

# প্রথম অধ্যায়: জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তরসমূহ।

## ডেটা বা উপাত্ত কী?

সুনির্দিষ্ট ফলাফল বা আউটপুট পাওয়ার জন্য প্রসেসিংয়ে ব্যবহৃত কাঁচামাল সমূহকে ডেটা বা উপাত্ত বলে। অন্যভাবে বলা যায়- তথ্যের ক্ষুদ্রতম একককে বলা হয় উপাত্ত।

## তথ্য কী?

তথ্য হল কোন প্রেক্ষিতে সুশৃঙ্খলভাবে সাজানো ডেটা যা অর্থবহ এবং ব্যবহারযোগ্য। অন্যভাবে বলা যায়- ডেটা প্রক্রিয়াকরণ পরবর্তী অর্থপূর্ণ রূপ হলো ইনফরমেশন বা তথ্য। তথ্য দ্বারা কোন ব্যক্তি বা বস্তু সম্পর্কে পূর্ণাঙ্গ ধারণা পাওয়া যায়।

## তথ্য প্রযুক্তি কী?

তথ্য সংগ্রহ,এর সত্যতা ও বৈধতা যাচাই,সংরক্ষণ,প্রক্রিয়াকরণ,আধুনিকরন,পরিবহন,বিতরন ও ব্যবস্থাপনার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তিকে বলা হয় তথ্য প্রযুক্তি।

## যোগাযোগপ্রযুক্তি কী?

একস্থান থেকে অন্য স্থানে নির্ভরযোগ্য ভাবে তথ্য আদান প্রদানে ব্যবহৃত প্রযুক্তিই হচ্ছে যোগাযোগ প্রযুক্তি । অন্যভাবে বলা যায়,ডেটা কমিউনিকেশন ব্যবস্থার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তিকে যোগাযোগ প্রযুক্তি বলে। যেমনঃ টেলিফোন,মোবাইল ফোন, ইন্টারনেট ইত্যাদি।

## গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম কী?

বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি পরিবেশ যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষ একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেক্ট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে ।

## ই-মেইল কী?

ই-মেইল হচ্ছে ইলেকট্রনিক মেইল । অর্থাৎ ইলেক্ট্রনিক যন্তুপাতি ব্যবহার করে ইন্টারনেটের মাধ্যমে নির্ভরযোগ্যভাবে বার্তা আদান-প্রদান করার পদ্ধতি হচ্ছে ই-মেইল।

## ভিডিও কনফারেন্সিং কী?

বিভিন্ন ভৌগোলিক দূরত্বে অবস্থান করে ব্যক্তিবর্গ কমিউনিকেশন প্রযুক্তি ব্যবহার করে ভিডিও এর যুগপৎ উভমুখী স্থানান্তরের মাধ্যমে যোগাযোগ বা সভা কার্যক্রম পরিচালনা করার কৌশল হলো ভিডিও কনফারেন্সিং। স্কাইপী ,ফেসবুক মেসেঞ্জার ইত্যাদির মাধ্যমে খুব সহজেই ভিডিও কনফারেন্সিং করা যায়।

## টেলিকনফারেন্সিং কী?

বিভিন্ন ভৌগোলিক দূরত্বে অবস্থান করে টেলিকমিউনিকেশন যন্তুপাতি যেমন টেলিফোন,মোবাইল ইত্যাদি ব্যবহার করে সভা কার্যক্রম পরিচালনা করার কৌশল হলো টেলিকনফারেন্সিং।

## আউটসোর্সিং কী?

কোন প্রতিষ্ঠানের কাজ নিজেরা না করে তৃতীয় কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের সাহায্যে করিয়ে নেওয়াকে বলা হয় আউটসোর্সিং।

## ফ্রিল্যান্সিং কী?

কোন প্রতিষ্ঠানের সাথে দীর্ঘস্থায়ী চুক্তি না করে,স্বাধীনভাবে নিজের দক্ষতা অনুযায়ী কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের চাহিদা অনুযায়ী কাজ করাকে বলা হয় ফ্রিল্যান্সিং।

## দূরশিক্ষণ বা ডিসটেন্স লার্নিং বা ই-লার্নিং কী?

শিক্ষা গ্রহনের জন্য কোন শিক্ষার্থীকে গ্রাম থেকে শহরে কিংবা একদেশ থেকে অন্য দেশে যেতে হয় না। অপরদিকে শিক্ষকও ঘরে বসেই শিক্ষা দান করতে পারে। এমনকি একজন শিক্ষার্থী অনলাইনেই পরীক্ষা দিয়ে নিজেকে যাচাই করতে পারে এবং ঘরে বসেই ফলাফল দেখতে পারে। এতে সময়,অর্থ,পরিশ্রম সাশ্রয় হয়। এই ধারণাকে বলা হয় দূরশিক্ষণ বা ডিসটেন্স লার্নিং বা ই-লার্নিং।

## টেলিমেডিসিন কী?

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে কোন ভৌগলিক ভিন্ন দূরত্বে অবস্থানরত রোগীকে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক ,রোগ নির্ণয় কেন্দ্র,বিশেষায়িত নেটওয়ার্ক ইত্যাদির সমন্বয়ে স্বাস্থ্যসেবা দেওয়াকে টেলিমেডিসিন বলা হয়।

**অফিস অটোমেশন কী?**

তথ্য প্রযুক্তির প্রয়োগের মাধ্যমে অফিসের সার্বিক কার্যক্রমের (প্রয়োজনীয় ডকুমেন্ট তৈরি ও সংরক্ষণ, কর্মকর্তা ও কর্মচারীদের মধ্যে অভ্যন্তরীণ ও বহিঃযোগাযোগ ইত্যাদি) বিষয়ে সিদ্ধান্ত গ্রহণ তথা বাস্তবায়ন কার্যক্রম দক্ষতার সাথে ডিজিটাল পদ্ধতিতে সম্পন্ন করা যায়। এই ধরনের প্রযুক্তি নির্ভর কার্যক্রমকে বলা হয় অফিস অটোমেশন।

**স্মার্ট হোম বা হোম অটোমেশন কী?**

স্মার্ট হোম এমন একটি বাসস্থান যেখানে রিমোট কন্ট্রোলিং এর সাহায্যে যেকোনো স্থান থেকে কোন বাড়ির সিকিউরিটি কন্ট্রোল সিস্টেম, হিটিং সিস্টেম, কুলিং সিস্টেম, লাইটিং সিস্টেম, বিনোদন সিস্টেমসহ বিভিন্ন প্রয়োজনীয় সিস্টেমকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। স্মার্ট হোমকে হোম অটোমেশন সিস্টেমও বলা হয়।

**ই-কমার্স কী?**

ইলেকট্রনিক কমার্স বা ই-কমার্স একটি বাণিজ্য ক্ষেত্র যেখানে ইন্টারনেট বা অন্য কোন কম্পিউটার নেটওয়ার্ক এর মাধ্যমে পণ্য বা সেবা ক্রয়-বিক্রয় বা লেনদেন হয়ে থাকে। কিছু ই-কমার্স প্ল্যাটফর্ম এর উদাহরণ- alibaba.com, amazon.com, daraz.com.bd rokomari.com ইত্যাদি। আধুনিক ইলেকট্রনিক কমার্স সাধারণত ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব এর মাধ্যমে বাণিজ্য কাজ পরিচালনা করে।

**ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী?**

হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার সমন্বয়ে কম্পিউটার সিস্টেমের মাধ্যমে কোন একটি পরিবেশ বা ঘটনার বাস্তবভিত্তিক বা ত্রিমাত্রিক চিত্রভিত্তিক রূপায়ন হল ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। কম্পিউটার প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিম পরিবেশকে এমনভাবে তৈরি ও উপস্থাপন করা হয়, যা ব্যবহারকারীর কাছে সত্য ও বাস্তব বলে মনে হয়।

**কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী?**

মানুষ যেভাবে চিন্তা ভাবনা করে, কৃত্রিম উপায়ে যদি কোন যন্ত্রকে সেভাবে চিন্তা ভাবনা করানো যায়, তখন সেই যন্ত্রের বুদ্ধিমত্তাকে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলে।

**রোবটিক্স কী?**

প্রযুক্তির যে শাখায় রোবটের নকশা বা ডিজাইন, গঠন, পরিচালন প্রক্রিয়া, কাজ ও প্রয়োগক্ষেত্র সম্পর্কে আলোচনা করা হয়, সেই শাখাকে রোবোটিক্স বলা হয়।

