ICT PATHSHALA

Engr. Kaushik Saha

B.Sc in Electrical & Electronics Engineering (EEE)

Campus 1: STUDY ZONE , Gate NO: 09, Block:K, Halishahar.

Campus 2: H block, Lane No :02

Campus 3: SCIENCE CARE , Block:A, Halishahar.

Campus 4: SHAMIM MORSHED SRITI ACADEMY , Agrabad

Contact: 01832221610

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি কি?

তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ, ব্যবস্থাপনা ও তথ্য একস্থান থেকে অন্য স্থানে নির্ভরযোগ্যভাবে আদান-প্রদানে ব্যবহৃত প্রযুক্তিই হচ্ছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিষয়টি ভালোভাবে বুঝার জন্য চলো দেখি – তথ্য, যোগাযোগ, প্রযুক্তি শব্দ তিনটি দ্বারা কী বুঝায়?

তথ্য বলতে কী বুঝায়?

ডেটা (উপাত্ত) প্রক্রিয়াকরণ পরবর্তী অর্থপূর্ণ রূপ হলো তথ্য (ইনফরমেশন)। তথ্য দ্বারা কোন ব্যক্তি বা বস্তু সম্পর্কে পুর্নাঙ্গ ধারণা পাওয়া যায়। মানুষ বিভিন্ন কাজে ইনফরমেশন বা তথ্য ব্যবহার করে।

যোগাযোগ বলতে কী বুঝায়?

কোন যন্ত্রের মাধ্যমে নির্ভরযোগ্যভাবে তথ্য এক স্থান থেকে অন্য স্থানে আদান-প্রদান করাকে বলা হয় যোগাযোগ। যেমনঃ মোবাইল ফোনে কথা বলা, ইমেইল করা ইত্যাদি।

প্রযুক্তি বলতে কী বুঝায়?

বিজ্ঞানের বিভিন্ন সূত্র প্রয়োগ করে যখন কোন কিছু উদ্ভাবন করা হয়, তখন সেই উদ্ভাবনকে বলা হয় প্রযুক্তি। যেমন- মোবাইল ফোন, কম্পিউটার ইত্যাদি হল বিভিন্ন প্রযুক্তি।

অন্যভাবে বলা যায়, প্রযুক্তি হলো জ্ঞানের এমন একটি শাখা যেখানে প্রকৌশল এবং ব্যবহারিক বিজ্ঞান নিয়ে কাজ করা হয়।

তথ্য প্রযুক্তি বলতে কী বুঝায়?

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

যোগাযোগ প্রযুক্তি বলতে কী বুঝায়?

একস্থান থেকে অন্য স্থানে নির্ভরযোগ্যভাবে 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।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রকারভেদ

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রয়োগক্ষেত্রের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন ভাগে ভাগ করা যায়। যেমনঃ

কম্পিউটিং ও ইনফরমেশন সিস্টেমঃ কম্পিউটিংসহ সকল ধরণের ইলেক্ট্রনিক ডেটা প্রসেসিং; যেখানে কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা ও এক্সপার্ট সিস্টেম ইত্যাদির ব্যবহার করা হয়।

ব্রডকাস্টিংঃ রেডিও এবং টেলিভিশন যা বিশাল জনগোষ্ঠীর কাছে একমুখী তথ্য সম্প্রচার করে থাকে ।

টেলিকমিউনিকেশনসঃ ফিক্সড টেলিফোন ও মোবাইল বা সেলুলার ফোনসহ সকল ধরণের টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থা যাতে উভয়মূখী ডেটা কমিউনিকেশন করে থাকে।

ইন্টারনেটঃ ইন্টারনেট হলো পৃথিবী জুড়ে বিসতৃত অসংখ্য নেটওয়ার্কের সমন্বয়ে গঠিত একটি বিরাট নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা। ইন্টারনেট কে যোগাযোগ ব্যবস্থা ও বলা হয়।

ICT PATHSHALA

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সুবিধা

- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে পারিবারিক বা ব্যবসায়িক সদস্যদের সাথে দ্রুত যোগাযোগ করা যায়।
- ব্যবসায়িক কার্যক্রমকে অটোমেটেড বা ডিজিটাল করেছে। ফলে কম খরচেই ব্যবসা পরিচালনা করা যায়।
- যেকোন জায়গা থেকে চিকিৎসা সেবা প্রদান বা গ্রহণ করা যায়।
- অফিসের কার্যক্রমকে সহজ করেছে।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অসুবিধা

- তথ্যের গোপনীয়তা নষ্ট হচ্ছে।
- উন্নয়নশীল ও উন্নত দেশগুলোর মধ্যে ডিজিটাল বৈষম্য তৈরি হচ্ছে।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি সম্পর্কিত বিভিন্ন যন্ত্রের বর্ণনা

মোবাইল ফোন (Mobile Phone)

মোবাইল ফোন বা সেলুলার ফোন হল তারবিহীন টেলিফোন বিশেষ। মোবাইল অর্থ ভ্রাম্যমান বা “স্থানান্তরযোগ্য”। এই ফোন সহজে যেকোনও স্থানে বহন করা এবং ব্যবহার করা যায় বলে মোবাইল ফোন নামকরণ করা হয়েছে। মোবাইল নেটওয়ার্ক ষড়ভুজ আকৃতির সেল নিয়ে গঠিত বলে এটি “সেলফোন” নামেও পরিচিত। মোবাইল ফোন বেতার তরঙ্গের মাধ্যমে

যোগাযোগ করে বলে অনেক বড় ভৌগোলিক এলাকায় এটি নিরবিচ্ছিন্নভাবে সংযোগ দিতে পারে।

শুধু কথা বলাই নয়, আধুনিক মোবাইল ফোন দিয়ে আরও অনেক ধরণের সেবা গ্রহন করা যায়। এর উদাহরণ হচ্ছে খুদে বার্তা -এসএমএস বা টেক্সট মেসেজ সেবা, এমএমএস বা মাল্টিমিডিয়া মেসেজ সেবা, ই-মেইল সেবা, ইন্টারনেট সেবা, ইনফ্রারেড, ব্লুটুথ সেবা, ক্যামেরা, গেমিং, ব্যবসায়িক বা অর্থনৈতিক ব্যবহারিক সফটওয়্যার ইত্যাদি। যেসব মোবাইল ফোন এইসব সেবা এবং কম্পিউটারের সাধারন কিছু সুবিধা প্রদান করে, তাদেরকে স্মার্ট ফোন নামে ডাকা হয়।

রেডিও (Radio) তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির একটি শক্তিশালী মাধ্যম হলো রেডিও। যার মাধ্যমে একমুখী তথ্য সম্প্রচার করা যায়। রেডিও কমিউনিকেশন ব্যবস্থায় শব্দকে তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গে রূপান্তরিত করে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে পাঠানো হয়। এই ব্যবস্থায় রেডিও ট্রান্সমিটার, রেডিও রিসিভার এবং এন্টেনা থাকে। রেডিও কমিউনিকেশন ব্যবস্থায় প্রধানত এএম, এফএম ও মাইক্রোওয়েভ ব্রডকাস্ট পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। বর্তমানে বহুল জনপ্রিয় হলো এফএম রেডিও।

AM এর পূর্নরূপ Amplitude Modulation, FM পূর্নরূপ Frequency Modulation।

টেলিভিশন (Television)

টেলিভিশন একটি জনপ্রিয় মাধ্যম। যার মাধ্যমে একমুখী তথ্য সম্প্রচার করা যায়। এই ব্যবস্থায় একটি নির্দিষ্ট সম্প্রচার কেন্দ্র থেকে সংকেত পাঠানো হয় এবং ঐ সম্প্রচার কেন্দ্রের আওতাধীন সকলে টেলিভিশন যন্ত্রের মাধ্যমে প্রোগ্রাম দেখতে পায়। বিভিন্ন TV standards

NTSC- National Television System Committee, PAL – Phase Alternation by Line ইত্যাদি।

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। উপাত্ত কী?

ক। তথ্য কী?

ক। তথ্য প্রযুক্তি কী?

ক। যোগাযোগ প্রযুক্তি কী?

ক। ইন্টারনেট কী?

ক। স্মার্ট ফোন কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। মোবাইল ফোনকে সেলফোন বলা হয় কেন?

খ। রেডিও বা টেলিভিশন তথ্যের একমুখী স্থানান্তর মাধ্যম- ব্যাখ্যা কর।

১। তথ্য প্রযুক্তি বলতে সাধারণত কোনটি বোঝায়?

ক) পৃথিবীকে একটি গ্রাম হিসেবে বিবেচনা করা

খ) শব্দকে ডিজিটাল ফরমেটে ইলেকট্রনিক ডেটায় রূপান্তর

গ) ডেটা প্রসেসিংএর মাধ্যমে কাজের ফলাফল দেয়া

ঘ) তথ্য রাখা ও একে ব্যবহার করার প্রযুক্তি

২। তথ্য ও যোগাযোগ ব্যবস্থায় আমূল পরিবর্তন ঘটিয়েছে কোনটি?

ক) আধুনিক ডিজিটাল ইলেকট্রনিক্স প্রযুক্তি

খ) লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের ব্যবহার

গ) একসারি ইন্টারঅ্যাকটিভ টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার

ঘ) ভয়েস ওভার ইন্টারনেট প্রটোকল ব্যবহার

৩। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে –

i. বই পড়া যায়

ii. ব্যাংকের লেনদেন করা যায়

iii. গেইম খেলা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

৪। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অন্তর্গত বিষয়-

i. তথ্যসমূহ সংরক্ষণ

ii.তথ্যগুলো প্রক্রিয়াজাতকরণ

iii. তথ্যসমূহ ইনপুট দেওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

বিশ্বগ্রাম কী? গ্লোবাল ভিলেজ কি ?

বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি ধারণা যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষ একটি একক সমাজের ন্যায় বসবাস করবে এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরের সাথে যোগাযোগ ও সেবা প্রদান করবে। অর্থাৎ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বকে বিশ্বগ্রাম বলা হয়।

বিশ্বগ্রাম এর জনক কে ?

বিশ্বগ্রামের এই ধারণা ১৯৬২ সালে ক্যানাডিয়ান দার্শনিক **মার্শাল ম্যাকলুহান**(Marchall Mcluhan) সর্বপ্রথম তার 'The Gutenberg Galaxy' বইয়ে উল্লেখ করেন। এই জন্য মার্শাল ম্যাকলুহানকে বিশ্বগ্রামের জনক বলা হয়।

বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার উপাদানসমূহ কী কী ?

হার্ডওয়্যারঃ বিশ্বগ্রামে যে কোন ধরণের যোগাযোগ এর জন্য প্রয়োজন উপযুক্ত হার্ডওয়্যার। যেমন- কম্পিউটার এবং পেরিফেরাল যন্ত্রপাতি, মোবাইল, রেডিও, টেলিভিশন ইত্যাদি।

সফটওয়্যারঃ কোন সমস্যা সমাধানের লক্ষ্যে প্রোগ্রামিং ভাষায় লিখিত নির্দেশনার সমাবেশকে প্রোগ্রাম বলে। আবার কতগুলো প্রোগ্রামের সমাবেশকে সফটওয়্যার বলে। বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার জন্য হার্ডওয়্যার এর পাশাপাশি বিভিন্ন প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার প্রয়োজন। বিভিন্ন ধরণের সফটওয়্যার যেমন- অপারেটিং সিস্টেম, ব্রাউজিং সফটওয়্যার,কমিউনিকেশন সফটওয়্যার ইত্যাদি।

নেটওয়ার্ক বা কানেক্টিভিটিঃ বিশ্বগ্রামের মেরুদন্ড হলো নেটওয়ার্ক বা কানেকটিভিটি যার মাধ্যমে বিভিন্ন উপাত্ত ও তথ্য এই বিশ্বগ্রামের প্রতিটি মানুষের নিকট পৌছাতে পারে।

- বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ড কি ?
- বিশ্বগ্রামের জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কোনটি ?

ডেটা বা ইনফরমেশনঃ সুনির্দিষ্ট ফলাফল বা আউটপুট পাওয়ার জন্য প্রসেসিংয়ে ব্যবহৃত কাঁচামাল সমূহকে ডেটা বা উপাত্ত বলে। অপরদিকে ডেটা প্রক্রিয়াকরণ পরবর্তী অর্থপূর্ণ রূপ হলো ইনফরমেশন বা তথ্য। বিশ্বগ্রামে এই ডেটা বা ইনফরমেশন মানুষের প্রয়োজনে একে অপরের সাথে শেয়ার করা হয়।

মানুষের সক্ষমতাঃ যেহেতু বিশ্বগ্রাম মূলত তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর ব্যবস্থা ,তাই বিশ্বগ্রাম বাস্তবায়নের জন্য মানুষের সচেতনতা ও তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবকাঠামো ব্যবহারের সক্ষমতা থাকতে হবে। অর্থাৎ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবকাঠামো ব্যবহারের সক্ষমতা না থাকলে বিশ্বগ্রাম বাস্তবায়ন সম্ভব নয়।

বিশ্বগ্রাম এর ইতিবাচক প্রভাব ও নেতিবাচক প্রভাব

ICT PATHSHALA

বিশ্বগ্রাম এর সুবিধা

১। স্বল্প সময়ের মধ্যে বিশ্বব্যাপী নিরাপদ ও দ্রুত যোগাযোগ করা যায়।

২। পৃথিবীব্যাপী তথ্যের ব্যাপক উৎস সৃষ্টি হয়েছে এবং তথ্য পাওয়া সহজলভ্য হয়েছে।

৩। প্রযুক্তি গ্রহণ ও ব্যবহারের ক্ষেত্রে মানুষের সক্ষমতা বৃদ্ধি পেয়েছে।

৪। মানুষের জীবন যাত্রার মান উন্নয়ন হয়েছে।

৫। মানুষের কাজের দক্ষতা বৃদ্ধি পেয়েছে।

৬। ব্যবসা বাণিজ্যের প্রসার এবং লেনদেন সহজ ও দ্রুততর হচ্ছে।

৭। ঘরে বসেই শিক্ষা গ্রহণ করা যায়।

৮। ঘরে বসেই উন্নত স্বাস্থ্য ও চিকিৎসা সেবা পাওয়া যাচ্ছে।

৯। অনলাইনে বিভিন্ন প্ল্যাটফর্মে লেখালেখি করার মাধ্যমে কোন বিষয়ে মতামত প্রদান এবং সচেতনতা বৃদ্ধি করা যাচ্ছে।

১০। বিশ্বব্যাপী কর্মসংস্থানের ব্যপক সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে।

বিশ্বগ্রাম এর অসুবিধা

১। ইন্টারনেট প্রযুক্তির ফলে অনেক ক্ষেত্রে তথ্যের গোপনীয়তা বজায় থাকছে না।

২। সহজেই অসত্য বা মিথ্যা এবং বানোয়াট সংবাদ ছড়িয়ে সামাজিক বিশৃঙ্খলা সৃষ্টি হচ্ছে।

৩। প্রযুক্তি পরিবর্তনের কারণে গ্লোবাল নেটওয়ার্ক শেয়ার করার জন্য অনুন্নত দেশগুলো উন্নত দেশগুলোর প্রতি নির্ভরশীল হয়ে পড়ছে।

৪। সাইবার আক্রমন বাড়ছে।

৫। ইন্টারনেটের ফলে পর্ণোগ্রাফি সহজলভ্য হওয়ায় যুবসমাজে সামাজিক অবক্ষয় সৃষ্টি হচ্ছে।

বিশ্বগ্রামের ধারণা সংশ্লিষ্ট প্রধান উপাদান সমূহ

১। যোগাযোগ (Communication)

২। কর্মসংস্থান (Employment)

৩। শিক্ষা (Education)

৪। চিকিৎসা (Treatment)

৫। গবেষণা (Research)

৬। অফিস (Office)

৭। বাসস্থান (Residence)

৮। ব্যবসা বাণিজ্য (Business)

৯। বিনোদন ও সামাজিক যোগাযোগ (Entertainment and Social Communication)

১০। সংবাদমাধ্যম (News)

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। বিশ্বগ্রাম কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। "তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম"- ব্যাখ্যা কর।

খ। "তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যতীত বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠা করা সম্ভব নয়" – ব্যাখ্যা কর ।

খ। ইন্টারনেটকে বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ড বলা হয় কেন?

খ। "বিশ্বগ্রাম হচ্ছে ইন্টারনেট নির্ভর ব্যবস্থা"- ব্যাখ্যা কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। বিশ্বগ্রাম কী?

ক) তথ্য প্রযুক্তি ভরা বিশ্ব খ) বিশ্বের গ্রামাঞ্চল

গ) একটি গ্রাম ঘ) প্রযুক্তিহীন বিশ্ব

২। নিচের কোনটি বিশ্বগ্রামের মূল উপাদান?

ক) ইন্টারনেট খ) জেট বিমান

গ) সুপার কম্পিউটার ঘ) আন্তর্জাতিক হাইওয়ে

৩। মার্শাল ম্যাকলুহান ছিলেন-

ক) কৃষিবিদ **খ) দার্শনিক** গ) রসায়নবিদ ঘ) প্রযুক্তিবিদ

৪। কোনটি বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার চিন্তাধারাকে উদ্বুদ্ধ করে?

ক) ইন্টারনেটের মাধ্যমে শিক্ষা ব্যবস্থার উন্নতি

খ) ইন্টারনেটের মাধ্যমে শিল্প ব্যবস্থার উন্নতি

গ) ইন্টারনেটের চিকিৎসা ব্যবস্থার উন্নতি

ঘ) ইন্টারনেটের মাধ্যমে যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নতি

যোগাযোগ:

নির্ভরযোগ্যভাবে তথ্যের আদান প্রদানকে বলা হয় যোগাযোগ এবং যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে দূরবর্তী স্থানে অবস্থিত বিভিন্ন ব্যক্তিবর্গ পরস্পরের সাথে দ্রুতগতিতে যোগাযোগ করতে পারে, তাকে যোগাযোগ প্রযুক্তি বলা হয়। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার যোগাযোগের ক্ষেত্রে অভাবনীয় পরিবর্তন সাধন করেছে, সেই সাথে বিশ্বকে একটি গ্রামে রূপান্তর করেছে |

যোগাযোগ বিভিন্ন ধরণের হতে পারে। যেমন–

১। **মৌখিক বা বাচনিক যোগাযোগ-** মোবাইল ফোন, স্কাইপী, ভাইবার, টেলিকনফারেন্সিং, ভিডিও কনফারেন্সিং, রেডিও, টেলিভিশন, ইত্যাদি।

২। **অবাচনিক যোগাযোগ**– মুখের বিভিন্ন অভিব্যক্তি, চোখের বা হাতের ইশারা ইত্যাদি।

৩। **লিখিত যোগাযোগ-** ই-মেইল(email- Electronic Mail), এসএমএস(SMS- Short Message Service), ফ্যাক্স ইত্যাদি।

বর্তমানে যোগাযোগের সবচেয়ে সহজ মাধ্যমগুলো হলো –

- ই-মেইল
- টেলি কনফারেন্সিং
- ভিডিও কনফারেন্সিং

ই-মেইল কি?

ই-মেইল হচ্ছে ইলেকট্রনিক মেইল । অর্থাৎ ইলেক্ট্রনিক যন্তপাতি ব্যবহার করে ইন্টারনেটের মাধ্যমে নির্ভরযোগ্যভাবে বার্তা আদান-প্রদান করার পদ্ধতি হচ্ছে **ই-মেইল**। ডাকযোগে চিঠি পাঠানোর জন্য যেমন একটি ঠিকানা থাকতে হয়, ঠিক তেমনি ই-মেইল ব্যবহারকারী প্রত্যেকের অদ্বিতীয় ঠিকানা থাকতে হয়। উদাহরনঃ mizanjust@gmail.com

টেলিকনফারেন্সিং কী ?

ভিন্ন ভৌগোলিক দূরুতে অবস্থান করে টেলিকমিউনিকেশন যন্ত্রপাতি যেমন টেলিফোন, মোবাইল ফোন ইত্যাদি ব্যবহার করে দুই বা ততোধিক ব্যক্তিবর্গের সাথে যোগাযোগ বা সভা কার্যক্রম পরিচালনা করার কৌশল হলো **টেলিকনফারেন্সিং**। টেলিকনফারেন্সিং ব্যবস্থায় কোনো সভায় সকলকে সশরীরে উপস্থিত না থেকেই বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকে উক্ত সভায় অংশগ্রহন করতে পারে। ফলে সময় ও অর্থ দুটোই সাশ্রয়ী হয়। টেলিকনফারেন্সিং দুই ভাবে করা যেতে পারে। যথা-

- ভিডিও কনফারেন্সিং
- অডিও কনফারেন্সিং

ভিডিও কনফারেন্সিং কী ?

ভিন্ন ভৌগোলিক দূরুতে অবস্থান করে টেলিকমিউনিকেশন প্রযুক্তির সাহায্যে দুই বা ততোধিক ব্যক্তিবর্গের সাথে যুগপৎ উভমুখী ভিডিও এবং অডিও শেয়ারিং পদ্ধতিতে যোগাযোগ বা সভা

ICT PATHSHALA

কার্যক্রম পরিচালনা করার কৌশল হলো **ভিডিও কনফারেন্সিং**। স্কাইপী, ফেসবুক মেসেঞ্জার, imo, WhatsApp, viber, ইত্যাদির মাধ্যমে খুব সহজেই ভিডিও কনফারেন্সিং করা যায়।

ভিন্ন ভৌগোলিক দূরুতে অবস্থান করে টেলিকমিউনিকেশন প্রযুক্তির সাহায্যে দুই বা ততোধিক ব্যাক্তিবর্গের সাথে যুগপৎ উভমুখী শুধুমাত্র অডিও শেয়ারিং পদ্ধতিতে যোগাযোগ বা সভা কার্যক্রম পরিচালনা করার কৌশল হলো **অডিও কনফারেন্সিং**। ভিডিও কনফারেন্সিং এবং অডিও কনফারেন্সিং এর মধ্যে পার্থক্য হলো, ভিডিও কনফারেন্সিং এ অডিও এর পাশাপাশি ভিডিও শেয়ার হয় কিন্তু অডিও কনফারেন্সিং এ শুধুমাত্র অডিও শেয়ার হয়। স্কাইপী, ফেসবুক মেসেঞ্জার, imo, WhatsApp, viber, ইত্যাদির মাধ্যমে খুব সহজেই ভিডিও এবং অডিও কনফারেন্সিং করা যায়।

কর্মসংস্থানঃ

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে দেশ এবং বিদেশে ব্যপক কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে। ফ্রিল্যান্সিং এবং আউটসোর্সিং কর্মসংস্থানের নতুন দার উন্মোচন করেছে। ফ্রিল্যান্সিং এর মাধ্যমে দেশে বসে বৈদেশিক মুদ্রা উপার্জনের সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে।

আউটসোর্সিং কী? কোন প্রতিষ্ঠানের কাজ নিজেরা না করে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে তৃতীয় কোন ব্যাক্তি বা প্রতিষ্ঠানের সাহায্যে করিয়ে নেওয়াকে বলা হয় **আউটসোর্সিং**। এই ক্ষেত্রে প্রতিষ্ঠানগুলো বিভিন্ন জব শেয়ারিং ওয়েবসাইটে (যেমন- upwork.com, fiverr.com, freelancer.com, etc) তাদের জবগুলো পোষ্ট করে থাকে।

ফ্রিল্যান্সিং কী?

কোন প্রতিষ্ঠানের সাথে দীর্ঘস্থায়ী চুক্তি না করে, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে স্বাধীনভাবে নিজের দক্ষতা অনুযায়ী কোন ব্যাক্তি বা প্রতিষ্ঠানের চাহিদা মোতাবেক কাজ করাকে বলা হয় **ফ্রিল্যান্সিং**। এই ক্ষেত্রে একজন ফ্রিল্যান্সার বিভিন্ন জব শেয়ারিং ওয়েবসাইটে (যেমন- upwork.com, fiverr.com, freelancer.com, etc) তার দক্ষতা অনুযায়ী জবের জন্য আবেদন করে থাকে।

যখন কোন ব্যাক্তি কোন প্রতিষ্ঠানের সাথে দীর্ঘস্থায়ী চুক্তি না করে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে স্বাধীনভাবে নিজের দক্ষতা অনুযায়ী কোন ব্যাক্তি বা প্রতিষ্ঠানের চাহিদা মোতাবেক কাজ করে তখন তাকে **ফ্রিল্যান্সার** বা **মুক্ত পেশাজীবী** বলা হয়।

শিক্ষাঃ

বিশ্বগ্রাম ধারণায় তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি শিক্ষা বিস্তারে একটি শক্তিশালী টুলস। ফরমাল এবং নন-ফরমাল উভয় পদ্ধতিতেই এটি অত্যন্ত কার্যকর। বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থায় পৃথিবীতে শিক্ষার আদি ধ্যান ধারণার ব্যাপক পরিবর্তন সাধিত হয়েছে।

দূরশিক্ষণ কী?

