলার ঘটনাটি কাজে লাগিয়ে অনিষ্টকারী পোকা দমন করা যায়।

প্রশ্ন-২১ ▶ নিচের ছকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

'X' রোগ	এখানে ইনসুলিন পর্যাণ্ড নিঃসৃত হয় না
------------	--------------------------------------

'Y' রোগ	মস্তিষ্কের ডোপামিন তৈরির কোষ নষ্ট হয়ে যায়
------------	------------------------------------------------

- ক. হরমোন কী? ১
- খ. প্যারালাইসিস কেন হয়? ২
- গ. Y রোগের প্রভাবে মানবদেহে কী কী সমস্যা
হতে পারে তা বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. X রোগটি নিয়ন্ত্রণে ৩টি 'D' মেনে চলা
অত্যাৱশ্যক-বর্ণনা কর। ৪

২৯নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. নালিবিহীন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত যে রস দেহের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে তাই হরমোন।
- খ. শরীরের কোনো অংশের মাংসপেশির কার্যাবলি নষ্ট হওয়ার কারণে প্যারালাইসিস হয়। সাধারণত মস্তিষ্কের কোনো অংশের ক্ষতির কারণে ঐ অংশের সংবেদন গ্রহণকারী পেশিগুলো কার্যকারিতা হারিয়ে ফেলে। ফলে নড়াচড়ায় অসুবিধার সৃষ্টি হয়। এ কারণেই প্যারালাইসিস হয়।
- গ. Y হলো পারকিনসন রোগ। এ রোগের প্রভাবে মানবদেহে নানাবিধ সমস্যা হতে পারে। পারকিনসন রোগে আক্রান্ত হলে রোগীর মস্তিষ্কে ডোপামিন তৈরির কোষ নষ্ট হয়। ডোপামিন ছাড়া ঐ স্নায়ু কোষগুলো পেশি কোষগুলোকে সংবেদন পাঠাতে পারে না বলে মাংসপেশি তার কার্যকারিতা হারায়। বয়স বাড়ার সাথে পারকিনসন রোগীর মাংসপেশি আরও অকার্যকর হয়ে ওঠে। রোগী প্রাথমিক অবস্থায় হালকা হাত বা পা কাঁপা অবস্থায় থাকে। এছাড়াও চোখের পাতার কাঁপুনি, কোষ্ঠকাঠিন্য, খাবার গিলতে কষ্ট হওয়া, সোজাসুজি হাঁটার সমস্যা, মাংসপেশিতে টান বা ব্যথা লাগা, নড়াচড়ায় কষ্ট হওয়া প্রভৃতি অসুবিধা দেখা দেয়।
- ঘ. X রোগটি হলো ডায়াবেটিস। ৩টি D মেনে চললে এই রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়। অগ্ন্যাশয়ে প্রয়োজনমতো ইনসুলিন তৈরি না হলে রক্তে শর্করার পরিমাণ স্থায়ীভাবে বেড়ে যায়, প্রস্রাবের সাথে গ্লুকোজ নির্গত হয়, যা বহুমূত্র বা ডায়াবেটিস নামে পরিচিত। ছোট বড় যেকোনো বয়সের মানুষের এ রোগটি হতে পারে। যারা কায়িক পরিশ্রম কম করে বা অলস জীবন যাপন করে তাদের এ রোগের ঝুঁকি বেশি। স্থূলকায় মানুষও এ রোগে আক্রান্ত হয়, আর বংশগতিক কারণেও এটি হয়।
- তবে 3D অর্থাৎ Discipline, Diet ও Dose সঠিকভাবে মেনে চললে এ রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়। সুশৃঙ্খল জীবনধারা বলতে নিয়মিত ব্যায়াম, পরিশ্রমের কাজ, সঠিক সময়ে খাওয়ার অভ্যাস ইত্যাদি বোঝায়। ডায়াবেটিস রোগীকে বেশি করে শাকসবজি ও ফলমূল খেতে হয়, মিষ্টিজাতীয় খাবার পরিহার করতে হয়। আলোচিত 3D মেনে চললে ডায়াবেটিস সম্পূর্ণ নিয়ন্ত্রণে রাখা সম্ভব, কেননা ডায়াবেটিস সম্পূর্ণ নিরাময়যোগ্য রোগ নয়।
- অতএব, উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে এটা সুস্পষ্ট প্রতীয়মান হয় যে, X রোগ বা ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে ৩টি "D" মেনে চলা অত্যাৱশ্যক।