# অধ্যায়- ০১

## অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর

১= "বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ডই কানেক্টিভিটি" – বিশ্লষণ কর। অথবা,

ইন্টারনেটকে বিশ্বগ্রামের মেরুদন্ড বলা হয় কেন? – ব্যাখ্যা কর।

বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি পরিবেশ যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষ একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেক্ট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যেমে একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে। আর কানেকটিভিটি বলতে মূলত ইন্টারনেট সংযোগকে বুঝায়। অনেকগুলো কম্পিউটারের সমষ্টিতে গঠিত নেটওয়ার্ক যা বিশ্বের প্রতিটি গ্রাম বা শহরকে যুক্ত করে। বিশ্বগ্রামের মেরুদন্ড হলো নেটওয়ার্ক বা কানেকটিভিটি যার মাধ্যমে বিভিন্ন উপাত্ত ও তথ্য বিশ্বগ্রামের প্রতিটি মানুষের নিকট পৌছাতে পারে। নিরাপদ তথ্য আদান-প্রদানই হচ্ছে বিশ্বগ্রামের মূল ভিত্তি। কানেকটিভিটির মাধ্যমে বিভিন্ন তথ্য-উপাত্ত প্রতিটি মানুষের নিকট পৌঁছাতে পারে। তাই বলা যায় যে, বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ডই হলো কানেক্টিভিটি বা সংযুক্ততা।

২= তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম-ব্যাখ্যা কর।

বর্তমান সময়কে বলা হয় তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যুগ বা বিশ্বায়নের যুগ। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণে সারা বিশ্ব আজ পরিণত হয়েছে বিশ্বগ্রামে। গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম হচ্ছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নির্ভর এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষ দুরবর্তী স্থানে অবস্থান করেও একটি একক সমাজে বসবাস করার সুবিধা পায় এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরের সাথে যোগাযোগ ও সেবা প্রদান করে থাকে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্ব আজ হাতের মুঠোয়। তাই বলা যায়- তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম।

৩= কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এক ধরনের এক্সপার্ট সিস্টেম – বুঝিয়ে লিখ।

মানুষের চিন্তা ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। এটির আসল উদ্দেশ্য হচ্ছে কম্পিউটার বা মেশিনকে মানুষের মতো জ্ঞান ও ক্ষমতা দান করা। অপরদিকে এক্সপার্ট সিস্টেম হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার একটি প্রয়োগ। ইহা এক ধরনের কম্পিউটার সিস্টেম যা মানুষের চিন্তা-ভাবনা করার দক্ষতা ও সমস্যা সমাধানের সক্ষমতার সমন্বিত রূপ। তাই বলা যায় কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এক ধরনের এক্সপার্ট সিস্টেম।

৪= শিক্ষাক্ষেত্রে অনলাইন লাইব্রেরীর ভূমিকা বুঝিয়ে লিখ।

তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহার করে সনাতন পদ্ধতির বইয়ের ডিজিটাল রূপান্তর অনলাইন লাইব্রেরি নামে পরিচিত। অনলাইন লাইব্রেরী বলতে এমন সব ওয়েবসাইটকে বুঝায় যেখানে বিভিন্ন বই একটি ওয়েবসাইটে সংরক্ষণ করা হয় এবং যেখান থেকে একজন ব্যবহারকারী যেকোন সময় যেকোন বই বিনামূল্যে বা টাকার বিনিময়ে পড়তে পারে। এসব অনলাইন লাইব্রেরি থেকে শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন বিষয়ের তথ্য সংগ্রহ করে পড়তে এবং বিভিন্ন ভিডিও টিউটোরিয়াল দেখে সহজে একটা বিষয় বুঝতে পারে। যা তার পাঠ্য বই অধ্যয়নে সহায়ক ভূমিকা রাখে। অনলাইন লাইব্রেরীর সবচেয়ে বড় সুবিধা হল- একটি বই বিশ্বের যেকোন প্রান্ত থেকে যেকোন সংখ্যক পাঠক যেকোন সময় একসাথে পড়তে পারে।