বিশ্বগ্রাম ধারণায় শিক্ষা গ্রহনের জন্য কোন শিক্ষার্থীকে গ্রাম থেকে শহরে কিংবা এক দেশ থেকে অন্য দেশে যেতে হয় না। এতে সময়, অর্থ, পরিশ্রম, ইত্যাদি সাশ্রয় হয়। একজন শিক্ষক ঘরে বসেই বিভিন্ন বিষয়ের উপর ভিডিও টিউটোরিয়াল তৈরির পর অনলাইনে শেয়ার করে, ওয়েবসাইটের মাধ্যমে ব্লগিং করে, বিভিন্ন সামাজিক মিডিয়ার সাহায্যে লাইভ ক্লাস, ইত্যাদি মাধ্যমে শিক্ষা দান করতে পারে এবং শিক্ষার্থীরাও ঘরে বসেই শিক্ষা গ্রহন করতে পারে। একজন শিক্ষার্থী ঘরে বসে অনলাইনেই পরীক্ষা দিয়ে নিজেকে যাচাই করতে পারে। এমনকি ঘরে বসেই ফলাফল জানতে পারে। এই ধারণাকে বলা হয় **দূরশিক্ষণ** বা **ডিসটেন্স লার্নিং**।

ইবুক কী?

ইবুক বা ইলেকট্রনিক বুক বলতে ডিজিটাল ফর্মে টেক্সট, চিত্র ইত্যাদি ডকুমেন্ট বইকে বুঝায় যা কোন কম্পিউটার, ট্যাব, ই-বুক রিডার ও স্মার্ট ফোন ইত্যাদি ব্যবহার করে পড়া সম্ভব। এই ইবুকের সমন্বয়ে তৈরি হয়েছে অনলাইন লাইব্রেরি।

অনলাইন লাইব্রেরি কী?

অর্থাৎ **অনলাইন লাইব্রেরি** হলো এমন একটি প্লাটফর্ম বা ওয়েবসাইট যেখানে ইবুকগুলো সংরক্ষিত থাকে এবং একজন পাঠক একটি স্মার্ট ডিভাইসে ইন্টারনেট ব্যবহারের মাধ্যমে যেকোন বই পরতে পারে। অনলাইন লাইব্রেরির সুবিধা হলো যেকোন ভৌগোলিক অবস্থান থেকে যেকোন সময় বই পড়া যায় এবং একই সাথে একাধিক পাঠক একই বই পড়তে পারে।

চিকিৎসাঃ

বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থায় তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নির্ভর চিকিৎসা সেবা বা চিকিৎসা বিজ্ঞানের বিভিন্ন গবেষণা মানুষকে এনে দিয়েছে দীর্ঘ সুস্থ ও সুন্দর জীবন।

বিশ্বগ্রাম ধারণায় বর্তমানে চিকিৎসা সেবা প্রদান বা গ্রহনের জন্য কোন ডাক্তার বা রোগীকে এখন আর গ্রাম থেকে শহরে কিংবা এক দেশ থেকে অন্য দেশে যেতে হচ্ছে না। একজন চিকিৎসক বিশ্বের যেকোন স্থানে বসেই তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে দূরবর্তী অবস্থানের যেকোন রোগীকে চিকিৎসা সেবা দিতে পারছে এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে রোগী তা গ্রহণ করতে পারছে।

টেলিমেডিসিন কী?

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

গবেষণা:

বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থায় গবেষণা কাজে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার অপরিসীম। পূর্বে দেখা যেত, একই বিষয়ের উপর একাধিক বিজ্ঞানী গবেষণা করছেন কিন্তু একজন অন্য জনের খবর জানতেন না। বর্তমান তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে বিজ্ঞানীরা তাদের চিন্তাধারা ইন্টারনেটের মাধ্যমে প্রকাশ করতে পারছে। ফলে পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে কোনো নির্দিষ্ট বিষয়ে গবেষণা শুরু করলে ইন্টারনেটের সাহায্যে সবাই অবগত হয়। বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থায় তথ্য নিয়ে গবেষণার জন্য গবেষককে এক দেশ থেকে অন্য দেশে, বড় কোন গবেষণা কেন্দ্রে বা বড় কোন লাইব্রেরিতে ছুটতে হচ্ছে না। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণে ঘরে বসে সহজেই তথ্য সংগ্রহ করা যায়।

অফিসঃ

বর্তমান বিশ্ব গ্রামে পরিবর্তিত হওয়ায় অফিসের বর্তমান ব্যবস্থার ব্যাপক পরিবর্তন হতে চলেছে। চাকরিজীবীকে বা সেবাগ্রহীতাকে একস্থান থেকে অন্যস্থানে ছুটতে হচ্ছে না। পৃথিবীর যেকোন স্থানে বসেই অফিসের কাজকর্ম করা যায় কিংবা সেবা গ্রহণ করা যায়। অফিসের জন্য প্রয়োজন হচ্ছেনা স্থায়ী ঠিকানার বা কোন অবকাঠামোর। বদলে যাচ্ছে অফিসের ফাইল-পত্র সংরক্ষণ ও দৈনন্দিন কাজ করার পদ্ধতি। যে সকল ব্যবস্থা বিশ্বগ্রামের অফিস ব্যবস্থাকে বদলে দিয়েছে-

- কম্পিউটার
- ইন্টারনেট
- ওয়েবসাইট

অফিস অটোমেশন কী?

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রয়োগের মাধ্যমে অফিসের ডকুমেন্ট তৈরি ও সংরক্ষন, কর্মকর্তা ও কর্মচারিদের মধ্যে অভ্যন্তরীন ও বহিঃযোগাযোগ ইত্যাদি বিষয়ে সিদ্ধান্ত গ্রহণ তথা বাস্তবায়ন কার্যক্রম দক্ষতার সাথে ডিজিটাল পদ্ধতিতে সম্পন্ন করা যায়। এই ধরণের প্রযুক্তি নির্ভর কার্যক্রমকে বলা হয় **অফিস অটোমেশন**।

স্মার্ট হোম কী?

বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থায় মানুষের বাসস্থানের সুযোগ-সুবিধার ব্যপক পরিবর্তন হয়েছে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রয়োগে স্মার্ট হোমের ধারণা তৈরি হয়েছে। **স্মার্ট হোম** হলো এমন একটি বাসস্থান যেখানে রিমোট এর সাহায্যে যেকোনো স্থান থেকে কোন বাড়ির সিকিউরিটি কন্ট্রোল

ICT PATHSHALA

সিস্টেম, হিটিং সিস্টেম, কুলিং সিস্টেম, লাইটিং সিস্টেম, বিনোদন সিস্টেমসহ বিভিন্ন প্রয়োজনীয় সিস্টেমকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। স্মার্ট হোমকে **হোম অটোমেশন** সিস্টেমও বলা হয়।

ব্যবসা-বাণিজ্যঃ

অন-লাইন শপিং কী?

বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থায় ব্যবসা-বাণিজ্যের ধারণারও ব্যপক পরিবর্তন হয়েছে। ক্রেতা-বিক্রেতাকে পণ্য ক্রয়-বিক্রয়ের জন্য যেতে হচ্ছে না এক গ্রাম থেকে অন্য গ্রামে কিংবা এক দেশ থেকে অন্য দেশে। বিভিন্ন ডিভাইসের মাধ্যমে ক্রেতা-বিক্রেতা উভয়ই পণ্যের বাজার সম্পর্কে খোঁজখবর নিতে পারছে। পণ্য উৎপাদনকারী বা সেবাদানকারী ওয়েবসাইটের মাধ্যমে সকল পণ্য বা সেবার বিবরণ ছড়িয়ে দিতে পারছেন বিশ্ববাজারে। ক্রেতা বা ভোক্তা 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।

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।

ই-কমার্স এর ধরণঃ পণ্য বিক্রয়ক্ষেত্র ও লেনদেনের প্রকৃতি অনুযায়ী ই-কমার্সকে প্রধানত চার ভাগে ভাগ করা যায়। –

১। Business to Consumer (B2C)

২। Business to Business (B2B)

৩। Consumer to Business (C2B)

৪। Consumer to Consumer (C2C)

ই-কমার্স এর সুবিধাঃ

১। ই-কমার্সের প্রধান সুবিধা হলো সময় ও ভৌগলিক সীমাবদ্ধতা দূর করে।

২। ঘরে বসে যেকোন পন্য ক্রয়-বিক্রয় করা যায় এবং ক্রয়-বিক্রয় কৃত পন্যের মূল্য পরিশোধ করা যায় বিভিন্ন ব্যাংকের ডেবিড-ক্রেডিট কার্ড, বিকাশ, কুরিয়ার সার্ভিস, পোষ্ট অফিস ইত্যাদির মাধ্যমে।

৩। ব্যবসা শুরু ও পরিচালনায় খরচ কম হয়।

৪। বিজ্ঞাপন ও বিপণন সুবিধা, বাজার যাচাই ও তাৎক্ষণিক অর্ডার প্রদানে সুবিধা ইত্যাদি।

ই-কমার্স এর অসুবিধাঃ

১। দূরবর্তী স্থানের পণ্যের অর্ডার ক্ষেত্র বিশেষে ব্যয়বহুল।

২। লেনদেনের নিরাপত্তা সমস্যা।

৩। রিয়েল পণ্য দেখার সুযোগ থাকে না।

৪। ডুপ্লিকেট পন্যের চটকদার বিজ্ঞাপন ইত্যাদি।

বিনোদন ও সামাজিক যোগাযোগ:

একটা সময় মানুষের বিনোদনের প্রধান অবলম্বন ছিল স্থানীয় কিছু খেলাধুলা, বিভিন্ন রকম গান বাজনা ইত্যাদি। কিন্তু বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থায় সিনেমা, রেডিও, টেলিভিশন ইত্যাদি আবিষ্কারের ফলে বিনোদন মাধ্যমের ব্যাপক পরিবর্তন হয়েছে। বিভিন্ন ওয়েবসাইট (youtube.com, soundcloud.com) থেকে বিনামূল্যে ভিডিও দেখা, অডিও শুনা বা ডাউনলোড করা যায়। এছাড়া কম্পিউটার বা মোবাইল ফোনে গেইম খেলা বিনোদনের অন্যতম মাধ্যম। অনলাইনের মাধ্যমে দূরবর্তী স্থানে অবস্থান করেও একাধিক খেলোয়ার বিভিন্ন গেমস খেলতে পারে।

সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম হলো এমন একটি প্ল্যাটফর্ম যেখানে মানুষ কম্পিউটার, স্মার্ট ফোন ইত্যাদি যন্ত্রের মাধ্যমে ইন্টারনেট এর সাথে সংযুক্ত হয়ে ভার্চুয়াল কমিউনিটি তৈরি করে এবং ছবি, ভিডিও সহ বিভিন্ন তথ্য শেয়ার করে।

অতীতে সামাজিক যোগাযোগের প্রধান মাধ্যম ছিল চিঠি যার কারনে বিশ্ব সাহিত্যের বড় একটা অংশ দখল করে আছে পত্র সাহিত্য। কিন্তু বর্তমানে সামাজিক যোগাযোগের জন্য বিশ্বগ্রামের নাগরিকরা ব্যবহার করে Facebook, Twitter বা এই ধরণের ওয়েবসাইট বা সোশ্যাল মিডিয়া। বিশ্বগ্রাম নাগরিকের বিনোদন ও সামাজিক যোগাযোগের প্রধান মাধ্যমই হবে ইন্টারনেট যুক্ত একটি কম্পিউটার ।

সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের সুবিধাসমূহ-

১। সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমে সবার সাথে খুব সহজেই সংযুক্ত থাকা যায়।

২। সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমে সবাই নিজস্ব অভিমত শেয়ার করে থাকে ফলে সমভাবাপন্ন মানুষ খুজে পাওয়া যায়।

৩। যেকোন পন্য বা সেবার প্রচারের গুরুত্বপূর্ণ মাধ্যম।

৪। দ্রুতগতিতে তথ্যের বিস্তার হয়ে থাকে।

৫। অপরাধী সনাক্তকরণ ও গ্রেফতার করতে সহায়ক।

সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের অসুবিধাসমূহ-

১। মিথ্যা বা ভিত্তিহীন তথ্য প্রতিষ্ঠিত হতে পারে।

২। পারস্পারিক সম্পর্কের বিচ্ছেদ হতে পারে।

৩। সাইবার সন্ত্রাসি কার্জক্রম হতে পারে।

৪। সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমে আসক্ত হওয়ার সম্ভাবনা বেশি থাকে।

সাংস্কৃতিক বিনিময়ঃ

বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থায় ভিন্ন জাতি, বর্ণ, ধর্মের মানুষ একটি একক সমাজে বসবাস করছে। ফলে মানুষের যোগাযোগের ব্যপকতা এবং বিশ্বের সকল সংস্কৃতির মানুষের সাথে পরিচিত হওয়া সুযোগ ঘটেছে। বিভিন্ন সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের সাহায্যে একে অপরের সাথে তথ্য বিনিময় করার সুযোগ পাচ্ছে। ফলে ভিন্ন সংস্কৃতির মানুষের মাঝে সংস্কৃতি বিনিময় ঘটছে। এর ফলে বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে ভুল ধারণা ও অন্ধবিশ্বাস দূর হচ্ছে এবং মানুষের চিন্তা-চেতনার পরিবর্তন হচ্ছে।

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। ই-মেইল কী?

ক। টেলিকনফারেন্সিং কী?

ক। ভিডিও কনফারেন্সিং কী?

ক। অডিও কনফারেন্সিং কী?

ক। আউটসোর্সিং কী?

ক। ফ্রিল্যান্সিং কী?

ক। ফ্রিল্যান্সার কী?

ক। ইবুক কী?

ক। দূরশিক্ষণ কী?

ক। টেলিমেডিসিন কি?

ক। অফিস অটোমেশন কী?

ক। হোম অটোমেশন কী?

ক। ই-কমার্স কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। শিক্ষাক্ষেত্রে অনলাইন লাইব্রেরির ভূমিকা বুঝিয়ে লেখ।

খ। ঘরে বসে হাজার মাইল দূরের লাইব্রেরিতে পড়াশুনা করা যায়- ব্যাখ্যা কর।

খ। দূরশিক্ষণে তথ্য প্রযুক্তির অবদান বুঝিয়ে লেখ।

খ। "টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা"- ব্যাখ্যা কর।

খ। "ঘরে বসে ডাক্তারের চিকিৎসা গ্রহণ করা যায়"-ব্যাখ্যা কর।

খ। "ICT শিক্ষায় শিক্ষিত জনবলের জন্য উপার্জনের ক্ষেত্রে সহজ সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে"- ব্যাখ্যা কর।

খ। ই-কমার্স কীভাবে ব্যবসা-বাণিজ্যকে সহজতর করেছে? ব্যাখ্যা কর।

খ। "ই-কমার্স পণ্যের ক্রয়-বিক্রয়কে সহজ করেছে" – ব্যাখ্যা কর।

খ। "ই-কমার্স একটি আধুনিক ব্যবসা পদ্ধতি"- ব্যাখ্যা কর।

খ। সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম বলতে কি বুঝায়?

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

ICT PATHSHALA

রায়হান সাহেব নিজের ল্যাপটপ ব্যবহার করেই বহির্বিশ্বের বিভিন্ন অনুষ্ঠান দেখেন এবং আমেরিকা প্রবাসী ছেলের সাথে প্রতিদিন কথা বলেন। প্রতিবেশী দবির তার প্রয়োজনীয় কৃষি সংক্রান্ত বিভিন্ন পরামর্শ ও সেবা কৃষিবিদদের নিকট থেকে রায়হান সাহেবের মাধ্যমে সংগ্রহ করেন। রায়হান সাহেবের মেয়ে লিজা ল্যাপটপের মাধ্যমেই বিদেশী লাইব্রেরি ও বিশ্ববিদ্যালয় থেকে প্রয়োজনীয় তথ্যাদি সংগ্রহ করে এবং ঘরে বসেই ১টি বিদেশি ডিগ্রি অর্জন করে।

গ) উদ্দীপকে রায়হান সাহেবের ক্ষেত্রে বিশ্বগ্রামের ধারণা সংশ্লিষ্ট কোন উপাদানটি প্রতিফলিত হয়েছে? ব্যাখ্যা কর

ঘ) আমাদের দেশের শিক্ষায় লিজার কর্মকান্ডের প্রভাব বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মিথিলা কানাডায় বসবাস করে। মাঝে মাঝে মায়ের কথা মনে পড়লে মায়ের সাথে কথা বলে এবং সাথে সাথে মায়ের ছবিও দেখতে পায়। মা মেয়েকে প্রশ্ন করে , " এটি কীভাবে সম্ভব? " মিথিলার ব্যবহৃত প্রযুক্তি ক্রমান্বয়ে জনপ্রিয়তা পাচ্ছে। অন্যদিকে কনক বিভিন্ন দূরুতে অবস্থিত তার অফিসের কর্মকর্তাদের সাথে যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে একসাথে কথা বলে কোন বিষয়ে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেন।

গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত মিথিলা তার মায়ের সাথে যোগাযোগে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত মিথিলা এবং কনকের ব্যবহৃত প্রযুক্তি দুটির মধ্যে তুলনামুলক আলোচনা কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

গাইবান্ধার কৃষক রহিম আলি ২ বিঘা জমিতে ধান চাষ করেন এ বছর ধানের শীষ যথেষ্ট না আসায় তিনি তার ধান ক্ষেতের বিভিন্ন অংশের ছবি ল্যাপটপের মাধ্যমে কৃষি সম্প্রসারণ কেন্দ্রে পাঠালেন পরামর্শের জন্য। কৃষি সম্প্রসারণ কেন্দ্র ছবি পর্যবেক্ষণ করে দেখলেন চারাগুলি পোকা দ্বারা আক্রান্ত। তাঁরা রহিম আলিকে সঠিক কীটনাশক পর্যাপ্ত পরিমাণে দেওয়ার পরামর্শ দিলেন এবং ভবিষ্যতে উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য উন্নতমানের বীজ সংগ্রহ করতে বললেন।

গ) উদ্দীপকে বর্ণিত কৃষক তার সমস্যা কোন প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃষি সম্প্রসারণ কেন্দ্রকে অবগত করেন-ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে বর্ণিত কৃষিসম্প্রসারণ কেন্দ্রের পরামর্শ প্রদানের ক্ষেত্রে ICT এর ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

কাজল কম্পিউটারে প্রশিক্ষণ নেয়। বিদেশে যাওয়ার লক্ষ্যে সে ইউনিয়ন তথ্য কেন্দ্রে গিয়ে নিবন্ধন করে। তথ্য কেন্দ্র থেকেই সে তার যাবতীয় তথ্য, ছবি ইত্যাদি প্রেরণ করে। এছাড়া দেশ-বিদেশের বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের চাকুরীর খবর এসব তথ্যকেন্দ্রের মাধ্যমে সহজেই পেয়ে যায় এবং এভাবে সে একদিন মালয়েশিয়ার একটি কলসেন্টারে চাকুরী পেয়ে যায়। তার পাঠানো অর্থেই কাজলের বাড়িতে এ বছর পাকা ঘর উঠেছে। বন্ধকি জমি ছাড়িয়ে নেওয়ার ব্যবস্থা হয়েছে। পড়াশুনা বন্ধ হয়ে যাওয়া কাজলের ছোট ভাই এবার বি.এ পরীক্ষার ফর্ম পূর্ণ করছে।

গ) উদ্দীপকে বিশ্বগ্রামের কোন অবদানটি প্রতিফলিত হয়েছে? ব্যাখ্যা কর।

ঘ) কাজলের বর্তমান অবস্থার জন্য তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি সহায়ক ভূমিকা পালন করেছে তুমি কি একমত? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মুক্তা বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্রী। তার বাবা নেই। নিজের পড়াশোনার খরচ সে নিজেই চালায়। ঘরে বসেই তথ্য প্রযুক্তির মাধ্যমে সে ভালো আয় রোজগার করে। মুক্তার পরিবারে এখন সচ্ছলতা ফিরে এসেছে।

গ) মুক্তা স্বাবলম্বী হওয়ার পেছনে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি যে অবদান রেখেছে তার পরিচয় দাও।

ঘ) তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিকে কীভাবে আরও বেশি জনসম্পৃক্ত করা যায়-এ বিষয়ে তোমার অভিমত ব্যক্ত করো।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মকবুল সাহেব অনার্স পাস করার পর চাকরি না পেয়ে হতাস। এমন সময় তার এক বন্ধুর মাধ্যমে জানতে পারলো অনলাইনের মাধ্যমে অর্থ আয় করা যায়। তখন মকবুল সাহেব ইন্টারনেট এর মাধ্যমে বিভিন্ন ওয়েবসাইট থেকে ভিডিও টিউটোরিয়াল দেখে ওয়েব ডেভেলপমেন্ট শিখে ফ্রীল্যান্সিং শুরু করে এবং আর্থিক ভাবে সচ্ছল হয়।

গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত মকবুল সাহেব যে পদ্ধতিতে ওয়েব ডেভেলপমেন্ট শেখেন তার গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত মকবুল সাহেবের অর্থ আয় করার পদ্ধতিটি কর্মসংস্থানের ক্ষেত্রে বিশেষ অবদান রাখছে – সপক্ষে যুক্তি দাও।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

কম্পিউটার প্রকৌশলী জনাব হাসান একটি কম্পিউটার প্রদর্শনী উদ্বোধন অনুষ্ঠানে প্রধান অতিথি হিসেবে আমন্ত্রণ পেলেন। অনুষ্ঠানে উপস্থিত দর্শকদের উদ্দেশে একটি সংক্ষিপ্ত বক্তব্যে তিনি বলেন, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি মানবসভ্যতাকে দারুণভাবে এগিয়ে নিয়ে চলেছে। ব্যবসা-বাণিজ্যে, অফিস-আদালতে, সমাজের ওপর সরকারি নিয়ন্ত্রণে, বিনোদনমূলক ও দৈনন্দিন কাজে, বিদ্যালয়ে শিক্ষার্থীদের আগ্রহ বৃদ্ধিতে, বিভিন্ন ধরনের তথ্য সংরক্ষণ সকল ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিভিন্নভাবে দায়িত্ব পালন করে চলেছে। কিছু কিছু ক্ষেত্রে মানবসভ্যতা ধ্বংসের কাজে যেমন- শক্তিশালী আধুনিক যুদ্ধাস্ত্র তৈরিতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহৃত হলেও নিজেদের অস্তিত্ব রক্ষার প্রয়োজনেই আজ আমাদের তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি শিক্ষা গ্রহণ আবশ্যিক হয়ে পড়েছে।

গ) জনাব হাসানের বক্তব্যে শিক্ষা ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ভূমিকা বর্ণনা করো।

ঘ) জনাব হাসানের বক্তব্যে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সামাজিক প্রভাব বর্ণনা করো।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। যে কোনো সভা বিশ্বগ্রামের অফিসে করতে হলে প্রয়োজন হবে-

i. ভিডিও কনফারেন্সিং সফ্টওয়্যার ii. অডিও কনফারেন্সিং সফ্টওয়্যার iii. সিমুলেশন সফটওয়্যার

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২। ভিডিও কনফারেন্সিংয়ের জন্য কোনটি প্রয়োজনীয় নয়?

ক) ওয়েবক্যাম খ) ভিডিও ক্যাপচার কার্ড

গ) মাইক্রোফোন **ঘ) কার্ড রিডার**

৩। কোনটি আবিষ্কারের ফলে বিশ্বব্যাপী যোগাযোগ সহজ হয়েছে?

ক) কম্পিউটার খ) টেলিফোন গ) কৃত্রিম উপগ্রহ ঘ) টেলিগ্রাফ

৪। নিচের কোনটি গ্লোবাল আউটসোর্সিং মার্কেট প্লেস?

ক) আপওয়ার্ক খ) যমুনা গ) ওয়ার্কার ঘ) ই-ওয়ার্ক

৫। আউটসোর্সিং বলতে কী বুঝায়?

ক) অন্য দেশের কর্মী দ্বারা অনলাইন কাজ করানো

খ) বহির্গমন

গ) চাকরী খোঁজার কেন্দ্র ঘ) অন্য দেশে গবেষণার সুযোগ

৬। গ্লোবাল আউটসোর্সিং মার্কেটপ্লেস-

i. ফ্রিল্যান্সার ডট কম ii. ইল্যান্স iii. গুরু

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭। ইন্টারনেটের সাহায্যে করা যায় –

i. পাঠ্য বিষয়ে সহায়তা ii. ভর্তি কার্যক্রম সম্পন্ন iii. অনলাইনে ক্লাস

নিচের কোনটি সঠিক?

