তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

অধ্যায়-১: তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি: বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

প্রশ্ন ▶১ ভিনক্রু নামে জাপানের এক প্রযুক্তি কোম্পানি ডিজিটাল প্রযুক্তির কৃত্রিম গৃহকর্মী তৈরি করেছে যার নাম দেওয়া হয়েছে হিকারি। এই গৃহকর্মীকে দেখা যাবে হলোগ্রাফিক পর্দায়। হিকারি তার গৃহকর্তাকে ঘুম থেকে জাগানো, গুড মর্নিং বলা, অফিসের কাজের ফাঁকে ফাঁকে বিভিন্ন বার্তা পাঠানোর কাজও করবে। রাফি সদ্য পড়াশুনা শেষ করে বেসরকারি ব্যাংকের কর্মকর্তা হিসেবে যোগদান করেছে। যেহেতু যে বাসায় একা থাকে তাই মাঝে মাঝে ঘুম থেকে উঠতে দেরি হয়। সেজন্য সে একটি হিকারি কেনার সিদ্ধান্ত নিলেন। যেহেতু হিকারির দাম বেশি তাই বাসা থেকে যেনো চুরি না হয় সেজন্য বাসার নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণের চিন্তা করলেন। যাতে পরিচিত ব্যক্তিরা নির্দিষ্ট বাটনে আঙুলের ছাপ দিয়ে বাসায় প্রবেশ করতে পারবে। যদিও নিরাপত্তার জন্য তার অফিসের টাকার ভোল্টে প্রবেশের জন্য মাইক্রোফোনে কথা বলে প্রবেশ করতে হয়। *[চা. বো. ২০১৭]*

ক. ক্রায়োসার্জারি কী? ১

খ. আণবিক পর্যায়ের গবেষণার প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের হিকারি তৈরিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে রাফির বাসা ও অফিসে নিরাপত্তা ব্যবস্থা কৌশলের মধ্যে কোনটি বেশী উপযোগী— বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ক্রায়োসার্জারি হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতি যা অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যুগুলোকে ধ্বংস করা হয়। ক্রায়োসার্জারিতে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করতে নাইট্রোজেন গ্যাস বা আর্গন গ্যাস হতে উৎপাদিত চরম ঠান্ডা বাহ্যিক ত্বকের চামড়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।

খ আণবিক পর্যায়ের গবেষণার প্রযুক্তিটি হচ্ছে ন্যানোটেকনোলজি।
ন্যানোটেকনোলজি হচ্ছে পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব ও বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান।
অর্থাৎ ন্যানো প্রযুক্তির সাহায্যে ন্যানোমিটার স্কেলে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বস্তুর উপাদান দিয়ে কাঙ্ক্ষিত কোনো বস্তুকে এতটাই ক্ষুদ্র করে তৈরি করা যায় যে, এর থেকে আর ক্ষুদ্র করা সম্ভব নয়। ন্যানো প্রযুক্তির ব্যবহার চিকিৎসাবিজ্ঞান, ইলেকট্রনিক্স, শক্তি উৎপাদনসহ বহু ক্ষেত্রে বৈপ্লবিক পরিবর্তন আনতে পারে।

গ উদ্দীপকে হিকারি তৈরিতে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার অন্তর্গত রোবোটিক্স প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে।
কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলো মানুষের চিন্তাভাবনা গুলোকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটার বা কম্পিউটার প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্রের মধ্যে রূপ দেওয়ার ব্যবস্থা।
হিকারি তৈরিতে ব্যবহৃত রোবোটিক্স হলো প্রযুক্তির একটি শাখা যেটি রোবটসমূহের ডিজাইন, নির্মাণ, কার্যক্রম ও প্রয়োগ নিয়ে কাজ করে। পাশাপাশি এটি রোবটসমূহের নিয়ন্ত্রণ, সেন্সরি ফিডব্যাক এবং তথ্য প্রক্রিয়াকরণের জন্য কম্পিউটার সিস্টেমগুলোর জন্যও কাজ করে। এই রোবোটিক্স প্রযুক্তি অটোমেটেড মেশিনগুলোর সাথে কাজ করে যা বিপজ্জনক পরিবেশ বা উৎপাদন প্রক্রিয়াসমূহে মানুষের স্থান দখল করে কিংবা মানুষের উপস্থিতি, আচরণ ইত্যাদির সাথে মিল থাকে।

ঘ উদ্দীপকে বর্ণিত রাফি সাহেবের বাসার নিরাপত্তা ব্যবস্থা কৌশল হচ্ছে বায়োমেট্রিক পদ্ধতির অন্তর্গত ফিঙ্গারপ্রিন্ট রিডার এবং অফিসে নিরাপত্তা ব্যবস্থা কৌশল হলো ভয়েস রিকগনিশন।
রাফি সাহেবের ব্যবহৃত নিরাপত্তা ব্যবস্থার মধ্যে বায়োমেট্রিক পদ্ধতির অন্তর্গত ফিঙ্গারপ্রিন্ট রিডার কৌশলটি ভয়েস রিকগনিশন কৌশলের চেয়ে অধিক উপযোগী।
কারণ স্ক্যানারের মাধ্যমে মানুষের আঙ্গুলের ছাপের ইমেজ নেওয়ার পর তা কম্পিউটারে ফিঙ্গারপ্রিন্টের ইমেজ হিসেবে সংরক্ষণ না করে সংখ্যার সিরিজ (বাইনারি কোড)-কে ভেরিফিকেশনের জন্য সংরক্ষণ করা হয়। ফিঙ্গারপ্রিন্ট সিস্টেমের অ্যালগরিদমে বাইনারি কোডকে ইমেজে পুন:রূপান্তর করতে পারে না। তাই কেউ ফিঙ্গারপ্রিন্টকে নকল করতে পারে না।
এছাড়া যে কোনো ব্যক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে সনাক্তকরণে ব্যবহৃত নিরাপদ বায়োমেট্রিক প্রযুক্তির বেশ কয়েক প্রকার পদ্ধতি তথা ফিঙ্গারপ্রিন্ট, ডিএনএ, আইরিস ও রেটিনা স্ক্যানিং, ফেইসরিকগনিশন, ভয়েস ও সিগনেচার রিকগনিশন ইত্যাদি পদ্ধতিগুলোর মধ্যে ফিঙ্গার প্রিন্ট বায়োমেট্রিক প্রযুক্তিটিই অন্যান্য পদ্ধতির তুলনায় দামে সস্তা, ব্যবহার সহজ, শতভাগ বিশ্বাসযোগ্য। তাই রাফির নিরাপত্তা ব্যবস্থার কৌশলের মধ্যে ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তিটিই বেশি উপযোগী।

প্রশ্ন ▶২ মি. "Y" তার বাবার ল্যাবরেটরিতে প্রবেশের সময় একটি বিশেষ সেন্সরের দিকে তাকানোর ফলে দরজা খুলে গেল। ভিতরে প্রবেশ করে দেখলো প্রথম কক্ষে জৈব তথ্যকে সাজিয়ে গুছিয়ে ইনফরমেশন সিস্টেম তৈরি সংক্রান্ত গবেষণা এবং দ্বিতীয় কক্ষে রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ (DNA) তৈরি সংক্রান্ত গবেষণা করা হয়। *[রা. বো. ২০১৭]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কী? ১

খ. "তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক"— বুঝিয়ে লেখ। ২

গ. ল্যাবরেটরির দরজায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর। ৩

ঘ. ল্যাবরেটরিতে যে প্রযুক্তি নিয়ে গবেষণা হয় তাদের তুলনামূলক পার্থক্য বিশ্লেষণ কর। ৪

২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানো প্রযুক্তি হলো পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব ও বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান।

খ বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি উভয়ের উন্নয়নের ফলে মানুষের এই চাহিদা পূরণ হচ্ছে। সার্বিকভাবে প্রযুক্তির ব্যাপক উন্নয়নের ফলে তথ্য প্রযুক্তির সাথে যোগাযোগ প্রযুক্তির একীভূতকরণ করা হয়েছে।

Teachingbd24.com

বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তিকে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বলা হয়। কারণ এই দুই প্রযুক্তির মধ্যে রয়েছে নিবিড় সম্পর্ক। একটি আরেকটির পরিপূরক, তবে প্রতিযোগী নয়। কাজেই তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি অনেকটা সমার্থক হিসেবে সর্বত্রই ব্যবহৃত হচ্ছে।

সুতরাং বলা যায়, তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক।

গ ল্যাবরেটরিতে দরজায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি হচ্ছে বায়োমেট্রিক প্রযুক্তির অন্তর্গত রেটিনা স্ক্যান প্রযুক্তি।

আইরিস শনাক্তকরণ পদ্ধতিতে চোখের তারার রঙিন অংশকে পরীক্ষা করা হয় এবং রেটিনা স্ক্যান পদ্ধতিতে চোখের মণিতে রক্তের লেয়ারের পরিমাণ পরিমাপ করে মানুষকে শনাক্ত করা হয়।

এই পদ্ধতিতে কোনো জায়গায় অ্যাকাউন্ট খোলার সময় একটি ইমেজ সংরক্ষণ করা হয়। পরবর্তীতে ঐ জায়গায় কোনো সময় প্রবেশ করতে চাইলে ক্যামেরার সামনে দাঁড়ালে ছবি তুলে সঙ্গে সঙ্গে শনাক্ত করার কাজটাও হয়ে যায়। এতে সময় লাগে মাত্র কয়েক সেকেন্ড। বর্তমানে ব্যাংক, পুলিশি কাজকর্ম এবং বিভিন্ন নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা গ্রহণেও এ প্রযুক্তি ব্যবহার হচ্ছে।

ঘ উদ্দীপকে ল্যাবরেটরির প্রথম কক্ষে গবেষণারত বিষয়টি হচ্ছে বায়োইনফরম্যাটিক্স এবং দ্বিতীয় কক্ষে গবেষণারত বিষয় হচ্ছে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।

বায়োইনফরম্যাটিক্স হলো বিজ্ঞানের সেই শাখা যা বায়োলজিক্যাল ডেটা এনালাইসিস করার জন্য কম্পিউটার প্রযুক্তি, ইনফরমেশন থিওরি এবং গাণিতিক জ্ঞানকে ব্যবহার করে। বায়োইনফরম্যাটিক্স এর মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে জৈবিক পদ্ধতি সম্পর্কে সঠিক ধারণা লাভ করা। অর্থাৎ জৈবিক পদ্ধতি বিষয়ে মূলত হিসাব-নিকাশ করে ধারণা অর্জন করার চেষ্টা করা। বায়োইনফরম্যাটিক্স এর প্রধান কাজ জীববিজ্ঞান সম্বন্ধীয় জ্ঞান ব্যবহার করে সফটওয়্যার টুলস তৈরি করা।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হচ্ছে যে পদ্ধতির মাধ্যমে মানুষের প্রয়োজনে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করে বা কোনো জিন অপসারণ করে বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করে জিন বেশি ব্যবহার উপযোগী করা হয়। জীবের কোষের নিউক্লিয়াসের মধ্যে অবস্থানরত ক্রোমোজোমের মধ্যে চেইনের মতো পেঁচানো কিছু বস্তু থাকে যাকে (DNA) বলে। এই DNA অনেক অংশে বিভক্ত এবং এর একটি নির্দিষ্ট অংশকে জিন বলে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ বংশগতি সংক্রান্ত বিষয়ে আহরিত জ্ঞানকে মানুষের মঙ্গলের উদ্দেশ্যে কাজে লাগানো হয়।

প্রশ্ন ▶৩ আসিফ আমেরিকার একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়াশুনার সুযোগ পায়। কিন্তু আর্থিক অস্বচ্ছলতার কারণে আমেরিকাতে যাওয়া সম্ভব হয়নি। অতঃপর বাংলাদেশে বসেই অনলাইনের মাধ্যমে বিশ্ববিদ্যালয়ের ডিগ্রী অর্জন করল। আসিফ পড়াশুনার ফাঁকে ফাঁকে অনলাইনে কাজ করে অর্থ উপার্জন করে। ফলে তার পারিবারিক অবস্থার উন্নতি হয়। তার বন্ধু মনির নতুন জাতের টমেটো চাষ করে আর্থিকভাবে লাভবান হয়। *[সি. বো. ২০১৭]*

ক. ন্যানো টেকনোলজি কী? ১

খ. নিম্ন তাপমাত্রার চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. আসিফের বিশ্ববিদ্যালয়ের ডিগ্রী অর্জন কীভাবে সম্ভব হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে আসিফ ও মনির এর আর্থিক স্বচ্ছলতার কারণ তুলনামূলক বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানো প্রযুক্তি হলো পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব ও বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান।

খ নিম্ন তাপমাত্রায় চিকিৎসা পদ্ধতি হচ্ছে ক্রায়োসার্জারি।

ক্রায়োসার্জারী হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতি যা অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যুগুলোকে ধ্বংস করা হয়। ক্রায়োসার্জারীতে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করতে নাইট্রোজেন গ্যাস বা আর্গন গ্যাস হতে উৎপাদিত চরম ঠান্ডা বাহ্যিক ত্বকের চামড়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়। সাধারণত টিউমারের ক্ষেত্রে -২০ থেকে -৩০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা ব্যবহার করা হয় এবং ক্যান্সার এর ক্ষেত্রে -৪০ থেকে -৫০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়।

গ বিশ্বগ্রামের অন্তর্গত ই-লার্নিং এর মাধ্যমে আসিফের বিশ্ববিদ্যালয়ের ডিগ্রী অর্জন সম্ভব হয়েছে।

গ্লোবাল ভিলেজ শিক্ষাক্ষেত্রে এনে দিয়েছে বৈপ্লবিক পরিবর্তন। তাছাড়া তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে পৃথিবীর দূর দূরান্তে বসে শিক্ষার্থীরা ই-লাইব্রেরি, ভার্চুয়াল ক্যাম্পাস ইত্যাদি ব্যবহারের মাধ্যমে উপকৃত হচ্ছে।

আসিফ অনলাইনে বিশ্ববিদ্যালয়ের কোর্স এ অংশগ্রহণ করে, অনলাইনেই উক্ত কোর্সটির পরীক্ষা দিয়ে প্রয়োজনীয় ক্রেডিট অর্জন করেছে। কারণ এখন অনেক বিশ্ববিদ্যালয় তাদের প্রশ্নপত্র অনলাইনে প্রকাশ করে এবং পরীক্ষার পর উত্তর পত্র মূল্যায়ন করে অনলাইনেই ফলাফল প্রকাশ করে। ফলে নানা দেশের শিক্ষার্থীরা উক্ত কোর্সে অংশগ্রহণ করতে পারছে। অর্থাৎ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কারণে আসিফ অনলাইনে বিশ্ববিদ্যালয়ের ডিগ্রী অর্জন করতে পারছে।

ঘ উদ্দীপকে আসিফের আর্থিক স্বচ্ছলতার কারণ হচ্ছে আউটসোর্সিং এবং মনিরের আর্থিক স্বচ্ছলতার কারণ হচ্ছে DNA প্রযুক্তি ব্যবহার করে উন্নত জাতের টমেটো উৎপাদন করা। নিচে বিস্তারিত ব্যাখ্যা করা হলো-

বর্তমানে বিশ্বের অনেক উন্নত দেশ তাদের বিভিন্ন কাজ ওয়েবসাইটে দেয় যাতে অন্য কেউ সেই কাজ করে জমা দিতে পারে। সাধারণত দরিদ্র দেশের নাগরিকরা সেই কাজ ঘরে বসে করে তা অনলাইনে জমা দেয় এবং বিনিময়ে বৈদেশিক অর্থ আয় করে যা দেশ ও জাতির জন্য অনেক বড় উপকার। উক্ত কাজকে আউটসোর্সিং বলে। আসিফ উক্ত আউটসোর্সিং এর কাজ করছে। ফলে তার পারিবারিক অবস্থার উন্নতি হচ্ছে।

অন্যদিকে মনির এর আর্থিক অবস্থার উন্নতি হয়েছে উন্নত জাতের টমেটো চাষ করার কারণে। বর্তমানে DNA প্রযুক্তির কারণে কোনো বস্তুর অন্তর্গত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে নতুন উন্নত জাতের বস্তু সৃষ্টি করা হচ্ছে। (একেই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে) যা সারাবছরই চাষ করা যায়। মনিরের উন্নত জাতের টমেটো এই DNA প্রযুক্তির ফল। একই পরিমাণ জায়গায় উন্নত ফলনশীল জাতের টমেটো উৎপাদন করায় মনিরের উপার্জন অনেকাংশে বেড়েছে।

অর্থাৎ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণে আসিফ ও মনিরের আর্থিক অবস্থার উন্নতি হচ্ছে।

প্রশ্ন ▶৪ বাংলাদেশের প্রধানমন্ত্রী গণভবন থেকে ভিডিওর মাধ্যমে দেশের তৃতীয় সমুদ্রবন্দর হিসেবে পটুয়াখালীর কলাপাড়ায় অবস্থিত পায়রাবন্দর উদ্বোধন করেন। অপরদিকে দেশের শিক্ষামন্ত্রী সকল শিক্ষা প্রতিষ্ঠানকে ইলেকট্রনিক উপায়ে শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নিশ্চিতকরণের কথা বলার প্রেক্ষিতে ABC কলেজের পরিচালনা পরিষদ শিক্ষার্থীদের জন্য ফেস-রিকগনিশন পদ্ধতি চালু করার কথা ভাবছে। যদিও বর্তমানে শিক্ষকদের জন্য আঙ্গুলের ছাপ পদ্ধতি চালু আছে। *[কু. বো. ২০১৭]*

ক. ই-কমার্স কী? ১

খ. 'শীতলীকরণ প্রক্রিয়ায় চিকিৎসা দেয়া সম্ভব'—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে সমুদ্রবন্দর উদ্বোধনের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির সুবিধাগুলো কী কী? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে কম সময়ে উপস্থিতি নিশ্চিতকরণের ক্ষেত্রে কোনটির প্রাধান্য দেয়া কলেজের জন্য বেশি যুক্তিযুক্ত হবে?—বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ই-কমার্সকে ইলেকট্রনিক কমার্স (Electronic Commerce) বলা হয়। ইন্টারনেট বা অন্য কোনো কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ইলেকট্রনিক পদ্ধতিতে কোনো পণ্য বা সেবা ক্রয়-বিক্রয়ের কাজটিকে ই-কমার্স বলে।

খ শীতলীকরণ পদ্ধতিতে চিকিৎসা দেয়া পদ্ধতি হচ্ছে ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতি যা অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যুগুলোকে ধ্বংস করা হয়। ক্রায়োসার্জারিতে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করতে নাইট্রোজেন গ্যাস বা আর্গন গ্যাস হতে উৎপাদিত চরম ঠান্ডা বাহ্যিক ত্বকের চামড়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।
সাধারণত টিউমারের ক্ষেত্রে -২০ থেকে -৩০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা ব্যবহার করা হয় এবং ক্যান্সার এর ক্ষেত্রে -৪০ থেকে -৫০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়।

গ উদ্দীপকে সমুদ্রবন্দর উদ্বোধনের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হচ্ছে ভিডিও কনফারেন্সিং।
ভিডিও কনফারেন্সিং হলো এক সারি ইন্টারঅ্যাকটিভ টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তি যেগুলো দুই বা ততোধিক অবস্থান হতে নিরবিচ্ছিন্ন দ্বিমুখী অডিও এবং ভিডিও সম্প্রচারের মাধ্যমে একত্রে যোগাযোগ স্থাপনের সুযোগ দেয়।
ভিডিও কনফারেন্সিং এর সুবিধা হচ্ছে-
১. একই জায়গায় না এসে বিভিন্ন স্থানের একদল মানুষ সভায় অংশগ্রহণ করতে পারে।
২. বিভিন্ন জায়গার বিভিন্ন দল এক জায়গায় না এসে এ সভায় অংশগ্রহণ করে গুরুত্বপূর্ণ সিদ্ধান্ত নিতে পারে।
৩. বিভিন্ন জায়গা থেকে সভায় অংশগ্রহণ করা যায় বলে যাতায়াতের প্রয়োজন হয় না ফলে গুরুত্বপূর্ণ সময় অপচয় হয় না।
৪. ভিডিও কনফারেন্সিংটি রেকর্ড করে রাখা যায়, ফলে যে কোনো সময় তা আবার দেখা যায়।

ঘ উদ্দীপকে কম সময়ে শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নিশ্চিতকরণের ক্ষেত্রে আঙ্গুলের ছাপ পদ্ধতির প্রাধান্য দেয়া বেশি যুক্তিযুক্ত।
মুখমন্ডলের বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করে শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নির্ণয় করার সময় আলোর পার্থক্যের কারণে অনেক ক্ষেত্রে জটিলতা দেখা দেয়। তাছাড়া চুলের স্টাইল, দাড়ি, গোফ পরিবর্তন, মেকআপ ব্যবহার, গহণা ব্যবহারের কারণে মুখমন্ডল সনাক্তকরণের কাজ ব্যাহত হয়।
ফিঙ্গারপ্রিন্ট পদ্ধতিতে কাউকে সনাক্তকরণের জন্য খুবই কম সময় লাগে। এছাড়া ফিঙ্গারপ্রিন্ট পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ডিভাইসের দাম কম তাই এই পদ্ধতি ব্যবহারে খরচ তুলনামূলক কম কিন্তু সফলতার হার প্রায় শতভাগ।
অর্থাৎ কলেজ কর্তৃপক্ষের আঙ্গুলের ছাপ পদ্ধতির প্রাধান্য দেয়া উচিত বলে আমি মনে করি।

প্রশ্ন ▶৫ নির্বাচন কমিশন ন্যাশনাল আইডি কার্ড তৈরি করার জন্য প্রাপ্তবয়স্ক নাগরিকদের মুখমন্ডলের ছবি, আঙুলের ছাপ এবং সিগনেচার সংগ্রহ করে একটি চমৎকার ডেটাবেজ তৈরি করেছে। ইদানিং বাংলাদেশ পাসপোর্ট অফিস নির্বাচন কমিশনের অনুমতি নিয়ে উক্ত ডেটাবেজের সাহায্যে মেশিন রিডেবল পাসপোর্ট তৈরি করেছে। কিছু অসৎ ব্যক্তি নকল পাসপোর্ট তৈরি করার জন্য উক্ত ডেটাবেজ হ্যাক করার চেষ্টা করে এবং পরিশেষে ব্যর্থ হয়। *[চ. বো. ২০১৭]*

ক. ভিডিও কনফারেন্সিং কী? ১
খ. "বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে নিরাপদে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব"- বুঝিয়ে লিখ। ২
গ. নির্বাচন কমিশন ডেটাবেজ তৈরিতে যে প্রযুক্তির সাহায্য নিয়েছিল তা উদ্দীপকের আলোকে বিশ্লেষণ কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের কিছু ব্যক্তির ব্যর্থ চেষ্টার নৈতিকতার দিকগুলো ব্যাখ্যা কর। ৪

৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভিডিও কনফারেন্সিং হলো এক সারি ইন্টারঅ্যাকটিভ টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তি যেগুলো দুই বা ততোধিক অবস্থান হতে নিরবিচ্ছিন্ন দ্বিমুখী অডিও এবং ভিডিও সম্প্রচারের মাধ্যমে একত্রে যোগাযোগ স্থাপনের সুযোগ দেয়।

খ বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে নিরাপদে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব। উক্ত প্রযুক্তিটি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে বাস্তবে নয় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় গাড়ি চালানোর অভিজ্ঞতা অর্জন করা যায়। ফলে কোন প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়ায় রাস্তায় গাড়ি চলানোর বাস্তব অভিজ্ঞতা পাওয়া যাচ্ছে।

গ নির্বাচন কমিশন ডেটাবেজ তৈরিতে বায়োমেট্রিক প্রযুক্তির সাহায্য নিয়েছিল। নিচে উদ্দীপকের আলোকে বায়োমেট্রিক প্রযুক্তির ব্যাখ্যা করা হলো-
বায়োমেট্রিক প্রযুক্তি হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা মাপা এবং বিশ্লেষণ করার বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি। নির্বাচন কমিশন ন্যাশনাল আইডি কার্ড তৈরি করার জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি হলো-
i. **আঙ্গুলের ছাপ-** বর্তমানে আঙ্গুলের ছাপ নিয়ে নিরাপত্তা ব্যবস্থা একটি জনপ্রিয় বায়োমেট্রিক সিস্টেম। এ পদ্ধতিতে ফিঙ্গারপ্রিন্ট অপটিক্যাল স্ক্যানারের মাধ্যমে আঙ্গুলের ছাপের ইমেজ নেওয়া হয়। ইনপুটকৃত ইমেজের অর্থাৎ আঙ্গুলের ছাপের বিশেষ কিছু একক বৈশিষ্ট্যকে ফিল্টার করা হয় এবং এনক্রিপ্টেড বায়োমেট্রিক কি (key) হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়। ফিঙ্গারপ্রিন্টের ইমেজকে সংরক্ষণ না করে সংখ্যার সিরিজ (বাইনারি কোড) কে ভেরিফিকেশনের জন্য সংরক্ষণ করা হয়।
ii. **মুখমন্ডলের ছবি-** মানুষের চেহারার ভিন্ন কিছু বৈশিষ্ট্য রয়েছে। একজনের চেহারার সাথে আরেকজনের চেহারা মিলে না। ফেইস রিকগনিশন পদ্ধতিতে মুখ বা চেহারার বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করে সনাক্ত করা হয়। দুই চোখের মধ্যকার দূরত্ব, নাকের দৈর্ঘ্য বা ব্যাস, চোয়ালের কৌণিক মাপ ইত্যাদি পরিমাপের কোন ব্যক্তিকে সনাক্ত করা যায়।
iii. **সিগনেচার ভেরিফিকেশন-** এ পদ্ধতিতে ব্যবহারকারীর হাতের স্বাক্ষরকে পরীক্ষা করে সত্যতা যাচাই করা হয়। এক্ষেত্রে বিশেষ ধরনের কলম এবং প্যাড ব্যবহার করে স্বাক্ষরের আকার, লেখার গতি, সময় এবং কলমের চাপকে পরীক্ষা করা হয়। অন্যান্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির চেয়ে খরচ কম। ব্যাংক-বীমা এবং অন্যান্য প্রতিষ্ঠানে স্বাক্ষর শনাক্তকরণের কাজে এ পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

ঘ উদ্দীপকে কিছু ব্যক্তির ব্যর্থ চেষ্টার নৈতিকতার দিকগুলো নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-
নৈতিক মূল্যবোধ হলো সুনির্দিষ্ট কিছু নৈতিক ধারণা, যা মানুষ নিজের ভেতর ধারণ করে এবং এগুলো কারো সাংস্কৃতিক পরিমন্ডলের দ্বারা অতিমাত্রায় প্রভাবিত হয়। ১৯৯২ সালে 'কম্পিউটার এথিকস ইন্সটিটিউট' কম্পিউটার এথিকস এর বিষয়ে দশটি নির্দেশনা তৈরি করে। এই দশটি নির্দেশনা হলো-
১. অন্যের ক্ষতি করার জন্য কম্পিউটার ব্যবহার করো না।
২. অন্যের কাজের ব্যাঘাত সৃষ্টির জন্য কম্পিউটার প্রযুক্তিকে ব্যবহার করো না।
৩. অন্যের কম্পিউটারের ডেটার উপর নজরদারি করো না।
৪. তথ্য চুরির উদ্দেশ্যে কম্পিউটার ব্যবহার করো না

teachingbd24.com

৫. কম্পিউটার প্রযুক্তি ব্যবহার করে মিথ্যা তথ্য রটানোর কাজে সম্পৃক্ত না করা।
৬. যেসব সফটওয়্যারের জন্য তুমি অর্থ প্রদান করো নি, সেগুলো ব্যবহার বা কপি করো না।
৭. অনুমতি ব্যতিরেকে অন্যের কম্পিউটার রিসোর্স ব্যবহার করো না।
৮. অন্যের বুদ্ধিদীপ্ত বা গবেষণালব্ধ ফলাফলকে নিজের মালিকানা বলে দাবি করো না।
৯. প্রোগ্রাম লেখার পূর্বে সমাজের উপর তা কী ধরনের প্রভাব ফেলবে সেটা চিন্তা করো।
১০. যোগাযোগের ক্ষেত্রে কম্পিউটার ব্যবহারের সময় সহকর্মী বা অন্য ব্যবহারকারীর প্রতি শ্রদ্ধা ও সৌজন্যতা প্রদর্শন করা।

প্রশ্ন ▶ ৬ জয়িতা চৌধুরী পরীক্ষা সংক্রান্ত প্রজেক্ট পেপার তৈরির ক্ষেত্রে ইন্টারনেটের সহায়তা নিয়ে থাকে। সে নিয়ম মেনে প্রতিটি তথ্যের উৎস উল্লেখ করে। ইন্টারনেট থেকে প্রাপ্ত তথ্য হতে সে এমন একটি প্রযুক্তি সম্পর্কে জেনেছে যা দিয়ে অণুর গঠন দেখা সম্ভব। তবে জয়ন্ত ইন্টারনেট থেকে বিভিন্ন ফাইলের সফটকপি সংগ্রহ করে কোনোরূপ কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন ছাড়াই নিজের নামে প্রকাশ করে। *[সি. বো. ২০১৭]*

ক. বায়োইনফরম্যাটিক্স কী? ১
খ. বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখা সম্ভব— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তিটির ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. তথ্য প্রযুক্তির নৈতিকতার বিচারে জয়িতা চৌধুরী ও জয়ন্তের আচরণ মূল্যায়ন কর। ৪

৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীববিজ্ঞানের সমস্যাগুলো যখন কম্পিউটার প্রযুক্তি কৌশল ব্যবহার করে সমাধান করা হয়, তখন সেটাকে বলা হয় বায়োইনফরমেটিক্স।

খ বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখা সম্ভব। উক্ত প্রযুক্তিটি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেগকারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে বাস্তবে নয় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় যেমন গাড়ি চালানোর অভিজ্ঞতা অর্জন করা যায়। ঠিক তেমন শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়ায় রাস্তায় গাড়ি চলানোর বাস্তব অভিজ্ঞতা পাওয়া যায়।

গ জয়িতা চৌধুরী অনুর গঠন সম্পর্কে যে প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে তা হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি ব্যবহার।
জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হলো বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে ডিএনএ-এর প্রোটিনের পুনরায় সমন্বয় করে নতুন বৈশিষ্ট্যের জীব তৈরির প্রক্রিয়া।
বর্তমানে DNA প্রযুক্তির কারণে কোনো বস্তুর অন্তর্গত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে নতুন উন্নত জাতের বস্তু সৃষ্টি করা হচ্ছে। এই DNA কে কাজে লাগিয়ে ক্ষুদ্র এককোষী আবাদি জীব তথা ব্যাকটেরিয়া থেকে মানবদেহে, উদ্ভিদকোষ থেকে প্রাণীদেহে এবং প্রাণীকোষ থেকে উদ্ভিদদেহে স্থানান্তর করা সম্ভব হচ্ছে।

ঘ তথ্য প্রযুক্তির নৈতিকতার বিচারে জয়িতা চৌধুরি ও জয়ন্তের আচরণ নিচে মূল্যায়ন করা হলো-
নৈতিক মূল্যবোধ হলো সুনির্দিষ্ট কিছু নৈতিক ধারণা, যা মানুষ নিজের ভেতর ধারণ করে এবং এগুলো কারো সাংস্কৃতিক পরিমণ্ডলের দ্বারা অতিমাত্রায় প্রভাবিত হয়। জয়িতা চৌধুরী অনুর গঠন সম্পর্কে ইন্টারনেট থেকে বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করে পরীক্ষা সংক্রান্ত প্রজেক্ট পেপার তৈরি করেন। তিনি তার প্রজেক্ট পেপারে বিভিন্ন তথ্যের উৎস উল্লেখ করে নৈতিকতার পরিচয় দিয়েছেন। যা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিতে নৈতিক মূল্যবোধের মধ্যে। অপরদিকে জয়ন্ত অন্যের লেখা কপি করে নিজের নামে প্রকাশ করেছেন। যা প্লেজারিজম নামে পরিচিত। এটি একটি অনৈতিক কর্মকাণ্ড। তাই তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির নৈতিকতার বিচারে জয়িতা চৌধুরী সঠিক নিয়ম-কানুন মেনে চললেও জয়ন্তের আচরণ সম্পূর্ণ নৈতিকতা বিরোধী।

প্রশ্ন ▶ ৭ 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 পরিচালনার প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়। *[য. বো. ২০১৭]*

ক. বিশ্বগ্রাম কী? ১
খ. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহারে নৈতিকতা ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে ছোট আকারের হার্ডডিস্কের ধারণক্ষমতা বৃদ্ধিতে যে প্রযুক্তি ব্যবহার করা হচ্ছে তার বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. বিমান চালনা প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত বর্তমান প্রযুক্তিটি নগর পরিকল্পনার ক্ষেত্রে ব্যবহার করা যায় ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিশ্বগ্রাম বলতে এমন একটি ধারণাকে বোঝানো হয় যেখানে বিশ্বের বিভিন্ন প্রান্তের লোকজন পরস্পর পরস্পরের সাথে সহজ যাতায়াত ও ভ্রমণ, গণমাধ্যম ও ইলেকট্রনিক যোগাযোগের মাধ্যমে যুক্ত থাকে এবং একক কম্যুনিটিতে পরিণত হয়।

খ নৈতিকতা হলো মোরাল কোড যেখানে বেশ কিছু নিয়ম-কানুন থাকে যা স্বাভাবিকভাবে সকলের আচরণ দ্বারা স্বীকৃত। এটি ব্যক্তিকে বোঝাতে সহায়তা করে কোন কাজটি করা "ঠিক" এবং কোনটি "ভুল"। ঠিক তদ্রূপ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিতে নৈতিকতা হলো তথ্যের বৈধ ব্যবহার এবং নিয়মনীতি অনুসরণ করা। অনুমতি ব্যতিত অন্যের ফাইল, গোপন তথ্য সংগ্রহ না করা একটি নৈতিকতার অংশ।

গ উদ্দীপকে ছোট আকারের হার্ডডিস্কের ধারণক্ষমতা বৃদ্ধিতে ন্যানো প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে।
ন্যানো প্রযুক্তি হলো পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব ও বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান। ন্যানো প্রযুক্তি দুইটি পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয় একটি হচ্ছে "বটম-আপ" এবং অন্যটি হচ্ছে "টপ-ডাউন"। বটম-আপ পদ্ধতিতে ন্যানো ডিভাইস এবং উপকরণগুলি আণবিক স্বীকৃতির নীতির উপর ভিত্তি করে আণবিক উপাদান দ্বারা তৈরি হয় এবং ইহারা রাসায়নিকভাবে একীভূত হয়। এই পদ্ধতিতে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র আকারের ছোট জিনিস দিয়ে বড় কোনো জিনিস তৈরি করা হয়। টপ-ডাউন পদ্ধতিতে একটি উপকরণ পরমাণু স্তরের নিয়ন্ত্রণ ছাড়াই বৃহৎ সত্তা হতে গঠিত হয়। অর্থাৎ এই পদ্ধতিতে কোনো জিনিসকে কেঁটে ছোট করে তাকে নির্দিষ্ট আকার দেওয়া হয়।
ন্যানো প্রযুক্তি ব্যবহারে চিকিৎসাবিজ্ঞান, ইলেকট্রনিক্স, শক্তি উৎপাদনসহ বহু ক্ষেত্রে বৈপ্লবিক পরিবর্তন সাধিত হয়েছে। কম্পিউটারের মেমোরি যেমন হার্ডডিস্ক এর মেমোরি পরিসর বাড়ানো এবং হার্ডডিস্ক এর আকার ছোট করার কাজে ন্যানো প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে।

ঘ উদ্দীপকে বিমান চালনা প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত বর্তমান প্রযুক্তিটি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেগকারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে।

Teachinglab24.com

এ প্রযুক্তির মাধ্যমে নগর পরিকল্পনার কাজে ব্যবহার করা যায়। এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে কৃত্রিম পরিবেশে বাস্তবে নয় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে নগরের সকল কার্যক্রম যেমন- মৌলিক সুবিধা, ইন্টারনেট সুবিধা, বর্জ্য অপসারণ, নিরাপদ পানি, যাতায়াতের জন্য ট্রাফিক সিগন্যাল, জরুরি চিকিৎসা সেবা, ইন্টারনেট ব্যাংকিং, বিভিন্ন নাগরিক সেবা ইত্যাদিতে অভিজ্ঞতা অর্জন করা যায়। ফলে যেকোনো মানুষ কোনো প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়ায় উন্নত নগর তৈরির অভিজ্ঞতা পাচ্ছে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শোনা যায়। হাতের সাথে সংযুক্ত গ্লোবস দ্বারা প্রয়োজনীয় কোনো কমান্ড বা নির্দেশ দেওয়া হয় এবং সঙ্গে প্রয়োজনীয় দৃশ্যের অবতারণা এবং কোনো নির্দিষ্ট কাজের নির্দেশ বাস্তবায়ন করে ব্যবহারকারীকে অনুভবের এক অন্য পৃথিবীতে নিয়ে যায়।

প্রশ্ন ▶ ৮ ড. জামিল একজন কৃষি গবেষক। তাঁর আবিষ্কৃত বীজ চাষ করে একজন কৃষক পূর্বের ফসলের চেয়ে অধিক ফসল ঘরে তুলল। ড. জামিল একদিন তাঁর বন্ধু চিকিৎসকের নিকট গালের আঁচিল অপারেশনের জন্য গেলেন। বন্ধু তাকে স্বল্প সময়ে –20°C তাপমাত্রায় রক্তপাতহীন অপারেশন করলেন। তিনি তৎক্ষণাৎ বাড়ী ফিরে এলেন।

[ব. বো. ২০১৭]

ক. রোবটিক্স কী? ১

খ. ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ড. জামিলের গবেষণায় কোন ধরনের প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ড. জামিলের বন্ধুর চিকিৎসা পদ্ধতির যৌক্তিকতা বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক রোবোটিক্স হলো প্রযুক্তির একটি শাখা যেটি রোবট সমূহের ডিজাইন, নির্মাণ, কার্যক্রম ও প্রয়োগ নিয়ে কাজ করে।

খ ব্যক্তি সনাক্তকরণের প্রযুক্তি হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স।

বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স সিস্টেমে ব্যক্তি সনাক্তকরণে যেসব বায়োলজিক্যাল ডেটা ব্যবহৃত হয় তা হলো- মুখমন্ডল, হাতের আঙ্গুল, হাতের রেখা, রেটিনা ও আইরিস, স্বাক্ষর, শিরা এবং কণ্ঠস্বর।

গ উদ্দীপকে ড. জামিলের গবেষণায় জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হলো বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে ডিএনএ-এর প্রোটিনের পুনরায় সমন্বয় করে নতুন বৈশিষ্ট্যের জীব তৈরির প্রক্রিয়া।

বর্তমানে DNA প্রযুক্তির কারণে কোনো বস্তুর অন্তর্গত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে নতুন উন্নত জাতের বস্তু সৃষ্টি করা হচ্ছে এর ফলে কৃষিতে বিপ্লব সাধিত হয়েছে। নতুন উদ্ভিদ, খাদ্য সৃষ্টির ফলে পৃথিবীতে খাদ্য ঘাটতি সংকুচিত করা সম্ভব হয়েছে এবং অল্প খাদ্যে অধিক পুষ্টি গুণাগুণ পাওয়া সম্ভব হচ্ছে।

ফলে কৃষি ক্ষেত্রে উন্নত ফলনশীল জাতের চারা উৎপাদন করা যাচ্ছে এবং একজন কৃষক সেই চারা চাষ করে পূর্বের তুলনায় অধিক ফসল ঘরে তুলতে পারছে।

ঘ উদ্দীপকে ড. জামিলের গালের আঁচিল অপারেশনের জন্য তার বন্ধুর ব্যবহৃত চিকিৎসা পদ্ধতি হচ্ছে ক্রায়োসার্জারি।

ক্রায়োসার্জারি হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতি যা অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যুগুলোকে ধ্বংস করা হয়। ক্রায়োসার্জারিতে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করতে নাইট্রোজেন গ্যাস বা আর্গন গ্যাস হতে উৎপাদিত চরম ঠান্ডা বাহ্যিক ত্বকের চামড়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।

সাধারণত টিউমারের ক্ষেত্রে -২০ থেকে -৩০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা ব্যবহার করা হয় এবং ক্যান্সার এর ক্ষেত্রে -৪০ থেকে -৫০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়। ক্রায়োসার্জারির ক্ষেত্রে সাধারণত পৃথক পৃথকভাবে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই অক্সাইড এর তুষার, আর্গন এবং সমন্বিতভাবে ডাই-মিথাইল ইথার ও প্রোপেন এর মিশ্রণ ব্যবহার করা হয় যা ত্বকের জন্য খুবই সহায়ক।

সুতরাং উদ্দীপকে ড. জামিলের গালের আঁচিল অপারেশনের জন্য তার বন্ধুর ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতি যৌক্তিক বলে আমি মনে করি।

প্রশ্ন ▶ ৯ ডঃ মাকসুদ দেশের খাদ্য ঘাটতি পূরণ নিমিত্তে দীর্ঘদিন গবেষণা করে বন্যা ও খরা সহনশীল উন্নতজাতের ধান আবিষ্কার করেন। তথ্যের যথাযথ ব্যবস্থা না নেওয়ায় অন্য একজন তার গবেষণালব্ধ ফল নিজের নামে পেটেন্ট দাবি করে। *[মাদ্রাসা বোর্ড ২০১৭]*

ক. ই-মেইল কী? ১

খ. "বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ডই কানেক্টিভিটি"– বিশ্লেষণ করো। ২

গ. খাদ্য ঘাটতি পূরণে মাকসুদ সাহেবের প্রযুক্তি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. পেটেন্ট দাবিকারীর কর্মকাণ্ড মূল্যায়ন করো। ৪

৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ই-মেইল শব্দের অর্থ হলো ইলেকট্রনিক মেইল (Electronic Mail)। দ্রুত ডেটা যোগাযোগের মাধ্যম হলো ই-মেইল। এটি হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার এর সমন্বয় তৈরি করে ডেটা আদান-প্রদান করে।

খ বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ডই হচ্ছে কানেক্টিভিটি। কানেক্টিভিটি বলতে ইন্টারনেট সংযোগকে বোঝানো হয়েছে। অর্থাৎ অনেকগুলো কম্পিউটার নেটওয়ার্কের সমষ্টিতে গঠিত নেটওয়ার্ক যা বিশ্বের প্রতিটি গ্রাম বা শহরকে যুক্ত করে। তাই বলা যায় যে, বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ডই হলো কানেক্টিভিটি বা সংযুক্ততা।

গ ড. মাকসুদের গবেষণায় জেনেটিক ইনজিনিয়ারিং প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে। যে পদ্ধতির মাধ্যমে মানুষের প্রয়োজনে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করে বা কোনো জিন অপসারণ করে বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করে জিন বেশি ব্যবহার উপযোগী করা হয়, সেই পদ্ধতিকে জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। সংক্ষেপে বলা যায়, কোনো জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA খন্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। এ প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ অণু থেকে পৃথক করে তাকে কাজে লাগানো। এই পৃথকীকৃত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে দেওয়া সম্ভব। এভাবে কৃষি বিজ্ঞানী ড. মাকসুদ এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে অধিক ফলনশীল উন্নত মানের খাদ্যদ্রব্য (ধান, মটর, সিম ইত্যাদি) উৎপাদন করছে। ফলে একজন কৃষক পূর্বের চেয়ে অধিক ফলন ঘরে তুলতে পারছে।

ঘ উদ্দীপকের কাজটি তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতার আওতায় পড়ে। কেননা, অন্য একজনের গবেষণালব্ধ ফল বা নথি নিজের নামে দাবি বা চালিয়ে দেওয়াকে তথ্য প্রযুক্তির ভাষায় প্লেজারিজম বলা হয়। কারো কোনো লেখা/উদ্ধৃতি ও ছবি ডাউনলোড করে অনুমোদন ছাড়া ব্যবহার করার প্রক্রিয়াটি হলো প্লেজারিজম। এটি এক ধরনের সাইবার ক্রাইম বা অপরাধ। এ ধরনের অপরাধ ইন্টারনেটে বেশি ঘটে। কারণ, ইন্টারনেটে বিভিন্ন গবেষণামূলক প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন বিষয়ে কোনো না কোনো তথ্য বা ডকুমেন্ট থাকে। এ সব তথ্য যখন কোনো ব্যবহারকারী ব্যবহার করে এবং তথ্য দাতার অবদান স্বীকার করে না বরং নিজের বলে চালিয়ে দেয় তখন সেটা প্লেজারিজমের মধ্যে পড়ে। এটি একটি নৈতিক অপরাধ যা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি আইন দ্বারা সিদ্ধ নয়। তাই পেটেন্ট দাবিকারীর কর্মকান্ড অনৈতিক।

Teachingbd24.com

প্রশ্ন ▶ ১০ মাদ্‌রাসা বোর্ডের নতুন সংযোজন IDMT (ইন্টারেক্টিভ ডিজিটাল মাদ্‌রাসা টেক্সটবুক)-তে ছবি, অডিও, ভিডিও, টেক্সট, অর্থ, ব্যাখ্যা ও টীকা সংযোজন করা আছে। ইন্টারনেট থেকে ডাইনলোড করে একজন শিক্ষার্থী পিসি, ট্যাব ও মোবাইলে তা ব্যবহার করতে পারে। রাকিব মোবাইলে অ্যাপসটি প্লে স্টোর থেকে ডাইনলোড করতে গেলে সে স্ক্রীনের নিচের দিকে বেশ কিছু পণ্যের বিজ্ঞাপন দেখতে পেল।

[মাদ্‌রাসা বোর্ড ২০১৭]

ক. প্লেজারিজম কী? ১

খ. "ঝুঁকিপূর্ণ কাজে রোবট ব্যবহৃত হয়"— ব্যাখ্যা করো। ২

গ. শিক্ষা ক্ষেত্রে বোর্ডের এ সুবিধাটি কী ধরনের তা ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. "পণ্যের প্রচার ও প্রসারে উপরোক্ত পদ্ধতিটি বিশেষ অবদান রাখছে"— এ উক্তিটির সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্লেজারিজম হলো অন্যের লেখা বা গবেষণালব্ধ তথ্য নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া।

খ রোবট স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রোগ্রামের অনুসারে সকল কাজ সম্পন্ন করে। ভূমিকম্প বা দুর্যোগ প্রবণ এলাকা যেখানে মানুষের পক্ষে পৌঁছানো অসম্ভব সেখানে রোবট ব্যবহৃত হয়। যুদ্ধক্ষেত্রে যুদ্ধযানে ড্রাইভারের বিকল্প হিসেবে, কলকারখানায় অগ্নিসংযোগ স্থলে মানুষকে নিরাপদ আশ্রয়ে সরিয়ে আনার কাজে রোবট ব্যবহার হয়। তাই ঝুঁকিপূর্ণ কাজে রোবট ব্যবহৃত হয়।

গ শিক্ষাক্ষেত্রে বোর্ডের এ সুবিধাটি- ই-লার্নিং সুবিধা। ইলেকট্রনিক প্রযুক্তি নির্ভর শিক্ষাই হচ্ছে ই-লার্নিং। ই-লার্নিং পদ্ধতিতে যেকোনো সময় যে কোনো স্থানে জানা বা শিক্ষা উপকরণের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করে। তাই মাদরাসা বোর্ড শিক্ষার্থীদের জন্য IDMT ইন্টারেক্টিভ ডিজিটাল মাদরাসা ট্রেক্সটবুক) ওয়েবসাইটে আপলোড করেছে। ফলে শিক্ষার্থীরা ইন্টারনেট থেকে ডাউনলোড করে পিসি, ট্যাব ও মোবাইলে সংরক্ষণ করে যে কোনো সময় ব্যবহার করতে পারে। অনলাইন ভিত্তিক শিক্ষা ব্যবস্থা থাকায় শিক্ষার্থীকে আর অন্য কোনো স্থানে যাবার প্রয়োজন পড়ে না। এভাবেই ইন্টারনেট সুবিধা যুক্ত হওয়ায় শ্রেণিকক্ষে ইন্টারনেট থেকে বিভিন্ন উপকরণ যোগাড় করে তা শিক্ষার্থীরা শিখতে পারে। এভাবেই মাদরাসা শিক্ষা বোর্ড ই-লার্নিং এর সুবিধাটি প্রদান করেছে।

ঘ পণ্যের প্রচার ও প্রসারে ই-কমার্স গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। ইলেকট্রনিক্স কমার্সকেই (Electronic Commerce) ই-কমার্স বলে। অর্থাৎ অনলাইন ভিত্তিক ব্যবসা-বাণিজ্যকে বুঝানো হয়েছে। বর্তমানে ই-কমার্স হয়ে উঠেছে একুশ শতকের ব্যবসা বাণিজ্যের প্রধান মাধ্যম। কেননা কোনো একটি পণ্যের বিস্তারিত বর্ণনা ছবি ইন্টারনেটে ছেড়ে দিলে তা বিশ্বের সকল দেশের ক্রেতাগণ যেকোনো স্থানে বসে দেখতে পারেন। পছন্দ হলে অনলাইন অর্ডারিং প্রক্রিয়ায় পণ্যটি ক্রয় করে নিতে পারেন। এজন্য তাকে বাসা থেকে বের হওয়ার প্রয়োজন নাই। অন্যদিকে বিক্রেতারও কোনো নির্দিষ্ট দোকান প্রয়োজনও নাই, শুধুমাত্র অনলাইনে প্রচার করলেই হলো। যা ব্যবসা বাণিজ্যের উন্নতি সাধন করে। তাই পণ্যের প্রচার ও প্রসারে উদ্দীপকের পদ্ধতিটি যুক্তিগত।

প্রশ্ন ▶ ১১ জামান দক্ষিণ কোরিয়াতে ড্রাইভার হিসেবে একটি প্রতিষ্ঠানে চাকরি নিয়ে আসে। যেখানে সে প্রথম এক মাস একটি বিশেষ কৃত্রিম পরিবেশে গাড়ি চালনার প্রশিক্ষণ গ্রহণ করে। এই পরিবেশেই সে বিভিন্ন পরিস্থিতিতে গাড়ি চালনোর নানা কৌশল রপ্ত করে। জামান তার কাজের পাশাপাশি আরও একটি প্রতিষ্ঠানে ডেটা এন্ট্রির কাজ নেয়। তার পাঠানো অর্থেই গ্রামের বাড়িতে তার অর্ধপাকা ঘরটি আজ দোতলা দালানে পরিণত হয়েছে।

[ঢা. বো. ২০১৬]

ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? ১

খ. সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপকে জামানের প্রবাস জীবনে কোন প্রযুক্তিটির কথা বলা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. জামানের ক্ষেত্রে তথ্য প্রযুক্তির ভূমিকা মূল্যায়ন কর। ৪

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলো মানুষের চিন্তাভাবনা গুলোকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটার বা কম্পিউটার প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্রের মধ্যে রূপ দেওয়ার ব্যবস্থা করা।

খ সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম বলতে অনলাইনে একে অপরের সাথে যোগাযোগ করার প্রক্রিয়াকে বুঝানো হয়েছে।

অর্থাৎ ইন্টারনেটের মাধ্যমে দূর-দূরান্তে বসে বিভিন্ন সামাজিক সাইটে বন্ধুত্ব তৈরি করার পাশাপাশি ছবি ও ভিডিও শেয়ার করা যায়। এক্ষেত্রে সামাজিক যোগাযোগ সাইট যেমন- ফেসবুক, টুইটার, মাইস্পেস, ডিগ, ইউটিউব, ফ্লিকার, অরকুট ইত্যাদি বিশ্বের বিভিন্ন প্রান্তের জনগোষ্ঠীকে পরস্পরের কাছাকাছি নিয়ে এসেছে। ফলে সামাজিক গণ্ডী নিজ দেশের সীমানা ছাপিয়ে এখন বিশ্বব্যাপী বিস্তৃত হয়েছে।

গ উদ্দীপকে জামানের প্রবাস জীবনে যে প্রযুক্তিটির কথা বলা হয়েছে তা হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্যেগকারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে। উদ্দীপকে জামানের প্রবাস জীবনে কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে বাস্তবে নয় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় গাড়ি চালানোর অভিজ্ঞতা অর্জন করেছে। ফলে জামান কোন প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়াই রাস্তায় গাড়ি চালানোর বাস্তব অভিজ্ঞতা পেয়েছে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শ্রবনাণুভূতি করা যায়। হাতের সাথে সংযুক্ত গ্লোবস দ্বারা প্রয়োজনীয় কোন শ্রবণানুভূতি কমান্ড বা নির্দেশ দেওয়া হয় এবং সঙ্গে প্রয়োজনীয় দৃশ্যের অবতারণা এবং কোন নির্দিষ্ট কাজের নির্দেশ বাস্তবায়ন করে ব্যবহারকারীকে অনুভবের এক অন্য পৃথিবীতে নিয়ে যায়।

ঘ উদ্দীপকে বর্ণিত জামানের ক্ষেত্রে তথ্যপ্রযুক্তির ভূমিকা সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ।

কারণ জামানের প্রবাস জীবনে যে প্রযুক্তিটির কথা বলা হয়েছে তা হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে। উদ্দীপকে জামানের প্রবাস জীবনে কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে বাস্তবে নয় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় গাড়ি চালানোর অভিজ্ঞতা অর্জন করেছে। ফলে জামান কোন প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়াই রাস্তায় গাড়ি চালানোর বাস্তব অভিজ্ঞতা পেয়েছে।

এছাড়া জামান একটি প্রতিষ্ঠানে ডেটা এন্ট্রির কাজ করছে যা তথ্যপ্রযুক্তির অন্যতম উপাদান হিসেবে বিবেচনা করা হয়। এমনকি বিদেশ থেকে টাকা পাঠানোর জন্য জামান সাহেবকে তথ্যপ্রযুক্তির সহায়তা নিতে হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ১২ নাঈম একদিন তার গবেষক মামার অফিসে গিয়ে দেখতে পেল যে, অফিসের কর্মকর্তাগণ মূল দরজার নির্ধারিত জায়গায় বৃদ্ধাঙ্গুল রাখতেই দরজা খুলে যাচ্ছে। সে আরো দেখতে পেল যে তার মামা গবেষণা কক্ষের বিশেষ স্থানে কিছুক্ষণ থাকাতেই দরজা খুলে গেল। নাঈম তার মামার কাছ থেকে জানতে পারল যে, তিনি মিষ্টি টমেটো উৎপাদন নিয়ে গবেষণা করছেন।

[রা. বো. ২০১৬]

ক. ই-কমার্স কী? ১

খ. নিম্ন তাপমাত্রায় চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ২

Teachingbd24.com

গ. মিষ্টি টমেটো উৎপাদনে নাঈমের মামার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে দরজা খোলার প্রযুক্তিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি বহুল ব্যবহৃত বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

১২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ইলেকট্রনিক কমার্সকে সংক্ষেপে ই-কমার্স বলা হয়। ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে পণ্য বা সেবা বিপনন, বিক্রয়, সরবরাহ ব্যবসা সংক্রান্ত লেনদেন কাজ করাই হচ্ছে ই-কমার্স।

খ তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থায় ক্রায়োগান ব্যবহার করে নিম্নতাপমাত্রায় অসুস্থ টিস্যুর জীবাণু ধ্বংস করার চিকিৎসা পদ্ধতিকেই ক্রায়োসার্জারি বলা হয়। কেননা এই পদ্ধতিতেই -৪১° তাপমাত্রায় ত্বকের অসুস্থ কোষকে ধ্বংস করে রক্ত সঞ্চালন ঠিক রাখে। এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন-ডাই-অক্সাইড, আগর্ন ও ডাই মিথাইল ইথার প্রোপেন ব্যবহার করা হয়।

গ মিষ্টি টমেটো উৎপাদনে নাঈমের মামার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো- জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জিন প্রকৌশল।

যে পদ্ধতির মাধ্যমে মানুষের প্রয়োজনে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করে বা কোনো জিন অপসারণ করে বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করে জিন বেশি ব্যবহার উপযোগী করা হয়। সেই পদ্ধতিকে জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলা হয়। সংক্ষেপে বলা যায়, কোনো জীব বা উন্নতমানের খাদ্য দ্রব্য (ধান, মটর, শিম, টমেটো) থেকে একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের DNA অনু থেকে পৃথক করে অন্য একটি নতুন জিনে স্থানান্তরিত করে কাজে লাগানো। তাই উদ্দীপকের নাঈমের মামা উন্নত জাতের মিষ্টি টমেটো উৎপাদন করার লক্ষ্যে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি নিয়ে গবেষণা করছেন।

ঘ উদ্দীপকের গবেষক মামার অফিসে প্রবেশের প্রক্রিয়াদ্বয় হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স।

বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারিরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়।

উদ্দীপকের অফিসের কর্মকর্তাগণ মূল দরজার নির্ধারিত জায়গায় বৃদ্ধাঙ্গুল রাখতেই দরজা খুলে যায়। সুতরাং এটি ফিঙ্গার প্রিন্ট হিসাবে ডেটা ইনপুট গ্রহণ করে। ফিঙ্গার প্রিন্ট স্ক্যানার কম ব্যয়বহুল ও সহজে সিস্টেম বুঝতে পারে।

অপরপক্ষে, নাঈমের মামা গবেষণা কক্ষের বিশেষ স্থানে কিছুক্ষণ থাকাতেই দরজা খুলে গেল। অর্থাৎ এটি চোখের আইরিশ বা রেটিনা স্কানার হিসেবে ডেটা ইনপুট গ্রহণ করে অ্যাকসেস কন্ট্রোল কাজ করে। আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান অনেক সময় সিস্টেম সহজে বুঝতে পারে না। তাছাড়া উক্ত ডিভাইসটির দাম বেশি।