৫= ই-কমার্স ব্যবসা বাণিজ্যকে সহজ করেছে-ব্যাখা কর । অথবা,

ঘরে বসে ক্রয়-বিক্রয় করা যায় – ব্যাখ্যা কর।

ই-কমার্স (E-commerce) হচ্ছে বিশ্বগ্রামের একটি সুবিধা। বিশ্বগ্রাম ধারণায় ব্যবসা-বাণিজ্যের ব্যপক পরিবর্তন হয়েছে। এখন ক্রেতা-বিক্রেতাকে পণ্য ক্রয়-বিক্রয়ের জন্য এক গ্রাম থেকে অন্য গ্রামে কিংবা এক দেশ থেকে অন্য দেশে যেতে হয় না। এখন একজন ক্রেতা বাসায় বসে ইন্টারনেট এর সাহায্যে কোন ই-কমার্স ওয়েবসাইট থেকে পণ্য বা সেবা পছন্দ করে ক্রয় করেতে পারছে এবং অনলাইনে মূল্য পরিশোধ করতে পারছে, যাকে অন-লাইন শপিং বলা হয়। সুতরাং ই-কমার্স একটি বাণিজ্য ক্ষেত্র যেখানে ইন্টারনেট এর মাধ্যমে পণ্য বা সেবা ক্রয়-বিক্রয় বা লেনদেন হয়ে থাকে। ই-কমার্সের প্রধানতম সুবিধা হল ঘরে বসেই যেকোন পন্য ক্রয়-বিক্রয় করা যায় এবং ক্রয়-বিক্রয়কৃত পন্যের মূল্য পরিশোধ করা যায়।

৬= টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা”-বুঝিয়ে লিখ। অথবা,

ঘরে বসে চিকিৎসা গ্রহণ করা যায় – ব্যাখ্যা কর।

টেলিমেডিসিন একটি অনলাইনভিত্তিক চিকিৎসা ব্যবস্থা যার মাধ্যমে ভিন্ন ভৌগলিক অবস্থানে থেকেও মোবাইল, টেলিফোন কিংবা অন্য কোনো নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা ব্যবহার করে রোগী বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা পেতে পারে। এই প্রযুক্তির সাহায্যে মানুষ এক দেশে অবস্থান করে ভিন্ন কোন ভৌগলিক দুরত্বে অবস্থানরত বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা নিতে পারে। অর্থাৎ টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা যার সাহায্যে উন্নত চিকিৎসার জন্য বিদেশে না গিয়েও বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া সম্ভব হচ্ছে।

৭= “ঘরে বসে অর্থ উপার্জন করা যায়”-ব্যাখ্যা কর।

ইন্টারনেট মানুষের জীবনে প্রভাব ফেলছে। মানুষ এখন অনলাইনে অর্থ আয়ের জন্য নানা কৌশল প্রয়োগ করছে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে দেশ এবং

বিদেশে ব্যপক কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে। অনলাইনে আয়ের ক্ষেত্রে ফ্রিল্যান্সিং কাজ করার বিষয়টি সবচেয়ে জনপ্রিয়। কোন প্রতিষ্ঠানের সাথে দীর্ঘস্থায়ী চুক্তি না করে, স্বাধীনভাবে নিজের দক্ষতা অনুযায়ী কোন ব্যাক্তি বা প্রতিষ্ঠানের চাহিদা অনুযায়ী কাজ করাকে ফ্রিল্যান্সিং বলা হয়। কিছু অনলাইন প্ল্যাটফর্ম, ওয়েবসাইট (upwork.com, fiverr.com, freelancer.com) ও রিসোর্স আছে যেখানে কাজদাতা তাদের প্রয়োজন অনুযায়ী যোগাযোগ করে ফ্রিল্যান্সারকে কাজ দেয়। এ সকল ওয়েবসাইটে নিজ নিজ দক্ষতার উপর কাজের আবেদন করে কাজ পাওয়া যায়। ফ্রিল্যান্সিং এর মাধ্যমে দেশে বসে বৈদেশিক মুদ্রা উপার্জনেরও সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে।

৮= বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখা সম্ভব-ব্যাখ্যা কর।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখা সম্ভব। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে। এটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের উপর প্রতিষ্ঠিত। এই প্রযুক্তিতে কম্পিউটার প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিম পরিবেশকে এমনভাবে তৈরি ও উপস্থাপন করা হয়,যা ব্যবহারকারীর কাছে সত্য ও বাস্তব বলে মনে হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ত্রিমাত্রিক ইমেজ তৈরি হয়। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কাল্পনিক যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শোনা যায়।