ICT PATHSHALA

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

৮। দূরশিখন শিক্ষা ব্যবস্থার মাধ্যমে ছাত্রছাত্রীরা-

i. বাড়ির কাজ ইন্টারনেটের সহায়তায় জমা দিতে পারবে

ii. বিভিন্ন রকম অনলাইন পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করতে পারবে

iii. শিক্ষকের লেকচার নোটগুলো ওয়েবসাইটে দেখতে পারবে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

৯। রোগী দূরের ডাক্তারের কাছে থেকে সেবা পেতে পারে কোনটির মাধ্যমে?

ক) ভিডিও কনফারেন্স খ) অনলাইন চ্যাটিং

গ) টেলিমেডিসিন ঘ) ভয়েস কল

১০। বর্তমান ব্যবসা-বাণিজ্যের চাবিকাঠি হল –

ক) ই-কমার্স খ) ই-মেইল গ) ইনল্যান্ড কমার্স ঘ) ইন্টারনাল কমার্স

১১। ই-কমার্সের সাথে সম্পর্কিত শব্দ হলো-

i. ক্রেডিট কার্ড ii. ডেবিট কার্ড iii. আইডেন্টিটি কার্ড

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২। ২৪ ঘণ্টা ব্যাংকিং সুবিধা পাওয়া যায় কোন প্রযুক্তির মাধ্যমে?

ক) MICR খ) Fast-Track গ) Fast-Cash **ঘ) ATM**

১৩। প্রশাসনে তথ্য ও প্রযুক্তির ব্যবহারকে কী বলা হয়?

ক) G-Governance খ) I-Governance

গ) E-Governance ঘ) T-Governance

১৪। অফিসে আইসিটি ব্যবহারের কারণ হলো-

i. নির্ভুলভাবে কাজ করা ii. আভিজাত্য প্রকাশ iii. দ্রুত কাজ করা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii **খ) i ও iii** গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫। কোনটির কল্যাণে ঘরে বসেই বিশ্বকে হাতের মুঠোয় পাওয়া যাচ্ছে?

ক) ইন্টারনেট খ) টেলিভিশন

গ) টেলিফোন ঘ) মোবাইল ফোন

১৬। কোন মাধ্যম ব্যবহারে শিক্ষার্থীরা ঘরে বসে সব ধরনের শিক্ষা লাভ করতে পারে?

ক) কম্পিউটার খ) রেডিও **গ) অনলাইন** ঘ) টিভি

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী?

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো কম্পিউটার সিমুলেশনের সাহায্যে তৈরি ত্রিমাত্রিক পরিবেশ যা ব্যবহারকারীর কাছে সত্য ও বাস্তব বলে মনে হয়। অন্যভাবে বলা যায়, ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারের সাহায্যে তৈরি এমন এক ধরণের কৃত্রিম পরিবেশ যা ব্যবহারকারীদের কাছে সত্য ও বাস্তব বলে মনে হয়।

একে সিমুলেটেড পরিবেশও বলা হয়। কম্পিউটার প্রযুক্তি ও অনুকরণবিদ্যার প্রয়োগে কৃত্রিম পরিবেশকে এমনভাবে তৈরি ও উপস্থাপন করা হয়,যা ব্যবহারকারীর কাছে সত্য ও বাস্তব বলে মনে হয়।

সাম্প্রতিক সময়ে অগমেন্টেড রিয়েলিটি (Augmented Reality) নামে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির একটি নতুন রূপ জনপ্রিয়তা পেতে শুরু করেছে, যেখানে বাস্তব জগতের সাথে ভার্চুয়াল জগতের এক ধরণের সংমিশ্রণ ঘটানো হয়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ইতিহাস

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কত সালে আবিষ্কার হয়?

১৯৬২ সালে **মর্টন এল হেলগি** তাঁর তৈরি **সেন্সোরামা স্টিমুলেটর** নামক যন্ত্রের মাধ্যমে প্রথম ভার্চুয়াল রিয়েলিটির আত্মপ্রকাশ করেন।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির বৈশিষ্ট্য সমূহ কী কী ?

- এই কৃত্তিম পরিবেশে ত্রি-মাত্রিক ছবি তৈরি হয়।
- কৃত্তিম পরিবেশ হলেও অনুভূতি বাস্তবের মত।
- এই পরিবেশ তৈরির জন্য সংবেদনশীল গ্রাফিক্স ব্যবহার করতে হয়।
- কম্পিউটার প্রযুক্তি ও অনুকরণবিদ্যার (Simulation) প্রয়োগ করা হয়।
- ব্যবহৃত সফটওয়্যারগুলো – Vizard, VRToolKit, 3d Studio Max, Maya ইত্যাদি।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি অবশ্যই বিশ্বাসযোগ্য, ইন্টারেক্টিভ, কম্পিউটার-নিয়ন্ত্রিত, অন্বেষণযোগ্য এবং নিমগ্নযোগ্য হতে হবে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে বাস্তব অনুভব করার জন্য তথ্য আদান-প্রদানকারী বিভিন্ন ধরণের ডিভাইস ব্যবহার করা হয়। যেমন-

- মাথায় হেড মাউন্টেড ডিসপ্লে (HMD: Head Mounted Display)
- হাতে একটি ডেটা গ্লোভ (Data Glove) বা হ্যান্ড গ্লাভস
- শরীরে একটি পূর্ণাঙ্গ বডি স্যুট (Body Suit), বুট ইত্যাদি পরিধান করতে হয়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি সিস্টেম তৈরির উপাদান গুলো কী কী ?

ইফেক্টর (Effector): ইফেক্টর হলো বিশেষ ধরণের ইন্টারফেস ডিভাইস যা ভার্চুয়াল রিয়েলিটি পরিবেশের সাথে সংযোগ সাধন করে। যেমন- হেড মাউন্টেড ডিসপ্লে, ডেটা গ্লোভ, পূর্ণাঙ্গ বডি স্যুট ইত্যাদি।

রিয়েলিটি সিমুলেটর (Reality Simulator): এটি এক ধরণের হার্ডওয়্যার যা ইফেক্টরকে সংবেদনশীল তথ্য সরবরাহ করে। যেমন- বিভিন্ন ধরণের সেন্সর।

অ্যাপ্লিকেশন (Application): বিভিন্ন সিমুলেশন সফটওয়্যার সমূহ। যেমন- অটোডেস্কের "Division"।

জিওমেট্রি (Geometry): জিওমেট্রি হলো ভার্চুয়াল পরিবেশের বিভিন্ন বস্তুর বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য সম্পর্কিত তথ্যাবলী।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রকারভেদ:

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি দুই ধরণের।

1. টেলিপ্রেজেন্স (Telepresence)
2. সাইবার স্পেস (Cyberspace)

টেলিপ্রেজেন্স (Telepresence):

এই ধরণের ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহারকারীর সামনে দূরবর্তী কোন বাস্তব পরিবেশকে কৃত্রিমভাবে উপস্থাপন করা হয় এবং দূরবর্তী ঐ বাস্তব পরিবেশে একটি রোবট উপস্থিত থাকে। ভার্চুয়াল পরিবেশে ব্যবহারকারী যা করবে, দূরবর্তী স্থানের বাস্তব পরিবেশে অবস্থিত রোবট তার অনুকরণ করে কাজ করবে। এক্ষেত্রে উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন কম্পিউটারের গ্রাফিক্স ব্যবহারের মাধ্যমে দূর থেকে পরিচালনা করার প্রক্রিয়াটি সম্পন্ন হয়, যাকে টেলিপ্রেজেন্স বলা হয়।

সাইবার স্পেস (Cyberspace):

এই ধরণের ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহারকারী বাস্তব অথবা কাল্পনিক পরিবেশে অবস্থানের অনুভূতি পায়। সিমুলেশনের ধরণ অনুযায়ী এটি বিভিন্ন ধরণের হয়ে থাকে-

ICT PATHSHALA

নন-ইমার্সিভ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি:

এই ধরণের ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে একটি শক্তিশালী কম্পিউটারের মাধ্যমে ডিসপ্লেতে একটি সিমুলেটেড পরিবেশ তৈরি করে দেখানো হয়। ব্যবহারকারীরা এই পরিবেশকে বিভিন্ন ইনপুট ডিভাইসের মাধ্যমে কন্ট্রোল করতে পারে। যেমন- বঙ্গবন্ধু নভোথিয়েটারে মহাকাশ অবলোকন, 3D গেমস ইত্যাদি।

সেমি-ইমার্সিভ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি:

এই ধরণের ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে 3D গ্রাফিক্সের মাধ্যমে আংশিক ভার্চুয়াল পরিবেশ তৈরি করা হয়। এই পরিবেশ তৈরির জন্য হার্ডওয়্যার ব্যবহার করে বাস্তব পরিবেশের মতো অবকাঠামো তৈরি করা হয়। উচ্চ রেজুলেশনের ডিসপ্লে ও কম্পিউটার সিস্টেম ব্যবহারের মাধ্যমে ব্যবহারকারীকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির অনুভূতি প্রদান করা হয়। যেমন- বঙ্গবন্ধু নভোথিয়েটারে রোলার কোস্টারে পরিভ্রমন, ফ্লাইট সিমুলেশন ইত্যাদি।

ফুল-ইমার্সিভ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি:

এই ধরণের ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে সিমুলেশনের মাধ্যমে দৃষ্টি, শ্রবণশক্তি, স্পর্শ, গন্ধ ইত্যাদি অনুভূতির বাস্তব রুপ দেয়া যায়। ফলে ব্যবহারকারী মানসিক ও শারিরীকভাবে সম্পূর্ণরূপে ভার্চুয়াল পরিবেশে নিমজ্জিত হয় এবং পরিবেশের সাথে ইন্টারেক্ট করে থাকে। এই ধরণের পরিবেশে পাখির মতো উড়ার অনুভূতি দেয়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ব্যবহার

খেলাধুলা ও বিনোদন ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

বর্তমানে প্রায় প্রতিটি চলচ্চিত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ব্যবহার দেখা যায়। ত্রিমাত্রিক পদ্ধতিতে নির্মিত ভার্চুয়াল রিয়েলিটি নির্ভর বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনী, পৌরাণিক কাহিনী, কার্টুন, ঐতিহাসিক চলচ্চিত্র ইত্যাদি সবার কাছে জনপ্রিয়তা ও গ্রহণযোগ্যতা পেয়েছে।

মিউজিয়াম বা ঐতিহাসিক যেসব স্থানে ভ্রমন করা সবার পক্ষে সম্ভব না, ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে সেইসব স্থানে ভ্রমণ করার অনুভুতি পাওয়া সম্ভব হচ্ছে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির কল্যাণে কম্পিউটার সিস্টেমে খেলাধুলার অনুশীলন সহজ হচ্ছে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে তৈরি নানা ধরণের কম্পিউটার গেম সাধারণ মানুষের কাছে জনপ্রিয়তা পেয়েছে।

ব্যবসা ও বাণিজ্যে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

কোন পণ্য উৎপাদনের পূর্বে পণ্যের গুণগত মান পরীক্ষা, গঠন যাচাই, বিপণন ও সম্ভাব্যতা যাচাই, বিপণন কর্মী প্রশিক্ষণ ইত্যাদি কার্যক্রমে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির সিমুলেশন পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ভোক্তা বা ক্রেতার কাছে পণ্যের ব্যবহার পদ্ধতি ও অন্যান্য সুবিধাসমূহ সহজে উপস্থাপন করা যায়।

কোন বিপজ্জনক ও ক্ষতিকর দ্রব্য বাজারজাত করার পূর্বে ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে সেগুলো পরীক্ষা করে কর্মচারীদের জীবন ঝুঁকিমুক্ত রাখা সম্ভব হয়।

শিক্ষা ও গবেষণায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

শিক্ষা গ্রহণ ও প্রদানের ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির অনেক প্রভাব রয়েছে। বাস্তবে কোন কাজ করার পূর্বে কম্পিউটার সিস্টেমে কৃত্রিমভাবে প্রয়োগ করে দেখাকে সিমুলেশন বলা হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে সিমুলেশন ও মডেলিং করে শিক্ষার্থীদের সামনে শিক্ষার জটিল বিষয়গুলো সহজে উপস্থাপন এবং পাঠদানের বিষয়টি চিত্তাকর্ষকভাবে উপস্থাপন করা যায়।

এছাড়া বিজ্ঞানের জটিল বিষয় নিয়ে গবেষণা, গবেষণালব্ধ ফলাফল বিশ্লেষণ ও উপস্থাপন, জটিল অণুর আনবিক গঠন, DNA গঠন ইত্যাদি ভার্চুয়াল পরিবেশে সিমুলেশনের মাধ্যমে দেখানো সম্ভব।

প্রকৌশল ও বিজ্ঞানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতির ব্যবহার এবং ইন্ডাস্ট্রিয়াল প্রসেসের সিমুলেশনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ব্যাপক প্রয়োগ রয়েছে।

চিকিৎসা ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারের অন্যতম বৃহৎ ক্ষেত্র হচ্ছে চিকিৎসাবিজ্ঞান। এই প্রযুক্তিতে সিমুলেশনের মাধ্যমে জটিল সার্জারি, কৃত্রিম অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ সংযোজন, ডিএনএ পর্যালোচনা ইত্যাদি অত্যন্ত সূক্ষভাবে সম্পন্ন করা সম্ভব হয়। নবীন চিকিৎসকদের নতুন চিকিৎসা পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা দেয়া বা শল্য চিকিৎসকদের প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে ও রোগ নির্ণয়ে ব্যাপকভাবে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হচ্ছে।

যানবাহন চালানো প্রশিক্ষণে বা ড্রাইভিং প্রশিক্ষণে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির সবচেয়ে বাস্তবমুখী ব্যবহার হয়ে থাকে ফ্লাইট সিমুলেশনে, যেখানে বৈমানিকরা বাস্তবে বিমান উড্ডয়নের পূর্বেই বিমান পরিচালনার বাস্তব জ্ঞান লাভ করে। এছাড়া ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে সিমুলেটর ও মডেলিং সফটওয়্যারের মাধ্যমে মোটরগাড়ি, জাহাজ ইত্যাদি চালনার বিভিন্ন বিষয়ে বাস্তব ধারণা লাভ করা যায়। ফলে প্রশিক্ষণার্থী দ্রুত গাড়ি চালনা শিখতে পারছে। এক্ষেত্রে ঝুঁকির পরিমাণও কমে যাচ্ছে।

সামরিক প্রশিক্ষণে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রয়োগ করে সত্যিকার যুদ্ধক্ষেত্রের আবহ তৈরি করে সৈনিকদেরকে উন্নত ও নিখুঁত প্রশিক্ষণ প্রদান করা যায়। সেনাবাহিনীতে অস্ত্র চালনা এবং আধুনিক যুদ্ধাস্ত্রের ব্যবহারে কম সময়ে নিখুঁতভাবে প্রশিক্ষণ প্রদান করা যায়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রয়োগ করে বিমানবাহিনীতে বিমান চালনা প্রশিক্ষণ এবং প্যারাস্যুট ব্যবহারে প্রশিক্ষণ প্রদান করা যায়।

নৌবাহিনীতে যুদ্ধ প্রশিক্ষণ এবং ডুবোজাহাজ চালনা প্রশিক্ষণে ব্যপকভাবে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়।

মহাকাশ অভিযানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রয়োগ করে ত্রিমাত্রিক সিমুলেশনের মাধ্যমে জ্যোতির্বিজ্ঞানের ছাত্র-শিক্ষকরা সৌরজগৎ এর গ্রহ বা গ্রহাণুপুঞ্জের অবস্থান, গঠনপ্রকৃতি ও গতিবিধি, গ্রহের মধ্যস্থিত বিভিন্ন বস্তু বা প্রাণের উপস্থিতি ইত্যাদি সম্পর্কে সহজেই ধারণা অর্জন করতে পারে।

ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির সাহায্যে যাদুঘরে ত্রিমাত্রিক চিত্রের মাধ্যমে ইতিহাস-ঐতিহ্য উপস্থাপন করা যায়। ফলে আগত দর্শণার্থীরা তা দেখে মুগ্ধ হয় ও বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে বাস্তব ধারণা লাভ করে থাকে।

ICT PATHSHALA

প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাব

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ইতিবাচক প্রভাব

১। শিক্ষা ও গবেষণা ক্ষেতে জটিল বিষয়গুলো ত্রিমাত্রিক চিত্রের মাধ্যমে আকর্ষণীয়ভাবে উপস্থাপন করা যায়।

২। ঝুঁকিপূর্ণ উৎপাদন ব্যবস্থায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রয়োগ করে পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে উৎপাদন ব্যবস্থা সহজ ও সরল করা সম্ভব।

৩। বাস্তবায়নের পূর্বে ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে সিমুলেশনের মাধ্যমে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে উৎপাদন ব্যবস্থার জটিল প্রসেসকে সরল করা যায়, প্রোডাক্ট ডিজাইনের ত্রুটি-বিচ্যুতি নির্ণয় করে কম খরচে উৎপাদন করা যায়।

৪। ঝুঁকিপূর্ণ প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে দুর্ঘটনা এড়ানো যায়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির নেতিবাচক প্রভাব

১। বাস্তবের স্বাদ পাওয়ায় কল্পনার রাজ্যে বিচরন করতে পারে। ফলে এর প্রতি অনেকের মধ্যে আসক্তি তৈরি হয়।

২। যেহেতু ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার সিস্টেম তাই এটি স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর।

৩। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যয়বহুল হওয়ায় সবাই এই প্রযুক্তি ব্যবহারে সুবিধা পায় না। ফলে ডিজিটাল বৈষম্য তৈরি হয়।

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। 'বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখা সম্ভব'- ব্যাখ্যা কর।

খ। "প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে নিরাপদে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব"- ব্যাখ্যা কর।

খ। প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর।

খ। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কীভাবে আমাদের উপকারে আসে?- ব্যাখ্যা কর।

খ। প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাব ব্যাখ্যা কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

সেজান শিক্ষা সফরে ঢাকা এসে বঙ্গবন্ধু নভোথিয়েটার পরিদর্শনে যায়। সেখানে সে কৃত্রিম পরিবেশে সৌরজগতের দৃশ্যাবলি দেখে। সেজান মহাকাশ ভ্রমণরত একজন নভোচারীর মতো রোমাঞ্চ অনুভব করল। পরবর্তীতে সেজান তার বন্ধুদের সাথে তার অভিজ্ঞতা বিনিময় করে এবং তারা 'মহাকাশ জ্ঞানচর্চা' নামে ক্লাব গড়ে তোলে।

গ) উদ্দীপকে কোন প্রযুক্তিটি ব্যবহার করা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর।
ঘ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির প্রভাব যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

রীমা তার বাবার সাথে নভোথিয়েটারে গেল। সেখানে সে মহাকাশ ভ্রমণের অনুভূতি উপভোগ করল। তার বাবা তাকে বললেন, এটি একটি বিশেষ প্রযুক্তির সাহায্যে করা হয়েছে এবং এই নভোথিয়েটার আমাদের শিক্ষার উন্নয়নে সহায়ক হবে।

গ) উদ্দীপকে বর্ণিত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।
ঘ) মহাকাশ বিষয়ক জ্ঞান দানের ক্ষেত্রে উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে কোন ধরণের ছবি দেখানো হয়?

ক) একমাত্রিক খ) দ্বিমাত্রিক **গ) ত্রিমাত্রিক** ঘ) চতুর্মাত্রিক

২। বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের অনুভূতি প্রদানকারী পরিবেশকে কী বলে?

ক) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি খ) ভার্চুয়াল ফাংশন

গ) কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা ঘ) রোবটিক্স

৩। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে পারস্পরিক যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি হলো –

i. অ্যাপ্রোন ii. ডেটা গ্লোভ iii. বিশেষ ধরনের চশমা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii **খ) i ও iii** গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োগ হচ্ছে –

i. গাড়ি চালানো প্রশিক্ষন ii. শিক্ষা ক্ষেত্রে

iii. চিকিৎসা ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

৫। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি পরিবেশ তৈরিতে ব্যবহৃত হয় –

i. ইফেক্টর ii. অ্যাপ্লিকেশন iii. জিওমেট্রি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা কী ?

আর্টিফিসিয়াল(Artificial) অর্থ হলো কৃত্রিম এবং ইনটেলিজেন্স(Intelligence) অর্থ হলো বুদ্ধিমত্তা। অর্থাৎ আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স মানে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।

মানুষ যেভাবে চিন্তা-ভাবনা করে সিদ্ধান্ত নেয়, কৃত্তিম উপায়ে কোন যন্ত্র যদি সেভাবে চিন্তা-ভাবনা করে সিদ্ধান্ত নিতে পারে, তখন সেই যন্ত্রের বুদ্ধিমত্তাকে কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা বলা হয়। অন্যভবে বলা যায়- কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলো মানুষের বুদ্ধিমত্তাকে মেশিনে সিমুলেশন করা যা মানুষের মত চিন্তা-ভাবনা করে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তার জনক কে ?

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার জনক হলেন বৃটিশ বিজ্ঞানী ও গণিতবিদ অ্যালান টুরিং(Alan Mathison Turing)। ১৯৫০ সালে তার আবিষ্কৃত "টুরিং টেস্ট" কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ধারণার ভিত্তি স্থাপন করে।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা শুধুমাত্র কম্পিউটার বিজ্ঞানের একটি অংশ নয় বরং এটি বিশাল একটি শাখা যেখানে আরও অনেক ফ্যাক্টর প্রয়োজন হয় এবং অবদান রাখে। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা তৈরি করার জন্য প্রথমে আমাদের জানতে হবে বুদ্ধি কিসের সমন্বয়ে তৈরি। বুদ্ধি আমাদের মস্তিষ্কের একটি অপরিহার্য অংশ যা যুক্তি, শেখা, সমস্যা সমাধানের উপলব্ধি, ভাষা বোঝা ইত্যাদির সমন্বয়।

কোনও মেশিন বা সফ্টওয়্যার জন্য উপরোক্ত বিষয়গুলো অর্জনের জন্য, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার নিম্নলিখিত বিষয়গুলোর প্রয়োজন:

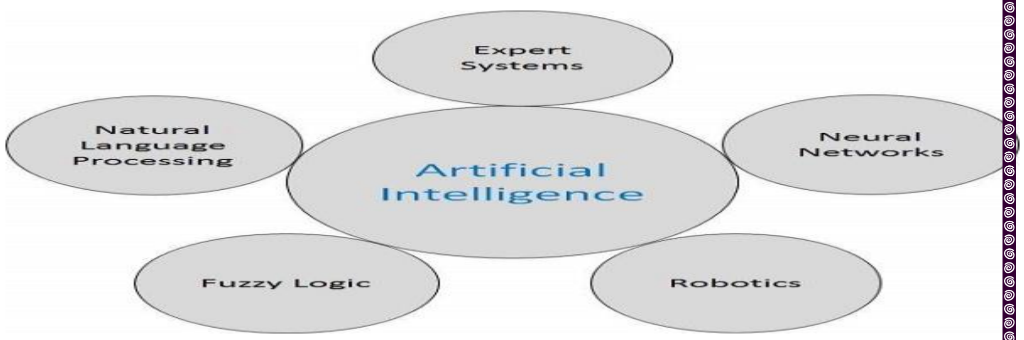
- গণিত
- জীববিদ্যা
- মনোবিজ্ঞান
- সমাজবিজ্ঞান
- কম্পিউটার বিজ্ঞান
- নিউরন স্টাডি
- পরিসংখ্যান

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার লক্ষ্যগুলির মধ্যে রয়েছে শেখা, যুক্তি এবং উপলব্ধি। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার আদর্শ বৈশিষ্ট্য হলো নির্দিষ্ট লক্ষ্য অর্জনের জন্য যুক্তির মাধ্যমে সিদ্ধান্ত নিয়ে কাজ সম্পাদন করা।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সম্পন্ন মেশিনগুলির উদাহরণের মধ্যে এমন কম্পিউটার অন্তর্ভুক্ত রয়েছে যা দাবা এবং স্ব-ড্রাইভিং গাড়ি চালায়। দাবাতে, শেষ ফলাফলটি হলো খেলায় বিজয়। স্ব-ড্রাইভিং গাড়িগুলির জন্য, কম্পিউটার সিস্টেমটি অবশ্যই সমস্ত বাহ্যিক ডেটার হিসাব করে যাতে সংঘর্ষ এড়াতে পারে।

কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তার প্রয়োগক্ষেত্র বা ব্যবহার:

এক্সপার্ট সিস্টেম, রোবোটিক্স, নিউরাল নেটওয়ার্কস, ইমেজ প্রসেসিং, মেশিন লার্নিং, ফাজি লজিক, ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ প্রসেসিং(NLP) ইত্যাদিতে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রয়োগ করা হয়।



চিত্রঃ কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তার প্রয়োগক্ষেত্র

ICT PATHSHALA

এই সেক্টরগুলোতে কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা প্রয়োগ করার জন্য বিভিন্ন ধরনের প্রোগ্রামিং ভাষা যেমন- LISP, CLISP, PROLOG, C/C++, JAVA ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার শ্রেণিবিন্যাস

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাকে দু'টি আলাদা বিভাগে ভাগ করা যায়: **দুর্বল(Weak)** এবং **শক্তিশালী(Strong)**।

- ANI
- AGI
- ASI

দুর্বল কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (Weak artificial intelligence): একটি নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদনের জন্য ডিজাইন করা একটি সিস্টেমে দুর্বল কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ব্যবহৃত হয়।

যেমনঃ ভিডিও গেইম, দাবা, ব্যক্তিগত সহায়ক যেমন- অ্যামাজনের অ্যালেক্সা(Alexa) এবং অ্যাপলের সিরি(Siri) ইত্যাদি।

শক্তিশালী কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (Strong artificial intelligence): শক্তিশালী কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সম্পন্ন সিস্টেম হলো এমন একটি সিস্টেম যা মানুষের ন্যায় কাজগুলি পরিচালনা করে। এ সিস্টেমগুলো অধিক জটিল সিস্টেম। সিস্টেমগুলো এমনভাবে প্রোগ্রাম করা হয় যাতে কোনও ব্যক্তির হস্তক্ষেপ ছাড়া যেকোন সমস্যার সমাধান করতে পারে।

যেমনঃ স্ব-ড্রাইভিং গাড়িগুলিতে বা হাসপাতালের অপারেটিং রুমগুলিতে এই ধরণের সিস্টেমগুলো ব্যবহৃত হয়।

এক্সপার্ট সিস্টেম কী ?

