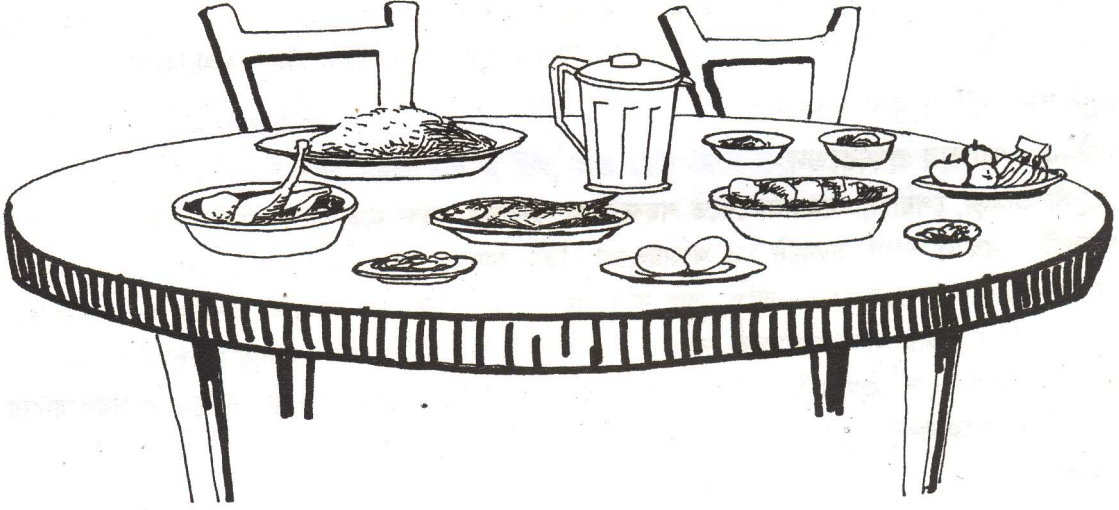


## ত্রয়োদশ অধ্যায় খাদ্য ও পুষ্টি

আমরা পৃথিবীতে বিভিন্ন প্রকার খাদ্যবস্তু দেখতে পাই। এই খাদ্য বস্তুগুলোকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-অজৈব ও জৈব বস্তু। শর্করা, প্রোটিন, চর্বি বা স্নেহ ইত্যাদি আমরা জীব থেকে পাই। এগুলো জৈব বস্তু। এ বস্তুগুলো আমরা খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করি। খাদ্য ও পুষ্টির সাথে নিবিড় সম্পর্ক রয়েছে। পুষ্টি হচ্ছে প্রতিদিনের একটি প্রক্রিয়া, যা জটিল খাদ্যকে ভেঙে সরল উপাদানে পরিণত হয়ে দেহের গ্রহণ উপযোগী হয়। এ অধ্যায়ে আমরা খাদ্য ও পুষ্টি সম্পর্কে বিশদ জানতে পারব।



এই অধ্যায় শেষে আমরা

- খাদ্য ও পুষ্টির প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারব।
- বিভিন্ন খাদ্য উপাদানের কাজ বর্ণনা করতে পারব।
- সুস্বাদু খাদ্যের তালিকা প্রস্তুত করতে পারব।

পাঠ-১ : খাদ্য ও পুষ্টি

খাদ্য কী? হাঁটা চলা, বাগানে কাজ করা, কুয়া থেকে পানি তোলা, কাঠ কাটা, মাছ ধরা, সাঁতার কাটা বা ফুটবল খেলা ইত্যাদি কাজ করার পর আমরা ক্লান্ত হয়ে পড়ি এবং আমাদের ক্ষুধা পায়। আমরা তখন কী করি? আমরা খাবার খাই। খাবার খাওয়ার পর আমরা কী রকম বোধ করি? শক্তি ফিরে পাই। খাদ্য আমাদের শক্তি দেয় ও কাজ করার ক্ষমতা যোগায়।

মানবদেহের গঠন, বৃদ্ধি, ক্ষয়পূরণ, রক্ষণাবেক্ষণ, কাজের ক্ষমতা অর্জন, শারীরিক সুস্থতা ইত্যাদির জন্য খাদ্য প্রয়োজন। দেহের কাজকর্ম সুষ্ঠুরূপে পরিচালিত করে, দেহকে সুস্থ ও কাজের উপযোগী রাখার জন্য যে সকল উপাদান প্রয়োজন, সেসব উপাদান বিশিষ্ট বস্তুই খাদ্য।

খাদ্য আমাদের শক্তি যোগায়, ক্ষয়পূরণ করে ও বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। আমরা বেঁচে থাকার জন্য খাবার খাই।

## পুষ্টি কী?

আমরা প্রতিদিন আমাদের চাহিদামতো চাল, ডাল, আটা, মাছ, মাংস, ডিম, দুধ, তরিতরকারি ও কাঁচা ফলমূল খেয়ে থাকি। এ খাবারগুলো সরাসরি আমাদের দেহ গ্রহণ করতে পারে না। এই জটিল উপাদান সমৃদ্ধ খাবারগুলো আমাদের পৌষ্টিকতন্ত্রে পরিপাক বা হজম হয়ে দেহে গ্রহণ উপযোগী সরল উপাদানে পরিণত হয়। জীবকোষ এই সরল উপাদানগুলো শোষণ করে নেয়। এই পরিশোধিত খাদ্য উপাদান দেহের বৃদ্ধি, ক্ষয়পূরণ, শক্তি উৎপাদন ও রোগ-প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়াতে সাহায্য করে, এই সম্পূর্ণ প্রক্রিয়াটিকে বলা হয় পুষ্টি।

খাদ্য আমাদের ক্ষুধা নিবারণ করে ও কাজ করার শক্তি যোগায়। আমাদের দেহে খাদ্যের নানা রকম কাজ রয়েছে। যেমন : তাপ উৎপাদন, দেহের ক্ষয়পূরণ, রক্ষণাবেক্ষণ ও রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা অর্জন।

নতুন শব্দ : পুষ্টি ও খাদ্য উপাদান।

## পাঠ-২ : খাদ্যের প্রকারভেদ

মৌটুসী আমড়া, পেয়ারা, কামরাঙ্গা খেতে পছন্দ করে, রবিনের পছন্দ মাছ, মাংস, মিষ্টি আর তুলির পছন্দ পাউরুটি, বিস্কুট, চিপ্‌স ইত্যাদি। এ খাবারগুলো ভিন্ন স্বাদ ও গুণাগুণের দিক থেকে আলাদা। স্বাদ ও গুণাগুণ বিচারে খাদ্যকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন : প্রোটিন বা আমিষ, শর্করা ও স্নেহজাতীয় খাদ্য। এ তিন প্রকার খাদ্য আমাদের দেহগঠন, ক্ষয়পূরণ, বৃদ্ধিসাধন ও শক্তি যোগায়। এছাড়া খনিজ লবণ, ভিটামিন ও পানি হলো আরো তিন প্রকার খাদ্য উপাদান। এ উপাদানগুলো দেহকে রোগমুক্ত ও সবল রাখার জন্য অত্যন্ত প্রয়োজন।

## শর্করা

যেসব খাবারে শর্করার পরিমাণ বেশি থাকে তাকে শর্করা জাতীয় খাদ্য বলে। যেমন : চাল, আটা, ময়দা, ভুট্টা, চিনি, গুড় ইত্যাদি। কেবলমাত্র উদ্ভিজ্জ উৎস থেকে আমরা শর্করা পেয়ে থাকি। দৈনন্দিন জীবনে আমরা এ জাতীয় খাদ্যই বেশি খাই। আয়োডিন দ্রবণ ব্যবহার করে কোনো খাদ্যে শর্করা আছে কি না তা নির্ণয় করা যায়। শর্করা আয়োডিন দ্রবণের রঙের পরিবর্তন করে।



ভাত



আলু



গম



চিনি

চিত্র ১৩.১ : শর্করা জাতীয় খাদ্য



## শর্করার কাজ

১. শর্করা সহজে হজম হয়, দেহের কাজ করার শক্তি যোগায় ও তাপ উৎপন্ন করে।
২. শর্করায় বিদ্যমান সেলুলোজ কোষ্ঠকাঠিন্য দূর করে।

**কাজ :** শর্করা চেনার উপায় পরীক্ষণের জন্য একটি টেস্টটিউবে অথবা কাচপাত্রে সামান্য পরিমাণে আটা গুলে নাও। মিশ্রণটি টেস্টটিউবে নিয়ে জ্বলন্ত স্পিরিট ল্যাম্পের উপর ধর। মিশ্রণটি গরম হলে, ঐ মিশ্রণে দুই ফোঁটা পাতলা আয়োডিন দ্রবণ ভালো করে মিশিয়ে নাও।

দেখ কী ঘটে? মিশ্রণটিতে কোন পরিবর্তন লক্ষ করছ কী? মিশ্রণটি গাঢ় বেগুনি বর্ণ ধারণ করেছে। অতএব আটা শর্করা জাতীয় খাদ্য। মিশ্রণে বা খাদ্যে শর্করা থাকার কারণে আয়োডিনের রঙের পরিবর্তন ঘটেছে।