**রোবট কী?**

রোবট হচ্ছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের ইলেকট্রো-মেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে বা কোন ব্যক্তির নির্দেশে কাজ করতে পারে। এটি তৈরী হয়েছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার নীতিতে।

**এক্সপার্ট সিস্টেম কী?**

এক্সপার্ট সিস্টেম হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত এমন একটি সিস্টেম যা মানুষের চিন্তা ভাবনা করার দক্ষতা এবং সমস্যা সমাধানের সক্ষমতাকে একত্রে ধারণ করে। যা মানব মস্তিষ্কের মত পারিপার্শ্বিক পরিস্থিতি বিশ্লেষণ করে সর্বোচ্চ সাফল্য লাভের উদ্দেশ্যে সিদ্ধান্ত নিতে পারে।

**ক্রায়োসার্জারি কী?**

ক্রায়োসার্জারি হল এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে শরীরের অস্বাভাবিক বা রোগাক্রান্ত কোষগুলোকে ধ্বংস করে। গ্রিক শব্দ ‘ক্রায়ো’ অর্থ বরফের মতো ঠাণ্ডা এবং ‘সার্জারি’ অর্থ হাতের কাজ। ক্রায়োসার্জারিকে অনেক সময় ক্রায়োথেরাপিও বলা হয়।

**বায়োমেট্রিক্স কী?**

বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যা দ্বারা কোন ব্যক্তির গঠনগত এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা সনাক্ত করা হয়।

**বায়োইনফরমেটিক্স কী?**

বায়োইনফরমেটিক্স হলো বিজ্ঞানের এমন একটি শাখা যেখানে কম্পিউটার প্রযুক্তি, ইনফরমেশন থিওরি এবং গাণিতিক জ্ঞানকে ব্যবহার করে বায়োলজিক্যাল ডেটা এনালিসিস করা হয়। বায়োইনফরমেটিক্সে যে সব ডেটা ব্যবহৃত হয় তা হলো ডিএনএ, জিন, এমিনো অ্যাসিড এবং নিউক্লিক অ্যাসিড ইত্যাদি।

**জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কী?**

কোন জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA খন্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলা হয়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-কে জেনেটিক মডিফিকেশন (genetic modification/manipulation-GM) ও বলা হয়।

**ন্যানো টেকনোলজি কী?**

পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞানকে ন্যানো টেকনোলজি বলে।

**প্লেজিয়ারিজম কী?**

কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের কোন সাহিত্য, গবেষণা বা সম্পাদনা কর্ম হুবহু নকল বা আংশিক পরিবর্তন করে নিজের নামে প্রকাশ করাই হল প্লেজিয়ারিজম।

**ফিশিং(Phishing) কী?**

ইন্টারনেট ব্যবস্থায় কোনো সুপ্রতিষ্ঠিত ওয়েবসাইট সেজে প্রতারণার মাধ্যমে কারো কাছ থেকে ব্যক্তিগত তথ্য, যেমন ব্যবহারকারী নাম ও পাসওয়ার্ড, ক্রেডিট কার্ডের তথ্য ইত্যাদি সংগ্রহ করাকে ফিশিং বলে। প্রতারক তাদের শিকারকে কোনোভাবে ধোঁকা দিয়ে তাদের ওয়েবসাইটে নিয়ে যায়। ঐ ওয়েবসাইটটি সংশ্লিষ্ট ব্যবহারকারীর ইমেইল, ব্যাংক বা ক্রেডিট কার্ডের আসল ওয়েবসাইটের চেহারা নকল করে থাকে। ব্যবহারকারীরা সেটাকে আসল ওয়েবসাইট ভেবে নিজের তথ্য প্রদান করলে সেই তথ্য প্রতারকদের হাতে চলে যায়।

**ভিশিং(Vishing) কী?**

মোবাইল, টেলিফোন, ইন্টারনেট ভিত্তিক বিভিন্ন ফোন বা অডিও ব্যবহার করে ফিশিং করাকে ভিশিং বা ভয়েস ফিশিং বলা হয়। যেমনঃ ফোনে লটারী বিজয়ের কথা বলে এবং টাকা পাঠানোর কথা বলে ব্যক্তিগত তথ্য নেওয়া।

**স্পফিং কী?**

স্পফিং শব্দের অর্থ হলো প্রতারণা করা, ধোঁকা দেওয়া। নেটওয়ার্ক সিকিউরিটির ক্ষেত্রে স্পফিং হলো এমন একটি অবস্থা যেখানে কোন ব্যক্তি বা কোন একটি প্রোগ্রাম মিথ্যা বা ভুল তথ্য উপস্থাপনের মাধ্যমে নেটওয়ার্কে বিভ্রান্ত করে এবং এর সিকিউরিটি সিস্টেমে অনুপ্রবেশ করে অনৈতিকভাবে সুবিধা আদায় করে।

**হ্যাকিং কী?**

সাধারণত হ্যাকিং একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে কেউ কোন বৈধ অনুমতি ব্যতীত কোন কম্পিউটার বা কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে। যারা হ্যাকিং করে তাদেরকে হ্যাকার বলা হয়।

**ডিজিটাল কনভারজেন্স কী?**

**স্প্যামিং কী?**

ই-মেইল একাউন্টে প্রায়ই কিছু কিছু অচেনা ও অপ্রয়োজনীয় ই-মেইল পাওয়া যায় যা আমাদের বিরক্তি ঘটায়। এই ধরনের ই-মেইলকে সাধারণত স্প্যাম মেইল বলে। যখন কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান নির্দিষ্ট কোন একটি ইমেইল অ্যাড্রেসে শতশত এমনকি লক্ষ লক্ষ মেইল প্রেরণের মাধ্যমে সার্ভারকে ব্যস্ত বা সার্ভারের পারফরমেন্সের ক্ষতি করে বা মেমোরি দখল করে, তখন এই পদ্ধতিকে স্প্যামিং বলে।

**সাইবারক্রাইম কী?**

ইন্টারনেটকে কেন্দ্র করে যে সকল কম্পিউটার ক্রাইম সংঘটিত হয় তাদেরকে সাইবার ক্রাইম বলে।

**বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত**

Latest Post.

**সৃজনশীল প্রশ্নের সহায়ক জ্ঞানমূলক প্রশ্ন**

**তথ্য প্রযুক্তি কী?**

কম্পিউটার ও টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থার মাধ্যমে যাবতী তথ্য সংগ্রহ, একত্রীকরণ, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ এবং বিনিময় বা পরিবেশনের ব্যবস্থাকে তথ্য প্রযুক্তি বলে।

**ন্যানোটেকনোলজি কী?**

ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি, যেখানে অনু ও পরমাণুর স্কেলে অর্থাৎ ন্যানো স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস করা যায়।

**আউটসোর্সিং কী?**

ঘরে বসে তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে পারিশ্রমিকের বিনিময়ে অন্য কোন প্রতিষ্ঠানে কাজ করে অর্থ উপার্জন করাকে আউটসোর্সিং বলে।

**ইন্টারনেট কী?**

ইন্টারনেট হলো পৃথিবীজুড়ে বিস্তৃত অসংখ্য লেটওয়ার্কের সমষ্টি। বিশ্বের বিভিন্ন প্রান্তে ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকা অনেকগুলো নেটওয়ার্কের সম্মিলিত ব্যবস্থা।

**রোবোটিক্স কী?**

রোবোটিক্স হলো প্রযুক্তির একটি শাখা যেটি রোবটসমূহের ডিজাইন, নির্মাণ, কার্যক্রম ও প্রয়োগ নিয়ে কাজ করে। পাশাপাশি এটি রোবোটসমূহের নিয়ন্ত্রণ,সেঙ্গরি ফিডব্যাক এবং তথ্য প্রক্রিয়াকরনের জন্য কম্পিউটার সিস্টেমগুলোর জন্যও কাজ করে।

**ক্রায়োসার্জারি কী?**

ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে চরম ডার্মা বা বরফ শিতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে শরীরের অস্বাভাবিক কোষ বা টিস্যু ধ্বংস করার পদ্ধতি,সেখানে তরল গ্যাস বা আর্গন গ্যাস ব্যবহার করা হয়। চিকিৎসা ক্ষেত্রে এটি ক্যান্সারের পূর্ব অবস্থার চিকিৎসা করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