সুতরাং উদ্দীপকের দরজা খোলার প্রযুক্তিদ্বয়ের মধ্যে আঙ্গুলের ছাপ প্রক্রিয়াটি সিস্টেমে সহজে বুঝতে পারে এবং কম ব্যয়বহুল হওয়ায় বহুল ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্ন ▶ ১৩ লিজা এইচ এস সি পরীক্ষার কারণে ঈদের শপিংয়ের জন্য মার্কেটে যেতে পারেনি তবে সে তথ্য প্রযুক্তির সহায়তায় বাসায় বসেই যাবতীয় কেনাকাটা সম্পন্ন করে। লিজার বড় ভাই চিকিৎসা বিজ্ঞানের ছাত্র। সে দেখলো তার বড় ভাই কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত হেলমেট, গ্লাভস ইত্যাদি ব্যবহার করে চিকিৎসা বিজ্ঞানের বিভিন্ন জটিল বিষয়সমূহ অনুধাবনের চেষ্টা করছে। *[সি. বো. ২০১৬]*

ক. বায়োমেট্রিক্স কী? ১

খ. "ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে রক্তপাতহীন অপারেশন সম্ভব" –বুঝিয়ে লেখ। ২

গ. লিজার কেনাকাটায় তথ্য প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে তা ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. লিজার ভাইয়ের কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত করা হয়।

খ ক্রায়োসার্জারি হলো এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যন্ত নিম্ন তাপমাত্রায় শরীরের অস্বাভাবিক বা রোগাক্রান্ত কোষগুলোকে ধ্বংস করা যায়।

যে তাপমাত্রায় বরফ জমাট বাঁধে দেহকোষে তার চাইতেও নিম্ন তাপমাত্রার ধ্বংসাত্মক শক্তির সুবিধাকে গ্রহণ করে ক্রায়োসার্জারি বা ক্রায়োথেরাপি কাজ করে। এতে নিম্ন তাপমাত্রায় দেহকোষের অভ্যন্তরস্থ ক্রিস্টালগুলোর বিশেষ আকার বা বিন্যাসকে ছিন্ন করে দূরে সরিয়ে দেওয়া যায়।

ফলে ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে প্রচলিত শল্য চিকিৎসার মতো অতটা কাঁটা ছেড়া করার প্রয়োজন হয় না বিধায় রক্তপাতহীন অপারেশন সম্ভব।

গ লিজার কেনাকাটায় তথ্য প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে তা হলো অনলাইনে ব্যবসা-বাণিজ্য যা ই-কমার্স নামে পরিচিত।

ই-কমার্স বা ইলেক্ট্রনিক কমার্স হচ্ছে ইন্টারনেটের সাহায্যে ব্যবসায়িক তথ্য আদান-প্রদান, বিক্রেতা ও ক্রেতার মধ্যে সম্পর্ক রক্ষণাবেক্ষণ, পণ্য বা সেবা উৎপাদন, মার্কেটিং, বিক্রয়, ডেলিভারি, সার্ভিসিং এবং মূল্য পরিশোধের অন-লাইন প্রক্রিয়াকে বুঝায়। বর্তমানে অনেক প্রতিষ্ঠান বিভিন্ন ওয়েবসাইটে পণ্যের বিজ্ঞাপন দিয়ে ব্যবসার পরিধি বিশ্বব্যাপি ছড়িয়ে দিচ্ছে। ক্রেতাগণ ফোন, ইন্টারনেট, ই-মেইল, এসএমএস, এমএমএস ইত্যাদির মাধ্যমে পণ্যের অর্ডার দিচ্ছে এবং অনলাইন ব্যাংকিং বা মোবাইল ব্যাংকিং এর মাধ্যমে পণ্যের মূল্য পরিশোধ করছে। এছাড়া ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে ক্রেতা সরাসরি তাদের পণ্য পছন্দ করতে পারছে।

ফলে ঘরে বসেই ক্রেতাগণ তথ্যপ্রযুক্তি প্রয়োগ করে বর্তমানে বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকে যেকোনো পণ্য খুব কম সময়ে অর্ডার দিতে পারছে।

ঘ লিজার ভাইয়ের কার্যক্রমটি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

ডাক্তার প্রশিক্ষণে শরীরের বিভিন্ন জটিল ও সংবেদনশীল অংশের গঠন যা স্বচক্ষে দেখলে যে অভিজ্ঞতা লাভ করা যায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে তার চেয়ে বেশি সুযোগ থাকায় তার চেয়ে বেশি অভিজ্ঞতা লাভ করা সম্ভব হচ্ছে।

ফলে লিজার ভাই কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত হেলমেট, গ্লাভস ইত্যাদি ব্যবহার করে মানবদেহের সব অঙ্গ প্রত্যঙ্গ সম্পর্কে সঠিক ও বাস্তব জ্ঞান অর্জন করতে পারছে এবং চিকিৎসা বিজ্ঞানের বিভিন্ন জটিল বিষয়সমূহ কম্পিউটার সিমুলেশন ব্যবহার করে অনুধাবনের চেষ্টা করছে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির কারণে লিজার ভাইয়ের মত শিক্ষানবীশ ডাক্তারগণ অত্যন্ত সহজে ও সুবিধাজনক উপায়ে বাস্তবে অপারেশন থিয়েটারে কাজ করার অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারছে যা এই পৃথিবীর প্রত্যেকটি মানুষের নিকট সঠিক চিকিৎসা সেবা পৌঁছে দেওয়ার ব্যাপারে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।

প্রশ্ন ▶ ১৪ আইসিটি নির্ভর জ্ঞান ও প্রযুক্তি মানুষকে নানা বিষয়ে সমৃদ্ধির পথে এগিয়ে নিচ্ছে। হাসান ICT বিষয়ে পড়াশুনা করে জানতে পারল কোনো প্রকার অস্ত্রোপচার ছাড়া এক শৈল্য চিকিৎসা পদ্ধতি। পরবর্তিতে হাসান আইসিটি নির্ভর জীববৈচিত্র্য সৃষ্টির প্রযুক্তি বিষয়ে জ্ঞান লাভ করে খুবই আনন্দিত হলো। *[কু. বো. ২০১৬]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কী? ১

খ. ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. হাসান এর চিকিৎসা পদ্ধতি শনাক্ত করে ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে যে প্রযুক্তি হাসানের জ্ঞান লাভে আনন্দ দিল সেই প্রযুক্তি কৃষি সম্পদ উন্নয়নে কি ধরনের ভূমিকা রাখে মতামত দাও। ৪

teachingbd24.com

১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজিকে সংক্ষেপে ন্যানোটেক বলে যা পদার্থকে আণবিক পরিবর্তন ও নিয়ন্ত্রণ করার একটি বিদ্যা।

খ ব্যক্তি সনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স।
বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত করা হয়। বায়োমেট্রিক্স এর সাহায্যে মানবদেহের অদ্বিতীয় বৈশিষ্ট্য সনাক্ত এবং বিশ্লেষণ করা যায়। অর্থাৎ মানুষের কিছু অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ বা স্বভাব, গুণাগুণ ব্যবহার করে মানুষকে চিহ্নিত করা যায় বায়োমেট্রিক পদ্ধতি ব্যবহার করে।

গ উদ্দীপকে হাসান এর চিকিৎসা পদ্ধতি হচ্ছে ক্রায়োসার্জারী।
ক্রায়োসার্জারী হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতি যা অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যুগুলোকে ধ্বংস করা হয়। ক্রায়োসার্জারীতে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করতে নাইট্রোজেন গ্যাস বা আর্গন গ্যাস হতে উৎপাদিত চরম ঠান্ডা বাহ্যিক ত্বকের চামড়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।
সাধারণত টিউমারের ক্ষে -২০ থেকে -৩০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা ব্যবহার করা হয় এবং ক্যান্সার এর ক্ষেত্রে -৪০ থেকে -৫০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়। ক্রায়োসার্জারীর ক্ষেত্রে সাধারণত পৃথক পৃথকভাবে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই অক্সাইড, আর্গন এবং সমন্বিতভাবে ডাই-মিথাইল ইথার ও প্রোপেন এর মিশ্রণ ব্যবহার করা হয়।
তাই, অস্ত্রোপচার ছাড়া ক্রায়োসার্জারী প্রয়োগ করে অভ্যন্তরীণ কিছু রোগ যেমন-যকৃত ক্যান্সার, বৃক্ক ক্যান্সার, প্রস্টেট ক্যান্সার, ফুসফুস ক্যান্সার, মুখের ক্যান্সার, গ্রীবাদেশীয় গোলযোগ, পাইলস, ইত্যাদির চিকিৎসা করা যায়।

ঘ উদ্দীপকে যে প্রযুক্তি হাসানের জ্ঞান লাভে আনন্দ দিল তাহলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।
জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হলো বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে ডিএনএ-এর প্রোটিনের পুনরায় সমন্বয় করে নতুন বৈশিষ্ট্যের জীব তৈরির প্রক্রিয়া।
জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে উদ্ভিদের উপর গবেষণা করে নতুন উন্নত প্রজাতির উদ্ভিদ, সার, খাদ্য করা হয়। এর ফলে কৃষিতে বিপ্লব সাধিত হয়েছে। নতুন উদ্ভিদ, খাদ্য সৃষ্টির ফলে পৃথিবীতে খাদ্য ঘাটতি সংকুচিত করা সম্ভব হয়েছে এবং অল্প খাদ্যে অধিক পুষ্টি গুণাগুণ পাওয়া সম্ভব হচ্ছে।
জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলত কৃষিকে ঘিরেই বেশি পরিচালিত হচ্ছে। এর মাধ্যমে কৃষিতে Genetically modified crops উৎপাদনের চারটি লক্ষমাত্রা রয়েছে। তারমধ্যে পরিবেশের বিভিন্ন ধরনের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করা, শস্য থেকে সম্পূর্ণ নতুন উপাদান উৎপাদন করা, শস্যের গুণগতমান বৃদ্ধি করা, শস্যের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করা ও রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ানো।
অর্থাৎ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর কারণে ক্লোন অর্থাৎ নতুন উন্নত উদ্ভিদ ও খাদ্য সৃষ্টি করা সম্ভব হচ্ছে যা প্রতিকূল পরিবেশে সতেজ থাকতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ১৫ আমার বন্ধু ডাঃ এনাম ফ্রান্সে গেছে ট্রেনিং-এ। ভাইবারে সে বলল ফ্রান্সের সব কাজে ডিজিটাল সিস্টেম ব্যবহৃত হয়। সেখানে ট্রেনিং সেন্টারে প্রবেশ করতে লাগে সুপারভাইজারের আঙ্গুলের ছাপ এবং অপারেশন থিয়েটারে প্রবেশ করতে লাগে চোখ। আমি বললাম "বেশ মজাই তো" সে আরও বলল "গতকাল স্থানীয় বিনোদন পার্কে গিয়ে মাথার হেলমেট ও চোখে বিশেষ চশমা দিয়ে চাঁদে ভ্রমণের অনুভূতি অনুভব করেছি।" *[সি. বো. ২০১৬]*

ক. ক্রায়োসার্জারি কী? ১
খ. "স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদানের মাধ্যম"—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের আলোকে চাঁদে ভ্রমণের প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে ট্রেনিং সেন্টার ও অপারেশন থিয়েটারে ব্যবহৃত প্রযুক্তিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি আমাদের দেশে বহুল ব্যবহৃত— বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ক্রায়োসার্জারি হলো এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যন্ত নিম্ন তাপমাত্রায় শরীরের অস্বাভাবিক বা রোগাক্রান্ত কোষগুলোকে ধ্বংস করা যায়।

খ স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান প্রদানের মাধ্যম হিসেবে ব্লুটুথ ব্যবহার করা হয়।
ব্লুটুথ হচ্ছে স্বল্প দূরত্বের ভেতর ডেটা আদান-প্রদানের জন্য বহুল প্রচলিত ওয়্যারলেস প্রযুক্তি। এটি তারবিহীন পার্সোনাল এরিয়ার নেটওয়ার্ক প্রটোকল যেখানে উঁচু মানের নিরাপত্তা বজায় থাকে। বর্তমানে মোবাইল ফোন, ল্যাপটপ, ট্যাব, পিডিএ এবং বাসাবাড়ির বিনোদনের অনেক ডিভাইসে ব্লুটুথ প্রযুক্তিটি ব্যবহৃত হচ্ছে।

গ উদ্দীপকে চাঁদে ভ্রমণের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে। উদ্দীপকে কর্মচারীগণ কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে বাস্তবে নয় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় চাঁদে ভ্রমণের অভিজ্ঞতা অর্জন করেছে। ফলে ডা: এনাম কোন প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়ায় পার্কে বসে চাঁদে ভ্রমণের বাস্তব অভিজ্ঞতা পাচ্ছে।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শোনা যায়। হাতের সাথে সংযুক্ত গ্লোবস দ্বারা প্রয়োজনীয় কোন কমান্ড বা নির্দেশ দেওয়া হয় এবং সঙ্গে প্রয়োজনীয় দৃশ্যের অবতারণা এবং কোন নির্দিষ্ট কাজের নির্দেশ বাস্তবায়ন করে ব্যবহারকারীকে অনুভবের এক অন্য পৃথিবীতে নিয়ে যায়।

ঘ উদ্দীপকে বর্ণিত ট্রেনিং সেন্টারের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স এর অন্তর্গত ফিঙ্গার প্রিন্ট এবং অপারেশন থিয়েটারের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি হচ্ছে আইরিস বা রেটিনা স্ক্যান।
বাংলাদেশে ফিঙ্গারপ্রিন্ট প্রযুক্তি বহুল ব্যবহৃত হয় কারণ ফিঙ্গারপ্রিন্ট প্রযুক্তি তুলনামূলকভাবে আইরিস বা রেটিনা স্ক্যান থেকে অনেক সাশ্রয়ী ব্যবহার বান্ধব। সাধারণত কোন প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য ফিঙ্গার প্রিন্ট বা আঙ্গুলের ছাপ প্রযুক্তিটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। কারণ ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তির মাধ্যমে যেকোনো কর্মচারীকে সঠিকভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব। এ পদ্ধতিতে ফিঙ্গারপ্রিন্ট অপটিক্যাল স্ক্যানারের মাধ্যমে আঙ্গুলের ছাপের ইমেজ নেয়া হয়। ইনপুটকৃত আঙ্গুলের ছাপের বিশেষ কিছু একক বৈশিষ্ট্যকে ফিল্টার করা হয় এবং এনক্রিপ্টেড বায়োমেট্রিক কি হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়।
ফিঙ্গার প্রিন্টের ইমেজকে সংরক্ষণ না করে সংখ্যার সিরিজকে ভেরিফিকেশনের জন্য সংরক্ষণ করা হয়। ফিঙ্গারপ্রিন্ট সিস্টেমের এ্যালগরিদম এই বাইনারি কোডকে ইমেজে পুন:রূপান্তর করতে পারে না। ফলে ফিঙ্গার প্রিন্ট নকল করা অনেকাংশে সম্ভব নয় যা একটি প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য বিশেষ গুরুত্ব বহন করে।
অর্থাৎ নানাবিধ সুবিধা থাকার কারণে বাংলাদেশে ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তি বহুলভাবে ব্যবহৃত।

প্রশ্ন ▶ ১৬ মিঃ "ক" একজন ব্যবস্থাপক। তিনি যে অফিসে চাকুরি করেন যেখানে কর্মচারীর সংখ্যা কয়েক হাজার। অফিসের কর্মচারীদের হাজিরা নেওয়ার জন্য তথ্য প্রযুক্তির সহায়তা নিলেন। তিনি এমন একটি প্রযুক্তির সাহায্য নিলেন, সেখানে আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহার করা হয়। তিনি পর্যায়ক্রমে কর্মচারীদের কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে গাড়ি চালনা প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা নিয়েছেন। *[য. বো. ২০১৬]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কাকে বলে? ১
খ. "টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা"— বুঝিয়ে লিখ। ২
গ. উদ্দীপকে কর্মচারীদের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত মিঃ "ক" এর প্রযুক্তি নিরাপত্তার ক্ষেত্রে কতটুকু গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে? তোমার মতামতের সপক্ষে যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

Teachingbd24.com

১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজি হচ্ছে পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব ও বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান।

খ টেলিমেডিসিন হচ্ছে একধরনের প্রযুক্তি যার সাহায্যে মানুষ এক দেশে অবস্থান করে অন্য দেশের বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা নিতে পারে।

অর্থাৎ টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা যার সাহায্যে উন্নত চিকিৎসার জন্য বিদেশে না গিয়েও বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া সম্ভব হচ্ছে। তথ্য প্রযুক্তির উন্নতির ফলে বাংলাদেশের গ্রাম অঞ্চলের রোগীরা ইউনিয়ন তথ্য ও সেবা কেন্দ্রের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবহার করে স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের ডাক্তারদের নিকট হতে টেলিমেডিসিন সেবা গ্রহণ করতে পারে।

তথ্য প্রযুক্তির উন্নতির ফলে বাংলাদেশের নাগরিকেরা মোবাইল ফোনের মাধ্যমে স্বাস্থ্য সেবা পাচ্ছে।

গ উদ্দীপকে কর্মচারীদের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে। উদ্দীপকে কর্মচারীগণ কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে বাস্তবে নয় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় গাড়ি চালানোর অভিজ্ঞতা অর্জন করেছে। ফলে কর্মচারীরা কোন প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়াই রাস্তায় গাড়ি চলানোর বাস্তব অভিজ্ঞতা পাচ্ছে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শোনা যায়। হাতের সাথে সংযুক্ত গ্লাবস দ্বারা প্রয়োজনীয় কোন কমান্ড বা নির্দেশ দেওয়া হয় এবং সঙ্গে প্রয়োজনীয় দৃশ্যের অবতারণা এবং কোন নির্দিষ্ট কাজের নির্দেশ বাস্তবায়ন করে ব্যবহারকারীকে অনুভবের এক অন্য পৃথিবীতে নিয়ে যায়।

ঘ উদ্দীপকে বর্ণিত মি: "ক" এর প্রযুক্তিটি হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স এর অন্তর্গত ফিঙ্গার প্রিন্ট।

উক্ত প্রতিষ্ঠানে হাজার হাজার কর্মচারীর হাজিরা সঠিক সময়ে নির্ণয় করার জন্য এবং প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য ফিঙ্গার প্রিন্ট বা আঙ্গুলের ছাপ প্রযুক্তিটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। কারণ ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তির মাধ্যমে যেকোন কর্মচারীকে সঠিকভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব।

ফিঙ্গার প্রিন্ট একটি জনপ্রিয় বায়োমেট্রিক সিস্টেম। এ পদ্ধতিতে ফিঙ্গারপ্রিন্ট অপটিক্যাল স্ক্যানারের মাধ্যমে আঙ্গুলের ছাপের ইমেজ নেয়া হয়। ইনপুটকৃত আঙ্গুলের ছাপের বিশেষ কিছু একক বৈশিষ্ট্যকে ফিল্টার করা হয় এবং এনক্রিপ্টেড বায়োমেট্রিক কি হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়।

ফিঙ্গার প্রিন্টের ইমেজকে সংরক্ষণ না করে সংখ্যার সিরিজকে ভেরিফিকেশনের জন্য সংরক্ষণ করা হয়। ফিঙ্গারপ্রিন্ট সিস্টেমের এ্যালগরিদম এই বাইনারি কোডকে ইমেজে পুন:রূপান্তর করতে পারে না। ফলে ফিঙ্গার প্রিন্ট নকল করা অনেকাংশে সম্ভব নয় যা একটি প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য বিশেষ গুরুত্ব বহন করে।

প্রশ্ন ▶ ১৭ ডাঃ হাতেম শল্য চিকিৎসায় প্রশিক্ষণের জন্য চীন গমন করেন। ভর্তি হওয়ার সময় তাঁর একটি আঙ্গুলের ছাপ নেয়া হয় এবং তাকে একটি পরিচয়পত্র দেয়া হয়। প্রশিক্ষণকক্ষে ঢুকার পূর্বে তাকে প্রতিবার দরজায় রাখা একটি যন্ত্রে আঙ্গুলের চাপ দিয়েই ভিতরে প্রবেশ করতে হয়। শ্রেণিকক্ষে অন্যান্য প্রশিক্ষণার্থীদের মত তাঁকে হাত, মাথা ও চোখে কিছু বিশেষ যন্ত্র পরানো হয়। তিনি কম্পিউটারের মনিটরে বিভিন্ন দৃশ্যাবলির মাধ্যমে প্রশিক্ষণের প্রাথমিক পর্ব শেষ করেন। *[বি. বো. ২০১৬]*

ক. রোবটিক্স কী? ১

খ. হ্যাকিং নৈতিকতা বিরোধী কর্মকান্ড— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দরজায় কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ডাঃ হাতেমের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তির ভূমিকা মূল্যায়ন কর। ৪

১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক রোবটিক্স হলো প্রযুক্তির একটি শাখা যেটি রোবট সমূহের ডিজাইন, নির্মাণ, কার্যক্রম ও প্রয়োগ নিয়ে কাজ করে।

খ প্রোগ্রাম রচনা ও প্রয়োগের মাধ্যমে কোন কম্পিউটার সিস্টেম বা নেটওয়ার্কের ক্ষতিসাধন করাকে হ্যাকিং বলা হয়।

হ্যাকিং একটি নৈতিকতা বিরোধী কর্মকান্ড কারণ ইন্টারনেটে হ্যাকিং ব্যাপকভাবে হওয়ার কারণে বিভিন্ন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের ব্যক্তিগত তথ্য প্রকাশ হয়ে যাচ্ছে, তথ্য গায়েব হয়ে যাচ্ছে, তথ্য চুরি হয়ে যাচ্ছে। এছাড়া ইন্টারনেটে পথিমধ্যে তথ্য বিকৃতি ঘটানোর নজির ও রয়েছে যা কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর ও লজ্জাজনক। তাই বিভিন্ন দেশে হ্যাকিং একটি দন্ডনীয় অপরাধ হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত দরজায় বায়োমেট্রিক্স এর অন্তর্গত ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে।

উক্ত শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে হাজার হাজার শিক্ষার্থীর হাজিরা সঠিক সময়ে নির্ণয় করার জন্য এবং প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য ফিঙ্গার প্রিন্ট বা আঙ্গুলের ছাপ প্রযুক্তিটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। কারণ ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তির মাধ্যমে যেকোন শিক্ষার্থীকে সঠিকভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব।

ফিঙ্গার প্রিন্ট একটি জনপ্রিয় বায়োমেট্রিক সিস্টেম। এ পদ্ধতিতে ফিঙ্গারপ্রিন্ট অপটিক্যাল স্ক্যানারের মাধ্যমে আঙ্গুলের ছাপের ইমেজ নেয় হয়। ইনপুটকৃত আঙ্গুলের ছাপের বিশেষ কিছু একক বৈশিষ্ট্যকে ফিল্টার করা হয় এবং এনক্রিপ্টেড বায়োমেট্রিক কি হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়।

ফিঙ্গার প্রিন্টের ইমেজকে সংরক্ষণ না করে সংখ্যার সিরিজকে ভেরিফিকেশনের জন্য সংরক্ষণ করা হয়। ফিঙ্গারপ্রিন্ট সিস্টেমের এ্যালগরিদম এই বাইনারি কোডকে ইমেজে পুন:রূপান্তর করতে পারে না। ফলে ফিঙ্গার প্রিন্ট নকল করা অনেকাংশে সম্ভব নয় যা একটি প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য বিশেষ গুরুত্ব বহন করে।

ঘ উদ্দীপকে ডাঃ হাতেমের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে।

উদ্দীপকে ডাঃ হাতেম কৃত্রিম পরিবেশে হাত, মাথা ও চোখে কিছু বিশেষ যন্ত্র পরে বাস্তবে নয় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় ডাক্তারির বিভিন্ন দৃশ্যাবলির মাধ্যমে প্রশিক্ষণের প্রাথমিক পর্ব শেষ করেছে। ফলে ডাঃ হাতেম কোন প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়াই ডাক্তারির বিভিন্ন জটিল বিষয় সম্পর্কে বাস্তব অভিজ্ঞতা পাচ্ছে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শোনা যায়। হাতের সাথে সংযুক্ত গ্লাবস দ্বারা প্রয়োজনীয় কোন কমান্ড বা নির্দেশ দেওয়া হয় এবং সঙ্গে প্রয়োজনীয় দৃশ্যের অবতারণা এবং কোন নির্দিষ্ট কাজের নির্দেশ বাস্তবায়ন করে ব্যবহারকারীকে অনুভবের এক অন্য পৃথিবীতে নিয়ে যায়।

প্রশ্ন ▶ ১৮ ডাঃ ফারিহা শহরের কর্মস্থলে অবস্থান করেও প্রত্যন্ত অঞ্চলের নাগরিকদের চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন। তিনি কৃত্রিম পরিবেশে অপারেশনের প্রশিক্ষণ গ্রহণ করেছেন। *[চি. বো. ২০১৬]*

ক. হ্যাকিং কী? ১

খ. "যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে"—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ডাঃ ফারিহা কীভাবে চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ডাঃ ফারিহার প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি প্রাত্যহিক জীবনে কী প্রভাব রাখছে? আলোচনা কর। ৪

Teachingbd24.com

১৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক হ্যাকিং হচ্ছে অনলাইনে বিনা অনুমতিতে কারো সিস্টেমে প্রবেশ করে তার ব্যক্তিগত বা প্রাতিষ্ঠানিক তথ্য প্রকাশ করা বা কারো সিস্টেমের ক্ষতি সাধন করা।

খ যন্ত্রকে নির্দেশ দেওয়া হলে তা স্বয়ংক্রিয়ভাবে পালন করে।
স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করার অন্যতম যন্ত্র হচ্ছে রোবট। রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা। যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব যা মানুষের মতো অনেক দুঃসাধ্য করতে পারে। মানুষ যেমন স্বয়ংক্রিয় ভাবে কাজ করতে পারে ঠিক তদ্রূপ রোবট অনুরূপ কিছুটা আচরণ করতে পারে বলে স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বলা যায়।

গ উদ্দীপকে ডাঃ ফারিহা টেলিমেডিসিন প্রযুক্তির সাহায্যে চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন।
বর্তমানে টেলিমেডিসিন প্রযুক্তির সাহায্যে শহরে না যেয়ে গ্রামে বসেই বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া সম্ভব হচ্ছে। কারণ তথ্য প্রযুক্তির উন্নতির ফলে বাংলাদেশের গ্রাম অঞ্চলের রোগীরা ইউনিয়ন তথ্য ও সেবা কেন্দ্রের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবহার করে স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের ডাক্তারের নিকট হতে টেলিমেডিসিন সেবা গ্রহণ করতে পারে।
উদ্দীপকে ডাঃ ফারিহা টেলিমেডিসিন প্রযুক্তির সাহায্যে প্রত্যন্ত অঞ্চলের নাগরিকদের চিকিৎসা সেবা দিতে পারছেন। এছাড়া শুধু মোবাইল ফোন ব্যবহার করেও স্বাস্থ্য সেবা পেতে পারে।

ঘ উদ্দীপকে ডাঃ ফারিহার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্যোগকারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে।
উদ্দীপকে ডাঃ ফারিহা কৃত্রিম পরিবেশে হাত, মাথা ও চোখে কিছু বিশেষ যন্ত্র পরে বাস্তবে নয় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় ডাক্তারির বিভিন্ন দৃশ্যাবলির মাধ্যমে অপারেশন প্রশিক্ষণের প্রাথমিক পর্ব শেষ করেছে। ফলে ডাঃ ফারিহা কোন প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়ায় ডাক্তারির বিভিন্ন জটিল বিষয় সম্পর্কে বাস্তব অভিজ্ঞতা পাচ্ছেন যা বাস্তবে অপারেশন করার ক্ষেত্রে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শোনা যায়। হাতের সাথে সংযুক্ত গ্লোবস দ্বারা প্রয়োজনীয় কোন কমান্ড বা নির্দেশ দেওয়া হয় এবং সঙ্গে প্রয়োজনীয় দৃশ্যের অবতারণা এবং কোন নির্দিষ্ট কাজের নির্দেশ বাস্তবায়ন করে ব্যবহারকারীকে অনুভবের এক অন্য পৃথিবীতে নিয়ে যায়।
তাই প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর প্রভাব দ্রুত বৃদ্ধি পাচ্ছে। যেমন- ভার্চুয়াল রিয়েলটি গেমস তৈরি, কার চালনা প্রশিক্ষণ, বিমান চালনা প্রশিক্ষণ, ত্রি-মাত্রিক গ্রাফিক্স তৈরি, নগর পরিকল্পনা ইত্যাদি জটিল কাজে ব্যবহার শুরু হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ১৯ জনাব সাব্বির এক ব্যবসায়িক সভায় ল্যাপটপ চালু করে নিজের ব্যবসা সংক্রান্ত কিছু ভিডিও দেখালেন। তার একজন ব্যসায়িক প্রতিদ্বন্দ্বী তার অনুপস্থিতিতে সে ভিডিওগুলো নেয়ার জন্য সাব্বির সাহেবের কম্পিউটার খুললেন কিন্তু তিনি সেখানে কিছুই পেলেন না। কিছুক্ষণ পর সাব্বির সাহেব ফিরে এসে কম্পিউটার খুললে প্রতিদ্বন্দ্বী ব্যবসায়ী ব্যবসা সংক্রান্ত ঐ ভিডিওগুলো দেখতে চাইলে তিনি তা তাকে আবার দেখালেন। *[মাদরাসা. বো. ২০১৬]*

ক. ফ্লাইট সিমুলেশন কী? ১
খ. 3G মোবাইলের আবিষ্কার আমাদেরকে যে সুযোগ সৃষ্টি করে দিয়েছে তা বর্ণনা কর। ২
গ. সাব্বির সাহেব কোথায় তথ্য সংরক্ষণ করেন তার বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. ICT' এর ভাষায় উদ্দীপকে উল্লিখিত ব্যবসায়িক প্রতিদ্বন্দ্বীর কর্মকাণ্ড মূল্যায়ন কর। ৪

১৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে পদ্ধতির মাধ্যমে বিমান চালকগণ তাদের বিমান চালানোর যাবতীয় কৌশল রপ্ত করতে পারেন তাকে ফ্লাইট সিমুলেশন বলে।

খ 3G মোবাইলের আবিষ্কারের ফলে বর্তমান আমাদের অনেক কাজ সহজ হয়ে যাচ্ছে। 3G ব্যবহারের মাধ্যমে মোবাইল ডেটা অতি দ্রুত পাঠানো যায়, এতে ডেটা রেট 2Mbps এর অধিক। এছাড়া এতে রেডিং ফ্রিকুয়েন্সি UMTS স্ট্যান্ডার্ডের। 3G মোবাইলের সবচেয়ে বড় সুবিধা হলো এতে ভিডিং কলিং ব্যবস্থা আছে। ফলে মোবাইল যোগাযোগের সময় একই সাথে কথা বলা ও দেখা যায়। এছাড়া 3G মোবাইলের আবিষ্কারের ফলে আন্তর্জাতিক রোমিং এর সুবিধা অনেক বৃদ্ধি পেয়েছে। তাই বলা যায় 3G মোবাইলের আবিষ্কার আমাদের জন্য ব্যাপক সুবিধা সৃষ্টি করেছে।

গ সাব্বির সাহেব মূলত কম্পিউটারে তথ্য সংরক্ষণ না করে সার্ভারে তথ্য সংরক্ষণ করেছেন। সার্ভারে তথ্য সংরক্ষণ করলে সেখান থেকে যেকোনো সময় ঐ তথ্য কম্পিউটারে নামিয়ে তা নিয়ে কাজ করা যায়। আবার কাজ শেষ হয়ে গেলে সেই তথ্য কম্পিউটার থেকে মুছে ফেলা যায়, কিন্তু ঐ তথ্য সার্ভারে ঠিকই সংরক্ষণ করা থাকে। ফলে পরবর্তীতে সেই তথ্য আবার পুনরায় কম্পিউটারে নামিয়ে নিয়ে কাজ করা যায়। সার্ভারে তথ্য সংরক্ষণের সুবিধা হলো এতে করে কম্পিউটারের মেমরিতে জায়গা নষ্ট হয় না। আবার অন্য কেউ চাইলে অন্যের গোপনীয় তথ্য দেখতে পারে না।

ঘ ICT' এর ভাষায় সাব্বির সাহেবের ব্যবসায়িক প্রতিদ্বন্দ্বীর কাজ নৈতিকতা বর্হিভূত। কারণ কারো অনুমতি ব্যতীত তার কোন তথ্য ব্যবহার করা বা সেগুলো দেখা নৈতিকতা বিরোধী। একে এক প্রকার চুরি বলা যায়। সাব্বির সাহেবের ব্যবসায়িক প্রতিদ্বন্দ্বী তার কাছ থেকে কোন প্রকার অনুমতি গ্রহণ করেন নি। এমনকি সাব্বির সাহেবের সামনে তার কম্পিউটারে তথ্য অনুসন্ধান করেন নি। বরং তিনি চলে যাবার পর তার অবর্তমানে সেখানে কম্পিউটার থেকে তথ্য অনুসন্ধান করেছেন। যা চরমভাবে নৈতিকতা পরিপন্থী। আর ICT তথা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি তা কখনোই সমর্থন করে না। তাই বলা যায় যে ICT' এর ভাষায় উদ্দীপকে উল্লিখিত ব্যবসায়িক প্রতিদ্বন্দ্বীর কাজ বেআইনী ও নৈতিকতা পরিপন্থী।

প্রশ্ন ▶ ২০ করিমের গবেষণা প্রতিষ্ঠানে অপেক্ষাকৃত কম শ্রমে, দ্রুত উৎপাদন হয় এবং কীট প্রতিরোধী বিশেষ ফসল উদ্ভাবন করা হয়। প্রতিষ্ঠানটির ল্যাবে প্রবেশ করতে হলে চোখের রেটিনা পরীক্ষা করিয়ে ঢুকতে হয়। *[মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল]*

ক. বায়োইনফরম্যাটিক্স কী? ১
খ. 'চিকিৎসা ক্ষেত্রে ন্যানোটেকনোলজির ব্যবহার মানব সভ্যতায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে'— ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকে ল্যাবে প্রবেশের সময় কর্মীদের সনাক্তকরণের উক্ত পদ্ধতিটি বর্ণনা করো। ৩
ঘ. 'উক্ত পরিস্থিতিতে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা ব্যবহার করে ঝুঁকি কমানো সম্ভব'— তথ্য প্রযুক্তির আলোকে আলোচনা করো। ৪

২০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়োইনফরম্যাটিক্স হলো বিজ্ঞানের সেই শাখা যা বায়োলজিক্যাল ডেটা অ্যানালাইসিস করার জন্য কম্পিউটার প্রযুক্তি, ইনফরমেশন থিওরি এবং গাণিতিক জ্ঞানকে ব্যবহার করে। এক্ষেত্রে ডেটা অন্তর্ভুক্ত করে ডিএনএ, অ্যামিনো এসিড এবং নিউক্লিক এসিডসহ অন্যান্য বিষয়কে।

খ ন্যানোটেকনোলজি পদার্থকে আণবিক পর্যায়ে পরিবর্তন ও নিয়ন্ত্রণ করার বিদ্যা। অর্থাৎ ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়। বিভিন্ন ধরনের স্মার্ট ড্রাগ তৈরিতে ব্যবহৃত হচ্ছে যা সেবনে রোগীরা দ্রুত আরোগ্য লাভ করবে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে ক্যান্সার কোষ ধ্বংস করা যাবে। এই

Teachingbox24.com

প্রযুক্তির ফলে ক্যান্সার আক্রান্ত কোষে আরো সুক্ষভাবে ওষুধ পৌঁছে যাবে। এইজন্য ব্যবহৃত হবে কার্বন ন্যানোটিউব দ্বারা তৈরি ন্যানো সুঁচ। এই সুঁচের একপাশে থাকবে বিশেষ ধরণের প্রতিপ্রভ পদার্থ যার আলোক এর সাহায্যে নির্দিষ্ট রোগাক্রান্ত কোষ নিশ্চিত করা যাবে। ফলে নির্দিষ্ট কোষে ওষুধ দেয়া হয়েছে কিনা তা নিশ্চিত করা যাবে। ন্যানোসিলভার ব্যবহার করে সার্জিক্যাল যন্ত্রপাতি তৈরি করা হয় যা ব্যাক্টেরিয়া এবং ফাঙ্গাস প্রতিরোধ করে। এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে মানুষের কৃত্রিম অঙ্গ প্রত্যঙ্গ তৈরি করার গবেষণা চলছে।

গ উদ্দীপকে ল্যাবে প্রবেশের সময় ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতিটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। কম্পিউটার পদ্ধতিতে নিখুঁত নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার হয়। এ পদ্ধতিতে মানুষের বায়োলজিক্যাল ডেটা কম্পিউটারের ডেটাবেজে সংরক্ষিত করে রাখা হয় এবং পরবর্তিতে এসব ডেটা নিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মিলিয়ে দেখা হয়। ডেটাতে মিল পেলে তা বৈধ বলে বিবেচিত হয় এবং অনুমতিপ্রাপ্ত হয়।

অফিসের সমস্ত কর্মীদের চোখের রেটিনার প্যাটার্ন আগে থেকেই অফিসের ডেটাবেজে রক্ষিত ছিল। তাই অফিসে প্রবেশের সময় কর্মীদের চোখের রেটিনা ক্যামেরাই স্ক্যান স্ক্যানকৃত প্যাটার্ন ডেটাবেজে প্রেরণ করে। যাদের রেটিনার প্যাটার্ন ডেটাবেজের প্যাটার্ণের সাথে মিলে যায় কেবল তারাই অফিসে ঢুকতে পারে।

ঘ Office Automation System বাস্তবায়নের মাধ্যমে ঝুঁকি অনেকটা কমিয়ে আনা সম্ভব। বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির পাশাপাশি বিভিন্ন লার্নিং সিস্টেম বাস্তবায়নের মাধ্যমে ঝুঁকি কমিয়ে আনতে পারে। শ্রমিক কর্মচারীদের মুখাবয়ব, আঙ্গুলের ছাপ চোখের রেটিনা ইত্যাদি পূর্ব থেকে ডেটাবেজে সংরক্ষণ করে এবং বিভিন্ন অটো এলার্মিং সিস্টেম যেমন- অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে চালু হয়ে যাওয়া, বিভিন্ন নিরাপত্তা সংস্থার কাছে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মেসেজ পৌঁছে যাওয়া ইত্যাদি বাস্তবায়ন করা যেতে পারে।

উপরোক্ত পরিস্থিতিতে কোনো শিল্প প্রতিষ্ঠান বা অফিস আদালতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির উপরোক্ত প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে আধুনিক স্বয়ংক্রিয়, নিরাপদ কর্ম পরিবেশ তৈরি করে ঝুঁকি কমিয়ে আনা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ২১ ক্যান্সারের রোগী জামান ডাক্তারের কাছে গেলেন। ডাক্তার তাকে কিছু ওষুধ দিলেন যা তেমন কার্যকর নয় এরপর ডাক্তার অন্য পদ্ধতিতে নিম্ন তাপমাত্রা ব্যবহার করে তার চিকিৎসা করলেন। এর জন্য ডাক্তার তার কাছে বেশি টাকা বিল করলেন। পরে ডাক্তার কম্পিউটারে তার ফিঙ্গার প্রিন্ট পরীক্ষা করে তার কাছ থেকে কম টাকা নিলেন। *[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ]*

ক. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী? ১

খ. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মানুষের জন্য উপকারী ব্যাখ্যা করো। ২

গ. জামানের পরবর্তী চিকিৎসা পদ্ধতিটি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. পুরোনো রোগী চিহ্নিতকরণে ডাক্তারের ব্যবহৃত পদ্ধতি আলোচনা করো। ৪

২১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে।

খ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংকে ব্যবহার করে বিভিন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণীর একটি নির্দিষ্ট জীন বহনকারী DNA খন্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তর করা হয়। এর মাধ্যমে নতুন ধরনের জীন বা জাতের উদ্ভব ঘটানো হচ্ছে। ফলে উন্নত প্রজাতির প্রাণী যেমন- হাঁস, মুরগী, গরু এবং ঔষধ শিল্পে ব্যাপক উন্নতি সাধিত হয়েছে। তাই বলা যায়, জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মানুষের উপকারী।

গ জামানের চিকিৎসা পদ্ধতিটি হলো ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অতি ঠান্ডায় অস্বাভাবিক ও অসুস্থ টিস্যু ধ্বংস করা হয়। এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই-অক্সাইড, আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। ক্রায়োথেরাপিতে ক্যানসার আক্রান্ত টিস্যুর তাপমাত্রা ১২ সেকেন্ডের ভিতরে কমিয়ে ১২০--১৬৫° সে. তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হয়। এই সময় একটি সূচের প্রান্ত দ্বারা ক্যান্সার টিস্যুর ভিতরে খুব দ্রুত আর্গন গ্যাসের নিঃসরণ করানো হয়। তাপমাত্রার অত্যাধিক হ্রাসের ফলে কোষের পানি জমাটবন্ধ হয়ে ঐ টিস্যুটি একটি বরফপিন্ডে পরিণত হয়। বরফ পিন্ডের ভেতরে ক্যান্সার টিস্যুটি আটকা পড়ে গেলে এতে রক্ত ও অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়। কারণ -১৬৫° সে. তাপমাত্রায় রক্ত ও অক্সিজেন পরিবহন সম্ভব নয়। এর ফলে জমাটবন্ধ অবস্থায় ক্যান্সার টিস্যুটির ক্ষয় সম্পন্ন হয়। আবার সূচের প্রান্ত দিয়ে ক্যান্সার টিস্যুটির ভিতরে হিলিয়াম গ্যাস নিঃসরণের মাধ্যমে টিস্যুটির তাপমাত্রা ২০°-৪০° সে. এ উঠানো হয়। তখন জমাটবন্ধ ক্যান্সার টিস্যুটির বরফ গলে যায় এবং টিস্যুটি ধ্বংস হয়ে যায়।

ঘ পুরাতন রোগীর শনাক্তকরণের জন্য ডাক্তার যে প্রযুক্তি ব্যবহার করেছে তা হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্তকরণ করা যায়। এ পদ্ধতিতে মানুষের বায়োলজিক্যাল ডেটা কম্পিউটারের ডেটাবেজে সংরক্ষিত করে রাখা হয় এবং পরবর্তিতে এসব ডেটা নিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মিলিয়ে দেখা হয়। ডেটাতে মিল পেলে তা বৈধ বলে বিবেচিত হয় এবং অনুমতিপ্রাপ্ত হয়। জামান বা কোন রোগী প্রথমে যখন ডাক্তারের কাছে যায় তখন ডাক্তার রোগীর আঙ্গুলের ছাপ নিয়ে রেজিস্ট্রেশন করে রাখে। ফলে তার সমস্ত তথ্য ডাক্তারের ডেটাবেজে রয়ে যায়। পরবর্তীতে যখন আবার উক্ত রোগী ডাক্তারের কাছে গিয়ে আঙ্গুলের ছাপ দেয় তখন কম্পিউটার সিস্টেম ডেটাবেজের সাথে মিলিয়ে দেখে রোগীর নাম রেজিস্ট্রেশন করা আছে কি-না। যদি ফিঙ্গার প্রিন্ট তথা ডেটার সাথে মিল পায় তাহলে পুরাতন রোগী বোঝা যায়। ফলে পুরাতন রোগীর কাছে থেকে নির্ধারিত হরে কম টাকা নেয়। আর যদি পুরাতন না হয় তাহলে নতুর রোগীর নির্ধারিত ফি নেয়।

প্রশ্ন ▶ ২২ বর্তমানে অটোমোবাইল কোম্পানিতে অনেক লোক কাজ করে। কোম্পানি পলিসি অনুসারে, অফিসের মেইন বিল্ডিং-এ প্রবেশের জন্য তাদের ফিংগার প্রিন্ট ব্যবহার করা হয়। আবার মূল ওয়ার্ক স্টেশনে ঢুকতে অধিক নিরাপত্তার জন্য তাদের চোখের রেটিনা স্ক্যান করতে হয়। অফিসে তারা অন্য আরেকটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে যেখানে চোখে বিশেষ চশমা পড়তে হয় এবং সেফটি হেলমেট পড়তে হয়। এই পদ্ধতিতে তারা সহজে ভার্চুয়ালি গাড়ি চালিয়ে আনন্দ লাভ করে। *[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ, রাজশাহী]*

ক. গ্লোবাল ভিলেজ কী? ১

খ. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সম্পর্কে লেখো। ২

গ. কোম্পানির লোকেরা যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে ভার্চুয়ালি গাড়ি চালানোর অভিজ্ঞতা লাভ করে তা বর্ণনা করো। ৩

ঘ. অফিসে প্রবেশের যে পদ্ধতিগুলোর কথা বলা হয়েছে তার মধ্যে কোনটি বর্তমানে অধিক ব্যবহৃত হয়? বিশ্লেষণ করো। ৪

২২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে তারা সহজেই তাদের চিন্তা-চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি-কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে।

teachbd24.com

খ মানুষের চিন্তা-ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স (Artificial Intelligence) বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স এর লক্ষ্য হচ্ছে কম্পিউটার বা মেশিনকে মানুষের মত জ্ঞান দান করা। মানুষের মত চিন্তা করার ক্ষমতা দান করা। আর এর জন্য প্রয়োজন বুদ্ধিমান প্রোগ্রাম। বুদ্ধিমান প্রোগ্রাম তৈরি করার জন্য প্রধান যে বিষয়টা দরকার তা হচ্ছে Knowledge Representation & Reasoning।

গ গাড়ী চালানোর জন্য যে প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে তাহলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের ওপর প্রতিষ্ঠিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ত্রি-মাত্রিক ইমেজ তৈরির মাধ্যমে অতি অসম্ভব কাজও করা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হয়, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে মাল্টিসেন্সর হিউম্যান-কম্পিউটার ইন্টার সেন্সরসমূহের ব্যবহার অন্তর্ভুক্ত থাকে যা মানব ব্যবহারকারীদেরকে কম্পিউটার-সিমুলেটেড অবজেক্ট, স্পেস, কার্যক্রম এবং বিশ্বকে একবারে বাস্তবের মতো অভিজ্ঞতা প্রদানে সক্ষম করে তোলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা সৃষ্টি করে ত্রি-মাত্রিক বিশ্ব এবং জীবন্ত দৃশ্য। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে বাস্তব দৃষ্টিগ্রাহ্য জগৎ তৈরি করা হয় যা উচ্চমাত্রায় তথ্য বিনিময় মাধ্যমের কাজ করে।

ঘ উদ্দীপকে প্রধান অফিসে প্রবেশের জন্য ফিঙ্গার প্রিন্ট ব্যবহৃত হয়েছে এবং প্রধান কর্মস্থলে প্রবেশের জন্য চোখের রেটিনা ব্যবহৃত হয়েছে। এই দুটোই হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়।

ফিঙ্গার প্রিন্ট স্ক্যান করার জন্য কোন আলোর প্রয়োজন হয় না। ফিঙ্গার প্রিন্ট পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ডিভাইসের দাম কম তাই এই পদ্ধতি ব্যবহারে খরচ তুলনামূলক কম কিন্তু সফলতার হার প্রায় শতভাগ। তাছাড়া সনাক্তকরণের জন্য খুবই কম সময় লাগে। অন্যদিকে রেটিনার ক্ষেত্রে চোখ ও মাথাকে স্থির করে একটি ক্যামেরা সম্পন্ন ডিভাইসের সামনে ঠিকমতো দাড়াতে হয় যা অনেক সময়ই ঠিকমত হয় না। তাছাড়া এই পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ডিভাইসের দাম ও মেমরি অত্যাধিক। এই পদ্ধতিতে আলোক স্বল্পতা পুরো কার্যক্রমকে ব্যহত করতে পারে। চোখে চশমা থাকলে এই কার্যক্রম ব্যহত হয়। চোখের ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

তাই এই দুই প্রযুক্তির মধ্যে ফিঙ্গার প্রিন্ট বেশি ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্ন ▶ ২৩ নতুন বায়োটেকনোলজি দেখার জন্য শিহাব জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়ের বায়োলজি ল্যাবরেটরিতে গেলো। ল্যাবে ঢুকার সময় কোনো কিছুর স্পর্শ ছাড়াই ল্যাবের গেট খুলে গেলো। ল্যাবে ঢুকার পরে সে একটি পাত্রে একটি গাছ দেখতে পেলো যাতে কলা ও তরমুজ ধরে আছে। *[জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ, জয়পুরহাট]*

ক. আচরণগত বায়োমেট্রিক্স কী? ১

খ. 'একটি বিশেষ টেকনোলজি দিয়ে যে কোনো ধরনের প্রশিক্ষণ দেয়া যায়'-ব্যাখ্যা করো। ২

গ. শিহাবের ল্যাবে ঢোকার পদ্ধতি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. বাংলাদেশের উন্নয়নে শিহাবের দেখা দ্বিতীয় টেকনোলজির ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

২৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক আচরণিক বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়।

খ একটি বিশেষ টেকনোলজির মাধ্যমে যেকোনো ধরনের প্রশিক্ষণ দেওয়া সম্ভব তা হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হয়, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা, অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। আর এই জন্যই ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মধ্যেমে যেকোনো ধরনের প্রশিক্ষণ দেওয়া সম্ভব।

গ শিহাবের ল্যাবে ঢোকার ক্ষেত্রে যে টেকনোলজিটি ব্যবহৃত হয়েছে তাহলো শরীরবৃত্তীয় বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। কম্পিউটার পদ্ধতিতে নিখুঁত নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার হয়। এ পদ্ধতিতে মানুষের বায়োলজিক্যাল ডেটা কম্পিউটারের ডেটাবেজে সংরক্ষিত করে রাখা হয় এবং পরবর্তিতে এসব ডেটা নিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মিলিয়ে দেখা হয়। ডেটাতে মিল পেলে তা বৈধ বলে বিবেচিত হয় এবং অনুমতিপ্রাপ্ত হয়।

শিহাবের মুখের ছবি আগে থেকেই উক্ত ডেটাবেজে সংরক্ষিত ছিল। তাই দরজার সামনে দাড়াতেই তার ছবি ক্যামেরা থেকে নিয়ে ডেটাবেজের সাথে মিলিয়ে দরজা খুলে গেছে।

ঘ শিহাবের ২য় প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জীবকোষের ক্রোমোজোমে অবস্থিত কোনো নির্দিষ্ট জিন অথবা জিন সমষ্টির জেনেটিক পদার্থের পরিবর্তন, প্রতিস্থাপন, পুনর্বিন্যাসকরণ, সংশ্লেষণকরণ, ত্রুটিসমূহ দূরীকরণ ইত্যাদিকে জিন প্রকৌশল বলে। কৃষিবিজ্ঞানীরা অধিক ফলনশীল উন্নত মানের খাদ্যদ্রব্য (ধান, মটর, শিম ইত্যাদি) উৎপাদন করছে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পরিবেশের বিভিন্ন ধরণের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করছে। শস্য থেকে সম্পূর্ণ নতুন উপাদান উৎপাদন করছে। শস্যের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়িয়ে শস্যের গুণগত মান বৃদ্ধি করছে। টিস্যুকালচার পদ্ধতিতে পাতা থেকে গাছ তৈরি অথবা প্রাণীদেহের বিশেষ কোষগুচ্ছ থেকে কোনো বিশেষ অঙ্গ তৈরির কাজে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়।

প্রশ্ন ▶ ২৪ এসএসসি পাশের পর আহনাফ, কুতুব, মুস্তাক এবং আলম এইচএসসিতে ভর্তি হলো। এদের সবাই কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা নিয়ে আগ্রহী। তারা ইন্টারনেট হতে গেম প্লেইং, ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ প্রসেসিং, এক্সপোর্ট সিস্টেম, নিউরাল নেটওয়ার্ক এবং রোবটিং সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করলো। *[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম]*

ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? ১

খ. রোবট কিভাবে কাজ করে? ২

গ. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহার লিখো। ৩

ঘ. বিভিন্ন প্রকার রোবট সম্পর্কে আলোচনা করো। ৪

২৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের চিন্তা-ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।

Teachingbd24.com

খ রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। রোবটে একবার কোনো প্রোগ্রাম করা হলে ঠিক সেই প্রোগ্রাম অনুসারে কাজ করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না। রোবট স্বয়ংক্রিয় ভাবেপ্রোগ্রাম অনুসারে সকল কাজ সম্পন্ন করে।

গ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহার নিচে দেওয়া হলো-

- মনুষ্যহীন গাড়ী এবং বিমান চালনার ক্ষেত্রে।
- জটিল গাণিতিক সমস্যা সমাধানের ক্ষেত্রে।
- ক্ষতিকর বিস্ফোরক শনাক্ত ও নিষ্ক্রীয় করার কাজে।
- চিকিৎসা ক্ষেত্রে। যেমন-মাইসিন।
- কাস্টমার সার্ভিস প্রদানে।
- বিনোদন ও গেম খেলায়। যেমন- দাবা খেলায়।
- অনেক বড়, কঠিন ও জটিল কাজে।
- স্বয়ংক্রিয় তথ্য সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণের কাজে।
- পরিকল্পনা ও সিডিউল তৈরিতে।
- বিভিন্ন ডিভাইসের সুক্ষ ত্রুটি নির্ণয়ে।
- প্রাকৃতিক ও খনিজ সম্পদ খুঁজে বের করার কাজে। যেমন- প্রসপেটর।
- ব্যাংকিং কার্যক্রম পরিচালনা ও স্টক লেনদেনের ক্ষেত্রে।

ঘ রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। রোবটে একবার কোনো প্রোগ্রাম করা হলে ঠিক সেই প্রোগ্রাম অনুসারে কাজ করে। রোবটকে দুই ভাবে ভাগ করা যায়। যথা:

- **অটোনোমাস রোবট:** সে সমস্ত রোবটকে পরিচালনার জন্য মানুষের কিছু নিয়ন্ত্রণ ও পরিচালনা প্রয়োজন হয় না স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রোগ্রাম অনুসারে সকল কাজ সম্পন্ন করে তাকে অটোনোমাস রোবট বলে।
- **সেমি অটোনোমাস রোবট:** সে সমস্ত রোবটকে পরিচালনার জন্য মানুষের কিছু নিয়ন্ত্রণ ও পরিচালনা প্রয়োজন হয়, সেগুলোকে আধা-স্বয়ংক্রিয় বা সেমি অটোনোমাস রোবট বলে।

প্রশ্ন ▶ ২৫ আধুনিক সময়ে আমাদের জীবনে বিশ্বগ্রাম একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। এখন অতি অল্প সময়ে আমরা অনেক তথ্য পেতে পারি। নিজের মতামত আমরা সহজেই অন্যের সাথে শেয়ার করতে পারি। এক্সপার্ট সিস্টেমের ফলে এই সব প্রক্রিয়া দ্রুততর হচ্ছে। তবে নিরাপত্তার বিষয়টি বর্তমানে একটি চিন্তার বিষয় হয়ে দাঁড়িয়েছে।

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ, বরিশাল]

ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? ১

খ. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির আলোকে নৈতিকতার দিকগুলো লেখো। ২

গ. "গ্লোবাল ভিলেজ মানুষের মধ্যে দূরত্ব কমিয়ে দিয়েছে"—প্রযুক্তির আলোকে ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. তুমি কি মনে করো, ইন্টারনেট ব্যবহার করে আয় করা সম্ভব? আলোচনা করো। ৪

২৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের চিন্তা-ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।

খ নৈতিকতা হলো মানুষের কাজকর্ম, আচার-ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। নৈতিকতার ক্ষেত্রে চারটি মূলনীতি রয়েছে। তা হলো- আনুপাতিকতা, তথ্য প্রদানপূর্বক সম্মতি, ন্যায়বিচার, ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণ। তথ্য ব্যবস্থায় এই নৈতিকতাকে অবশ্যই মেনে চলতে হয়। ১৯৯২ সালে "কম্পিউটার ইথিকস ইনস্টিটিউট" কম্পিউটার ইথিকস-এর বিষয়ে কিছু নির্দেশনা তৈরি করে। তারমধ্যে কয়েকটি নির্দেশনা হলো-

i. অনুমতি ব্যতীত অন্যের ফাইল, গোপন তথ্য সংগ্রহ না করা।
ii. কম্পিউটার ব্যবহার করে অন্যের ক্ষতি না করা।
iii. প্রযুক্তি ব্যবহার করে অন্যের কাজের ওপর হস্তক্ষেপ না করা।
iii. চুরির উদ্দেশ্যে কম্পিউটার ব্যবহার না করা।

গ বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে তারা সহজেই তাদের চিন্তা-চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি-কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে। টেলিকনফারেন্সিং, ভিডিও কনফারেন্সিং, skype, Facebook, Myspace এবং Twitter এ কথা বলে মানুষ সামাজিক, রাজনৈতিক, অর্থনৈতিক, শিক্ষা-গবেষণা সম্পর্কে আলোচনা করতে পারছে। আর এই আলোচনা এত দ্রুত হয় যে এর ফলে, বিশ্বের যেকোনো প্রান্তে এখন পাশাপাশি বসে যোগাযোগকেও অত্যন্ত কাছে বলে মনে হয়। মূলত ইলেকট্রনিক টেকনোলজির মাধ্যমে ICT বিশ্বগ্রাম তৈরিতে ক্রমবর্ধমান উন্নতি সাধন করেছে। বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক এবং সাংস্কৃতিক সংগঠন বা কম্যুনিটি, যেখানে কম্যুনিটির সকল সদস্য ইন্টারনেট তথা যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে সংযুক্ত। স্যাটেলাইটের ফলে আমরা এখন অতি অল্প সময়ের মধ্যেই পৃথিবীর কোথায় কী ঘটছে তাৎক্ষণিকভাবে জানতে পারি। এমনকি আমরা আমাদের সুখ-দুঃখ পাশাপাশি প্রতিবেশীর মতো বিনিময় করতে পারি। যদি কোনো দেশ সমস্যায় পড়ে, পার্শ্ববর্তী দেশগুলো তার সাহায্যে দ্রুত এগিয়ে আসে। আর এই ইন্টারনেটের ফলে তথা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্রমবর্ধমান উন্নতির ফলে বসবাসযোগ্য পৃথিবী ক্রমশ ছোট হয়ে আসছে। সুতরাং আমরা বলতে পারি, বিশ্বগ্রাম বা গ্লোবাল ভিলেজ মানুষের মধ্যে দূরত্ব কমিয়েছে।