৯= ঝুকিপুর্ণ কাজে ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। অথবা,

যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে -ব্যাখ্যা কর। অথবা,

রোবট একটি প্রোগ্রাম নিয়ন্ত্রিত যন্ত্র -বুঝিয়ে লেখ।

স্বয়ংক্রিয়ভাবে এবং ঝুকিপুর্ণ কাজে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো রোবট। রোবট হচ্ছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত এক ধরণের ইলেকট্রো-মেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে বা কোন ব্যক্তির নির্দেশে কাজ করতে পারে। এটি তৈরী হয়েছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার নীতিতে। যা মানুষ কিংবা বিভিন্ন বুদ্ধিমান প্রাণীর মতো কাজ করতে পারে। রোবট মূলত সফটওয়্যার নিয়ন্ত্রিত যা সুনির্দিষ্ট কোন কাজ দ্রুত ও নিখুঁতভাবে সম্পন্ন করতে পারে। ভুমিকম্প বা দুর্যোগ প্রবণ এলাকা যেখানে মানুষের পক্ষে পৌছানো অসম্ভব সেখানে রোবট ব্যবহৃত হয়। যুদ্ধক্ষেত্রে যুদ্ধযানে ড্রাইভারের বিখল্প হিসেবে, কলকারখানায় অগ্নিসংযোগ স্থলে মানুষকে নিরাপদ আশ্রয়ে সরিয়ে আনার কাজে রোবট ব্যবহৃত হয়। রোবট যেকোনো ঝুঁকিপূর্ণ বা অস্বাস্থ্যকর স্থানে কাজ করতে পারে। তাই বলা যায়- ঝুঁকিপূর্ন কাজে রোবট ব্যবহৃত হয়।

১০= শীতলীকরণ প্রক্রিয়ায় চিকিৎসা দেয়া সম্ভব – ব্যাখা কর । অথবা,

ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে রক্তপাত হীন অপারেশন সম্ভব” –বুঝিয়ে লিখ । অথবা,

রক্তক্ষরণ ছাড়াই অপারেশন সম্ভব – ব্যাখ্যা কর।

অত্যন্ত নিম্ন তাপমাত্রায় শরীরের অস্বাভাবিক টিস্যুকে ধ্বংস করার প্রক্রিয়ার নামই হচ্ছে ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে শরীরের অস্বাভাবিক ও রোগাক্রান্ত কোষগুলোকে ধ্বংস করার মাধ্যমে ত্বকের বিভিন্ন ক্যান্সার সহ আরো নানান জটিল রোগের চিকিৎসা করা হয়ে থাকে। এই পদ্ধতিতে ক্রায়োপ্রোব দিয়ে আক্রান্ত টিস্যুতে তরল নাইট্রোজেন বা আর্গন গ্যাস সহ অন্যান্য ক্রায়োজনিক এজেন্ট পৃথক পৃথক ভাবে প্রবেশ করিয়ে কোষের তাপমাত্রায় -৪১ আনা হয়। ফলে আক্রান্ত টিস্যু জমে বরফ খন্ডে পরিণত হলে এতে রক্ত ও অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ হয়ে গিয়ে টিস্যুটি ক্ষতিগ্রস্ত হয়। তারপর পুনরায় ঐ স্থানে ক্রায়োপ্রোবের সাহায্যে হিলিয়াম গ্যাস প্রবেশ করিয়ে তাপমাত্রাকে ২০ থেকে ৩০ পর্যন্ত উঠিয়ে টিস্যুটিকে গলিয়ে ধ্বংস করা হয়। ক্রায়োসার্জারির সবচেয়ে বড় বৈশিষ্ট্য বা সুবিধা হল এতে কাটা-ছেঁড়া করা তথা অস্ত্রোপচারের প্রয়োজন পড়ে না। এজন্যই ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে রক্তপাতহীন আপারেশন সম্ভব।

১১= ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

ব্যক্তি সনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যার দ্বারা কোন ব্যক্তির গঠনগত এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা সনাক্ত করা হয়। এক্ষেত্রে ব্যক্তির গঠনগত এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্য বায়োমেট্রিক্স যন্ত্রের সাহায্যে ইনপুট নিয়ে একটি কেন্দ্রীয় সার্ভার কম্পিউটারে জমা রাখা হয় যা পরবর্তিতে দেওয়া ইনপুটের সাথে মিলিয়ে সনাক্ত করে থাকে। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের শিক্ষার্থীদের বা অফিসের কর্মকর্তা বা কর্মচারীদের উপস্থিতির হিসাব রাখা হয়। এছাড়া বিভিন্ন যন্ত্র বা সিস্টেমে প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণের কৌশল হিসেবেও ব্যবহার করা হয়।