**ক্রায়োপ্রোব কী?**

ক্রায়োপ্রোব হচ্ছে ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহারিত এক ধরনের মেডিক্যাল ডিভাইস, যা চামড়ার কোন ক্ষত বা আঁচিল সারাবার জন্য ক্রায়োসার্জারি ডিটমেন্ট করে।

**বায়োমেট্রিক্স কী?**

বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এমন একটি প্রযুক্তি,যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে সনাক্ত করা হয়।

**টেলিমেডিসিন কী?**

টেলিমেসিন হচ্ছে তথ্য প্রযুক্তির সাহায্যে রোগীকে চাফুস না দেখেও চিকিৎসা সেবা দেওয়ার ব্যবস্থা। এজন্য দূরবর্তী স্থানে অবস্থান করেও মোবায়ইল টেলিফোন ও ভিডিও কনফারেন্সিং এর সাহায্যে চিকিৎসা সেবা গ্রহণ ও প্রদান উভয় সম্ভব।

**বিশ্বগ্রাম কী?**

বিশ্বগ্রাম হল তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর এমন একটি পরিবেশ যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষ একটি একক সমাজের ন্যায় বসবাস করে এবং ইলেক্ট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে একে অপরকে সেবা প্রদান করে।

**কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা কী?**

মানুষ যেভাবে চিন্তাভাবনা করে, কৃত্তিম উপায়ে কম্পিউটারে সেভাবে চিন্তাভাবনার রূপদান করাকে কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা বা আর্টফেসিয়াল ইন্টেলিজেন্স বলে।

**রোবট কী?**

রোবট শব্দের অর্থ যন্ত্রমানব। আসলে রোবট হল কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত যন্ত্র যা মানুষের অনেক দুঃসাধ্য ও কঠিন কাজ করতে পারে।

**ই-কমার্স কী?**

ইলেকট্রনিক কমার্স এর সংক্ষিপ্ত রূপ হলো ই-কমার্স। ই-কমার্স হচ্ছে অনলাইন সার্ভিস ও পন্য কেনা-বেচার প্রক্রিয়া।

**ব্লক কী?**

ব্লক হলো এক ধরনের ব্যক্তিগত দিনলিপি বা ব্যক্তিকেব্লক ওয়েব পেইজ। বেশিরভাগ ব্লগই কোনো একটি বিষয় সম্পর্কিত ধারাবিবরণী বা খবর জানায়।

**স্মার্টহোম কী?**

স্মার্টহোম হলো এমন একটি বাসস্থান,যেখানে রিমোট কন্ট্রোলিং বা প্রোগ্রামিং ডিভাইসের সাহায্যে বাড়ির হিটিং, কুলিং সিস্টেম, লাইটিং সিস্টেম এবং সিকিউরিটি কন্টোল সিস্টেম ইত্যাদি নিয়ন্ত্রন করা যায়।

**১। ডেটা(Data) বা উপাত্ত কী?**

**উত্তরঃ-**

Data শব্দ এসেছে Datum থেকে। ডেটা শব্দের অর্থ Fact। ডেটা সুনির্দিষ্ট কোনো অর্থ বহন করে না। বরং কোনো বিষয় সম্পর্কে সুনির্দিষ্ট ধারণা বা আউটপুট পাওয়ার জন্য প্রক্রিয়াকরণে ব্যবহৃত কাঁচামাল বা Raw Materials ডেটা নামে পরিচিত। তথ্যের ক্ষুদ্রতম একক হচ্ছে ডেটা (Data)।

**২। তথ্য বা ইনফরমেশন কী?**

**উত্তরঃ-**

Information শব্দটি এসেছে ল্যাটিন শব্দ informatio থেকে। ডেটা প্রক্রিয়াকরণ পরবর্তী অর্থবহ রূপ হলো ইনফরমেশন বা তথ্য। এটি সুনির্দিষ্ট অর্থ বহন করে এবং ডেটার উপর নির্ভরশীল। অর্থাৎ কোনো বিশেষ ক্ষেত্রে ডেটাকে সুশৃঙ্খলভাবে সজ্জিত, সহজবোধ্য, অর্থবহ ও ব্যবহারযোগ্য করাই হলো তথ্য বা ইনফরমেশন।

**৩। ইন্টারনেট কী?**

**উত্তরঃ-**

ইন্টারনেট হলো বিশ্বজুড়ে ছড়িয়ে থাকা অসংখ্য নেটওয়ার্কের সমন্বয়ে গঠিত একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা। সহজভাবে, বিশ্বজুড়ে বিভিন্ন কম্পিউটারে তথ্য আদান-প্রদান বা যোগাযোগের ব্যবস্থাকে ইন্টারনেট বলে।

**৪। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি কী?**

**উত্তরঃ-**

যেকোনো প্রকারের তথ্যের উৎপত্তি, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ, সঞ্চালন এবং বিচ্ছুরণে ব্যবহৃত সকল ইলেক্ট্রনিক প্রযুক্তিকে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বলে। সংক্ষেপে একে আইসিটি বা ICT বলা হয়।

**৫। গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম কী?**

**উত্তরঃ-**

বিশ্বগ্রাম বলতে এমন একটি ধারণাকে বোঝানো হয় যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং

ইলেক্ট্রনিক্স মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে ক্রমেই একটি একক কমিউনিটিতে পরিণত হয়।

**৬। বিশ্বগ্রাম ধারণার প্রবর্তক কে? তাঁর রচিত কোন গ্রন্থসমূহে বিশ্বগ্রামের ধারণা রয়েছে?**

**উত্তরঃ-**

বিশ্বকে একটি গ্রামের সাথে প্রথম তুলনা করা হয় ইন্টারনেট আবিষ্কারের প্রায় ৩০ বছর পূর্বে। আর এই ধারণাটি দেন বিখ্যাত দার্শনিক হারবার্ট মার্শাল ম্যাক্লুহান। তিনি কানাডার টরেন্টো বিশ্ববিদ্যালয়ের ইংরেজি বিভাগের অধ্যাপক **(জন্ম-২১ জুলাই, ১৯১১ এবং**

**মৃত্যু-৩১ ডিসেম্বর, ১৯৮০)।**

তাঁর রচিত গ্রন্থ দুটি হলো-

- “The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man”-(1962)
- “Understand Media”-(1964)

**৭। বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠায় প্রয়োজনীয় বা প্রধান উপাদান সমূহ কী কী?**

**উত্তরঃ-**

বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার মূলে রয়েছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি। নিম্নে বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার প্রধান উপাদানসমূহ উল্লেখ করা হলো-

- হার্ডওয়্যার বা Hardware
- সফটওয়্যার বা Software
- ডেটা বা Information
- নেটওয়ার্ক সংযুক্তি বা Connectivity
- মানুষের সক্ষমতা বা Human Capacity

**৮। বিশ্বগ্রাম ধারণা সংশ্লিষ্ট প্রধান উপাদান সমূহ কী কী?**

**উত্তরঃ-**

বিশ্বগ্রাম ধারণাটি নিম্নোক্ত বিষয়গুলোতে ব্যাপক প্রভাব ফেলেছে। বিশ্বগ্রাম ধারণা সংশ্লিষ্ট প্রধান উপাদানগুলো হলো-

- যোগাযোগ
- কর্মসংস্থান
- শিক্ষা
- চিকিৎসা
- গবেষণা
- অফিস
- বাসস্থান
- ব্যবসা-বাণিজ্য
- সংবাদ
- বিনোদন ও সামাজিক যোগাযোগ
- সাংস্কৃতিক বিনিময়

**৯। টেলিকনফারেন্সিং কী?**

**উত্তরঃ-**

ভিন্ন ভৌগোলিক দূরত্বে অবস্থান করেও টেলিফোন বা মোবাইল ফোন এবং ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবহার করে একাধিক ব্যক্তি একে অন্যের সাথে তথ্য আদান-প্রদান করতে ব্যবহৃত প্রযুক্তি টেলিকনফারেন্সিং নামে পরিচিত। মাইক্রোফোন, স্পিকার এবং যোগাযোগের ব্যবহৃত সফটওয়্যার প্রয়োজন।

**১০। ভিডিওকনফারেন্সিং কী?**

**উত্তরঃ-**

যে ইলেক্ট্রনিক যোগাযোগ ব্যবস্থায় মনিটর বা পর্দায় অংশগ্রহণকারী সকলে পরস্পরের সম্মুখীন হয়ে একে অন্যকে দেখার মাধ্যমে কথোপকথনে অংশগ্রহণ করে। সে ব্যবস্থাকে ভিডিও-কনফারেন্সিং বলা হয়।