নতুন শব্দ : সেলুলোজ, কোষ্ঠকাঠিন্য ও প্রোটিন।

## পাঠ-৩ : প্রোটিন বা আমিষ

সেন বাবুর বড় ছেলে গৌতমের পছন্দ মাছ ও ডিম, আর ছোট ছেলে সুকুমারের পছন্দ মাংস ও দুগ্ধজাত খাদ্য। এগুলো কী জাতীয় খাদ্য? এগুলো প্রোটিন জাতীয় খাদ্য। উৎসের উপর ভিত্তি করে প্রোটিনকে প্রাণিজ এবং উদ্ভিজ প্রোটিন হিসেবে উল্লেখ করা হয়। মাছ, মাংস, ডিম ও দুগ্ধজাত দ্রব্য প্রোটিনের উৎস প্রাণী, তাই এগুলো প্রাণিজ প্রোটিন। অপরদিকে ডাল, বাদাম, শিম ও বরবটির বীজ ইত্যাদির উৎস উদ্ভিদ, এগুলো উদ্ভিজ্জ প্রোটিন।

## প্রোটিনের কাজ

১. প্রোটিনের প্রধান কাজ হচ্ছে দেহে বৃদ্ধির জন্য কোষ গঠন করা। যেমন- দেহের পেশি, হাড় বা অস্থি, রক্ত কণিকা ইত্যাদি প্রোটিন দ্বারা গঠিত।
২. দেহে শক্তি উৎপন্ন করা।
৩. দেহে রোগ প্রতিরোধকারী এন্টিবডি প্রোটিন থেকে তৈরি হয়।



শিশুদের খাদ্যে প্রোটিনের অভাব ঘটলে কোয়াশিয়রকর রোগ হয়। এ রোগের কারণে দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও গঠন বাধাগ্রস্ত হয়। শিশুদেহের বৃদ্ধি বাধাগ্রস্ত হলে শিশু পুষ্টিহীনতা বা অপুষ্টিতে ভোগে।

**কাজ :** একটি টেস্টটিউবে সামান্য পানি নাও। এর ভিতরে ডিমের সাদা তরল অংশ ঢেলে দাও। এবার মিশ্রণটি স্পিরিট ল্যাম্পের আগুনে গরম কর।

তোমরা কী দেখতে পাচ্ছ? ডিমের সাদা অংশটি শক্ত হয়ে গেছে। তরল প্রোটিন উত্তাপে শক্ত হয়ে যায়।

নতুন শব্দ : রক্তকণিকা, উদ্ভিজ্জ প্রোটিন ও প্রাণিজ প্রোটিন।

## পাঠ ৪-৫ : স্নেহ বা চর্বি জাতীয় খাদ্য ও ক্যালরি

যেসব খাদ্যে তেল বা চর্বি জাতীয় উপাদান বেশি থাকে, এদেরকে স্নেহ জাতীয় খাদ্য বলে। প্রোটিনের মতো স্নেহ জাতীয় খাদ্য দুই প্রকার। মাছের তেল, মাংসের চর্বি, ঘি, মাখন ইত্যাদি প্রাণী থেকে পাই, এসব প্রাণিজ স্নেহ। সয়াবিন, বাদাম, সরিষা, তিল, জলপাই ইত্যাদির তেল উদ্ভিজ্জ স্নেহ। মাংসের চর্বি, ঘি ও মাখন ইত্যাদি জমাট স্নেহ। সয়াবিন, সরিষা, তিল, জলপাই, বাদাম ইত্যাদির তেল তরল স্নেহ।

## স্নেহ বা চর্বির কাজ

১. দেহের তাপ ও কর্মশক্তি বাড়ায়, ত্বকের নিচের চর্বিস্তরে দেহের তাপ ধরে রাখতে সাহায্য করে।
২. দেহের প্রোটিনকে ক্ষয় থেকে রক্ষা করে।
৩. দেহে ভিটামিন এ, ডি, ই এবং কে-এর যোগান দেয়।



চিত্র ১৩.৩ : স্নেহ জাতীয় খাদ্য

**কাজ :** স্নেহ পদার্থ চেনার পরীক্ষণের জন্য এক টুকরো সাদা কাগজের উপর কয়েক ফোঁটা সয়াবিন তেল ফেলে কাগজের উপর ঘষে নাও। এবার আলোর দিকে কাগজটি ধর। কাগজের যে জায়গায় তেলের ফোঁটা ফেলা হয়েছে সে জায়গাটি স্বচ্ছ মনে হচ্ছে কী?

কাগজের উপরের স্বচ্ছ জায়গাটির ভেতর দিয়ে সামান্য আলো প্রবেশ করছে। এটা তেল বা চর্বি চেনার একটি সহজ পদ্ধতি।

## ক্যালরি কী?

১ গ্রাম পানির তাপমাত্রা  $1^\circ$  সেলসিয়াস বাড়াতে প্রয়োজনীয় তাপ হচ্ছে ১ ক্যালরি। ১০০০ ক্যালরি = ১ কিলোক্যালরি। শর্করা, প্রোটিন ও স্নেহ জাতীয় খাদ্য উপাদান থেকে দেহে তাপ উৎপন্ন হয়। এই তাপ আমাদের দেহের ভিতরে খাদ্যের পরিপাক, বিপাক, শ্বাসকার্য, রক্তসঞ্চালন ইত্যাদি কাজে সাহায্য করে। শারীরিক পরিশ্রমে শক্তি ব্যয় হয়। খাদ্যে শক্তি সঞ্চিত থাকে। আমরা খাবার থেকেই শক্তি পাই। খাদ্যের তাপশক্তি মাপার একক হলো কিলোক্যালরি।

যেসব খাদ্যে শর্করা, প্রোটিন ও স্নেহ পদার্থ থাকে, সেসব খাদ্য থেকে বেশি ক্যালরি পাওয়া যায়। যেসব খাদ্যে পানি ও সেলুলোজের পরিমাণ বেশি থাকে, সেসব খাদ্যে ক্যালরির পরিমাণ কম থাকে। তেল বা চর্বি জাতীয় পদার্থে ক্যালরির পরিমাণ সবচেয়ে বেশি থাকে।

নিচের সারণিটি দেখ। এতে কয়েকটি উচ্চ ও নিম্ন ক্যালরিয়ুক্ত খাদ্যের তালিকা দেখানো হলো :

উচ্চ ক্যালরিয়ুক্ত খাদ্য	নিম্ন ক্যালরিয়ুক্ত খাদ্য
ভোজ্যতেল	চাল কুমড়া
ঘি	বাধাকপি
মাখন	ঝিঞ্জা
মাছের তেল	শালগম
ঘন নারকেলের দুধ	টমেটো
মাখন তোলা গুঁড়া দুধ	ডাঁটা
ভাজা চিনা বাদাম	লাউ
চিনি	পালংশাক
মধু	কলমি ডাঁটা
খেজুরের গুড়	মূলা
হোলার ডাল	ওলকপি
সয়াবিন	ধুন্দল
শিমের বীচি	পটল



প্রতিদিন কার কত ক্যালরি বা তাপশক্তি প্রয়োজন তা নির্ভর করে প্রধানত বয়স, ওজন, দৈহিক উচ্চতা ও পরিশ্রমের ধরনের উপর।

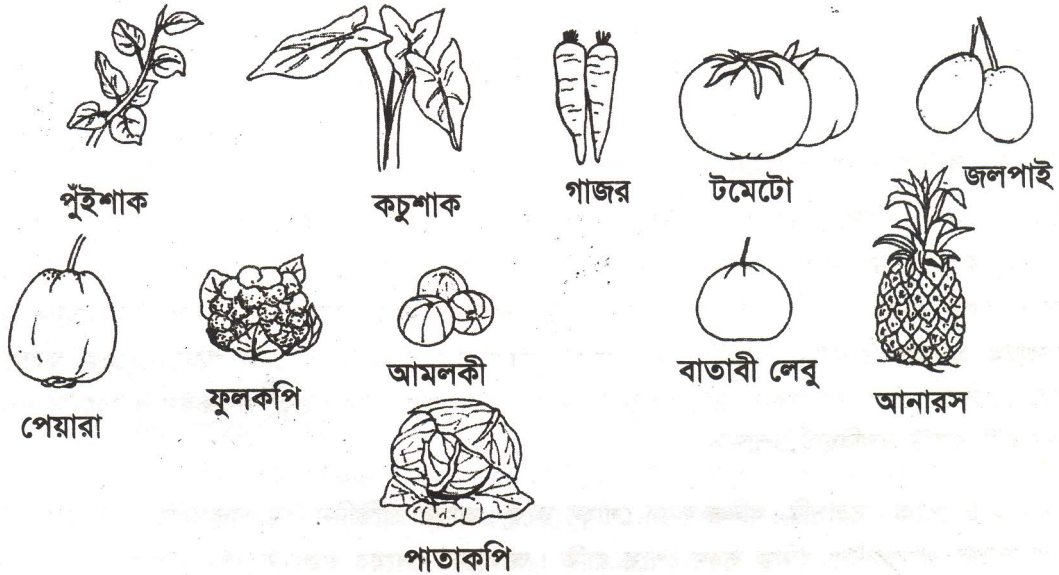
কাজ : তোমার এলাকায় পাওয়া যায় এমন সব কম ক্যালরিয়ুক্ত ও বেশি ক্যালরিয়ুক্ত খাবারের নমুনা ও তালিকার একটি চার্ট তৈরি কর।