এক্সপার্ট সিস্টেম হলো কম্পিউটার অ্যাপ্লিকেশন যা অসাধারণ মানব বুদ্ধির ন্যায় এবং দক্ষতার সাথে একটি নির্দিষ্ট জটিল সমস্যা সমাধানের জন্য তৈরি করা হয়।

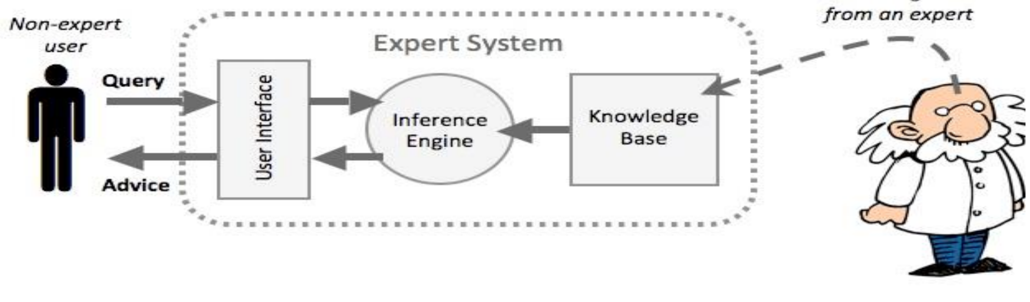
অন্যভাবে বলা যায়- এক্সপার্ট সিস্টেম হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত এমন একটি সিস্টেম যা মানুষের চিন্তা-ভাবনা করার দক্ষতা এবং সমস্যা সমাধানের সক্ষমতাকে একত্রে ধারণ করে। এটি মানব মস্তিস্কের মত পারিপার্শ্বিক পরিস্থিতি বিশ্লেষণ করে সর্বোচ্চ সাফল্য লাভের উদ্দেশ্যে সিদ্ধান্ত নিতে পারে। এই সিস্টেমে বিশাল তথ্য ভাণ্ডার দিয়ে সমৃদ্ধ থাকে, যাকে নলেজবেজ বলা হয়। এই নলেজবেজে যে কোন নির্দিষ্ট বিষয়ের উপর প্রশ্ন করে উত্তর জেনে নেওয়া যায়।

এক্সপার্ট সিস্টেমের বৈশিষ্ট্য

- উচ্চ পারদর্শিতা
- বোধগম্য
- নির্ভরযোগ্য
- অত্যন্ত প্রতিক্রিয়াশীল

এক্সপার্ট সিস্টেমের উপাদান

- নলেজবেজ
- ইনফারেন্স ইঞ্জিন
- ইউজার ইন্টারফেস



নলেজবেজঃ এতে নির্দিষ্ট এবং উচ্চ মানের জ্ঞান থাকে। বুদ্ধি প্রদর্শনের জন্য জ্ঞান প্রয়োজন। যে কোনও ES এর সাফল্য মূলত অত্যন্ত নির্ভুল এবং সুনির্দিষ্ট জ্ঞান সংগ্রহের উপর নির্ভর করে।

ইনফারেন্স ইঞ্জিন: একটি সঠিক, ত্রুটিবিহীন সমাধানের জন্য, ইনফারেন্স ইঞ্জিন সঠিক পদ্ধতি এবং নিয়মের ব্যবহার করে থাকে। জ্ঞান-ভিত্তিক এক্সপার্ট সিস্টেমের ক্ষেত্রে, একটি নির্দিষ্ট সমাধানে পৌঁছানোর জন্য ইনফারেন্স ইঞ্জিন নলেজবেজ থেকে জ্ঞান অর্জন করে।

ইউজার ইন্টারফেসঃ ব্যবহারকারীরা ইউজার ইন্টারফেসের সাহায্যে এক্সপার্ট সিস্টেমে আন্তঃযোগাযোগ করে থাকে। এক্ষেত্রে ব্যবহারকারীকে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার বিশেষজ্ঞ হতে হয় না।

এক্সপার্ট সিস্টেম এর ব্যবহার

১। রোগীর রোগ নিরাময়ে

২। বিভিন্ন ডিজাইনের ভুল সংশোধনে।

৩। জেট বিমান চালনায় ও সিডিউল তৈরিতে।

৪। ভূগর্ভস্থ তেল অনুসন্ধানের ক্ষেত্রে ইত্যাদি।

বর্তমানে ব্যবহৃত বিভিন্ন এক্সপার্ট সিস্টেমসমূহ এবং তাদের কাজঃ

Deep blue: দাবা খেলার বিচারক হিসেবে কাজ করা।

Internist: চিকিৎসা পরামর্শ প্রদান এবং নির্ভুলভাবে জটিল রোগের সার্জারি করা।

Mycin and Cadulus: চিকিৎসা পরামর্শ প্রদান করা।

Mycsyma: গাণিতিক সমস্যা সমাধান করা।

Dendral: প্রোগ্রামিং শেখানো।

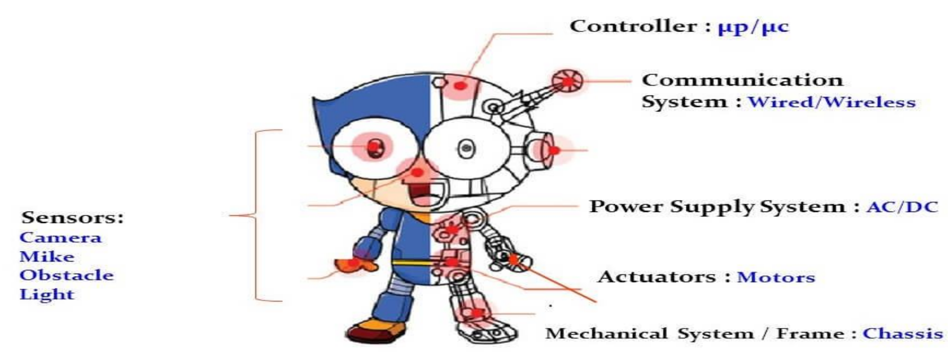
Prospector: খনিজ পদার্থ ও আকরিক অনুসন্ধান করা।

রোবটিকস কী ?

প্রযুক্তির যে শাখায় রোবটের ডিজাইন, গঠন, পরিচালন ও প্রয়োগক্ষেত্র সম্পর্কে আলোচনা করা হয়, সেই শাখাকে রোবটিকস বলা হয়।

রোবট কী ? রোবট হচ্ছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত এক ধরণের ইলেকট্রো-মেকানিক্যাল যন্ত্র যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে বা কোন ব্যক্তির নির্দেশে কাজ করতে পারে। এটি তৈরী হয়েছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার নীতিতে যা Computer program দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। রোবট মানুষ কিংবা বিভিন্ন বুদ্ধিমান প্রাণীর মতো কাজ করতে পারে। এটি মানুষ ও মেশিন উভয় কর্তৃক পরিচালিত কিংবা দূর নিয়ন্ত্রিত হতে পারে। রোবটের আকৃতি বিভিন্ন ধরণের হতে পারে। যে রোবট দেখতে মানুষের মত তাকে বলা হয় হিউমেনওয়েড।

রোবটের উপাদান



প্রসেসর (Processor) : রোবটের মূল অংশ যেখানে রোবটকে কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রন করার একটি প্রোগ্রাম সংরক্ষিত থাকে। প্রসেসরসমূহ প্রোগ্রামকে রান করে থাকে এবং রোবটের সকল কর্মকাণ্ড নিয়ন্ত্রণ করে।

পাওয়ার সিস্টেম (Power System): রোবটের যন্ত্রাংশগুলো পরিচালনার জন্য শক্তি প্রয়োজন হয়, তাই সকল রোবটের একটি পাওয়ার সিস্টেম থাকে। বর্তমানে লেড এসিড ব্যাটারি সর্বাধিক ব্যবহার হয়ে থাকে যা রিচার্জেবল। ফলে পুনরায় ব্যবহার করা যায়। এছাড়া সৌর শক্তি, বৈদ্যুতিক জেনারেটর, হাইড্রলিক সিস্টেম প্রভৃতি রোবটের শক্তির উৎস হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

ইলেকট্রিক সার্কিট (Electric Circuit) : ইলেক্ট্রিক সার্কিট বৈদ্যুতিক রোবটের মোটরসমূহে বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদান করে। এছাড়া হাইড্রোলিক ও নিউমেট্রিক সিস্টেমের রোবটকে নিয়ন্ত্রণকারী সলেনয়েড বা ভাল্বসমূহকেও বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদান করে।

অ্যাকচুয়েটর (Actuator) : রোবটের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের নড়াচড়া করার জন্য বৈদ্যুতিক মটরের সমন্বয়ে তৈরি বিশেষ ব্যবস্থা হলো অ্যাকচুয়েটর। এটি রোবটের পেশিসদৃশ।

ICT PATHSHALA

সেন্সর (Sensor): রোবটে প্রোগ্রামের নির্দেশনাসমূহ বাস্তবায়নের জন্য পারিপার্শিক অবস্থা সম্পর্কে তথ্য আহরণ করার প্রয়োজন হয়। এজন্য ইনপুট যন্ত্র হিসেবে রোবট বিভিন্ন সেন্সর ব্যবহার করে। যার মাধ্যমে পরিবেশ থেকে বিভিন্ন বস্তুর অবস্থান ও প্রকৃতি সম্পর্কে প্রসেসরকে তথ্য সরবরাহ করে থাকে।

মুভেবল বডি (Movable Body): রোবটে চাকা, যান্ত্রিক পা বা স্থানান্তর করা যায় এমন যন্ত্রপাতি। যেমন- মটর।

ম্যানিপুলেটর (Manipulator) : রোবট তার পারিপার্শের বিভিন্ন বস্তুকে ম্যানিপুলেশন অর্থাৎ কোন বস্তু আকড়ে ধরা, সরানো, সারিবদ্ধ করা ইত্যাদি কাজের জন্য যেসকল অঙ্গ ব্যবহার করে, তাকে ম্যানিপুলেটর বলা হয়। যেমন- গ্রিপার, এফেক্টর ইত্যাদি।

রোবটের বৈশিষ্ট্য

১। রোবট সফটওয়্যার নিয়ন্ত্রিত যা সুনির্দিষ্ট কোন কাজ দ্রুত ও নিখুঁতভাবে সম্পন্ন করতে পারে।

২। রোবট পূর্ব থেকে দেওয়া নির্দেশনা অনুযায়ী কাজ করে।

৩। রোবট বিরতিহীনভাবে বা ক্লান্তিহীনভাবে কাজ করতে পারে।

৪। রোবট যেকোনো ঝুঁকিপূর্ণ বা অস্বাস্থ্যকর স্থানে কাজ করতে পারে।

৫। এটি এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় ঘুরতে বা স্থানান্তরিত হতে পারে।

৬। দূর থেকে লেজার রশ্মি বা রেডিও সিগন্যালের সাহায্যে রোবট নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

রোবটের ব্যবহার

১। রোবটকে ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হয় কম্পিউটার-এইডেড ম্যানুফেকচারিং এ, বিশেষ করে যানবাহন ও গাড়ি তৈরির কারখানায়।

২। যে সমস্ত কাজ করা স্বাভাবিকভাবে মানুষের জন্য বিপজ্জনক যেমন- বিস্ফোরক নিষ্ক্রিয়করণ, ডুবে যাওয়া জাহজের অনুসন্ধান, খনি অভ্যন্তরের কাজ ইত্যাদি কঠোর শারীরিক পরিশ্রমের বা বিপদজ্জনক ও জটিল কাজগুলো রোবটের সাহায্যে করা যায়।

৩। সামরিক ক্ষেত্রেও রোবটের উল্লেখযোগ্য ব্যবহার হচ্ছে বোমা অনুসন্ধান কিংবা ভূমি মাইন সনাক্ত করা।

৪। কারখানায় কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত রোবটের সাহায্যে নানা রকম বিপজ্জনক ও পরিশ্রমসাধ্য কাজ যেমন- ওয়েল্ডিং, ঢালাই ,ভারী মাল উঠানো বা নামানো, যন্ত্রাংশ সংযোজন ইত্যাদির ক্ষেত্রে রোবট বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়।

৫। চিকিৎসাক্ষেত্রে জটিল অপারেশনে ও নানা ধরণের কাজে রোবট সার্জনদের সহায়তা করে থাকে।

৬। মহাকাশ গবেষণার ক্ষেত্রে রোবটের গুরুত্বপূর্ণ অবদান রয়েছে। মহাকাশ অভিযানে এখন মানুষের পরিবর্তে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য সম্বলিত রোবট ব্যবহৃত হচ্ছে।

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী?

ক। এক্সপার্ট সিস্টেম কী?

ক। রোবটিক্স কী?

ক। রোবট কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। "যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে" – ব্যাখ্যা কর।

খ। ঝুঁকিপূর্ণ কাজে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

খ। "ঝুঁকিপূর্ণ কাজে যন্ত্র ব্যবহার সুবিধাজনক" – ব্যাখ্যা কর।

খ। রোবটে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

খ। "কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কম্পিউটার বিজ্ঞানের একটি গুরুত্তপূর্ণ শাখা" – ব্যাখ্যা কর।

খ। চিকিৎসা সেবায় আর্টিফিসিয়াল ইন্টিলিজেন্স কীভাবে সম্পর্কিত ? ব্যাখ্যা কর।

খ। "ঝুঁকিপূর্ণ কাজে রোবট ব্যবহৃত হয়" – ব্যাখ্যা কর।

খ। "রোবট একটি প্রোগ্রাম নিয়ন্ত্রিত যন্ত্র" – ব্যাখ্যা কর।

খ। রোবট কীভাবে মানুষের কাজকে সহজ করেছে? – ব্যাখ্যা কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

বাংলাদেশের রাজধানীর অদূরে তথ্যপ্রযুক্তির প্রয়োগে একটি বিশ্বমানের শিল্প-কারখানা স্থাপন করার পরিকল্পনা করা হয়েছে, যেখানে অ্যাকচুয়েটর এর সাহায্যে দক্ষ হাতে কম্পিউটারের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি তৈরি করার মাধ্যমে দেশকে উন্নত ও অর্থনৈতিকভাবে স্বাবলম্বী হতে সহায়তা করবে। উক্ত প্রতিষ্ঠানের দক্ষ প্রোগ্রামারগণ সিমুলেটেড পরিবেশ স্থাপন করে ঘরে বসে দর্শনার্থীদের শহরের বিভিন্ন দর্শনীয় স্থান দেখার ব্যবস্থা করবেন।

গ) শিল্প কারখানায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা কর ।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

রাজধানীর একটি বস্তিতে বৈদ্যুতিক শর্ট সার্কিটের কারণে আগুন ধরে যায়। দ্রুত সময়ের মধ্য ফায়ার সার্ভিসের কর্মীরা উপস্থিত হয় কিন্তু আগুনের তীব্রতা অনেক বেশি হওয়ায় তারা ভিতরে প্রবেশ করতে পারছিলো না। ফলে তারা একটি বিশেষ যন্ত্র ব্যবহার করে আগুন নিয়ন্ত্রনে নিয়ে আসে।

গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্রটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্রটির প্রভাব বিশ্লেষণ কর।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। মানুষের চিন্তা-ভাবনাকে যন্ত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করার প্রযুক্তি কোনটি?

ক) বায়োমেট্রিক্স খ) বায়োইনফরমেটিক্স

গ) কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা ঘ) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

২। কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা সংযোজন করা হয়েছে কোন প্রজন্মের কম্পিউটারে?

ক) তৃতীয় ক) চতুর্থ **গ) পঞ্চম** ঘ) ষষ্ঠ

৩। 'কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা' শব্দটির সাথে সর্বপ্রথম সকলকে পরিচয় করিয়ে দেন কে?

ক) Jack Williamson খ) Marshall Mcluhan

গ) John McCarthy ঘ) Karel Capek

৪। অ্যাকচুয়েটর ব্যবহার করা হয় কোন ক্ষেত্রে?

ক) বায়োমেট্রিক্স খ) বায়োইনফরমেটিক্স

গ) রোবটিকস ঘ) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

৫। কাজের প্রয়োজনে রোবটকে কত ডিগ্রি কোণ পর্যন্ত ঘুরানো যায়?

ক) ৯০ খ) ১৮০ গ) ২৭০ **ঘ) ৩৬০**

৬। রোবটের বৈশিষ্ট্য –

i. এটি নিখুঁত কর্মক্ষম ii. এটি ক্লান্তিহীনভাবে কাজ করতে পারে iii. এটি ধীর গতিসম্পন্ন

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭। রোবট ব্যবহৃত হয়-

i. বাসাবাড়িতে গৃহস্থালি কাজে ii. পরিকল্পনা প্রণয়নে iii. খনির অভ্যন্তরীন কাজে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

উদ্দীপকটি পড় এবং ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

সম্প্রতি ডিজিটাল মেলা উদ্বোধনকালে মাননীয় প্রধানমন্ত্রীর সাথে সোফিয়া নামে একটি যন্ত্রমানবের কথোপকথন হয়।

ICT PATHSHALA

৮। উদ্দীপকে কোন বিষয়ের ইঙ্গিত রয়েছে?

ক) বায়োমেট্রিক্স খ) ন্যানোটেকনোলজি

গ) রোবটিকস ঘ) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

৯। উদ্দীপকে ব্যবহৃত প্রযুক্তির ফলে –

ক) শিশুদের বুদ্ধির বিকাশ ঘটবে খ) মানুষের কর্মস্পৃহা বাড়বে

গ) মানবিক মূল্যবোধ বাড়বে **ঘ) শিল্প কারখানার ব্যয় কমবে**

উদ্দীপকটি পড় এবং ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

সম্প্রতি ইসলামি বিশ্ববিদ্যালয়ের কম্পিউটার বিজ্ঞানের ছাত্র শামীম দীর্ঘদিন গবেষণা করে এমন একটি যন্ত্র নির্মান করেন যেটি উঁচু-নিচু জায়গায় চলাচল করতে এবং ভিডিও করে পাঠাতে পারে।

১০। শামীম যন্ত্রটিকে কোন প্রযুক্তির ব্যবহার করে তৈরি করেন?

ক) বায়োমেট্রিক্স খ) ন্যানোটেকনোলজি

গ) রোবটিকস ঘ) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

১১। শামীমের যন্ত্রটি ব্যবহার করা যায়-

i. শিল্প কারখানায় ii. চিকিৎসা ক্ষেত্রে iii. গৃহ ব্যবস্থাপনায়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

১২। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহারিক ক্ষেত্রসমূহ-

i. এক্সপার্ট সিস্টেম ii. ফাজি লজিক iii. লার্নিং সিস্টেম

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

ক্রায়োসার্জারি কী ?

গ্রিক শব্দ ক্রাউস(kruos) থেকে ক্রায়ো (Cryo) শব্দটি এসেছে যার অর্থ বরফের মতো ঠাণ্ডা এবং 'সার্জারি' অর্থ শৈল্য চিকিৎসা।

ক্রায়োসার্জারি হলো এক ধরণের চিকিৎসা পদ্ধতি যাতে অত্যধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে শরীরের অস্বাভাবিক বা রোগাক্রান্ত কোষগুলোকে ধ্বংস করা হয়।

এক্ষেত্রে তথ্য প্রযুক্তির মাধ্যমে অত্যধিক শীতল তাপমাত্রার গ্যাস মানব শরীরে প্রয়োগ করা হয়।

ক্রায়োসার্জারিকে অনেক সময় ক্রায়োথেরাপি বা ক্রায়োবায়োলেশনও বলা হয়।

ক্রায়োজনিক এজেন্ট কী ?

এই পদ্ধতিতে রোগাক্রান্ত অংশ হিমায়িত করা বা নির্দিষ্ট শীতলতায় পৌঁছানোর জন্য নিম্নোক্ত ক্রায়োজনিক এজেন্ট বা গ্যাসগুলো ব্যবহার করা হয়-

- তরল নাইট্রোজেন
- তরল আর্গন গ্যাস
- তরল অক্সিজেন
- তরল কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস
- ডাই মিথাইল ইথাইল প্রোপ্রেন ইত্যাদি।

ক্রায়োপ্রোব বলতে কি বুঝায় ?

ক্রায়োসার্জারি যেভাবে কাজ করে

ক্রায়োসার্জারি বহিঃত্বকে যেভাবে কাজ করে

বাহ্যিক ক্যান্সার কোষ, তিল বা দাগের জন্য স্প্রেয়ার বা কটন বাড বা তুলার মাধ্যমে তরল নাইট্রোজেন অথবা আর্গন গ্যাস প্রয়োজনীয় স্থানে প্রয়োগ করতে হয়। ফলে ফুসকুড়ি তৈরি হয় যা স্বাভাবিক প্রক্রিয়ায় ত্বক থেকে অপসারিত হয়। একই সাথে নতুন টিস্যু তৈরি হয়।

ক্রায়োসার্জারি অভ্যন্তরস্ত যেভাবে কাজ করে

প্রথমে সিমুলেটেড সফটওয়্যার দ্বারা রোগাক্রান্ত কোষগুলোর অবস্থান চিহ্নিত করে সীমানা নির্ধারণ করা হয়।

পরবর্তীতে শরীরের অভ্যন্তরস্ত টিউমার বা রোগাক্রান্ত কোষের জন্য কাটাছেঁড়া ছাড়াই ইমেজিং যন্ত্রের(MRI,আলট্রা সাউন্ড) সহায়তায় ক্রায়ো সূচ অথবা ক্রায়োপ্রোবের মাধ্যমে ক্রায়োজনিক এজেন্ট রোগাক্রান্ত কোষে প্রয়োগ করা হয় ।

ফলে ১০-১২ সেকেন্ডের মধ্যে কোষের তাপমাত্রা -৪১ থেকে -১৯৬ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডে নেমে আসে। তাপমাত্রা অত্যধিক হ্রাসের কারণে কোষের পানি জমাটবদ্ধ হয়ে ঐ টিস্যুটি বরফপিণ্ডে পরিণত হয়। বরফপিণ্ডে রক্ত ও অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধের কারণে টিস্যুটি মারা যায় ।

পূনরায় কোষের ভিতরে হিলিয়াম গ্যাস নিঃসরণের মাধ্যমে তাপমাত্রা ২০ থেকে ৪০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডে উঠানো হয়। ফলে জমাটবদ্ধ টিস্যুটির বরফ গলে যায় এবং মৃত কোষগুলো স্বাভাবিক শরীরগত প্রক্রিয়ায় তা ধীরে ধীরে অপসারিত হয়ে যায় ।

ক্রায়োসার্জারিতে আইসিটির ভূমিকা

১। সার্জারীর পূর্বে রোগাক্রান্ত কোষ বা টিস্যুর অবস্থান নির্ণয়ে MRI (Magnetic Resonance Imaging) বা আলট্রাসাউন্ড ব্যবহার করা হয়।

২। সমস্ত কার্যাবলী পর্যবেক্ষণের জন্য সারাক্ষণ কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থা ব্যবহৃত হয়।

৩। ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা ব্যবস্থায় ডাক্তারদের অভিজ্ঞ করে তুলতে প্রশিক্ষণে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়।

৪। রোগীর তথ্য, চিকিৎসার গবেষণার ফলাফল ইত্যাদি সংরক্ষণের জন্য কম্পিউটার ডেটাবেজ সিস্টেম তৈরি করা হয়।

ক্রায়োসার্জারির ব্যবহার

- মানব শরীরের **ত্বকের উপরিস্থ** বিভিন্ন রোগ যেমন- ত্বকের ছোট টিউমার, তিল, আঁচিল, ফুসকুড়ি, প্রদাহ, ক্ষতিকর ক্ষত, মেছতা, ত্বকের ক্যান্সার চিকিৎসায় ক্রায়োসার্জারি ব্যবহার করা হয় ।
- ক্রায়োসার্জারি দ্বারা **অভ্যন্তরীণ** কিছু রোগ যেমন – যকৃত ক্যান্সার , প্রস্টেট ক্যান্সার , ফুসফুস ক্যান্সার , মুখের ক্যান্সার , গ্রীবাদেশীয় গোলযোগ , পাইলস ক্যান্সার , স্তন ক্যান্সার ইত্যাদির চিকিৎসাও করা হয়।
- মানবদেহের কোষকলার কোমল অবস্থা Planter Fasciitis এবং Fibroma ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে চিকিৎসা করা হয় ।

ক্রায়োসার্জারির সুবিধা ও অসুবিধা

ক্রায়োসার্জারির সুবিধা

- অন্যান্য চিকিৎসা পদ্ধতির তুলনায় ক্যান্সার ও নিউরোসার্জারি চিকিৎসায় ক্রায়োসার্জারি অনেক সাশ্রয়ী।
- সার্জারী সম্পন্ন করতে সময় কম লাগে।
- ক্রায়োসার্জারির সুবিধা হলো এটি বারবার করা সম্ভব।
- অপারেশনজনিত কাটা-ছেঁড়ার কোনো জটিলতা নেই।

ICT PATHSHALA

- এটি সাধারণ সার্জারির চেয়ে কম বেদনাদায়ক।
- রক্তপাত হয় না বললেই চলে, হলেও খুব কম।
- জটিল পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া নেই। বহুল প্রচলিত কেমোথেরাপি বা রেডিওথেরাপি এবং বিভিন্ন অস্ত্রোপচারের চেয়ে এই পদ্ধতির পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া কম।
- রোগীকে কোন পূর্ব প্রস্তুতি নিতে হয় না।
- সার্জারি শেষে রোগীকে হাসপাতালে থাকতে হয় না।

ক্রায়োসার্জারির অসুবিধা

- এই পদ্ধতিতে রোগাক্রান্ত কোষ বা টিস্যুর সঠিক অবস্থান নির্ণয়ে ব্যর্থ হলে এবং ক্রায়োসার্জারি ব্যবহারে সুস্থ কোষের ক্ষতি হতে পারে।
- এর কিছু পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া রয়েছে, তবে আশার কথা পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া ক্ষণস্থায়ী।
- ত্বকের ক্যান্সারের চিকিৎসায় ক্রায়োসার্জারির ফলে ত্বক ফুলে যায়, স্নায়ু ক্ষতিগ্রস্থ হয়, সংবেদনশীলতা হ্রাস পায়।
- লিভার ও ফুসফুসের স্বাভাবিক গঠন নষ্ট হতে পারে।
- পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া তাদের ক্ষেত্রেই হয় যাদের প্রস্টেট গ্রন্থিগত সমস্যা রয়েছে।

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। ক্রায়োসার্জারি কী? ক। ক্রায়োথেরাপি কী?