**১১। ই-মেইল কী?**

**উত্তরঃ-**

ই-মেইল এর পূর্ণরূপ হলো Electronic Mail (ইলেক্ট্রনিক মেইল)। এটি একটি বিশেষ পদ্ধতি যা ব্যবহারে দ্রুতগতিতে এবং কম খরচে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। Yahoo, G-mail, Hot mail, Live ইত্যাদি।

**১২। আউটসোর্সিং কী?**

**উত্তরঃ-**

কোন প্রতিষ্ঠানের কাজ ঐ প্রতিষ্ঠান নিজে না করে তৃতীয় কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমে করিয়ে নেওয়ার পদ্ধতি আউটসোর্সিং নামে পরিচিত।

**১৩। ফ্রিল্যান্সার ও ফ্রিল্যান্সিং কী?**

**উত্তরঃ-**

ফ্রিল্যান্সার এমন একজন ব্যক্তি যিনি কোন প্রতিষ্ঠানের সাথে দীর্ঘস্থায়ী চুক্তি ছাড়া কাজ করেন। আর এই ধরনের কাজকে ফ্রিল্যান্সিং বলে।

**১৪। ই-লার্নিং বা ডিসটেন্স লার্নিং কী?**

**উত্তরঃ-**

ই-লার্নিং এর পূর্ণরূপ হলো ইলেক্ট্রনিক লার্নিং(**Electronic Learning**)। এই পদ্ধতিতে পাঠদানের জন্য ইন্টারনেট, ব্যক্তিগত নেটওয়ার্ক কিংবা টিভি চ্যানেল, কম্পিউটার ব্যবহার করা হয়। ই-লার্নিং সনাতন পাঠদান পদ্ধতির বিকল্প নয় বরং পরিপূরক মাত্র।

**১৫। EHR কী?**

**উত্তরঃ-**

EHR এর পূর্ণরূপ হলো **Electronic Health Record**। ইহা কোন রোগী বা জনগোষ্ঠীর স্বাস্থ্য সংক্রান্ত বিষয়ে নিয়মমাফিক সংগ্রহের মাধ্যমে বিভিন্ন তথ্যের সমাবেশ। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে কোন রোগীর বিভিন্ন সময়ে প্রাপ্ত স্বাস্থ্য সংক্রান্ত তথ্যাবলী ডেটাবেজে সংরক্ষণ করা যায়।

**১৬। টেলিমেডিসিন কী?**

**উত্তরঃ-**

টেলিমেডিসিন এমন ধরনের সেবা, যা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে কোন ভৌগলিক দূরত্বে অবস্থানরত রোগীকে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক, রোগ নির্ণয় কেন্দ্র, বিশেষায়িত নেটওয়ার্ক ইত্যাদির সমন্বয়ে স্বাস্থ্যসেবা প্রদান করতে পারে।

**১৭। ই-কমার্স কী?**

**উত্তরঃ-**

ই-কমার্স এর পূর্ণরূপ হলো ইলেক্ট্রনিক কমার্স(**Electronic Commerce**)। এটি একটি আধুনিক ব্যবসা পদ্ধতি। ইন্টারনেটের কল্যাণে কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে পণ্য বা সেবা বিনিময় অথবা লেনদেন করার যে প্রযুক্তি তাহা ই-কমার্স নামে পরিচিত। অর্থাৎ ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যবসা পরিচালনার পদ্ধতিকে ই-কমার্স বলে।

**১৮। ব্লগ কী?**

**উত্তরঃ-**

এক ধরনের বিশেষ ওয়েবসাইট যেখানে কোন বিষয়কে পাঠকের কাছে সুন্দর ভাবে প্রকাশ করা হয় এবং পাঠকের মতামত প্রদানের ব্যবস্থা থাকে। যে ব্লগে লেখালেখি করে তাকে ব্লগার বলা হয়। আর এই ধরনের কাজকে ব্লগিং বলে। সুতরাং ব্লগ হচ্ছে একটি ব্যক্তিকেন্দ্রিক ওয়েবপেইজ বা ওয়েবসাইট।

**১৯। অফিস অটোমেশন কী?**

**উত্তরঃ-**

তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে অফিসের যাবতীয় কার্যক্রম দক্ষতার সাথে ডিজিটাল পদ্ধতিতে সম্পন্ন করার প্রক্রিয়াই হচ্ছে অফিস অটোমেশন।

**২০। ভার্চুয়াল রিমেলিটি কী?**

**উত্তরঃ-**

হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারের মাধ্যমে নির্মিত একটি কাল্পনিক পরিবেশ যা বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের ন্যায় চেতনা উদ্বেগকারী কম্পিউটার নির্ভর প্রযুক্তি। এটি মূলত ত্রিমাত্রিক সিমুলেশন প্রযুক্তির মাধ্যমে তৈরিকৃত।

**২১। টেলিপ্রেজেন্স(Telepresence) কী?**

**উত্তরঃ-**

এক গুচ্ছ প্রযুক্তির সমাহার যা ব্যবহারের ফলে একজন মানুষকে টেলিরাবটিক্স এর মাধ্যমে তার বাস্তব অবস্থানের পরিবর্তে অন্য কোন জায়গায় উপস্থিত থাকার বাস্তব অনুভূতি জাগায়।

**২২। স্মার্ট হোম কী?**

**উত্তরঃ-**

এমন একটি বাসস্থান ব্যবস্থা যেখানে রিমোট কন্ট্রোলিং বা প্রোগ্রামিং ডিভাইসের সাহায্যে বাড়ির হিটিং-কুলিং সিস্টেম, লাইটিং ও সিকিউরিটি কন্ট্রোল সিস্টেম নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

**২৩। আইওটি(IoT) কী?**

**উত্তরঃ-**

IoT এর পূর্ণরূপ হলো ইন্টারনেট অফ থিংস(**Internet of Things**)। এটি এমন নেটওয়ার্ক যাতে বাহ্যিক বিভিন্ন যন্ত্রপাতি, গাড়ি, বাড়ি ইত্যাদি সামগ্রী পরস্পর ডেটা সংগ্রহ ও বিনিময় করার জন্য ইলেক্ট্রনিকস, সেন্সর সফটওয়্যার ও নেটওয়ার্ক কানেকটিভিটি অনুষঙ্গিক( Embedded) থাকে।

**২৪। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী?**

**উত্তরঃ-**

কম্পিউটার বিজ্ঞানের একটি শাখা হচ্ছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। মানুষের চিন্তা-ভাবনা সমূহকে কৃত্রিমভাবে কম্পিউটারের মধ্যে রূপ দানের প্রক্রিয়াকে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলে। যেমন- রোবট যা মানুষের মতো চিন্তা এবং বিভিন্ন কাজ সম্পন্ন করতে পারে।

**২৬। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার প্রকারভেদ কয়।**

**উত্তরঃ-**

মানুষের চিন্তা-ভাবনা সমূহকে কৃত্রিমভাবে কম্পিউটারের মধ্যে রূপ দানের প্রক্রিয়াকে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলে। এই কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাকে তিনটি ভাগে ভাগ করা যায়।

- **ANI বা Artificial Narrow Intelligence:-** এই ধরনের বুদ্ধি সম্পন্ন যন্ত্র নির্দিষ্ট একটি কাজে দক্ষ। ANI কে Weak Artificial Intelligence ও বলা হয়।
- **AGI বা Artificial General Intelligence:-** এই ধরনের বুদ্ধি সম্পন্ন যন্ত্র মানুষ যেভাবে চিন্তা করে কাজ করতে সক্ষম, ঠিক সেভাবে কাজ করতে সক্ষম এবং বৈশিষ্ট্যের দিক থেকেও মানুষের মতোই। AGI কে Human level Artificial Intelligence ও বলা হয়।
- **ASI বা Artificial Super Intelligence:-** মানুষের চেয়ে বেশি বুদ্ধিমত্তা থাকলে তখন তাকে ASI বলা হয়।

## ২৬। এক্সপার্ট সিস্টেম কী?

### উত্তর:-

এক্সপার্ট সিস্টেম হলো এমন একটি সিস্টেম বা সফটওয়্যার যার ফলে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার সাহায্যে কোনো জটিল বিষয়ে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা যায়।

## ২৭। ইনটেলিজেন্ট এজেন্ট কী?

### উত্তর:-

এমন একটি সিস্টেমকে বুঝায় যা চারপাশ পর্যবেক্ষণ করে সর্বোচ্চ সাফল্য পাওয়ার লক্ষ্যে যে ধরনের সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা দরকার সে অনুসারে কার্য পরিচালনা করে।