নতুন শব্দ : ক্যালরি, প্রাণিজ স্নেহ ও উদ্ভিজ্জ স্নেহ।

### পাঠ-৬ : ভিটামিন

খাদ্যে অতি সামান্য মাত্রায় এক প্রকার জৈব পদার্থ আছে, যা প্রাণীর স্বাস্থ্যরক্ষার জন্য অতি প্রয়োজনীয়। এই প্রয়োজনীয় জৈব পদার্থগুলোকে খাদ্যপ্রাণ বা ভিটামিন বলে। আমরা প্রতিদিন যেসব খাদ্য (যেমন-চাল, আটা, বাদাম, ডাল, শাকসবজি, ফলমূল) খাই এর মধ্যেই ভিটামিন থাকে। ভিটামিন আলাদা কোনো খাদ্য নয়।

অনেক দিন ধরে দেহে কোনো ভিটামিনের অভাব ঘটলে নানা রকম রোগের উপসর্গ দেখা দেয়। ভিটামিনযুক্ত খাদ্য গ্রহণ করে নানা রোগের হাত থেকে রক্ষা পাওয়া যায়।



চিত্র ১৩.৪ : কয়েকটি ভিটামিনসমৃদ্ধ শাকসবজি ও ফল

আমাদের দেহে ভিটামিনের ভূমিকা অপরিহার্য।

আমাদের প্রয়োজনীয় ভিটামিনগুলোর একটি তালিকা নিচে দেওয়া হলো। ছকে যে সমস্ত খাদ্যে ভিটামিন আছে তাদের নাম, উৎস, ভিটামিন গুলোর প্রয়োজনীয়তা ও বিবরণ দেওয়া হলো।

ভিটামিন	খাদ্যের উৎস	প্রয়োজনীয়তা
ভিটামিন -এ দেহে জমা থাকে	কলিজা, ডিম, মাখন, পনির, মাছ, টাটকা সবুজ শাকসবজি, গাজর, আম, কাঁঠাল এবং পাকা পেঁপে।	দেহের বৃদ্ধি, দৃষ্টিশক্তি ও রোগ প্রতিরোধে।
ভিটামিন বি কমপ্লেক্স (বেশ কয়েকটি ভিটামিন একত্রে গঠিত। দেহে জমা থাকে না।)	ডিম, কলিজা, বৃদ্ধ, মাংস, দুধ, গম, লাল চাল, পনির, শিম এবং বাদাম।	দেহের বৃদ্ধি, হৃদপিণ্ড, স্নায়ু এবং পরিপাক ব্যবস্থার সুষ্ঠু কাজ সম্পাদনে, চামড়ার স্বাস্থ্য রক্ষায়।
ভিটামিন -সি রক্তনে অথবা মজুদ রাখলে নষ্ট হয়ে যায়।	লেবু, কমলা, আমলকী, পেয়ারা, জাম্বুয়া, টমেটো, কচুশাক, কলমিশাক এবং সবুজ শাক-সবজি।	সুস্থ-সবল হাড়, দাঁত, দাঁতের মাড়ি ও মুখের ক্ষত সারাতে।
ভিটামিন ডি (দেহে জমা থাকে)	দুধ, মাখন, ডিম এবং মাছের তেল (সূর্যের আলোতে আমাদের শরীরের চামড়া এই ভিটামিন তৈরি করতে পারে)।	দেহকে ক্যালসিয়াম এবং ফসফরাস ব্যবহারে সাহায্য করে বা সুস্থ-সবল হাড় ও দাঁত গঠনে প্রয়োজন।

নতুন শব্দ : ভিটামিন ও ভিটামিন বি কমপ্লেক্স।

### পাঠ-৭ : খনিজ লবণ ও পানি

রহিমন গলগণ্ড, সাহিদা রক্তাস্বল্পতায় ভুগছে-এরা কেন এসব রোগে ভুগছে? খনিজ লবণের অভাবে তাদের দেহে এসব রোগ সৃষ্টি হয়েছে। ভাত ও তরকারির সাথে আমরা লবণ খাই। তাছাড়াও আমাদের দেহের জন্য আরও কয়েক প্রকার লবণ প্রয়োজন হয়। দেহ কোষ ও দেহের তরল উপাদানের জন্য (যেমন- রক্ত, এনজাইম, হরমোন ইত্যাদি) খনিজ লবণ খুবই দরকারি। খনিজ লবণ দেহ গঠন, দেহের অভ্যন্তরীণ কাজ (যেমন- পেশি সংকোচন, স্নায়ু উদ্বেজনা) নিয়ন্ত্রণে সহায়তা করে। হাড়, এনজাইম ও হরমোন গঠনের জন্য এটি একটি অপরিহার্য উপাদান।

উদ্ভিদ মাটি থেকে সরাসরি খনিজ লবণ শোষণ করে। আমরা প্রতিদিন যে শাকসবজি, ফলমূল খাই এ থেকে আমরা প্রয়োজনীয় খনিজ লবণ পেয়ে থাকি। আমাদের দেহের ওজনের ১% পরিমাণ লবণ থাকে। এ উপাদানগুলো হলো ফসফরাস, পটাসিয়াম, ক্যালসিয়াম, সালফার, সোডিয়াম, ক্লোরিন ও ম্যাগনেসিয়াম। এছাড়া লোহা, আয়োডিন, দস্তা, তামা ইত্যাদি খনিজ লবণ আমাদের দেহের জন্য অতি সামান্য পরিমাণে দরকার। এগুলোর অভাব ঘটলে দেহে মারাত্মক সমস্যা দেখা দেয়। যেমন আয়োডিনের অভাবে গলগণ্ড রোগ হয়। খাবার লবণের সাথে আয়োডিন মিশিয়ে আয়োডাইড লবণ তৈরি করা হয়। গলগণ্ড রোধে আয়োডিনযুক্ত লবণ খাওয়া উচিত।



গুরুত্বপূর্ণ খনিজ লবণগুলো নিচের ছকে দেওয়া আছে। কোন কোন খাদ্যে এগুলো পাওয়া যায় এবং এদের প্রয়োজনীয়তার বিবরণও এই ছকে আছে।

খনিজ লবণ	খাদ্যের উৎস	প্রয়োজনীয়তা
ক্যালসিয়াম	দুধ, মাংস ও সবুজ শাকসবজি।	দাঁত ও হাড়ের সুস্থতায়, রক্ত জমাট বাঁধতে ও স্নায়ু ব্যবস্থার সুষ্ঠু কাজ সম্পাদনে সহায়তা করে।
ফসফরাস লবণ	দুধ, মাংস, ডিম, ডাল ও সবুজ শাকসবজি।	সুস্থ দাঁত ও হাড়ের জন্য।
লোহা	মাংস, ফল ও সবুজ শাকসবজি।	রক্তের লাল কণিকা বৃদ্ধি করে রক্তস্বল্পতা দূর করে।
আয়োডিন	সামুদ্রিক শৈবাল, সামুদ্রিক মাছ ও মাছের তেল।	থাইরয়েড গ্রন্থির কাজ সুষ্ঠুভাবে সম্পাদনের মাধ্যমে গলগণ্ড রোগ মুক্ত রাখে।
সোডিয়াম	সাধারণ লবণ, নোনা ইলিশ, পনির ও নোনতা বিস্কুট।	দেহের অধিকাংশ কোষে এবং দেহরসের জন্য এর স্বল্পতা দেহে আড়ষ্ট ভাব আনে।
ম্যাগনেসিয়াম	সবুজ শাকসবজি।	এনজাইম বিক্রিয়া ও দাঁতের শক্ত আবরণ গঠনে ভূমিকা রাখে।
ক্লোরিন	খাবার লবণ	দাঁতের স্বাস্থ্য রক্ষা ও হাইড্রোক্লোরিক এসিড তৈরি করা।
পটাসিয়াম	মাছ, দুধ, ডাল, আখের গুড় ও শাকসবজি।	পেশি সংকোচনে ভূমিকা রাখে।

### পানি

পানি খাদ্যের একটি অপরিহার্য উপাদান। জীবন রক্ষার কাজে অক্সিজেনের পরই পানির স্থান। খাদ্য ছাড়া মানুষ কয়েক সপ্তাহ বাঁচতে পারে, কিন্তু পানি ছাড়া কয়েক দিনও বাঁচতে পারে না। আমাদের দেহের দুই-তৃতীয়াংশ হলো পানি।

পানি দেহের গঠন, অভ্যন্তরীণ কাজ (যেমন- খাদ্য গলধকেষণ, পরিপাক ও শোষণ ইত্যাদি) নিয়ন্ত্রণ করে। পানি দেহে দ্রাবক রূপে কাজ করে। বিভিন্ন খনিজ পদার্থ, খাদ্য উপাদান পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে। পানির কারণে রক্ত তরল থাকে, যা রক্ত সঞ্চালনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। পানি দেহের তাপমাত্রা স্বাভাবিক রাখে। পানির আরও একটি প্রধান কাজ হলো মলমূত্রের সাথে ক্ষতিকর পদার্থ অপসারণ করা। পানির অভাবে কোষ্ঠকাঠিন্য দেখা দেয়, বিপাক ক্রিয়া ও রক্ত সঞ্চালনে ব্যাঘাত ঘটে। তাই আমাদের নিয়মিত পরিমাণ মতো নিরাপদ পানি পান করা প্রয়োজন।