ঘ ইন্টারনেট ব্যবহার করে আয় করা যায় আমি এর সাথে একমত। আর ইন্টারনেট ব্যবহার করে যে পদ্ধতিতে আয় করা যায় তা হলো আউটসোর্সিং। কোনো নির্দিষ্ট কাজ নিজেরা না করে নির্দিষ্ট অর্থের বিনিময়ে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে অন্যের দিয়ে করিয়ে নেওয়াকে আউটসোর্সিং বলে। গ্লোবাল ভিলেজের ফলে চাকরি এখন আর স্থান বিশেষে নির্দিষ্ট গন্ডিতে আবদ্ধ নেই। এখন যেকোনো স্থানে অনলাইনে আবেদন করা যায়, আবার অনলাইনে চাকরির বিজ্ঞাপন দেওয়া যায়। ফলে ইন্টারনেট ব্যবহার করে চাকরিপ্রার্থী যেমন নিজের যোগ্যতা অনেক জায়গায় উপস্থাপন করতে পারে আবার চাকরিদাতারাও ইন্টারনেটের মাধ্যমে উপযুক্ত প্রার্থী নির্বাচন করতে পারে। আউটসোর্সিং এর মাধ্যমে অনেক অর্থ উপার্জনের সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে। আউটসোর্সিং এর মাধ্যমে অর্থ উপার্জনের জন্য যেকোনো একটি প্রোগ্রামের উপর দক্ষ হতে হয় এবং ইন্টারনেট যুক্ত কম্পিউটার থাকতে হয়। সুতরাং যে কেউ উন্নত তথ্য প্রযুক্তির জ্ঞানে সমৃদ্ধ হয়ে পর্যাপ্ত প্রযুক্তিগত অবকাঠামো ব্যবহার করে আউটসোর্সিং এর মাধ্যমে কর্মসংস্থান খুঁজে নিতে পারে। ফ্রিল্যান্সিং পেশায় এসে আউটসোর্সিংয়ের মাধ্যমে অর্থ উপার্জন করার মাধ্যমে দেশের লাখ লাখ শিক্ষিত ও প্রযুক্তি জ্ঞানসম্পন্ন বেকার যুবক-যুবতি বেকারত্বের অভিশাপ থেকে মুক্ত হতে পারে। নিজের বাড়িতে বসে বা ঘরে বসে নারী-পুরুষ সকলেই এমনকি অভিজ্ঞ গৃহিনীরাও নিজের পছন্দমত কাজ করে ইন্টারনেট থেকে আয় করতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ২৬ আবির দ্বাদশ শ্রেণির একজন ছাত্র। অসুস্থতার জন্য সে নিয়মিত ক্লাসে উপস্থিত হতে পারে না। কিন্তু সে ক্লাসে দেয়া সকল হোমওয়ার্ক সংগ্রহ করে এবং পূর্ণ প্রস্তুতি নিয়ে পরবর্তী ক্লাসে উপস্থিত হয়।

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক. বায়োমেট্রিক্স কী? ১

খ. প্লেজারিজম বলতে কী বোঝায়? ২

গ. আবির কিভাবে তার হোমওয়ার্ক সংগ্রহ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. আবিরের সমস্যা সমাধানে আইসিটি কিভাবে সাহায্য করে আলোচনা কর। ৪

teachingbd24.com

২৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়।

খ প্লেজারিজম হলো অন্যের লেখা বা গবেষণালব্ধ তথ্য নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া। ইন্টারনেটে পৃথিবীর প্রায় সব বিষয়েই কোনো না কোনো তথ্য আছে। এসব তথ্য ব্যবহারের ক্ষেত্রে প্রকৃত তথ্যদাতার অবদান স্বীকার করা না হলে তা প্লেজারিজমের মধ্যে পড়বে। আমরা প্রতিনিয়ত বুঝে না বুঝে এ অপরাধ করছি। বর্তমানে প্লেজারিজম ধরার নানা ধরনের কৌশল বের হয়েছে। বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তির অবাধ স্বাধীনতার ফলে প্লেজারিজম একটি বড় ধরনের অনৈতিক কাজে পরিণত হয়েছে।

গ আবির ই-লার্নিং এর মাধ্যমে তার হোমওয়ার্ক সংগ্রহ করে। ইলেকট্রনিক্স প্রযুক্তিনির্ভর আধুনিক শিক্ষা ব্যবস্থাকে বলা হয় ইলেকট্রনিক লার্নিং বা সংক্ষেপে ই-লার্নিং। রেডিও থেকে মোবাইল অ্যাপস পর্যন্ত সবই ই-লার্নিংয়ের অন্তর্ভুক্ত। ই-লার্নিং বর্তমানে বিশ্বব্যাপী অনেক জনপ্রিয়। ই-লার্নিং এর মাধ্যমে শিক্ষার্থী তার প্রয়োজনমত একই ডিজিটাল কনটেন্ট বা ভিডিও ক্লিপ, ইচ্ছেমতো বারবার ব্যবহার করার সুযোগ পাচ্ছে। ভিডিও কনফারেন্সিং আবিষ্কারের পরে এখন শিক্ষক-শিক্ষার্থীকে আলাদা আলাদা জায়গায় থেকেও সরাসরি কথা বলতে পারছে। সম্প্রতি যুক্ত হয়েছে স্মার্টফোন ভিত্তিক অ্যাপস। ধারণা করা হচ্ছে, অন্তত আগামী এক দশক শিক্ষাক্ষেত্রে একচ্ছত্র আধিপত্য করবে মোবাইল অ্যাপস। একসময় ফ্লপি ডিস্ক বা সিডি দিয়েও শিক্ষা উপকরণের আদান-প্রদান হয়েছে। সেটাকেও ই-লার্নিং বলা চলে। আজকাল ইন্টারনেটের বদৌলতে ই-লার্নিং ব্যাপারটা সবার কাছেই সুপরিচিত এবং এই ইন্টারনেট ই-লার্নিং এর সবচাইতে বড় অনুষঙ্গ। ই-লার্নিং এর সবচাইতে মজার ব্যাপারটি হলো এই যে ক্লাস করার জন্য আমাকে ক্লাসরুমে থাকতে হবে না। ইচ্ছে হলেই বাসার বিছানায় শুয়ে দেখে নিচ্ছি গেম থিওরির বর্ণনা, তাও আবার পৃথিবী-খ্যাত কোন প্রফেসরের কাছ থেকে।

ঘ আবিরের সমস্যা সমাধানে আইসিটির অবদান নিচে বর্ণনা করা হলো : শিক্ষণ-শিখন (teaching-learning) কার্যক্রমকে আকর্ষণীয় ও কার্যকর করার এক অভূতপূর্ব সুযোগ সৃষ্টি করেছে ICT। ICT ব্যবহার করে আকর্ষণীয় ডিজিটাল শিক্ষা উপকরণ প্রস্তুত করা যায়, যা গতানুগতিক শিক্ষা উপকরণের চেয়ে যথেষ্ট কার্যকর। শিক্ষকগণ ডিজিটাল শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করে সফলভাবে শ্রেণিতে পাঠদান করতে পারেন। ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব (www) এবং ইন্টারনেট ব্যবহার করে শিক্ষার্থীরা তাদের শ্রেণিকক্ষ ও পাঠ্য পুস্তকের সীমানা ছাড়িয়ে বিশ্বব্যাপী জ্ঞানের সন্ধান করতে পারে। আবার ICT-র সাহায্যে বিশেষ চাহিদা সম্পন্ন শিক্ষার্থীদের (যেমনঃ প্রতিবন্ধী ও অটিস্টিক) জন্য বিভিন্ন Computer Assisted Learning (CAL) ও Computer Assisted Instruction (CAI) সফটওয়্যার প্রস্তুত করা যায়। ফলে বিশ্বব্যাপী সবার জন্য শিক্ষা কার্যক্রম বাস্তবায়নে ICT গুরুত্বপূর্ণ অবদান রেখে চলেছে। ICT-র কল্যাণে শিক্ষাব্যবস্থায় এক নতুন মাত্রা যোগ হয়েছে; এখন যেকোনো মানুষ যেকোনো সময় যেকোনো স্থান (anyone, anytime, anywhere) থেকে শিক্ষা লাভ করতে পারে। বাংলাদেশে বসেও এখন একজন শিক্ষার্থী চাইলে আমেরিকার কোন বিশ্ববিদ্যালয়ের কোর্স করতে পারে। এটা সম্ভব হয়েছে ICT-র বহুমুখী সুবিধাকে কাজে লাগিয়ে। বাস্তবে একজন শিক্ষার্থী তার শিক্ষককে মুখোমুখী না দেখেও বরং ই-মেইল, চ্যাটিং, ভিডিও কনফারেন্সিং-এর সাহায্যে পাঠ গ্রহণ করতে পারেন। অনলাইনে শিক্ষক তার শিক্ষার্থীর পরীক্ষা গ্রহণ ও মূল্যায়ন করে সার্টিফিকেট প্রদান করতে পারে। আর এই ব্যবস্থাকে সহজভাবে Virtual Learning Environment (VLE) বলা হয়। এই ধরনের শিক্ষা ব্যবস্থা বিশ্বব্যাপী জনপ্রিয় হচ্ছে এবং বর্তমানে বিভিন্ন দেশে Virtual University, Virtual Library, Virtual Museum ইত্যাদি গড়ে উঠেছে। বাংলাদেশের জাতীয় শিক্ষানীতি-২০১০-এ অনুরূপভাবে বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়কে (বাউবি) পর্যায়ক্রমে তথ্যপ্রযুক্তি নির্ভর বিশ্ববিদ্যালয় হিসেবে গড়ে তোলার সুপারিশ করা হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ২৭ হ্যারি এবং রোনাল্ড দুই বন্ধু বিমান বাহিনীতে যোগ দিয়েছে। একদিন ক্লাস চলার সময় রোনাল্ড অসুস্থ হয়ে পড়ায় তাকে চিকিৎসার জন্য নিয়ে যাওয়া হলো। ডাক্তার তাকে এক সপ্তাহ বিশ্রামের পরামর্শ দিলেন। রোনাল্ড এই সপ্তাহ ক্লাসে যেতে না পারলেও ঘরে বসে ইন্টারনেটে উক্ত ক্লাসগুলি সরাসরি দেখতে পারতো। এদিকে হ্যারি ল্যাবে বসেই বিমান চালানোর অভিজ্ঞতা অর্জন করে ফেলল।

[নটরে ডেম কলেজ, ঢাকা]

ক. প্লেজারিজম কী? ১

খ. "রোবট মানুষের মত চিন্তা করতে পারে"— ব্যাখ্যা করো। ২

গ. ল্যাবে ব্যবহৃত প্রযুক্তির ইতিবাচক ও নেতিবাচক দিকগুলো কি কি? ৩

ঘ. রোনাল্ডের বিশেষ শিক্ষালাভের আলোকে শিক্ষাক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব বিশ্লেষণ করো। ৪

২৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্লেজারিজম হলো অন্যের লেখা বা গবেষণালব্ধ তথ্য নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া।

খ রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। রোবট তৈরি করা হয় আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্ট এর মাধ্যমে। মানুষের চিন্তা ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স এর লক্ষ্য হচ্ছে কম্পিউটার বা মেশিনকে মানুষের মত জ্ঞান দান করা। মানুষের মত চিন্তা করার ক্ষমতা দান করা। সুতরাং রোবট মানুষের মত চিন্তা করতে পারে।

গ ল্যাবে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ইতবাচক ও নেতিবাচক প্রভাব নিচে দেওয়া হলো।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ইতিবাচক প্রভাব :

- চিকিৎসাক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- রিয়েলিটির মাধ্যমে ড্রাইভিং নির্দেশনা প্রদান করা হয়।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ট্রাফিক ব্যবস্থাপনার প্রশিক্ষণ দেয়া হয়।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ফ্লাইট সিমুলেশন করা হয়।
- মহাশূন্য অভিযানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- খেলাধুলায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- সামরিক ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রশিক্ষণে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- ভিডিও গেমস তৈরিতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- বিভিন্ন ইমেজ সংরক্ষণ ও দৃশ্যধারণ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- নগর পরিকল্পনায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির নেতিবাচক প্রভাব নিচে দেওয়া হলো :

- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ফলে বর্তমান সমাজের মনুষ্যত্বহীনতা বা ডিহিউম্যানাইজেশন ইস্যুটি বৃদ্ধি পাচ্ছে।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ফলে মানুষ ইচ্ছেমতো কল্পনার রাজ্যে বিচরণ করতে পারবে। ফলে দেখা যাবে মানুষ বেশিরভাগ সময় কাটাবে কল্পনার জগতে এবং খুব কম সময় থাকবে বাস্তব জগতে। কিন্তু এভাবে যদি মানুষ কল্পনা ও বাস্তবের মধ্যে পার্থক্য করতে না পারে তাহলে পৃথিবীতে চরম অনিশ্চয়তা বিরাজ করবে।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারের ফলে মানুষের চোখের ও শ্রবণশক্তির ক্ষতি হতে পারে।

teachingbd24.com

ঘ রোনাল্ডের বিশেষ শিক্ষা লাভের প্রযুক্তিটি হলো ই-লার্নিং। ইলেকট্রনিক প্রযুক্তিনির্ভর আধুনিক শিক্ষা ব্যবস্থাকে বলা হয় ইলেকট্রনিক লার্নিং বা সংক্ষেপে ই-লার্নিং। রেডিও থেকে মোবাইল অ্যাপস পর্যন্ত সবই ই-লার্নিংয়ের অন্তর্ভুক্ত। ই-লার্নিং বর্তমানে বিশ্বব্যাপী অনেক জনপ্রিয়। ই-লার্নিং এর মাধ্যমে শিক্ষার্থী তার প্রয়োজন মত একই ডিজিটাল কনটেন্ট বা ভিডিও ক্লিপ, ইচ্ছেমতো বারবার ব্যবহার করার সুযোগ পাচ্ছে। ভিডিও কনফারেন্সিং আবিষ্কারের পরে এখন শিক্ষক-শিক্ষার্থীকে আলাদা আলাদা জায়গায় থেকেও সরাসরি কথা বলতে পারছে। সম্প্রতি যুক্ত হয়েছে স্মার্টফোনভিত্তিক অ্যাপস ধারণা করা হচ্ছে, অন্তত আগামী এক দশক শিক্ষাক্ষেত্রে একচ্ছত্র আধিপত্য করবে মোবাইল অ্যাপস। একসময় ফ্লপি ডিস্ক বা সিডি দিয়েও শিক্ষা উপকরণের আদান-প্রদান হয়েছে। সেটাকেও ই-লার্নিং বলা চলে। আজকাল ইন্টারনেটের বদৌলতে ই-লার্নিং ব্যাপারটা সবার কাছেই সুপরিচিত এবং এই ইন্টারনেট ই-লার্নিং এর সবচাইতে বড় অনুষঙ্গ। ই-লার্নিং এর সবচাইতে মজার ব্যাপারটি হলো এই যে ক্লাস করার জন্য আমাকে ক্লাসরুমে থাকতে হবে না। ইচ্ছে হলেই বাসার বিছানায় শুয়ে দেখে নিচ্ছি গেম থিওরির বর্ণনা, তাও আবার পৃথিবী-খ্যাত কোন প্রফেসরের কাছ থেকে।

প্রশ্ন ▶ ২৮ ডঃ মিজান তার শারীরিক সমস্যার জন্য ইন্টারনেটে একজন বিদেশী ডাক্তারের পরামর্শ নেন। তিনি ইন্টারনেট থেকে জানতে পারলেন এক ধরনের প্রযুক্তির কল্যাণে এখন ক্যালেন্ডারের পাতার মতো পাতলা টেলিভিশন তৈরি সম্ভব হচ্ছে। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

ক. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী? ১

খ. প্রযুক্তি ব্যবহার করে ব্যক্তি সনাক্তকরণ সম্ভব— ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের চিকিৎসা পদ্ধতি সুবিধাজনক— ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের টেলিভিশন তৈরির প্রযুক্তিটি বর্তমানে অনেক ক্ষেত্রেই ব্যবহার হচ্ছে— বিশ্লেষণ করো। ৪

২৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে।

খ প্রযুক্তি ব্যবহার করে ব্যক্তি সনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত করা হয়। বায়োমেট্রিক্স এর সাহায্যে মানবদেহের অদ্বিতীয় বৈশিষ্ট্য সনাক্ত এবং বিশ্লেষণ করা যায়। অর্থাৎ মানুষের কিছু অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ বা স্বভাব, গুণাগুণ ব্যবহার করে মানুষকে চিহ্নিত করা যায় বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার করে।

গ উদ্দীপকের চিকিৎসা পদ্ধতিটি হলো টেলিমেডিসিন। ভিডিও কনফারেন্সিং, ইন্টারনেট ইত্যাদি প্রযুক্তির সাহায্যে বহু দূরবর্তী স্থান থেকেও চিকিৎসা সুযোগ প্রদান ও গ্রহণ করাকে টেলিমেডিসিন বলা হয়। দেশের বিভিন্ন সরকারি হাসপাতালে ইতোমধ্যেই উন্নতমানের টেলিমেডিসিন সেন্টার স্থাপন করা হয়েছে যেখান থেকে নিয়মিতভাবে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক কর্তৃক উন্নত চিকিৎসাসেবা পাচ্ছেন রোগীরা। পাশাপাশি বিভিন্ন উপজেলা হাসপাতাল, জেলা হাসপাতাল ও মেডিকেল কলেজ ও ইনস্টিটিউট হাসপাতালে ওয়েব ক্যামেরা প্রদান করা হয়েছে। ফলে নিম্ন পর্যায়ের হাসপাতালগুলোতে ভর্তি হওয়া রোগীদের জন্য উচ্চ পর্যায়ের হাসপাতালসমূহে কর্মরত বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকদের পরামর্শ নেয়ার সুযোগ তৈরি হয়েছে। উপজেলা ও জেলা পর্যায়ের হাসপাতালে এই সেবা চালুর ফলে রোগীদের একদিকে যেমন দূরবর্তী স্থানে যাওয়ার প্রয়োজন পড়ছে না, তেমনি দরিদ্র রোগীরা কম খরচেই উন্নত চিকিৎসাসেবার সুযোগ গ্রহণ করতে পারছেন। সুতরাং টেলিমেডিসিন চিকিৎসা পদ্ধতি একটি সুবিধাজনক পদ্ধতি।

ঘ উদ্দীপকের টেলিভিশন তৈরির প্রযুক্তিটি হলো ন্যানোটেকনোলজি। ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়। ন্যানোপ্রযুক্তি (ন্যানোটেকনোলজি বা সংক্ষেপে ন্যানোটেক) পদার্থকে আণবিক পর্যায়ে পরিবর্তন ও নিয়ন্ত্রণ করবার বিদ্যা। সাধারণত ন্যানোপ্রযুক্তি এমন সব কাঠামো নিয়ে কাজ করে যা অন্তত একটি মাত্রায় ১০০ ন্যানোমিটার থেকে ছোট। ন্যানোপ্রযুক্তি বহুমাত্রিক, এর সীমানা প্রচলিত সেমিকন্ডাকটর পদার্থবিদ্যা থেকে অত্যাধুনিক আণবিক স্বয়ং-সংশ্লেষণ প্রযুক্তি পর্যন্ত; আণবিক কাঠামোর নিয়ন্ত্রণ থেকে নতুন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন ন্যানোপদার্থের উদ্ভাবন পর্যন্ত বিস্তৃত। ন্যানোপ্রযুক্তির ব্যবহার চিকিৎসাবিজ্ঞান, ইলেকট্রনিক্স, শক্তি উৎপাদনসহ বহু ক্ষেত্রে বৈপ্লবিক পরিবর্তন আনতে পারে।

ন্যানোটেকনোলজির ব্যবহার:

i. **কম্পিউটিং-এর ক্ষেত্রে:** প্রসেসর উন্নয়নে তথা এর উচ্চ গতি, দীর্ঘ স্থায়িত্ব, কম শক্তি খরচ কম্পিউটারের মেমোরি, গতি দক্ষতা ইত্যাদি বৃদ্ধির জন্য ব্যবহৃত হয়।

ii. **খাদ্য শিল্প:** খাদ্যজাত দ্রব্যের প্যাকেজিং তৈরিতে, খাদ্যে ভিন্নধর্মী স্বাদ তৈরিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের ন্যানোম্যাটেরিয়াল তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

iii. **চিকিৎসা:** বিভিন্ন ধরনের স্মার্ট ড্রাগ তৈরিতে ব্যবহৃত হচ্ছে যা সেবনে রোগীরা দ্রুত আরোগ্য লাভ করবে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে ক্যান্সার কোষ ধ্বংস করা যাবে। এই প্রযুক্তির ফলে ক্যান্সার আক্রান্ত কোষে আরো সুক্ষভাবে ওষুধ পৌঁছে যাবে।

iv. **যোগাযোগের ক্ষেত্রে:** হালকা ওজনের ও জ্বালানি সাশ্রয়ী বাহন তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

v. **জ্বালানি ক্ষেত্রে:** সস্তা ও উন্নত মানের সোলার এনার্জি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

vi. **রাসায়নিক শিল্পে:** ইস্পাতের চেয়ে ১০০ গুণ বেশি শক্তিশালী মেটাল তৈরি, টিটানিয়াম ডাই অক্সাইড তৈরির কাজে, বিভিন্ন বস্তুর ওপর প্রলেপ তৈরির কাজে ব্যবহৃত হয়।

vii. **ইলেকট্রনিক্স শিল্পে:** নূন্যতম বিদ্যুৎ খরচ, ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রপাতির ওজন ও আকৃতি কমিয়ে এবং কার্যক্ষমতা ও দক্ষতা বৃদ্ধির লক্ষে এই প্রযুক্তি ব্যবহৃত হচ্ছে। ন্যানো প্রযুক্তি দ্বারা তৈরি ব্যাটারি, ফুয়েল সেল, সোলার সেল ইত্যাদির মাধ্যমে সৌরশক্তিকে অধিকতর কাজে লাগানো যাবে। তাছাড়া ন্যানো ট্রানজিস্টর, ন্যানো ডায়োড, প্লাজমা ডিসপ্লে ইত্যাদি ব্যবহারের ফলে ইলেকট্রনিক্স জগতে বৈপ্লবিক পরিবর্তন হচ্ছে এবং কোয়ান্টাম কম্পিউটিং বিকশিত হচ্ছে।

viii. **খেলাধুলা ও ক্রিয়া সরঞ্জাম তৈরিতে:** ক্রিকেট ও টেনিস বলের স্থায়ীত্ব বৃদ্ধির জন্য, বাতাসে গলফ বলের পজিশন ঠিক রাখার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।

ix. **সোলার সেল তৈরি:** সিলিকন ন্যানোওয়্যার দ্বারা সোলার সেল তৈরি করা হয়।

x. **ন্যানোচিপ ও মনিটর তৈরিতে:** ভবিষ্যৎ কম্পিউটার চিপ তৈরি করার জন্য কার্বন ন্যানোটিউব ট্রানজিস্টর ব্যবহার করা হয় এবং কার্বন ন্যানোটিউব দ্বারা প্যানেল মনিটর তৈরি করা হয়।

প্রশ্ন ▶ ২৯ ডাঃ শহিদ শহরের কর্মস্থলে অবস্থান করেও প্রত্যন্ত অঞ্চলের নাগরিকদের চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন। তিনি কৃত্রিম পরিবেশে অপারেশনের প্রশিক্ষণ গ্রহণ করেছেন। *[আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]*

ক. ই-কমার্স কী? ১

খ. নিম্ন তাপমাত্রায় চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা করো। ২

গ. ডাঃ শহিদ কীভাবে চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. ডাঃ শহিদের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি প্রাত্যহিক জীবনে কী প্রভাব রাখছে? আলোচনা করো। ৪

Teachingbd24.com

২৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক আধুনিক ডেটা প্রসেসিং এবং কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বিশেষত ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে পণ্য বা সেবা বিপণন, বিক্রয়, সরবরাহ, ব্যবসা সংক্রান্ত লেনদেন ইত্যাদি কাজ করাই হচ্ছে ই-কমার্স।

খ নিম্ন তাপমাত্রায় চিকিৎসা পদ্ধতি হলো ক্রায়োসার্জারি। নিম্ন তাপমাত্রায় অসুস্থ টিস্যুর জীবাণু ধ্বংস করার পদ্ধতি হলো ক্রয়োসার্জারি। এই পদ্ধতিতে –41°C তাপমাত্রায় ত্বকের অসুস্থ কোষকে ধ্বংস করে রক্ত সঞ্চালন ঠিক করা হয়। এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন (Liquid nitrogen), কার্বন ডাই-অক্সাইড (Carbon di-oxide), আর্গন (Argon) ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন (Dimethyl ether–propane) ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।

গ ডাঃ শহিদ টেলিমেডিসিনের মাধ্যমে চিকিৎসা দিয়ে থাকেন। টেলিমেডিসিন এমন একটি সিস্টেম, যা ভিডিও কনফারেন্সের মাধ্যমে শহরের কোনো হাসপাতাল থেকে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক অন্যপ্রান্তে অর্থাৎ উপজেলা অথবা গ্রামের কোনো হেলথ সেন্টারে রোগীদের চিকিৎসাসেবা দেয়া সম্ভব। টেলিমেডিসিনের মাধ্যমে মূলত দূর থেকে ভিডিও কনফারেন্সের মাধ্যমে চিকিৎসাসেবা দেওয়া হয়। ফলে স্বাভাবিকভাবেই এখানে কিছু সীমাবদ্ধতাও রয়েছে। অনেক ক্ষেত্রেই এর মাধ্যমে সেবা দেওয়া সম্ভব হয় না। এর মধ্যে আছে সার্জারি, গাইনি অ্যান্ড অবস, ডেন্টাল, নিউরোলজি, ইউরোলজি ইত্যাদি সার্জারি বিষয়। তবে এসব রোগের ক্ষেত্রে সম্পূর্ণ চিকিৎসাসেবা পাওয়া না গেলেও কিছু কিছু পরামর্শ পাওয়া যায়। এ ছাড়া টেলিমেডিসিনের মাধ্যমে ডায়াবেটিস, স্কিন, নিউরো মেডিসিন ও মেডিসিন বিষয়ে চিকিৎসা দেওয়া সম্ভব।

ঘ ডাঃ শহিদের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে প্রাত্যহিক জীবনে যেসব কাজে সু-প্রভাব ফেলে তা নিম্নরূপ:

- চিকিৎসাক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- রিয়েলিটির মাধ্যমে ড্রাইভিং নির্দেশনা প্রদান করা হয়।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ট্রাফিক ব্যবস্থাপনার প্রশিক্ষণ দেয়া হয়।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ফ্লাইট সিমুলেশন করা হয়।
- মহাশূন্য অভিযানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- খেলাধুলায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- সামরিক ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রশিক্ষণে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- ভিডিও গেমস তৈরিতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষা ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- বিভিন্ন ইমেজ সংরক্ষণ ও দৃশ্যধারণ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- নগর পরিকল্পনায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে প্রাত্যহিক জীবনে যেসব কু-প্রভাব ফেলে তা নিম্নরূপ:

- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ফলে বর্তমান সমাজের মনুষ্যত্বহীনতা বা ডিহিউম্যানাইজেশন ইস্যুটি বৃদ্ধি পাচ্ছে।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ফলে মানুষ ইচ্ছেমতো কল্পনার রাজ্যে বিচরণ করতে পারবে। ফলে দেখা যাবে মানুষ বেশিরভাগ সময় কাটাবে কল্পনার জগতে এবং খুব কম সময় থাকবে বাস্তব জগতে। কিন্তু এভাবে যদি মানুষ কল্পনা ও বাস্তবের মধ্যে পার্থক্য করতে না পারে তাহলে পৃথিবীতে চরম অনিশ্চয়তা বিরাজ করবে।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারের ফলে মানুষের চোখের ও শ্রবণশক্তির ক্ষতি হতে পারে।

প্রশ্ন ▶৩০ লিজা একদিন ভাইস চ্যান্সেলরের কক্ষে প্রবেশ করতে গিয়ে দরজা বন্ধ থাকায় দরজা খোলার জন্য একটি জায়গায় হাতের আঙুল ব্যবহার করে। কার্যশেষে লিজা একটি হাসপাতালে গিয়ে দেখল একজন রোগীকে স্প্রে করার মাধ্যমে চিকিৎসা দেয়া হচ্ছে। *[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]*

ক. আউটসোর্সিং কি? ১
খ. রোবটের ক্ষেত্রে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের হাসপাতালে ব্যবহৃত প্রযুক্তি সম্পর্কে লিখ। ৩
ঘ. উদ্দীপকে ভাইস চ্যান্সেলরের কক্ষে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি কি? যুক্তির মাধ্যমে সত্যতা বিশ্লেষণ কর। ৪

৩০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো নির্দিষ্ট কাজ নিজেরা না করে নির্দিষ্ট অর্থের বিনিময়ে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে অন্যের দিয়ে করিয়ে নেওয়াকে আউটসোর্সিং বলে।

খ রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। আর রোবট তৈরি হয় আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্ট দিয়ে। মানুষের চিন্তা ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স এর লক্ষ্য হচ্ছে কম্পিউটার বা মেশিনকে মানুষের মত জ্ঞান দান করা। মানুষের মত চিন্তা করার ক্ষমতা দান করা। আর এর জন্য প্রয়োজন বুদ্ধিমান প্রোগ্রাম। বুদ্ধিমান প্রোগ্রাম তৈরি করার জন্য প্রধান যে বিষয়টা দরকার তা হচ্ছে Knowledge Representation & Reasoning।

গ হাসপাতালে যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে স্প্রে করার মাধ্যমে চিকিৎসা দেয়া হচ্ছিল তা হলো ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অতি ঠান্ডায় অস্বাভাবিক ও অসুস্থ টিস্যু ধ্বংস করা হয়। এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই-অক্সাইড আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এই সব পদার্থ সাধারণত একটি স্প্রে মেশিনের সাহায্যে (যাকে ক্রায়োগান বলে) রোগাক্রান্ত টিস্যুর উপর প্রলেপ দেওয়া হয়। বিভিন্ন রোগ ও অসুখে চিকিৎসায় এটি ব্যবহৃত হয়। বিশেষ করে অসুস্থ ত্বকের পরিচর্যায় এটি বেশি ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া লিভার ক্যান্সার, প্রস্টেট ক্যান্সার, ফুসফুস ক্যান্সার, মুখ বা ওরাল ক্যান্সারসহ বিভিন্ন রোগে অসুস্থ ত্বক সতেজ করে তুলতে এটি ব্যবহার করা হয়। ত্বকের অসুস্থ কোষকে অতি শীতল তাপমাত্রায় ধ্বংসের মাধ্যমে ক্রায়োসার্জারি কাজ করে। কারণ অতি নিম্ন তাপমাত্রায় বরফ স্ফটিক ত্বকের অসুস্থ কোষকে ধ্বংস করে রক্ত সঞ্চালন ঠিক করে। তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থায় ক্রায়োগান ব্যবহার করে বর্তমান সময়ে নিখুঁতভাবে ক্রায়োসার্জারি করা হয়।

ঘ উদ্দীপকে ভাইস চ্যান্সেলরের কক্ষে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হল বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা মাপা এবং বিশ্লেষণ করার বৈজ্ঞানিক প্রযুক্তি। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। কম্পিউটার পদ্ধতিতে নিখুঁত নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার হয়। এ পদ্ধতিতে মানুষের বায়োলজিক্যাল ডেটা কম্পিউটারের ডেটাবেজে সংরক্ষিত করে রাখা হয় এবং পরবর্তিতে এসব ডেটা নিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মিলিয়ে দেখা হয়। ডেটাতে মিল পেলে তা বৈধ বলে বিবেচিত হয় এবং অনুমতিপ্রাপ্ত হয়। উদ্দীপকে লিজার ফিঙ্গারপ্রিন্ট আগে বিশ্ববিদ্যালয়ের অ্যাটেনডেন্স মেশিনের ডেটাবেজে রাখা আছে। তাই লিজা উক্ত মেশিনের উপর হাতের আঙুল রাখলে তার ফিঙ্গারপ্রিন্ট মেশিনটি গ্রহণ করে এবং উক্ত ফিঙ্গার প্রিন্টের প্যাটার্নটি ডেটাবেজে পাঠিয়ে দেয়। ডেটাবেজে আগে থেকে রক্ষিত ডেটার সাথে মিলিয়ে দেখে এরূপ প্যাটার্ন ডেটাবেজে আছে কি-না। যদি মিল পাই তাহলে দরজা খুলে যায় আর যদি মিল না পায় তাহলে দরজা খোলে না। লিজার ফিঙ্গার প্রিন্টের প্যাটার্নের সাথে ডেটাবেজে রক্ষিত প্যাটার্নের মিল পাওয়াই দরজা খুলে গেছে।

teachingbd24.com

প্রশ্ন ▶ ৩১ মি. X একজন গবেষক। তিনি কম জায়গায় অধিক ফসল উৎপাদনের জন্য গবেষণা করছেন। তার গবেষণাগারে মানুষের মত একটি যন্ত্র আছে। তিনি যা নির্দেশ দেন যন্ত্রটি তাই করে দেয়।

[মণিপুর উচ্চ বিদ্যালয় এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক. টেলিমেডিসিন কী? ১

খ. শ্রেণিকক্ষে পাঠদান সহজতর করতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার লিখ। ২

গ. উদ্দীপকের মি. X এর গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তির প্রয়োগক্ষেত্র লিখ। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত যন্ত্রটির গঠন বর্ণনা কর। ৪

৩১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভিডিও কনফারেন্সিং, ইন্টারনেট ইত্যাদি প্রযুক্তির সাহায্যে বহু দূরবর্তী স্থান থেকেও চিকিৎসা সুযোগ প্রদান ও গ্রহণ করাকে টেলিমেডিসিন বলা হয়।

খ ক্লাসরুমে ইন্টারনেট ও অন্যান্য আইসিটিনির্ভর যন্ত্রাংশ ব্যবহার করে 'ডিজিটাল ক্লাস' তৈরি করা যায়। ক্লাসরুমে ছবি, অডিও-ভিডিও এনিমেশন ইত্যাদি ব্যবহারের মাধ্যমে শিক্ষাকে আর আকর্ষণীয় করা যায়। ক্লাসে ইন্টারনেটের ব্যবহার সহজলভ্য করা এবং শিক্ষাদান প্রক্রিয়ায় ডিজিটাল প্রযুক্তির ব্যবহার একটি ক্লাসকে অনেক কার্যকর করে তোলে। ই-বুক, প্রজেক্টর প্রভৃতির ব্যবহার ডিজিটাল ক্লাসে ব্যবহার করতে হবে।

গ উদ্দীপকে মি. X এর গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হচ্ছে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ (DNA) অণু থেকে পৃথক করে তাকে কাজে লাগানো। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর প্রয়োগ ক্ষেত্র নিম্নরূপ:

i. বিভিন্ন ধরনের ব্যাকটেরিয়া ও অণুজীব থেকে তৈরি হচ্ছে জীবন রক্ষাকারী ওষুধ।

ii. মানুষের বিভিন্ন ধরনের (হাঁপানি, ডায়াবেটিস, হৃদরোগ, ক্যান্সার ইত্যাদি) রোগের চিকিৎসার ব্যবস্থা করা হচ্ছে।

iii. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ (DNA) তৈরি করার মাধ্যমে প্রয়োজনমতো ও পরিমাণমতো বিশুদ্ধ মানব ইনসুলিন ও মানুষের বৃদ্ধিনিয়ন্ত্রণকারী হরমোন উৎপাদন করা যাচ্ছে।

iv. কৃষিবিজ্ঞানীরা অধিক ফলনশীল উন্নত মানের খাদ্যদ্রব্য (ধান, মটর, শিম ইত্যাদি) উৎপাদন করছে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পরিবেশের বিভিন্ন ধরণের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করছে। শস্য থেকে সম্পূর্ণ নতুন উপাদান উৎপাদন করছে। শস্যের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়িয়ে শস্যের গুণগত মান বৃদ্ধি করছে।

v. নানা ধরনের ক্ষতিকর ও বিষাক্ত দূষণ পদার্থগুলো নষ্ট করে ফেলা যাচ্ছে।

vi. ডিএনএ পরীক্ষার মাধ্যমে অপরাধকারী শনাক্তকরণ এবং সন্তানের পিতৃত্ব বা মাতৃত্ব নির্ণয় করা যায়।

vii. কয়লা গ্যাস খনিতে মিথেন মুক্ত করার কাজে, আকরিক থেকে ধাতব পদার্থ যেমন- সোনা, ইউরেনিয়াম, তামা ইত্যাদি আহরণে, বন ধ্বংসকারী পোকা দমনে, আলু ও টমেটো ইত্যাদির পচনরোধে ব্যবহার করা হয়।

viii. টিস্যুকালচার পদ্ধতিতে পাতা থেকে গাছ তৈরি অথবা প্রাণীদেহের বিশেষ কোষগুচ্ছ থেকে কোনো বিশেষ অঙ্গ তৈরির কাজে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়।

ঘ উদ্দীপকে উল্লেখিত যন্ত্রটি হলো রোবট। রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। একটি সাধারণ রোবটে সাধারণত নিচের উপাদানগুলো থাকে—

- পাওয়ার সিস্টেম (Power systam): সাধারণত লেড এসিড দিয়ে তৈরি রিচার্জেবল ব্যাটারি দিয়ে রোবটের পাওয়ার দেওয়া হয়।
- মুভেবল বডি (Movable Body): রোবটের চাকা, যান্ত্রিক সংযোগসম্পন্ন পা অথবা স্থানান্তরিত হওয়ার যন্ত্রপাতি যুক্ত থাকে।
- ইলেকট্রিক সার্কিট (Electric circuit): রোবটকে বিদ্যুৎ সংযোগ প্রদান করে। একই সাথে হাইড্রোলিক ও নিউমেট্রিক সিস্টেমের রোবটকে বিদ্যুৎ সংযোগ প্রদান করে।
- মস্তিষ্ক বা কম্পিউটার (Brain or Computer): রোবটের মস্তিষ্ক রোবটকে নিয়ন্ত্রণ করে। আচরণ পরিবর্তন করতে হলে মস্তিষ্কে প্রোগ্রাম পরিবর্তন করতে হয়।
- অ্যাকচুয়েটর (Actuator): একটি রোবটের হাত পা ইত্যাদি নড়াচড়া করার জন্য কতকগুলো বৈদ্যুতিক মোটরের ব্যবস্থা থাকে। একে একটি রোবটের হাত ও পায়ের পেশি বলে অভিহিত করা যায়।
- অনুভূতি (Sensing): মানুষের অনুভূতি একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য, তেমনি রোবটের অনুভূতি একটি বিশেষ উপাদান। রোবটের হাত বা পায়ের কোনো একটি জায়গায় স্পর্শ করলে সেই জায়গা সম্পর্কে যাবতীয় তথ্য নেওয়ার ক্ষমতা থাকবে। চোখের ন্যায় ক্যামেরা দিয়ে সামনের বা পেছনের দৃশ্য নেওয়া হয় এবং 360° কোণ পর্যন্ত ঘুরাতে পারে।
- ম্যানিপিউলেশন বা পরিবর্তন করা (Manipulation): একটি রোবটের আশপাশের বস্তুগুলোর অবস্থান পরিবর্তন বা বস্তুটি পরিবর্তন করার পদ্ধতিকে বলা হয় Manipulation। এখানে রোবটের হাতটি এই পরিবর্তনের যাবতীয় কাজ করে থাকে। প্রতিটি রোবটের হাতে কতগুলো আঙুল থাকবে যা নড়াচড়া করে কোনো বস্তু ধরতে পারবে।

প্রশ্ন ▶ ৩২ রাফিন একজন বিজ্ঞানী। তিনি একটি যন্ত্র তৈরির কথা ভাবছেন যেটি তার বাসায় যাবতীয় কাজ করে দিবে। এ উদ্দেশ্যে তিনি একটি গবেষণাগার প্রস্তুত করলেন যেখানে প্রবেশ করতে এমন একটি ডিভাইস ব্যবহার করতে হয় যেটি ত্বকের টিস্যু এবং ত্বকের নিচের রক্ত সঞ্চালনের উপর ভিত্তি করে ইলেকট্রোম্যাগনেটিক পদ্ধতিতে কাজ করে।

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

ক. বায়োইনফরম্যাটিক্স কী? ১

খ. বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী ইলেকট্রনিক সামগ্রী তৈরিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. গবেষণাগারে প্রবেশের ক্ষেত্রে যে ডিভাইসটি ব্যবহৃত হয়েছে তা ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে যন্ত্রে তথ্য প্রযুক্তির যে প্রবণতা ফুটে উঠেছে তা বিশ্লেষণ কর। ৪

৩২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীব সংক্রান্ত তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজে কম্পিউটার প্রযুক্তির প্রয়োগই হলো বায়োইনফরম্যাটিক্স।

খ বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী ইলেকট্রনিক সামগ্রী তৈরিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো ন্যানোটেকনোলজি। ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়। নূন্যতম বিদ্যুৎ খরচ, ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রপাতির ওজন ও আকৃতি কমিয়ে এবং কার্যক্ষমতা ও দক্ষতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে এই প্রযুক্তি ব্যবহৃত হচ্ছে। ন্যানো প্রযুক্তি দ্বারা তৈরি ব্যাটারি, ফুয়েল সেল, সোলার সেল ইত্যাদির মাধ্যমে সৌরশক্তিকে অধিকতর কাজে লাগানো যাবে। তাছাড়া ন্যানো ট্রানজিস্টর, ন্যানো ডায়োড, প্লাজমা ডিসপ্লে ইত্যাদি ব্যবহারের ফলে ইলেকট্রনিক্স জগতে বৈপ্লবিক পরিবর্তন হচ্ছে এবং কোয়ান্টাম কম্পিউটিং বিকশিত হচ্ছে।

Teachingbd24.com

গ গবেষণাগারে প্রবেশের ক্ষেত্রে যে ডিভাইসটি ব্যবহৃত হয়েছে তা বায়োমেট্রিক্স এর অন্তর্ভুক্ত ব্যক্তি শনাক্তকরণের জন্য একটি স্ক্যানিং ডিভাইস। বায়োমেট্রিক্স হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা মাপা এবং বিশ্লেষণ করার বৈজ্ঞানিক প্রযুক্তি। গ্রিক শব্দ Bio (যার অর্থ জীবন) ও metric (যার অর্থ পরিমাপ) থেকে উৎপত্তি হয়েছে বায়োমেট্রিক্স (Biometrics)। অর্থাৎ এটি এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। কম্পিউটার পদ্ধতিতে নিখুঁত নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার হয়।

উক্ত ডিভাইসটি যেভাবে কাজ করে তা নিম্নরূপ:

- ডিভাইসটি প্রথমে ত্বকের টিস্যু এবং ত্বকের নিচের রক্ত সঞ্চালন ক্রিয়ার ইমেজ স্ক্যানের মাধ্যমে গ্রহণ করে।
- তারপর তা কম্পিউটারে প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে ডেটাবেজে সংরক্ষণ করা হয়।
- পরবর্তিতে এসব ডেটা নিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মিলিয়ে দেখা হয়। ডেটাতে মিল পেলে তা বৈধ বলে বিবেচিত হয় এবং অনুমতি প্রাপ্ত হয় অর্থাৎ ব্যক্তি শনাক্ত করা হয়।

ঘ উদ্দীপকের যন্ত্রে তথ্য প্রযুক্তির যে প্রবণতা ফুটে উঠেছে তা হলো রোবোটিক্স। রোবোটিক্স হলো রোবট টেকনোলজির একটি শাখা সেখানে রোবটের গঠন, কাজ, বৈশিষ্ট্য নিয়ে কাজ করা হয়। রোবোটিক্স বা রোবোটবিজ্ঞান হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত যন্ত্রসমূহ ডিজাইন ও উৎপাদন সংক্রান্ত বিজ্ঞান। রোবোটবিজ্ঞান ইলেকট্রনিক্স, প্রকৌশল, বলবিদ্যা, মেকানিক্স এবং সফটওয়্যার বিজ্ঞানের সাথে সম্পর্কযুক্ত। রোবোটিক্স-এর সাধারণ বিষয়গুলো হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, ইঞ্জিনিয়ারিং এবং মনোবিদ্যা। এই প্রযুক্তিটি কম্পিউটার বুদ্ধিমত্তা সংবলিত এবং কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত রোবট মেশিন তৈরি করে যেগুলো আকৃতিগত দিক থেকে অনেকটা মানুষের মতো হয় এবং দৈহিক ক্ষমতাসম্পন্ন থাকে। Robot শব্দটি মূলত এসেছে স্লাভিক শব্দ Robota হতে যার অর্থ হলো শ্রমিক। রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। রোবটকে যেসব বৈশিষ্ট্য দেওয়ার চেষ্টা করা হয় সেগুলো হলো— দর্শনেন্দ্রিয় বা ভিজুয়্যাল পারসেপশন (Visual Perception), সংস্পর্শ বা স্পর্শনেন্দ্রিয়গ্রাহ্য সক্ষমতা (Tactile Capabilities), নিয়ন্ত্রণ ও ম্যানিপুলেশনের ক্ষেত্রে দক্ষতা বা নিপুণতা (Dexterity), যেকোনো স্থানে দৈহিকভাবে নড়াচড়ার ক্ষমতা বা লোকোমোশন (Locomotion)।

প্রশ্ন ▶ ৩৩ রহিম গ্রাম থেকে ঢাকায় এসেছে। বন্ধু করিম তাকে নিয়ে একটি অফিসে যায়। সেখানে প্রবেশের জন্য আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহৃত হয়। এরপর তারা একটি হাসপাতালে যায় এবং সেখানে তারা দেখে স্প্রে করে শৈল্য চিকিৎসা দেওয়া হচ্ছে। এরপর তারা একটি পার্কে গিয়ে বিশেষ ধরনের চশমা এবং হেলমেট পরে একটি রুমের মধ্যে মজা করে ড্রাইভিং করে। *[ঢাকা কমার্স কলেজ, ঢাকা]*

ক. বিশ্বগ্রাম কী? ১

খ. প্লেজারিজম একটি অনৈতিক কাজ-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. পার্কে ব্যবহৃত প্রযুক্তির ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. অফিস ও হাসপাতালে ব্যবহৃত প্রযুক্তি দুটির মধ্যে বহুল ব্যবহৃত প্রযুক্তি কোনটি?— ব্যাখ্যা কর। ৪

৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে তারা সহজেই তাদের চিন্তা-চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি-কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে।

খ প্লেজারিজম হলো অন্যের লেখা বা গবেষণালব্ধ তথ্য নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া। আর নৈতিকতা হলো মানুষের কাজকর্ম, আচার-ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। অন্যের তথ্য নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া একটি ভালো কাজ নয় যা নৈতিকভাবে স্বীকৃত নয়। বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তির অবাধ স্বাধীনতার ফলে প্লেজারিজম একটি বড় ধরনের অনৈতিক কাজে পরিণত হয়েছে। ইন্টারনেটে পৃথিবীর প্রায় সব বিষয়েই কোনো না কোনো তথ্য আছে। এসব তথ্য ব্যবহারের ক্ষেত্রে প্রকৃত তথ্যদাতার অবদান স্বীকার করা না হলে তা প্লেজারিজমের মধ্যে পড়বে।

গ পার্কে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের ওপর প্রতিষ্ঠিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ত্রি-মাত্রিক ইমেজ তৈরির মাধ্যমে অতি অসম্ভব কাজও করা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হয়, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে মাল্টিসেন্সর হিউম্যান-কম্পিউটার ইন্টার সেন্সসমূহের ব্যবহার অন্তর্ভুক্ত থাকে যা মানব ব্যবহারকারীদেরকে কম্পিউটার-সিমুলেটেড অবজেক্ট, স্পেস, কার্যক্রম এবং বিশ্বকে একবারে বাস্তবের মতো অভিজ্ঞতা প্রদানে সক্ষম করে তোলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা সৃষ্টি করে ত্রি-মাত্রিক বিশ্ব এবং জীবন্ত দৃশ্য। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে বাস্তব দৃষ্টিগ্রাহ্য জগৎ তৈরি করা হয় যা উচ্চমাত্রায় তথ্য বিনিময় মাধ্যমের কাজ করে।

ঘ অফিসে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা মাপা এবং বিশ্লেষণ করার বৈজ্ঞানিক প্রযুক্তি। গ্রিক শব্দ "Bio" (যার অর্থ জীবন) ও "metric" (যার অর্থ পরিমাপ) থেকে উৎপত্তি হয়েছে বায়োমেট্রিক্স (Biometrics)। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা।

অপরপক্ষে হাসপাতালে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো ক্রায়োসার্জারি। গ্রিক শব্দ cryo এর অর্থ খুব শীতল এবং surgery অর্থ হাতে করা কাজ। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অতি ঠান্ডায় অস্বাভাবিক ও অসুস্থ টিস্যু ধ্বংস করা হয়। এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন (Liquid nitrogen), কার্বন ডাই-অক্সাইড (Carbon di-oxide), আর্গন (Argon) ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন (Dimethyl ether-propane) ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।

অফিস এবং হাসপাতালে ব্যবহৃত প্রযুক্তি দুটির মধ্যে অফিসে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি বহুল ব্যবহৃত হয়। হাসপাতালের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির প্রচলন এখন তেমন ভাবে লক্ষ্য করা যায় না। তবে অধিকাংশ কর্পোরেট অফিসে তাদের চাকুরিজীবিদের হাজিরা, পাসপোর্ট অফিসে বায়োমেট্রিক্স পাসপোর্ট, সিম রেজিস্ট্রেশনের জন্য বায়োমেট্রিক পদ্ধতি বহুলভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে।

প্রশ্ন ▶ ৩৪ প্রভা জাপানের একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়াশোনার সুযোগ পায়। কিন্তু পারিবারিক কারণে যাওয়া সম্ভব হয়নি। অতঃপর ঘরে বসে অনলাইনের মাধ্যমে ডিগ্রী অর্জন করে। পরবর্তীতে রোবোটিক্স ও ক্রায়োসার্জারি বিষয়ে সে দুটি ডিপ্লোমা ডিগ্রী অর্জন করে। তার বান্ধবী লামিয়া এই সকল বিষয়ে সার্বক্ষণিক তাকে সহযোগিতা করে। পরবর্তীতে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার করে দেশে একটি ডেটাবেজ তৈরির পাইলট প্রকল্পে কর্মজীবন শুরু করে।

[সরকারি বিএমসি মহিলা কলেজ, নওগাঁ]

teachingbd24.com

ক. বিশ্বগ্রাম কী? ১
খ. আইসিটিতে নৈতিকতা বিষয়টির উপর আলোকপাত করো। ২
গ. উদ্দীপকে প্রভার ডিপ্লোমা ডিগ্রী অর্জনের যে কোনো একটি বিষয়ের উপর আলোকপাত করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে প্রভা যে বিষয়ের প্রকল্পে কর্মজীবন শুরু করে সে বিষয়ের ১ প্রকার ব্যবহার করে বাংলাদেশের মানুষের ব্যবহৃত মোবাইল ফোন রেজিস্ট্রেশন করলে কী ধরনের নিরাপত্তা ত্রুটি পরীলক্ষিত হবে? মতামত দাও। ৪

৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে তারা সহজেই তাদের চিন্তা-চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি-কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে।

খ নৈতিকতা হলো মানুষের কাজকর্ম, আচার-ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। নৈতিকতার ক্ষেত্রে চারটি মূলনীতি রয়েছে। তা হলো- আনুপাতিকতা, তথ্য প্রদানপূর্বক সম্মতি, ন্যায়বিচার, ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণ। তথ্য ব্যবস্থায় এই নৈতিকতাকে অবশ্যই মেনে চলতে হয়। তথ্য ব্যবস্থার নৈতিকতার সাথে জড়িত উল্লেখযোগ্য কয়েকটি বিষয় হলো-প্রাইভেসি, ব্যবহার, অ্যাকসেস, স্টোরেজ, সঠিকতা।

গ উদ্দীপকে প্রভা দুটি বিষয়ে ডিপ্লোমা অর্জন করে। তাহলো রোবোটিক্স এবং ক্রায়োসার্জারি। আমরা যেকোনো একটি ডিপ্লোমা বিষয় যথা রোবোটিক্স উপর আলোকপাত করলাম। রোবটিক্স হলো রোবোট টেকনোলজির একটি শাখা সেখানে রোবোটের গঠন, কাজ, বৈশিষ্ট্য নিয়ে কাজ করা হয়। রোবোটিক্স বা রোবোটবিজ্ঞান হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত যন্ত্রসমূহ ডিজাইন ও উৎপাদন সংক্রান্ত বিজ্ঞান। রোবটবিজ্ঞান ইলেকট্রনিক্স, প্রকৌশল, বলবিদ্যা, মেকানিক্স এবং সফটওয়্যার বিজ্ঞানের সাথে সম্পর্কযুক্ত। রোবোটিক্স-এর সাধারণ বিষয়গুলো হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, ইঞ্জিনিয়ারিং এবং মনোবিদ্যা। এই প্রযুক্তিটি কম্পিউটার বুদ্ধিমত্তা সংবলিত এবং কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত রোবোট তৈরি করে যেগুলো আকৃতিগত দিক থেকে অনেকটা মানুষের মতো হয় এবং দৈহিক ক্ষমতাসম্পন্ন থাকে। Robot শব্দটি মূলত এসেছে স্লাভিক শব্দ Robota হতে যার অর্থ হলো শ্রমিক। রোবোট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। রোবোটে একবার কোনো প্রোগ্রাম করা হলে ঠিক সেই প্রোগ্রাম অনুসারে কাজ করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না। রোবোট স্বয়ংক্রিয় ভাবে প্রোগ্রাম অনুসারে সকল কাজ সম্পন্ন করে।

ঘ উদ্দীপকে প্রভা যে বিষয়ের প্রকল্পে কর্মজীবন শুরু করেন তাহলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। বায়োমেট্রিক্স সিস্টেমে শনাক্তকরণে যেসব বায়োলজিক্যাল ডেটা ব্যবহৃত হয় তা হলো–

- **শারীরবৃত্ত (Physiological):** মানুষের মুখমণ্ডল, হাতের আঙুল, হাতের রেখা, রেটিনা, আইরিস, শিরা।
- **আচরণগত (Behavioral):** ব্যক্তির আচরণ, হাতের লেখা, কথাবলা বা চলাফেরা স্টাইল।

এদের মধ্যে বাংলাদেশের মানুষ ফিঙ্গার প্রিন্ট ব্যবহার করে মোবাইল ফোন সিম রেজিস্ট্রেশন করে। কারো স্বতন্ত্র হাতের আঙুলের ছাপ বিশ্লেষণ করে নিরাপত্তা দেওয়া। ফিঙ্গার প্রিন্ট পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ডিভাইসের দাম কম তাই এই পদ্ধতি ব্যবহারে খরচ তুলনামূলক কম কিন্তু সফলতার হার প্রায় শতভাগ। তাছাড়া সনাক্তকরণের জন্য খুবই কম সময় লাগে। তবে যারা শ্রমিকের কাজ করে- বিশেষ করে হাতুরি পেটা এই জাতীয় লোকদের জন্য এই সিস্টেম ভালো কাজ করে না। কারণ হাতুরি পেটার ফলে ফিঙ্গার প্রিন্ট নষ্ট হয়ে যেতে পারে। তাছাড়া শুষ্কতা, আঙ্গুলে ময়লা বা কোনো প্রকার আস্তরণ লাগানো থাকলে সঠিক ব্যক্তি সনাক্তকরণ হয় না।

প্রশ্ন ▶ ৩৫ ডা. ইশরাত শহরের কর্মস্থলে অবস্থান করেও প্রত্যন্ত অঞ্চলের নাগরিকদের চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন। তিনি কৃত্রিম পরিবেশে অপারেশনের প্রশিক্ষণ গ্রহণ করেছেন।

[আর.টি.এ. নাবাব স্কুল এন্ড কলেজ, বগুড়া]

ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? ১
খ. টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা– বুঝিয়ে লিখো। ২
গ. ডা. ইশরাত কীভাবে চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন? ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. ডা. ইশরাতের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি প্রাত্যহিক জীবনে কী প্রভাব রাখছে? আলোচনা করো। ৪

৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের চিন্তা ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স (Artificial Intelligence) বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।

খ ভিডিও কনফারেন্সিং, ইন্টারনেট, মোবাইল ফোন ইত্যাদি প্রযুক্তির সাহায্যে বহু দূরবর্তী স্থান থেকেও চিকিৎসা সুযোগ প্রদান ও গ্রহণ করাকে টেলিমেডিসিন বলা হয়। এটা কোন নতুন প্রযুক্তি নয় বরং এটা এক ধরণের সেবা। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে কোনো বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক অন্য প্রান্তে অবস্থিত রোগীর চিকিৎসা সেবা প্রদান করে। বাংলাদেশের নাগরিকেরা বর্তমানে ই-মেইল, মোবাইল ফোনের মাধ্যমে স্বাস্থ্য সেবা পাচ্ছে।