ক। মহাকাশ অভিযান কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। "ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে রক্তপাতহীন অপারেশন সম্ভব" – ব্যাখ্যা কর।

খ। বহিঃত্বকে কোন সার্জারি ক্রমশ জনপ্রিয় হচ্ছে? ব্যাখ্যা কর।

খ। নিম্ন তাপমাত্রায় অসুস্থ টিস্যুর কীভাবে ধ্বংস করা যায়? – ব্যাখ্যা কর।

খ। নিম্ন তাপমাত্রায় চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

খ। "শীতলীকরণ প্রক্রিয়ায় চিকিৎসা দেওয়া সম্ভব"- ব্যাখ্যা কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

মামুনের হাতে একটি টিউমার হওয়ায় সে ডাঃ রিপনের শরণাপন্ন হয়। তার পরামর্শ অনুযায়ী মামুন নির্দিষ্ট তারিখে অপারেশন থিয়েটারে উপস্থিত হলেন। ডাঃ রিপন অল্প সময়ের মধ্যে একটি বিশেষ পদ্ধতিতে অত্যাধিক নিম্ন তাপমাত্রায় টিউমারের অপারেশন সম্পন্ন করলেন।

গ) ডাক্তার মামুনের চিকিৎসায় কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন? ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

লিজা ত্বকের সমস্যার জন্য ডাক্তারের নিকট গেল। ডাক্তার তাকে পরীক্ষা নিরীক্ষা করে নিম্ন তাপমাত্রা প্রয়োগ করে চিকিৎসা করলেন।

গ) উদ্দীপকে লিজার চিকিৎসার পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ডা. নিলয় ব্রেইন ক্যান্সার নিরাময়ে শীতল আর্গন গ্যাস ব্যবহারের চিকিৎসাপদ্ধতি প্রয়োগের জন্য অভিজ্ঞতা লাভের উদ্দেশ্যে একটি সিমুলেটেড অপারেশন সম্পন্ন করেন।

গ) ডা. নিলয় এর চিকিৎসা পদ্ধতি কি ব্যাখ্যা কর ।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

আইসিটি নির্ভর জ্ঞান ও প্রযুক্তি মানুষকে নানা বিষয়ে সমৃদ্ধির পথে এগিয়ে নিচ্ছে। হাসান আইসিটি বিষয়ে পড়াশোনা করে জানতে পারলো কোনো প্রকার অস্ত্রোপচার ছাড়া এক শৈল চিকিৎসা পদ্ধতি সম্ভব। পরবর্তীতে হাসান আইসিটি নির্ভর জীব বৈচিত্র সৃষ্টির প্রযুক্তি বিষয়ে জ্ঞান লাভ করে খুবই আনন্দিত হলো ।

গ) হাসানের চিকিৎসা পদ্ধতি সনাক্ত করে ব্যাখ্যা কর।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। কোনটি 'Cryo' শব্দের অর্থ প্রকাশ করে?

ক) খুবই গরম খ) চিকিৎসা গ) অসুস্থতা **ঘ) বরফের মতো ঠান্ডা**

২। 'Surgery' শব্দের অর্থ কি?

ক) হাতের কাজ **খ) চিকিৎসা করা** গ) কেটে ফেলা ঘ) নিখুঁত কাজ

৩। অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে অস্বাভাবিক বা রোগাক্রান্ত টিস্যুকে ধ্বংস করার কৌশলকে কী বলে ?

ক) ক্রোমোসার্জারি **খ) ক্রায়োসার্জারি** গ) হোমোসার্জারি ঘ) বায়োসার্জারি

৪। নিচের কোন রোগের চিকিৎসায় ক্রায়োসার্জারি ব্যবহৃত হয়?

ক) চর্মরোগ খ) মস্তিষ্কের রোগ গ) পেটের রোগ ঘ) দন্তরোগ

৫। কোন ধরণের ক্যান্সারের চিকিৎসায় ক্রায়োসার্জারি ব্যবহৃত হয়?

i. স্তন ii. প্রোস্টেট iii. লিভার

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii **গ) ii ও iii** ঘ) i, ii ও iii

বায়োমেট্রিক কী ?

গ্রীক শব্দ "bio" যার অর্থ Life বা প্রাণ ও "metric" যার অর্থ পরিমাপ করা। বায়োমেট্রিক হলো বায়োলজিক্যাল(জৈবিক) ডেটা পরিমাপ এবং বিশ্লেষণ করার প্রযুক্তি।

বায়োমেট্রিক হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির শারীরবৃত্তীয় অথবা আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা সনাক্ত করা হয়।

বায়োমেট্রিক পদ্ধতি কি?

অন্য ভাবে বলা যায়, বায়োমেট্রিক সিস্টেম হলো এমন একটি প্রযুক্তি যা কোনও ব্যক্তির শারীরবৃত্তীয়, আচরণগত বা উভয় বৈশিষ্ট্যকে ইনপুট হিসাবে গ্রহণ করে, এটি বিশ্লেষণ করে এবং প্রকৃত ব্যবহারকারী হিসাবে ব্যক্তিকে চিহ্নিত করে।

প্রতিটি মানুষই বৈশিষ্ট্যের দিক দিয়ে স্বতন্ত্র, এই বৈশিষ্ট্যগুলোই প্রতিটি মানুষকে একে অপর থেকে আলাদা করে তুলে।বায়োমেট্রিক সিস্টেমে ব্যক্তি সনাক্তকরণের ক্ষেত্রে এই বৈশিষ্ট্যগুলো বা বায়োলজিক্যাল(জৈবিক) ডেটাগুলোকে মূলত দুই ভাগে ভাগ করা হয়। যথাঃ

শারীরবৃত্তীয়/গঠনগত(Physiological) বৈশিষ্ট্যঃ

১। ফেইস (Face)

২। আইরিস এবং রেটিনা (Iris & Retina)

৩। ফিংগার প্রিন্ট (Finger Print)

৪। হ্যান্ড জিওমেট্রি (Hand Geometry)

৫। ডি.এন.এ (DNA)

আচরণগত(Behavioral) বৈশিষ্ট্যঃ

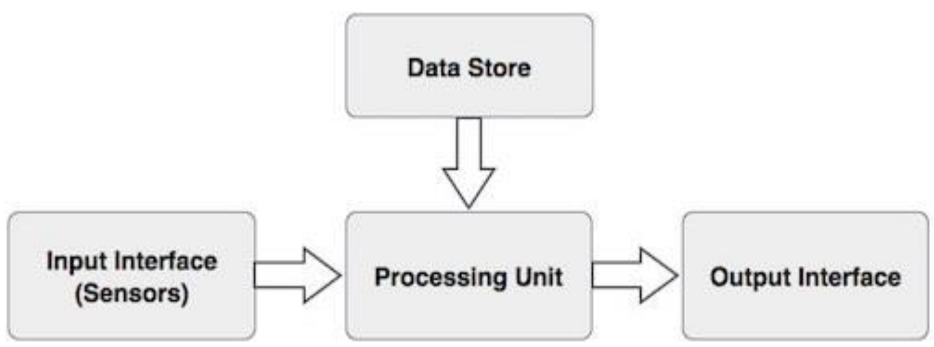
১। ভয়েস (Voice)

২। সিগনেচার (Signature)

৩। টাইপিং কীস্ট্রোক (Typing Keystroke)

বায়োমেট্রিক এর উপাদান

সাধারণত, একটি বায়োমেট্রিক সিস্টেমের চারটি মূল উপাদান থাকে। যেমন-



ICT PATHSHALA

বায়োমেট্রিক সিস্টেম কীভাবে কাজ করে?

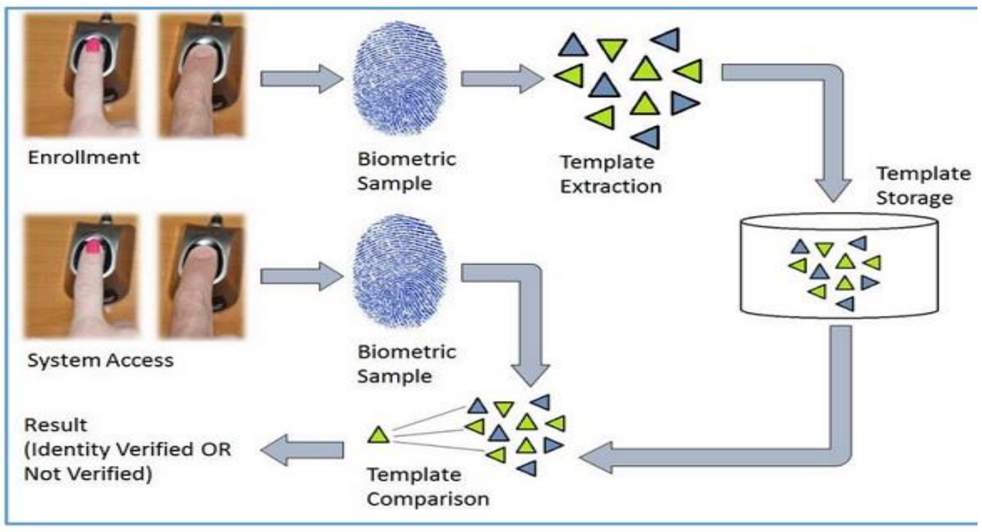
বায়োমেট্রিক সিস্টেম সনাক্তকরণ এবং যাচাইকরণের জন্য চারটি পদক্ষেপ গ্রহণ করে –

১। প্রথমে কোন ব্যক্তির বায়োলজিক্যাল ডেটা ডিজিটাল কোড হিসেবে ডেটাবেজে সংরক্ষণ করা হয়।

২। পরবর্তীতে বায়োমেট্রিক ডিভাইস কোন ব্যক্তির বায়োলজিক্যাল ডেটা ইনপুট নিয়ে ডিজিটাল কোডে রুপান্তর করে।

৩। এই কোডকে ডেটাবেজে সংরক্ষিত কোডের সাথে তুলনা করে।

৪। যদি ডেটাবেজে সংরক্ষিত কোডের সাথে মিলে যায় তবে তাকে ডিভাইস সনাক্ত করতে সক্ষম হয়।



চিত্রঃ বায়োমেট্রিক সিস্টেমের সাধারণ কার্য প্রক্রিয়া

বায়োমেট্রিক কত প্রকার ?

মানুষের জৈবিক বৈশিষ্ট্যগুলোর উপর ভিত্তি করে বায়োমেট্রিক সিস্টেমের প্রকারভেদঃ

শারীরবৃত্তীয় সিস্টেম (Physiological System):

১। ফিংগার প্রিন্ট রিকগনিশন সিস্টেম (Fingerprint Recognition system)

২। হ্যান্ড জিওমেট্রি রিকগনিশন সিস্টেম (Hand Geometry Recognition system)

৩। ফেইস রিকগনিশন সিস্টেম (Facial Recognition System)

৪। আইরিস রিকগনিশন সিস্টেম (Iris Recognition System)

৫। রেটিনা স্ক্যানিং সিস্টেম (Retinal Scanning System)

৬। ডি.**এন.এ (DNA) রিকগনিশন সিস্টেম (DNA Recognition System)**

আচরণগত সিস্টেম (Behavioral System):

১। ভয়েস রিকগনিশন সিস্টেম (Voice Recognition System)

২। সিগনেচার ভেরিফিকেশন সিস্টেম (Signature Verification System)

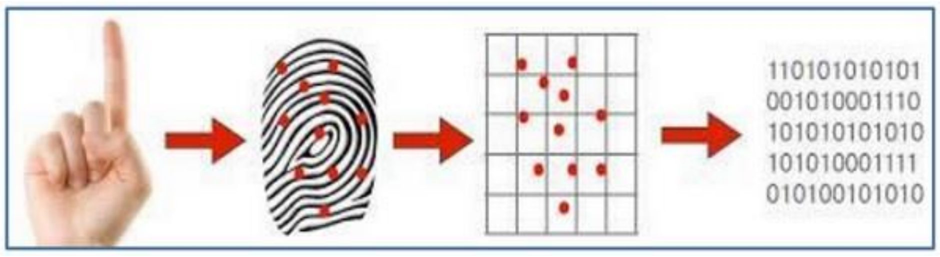
৩। টাইপিং কীস্ট্রোক রিকগনিশন সিস্টেম (Typing Keystroke Recognition System)

ফিংগার প্রিন্ট রিকগনিশন সিস্টেম (Fingerprint Recognition system)

এটি বায়োমেট্রিক সিস্টেমে ব্যক্তি সনাক্তকরণের জন্য **সর্বাধিক পরিচিত এবং ব্যবহৃত** বায়োমেট্রিক সিস্টেম। ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রাচীনতম এবং **সর্বাধিক জনপ্রিয় রিকগনিশন** সিস্টেম।

প্রকৃতিগতভাবে প্রতিটি মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা ফিঙ্গার প্রিন্ট পৃথক থাকে। আঙ্গুলের পৃষ্ঠ, খাঁজ এবং রেখার দিক এর সমন্বয়ে ফিঙ্গার প্রিন্ট গঠিত। পৃষ্ঠের তিনটি মৌলিক প্যাটার্ন রয়েছে যথা: খিলান, লুপ এবং ঘূর্ণি আকৃতির। এই বৈশিষ্ট্যগুলোর পাশাপাশি বিভাজন এবং দাগগুলো দ্বারা ফিঙ্গার প্রিন্টের স্বতন্ত্রতা নির্ধারিত হয়।

ফিঙ্গার প্রিন্ট রিডার ফিঙ্গার প্রিন্টের ডিজিটাল ছবি তৈরি করে। তারপর কম্পিউটার ফিঙ্গার প্রিন্টের ডিজিটাল ছবিটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে নির্বাচন করে বিশ্লেষণ করে এবং প্যাটার্ন-ম্যাচিং সফ্টওয়্যার ব্যবহার করে ডেটাবেজে সংরক্ষিত ফিঙ্গার প্রিন্টের নমুনার সাথে তুলনা করে কোন ব্যক্তিকে চিহ্নিত করে।



ফিঙ্গার প্রিন্ট রিডার এমন একটি বায়োমেট্রিক ডিভাইস যা কোনও ফিঙ্গার প্রিন্টকে ইনপুট হিসাবে নেয় এবং ডেটাবেজে সংরক্ষিত ফিঙ্গার প্রিন্টের নমুনার সাথে তুলনা করে।

সুবিধাঃ

১। খরচ তুলনামূলক কম।

২। সনাক্তকরণের জন্য সময় কম লাগে।

৩। এটি সবচেয়ে সমসাময়িক পদ্ধতি।

৪। এটি অত্যন্ত নির্ভরযোগ্য এবং সুরক্ষিত।

৫। এটি মেমোরির জায়গা কম নেয়।

অসুবিধাঃ

১। আঙ্গুলে কোন প্রকার আস্তর লাগানো থাকলে সনাক্তকরণে সমস্যা হয়।

২। ছোট বাচ্চাদের জন্য উপযুক্ত নয়।

ব্যবহারঃ

১। কোন প্রোগ্রাম বা ওয়েবসাইটে ইউজার নেম এবং পাসওয়ার্ডের পরিবর্তে আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহার।

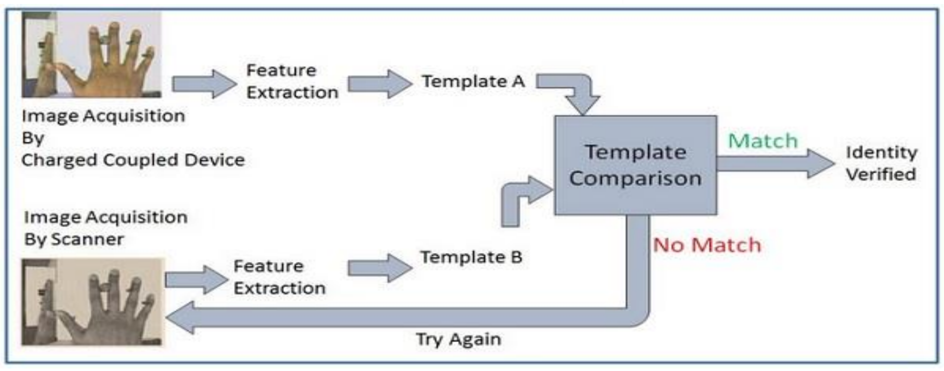
২। প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণ ।

৩। ব্যাংকিং পেমেন্ট সিস্টেমে।

৪। ডিএনএ সনাক্ত করার কাজে।

হ্যান্ড জিওমেট্রি রিকগনিশন সিস্টেম (Hand Geometry Recognition system)

প্রতিটি মানুষের হাতের আকৃতি ও জ্যামিতিক গঠনেও ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়। হ্যান্ড জিওমিট্রি পদ্ধতিতে মানুষের হাতের আকৃতি বা জ্যামিতিক গঠন ও হাতের সাইজ ইত্যাদি নির্ণয়ের মাধ্যমে মানুষকে সনাক্ত করা হয়। এই পদ্ধতিতে হ্যান্ড জিওমেট্রি রিডার হাতের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ, পুরুত্ব, পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল, আঙ্গুলের দৈর্ঘ্য ও অবস্থান এবং সামগ্রিকভাবে হাড়ের কাঠামো ইত্যাদি পরিমাপ করে ডেটাবেজে সংরক্ষিত হ্যান্ড জিওমেট্রির নমুনার সাথে তুলনা করে ব্যক্তি সনাক্ত করে ।



সুবিধাঃ

১। ব্যবহার করা সহজ।

২। সিস্টেমে অল্প মেমোরির প্রয়োজন।

অসুবিধাঃ

১। ডিভাইস গুলোর দাম তুলনামূলক বেশি।

ICT PATHSHALA

২। ফিংগার প্রিন্ট এর চেয়ে ফলাফলের সূক্ষ্মতা কম।

ব্যবহারঃ

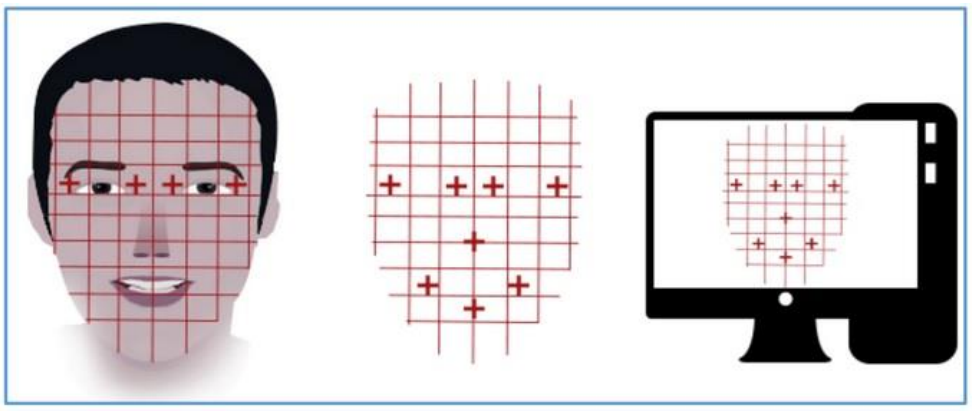
১। এয়ারপোর্টের আগমন-নির্গমন নিয়ন্ত্রণ ।

২। বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে চাকুরীজীবীদের উপস্থিতি নির্ণয়ে।

৩। বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে এবং লাইব্রেরিতে।

ফেইস রিকগনিশন সিস্টেম (Facial Recognition System)

ফেইস রিকগনিশন সিস্টেমে মানুষের মুখের গঠন প্রকৃতি পরীক্ষা করে তাকে সনাক্ত করা হয়। এক্ষেত্রে ব্যবহারকারীর মুখের চোয়াল ও চিবুকের আকার-আকৃতি, চোখের আকার ও অবস্থান, দুই চোখের মধ্যবর্তী দূরত্ব, নাকের দৈর্ঘ্য এবং ব্যাস, চোয়ালের কৌণিক পরিমাণ ইত্যাদি তুলনা করার মাধ্যমে কোন ব্যক্তিকে সনাক্ত করা হয়।



সুবিধাঃ

১। ফেইস রিকগনিশন সিস্টেম সহজে ব্যবহারযোগ্য।

২। এই পদ্ধতিতে সঠিক ফলাফল পাওয়া যায়।

অসুবিধাঃ

১। আলোর পার্থক্যের কারণে জটিলতার সৃষ্টি হয়।

২। সময়ের সাথে সাথে মুখের বৈশিষ্ট্যগুলি পরিবর্তিত হয় ফলে জটিলতার সৃষ্টি হয়।

৩। স্বতন্ত্রতা গ্যারান্টিযুক্ত নয়, উদাহরণস্বরূপ, অভিন্ন যমজদের ক্ষেত্রে।

৪। কোন ব্যবহারকারীর মুখ যদি হালকা হাসির মতো বিভিন্ন ভাব প্রকাশ করে তবে ফলাফলটি প্রভাবিত করতে পারে।

ব্যবহারঃ

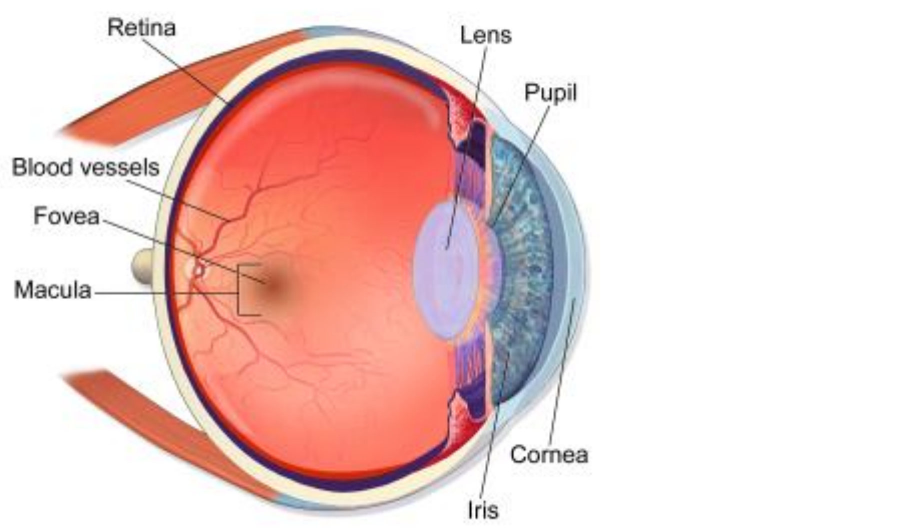
১। কোন বিল্ডিং বা কক্ষের প্রবেশদ্বারে।

২। কোন আইডি নম্বর সনাক্তকরণে ।

আইরিস রিকগনিশন সিস্টেম (Iris Recognition System)