**রাফেজ :** শস্যদানা, ফল ও সবজির কিছু অংশ যা হজম বা পরিপাক হয় না এমন তন্তুযুক্ত বা আঁশযুক্ত অংশ রাফেজ নামে পরিচিত। ফল ও সবজির রাফেজ সেলুলোজ নির্মিত কোষ প্রাচীর ছাড়া আর কিছুই নয়। রাফেজ হজম হয় না। রাফেজ পরিপাকের পর অপরিবর্তিত থাকে। এই অপরিবর্তিত রাফেজ মানবদেহে মল তৈরিতে বিশেষ ভূমিকা পালন করে।

**নতুন শব্দ :** রাফেজ ও এনজাইম।

### পাঠ-৮ : সুষম ও অসুষম খাদ্য

জয়া ও জিতু দুই বন্ধু। ওরা দুজনই ষষ্ঠ শ্রেণিতে পড়ে। জয়া শুকনা, পাতলা গড়নের, দুর্বল ও পড়ালেখায় অমনযোগী। সবসময় ওকে মনমরা দেখায়। প্রায়ই অসুস্থতার কারণে বিদ্যালয়ে অনুপস্থিত থাকে। জিতু একদিন জয়াদের বাড়িতে বেড়াতে গেল। সে জয়ার মায়ের কাছ থেকে জানতে পারল জয়া নিয়মিত খাওয়া-দাওয়া করে না। সে যেটুকু খাবার খায় তাতে ভাত, মাছ ও মাংসের পরিমাণ থাকে সামান্য। ডিম, দুধ, ফল-মূল ও শাকসবজি একেবারেই খায় না। মাজার করেও ওগুলো তাকে খাওয়াতে পারেন না। মা ওকে নিয়ে বেশ চিন্তিত। তাহলে বল তো জয়ার খাবার তালিকাটি কী সঠিক? সে শর্করা ও প্রোটিন জাতীয় খাবার খায় সামান্য পরিমাণ। অন্যান্য খাবার না খাওয়ায় ওর দেহে ভিটামিন, খনিজ লবণ ও অন্যান্য উপাদানের ঘাটতি রয়েছে। অর্থাৎ ওর খাবার তালিকাটি সুষম নয়। কারণ যে খাবার তালিকায় সব কয়টি খাদ্য উপাদান থাকে না, সেটি সুষম খাদ্যের তালিকা নয়।

সুষম খাদ্য বলতে আমরা কী বুঝি? সুষম খাদ্য বলতে আমরা সেই সকল খাবার বুঝি, যাতে প্রয়োজনীয় সকল খাদ্য উপাদান পরিমাণ মতো থাকে। অর্থাৎ প্রোটিন, শর্করা, চর্বি, ভিটামিন ও পানি দেহের প্রয়োজন অনুযায়ী সঠিক পরিমাণে থাকে। সুষম খাদ্য খেতে হলে আমাদের খাদ্য তালিকায় শর্করা, প্রোটিন, তেল বা চর্বি জাতীয় খাদ্য, ভিটামিন ও খনিজ লবণের উপাদান থাকা আবশ্যিক।

জয়া যে খাবার খাচ্ছে তা সুষম না হওয়ায় দেহের বৃদ্ধি ঘটছে না, কাজে শক্তি পায় না। দুর্বল বোধ করে ও রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বেশ কম। স্বাভাবিক বৃদ্ধি, কর্মশক্তি উৎপাদন ও শরীরকে রোগমুক্ত রাখার জন্য আমাদের নিয়মিত সুষম খাদ্য গ্রহণ করা উচিত।

অসুষম খাদ্য : খাদ্য তালিকায় ছয়টি খাদ্য উপাদানের যে কোনো একটি কম থাকলে বা না থাকলে তাকে অসুষম খাদ্য বা অসম খাদ্য বলে। আমাদের দেশে বেশির ভাগ লোকের খাদ্যই অসম। সাধারণ মানুষের খাদ্যের প্রায় সম্পূর্ণটাই শর্করা। খাদ্যে প্রোটিন, শর্করা, খনিজ লবণ এবং ভিটামিন পরিমাণের চেয়ে কম থাকলে দেহে পুষ্টির অভাব ঘটে। অর্থাৎ দেহে প্রয়োজনীয় পুষ্টির অভাবকে অপুষ্টি বা পুষ্টিহীনতা বলে থাকি।

স্বাস্থ্যকর সুষম খাদ্য খাওয়ার জন্য নিম্নলিখিত বিষয়গুলো মনে রাখা প্রয়োজন। যথা-

- শর্করা জাতীয় খাদ্য বেশি খেতে হবে।
- যথেষ্ট পরিমাণ শাকসবজি খেতে হবে।
- মাছ বেশি খেতে হবে।
- মিষ্টি ও তেল বা চর্বি জাতীয় খাবার কম খেতে হবে।
- লবণ কম খেতে হবে।

কাজ : শিক্ষার্থীরা দলগত ভাবে স্থানীয় সহজলভ্য বিভিন্ন খাদ্য সংগ্রহ করবে। সংগৃহীত খাদ্য উপাদানগুলো শ্রেণিতে প্রদর্শন করবে। এগুলোর প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করে একটি প্রতিবেদন তৈরি করবে।

### এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখলাম

- খাদ্য তিন প্রকার।
- খাদ্য উপাদান ছয় প্রকার।
- ভিটামিন ও খনিজ লবণ আলাদা কোনো খাদ্য নয়। এ উপাদানগুলো শাকসবজি ও ফলমূলের মধ্যে থাকে।
- অতিরিক্ত প্রোটিন বা শ্বেতসার খাওয়া উচিত নয়।
- সুষম খাদ্য আমাদের দেহের জন্য প্রয়োজন।
- খাদ্যের তাপশক্তি মাপার একক কিলোক্যালরি। প্রতিদিন কার কত তাপশক্তি বা ক্যালরি প্রয়োজন তা নির্ভর করে বয়স, ওজন, দৈহিক উচ্চতা ও পরিশ্রমের ধরনের উপর।



## অনুশীলনী

### শূন্যস্থান পূরণ কর

১. আমরা শাকসবজি ও ফলমূল থেকে ----- ও ----- পাই ।
২. ভিটামিন এ-এর অভাবে ----- রোগ হয় ।
৩. তাপশক্তি মাপার একক ----- ।
৪. ----- প্রোটিন থেকে তৈরি ।
৫. ----- দেহের প্রোটিনকে ক্ষয় থেকে রক্ষা করে ।

লাইন টেনে ডান দিকের খাদ্য বস্তুগুলো যেটি যে শ্রেণির বাম দিকের সেই শ্রেণির সাথে যুক্ত কর ।

প্রোটিন	মাংস
শর্করা	বাদাম
চর্বি	মাছ
	আলু
	দুধ
	ডিম
	মাখন
	ঘি
	সয়াবিন

### বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

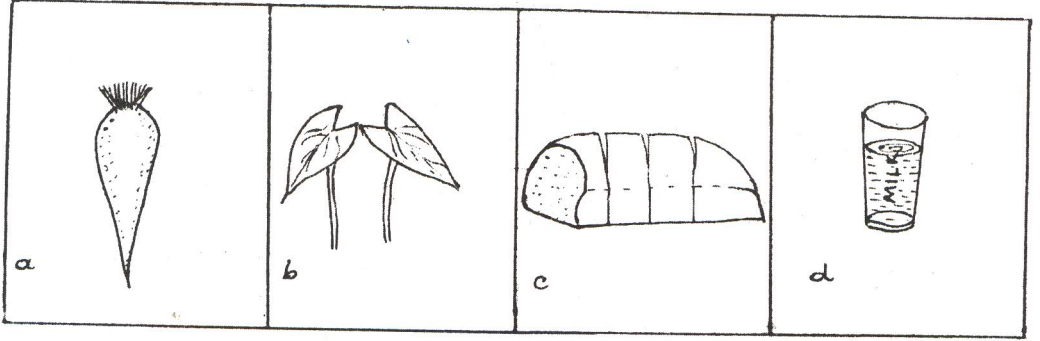
১. নিচের কোনটি পানিতে দ্রবণীয়?

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ক. ভিটামিন এ  | খ. ভিটামিন বি |
| গ. ভিটামিন ডি | ঘ. ভিটামিন ই  |

২. নিচের কোনটি প্রাণিজ আমিষ?

- |          |        |
|----------|--------|
| ক. ডাল   | খ. দুধ |
| গ. বাদাম | ঘ. ঘি  |

হকে প্রদত্ত চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৩. উপরের কোন খাদ্যে স্নেহ উপাদান তুলনামূলক ভাবে বেশি?

ক. a

খ. b

গ. c

ঘ. d

৪. পরিপাক নাগি পরিষ্কারে ভূমিকা রাখে-

i. a

ii. b

iii. c

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii

খ. i ও iii

গ. ii ও iii

ঘ. i, ii ও iii

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

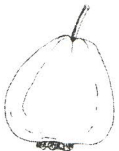
- খাদ্য তালিকায় লোহার উপকারিতা কী?
- আমরা খাবার খাই কেন?
- মানুষ শুধু ভাত খেয়ে বাঁচতে পারে না কেন?
- আয়োডিনের অভাবে কী রোগ হয় তা বর্ণনা কর।
- আমাদের দৈনন্দিন খাদ্যে যদি প্রয়োজনীয় ভিটামিন না থাকে তাহলে কী হবে?