## ২৮। রোবটিক্স কী?

### উত্তর:-

প্রযুক্তির যে শাখায় রোবটের নকশা, গঠন ও কাজ সম্পর্কে আলোচনা করা হয় সেই শাখাকে রোবটিক্স বলা হয়।

## ২৯। রোবটিক্সের নিয়ম লিখ।

### উত্তর:-

বায়োকেমিস্ট্রির অধ্যাপক আইজ্যাক অ্যাসিমভ রোবটিক্সের তিনটি নিয়ম বা আইনের কথা উল্লেখ করেছেন-

**নিয়ম-১:** রোবট কখনোই মানুষের ক্ষতি করবে না অথবা উদাসীন্যতার মাধ্যমে কাউকে ক্ষতির সুযোগ দিবে না।

**নিয়ম-২:** নিয়ম-১ মেনে রোবট সবসময় মানুষের নির্দেশ পালন করে।

**নিয়ম-৩:** রোবট অবশ্যই তার নিজের অস্তিত্ব টিকিয়ে রাখবে যতক্ষণ নিয়ম-১ এবং নিয়ম-২ মেনে চলবে। মানব কল্যাণে রোবট তৈরি করা হয়।

## ৩০। রোবট কী?

### উত্তর:-

রোবট হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত একটি যন্ত্র যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে মানুষ যেভাবে কাজ করে সেভাবে কাজ করতে সক্ষম অথবা এর কাজের ধরন দেখে মনে হবে তার কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা আছে।

## ৩১। ক্রায়োসার্জারি কী?

### উত্তর:-

একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে স্বকের অস্বাভাবিক ও রোগাক্রান্ত কোষ বা টিস্যু ধ্বংস করা হয়।

## ৩২। ক্রায়োথেরাপি কী?

### উত্তর:-

একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে স্বকের অস্বাভাবিক ও রোগাক্রান্ত কোষ বা টিস্যু ধ্বংস করা হয়। ক্রায়োসার্জারি কৌশল প্রয়োগ করে চিকিৎসা সম্পন্ন করার পদ্ধতি ক্রায়োথেরাপি নামে পরিচিত।

## ৩৩। ক্রায়োপ্রোব কী?

### উত্তর:-

একটি যন্ত্র যা সূচালো নলের সমন্বয়ে তৈরি এবং এর দ্বারা তরল নাইট্রোজেন, কার্বন-ডাই-অক্সাইড, আর্গন, হিলিয়াম ইত্যাদি ব্যবহার করে ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতি সম্পন্ন করা হয়।

## ৩৪। ড্রোন কী?

### উত্তর:-

ড্রোন হচ্ছে এমন এক ধরনের বিমান যা পাইলটের অবর্তমানে চলতে সক্ষম। বর্তমানে এই ধরনের মনুষ্যবিহীন বিমান যুদ্ধক্ষেত্রে, সিনেমার শুটিং, সরাসরি সম্প্রচারকৃত খেলায় সহ বিভিন্ন কাজে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। ড্রোনে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হচ্ছে Unmanned Aerial Vehicle (UAV)। UAV দুই ধরনের- **সাধারণ UAV** এবং **সামরিক UAV**।

## ৩৫। পূর্ণরূপ লিখ:- NASA, PLC, CAD, CAE, CAM, CNC, MRP, UAV, GPS,

### উত্তর:-

**NASA:** National Aeronautics and Space Administration

**PLC:** Programmable Logic Controller

**CAD:** Computer Aided Design

**CAE:** Computer Aided Engineering

**CAM:** Computer Aided Manufacturing

**CNC:** Computerized Numerical Control

**MRP:** Manufacturing Requirement Planning

**UAV:** Unmanned aerial vehicle

**GPS:** Global positioning system

**GSM:** Global System for Mobile Communication

**৩৬। বঙ্গবন্ধু স্যাটেলাইট কী?**

**উত্তরঃ-**

**৩৭। বায়োমেট্রিক্স কী?**

**উত্তরঃ-**

এমন একটি প্রযুক্তি যার সাহায্যে মানুষের দৈহিক গঠনগত ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে অদ্বিতীয় ভাবে চিহ্নিতকরণ সম্ভব।

**৩৮। DNA রিকোগনিশন কী?**

**উত্তরঃ-**

স্ট্রাকচারাল জীববিজ্ঞানের ক্ষেত্রে DNA, RNA ও বিভিন্ন প্রোটিনের গঠন ও আন্তঃসম্পর্ক বিশ্লেষণ করা হয়। এক্ষেত্রে ব্যক্তির দেহ কোষ থেকে DNA আহরণ করা হয়। তারপর নির্দিষ্ট কিছু অ্যালগরিদম ব্যবহার করে ঐ ব্যক্তির DNA ফিঙ্গার প্রিন্ট তৈরি করা হয়। তারপর ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তি ব্যবহার করে যে কোন ব্যক্তিকে শনাক্তকরণ সম্ভব।

**৩৯। ভয়েস রিকগনিশন কী?**

**উত্তরঃ-**

ব্যক্তির কণ্ঠস্বর, শব্দের সুর, কণ্ঠস্বরের উত্থান-পতন, উচ্চারিত শব্দের মাত্রা ইত্যাদি বিশ্লেষণের মাধ্যমে ঐ ব্যক্তিকে শনাক্ত করা হয়।

**৪০। হ্যান্ড জিওমেট্রি কী?**

**উত্তরঃ-**

মানুষের হাতের জ্যামিতিক গঠন, হাতের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, পুরুত্ব, আকৃতি ইত্যাদি ইনপুট হিসেবে নিয়ে কম্পিউটারে বিশ্লেষণ করে মানুষকে অদ্বিতীয় ভাবে শনাক্তকরণ পদ্ধতি।

**৪১। বায়োইনফরমেটিক্স কী?**

**উত্তরঃ-**

এমন একটি ব্যবস্থা যেখানে বায়োলজিক্যাল ডেটা বিশ্লেষণের জন্য ফলিত গণিত, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, তথ্য বিজ্ঞান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, রসায়ন এবং জৈব রসায়ন ব্যবহার করে জীববিজ্ঞানের বিভিন্ন সমস্যাসমূহ সমাধান করে। অর্থাৎ জীব সংক্রান্ত তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজে কম্পিউটার প্রযুক্তির প্রয়োগই হলো বায়োইনফরমেটিক্স।

**৪২। বায়োইনফরমেটিক্স-এ ব্যবহৃত সফটওয়্যার সমূহ কী কী?**

**উত্তরঃ-**

- ডেটাবেজ সিস্টেম এবং ইনফরমেশন সিস্টেম।
- কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, ডেটা মাইনিং।
- ইমেজ প্রসেসিং এবং সিমুলেশন অ্যালগরিদম।
- C, C++, XHTML, Java, Python, Spreadsheet applications(MS-Excel), MATLAB, SQL।

**৪৩। ড্রাই ল্যাব কী?**

**উত্তরঃ-**

যখন কোন জৈব তথ্য নিয়ে তা কম্পিউটারে বিশ্লেষণ বা গবেষণা করা হয়, তখন তাকে ড্রাই ল্যাব বলে।

**৪৪। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কী?**

**উত্তরঃ-**

যে বিশেষ ইঞ্জিনিয়ারিং এবং টেকনোলজি ব্যবহার করে জীবের বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করা হয়, তাহাই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং নামে পরিচিত।

**৪৫। জীন(Gene) কী?**

**উত্তরঃ-**

জীন হচ্ছে জীবের বৈশিষ্ট্য নির্দেশকারী উপাদান। এই জীন দ্বারা সকল জীবের বৈশিষ্ট্য কি হবে সেটা নির্ধারণ হয়ে থাকে।

**৪৬। আগবিক কাঁচি কী?**

**উত্তরঃ-**



DNA এর কোন অংশ কেটে নেওয়ার জন্য এক ধরনের এনজাইম ব্যবহার করা হয়। যা রেস্ট্রিকশন এনজাইম (Restriction enzyme) নামে পরিচিত। এই এনজাইমকে ‘আণবিক কাঁচি’ বলেও অভিহিত করা হয়।

৪৭। GMO কী?

উত্তর:-

যদি কোন প্রাণীর দেহে DNA রিকম্বিনেশনের মাধ্যমে নতুন বৈশিষ্ট্য প্রদান করা হয়, তখন নতুন বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন প্রাণীকে Genetically Modified Organism সংক্ষেপে GMO বলে।

৪৮। ন্যানো টেকনোলজি কী?