গ উদ্দীপকের ডা. ইশরাত যেভাবে চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন তাহলো টেলিমেডিসিন। ভিডিও কনফারেন্সিং, ইন্টারনেট, মোবাইল ফোন ইত্যাদি প্রযুক্তির সাহায্যে বহু দূরবর্তী স্থান থেকেও চিকিৎসা সুযোগ প্রদান ও গ্রহণ করাকে টেলিমেডিসিন বলা হয়। এ প্রযুক্তির মাধ্যমে একদেশে অবস্থান করে অন্য দেশের বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা গ্রহন করা যায়। বাংলাদেশের প্রত্যন্ত অঞ্চলের রোগীরা ইউনিয়ন তথ্য ও সেবা কেন্দ্রের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবহার করে স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের ডাক্তারদের নিকট থেকে টেলিমেডিসিন সেবা গ্রহন করতে পারে।

প্রত্যন্ত অঞ্চলের লোকেরা টেলিমেডিসিনের যাহায্যে শহরের ডা. ইশরাতের সাথে যোগাযোগ করে। তিনি গ্রামের লোকদের দ্রুত হাসপাতালে যেতে পরামর্শ দেন। পরে হাসপাতালের চিকিৎসক টেলিমেডিসিন প্রযুক্তি ব্যবহার করে শহরের বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী গ্রামের লোকদের চিকিৎসা সেবা প্রদান করেন।

ঘ ডা. ইশরাতের প্রশিক্ষনে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের ওপর প্রতিষ্ঠিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ত্রি-মাত্রিক ইমেজ তৈরির মাধ্যমে অতি অসম্ভব কাজও করা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হয়, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে মাল্টিসেন্সর হিউম্যান-কম্পিউটার ইন্টার সেন্সসমূহের ব্যবহার অন্তর্ভুক্ত

Teachingbd24.com

থাকে যা মানব ব্যবহারকারীদেরকে কম্পিউটার-সিমুলেটেড অবজেক্ট, স্পেস, কার্যক্রম এবং বিশ্বকে একবারে বাস্তবের মতো অভিজ্ঞতা প্রদানে সক্ষম করে তোলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা সৃষ্টি করে ত্রি-মাত্রিক বিশ্ব এবং জীবন্ত দৃশ্য। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে বাস্তব দৃষ্টিগ্রাহ্য জগৎ তৈরি করা হয় যা উচ্চমাত্রায় তথ্য বিনিময় মাধ্যমের কাজ করে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে বাস্তব জীবনে যেসব কাজ করা হয় তা নিম্নরূপ:

- চিকিৎসাক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- রিয়েলিটির মাধ্যমে ড্রাইভিং নির্দেশনা প্রদান করা হয়।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ট্রাফিক ব্যবস্থাপনার প্রশিক্ষণ দেয়া হয়।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ফ্লাইট সিমুলেশন করা হয়।
- মহাশূন্য অভিযানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- খেলাধুলায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- সামরিক ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রশিক্ষনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- ভিডিও গেমস তৈরিতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষা ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- বিভিন্ন ইমেজ সংরক্ষণ ও দৃশ্যধারণ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- নগর পরিকল্পনায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্ন ▶ ৩৬ দৃশ্যকল্প-১: জাহিন তার মামার বিয়ের ছবি ও ভিডিও ফাইলগুলো ই-মেইল প্রক্রিয়ায় তার প্রবাসী বাবার নিকট পাঠালো।
দৃশ্যকল্প-২: তাকিয়া ঢাকাতে গিয়ে তার মামার সাথে নভোথিয়েটারে গিয়ে মহাকাশ সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন করলো।

[রানী ভবানী সরকারি মহিলা কলেজ, নাটোর]

ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? ১
খ. ১২০ এমপিবিএস বলতে কী বোঝায়? ২
গ. জাহিনের ব্যবহৃত পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. তাকিয়া জ্ঞান অর্জন প্রক্রিয়াটি তথ্যপ্রযুক্তির সাথে সম্পর্কিত— বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের চিন্তা ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তি নির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স (Artificial Intelligence) বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।

খ একক সময়ে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটার বা এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে ডেটা স্থানান্তরের হারকে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড বলে। 120mbps বলতে বোঝায় প্রতি সেকেন্ডে 120 মেগাবিট ডেটা এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তরিত হয়।

গ জাহিনের ব্যবহৃত পদ্ধতিটি হলো ই-মেইল। ই-মেইল শব্দের অর্থ হলো ইলেকট্রনিক মেইল বা ডিজিটাল বার্তা যা ইলেকট্রনিক ডিভাইস ও কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে তথ্য প্রেরণ করে। ১৯৭১ সালে আরপানেটে ইলেকট্রনিক মাধ্যমে পত্রালাপের সূচনা করেন আমেরিকার প্রোগ্রামার রেমন্ড স্যামুয়েল টসলিনসন (Ramond samuel Tomlinson)। তিনিই প্রথম (ই-মেইল) সিস্টেম চালু করেন। তথ্য প্রযুক্তির উদ্ভাবিত নতুন ডাক ব্যবস্থা যা হার্ডওয়ার ও সফটওয়ারের সমন্বয়ে তৈরি। খুব দ্রুত ও অল্প সময়ে চিঠিপত্র, অন্যান্য ডকুমেন্ট নির্ভুলভাবে গন্তব্য স্থানে পৌছানো যায়। বৈজ্ঞানিক গবেষণা, ব্যবসা বানিজ্য, লাইব্রেরি, ইতিহাস ঐতিহ্য ব্যবহারের জন্য অডিও, ভিডিও, ডকুমেন্ট এমনকি চ্যাটিং এর ব্যবস্থা রয়েছে। একজনের কাছ থেকে একাধিক জনকে E-mail করা যায়। ই-মেইলের জন্য যে জিনিসগুলো প্রয়োজন তা হলো— কম্পিউটার, স্মার্ট ফোন, মডেম, ইন্টারনেট সংযোগ এবং ই-মেইল অ্যাড্রেস। যে ই-মেইল প্রেরণ করবে এবং যার কাছে প্রেরণ করবে উভয়েরই ই-মেইল অ্যাড্রেস থাকতে হবে।

ঘ তাকিয়া ঢাকাতে গিয়ে তার মামার সাথে নভোথিয়েটারে গিয়ে মহাকাশ সম্পর্কে যে জ্ঞান অর্জন করলো তা প্রদর্শন করা হয়েছিল মূলত ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের ওপর প্রতিষ্ঠিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ত্রি-মাত্রিক ইমেজ তৈরির মাধ্যমে অতি অসম্ভব কাজও করা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হয়, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে বাস্তব দৃষ্টিগ্রাহ্য জগৎ তৈরি করা হয় যা উচ্চমাত্রায় তথ্য বিনিময় মাধ্যমের কাজ করে।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে যে সব যন্ত্রপাতি ব্যবহৃত হয়েছে তা সবই তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাথে সম্পর্কিত। শুধু তাই নয় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ তৈরিতেও ব্যবহৃত হয়েছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি। সুতরাং তাকিয়া জ্ঞান অর্জন প্রক্রিয়াটি তথ্য প্রযুক্তির সাথে সম্পর্কিত।

প্রশ্ন ▶ ৩৭ বাংলাদেশ নির্বাচন কমিশনের নিজস্ব ডেটাবেজ আছে। উক্ত ডেটাবেজে প্রতিটি প্রাপ্তবয়স্ক নাগরিকের ব্যক্তিগত তথ্য, সিগনেচার, ছবি, আঙ্গুলের ছাপ ইত্যাদি সংরক্ষিত আছে। বিভিন্ন সরকারি প্রতিষ্ঠানে নিয়োগ, ব্যাংক, পাসপোর্ট, লাইসেন্স ইত্যাদি কাজে ব্যক্তিকে সনাক্তকরণে উক্ত ডেটাবেজ ব্যবহার করে থাকে। বর্তমানে বাংলাদেশে রোহিঙ্গা শরণার্থীদের বায়োলজিক্যাল ডেটা সংগ্রহ করে ডাটাবেজ তৈরির প্রক্রিয়া চলছে। এভাবে তৈরিকৃত ন্যাশনাল ডেটাবেজের তথ্য নিরাপদ রাখার জন্য শক্তিশালী পাসওয়ার্ড ও রেজিস্টার্ড অপারেটিং সিস্টেম, এন্টিভাইরাস ও ফায়ারওয়াল ব্যবহার করা হয়। দেশের অথবা দেশের বাইরের যেকোনো প্রতিষ্ঠান নিজ অফিস থেকে অনুমতি সাপেক্ষে উক্ত ডেটাবেজ ব্যবহার করতে পারে। *[আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কী? ১
খ. "হ্যাকিং নৈতিকতা বিরোধী কর্মকাণ্ড"— ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উক্ত ডেটাবেজ তৈরি করতে কোন পদ্ধতি অবলম্বন করে একটি নির্ভুল ডেটাবেজ তৈরি করা সম্ভব হচ্ছে? ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ডেটাবেজের নিরাপত্তার জন্য গৃহীত পদক্ষেপের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ করো। ৪

৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে বা পদার্থকে তার আনবিক পর্যায়ে রেখে নিপুনভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থ্যাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

খ প্রোগ্রাম রচনা এবং প্রয়োগের মাধ্যমে অনুমতি ব্যতীত কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে অন্যের কম্পিউটার ব্যবহার করা বা পুরো কম্পিউটার সিস্টেমকে ফাঁকি দিয়ে কম্পিউটার সিস্টেম বা নেটওয়ার্কের ক্ষতি করাকে হ্যাকিং বলে। যে হ্যাকিং করে তাকে হ্যাকার বলে। এটি তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের একটি অনৈতিক কর্মকাণ্ড।

গ উদ্দীপকে উল্লেখিত ডেটাবেজ তৈরিতে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়েছে। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে ব্যক্তি শনাক্তকরণ প্রক্রিয়া। এক্ষেত্রে মানুষের কতগুলো জৈবিক ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যকে ব্যবহার করা হয়।
এরূপ একটি পদ্ধতি হচ্ছে জৈবিক বা শারীরিক পদ্ধতির ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রক্রিয়া। বাংলাদেশের নাগরিকদের তথ্য রাখার ডেটাবেজে ফিঙ্গার প্রিন্ট পদ্ধতির বায়োমেট্রিক্স ব্যবহৃত হয়েছে। অন্যদিক বাংলাদেশে আগত রোহিঙ্গা শরনার্থীদের পরিচয় সনাক্তকরণ কাজেও ফিঙ্গার প্রিন্ট পদ্ধতির বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহৃত হচ্ছে। কেননা, এটি-একটি সহজ ও বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে একজনের ফিঙ্গার প্রিন্ট কখনও অন্য একজনের প্রিন্টের সাথে মিলবে না। যা একক ও অদ্বিতীয় ভাবে শনাক্তকরণ করা যায়।

Teachingbd24.com

বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থা। এর জন্য আগে থেকে একটি সফটওয়্যার তৈরি করে নিতে হয় এবং যে বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন বায়োমেট্রিক্স ব্যবহার করা হবে তার জন্য উপযুক্ত হার্ডওয়্যার অর্থ্যাৎ স্ক্যানিং ডিভাইস প্রয়োজন হয়। বায়োমেট্রিক সিস্টেম দুটি পর্যায়ে কাজ করে: -প্রথমত, কোনো ব্যক্তির বায়োমেট্রিক্স ডেটা বায়োমেট্রিক্স ডিভাইস দ্বারা স্ক্যান করে ভেরিফিকেশনের জন্য ডেটাবেজে রেখে দেয়া হয়। দ্বিতীয়ত, ভেরিফিকেশনের সময় উক্ত ব্যক্তির স্ক্যানকৃত বায়োমেট্রিক্স ডেটা, ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে মিলিয়ে দেখা হয়। যদি নতুন স্ক্যানকৃত ডেটা , ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে পুরোপুরি মিলে যায় তাহলে সিস্টেমটি উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে। আর না মিললে উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারেনা।

ঘ উদ্দীপকে উল্লেখিত ডেটাবেজের নিরাপত্তামূলক গৃহীত ব্যবস্থা সমূহ খুবই কার্যকর।

ডেটাবেজের নিরাপত্তার জন্য উদ্দীপকের আলোকে গৃহিত পদক্ষেপ সমূহ হচ্ছে:

- ব্যক্তির তথ্য নিরাপদ রেখে ব্যক্তিকে সনাক্তকরনে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি। ব্যাক্তি সনাক্তকরনে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি খুবই কার্যকর।
- সে সার্ভারে ডেটাবেজ রাখা হবে তাতে রেজিস্টার্ড অপারেটিং সিস্টেমের ব্যবহার। অনেক সময় সফটওয়্যার পাইরেসি করে কম দামে পাইরেটেড সফটওয়্যার ব্যবহার করা হয় যা খুব সহজে হ্যাকিং হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। প্রোগ্রাম রচনা ও প্রয়োগের মাধ্যমে অনুমতি ব্যতীত কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে অন্যের কম্পিউটার ব্যবহার করা বা পুরো কম্পিউটার সিস্টেমকে মোহাচ্ছন্ন করে কম্পিউটার সিস্টেম বা নেটওয়ার্কের ক্ষতি করাকে হ্যাকিং বলে।
- এন্টি ভাইরাস ও ফায়ারওয়াল ব্যবহার। এর ফলে কম্পিউটার ভাইরাস মুক্ত থাকবে এবং সাচ্ছন্দে কাজ করা যাবে। অন্যথায় অনেক সময় ভাইরাসের আক্রমনের কারণে গুরুত্বপুর্ণ তথ্য নষ্ট হয়ে যায়। সেক্ষেত্রে রাষ্ট্রীয় তথ্য নষ্ট হলে তা খুবই বিপদজনক একটি বিষয়।

অনুমোদিত ব্যক্তি ছাড়া অন্য কেউ এ ডেটাবেজ ব্যবহার করতে পারবে না। উদ্দিপকে উল্লেখিত পদক্ষেপসমূহ খুবই কার্যকর এবং নিরাপদ।

প্রশ্ন ▶ ৩৮ দৃশ্যকল্প-১: বর্তমানে মোবাইল প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে সামাজিক অপরাধ করার প্রবণতা বৃদ্ধি পেয়েছে। অবৈধ ও অনিবন্ধিত SIM ব্যবহার দেশ ও জাতির জন্য ক্ষতিকর। অধিকাংশ ক্ষেত্রে ব্যবহৃত SIM এর সঠিক মালিকানা শনাক্ত না হওয়ায় অপরাধের সাথে জড়িত ব্যক্তিকে শনাক্ত করা সম্ভব হচ্ছে না। এ লক্ষ্যে বাংলাদেশ সরকার বিশেষ পদ্ধতিতে SIM নিবন্ধন করার প্রক্রিয়া শুরু করেছে।

দৃশ্যকল্প-২: কৃষি গবেষক ড. আবিদ হাসান উদ্ভাবিত বীজ দিয়ে চাষ করে একজন কৃষক পূর্বের চেয়ে অনেক বেশি ফলন পেল। তার উদ্ভাবিত বীজ, কৃষি অধিদপ্তর অন্যান্য কৃষকদের কাছে সরবরাহ করে, ফলে ধানের বাম্পার ফলন হয়। *[নটর ডেম কলেজ, ময়মনসিংহ]*

ক. বিশ্বগ্রাম কী? ১

খ. প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে প্রাক-ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব— ব্যাখ্যা করো। ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত SIM নিবন্ধন কোন পদ্ধতিতে করা হয়েছে তার প্রক্রিয়া লেখো। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যাপক প্রভাব ফেলবে— বিশ্লেষণ করো। ৪

৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে পারস্পরিক চিন্তা-চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা করতে পারে।

খ প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা কল্পবাস্তবতা বলা হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে নিরাপদে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ অনেকখানি সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারকারী সম্পূর্ণ একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে তথ্য আদান-প্রদানকারী বিভিন্ন ডিভাইস সংবলিত চশমা, *headsets, gloves* ইত্যাদি পরিধান করে ভার্চুয়াল রিয়েলিটিকে বাস্তবে উপলব্ধি করে।

গ উদ্দিপকে বর্ণিত SIM নিবন্ধন বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিতে করা হয়েছে।

বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে ব্যাক্তি সনাক্তকরণ প্রক্রিয়া। এক্ষেত্রে মানুষের কতগুলো জৈবিক ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যকে ব্যবহার করা হয়।

এক্ষেত্রে বেশকিছু বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করা হয়। যেমন:

জৈবিক বা শারীরিক বৈশিষ্ট্য: ফিংগার প্রিন্ট, হ্যান্ড জিউমেট্রি, আইরিস বা রেটিনা স্ক্যান, ফেইস রিকগনিশন, ডিএনএ।

আচরণগত বৈশিষ্ট্য: ভয়েস রিকগনিশন, সিগনেচার ভেরিফিকেশন, টাইপিং কি-স্ট্রোক।

তবে বাংলাদেশে SIM নিবন্ধন শারীরিক বৈশিষ্ট্যের ফিংগার প্রিন্ট পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়েছে।

বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থা। এর জন্য আগে থেকে একটি সফটওয়্যার তৈরি করে নিতে হয় এবং যে বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন বায়োমেট্রিক ব্যবহার করা হবে তার জন্য উপযুক্ত হার্ডওয়্যার অর্থ্যাৎ স্ক্যানিং ডিভাইস প্রয়োজন হয়। বায়োমেট্রিক সিস্টেম দুটি পর্যায়ে কাজ করে। প্রথমত, কোনো ব্যক্তির বায়োমেট্রিক ডেটা বায়োমেট্রিক ডিভাইস দ্বারা স্ক্যান করে ভেরিফিকেশনের জন্য ডেটাবেজে রেখে দেয়া হয়। দ্বিতীয়ত, ভেরিফিকেশনের সময় উক্ত ব্যক্তির স্ক্যানকৃত বায়োমেট্রিক ডেটা, ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে মিলিয়ে দেখা হয়। যদি নতুন স্ক্যানকৃত ডেটা , ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে পুরোপুরি মিলে যায় তাহলে সিস্টেমটি উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে। আর না মিললে উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারেনা। ফলে সিম নিবন্ধনে একক ও সঠিক ব্যক্তিকে সহজে সনাক্তকরণ করা যায়।

ঘ ড. আবিদ হাসানের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।

জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হচ্ছে বংশগতির প্রযুক্তিবিদ্যা। যে পদ্ধতির মাধ্যমে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করা বা কোনো জিন অপসারণ করা বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করা হয়, সে পদ্ধতিকে জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলা হয়।

এক্ষেত্রে ড. আবিদ হাসান গবেষণায় থাকাকালীন অবস্থায় বীজের গবেষণা কাজে বায়োইনফরমেটিক্সকে কাজে লাগিয়ে বীজের জিনোম সিকুয়েন্স বা জিনোম কোড সম্পর্কে ধারণা পেয়েছেন। পরবর্তীতে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে বীজের জীনগত বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করে নতুন জাতের উন্নতমানের বীজ উৎপাদন করেছেন যা বাংলাদেশ কৃষি অধিদপ্তর কৃষকদের মাঝে সরবরাহ করছে এবং কৃষক নতুন জাতের বীজ থেকে ধানের বাম্পার ফলন পেয়েছে।

উন্নত বীজ উৎপাদন ছাড়াও জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যপক প্রভাব ফেলছে। যেমন:

- বিভিন্ন ধরনের ব্যাকটেরিয়া ও অণুজীব থেকে তৈরি হচ্ছে জীবন রক্ষাকারী ঔষধ।
- মানুষের বিভিন্ন ধরনের রোগের চিকিৎসার ব্যবস্থা করা হচ্ছে।
- কৃষিবিজ্ঞানিরা অধিক ফলনশীল উন্নতমানের খাদ্যদ্রব্য (ধান, মটর, শিম ইত্যাদি) উৎপাদন করছে।
- নানা ধরনের বিষাক্ত ও ক্ষতিকর পদার্থগুলো নষ্ট করে ফেলা যাচ্ছে।
- ডিএনএ পরীক্ষার মাধ্যমে অপরাধি সনাক্তকরণ এবং সন্তানের পিতৃত্ব বা মাতৃত্ব নির্ণয় করা যায়।
- টিস্যুকালচার পদ্ধতিতে পাতা থেকে গাছ তৈরি অথবা প্রাণীদেহের বিশেষ কোষগুচ্ছ থেকে কোনো বিশেষ অঙ্গ তৈরির কাজে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়।
- রিকম্বিনেট ডিএনএ তৈরি করার মাধ্যমে প্রয়োজন মতো ও পরিমাণ মতো বিশুদ্ধ মানব ইনসুলিন ও মানুষের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন উৎপাদন করা যাচ্ছে।

প্রশ্ন ▶ ৩৯ জনাব আহম্মেদ কোম্পানির উঁচু পদে কর্মরত। একদিন তিনি কোম্পানিটির ফ্যাক্টরি পরিদর্শনে গেলেন। ফ্যাক্টরীতে প্রবেশের সময় নির্দিষ্ট যন্ত্রের দিকে তাকানোর ফলে প্রবেশদ্বার খুলে গেল। ফ্যাক্টরীর ভিতরে প্রবেশের পর সে খেয়াল করল উৎপাদিত ভারী পণ্য স্থানান্তর করতে কয়েকজন শ্রমিক কাজ করছে। সে একটি যন্ত্রের কল্পনা করলো যে সহজেই পণ্যসমূহ স্থানান্তর করতে পারে। ফ্যাক্টরী হতে বের হওয়ার সময় সে অপর একটি যন্ত্রের উপর আঙুল রাখার পর ফ্যাক্টরীর প্রবেশদ্বার খুলে গেল। *[সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী]*

ক. ন্যানোপ্রযুক্তি কাকে বলে? ১

খ. হ্যাকিং একটি অনৈতিক কর্মকাণ্ড— ব্যাখ্যা করো। ২

গ. জনাব আহম্মেদ সাহেবের কল্পনায় তথ্য প্রযুক্তির সাম্প্রতিক কোন প্রবণতা ফুটে উঠেছে— ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. ফ্যাক্টরির নিরাপত্তায় প্রবেশ ও বের হওয়ার সময় ব্যবহৃত পদ্ধতি দুইটির মধ্যে কোনটি বেশি গ্রহণযোগ্য তা বিশ্লেষণ করো। ৪

৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

খ প্রোগ্রাম রচনা ও প্রয়োগের মাধ্যমে কোন কম্পিউটার/সিস্টেম বা নেটওয়ার্কের ক্ষতিসাধন করাকে হ্যাকিং বলা হয়। হ্যাকিং একটি নৈতিকতা বিরোধী কর্মকাণ্ড কারণ ইন্টারনেটে হ্যাকিং ব্যাপকভাবে হওয়ার কারণে বিভিন্ন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের ব্যক্তিগত তথ্য প্রকাশ হয়ে যাচ্ছে, এমনকি তথ্য নষ্ট ও চুরি হচ্ছে। এছাড়া ইন্টারনেটে পথিমধ্যে তথ্য বিকৃতি ঘটানোর নজির ও রয়েছে যা কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর ও লজ্জাজনক। তাই বিভিন্ন দেশে হ্যাকিং একটি দন্ডনীয় অপরাধ হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

গ জনাব আহম্মেদ সাহেবের কল্পনায় তথ্য প্রযুক্তির সাম্প্রতিক প্রবণতায় রোবোটিক্স সম্পর্কে ফুটে উঠেছে। রোবোটিক্স হলো রোবট টেকনোলজির একটি শাখা সেখানে রোবটের গঠন, কাজ, বৈশিষ্ট্য নিয়ে কাজ করা হয়। রোবোটিক্স বা রোবটবিজ্ঞান হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত যন্ত্রসমূহ ডিজাইন ও উৎপাদন সংক্রান্ত বিজ্ঞান। আর রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। বিভিন্ন শিল্পকারখানায় যেসব জিনিসপত্র মানুষের পক্ষে ওঠানামা ও স্থাপনের জন্য কঠিন সেসব ক্ষেত্রে রোবট ব্যবহার করা যায়। বিশেষ করে যানবাহন বা গাড়ির কারখানায় রোবট ব্যবহৃত হয়। কারখানার ঝুঁকিপূর্ণ জিনিসপত্র সংযোজন, প্যাকিং এবং জিনিসপত্র পরিবহনের জন্য রোবট ব্যবহার ফলপ্রসূ।

ঘ ফ্যাক্টরির নিরাপত্তায় প্রবেশ ও বের হওয়ার সময় ব্যবহৃত পদ্ধতি দুটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। বায়োমেটিক্স সিস্টেমে শনাক্তকরণে যেসব বায়োলজিক্যাল ডেটা ব্যবহৃত হয় তা হলো—১. শারীরবৃত্ত: মানুষের মুখমণ্ডল, হাতের আঙুল, হাতের রেখা, রেটিনা, আইরিস, শিরা এবং ২. আচরণগত: ব্যক্তির আচরণ, হাতের লেখা, কথাবলা বা চলাফেরা স্টাইল।

উদ্দীপকে ফ্যাক্টরির প্রবেশের সময় নির্দিষ্ট যন্ত্রের দিকে তাকানোর ফলে প্রবেশদ্বার খুলে গেল। সুতরাং এখানে চোখের রেটিনা বা আইরিস ব্যবহৃত হয়েছে। অন্যদিকে বের হওয়ার সময় হাতের আঙুল ব্যবহৃত হলো। এখানে প্রবেশের ও বের উভয় ক্ষেত্রেই বায়োমেট্রিক্স ব্যবহৃত হয়েছে। প্রবেশের সময় ব্যবহৃত চোখের রেটিনা দ্বারা নিরাপত্তায় ব্যবহৃত মেশিন অত্যন্ত ব্যয়বহুল। তাছাড়া এই পদ্ধতিতে ডেটা রিকগনিশন ও ভেরিফিকেশন করা ঝামেলাপূর্ণ। অন্যদিকে বের হওয়ার সময় ব্যবহৃত আঙুলের ছাপ নেওয়ার মেশিনটি কম দামী ও সহজ লভ্য। তাছাড়া এখানে ডেটা রিকগনিশন ও ভেরিফিকেশন করা অত্যন্ত সহজ। তাই ফ্যাক্টরি থেকে বের হওয়ার সময় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি অধিকতর গ্রহনযোগ্য।

প্রশ্ন ▶ ৪০ শফিক সাহেব একজন কৃষি গবেষক। তিনি গবেষণা করে এমন ধান আবিষ্কার করলেন যা প্রকৃতি সহনশীল এবং পূর্বের চেয়ে অধিক ফসল ঘরে তোলা সম্ভব। তিনি একদিন তা বন্ধু চিকিৎসকের নিকট গালের আঁচিল অপারেশনের জন্য গেলেন। বন্ধু তাকে অল্প সময়ে – ৩০°C তাপমাত্রায় রক্তপাতহীন অপারেশন করলেন এবং তাড়াতাড়ি বাড়ি ফিরে গেলেন। *[ঢাকা সিটি কলেজ, ঢাকা]*

ক. ই-লার্নিং কী? ১

খ. ICT এর কল্যাণে যেকোনো মুহূর্তে তাৎক্ষণিক সংবাদ জানা সম্ভব-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. শফিক সাহেবের গবেষণায় কোন ধরনের প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. শফিক সাহেবের বন্ধুর চিকিৎসা পদ্ধতির যৌক্তিকতা বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

৪০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ই-লার্নিং হচ্ছে এক ধরনের দূরশিক্ষণ পদ্ধতি, যার মাধ্যমে কোনো শিক্ষার্থী ঘরে বসেই তথ্যপ্রযুক্তি ব্যবহার করে ই-ক্লাসরুমের মাধ্যমে শিক্ষালাভ এবং পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করে প্রাপ্ত নম্বর অর্জন করতে পারে।

খ ICT এর কল্যাণে যেকোনো মুহূর্তে তাৎক্ষণিক খবর জানা সম্ভব। কারণ বর্তমানে বিশ্বের যেকোনো স্থানে ঘটে যাওয়া কোনো ঘটনা সরাসরি ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে প্রচার করা যায়। কোনো মিটিং করার সময় দেশের বাইরে থেকেও অনেকে কনফারেন্সে যোগদান করতে পারেন। এছাড়া মোবাইলে কথোপোকথন, লিখিত তথ্য ই-মেইলে প্রেরণ এবং অনলাইনে বিভিন্ন সামাজিক যোগাযোগ সাইটের মাধ্যমে মানুষজন খুব কম সময়ে যেকোনো তথ্য প্রকাশ করতে পারে।

গ উদ্দীপকে শফিক সাহেবের গবেষণার জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হলো বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে ডি.এন.এ এর প্রোটিনের পুনরায় সমন্বয় করে নতুন বৈশিষ্ট্যের জীব তৈরীর প্রক্রিয়া। বর্তমানে DNA প্রযুক্তির কারণে কোনো বস্তুর অন্তর্গত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে নতুন উন্নত জাতের বস্তু সৃষ্টি করা হচ্ছে। এর ফলে কৃষিতে বিপ্লব সাধিত হয়েছে। নতুন উদ্ভিদ, খাদ্য সৃষ্টির ফলে পৃথিবীতে খাদ্য ঘটতি সংকুচিত করা হচ্ছে এবং অল্প খাদ্যে অধিক পুষ্টি গুণাগুণ পাওয়া সম্ভব হচ্ছে। ফলে কৃষি ক্ষেত্রে উন্নত ফলনশীল জাতের চারা উৎপাদন করে যাচ্ছে এবং একজন কৃষক সেই চারা চাষ করে পূর্বের তুলনায় অধিক ফসল ঘরে তুলতে পারছে।

ঘ উদ্দীপকের শফিক সাহেবের গালের আঁচিল অপারেশনের জন্য তার বন্ধুর ব্যবহৃত চিকিৎসা পদ্ধতি হচ্ছে ক্রায়োসার্জারি।

ক্রায়োসার্জারি হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতি যা অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যুগুলোর ধ্বংস করা হয়। ক্রায়োসার্জারিতে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করে নাইট্রোজেন গ্যাস বা আর্গন গ্যাস হতে উৎপাদিত ঠান্ডা বাহ্যিক ত্বকের চামড়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।

সাধারণত টিউমারের ক্ষেত্রে ২০ – ৩০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা ব্যবহার করা হয় এবং ক্যান্সার এর ক্ষেত্রে ৪০ – ৫০ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়। ক্রায়োসার্জারির ক্ষেত্রে সাধারণ পৃথক পৃথকভাবে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই অক্সাইড এর তুষার, আর্গন এবং সমন্বিতভাবে ডাই-মিথাইল ইথার ও প্রোপেন এর মিশ্রণ ব্যবহার করা হয় যা ত্বকের জন্য খুবই সহায়ক।

সুতরাং উদ্দীপকে ড. জমিলের গালের আঁচিল অপারেশনের জন্য তার বন্ধুর ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতি যৌক্তিক বলে আমি মনে করি।

Teachingbd24.com

প্রশ্ন ▶ ৪১ নির্বাচন কমিশন ন্যাশনাল আইডি কার্ড তৈরি করার জন্য প্রাপ্তবয়স্ক নাগরিকদের মুখমন্ডলের ছবি, আঙুলের ছাপ এবং সিগনেচার সংগ্রহ করে একটি চমৎকার ডেটাবেজ তৈরি করেছে। ইদানিং বাংলাদেশ পাসপোর্ট অফিস নির্বাচন কমিশনের অনুমতি নিয়ে উক্ত ডেটাবেজের সাহায্যে মেশিন রিডেবল পাসপোর্ট তৈরি করেছে। কিছু অসৎ ব্যক্তি নকল পাসপোর্ট তৈরি করার জন্য উক্ত ডেটাবেজ হ্যাক করার চেষ্টা করে এবং পরিশেষে ব্যর্থ হয়। *[সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, ডেজগাঁও, ঢাকা]*

ক. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী? ১

খ. অডিও ভিডিও তথ্য আদান-প্রদানে কোনটিতে ডেটা স্পিড বেশি প্রয়োজন-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. নির্বাচন কমিশন ডেটাবেজ তৈরিতে যে প্রযুক্তির সাহায্য নিয়েছিল তা উদ্দীপকের আলোকে বিশ্লেষণ কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের কিছু ব্যক্তির ব্যর্থ চেষ্টার নৈতিকতার দিকগুলো ব্যাখ্যা কর। ৪

৪১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হচ্ছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত সিস্টেম যাতে মডেলিং ও অনুকরণবিদ্যার প্রয়োগের মাধ্যমে মানুষ কৃত্রিম বহুমাত্রিক ইন্দ্রিয় গ্রাহ্য পরিবেশের সাথে সংযোগ স্থাপন বা উপলব্ধি করতে পারে

খ অডিও, ভিডিও তথ্য আদান-প্রদানের সময় ভিডিও তথ্য আদান-প্রদানে বেশি স্পীড প্রয়োজন।

কারণ ভিডিওতে সাউন্ড এর পাশাপাশি চিত্র সংযোজিত অবস্থায় থাকে। ফলে অডিও এর তুলনায় ভিডিও বেশি মেমোরি দখল করে। ভিডিওতে ডেটা বেশি থাকার কারণে তথ্য আদান-প্রদানে বেশি স্পীড প্রয়োজন।

গ নির্বাচন কমিশন ডেটাবেজ তৈরিতে বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তির সাহায্যে নিয়েছিল। নিচে উদ্দীপকের আলোকে বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তির ব্যাখ্যা করা হলো-

বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা মাপা এবং বিশ্লেষণ করার বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি। নির্বাচন কমিশন ন্যাশনাল আইডি কার্ড তৈরি করার জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি হলো-

ক. **আঙ্গুলের ছাপ:** বর্তমানে আঙ্গুলের ছাপ নিয়ে নিরাপত্তা ব্যবস্থা একটি জনপ্রিয় বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম। এ পদ্ধতিতে ফিঙ্গারপ্রিন্ট অপটিক্যাল স্ক্যানারের মাধ্যমে আঙ্গুলের ছাপের ইমেজ নেওয়া হয়। ইনপুটকৃত ইমেজের অর্থাৎ আঙ্গুলের ছাপের বিশেষ কিছু একক বৈশিষ্ট্যকে ফিঙ্গার করা হয় এবং আনক্রিপ্টেড বায়োমেট্রিক্স কি হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়।

খ. **মুখমন্ডলের ছবি:** মানুষের চেহারার ভিন্ন কিছু বৈশিষ্ট্য রয়েছে। একজনের চেহারার সাথে আরেকজনের চেহারা মিল নেই। ফেইস রিকগনিশন পদ্ধতিতে মুখ বা চেহারার বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করে শনাক্ত করা হয়। দুই চোখের মধ্যকার দূরত্ব, নাকের দৈর্ঘ্য বা ব্যাস; চোয়ালের কৌণিক মাপ ইত্যাদি পরিমাপের কোন ব্যক্তিকে শনাক্ত করা যায়।

গ. **সিগনেচার ভেরিফিকেশন:** এ পদ্ধতিতে ব্যবহারকারীর হাতের স্বাক্ষরকে পরীক্ষা করে সত্যতা যাচাই করা হয়। এক্ষেত্রে বিশেষ ধরনের কলম এবং প্যাড ব্যবহার করে স্বাক্ষর এর আকার, লেখার গতি, সময় এবং কলমের চাপকে পরীক্ষা করা হয়। অন্যান্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির চেয়ে খরচ কম। ব্যাংক বীমা এবং অন্যান্য প্রতিষ্ঠানে স্বাক্ষর শনাক্তকরণ এর কাজে এ পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

ঘ উদ্দীপকে কিছু ব্যক্তির ব্যর্থ চেষ্টার নৈতিকতার দিকগুলো নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

নৈতিক মূল্যবোধ হলো সুনির্দিষ্ট কিছু নৈতিক ধারণা। যা মানুষ নিজের ভিতর ধারণ করে এবং এগুলো সাংস্কৃতিক পরিমন্ডলের দ্বারা অতিমাত্রায় প্রভাবিত হয়। ১৯৯২ সালে কম্পিউটার এথিকস ইনস্টিটিউট কম্পিউটার এথিকস এর বিষয়ে দশটি নির্দেশনা তৈরি করে। এই দশটি নির্দেশনা হলোঃ

১. অন্যের ক্ষতি করার জন্য কম্পিউটার ব্যবহার না করা।

২. অন্যের কাজের ব্যাঘাত সৃষ্টির জন্য কম্পিউটার প্রযুক্তিকে ব্যবহার না করা।

৩. অন্যের কম্পিউটার এর ডেটার উপর নজরদারি না করা।

৪. কম্পিউটার প্রযুক্তি ব্যবহার করে মিথ্যা তথ্য রটানোর কাজে সম্পৃক্ত না করা।

৫. যেসব সফটওয়্যার এর জন্য তুমি অর্থ প্রদান করোনি, সেগুলো ব্যবহার কপি না করা।

৬. অনুমতি ব্যতিরেকে অন্যের কম্পিউটার রিসোর্স ব্যবহার না করা।

৭. অন্যের বুদ্ধিদীপ্ত বা গবেষণালব্ধ ফলাফলকে নিজের মালিকানা বলে দাবি না করা।

৮. প্রোগ্রাম লেখার পূর্বে সমাজের উপর তা কী ধরনের প্রভাব ফেলবে সেটা চিন্তা করা।

৯. যোগাযোগের ক্ষেত্রে কম্পিউটার ব্যবহারের সময় সহকর্মী বা অন্য ব্যবহারকারীর প্রতি শ্রদ্ধা ও সৌজন্যতা প্রদর্শন করা।

প্রশ্ন ▶ ৪২ মি. "Y" তার বাবার ল্যাবরেটরিতে প্রবেশের সময় একটি বিশেষ সেন্সরের দিকে তাকানোর ফলে দরজা খুলে গেল। ভিতরে প্রবেশ করে দেখলো প্রথম কক্ষে জৈব তথ্যকে সাজিয়ে গুছিয়ে ইনফরমেশন সিস্টেম তৈরি সংক্রান্ত গবেষণা এবং দ্বিতীয় কক্ষে রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ (DNA) তৈরি সংক্রান্ত গবেষণা করা হয়। *[বেগম পারবীন স্কুল এন্ড কলেজ, সাভার, ঢাকা]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কী? ১

খ. তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক-বুঝিয়ে লেখ। ২

গ. ল্যাবরেটরির দরজায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর। ৩

ঘ. ল্যাবরেটরিতে যে প্রযুক্তি নিয়ে গবেষণা হয় তাদের তুলনামূলক পার্থক্য বিশ্লেষণ কর। ৪

৪২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

খ তথ্য হচ্ছে এক ধরনের লিখিত, অডিও, ভিজুয়্যাল বা অডিও ভিজুয়্যাল বার্তা যার সাহায্যে একজন মানুষ স্থান, বস্তু, বিষয়, অবস্থা বা পরিবেশ সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করে।

একই ভাবে যোগযোগ হচ্ছে এরূপ বার্তা, বস্তু বা অন্য বিষয় স্থানান্তরের উপায় যার জন্য একটি মাধ্যম অর্থবোধক বার্তা, প্রেরক এবং গ্রাহক প্রয়োজন। এক্ষেত্রে প্রযুক্তি হচ্ছে সেই উপায় বা ব্যবস্থা যার সাহায্যে সহজে এবং স্বল্পতম সময়ে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ সংরক্ষণ, বিতরণ এবং আদান-প্রদান প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়। তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি হচ্ছে আধুনিক বিজ্ঞান ভিত্তিক সমাজ প্রতিষ্ঠার একটি সমন্বিত ব্যবস্থা। তাই দেখা যাচ্ছে যে, তথ্য প্রযুক্তি (IT) এবং যোগাযোগ প্রযুক্তি (CT) অনেকটা সমার্থক হিসেবে সর্বত্রই ব্যবহৃত হচ্ছে।

গ ল্যাবরেটরিতে দরজায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তির অন্তর্গত রেটিনা স্ক্যান প্রযুক্তি। আইরিস শনাক্তকরণ পদ্ধতিতে চোখের তারার রঙিন অংশকে পরীক্ষা করা হয় এবং রেটিনা স্ক্যান পদ্ধতিতে চোখের মনিতে রক্তের লেয়ারের পরিমাণ পরিমাপ করে মানুষকে শনাক্ত করা হয়।

এই পদ্ধতিতে কোনো জায়গায় অ্যাকাউন্ট খোলার সময় একটি ইমেজ সংরক্ষণ করা হয়। পরবর্তীতে ঐ জায়গায় কোনো সময় প্রবেশ করতে চাইলে ক্যামেরার সামনে দাঁড়ালে ছবি তুলে সঙ্গে সঙ্গে শনাক্ত করার কাজটাও হয়ে যায়। এতে সময় লাগে মাত্র কয়েক সেকেন্ড। বর্তমানে ব্যাংক, পুলিশের কাজকর্ম এবং বিভিন্ন নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা গ্রহণেও এ প্রযুক্তি ব্যবহার হচ্ছে।

Teachingbd24.com

ঘ উদ্দীপকে ল্যাবরেটরির প্রথম কক্ষে গবেষণার বিষয়টি হচ্ছে বায়োইনফরম্যাটিক্স এবং দ্বিতীয় কক্ষে গবেষণারত বিষয় হচ্ছে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।

বায়োইনফরম্যাট্রিক্স হলো বিজ্ঞানের সেই শাখা যা বায়োলজিক্যাল ডেটা এনালাইসিস করার জন্য কম্পিউটার প্রযুক্তি, ইনফরমেশন থিওরি এবং গাণিতিক জ্ঞানকে ব্যবহার করে। বায়োইনফরম্যাট্রিক্স এর মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে জৈবিক পদ্ধতি সম্পর্কে সঠিক ধারণা লাভ করা। অর্থাৎ জৈবিক পদ্ধতি বিষয়ে মূলত হিসাব নিকাশ করে ধারণা অর্জন করার চেষ্টা করা।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হচ্ছে যে পদ্ধতির মাধ্যমে মানুষের নতুন জিন যোগ করে বা কোনো জিন অপসারণ করে পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করে জিন বেশি ব্যবহার উপযোগী করা হয়। জীবের কোষের নিউক্লিয়াসের মধ্যে অবস্থানরত ক্রোমোজোমের মধ্যে চেইনের মতো পেঁচানো কিছু বস্তু থাকে যাকে (DNA) বলে। এই DNA অনেক অংশে বিভক্ত এবং এর একটি নির্দিষ্ট অংশকে জিন বলে। জেনেটিক ইনজিনিয়ারিং এ বংশগতি সংক্রান্ত বিষয়ে আহরিত জ্ঞানকে মানুষের মঙ্গলের উদ্দেশ্যে কাজে লাগানো হয়।

প্রশ্ন ▶ ৪৩ রফিক সাহেব তার প্রতিষ্ঠানের যাবতীয় কর্মকাণ্ড অনলাইন ভিত্তিক সম্পন্ন করেন। কম্পিউটারের মাধ্যমে বিভিন্ন ডেটা আদান-প্রদান, প্রতিষ্ঠানের কর্মচারীদের বেতন-ভাতা, ঠিকানা বিভিন্ন প্রোডাক্টের প্যাটার্ন, ব্যবসায়িক কৌশল কম্পিউটারে সংরক্ষিত অবস্থায় থাকে এবং কোনো ডেটা বা কৌশল আইনগত প্রাপ্য প্রতিষ্ঠান বা ব্যক্তির কাছে হস্তান্তর করার জন্য বিশেষ প্রক্রিয়া অবলম্বন করেন।

[শেখ ফজিলাতুন্নেসা সরকারি মহিলা কলেজ, গোপালগঞ্জ]

ক. ডেটা এনক্রিপশন বলতে কী বোঝ? ১

খ. এনকোডার এর ব্যবহার লিখো। ২

গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত বিশেষ প্রক্রিয়া সম্পর্কে আলোচনা করো। ৩

ঘ. বিশেষ প্রক্রিয়ার প্রয়োজনীয়তা আলোচনা করো। ৪

৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়। এর ফলে ঐ ডেটা অন্য কোনো অনির্দিষ্ট (Unauthorized) ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না।

খ যে ডিজিটাল বর্তনীর মাধ্যমে মানুষের বোধগম্য ভাষাকে কম্পিউটারে ব্যবহৃত ভাষায় রূপান্তর করা হয় অর্থাৎ আনকোডেড (Uncoded) ডেটাকে কোডেড (Coded) ডেটায় পরিনত করা হয় তাকে এনকোডার বলে। এনকোডার এমন একটি সমবায় সার্কিট যার দ্বারা সর্বাধিক 2^n টি ইনপুট থেকে n টি আউটপুট পাওয়া যায়।

এনকোডারের সাহায্যে যেকোনো আলফানিউমেরিক বর্ণকে ASCII, EBCDIC ইত্যাদি কোডে পরিণত করা যায়। এজন্য ইনপুট ব্যবস্থায় কী-বোর্ডের সঙ্গে এনকোডার যুক্ত থাকে।

গ রফিক সাহেব একজন দক্ষ ব্যবসায়ী। তিনি যেমনি ব্যবসায়িক সকল কর্মকাণ্ড অনলাইনের মাধ্যমে পরিচালনা করেন তেমনিভাবে তিনি বিভিন্ন প্রোডাক্টের প্যাটার্ন, ব্যবসায়িক কৌশল নির্ধারনে নৈতিকতা ও আইনানুগ পন্থার আশ্রয় নিয়ে থাকেন।

নৈতিকতা হলো মানুষের কাজ কর্ম, আচার ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। সকল ক্ষেত্রে তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের একটি নতুন মাত্রা থাকে যা অবশ্যই বিবেচনায় আনতে হবে। নৈতিকতা মানুষকে সাফল্যের সর্বোচ্চ শিখরে নিয়ে যেতে পারে। কী করা উচিত, কী করা অনুচিত তা নৈতিকতার মাধ্যমে নির্ধারিত হয়।

তথ্যের অননুমোদিত ব্যবহার মারাত্মকভাবে ব্যক্তির প্রাইভেসিকে ক্ষতিগ্রস্ত করে। একইসাথে প্রোডাক্টের প্যাটার্ন স্বত্ত ব্যবসায়িকভাবে খুবই গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। এক্ষেত্রে প্যাটার্নের মেধাস্বত্ত আইনী ব্যবস্থার মাধ্যম কপিরাইট করিয়ে রাখলে পরবর্তীতে ব্যবসায়িক ক্ষতির সম্মুখিন হতে হয় না। একইসাথে ব্যবসায়িক তথ্য ব্যবস্থাপনার জন্য শক্তিশালী সার্ভার কম্পিউটার ব্যবহার করা যাতে রেজিস্টার্ড অপারেটিং সিস্টেম ও ডেটাবেজ সফটওয়্যার ব্যবহার করা জরুরী। ফলে হ্যাকিং এর মতো ভয়াবহ ঘটনা প্রতিরোধ করা সম্ভব হবে।

ঘ উদ্দিপকে উল্লিখিত বিশেষ ব্যবস্থা মূলত তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের ক্ষেত্রে নৈতিকতার বিষয়গুলো বুঝানো হয়েছে। নৈতিকতার বিষয়গুলো গুরুত্বের সাথে গ্রহণ করলে বিভিন্নভাবে তা সুফল বয়ে আনবে। নিম্নলিখিত বিষয়গুলোর ক্ষেত্রে সামান্য নমুনা তুলে ধরা হলো:

- রেজিস্টার্ড সফটওয়্যারের ব্যবহার। এর ফলে অনাকাঙ্খিত ভাইরাস আক্রমণ ও হ্যাকিং থেকে নিরাপদ থাকা যায়। এ ছাড়া সফটওয়্যার পাইরেসি, সাইবার আক্রমণ ইত্যাদি প্রতিরোধ করা যায়।
- কপিরাইট আইন। মেধাসত্ব সৃষ্টির সুফল পেতে এটি আবশ্যিক।
- প্লেজারিজম। বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তির অবাধ স্বাধীনতার কারণে প্লেজারিজম একটি বড় ধরনের অনৈতিক কাজে পরিনত হয়েছে। প্লেজারিজম হচ্ছে অন্যের গবেষণা লব্ধ তথ্য নিজের নামে চালিয়ে দেয়া।
- যে কোনো প্রতিষ্ঠানের ইন্টারনেট ব্যবহারকারী ব্যক্তির নৈতিকতার বিষয়ে নিম্নলিখিত নিয়মসমূহ মেনে চলা উচিত:
  - i. অনুমতি ব্যতিত অন্যের ফাইল, গোপন তথ্য সংগ্রহ না করা।
  - ii. বিনা অনুমতিতেত তথ্য সংক্রান্ত রিসোর্স ব্যবহার না করা।
  - iii. অন্যের বুদ্ধিবৃত্তি সংক্রান্ত ফলাফল আত্মসাৎ না করা।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে সকল ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতার প্রয়োজনা প্রতীয়মান হয়।

প্রশ্ন ▶ ৪৪ রিয়াদ ল্যাপটপ ও ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবহার করে ঘরে বসেই প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করছে। রিয়াদের ত্বকের কিছু কোষ ক্ষতিগ্রস্থ হয়েছে। কিন্তু প্রচলিত পদ্ধতিতে অপারেশনে সে প্রচণ্ড ভাবে ভীত।

[শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ]

ক. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কী? ১

খ. রোবোটিক্স প্রযুক্তি মানুষের কাজকে কিভাবে সহজ করেছে? ২

গ. উদ্দীপকে রিয়াদের অর্থ উপার্জনের বিষয়টি বিশ্লেষণ কর। ৩

ঘ. রিয়াদ এখন কিভাবে চিকিৎসা নিয়ে সুস্থ হতে পারে? যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

৪৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA খণ্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে।

খ রোবট প্রযুক্তি হলো একটি স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র যার মধ্যে মানুষের আচরণগত বৈশিষ্ট্য প্রোগ্রাম রয়েছে। রোবট এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে মানুষের মতো কঠিন কাজগুলো সহজে করতে পারে। অর্থাৎ কোন কাজটি কীভাবে করতে হবে যা কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত প্রোগ্রামিং-এর মাধ্যমে রোবট যন্ত্রে স্থাপন করা হয়। ফলে বিভিন্ন শিল্পকারখানায় যেসব জিনিসপত্র মানুষের পক্ষে ওঠানামা ও স্থাপনের জন্য কঠিন সেসব ক্ষেত্রে রোবট ব্যবহার করা হয়। বিশেষ করে যানবাহন বা গাড়ি কারখানায় ও খনি থেকে খনিজ পদার্থ উত্তোলনের কাজে রোবট সহজে কাজ করছে।

গ উদ্দীপকের রিয়াদের অর্থ উপার্জনের বিষয়টি হলো আউটসোর্সিং। অর্থাৎ কোনো প্রতিষ্ঠানের কাজ নিজেরা না করে তৃতীয় কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের সাহায্যে কাজ করিয়ে নেওয়া। যারা আউটসোর্সিং করে তাদেরকে বলা হয় ফ্রিল্যান্সার। এ সেক্টরে অর্থ উপার্জনের জন্য যেকোনো একটি বিশেষ প্রোগ্রামের উপর দক্ষ হতে হয় এবং ইন্টারনেট যুক্ত কম্পিউটারে থাকতে হবে। শুধু তাই নয় ধৈর্য্য ও ইংরেজি জ্ঞান থাকতে হয়। ফলে ফ্রিল্যান্সার বা অনলাইন কর্মীগণ বিশেষ কিছু ওয়েবসাইটের মাধ্যমে যেমন– odesk, upwork, elance, freelancer প্রবেশ করে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের তাদের প্রোফাইল সাবমিট করে কাজের অনুসন্ধান করে। এভাবে ঘরে বসে অফিসে সরাসরি উপস্থিত না থেকে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের কাজ করে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা রিয়াদ উপার্জন করছে। যা দেশের নতুন একটি কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি করে।

Teachingbd24.com

ঘ রিয়াদ ক্রায়োসার্জারির চিকিৎসা সুবিধা নিয়ে সুস্থ হতে পারে। কেননা রক্তপাতহীন বা অপারেশন ছাড়াই ত্বকের ক্ষতিগ্রস্থ কোষের চিকিৎসা ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে খুব সহজেই করা যায়। যা রোগীকে কোনো ধরনের ধকল বা কষ্ট করতে হবে না। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অতি ঠান্ডা অস্বাভাবিক ও অসুস্থ টিস্যু ধ্বংস করে। এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই-অক্সাইড, আর্গন, ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন ব্যবহার হয়।
ফলে অসুস্থ রোগীর ত্বকের কোষকে অতি শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগের ফলে ক্ষতিগ্রস্থ ত্বকের কোষকে ধ্বংস করে রক্ত সঞ্চালন ঠিক করে। যার ফলে রোগিকে কোনো ধরনের অস্বস্থি বা ধকল কষ্ট করতে হয় না। এভাবেই ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে খুব সহজেই রিয়াদ চিকিৎসা নিতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ৪৫ ধান গবেষক ড. আবেদ চারটি নতুন প্রজাতির ধান উদ্ভাবন করেন। গবেষকের কক্ষে প্রবেশের জন্য হাতের আঙুলের ছাপের প্রয়োজন কিন্তু গুরুত্বপূর্ণ গবেষণা কক্ষে চোখের ইশারার প্রয়োজন হয়।
[প্রেসিডেন্ট প্রফেসর ড. ইয়াজউদ্দিন আহম্মেদ রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, মুন্সিগঞ্জ]

ক. VOIP কী? ১
খ. ন্যানোটেকনোলজি বলতে কী বোঝায়? ২
গ. উদ্দীপকে ড. আবেদের নতুন প্রজাতির ধান উদ্ভাবনের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত নিরাপত্তা ব্যবস্থার মধ্যে কোনটি অধিক কার্যকরী বিশ্লেষণ কর। ৪

৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক VOIP হচ্ছে Voice Over Internet Protocol। VOIP মূলত এক প্রকার টেলিফোন সংযোগ যা ইন্টারনেটের মাধ্যমে পরিচালিত হয়। ডেটা প্রেরণের জন্য ইন্টারনেট প্রটোকল ব্যবহার হয়। ইয়াহু, গুগলটক, স্কাইপি ইত্যাদি হচ্ছে VOIP-এর উদাহরণ।

খ ন্যানোটেকনোলজি হলো পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতি ক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান।
ন্যানোটেকনোলজিতে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

গ উদ্দীপকে ড. আবেদ গবেষণায় নতুন প্রজাতির ধান উৎপাদনে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে।
জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হলো বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে ডি.এন.এ এর প্রোটিনের পুনরায় সমন্বয় করে নতুন বৈশিষ্ট্যের জীব তৈরীর প্রক্রিয়া। বর্তমানে DNA প্রযুক্তির কারণে কোনো বস্তুর অন্তর্গত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে নতুন উন্নত জাতের বস্তু সৃষ্টি করা হচ্ছে। এর ফলে কৃষিতে বিপ্লব সাধিত হয়েছে। নতুন উদ্ভিদ, খাদ্য সৃষ্টির ফলে পৃথিবীতে খাদ্য ঘটতি সংকুচিত করা হচ্ছে এবং অল্প খাদ্যে অধিক পুষ্টি গুণাগুণ পাওয়া সম্ভব হচ্ছে। ফলে কৃষি ক্ষেত্রে উন্নত ফলনশীল জাতের চারা উৎপাদন করে যাচ্ছে এবং একজন কৃষক সেই চারা চাষ করে পূর্বের তুলনায় অধিক ফসল ঘরে তুলতে পারছে।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত নিরাপত্তা ব্যবস্থাগুলো হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির অন্তর্গত ফিঙ্গারপ্রিন্ট এবং আইরিস শনাক্তকরণ প্রযুক্তি।
প্রত্যেক ব্যক্তির আঙ্গুলের ছাপ অদ্বিতীয় বিধায় দরজায় বহুল ব্যবহৃত বায়োমেট্রিক্স ডিভাইস ব্যবহৃত হয়েছে, যার সাহায্যে মানুষের আঙ্গুলের ছাপ ইনপুট হিসেবে গ্রহণ করে তা পূর্ব থেকে রক্ষিত আঙ্গুলের ছাপের সাথে মিলিয়ে ব্যক্তিকে শনাক্ত করা হয়।
গুরুত্বপূর্ণ গবেষণা কক্ষে প্রবেশের সময় ব্যবহৃত প্রযুক্তি হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তির অন্তর্গত রেটিনা স্ক্যান প্রযুক্তি। আইরিস শনাক্তকরণ পদ্ধতিতে চোখের তারার রঙিন অংশকে পরীক্ষা করা হয় এবং রেটিনা স্ক্যান পদ্ধতিতে চোখের মনিতে রক্তের লেয়ারের পরিমাণ পরিমাপ করে মানুষকে শনাক্ত করা হয়। এই পদ্ধতিতে কোনো জায়গায় অ্যাকাউন্ট খোলার সময় একটি ইমেজ সংরক্ষণ করা হয়। পরবর্তীতে ঐ জায়গায় কোনো সময় প্রবেশ করতে চাইলে ক্যামেরার সামনে দাঁড়ালে ছবি তুলে সঙ্গে সঙ্গে শনাক্ত করার কাজটাও হয়ে যায়।
বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তির মধ্যে ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তি হচ্ছে সবচেয়ে নিরাপদ ও কম ব্যয়বহুল। বর্তমানে ব্যাংক, পুলিশের কাজকর্ম এবং বিভিন্ন নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা গ্রহণেও এ প্রযুক্তি ব্যবহার হচ্ছে।