নিজেরা কর

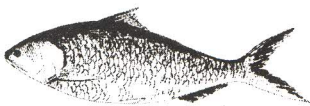
- একগ্লাস পানিতে দুই চা চামচ সরিষার তেল মিশাও। কী ঘটে ব্যাখ্যা কর।
- ভিজানো আটার রুটি বা ভাতে যে শ্বেতসার উপাদান আছে তা তুমি কীভাবে পরীক্ষা করবে?

সৃজনশীল প্রশ্ন

১. নিম্নের চিত্রগুলো দেখে প্রশ্নের উত্তর দাও।



A.



B.



C.



D.



- ক. খাদ্য কাকে বলে?
- খ. A চিহ্নিত খাদ্য উপাদানের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর।
- গ. D চিহ্নিত খাদ্যটি কীভাবে দেহের ওজন বাড়ায়?
- ঘ. সুষম খাদ্য হিসাবে চিত্রের খাদ্যগুলো উপযোগী কিনা তা বিশ্লেষণ কর?

২. মরিয়ম ৫ম শ্রেণিতে পড়ে। সে একেবারেই শাকসবজি খেতে চায় না। কিছুদিন ধরে সর্দি-কাশি ও জ্বরে ভুগছে। কয়েক দিন যাবৎ সে রাতে ভালো দেখতে পায় না। তার বাবা-মা চিন্তিত হয়ে পড়লেন। মা তাকে ডাক্তারের কাছে নিয়ে গেলেন। ডাক্তার তার খাদ্যাভ্যাস সম্পর্কে জানতে চাইলেন। ডাক্তার তার মাকে মেয়ের চোখে কম দেখার কারণ ব্যাখ্যা করলেন এবং রঙিন শাকসবজি ও ফলমূল খাওয়ার পরামর্শ দিলেন।

- ক. পুষ্টিহীনতা কাকে বলে?
- খ. মরিয়মের কী রোগ হয়েছে?
- গ. ডাক্তার তাকে শাকসবজি ও ফলমূল খাওয়ার পরামর্শ দিলেন কেন?
- ঘ. মরিয়মের কী করা উচিত? তোমার এ ব্যাপারে যুক্তি কী -ব্যাখ্যা কর।

## চতুর্দশ অধ্যায়

# পরিবেশের ভারসাম্য এবং আমাদের জীবন

তোমরা জান, আমাদের চারপাশের সবকিছু নিয়েই এই পরিবেশ। একটি স্থানের সকল জড় ও জীব নিয়েই সেখানকার পরিবেশ গঠিত হয়। পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে বিভিন্ন ধরনের পরিবেশ তুমি দেখতে পাবে। পরিবেশের এই বিভিন্নতার কারণে বিভিন্ন অঞ্চলের জীবও বিভিন্ন ধরনের হয়। তোমরা জান জীবের মধ্যে রয়েছে সকল উদ্ভিদ ও প্রাণী। একটি পরিবেশে কোন ধরনের উদ্ভিদ ও প্রাণী বসবাস করবে তা নির্ভর করে সেখানকার পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের উপরে। পরিবেশের বিভিন্ন উপাদান মানুষসহ অন্যান্য সকল জীবকে প্রভাবিত করে।

### এই অধ্যায় শেষে আমরা

- প্রাকৃতিক পরিবেশ ব্যাখ্যা করতে পারব।
- পরিবেশের উপাদানসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারব।
- পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় পরিবেশের উপাদানসমূহের আন্তঃসম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারব।
- পরিবেশের উপাদানসমূহের সংরক্ষণের কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারব।

### পাঠ - ১ : প্রাকৃতিক পরিবেশ

আমাদের চারপাশের পরিবেশ লক্ষ কর। দেখবে পরিবেশের কিছু জিনিস মানুষ তৈরি করেছে। আবার কিছু আছে যা প্রাকৃতিকভাবে সৃষ্ট। অর্থাৎ যেগুলো মানুষ তৈরি করতে পারে না। তাহলে কোনটিকে আমরা প্রাকৃতিক পরিবেশ বলবো?

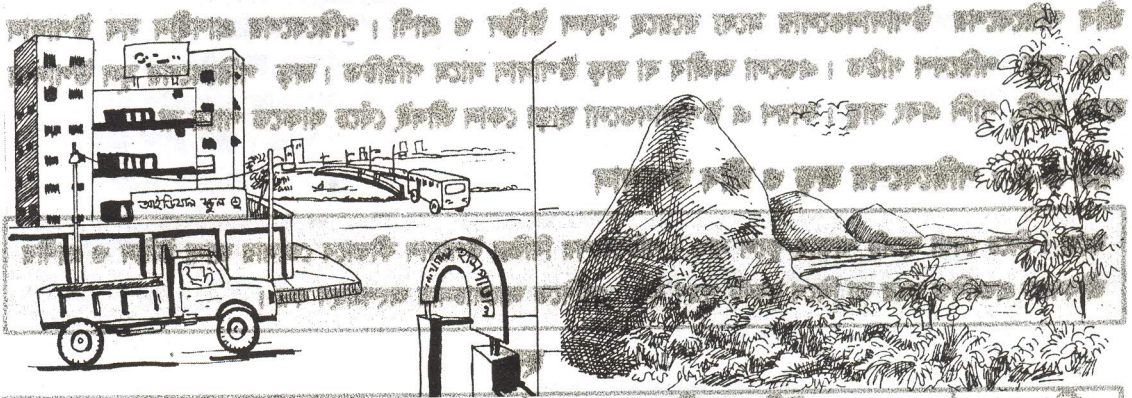
প্রাকৃতিকভাবে সৃষ্ট বস্তুগুলো নিয়ে যে পরিবেশ সৃষ্টি হয়েছে সেটাই প্রাকৃতিক পরিবেশ। এর মধ্যে জড় বস্তু ও জীব দুটোই রয়েছে যেগুলো মানুষ তৈরি করতে পারে না।

মানুষ তার প্রয়োজনে ঘর-বাড়ি, বাস-ট্রাক, নৌকা, রাস্তাঘাট, সেতু, স্কুল, কলেজ, হাসপাতাল ইত্যাদি তৈরি করে। এগুলো মানুষের তৈরি পরিবেশ নামে পরিচিত।

তোমরা নিশ্চয়ই লক্ষ করেছে, আমাদের চারপাশের পরিবেশে আরও কিছু বস্তু আছে যা মানুষ তৈরি করতে পারে না। যেমন- চাঁদ, তারা, মাটি, নদী, সমুদ্র, পাহাড়, বনজঙ্গল, মানুষ, পশু-পাখি ইত্যাদি। এগুলো সবই প্রাকৃতিক পরিবেশের উপাদান।

**কাজ :** তোমার বাড়ি থেকে রওয়ানা হয়ে বিদ্যালয়ে পৌঁছা পর্যন্ত আশেপাশের পরিবেশ পর্যবেক্ষণ কর। মানুষের তৈরি এবং প্রাকৃতিকভাবে সৃষ্ট বস্তুগুলো শনাক্ত করে এগুলোর নাম তোমার নোট খাতায় লিখে রাখ। শ্রেণিতে আলোচনা কর।

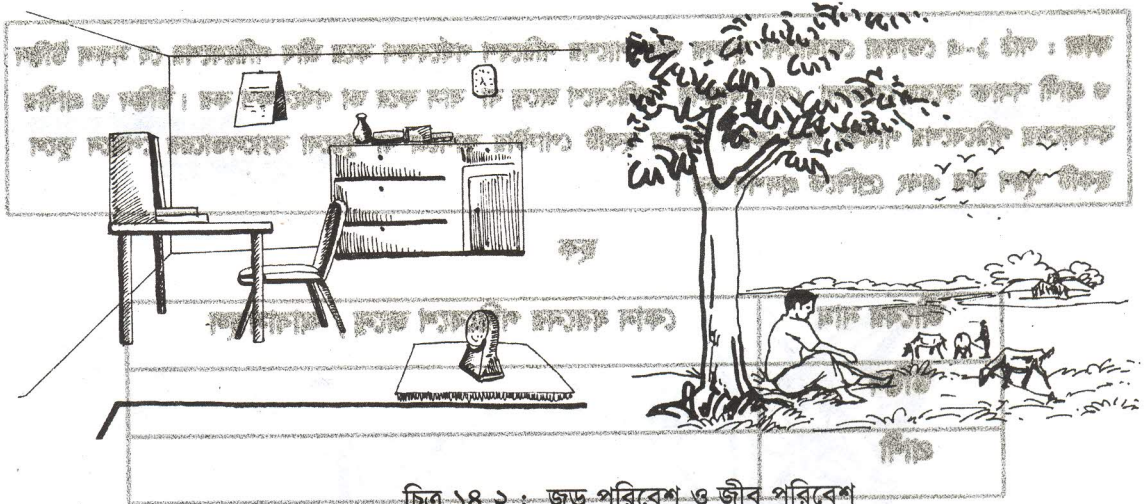




শহর	কি	প্রাকৃতিক
চিত্র ১৪.১ : মানুষের তৈরি পরিবেশ ও প্রাকৃতিক পরিবেশ		
পৃথিবীতে বিভিন্ন ধরনের প্রাকৃতিক পরিবেশ রয়েছে। যেমন : বনজঙ্গলের পরিবেশ, পাহাড়-পর্বতের পরিবেশ, নদীর পরিবেশ ইত্যাদি। তোমার দেখা বা জানা এ ধরনের আর কী কী প্রাকৃতিক পরিবেশ আছে?		