উত্তর:-

কোন একটি বস্তুর কার্যক্ষমতা বড়ানোর জন্য কোনো বিশেষ প্রযুক্তি বা যন্ত্র ব্যবহার করে অণু বা পরমাণু সমূহকে ন্যানো-মিটার স্কেলে পরিবর্তন করা হয় তখন সেই প্রযুক্তি বা টেকনোলজিকে ন্যানো টেকনোলজি বলা হয়।

৪৯। “বটম-আপ” এবং “টপ-ডাউন” কী?

উত্তর:-

**টপ-ডাউন বা (Top-Down):** এই প্রযুক্তির ব্যবহার করে বড় কোন কিছুকে কেটে ছোট করে নির্দিষ্ট আকার দেওয়া হয়। এক সময় কম্পিউটার ছিল অনেক বড়। এখন কম্পিউটারের আকার ছোট হয়ে এসেছে ন্যানো প্রযুক্তির ব্যবহারের ফলে।

**বটম-আপ বা (Bottom-Up):** এই পদ্ধতিতে ক্ষুদ্রাতি ক্ষুদ্র আকারের ছোট জিনিস দিয়ে বড় আকারের কোন জিনিস তৈরি সম্ভব।

৫০। টীকা লিখ- সফটওয়্যার পাইরেসি, সাইবার ক্রাইম, হ্যাকিং, স্প্যামিং, সাইবার চুরি, সাইবার বুলি, স্পফিং, ফিশিং ও ভিশিং, প্লিজিয়ারিজম।

উত্তর:-

**সফটওয়্যার পাইরেসি(Software Piracy):** কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক উল্লয়নকৃত বিভিন্ন ধরনের সফটওয়্যার ঐ ব্যক্তির বা প্রতিষ্ঠানের অনুমতি ব্যতীত নকল বা কপিকরাকে সফটওয়্যার পাইরেসি বলে।

**সাইবার সন্ত্রাস(Cyber bully/Crime):** তথ্য প্রযুক্তির অপব্যবহারের মাধ্যমে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানকে কিছু করতে বাধ্য করা হলে, তাকে সাইবার সন্ত্রাস বলে।

**হ্যাকিং(Hacking):** অনুমতি ব্যতীত কারো ব্যক্তিগত কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে, পুরো কম্পিউটারের নিয়ন্ত্রণ নিজের করে নেয়াকে হ্যাকিং বলা হয়।

**স্প্যামিং(Spamming):** মানুষের ইমেইল আইডিতে মাঝে মাঝেই অচেনা ও অপ্রয়োজনীয় ই-মেইল এসে বিরক্তির উদ্ভ্রগ ঘটায়। এই ধরনের মেইলকে স্প্যাম মেইল বলে। সাধারণত Hi, Hello, How are u? এই ভাবে মেইল সমূহ পাঠানো হয়। এভাবে শত শত মেইল প্রেরণের মাধ্যমে কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মেইল অ্যাড্রেসের মেমোরি দখল করে। ইহা স্প্যামিং নামে পরিচিত।

**সাইবার চুরি(Cyber Theft):** অনলাইনে কোন নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে কোন ব্যক্তির তথ্য নিয়ে পরবর্তীতে সেই তথ্য সমূহ ব্যবহার করে সাইবার অপরাধ সংঘটিত হয়। এক্ষেত্রে ব্যাংক জালিয়াতি করে মানুষের অর্থ আত্মসাৎ করা সম্ভব।

**স্পফিং(Spoofing):** স্পফিং শব্দের অর্থ প্রতারণা বা ধোঁকা দেয়া। যখন কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের তথ্য ভুল ভাবে উপস্থাপন করা হয় তখন যেকোনো নেটওয়ার্ক বিভ্রান্ত হতে পারে। ফলে নেটওয়ার্ক থেকে যে কেউ অনৈতিকভাবে সুবিধা গ্রহণ করতে পারে।

**ফিশিং এবং ভিশিং(phishing and Vishing):** ফিশিং হচ্ছে এক ধরনের প্রতারণা। নিজের পরিচয় গোপন করে বিশ্বস্ত কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের নাম ব্যবহারের মাধ্যমে কারো গুরুত্বপূর্ণ বা গোপন তথ্য হাতিয়ে নেওয়ার জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি।

**প্লিজিয়ারিজম(Plagiarism):** অন্যের লেখা বা গবেষণা প্রবন্ধ নিজের নামে চালিয়ে দেওয়াকে প্লিজিয়ারিজম বলে। এক্ষেত্রে প্রতি কৃতগুতা স্বীকার করা হয় না।

৫১। তথ্য প্রযুক্তি আইনের ধারা-৫৭ লিখ।

উত্তর:-

১। ” তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক”-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:-

বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যাপক উল্লয়নের ফলে মানুষের বিভিন্ন চাহিদা পূরণ হচ্ছে। আর এই সকল সুবিধা ভোগ করার জন্য তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তিকে একীভূত করা হয়েছে। কারণ এই দুই প্রযুক্তির মধ্যে নিবিড় সম্পর্ক রয়েছে।একটি প্রযুক্তি ছাড়া অন্য প্রযুক্তিকে কল্পনা করা যায় না। তবে এই তথ্য প্রযুক্তি এবং যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক নয় বরং একটি অন্যটির সমার্থক হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে।

২। “তথ্য প্রযুক্তিনির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম”-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:-

বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক এবং সাংস্কৃতিক কমিউনিটি যার সকল সদস্য ইন্টারনেট তথা যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে সংযুক্ত। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির উন্নতির ফলে বসবাসযোগ্য পৃথিবী ক্রমশ ছোট হয়ে আসছে, যেন একটি গ্রামে পরিণত হচ্ছে। যার প্রধান সহায়ক শক্তি হচ্ছে ইন্টারনেট। এই ইন্টারনেট ব্যবহার করে সকল মানুষ তাদের বিভিন্ন তথ্য আদান-প্রদান করতে পারে।

**৩। “বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ড হচ্ছে কানেকটিভিটি”-ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তরঃ-**

কানেকটিভিটি বলতে মূলত ইন্টারনেট সংযোগকে বুঝায়। অনেকগুলো কম্পিউটারের সমষ্টিতে গঠিত নেটওয়ার্ক যা বিশ্বের প্রতিটি গ্রাম বা শহরকে যুক্ত করে। মানুষ যেকোনো স্থানে অবস্থান করেও সবসময় মোবাইল বা কম্পিউটারে ইন্টারনেটের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকতে পারে। বিশ্বের তথ্য ভাণ্ডারের সাথে সার্বক্ষণিক যুক্ত থেকে তথ্য প্রাপ্তি নিশ্চিত করার জন্য কানেক্টিভিটি মূল ভূমিকা পালন করে।

**৪। বিশ্বগ্রাম কীভাবে শিক্ষা ব্যবস্থার উন্নয়ন সাধন করেছে?**

**উত্তরঃ-**

**৫। “শিক্ষিত প্রতিবন্দীদের জন্য আউটসোর্সিং একটি আশীর্বাদ”-ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তরঃ-**

**৬। “ই-কমার্স বিশ্বগ্রামের একটি সুফল”/ “ই-কমার্স পণ্য ক্রয়-বিক্রয়কে সহজ করেছে”-ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তরঃ-**

বিশ্বগ্রামের একটি উপাদান হচ্ছে ব্যবসা-বাণিজ্য। এই ব্যবসা-বাণিজ্য অনেক সহজ করতে ই-কমার্স গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে। ই-কমার্স হলো ইলেক্ট্রনিক কমার্স-এর সংক্ষিপ্ত রূপ। ইন্টারনেটের মাধ্যমে কোনো পণ্য বা সেবা ক্রয়-বিক্রয় পদ্ধতি ই-কমার্স নামে পরিচিত। বিভিন্ন পণ্য উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান তাদের পণ্যের তালিকা, মূল্য ইত্যাদি ওয়েবসাইটে প্রদর্শন করে থাকেন। ক্রেতারা সেই পণ্য অর্ডার করে এবং অনলাইনের মাধ্যমে মূল্য পরিশোধ করে। এতে গ্রাহকের সময় ও খরচ দুটিই সাশ্রয় হয়।