১২= কোন প্রযুক্তি ব্যবহারে পাটের জীবন রহস্য উন্মোচিত হয়েছে? ব্যাখ্যা কর।

পাটের জীবন রহস্য উন্মোচিত হয়েছে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে। কোন জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA খন্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলা হয়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-কে জেনেটিক মডিফিকেশনও বলা হয়। এ প্রযুক্তির মাধ্যমে পাটের জিনের উপাদানসমূহ বিশ্লেষণ, জিনের মাত্রা, জিনের ক্রোমজোম নির্ধারণ করে উন্নত জাতের পাট উৎপাদন করা হচ্ছে। এই প্রযুক্তির সাহায্যে শস্যের গুনাগুণ বৃদ্ধি করা যায়। নতুন জাত তৈরি করা এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাও বৃদ্ধি করা যায়।

১৩= আণবিক পর্যায়ের গবেষণার প্রযুক্তিটি -ব্যাখ্যা কর।

পদার্থকে পারমাণবিক আণবিক পর্যায়ে পরিবর্তন ও নিয়ন্ত্রণ করার প্রযুক্তি হচ্ছে ন্যানোটেকনোলজি। পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর প্রযুক্তিকে ন্যানোটেকনোলজি বলে।

ন্যানো প্রযুক্তির সাহায্যে ন্যানোমিটার স্কেলে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র উপাদান দিয়ে কাঙ্খিত কোনো বস্তুকে এতটাই ক্ষুদ্র করে তৈরি করা যায় যে, এর থেকে আর ক্ষুদ্র করা সম্ভব নয়। ১ মিটারের ১০০ কোটি ভাগের এক ভাগকে বলা হয় ১ ন্যানো মিটার। আর এই ন্যানোমিটার স্কেলে সম্পর্কিত সমস্ত টেকনোলজিকে ন্যানো টেকনোলজি বলে। ন্যানোটেকনোলজির ফলে সকল যন্ত্রের আকার ছোট হয়েছে, উৎপাদন ব্যয়, বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী ইলেক্ট্রনিক্স সামগ্রী তৈরি করা সম্ভব হচ্ছে।

১৪= তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের নৈতিকতা ব্যাখ্যা কর।

নৈতিকতা হচ্ছে মানুষের কাজ কর্ম ও আচার-ব্যবহারের এমন একটি মূলনীতি যার উপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দের দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিতে নৈতিকতা হলো তথ্যের বৈধ ব্যবহার এবং নিয়মরীতি অনুসরণ করা। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার সমাজের বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যাপক ইতিবাচক প্রভাবের পাশাপাশি ব্যপকভাবে নেতিবাচক প্রভাবও বিস্তার করা শুরু করেছে। এর ফলে হ্যাকিং, স্প্যামিং, সাইবারক্রাইম এর মত অপরাধ কর্মকান্ড সংঘঠিত হচ্ছে যা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের নৈতিকতা বিরোধী। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের ক্ষেতে সবার সচেতন থাকতে হবে যাতে কারো দ্বারা অন্য ব্যক্তির ক্ষতি সাধন না হয় এবং পাশাপাশি সামাজিক সমস্যার সৃষ্টি না হয়।

১৫= হ্যাকিং একটি নৈতিকতা বিরোধী কর্মকান্ড -ব্যাখ্যা কর।

সাধারণত হ্যাকিং একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে কেউ কোন বৈধ অনুমতি ব্যতীত কোন কম্পিউটার বা কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে এবং সিস্টেমের ক্ষতিসাধন, ডেটা চুরি, ডেটা বিকৃতিসহ নানা ধরনের অপরাধমূলক কর্মকান্ড করে থাকে। ইন্টারনেটে হ্যাকিং ব্যাপকভাবে হওয়ার কারণে বিভিন্ন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের ব্যক্তিগত তথ্য প্রকাশ হয়ে যাচ্ছে, তথ্য গায়েব বা চুরি হয়ে যাচ্ছে। এটি অত্যন্ত ক্ষতিকর ও লজ্জাজনক। অনুমতি ব্যতীত অন্যের সিস্টেমে প্রবেশ, ডেটা চুরি এগুলো অপরাধমূলক কর্মকান্ড এবং নৈতিকতা বিরোধী। তাই বলা যায় হ্যাকিং একটি নৈতিকতা বিরোধী কর্মকান্ড।