**পাঠ - ২ : পরিবেশের উপাদান**

পরিবেশকে প্রধানত দুটো ভাগে ভাগ করা যায়। একটি হলো পরিবেশের সকল সজীব উপাদান, যা জীব উপাদান নামে পরিচিত। এই জীব উপাদানকে বাদ দিয়ে অবশিষ্ট সকল উপাদান নিয়ে আর একটি পরিবেশ গঠিত। যাকে বলা হয় জড় পরিবেশ বা অজীব পরিবেশ।



চিত্র ১৪.২ : জড় পরিবেশ ও জীব পরিবেশ

কাজ : শিক্ষকের সহায়তায় দল গঠন কর। স্কুলের মাঠে যাও। পরিবেশ পর্যবেক্ষণ কর। জড় পরিবেশ এবং জীব পরিবেশের উপাদানগুলো শনাক্ত করে নোট খাতায় লিখ। দলে আলোচনা কর। পোস্টার পেপারে ছক তৈরি কর। জড় ও জীব উপাদানগুলোর নাম ছকে লিখ। শ্রেণিতে উপস্থাপন কর।



জীব পরিবেশের উপাদানগুলোর মধ্যে রয়েছে সকল উদ্ভিদ ও প্রাণী। পরিবেশের প্রাণহীন সব উপাদান নিয়ে জড় পরিবেশ গঠিত। এগুলো অজীব বা জড় উপাদান নামে পরিচিত। জড় পরিবেশের মূল উপাদান হচ্ছে মাটি, পানি এবং বায়ু। কারণ এ উপাদানগুলো ছাড়া কোন জীবই বেঁচে থাকতে পারে না।

### পাঠ ৩-৪ : পরিবেশের জড় ও জীব উপাদান

**কাজ :** নিচে দেয়া একটি খাতার তুলে নাও। পরিবেশের বিভিন্ন উপাদান কীভাবে তোমার জানা উদ্ভিদ ও প্রাণীর জীবনকে প্রভাবিত করে তা নিখে একটি পূরণ কর। শ্রেণিতে আলোচনার অংশগ্রহণ কর।

#### ছক

পরিবেশের উপাদান	উদ্ভিদের কী কাজে লাগে	প্রাণীর কী কাজে লাগে
মাটি		
পানি		
বায়ু		

মাটি, পানি, বায়ু, আলো, তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, জলবায়ু ইত্যাদি বিভিন্ন অজীব উপাদান বিভিন্নভাবে পরিবেশের প্রতিটি জীবের স্বভাব এবং বিতৃপ্তিকে প্রভাবিত করে। এসব উপাদানের প্রাপ্যতার উপর নির্ভর করে, পরিবেশের একটি নির্দিষ্ট স্থানে কোন ধরনের জীব উপাদান থাকবে। সুতরাং বুঝতে পারছ, অজীব বা জড় উপাদান জীবের বেঁচে থাকার জন্য কত গুরুত্বপূর্ণ।

**কাজ :** পাঠ ১-এ তোমরা তোমাদের স্কুলের আশেপাশের পরিবেশ পর্যবেক্ষণ করে জীব পরিবেশের যে সকল উদ্ভিদ ও প্রাণী শনাক্ত করেছ সেগুলো কোন ধরনের পরিবেশে জন্মে বা বাস করে তা পর্যবেক্ষণ কর। উদ্ভিদ ও প্রাণীর বসবাসের পরিবেশের পার্থক্য লক্ষ্য কর। নিচের ছকটি পোস্টার কাগজে বা পুরনো ক্যালেন্ডারের পেছনে তুলে ছকটি পূরণ কর এবং শ্রেণিতে প্রদর্শন কর।

#### ছক

জীবের নাম	কোন ধরনের পরিবেশে জন্মে / আবাসস্থল
উদ্ভিদ	
প্রাণী	

তোমার আশেপাশের পরিবেশের উদ্ভিদ ও প্রাণী পর্যবেক্ষণ করে তাদের আবাসস্থল সম্পর্কে তোমার ধারণা কী?

### পরিবেশে উদ্ভিদ ও প্রাণী

পরিবেশে জীব উপাদানের মধ্যে রয়েছে সকল উদ্ভিদ ও প্রাণী। এ সকল উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে বিভিন্ন পরিবেশে বেঁচে থাকে তা কী কখনও ভেবেছ?

**কাজ :** শিক্ষকের সহায়তায় দল গঠন কর। পোস্টার কাপজ নাও। দুটো ডিন্ন পরিবেশের (যেমন বনজঙ্গল এবং মরুভূমির পরিবেশ) নাম পোস্টার কাপজে লিখ। তোমরা যে দুটো পরিবেশের নাম পোস্টার কাপজে উল্লেখ করেছ, সে পরিবেশে কোন কোন উদ্ভিদ ও প্রাণী বাস করে, সেগুলো আর একটি পোস্টার কাপজে নামনহ চিত্র একে কাঁচি দিয়ে কাট। এসব উদ্ভিদ ও প্রাণী তোমার উদ্ভিবিভ দুটি পরিবেশের মধ্যে যে পরিবেশে বাস করে সেখানে আঠা দিয়ে লাগাও। শ্রেণিতে বুলেটিন বোর্ড অথবা দেয়ালে প্রদর্শন কর। সব দল ঘুরে ঘুরে দেখবে ও শ্রেণিতে আলোচনা করবে।

পরিবেশের সকল উদ্ভিদ ও প্রাণীদের বেঁচে থাকার জন্য কিছু মৌলিক উপাদান প্রয়োজন। বেঁচে থাকার জন্য উদ্ভিদের প্রয়োজন পানি, বায়ু, খাদ্য ও সূর্যের আলো। শত্রু থেকে এদের আত্মরক্ষাও প্রয়োজন।

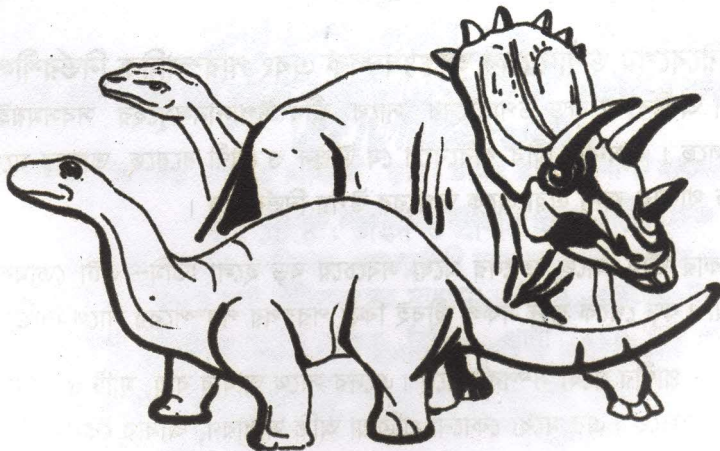
প্রাণীদের বেঁচে থাকার জন্য প্রয়োজন পানি, বায়ু, খাদ্য, তাপমাত্রা এবং বাসস্থান। প্রাণী বেঁচে থাকার জন্য শত্রু থেকে নিজেদের রক্ষা করে।

তোমরা নিশ্চয়ই লক্ষ করেছ, তোমাদের দেখা সকল পরিবেশের উদ্ভিদ ও প্রাণী এক রকমের নয়। পৃথিবীর সকল অঞ্চলে উদ্ভিদ ও প্রাণীর বসবাস। সমতল ভূমি থেকে আরম্ভ করে পাহাড়, মাটির নিচে, বনজঙ্গল, খাল-বিল, পুকুর, নদী, সমুদ্র, মরুভূমি ইত্যাদি সকল স্থানেই বিভিন্ন উদ্ভিদ জন্মে ও প্রাণী বাস করে। জলবায়ু, মাটি, পানি, আলো ও অন্যান্য উপাদানের ভিন্নতার কারণে এ সকল অঞ্চলের উদ্ভিদ ও প্রাণী বৈচিত্র্যও ভিন্ন।

### পাঠ ৫-৬ : পরিবেশের ভারসাম্য

পরিবেশে কোনো জীবই এককভাবে বেঁচে থাকতে পারে না। বেঁচে থাকার জন্য জীব বিভিন্নভাবে তার চারপাশের পরিবেশের উপর নির্ভর করে। বেঁচে থাকার জন্য আমরাও পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের উপর নির্ভর করি। ভেবে দেখতো যে সকল উৎস থেকে আমরা আমাদের প্রয়োজনীয় জিনিস পাই তা যদি কোনো কারণে নষ্ট হয় তবে আমাদের জীবনে কী ঘটবে?

তোমরা ডাইনোসরের নাম শুনেছ, যা লক্ষ লক্ষ বছর আগে পৃথিবীতে ছিল। তোমরা কি জান, কেন এই ডাইনোসর আজ আর পৃথিবীতে নেই?