**৭। শিক্ষা ক্ষেত্রে অনলাইন লাইব্রেরির ভূমিকা বুঝিয়ে লিখ।**

**উত্তরঃ-**

তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহার করে সনাতন পদ্ধতির বইয়ের ডিজিটাল রূপান্তর অনলাইন লাইব্রেরি নামে পরিচিত। যেখানে বিভিন্ন বই একটি ওয়েবসাইটে সংরক্ষণ করা হয়। 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।

**৮। “স্মার্ট হোম ব্যবস্থা আমাদের জীবনকে সহজ করেছে”-ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তরঃ-**

**৯। “টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা”-ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তরঃ-**

টেলিমেডিসিন একটি অনলাইনভিত্তিক চিকিৎসা ব্যবস্থা যার মাধ্যমে দূরে বসেই অর্থাৎ ভিন্ন ভৌগলিক অবস্থানে থেকেও মোবাইল, টেলিফোন কিংবা অন্য কোনো নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা ব্যবহার করে ব্যবহারকারী বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা পেতে পারে। এ ব্যবস্থায় রোগী প্রয়োজনীয় মুহূর্তে যেকোনো স্থানে বসেই দেশী বা বিদেশী ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা গ্রহণ করতে পারে। এছাড়াও ইন্টারনেটের কল্যাণে ভিডিও কনফারেন্সিং প্রযুক্তি ব্যবহার করে এক দেশের চিকিৎসক অন্য দেশের চিকিৎসকের সাথে সহজেই যোগাযোগ স্থাপন করতে পারে এবং চিকিৎসা বিজ্ঞানের উন্নয়নে কাজ করতে সক্ষম হয়।

**১০। “ঘরে বসেই বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন সম্ভব”-ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তরঃ-**

অনলাইন মার্কেট প্লেসের হাজার হাজার কাজ থেকে নিজের যোগ্যতা অনুযায়ী নির্দিষ্ট কোনো কাজ খুঁজে নেওয়া এবং সেটি সম্পাদন করে অনলাইনে আয়ের পরিবেশ সৃষ্টি করেছে একমাত্র আউটসোর্সিং। আউটসোর্সিং এর মাধ্যমে ঘরে বসেই বিপুল পরিমাণ বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন সম্ভব। শুধু বৈদেশিক মুদ্রা অর্জনই নয় আউটসোর্সিং এর ফলে উন্নয়নশীল দেশের বিপুল সংখ্যক জনগণের কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি হচ্ছে।

**১১। “বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে নিরাপদ ড্রাইভিং সম্ভব”-ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তরঃ-**

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারের মাধ্যমে নিরাপদে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ গ্রহণ করা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহারকারী একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে নিজেকে আবিষ্কার করার জন্য বিভিন্ন ডিভাইস যেমন- গ্লোভস, হেডসেট, চশমা ইত্যাদি পরিধান করে। ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ গ্রহণের জন্য ব্যবহারকারী একটি ত্রিমাত্রিক স্ক্রিন সম্বলিত হেলমেট পরিধান করে বাস্তব থেকে অনুকরণকৃত ছবি দেখে। যা একটি গতি নিয়ন্ত্রণকারী সেন্সর দ্বারা প্রভাবিত। এই পদ্ধতি ব্যবহার করে নিরাপদে ঘরে বসে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ গ্রহণ অনেক সহজ ও ঝুঁকি বিহীন।

**১২। “বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনাকে ছুঁয়ে দেয়া সম্ভব”-ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তরঃ-**

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রযুক্তির মাধ্যমে উক্তিটির বাস্তবতা পরিলক্ষিত হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হতে, বাস্তবে অবস্থান করে কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখতে, সেই সাথে বাস্তবের মতো শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে।

১৩। “কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এক ধরনের এক্সপার্ট সিস্টেম”-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:-

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলো মানুষের চিন্তা ভাবনাকে কৃত্রিম উপায়ে যন্ত্রের মধ্যে রূপ দেওয়ার ব্যবস্থা। 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 কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এক ধরনের এক্সপার্ট সিস্টেম।

১৪। “যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে”-ব্যাখ্যা কর।

অথবা

“যন্ত্র মানুষের ন্যায় কাজ করতে সক্ষম”-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:-

তথ্য প্রযুক্তির কল্যাণে বর্তমানে অনেক যন্ত্র আবিষ্কার হয়েছে যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে। এমনই একটি যন্ত্র হচ্ছে রোবট যা অতি দ্রুত, ক্লাস্ট্রিহীন এবং নিখুঁত কর্মক্ষম আধুনিক যন্ত্র। কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব যা মানুষের মতো অনেক দুঃসাধ্য কাজ সম্পন্ন করতে পারে। মানুষ যেমন স্বয়ংক্রিয় ভাবে কাজ করতে পারে ঠিক তদ্রূপ রোবট অনুরূপ আচরণ করতে পারে বলে রোবট স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বলে পরিচিত।

১৫। “ঝুঁকিপূর্ণ কাজে রোবট ব্যবহৃত হয়”-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:-

কম্পিউটার দ্বারা নিয়ন্ত্রিত রোবট উদ্ভাবনের ফলে মানুষের কাজ সহজ হয়েছে। রোবট পরিশ্রমসাধ্য, বিপদজনক ও বিরক্তিকর কাজ থেকে মানুষকে মুক্ত করেছে। কারখানার একজন শ্রমিক নিজে হাতে যে পণ্য উৎপাদন করে, তা রোবটের সাহায্যে অতিদ্রুত ও নিখুঁতভাবে করা সম্ভব হচ্ছে। এছাড়াও মাটির নিচে খনিতে বিপদজনক কাজ, ঘর-বাড়ি, অফিস-আদালতের কারখানা পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতার একধেয়েমি কাজগুলো করে রোবট মানুষের কার্যসমূহকে আরও বেশি সহজ ও ঝুঁকিহীন করে তুলেছে।

১৬। “রোবটে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:-

১৭। রোবটিক্সের ব্যবহৃত উপাদান সমূহ ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:-

আকৃতিগত দিক থেকে রোবটের বুদ্ধি অনেকটা মানুষের মতো। তাই মানুষের মতো সকল কার্য সম্পাদনের জন্য কিছু উপাদান ব্যবহার করা হয়।

- **কন্ট্রোল সিস্টেম:** রোবটকে কন্ট্রোল করতে হয়।
- **পাওয়ার সিস্টেম:** সাধারণত লেড এসিড দিয়ে তৈরি ব্যাটারী ব্যবহার করা হয়। ব্যাটারীটি রিচার্জবল হয়ে থাকে।
- **অ্যাকচুয়েটর:** রোবটের হাত-পা অথবা বিশেষভাবে তৈরিকৃত অঙ্গের নড়াচড়া করার জন্য কতগুলো বৈদ্যুতিক মোটরের সমন্বয়ে তৈরি বিশেষ অবস্থা যা অ্যাকচুয়েটর নামে পরিচিত।
- **অনুভূতি:** অনুভূতি হচ্ছে মানুষের একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য। মানুষ যেমন চারিদিকে দৃষ্টি রাখতে পারে এই অংশে রোবটকেও চারিদিকে দৃষ্টি রাখার জন্য বিভিন্ন সেন্সর ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রে রোবট তার প্রয়োজনে ৩৬০ ডিগ্রী পর্যন্ত সব কিছু দেখতে পারে।
- **মস্তিষ্ক:** রোবটের মস্তিষ্ক রোবটকে নিয়ন্ত্রণ করে। আচরণ পরিবর্তনের জন্য রোবটের প্রোগ্রাম পরিবর্তন করতে হয়।
- **ম্যানিপুলেশন:** রোবটের চারপাশের কোন বস্তু বা অবস্থার পরিবর্তন প্রক্রিয়া ম্যানিপুলেশন নামে পরিচিত। রোবটের হাত-পা এই ধরনের পরিবর্তনে ভূমিকা রাখে। পায়ের সাহায্যে রোবট চলাচল করে থাকে এবং হাতের সাহায্যে কোন কিছু স্পর্শ করার সক্ষমতা অর্জন করে।

১৭। “শীতলীকরণ প্রক্রিয়ায় চিকিৎসা করা সম্ভব”-ব্যাখ্যা কর।

অথবা

“রক্তপাত বা ব্যথা বিহীন চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:-

শীতলীকরণ প্রক্রিয়ায় রক্তপাত ও ব্যথা বিহীন চিকিৎসা করা সম্ভব যা ক্রায়োসার্জারি নামে পরিচিত। এই চিকিৎসা পদ্ধতির মাধ্যমে অধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে স্বকের অস্বাভাবিক ও রোগাক্রান্ত কোষ বা টিস্যু ধ্বংস করা হয়। এক্ষেত্রে টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রা কমিয়ে -১২০০ থেকে -১৬৫০ সেলসিয়াসে নামিয়ে আনা হয়।

১৮। ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:-

১৯। “ফিঙ্গার প্রিন্ট ব্যবহার করে মানুষকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করা সম্ভব”-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

২০। বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তির কোন প্রকারভেদ সবচেয়ে বেশি নিরাপদ এবং প্রায় শতভাগ সফলতা পাওয়া যায়? কেন?