প্রশ্ন ▶ ৪৬ বর্তমানে বাংলাদেশের বড় বড় অফিসগুলোতে যন্ত্রের সাহায্যে ব্যক্তির প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণ করা হয়ে থাকে। আবার এমন একটি প্রোগ্রামেবল যন্ত্রও থাকে যা মানুষের ন্যায় আচরণ করতে পারে এবং মানুষের পরিশ্রমকে কমিয়ে দিতে পারে।
[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক. E-learning এর সংজ্ঞা লিখো। ১
খ. 'আণবিক পর্যায়ে গবেষণা' প্রযুক্তিটির ধারণা দাও। ২
গ. 'উদ্দীপকের ২য় যন্ত্রটি মানুষের বিকল্প হতে পারে' ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. ব্যক্তি শনাক্তকরণে ১ম যন্ত্রটির ক্রিয়া কৌশল বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

৪৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা বা ইন্টারনেট বা অনলাইনের মাধ্যমে শিক্ষাদান কার্যক্রম পরিচালনা করাকে ই-লার্নিং বলে।

খ আনবিক পর্যায়ের গবেষণাটি হলো ন্যানোটেকনোলজি। ন্যানোপ্রযুক্তি (ন্যানোটেকনোলজি বা সংক্ষেপে ন্যানোটেক) পদার্থকে আণবিক পর্যায়ে পরিবর্তন ও নিয়ন্ত্রণ করার বিদ্যা। সুতরাং ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

গ উদ্দীপকের ২য় যন্ত্রটি হলো রোবট। রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্র মানব। রোবটে একবার কোনো প্রোগ্রাম করা হলে ঠিক সেই প্রোগ্রাম অনুসারে কাজ করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না। শিল্প করখানায় এ ধরণের কিছু রোবট ব্যবহৃত হয়। দূর থেকে লেজার রশ্মি বা রিমোট কন্ট্রোলের সাহায্যে এই রোবটগুলো নিয়ন্ত্রিত হয়। রোবট মানুষের অনেক দুঃসাধ্য ও কঠিন কাজ করতে পারে। বিভিন্ন শিল্প কারখানায় যেসব জিনিসপত্র মানুষের পক্ষে ওঠানামা ও স্থাপনের জন্য কঠিন সেসব ক্ষেত্রে মানুষের বিকল্প হিসেবে রোবট ব্যবহার করা যায়। বিশেষ করে যানবাহন বা গাড়ির কারখানায় রোবট ব্যবহৃত হয়। কারখানার জিনিসপত্র সংযোজন, প্যাকিং এবং জিনিসপত্র পরিবহনের জন্য রোবট ব্যবহার ফলপ্রসূ। যুদ্ধক্ষেত্রে যুদ্ধযানে ড্রাইভারের বিকল্প হিসেবে রোবটকে ব্যবহার করা যায়। এই সমস্ত রোবট দূর নিয়ন্ত্রিত হওয়ায় যেকোনো মুহূর্তে নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব হয়। যেসব ক্ষেত্রে অতি সূক্ষ্ম কাজ করা দরকার হয় যেমন ইলেকট্রনিক্স-এর আইসিগুলো (IC) বানানোর জন্য এবং PCB (Printed Circuit Board) বানানোর জন্য রোবট ব্যবহৃত হয়। চিকিৎসা ক্ষেত্রে সার্জারির কাজে রোবট সফলভাবে ব্যবহার করা সম্ভব হয়েছে। তাই উদ্দীপকের ২য় যন্ত্রটি মানুষের বিকল্প হতে পারে।

ঘ উদ্দীপকের ব্যক্তি শনাক্তকরণে ১ম যন্ত্রটি হলো বায়োমেট্রিক্স অন্তর্গত। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। কম্পিউটার পদ্ধতিতে নিখুঁত নিরাপত্তার

Teachingbd24.com

জন্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার হয়। একটি বায়োমেট্রিক্স ডিভাইসে সাধারণত নিম্নোক্ত অংশসমূহ থাকে।

১. একটি রিডার অথবা স্ক্যানিং ডিভাইস,
২. একটি কনভার্টার সফটওয়্যার যা স্ক্যানকৃত তথ্য ডিজিটালে রূপান্তর করে যা ম্যাচিং-এর জন্য ব্যবহৃত হয়,
৩. একটি ডেটাবেজ যেখানে তুলনার জন্য বায়োমেট্রিক্স ডেটা সংরক্ষিত থাকে।

বায়োমেট্রিক্স সিস্টেমটি দুটি পর্যায়ে কাজ করে—

প্রথমত: কোনো নির্দিষ্ট আইডেন্টিটি (ব্যক্তি পরিচয়) বা' কোনো ব্যক্তির বায়োলজিক্যাল ডেটা (ডিএনএ, আঙুলের ছাপ, চোখের রেটিনা ও আইরিস, ভয়েস নিদর্শন, মুখের নিদর্শন) বায়োলজিক্যাল ডিভাইস দ্বারা স্ক্যান করে ভেরিফিকেশনের জন্য ডেটাবেজে রেখে দেওয়া হয়।

দ্বিতীয়ত: ভেরিফিকেশনের সময় উক্ত ব্যক্তির স্ক্যানকৃত বায়োলজিক্যাল ডেটা ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে মিলিয়ে দেখা হয়। যদি নতুন স্ক্যানকৃত ডেটা, ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে পুরোপুরি মিলে যায় তাহলে সিস্টেমটি উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে আর না মিললে উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে না।

এই পুরো সিস্টেমের জন্যই আগে থেকে একটি সফটওয়্যার তৈরি করে নিতে হয়।

প্রশ্ন ▶ ৪৭ মি. 'Y' তার ল্যাবরেটরিতে প্রবেশের সময় একটি বিশেষ দিকে তাকানোর ফলে ল্যাবের গেট খুলে গেল। তাঁর কক্ষে এসে ফিঙ্গার প্রিন্টের সাহায্যে কম্পিউটার ওপেন করে কিছু তথ্য দেখে নিলেন। অতঃপর দ্বিতীয় কক্ষে রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ নিয়ে গবেষণায় লিপ্ত হলেন। *[সরকারি বেগম রোকেয়া কলেজ, রংপুর]*

ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১
খ. অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের মধ্যে পার্থক্য লিখো। ২
গ. ল্যাবরেটরির গবেষণা পদ্ধতিটি বিশ্লেষণ করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের নিরাপত্তা প্রযুক্তি দুটির তুলনা করো। ৪

৪৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয় অর্থাৎ ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগম্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে।

খ অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের পার্থক্য নিম্নরূপ:

অ্যালগরিদম	ফ্লোচার্ট
১. যে পদ্ধতিতে ধাপে ধাপে অগ্রসর হয়ে কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয় তাকে বলা হয় অ্যালগরিদম।	১. যে পদ্ধতিতে চিত্রের সাহায্যে কতকগুলো চিহ্ন ব্যবহার করে সমস্যার ধারাবাহিক সমাধান করা হয় তাকে বলা হয় ফ্লোচার্ট।
২. এটি বর্ণনামূলক।	২. এটি চিত্রভিত্তিক।
৩. প্রোগ্রাম প্রবাহের দিক বোঝা যায় না।	৩. প্রোগ্রাম প্রবাহের দিক সহজে বোঝা যায়।

গ ল্যাবরেটরির গবেষণা পদ্ধতিটি হলো রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ নিয়ে গবেষণা। রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ নিয়ে গবেষণা হয় জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ। যে পদ্ধতির মাধ্যমে মানুষের প্রয়োজনে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করে বা কোনো জিন অপসারণ করে বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করে জিন বেশি ব্যবহার উপযোগী করা হয়, সেই পদ্ধতিকে জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। সংক্ষেপে বলা যায়, কোনো জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA খণ্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ (DNA) অণু থেকে পৃথক করে তাকে কাজে লাগানো। এই পৃথকীকৃত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে দেওয়া সম্ভব।

ঘ মি. Y ল্যাবরেটরিতে প্রবেশ ও কম্পিউটার ওপেন করার সময়ে ব্যবহৃত পদ্ধতি দুটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা।

মি. Y ল্যাবরেটরিতে প্রবেশের সময় একটি বিশেষ দিকে তাকানোর ফলে প্রবেশদ্বার খুলে গেল। সুতরাং এখানে চোখের রেটিনা বা আইরিস ব্যবহৃত হয়েছে। অন্যদিকে কম্পিউটার ওপেন করার সময়ে হাতের আঙ্গুল ব্যবহৃত হলো। এখানে প্রবেশের ও কম্পিউটার ওপেন উভয় ক্ষেত্রেই বায়োমেট্রিক্স ব্যবহৃত হয়েছে। প্রবেশের সময় ব্যবহৃত চোখের রেটিনা দ্বারা নিরাপত্তায় ব্যবহৃত মেশিন অত্যন্ত ব্যয়বহুল। তাছাড়া এই পদ্ধতিতে ডেটা রিকগনিশন ও ভেরিফিকেশন করা ঝামেলাপূর্ণ। অন্যদিকে কম্পিউটার ওপেন এর সময় ব্যবহৃত আঙ্গুলের ছাপ নেওয়ার মেশিনটি কম দামী ও সহজ লভ্য। তাছাড়া এখানে ডেটা রিকগনিশন ও ভেরিফিকেশন করা অত্যন্ত সহজ। তাই মি. Y ল্যাবরেটরিতে প্রবেশের সময় ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তিটি অধিকতর গ্রহণযোগ্য।

প্রশ্ন ▶ ৪৮ বাবু গ্রাম থেকে ঢাকা আসে। সেখানে তার বন্ধু তাকে নিয়ে 'ক' স্থানে যায়। সেখানে প্রবেশের জন্য আঙুল ব্যবহৃত হয়। এরপর তারা 'খ' স্থানে গিয়ে দেখল, সেখানে প্রবেশের জন্য চোখ ব্যবহৃত হয়। অতপর তারা 'গ' স্থানে গিয়ে বিশেষ ধরনের হেলমেট ও চশমা পড়ে অনেকক্ষণ মজা করে ড্রাইভিং করে। *[ক্যান্টনমেন্ট স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]*

ক. তথ্য প্রযুক্তি কী? ১
খ. তথ্য প্রযুক্তির সাম্প্রতিক প্রবণতায় ডায়াবেটিস রোগীরা উপকৃত হচ্ছে— ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকে 'গ' স্থানে ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে 'ক' ও 'খ' এর মধ্যে কোন প্রযুক্তি অধিকতর ব্যবহৃত হচ্ছে— বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

৪৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ইনফরমেশন সিস্টেম বা তথ্য ব্যবস্থার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তিকে তথ্য প্রযুক্তি বলা হয়।

খ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি ব্যবহার করে জীবের এককোষ থেকে অন্য জীবে স্থানান্তর করে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে মানব দেহের জন্য ইনসুলিন তৈরি হয় যা ডায়াবেটিস আক্রান্ত ব্যক্তি শরীরে গ্রহণ করে বেঁচে থাকে। সুতরাং বলা যায় তথ্য প্রযুক্তির সাম্প্রতিক প্রবণতায় জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডায়াবেটিস রোগীরা উপকৃত হচ্ছে।

গ উদ্দীপকে গ স্থানে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেকারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সফটওয়্যার নির্মিত একটি কাল্পনিক পরিবেশ যা ব্যবহারকারীর কাছে বাস্তব জগৎ হিসেবে বিবেচিত হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হচ্ছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত সিমেন্স থাকে মডেলিং ও অনুরূপ বিদ্যার প্রয়োগের মাধ্যমে মানুষ কৃত্রিম ত্রিমাত্রিক ইন্দ্রিয় যাহা পরিবেশের সাথে সংযোগ স্থাপন বা উপলব্ধি করতে পারে।

উদ্দীপকে বাবু 'গ' স্থানে গিয়ে বিশেষ ধরনের হেলমেট ও চশমা পরে অনেক মজা করে ড্রাইভিং করে।

ঘ বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিতে আঙ্গুলের ছাপ, হ্যান্ড জিওমেট্রি মুখ-মন্ডল, চোখের রেটিনা স্বাক্ষর, কণ্ঠস্বর ব্যবহারের মাধ্যমে মানুষকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত করা হয়।

উদ্দীপকে বাবু তার বন্ধু নিয়ে ক, স্থানে গেল এবং সেখানে প্রবেশের জন্য আঙ্গুল ব্যবহৃত হলো। এরপর তারা খ স্থানে প্রবেশের জন্য সেখানে চোখ ব্যবহৃত হলো। এখানে ক ও খ উভয় স্থানেই

Teachingbd24.com

বায়োমেট্রিক্স ব্যবহৃত হয়েছে। 'খ' স্থানে ব্যবহৃত চোখের রেটিনা দ্বারা নিরাপত্তায় ব্যবহৃত মেশিন অত্যন্ত ব্যয়বহুল। তাছাড়া এই পদ্ধতিতে ডেটা রিকগনিশন ও ভেরিফিকেশন করা ঝামেলাপূর্ণ। অন্যদিকে 'ক' স্থানে ব্যবহৃত আঙ্গুলের ছাপ নেওয়ার মেশিনটি কম দামী ও সহজ লভ্য। এটির ডেটা রিকগনিশন ও ভেরিফিকেশন করা অত্যন্ত সহজ। তাই ক স্থানে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি অধিকতর ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

প্রশ্ন ▶ ৪৯ ড. মাকসুদ দেশের খাদ্য চাহিদা পূরণের নিমিত্তে দীর্ঘদিন গবেষণা করে উন্নত জাতের ধান আবিষ্কার করেন। তথ্যের যথাযথ ব্যবস্থা না নেওয়ায় অন্য একজন তার গবেষণালব্ধ ফল নিজের নামে পেটেন্ট (Patent) দাবি করে। *[যশোর সরকারি মহিলা কলেজ, যশোর]*

ক. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি কী? ১

খ. "বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ডই হচ্ছে কানেক্টিভিটি" –বিশ্লেষণ করো। ২

গ. খাদ্য ঘাটতি পূরণে মাকসুদ সাহেবের প্রযুক্তি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. পেটেন্ট দাবিকারীর কর্মকাণ্ড মূল্যায়ন করো। ৪

৪৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে প্রযুক্তির মাধ্যমে তথ্যের সত্যতা ও বৈধতা যাচাই, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ, আধুনিকীকরণ ও ব্যবস্থাপনা করা হয় তাকে তথ্য প্রযুক্তি বা ইনফরমেশন টেকনোলজি সংক্ষেপে আইটি (IT) বলা হয়। ডেটা কমিউনিকেশন ব্যবস্থার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তিকে যোগাযোগ প্রযুক্তি বা কমিউনিকেশন টেকনোলজি বলা হয়। এটি একটি আরেকটির পরিপূরক। এ দুটি ব্যবস্থার সমন্বয়কে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বা ICT বলা হয়।

খ বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে পারস্পরিক চিন্তা চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা করতে পারে।

বিশ্বগ্রাম তৈরির প্রধান কারণ হচ্ছে বিশ্বের যেকোনো প্রান্তের মানুষের মধ্যে পারস্পরিক যোগাযোগ। আর এ যোগাযোগ মূলত ইলেকট্রনিক যোগাযোগ বা ইন্টারনেট। ফলে বলা হয়ে থাকে কানেক্টিভিটিই হচ্ছে বিশ্বগ্রামের মেরুদন্ড।

গ ড. মাকসুদ সাহেবের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।

জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হচ্ছে বংশগতির প্রযুক্তিবিদ্যা। যে পদ্ধতির মাধ্যমে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করা বা কোনো জিন অপসারণ করা বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করা হয়, সে পদ্ধতিকে জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলা হয়।

এক্ষেত্রে ড. মাকসুদ সাহেব গবেষণায় থাকাকালীন অবস্থায় বীজের গবেষণা কাজে বায়োইনফরমেটিক্সকে কাজে লাগিয়ে বীজের জিনোম সিকুয়েন্স বা জিনোম কোড সম্পর্কে ধারনা পেয়েছেন। পরবর্তীতে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে বীজের জীনগত বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করে নতুন জাতের উন্নতমানের বীজ উৎপাদন করেছেন যা বাংলাদেশ কৃষি অধিদপ্তর কৃষকদের মাঝে সরবরাহ করছে এবং কৃষক নতুন জাতের বীজ থেকে ধানের বাম্পার ফলন পেয়েছে। ফলে খাদ্য ঘাটতি পূরণে ড. মাকসুদ সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং খুবই ফলপ্রসূ।

উন্নত বীজ উৎপাদন ছাড়াও জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যাপক প্রভাব ফেলছে। যেমন:

- বিভিন্ন ধরনের ব্যাকটেরিয়া ও অণুজীব থেকে তৈরি হচ্ছে জীবন রক্ষাকারী ঔষধ।
- মানুষের বিভিন্ন ধরনের রোগের চিকিৎসার ব্যবস্থা করা হচ্ছে।
- কৃষিবিজ্ঞানিরা অধিক ফলনশীল উন্নতমানের খাদ্যদ্রব্য (ধান, মটর, শিম ইত্যাদি) উৎপাদন করছে।
- নানা ধরনের বিষাক্ত ও ক্ষতিকর পদার্থগুলো নষ্ট করে ফেলা যাচ্ছে।
- ডিএনএ পরীক্ষার মাধ্যমে অপরাধি সনাক্তকরণ এবং সন্তানের পিতৃত্ব বা মাতৃত্ব নির্ণয় করা যায়।
- টিস্যুকালচার পদ্ধতিতে পাতা থেকে গাছ তৈরি অথবা প্রাণীদেহের বিশেষ কোষগুচ্ছ থেকে কোনো বিশেষ অঙ্গ তৈরির কাজে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়।
- রিকম্বিনেট ডিএনএ তৈরি করার মাধ্যমে প্রয়োজন মতো ও পরিমাণ মতো বিশুদ্ধ মানব ইনসুলিন ও মানুষের বৃদ্ধিনিয়ন্ত্রনকারী হরমোন উৎপাদন করা যাচ্ছে।

ঘ পেটেন্ট দাবি কারির দাবি সম্পূর্ণরূপে অনৈতিক। প্রথমত এটি প্লেজারিজমের ইঙ্গিত দেয়। প্লেজারিজম হলো অন্যের লেখা বা গবেষণালব্ধ তথ্য নিজের নামে চালিয়ে দেয়া। ইন্টারনেটে পৃথিবীর প্রায় সব বিষয়েই কোনো না কোনো তথ্য আছে। এসব তথ্য ব্যবহারের ক্ষেত্রে প্রকৃত তথ্য দাতার অবদান স্বীকার করা না হলে তা প্লেজারিজমের মধ্যে পড়বে। তথ্যসূত্র উল্লেখ ব্যতিত কোন ছবি, অডিও, ভিডিও এবং তথ্য ব্যবহার করা একটি অন্যায় কাজ।

তথ্যের অননুমোদিত ব্যবহার মারাত্মকভাবে ব্যক্তির প্রাইভেসিকে ক্ষতিগ্রস্ত করে। একইসাথে গবেষণালব্ধ আবিস্কারের পেটেন্ট রাষ্ট্রিয়ভাবে খুবই গুরুত্বপূর্ণ একটি বিষয়। এক্ষেত্রে প্যাটেন্টের মেধাস্বত্ত আইনি ব্যবস্থার মাধ্যম কপিরাইট করিয়ে রাখলে পরবর্তীতে ব্যবসায়িক ক্ষতির সম্মুখিন হতে হয় না।

নৈতিকতা হলো মানুষের কাজ কর্ম, আচার ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। সকল ক্ষেত্রে তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের একটি নতুন মাত্রা থাকে যা অবশ্যই বিবেচনায় আনতে হবে। নৈতিকতা মানুষকে সাফল্যের সর্বোচ্চ শিখরে নিয়ে যেতে পারে। কী করা উচিত, কী করা অনুচিত তা নৈতিকতার মাধ্যমে নির্ধারিত হয়।

যে কোনো প্রতিষ্ঠানের ইন্টারনেট ব্যবহারকারী ব্যক্তির নৈতিকতার বিষয়ে নিম্নলিখিত নিয়মসমূহ মেনে চলা উচিত:

i. অনুমতি ব্যতিত অন্যের ফাইল, গোপন তথ্য সংগ্রহ না করা।

ii. বিনা অনুমতিতে তথ্য সংক্রান্ত রিসোর্স ব্যবহার না করা।

iii. অন্যের বুদ্ধিবৃত্তি সংক্রান্ত ফলাফল আত্মসাৎ না করা।

প্রশ্ন ▶ ৫০ রহিম তার থিসিস পেপার প্রস্তুত করার জন্য ইন্টারনেটের মাধ্যমে পৃথিবীর বিভিন্ন লাইব্রেরি ও ওয়েবসাইট হতে লেখা উদ্ধৃতি ও ছবি ডাউনলোড করে। এ সকল উপাদান কোনরূপ পরিবর্তন না করে তার অ্যাসাইনমেন্টে সংযোজন করে। কিন্তু তার অ্যাসাইনমেন্টটি শিক্ষক কর্তৃক গৃহীত হলো না। *[আহম্মদ উদ্দিন শাহ্ শিশু নিকেতন স্কুল ও কলেজ, গাইবান্ধা]*

ক. বায়োইনফরম্যাটিক্স কী? ১

খ. হ্যাকিং এর সাথে নৈতিকতার সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২

গ. রহিমের থিসিসের কাজটি কেন শিক্ষক কর্তৃক গৃহীত হলো না- বুঝিয়ে লেখ। ৩

ঘ. রহিমের পরবর্তী করণীয় কী হতে পারে বলে তুমি মনে কর উত্তরের সপক্ষে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়োইনফরম্যাটিক্স এমন একটি প্রযুক্তি বা ফলিত গণিত, তথ্যবিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন এবং জৈব রসায়ন ব্যবহার করলে জীববিজ্ঞানের সমাধান করা যায়।

খ হ্যাকিং এর সাথে নৈতিকতার সম্পর্ক নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

ইন্টারনেট ব্যবহার করে অন্যের কম্পিউটার সিস্টেমে বা ওয়েবসাইটে অবৈধভাবে প্রবেশ করে পুরো নিয়ন্ত্রণে নেয়াকে হ্যাকিং বলে। নৈতিক মূল্যবোধ হলো সুনির্দিষ্ট কিছু নৈতিক ধারণা। যা মানুষ নিজের ভিতর ধারণ করে এবং এগুলো সাংস্কৃতিক পরিমন্ডলের দ্বারা অতিমাত্রায় প্রভাবিত হয়। হ্যাকিং প্রতিরোধে ১৯৯২ সালে কম্পিউটার এথিকস ইনস্টিটিউট কম্পিউটার এথিকস এর বিষয়ে বিভিন্ন নির্দেশনা তৈরি করে যার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো :

teachingbd24.com

১. অন্যের ক্ষতি করার জন্য কম্পিউটার ব্যবহার না করা।
২. অন্যের কম্পিউটার এর ডেটার উপর নজরদারি না করা।
৩. অনুমতি ব্যতিরেকে অন্যের কম্পিউটার রিসোর্স ব্যবহার না করা।
৪. অন্যের বুদ্ধিদীপ্ত বা গবেষণালব্ধ ফলাফলকে নিজের মালিকানা বলে দাবি না করা।

গ রহিমের থিসিসের কাজটি কেন শিক্ষক কর্তৃক গৃহীত হলো না তা নিচে আলোচনা করা হলো-
নৈতিক মূল্যবোধ হলো সুনির্দিষ্ট কিছু নৈতিক ধারণা, যা মানুষ নিজের ভিতর ধারণ করে এবং এগুলো কারো সাংস্কৃতিক পরিমন্ডলের দ্বারা অতিমাত্রায় প্রভাবিত হয়। রহিম তার থিসিস পেপার প্রস্তুত করার জন্য ইন্টারনেট থেকে পৃথিবীর বিভিন্ন লাইব্রেরি থেকে ও ওয়েবসাইট হতে বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করে তা কোনরূপ পরিবর্তন না করে তার অ্যাসাইনমেন্টে সংযোজন করে। রহিম অন্যের লেখা কপি করে নিজের নামে প্রকাশ করেছেন। যা প্লেজারিজম নামে পরিচিতি। এটি একটি অনৈতিক কর্মকান্ড।
তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির নৈতিকতার বিচার এ রহিমের আচরণ সম্পূর্ণ নৈতিকতা বিরোধী। তাই তার অ্যাসাইনমেন্ট শিক্ষকের নিকট গৃহীত হলো না।

ঘ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির নৈতিকতার বিচার এ রহিমের আচরণ সম্পূর্ণ নৈতিকতা বিরোধী। তাই তার অ্যাসাইনমেন্ট শিক্ষকের নিকট গৃহীত হয়নি। ফলে রহিমের পরবর্তী করণীয় কী তা নিচে উল্লেখ করা হলো-
ক. তার থিসিস পেপার এ অনুমতি ব্যতিরেকে অন্যের কম্পিউটার রিসোর্স ব্যবহার না করা।
খ. অন্যের বুদ্ধিদীপ্ত বা গবেষণালব্ধ ফলাফলকে নিজের মালিকানা বলে দাবি না করা।
গ. ইন্টারনেট থেকে কোন তথ্য হুবহু থিসিস পেপারে অন্তর্ভুক্ত না করা
ঘ. ইন্টারনেট থেকে কপিকৃত তথ্য কিছুটা পরিবর্তন করে থিসিস পেপারে অন্তর্ভুক্ত করা
ঙ. ইন্টারনেট থেকে কপিকৃত তথ্যগুলোর উৎস সম্পর্কে ব্যাখ্যা দেওয়া
চ. থিসিস পেপারে অন্তর্ভুক্ত অন্যের তথ্য নিজের বলে দাবি না করা।
এই সকল পদক্ষেপ গ্রহণ করলে রহিম সাহেবের থিসিস পেপার তার শিক্ষকের নিকট গৃহীত হবে বলে আমি মনে করি।

প্রশ্ন ▶ ৫১ কামাল নিজের কম্পিউটার ব্যবহার করে বহির্বিশ্বের বিভিন্ন অনুষ্ঠান দেখেন এবং প্রবাসী ছেলের সাথে কথা বলেন। জামাল তার প্রয়োজনীয় কৃষি সংক্রান্ত বিভিন্ন পরামর্শ ও সেবা কৃষিবিদদের নিকট থেকে কামাল সাহেবের মাধ্যমে সংগ্রহ করেন। কামালের মেয়ে কলি কম্পিউটারের মাধ্যমে বিদেশি লাইব্রেরি ও বিশ্ববিদ্যালয় থেকে প্রয়োজনীয় তথ্যাদি সংগ্রহ করে এবং ঘরে বসে একটি বিদেশি ডিগ্রি অর্জন করে। *[আহম্মদ উদ্দিন শাহ শিশু নিকেতন স্কুল ও কলেজ, গাইবান্ধা]*
ক. বিশ্বগ্রাম কী? ১
খ. প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির-প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর। ২
গ. কামালের ক্ষেত্রে বিশ্বগ্রাম ধারণা সংশ্লিষ্ট কোন উপাদানগুলো প্রতিফলিত হয়েছে ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. আমাদের দেশের শিক্ষা ব্যবস্থায় কলির শিক্ষামূলক কর্মকাণ্ডের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

৫১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি পরিবেশ যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে।

খ প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োজনীয়তা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্যোগকারী যোগান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে বাস্তবের ন্যায় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় গাড়ি চালানোর, বিমান চালানোর, সমুদ্রপৃষ্ঠের উপর যুদ্ধ পরিচালনা ইত্যাদি অভিজ্ঞতা অর্জন করা যায়। ফলে ব্যবহারকারীরা কোনো প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়াই এই সকল বাস্তব অভিজ্ঞতা পেয়েছে।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শ্রবণানুভূতি করা যায়। হাতের সাথে সংযুক্ত গ্লোভস দ্বারা প্রয়োজনীয় কোনো কমান্ড বা নির্দেশ দেওয়া হয় এবং সঙ্গে প্রয়োজনীয় দৃশ্যের অবতারণা এবং কোনো নির্দিষ্ট কাজের নির্দেশ বাস্তবায়ন করে ব্যবহারকারীকে অনুভবের এক অন্য পৃথিবীতে নিয়ে যায়।

গ কামালের ক্ষেত্রে বিশ্বগ্রাম ধারণা সংশ্লিষ্ট যোগাযোগ সংক্রান্ত উপাদানগুলো প্রতিফলিত হয়েছে যা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-
উদ্দীপকে কামাল সাহেব কম্পিউটার ব্যবহার করে বহির্বিশ্বের বিভিন্ন অনুষ্ঠান দেখেন এবং তার প্রবাসী ছেলের সাথে কথা বলেন। এখানে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হচ্ছে ভিডিও কনফারেন্সিং। ভিডিও কনফারেন্সিং হলো এক সারি ইন্টারঅ্যাকটিভ টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তি, যা দুই বা ততোধিক অবস্থান হতে নিরবিচ্ছিন্ন দ্বিমুখী অডিও এবং ভিডিও সম্প্রচার এর মাধ্যমে একত্রে যোগাযোগ স্থাপনের সুযোগ দেয়।
ভিডিও কনফারেন্সিং এর সুবিধা হচ্ছে:
১. একই জায়গায় না এসে বিভিন্ন স্থানের একদল মানুষ সভায় অংশগ্রহণ করতে পারে।
২. বিভিন্ন জায়গায় বিভিন্ন দল এক জায়গায় না এসে এ সভায় অংশগ্রহণ করে গুরুত্বপূর্ণ সিদ্ধান্ত নিতে পারে।
৩. বিভিন্ন জায়গা থেকে সভায় অংশ গ্রহণ করা যায় বলে যাতায়াতের প্রয়োজন হয় না ফলে গুরুত্বপূর্ণ সময় অপচয় হয় না।
৪. ভিডিও কনফারেন্সিং টি রেকর্ড করে রাখা যায়। ফলে, যে কোনো সময় তা আবার দেখা যায়।

ঘ আমাদের দেশের শিক্ষা ব্যবস্থায় কলির শিক্ষামূলক কর্মকাণ্ড অর্থাৎ উন্নত প্রযুক্তি ব্যবহার শুরু হয়েছে।
বিশ্বগ্রামের অন্তর্গত ই-লার্নিং এর মাধ্যমে অফিসের বিশ্ববিদ্যালয়ের ডিগ্রী অর্জন সম্ভব হয়েছে। গ্লোবাল ভিলেজ শিক্ষাক্ষেত্রে এনে দিয়েছে বৈপ্লবিক পরিবর্তন। তাছাড়া তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে পৃথিবীর দূর দূরান্তে বসে শিক্ষার্থীরা ই-লাইব্রেরী, ভার্চুয়াল ক্যাম্পাস ইত্যাদি ব্যবহারের মাধ্যমে উপকৃত হচ্ছে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে বিভিন্ন ঝুঁকিপূর্ণ বিষয় সম্পর্কে বাস্তবের ন্যায় প্রশিক্ষণ দেওয়া হচ্ছে।
এছাড়া বর্তমানে দেশের অধিকাংশ শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে প্রজেক্টরের মাধ্যমে শিক্ষাদান করা হচ্ছে। অনেক শিক্ষার্থী ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে ক্লাসে অংশগ্রহণ করতে পারছে। আমাদের দেশের অনেক শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান বিভিন্ন কোর্স অনলাইনে উন্মুক্ত করেছে। নানা দেশের শিক্ষার্থীরা উক্ত কোর্সে অংশগ্রহণ করতে পারছে। ফলে অনলাইনের মাধ্যমে দেশের অনেক মানুষ ডিগ্রী অর্জন করছে। অর্থাৎ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কারণে আসিফ অনলাইনে বিশ্ববিদ্যালয়ের ডিগ্রী অর্জন করতে পারছে।
সুতরাং দেশে বর্তমানে শিক্ষাক্ষেত্রে উন্নত প্রযুক্তি ব্যবহার হচ্ছে। ভবিষ্যৎ এ আরো অনেক প্রযুক্তি শিক্ষাক্ষেত্রে প্রয়োগ করা হবে বলে শিক্ষা সংশ্লিষ্ট সবাই মনে করছেন।

প্রশ্ন ▶ ৫২ বেগম রোকেয়া বিশ্ববিদ্যালয়ে কম্পিউটার বিজ্ঞান এবং ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগে একটি ভার্চুয়াল ক্লাসরুম স্থাপন করা হয়েছে। ক্লাসরুমটির দরজা খোলার জন্য শুধুমাত্র ঐ বিভাগের কয়েকজন শিক্ষকের আংগুলের ছাপ ব্যবহার করা হয়। এই ক্লাসরুমটি বিশ্বের বিখ্যাত কিছু বিশ্ববিদ্যালয়ের ভার্চুয়াল ক্লাসরুমের সাথে সংযুক্ত। ফলে ঐ সকল বিশ্ববিদ্যালয়ের যেকোনো একটিতে ক্লাস চলাকালে এখানকার শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীরা সরাসরি ঐসকল ক্লাসে অংশগ্রহণ করতে পারে এবং যেকোনো তথ্য আদান-প্রদান করতে পারে।
[পুলিশ লাইন স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]

Teachingbd24.com

ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? ১
খ. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কিভাবে মানুষকে সহায়তা করছে ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত দরজায় কোন ধরনের প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে। এ প্রযুক্তির সুবিধা অসুবিধাগুলো উল্লেখ কর। ৩
ঘ. "উদ্দীপকে উল্লেখিত একটি প্রযুক্তি গোটা বিশ্বকে হাতের মুঠোয় এনেছে"-উক্তিটির আলোকে তোমার নিজস্ব মতামত ব্যক্ত কর। ৪

৫২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের চিন্তাভাবনাগুলোকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটার বা কম্পিউটার প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্রের মাধ্যমে রূপ দেওয়ার ব্যবস্থাকে Artificial Intellegence বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলা হয়।

খ যে পদ্ধতির মাধ্যমে মানুষের প্রয়োজনে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করে বা কোনো জিন অপসারণ করে বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করে জিন বেশি ব্যবহার উপযোগী করা হয়। সেই পদ্ধতিকে জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলা হয়।
জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে কোনো জীব বা খাদ্য (ধান, মটর, শিম, টমেটো) থেকে উন্নতমানের জীবে বা চারা উৎপাদন করা সম্ভব হচ্ছে। ফলে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা সম্পন্ন নতুন জাতের চারা উৎপাদন করা যাচ্ছে। উচ্চ ফলনশীল বিভিন্ন জীব উৎপন্ন করা যাচ্ছে।

গ উদ্দীপকে উল্লেখিত দরজায় যে প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে তা হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। বায়োমেট্রিক্স এর সুবিধা ও অসুবিধা নিম্নে দেওয়া হলো।

বায়োমেট্রিক্স-এর সুবিধা:
১. যেহেতু সিস্টেমটি অনুভূতিহীন, সুতরাং নিরাপত্তার ক্ষেত্রে পক্ষপাতিত্বের সুযোগ নেই এবং নিরাপত্তাও নিখুঁত।
২. প্রাথমিক খরচ বেশি হলেও সার্বিকভাবে খরচ কম।

বায়োমেট্রিক্স-এর অসুবিধা:
১. আলোর প্রতিফলন মুখমন্ডলের ছবির ক্ষেত্রে প্রভাব ফেলে, ফলে মাঝে মাঝে এ সিস্টেমটি মুখমন্ডল চিনতে পারে না।
২. শারীরিক ফিটনেসের ওপর কণ্ঠস্বরের তীব্রতার ওঠানামা হয়। ফলে কোনো কোনো সময় সিস্টেমটি কণ্ঠস্বর ঠিকমতো চিনতে পারে না।
৩. প্রতিটি স্বাক্ষর একই রকম হয় না ফলে এক্ষেত্রেও সমস্যা হয়।
৪. ইনস্টলেশন খরচ বেশি।
৫. সিস্টেমটি সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করার জন্য দক্ষ লোকের প্রয়োজন।

ঘ উদ্দীপকে উল্লেখিত প্রযুক্তিটি হলো ভিডিও কনফারেন্সিং। টেলিকমিউনিকেশন প্রযুক্তি ব্যবহার করে দুই বা ততোধিক ভৌগলিক অবস্থানে অবস্থানরত ব্যক্তিবর্গের মধ্যে কথোপকথন ও পরস্পরকে দেখতে পারার মাধ্যমে আলাপ আলোচনা করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করে তাকে ভিডিও কনফারেন্সিং বলে। এটি একটি আন্তর্জাতিক যোগাযোগ ব্যবস্থা। এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় এমনকি এক দেশ থেকে অন্য দেশে যেকোন ব্যক্তি ইন্টারনেট সংযোগের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্স করতে পারে। শিক্ষক-ছাত্র, ডাক্তার রোগী, রাজনীতিবিদ জনগণ, গবেষক এমনকি পারিবারিক আত্মীয়, স্বজনের সাথে যোগাযোগ এর এটি একটি জনপ্রিয় যোগাযোগ মাধ্যম। টেলিমেডিসিন সার্ভিসে ভিডিও কনফারেন্সিংয়ের মাধ্যমে ডাক্তার ও রোগী পরস্পরের সম্মুখীন হয়ে একে অন্যকে দেখে চিকিৎসা সেবা গ্রহণ করতে পারেন। তাছাড়া অপারেশনের মতো জটিল কাজেও ভিডিও কনফারেন্সিং প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়। যেহেতু এই প্রযুক্তিতে বিভিন্ন ব্যক্তিবর্গের মধ্যে কথোপকথন ও পরস্পরকে দেখতে পারে ফলে অনুভূতি ও আবেগ এখানে প্রবলভাবে কাজ করে। শুধু তাই নয় বিভিন্ন স্থানের ছবি এখানে জীবন্তভাবে দেখতে পাওয়া যায়। আর এটা সম্ভব শুধু এটি প্রযুক্তি ব্যবহার করেই। তাই বলা যায়, উদ্দীপকের উল্লেখিত প্রযুক্তিটি বিশ্বকে হাতের মুঠোয় এনে দিয়েছে- উক্তিটি যথার্থ।

প্রশ্ন ▶ ৫৩ প্রত্যেকটি ইউনিয়ন পরিষদের তথ্য সেবা কেন্দ্রে প্রযুক্তির মাধ্যমে নতুন কৃষি পণ্য উৎপাদন পদ্ধতি, শস্য ক্ষেতের পরিচর্যা ইত্যাদি সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করে গ্রামের কৃষকদের সরবরাহ করে এবং গ্রামের মানুষের জন্য মাসে একবার ঢাকার অভিজ্ঞ ডাক্তারদের সরাসরি স্বাস্থ্যসেবা গ্রহণের ব্যবস্থা করে দেয়। তা ছাড়াও গ্রামের বেকার যুবকেরা উক্ত কেন্দ্র হতে কম্পিউটার বিষয়ে প্রশিক্ষণ নিয়ে ঘরে বসে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করে। *[বি এ এফ শাহীন কলেজ, যশোর]*
ক. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কী? ১
খ. ই-কমার্স একটি আধুনিক ব্যবসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকের স্বাস্থ্যসেবা গ্রহণ এর গ্রহীত প্রযুক্তির কার্যক্রম ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোকে গ্রামের বেকার যুবকেরা কীভাবে স্বাবলম্বী হয়েছে বিশ্লেষণ করো। ৪

৫৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হচ্ছে বংশগতির প্রযুক্তিবিদ্যা। যে পদ্ধতির মাধ্যমে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করা বা কোনো জিন অপসারণ করা বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করা হয়, সে পদ্ধতিকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলা হয়।

খ ইন্টারনেটের মাধ্যমে পণ্য ক্রয়-বিক্রয় করার পদ্ধতিকে ই-কমার্স বলা হয়। ই-কমার্সের কারণে বর্তমানে ঘরে বসেই পণ্য ক্রয় ও বিক্রয় করা যায়। ই-কমার্স সাইটগুলোতে পণ্যের বিবরণ ও মূল্য দেয়া থাকে। যে কেউ ঘরে বসেই পণ্য অর্ডার করতে পারে এবং ক্রেডিট কার্ড অথবা ক্যাশ অন ডেলিভারি (COD) পদ্ধতিতে পণ্য ক্রয় করতে পারে।

গ উদ্দীপকে উল্লেখিত স্বাস্থ্যসেবা গ্রহণ পদ্ধতি টেলিমেডিসিন নামে পরিচিত। ভিডিও কনফারেন্সিং, ইন্টারনেট ইত্যাদি প্রযুক্তির সাহায্যে বহু দূরবর্তী স্থান থেকে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের চিকিৎসা পরামর্শ গ্রহণ, রোগীর সাথে মতবিনিময় ইত্যাদি কার্যক্রম বর্তমানে বিশ্বগ্রামের কারণে শুরু হয়েছে। এ চিকিৎসা পদ্ধতিকেই টেলিমেডিসিন বলা হয়। এ প্রযুক্তির মাধ্যমে এক দেশে অবস্থান করে অন্য দেশের বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা গ্রহণ করা যায়। বাংলাদেশের প্রত্যন্ত অঞ্চলের রোগীরা ইউনিয়ন তথ্য ও সেবা কেন্দ্রের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবহার করে স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের ডাক্তারদের নিকট থেকে টেলিমেডিসিন সেবা গ্রহণ করতে পারে। সরকারের স্বাস্থ্য সেবা কেন্দ্রের মাধ্যমে স্থানীয় প্যাথলজিক্যাল পরীক্ষার রিপোর্ট জটিলতার ইঙ্গিত পাওয়া যায়। সেক্ষেত্রে অনলাইনে বা মোবাইল প্রযুক্তিকে কাজে লাগিয়ে দূরবর্তী স্থানে দক্ষ ও বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের পরামর্শ পাওয়া যায়। কারণ স্থানীয় পর্যায়ে সকল সুযোগ সুবিধা যেমন- প্রযুক্তিগত সুবিধা, দক্ষতা নাও থাকতে পারে কিন্তু বিশেষজ্ঞ পর্যায়ে সব প্রযুক্তির অধিক্য থাকায় সহজেই জটিল রোগের চিকিৎসা দেয়া সম্ভব।

ঘ উদ্দিপকে উল্লেখিত গ্রামের বেকার যুবকেরা ইউনিয়ন পরিষদ তথ্য সেবা কেন্দ্র থেকে প্রশিক্ষণ গ্রহণ করে ঘরে বসে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করছে। কম্পিউটারে প্রশিক্ষিত হওয়ার কারণে গ্রামের যুবকেরা আজ স্বাবলম্বী। উল্লেখিত অর্থ উপার্জন পদ্ধতিকে আউটসোর্সিং বলা হয়।
কোনো নির্দিষ্ট কাজ নিজেরা না করে নির্দিষ্ট অর্থের বিনিময়ে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে অন্যকে দিয়ে করিয়ে নেওয়াকে আউটসোর্সিং বলে। বর্তমানে ফ্রিল্যান্সিং পেশায় এসে আউটসোর্সিংয়ের মাধ্যমে অর্থ উপার্জন করার মাধ্যমে সুমির মতো দেশের লাখ লাখ শিক্ষিত ও প্রযুক্তি জ্ঞানসম্পন্ন বেকার যুবক-যুবতি বেকারত্বের অভিশাপ থেকে মুক্ত হতে পারছে। নিজের বাড়িতে বসে বা ঘরে বসে নারী-পুরুষ সকলেই এমনকি অভিজ্ঞ গৃহিনীরাও নিজের পছন্দমতো কাজ করতে পারছে। এদের মাধ্যমে দেশে আসছে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা যা দেশের অর্থনীতির চাকাকে বেগবান করছে।

teachingbd24.com

বিশ্বগ্রামের অনেক অবদানের মধ্যে কর্মসংস্থান অন্যতম। তথ্য প্রযুক্তির ব্যাপক প্রসারের কল্যাণে নতুন নতুন কর্মক্ষেত্র সৃষ্টি হয়েছে। এসব কর্মক্ষেত্রের খবরা-খবর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশিক্ষণ ইউনিয়ন পরিষদ তথ্য সেবা কেন্দ্র থেকে তথ্য প্রযুক্তির সাহায্যে গ্রামের যুবসমাজ জানতে পারে। বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থার কারণে তথ্যের অবাধে আদান-প্রদান হয়, এতে নতুন নতুন কর্মক্ষেত্র সৃষ্টি হয়। এভাবে উদ্দীপকে বিশ্বগ্রামের কর্মসংস্থান অবদানটি সুন্দরভাবে প্রতিফলিত হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ৫৪ বাংলাদেশ সরকার রোহিঙ্গাদের নিবন্ধন কার্যক্রম চালু করেছে। সেজন্য প্রত্যেককে স্বশরীরে উপস্থিত হয়ে আঙুলে ছাপ নেয়ার পাশাপাশি কণ্ঠস্বরও রেকর্ড করা হচ্ছে। বিভিন্ন সংবাদ সংস্থার প্রতিনিধিরা ঢাকায় বসেই বাংলাদেশে আগত রোহিঙ্গাদের ছবিসহ স্বাক্ষাৎকার নিচ্ছেন। *[ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, যশোর]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কী? ১

খ. 'মানুষের চিন্তাভাবনা যন্ত্রের মাধ্যমে বাস্তবায়ন সম্ভব'-- ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে সংবাদ সংস্থার প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে নিবন্ধন কার্যক্রমে নেয়া কৌশলের মধ্যে কোনটি বেশি উপযোগী-বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

৫৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে বা পদার্থকে তার আনবিক পর্যায়ে রেখে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থ্যাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

খ মানুষের চিন্তা-ভাবনা অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। ১৯৫৫ সালে যুক্তরাষ্ট্রের MIT এর অধ্যাপক জন ম্যাককেথি সর্বপ্রথম আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স শব্দটির সাথে সকলকে পরিচয় করিয়ে দেন। ইন্টেলিজেন্স বা বুদ্ধিমত্তা শব্দটি কতগুলো বিশেষ গুণের সমষ্টিগত রূপ যেমন: কোনো নির্দিষ্ট বিষয় সম্পর্কে ধারণা করতে পারা, সিদ্ধান্ত নেয়ার সক্ষমতা, অভিজ্ঞতা থেকে শিক্ষ নেয়া, কোন বিষয় সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন করতে পারা, অর্জিত জ্ঞানকে কাজে লাগাতে পারা, ভাষা বুঝতে পারার সক্ষমতা এসবই বুদ্ধিমত্তার অংশ। এ বুদ্ধিমত্তা বা ইন্টেলিজেন্স এর আগে কৃত্রিম শব্দটি তখনই বসানো যায় যখন এ গুণগুলোকে কোনো সিস্টেমের মাঝে সিমুলেট করা সম্ভব হয়। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহারকে তিনটি প্রধান এলাকায় গ্রুপভুক্ত করা যায়। এগুলো হলো-বুদ্ধিভিত্তিক বিজ্ঞান (Cognitive Science), রোবোটিক্স (Robotics), ন্যাচারাল ইন্টারফেস (Natural Interface)

গ উদ্দিপকে উল্লেখিত সংবাদ সংস্থার প্রতিনিধিরা ঢাকায় বসেই বাংলাদেশে আগত রোহিঙ্গা শরণার্থীদের স্বাক্ষাৎকার গ্রহণ করছেন। এক্ষেত্রে ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে স্বাক্ষাৎকার কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়েছে।

ভিডিও কনফারেন্সং-এর মাধ্যমে দূরে থেকেও অডিও, ভিডিও এর মাধ্যমে ছবি দেখে ও কথা বিনিময় করে আলাপ আলোচনা করা যায়। এক স্থান থেকে অন্য স্থানে কিংবা এক দেশ থেকে আরেক দেশে বিভিন্ন ব্যক্তি ভিডিও কনফারেন্সিংয়ে অংশগ্রহণ করতে পারেন। অধিকন্তু ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবস্থায় টেলিভিশনের পর্দায় অংশগ্রহণকারীরা পরস্পরের সম্মুখীন হয়ে একে অন্যকে দেখে কথোপকথনে অংশগ্রহণ করেন। এ ব্যবস্থায় ক্যামেরা থেকে সংগৃহীত ছবি এবং মাইক্রোফোন ও স্পিকার থেকে সংগৃহীত শব্দের মাধ্যমে তথ্য আদান-প্রদান হয়। এক পাশের ব্যক্তি শব্দ ও ছবির প্রতি উত্তরে অন্য পাশের ব্যক্তির শব্দ ও ছবি প্রেরণের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্সিং সম্পন্ন হয়। ভিডিও কনফারেন্সিংয়ের জন্য যে সব উপাদানগুলো প্রয়োজন তা হলো- মাল্টিমিডিয়া কম্পিউটার, ওয়েব ক্যামেরা, ভিডিও ক্যাপচার কার্ড, মডেম ও ইন্টারনেট সংযোগ।

ঘ উদ্দীপকে উল্লেখিত নিবন্ধন কার্যক্রম পরিচালনায় বায়োমেট্রিক সিস্টেম ব্যবহার করা হয়েছে। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে ব্যক্তি শনাক্তকরণ প্রক্রিয়া। এক্ষেত্রে মানুষের কতগুলো জৈবিক ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যকে ব্যবহার করা হয়।

জৈবিক বা শারীরিক বৈশিষ্ট্য: ফিংগার প্রিন্ট, হ্যান্ড জিওমেট্রি, আইরিস বা রেটিনা স্ক্যান, ফেইস রিকগনিশন, ডিএনএ।

আচরণগত বৈশিষ্ট্য: ভয়েস রিকগনিশন, সিগনেচার ভেরিফিকেশন, টাইপিং কি-স্ট্রোক।

বায়োমেট্রিক সিস্টেম একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থা। এর জন্য আগে থেকে একটি সফটওয়্যার তৈরি করে নিতে হয় এবং যে বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন বায়োমেট্রিক ব্যবহার করা হবে তার জন্য উপযুক্ত হার্ডওয়্যার অর্থাৎ স্ক্যানিং ডিভাইস প্রয়োজন হয়। বায়োমেট্রিক সিস্টেম দুটি পর্যায়ে কাজ করে: - প্রথমত, কোনো ব্যক্তির বায়োমেট্রিক ডেটা বায়োমেট্রিক ডিভাইস দ্বারা স্ক্যান করে ভেরিফিকেশনের জন্য ডেটাবেজে রেখে দেয়া হয়। দ্বিতীয়ত, ভেরিফিকেশনের সময় উক্ত ব্যক্তির স্ক্যানকৃত বায়োমেট্রিক ডেটা, ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে মিলিয়ে দেখা হয়। যদি নতুন স্ক্যানকৃত ডেটা , ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে পুরোপুরি মিলে যায় তাহলে সিস্টেমটি উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে। আর না মিললে উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারেনা।

উদ্দীপকে উল্লেখিত রোহিঙ্গাদের নিবন্ধনের ক্ষেত্রে ফিংগার প্রিন্ট ব্যবহৃত হচ্ছে যা শারীরিক বৈশিষ্ট্যের মধ্যে পরে আবার কণ্ঠস্বরও রেকর্ড করা হচ্ছে যা আচরণগত বৈশিষ্ট্যের মধ্যে পরে। এ দুটি বৈশিষ্ট্যের মধ্যে শারীরিক বৈশিষ্ট্যের বায়োমেট্রিক সিস্টেমে আচরণগত বৈশিষ্ট্যের বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম হতে অধিক কার্যকর। কারণ মানুষের শারীরিক বৈশিষ্ট্যসমূহ সহজে পরিবর্তীত হয় না। পক্ষান্তরে আচরণগত বৈশিষ্ট্যসমূহ পরিবর্তনশীল। সুতরাং বলা যায় উদ্দীপকে উল্লেখিত রোহিঙ্গাদের নিবন্ধনের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত আঙুলের ছাপ বা ফিংগার প্রিন্ট পদ্ধতির বায়োমেট্রিক্স, কণ্ঠস্বরের মাধ্যমে নিবন্ধিত বায়োমেট্রিক সিস্টেমের চেয়ে অধিক কার্যকর।

প্রশ্ন ▶ ৫৫ কৃষি গবেষক ড. আসিফ আবিষ্কৃত বীজ চাষ করে একজন কৃষক পূর্বের ফলনের চেয়ে অধিক ফলন ঘরে তুলল। ড. আসিফ একবার ব্রেণ টিউমার আক্রান্ত হন এবং চিকিৎসকের শরণাপন্ন হন। ডা. জামিল ও তার দল অপারেশনের পূর্বে বিশেষ ধরনের হেলমেট পরে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত প্রযুক্তির মাধ্যমে অভিজ্ঞতা অর্জন করে সফল অস্ত্রোপচার সম্পন্ন করেন। এই ধরনের জটিল ব্রেণ টিউমার অপারেশন এ দেশে এর আগে আর হয়নি। *[সাতক্ষীরা সরকারি মহিলা কলেজ, সাতক্ষীরা]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কী? ১

খ. ব্যক্তি সনাক্তকরণে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়-ব্যাখ্যা করো। ২

গ. ড. আসিফের গবেষণায় কোন ধরনের প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. ডা. জামিলের কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ পূর্বক বর্তমানে বিভিন্ন ক্ষেত্রে এর ব্যবহার লিখ। ৪

৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে বা পদার্থকে তার আনবিক পর্যায়ে রেখে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থ্যাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

খ বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে ব্যক্তি শনাক্তকরণ প্রক্রিয়া। এক্ষেত্রে মানুষের কতগুলো জৈবিক ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যকে ব্যবহার করা হয়। বায়োমট্রিক সিস্টেম ব্যবহার করে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে বা স্থানে প্রবেশ এবং বিশেষ কোনো যন্ত্রকে ব্যবহার করার ক্ষেত্রে অ্যাকসেস কন্ট্রোল বা প্রবেশাধিকার সংরক্ষণ করা হয়।

জৈবিক বা শারীরিক বৈশিষ্ট্য: ফিংগার প্রিন্ট, হ্যান্ড জিওমেট্রি, আইরিস বা রেটিনা স্ক্যান, ফেইস রিকগনিশন, ডিএনএ

teachingbd24.com

আচরণগত বৈশিষ্ট্য: ভয়েস রিকগনিশন, সিগনেচার ভেরিফিকেশন, টাইপিং কি-স্ট্রোক

বায়োমেট্রিক সিস্টেমের কাজের পদ্ধতি: বায়োমেট্রিক সিস্টেম একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থা। এর জন্য আগে থেকে একটি সফটওয়্যার তৈরি করে নিতে হয় এবং যে বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন বায়োমেট্রিক ব্যবহার করা হবে তার জন্য উপযুক্ত হার্ডওয়্যার অর্থাৎ স্ক্যানিং ডিভাইস প্রয়োজন হয়।

গ ড. আসিফ সাহেবের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।

জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হচ্ছে বংশগতির প্রযুক্তিবিদ্যা। যে পদ্ধতির মাধ্যমে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করা বা কোনো জিন অপসারণ করা বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করা হয়, সে পদ্ধতিকে জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলা হয়।

এক্ষেত্রে ড. আসিফ সাহেব গবেষণায় থাকাকালিন অবস্থায় বীজের গবেষেণা কাজে বায়োইনফরমেটিক্সকে কাজে লাগিয়ে বীজের জিনোম সিকুয়েন্স বা জিনোম কোড সম্পর্কে ধারণা পেয়েছেন। পরবর্তীতে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে বীজের জীনগত বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করে নতুন জাতের উন্নতমানের বীজ উৎপাদন করেছেন যা বাংলাদেশ কৃষি অধিদপ্তর কৃষকদের মাঝে সরবরাহ করছে এবং কৃষক নতুন জাতের বীজ থেকে ধানের বাম্পার ফলন পেয়েছে। ফলে খাদ্য ঘাটতি পূরনে ড. আসিফ সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং খুবই ফলপ্রসু।

ঘ ডাঃ জামিল যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে অপারেশন পূর্ববর্তী অভিজ্ঞতা অর্জন করেছে তা হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। বর্তমানে সার্জিক্যাল প্রশিক্ষণে 'এমআইএসটি ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ল্যাপরোস্কোপিক' প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়। এ পদ্ধতি ব্যবহার করে ডাঃ জামিল ও তার দলের সদস্যরা কম্পিউটার সিমুলেশন ব্যবহার করে ল্যাপরোস্কোপির পরিচালনার বিভিন্ন কৌশল শিখে নেয়। ডাক্তারগণ এর ফলে অত্যন্ত সহজে ও সুবিধাজনক উপায়ে কল্প বাস্তবে অপারেশন থিয়েটারে কাজ করার অভিজ্ঞতা অর্জন করেন।

বর্তমানে প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ব্যপক প্রভাব পরিলক্ষিত হচ্ছে। নিচে আলোচনা করা হলো:

প্রশিক্ষণে : গাড়ি বা বিমান চালনা প্রশিক্ষণ, সশস্ত্র বাহিনির প্রশিক্ষণ, অস্ত্র চালনা প্রশিক্ষণ, চিকিৎসকদের অপারেশন পূর্ববর্তী অভিজ্ঞতা অর্জনের জন্য বিশেষ প্রশিক্ষণ ইত্যাদি।

ইতিহাস ও ঐতিহ্য সংরক্ষণে : ইতিহাস ও ঐতিহ্য সংরক্ষণে জাদুঘরে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োগ হচ্ছে, ফলে আগত দর্শনার্থিরা তা দেখে মুগ্ধ হচ্ছেন এবং বাস্তব ধারণা পাচ্ছেন।

নগর পরিকল্পনায় : নগর পরিকল্পনায় ত্রিমাত্রিক ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োগ ঘটিয়ে নগর উন্নয়ন রূপরেখা, নগর যাতায়াত ব্যবস্থা ইত্যাদি সহজ ও আকর্ষনীয়ভাবে বর্ণনা করা যায়।

বিনোদন ও গেমস তৈরি : ভার্চুয়াল পরিবেশ তৈরি করে বিভিন্ন বিনোদনের পরিবেশ তৈরি করা হচ্ছে। এছাড়া বাজারে প্রচলিত অধিকাংশ গেমসই এ মডেল অনুসরণ করে তৈরি।