চিত্র ১৪.৩ : বিভিন্ন ডাইনোসর



**ডাইনোসরের বিলুপ্তির কারণ**

কোনো কোনো বিজ্ঞানীর ধারণা, ডাইনোসর যখন পৃথিবীতে ছিল তখন পৃথিবী অনেক গরম ছিল। কিন্তু হঠাৎ করেই পৃথিবী অনেক ঠাণ্ডা হয়ে যায়। ঠাণ্ডা সহিতে না পেয়ে তারা সবাই মারা যায়।

আবার কারো কারো মতে, যখন পৃথিবীতে অন্য প্রাণীদের আবির্ভাব ঘটে, তখন তারা খাদ্য হিসেবে ডাইনোসরের ডিম খাওয়া শুরু করে। ডাইনোসর তাদের ডিম সংরক্ষণে ব্যর্থ হয়। ফলে ধীরে ধীরে তাদের বিলুপ্তি ঘটে।

আবার অনেক বিজ্ঞানী বলেন, পৃথিবীর পরিবেশে তখন এমন সব পরিবর্তন ঘটে, যার সাথে ডাইনোসররা নিজেদেরকে খাপ খাওয়াতে ব্যর্থ হয়ে বিলুপ্ত হয়ে যায়।

তোমরা নিশ্চয়ই বুঝতে পারছ, প্রাকৃতিকভাবে পরিবেশের পরিবর্তন বা মানুষের কোনো কর্মকাণ্ডের কারণে যদি পরিবেশের পরিবর্তন ঘটে, তখন পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হয়। পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হলে জীব পরিবেশ নানাভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়। পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হওয়ার কারণ কী কী? নিচের কাজটি সম্পন্ন করার মাধ্যমে এর উত্তর খুঁজে বের কর।

**কাজ :** তোমার এলাকার বা স্কুলের আশেপাশের পরিবেশ পর্যবেক্ষণ কর (এই পরিবেশ হতে পারে কোনো সমতল ভূমি, কোনো পুকুর বা জলাশয় বা কোনো বনাঞ্চল)। দেখ এখানে কোনো ধরনের পরিবর্তন ঘটেছে কী? পরিবর্তন ঘটানোর কারণ কী কী? তোমার নোট খাতায় লিখ। এতে মানুষসহ উদ্ভিদ বা কোনো প্রাণীর কি কোনো ক্ষতি হয়েছে? হয়ে থাকলে সেগুলো নোট খাতায় উল্লেখ করে রাখ। শেগিতে পরিবেশের পরিবর্তন সম্পর্কে আলোচনা কর।

বর্তমানে পৃথিবীতে জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেয়েছে। বাড়তি মানুষের চাহিদা মেটানোর জন্য বনজঙ্গল কেটে বাড়িঘর, চাষের জমি, স্কুল, কলেজ, হাসপাতাল, রাস্তাঘাট ইত্যাদি তৈরি করা হচ্ছে। ফলে প্রাকৃতিক পরিবেশ ধ্বংস হচ্ছে। এ ছাড়াও মানুষ বিভিন্নভাবে মাটি, পানি ও বায়ু দূষিত করছে। ফলে অনেক উদ্ভিদ ও প্রাণী হারাচ্ছে তাদের আবাসস্থল। এভাবে পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হচ্ছে। পরিবেশে সুস্থভাবে বেঁচে থাকতে হলে পরিবেশকে নষ্ট না করে একে সংরক্ষণে সচেষ্ট হতে হবে।

**পাঠ ৭-৮ : পরিবেশের উপাদানের আন্তঃসম্পর্ক এবং পারস্পরিক নির্ভরশীলতা**

পরিবেশের সকল অঙ্গী বা জড় উপাদানের সাথে জীব উপাদানসমূহের সবসময়ই পারস্পরিক ক্রিয়া, আদান-প্রদান চলছে। এমনকি জীব পরিবেশে যে উদ্ভিদ ও প্রাণী রয়েছে, তাদের মধ্যেও চলছে এই ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া। বেঁচে থাকার জন্য এরা একে অপরের উপর নির্ভরশীল।

পৃথিবীতে যত প্রকার জীব আছে, তাদের মধ্যে সবচেয়ে বড় হলো তিমি- এটা তোমরা জান। আর ক্ষুদ্রতম হলো ব্যাকটেরিয়া। বড় থেকে ক্ষুদ্র সকল জীবই কিন্তু পরস্পর পরস্পরের সাথে বিভিন্নভাবে সম্পর্কিত।

পরিবেশের উদ্ভিদ ও প্রাণীর মধ্যে সম্পর্ক আছে। এদের সাথে আবার বায়ু, মাটি ও পানির যে সম্পর্ক তা একটি প্রক্রিয়ার মধ্য দিয়ে চলছে। এর মধ্যে কোনো প্রক্রিয়া অতি সাধারণ, আবার কোনোটি অতি জটিল।



কাজ : তোমার নিকট পরিবেশের বিভিন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণী পর্যবেক্ষণ কর। পর্যবেক্ষণের সময় বেয়াদন কর। বিভিন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণী পরিবেশে কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল। আবার খেয়াল কর উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে পরিবেশের অজীব উপাদানের উপর নির্ভরশীল এবং তোমার নোট খাতায় লিখে রাখ। অজীব ও জীব উপাদানের নির্ভরশীলতার প্রবাহচিত্র পোস্টার কাগজে এঁকে শ্রেণিতে প্রদর্শন কর।

জীব জড়ের উপর নির্ভরশীল, আবার একটি জীব অপর একটি জীবের উপর নির্ভরশীল। পরিবেশ পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে তোমরা এ বিষয়টি নিশ্চয়ই বুঝতে পারছ। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায়, যেমন উদ্ভিদ খাদ্য তৈরির জন্য সৌরশক্তিকে কাজে লাগায়, যা সালোকসংশ্লেষণ নামে পরিচিত। সালোকসংশ্লেষণ (উদ্ভিদ) এবং শ্বসন (উদ্ভিদ এবং প্রাণী) পদ্ধতি পরিবেশের বিভিন্ন অজীব ও জীবের পারস্পরিক সম্পর্কের প্রধান দুটি উপায়।

উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ পদ্ধতিতে সূর্যালোকের উপস্থিতিতে কার্বন ডাই-অক্সাইড এবং পানি ব্যবহার করে গ্লুকোজ এবং অক্সিজেন উৎপন্ন করে। সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন অক্সিজেন উদ্ভিদ এবং প্রাণীর শ্বসন প্রক্রিয়ায় শক্তি উৎপাদনে কাজে লাগে। প্রাণীর শ্বসন প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন কার্বন ডাই-অক্সাইড উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয়। এভাবেই সালোকসংশ্লেষণ এবং শ্বসন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে জীবমণ্ডলের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক সৃষ্টি হয়।

তোমরা জেনেছ, জীব পরিবেশের প্রধান উপাদান হলো উদ্ভিদ ও প্রাণী। বৈশিষ্ট্যের দিক থেকে এরা একে অপরের থেকে ভিন্ন। কিন্তু জীবন ধারণের জন্য এরা একে অপরের উপর নির্ভরশীল।



চিত্র ১৪.৪ : উদ্ভিদ ও প্রাণীর নির্ভরশীলতা

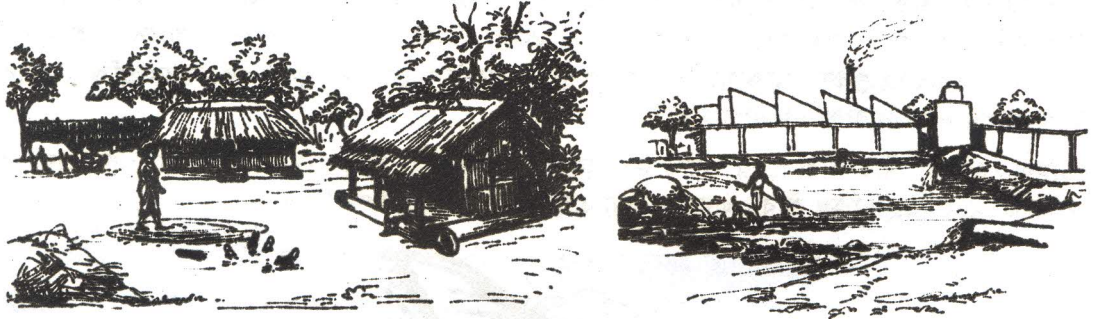
কোনো কোনো উদ্ভিদের বংশবিস্তার ঘটে কীটপতঙ্গের মাধ্যমে। জীবন ধারণের জন্য মৌমাছি যখন ফুলে ফুলে বিচরণ করে, তখনই পরাগায়ন ঘটে। আবার বিভিন্ন প্রাণী যেমন পশু পাখি ইত্যাদির মাধ্যমেও উদ্ভিদের বংশবিস্তার হয়। আবার অনেক উদ্ভিদ আছে যারা বিভিন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণীর আশ্রয়স্থল। তোমরাও পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের নির্ভরশীলতার অনেক উদাহরণ দিতে পারবে। এরকম আবারও পারস্পরিক নির্ভরশীলতার উদাহরণ তৈরি কর।



### পাঠ ৯-১০ : পরিবেশের বিভিন্ন উপাদান সংরক্ষণের কৌশল

পরিবেশের বিভিন্ন উপাদান যেমন : মাটি, পানি, বায়ু, উদ্ভিদ, প্রাণী ইত্যাদি সম্পর্কে তোমরা জেনেছ। আরও জেনেছ উদ্ভিদ ও প্রাণী বেঁচে থাকার জন্য একে অপরের উপর নির্ভরশীল। এরা আবার জড় পরিবেশের উপরও নির্ভরশীল। সকল জীব বেঁচে থাকার জন্য পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের উপর নির্ভরশীল। পরিবেশের উপাদানসমূহের মধ্যে যদি কোনো কারণে কোনো পরিবর্তন ঘটে, তবে জীবের স্বাভাবিক জীবন ব্যাহত হবে। বলতে পার কীভাবে পরিবেশের দূষণ ঘটে?