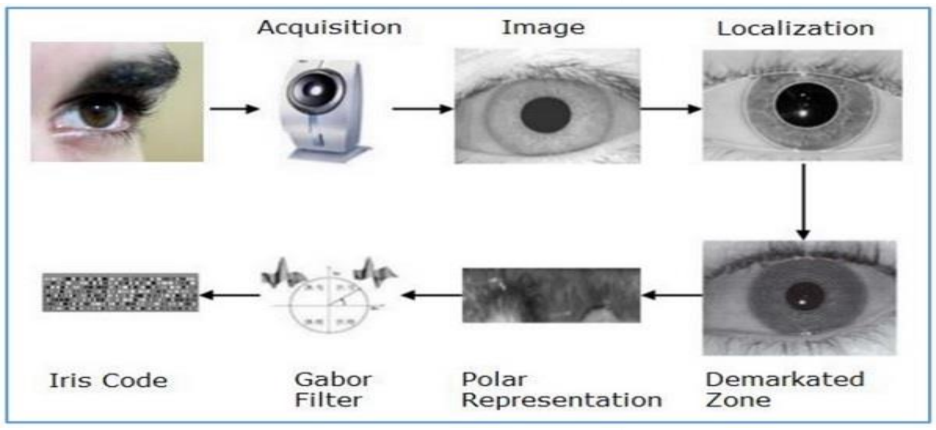
বায়োমেট্রিক প্রযুক্তিতে ব্যক্তি সনাক্তকরনের জন্য চোখের আইরিসকে আদর্শ অঙ্গ হিসেবে বিবেচনা করা হয়। আইরিস রিকগনিশন সিস্টেমে মানুষের চোখের আইরিস প্যাটার্নের ভিত্তিতে কাজ করে। একজন ব্যক্তির চোখের আইরিস এর সাথে অন্য ব্যক্তির চোখের আইরিস এর প্যাটার্ন সবসময় ভিন্ন হয়।

চোখের অক্ষিগোলকের সামনের লেন্সের ওপরে অবস্থিত রঙিন পর্দাকে আইরিশ বলে। চোখের মাঝে গাঢ় গোল অংশটির নাম পিউপিল বা চোখের মণি। এর চারপাশেই আইরিশের অবস্থান। এটি পিউপিলের ছোট বা বড় হওয়ার আকার নিয়ন্ত্রণ করে। চোখের আইরিশ যখন প্রসারিত হয়, তখন পিউপিল ছোট হয়ে যায়। আবার আইরিশ সংকুচিত হলে পিউপিল বড় হয়। আইরিশ দেখতে অনেকটা আংটির মতো। এটি বাদামি, সবুজ, নীল—বিভিন্ন রঙের হয় এবং আলোর তীব্রতার ওপর নির্ভর করে সংকুচিত বা প্রসারিত হয়। এতে পিউপিলের আকার পরিবর্তনসহ লেন্স ও রেটিনায় আপতিত আলোর পরিমাণ নিয়ন্ত্রিত হয়।



Eye Anatomy

আইরিস রিকগনিশন সিস্টেমে চোখের চারপার্শ্বে বেষ্টিত রঙিন বলয় বিশ্লেষণ ও পরীক্ষা করা হয়।



সুবিধাঃ

১। এটি অত্যন্ত নির্ভুল কারণ দুটি আইরিস মিলের সম্ভাবনা ১০ বিলিয়ন লোকের মধ্যে ১ জন।

২। আইরিস প্যাটার্নটি কোনও ব্যক্তির জীবদ্দশায় একই থাকে বলে এটি অত্যন্ত আদর্শ।

৩। ব্যবহারকারীকে চশমা বা যোগাযোগের লেন্স অপসারণ করতে হবে না; কারণ তারা সিস্টেমের নির্ভুলতার বাধা দেয় না।

৪। এটি সিস্টেমের সাথে কোনও শারীরিক সংযোগ থাকে না।

৫। সনাক্তকরণে খুবই কম সময় লাগে।

৬। এতে ছোট আকারের টেম্পলেটের কারণে তাৎক্ষণিক সনাক্তকরণ (২ থেকে ৫ সেকেন্ড) করতে পারে।

অসুবিধাঃ

১। আইরিস স্ক্যানার ব্যয়বহুল।

২। তুলনামূলকভাবে বেশি মেমোরির প্রয়োজন হয়।

৩। কোন ব্যক্তির সঠিক স্ক্যান করার জন্য তার মাথাটি স্থির রাখতে হয়।

ব্যবহারঃ

১। এই সিস্টেমটি পাসপোর্ট ছাড়াই বিদেশে যাওয়ার সুযোগ দেয়।

২। এছাড়া সরকারি গুরুত্বপূর্ণ প্রতিষ্ঠান, মিলিটারি, আর্থিক প্রতিষ্ঠান ইত্যাদিতেও সনাক্তকরণ কাজে ব্যবহার করা হয়।

৩। গুগল তাদের ডেটা সেন্টারে অ্যাক্সেসের জন্য আইরিস রিকগনিশন ব্যবহার করে।

রেটিনা স্ক্যানিং সিস্টেম (Retinal Scanning System)

রেটিনা হলো চোখের বলের পিছনের একটি আস্তরণ স্তর যা চোখের বলের ভিতরের পৃষ্ঠের 65% জুড়ে থাকে। এটিতে আলোক সংবেদনশীল কোষ রয়েছে। রক্ত সরবরাহকারী রক্তনালীগুলির জটিল নেটওয়ার্কের কারণে প্রতিটি ব্যক্তির রেটিনা ভিন্ন।

রেটিনা স্ক্যানিং সিস্টেম

রেটিনা স্ক্যানিং সিস্টেমে একজন ব্যক্তিকে লেন্স বা চশমা অপসারণ করতে বলা হয়। 10 থেকে 15 সেকেন্ডের জন্য ব্যক্তির চোখের মধ্যে একটি নিম্ন-তীব্রতার ইনফ্রারেডেরের আলোক রশ্মি কাস্ট করা হয়। স্ক্যানের সময় রক্তনালীগুলো এই ইনফ্রারেড আলো শোষণ

ICT PATHSHALA

করে এবং একটি প্যাটার্ন গঠন করে । তারপর এই প্যাটার্নটি ডিজিটাইজড হয় এবং ডেটাবেজে সংরক্ষিত হয়।

রেটিনা স্ক্যানিং সিস্টেম একটি নির্ভরযোগ্য সিস্টেম, কারণ ডায়াবেটিস, গ্লুকোমা বা কিছু ডিজঅর্ডার জনিত রোগ না থাকলে রেটিনা প্যাটার্নটি ব্যক্তির সারাজীবন অপরিবর্তিত থাকে।

রেটিনা স্কান পদ্ধতিতে চোখের পিছনের অক্ষিপটের মাপ ও রক্তের লেয়ারের পরিমাণ বিশ্লেষণ ও পরিমাপ করা হয়। এই পদ্ধতিতে চোখ ও মাথাকে স্থির করে একটি ডিভাইসের সামনে দাড়াতে হয়।

সুবিধাঃ

১। সনাক্তকরণে খুবই কম সময় লাগে।

২। সনাক্তকরণে ফলাফলের সূক্ষ্মতা তুলনামুলকভাবে অনেক বেশি।

৩। এটি একটি উচ্চ নিরাপত্তামূলক সনাক্তকরণ ব্যবস্থা যা স্থায়ী।

অসুবিধাঃ

১। এই পদ্ধতি অত্যন্ত ব্যয়বহুল।

২। তুলনামূলকভাবে বেশি মেমোরির প্রয়োজন হয়।

৩। ডিভাইস ব্যবহারের সময় চশমা খোলার প্রয়োজন হয়।

৪। কোন ব্যক্তির সঠিক স্ক্যান করার জন্য তার মাথাটি স্থির রাখতে হয়।

ব্যবহারঃ

১। এই পদ্ধতির প্রয়োগে পাসপোর্টবিহীন এক দেশের সীমা অতিক্রম করে অন্য দেশে গমন করা যেতে পারে যা বর্তমানে ইউরোপে ব্যবহৃত হচ্ছে।

২। এছাড়া সরকারি গুরুত্বপূর্ণ প্রতিষ্ঠান, মিলিটারি, আর্থিক প্রতিষ্ঠান ইত্যাদিতেও সনাক্তকরণ কাজে ব্যবহার করা হয়।

ডি.এন.এ (DNA) রিকগনিশন সিস্টেম (DNA Recognition System)

Deoxyribo Nucleic Acid (DNA) হলো জিনগত উপাদান যা কোষের নিউক্লিয়াসে অবস্থিত। প্রতিটি মানুষ তার ডিএনএতে পাওয়া বৈশিষ্ট্যগুলো দ্বারা চিহ্নিত করা যায়।

DNA টেস্টের মাধ্যমে যেকোন ব্যক্তিকে অত্যন্ত নিখুঁত ও প্রশ্নাতীতভাবে শনাক্ত করা যায়।

DNA যে কোন উৎস থেকে সংগ্রহ করা যেতে পারে। যেমন- রক্ত, চুল, আঙুলের নখ, মুখের ত্বক, রক্তের দাগ, লালা এবং একবার বা দুবার ব্যবহার করা যেকোন জিনিস থেকে ডিএনএ সংগ্রহ করা যায়।

ডিএনএ প্রোফাইলিংয়ের এর সাহায্যে ব্যক্তি সনাক্তকরণের বিষয়টি অনেক বেশি বিজ্ঞান সম্মত। কোন ব্যক্তির দেহ কোষ থেকে ডিএনএ আহরণ করার পর তার সাহায্যেই কতিপয় পর্যায়ক্রমিক ধাপ অনুসারে ঐ ব্যক্তির ডিএনএ প্রোফাইল করতে হয়।

ডিএনএ প্রোফাইলিংয়ের মৌলিক ধাপগুলো হলো-

১। রক্ত, লালা, চুল ইত্যাদি থেকে অর্জিত নমুনা থেকে ডিএনএ পৃথক করা।

২। ডিএনএ নমুনাকে ছোট ছোট সেগমেন্টে ভাগ করা।

৩। আকার অনুযায়ী ডিএনএ সেগমেন্টগুলোকে সংগঠিত করা।

৪। বিভিন্ন নমুনা থেকে ডিএনএ সেগমেন্টগুলোকে তুলনা করা।

সুবিধাঃ

১। পদ্ধতিগত কোন ভুল না থাকলে সনাক্তকরণে সফলতার পরিমাণ প্রায় শতভাগ।

অসুবিধাঃ

১। ডিএনএ ফিংগার প্রিন্টিং তৈরি ও সনাক্তকরণের জন্য কিছু সময় লাগে।

২। ডিএনএ প্রোফাইলিং করার সময় পদ্ধতিগত ভুল ডিএনএ ফিংগার প্রিন্টিং এর ভুলের সম্ভাবনা বাড়িয়ে দেয়।

৩। সহোদর যমজদের ক্ষেত্রে ডিএনএ ফিংগার প্রিন্টিং সম্পূর্ণ এক হয়।

৪। তুলনামূলক খরচ বেশি।

ব্যবহারঃ

১। অপরাধী সনাক্তকরণে

২। পিতৃত্ব নির্ণয়ে

৩। বিকৃত শবদেহ শনাক্তকরণে

৪। লুপ্তপ্রায় প্রাণীদের বংশ বৃদ্ধির জন্য

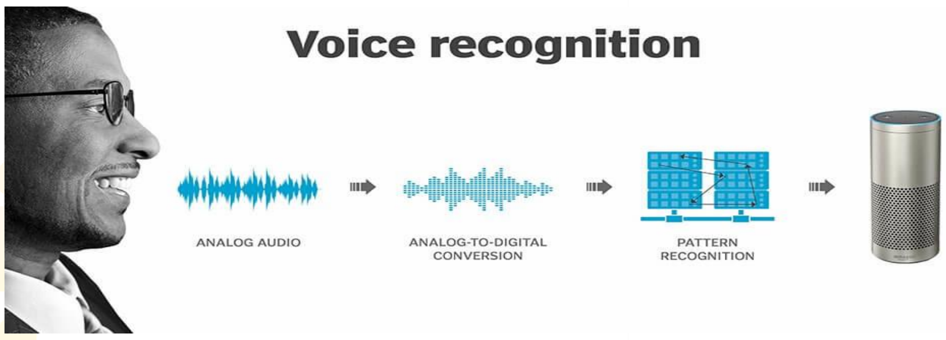
৫। চিকিৎসা বিজ্ঞানে

ভয়েস রিকগনিশন সিস্টেম (Voice Recognition System)

ভয়েস এবং স্পিচ রিকগনিশন দুটি পৃথক বায়োমেট্রিক পদ্ধতি যা মানুষের কণ্ঠের উপর নির্ভরশীল। উভয়ই যোগাযোগহীন, সফ্টওয়্যার ভিত্তিক প্রযুক্তি।

ভয়েস রিকগনিশন, সাধারণত ভয়েসপ্রিন্ট হিসাবেও উল্লেখ করা হয়, এটি ভোকালের সাহায্যে ব্যক্তি সনাক্তকরণ পদ্ধতিগুলোর মধ্যে অন্যতম।

ভয়েস রিকগনিশন পদ্ধতিতে, ব্যবহারকারীর কণ্ঠস্বরকে মাইক্রোফোনের সাহায্যে ইনপুট নিয়ে তা সফটওয়্যারের সাহায্যে ইলেকট্রিক সিগন্যালে রুপান্তর করে প্রথমে ডেটাবেজে সংরক্ষণ করতে হয়। পরবর্তীকালে ভয়েস রেকর্ডারের মাধ্যমে ব্যবহারকারীর কণ্ঠস্বর রেকর্ড করা হয় এবং ডেটাবেজে সংরক্ষিত ভয়েস ডেটা ফাইলের সাথে তুলনা করে কোন ব্যক্তিকে শনাক্ত করা হয়।



সুবিধাঃ

১। সহজ ও কম খরচে বাস্তবায়নযোগ্য সনাক্তকরণ পদ্ধতি।

অসুবিধাঃ

১। অসুস্থতা (সর্দি, কাশি) জনিত কারনে কোন ব্যবহারকারীর কণ্ঠ পরিবর্তন হলে সেক্ষেত্রে শনাক্তকরণে সমস্যা হয়।

২। সূক্ষ্মতা তুলনামূলকভাবে কম।

ব্যবহারঃ

১। অনেক আর্থিক প্রতিষ্ঠান এই পদ্ধতি ব্যবহার করে থাকে।

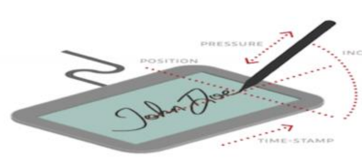
২। টেলিফোনের মাধ্যমে লেনদেনের ক্ষেত্রে ভয়েস রিকগনিশন সিস্টেম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

৩। টেলিকমিউনিকেশন সিস্টেমের নিরাপত্তায়।

সিগনেচার ভেরিফিকেশন সিস্টেম (Signature Verification System)

সিগনেচার ভেরিফিকেশন পদ্ধতিতে বিশেষ ধরণের একটি কলম এবং প্যাড বা টেবলেট পিসি ব্যবহার করা হয়। বিশেষ কলম ব্যবহার করে ডিজিটাল প্যাডে স্বাক্ষর করতে হয়। এই পদ্ধতিতে স্বাক্ষরের আকার, লেখার গতি, লেখার সময় এবং কলমের চাপকে পরীক্ষা করে ব্যবহারকারীর স্বাক্ষর সনাক্ত করা হয়।

এটি একটি বহুল ব্যবহৃত ও দীর্ঘদিনের প্রচলিত পদ্ধতি।



সুবিধাঃ

১। এটি সর্বস্তরের গ্রহণযোগ্য পদ্ধতি।

২। এই পদ্ধতি ব্যবহারে খরচ কম।

৩। সনাক্তকরণে কম সময় লাগে।

অসুবিধাঃ

১। যারা স্বাক্ষর জানে না তাদের জন্য এই পদ্ধতি ব্যবহার করা যায় না।

ব্যবহারঃ

১। ব্যাংক-বীমা এবং অন্যান্য প্রতিষ্ঠানে স্বাক্ষর সনাক্তকরণের কাজে এই পদ্ধতি ব্যবহার হয়ে থাকে।

টাইপিং কীস্ট্রোক রিকগনিশন সিস্টেম (Typing Keystroke Recognition System)

টাইপিং কীস্ট্রোক রিকগনিশন সিস্টেমে ব্যবহারকারীর টাইপিং ধরণ, ছন্দ এবং কীবোর্ডে টাইপের গতি বিশ্লেষণ করে ব্যক্তি সনাক্ত করা হয়। কীস্ট্রোক রিকগনিশন সিস্টেমে dwell time এবং flight time ব্যবহৃত হয়।

dwell time – যতক্ষণ সময় কী(KEY) টি চাপ দেওয়া হয়

flight time – একটি কী ছেড়ে দেওয়া এবং পরবর্তী কী চাপ দেওয়ার মধ্যবর্তী সময়

বায়োমেট্রিক সিস্টেমের ব্যবহার / বায়োমেট্রিক কোথায় ব্যবহৃত হয় ?

বায়োমেট্রিক প্রযুক্তি ব্যবহারের ক্ষেত্রসমূহ

১। কোন কক্ষ, প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার ও যেকোন ডিজিটাল সিস্টেম এর প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণ।

২। কোন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের শিক্ষার্থী, শিক্ষক বা ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের কর্মকর্তা ও কর্মচারীর উপস্থিতি রেকর্ড করতে।

৩। বায়োমেট্রিক পাসপোর্ট তৈরিতে। ৪। ড্রাইভিং লাইসেন্স তৈরিতে।

৫। ই-কমার্স ও স্মার্ট কার্ড তৈরিতে । ৬। ATM ও অনলাইন ব্যাংকিং নিরাপত্তায়।

৭। অপরাধী সনাক্তকরণে। ৮। পিতৃত্ব বা মাতৃত্ব নির্ণয়ে।

৯। বিকৃত মৃতদেহ শনাক্তকরণে। ১০। লুপ্তপ্রায় প্রাণীদের বংশ বৃদ্ধির জন্য।

১১। জাতীয় পরিচয়পত্র তৈরিতে।

বায়োমেট্রিক এর সুবিধা

- পাসওয়ার্ড ভুলে যাওয়া বা চুরি হওয়ার কোন সমস্যা নেই
- ইতিবাচক এবং নির্ভুল সনাক্তকরণ
- সর্বোচ্চ নিরাপত্তা ব্যবস্থা
- নিরাপদ এবং ব্যবহার বান্ধব

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। বায়োমেট্রিক্স কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

খ। "বায়োমেট্রিক্স একটি আচরণীক বৈশিষ্ট্য নির্ভর প্রযুক্তি"- ব্যাখ্যা কর।

খ। "ফিঙ্গার প্রিন্ট একটি প্রচলিত বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি"- ব্যাখ্যা কর।

খ। বায়োমেট্রিক্স সিস্টেমে শনাক্তকরণে কী ধরণের বায়োলজিক্যাল ডেটা বিবেচনা করা হয়?

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ সাভারের রানা প্লাজা ধ্বংসে নিহত বহু পোশাক শ্রমিকদের পরিচয় প্রাথমিক অবস্থায় শনাক্ত করা যাচ্ছিল না। পরবর্তীতে সরকারের সদিচ্ছায় উচ্চ প্রযুক্তির মাধ্যমে অধিকাংশ লাশ শনাক্ত করা সম্ভব হয়েছে।

গ) উদ্দীপকে বর্ণিত পরিস্থিতিতে শ্রমিকদের লাশ শনাক্তকরণের জন্য গৃহীত পদ্ধতি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

রফিক সাহেব তার ব্যবসা প্রতিষ্ঠানকে কম্পিউটার প্রযুক্তির আওতায় এনেছেন। তার প্রতিষ্ঠানের প্রধান গেইটে প্রবেশ করার সময় একটি মেশিনে বৃদ্ধাঙ্গুল রাখলে গেইটটি খুলে যায়। অপরদিকে কর্মচারীদের নিজেদের রুমে প্রবেশ করার সময় একটি মেশিনের সামনে কিছুক্ষন তাকাতে হয়।

গ) প্রতিষ্ঠানের প্রধান গেইটে প্রবেশ প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) প্রধান গেইটে এবং কর্মচারীদের রুমে প্রবেশের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি অধিক সুবিধাজনক? -বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

বাংলাদেশ পাসপোর্ট অফিস মেশিন রিডেবল পাসপোর্ট তৈরির জন্য ডিজিটাল পদ্ধতিতে আবেদনকারীর আঙুলের ছাপ, সিগনেচার এবং মুখমণ্ডলের ছবি সংগ্রহ করে ডেটাবেজে সংরক্ষণ করে। কিছু ব্যক্তি নকল পাসপোর্ট তৈরির জন্য পাসপোর্ট অফিসের ডেটাবেজ হ্যাক করার চেষ্টা করে।

ঘ) পাসপোর্ট অফিসে যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা সংগ্রহ করা হয় তা বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

নাঈম একদিন তার গবেষক মামার অফিসে গিয়ে দেখতে পেল অফিসের কর্মকর্তাগণ মূল দরজার নির্ধারিত জায়গায় বৃদ্ধাঙ্গুল রাখতেই দরজা খুলে যাচ্ছে। সে আরও দেখতে পেল যে তার মামা গবেষণা কক্ষের বিশেষ স্থানে কিছুক্ষণ তাকাতেই দরজা খুলে গেল। নাঈম তার মামার কাছ থেকে জানতে পারলো যে তিনি মিষ্টি টমেটো উৎপাদন নিয়ে গবেষণা করছেন।

ঘ) উদ্দীপকে দরজা খোলার প্রযুক্তিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি বহুল ব্যবহৃত বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ভিনক্লু নামে জাপানের এক প্রযুক্তি কোম্পানি ডিজিটাল প্রযুক্তির কৃত্রিম গৃহকর্মী তৈরি করেছে যার নাম দেয়া হয়েছে হিকারি। এই গৃহকর্মীকে দেখা যাবে হলোগ্রাফিক পর্দায় । হিকারি তার গৃহকর্তাকে ঘুম থেকে জাগানো, গুডমনিং বলা, অফিসের কাজের ফাঁকে ফাঁকে বিভিন্ন বার্তা পাঠানোর কাজও করবে। রাফি সদ্য পড়াশুনা শেষ করে বেসরকারি কর্মকর্তা হিসাবে যোগদান করেছে। যেহেতু সে বাসায় একা থাকে তাই মাঝে মাঝে ঘুম থেকে উঠতে দেরি হয়। সেজন্য সে একটি হিকারি কিনার সিদ্ধান্ত নিলেন। যেহেতু

হিকারির দাম বেশি তাই বাসা থেকে চুরি না হয় সেজন্য বাসার নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণের চিন্তা করলেন যাতে পরিচিত ব্যক্তিরা নির্দিষ্ট বাটনে আংগুলের ছাপ দিয়ে বাসায় প্রবেশ করতে পারবে। যদিও নিরাপত্তার জন্য তার অফিসের টাকার ভল্টে প্রবেশের জন্য মাইক্রোফোনে কথা বলে প্রবেশ করতে হয়।

ঘ) উদ্দীপকের বাসা ও অফিসে নিরাপত্তা ব্যবস্থার কৌশলদ্বয়ের মধ্যে কোনটি বেশি উপযোগী- বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিতে ফিঙ্গারপ্রিন্ট হলো-

ক) ইউনিক আইডেনটিটি খ) ফিঙ্গার আইডেনটিটি গ) ইনপুট ডেটা ঘ) বায়োলজিক্যাল ডেটা

২। শারীরিক বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে মানুষকে শনাক্ত করার প্রযুক্তিকে কী বলে?

ক) বায়োমেট্রিক্স খ) বায়োইনফরমেটিক্স গ) বায়োটেকনোলজি ঘ) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

৩। কোনটি বায়োমেট্রিক্সে ব্যবহৃত হয়?

ক) সেন্সর খ) ডিজিটাল মিটার গ) ওয়েট মিটার ঘ) থার্মোমিটার

৪। বায়োমেট্রিক্সে মানুষের আচরণগত বৈশিষ্ট্য হলো-

i. ভয়েস রিকগনিশন ii. ডিএনএ iii. সিগনেচার ভেরিফিকেশন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii **খ) i ও iii** গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৫। বায়োমেট্রিক্সে মানুষের শারীরবৃত্তীয় বৈশিষ্ট্য হলো-

i. ফেইস রিকগনিশন ii. ডিএনএ iii. ফিঙ্গার প্রিন্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

বায়োইনফরমেটিক্স কী ?