প্রশ্ন ▶ ৫৬ **দৃশ্যকল্প-১:** মহিলা কলেজে প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য প্রধান গেটে ফিঙ্গারপ্রিন্ট সেন্সর লাগানো আছে। কলেজের বৈধ কেউ গেটের বিশেষ বাটনে আঙুল দিয়ে চাপ দিলে ফিঙ্গারপ্রিন্ট তৈরি হয়ে তা কম্পিউটারে যাবে এবং কম্পিউটারে রক্ষিত ফিঙ্গারপ্রিন্টের সাথে মিলিয়ে যদি মিল পায় তাহলে কম্পিউটারের সাথে ইন্টারফেস করা গেটটি খুলে যাবে।

দৃশ্যকল্প-২: কণা বন্ধুর বাসায় 3D সাপোর্টকারী টেলিভিশন দেখছে। টেলিভিশন দেখার আগে বন্ধুটি তাকে একটি বিশেষ চশমা পরিয়ে দেয়। এরপর ঘরের সুইচ বন্ধ করে তারা টিভি দেখতে বসে। কণা যা দেখল এবং যে অনুভূতি লাভ করলো তাতে সে অবাক। কেননা সে যা দেখছিল সব কিছু মনে হয়েছিল একবারে বাস্তব ও জীবন্ত।

[মেহেরপুর সরকারি মহিলা কলেজ, মেহেরপুর]

ক. বিশ্বগ্রাম কী? ১

খ. আইসিটি ব্যবহারের নৈতিকতা– ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে দৃশ্যকল্প-১ এ ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির সুফল ও বহুল ব্যবহার আলোচনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে দৃশ্যকল্প-২ এ কোন প্রযুক্তির কথা বলা হয়েছে এবং কীভাবে এটি কল্পনাকে বাস্তবের মতো করে পেতে সহায়তা করে– বিশ্লেষণ করো। ৪

৫৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে পারস্পরিক চিন্তা-চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা প্রদান করতে পারে।

খ নৈতিকতা হলো মানুষের কাজ কর্ম, আচার ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার-বিশ্লেষণ করতে পারে। সকল ক্ষেত্রে তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের একটি নতুন মাত্রা থাকে যা অবশ্যই বিবেচনায় আনতে হবে। নৈতিকতা মানুষকে সাফল্যের সর্বোচ্চ শিখরে নিয়ে যেতে পারে। কী করা উচিত, কী করা অনুচিত তা নৈতিকতার মাধ্যমে নির্ধারিত হয়।তথ্যের অননুমোদিত ব্যবহার মারাত্মকভাবে ব্যক্তির প্রাইভেসিকে ক্ষতিগ্রস্থ করে। সফটওয়্যার পাইরেসির মাধ্যমে অন্যের সফটওয়্যারকে কপি করে নিজের নামে চালিয়ে দেয় যা সম্পূর্ণ অনৈতিক কাজ। তাছাড়া বিনা অনুমতিতে অন্য প্রতিষ্ঠানের লাইব্রেরি থেকে ফাইল নিয়ে যাওয়াও অনৈতিক কাজ। যে কোনো প্রতিষ্ঠানের ইন্টারনেট ব্যবহারকারী ব্যক্তির নৈতিকতার বিষয়ে নিম্নলিখিত নিয়মসমূহ মেনে চলা উচিত।

- অনুমতি ব্যতিত অন্যের ফাইল, গোপন তথ্য সংগ্রহ না করা।
- বিনা অনুমতিতে তথ্য সংক্রান্ত রিসোর্স ব্যবহার না করা।
- অন্যের বুদ্ধিবৃত্তি সংক্রান্ত ফলাফল আত্মসাৎ না করা।

গ উদ্দীপকে দৃশ্যকল্প - ১ এ মাহিলা কলেজে প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য প্রধান গেটে ফিঙ্গারপ্রিন্ট সেন্সর লাগানোর কথা বলা হয়েছে যা বায়োমেট্রিক সিস্টেম। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে ব্যক্তি সনাক্তকরণ প্রক্রিয়া। এক্ষেত্রে মানুষের কতগুলো জৈবিক ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যকে ব্যবহার করা হয়।

বায়োমেট্রিক সিস্টেম ব্যবহার করে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে বা স্থানে প্রবেশ এবং বিশেষ কোনো যন্ত্রকে ব্যবহার করার ক্ষেত্রে অ্যাকসেস কন্ট্রোল বা প্রবেশাধিকার সংরক্ষণ করা হয়। বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি মানুষের অদ্বিতীয় বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে শনাক্ত করা যায়। একটি বায়োমেট্রিক্স ডিভাইস কোনো ব্যক্তির বৈশিষ্ট্যগুলোকে ডিজিটাল কোডে রূপান্তর করে এবং এই কোডে কম্পিউটারে সংরক্ষিত কোডের সাথে মিলিয়ে তাকে শনাক্ত করে। নিচে এই প্রযুক্তিটির সুফল বর্ণনা করা হলো–

i. যেহেতু সিস্টেমটি অনুভূতিহীন, সুতরাং নিরাপত্তার ক্ষেত্রে পক্ষপাতিত্বের সুযোগ নেই এবং নিরাপত্তাও নিখুত।

ii. প্রাথমিক খরচ বেশি হলেও সার্বিকভাবে খরচ কম।

বর্তমানে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি একটি বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি যা বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিভিন্ন উপায়ে ব্যবহৃত হচ্ছে। যেমন:

- যে কোন গুরুত্বপূর্ণ স্থানের অ্যাকসেস বা প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণ।
- ডিভাইসের পাসওয়ার্ড হিসেবে।
- অফিস, শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে অ্যাটেনডেন্স সিস্টেমে।
- মৃত ব্যক্তি সনাক্তকরণে ডিএনএ ব্যবহার করে লাশ শনাক্ত করা হয়। পরবর্তীতে মৃত ব্যক্তির আত্মীয়-স্বজন, ব্যবহার্য জিনিসপত্র থেকে পরিচয় শনাক্ত করা সম্ভব হয়।

Teachmodeltv.com

ঘ উদ্দীপকে দৃশ্যকল্প -২ এ কণা তার বন্ধুর বাসায় যে প্রযুক্তির মাধ্যমে টেলিভিশন দেখেছে তা ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের উপর প্রতিষ্ঠিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ। এতে ত্রিমাত্রিক (3D) ইমেজ তৈরি করে দেখার ক্ষেত্রে বাস্তব অনুভূতি তৈরি করা হয়। একইসাথে শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগের অনুভূতি তৈরি করা হয়। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে বাস্তব দৃষ্টিগ্রাহ্য জগৎ তৈরি করা হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে কণা 3D সাপোর্টকারী টেলিভিশনে বন্ধুর দেয়া বিশেষ চশমা পরে নতুন এক অনুভূতি উপভোগ করল। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে কোনো অসম্ভব কাজও সহজেই সম্পাদন করা যায়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি অ্যাপ্লিকেশন তৈরির জন্য কিছু কম্পোন্যান্ট নিয়ে কাজ করতে হয় সেগুলো হলো দৃশ্য ও অবজেক্ট বিহেবিয়ার, কমিউনিকেশন ইত্যাদি। এর দ্বারা ত্রিমাত্রিক জগত তৈরি হয় এবং তা জীবন্ত মনে হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের ওপর প্রতিষ্ঠিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ত্রি-মাত্রিক ইমেজ তৈরির মাধ্যমে অতি অসম্ভব কাজও করা সম্ভবপর হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হয়, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ৫৭ সাভার রানা প্লাজা ধ্বংসে নিহত বহু পোশাক শ্রমিকের পরিচয় প্রাথমিক অবস্থায় সনাক্ত করা যাচ্ছিল না, পরবর্তীতে সরকারের সদিচ্ছায় উন্নত প্রযুক্তির মাধ্যমে অধিকাংশ লাশ শনাক্ত করা সম্ভব হয়।

[বি এ এম শাহীন কলেজ, কুর্মিটোলা, ঢাকা]

ক. বায়োইনফরম্যাটিক্স কাকে বলে? ১

খ. হ্যাকিং এর সাথে নৈতিকতার সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে বর্ণিত পরিস্থিতিতে শ্রমিকদের লাশ শনাক্তকরণের জন্য গৃহীত পদ্ধতি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উপরোক্ত পরিস্থিতিতে তথ্য-প্রযুক্তি ব্যবহার করে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে ঝুঁকি কমিয়ে আনা সম্ভব? বিশ্লেষণ করো। ৪

৫৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়োইনফরম্যাটিক্স এমন একটি কৌশল যেখানে ফলিত গণিত, তথ্যবিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন এবং জৈব রসায়ন ব্যবহার করে জীববিজ্ঞানের সমস্যাসমূহ সমাধান করা হয়।

খ প্রোগ্রাম রচনা ও প্রয়োগের মাধ্যমে অনুমতি ব্যতীত কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে অন্যের কম্পিউটার ব্যবহার করা বা পুরো কম্পিউটার সিস্টেমকে মোহাচ্ছন্ন করে কম্পিউটার সিস্টেম বা নেটওয়ার্কের ক্ষতি করাকে হ্যাকিং বলে। আর নৈতিকতা হলো মানুষের কাজ কর্ম, আচার ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। সুতরাং দেখা যাচ্ছে নৈতিকতা আর হ্যাকিং পরস্পর বিরোধী।

গ ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স। যেহেতু মানুষগুলো মৃত এবং কোন কোন ক্ষেত্রে খন্ডিত লাশ। তাই শুধুমাত্র DNA ব্যবহার করেই লাশ শনাক্ত করা হয়। পরবর্তীতে মৃত ব্যক্তির আত্মীয় স্বজন, ব্যবহার্য জিনিসপত্র থেকে শনাক্ত করা সম্ভব। আর DNA ব্যবহার করে যে প্রযুক্তিতে লাশ শনাক্ত করা হয়েছে তা হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জীবকোষের ক্রোমোজোমে অবস্থিত কোনো নির্দিষ্ট জিন অথবা জিন সমষ্টির জেনেটিক পদার্থের পরিবর্তন, প্রতিস্থাপন, পুনর্বিন্যাসকরণ, সংশ্লেষণকরণ, ত্রুটিসমূহ দূরীকরণ ইত্যাদিকে জিন প্রকৌশল বলে। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ (DNA) অণু থেকে পৃথক করে তাকে কাজে লাগানো। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ লাশ সনাক্তকরণের জন্য লাশের DNA এবং লাশের নিকট আত্মীয় তথা মা/বাবার DNA এর সিকুয়েন্স মিলিয়ে লাশ সনাক্ত করা হয়।

ঘ Office Automation System বাস্তবায়নের মাধ্যমে ঝুঁকি অনেকটা কমিয়ে আনা সম্ভব। বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির পাশাপাশি বিভিন্ন এলার্মিং সিস্টেম বাস্তবায়নের মাধ্যমে ঝুঁকি কমিয়ে আনতে পারে। শ্রমিক কর্মচারীদের মুখাবয়ব, আঙ্গুলের ছাপ, চোখের রেটিনা ইত্যাদি পূর্ব থেকে ডেটাবেজে সংরক্ষণ করে এবং বিভিন্ন অটো এলার্মিং সিস্টেম যেমন- অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে চালু হয়ে যাওয়া, বিভিন্ন নিরাপদ সংস্থার কাছে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মেসেজ পৌঁছে যাওয়া ইত্যাদি বাস্তবায়ন করা যেতে পারে।

উপরোক্ত পরিস্থিতিতে কোন শিল্প প্রতিষ্ঠান বা অফিস আদালতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির উপরোক্ত প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে আধুনিক স্বয়ংক্রিয়, নিরাপদ কর্ম পরিবেশ তৈরি করে ঝুঁকি কমিয়ে আনা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ৫৮ শিহাব তার বড় ভাইয়ের সাথে নভোথিয়েটারে গিয়ে মহাকাশ ভ্রমণের অনুভূতি অনুভব করল। তার ভাই তাকে বললেন এটি একটি বিশেষ প্রযুক্তির মাধ্যমে করা হয়েছে যা আমাদের শিক্ষার উন্নয়নে সহায়ক হবে।

[গাইবান্ধা সরকারি মহিলা কলেজ, গাইবান্ধা]

ক. ক্রায়োপ্রোব কি? ১

খ. "বাস্তবে অবস্থান করে কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখা সম্ভব" —ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে কি প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে তা ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. মহাকাশ বিষয়ক জ্ঞান দানের ক্ষেত্রে উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তির ভূমিকা আলোচনা করো। ৪

৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসায় যে গোলাকার নলের মাধ্যমে তরল নাইট্রোজেন কার্বন ডাই-অক্সাইড, আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন ইত্যাদি ব্যবহার করা হয় তাকে ক্রায়োপ্রব বলে।

খ ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে বাস্তবে অবস্থান করে কল্পনাকে ছুয়ে দেখা সম্ভব। কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি কাজে লাগিয়ে অবাস্তব বা কাল্পনিক কোনো বিষয়কে বাস্তব ও প্রাণবন্ত করে উপস্থাপন করাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হয়, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে বাস্তব দৃষ্টিগ্রাহ্য জগৎ তৈরি করা হয় যা উচ্চমাত্রায় তথ্য বিনিময় মাধ্যমের কাজ করে। এক্ষেত্রে বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনার বিষয়গুলোকে স্পর্শ করা যায়।

গ শিহাব যে প্রযুক্তির মাধ্যমে নভোথিয়েটারে কৃত্রিম পরিবেশে মহাকাশ ভ্রমণের অনুভূতি অনুভব করল সেটা আসলে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের ওপর প্রতিষ্ঠিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ত্রি-মাত্রিক ইমেজ তৈরির মাধ্যমে অতি অসম্ভব কাজও করা সম্ভবপর হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হয়, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে।

শিহাব বাস্তবে মহাকাশ ভ্রমণ করেনি কিন্তু ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রযুক্তির মাধমে সে বাস্তব নভোচারীর মত অভিজ্ঞতা অর্জন করেছে।

Teachingbd24.com

ঘ মহাশূন্যে অভিযানের প্রস্তুতিপর্বের নানা গুরুত্বপূর্ণ পরীক্ষা-নিরীক্ষা, নভোচারীদের কার্যক্রম, নভোযান পরিচালনা সম্পর্কিত যাবতীয় খুঁটিনাটি বিষয়গুলো সম্পর্কে প্রশিক্ষণে তাই ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বিশেষ স্থান করে নিয়েছে। কাল্পনিক পরিবেশে মহাকাশে গবেষণা পরিচালনার বিষয়গুলো, মহাশূন্যে খাপ খাওয়ানোর মতো বিষয়গুলো পূর্বেই প্রশিক্ষণ নিতে পারছেন নভোচারীগণ। কম্পিউটার সিমুলেশনের মাধ্যমে মহাকাশের পরিবেশ, সেসব পরিবেশে খাপ খাইয়ে কাজ করার অভিজ্ঞতা, গবেষণা কিভাবে পরিচালনা করতে হবে তা মহাশূন্যে অভিযানের পূর্বেই শিখে নিতে পারেন নভোচারীগণ। হেড মাউন্টেড ডিসপ্লে, ডেটা গ্লোভস ব্যবহার করে কাল্পনিক বাস্তবতায় তারা এসব প্রশিক্ষণ গ্রহণ করে থাকেন। মহাশূন্যে নভোখেয়াযান বিকল হয়ে গেলে কীভাবে তা সারাতে হবে, কোন যন্ত্র অকেজো হলে তাকে কীভাবে কার্যক্ষম করা যাবে তার প্রশিক্ষণও এর মাধ্যমে দেয়া হয়। এর ফলে মহাকাশে তাদের ভ্রমণ অনেক নিরাপদ ও স্বাচ্ছন্দ্যময় হয়।

প্রশ্ন ▶ ৫৯ দীপ্ত চিকিৎসা বিজ্ঞানের ছাত্র। সে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত হেলমেট, গ্লাভস ইত্যাদি ব্যবহার করে চিকিৎসা বিজ্ঞানের বিভিন্ন জটিল বিষয় সম্পর্কে ধারণা লাভ করে। পাশাপাশি তার পড়ার খরচ চালানোর জন্য অনলাইনে কাজ করে। প্রধানমন্ত্রীর তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিষয়ক উপদেষ্টা সজীব ওয়াজেদ জয় ১৮ অক্টোবর ২০১৭ তারিখে অনলাইন পেমেন্ট সিস্টেম পেপ্যাল সেবা উদ্বোধন করেন। এতে দীপ্তর মতো এ দেশের হাজার হাজার কর্মী উপকৃত হবে। দীপ্তর বোনের একটি বংশগত রোগ দেখা দিয়েছে। দীপ্ত ইন্টারনেট হতে জানতে পারল, একটি বিশেষ প্রযুক্তির কল্যাণে তার বোনের রোগটির প্রতিকারের বিষয়ে বিজ্ঞানীরা অনেক অগ্রগতি লাভ করেছেন।

[বাংলাদেশ নৌবাহিনী কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক. ক্রায়োগান কী? ১

খ. ভার্চুয়াল উপস্থিতির মাধ্যমে দূরে অবস্থান করেও একাধিক ব্যক্তির মধ্যে আলাপ আলোচনা সম্ভব —বুঝিয়ে লিখ। ২

গ. বিজ্ঞানীদের ব্যবহৃত প্রযুক্তির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. সজীব ওয়াজেদ জয়ের উদ্বোধন করা ব্যবস্থাটিতে দীপ্তর মতো এ দেশের হাজার হাজার কর্মী কিভাবে উপকৃত হবে —উদ্দীপকের আলোকে বিশ্লেষণ করো। ৪

৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসায় যে মেশিনের সাহায্যে স্প্রের মত করে তরল নাইট্রোজেন কার্বন ডাই-অক্সাইড, আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন ইত্যাদি ব্যবহার করা হয় তাকে ক্রায়োগান বলে।

খ ভার্চুয়াল উপস্থিতির মাধ্যমে দূরে অবস্থান করেও একাধিক ব্যক্তির মধ্যে আলাপ আলোচনার পদ্ধতিটি হলো ভিডিও কনফারেন্সিং। টেলিকমিউনিকেশন প্রযুক্তি ব্যবহার করে দুই বা ততোধিক ভৌগলিক অবস্থানে অবস্থানরত ব্যক্তিবর্গের মধ্যে কথোপকথন ও পরস্পরকে দেখতে পারার মাধ্যমে আলাপ আলোচনা করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করে তাকে ভিডিও কনফারেন্সিং বলে। এটি একটি আন্তর্জাতিক যোগাযোগ ব্যবস্থা। এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় এমনকি এক দেশ থেকে অন্য দেশে যেকোনো ব্যক্তি ইন্টারনেট সংযোগের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্স করতে পারে।

গ বিজ্ঞানীদের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জীবকোষের ক্রোমোজোমে অবস্থিত কোনো নির্দিষ্ট জিন অথবা জিন সমষ্টির জেনেটিক পদার্থের পরিবর্তন, প্রতিস্থাপন, পুনর্বিন্যাসকরণ, সংশ্লেষণকরণ, ত্রুটিসমূহ দূরীকরণ ইত্যাদিকে জিন প্রকৌশল বলে। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ (DNA) অণু থেকে পৃথক করে তাকে কাজে লাগানো। এই পৃথকীকৃত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে দেওয়া সম্ভব। এর ফলে-

i. জীবটি প্রথমে যে কাজে অভ্যস্ত ছিল না, তা করতে সক্ষম হয়।

ii. ত্রুটিপূর্ণ জিনযুক্ত একটি কর্মক্ষমতাবিহীন জীবের কোষে অন্য জীব থেকে সংগৃহীত কর্মক্ষম বা ভালো জিন স্থানান্তরিত করে জীবটিকে কর্মক্ষম করা যায়।

iii. মানুষের প্রয়োজনীয় হরমোন বা এনজাইমের নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণকারী জিন নিচুস্তরের কোনো প্রাণী বা ব্যাকটেরিয়ার দেহে প্রবেশ করিয়ে দ্রুত ও বেশি পরিমাণে উক্ত হরমোন বা এনজাইম উৎপন্ন করা যায়। ক্ষতিকর জিন অপসারণের মাধ্যমে দেহের রোগবালাই বা কোনো খারাপ অভ্যাস দূর করা সম্ভব।

ঘ গ্লোবাল ভিলেজের ফলে চাকরি এখন আর স্থান বিশেষে নির্দিষ্ট গণ্ডিতে আবদ্ধ নেই। চাকরি করার স্থানও এখন আর নির্দিষ্ট নয়। এখন যেকোনো স্থানে অনলাইনে আবেদন করা যায়, আবার অনলাইনে চাকরির বিজ্ঞাপন দেওয়া যায়। ফলে ইন্টারনেট ব্যবহার করে চাকরিপ্রার্থী যেমন নিজের যোগ্যতা অনেক জায়গায় উপস্থাপন করতে পারে আবার চাকরিদাতারাও ইন্টারনেটের মাধ্যমে উপযুক্ত প্রার্থী নির্বাচন করতে পারে। তাছাড়া আউটসোর্সিং পদ্ধতিতে অনলাইনের মাধ্যমে দক্ষতা ও অভিজ্ঞতা অনুসারে কাজ করে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করা যায়। আউটসোর্সিং হচ্ছে কোন প্রতিষ্ঠানের কাজ নিজেরা না করে তৃতীয় কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের সাহায্যে করিয়ে নেওয়া। কাজ করার পর পারিশ্রমিক নেওয়ার ব্যাপারটি ছিল ঝামেলাপূর্ণ। অনেকে অনলাইনে কাজ করেও ঠিকমত টাকা পেত না। টাকা পাওয়ার একটি সহজ পথ হলো পেপ্যাল যা আমাদের দেশে ছিল না। প্রধানমন্ত্রীর তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিষয়ক উপদেষ্টা সজীব ওয়াজেদ জয় আমাদের দেশে অনলাইন পেমেন্ট সিস্টেম পেপ্যাল উদ্বোধন করেন। ফলে আমাদের দেশের হাজার হাজার অনলাইন কর্মী খুব সহজেই এই সিস্টেমের মাধ্যমে তাদের অর্থ তুলতে পারবেন।

প্রশ্ন ▶ ৬০ আইমানরা গ্রামে থাকে। তারা কয়েকজন বন্ধু মিলে এবারের ঈদের কেনাকাটা শহরে গিয়ে করবে চিন্তা করল। তার বড় ভাই ইকবাল তাদেরকে তথ্য প্রযুক্তির সহায়তায় গ্রামে থেকেই সে ধরনের শপিং করে দেয়। আইমানরা কিছুটা অবাক হয়। ইকবাল তাদেরকে বিজ্ঞানের অনেক বিস্ময়কর আবিষ্কারের কথা জানায়। তিনি বলেন বর্তমানে মানুষ একটি রুমের মধ্যে থেকেই কৃত্রিমভাবে মহাশূণ্য ভ্রমণ করতে পারে।

[বি এ এফ শাহীন কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কী? ১

খ. ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের কেনাকাটার বিষয়টি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে ইকবালের বক্তব্যের যথার্থতা বিশ্লেষণ করো। ৪

৬০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীবকোষের ক্রোমোজোমে অবস্থিত কোনো নির্দিষ্ট জিন অথবা জিন সমষ্টির জেনেটিক পদার্থের পরিবর্তন, প্রতিস্থাপন, পুনর্বিন্যাসকরণ, সংশ্লেষণকরণ, ত্রুটিসমূহ দূরীকরণ ইত্যাদিকে জিন প্রকৌশল বলে।

খ ব্যক্তি সনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা।

গ উদ্দীপকের কেনাকাটার বিষয়টি হলো ই-কমার্স। ইলেকট্রনিক কমার্সকে সংক্ষেপে ই-কমার্স বলা হয়। আধুনিক ডেটা প্রসেসিং এবং কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বিশেষত ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে পণ্য বা সেবা বিপণন, বিক্রয়, সরবরাহ, ব্যবসা সংক্রান্ত লেনদেন ইত্যাদি কাজ করাই হচ্ছে ই-কমার্স। এটি একটি আধুনিক ব্যবসায়িক পদ্ধতি যেখানে পণ্যের কেনা-বেচা অনলাইন পদ্ধতিতে হয়ে থাকে। ই-কমার্স সাইটে বিভিন্ন পণ্যের বর্ণনা ও দাম দেয়া থাকে। গ্রাহকগণ উক্ত সাইটে প্রয়োজন অনুযায়ী চাহিদাপত্র

teachingbd24.com

(Purchase Order) প্রদান করে থাকে এবং ক্রেডিট কার্ডের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় তথ্য দিয়ে মূল্য পরিশোধের ব্যবস্থা করে। অর্থ প্রাপ্তি নিশ্চিত হওয়ার পর বিক্রেতা চাহিদাপত্র অনুযায়ী পণ্য-সামগ্রী ক্রেতার নিকট পৌঁছানোর জন্য নিজস্ব ব্যবস্থাপনা বা অন্য কোনো পরিবহন সংস্থার শরণাপন্ন হয় এবং নির্দিষ্ট সময়ে মালামাল পৌঁছে দেয়।

ঘ ইকবালের বক্তব্যটি হলো "বর্তমানে মানুষ একটি রুমের মধ্যে থেকেই কৃত্রিমভাবে মহাশূণ্যে ভ্রমন করতে পারে"। একটি রুমের মধ্যে থেকেই কৃত্রিমভাবে মহাশূণ্যে ভ্রমন করতে পারার প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের ওপর প্রতিষ্ঠিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ত্রি-মাত্রিক ইমেজ তৈরির মাধ্যমে অতি অসম্ভব কাজও করা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হয়, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে।
সুতরাং ইকবালের বক্তব্য যথার্থ।

প্রশ্ন ▶ ৬১ আইসিটি নির্ভর জ্ঞান ও প্রযুক্তি মানুষকে নানা বিষয়ে সমৃদ্ধির পথে এগিয়ে নিচ্ছে। খোকা ICT বিষয় পড়াশুনা করে জানতে পারল কোনো প্রকার অস্ত্রোপচার ছাড়া এক শল্য চিকিৎসা পদ্ধতি। পরবর্তীতে খোকা আইসিটি নির্ভর জীববৈচিত্র্য সৃষ্টির প্রযুক্তি বিষয়ে জ্ঞান লাভ করে খুবই আনন্দিত হলো। *[চাঁদপুর সরকারি কলেজ, চাঁদপুর]*

ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? ১
খ. "যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে" —ব্যাখ্যা করো। ২
গ. খোকার চিকিৎসা পদ্ধতি সনাক্ত করে ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে যে প্রযুক্তি খোকার জ্ঞান লাভে আনন্দ দিল সেই প্রযুক্তি কৃষি সম্পদ উন্নয়নে কি ধরনের ভূমিকা রাখে মতামত প্রকাশ করো। ৪

৬১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের চিন্তা ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স (Artificial Intelligence) বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।

খ যন্ত্রকে নির্দেশ দেওয়া হলে তা স্বয়ংক্রিয়ভাবে পালন করে। স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করার অন্যতম যন্ত্র হচ্ছে রোবট। রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা। যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব যা মানুষের মতো অনেক দুঃসাধ্য করতে পারে। মানুষ যেমন স্বয়ংক্রিয় ভাবে কাজ করতে পারে ঠিক তদ্রূপ রোবট অনুরূপ কিছুটা আচরণ করতে পারে বলে স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বলা যায়।

গ খোকার চিকিৎসা পদ্ধতিটি হলো ক্রায়োসার্জারি। গ্রিক শব্দ cryo এর অর্থ খুব শীতল এবং surgery অর্থ হাতে করা কাজ। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অতি ঠান্ডায় অস্বাভাবিক ও অসুস্থ টিস্যু ধ্বংস করা হয়। এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই-অক্সাইড, আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এই সব পদার্থ সাধারণত একটি গোলাকার নল যাকে ক্রায়োপ্রব বলে বা তুলার সাহায্যে রোগাক্রান্ত টিস্যুর উপর প্রলেপ দেওয়া হয়। বিভিন্ন রোগ ও অসুখে চিকিৎসায় এটি ব্যবহৃত হয়। বিশেষ করে অসুস্থ ত্বকের পরিচর্যায় এটি বেশি ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া লিভার ক্যান্সার, প্রস্টেট ক্যান্সার, ফুসফুস ক্যান্সার, মুখ বা ওরাল ক্যান্সারসহ বিভিন্ন রোগে অসুস্থ ত্বক সতেজ করে তুলতে এটি ব্যবহার করা হয়।

ঘ উদ্দীপকে খোকা আইসিটি নির্ভর জীব বৈচিত্র্য সৃষ্টির প্রযুক্তি সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করেছে। আর এই প্রযুক্তিটি হল বায়োইনফরমেটিক্স। বায়োইনফরম্যাটিক্স হলো বিজ্ঞানের সেই শাখা যা বায়োলজিক্যাল ডেটা এনালাইসিস করার জন্য কম্পিউটার প্রযুক্তি, ইনফরমেশন থিওরি এবং গাণিতিক জ্ঞানকে ব্যবহার করে। এক্ষেত্রে ডেটা অন্তর্ভুক্ত করে ডিএনএ, অ্যামিনো এসিড এবং নিউক্লিক এসিডসহ অন্যান্য বিষয়কে। বায়োইনফরম্যাটিক্স এর মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে জৈবিক পদ্ধতি সম্পর্কে সঠিক ধারণা লাভ করা। ধান, পাট, গমসহ নানাবিধ ফসলের উন্নত জাত উদ্ভাবন মিউটেশন ব্রিডিং বা সংকরায়ন প্রক্রিয়ার উপর নির্ভরশীল। সংকরায়ন পদ্ধতিতে কাঙ্খিত এক বা একাধিক গুণাবলি নির্ভর কয়েকটি জিনকে কোনো একটি জাতের মধ্যে আনা হয়। আর এই কাজ সহজ করে দেয় বায়োইনফরমেটিক্স। তাই খাদ্য চাহিদা মেটাতে কৃষিতে বায়োটেকনোলজির গুরুত্ব অপরিসীম।

প্রশ্ন ▶ ৬২ "শিক্ষা-শৃঙ্খলা-নৈতিকতা" এ তিন মন্ত্রে আমাদের শিক্ষা প্রতিষ্ঠান পরিচালিত হচ্ছে। সুনাগরিক গড়ার ক্ষেত্রে এ তিনটি শিক্ষাথীর উপর বিশদ প্রভাব ফেলে। *[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]*

ক. Robotics কী? ১
খ. শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের Biometrix কী সুফল বয়ে আনে? ২
গ. ১ম মন্ত্রটির আলোচনা কর Global village এর আলোকে। ৩
ঘ. সুনাগরিক হয়ে উঠার ক্ষেত্রে ৩য় মন্ত্রটি ও ICT কীভাবে জড়িত? ৪

৬২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক Robotics হলো প্রযুক্তির একটি শাখা যেটি রোবটসমূহের ডিজাইন, নির্মাণ, কার্যক্রম ও প্রয়োগ নিয়ে কাজ করে।

খ শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে Biometrix সুফল বয়ে আনে। শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে হাজার হাজার শিক্ষাথীর হাজিরা সঠিক সময়ে নির্ণয় এবং প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য ফিঙ্গার প্রিন্ট বা আঙ্গুলের ছাপ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়। ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তির মাধ্যমে যেকোনো শিক্ষাথীকে সঠিকভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব হয়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম মন্ত্রটি হচ্ছে শিক্ষা। Global Village বা বিশ্বগ্রাম এর আলোকে প্রথম মন্ত্রটি আলোচনা করা হলো—
গ্লোবাল ভিলেজ শিক্ষাক্ষেত্রে এনে দিয়েছে বৈপ্লবিক পরিবর্তন। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে পৃথিবীর দূর দূরান্তে বসে শিক্ষাথীরা ই-লাইব্রেরি, ভার্চুয়াল ক্যাম্পাস ইত্যাদি ব্যবহারের মাধ্যমে উপকৃত হচ্ছে। তাছাড়া তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ফলে শিক্ষাক্ষেত্রে পাঠ্য বিষয়বস্তু, পাঠদান পদ্ধতি, শিক্ষকদের পেশাদারি দক্ষতা উন্নয়ন করা সম্ভব। প্রাথমিক শ্রেণিগুলোতে কার্টুন চিত্রের মাধ্যমে বর্ণ পরিচয়, গল্পের মাধ্যমে শিক্ষাদান, উচ্চারণ শেখা, প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে শিক্ষা ইত্যাদি প্রক্রিয়ায় কম্পিউটার ব্যবহার করা হয়। ডিজিটাল কনটেন্ট-এর সাহায্যে স্থির ও চলমান চিত্রের সাহায্যে অত্যন্ত ফলপ্রসূভাবে বিভিন্ন সমস্যার সমাধান উপস্থাপন করা যায়। প্রতিটি বিভাগের প্রতিটি ক্লাসের শিক্ষক ও ছাত্রের উপস্থিতি পর্যবেক্ষণ করা, কর্মচারী-কর্মকর্তাদের কাজ বন্টন করা, ক্লাস রুটিন ও পরীক্ষার রুটিন ইত্যাদি তৈরিতে কম্পিউটার ব্যবহার করা হয়। বিভিন্ন ধরনের জটিল বিষয়ের সমাধান ইন্টারনেটের মাধ্যমে অতি সহজেই সংগ্রহ করা যায়। একটি শিক্ষাপ্রতিষ্ঠানের যাবতীয় তথ্যাবলি কম্পিউটারের স্মৃতিতে মজুদ রাখা হয়। পরবর্তীতে প্রয়োজন অনুযায়ী স্মৃতি থেকে এ সমস্ত তথ্যাদি গ্রহণ করা হয়ে থাকে। নৈর্ব্যক্তিক বিষয়ের উত্তরপত্র কম্পিউটার সংযুক্ত OMR ডিভাইসের মাধ্যমে পরীক্ষা করা হয় এবং প্রাপ্ত নম্বর দিয়ে ফলাফল তৈরি করে তা ডেটাবেজে সংরক্ষণ করা হয়। লাইব্রেরি ম্যানেজমেন্টও কম্পিউটারের সাহায্যে করা যায়। তাছাড়া অনলাইনে পৃথিবীর বিখ্যাত বিখ্যাত লাইব্রেরি থেকে বই সংগ্রহ করা যায়। ই-ক্লাসরুমের মাধ্যমে শিক্ষাথীরা নানা দেশের শিক্ষকের কাছ থেকে শিক্ষা গ্রহণ করতে পারছে। এক কথায় শ্রেণিকক্ষে পাঠদান, ইন্টারনেট এর প্রয়োগ, লাইব্রেরি ব্যবস্থাপনা, পরীক্ষার ফলাফল তৈরি দূরশিক্ষাসহ, ছাত্র-ছাত্রীদের তথ্য ব্যবস্থাপনায় তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবদান ব্যাপক।

Teachingbd.xyz

ঘ সুনাগরিক হয়ে উঠার ক্ষেত্রে তৃতীয় মন্ত্রটি অর্থাৎ নৈতিকতা ও আইসিটি জড়িত। নৈতিকতা হলো মোরাল কোড যেখানে বেশ কিছু নিয়ম-কানুন থাকে যা স্বাভাবিকভাবে সকলের আচরণ দ্বারা স্বীকৃত। এটি ব্যক্তিকে বোঝাতে সহায়তা করে কোন কাজটি করা "ঠিক" এবং কোনটি "ভুল"। এই বোধকে জাগ্রত করা এবং নীতিবোধকে ব্যাপকভাবে ছড়িয়ে দেওয়া নৈতিকতার মূল লক্ষ্য। নৈতিকতা হলো মানুষের কাজকর্ম, আচার-ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। নৈতিকতার ক্ষেত্রে চারটি মূলনীতি রয়েছে। তা হলো- আনুপাতিকতা, তথ্য প্রদানপূর্বক সম্মতি, ন্যায়বিচার, ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণ। তথ্য ব্যবস্থায় এই নৈতিকতাকে অবশ্যই মেনে চলতে হয়। তথ্য ব্যবস্থার নৈতিকতার সাথে জড়িত উল্লেখযোগ্য কয়েকটি বিষয় হলো-

i. **প্রাইভেসি (Privacy):** তথ্যকে এমনভাবে ব্যবহার করতে হবে যেন তা অন্যের ব্যক্তিগত গোপনীয়তাকে ভঙ্গ না করে এবং অন্যের অধিকার খর্ব না হয়।

ii. **ব্যবহার (Uses):** তথ্য ব্যবস্থার কিছু ব্যবহার প্রাইভেসির গুরুতর লঙ্ঘন এবং নেটওয়ার্ক সিস্টেমের নীতিবর্জিত ব্যবহার বলে বিবেচিত হয়।

iii. **অ্যাকসেস (Access):** তথ্য ব্যবস্থায় ব্যবহারকারীগণ যারা ব্যক্তিগত তথ্যাদি বহন করেন তাদেরকে নিজস্ব তথ্যগুলোকে যেমন- নাম, ঠিকানা, ই-মেইল ও ফোন নাম্বার প্রভৃতিকে অপরাধী এবং অন্যদের কাছ থেকে দূরে রাখার নৈতিক বাধ্যবাধকতা মানতে হয়।

iv. **স্টোরেজ (Storage):** তথ্য ব্যবস্থায় ব্যবহারকারীদের অবশ্যই নৈতিক পদ্ধতিগুলো মেনে নিয়ে তিনি কী ধরনের তথ্য সংরক্ষণ করবেন যে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ তথ্যগুলো যাতে হারিয়ে না যায় সেজন্য কখনও কখনও বিভিন্ন মাধ্যমে এর ব্যাকআপ রাখা হয়।

v. **সঠিকতা (Accuracy):** কিছু কিছু তথ্য ব্যবস্থা বিশেষ করে চিকিৎসা ও আর্থিক সিস্টেমের জন্য নির্ভুলতা একটি নৈতিকতার বিষয় হয়ে দাঁড়ায়। এক্ষেত্রে ডেটাগুলো আপ-টু-ডেট এবং নির্ভুল রাখাটা নিশ্চিত করতে হয়।

প্রশ্ন ▶ ৬৩ হাসান নির্বাচনী পরীক্ষার প্রস্তুতির জন্য ঈদের শপিংয়ে মার্কেটে যেতে পারেনি। সে তথ্য প্রযুক্তির সহায়তায় বাসায় বসেই যাবতীয় কেনাকাটা সম্পন্ন করেছিল। তার বড় ভাই চিকিৎসা বিজ্ঞানের ছাত্র। সে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত হেলমেট, গ্লাভস ইত্যাদি ব্যবহার করে চিকিৎসা বিজ্ঞানের বিভিন্ন জটিল-বিষয়সমূহ অনুধাবনের চেষ্টা করে।

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ময়মনসিংহ]

ক. বায়োমেট্রিক্স কী? ১

খ. রক্তপাতহীন চিকিৎসা পদ্ধতি সম্বন্ধে লেখো। ২

গ. হাসানের কেনাকাটায় তথ্য প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে তা আলোচনা করো। ৩

ঘ. হাসানের ভাইয়ের কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ করো। ৪

৬৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত করা হয়।

খ রক্তপাতহীন চিকিৎসা পদ্ধতি হলো ক্রায়োসার্জারি।

ক্রায়োসার্জারি হলো এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যন্ত নিম্ন তাপমাত্রায় শরীরের অস্বাভাবিক বা রোগাক্রান্ত কোষগুলোকে ধ্বংস করা যায়। যে তাপমাত্রায় বরফ জমাট বাঁধে দেহকোষে তার চাইতেও নিম্ন তাপমাত্রার ধ্বংসাত্মক শক্তির সুবিধাকে গ্রহণ করে ক্রায়োসার্জারি বা ক্রায়োথেরাপি কাজ করে। এতে নিম্ন তাপমাত্রায় দেহকোষের অভ্যন্তরস্থ ক্রিস্টালগুলোর বিশেষ আকার বা বিন্যাসকে ছিন্ন করে দূরে সরিয়ে দেওয়া যায়। ফলে ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে প্রচলিত শল্য চিকিৎসার মতো অতটা কাঁটা ছেড়া করার প্রয়োজন হয় না বিধায় রক্তপাতহীন অপারেশন সম্ভব।

গ হাসান কেনাকাটায় তথ্য প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে তা হলো অনলাইনে ব্যবসা-বাণিজ্য যা ই-কমার্স নামে পরিচিত।

ই-কমার্স বা ইলেক্ট্রনিক কমার্স হচ্ছে ইন্টারনেটের সাহায্যে ব্যবসায়িক তথ্য আদান-প্রদান, বিক্রেতা ও ক্রেতার মধ্যে সম্পর্ক রক্ষণাবেক্ষণ, পণ্য বা সেবা উৎপাদন, মার্কেটিং, বিক্রয়, ডেলিভারি, সার্ভিসিং এবং মূল্য পরিশোধের অন-লাইন প্রক্রিয়াকে বুঝায়। বর্তমানে অনেক প্রতিষ্ঠান বিভিন্ন ওয়েবসাইটে পণ্যের বিজ্ঞাপন দিয়ে ব্যবসার পরিধি বিশ্বব্যাপি ছড়িয়ে দিচ্ছে। ক্রেতাগণ ফোন, ইন্টারনেট, ই-মেইল, এসএমএস, এমএমএস ইত্যাদির মাধ্যমে পণ্যের অর্ডার দিচ্ছে এবং অনলাইন ব্যাংকিং বা মোবাইল ব্যাংকিং এর মাধ্যমে পণ্যের মূল্য পরিশোধ করছে। এছাড়া ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে ক্রেতা সরাসরি তাদের পণ্য পছন্দ করতে পারছে।

ফলে ঘরে বসেই ক্রেতাগণ তথ্যপ্রযুক্তি প্রয়োগ করে বর্তমানে বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকে যেকোনো পণ্য খুব কম সময়ে অর্ডার দিতে পারছে।

ঘ হাসানের ভাইয়ের কার্যক্রমটি হচ্ছে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

ডাক্তার প্রশিক্ষণে শরীরের বিভিন্ন জটিল ও সংবেদনশীল অংশের গঠন যা স্বচক্ষে দেখলে যে অভিজ্ঞতা লাভ করা যায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে তার চেয়ে বেশি সুযোগ থাকায় তার চেয়ে বেশি অভিজ্ঞতা লাভ করা সম্ভব হচ্ছে।

ফলে হাসানের ভাই কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত হেলমেট, গ্লাভস ইত্যাদি ব্যবহার করে মানবদেহের সব অঙ্গ প্রত্যঙ্গ সম্পর্কে সঠিক ও বাস্তব জ্ঞান অর্জন করতে পারছে এবং চিকিৎসা বিজ্ঞানের বিভিন্ন জটিল বিষয়সমূহ কম্পিউটার সিমুলেশন ব্যবহার করে অনুধাবনের চেষ্টা করছে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির কারণে হাসানের ভাইয়ের মত শিক্ষানবীশ ডাক্তারগণ অত্যন্ত সহজে ও সুবিধাজনক উপায়ে বাস্তবে অপারেশন থিয়েটারে কাজ করার অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারছে যা এই পৃথিবীর প্রত্যেকটি মানুষের নিকট সঠিক চিকিৎসা সেবা পৌঁছে দেওয়ার ব্যাপারে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।

প্রশ্ন ▶ ৬৪ সুজন দিনের অধিকাংশ সময় পড়াশোনা করে কাটায়। সম্প্রতি সরকারি হরগঙ্গা কলেজের রোহিঙ্গা বিষয়ক সেমিনারে অংশ নিয়ে রোহিঙ্গা জনগোষ্ঠির উপর বার্মার সেনাবাহিনী এবং উগ্রসাম্প্রদায়িক গোষ্ঠির নৃশংসতার খবর জানতে পেরে সে বিচলিত হয়ে উঠে। কিন্তু সে এই নৃশংসতার প্রতিকার কী করে করবে? সে সিদ্ধান্ত নিল এ সম্পর্কিত ভিডিও ফুটেজগুলো সংগ্রহ করে একটি ডকুমেন্টারি তৈরি করবে এবং এই ডকুমেন্টারি আন্তর্জাতিক মানবাধিকার সংস্থাগুলোর কাছে প্রেরণ করবে। *[সরকারি হরগঙ্গা কলেজ, মুন্সিগঞ্জ]*

ক. ইন্টারনেট কি? ১

খ. কর্মসংস্থান সৃষ্টি ও নারী সমাজের উন্নয়নে আউটসোর্সিং এর ভূমিকা উল্লেখ করো। ২

গ. সুজন খুব সহজে কোন পদ্ধতিতে ভিডিও ফুটেজ সংগ্রহ করবে এবং তার নির্মিত ডকুমেন্টারি আন্তর্জাতিক সংস্থার কাছে প্রেরণ করবে? ৩

ঘ. প্রাপ্ত তথ্য ও ফুটেজ যাচাই বাছাই প্রয়োজন কি না? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র নেটওয়ার্কের সমন্বয়ে গঠিত একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ককে ইন্টারনেট বলে।

খ কর্মসংস্থান সৃষ্টি ও নারী সমাজের উন্নয়নে আউটসোর্সিং এর ভূমিকা উল্লেখযোগ্য। আউটসোর্সিং হচ্ছে কোন প্রতিষ্ঠানের কাজ নিজেরা না করে তৃতীয় কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের সাহায্যে করিয়ে নেওয়া। ঘরে বসেই অনলাইনে আউটসোর্সিং করে অর্থ উপার্জন করা

Techinfo24.com

যায়। যার ফলে প্রচুর কর্মসংস্থান সৃষ্টি হয়েছে। ঘরে বসে কাজ করা যায় বিধায় আমাদের দেশের নারী সমাজও খুব সহজেই আউটসোর্সিং করতে পারে। ঘরে বসে অনলাইনে কাজ করার জন্য কিছু ওয়েবসাইট হলো www.odesk.com, www.freelancer.com ইত্যাদি।

গ সম্প্রতি মিয়ানমারের রোহিঙ্গা জনগোষ্ঠীর উপর বার্মার সেনাবাহিনী এবং উগ্র সাম্প্রদায়িক গোষ্ঠি নৃশংসভাবে হামলা চালিয়েছে। এ সম্পর্কিত ভিডিও ফুটেজগুলো বিভিন্ন সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম, গুগল ও ইউটিউবে ছড়িয়ে পড়েছে। সুজন খুব সহজেই ভিডিও ফুটেজগুলো গুগল অথবা সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমগুলো থেকে সংগ্রহ করতে পারবে।

সুজন তার সংগৃহিত ভিডিও ফুটেজগুলো নিয়ে নির্মিত ডকুমেন্টরি ই-মেইলের মাধ্যমে আন্তর্জাতিক সংস্থার কাছে প্রেরণ করতে পারবে। ই-মেইলের মাধ্যমে খুব দ্রুত ও অল্প সময়ে চিঠিপত্র ও অন্যান্য ডকুমেন্ট নির্ভুলভাবে গন্তব্যস্থানে পৌছানো যায়। এতে অডিও, ভিডিও, ডকুমেন্ট এমনকি চ্যাটিং এর ব্যবস্থা রয়েছে।

ঘ প্রাপ্ত তথ্য ও ফুটেজ অবশ্যই যাচাই বাছাই করা প্রয়োজন। কারণ বর্তমানে প্রযুক্তির কল্যাণে ছবি ও ভিডিও এডিট করা যায় এবং খুব সহজেই তা সবার মাঝে প্রচার করা যায়। উদ্দীপকের সুজন যদি যাচাই বাছাই না করেই ভিডিও ফুটেজগুলো নিয়ে ডকুমেন্টরি তৈরি করে আন্তর্জাতিক মানবাধিকার সংস্থাগুলোর কাছে পাঠায় তবে তাতে ভুল থাকার সম্ভাবনা রয়েছে কারণ ভিডিওগুলো সুজনের ধারণকৃত নয়। আর যদি ভুল ডকুমেন্টরি আন্তর্জাতিক মানবাধিকার সংস্থার কাছে পাঠানো হয় তাহলে তা কোনোই উপকারে আসবে না। বরং সুজনকেই তাদের প্রশ্নের সম্মুখীন হওয়া লাগতে পারে। তাই প্রাপ্ত তথ্য ও ফুটেজ অবশ্যই সুজনের যাচাই বাছাই করা প্রয়োজন।

প্রশ্ন ▶ ৬৫ বাংলাদেশের প্রধানমন্ত্রী গণভবন থেকে ভিডিওর মাধ্যমে দেশের তৃতীয় সমুদ্রবন্দর হিসেবে পটুয়াখালীর কলাপাড়ায় অবস্থিত পায়রাবন্দর উদ্বোধন করেন। অপরদিকে দেশের শিক্ষামন্ত্রী সকল শিক্ষা প্রতিষ্ঠানকে ইলেকট্রনিক উপায়ে শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নিশ্চিতকরণের কথা বলার প্রেক্ষিতে ABC কলেজের পরিচালনা পরিষদ শিক্ষার্থীদের জন্য ফেইসরিকগনিশন পদ্ধতি চালু করার কথা ভাবছে। যদিও বর্তমানে শিক্ষকদের জন্য আঙ্গুলের ছাপ পদ্ধতি চালু আছে। *[জালালাবাদ কলেজ, সিলেট]*

ক. রোবটিক্স কি? ১

খ. আণবিক পর্যায়ের গবেষণার প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে সমুদ্রবন্দর উদ্বোধনের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির সুবিধাগুলো কি কি? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে কম সময়ে উপস্থিতি নিশ্চিতকরণের ক্ষেত্রে কোনটির প্রাধান্য দেয়া কলেজের জন্য বেশি যুক্তিযুক্ত হবে? বিশ্লেষণ করো। ৪

৬৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক রোবোটিক্স হলো প্রযুক্তির একটি শাখা যেটি রোবটসমূহের ডিজাইন, নির্মাণ, কার্যক্রম ও প্রয়োগ নিয়ে কাজ করে।

খ আণবিক পর্যায়ের গবেষণার প্রযুক্তিটি হচ্ছে ন্যানোটেকনোলজি।

ন্যানোটেকনোলজি হচ্ছে পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব ও বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান।

অর্থাৎ ন্যানো প্রযুক্তির সাহায্যে ন্যানোমিটার স্কেলে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বস্তুর উপাদান দিয়ে কাঙ্ক্ষিত কোনো বস্তুকে এতটাই ক্ষুদ্র করে তৈরি করা যায় যে, এর থেকে আর ক্ষুদ্র করা সম্ভব নয়। ন্যানো প্রযুক্তির ব্যবহার চিকিৎসাবিজ্ঞান, ইলেকট্রনিক্স, শক্তি উৎপাদনসহ বহু ক্ষেত্রে বৈপ্লবিক পরিবর্তন আনতে পারে।

গ উদ্দীপকে সমুদ্রবন্দর উদ্বোধনের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হচ্ছে ভিডিও কনফারেন্সিং।

ভিডিও কনফারেন্সিং হলো এক সারি ইন্টারঅ্যাকটিভ টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তি যেগুলো দুই বা ততোধিক অবস্থান হতে নিরবিচ্ছিন্ন দ্বিমুখী অডিও এবং ভিডিও সম্প্রচারের মাধ্যমে একত্রে যোগাযোগ স্থাপনের সুযোগ দেয়।

ভিডিও কনফারেন্সিং এর সুবিধা হচ্ছে-

i. একই জায়গায় না এসে বিভিন্ন স্থানের একদল মানুষ সভায় অংশগ্রহণ করতে পারে।

ii. বিভিন্ন জায়গার বিভিন্ন দল এক জায়গায় না এসে এ সভায় অংশগ্রহণ করে গুরুত্বপূর্ণ সিদ্ধান্ত নিতে পারে।

iii. বিভিন্ন জায়গা থেকে সভায় অংশগ্রহণ করা যায় বলে যাতায়াতের প্রয়োজন হয় না ফলে গুরুত্বপূর্ণ সময় অপচয় হয় না।

iv. ভিডিও কনফারেন্সিংটি রেকর্ড করে রাখা যায়, ফলে যে কোনো সময় তা আবার দেখা যায়।

ঘ উদ্দীপকে কম সময়ে শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নিশ্চিতকরণের ক্ষেত্রে আঙ্গুলের ছাপ পদ্ধতির প্রাধান্য দেয়া বেশি যুক্তিযুক্ত।

মুখমন্ডলের বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করে শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নির্ণয় করার সময় আলোর পার্থক্যের কারণে অনেক ক্ষেত্রে জটিলতা দেখা দেয়। তাছাড়া চুলের স্টাইল, দাড়ি, গোফ পরিবর্তন, মেকআপ ব্যবহার, গহণা ব্যবহারের কারণে মুখমন্ডল সনাক্তকরণের কাজ ব্যাহত হয়।

ফিঙ্গারপ্রিন্ট পদ্ধতিতে কাউকে সনাক্তকরণের জন্য খুবই কম সময় লাগে। এছাড়া ফিঙ্গারপ্রিন্ট পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ডিভাইসের দাম কম তাই এই পদ্ধতি ব্যবহারে খরচ তুলনামূলক কম কিন্তু সফলতার হার প্রায় শতভাগ।

অর্থাৎ কলেজ কর্তৃপক্ষের আঙ্গুলের ছাপ পদ্ধতির প্রাধান্য দেয়া উচিত বলে আমি মনে করি।

প্রশ্ন ▶ ৬৬ কালাম সাহেবের ব্যবসা প্রতিষ্ঠানে প্রবেশ করার সময় একটি বাটনে বৃদ্ধাঙ্গুল রাখলে দরজা খুলে যায়। ফলে যে কেউ ইচ্ছামত সেখানে প্রবেশ করতে পারে না এবং কর্মচারীদের সঠিক সময়ে অফিসে প্রবেশ নিশ্চিত হওয়ায় ব্যবসার লাভ অনেক বেড়েছে। হঠাৎ এক দুর্ঘটনায় নিহত বহু শ্রমিকদের পরিচয় প্রাথমিক অবস্থায় শনাক্ত করা যাচ্ছিল না। পরবর্তীতে সরকারের সদিচ্ছায় উচ্চ প্রযুক্তির মাধ্যমে অধিকাংশ লাশ শনাক্ত করা সম্ভব হয়। *[খুলনা পাবলিক কলেজ, খুলনা]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কী? ১

খ. নিম্ন তাপমাত্রায় জীবাণু কিভাবে ধ্বংস করা যায়– ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপক অনুসারে প্রতিষ্ঠানে কর্মচারীদের প্রবেশ প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত পরিস্থিতিতে শ্রমিকদের লাশ শনাক্তকরণের জন্য গৃহীত পদ্ধতি মূল্যায়ন করো। ৪

৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানো প্রযুক্তি হলো পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব ও বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান।

খ নিম্ন তাপমাত্রায় ক্রায়োসার্জারি পদ্ধতি ব্যবহার করে জীবাণু ধ্বংস করা যায়।

ক্রায়োসার্জারি হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতি যা অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যুগুলোকে ধ্বংস করা হয়। ক্রায়োসার্জারিতে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করতে নাইট্রোজেন গ্যাস বা আর্গন গ্যাস হতে উৎপাদিত চরম ঠান্ডা বাহ্যিক ত্বকের চামড়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়। সাধারণত টিউমারের ক্ষেত্রে -২০ থেকে -৩০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা ব্যবহার করা হয় এবং ক্যান্সার এর ক্ষেত্রে -৪০ থেকে -৫০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়।

Teachinbd24.com

গ উদ্দীপকে উল্লিখিতি প্রতিষ্ঠানে কর্মচারীদের প্রবেশের জন্য দরজায় বায়োমেট্রিক্স এর অন্তর্গত ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে।
ফিঙ্গার প্রিন্ট একটি জনপ্রিয় বায়োমেট্রিক সিস্টেম। এ পদ্ধতিতে ফিঙ্গারপ্রিন্ট অপটিক্যাল স্ক্যানারের মাধ্যমে আঙ্গুলের ছাপের ইমেজ নেয়া হয়। ইনপুটকৃত আঙ্গুলের ছাপের বিশেষ কিছু একক বৈশিষ্ট্যকে ফিল্টার করা হয় এবং এনক্রিপ্টেড বায়োমেট্রিক কি হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়।
ফিঙ্গার প্রিন্টের ইমেজকে সংরক্ষণ না করে সংখ্যার সিরিজকে ভেরিফিকেশনের জন্য সংরক্ষণ করা হয়। ফিঙ্গারপ্রিন্ট সিস্টেমের এ্যালগরিদম এই বাইনারি কোডকে ইমেজে পুন:রূপান্তর করতে পারে না। ফলে ফিঙ্গার প্রিন্ট নকল করা অনেকাংশে সম্ভব নয় যা একটি প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য বিশেষ গুরুত্ব বহন করে।

ঘ উদ্দীপকে বর্ণিত পরিস্থিতিতে শ্রমিকদের লাশ শনাক্তকরণের জন্য গৃহীত পদ্ধতিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পদ্ধতি। এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডিএনএ (DNA) পরীক্ষার মাধ্যমে অপরাধকারী শনাক্তকরণ এবং সন্তানদের পিতৃত্ব নির্ণয় করা যায়।
উদ্দীপকের কালাম সাহেবের ব্যবসা প্রতিষ্ঠানে হঠাৎ এক দুর্ঘটনায় নিহত শ্রমিকদের পরিচয় প্রাথমিকভাবে অবস্থায় শনাক্ত করা যাচ্ছিল না। কারণ দুর্ঘটনায় শ্রমিকদের মুখমণ্ডল বিকৃত হয়ে গিয়েছিল। তাই পরবর্তীতে সরকারের সদিচ্ছায় জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি ব্যবহার করে DNA পরীক্ষার মাধ্যমে অধিকাংশ লাশ শনাক্ত করা সম্ভব হয়। ডিএনএ (DNA) পরীক্ষা ছাড়া আর কোনোভাবেই শ্রমিকদের লাশ শনাক্ত করা সম্ভব হতো না।