**কাজ :** শিকড়ের নির্দেশনায় দলে একটি দূষিত পরিবেশ (যেমন : হাজারজা পুকুর বা জলাশয়, দূষিত নদী, আবর্জনাঘর স্থান ইত্যাদি) পরিদর্শন কর। পরিবেশ দূষিত হওয়ার কারণ শনাক্ত কর। দূষণমোখে করণীয় কী তা ব্যাখ্যা কর। পরিবেশের উপাদানসমূহ সংরক্ষণে করণীয় কী দলে আলোচনা করে প্রতিবেদন তৈরি কর। শ্রেণিতে উপস্থাপন কর।



চিত্র ১৪.৫ : একটি স্বাভাবিক পরিবেশ ও একটি দূষিত পরিবেশ

সুস্থ ও স্বাভাবিকভাবে বেঁচে থাকার জন্য এবং বিভিন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণীদের বিলুপ্তি থেকে রক্ষা করতে হলে পরিবেশকে দূষণমুক্ত রাখতে হবে। সেই সাথে পরিবেশকে পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে। পরিবেশের বিভিন্ন উপাদান মাটি, পানি, বায়ুর দূষণ রোধ করতে হবে। বনজমল, পত্র, পানি নিখর বন্ধ করতে হবে। প্রাকৃতিক সম্পদের ব্যবহার এমনভাবে করতে হবে যেন জীব এবং সম্পদের ভারসাম্য রক্ষা হয়।

### এই অধ্যায়ে আমরা যা শিখলাম

- প্রাকৃতিক পরিবেশ হলো এমন একটি পরিবেশ, যার মধ্যে রয়েছে জড় বস্তু ও জীব, যা মানুষ সৃষ্টি করতে পারে না।
- পরিবেশ দুই ধরনের উপাদান নিয়ে গঠিত। জড় উপাদান ও জীব উপাদান। প্রাণহীন সব উপাদান হলো জড় উপাদান এবং সজীব সকল উপাদান হলো জীব উপাদান।
- বাড়তি মানুষের চাহিদা মেটানোর জন্য বিভিন্নভাবে প্রাকৃতিক পরিবেশ ব্যবহার ও ধ্বংস করা হচ্ছে, যা পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হওয়ার কারণ।
- পরিবেশের সকল জড় উপাদান ও জীব উপাদানের মধ্যে সর্বদা পারস্পরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া, আদান-প্রদান চলছে। একই ভাবে সকল জীবের মধ্যেও চলছে এই ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া। বেঁচে থাকার জন্য সকল জীব একে অপরের উপর নির্ভরশীল।
- সুস্থভাবে বেঁচে থাকতে হলে পরিবেশের বিভিন্ন উপাদান দূষণ মুক্ত রাখতে হবে এবং সংরক্ষণ করতে হবে।



## অনুশীলনী

## শূন্যস্থান পূরণ কর

১. পরিবেশের বিভিন্ন উপাদান মানুষসহ অন্যান্য সকল ..... প্রভাবিত করে।
২. পরিবেশের ..... সব উপাদান নিয়ে জড় পরিবেশ গঠিত।
৩. পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হলে ..... দানাতাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়।
৪. কোনো কোনো উদ্ভিদের ..... ঘটে কীটপতঙ্গের মাধ্যমে ;
৫. সকল জীব বেঁচে থাকার জন্য পরিবেশের ..... উপাদানের উপর নির্ভরশীল।

## বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

## ১. নিচের কোনটি অজীব উপাদান?

- ক. অ্যামিবা  
গ. গোলাপ

- খ. পান  
ঘ. শামুক

## ২. পরিবেশ সংরক্ষণের জন্য আমাদের-

- i. রাস্তাঘাট নির্মাণ করতে হবে  
iii. উদ্ভিদ ও প্রাণিকুলকে রক্ষা করতে হবে

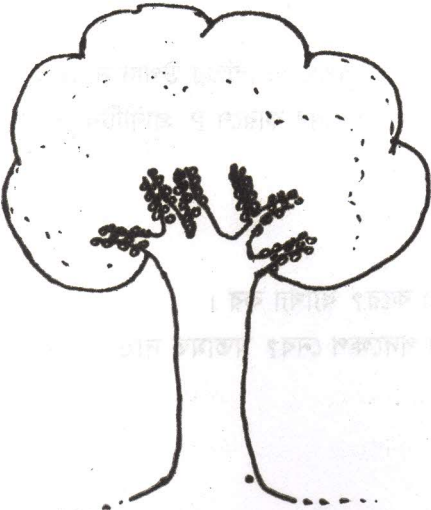
- ii. পরিবেশকে দূষণমুক্ত রাখতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

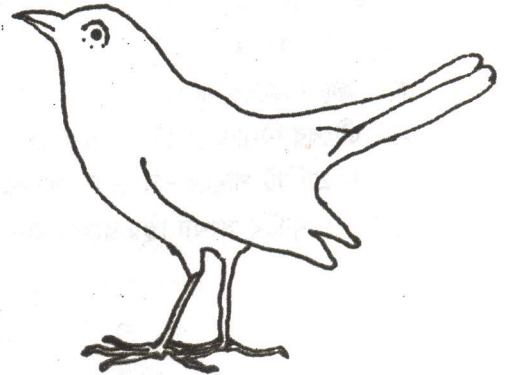
- ক. i ও ii  
গ. ii ও iii

- খ. i ও iii  
ঘ. i, ii ও iii

নিচের চিত্র দুইটি লক্ষ কর এবং ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র X



চিত্র Y

৩. কিসের জন্য X এর উপর Y নির্ভর করে?

ক. সালোকসংশ্লেষণ

খ. খাদ্যগ্রহণ

গ. পরাগায়ন

ঘ. প্রস্বেদন

৪. X ও Y প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে নির্ভর করে-

i. পানির উপর

ii. বায়ুর উপর

iii. আলোর উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii

খ. i ও iii

গ. ii ও iii

ঘ. i, ii ও iii

সৃজনশীল প্রশ্ন

১.

X	Y	Z
মাটি		
পানি	ধানগাছ	মানুষ
বায়ু		
আলো		

ক. পরিবেশ কী?

খ. দূষণ বলতে কী বুঝায়?

গ. X কলামের উপাদানগুলোর উপর Y কলামের জীব কীভাবে নির্ভরশীল? ব্যাখ্যা কর।

ঘ. 'Z কলামের জীবটি X ও Y উভয়ের উপর নির্ভরশীল'- বিশ্লেষণ কর।

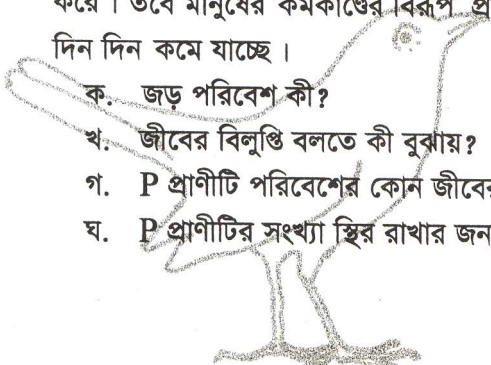
২. P একটি বৃক্ষচারী তৃণভোজী প্রাণী। জীবনধারণের জন্য এটি তার চারপাশের বিভিন্ন উপাদান ব্যবহার করে। তবে মানুষের কর্মকাণ্ডের বিরূপ প্রভাব ও পরিবেশগত পরিবর্তনের কারণে P প্রাণীটির সংখ্যা দিন দিন কমে যাচ্ছে।

ক. জড় পরিবেশ কী?

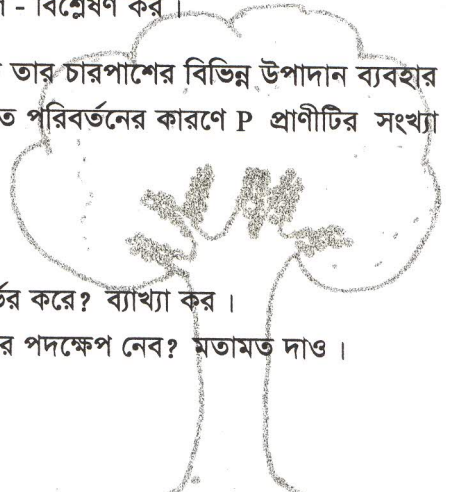
খ. জীবের বিলুপ্তি বলতে কী বুঝায়?

গ. P প্রাণীটি পরিবেশের কোন জীবের উপর অধিক নির্ভর করে? ব্যাখ্যা কর।

ঘ. P প্রাণীটির সংখ্যা স্থির রাখার জন্য আমরা কী ধরনের পদক্ষেপ নেব? মতামত দাও।



Y



X