বায়োইনফরমেটিক্স হলো একটি আন্তঃশাস্ত্রীয় ক্ষেত্র যা অধিক এবং জটিল বায়োলজিক্যাল (জৈবিক) ডেটাসমূহ বিশ্লেষণ করার জন্য বিভিন্ন পদ্ধতি এবং সফ্টওয়্যার বা টুলস তৈরি করে।

বায়োইনফরমেটিক্স বিজ্ঞানের এমন একটি আন্তঃশাস্ত্রীয় ক্ষেত্র, যেখানে কম্পিউটার বিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, গণিত এবং ইঞ্জিনিয়ারিং জ্ঞানকে ব্যবহার করে বিভিন্ন বায়োলজিক্যাল (জৈবিক) ডেটাসমূহ বিশ্লেষণ এবং ব্যাখ্যা করা হয়।

অন্যভাবে বলা যায়- কম্পিউটার বিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, গণিত এবং ইঞ্জিনিয়ারিং জ্ঞানকে ব্যবহার করে জৈবিক সমস্যা সমাধানের বিজ্ঞান হলো বায়োইনফরমেটিক্স।

বায়োইনফরমেটিক্স এর প্রধান কাজ কী?

বিভিন্ন জৈবিক বিশ্লেষণের ফলে অধিক পরিমাণে ডেটা পাওয়া যায় এবং এই ডেটাগুলো ম্যানুয়ালি বিশ্লেষণ করা খুব কঠিন হয়ে যায়। এক্ষেত্রে স্বয়ংক্রিয় প্রক্রিয়াগুলোর মাধ্যমে সঠিক এবং দক্ষতার সাথে জৈবিক ডেটাগুলো বিশ্লেষণ করতে বিভিন্ন গাণিতিক কৌশল ব্যবহার করা হয়। সুতরাং, বায়োইনফরমেটিক্স, জীববিজ্ঞান এবং চিকিৎসা বিজ্ঞানের সমস্যা সমাধানের জন্য ডেটা সায়েন্সের ক্ষেত্র হিসাবে বিবেচিত হতে পারে।

বায়োইনফরমেটিক্সে জীন তথা DNA সংক্রান্ত গবেষণার মাধ্যমে প্রাপ্ত ডেটাগুলো ডেটাবেজে সংরক্ষণ করা হয়। পরবর্তিতে কম্পিউটার বিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, গণিত এবং ইঞ্জিনিয়ারিং জ্ঞানকে ব্যবহার করে এই ডেটাগুলো বিশ্লেষণ করে বিভিন্ন বায়োলজিক্যাল সমস্যার সমাধান এবং নতুন টুলস তৈরি করা হয়।

বায়োইনফরমেটিক্সে ব্যবহৃত জৈবিক ডেটাসমূহ

- ডিএনএ
- জিন
- এমিনো অ্যাসিড
- নিউক্লিক অ্যাসিড ইত্যাদি

বায়োইনফরমেটিক্স এর জনক কে?

স্ট্যানফোর্ড ইউনিভার্সিটির কম্পিউটার বিজ্ঞানী ডোনাল্ড নুথ (Donald Knuth) সর্বপ্রথম বায়োইনফরমেটিক্সের ধারণা দেন।

বায়োইনফরমেটিক্স এর উদ্দেশ্য

১। প্যাটার্ন রিকগনিশন, ডেটা মাইনিং, ভিজুয়ালাইজেশন ইত্যাদির সাহায্যে জৈবিক প্রক্রিয়া সঠিকভাবে অনুধাবন করা। অর্থাৎ জীন বিষয়ক তথ্যানুসন্ধান করে জ্ঞান তৈরি করা।

২। রোগ-বালাইয়ের কারণ হিসেবে জীনের প্রভাব সম্পর্কিত জ্ঞান আহরণ করা।

৩। ঔষধের গুণাগুণ উন্নত ও নতুন ঔষধ আবিষ্কারের প্রচেষ্টা করা।

একটি বায়োইনফরমেটিক্স টুলস তিনটি প্রধান কাজ করে থাকে:

বায়োইনফরমেটিক্সে যে কোন জৈবিক ডেটা বিশ্লেষণ করার ক্ষেত্রে একটি বায়োইনফরমেটিক্স টুলস নিম্নোক্ত তিনটি প্রধান কাজ করে থাকে-

১। ডিএনএ(DNA) সিকোয়েন্স থেকে প্রোটিন সিকোয়েন্স নির্ণয় করা

২। প্রোটিন সিকোয়েন্স থেকে প্রোটিন স্ট্রাকচার নির্ণয় করা

৩। প্রোটিন স্ট্রাকচার থেকে প্রোটিনের কাজ নির্ণয় করা

বায়োইনফরমেটিক্স এর ব্যবহার

- Microbial Genome (জিনোম সমাগম)
- Molecular Medicine (মলিকুলার মেডিসিন)
- Personalized Medicine (পার্সোনালাইজড মেডিসিন)
- Preventive Medicine (প্রিভেন্টিভ মেডিসিন)
- Gene Therapy (জিন থেরাপি)
- Comparative studies (বিবর্তন শিক্ষা)
- Climate Change studies (আবহাওয়া পরিবর্তন শিক্ষা)
- Biotechnology (বায়োটেকনোলজি)
- Drug Development (ওষুধ উন্নয়ন)
- Veterinary Science (ভেটেনারি বিজ্ঞান)
- Agriculture (কৃষি)
- Bio-weapon development (বায়ো-অস্ত্র উন্নয়ন)

বায়োইনফরমেটিক্স এর গবেষণাধীন ক্ষেত্রসমূহ

- Sequence alignment (সিকুয়েন্স এলাইনমেন্ট)
- DNA Analysis (ডিএনএ বিশ্লেষণ)
- Gene Finding (জিন ফাইন্ডিং)
- Drug Design (ড্রাগ নকশা)
- Drug Invention (ড্রাগ আবিস্কার)
- Protein Structure (প্রোটিনের গঠন)

বায়োইনফরমেটিক্সে ব্যবহৃত ওপেনসোর্স সফটওয়্যারসমূহ

- Bioconductor
- BioPerl
- BioJS
- Biopython
- BioJava
- BioRuby
- Biclipse
- EMBOSS
- Taverna Workbench
- UGENE
- T Bio
- Orange

বায়োইনফরমেটিক্সে ব্যবহৃত এড-অন(add-on) সমূহ

- Apache Taverna
- UGENE
- GenoCAD

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ICT PATHSHALA

ক। বায়োইনফরমেটিক্স কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। বায়োইনফরমেটিক্সে ব্যবহৃত ডেটাসমূহ ব্যাখ্যা কর।

খ। "বায়োইনফরমেটিক্সে ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয়" -ব্যাখ্যা কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

শফিক সাহেব তার গবেষণাগারে দিনাজপুরের ঐতিহ্য ধারণের লক্ষে লিচু নিয়ে গবেষণা করে তার ফলাফল সংরক্ষণ করেন। তিনি গবেষনাগারের প্রবেশমুখে এমন একটি যন্ত্র বসিয়েছেন যেটির দিকে নির্দিষ্ট সময় তাকালে অনুমোদিত ব্যক্তিবর্গ ভিতরে প্রবেশ করতে পারেন।

ঘ) উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে, বিশ্লেষণপূর্বক সেটির প্রয়োগ ক্ষেত্র আলোচনা কর।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। নিচের কোনটি বায়োইনফরমেটিক্স পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয়?

ক) SQL খ) LISP গ) CLISP ঘ) PROLOG

২। কোনটি বায়োইনফরমেটিক্সের বৈশিষ্ট্য ?

ক) স্বল্প ডেটা সংরক্ষণ **খ) জৈবিক ডেটার সমাহার** গ) ন্যানোটেকনোলজির ব্যবহার ঘ) প্রযুক্তি নির্ভর নিরাপত্তা

৩। জীব সংক্রান্ত তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজে কম্পিউটার প্রযুক্তির প্রয়োগ হল-

ক) বায়োইনফরমেটিক্স খ) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং গ) ক্রায়োসার্জারি ঘ) বায়োমেট্রিক্স

৪। জিন ফাইন্ডিং গবেষণায় কী ব্যবহৃত হয়?

ক) বায়োইনফরমেটিক্স খ) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং গ) ক্রায়োসার্জারি ঘ) বায়োমেট্রিক্স

৫। বিভিন্ন জটিল রোগের কারণ আবিষ্কারে কোন প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়?

ক) বায়োইনফরমেটিক্স খ) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং গ) ক্রায়োসার্জারি ঘ) বায়োমেট্রিক্স

৬। বায়োইনফরমেটিক্স এর সাথে জড়িত-

i. জীব বিদ্যা ii. পরিসংখ্যান iii. কম্পিউটার বিজ্ঞান

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

৭। বায়োইনফরমেটিক্স ব্যবহারের ক্ষেত্রগুলো-

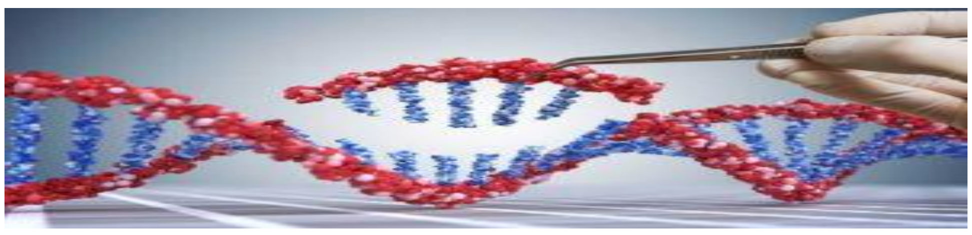
i. জৈব প্রযুক্তি ii. জীবাণু অস্ত্র তৈরি iii. মহাকাশ গবেষণা

নিচের কোনটি সঠিক?

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

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কী ?

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হলো বিভিন্ন প্রযুক্তির সমন্বয় যার সাহায্যে কোষের জেনেটিক কাঠামো পরিবর্তন করে নতুন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন উন্নত বা অভিনব জীব উৎপাদন করা হয়।



জীব অর্থাৎ প্রাণী বা উদ্ভিদের ক্ষুদ্রতম একক হলো কোষ। কোষের প্রাণকেন্দ্রকে নিউক্লিয়াস বলা হয়। নিউক্লিয়াসের ভিতরে বিশেষ কিছু পেঁচানো বস্তু থাকে যাকে ক্রোমোজোম বলা হয়। ক্রোমোজোমের মধ্যে আবার চেইনের মত পেঁচান কিছু বস্তু থাকে যাকে DNA(Deoxyribo Nucleic Acid) বলা হয়। এই DNA অনেক অংশে ভাগ করা থাকে। এক একটি নির্দিষ্ট অংশকে জীন বলা হয়। এই জীন প্রাণী বা উদ্ভিদের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বহন করে থাকে। অর্থাৎ প্রাণী বা উদ্ভিদের বিকাশ কীভাবে হবে, আকৃতি কীরুপ হবে তা কোষের DNA সিকোয়েন্সে সংরক্ষিত থাকে।

যেমনঃ ধরা যাক একটি আমের জাত উচ্চফলনশীল কিন্তু স্বাদে মিষ্টি কম। অপরদিকে অপর একটি আমের জাত কমফলনশীল কিন্তু স্বাদে অনেক মিষ্টি। এক্ষেত্রে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর সাহায্যে উচ্চফলনশীল আমের জিনের সাথে মিষ্টি আমের জিনের সংমিশ্রণে নতুন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন উচ্চফলনশীল ও মিষ্টি আম উৎপন্ন করা যায়।

অন্য ভাবে বলা যায়, জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হলো এমন একটি প্রক্রিয়া যা ডিএনএ অপসারণ বা প্রবর্তন করে কোনও জীবের জিনগত কাঠামোর পরিবর্তন করে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং একটি জীব থেকে সরাসরি জিন নিয়ে অন্যটিতে স্থাপন করে। এটি অনেক দ্রুত, কোনও জীব থেকে কোনও জিন নিয়ে অন্যটিতে স্থাপন করতে ব্যবহৃত হয় এবং অন্যান্য অপ্রত্যাশিত জিনগুলি যুক্ত হতে বাধা দেয়।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর অপর নাম কী?

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং, যাকে জেনেটিক মডিফিকেশন বা জেনেটিক ম্যানিপুলেশন বলা হয়, জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ বায়োটেকনোলজি ব্যবহার করে কোনও জীবের জিনের সরাসরি ম্যানিপুলেশন বা পরিবর্তন করা হয়।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর জন্য যে পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয় তাকে রিকম্বিনেন্ট DNA (DeoxyriboNucleic Acid) – প্রযুক্তি বা জিন ক্লোনিং বলা হয়।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর জনক কে?

১৯৭২ সালে Paul Berg বানরের ভাইরাস SV40 ও lambda virus এর DNA এর সংযোগ ঘটিয়ে বিশ্বের প্রথম রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ অণু তৈরি করেন। এই জন্য Paul Berg কে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর জনক বলা হয়।

রিকমবিনেন্ট DNA প্রযুক্তির ধাপসমূহ

১। DNA নির্বাচন

২। DNA এর বাহক নির্বাচন

৩। DNA খণ্ড কর্তন

৪। খণ্ডনকৃত DNA প্রতিস্থাপন

৫। পোষকদেহে রিকম্বিনেন্ট DNA স্থানান্তর

৬। রিকম্বিনেন্ট DNA এর সংখ্যা বৃদ্ধি এবং মূল্যায়ন।

ICT PATHSHALA

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং যেভাবে কাজ করে

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করার জন্য ইনসুলিনের একটি উদাহরণ দেখা যাক, যা আমাদের রক্তে চিনির মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করতে সহায়তা করে-

- সাধারণত অগ্ন্যাশয়ে ইনসুলিন উৎপাদিত হয়, তবে টাইপ-১ ডায়াবেটিসে আক্রান্তদের ক্ষেত্রে ইনসুলিন উৎপাদন নিয়ে সমস্যা হয়।
- ডায়াবেটিসে আক্রান্ত ব্যক্তিদের তাই রক্তে শর্করার মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করতে ইনসুলিন ইনজেকশন করতে হয়।
- তো, পূর্বে রোগীদের জন্য এই ইনসুলিন সরবরাহ করা হতো শূকর থেকে। শূকর হত্যা করে ইনসুলিন সংগ্রহ করতে হতো।
- এরপর রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ প্রযুক্তির মাধ্যমে বাণিজ্যিকভাবে ইনসুলিন উৎপাদন শুরু হয়।
- এক্ষেত্রে ইকোলাই ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার করে কম খরচে অধিক পরিমাণ ইনসুলিন উৎপাদন সম্ভব হয়।
- এই প্রক্রিয়ায়, মানুষের শরীরের ইনসুলিন উৎপাদনকারী জিনটি এনজাইম দ্বারা কর্তন করে ইকোলাই ব্যাকটেরিয়ার ডিএনএতে স্থাপন করা হয় এবং ল্যাবরেটরিতে ইলোকাই ব্যাকটেরিয়ার বংশবিস্তার করানো হয়। ওই ট্রান্সজেনিক ইকোলাই ব্যাকটেরিয়াগুলোই ইনসুলিন উৎপাদন করে।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর ব্যবহার ও প্রয়োজনীয়তা

এই প্রযুক্তি বাংলাদেশে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় কৃষি খাতে। কৃষি গবেষণায় এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে এই পর্যন্ত অনেক ট্রান্সজেনিক ফসল আবিষ্কার করা হয়েছে। তার মধ্যে উন্নত প্রজাতির ধান উল্লেখযোগ্য। এই প্রযুক্তির সুষ্ঠ ব্যবহারের মাধ্যমে দেশের খাদ্য সমস্যা অনেকটা দূর করা সম্ভব। এছাড়া নিম্ন লিখিত কাজে ব্যপকভাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। যথাঃ

১। শস্যের গুণাগুণ মান বৃদ্ধি করা

২। শস্য থেকে সম্পূর্ণ নতুন উপাদান উৎপাদন করা

৩। পরিবেশের বিভিন্ন ধরণের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করা

৪। শস্যের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করা ও রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ানো

এছাড় উন্নতমানের ফসল উৎপাদন, গৃহপালিত পশু উৎপাদন, রোগের চিকিৎসা, হরমোন তৈরি, ভাইরাসনাশক, মৎস্য উন্নয়ন, ফারমাসিউটিক্যাল পণ্য উৎপাদন, টিকা ও জ্বালানি তৈরি, জেনেটিক ত্রুটিসমূহ নির্ণয়, পরিবেশ সুরক্ষা ইত্যাদি ক্ষেত্রে।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর ক্ষতিকর দিকগুলো

১। রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ যদি কোন কারণে ক্ষতিকর হয়ে পড়ে তাহলে এর প্রভাবে জীব জগতে বিপর্যয় নেমে আসবে।

২। নিবেশিত জিন যদি ক্ষতিকর প্রোটিন সংশ্লেষণ করে তাহলে ক্যান্সার সহ নতুন রোগ হতে পারে।

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। উন্নত জাতের ফসল উৎপাদনে ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

খ। "তথ্য প্রযুক্তির সাম্প্রতিক প্রবণতায় ডায়াবেটিস রোগীরা উপকৃত হচ্ছে" – ব্যাখ্যা কর।

খ। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কিভাবে মানুষকে সহায়তা দিচ্ছে? ব্যাখ্যা কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

মিস্টার মোকলেছ সাহেব পেশায় একজন মৎস্যবিদ। দেশে মাছের ঘাটতি পূরণের জন্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে নতুন নতুন প্রজাতির মাছ উৎপাদন করেন। তার অফিসে প্রবেশের জন্য দরজার সামনে রাখা একটি মেশিনে আঙ্গুলের ছাপ দিলে দরজা খুলে যায়। অতঃপর তার কক্ষে প্রবেশের জন্য দরজার সামনে রাখা একটি মেশিনের দিকে তাকালে দরজা খুলে যায়।

গ) উদ্দীপকের আলোকে মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

শফিক সাহেব তার গবেষণাগারে দিনাজপুরের ঐতিহ্য ধারণের লক্ষে লিচু নিয়ে গবেষণা করে তার ফলাফল সংরক্ষণ করেন। তিনি গবেষনাগারের প্রবেশমুখে এমন একটি যন্ত্র বসিয়েছেন যেটির দিকে নির্দিষ্ট সময় তাকালে অনুমোদিত ব্যক্তিবর্গ ভিতরে প্রবেশ করতে পারেন।

ঘ) উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে, বিশ্লেষণপূর্বক সেটির প্রয়োগ ক্ষেত্র আলোচনা কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

ড. খলিল দেশের খাদ্য ঘাটতি পূরণের লক্ষ্যে অধিক ফসল উৎপাদনকারী ধান আবিষ্কারের জন্য একটি প্রযুক্তির সাহায্যে গবেষণা করছেন । তার গবেষণার সম্পর্কিত তথ্যসমূহ তার সহকারি অনুমতি ব্যতীত কম্পিউটার থেকে নেওয়ার চেষ্টা করে।

গ) ড.খলিলের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। একটি নির্দিস্ট জিন বহনকারী কোন জীব থেকে DNA খন্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে কী বলে?

ক) বায়োইনফরমেটিক্স **খ) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং**

গ) ন্যানোটেকনোলজি ঘ) বায়োমেট্রিক্স

২। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে –

i. জীবের নতুন জিনোম আবিষ্কার করা যায় ii. বাণিজ্যিকভাবে ইনসুলিন তৈরি করা যায়

iii. খুব সহজে ব্যক্তি শনাক্ত করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩। রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির ধাপগুলো হলো-

i. DNA নির্বাচন ii. DNA এর বাহক নির্বাচন iii. DNA খন্ড কর্তন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

৪। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ব্যবহারের ক্ষেত্র কোনটি?

ক) চিকিৎসা খ) নিরাপত্তা গ) খেলাধুলা ঘ) সফটওয়্যার

৫। নতুন ধরণের ক্রোমোজোম তৈরির কৌশলকে কী বলে?

ক) বায়োইনফরমেটিক্স **খ) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং** গ) ক্রায়োসার্জারি ঘ) বায়োমেট্রিক্স

৬। উচ্চ ফলনশীল শস্য উৎপাদনে কোন প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়?

ক) বায়োইনফরমেটিক্স **খ) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং**

গ) ন্যানোটেকনোলজি ঘ) বায়োমেট্রিক্স

৭। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর জনক কে?

ক) Jack Williamson **খ) Paul berg**

গ) Stanley Cohen ঘ) Marshal McLuhan

৮। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং সফলভাবে প্রয়োগ হচ্ছে-

i. শিল্প ক্ষেত্রে ii. চিকিৎসা ক্ষেত্রে iii. কৃষিক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii **গ) ii ও iii** ঘ) i, ii ও iii

ন্যানো টেকনোলজি কী ? ন্যানো প্রযুক্তি কী?

"পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান বা প্রযুক্তিকে ন্যানো প্রযুক্তি বা টেকনোলজি বলে।"

বোর্ড বই অনুসারে – বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে ১ থেকে ১০০ ন্যানোমিটার আকৃতির কোন কিছু তৈরি করা এবং ব্যবহার করাকে ন্যানোটেকনোলজি বলে।

ন্যানো টেকনোলজির জনক কে ?

১৯৫৯ সালে আমেরিকান বিখ্যাত পদার্থবিদ রিচার্ড ফাইনম্যান (Richard Feynman) তার "There's Plenty of Room at the Bottom " আলোচনায় প্রথম ন্যানো টেকনোলজির ধারণা বর্ননা করেছিলেন। যেখানে তিনি পরমাণুর প্রত্যক্ষ ম্যানিপুলেশনের মাধ্যমে সংশ্লেষণের সম্ভাবনা বর্ণনা করেছিলেন।

রিচার্ড ফাইনম্যান (Richard Feynman) কে ন্যানো প্রযুক্তির জনক বলা হয়।

ন্যানো কী ?