প্রশ্ন ▶ ৬৭ একটি বড় প্রতিষ্ঠান তাদের প্রতিষ্ঠানে প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য একটি বায়োমেট্রিক্স একসিস কন্ট্রোল সিস্টেম ব্যবস্থা করেছে। প্রধান গেটে ফিঙ্গারপ্রিন্ট সেন্সর লাগানো আছে। প্রতিষ্ঠানটির বৈধ কেউ গেটের বিশেষ বাটনে আঙুল দিয়ে চাপ দিলে ফিঙ্গারপ্রিন্ট তৈরি হয়ে তা কম্পিউটারে যাবে এবং কম্পিউটারে রক্ষিত ফিঙ্গারপ্রিন্টের সাথে মিলিয়ে যদি মিল পায় তাহলে কম্পিউটারের সাথে ইন্টারফেস করা গেটটি খুলে যাবে। *[ঝালকাঠি সরকারি কলেজ, ঝালকাঠি]*

ক. সত্যক সারণি কী? ১
খ. টেলিকনফারেন্সিং বলতে কী বোঝ? ২
গ. বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম বাস্তবায়ন করার জন্য কি কি প্রয়োজন? ৩
ঘ. নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম অনেক সুবিধাজনক— বিশ্লেষণ করো। ৪

৬৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে টেবিল বা সারণির মাধ্যমে বিভিন্ন লজিক গেইটের কার্যনীতি প্রকাশ করা হয় তাকে সত্যক সারণি বলে।

খ টেলিকমিউনিকেশন সিস্টেমের মাধ্যমে সভা অনুষ্ঠানের প্রক্রিয়াকে টেলিকনফারেন্সিং বলা হয় এবং এ সভাকে টেলিকনফারেন্স বলে। বিশ্বের যেকোনো জায়গা থেকে যে কেউ টেলিকনফারেন্সিং করতে পারেন। এ ব্যবস্থায় সভায় অংশগ্রহণকারী কি-বোর্ডের মাধ্যমে কেন্দ্রিয় কম্পিউটারে তাদের বক্তব্য বা জবাব পাঠায়। বিভিন্ন ধরনের টেলিকনফারেন্সিং ব্যবস্থা রয়েছে। যেমন- পাবলিক কনফারেন্স, ক্লোজড কনফারেন্স ও রিড অনলী কনফারেন্স। টেলিকনফারেন্সিং ব্যবস্থা সফটওয়্যারের মাধ্যমে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। টেলিকনফারেন্স করার জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণগুলো হলো- কম্পিউটার, টেলিফোন সংযোগ, অডিও যন্ত্রপাতি (অডিও কার্ড, মাইক্রোফোন, MIC স্পীকার ইত্যাদি) ও উপযুক্ত সফটওয়্যারের প্রয়োজন হয়।

গ বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম বাস্তবায়নের জন্য যা যা প্রয়োজন তা নিচে দেওয়া হলো-
i. একটি রিডার অথবা স্ক্যানিং ডিভাইস,
ii. একটি কনভার্টার সফটওয়্যার যা স্ক্যানকৃত তথ্য ডিজিটালে রূপান্তর করে যা ম্যাচিং-এর জন্য ব্যবহৃত হয়,
iii. একটি ডেটাবেজ যেখানে তুলনার জন্য বায়োমেট্রিক্স ডেটা সংরক্ষিত থাকে।
এই পুরো সিস্টেমের জন্যই আগে থেকে একটি সফটওয়্যার তৈরি করে নিতে হয়। কোনো নির্দিষ্ট আইডেন্টিটি (ব্যক্তি পরিচয়) বা কোনো ব্যক্তির বায়োমেট্রিক্স ডেটা (ডিএনএ, আঙুলের ছাপ, চোখের রেটিনা ও আইরিস, ভয়েস নিদর্শন, মুখের নিদর্শন) বায়োমেট্রিক্স ডিভাইস দ্বারা স্ক্যান করে ভেরিফিকেশনের জন্য ডেটাবেজে রেখে দেওয়া হয়। অতঃপর ভেরিফিকেশনের সময় উক্ত ব্যক্তির স্ক্যানকৃত বায়োমেট্রিক ডেটা ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে মিলিয়ে দেখা হয়। যদি নতুন স্ক্যানকৃত ডেটা, ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে পুরোপুরি মিলে যায় তাহলে সিস্টেমটি উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে আর না মিললে উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে না।

ঘ বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। কম্পিউটার পদ্ধতিতে নিখুঁত নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার হয়। যেহেতু সিস্টেমটি অনুভূতিহীন, সুতরাং নিরাপত্তার ক্ষেত্রে পক্ষপাতিত্বের সুযোগ নেই। তাছাড়া প্রাথমিক খরচ বেশি হলেও সার্বিকভাবে খরচ কম। সুতরাং নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম অনেক সুবিধাজনক।

প্রশ্ন ▶ ৬৮ অ্যাথিনা নামক একটি ডিপার্টমেন্টাল স্টোর তাদের সকল শাখার কম্পিউটারগুলোকে নেটওয়ার্কের আওতায় এনে ক্রেতাগণকে প্রচলিত পদ্ধতির পাশাপাশি ই-কমার্স সুবিধা প্রদান করছে। ফলে ক্রেতাগণ ঘরে বসেই যাতায়াত খরচ কমিয়ে, অনলাইনে যাচাই-বাছাই করে অর্ডার দিতে পারছে এবং ক্রেডিট কার্ডের মাধ্যমেও মূল্য পরিশোধ করতে পারছে। এ পদ্ধতি বাস্তবায়নের পর উক্ত প্রতিষ্ঠানটি অল্প সময়ের মধ্যে কমসংখ্যক জনবল ব্যবহার করে অধিকসংখ্যক ক্রেতাদের সেবা দিতে পারছে। তাই ই-কমার্স ব্যবহারের ফলে উক্ত প্রতিষ্ঠানের লাভজনক অবস্থা দেখে অন্যান্য প্রতিষ্ঠানসমূহ এতে আগ্রহী হয়ে উঠছে। *[ঝালকাঠি সরকারি কলেজ, ঝালকাঠি]*

ক. ই-কমার্স কি? ১
খ. ডেটাবেজের সুবিধাসমূহ লিখ? ২
গ. অ্যাথিনা নামক প্রতিষ্ঠানের ক্রেতাগণ ই-কমার্স ব্যবহারের ফলে কী ধরনের সুবিধা পাচ্ছেন? ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রতিষ্ঠানটি ই-কমার্সের ফলে কী ধরনের ব্যবসায়িক সুবিধা পাচ্ছে, ব্যাখ্যা করো। ৪

৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ইন্টারনেট বা অনলাইন ব্যবহার করে ব্যবসা পরিচালনা করার পদ্ধতিকে ই-কমার্স বলে। এক্ষেত্রে অনলাইনে পণ্য ক্রয়-বিক্রয় এবং টাকা আদান-প্রদানের ব্যবস্থা থাকে।

খ পরস্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ফাইল বা টেবিল নিয়ে ডেটাবেজ গঠিত হয়। ডেটাবেজ কার্যক্রম পরিচালনায় ব্যবহৃত সফটওয়্যারকে ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম (DBMS) বলে। DBMS এ সহজে টেবিল তৈরি করে ডেটা এন্ট্রি করা যায়।
ব্যবহারকারী সহজে এক ডেটাবেজ থেকে অন্য ডেটাবেজের সাথে তথ্য আদান প্রদান করতে পারে। ব্যবহারকারী অতি সহজে তার কাঙ্খিত তথ্যকে খুঁজে বের করতে পারে। ডেটা ভ্যালিডেশনের সাহায্যে ডেটা এন্ট্রি নিয়ন্ত্রণ করা যায়। সহজে নানা ফরমেটের রিপোর্ট ও লেবেল তৈরি ও তা প্রিন্ট করা যায়। ডেটার ভিত্তিতে প্রয়োজনীয় চার্ট বা গ্রাফ তৈরি করা এবং ছবি সংযোজন করে আকর্ষনীয় রিপোর্ট তৈরি করা যায়।

গ ই-কমার্স ব্যবহারের ফলে অ্যাথিনা নামক ডিপার্টমেন্টাল স্টোরের ক্রেতাগণ যে সকল সুযোগ সুবিধা ভোগ করছেন তা নিম্নরূপ:
- ঘরে বসেই অনলাইনের মাধ্যমে পণ্য বাছাই করা যায়।

Teachingbd24.com

- ঘরে বসেই অনলাইনের মাধ্যমে পণ্যের ক্রয়াদেশ দেয়া যায়।
- ঘরে বসেই এর (COD – Cash On Delivery) মাধ্যমে পণ্য গ্রহণ করা যায়।
- পণ্যের গুণগত মান যাচাই বাছাই ইন্টারনেটের মাধ্যমে করে নেয়া যায়।
- পণ্য ক্রয় করার জন্য প্রতিষ্ঠানে যাওয়ার প্রয়োজন হয় না।
- খরচের সাশ্রয়।
- প্রতিযোগীতামূলক দামে পণ্য ক্রয় করা যায়।
- ইলেকট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফারের (EFT) মাধ্যমে টাকা লেনদেন করা যায়।

ঘ ই-কমার্স ব্যবহারের ফলে অ্যাথিনা নামক ডিপার্টমেন্টাল স্টোর কর্তৃপক্ষ তাদের ব্যবসায়িক ক্ষেত্রে যে সকল সুযোগ সুবিধা ভোগ করছেন তা নিম্নরূপ:

- ই-কমার্সের মাধ্যমে বিশ্বব্যাপি পণ্যের বাজার সৃষ্টি করা যায়।
- কম খরচে জনপ্রিয় বাণিজ্যিক ওয়েবসাইটে বিজ্ঞাপন দিয়ে পণ্যের বিপণন বাড়ানো যায়।
- কাস্টমারের সাথে তাৎক্ষণিক যোগাযোগ করে কাস্টমারের প্রতিক্রিয়া জানা যায়।
- ইনভেন্টরি ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের কারণে পণ্যের হালনাগাদ তথ্য জানা যায়।
- বিভিন্ন ধরনের ব্যয়কে সংকুচিত করে আর্থিক সাশ্রয় ঘটানো যায়।
- কাস্টমারের দোড়গোড়ায় পণ্য পৌঁছে দেয়া যায়।
- প্রতিষ্ঠানে বসেই মানি ট্রানজেকশন করা যায়, বিল করা যায়।
- প্রতিষ্ঠানের প্রোডাক্টের চাহিদা বোঝা যায় এবং দ্রুত তা সংগ্রহ করে কাস্টমারের কাছে সরবরাহ করা যায়।
- কল সেন্টারের মাধ্যমে সার্বক্ষণিক সেবা দেয়া যায়।

প্রশ্ন ▶ ৬৯ রেজা ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে অধিক ফলনশীল ধানের প্রজাতি সৃষ্টির উপর গবেষণা করছে। সে ল্যাবে ঢোকার সময় দরজায় রক্ষিত বিশেষ যন্ত্রে চোখ রাখতেই দরজা খুলে যায়।

[সরকারি রাজেন্দ্র কলেজ, ফরিদপুর]

ক. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কি? ১
খ. ঘরে বসেই কেনা কাটা সম্ভব –ব্যাখ্যা করো। ২
গ. নিরাপত্তার জন্য ল্যাবে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. বাংলাদেশের খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জনে রেজার গবেষণার গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

৬৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে।

খ ঘরে বসে কেনাকাটা অধিকতর সুবিধাজনক পদ্ধতি হলো অন-লাইন শপিং। ইন্টারনেট বা অন্য কোন ইলেক্ট্রনিক মিডিয়ার মাধ্যমে কোন ব্যক্তি পণ্য কিনলে তাকে বলে অন-লাইন শপিং। আজকাল শপিং মলে গিয়ে কেনাকাটা করতে গেলে রাস্তায় যানজট, টাকা চুরি/ছিনতাই হবার ভয় থাকে তাই অন- লাইনে কেনাকাটা করাই অধিকতর যুক্তিযুক্ত।

গ নিরাপত্তার জন্য ল্যাবে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা মাপা এবং বিশ্লেষণ করার বৈজ্ঞানিক প্রযুক্তি। গ্রিক শব্দ "Bio" (যার অর্থ জীবন) ও "metric" (যার অর্থ পরিমাপ) থেকে উৎপত্তি হয়েছে বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মুল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। কম্পিউটার পদ্ধতিতে নিখুঁত নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার হয়। এ পদ্ধতিতে মানুষের বায়োলজিক্যাল ডেটা কম্পিউটারের ডেটাবেজে সংরক্ষিত করে রাখা হয় এবং পরবর্তিতে এসব ডেটা নিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মিলিয়ে দেখা হয়। ডেটাতে মিল পেলে তা বৈধ বলে বিবেচিত হয় এবং অনুমতিপ্রাপ্ত হয়।

ঘ জীবকোষের ক্রোমোজোমে অবস্থিত কোনো নির্দিষ্ট জিন অথবা জিন সমষ্টির জেনেটিক পদার্থের পরিবর্তন, প্রতিস্থাপন, পুনর্বিন্যাসকরণ, সংশ্লেষণকরণ, ত্রুটিসমূহ দূরীকরণ ইত্যাদিকে জিন প্রকৌশল বলে। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ (DNA) অণু থেকে পৃথক করে তাকে কাজে লাগানো। এই পৃথকীকৃত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে দেওয়া সম্ভব। এর ফলে রেজার গবেষণাকৃত জিন প্রকৌশলের মাধ্যমে অধিক ফলনশীল উন্নতমানের ধান উৎপাদিত হচ্ছে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পরিবেশের বিভিন্ন ধরণের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করছে। ধান থেকে সম্পূর্ণ নতুন উপাদান উৎপাদন করছে। ধানের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়িয়ে ধানের গুণগত মান বৃদ্ধি করছে। তাই বাংলাদেশের খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জনে রেজার গবেষণার গুরুত্ব অপরিসীম।

প্রশ্ন ▶ ৭০ শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক আইসিটি পড়াচ্ছিলেন। তিনি বললেন 'বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে কাজে লাগিয়ে মানুষ বিভিন্ন রকম কাজ আইসিটি এর কল্যাণে মানুষ ঘরে বসে অনলাইনের মাধ্যমে অর্থ উপার্জন করতে পারে'।

[শরীয়তপুর সরকারি কলেজ, শরীয়তপুর]

ক. রোবটিক্স কি? ১
খ. টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের প্রথম বিষয়টি আমাদের প্রাত্যহিক জীবনকে কিভাবে প্রভাবিত করছে? ৩
ঘ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় বিষয়টি বাংলাদেশের অর্থনীতিতে কী প্রভাব ফেলবে বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও। ৪

৭০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক রোবটিক্স হলো রোবট টেকনোলজির একটি শাখা সেখানে রোবটের গঠন, কাজ, বৈশিষ্ট্য নিয়ে কাজ করা হয়।

খ টেলিমেডিসিন-এর সাহায্যে দেশের প্রত্যন্ত অঞ্চলে যেখানে যাতায়াত করা কষ্টকর সেখানে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের সেবা দেয়া সম্ভব হয়। যা দ্বারা অল্প সময়ে, স্বল্প খরচে দূরে থাকা বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের চিকিৎসা সেবা দেয়া সম্ভব হয়।

গ উদ্দীপকের প্রথম বিষয়টি ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে বাস্তব জীবনে যেসব কাজে সু-প্রভাব ফেলে তা নিম্নরূপ:

i. চিকিৎসাক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
ii. রিয়েলিটির মাধ্যমে ড্রাইভিং নির্দেশনা প্রদান করা হয়।
iii. ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ট্রাফিক ব্যবস্থাপনার প্রশিক্ষণ দেয়া হয়।
iv. ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ফ্লাইট সিমুলেশন করা হয়।
v. মহাশূন্য অভিযানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
vi. খেলাধুলায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
vii. সামরিক ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রশিক্ষণে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
viii. ভিডিও গেমস তৈরিতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
ix. ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষা ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
x. বিভিন্ন ইমেজ সংরক্ষণ ও দৃশ্যধারণ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
xi. নগর পরিকল্পনায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে বাস্তব জীবনে যেসব কাজে ক-প্রভাব ফেলে তা নিম্নরূপ:

i. ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ফলে বর্তমান সমাজের মনুষ্যত্বহীনতা বা ডিহিউম্যানাইজেশন ইস্যুটি বৃদ্ধি পাচ্ছে।

Teachingbd24.com

ii. ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ফলে মানুষ ইচ্ছেমতো কল্পনার রাজ্যে বিচরণ করতে পারবে। ফলে দেখা যাবে মানুষ বেশিরভাগ সময় কাটাবে কল্পনার জগতে এবং খুব কম সময় থাকবে বাস্তব জগতে। কিন্তু এভাবে যদি মানুষ কল্পনা ও বাস্তবের মধ্যে পার্থক্য করতে না পারে তাহলে পৃথিবীতে চরম অনিশ্চয়তা বিরাজ করবে।

iii. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারের ফলে মানুষের চোখের ও শ্রবণশক্তির ক্ষতি হতে পারে।

ঘ উদ্দীপকের ২য় বিষয়টি হলো আউটসোর্সিং। কোনো নির্দিষ্ট কাজ নিজেরা না করে নির্দিষ্ট অর্থের বিনিময়ে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে অন্যকে দিয়ে করিয়ে নেওয়াকে আউটসোর্সিং বলে। আউটসোর্সিং করে বাংলাদেশের যুব সমাজ তাদের প্রযুক্তিগত জ্ঞানকে কাজে লাগিয়ে নিজের অর্থনৈতিক উন্নতি অর্জন করতে পারবে। ফ্রিল্যান্সিং পেশায় এসে আউট সোর্সিংয়ের মাধ্যমে অর্থ উপার্জন করার মাধ্যমে দেশের লাখ লাখ শিক্ষিত ও প্রযুক্তি জ্ঞানসম্পন্ন বেকার যুবক-যুবতি বেকারত্বের অভিশাপ থেকে মুক্ত হতে পারবে। নিজের বাড়িতে বসে বা ঘরে বসে নারী-পুরুষ সকলেই এমনকি অভিজ্ঞ গৃহিনীরাও নিজের পছন্দমত কাজ করতে পারছে। এদের মাধ্যমে দেশে আসবে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা যা দেশের অর্থনীতির চাকাকে বেগবান করছে।

প্রশ্ন ▶ ৭১ প্রিয়ন্তি তার বাবা মার সাথে গ্রামের বাড়ীতে বেড়াতে এসে বন্ধুদের সাথে বলল যে, তারা বাসায় যাবতীয় কেনাকাটা ঘরে বসেই অনলাইনের মাধ্যমে সম্পন্ন করে। আরও বলল, সে দেশে বসেই বিশেষ প্রক্রিয়ায় আমেরিকার একটি বিশ্ব বিদ্যালয় থেকে উচ্চতর ডিগ্রী অর্জনের জন্য লেখাপড়া চালিয়ে যাচ্ছে। *[আগ্রাবাদ মহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম]*

ক. বায়োমেট্রিক্স কী? ১

খ. মানুষের চিন্তা-ভাবনাগুলো যন্ত্রে রূপ দেওয়ার ব্যবস্থা ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত কেনাকাটার প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে প্রিয়ন্তির উচ্চতর ডিগ্রী অর্জন ও প্রচলিত শিক্ষা কার্যক্রমের তুলনামূলক বিশ্লেষণ পূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

৭১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়।

খ মানুষের চিন্তা ভাবনা গুলো যন্ত্রে রূপ দেওয়ার ব্যাবস্থা হলো আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্ট। মানুষের চিন্তা ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স (Artificial Intelligence) বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স এর লক্ষ্য হচ্ছে কম্পিউটার বা মেশিনকে মানুষের মত জ্ঞান দান করা। মানুষের মত চিন্তা করার ক্ষমতা দান করা। আর এর জন্য প্রয়োজন বুদ্ধিমান প্রোগ্রাম। বুদ্ধিমান প্রোগ্রাম তৈরি করার জন্য প্রধান যে বিষয়টা দরকার তা হচ্ছে Knowledge Representation & Reasoning।

গ উদ্দীপকে কেনাকাটার প্রযুক্তিটি হলো ই-কমার্স। ইলেকট্রনিক কমার্সকে সংক্ষেপে ই-কমার্স বলা হয়। আধুনিক ডেটা প্রসেসিং এবং কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বিশেষত ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে পণ্য বা সেবা বিপণন, বিক্রয়, সরবরাহ, ব্যবসা সংক্রান্ত লেনদেন ইত্যাদি কাজ করাই হচ্ছে ই-কমার্স। এটি একটি আধুনিক ব্যবসায়িক পদ্ধতি যেখানে পণ্যের কেনা-বেচা অনলাইন পদ্ধতিতে হয়ে থাকে। ই-কমার্স সাইটে বিভিন্ন পণ্যের বর্ণনা ও দাম দেয়া থাকে। গ্রাহকগণ উক্ত সাইটে প্রয়োজন অনুযায়ী চাহিদাপত্র (Purchase Order) প্রদান করে থাকে এবং ক্রেডিট কার্ডের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় তথ্য দিয়ে মূল্য পরিশোধের ব্যবস্থা করে। অর্থ প্রাপ্তি নিশ্চিত হওয়ার পর বিক্রেতা চাহিদাপত্র অনুযায়ী পণ্য-সামগ্রী ক্রেতার নিকট পৌঁছানোর জন্য নিজস্ব ব্যবস্থাপনা বা অন্য কোনো পরিবহন সংস্থার শরণাপন্ন হয় এবং নির্দিষ্ট সময়ে মালামাল পৌঁছে দেয়।

ঘ ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যথাযথ সমন্বয় সাধনের মাধ্যমে প্রিয়ন্তি যে উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনের সুযোগ পাচ্ছে তাহলো ই-লার্নিং। ইলেক্ট্রনিক্স প্রযুক্তিনির্ভর আধুনিক শিক্ষাব্যবস্থাকে বলা হয় ইলেক্ট্রনিক লার্নিং বা সংক্ষেপে ই-লার্নিং। এখানে প্রযুক্তির বিভিন্ন মাধ্যমে যেমন ই- লার্নিং ভার্চুয়াল রিয়েলিটি, ভিডিও কনফারেন্সিং ইত্যাদির মাধ্যমে প্রকৃত ক্লাসের আমেজ পেলেও নিয়মিত শিক্ষার্থীর মতো পরিপূর্ণ শিক্ষা অর্জন সম্ভব নয়। যেখানে শ্রেণীকক্ষে একজন শিক্ষার্থী সরাসরি শিক্ষকের সাথে প্রশ্ন- উত্তরে অংশগ্রহন করতে পারে কিন্তু ভার্চুয়াল ক্লাসের পরিবেশ তেমন নয়। তাই এটি পরিপূর্ণ শিক্ষা নয়। ই-লার্নিং, ভিডিও কনফারেন্সিং , গুগল, শিক্ষা বিষয়ক বিভিন্ন ওয়েবসাইট, ক্লাসে উপস্থিত না হয়েও ভার্চুয়াল ক্লাসে অংশগ্রহণ করে প্রকৃত শিক্ষার পরিবেশ তৈরির সুযোগগুলো তথ্য -প্রযুক্তির কল্যাণে সম্ভব হয়েছে। এখানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির জগত আমাদের নিয়মিত শিক্ষার্থীর সাথে একটা পার্থক্য জায়গা থাকলেও শিক্ষা পরিবেশের সহায়ক হিসেবে কাজ করছে।

ই-লার্নিং, ইন্টারনেটের অন্যান্য প্রযুক্তির মাধ্যমে উচ্চতর ডিগ্রী অর্জনের সাথে একজন নিয়মিত শিক্ষার্থীর কিছু মৌলিক পার্থক্য রয়েছে। দূরশীক্ষণের মাধ্যমে একজন শিক্ষার্থী পরিপূর্ণ শিক্ষা পায় না কিন্তু নিয়মিত শিক্ষার্থী এখানে পরিপূর্ণ শিক্ষা অর্জনের সহায়ক পরিবেশ পায়।

প্রশ্ন ▶ ৭২ সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজের ওরিয়েনটেশন ক্লাসে সকলকে কলেজের নিয়মকানুন মেনে চলার নির্দেশ দেয়া হয় এবং আরও বলা হয় অত্র কলেজের শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নিশ্চিত করার জন্য প্রবেশ পথে একটি যন্ত্রের উপর হাত রেখে প্রবেশ করতে হবে। এর ফলে শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নিয়ন্ত্রণ করা যাবে এবং অনুপস্থিত শিক্ষার্থীদের অভিভাবকের নিকট খুদেবার্তা চলে যাবে। *[সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজ, বরিশাল]*

ক. ই-কমার্স কী? ১

খ. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার মাধ্যমে একটি নতুন মৌলিক গবেষণা পরিকল্পনা সম্ভব নয়-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. কলেজের প্রবেশপথের যন্ত্রটিতে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. "উল্লেখিত প্রযুক্তি ব্যবহারে শিক্ষার্থীর উপস্থিতি নিশ্চিত করা সম্ভব।" উক্তিটি স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৭২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ইলেকট্রনিক কমার্সকে সংক্ষেপে ই-কমার্স বলা হয়।

খ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার মাধ্যমে একটি নতুন মৌলিক গবেষণা পরিচালনা করা সম্ভব নয়। কারণ মানুষের চিন্তা-ভাবনাগুলোকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটার বা কম্পিউটার প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্রের মাধ্যমে রূপ দেওয়ার ব্যবস্থাকে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলা হয়।

কিন্তু মৌলিক গবেষণা করার সময় প্রয়োজনে বিভিন্ন বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয় যা অনেক সময় মূল বিষয় থেকে কিছুটা আলাদা। এই সকল নির্দেশ বা চিন্তা ভাবনা মানুষের পক্ষে সম্ভব হলেও কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন যন্ত্রের পক্ষে সম্ভব নয়। কারণ এই যন্ত্রে সেই সকল নির্দেশ দেওয়া নেই। ফলে মুক্ত চিন্তা করে গবেষণা করা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা দ্বারা সম্ভব নয়।

গ উদ্দীপকে কলেজ গেইটে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। উদ্দীপকে বায়োমেট্রিক্স এর অন্তর্গত হ্যান্ড জিওমেট্রি প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে। নিচে তা আলোচনা করা হলো-

teachingbd24.com

হ্যান্ড জিওমেট্রি- হ্যান্ড জিওমেট্রি পদ্ধতিতে বায়োমেট্রিক ডিভাইস দ্বারা মানুষের হাতের আকৃতি বা জ্যামিতিক গঠন ও সাইজ নির্ণয়ের মাধ্যমে মানুষকে সনাক্ত করা যায়। এই পদ্ধতি ব্যবহার অত্যন্ত সহজ, ব্যক্তি সনাক্তকরণের জন্য খুব কম সময় লাগে এবং খুব অল্প মেমোরির প্রয়োজন হয়।

হ্যান্ড জিওমেট্রি প্রযুক্তির মাধ্যমে যেকোনো কর্মচারীকে সঠিক ভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব। এ পদ্ধতিতে হ্যান্ড জিওমেট্রি অপটিক্যাল স্ক্যানারের মাধ্যমে অঙ্গুলের ছাপের ইমেজ নেওয়া হয়। ইনপুটকৃত হাতের অঙ্গুলের ছাপের বিশেষ কিছু একক বৈশিষ্ট্যকে ফিল্টার করা হয় এবং এনক্রিপ্টেড বায়োমেট্রিক কি হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়। ফলে হাতের ফিঙ্গার প্রিন্ট নকল করা অনেকাংশে সম্ভব নয় যা একটি প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য বিশেষ গুরুত্ব বহন করে।

ঘ উদ্দীপকে কলেজ গেইটে ব্যবহৃত হাত রেখে প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে যা নিচে আলোচনা করা হলো-

হাত রেখে বা হ্যান্ড জিওমেট্রি পদ্ধতিতে বায়োমেট্রিক ডিভাইস দ্বারা মানুষের হাতের আকৃতি বা জ্যামিতিক গঠন ও সাইজ নির্ণয়ের মাধ্যমে মানুষকে সনাক্ত করা যায়।

এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নিশ্চিত করা সম্ভব। কারণ হ্যান্ড জিওমেট্রি প্রযুক্তির মাধ্যমে যেকোন কর্মচারীকে সঠিক ভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব। এ পদ্ধতিতে হ্যান্ড জিওমেট্রি অপটিক্যাল স্ক্যানারের মাধ্যমে অঙ্গুলের ছাপের ইমেজ নেওয়া হয়। ফলে কলেজের সকল শিক্ষার্থীর হাতের আঙ্গুলের ছাপ সংরক্ষণ করা থকলে ইনপুটকৃত হাতের অঙ্গুলের ছাপের বিশেষ কিছু একক বৈশিষ্ট্যকে ফিল্টার করা হয় এবং এনক্রিপ্টেড বায়োমেট্রিক কি হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়। ফলে হাতের ফিঙ্গার প্রিন্ট নকল করা অনেকাংশে সম্ভব নয় যা একটি প্রতিষ্ঠানের নিরাপত্তার জন্য বিশেষ গুরুত্ব বহন করে।

অর্থাৎ হ্যান্ড জিওমেট্রি ব্যবহৃত করে একটি কলেজের শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ৭৩ সাব্বির এবং শাহীন দুই বন্ধু ইন্ডিয়া ভ্রমণে যায়। যাওয়ার আগে তারা চট্টগ্রামের একটি দোকান হতে কলকাতা থেকে দিল্লী যাওয়ার অগ্রীম ট্রেনের টিকেট ক্রয় করে। সে টিকেটে তারা দিল্লী ভ্রমণ করে বিভিন্ন অভিজ্ঞতা লাভ করে। সেখানে তারা কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত হেলমেট, গ্লাভস ইত্যাদি ব্যবহার করে বিমান চালনার অভিজ্ঞতা লাভ করে। *[চট্টগ্রাম সরকারি মহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কী? ১

খ. বায়োমেট্রিক্স ব্যাখ্যা কর। ২

গ. টিকেট ক্রয়ের ক্ষেত্রে সাব্বিররা তথ্য প্রযুক্তির কী সুবিধা গ্রহণ করেছে বর্ণনা কর। ৩

ঘ. তারা বিমান চালনায় যে পদ্ধতি ব্যবহার করেছে তার আর কী কী সুবিধা আছে তোমার মতামত লিখ। ৪

৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

খ বায়োমেট্রিক্স হলো ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তি।

বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোনো ব্যক্তির দেহের গঠন ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে বৈশিষ্ট্য সনাক্ত এবং বিশ্লেষণ করা যায়। কম্পিউটার বিজ্ঞানে বায়োমেট্রিক্সকে ব্যক্তি সনাক্তকরণ এবং কোন সিস্টেমে প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণের কৌশল হিসেবে ব্যবহার করা হয়। অর্থাৎ মানুষের কিছু অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ বা স্বভাব, গুণাগুণ ব্যবহার করে মানুষকে চিহ্নিত করা যায় বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার করে।

গ টিকিট ক্রয়ের ক্ষেত্রে সাব্বির তথ্য প্রযুক্তির যে সেবা নিয়েছে তাহলো রিজার্ভেশন সিস্টেমের ই-টিকিটিং। ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা বা ইন্টারনেট বা অনলাইনের মাধ্যমে বাস, ট্রেন ইত্যাদি টিকিট ক্রয় বা বিক্রয়কে বলা হয় ই-টিকিটিং। ইন্টারনেটের সাহায্যে আমরা দূরবর্তী স্থানে থেকেও আসন সংরক্ষণ বা বুকিং দিতে পারি। বর্তমানে এয়ারলাইন, রেলওয়ে, বাস, লঞ্চ, হোটেল, মোটেল ইত্যাদিতে তাদের নির্দিষ্ট ওয়েবসাইটের মাধ্যমে সিট বুকিং দেওয়া যায়। এই পদ্ধতিতে কম সময়ে ঘরে বসে অগ্রীম আসন সংরক্ষণ করা যায়। বর্তমানে বাংলাদেশ রেলওয়ে তাদের বিভিন্ন রুটের ট্রেনের যাত্রীর সেবা বৃদ্ধির জন্য বা নির্দিষ্ট সময়ে ভ্রমনের জন্য অনলাইন বা মোবালের মাধ্যমে টিকেট বিক্রি করে এবং কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত সিস্টেমে সিট বুকিং ও ক্রয় এর ব্যবস্থা করে থাকে।

ঘ উদ্দীপকে তারা বিমান চালনায় যে পদ্ধতি ব্যবহার করেছে তা হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

উদ্দীপকে সাব্বির এবং শাহীন প্রবাস জীবনে কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে বাস্তবের ন্যায় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে কম্পিউটারের পর্দায় বিমান চালানোর অভিজ্ঞতা অর্জন করেছে। ফলে জামান কোন প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়াই বিমান চালানোর বাস্তব অভিজ্ঞতা পেয়েছে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শোনা যায়। হাতের সাথে সংযুক্ত গ্লোভস দ্বারা প্রয়োজনীয় কোন কমান্ড বা নির্দেশ দেওয়া হয় এবং সঙ্গে প্রয়োজনীয় দৃশ্যের অবতারণা এবং কোন নির্দিষ্ট কাজের নির্দেশ বাস্তবায়ন করে ব্যবহারকারীকে অনুভবের এক অন্য পৃথিবীতে নিয়ে যায়। তাই প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর প্রভাব দ্রুত বৃদ্ধি পাচ্ছে। যেমন- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি গেমস তৈরি, কার চালনা প্রশিক্ষণ, বিমান চালনা প্রশিক্ষণ, ত্রি-মাত্রিক গ্রাফিক্স তৈরি, নগর পরিকল্পনা ইত্যাদি জটিল কাজে ব্যবহার শুরু হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ৭৪ বাংলাদেশ নির্বাচন কমিশন ন্যাশনাল আইডি কার্ড তৈরি করার জন্য প্রাপ্তবয়স্ক নাগরিকদের মুখমণ্ডলের ছবি, আঙ্গুলের চাপ এবং সিগনেচার সংগ্রহ করে একটি চমৎকার ডেটাবেজ তৈরি করেছে। ইদানিং বাংলাদেশ পাসপোর্ট অফিস নির্বাচন কমিশনের অনুমতি নিয়ে উক্ত ডেটাবেজের সাহায্যে মেশিন রিডেবল পাসপোর্ট তৈরি করছে। কিছু অসৎ ব্যক্তি নকল পাসপোর্ট তৈরি করার জন্য উক্ত ডেটাবেজ হ্যাক করার চেষ্টা করে এবং পরিশেষে ব্যর্থ হয়। *[চাঁদপুর সরকারি মহিলা কলেজ, চাঁদপুর]*

ক. ন্যানো প্রযুক্তি কী? ১

খ. তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক –বুঝিয়ে লেখ। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে নির্বাচন কমিশনের ব্যবহৃত প্রযুক্তির ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত কিছু ব্যক্তির ব্যর্থ চেষ্টার দিকগুলো ব্যাখ্যা করো। ৪

৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

খ তথ্য প্রযুক্তির কাজ হচ্ছে ডেটাকে সংগ্রহ করে ইনফরমেশন তৈরি করা। আর যোগাযোগ প্রযুক্তির কাজ হচ্ছে ইনফরমেশন বা তথ্যকে একস্থান থেকে অন্যস্থানে সঠিকভাবে সঠিক সময়ে স্থানান্তর করা। সুতরাং একটি ছাড়া অন্যটি অচল। এইজন্য তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক।

গ উদ্দীপকের আলোকে নির্বাচন কমিশনের ব্যবহৃত প্রযুক্তির নাম বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা মাপা এবং বিশ্লেষণ করার বৈজ্ঞানিক প্রযুক্তি। গ্রিক শব্দ "Bio" (যার অর্থ জীবন) ও "metric" (যার অর্থ পরিমাপ) থেকে উৎপত্তি হয়েছে বায়োমেট্রিক্স (Biometrics)। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য

Teachmybd24.com

আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। কম্পিউটার পদ্ধতিতে নিখুঁত নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার হয়। এ পদ্ধতিতে মানুষের বায়োলজিক্যাল ডেটা কম্পিউটারের ডেটাবেজে সংরক্ষিত করে রাখা হয় এবং পরবর্তিতে এসব ডেটা নিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মিলিয়ে দেখা হয়। ডেটাতে মিল পেলে তা বৈধ বলে বিবেচিত হয় এবং অনুমতি প্রাপ্ত হয়।

ঘ উদ্দীপকে কিছু অসৎ ব্যক্তি নকল পাসপোর্ট তৈরি করার জন্য উক্ত ডেটাবেজ হ্যাক করার চেষ্টা করে। প্রোগ্রাম রচনা ও প্রয়োগের মাধ্যমে অনুমতি ব্যতীত কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে অন্যের কম্পিউটার ব্যবহার করা বা পুরো কম্পিউটার সিস্টেমকে মোহাচ্ছন্ন করে কম্পিউটার সিস্টেম বা নেটওয়ার্কের ক্ষতি করাকে হ্যাকিং বলে। নৈতিকতা হলো মানুষের কাজকর্ম, আচার-ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। নৈতিকতার ক্ষেত্রে চারটি মূলনীতি রয়েছে। তা হলো- আনুপাতিকতা, তথ্য প্রদানপূর্বক সম্মতি, ন্যায়বিচার, ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণ। তথ্য ব্যবস্থায় এই নৈতিকতাকে অবশ্যই মেনে চলতে হয়।

প্রশ্ন ▶ ৭৫ কাকন ঢাকায় বেড়াতে গিয়ে নভোথিয়েটারে গেল। নভোথিয়েটারে ঢোকার সময় তত্ত্বাবধায়ক তার আঙ্গুলের ছাপ রাখল। ভিতরে প্রবেশ করার পর তাকে একটি বিশেষ চশমা পরতে দেওয়া হলো। উক্ত চশমা পরে সে গ্রহ নক্ষত্র সম্পর্কে দারুন এক বাস্তব অভিজ্ঞতা লাভ করল। *[লক্ষ্মীপুর সরকারি মহিলা কলেজ, লক্ষ্মীপুর]*

ক. E-Banking কী? ১

খ. ন্যানোটেকনোলজির প্রক্রিয়াগুলো অতি সংক্ষেপে বর্ণনা করো। ২

গ. কাকনের আঙ্গুলের ছাপ তথ্য প্রযুক্তির যে বিষয়কে নির্দেশ করে তা সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের শেষ বাক্যটি যে প্রযুক্তিকে নির্দেশ করে প্রাত্যহিক জীবনে তার প্রভাব লিখ। ৪

৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা বা ইন্টারনেট বা অনলাইনের মাধ্যমে ব্যাংকিং কার্যক্রম পরিচালনা করাকে ই-ব্যাংকিং বলে।

খ ন্যানোটেকনোলজির ক্ষেত্রে দুটি প্রক্রিয়া আছে। একটি হলো উপর থেকে নিচে (Top-down) ও অপরটি হলো নিচ থেকে উপরে (Bottom-up)। টপ-ডাউন পদ্ধতিতে কোনো জিনিসকে কেটে ছোট করে তাকে নির্দিষ্ট আকার দেওয়া হয়। এই ক্ষেত্র সাধারণত Etching প্রক্রিয়াটি সম্পর্কিত। আর বটম-আপ হলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র আকারের ছোট জিনিস দিয়ে বড় কোনো জিনিস তৈরি করা।

গ কাকনের আঙ্গুলে ছাপ তথ্য প্রযুক্তির বায়োমেট্রিক্সকে নির্দেশ করে। বায়োমেট্রিক্স হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা মাপা এবং বিশ্লেষণ করার বৈজ্ঞানিক প্রযুক্তি। গ্রিক শব্দ "Bio" (যার অর্থ জীবন) ও "metric" (যার অর্থ পরিমাপ) থেকে উৎপত্তি হয়েছে বায়োমেট্রিক্স (Biometrics)। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা যায়। বায়োমেট্রিক্স এর মূল কাজই হচ্ছে প্রতিটি মানুষের যে অনন্য বৈশিষ্ট্য আছে তাকে খুঁজে বের করা এবং প্রতিটি মানুষকে সেই বৈশিষ্ট্যের আলোকে পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে সাহায্য করা। কম্পিউটার পদ্ধতিতে নিখুঁত নিরাপত্তার জন্য বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার হয়। এ পদ্ধতিতে মানুষের বায়োলজিক্যাল ডেটা কম্পিউটারের ডেটাবেজে সংরক্ষিত করে রাখা হয় এবং পরবর্তিতে এসব ডেটা নিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মিলিয়ে দেখা হয়। ডেটাতে মিল পেলে তা বৈধ বলে বিবেচিত হয় এবং অনুমতিপ্রাপ্ত হয়।

ঘ উদ্দীপকের শেষ বাক্যটি তথ্য প্রযুক্তির যে বিষয়কে নির্দেশ করে তাহলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে বাস্তব জীবনে যেসব কাজে সু-প্রভাব ফেলে তা নিম্নরূপ:

- চিকিৎসাক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- রিয়েলিটির মাধ্যমে ড্রাইভিং নির্দেশনা প্রদান করা হয়।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ট্রাফিক ব্যবস্থাপনার প্রশিক্ষণ দেয়া হয়।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ফ্লাইট সিমুলেশন করা হয়।
- মহাশূন্য অভিযানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- খেলাধুলায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- সামরিক ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রশিক্ষণে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- ভিডিও গেমস তৈরিতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষা ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- বিভিন্ন ইমেজ সংরক্ষণ ও দৃশ্যধারণ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।
- নগর পরিকল্পনায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে বাস্তব জীবনে যেসব কাজে কু-প্রভাব ফেলে তা নিম্নরূপ:

- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ফলে বর্তমান সমাজের মনুষ্যত্বহীনতা বা ডিহিউম্যানাইজেশন ইস্যুটি বৃদ্ধি পাচ্ছে।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ফলে মানুষ ইচ্ছেমতো কল্পনার রাজ্যে বিচরণ করতে পারবে। ফলে দেখা যাবে মানুষ বেশিরভাগ সময় কাটাবে কল্পনার জগতে এবং খুব কম সময় থাকবে বাস্তব জগতে। কিন্তু এভাবে যদি মানুষ কল্পনা ও বাস্তবের মধ্যে পার্থক্য করতে না পারে তাহলে পৃথিবীতে চরম অনিশ্চয়তা বিরাজ করবে।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারের ফলে মানুষের চোখের ও শ্রবণশক্তির ক্ষতি হতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ৭৬ সিফাত প্রযুক্তির একটি বিশেষ বিষয়ে গবেষণা করছে যা কৃষিক্ষেত্রে একটি বিপ্লব ঘটিয়েছে। তার আবিষ্কৃত বীজ চাষ করে একজন কৃষক পূর্বের চেয়ে অধিক ফলন ঘরে তুলল। সিফাত গাড়ি চালানোর প্রশিক্ষণ নিতে গিয়ে দেখল একটি কৃত্রিম পরিবেশে গাড়ি চালানোর প্রশিক্ষণ দেওয়া হচ্ছে যা সম্পূর্ণরূপে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত। *[বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ, বরিশাল]*

ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কি? ১

খ. "তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম"– ব্যাখ্যা করো। ২

গ. সিফাতের গবেষণার বিষয়টি উদ্দীপকের আলোকে বর্ণনা করো। ৩

ঘ. সিফাতের গাড়ি চালানোর প্রশিক্ষণ কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ করো। ৪

৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের চিন্তা ভাবনা অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।

খ বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে পারস্পরিক চিন্তা চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা করতে পারে। ইন্টারনেট বা কানেকটিভিটি এর উপর ভিত্তি করেই বিশ্বগ্রাম সৃষ্টি। যেমন: বিশ্বগ্রামের উপাদানগুলো হচ্ছে– হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, নেটওয়ার্ক সংযোগ, ডেটা এবং মানুষ। উক্ত উপাদানগুলোর সবই তথ্য প্রযুক্তির অন্তর্ভুক্ত। সুতরাং বলা যায় তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম।

teachingbd24.com

গ সিফাতের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।
জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হচ্ছে বংশগতির প্রযুক্তিবিদ্যা। যে পদ্ধতির মাধ্যমে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করা বা কোনো জিন অপসারণ করা বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করা হয়, সে পদ্ধতিকে জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলা হয়।
এক্ষেত্রে সিফাত গবেষণায় থাকাকালীন অবস্থায় বীজের গবেষেনা কাজে বায়োইনফরমেটিক্সকে কাজে লাগিয়ে বীজের জিনোম সিকুয়েন্স বা জিনোম কোড সম্পর্কে ধারণা পেয়েছেন। পরবর্তীতে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে বীজের জীনগত বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করে নতুন জাতের উন্নতমানের বীজ উৎপাদন করেছেন যা বাংলাদেশ কৃষি অধিদপ্তর কৃষকদের মাঝে সরবরাহ করছে এবং কৃষক নতুন জাতের বীজ থেকে ধানের বাম্পার ফলন পেয়েছে। ফলে খাদ্য ঘাটতি পূরণে সিফাতের ব্যবহৃত প্রযুক্তি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং খুবই ফলপ্রসু।
উন্নত বীজ উৎপাদন ছাড়াও জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যপক প্রভাব ফেলছে। যেমন:

- বিভিন্ন ধরনের ব্যাকটেরিয়া ও অণুজীব থেকে তৈরি হচ্ছে জীবন রক্ষাকারী ঔষধ।
- মানুষের বিভিন্ন ধরনের রোগের চিকিৎসার ব্যবস্থা করা হচ্ছে।
- কৃষিবিজ্ঞানীরা অধিক ফলনশীল উন্নতমানের খাদ্যদ্রব্য (ধান, মটর, শিম ইত্যাদি) উৎপাদন করছে।
- নানা ধরনের বিষাক্ত ও ক্ষতিকর পদার্থগুলো নষ্ট করে ফেলা যাচ্ছে।
- ডিএনএ পরীক্ষার মাধ্যমে অপরাধী সনাক্তকরণ এবং সন্তানের পিতৃত্ব বা মাতৃত্ব নির্ণয় করা যায়।
- টিস্যুকালচার পদ্ধতিতে পাতা থেকে গাছ তৈরি অথবা প্রাণীদেহের বিশেষ কোষগুচ্ছ থেকে কোনো বিশেষ অঙ্গ তৈরির কাজে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়।
- রিকম্বিনেট ডিএনএ তৈরি করার মাধ্যমে প্রয়োজনমতো ও পরিমাণমতো বিশুদ্ধ মানব ইনসুলিন ও মানুষের বৃদ্ধিনিয়ন্ত্রণকারী হরমোন উৎপাদন করা যাচ্ছে।

ঘ সিফাতের গাড়ী চালানোর প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ড্রাইভিং প্রশিক্ষণে আজকাল ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হচ্ছে। এর মাধ্যমে ভার্চুয়ালি ড্রাইভিং শেখা সম্ভব। ড্রাইভিংয়ের নানা নিয়ম-কানুন খুব সহজেই এর ফলে আয়ত্ত করা সম্ভব। কম্পিউটার সিমুলেশনের মাধ্যমে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণের জন্য চালককে একটি নির্দিষ্ট আসনে বসতে হয়। চালকের মাথায় পরিহিত হেড মাউন্টেড ডিসপ্লে'র সাহায্যে কম্পিউটার দ্বারা সৃষ্ট যানবাহনের অভ্যন্তরীণ অংশ এবং আশেপাশের রাস্তার পরিবেশের একটি মডেল প্রদর্শন করা হয়। এর সাথে আবার যুক্ত থাকে একটি 'সিক্স ডিগ্রি অব-ফ্রিডম' হেড ট্র্যাকিং সিস্টেম। ডিসপ্লে গ্রাফিক্সটি ব্যবহারকারীর মাথার গতি অনুযায়ী সাড়া প্রদান করে। ফলে যানববাহনের অভ্যন্তরীন ও বাহ্যিক অংশের ৩৬০ ডিগ্রি দর্শন লাভ করেন এবং কম্পিউটার-সৃষ্ট পরিবেশে মগ্ন থাকেন। সিমুলেটরটিকে ব্যবহারকারী অটোমোবাইল নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে পরিচালনা করে থাকেন যার মধ্যে রয়েছে এক্সেলারেশন ও ব্রেকিংয়ের জন্য স্টিয়ারিং হুইল ও প্যাডেল। এ পদ্ধতিতে জরুরি মুহূর্তে যানবাহন পরিচালনা ও এর নিয়কানুন শেখানো হয়। এছাড়া কর নির্ধারণ, লাইসেন্সিং, চালকের শিক্ষা প্রভৃতি বিষয়গুলোকেও প্রশিক্ষণ দেয়া হয়। আর এই কারণেই উদ্দীপকের প্রযুক্তিতে গাড়ী চালানোর প্রশিক্ষণ কার্যক্রমের যৌক্তিকতা আছে।

প্রশ্ন ▶ ৭৭ আইসিটি নির্ভর জ্ঞান ও প্রযুক্তি মানুষকে অনেক সমৃদ্ধ করেছে। বিজ্ঞানের ছাত্রী তমা ICT ক্লাসে অস্ত্রোপাচার ছাড়া শৈল্য চিকিৎসা পদ্ধতিতে টিউমার অপারেশনের প্রক্রিয়া জানল। অন্য একজন ছাত্র কৃত্রিম পরিবেশে একটি ইনস্টিটিউট হতে গাড়িচালনার প্রশিক্ষণ নিল। *[শ্রীমঙ্গল সরকারি কলেজ, শ্রীমঙ্গল]*

ক. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী? ১
খ. বিশ্বগ্রাম বাস্তবায়নের সংশ্লিষ্ট উপাদানগুলির নাম লিখ। ২
গ. উদ্দীপকে তমার শৈল্য চিকিৎসা পদ্ধতিটি কিভাবে বাস্তবায়ন করা যায়? ৩
ঘ. উদ্দীপকের ছাত্র এর কৃত্রিম পরিবেশে গাড়ি চালানোর প্রশিক্ষণটির বর্ণনা দাও। ৪

৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা কল্পবাস্তবতা বলা হয়।

খ বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে পারস্পরিক চিন্তা চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা প্রদান করতে পারে। বিশ্বগ্রামের উপাদানগুলো হচ্ছে:

ক. হার্ডওয়্যার
খ. সফটওয়্যার
গ. নেটওয়ার্ক সংযোগ
ঘ. ডেটা এবং
ঙ. মানুষ

গ উদ্দীপকের তমার শৈল্য চিকিৎসাটি হলো ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অতি ঠান্ডায় অস্বাভাবিক ও অসুস্থ টিস্যু ধ্বংস করা হয়। চিকিৎসা পদ্ধতিতে একটি সূচের প্রান্ত দ্বারা টিউমার টিস্যুর ভিতরে খুব দ্রুত আর্গন গ্যাসের নিঃসরণ করানো হয়। তাপমাত্রার অত্যাধিক হ্রাসের ফলে কোষের পানি জমাটবদ্ধ হয়ে ঐ টিস্যুটি একটি বরফপিন্ডে পরিণত হয়। বরফ পিন্ডের ভেতরে টিউমার টিস্যুটি আটকা পড়ে গেলে এতে রক্ত ও অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়। কারণ -১৬৫° সে. তাপমাত্রায় রক্ত ও অক্সিজেন পরিবহন সম্ভব নয়। এর ফলে জমাটবদ্ধ অবস্থায় টিউমার টিস্যুটির ক্ষয় সম্পন্ন হয়। আবার সূচের প্রান্ত দিয়ে টিউমার টিস্যুটির ভিতরে হিলিয়াম গ্যাস নিঃসরণের মাধ্যমে টিস্যুটির তাপনাত্রা ২০°-৪০° সে. এ উঠানো হয়। তখন জমাটবদ্ধ টিউমার টিস্যুটির বরফ গলে যায় এবং টিস্যুটি ধ্বংস হয়ে যায়। ক্রায়োসার্জারিতে চিকিৎসক টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রার হ্রাস-বৃদ্ধি এবং বরফ খন্ডের আকার আকৃতি নিয়ন্ত্রণ করতে পারেন। ক্রায়োসার্জারিতে তাপমাত্রা হ্রাসবৃদ্ধির প্রক্রিয়াটি অন্তত দু'টি চক্রে সম্পন্ন হয়। শীতলীকরণ প্রক্রিয়াটি ততক্ষণ যাবৎ চলতে থাকে যতক্ষণ না পুরো টিউমারটি এবং এর আশপাশের টিস্যু ৫-১০ মি. মি. পুরু বরফ দ্বারা ভালভাবে আবৃত হয়। বড় টিউমারের ক্ষেত্রে একাধিক শীতলীকরণ সূচ ব্যবহার করতে হয়। প্রয়োজন সাপেক্ষে এই প্রক্রিয়াটি দুই থেকে তিনবার সম্পন্ন করা হয়।

ঘ উদ্দীপকের ছাত্রটির কৃত্রিম পরিবেশে গাড়ি চালানো প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। এই প্রযুক্তিতে কম্পিউটার সিমুলেশনের মাধ্যমে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণের জন্য চালককে একটি নির্দিষ্ট আসনে বসতে হয়। চালকের মাথায় পরিহিত হেড মাউন্টেড ডিসপ্লে'র সাহায্যে কম্পিউটার দ্বারা সৃষ্ট যানবাহনের অভ্যন্তরীণ অংশ এবং আশেপাশের রাস্তার পরিবেশের একটি মডেল প্রদর্শন করা হয়। এর সাথে আবার যুক্ত থাকে একটি 'সিক্স ডিগ্রি অব-ফ্রিডম' হেড ট্র্যাকিং সিস্টেম। ডিসপ্লে গ্রাফিক্সটি ব্যবহারকারীর মাথার গতি অনুযায়ী সাড়া প্রদান করে। ফলে যানববাহনের অভ্যন্তরীন ও বাহ্যিক অংশের ৩৬০

Teachingbd24.com

ডিগ্রি দর্শন লাভ করেন এবং কম্পিউটার-সৃষ্ট পরিবেশে মগ্ন থাকেন। সিমুলেটরটিকে ব্যবহারকারী অটোমোবাইল নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে পরিচালনা করে থাকেন যার মধ্যে রয়েছে এক্সেলারেশন ও ব্রেকিংয়ের জন্য স্টিয়ারিং হুইল ও প্যাডেল। এ পদ্ধতিতে জরুরি মুহূর্তে যানবাহন পরিচালনা ও এর নিয়মকানুন শেখানো হয়।

প্রশ্ন ▶ ৭৮ সুন্দরপুর মডেল কলেজে একজন শিক্ষার্থীর উপস্থিতি অন্যজন যাতে দিতে না পারে সে জন্য বিশেষ যন্ত্র রয়েছে। এমনকি কেউ যদি ক্লাসে উপস্থিত না হয় তাহলে তার অভিভাবক স্বয়ংক্রিয়ভাবে সাথে সাথে তা জেনে যাবেন। *[সিলেট সরকারি কলেজ, সিলেট]*

ক. ন্যানোটেকনোলজি কী? ১

খ. টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা— বুঝিয়ে লেখো। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে উপস্থিতি নিশ্চিতকরণের পদ্ধতি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. "তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে শিক্ষাঙ্গনে শিক্ষার অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টি করা সম্ভব"— উদ্দীপকের আলোকে আলোচনা করো। ৪

৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে বা পদার্থকে তার আনবিক পর্যায়ে রেখে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়।

খ ভিডিও কনফারেন্সিং, ইন্টারনেট ইত্যাদি প্রযুক্তির সাহায্যে বহু দূরবর্তী স্থান থেকেও চিকিৎসা সুযোগ প্রদান ও গ্রহণ করা শুরু হয়েছে। এ চিকিৎসা পদ্ধতিকেই টেলিমেডিসিন বলা হয়। এ প্রযুক্তির মাধ্যমে এক দেশে অবস্থান করে অন্য দেশের বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা গ্রহণ করা যায়। বাংলাদেশের প্রত্যন্ত অঞ্চলের রোগীরা ইউনিয়ন তথ্য ও সেবা কেন্দ্রের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবহার করে স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের ডাক্তারদের নিকট থেকে টেলিমেডিসিন সেবা গ্রহণ করতে পারে।

গ উদ্দীপকে উল্লেখিত সুন্দরপুর মডেল কলেজের শিক্ষার্থীদের অ্যাটেনডেন্স সিস্টেমটি বায়োমেট্রিক সিস্টেম। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে ব্যক্তি শনাক্তকরণ প্রক্রিয়া। এক্ষেত্রে মানুষের কতগুলো জৈবিক ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যকে ব্যবহার করা হয়।

বায়োমট্রিক সিস্টেম ব্যবহার করে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে বা স্থানে প্রবেশ এবং বিশেষ কোনো যন্ত্রকে ব্যবহার করার ক্ষেত্রে অ্যাকসেস কন্ট্রোল বা প্রবেশাধিকার সংরক্ষণ করা হয়। বায়োমেট্রিক্সে ব্যবহৃত জৈবিক বা শারীরিক বৈশিষ্ট্যগুলো হচ্ছে: ফিংগার প্রিন্ট, হ্যান্ড জিওমেট্রি, আইরিস বা রেটিনা স্ক্যান, ফেইস রিকগনিশন, ডিএনএ। আচরণগত বৈশিষ্ট্যগুলো হচ্ছে: ভয়েস রিকগনিশন, সিগনেচার ভেরিফিকেশন, টাইপিং কি-স্ট্রোক।

বায়োমেট্রিক সিস্টেম একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থা। এর জন্য আগে থেকে একটি সফটওয়্যার তৈরি করে নিতে হয় এবং যে বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন বায়োমেট্রিক ব্যবহার করা হবে তার জন্য উপযুক্ত হার্ডওয়্যার অর্থাৎ স্ক্যানিং ডিভাইস প্রয়োজন হয়। বায়োমেট্রিক সিস্টেম দুটি পর্যায়ে কাজ করে: - প্রথমত, কোনো ব্যক্তির বায়োমেট্রিক ডেটা বায়োমেট্রিক ডিভাইস দ্বারা স্ক্যান করে ভেরিফিকেশনের জন্য ডেটাবেজে রেখে দেয়া হয়। দ্বিতীয়ত, ভেরিফিকেশনের সময় উক্ত ব্যক্তির স্ক্যানকৃত বায়োমেট্রিক ডেটা, ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে মিলিয়ে দেখা হয়। যদি নতুন স্ক্যানকৃত ডেটা , ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে পুরোপুরি মিলে যায় তাহলে সিস্টেমটি উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে। আর না মিললে উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারেনা।