উত্তর:

২১। “বায়োইনফরমেটিক্স কৃষি ক্ষেত্রে বিপ্লব ঘটিয়েছে”-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

২২। জীবের বৈশিষ্ট্য পরিবর্তনের মূলনীতি ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ

জীবের বৈশিষ্ট্য পরিবর্তনের জন্য অন্যতম পদ্ধতি হচ্ছে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। যে বিশেষ ইঞ্জিনিয়ারিং এবং টেকনোলজি ব্যবহার করে জীবের বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করা হয়, তাহাই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং নামে পরিচিত। নিচে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ অনুসরণকৃত ধাপ সমূহ ব্যাখ্যা করা হল-

ধাপ-১ কাঙ্ক্ষিত DNA নির্বাচন

এটি রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির প্রথম ধাপ। কাঙ্ক্ষিত DNA-কে শনাক্ত করে প্রথমে কোষ থেকে DNA আলাদা করা হয়।

ধাপ-২ DNA-এর বাহক নির্বাচন

নির্বাচিত DNA কে বহন করতে বাহক হিসেবে E. Coli ব্যাকটেরিয়াকে নির্বাচন করা হয়। DNA-র সাথে যুক্ত করার জন্য এই বাহকের প্লাজমিডকে ব্যবহার করা হয়। ব্যাকটেরিয়ার দেহে সাধারণ DNA ছাড়াও স্বয়ংক্রিয় বৃত্তাকার যে DNA থাকে, তাহাই প্লাজমিড।

ধাপ-৩ DNA অণু কর্তন

রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরি করতে নির্বাচিত DNA থেকে সুবিধামত অংশ (Gene) রেস্ট্রিকশন এনজাইমের সাহায্যে কেটে নেই। DNA অণু কাটার জন্য ব্যবহৃত এনজাইমকে “**আণবিক কাঁচি**” বলা হয়।

ধাপ-৪ কর্তনকৃত DNA অণু প্রতিস্থাপন

লাইগেজ এনজাইমের সাহায্যে কর্তনকৃত DNA খণ্ডকে বাহক DNA-র নির্দিষ্ট জায়গায় প্রতিস্থাপন করে সংযুক্ত করা হয়।

ধাপ-৫ পোষক দেহ নির্বাচন এবং রিকম্বিনেন্ট DNA স্থানান্তর

বাহকের বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে পোষক দেহ নির্বাচন করতে হয়। রিকম্বিনেন্ট DNA অণুকে অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টির মাধ্যমে পোষক ব্যাকটেরিয়ার দেহের অভ্যন্তরে প্রবেশ করানো হয়।

ধাপ-৬ রিকম্বিনেন্ট DNA-র সংখ্যা বৃদ্ধি

রিকম্বিনেন্ট DNA স্থানান্তর করার পর ব্যাকটেরিয়াকে টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ব্যাকটেরিয়ার বংশ বৃদ্ধি ঘটানো হয়। এ সময় নির্বাচিত জিন বহনকারী পাজমিডও পোষক কোষের সংখ্যার আনুপাতিক হারে বৃদ্ধি পায়।

২৩। কৃষিক্ষেত্রে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রয়োগের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ

কৃষি ক্ষেত্রে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর ব্যবহার কে Genetically Modified Crops (GMC) বলা হয়।

- পরিবেশের বিভিন্ন ধরনের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করা।
- একটি শস্য থেকে সম্পূর্ণ নতুন বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন শস্য উপাদান উৎপাদন করা।
- শস্যের গুণগত মান বৃদ্ধি করা।
- শস্যের গঠন বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করা।
- শস্যের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা।

২৪। কীভাবে উন্নত জাতের বীজ তৈরি করা সম্ভব? ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তির ব্যবহার করে উন্নত জাতের বীজ তৈরি করা সম্ভব। নতুন জাতের বীজ তৈরির প্রক্রিয়াটি নিচে ব্যাখ্যা করা হল-

এক্ষেত্রে কয়েকটি ধাপ অনুসরণ করতে হয়। যথা-

ধাপ-১ কাঙ্ক্ষিত DNA নির্বাচন

এটি রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির প্রথম ধাপ। কাঙ্ক্ষিত DNA-কে শনাক্ত করে প্রথমে কোষ থেকে DNA আলাদা করা হয়।

ধাপ-২ DNA-এর বাহক নির্বাচন

নির্বাচিত DNA কে বহন করতে বাহক হিসেবে E. Coli ব্যাকটেরিয়াকে নির্বাচন করা হয়। DNA-র সাথে যুক্ত করার জন্য এই বাহকের প্লাজমিডকে ব্যবহার করা হয়। ব্যাকটেরিয়ার দেহে সাধারণ DNA ছাড়াও স্বয়ংক্রিয় বৃত্তাকার যে DNA থাকে, তাহাই প্লাজমিড।

ধাপ-৩ DNA অণু কর্তন

রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরি করতে নির্বাচিত DNA থেকে সুবিধামত অংশ (Gene) রেস্ট্রিকশন এনজাইমের সাহায্যে কেটে নেই। DNA অণু কাটার জন্য ব্যবহৃত এনজাইমকে “**আণবিক কাঁচি**” বলা হয়।

ধাপ-৪ কর্তনকৃত DNA অণু প্রতিস্থাপন

লাইগেজ এনজাইমের সাহায্যে কর্তনকৃত DNA খণ্ডকে বাহক DNA-র নির্দিষ্ট জায়গায় প্রতিস্থাপন করে সংযুক্ত করা হয়।

ধাপ-৫ পোষক দেহ নির্বাচন এবং রিকম্বিনেন্ট DNA স্থানান্তর

বাহকের বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে পোষক দেহ নির্বাচন করতে হয়। রিকম্বিনেন্ট DNA অণুকে অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টির মাধ্যমে পোষক ব্যাকটেরিয়ার দেহের অভ্যন্তরে প্রবেশ করানো হয়।

ধাপ-৬ রিকম্বিনেন্ট DNA-র সংখ্যা বৃদ্ধি

রিকম্বিনেন্ট DNA স্থানান্তর করার পর ব্যাকটেরিয়াকে টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ব্যাকটেরিয়ার বংশ বৃদ্ধি ঘটানো হয়। এ সময় নির্বাচিত জিন বহনকারী পাজমিডও পোষক কোষের সংখ্যার আনুপাতিক হারে বৃদ্ধি পায়।

২৫। আগবিক পর্যায়ের গবেষণা প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ

কোন কিছুর কার্যক্ষমতা বাড়ানোর জন্য কোনো বিশেষ প্রযুক্তি বা যন্ত্র ব্যবহার করে অণু বা পরমাণু সমূহকে ন্যানো-মিটার স্কেলে পরিবর্তন করা হয় তখন সেই প্রযুক্তি বা টেকনোলজিকে ন্যানো টেকনোলজি বলা হয়। এই পদ্ধতিতে অণু-পরমাণু নিয়ে গবেষণা করে যন্ত্রের আকার ছোট করা যায়। তাই এই প্রযুক্তিকে আগবিক পর্যায়ের গবেষণা প্রযুক্তিও বলা হয়।

**ন্যানো টেকনোলজিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তি সমূহ-**

এক্ষেত্রে দুই ধরনের প্রযুক্তির ব্যবহার করা হয়। যথা-

- **টপ টু ডাউন বা (Top-Down):** এই প্রযুক্তির ব্যবহার করে বড় কোন কিছুকে কেটে ছোট করে নির্দিষ্ট আকার দেওয়া হয়। এক সময় কম্পিউটার ছিল অনেক বড়। এখন কম্পিউটারের আকার ছোট হয়ে এসেছে ন্যানো প্রযুক্তির ব্যবহারের ফলে।
- **বটম টু আপ বা (Bottom-Up):** এই পদ্ধতিতে ক্ষুদ্রাতি ক্ষুদ্র আকারের ছোট জিনিস দিয়ে বড় আকারের কোন জিনিস তৈরি সম্ভব।