ন্যানো(Nano) শব্দটি গ্রিক nanos শব্দ থেকে এসেছে যার আভিধানিক অর্থ dwarft (বামন বা জাদুকরী ক্ষমতাসম্পন্ন ক্ষুদ্রাকৃতির মানুষ)।

ন্যানো হলো একটি পরিমাপের একক। এটি কতটা ছোট তা কল্পনা করা কঠিন। **১ মিটারের ১০০ কোটি ভাগের এক ভাগকে বলা হয় ১ ন্যানো মিটার।** অর্থাৎ $1\ nm = 10^{-9}\ m$। এখানে কয়েকটি উদাহরণ দেওয়া হল:

- এক ইঞ্চিতে 25,400,000 ন্যানোমিটার রয়েছে
- সংবাদপত্রের একটি পাতা প্রায় 100,000 ন্যানোমিটার পুরু
- তুলনামূলক স্কেলে, একটি মার্বেল যদি ন্যানোমিটার হয়, তবে পৃথিবীর আকার হবে এক মিটার

আর **এই ন্যানোমিটার (1 থেকে 100 ন্যানোমিটার) স্কেলে যে সকল টেকনোলজি সম্পর্কিত সেগুলোকেই ন্যানো টেকনোলজি বলে।** এই আকৃতির কোন কিছু তৈরি করা হলে তাকে সাধারণত ন্যানো-পার্টিকেল বলে।

অন্যভাবে বলা যায়- **ন্যানো টেকনোলজি হলো এমন একটি বিজ্ঞান, প্রকৌশল এবং প্রযুক্তি যা সাধারণত ১ থেকে 100 ন্যানোমিটার স্কেলে পরিচালিত হয়ে থাকে।**

ICT PATHSHALA

ন্যানো টেকনোলজিতে দুটি প্রধান পদ্ধতি

ন্যানো টেকনোলজিতে দুটি প্রধান পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। একটি হলো **"bottom-up"** বা নিচ থেকে উপরে এবং অপরটি **"top-down"** বা উপর থেকে নিচে।

ক্ষুদ্র থেকে বৃহৎ (bottom-up):

"bottom-up" পদ্ধতিতে, ক্ষুদ্রাতিক্ষুদ্র আণবিক উপাদান থেকে বিভিন্ন উপকরণ এবং ডিভাইসগুলো তৈরি করা হয় যা আণবিক নীতির দ্বারা রাসায়নিকভাবে নিজেদেরকে একত্রিত করে। অর্থাৎ ক্ষুদ্র আকারের জিনিস দিয়ে বড় আকারের জিনিস তৈরি করা হয়।

বৃহৎ থেকে ক্ষুদ্র (bottom-up):

"top-down" পদ্ধতিতে, বড় আকৃতির বস্তু থেকে ন্যানো-অবজেক্ট তৈরি হয়। অর্থাৎ বড় আকৃতির কোন জিনিসকে কেটে তাকে নির্দিষ্ট ক্ষুদ্রাকৃতি দেয়া হয়।

আমাদের বর্তমান ইলেক্ট্রনিক্স যন্ত্রপাতি হল, "top-down" প্রযুক্তির।

ন্যানো টেকনোলজির ব্যবহার

কম্পিউটার হার্ডওয়্যার তৈরিতে ন্যানো টেকনোলজি

কম্পিউটার এর সাথেও ন্যানো টেকনোলজি সম্পর্কিত। কম্পিউটার এর ভিতর যে প্রসেসর আছে, তা অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ন্যানোমিটার স্কেলের সার্কিট। আর তাতে ব্যবহৃত হচ্ছে ন্যানোটেকনোলজি। ন্যানো টেকনোলজির প্রয়োগের ফলে উচ্চ-গতির, দীর্ঘস্থায়িত্বের ও বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী প্রসেসর তৈরি করা যাচ্ছে। এছাড়া ন্যানো টেকনোলজির প্রয়োগের ফলে কম্পিউটারের হার্ডডিস্কের তথ্য সংরক্ষণের ক্ষমতাও দিন দিন বাড়ছে।

ন্যানো রোবট তৈরিতে ন্যানো টেকনোলজি

ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহার করে অতি ক্ষুদ্র রোবট তৈরির গবেষণা চলছে, যা প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় ব্যবহার ও যার সাহায্যে মানবদেহের অভ্যন্তরের অস্ত্রোপচার সম্ভব হবে।

ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতি তৈরিতে ন্যানো টেকনোলজি

ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহাররে ফলে ইলেক্ট্রনিক্স যন্ত্রপাতি আকারে ছোট, ওজনে হালকা এবং বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী হচ্ছে।

জ্বালানি ক্ষেত্রে ন্যানো টেকনোলজি

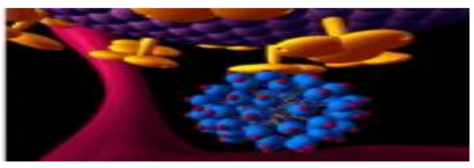
কম খরচে জ্বালানি উৎপাদন, জ্বালানি উৎসের বিকল্প হিসেবে বিভিন্ন ধরণের ফুয়েল তৈরির কাজে, যেমন – হাইড্রোজেন আয়ন থেকে ফুয়েল, সৌরবিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য সৌরকোষ তৈরির কাজে এবং বিভিন্ন প্রকার ব্যাটারির জন্য ফুয়েল সেল তৈরিতে ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হচ্ছে।

খাদ্যশিল্পে ন্যানো টেকনোলজি

বিভিন্ন খাদ্যজাত পণ্যের প্যাকেজিং, খাদ্যে স্বাদ তৈরিতে, খাদ্যের গুণাগুণ রক্ষার্থে ব্যবহৃত বিভিন্ন দ্রব্যাদি তৈরিতে ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হচ্ছে।

চিকিৎসা ক্ষেত্রে ন্যানো টেকনোলজি

ন্যানো রোবট ব্যবহার করে অপারেশন করা, যেমন- এনজিওপ্লাস্টি সরাসরি রোগাক্রান্ত সেলে চিকিৎসা প্রদান করা হয়। ন্যানো ক্রায়োসার্জারি, ডায়াগনোসিস করা যেমন- এন্ডোস্কপি, এনজিওগ্রাম, কলোনোস্কপি ইত্যাদি। **স্মার্ট ড্রাগ** তৈরিতে ওষধ শিল্পে ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হচ্ছে।



খেলাধুলার সামগ্রী তৈরিতে ন্যানো টেকনোলজি

বিভিন্ন ধরণের খেলাধুলার সামগ্রী যেমন- ক্রিকেট, টেনিস বলের স্থায়িত্ব বৃদ্ধির জন্য, ফুটবল, গলফ বলের বাতাসে ভারসাম্য ঠিক রাখার জন্য, র‍্যাকেটের শক্তি ও স্থায়িত্ব বৃদ্ধির জন্য ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হচ্ছে।

বস্ত্র শিল্পে ন্যানো টেকনোলজি

বস্ত্র শিল্পে কাপড়ের ওজন ও ঘনত্ব ঠিক রাখার জন্য ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হচ্ছে।

কৃত্তিম অঙ্গ-পতঙ্গ তৈরিতে ন্যানো টেকনোলজি

ন্যানো টেকনোলজির সাহায্যে বিভিন্ন কৃত্তিম অঙ্গ-পতঙ্গ তৈরি সম্ভব।

প্রসাধন শিল্পে ন্যানো টেকনোলজি

প্রসাধনীতে জিংক-অক্সাইড-এর ন্যানো পার্টিকেল যুক্ত হওয়ায় ত্বকের ক্যান্সাররোধ করা সম্ভব হয়েছে। সেই সাথে সানস্ক্রিন ও ময়েশ্চারাইজার তৈরির কাজে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থ তৈরির ক্ষেত্রে এবং এন্টি-এজিং ক্রিম তৈরিতেও ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হয়।

বায়ু ও পানি দূষণ রোধে ন্যানো টেকনোলজি

শিল্পকারখানা হতে নির্গত ক্ষতিকর রাসায়নিক বর্জ্যকে ন্যানো পার্টিকেল ব্যবহার করে অক্ষতিকর বস্তুতে রূপান্তর করে পানিতে নিষ্কাশিত করা।

যেমন- ট্যানারি শিল্পের বর্জ্যকে এই প্রযুক্তির সাহায্যে দূষণমুক্ত করে নদীর পানির দূষণ প্রতিরোধে সহায়তা করা।

এছাড়া গাড়ি ও শিল্পকারখানার নির্গত বিষাক্ত ধোঁয়াকে ন্যানো পার্টিকেলের সহায়তায় রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে দূষণমুক্ত বা অক্ষতিকর গ্যাসে রূপান্তর করে বায়ু দুষণ রোধ করা যায়।

মহাকাশ অভিযানে ন্যানো টেকনোলজি

মহাকাশ অভিযানে ব্যবহৃত বিভিন্ন নভোযানকে হালকা করে তৈরি করতে ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হচ্ছে।

যোগাযোগ ক্ষেত্রে ন্যানো টেকনোলজি

হালকা ওজনের ও কম জ্বালানি চাহিদাসম্পন্ন গাড়ি তৈরির ক্ষেত্রে ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হচ্ছে।

কোন প্রযুক্তির মাধ্যমে আমাদের ভোগ্যপণ্য ছোট হতে থাকে?

ন্যানো টেকনোলজি কিভাবে আমাদের উপকারে আসে ?

ন্যানো টেকনোলজির সুবিধা

১। ন্যানো টেকনোলজির প্রয়োগের ফলে উৎপাদিত ইলেকট্রনিক যন্ত্র অধিক মজবুত ও টেকসই, আকারে তুলনামুলক ছোট এবং ওজনে হালকা ও বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী।

২। ন্যানো টেকনোলজির প্রয়োগে উৎপাদিত ওষধ "স্মার্ট ড্রাগ" ব্যবহার করে প্রাণঘাতী ক্যান্সার ও দুরারোগ্য ব্যাধি হতে দ্রুত আরগ্য লাভ করা যায়।

৩। ন্যানো টেকনোলজির প্রয়োগের ফলে খাদ্যজাত পণ্যের গুণাগুণ রক্ষা ও স্বাদ বৃদ্ধি করা সম্ভব হচ্ছে।

৪। ন্যানো ট্রান্সজিস্টর, ন্যানো ডায়োড, প্লাজমা ডিসপ্লে, কোয়ান্টাম কম্পিউটিং ইত্যাদি ব্যবহারের ফলে ইলেকট্রনিক শিল্পে বৈপ্লবিক পরিবর্তন হচ্ছে।

৫। ন্যানো প্রযুক্তি দ্বারা ফুয়েল সেল, সোলার সেল ইত্যাদি তৈরির মাধ্যমে সস্তায় শক্তি উৎপাদন সম্ভব হচ্ছে।

৬। পানি ও বায়ু দূষণ রোধ সম্ভব হচ্ছে।

৭। ন্যানো টেকনোলজির প্রয়োগের ফলে উৎপাদিত ন্যানো রোবট প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় ও চিকিৎসা ক্ষেত্রে কার্যকরীভাবে ব্যবহার সম্ভব হচ্ছে।

ন্যানো টেকনোলজির অসুবিধা

১। ন্যানো টেকনোলজি দিয়ে সার্কিট তৈরির প্রধান সমস্যা হল, স্থির বিদ্যুৎ। সাধারণ ইলেক্ট্রিক সার্কিটের মধ্যে এই স্থির বিদ্যুৎ থেকে সার্কিট কে রক্ষা করার ব্যবস্থা থাকে। যদি তা না করা হত, তাহলে কোন কারণে স্থির বিদ্যুৎ বৈদ্যুতিক সরঞ্জামকে নষ্ট করে দিত। কিন্তু ন্যানোটেকনোলজির ক্ষেতে বৈদ্যুতিক সার্কিট কল্পনাতিত ছোট হয়ে যায় বলে গতানুগতিক পদ্ধতিতে রক্ষা করা সম্ভব নয়। প্রকৃতপক্ষে ছোট সার্কিটে স্থিরবিদ্যুত প্রায় ১৫০০০ সেন্টিগ্রেড এর মত তাপ সৃষ্টি করে। এই তাপে সার্কিট এর উপকরণ গলে, সেই সার্কিটটিকে নষ্ট করে দিতে পারে। এই কারণে ১৯৯৭ এর পরে IC সার্কিটে গতানুগতিক ভাবে ব্যবহৃত এলুমিনিয়ামের পরিবর্তে তামা ব্যবহৃত হয়। কেননা তামার গলনাঙ্ক ১০৮৩ যেখানে

ICT PATHSHALA

এলুমিনিয়ামের গলনাঙ্ক ৬৬০০ সেন্টিগ্রেড। ফলে অধিক তাপমাত্রাতেও তামা এ্যালুমিনিয়ামের তুলনায় ভাল কাজ করবে।

২। ন্যানো টেকনোলজি ব্যয়বহুল। ফলে এই প্রযুক্তির প্রয়োগে উৎপাদিত পন্য ব্যয়বহুল।

৩। ন্যানো-পার্টিকেল মানব-শরীরের জন্য ক্ষতিকর।

৪। ন্যানো-পার্টিকেল দিয়ে প্রাণঘাতী অস্ত্র তৈরি হচ্ছে যার ব্যবহার প্রশ্নবিদ্ধ।

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। ন্যানো টেকনোলজি কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। আণবিক পর্যায়ের গবেষণার প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

খ। "ন্যানো টেকনোলজি স্বাস্থের জন্য ক্ষতিকর হতে পারে" -ব্যাখ্যা কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

চিপস সবার খুব প্রিয়। চিপস প্যাকেটজাতকরণের সময় একটি বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। চিপস কারখানার নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণের জন্য প্রবেশের পথে আঙ্গুলের ছাপ দেওয়ার জন্য একটি ডিভাইস স্থাপন করা হয়েছে।

ঘ) চিপসেরব ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তির সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

গবেষণা প্রতিষ্ঠান আলফা-এর বিজ্ঞানীগণ রোগাক্রান্ত কোষে সরাসরি ঔষধ প্রয়োগ করার জন্য আণবিক মাত্রার একটি যন্ত্র তৈরির চেষ্টা করছেন। ব্রেইনের অভ্যন্তরের গঠন ও কোষ পর্যবেক্ষণের জন্য তারা একটি সিমুলেটেড পরিবেশ তৈরি করেন।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্র তৈরির প্রযুক্তিটি খাদ্য-শিল্পে কী ধরনের প্রভাব রাখে – বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

জনাব শিহাব একজন বৈমানিক। তিনি কম্পিউটার মেলা থেকে ১ টেরাবাইটের একটি হার্ডডিস্ক কিনলেন। এটির আকার বেশ ছোট দেখে তিনি অবাক হলেন। প্রযুক্তির অগ্রযাত্রায় বিভিন্ন ডিভাইসের আকার ছোট হয়ে আসছে ।বিমান চালনা প্রশিক্ষণের ব্যবস্থাতেও পরিবর্তন এসেছে । এখন সত্যিকারের বিমান ব্যবহার না করে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে বিমান পরিচালনা প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়।

গ) উদ্দীপকে ছোট আকারের হার্ডডিস্ক এর ধারন ক্ষমতা বৃদ্ধিতে যে প্রযুক্তি ব্যবহার করা হচ্ছে তার বর্ণনা দাও।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১।১ ন্যানো সমান-

ক) একশত কোটি ভাগের এক ভাগ খ) এক কোটি ভাগের এক ভাগ

গ) দশ কোটি ভাগের এক ভাগ ঘ) এক হাজার কোটি ভাগের এক ভাগ

২। এক ন্যানোমিটার সমান কত মিটার?

ক) 10^{-6} মিটার খ) 10^{-7} মিটার গ) 10^{-8} মিটার **ঘ) 10^{-9} মিটার**

৩। আণবিক পর্যায়ে পদার্থকে পরিবর্তন ও নিয়ন্ত্রণ করার বিদ্যাকে বলা হয়-

ক) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং খ) নিউক্লিয়ার ইঞ্জিনিয়ারিং

গ) বায়োইনফরমেটিক্স **ঘ) ন্যানোটেকনোলজি**

৪। ন্যানো প্রযুক্তির জনক বলা হয় কাকে?

ক) জোহান্স মেন্ডেস খ) লুই পাস্তর গ) রিচার্ড ফাইনম্যান ঘ) মার্শাল মাকলুহান

৫। যেসব বস্তু নিয়ে ন্যানো প্রযুক্তিতে কাজ করা হয় তাদের মাত্রা কত ন্যানোমিটারের কম?

ক) ১ খ) ১০ **গ) ১০০** ঘ) ১০০০

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার নৈতিকতা

যে কোনো প্রতিষ্ঠানের প্রতিটি তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারকারী ব্যক্তির নৈতিকতার বিষয়ে নিম্নলিখিত নিয়মসমূহ মেনে চলা উচিৎঃ

১। প্রতিষ্ঠানের সকল গোপনীয় তথ্যের গোপনীয়তা এবং বিশ্বস্ততা রক্ষা করা।

২। কোন তথ্যের ভুল উপস্থাপন না করা।

৩। অনুমোদন ছাড়া চাকুরিদাতার সম্পদ ব্যবহার না করা।

৪। অফিস চলাকালীন সময়ের মধ্যে চ্যাট বা ইন্টারনেট ব্রাউজ করে অযথা সময় নষ্ট না করা।

৫। ইন্টারনেটে অন্যের প্রতি অসম্মান প্রদর্শন না করা।

৬। ভাইরাস ছড়ানো, স্প্যামিং ইত্যাদি কর্মকাণ্ডকে প্রতিহত করা।

একজন সুনাগরিকের তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে যে নৈতিকতা মেনে চলা উচিৎঃ

১। তথ্য প্রযুক্তির মাধ্যমে নিজের দক্ষতা ও জ্ঞান কাজে লাগিয়ে জনগণকে সাহায্য করা।

২। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি আইন এবং নীতিমালা মেনে চলা।

৩। জনগণের সমস্যার কারণ হয় এমন কোন তথ্যের ভুল উপস্থাপন না করা।

৪। ব্যক্তিগত অর্জনের জন্য অবৈধভাবে তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহার না করা।

কম্পিউটার ইথিকস এর বিষয়ে দশটি নির্দেশনাঃ

১। অন্যের ক্ষতি করার জন্য কম্পিউটার ব্যবহার না করা।

২। অন্য ব্যক্তির কম্পিউটারের কাজের উপর হস্তক্ষেপ না করা।

৩। অন্য ব্যক্তির ফাইলসমূহ হতে গোপনে তথ্য সংগ্রহ না করা।

৪। চুরির উদ্দেশ্যে কম্পিউটার ব্যবহার না করা।

৫। মিথ্যা সাক্ষ্য প্রমাণ বহনের জন্য কম্পিউটারকে ব্যবহার না করা।

৬। পাইরেটেড সফটওয়্যার ব্যবহার না করা।

৭। অনুমতি ব্যতিরেকে অন্যের কম্পিউটার রিসোর্স ব্যবহার না করা ।

৮। অন্যের বুদ্ধিবৃত্তি সংক্রান্ত ফলাফলকে আত্নসাৎ না করা।

৯। প্রোগ্রাম লেখার পূর্বে সমাজের উপর তা কী ধরণের প্রভাব ফেলবে সেটি চিন্তা করা।

১০। কম্পিউটারকে ওই সব উপায়ে ব্যবহার করা যেন তা বিচার বিবেচনা ও শ্রদ্ধা প্রদর্শন করে।

সফটওয়্যার পাইরেসিঃ

সফটওয়্যার পাইরেসি বলতে অনুমোদিত মালিক বা প্রস্তুতকারীর বিনা অনুমতিতে কোন সফটওয়্যার কপি করা, ব্যবহার করা, নিজের নামে বিতরণ করা কিংবা কোন প্রকার পরিবর্তনের মাধ্যমে নিজের বলে চালিয়ে দেওয়া ইত্যাদি কার্যক্রমকে বুঝায়।

সাইবার ক্রাইমঃ

ইন্টারনেটকে কেন্দ্র করে যে সকল কম্পিউটার ক্রাইম সংঘটিত হয় তাদেরকে বুঝায়।

সাইবার আক্রমণঃ

সাইবার আক্রমণ এক ধরণের ইলেক্ট্রনিক আক্রমণ যাতে ক্রিমিনালরা ইন্টারনেটের মাধ্যমে অন্য কারও সিস্টেমে বিনা অনুমতিতে প্রবেশ করে ফাইল, প্রোগ্রাম কিংবা হার্ডওয়্যার ধ্বংস বা ক্ষতি সাধন করে।

হ্যাকিংঃ

সাধারণত হ্যাকিং একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে কেউ কোন বৈধ অনুমতি ব্যতীত কোন কম্পিউটার বা কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে। যারা হ্যাকিং করে তারা হচ্ছে হ্যাকার। মোবাইল ফোন, ল্যান্ড ফোন, গাড়ি ট্র্যাকিং, বিভিন্ন ইলেক্ট্রনিক্স ও ডিজিটাল যন্ত্র বৈধ অনুমতি ছাড়া ব্যবহার করলে তা ও হ্যাকিং এর আওতায় পড়ে। হ্যাকাররা সাধারনত এসব ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রের ত্রুটি বের করে তা দিয়েই হ্যাক করে। **হ্যাকারদের চিহ্নিত করা হয় Hat বা টুপি দিয়ে। তিন প্রকারের হ্যাকার রয়েছে। যথাঃ**

১। White hat hacker

২। Grey hat hacker ৩। Black hat hacker

ICT PATHSHALA

White hat hacker: একজন white hat hacker একটি সিকিউরিটি সিস্টেমের ত্রুটি গুলো বের করে এবং ঐ সিকিউরিটি সিস্টেমের মালিককে ত্রুটির বিষয়ে দ্রুত অবহতি করে। সিকিউরিটি সিস্টেমটি হতে পারে একটি কম্পিউটার, একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্ক, একটি ওয়েবসাইট, একটি সফটওয়্যার ইত্যাদি।

Grey hat hacker: একজন Grey hat hacker যখন একটি সিকিউরিটি সিস্টেমের ত্রুটি গুলো খুজে বের করে তখন সে তার মন মত কাজ করে। সে ইচ্ছে করলে ঐ সিকিউরিটি সিস্টেমের মালিককে ত্রুটি জানাতে পারে অথবা তথ্য নিজের স্বার্থের জন্য ব্যবহারও করতে পারে। বেশির ভাগ হ্যাকার এ ক্যাটাগরির মধ্যে পড়ে।

Black hat hacker: একজন Black hat hacker যখন কোন একটি সিকিউরিটি সিস্টেমের ত্রুটি খুজে বের করে, তখন দ্রুত ঐ ত্রুটি কে নিজের স্বার্থে কাজে লাগায়। অর্থাৎ ঐ সিস্টেমটি নিজের কন্ট্রোলে নিয়ে নেয় অথবা ভাইরাস ছড়িয়ে দেওয়ার মাধ্যমে সিস্টেমটি নষ্ট করে দেয়।

স্প্যাম:

ই-মেইল একাউন্টে প্রায়ই কিছু কিছু অচেনা ও অপ্রয়োজনীয় ই-মেইল পাওয়া যায় যা আমাদের বিরক্তি ঘটায়। এই ধরণের 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 পারফর্মেন্সের ক্ষতি করে বা মেমোরি দখল করার এই পদ্ধতিকে স্প্যামিং বলে।

স্পুফিং:

স্পুফিং শব্দের অর্থ হলো প্রতারনা করা, ধোঁকা দেওয়া। নেটওয়ার্ক সিকিউরিটির ক্ষেত্রে স্পুফিং 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।

ফিশিং(Phishing):

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। ইমেইল ও ইন্সট্যান্ট মেসেজের মাধ্যমে সাধারণত ফিশিং করা হয়ে থাকে। প্রতারকেরা 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):

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।

প্লেজিয়ারিজম(Plagiarism):

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

সমাজ জীবনে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ইতিবাচক প্রভাবঃ

১। খুব সহজে তথ্য পাওয়া যায়।

২। পৃথিবীর যেকোন স্থানে তাৎক্ষণিক যোগাযোগ করা যায়।

৩। জীবন যাত্রার মান উন্নয়ন হয়েছে।

৪। মানুষের কাজের দক্ষতা ও সক্ষমতা বৃদ্ধি পেয়েছে।

৫। ব্যবসা-বাণিজ্যের সম্প্রসারণ হয়েছে ফলে কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে।

৬। চিকিৎসা ক্ষেত্রে সেবা পাওয়া সহজ হয়েছে।

৭। শিক্ষা গ্রহণ বা প্রদান করা সহজতর হয়েছে।

সমাজ জীবনে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির নেতিবাচক প্রভাবঃ

১। ইন্টারনেট সহজলভ্য হওয়ায় যুবক বা বিশেষ করে শিশু-কিশোরদের বিপথগামী হওয়ার প্রবণতা বাড়ছে।

২। ব্যক্তিগত গোপনীয়তা নষ্ট হচ্ছে।

৩। মানুষ যন্ত্রনির্ভর হওয়ায় বেকারত্ব বেড়ে যাচ্ছে ফলে অপরাধ কর্ম বেশি সংঘঠিত হচ্ছে।

৪। ভিনদেশি সংস্কৃতির আগ্রাসনে দেশি সংস্কৃতি হারাতে চলছে।

৫। বিভিন্ন সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম ব্যবহারে ফলে বিবাহ-বিচ্ছেদের ঘটনা ঘটছে।

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক। সফটওয়্যার পাইরেসি কী?

ক। সাইবার ক্রাইম কী?

ক। সাইবার আক্রমণ কী?

ক। হ্যাকিং কী?

ক। স্প্যাম বা স্পামিং কী?

ক। স্পুফিং কী?

ক। ফিশিং বা ভিশিং কী?

ক। প্লেজিয়ারিজম কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ। হ্যাকিং এর সাথে নৈতিকতার সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর।

খ। হ্যাকিং নৈতিকতা বিরোধী কর্মকান্ড – ব্যাখ্যা কর।

খ। "সাইবার ক্রাইম" প্রযুক্তির জন্য হুমকি-ব্যাখ্যা কর।

খ। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রয়োগ সমাজ জীবনকে সহজ ও আধুনিক করেছে – ব্যাখ্য কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। অন্যের লেখা বা গবেষণালব্ধ ফলাফল নিজের নামে চালিয়ে দেয়াকে কী বলা হয়?

ক) কপিরাইট খ) সফটওয়্যার পাইরেন্স

গ) প্লেজিয়ারিজম ঘ) ডেটা পাইরেন্সি

২। ইন্টারনেট ব্যবহার করে অনুমতি ব্যতীত অন্যের কম্পিউটার বা কোন নেটওয়ার্কে বা কোন সিস্টেমে অবৈধভাবে অনুপ্রবেশ করাকে কি বলা হয়?

ক) হ্যাকিং খ) স্ক্যানিং

গ) সাইবার-আক্রমণ ঘ) প্লেজারিজম

৩। ইন্টারনেটকে কেন্দ্র করে যে সকল ক্রাইম সংঘটিত হয় তাকে কী বলে?

ক) ইন্টারনেট ক্রাইম **খ) সাইবার ক্রাইম** গ) ভাইরাস ঘ) প্লেজারিজম

৪। তথ্য নিরাপত্তা ব্যবস্থায় যেসব পদক্ষেপ নেয়া জরুরি সেগুলো হলো-

i. অ্যাকসেস কন্ট্রোল
ii. এন্টিভাইরাস ব্যবহার
iii. সিকিউরিটি মনিটরিং সফটওয়্যার ব্যবহার করা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii **ঘ) i, ii ও iii**

৫। VIRUS এর পূর্ণরূপ কী?

ক) Virtual Information Resources Under seize

খ) Visual Information Resources Under size

গ) Video Information Resources Under Siege

ঘ) Vital Information Resources Under Seize

ICT PATHSHALA

ICT PATHSHALA