সুন্দরপুর মডেল কলেজের শিক্ষার্থীদের অ্যাটেনডেন্স সিস্টেমটিতে যে সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয় তাতে শিক্ষার্থীদের কেউ যন্ত্রের মাধ্যমে উপস্থিতি নিশ্চিত করতে না পারলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে অভিভাবকের নিকট তা পৌঁছে যায়।

ঘ তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে শিক্ষাঙ্গনে শিক্ষার অনুকূল পরিবেশ তৈরি করা সম্ভব। নিচে তা আলোচনা করা হলো:

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের সকল কার্যক্রম পরিচালনা করা যায়। ডিজিটাল পদ্ধতির মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের দৈনন্দিন উপস্থিতি, বিভিন্ন পরীক্ষার ফলাফল তৈরি, নিয়মিত রেকর্ড সংরক্ষণপূর্বক অভিভাবকদের অবহিতকরণ করা যায়। ফলে সার্বিকভাবে শিক্ষার্থীদের পড়ালেখার মানোন্নয়ন ঘটে এবং ফলাফলের ক্ষেত্রে তার প্রভাব পরিলক্ষিত হয়।

মাল্টিমিডিয়া ক্লাশরুম তৈরি করে ল্যাপটপ ও প্রজেক্টরের মাধ্যমে শিক্ষাকার্যক্রম পরিচালনা করার মাধ্যমে,বিষয়কে আকর্ষনীয়, হৃদয়গ্রাহী ও সহজভাবে উপস্থাপন করা যায়।

তথ্য প্রযুক্তির সুবিধা ব্যবহার করে সনাতন পদ্ধতির বইয়ের ডিজিটাল রূপ (ই-বুক) যে ওয়েবসাইটে সংরক্ষিত থাকে তাকে অনলাইন লাইব্রেরি বলে। এসব অনলাইন লাইব্রেরি থেকে শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন বিষয়ে তথ্য সংগ্রহ করে পড়তে পারে এবং ভিডিও চিত্র দেখে সহজে শিখতে পারে, যা তার পাঠ্য বই অধ্যয়নে সহায়ক ভূমিকা রাখে।

ভিডিও কনফারেন্সিং-এর মাধ্যমে এক দেশ থেকে অন্য দেশের কলেজ, বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষকগণের ক্লাশে অংশগ্রহণ এমনকি গ্রুপ স্টাডি করার সুযোগ। এতে করে তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব কমানোর সুযোগ পাচ্ছে।

অনলাইনের মাধ্যমে এই শিক্ষা ব্যবস্থাকে ই-লার্নিং বা ই-এডুকেশন বলে। এমনকি এ পদ্ধতিতে বিদেশি বিশ্ববিদ্যালয় থেকে ঘরে বসেই ডিগ্রিও অর্জন করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ৭৯ ডাঃ মাহতাব তার মামাকে বলল, আমেরিকাতে সব কাজে ডিজিটাল সিস্টেম ব্যবহৃত হয়। সেখানে আমি অপারেশন থিয়েটারে প্রবেশ করেছি আঙ্গুলের ছাপের মাধ্যমে। পরবর্তীতে তারা চট্টগ্রামের বিনোদন পার্কে গিয়ে মাথায় হেলমেট ও চোখে বিশেষ চশমা দিয়ে সমুদ্রের তলদেশ ভ্রমণের অনুভূতি অনুভব করল। *[চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম]*

ক. রোবট কী? ১

খ. 'আমাদের দেশে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর প্রচুর চাহিদা রয়েছে'- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে অপারেশন থিয়েটারে প্রবেশের প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে সমুদ্রের তলদেশ ভ্রমণের প্রযুক্তিটি ব্যবহারের যথার্থতা বিশ্লেষণ কর। ৪

৭৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক রোবট হচ্ছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সম্পন্ন একটি যন্ত্র যা মানুষের দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ কাজে ব্যবহার করা হয়।

খ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং হলো বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে ডি.এন.এ এর প্রোটিনের পুনরায় সমন্বয় করে নতুন বৈশিষ্ট্যের জীব তৈরির প্রক্রিয়া।

আমাদের দেশে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর প্রচুর চাহিদা রয়েছে। কারণ অতিরিক্ত জনসংখ্যার এই দেশে খাদ্য সংকট দূর করার জন্য উচ্চ ফলনশীল কৃষিজাত পণ্য প্রয়োজন। বর্তমানে DNA প্রযুক্তির কারণে কোনো বস্তুর অন্তর্গত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে নতুন উন্নত জাতের বস্তু সৃষ্টি করা হচ্ছে। এর ফলে কৃষিতে বিপ্লব সাধিত হয়েছে। নতুন উদ্ভিদ, খাদ্য সৃষ্টির ফলে পৃথিবীতে খাদ্য ঘটতি সংকুচিত করা হচ্ছে এবং অল্প খাদ্যে অধিক পুষ্টি গুণাগুণ পাওয়া সম্ভব হচ্ছে। তাই ভবিষ্যতে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর চাহিদা আরো বাড়বে।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত অপারেশন থিয়েটারে প্রবেশের সময় বায়োমেট্রিক্স এর অন্তর্গত ফিঙ্গার প্রিন্ট প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে।

বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা সনাক্ত করা হয়। উদ্দীপকে ডাঃ মাহতাব অপারেশন থিয়েটারে ঢুকার পূর্বে তাকে প্রতিবার দরজায় রাখা একটি যন্ত্রে ঐ আঙ্গুলের চাপ

teachingbd24.com

দিয়েই ভিতরে প্রবেশ করতে হচ্ছে। প্রত্যেক ব্যক্তির আঙ্গুলের ছাপ অদ্বিতীয় বিধায় দরজায় আসলে বহুল ব্যবহৃত বায়োমেট্রিক্স ডিভাইস ব্যবহৃত হয়েছে, যার সাহায্যে মানুষের আঙ্গুলের ছাপ ইনপুট হিসেবে গ্রহণ করে তা পূর্ব থেকে রক্ষিত আঙ্গুলের ছাপের সাথে মিলিয়ে ব্যক্তিকে শনাক্ত করা হয়।

ঘ উদ্দীপকে ডা.মাহতাব সমুদ্র তলদেশে ভ্রমণের যে প্রযুক্তিটি ব্যবহার করেছে তা হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে এবং যার দৃশ্যমানতা বাহক জীবন্ত। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বলে।
উদ্দীপকে ডা.মাহতাব সমুদ্র তলদেশে ভ্রমণের জন্য কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে বাস্তবের ন্যায় ত্রিমাত্রিক গ্রাফিক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে মাথায় হেলমেট ও চোখে বিশেষ চশমা দিয়ে কম্পিউটারের পর্দায় সমুদ্রের তলদেশে ভ্রমণের অভিজ্ঞতা অর্জন করেছে। ফলে ডা.মাহতাব কোন প্রকার শারীরিক ঝুঁকি বা বিপদ ছাড়াই সমুদ্রের তলদেশে ভ্রমণের চালানোর বাস্তব অভিজ্ঞতা পেয়েছে।
ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে যেকোনো দৃশ্য দেখা ও শোনা যায়। হাতের সাথে সংযুক্ত গ্লোভস দ্বারা প্রয়োজনীয় কোন কমান্ড বা নির্দেশ দেওয়া হয় এবং সঙ্গে প্রয়োজনীয় দৃশ্যের অবতারণা এবং কোন নির্দিষ্ট কাজের নির্দেশ বাস্তবায়ন করে ব্যবহারকারীকে অনুভবের এক অন্য পৃথিবীতে নিয়ে যায়। তাই প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর প্রভাব দ্রুত বৃদ্ধি পাচ্ছে। যেমন- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি গেমস তৈরি, কার চালনা প্রশিক্ষণ, বিমান চালনা প্রশিক্ষণ, ত্রি-মাত্রিক গ্রাফিক্স তৈরি, নগর পরিকল্পনা ইত্যাদি জটিল কাজে ব্যবহার শুরু হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ৮০ জাহির তার ত্বকের চিকিৎসার জন্য ডাক্তার এর কাছে গেলেন। ডাক্তার নিম্ন তাপমাত্রা প্রয়োগ করে চিকিৎসা করলেন। ডাক্তার সাহেব নতুন ও পুরাতন রোগীর মধ্যে পার্থক্য করেন। পুরাতন রোগীর ফি কম। আর এ কাজটি তিনি আংগুলের ছাপের সাহায্যে করেন।
[রাজশাহী সরকারি সিটি কলেজ, রাজশাহী]

ক. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী? ১
খ. ন্যানোটেকনোলজি কেন ব্যবহার করা হয়? ২
গ. উদ্দীপকে জাহির এর চিকিৎসা পদ্ধতিটি বর্ণনা করো। ৩
ঘ. 'উদ্দীপকের পদ্ধতি প্রয়োগ করে কম ফি নেয়া সম্ভব'— বিশ্লেষণ করো। ৪

৮০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে।

খ ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়। ন্যানোটেকনোলজি কোনো বড় জিনিসকে কেটে ছোট করে তাকে নির্দিষ্ট আকার দেওয়া এবং ক্ষুদ্র আকারের ছোট জিনিস দিয়ে বড় কোনো জিনিস তৈরি করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

গ জাহিরের চিকিৎসায় যে পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়েছিল সেটা হলো ক্রায়োসার্জারি। গ্রিক শব্দ cryo অর্থ খুব শীতল এবং surgery অর্থ হাতে করা কাজ। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যা অতি ঠান্ডায় অস্বাভাবিক ও অসুস্থ টিস্যুর জীবাণু ধ্বংসের জন্য ব্যবহৃত হয়। এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই-অক্সাইড, আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এই সব পদার্থ সাধারণত একটি গোলাকার নল যাকে ক্রায়োপ্রব (cryoprobe) বলে ও তুলার সাহায্যে রোগাক্রান্ত টিস্যুর ওপর প্রলেপ দেওয়া হয়। বিভিন্ন রোগ ও অসুখে চিকিৎসার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়। বিশেষ করে অসুস্থ ত্বকের পরিচর্যায় এটি বেশি ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া লিভার ক্যান্সার, প্রস্টেট ক্যান্সার, ফুসফুস ক্যান্সার, মুখ বা ওরাল ক্যান্সারসহ বিভিন্ন রোগে অসুস্থ ত্বক সতেজ করে তুলতে ব্যবহার করা হয়। ত্বকের অসুস্থ কোষ কে অতি শীতল তাপমাত্রায় ধ্বংসের মাধ্যমে ক্রায়োসার্জারি কাজ করে। কারণ অতি নিম্ন তাপমাত্রায় বরফ স্ফটিক ত্বকের অসুস্থ কোষকে ধ্বংস করে রক্ত সঞ্চালন ঠিক করে।

ঘ বায়োমেট্রিক্সে কারণের ডাক্তার পুরাতন রোগীদের থেকে কম ফি নিতে পারেন। গ্রিক শব্দ "Bio"(life) ও "metric"(to measure) থেকে উৎপত্তি হয়েছে বায়োমেট্রিক্স (Biometrics)। বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে এক ধরনের কৌশল বা প্রযুক্তি যার মাধ্যমে মানুষের শারীরিক কাঠামো, আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য, গুণাগুণ, ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে চিহ্নিত বা শনাক্তকরণ করা যায়। এ সিস্টেমটি দুটি পর্যায়ে কাজ করে—
প্রথমত: কোনো নির্দিষ্ট আইডেন্টিটি (ব্যক্তি পরিচয়) বা কোনো ব্যক্তির বায়োমেট্রিক ডেটা (ডিএনএ, আঙ্গুলের ছাপ, চোখের রেটিনা ও আইরিস, ভয়েস নিদর্শন, মুখের নিদর্শন) বায়োমেট্রিক্স ডিভাইস দ্বারা স্ক্যান করে ভেরিফিকেশনের জন্য ডেটাবেজে রেখে দেওয়া হয়।
দ্বিতীয়ত: ভেরিফিকেশনের সময় উক্ত ব্যক্তির স্ক্যানকৃত বায়োমেট্রিক ডেটা ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে মিলিয়ে দেখা হয়। যদি নতুন স্ক্যানকৃত ডেটা, ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটার সাথে পুরোপুরি মিলে যায় তাহলে সিস্টেমটি উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে, আর না মিললে উক্ত ব্যক্তিকে চিনতে পারে না। এই পুরো সিস্টেমের জন্যই আগে থেকে একটি সফটওয়্যার তৈরি করে নিতে হয়।
কোন রোগী প্রথমে যখন ডাক্তারের কাছে গিয়েছিলো তখন আঙুলের ছাপ নিয়ে রেজিস্ট্রেশন করেছিল। ফলে তার সমস্ত তথ্য ডাক্তারের ডেটাবেজে রয়ে গেছে। পরবর্তীতে যখন আবার ডাক্তারের কাছে গিয়ে আঙুলের ছাপ দিয়েছে তখন তার পুরাতন সমস্ত তথ্য এবং সাথে নির্ধারিত ফিসের পরিমাণ কম্পিউটার সিস্টেম থেকেই পাওয়া গেছে। ফলে ডাক্তার কম ফি নিয়েছেন।

প্রশ্ন ▶ ৮১ পারমাণবিক শক্তিধর উত্তর কোরিয়া ও আমেরিকা পরস্পরের প্রতি যুদ্ধংদেহী আক্রমণাত্মক বাকযুদ্ধে অবতীর্ণ হয়ে পরস্পর সামরিক আচরণ প্রতিহত করতে দৃঢ় প্রতিজ্ঞ এবং তারা সফটওয়্যার ভিত্তিক বিভিন্ন যুদ্ধাস্ত্র যেমন: GPS মিসাইল অ্যাকটিভ গাইড সিস্টেম প্রভৃতি ব্যবহার করছে। *[নিউ গভ: ডিগ্রী কলেজ, রাজশাহী]*

ক. আউটসোর্সিং কী? ১
খ. তথ্য প্রযুক্তিতে সামাজিক অবক্ষয়ের ঝুঁকি রয়েছে— বর্ণনা করো। ২
গ. উভয় দেশের আচরণগত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের সফটওয়্যার ভিত্তিক কোন যুদ্ধাস্ত্রটি প্রত্যক্ষ যোগাযোগের ক্ষেত্রে ICT এর গুরুত্বপূর্ণ প্রায়োগিক প্রযুক্তি হিসেবে ভূমিকা পালন করে— বিশ্লেষণ করো। ৪

৮১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো নির্দিষ্ট কাজ নিজেরা না করে নির্দিষ্ট অর্থের বিনিময়ে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে অন্যের দিয়ে করিয়ে নেওয়াকে আউটসোর্সিং বলে।

খ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বর্তমান সমাজজীবনের এক অপরিহার্য অংশ। তথ্য প্রযুক্তির কল্যাণে বিশ্ব আমাদের হাতের মুঠোয়। তবে টেলিভিশন এবং ইন্টারনেটে অনেক অশ্লীল এবং নগ্ন প্রচারণায় মানুষের নৈতিক চরিত্রের উপর বিরূপ প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি হচ্ছে। বিশেষ করে শিশু ও কিশোরদের বিপথগামী হওয়ার সম্ভাবনা ক্রমেই বাড়ছে। স্যাটেলাইটের ফলে বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিদেশি সংস্কৃতির প্রভাব লক্ষ্য করা যাচ্ছে। বিশেষ করে তরুণ সমাজের মধ্যে আচার-আচরণ, পোষাক পরিচ্ছেদ, মানসিকতা, শ্রদ্ধাবোধ প্রভৃতি বিষয়ে উদ্বেগজনক পরিবর্তন দেখা যাচ্ছে। তাই বলা যায়, তথ্য প্রযুক্তিতে সামাজিক অবক্ষয়ের ঝুঁকি রয়েছে।

Teachingbd.com

গ উভয়দেশের আচরণগত প্রযুক্তিটি হলো ড্রোন। চালকবিহীন যুদ্ধ বিমানকে ড্রোন বলে। ড্রোন হলো এক ধরণের রোবট যা তৈরিতে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্ট ব্যবহৃত হয়। মানুষের চিন্তা ভাবনার অথবা বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিটাকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাটাই হলো আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। আর রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। রোবটে একবার কোনো প্রোগ্রাম করা হলে ঠিক সেই প্রোগ্রাম অনুসারে কাজ করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না। তাছাড়া দূর থেকে লেজার রশ্মি বা রিমোট কন্ট্রোলের সাহায্যে এই রোবটগুলো নিয়ন্ত্রিত হয়। রোবট মানুষের অনেক দুঃসাধ্য ও কঠিন কাজ করতে পারে এবং এর কাজের ধরণ দেখে মনে হয় এর কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা আছে। তাই প্রভৃতি পদ্ধতির সাহায্য নিয়ে বিভিন্ন শক্তিধর দেশ এখন তাদের ক্ষমতা প্রদর্শনে আগ্রহী হচ্ছে।

ঘ উদ্দীপকের সফটওয়্যার ভিত্তিক যুদ্ধাস্ত্রটি প্রত্যক্ষ যোগাযোগের জন্য সাহায্য করবে সেটি হলো স্যাটেলাইট। স্যাটেলাইট কমিউনিকেশন ডিভাইস যুদ্ধক্ষেত্রের পরিস্থিতি সরাসরি সম্প্রচারের মাধ্যমে কমান্ডার ও সৈন্যদের মধ্যবর্তী যোগাযোগ ব্যবস্থা বজায় রাখতে সাহায্যে করবে। স্থলবাহিনী, নৌবাহিনী, বিমানবাহিনীর মধ্যে সর্বদা যোগাযোগ রক্ষা করতে স্যাটেলাইট সাহায্যে করবে। স্যাটেলাইটের কল্যাণে একজন কমান্ডার যুদ্ধক্ষেত্রে উপস্থিত না হয়েও যুদ্ধক্ষেত্রের প্রতিমুহূর্তের ঘটনা পর্যবেক্ষণ এবং যুদ্ধক্ষেত্র ব্যবস্থাপনা করতে পারছে। কারণ যুদ্ধাস্ত্রগুলো ইলেকট্রনিক ডিভাইস দ্বারা তৈরি যা সফটওয়্যার নিয়ন্ত্রিত। শুধু তাই নয়, এর মাধ্যমে সৈন্যরা তাদের গতিপথ এবং নির্দিষ্ট লক্ষ্যে পৌঁছাতে কী পরিমাণ শক্তি প্রয়োজন তা নির্ধারণ করতে পারে এবং ধ্বংস করতে পারে শত্রুপক্ষকে।

প্রশ্ন ▶ ৮২ সোনারপুর কলেজে ডিজিটাল পদ্ধতিতে ক্লাশ নেয়ার জন্য ল্যাপটপ বা ডেস্কটপের ব্যবহার যথেষ্ট ঝামেলাদায়ক ও বেশি জায়গা দখল করে। এই মর্মে শিক্ষকরা অধ্যক্ষকে লিখিতভাবে জানান। অধ্যক্ষ একটি কোম্পানীর সাথে আলাপ করে নতুন একটি প্রযুক্তি সম্পর্কে শিক্ষকদের ধারণা দেন যা এ সমস্যার সহজেই সমাধান ঘটাবে। অপরদিকে টোনাপুর কলেজের একজন গরীব ছাত্র 'জিকু' এমন একটি ডিভাইস তৈরি করে যা মানুষের নির্দেশনায় বাইরেও অনেক কাজ করতে পারে। ডিভাইসটির কার্যপদ্ধতি 'জিকুর' বৈদেশিক মুদ্রা অর্জনে যথেষ্ট সাহায্য করে। *[অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]*

ক. বায়োইনফরম্যাটিক্স কী? ১

খ. আইটিকে কেন আইসিটি বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে অধ্যক্ষ শিক্ষকদের যে প্রযুক্তি সম্পর্কে ধারণা দেন তার সম্পর্কে লিখ। ৩

ঘ. উদ্দীপকে 'জিকুর' ডিভাইস এবং বৈদেশিক মুদ্রা অর্জনের স্বপক্ষে তোমার মতামত ব্যক্ত করো। ৪

৮২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক জৈব তথ্যবিজ্ঞান তথা বায়োইনফরম্যাটিক্স এমন একটি কৌশল যেখানে ফলিত গণিত, তথ্যবিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন এবং জৈব রসায়ন ব্যবহার করে জীববিজ্ঞানের সমস্যাসমূহ সমাধান করা হয়।

খ তথ্য প্রযুক্তি হচ্ছে তথ্য ব্যবস্থার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তি; আর যোগাযোগ প্রযুক্তি হচ্ছে ডেটা কমিউনিকেশন ব্যবস্থার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তি। সুতরাং একটি ছাড়া অপরটি অচল। বর্তমানে মানুষ যখন যেখানে ইচ্ছা সেখান থেকে যেকোনো সঠিক তথ্য পেতে চায়। যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্য ছাড়া শুধুমাত্র তথ্য প্রযুক্তি মানুষের এই চাহিদা পূরণ করতে পারবে না। বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি উভয়ের উন্নয়নের ফলে মানুষের এই চাহিদা পূরণ হচ্ছে। সার্বিকভাবে প্রযুক্তির ব্যাপক উন্নয়নের ফলে তথ্য প্রযুক্তির সাথে যোগাযোগ প্রযুক্তির একীভূতকরণ করা হয়েছে। ফলে বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তিকে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি (Information and Communication Technology- ICT) বলা হয়।

গ উদ্দীপকে অধ্যক্ষ মহোদয় শিক্ষকদের ক্লাউট কম্পিউটিং সম্পর্কে ধারণা দেন। ইন্টারনেটে বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং। এটি একটি বিশেষ পরিষেবা। এখানে 'ক্লাউড' বলতে দূরবর্তী কোনো শক্তিশালী সার্ভার কম্পিউটারকে বোঝানো হয়। বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকে ইন্টারনেট সংযুক্ত কম্পিউটারের মাধ্যমে 'ক্লাউড' প্রদত্ত সেবাসমূহ ভোগ করা যায়। 'ক্লাউড কম্পিউটিং' কম্পিউটিং শক্তি, অনলাইন পরিষেবা, ডেটা অ্যাকসেস, ডেটা স্পেস প্রদান করে। ক্লাউড কম্পিউটিং আজকের দিনে খুব গুরুত্বপূর্ণ। অপারেটিং খরচ তুলনামূলক কম থাকে। নিজস্ব হার্ডওয়্যার বা সফটওয়্যারের প্রয়োজন হয় না ফলে খরচ কম। সার্বক্ষণিক ব্যবহার করা যায়। যেকোনো স্থান থেকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য আপলোড বা ডাউনলোড করা যায়। তথ্য কীভাবে প্রসেস বা সংরক্ষিত হবে তা জানার প্রয়োজন হয় না। স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট করা হয়ে থাকে। যেকোনো ছোট বা বড় হার্ডওয়্যার-এর মধ্যে অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহারের সুবিধা রয়েছে। সহজে কাজকর্ম মনিটরিং এর কাজ করা যায় ফলে বাজেট ও সময়ের সাথে তাল মিলিয়ে কর্মকাণ্ড পরিচালনা করা যায়।

ঘ উদ্দীপকের জিকুর ডিভাইসটি হলো রোবট। রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। রোবটে একবার কোনো প্রোগ্রাম করা হলে ঠিক সেই প্রোগ্রাম অনুসারে কাজ করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না। রোবট স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রোগ্রাম অনুসারে সকল কাজ সম্পন্ন করে। ঘরবাড়ি বা আবর্জনা পরিষ্কারসহ বাড়িঘরের কাজ বা মহাশূন্যের কাজে ব্যবহৃত রোবট হলো স্বয়ংক্রিয় রোবট যা অটোনোমাস রোবট নামে পরিচিত। অন্যদিক যে সমস্ত রোবটকে পরিচালনার জন্য মানুষের কিছু নিয়ন্ত্রণ ও পরিচালনা প্রয়োজন হয়, সেগুলোকে আধা-স্বয়ংক্রিয় বা সেমি অটোনোমাস রোবট বলে। শিল্প করখানায় এ ধরণের কিছু রোবট ব্যবহৃত হয়। দূর থেকে লেজার রশ্মি বা রিমোট কন্ট্রোলের সাহায্যে এই রোবটগুলো নিয়ন্ত্রিত হয়। রোবট মানুষের অনেক দুঃসাধ্য ও কঠিন কাজ করতে পারে এবং এর কাজের ধরণ দেখে মনে হয় এর কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা আছে।

বিদেশে রোবটের চাহিদা ব্যাপক। তাই জিকুর রোবট তৈরির প্রযুক্তিটি মার্কেটিং করে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ৮৩ রেজা দেশের খাদ্য ঘাটতি পূরণ করার জন্য দীর্ঘদিন গবেষণা করে বন্যা ও খরা সহনশীল উন্নত জাতের ধান আবিষ্কার করেন। তথ্যের যথাযথ ব্যবস্থা না নেওয়ায় অন্য একজন তার গবেষণালব্ধ ফল নিজের নামে পেটেন্ট দাবি করে। *[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]*

ক. ভাইরাস কী? ১

খ. ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ২

গ. খাদ্য ঘাটতি পূরণে রেজা সাহেবের প্রযুক্তি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. পেটেন্ট দাবিকারির কর্মকাণ্ড মূল্যায়ন করো। ৪

৮৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভাইরাস হলো এক ধরনের অজানা ক্ষতিকারক প্রোগ্রাম যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে নির্বাহ, সংক্রমণ ও বংশ বৃদ্ধি করে কম্পিউটারে রক্ষিত অন্যান্য প্রোগ্রামকে নষ্ট করে দেয়।

Teachmedaily.com

খ ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত করা হয়। বায়োমেট্রিক্স এর সাহায্যে মানবদেহের অদ্বিতীয় বৈশিষ্ট্য সনাক্ত এবং বিশ্লেষণ করা যায়। অর্থাৎ মানুষের কিছু অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ বা স্বভাব, গুণাগুণ ব্যবহার করে মানুষকে চিহ্নিত করা যায় বায়োমেট্রিক পদ্ধতি ব্যবহার করে।

গ খাদ্য ঘাটতি পূরণে রেজা সাহেবের প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। যে পদ্ধতির মাধ্যমে কোনো জীবের জিনোমের মধ্যে নতুন জিন যোগ করে বা কোনো জিন অপসারণ করে বা পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করে জিন বেশি ব্যবহার উপযোগী করা হয়, সেই পদ্ধতিকে জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ব্যবহার করে কৃষিবিজ্ঞানীরা অধিক ফলনশীল উন্নত মানের খাদ্যদ্রব্য (ধান, মটর, শিম ইত্যাদি) উৎপাদন করছে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পরিবেশের বিভিন্ন ধরণের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করছে। শস্য থেকে সম্পূর্ণ নতুন উপাদান উৎপাদন করছে। শস্যের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়িয়ে শস্যের গুনগত মান বৃদ্ধি করছে। উদ্দীপকের রেজা সাহেব খাদ্য ঘাটতি পূরণে বন্যা ও খড়া সহনশীল জীন আমাদের দেশীয় ধানের জাতে প্রতিস্থাপন করে উন্নত জাতের ধান আবিষ্কার করেছেন। ফলে দেশীয় জাতের ধানে ফলন বৃদ্ধি পেয়েছে এবং এর ফলে খাদ্য ঘাটতি পূরণ হয়েছে।

ঘ অন্যের লেখা চুরি করে নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া বা প্রকাশ করাকেই প্লেজারিজম বলে। কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের কোন সাহিত্য কর্ম, গবেষণা বা সম্পাদনা কর্ম হুবহু নকল বা আংশিক পরিবর্তন করে নিজের নামে প্রকাশ করাই হলো প্লেজারিজম। রেজা সাহেব তথ্যের যথাযত ব্যবস্থা না নেওয়াই অন্য একজন তার গবেষণালব্ধ ফল চুরি করে নিজের নামে পেটেন্ট দাবী করে যা প্লেজারিজমের অন্তর্ভুক্ত। যা নৈতিকতা বিরোধী কাজ। নৈতিকতা হলো মানুষের কাজকর্ম, আচার-ব্যবহারের সেই মূলনীতি যার ওপর ভিত্তি করে মানুষ একটি কাজের ভালো বা মন্দ দিক বিচার বিশ্লেষণ করতে পারে। তথ্য ব্যবস্থার মাধ্যমে বিনা অনুমতিতে অন্যের তথ্য ব্যবহার ও সেগুলো পাচার করা নীতিবিরুদ্ধ কাজ যা তথ্য ব্যবস্থার সাথে সঙ্গতিপূর্ণ নয়। ব্যবহারকারী তার নিজের সুবিধা আদায়ের লক্ষ্যে রেজা সাহেবের তথ্য চুরি করে নিজের নামে পেটেন্ট দাবী করে নৈতিকতা বিরোধী কাজ করেছে যা বিশ্বের সকল দেশেই বে-আইনী কর্মকাণ্ড হিসেবে গণ্য। সুতরাং পেটেন্ট দাবীকারীর এরূপ কর্মকাণ্ড পরিহার করা উচিত।

প্রশ্ন ▶ ৮৪ কৃষি গবেষক ড. খান এর উদ্ভাবিত বীজ চাষ করে কৃষক পূর্বের তুলনায় কম জমিতে অধিক ফসল উৎপাদন করেন। বর্তমানে বাংলাদেশ সরকার এই ধরনের গবেষণায় উৎসাহ প্রদান করছে। তিনি গবেষণায় সহায়তার জন্য একটি যন্ত্র আনেন, যা তাকে শুধু গবেষণা কাজেই সহায়তা করে না, চা-কফি তৈরি করাসহ নানান দৈনন্দিন কাজও করে থাকে। *[বরগুনা সরকারি মহিলা কলেজ, বরগুনা]*

ক. স্মার্ট হোম কী? ১

খ. ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রপাতি দিন দিন ছোট হচ্ছে এবং গতি ও দক্ষতা বাড়ছে– ব্যাখ্যা করো। ২

গ. গবেষণাগারে আনীত যন্ত্রটি কোন প্রযুক্তির? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. বাংলাদেশের বাস্তবতায় ড. খান-এর গবেষণা প্রযুক্তিতে সরকারের উৎসাহ প্রদানের যথার্থতা মূল্যায়ন করো। ৪

৮৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক স্মার্ট হোম হলো এমন একটি বাসস্থান যেখানে রিমোট কন্ট্রোলিং বা প্রোগ্রামিং ডিভাইসের সাহায্যে বাড়ির হিটিং সিস্টেম, কুলিং সিস্টেম, লাইটিং সিস্টেম ও সিকিউরিটি কন্ট্রোল সিস্টেম ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

খ ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রপাতি দিন দিন ছোট হয়ে আসার জন্য যে প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয় তাহলো ন্যানোটেকনোলজি। ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে ন্যানোমিটার স্কেলে একটি বস্তুকে নিপুণভাবে ব্যবহার করা যায় অর্থাৎ এর পরিবর্তন, পরিবর্ধন, ধ্বংস বা সৃষ্টি করা যায়। ন্যানোটেকনোলজিতে ন্যানোমিটার স্কেলে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বস্তুর উপাদান দিয়ে তৈরি করা হবে বিভিন্ন প্রয়োজনীয় বস্তু।

গ গবেষণাগারে আনীত প্রযুক্তিটি যন্ত্রটি হলো রোবট। রোবট হলো এক ধরনের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল যান্ত্রিক ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা ইলেকট্রনিক সার্কিট কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় বা আধা-স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা যন্ত্রমানব। রোবটে একবার কোনো প্রোগ্রাম করা হলে ঠিক সেই প্রোগ্রাম অনুসারে কাজ করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না। রোবট স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রোগ্রাম অনুসারে সকল কাজ সম্পন্ন করে। ঘরবাড়ি বা আবর্জনা পরিষ্কারসহ বাড়িঘরের কাজ বা মহাশূন্যের কাজে ব্যবহৃত রোবট হলো স্বয়ংক্রিয় রোবট যা অটোনোমাস রোবট নামে পরিচিত। অন্যদিক সে সমস্ত রোবটকে পরিচালনার জন্য মানুষের কিছু নিয়ন্ত্রণ ও পরিচালনা প্রয়োজন হয়, সেগুলোকে আধা-স্বয়ংক্রিয় বা সেমি অটোনোমাস রোবট বলে। শিল্প করখানায় এ ধরণের কিছু রোবট ব্যবহৃত হয়। দূর থেকে লেজার রশ্মি বা রিমোট কন্ট্রোলের সাহায্যে এই রোবটগুলো নিয়ন্ত্রিত হয়। রোবট মানুষের অনেক দুঃসাধ্য ও কঠিন কাজ করতে পারে এবং এর কাজের ধরণ দেখে মনে হয় এর কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা আছে।

ঘ ড. খান প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জীবকোষের ক্রোমোজোমে অবস্থিত কোনো নির্দিষ্ট জিন অথবা জিন সমষ্টির জেনেটিক পদার্থের পরিবর্তন, প্রতিস্থাপন, পুনর্বিন্যাসকরণ, সংশ্লেষণকরণ, ত্রুটিসমূহ দূরীকরণ ইত্যাদিকে জিন প্রকৌশল বলে। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ (DNA) অণু থেকে পৃথক করে তাকে কাজে লাগানো। এই পৃথকীকৃত জিনকে কোনো জীবকোষে প্রবেশ করিয়ে বা কোষ হতে সরিয়ে উক্ত জীবটির বৈশিষ্ট্যের বংশগতি বদলে দেওয়া সম্ভব।

বাংলাদেশের কৃষিবিজ্ঞানীরা সরকারের সহায়তায় অধিক ফলনশীল উন্নত মানের খাদ্যদ্রব্য (ধান, মটর, শিম ইত্যাদি) উৎপাদন করছে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পরিবেশের বিভিন্ন ধরণের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করছে। শস্য থেকে সম্পূর্ণ নতুন উপাদান উৎপাদন করছে। শস্যের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়িয়ে শস্যের গুনগত মান বৃদ্ধি করছে। এসব কারণে ড. খান-এর গবেষণা প্রযুক্তিতে সরকারের প্রত্যক্ষ সহযোগীতা বাড়ছে।

teachmeglobal24.com

প্রথম অধ্যায়: তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি: বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

১. বিশ্বগ্রামের মেরুদন্ড কোনটি? (অনুধাবন)
ক ডেটা খ হার্ডওয়্যার
গ সফটওয়্যার ঘ কানেক্টিভিটি **ঘ**

২. কোনটি বিশ্বগ্রাম ধারণার সাথে সম্পর্কিত? (অনুধাবন)
ক অনলাইনে কেনাকাটা
খ গ্রামের বিস্তৃতি
গ মানুষের বিভাজন ঘ দূরত্বের বিস্তৃতি **ক**

৩. ইন্টারনেট-এর মাধ্যমে কর্মসংস্থানের সুযোগকে কী বলে? (জ্ঞান)
ক ই-মার্কেটিং খ ই-কমার্স
গ ই-বিজনেস ঘ আউটসোর্সিং **ঘ**

৪. বিশ্বগ্রামের জনক কে? (জ্ঞান)
ক Herbert Marshall Mcluhan
খ Robert Mcluhan
গ John Mcluhan ঘ Abrahim linkon **ক**

৫. Herbert Marshall Mcluhan তার কোন বইয়ে প্রথম বিশ্বগ্রামের ধারণা দেন? (জ্ঞান)
ক Gutenberg Galaxy : The making of Typographic Man (1962) and Understanding Media (1964)
খ Gutenberg Galaxy : Globalization
গ Gutenberg Galaxy: Information & Globalization
ঘ Globalization and information & communication **ক**

৬. কোনটি ব্যবসায়ের সাথে সম্পর্কিত? *[কুমিল্লা সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]*
ক ই-মেইল খ ই-ইলার্নিং
গ ই-বুক ঘ ই-কমার্স **ঘ**

৭. কয়টি বৈশিষ্ট্যের ওপর ডেটা কমিউনিকেশনের কার্যকারিতা নির্ভর করে? (জ্ঞান)
ক ২টি খ ৩টি
গ ৪টি ঘ ৫টি **খ**

৮. ব্লগ (Blog) এর বাংলা প্রতিশব্দ কী? *[সাউথ পয়েন্ট স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*
ক ব্যক্তিকেন্দ্রিক পত্রিকা
খ ব্যক্তিকেন্দ্রিক লাইব্রেরি
গ সাপ্তাহিক পত্রিকা
ঘ পারিবারিক লাইব্রেরি **ক**

৯. ভার্চুয়াল রিয়েলিটির অন্য নাম কী? (জ্ঞান)
ক হাইপার রিয়েলিটি
খ ভার্চুয়াল ইনভায়রনমেন্ট
গ কম্পিউটার সিমুলেশন
ঘ ভার্চুয়াল অবজেক্ট **ক**

১০. ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে কত মাত্রিক জগত তৈরি হয়? (জ্ঞান)
ক একমাত্রিক খ দ্বিমাত্রিক
গ ত্রিমাত্রিক ঘ চতুর্মাত্রিক **গ**

১১. কোন ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)
ক সামাজিক যোগাযোগে
খ গেমস তৈরিতে
গ জীব বৈচিত্র্য সৃষ্টিতে
ঘ ঝুঁকিপূর্ণ কাজে **ঘ**

১২. ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে কোন ধরনের উদ্দীপনা তৈরি করা যায়? (জ্ঞান)
ক একমাত্রিক খ দ্বিমাত্রিক
গ ত্রিমাত্রিক ঘ চতুর্মাত্রিক **ঘ**

১৩. বাস্তব চেতনা উদ্ভাবী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে কী বলে? (জ্ঞান)
ক ক্রায়োসার্জারি খ বায়োমেট্রিক্স
গ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ঘ বায়োইনফরমেটিক্স **গ**

১৪. মানুষের চিন্তা চেতনাকে যন্ত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করার প্রযুক্তিটি কী? *[ঢাকা কমার্স কলেজ, ঢাকা]*
ক বায়োমেটিক্স খ বায়োইনফরমেটিক্স
গ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ঘ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি **গ**

১৫. Simulation-এর প্রয়োগ ক্ষেত্র কোনটি?
ক ক্রায়োসার্জারি খ বায়োমেট্রিক্স
গ আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্ট
ঘ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি **ঘ**

১৬. কোন তত্ত্বের ওপর ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রতিষ্ঠিত? *[সাউথ পয়েন্ট স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*
ক মরগান তত্ত্ব খ সিমুলেশন তত্ত্ব
গ কম্পিউটার তত্ত্ব ঘ ভার্চুয়াল তত্ত্ব **খ**

১৭. কোন প্রযুক্তি সৃষ্টি করে ত্রিমাত্রিক বিশ্ব এবং যার দৃশ্যমান জীবন্ত? (অনুধাবন)
ক হাইপার রিয়েলিটি খ ন্যানোটেকনোলজি
গ বায়োটেকনোলজি ঘ বায়োইনফরমেটিক্স **ক**

১৮. মানুষের চিন্তা চেতনাকে যন্ত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করার প্রযুক্তিটি কী? (জ্ঞান)
ক বায়োমেট্রিক্স খ বায়োইনফরমেটিক্স
গ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ঘ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি **গ**

১৯. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তায় প্রধানত ব্যবহৃত হয় কোনটি? (জ্ঞান)
ক PROLOG খ PYTHON
গ HTML ঘ COBOL **ক**

২০. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রয়োগ করার জন্য কোন প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)
ক BASIC খ LISP
গ FORTRAN ঘ PASCAL **খ**

২১. কে আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স এর প্রতিষ্ঠাতা? *[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]*
ক Allan Turing খ Steffen Hackings
গ Bill Gates ঘ John McCarthy **ক**

teachingbd.com

২২. মানুষ বা অন্য কোনো প্রাণীর চিন্তা করার ক্ষমতাকে কী বলে? (জ্ঞান)
ক Artificial Intelligent
খ Hevristic
গ Intelligent ঘ Stane procedure **খ**

২৩. কোন প্রযুক্তির মধ্যে চিন্তা করার ক্ষমতা প্রদান করা হয়েছে? (জ্ঞান)
ক জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
খ বায়োমেট্রিক্স
গ বায়ো ইনফরমেটিক্স
ঘ রোবটিক্স **ঘ**

২৪. রোবটের কাজ কি?
[নরসিংদী সরকারি কলেজ, নরসিংদী]
ক প্রোগ্রাম রচনা
খ প্রোগ্রাম উন্নয়ন
গ প্রোগ্রাম নিয়ন্ত্রণ
ঘ প্রতিকূল কাজে সাহায্য করা **ঘ**

২৫. ক্রায়োসার্জারির অর্থ কী? (জ্ঞান)
ক শৈত্য শল্যচিকিৎসা
খ অস্ত্রোপচার চিকিৎসা
গ রেডিওথেরাপি চিকিৎসা
ঘ কেমোথেরাপি চিকিৎসা **ক**

২৬. Actuator নিচের কোনটির ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়?
ক রোবেটিক্স খ ক্রায়োসার্জারি
গ আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স
ঘ ভার্চুয়াল রিয়ালিটি **খ**

২৭. ক্রায়োসার্জারিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
ক তরল কার্বন ডাই-অক্সাইড
খ তরল অক্সিজেন
গ তরল হাইড্রোজেন
ঘ তরল নাইট্রোজেন **ঘ**

২৮. ওরাল ক্যান্সারে কোন চিকিৎসা পদ্ধতি উত্তম? (অনুধাবন)
ক কেমোথেরাপি খ ফিজিওথেরাপি
গ ক্রায়োথেরাপি ঘ রেডিওথেরাপি **গ**

২৯. ক্রায়োসার্জারিতে কুলিং এজেন্ট হিসেবে কি ব্যবহার করা হয়?
[শহীদ বীর উত্তম লে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক ড্রাই আইস খ তরল অক্সিজেন
গ তরল নাইট্রোজেন ঘ তরল ফ্রেয়ন **গ**

৩০. মহাকাশ অভিযান কোন সময়ে শুরু হয়? (জ্ঞান)
ক বিংশ শতাব্দীর শুরুতে
খ বিংশ শতাব্দীর শেষে
গ উনবিংশ শতাব্দীর শুরুতে
ঘ উনবিংশ শতাব্দীর শেষে **খ**

৩১. মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের তৈরি কোন যানটি সর্বপ্রথম চাঁদে অবতরণ করে? (জ্ঞান)
ক স্পুটনিক—১ খ অ্যাপোলো—১১
গ স্কাইল্যাব ঘ সালিউড **খ**

৩২. বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি কোন ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
ক অপরাধী শনাক্ত করতে
খ জলবায়ুর নিয়ন্ত্রণে
গ বায়ু প্ল্যান্ট প্রযুক্তিতে
ঘ জীব বৈচিত্র্য সৃষ্টি করতে **ক**

৩৩. বায়োমেট্রিক্স কোথায় ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
ক চিকিৎসা বিজ্ঞানে
খ শিক্ষা ক্ষেত্রে
গ ব্যক্তি শনাক্তকরণে
ঘ যোগাযোগের ক্ষেত্রে **গ**

৩৪. কোনটি বায়োমেট্রিক্স-এর উপাদান? (জ্ঞান)
ক রোবট খ পাসওয়ার্ড
গ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ঘ হ্যান্ড জিওমেট্রি **ঘ**

৩৫. বায়োমেট্রিকস ব্যবহৃত হয় কোনটিতে? *[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]*
ক সিকিউরিটি নিয়ন্ত্রণে
খ ওয়েবসাইট তৈরিতে
গ সামাজিক যোগাযোগের জন্য
ঘ তথ্য পারাপারের জন্য **ক**

৩৬. বায়োমেট্রিক্সকে প্রধানত কয় ভাগে ভাগ করা যায়?
ক ২ খ ৩
গ ৪ ঘ ৫ **ক**

৩৭. বায়োইনফরমেট্রিক্স কী?
[নরসিংদী সরকারি কলেজ, নরসিংদী]
ক বায়োগ্যাস নিয়ে গবেষণা
খ ডেটাবেস প্রোগ্রামিং
গ গাণিতিক তথ্য বিশ্লেষণ
ঘ জীববিদ্যা বিষয়ক তথ্য প্রক্রিয়াকরণ **ঘ**

৩৮. জীববিজ্ঞানে তথ্যপ্রযুক্তির প্রয়োগ কী?
[কুমিল্লা সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]
ক বায়োইনফরমেটিক্স খ বায়োমেট্রিক্স
গ জিন প্রকৌশল ঘ জীব রসায়ন **ক**

৩৯. ডিএনএ ম্যাপিং ও এনালাইসিসের জন্য কোন টেকনোলজি ব্যবহৃত হয়?
[ইস্পাহানী গার্লস স্কুল এন্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]
ক জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
খ বায়োমেট্রিক্স
গ বায়োইনফরমেটিক্স
ঘ ন্যানোটেকনোলজি **ক**

৪০. মানুষের শরীরে কত জোড়া ক্রোমজোম রয়েছে? (জ্ঞান)
ক ৬ খ ২৩
গ ৩৩ ঘ ৪৬ **খ**

৪১. কোনটি DNA-এর নতুন সিকুয়েন্স তৈরির প্রযুক্তি? (জ্ঞান)
ক বায়োমেট্রিক্স
খ ন্যানোটেকনোলজি
গ বায়োইনফরমেটিক্স
ঘ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং **ঘ**

Teachingbd.com

৪২. উচ্চ ফলনশীল শস্য উৎপাদনে কোন প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
ক জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
খ বায়োমেট্রিক্স
গ ক্রায়োসার্জারি ঘ ন্যানো টেকনোলজি **ক**

৪৩. মলিকুলার পর্যায়ের বিভিন্ন ধারণা ও কাজ নিয়ে উচ্চতর গবেষণার ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় কোনটি? (অনুধাবন)
ক বায়োইনফরমেটিক্স খ বায়োটেকনোলজি
গ ন্যানোটেকনোলজি ঘ ক্রিপ্টোলজি **গ**

৪৪. এক ন্যানোমিটার এক মিটারের কত ভাগের এক ভাগ? (জ্ঞান)
ক ১০ লক্ষ খ ১০০ লক্ষ
গ ১০ কোটি ঘ ১০০ কোটি **ঘ**

৪৫. কাকে ন্যানোপ্রযুক্তির জনক বলা হয়? (জ্ঞান)
ক Richard Feyman খ K. Eric Drexler
গ Richard Berner ঘ Richard Mandal **ক**

৪৬. Nanos কোন শব্দ থেকে এসেছে? (জ্ঞান)
ক গ্রিক শব্দ খ আরবি শব্দ
গ ইংরেজি শব্দ ঘ ফারসি শব্দ **ক**

৪৭. ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হয় কোনটিতে? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]
ক টিস্যু কালচার খ ফ্লুরোরিন
গ ইনসুলিন ঘ জিনোম **খ**

৪৮. অপরাধকারী শনাক্তকরণ করা যায় কোনটির মাধ্যমে? (অনুধাবন)
ক DNA পরীক্ষার মাধ্যমে
খ RNA পরীক্ষার মাধ্যমে
গ ক্লোনিং-এর মাধ্যমে
ঘ বায়োইনফরম্যাটিক্স এর মাধ্যমে **ক**

৪৯. ইন্টারনেটকে কেন্দ্র করে যে সকল ক্রাইম সংঘটিত হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
ক ইন্টারনেট ক্রাইম খ সাইবার ক্রাইম
গ ভাইরাস ঘ প্লেজারিজম **খ**

৫০. VIRUS-এর পূর্ণরূপ কী? (জ্ঞান)
ক Virtual Information Resources Under seize
খ Vitual information resources under size
গ Vital information resources under siege
ঘ Vital Inform resoruces under size **গ**

৫১. অন্যের লেখা বা গবেষণালব্ধ তথ্য নিজের নামে চালিয়ে দেয়াকে কী বলা হয়? [উইলস লিটল ফ্লাওয়ার স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক প্লেজারিজম খ পাইরেসি
গ হ্যাকিং ঘ সাইবার চুরি **ক**

৫২. বাংলাদেশে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির নীতিমালা প্রণীত হয় কত সালে? [উইলস লিটল ফ্লাওয়ার স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক ২০০৮ সালে খ ২০০৯ সালে
গ ২০১০ সালে ঘ ২০১১ সালে **খ**

৫৩. ই-গভর্নেন্স কী? (জ্ঞান) [ঢাকা কমার্স কলেজ, ঢাকা]
ক নেটওয়ার্কে যুক্ত সরকারী প্রতিষ্ঠানসমূহ
খ প্রতিষ্ঠানের সকল তথ্য অবিকৃত রাখা
গ তথ্যের অবাধ প্রবাহে বাধা প্রদান করা
ঘ মন্ত্রণালয়ের নির্দেশ গোপন রাখা **খ**

৫৪. জিন প্রযুক্তির মাধ্যমে— (প্রয়োগ)
i. টিউমার কোষকে নিশ্চিহ্ন করা যায়
ii. ভ্রূণের পরিস্ফুটন ঘটানো যায়
iii. জিনগত ব্যাধি শনাক্ত করে তা নিরাময় করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **খ**

৫৫. ন্যানোটেকনোলজির সাথে সম্পর্কযুক্ত হচ্ছে— (প্রয়োগ)
i. পদার্থবিজ্ঞান ii. কম্পিউটার বিজ্ঞান
iii. জীববিজ্ঞান
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

৫৬. ক্রায়োজেনিক প্রকৌশল ব্যবহার করা হয়— (অনুধাবন)
i. চিকিৎসাশাস্ত্রে ii. কেমিকৌশলে
iii. নিউক্লিয় প্রকৌশলে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

৫৭. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়— [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
i. বিনোদনের ক্ষেত্রে
ii. কৃত্রিম অনুভূতি সৃষ্টিতে
iii. ত্রিমাত্রিক ডিজাইনে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

৫৮. ই-কমার্সের অন্তর্ভুক্ত হচ্ছে— (অনুধাবন)
i. মোবাইল ব্যাংকিং-এর মাধ্যমে মূল্য পরিশোধ করা
ii. অন লাইন বুক সেন্টার হতে বই ক্রয় করা
iii. লাইনে দাঁড়িয়ে থেকে ট্রেনের টিকিট ক্রয় করা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ক**

৫৯. বর্তমান যুগ— (অনুধাবন)
i. তথ্য প্রযুক্তির যুগ
ii. যোগাযোগ প্রযুক্তির যুগ
iii. ভার্চুয়াল রিয়েলিটির যুগ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ক**

Teachingbd.com

৬০. বিশ্বগ্রামের প্রভাব রয়েছে— (প্রয়োগ)
i. মানবিক ও সামাজিক অগ্রগতির ওপর
ii. অর্থনৈতিক উন্নয়ন ও প্রগতির ওপর
iii. সংস্কৃতি ও রাজনৈতিক পদ্ধতির ওপর
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii ঘ

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ৬১ ও ৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
লতিফ সাহেবের দেশের বিভিন্ন স্থানে কয়েকটি ফার্ম আছে। তিনি তার প্রতিষ্ঠানে কর্মচারী/কর্মকর্তাদের সাথে তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে সার্বক্ষণিক যোগাযোগ রক্ষা করেন এবং প্রয়োজনীয় ডকুমেন্ট সংরক্ষণ ও আদান-প্রদান করেন।

৬১. তার যোগাযোগের ব্যবহৃত মাধ্যম কী হতে পারে? (অনুধাবন)
ক ই-কমার্স খ টেলিফোন
গ টেলিগ্রাফ ঘ ই-মেইল ঘ

৬২. লতিফ সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তি হলো— (অনুধাবন)
i. পার্সোনাল ডেটা সার্ভিস
ii. সামাজিক যোগাযোগ সার্ভিস
iii. অন-লাইন ব্যাক আপ সার্ভিস
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii গ

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ৬৩ ও ৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
আরমান তার কুয়েত প্রবাসী বোনের টেলিফোনে নিয়মিত যোগাযোগ রাখে। কিন্তু তার মা প্রবাসী মেয়ে ও দুই নাতির সাথে দেখে কথা বলার জন্য আরমানকে পিড়াপিড়ি করাতে সে একটা ব্যবস্থা নিতে সম্মত হয়।

৬৩. আরমান কোন ব্যবস্থা গ্রহণ করবে? (প্রয়োগ)
ক টেলি কনফারেন্সিং খ ই-মেইল
গ ফ্যাক্স
ঘ ভিডিও কনফারেন্সিং ঘ

৬৪. আরমানের মায়ের জন্য যোগাযোগ ব্যবস্থা— (অনুধাবন)
i. ফেইসবুক ii. টুইটার
iii. স্কাইপি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii ঘ

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ৬৫ ও ৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
শরীফ মেডিক্যাল ভর্তির সুযোগ পাওয়ার বিষয়টি 3G ফোনে Text দ্বারা দেশে-বিদেশে আত্মীয়-স্বজন ও বন্ধু-বান্ধবকে জানান। তাদের কেউ কেউ ভিডিও কল এবং কেউ কেউ ফেইসবুক এর মাধ্যমে শরীফকে অভিনন্দন জানায়।

৬৫. শরীফের খবরটি কিভাবে পাঠানো হয়েছিল? (প্রয়োগ)
ক ফ্যাক্স খ এস.এম.এস
গ টেলেক্স ঘ এম.এম.এস খ

৬৬. শরীফ যে সকল সুবিধা পেতে পারে— (অনুধাবন)
i. অন-লাইন ব্যাংকিং
ii. আউট সোর্সিং
iii. ভার্চুয়াল ড্রাইভিং
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii ক

উদ্দীপকের আলোকে ৬৭ ও ৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
জসিম সাহেবের ছোট ভাই মিলন ইউএন মিশনে গেলেন। মিলন তার বড় ভায়ের সাথে কম্পিউটারে টেক্সট যোগাযোগ করেন। একদিন একটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে জসিম তার মার সাথে মিলনের কথা বলার ব্যবস্থা করলেন। আরেকদিন তিনি ২য় আরেকটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে মিলনের সাথে মায়ের কথা ও দেখার ব্যবস্থা করে দিলেন।

৬৭. উদ্দীপকে জসিমের সাথে মিলনের যোগাযোগ হতো কিসের মাধ্যমে? (প্রয়োগ)
ক ই-মেইল খ টেলিফোন
গ টেলেক্স ঘ চিঠি ক

৬৮. উদ্দীপকে মায়ের সাথে মিলনের যোগাযোগ ব্যবহৃত পদ্ধতিদ্বয়ের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য— (প্রয়োগ)
i. ১ম পদ্ধতির তুলনায় ২য় পদ্ধতিতে বেশি শক্তিশালী সফটওয়্যার দরকার
ii. উভয় পদ্ধতি টেলিমেডিসিন সেবায় উপযোগী
iii. উভয় পদ্ধতি ব্যবসা-বাণিজ্য উপযোগী
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii খ

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ো এবং ৬৯ ও ৭০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
টিভিতে একটি সংবাদে আর্টিফিসিয়াল ইনটেলিজেন্স সম্পর্কে বলেছিল। শাহান বিষয়টিতে আগ্রহী হয়ে ইন্টারনেট থেকে এ সম্পর্কিত অনেক তথ্য জানল।

৬৯. শাহান যে বিষয়টি সম্পর্কে আগ্রহী হচ্ছে সেখানে মানুষের বুদ্ধিমত্তাকে যন্ত্রের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করা হচ্ছে কীভাবে? (অনুধাবন)
ক কৃত্রিম উপায়ে খ ভার্চুয়াল উপায়ে
গ প্রাকৃতিক উপায়ে ঘ হাইপার উপায়ে ক

Teachingbd.com

৭০. শাহান যে ইনটেলিজেন্স সম্পর্কে জানল, সেখানে ইনটেলিজেন্স বলতে বোঝায়— (উচ্চতর দক্ষতা)
i. সিদ্ধান্ত নেয়ার ক্ষমতা
ii. কোনো নির্দিষ্ট বিষয় সম্পর্কে ধারণা
iii. সমস্যা সমাধানের সক্ষমতা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭১ ও ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
"ডিপব্লু কম্পিউটার এর নিকট বিশ্ব চ্যাম্পিয়ন দাবাড়ু গ্যারি ক্যাসপারাভ হেরে গেলেন"। পত্রিকায় হেডলাইনটি আইমানকে ভীষণভাবে আকৃষ্ট করে। পরবর্তীতে সে জানতে পারে- তাৎক্ষণিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারে, হাঁটতে পারে, স্পর্শনুভূতি আছে ইত্যাদি গুণাবলী সম্পন্ন একটি যন্ত্র আছে।

৭১. আইমানকে কোন বিষয়টি আকৃষ্ট করেছে? (অনুধাবন)
ক Robotics
খ Artificial Inteligence
গ Nano Technology
ঘ Genetic Engineering **খ**

৭২. উদ্দীপকের যন্ত্রটিকে ব্যবহার করা যাবে— (প্রয়োগ)
i. বিপদজনক গবেষণায়
ii. ঝুঁকিপূর্ণ নির্মাণ কাজে
iii. কম্পিউটার ভাইরাস নিয়ন্ত্রণে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ক**

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৭৩ ও ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
দবির সাহেব তার অফিসের কর্মচারীদের উপস্থিতি নিয়ন্ত্রণের জন্য ফিঙ্গারপ্রিন্ট যন্ত্র চালু করলেন। এর মাধ্যমে বাইরের লোকদের অফিসে প্রবেশও নিয়ন্ত্রণ করা যাবে।

৭৩. দবির সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির নাম কি?
[শহীদ বীর উত্তম লে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা খ বায়োইনফরমেটিক্স
গ ন্যানো টেকনোলজি ঘ বায়োমেট্রিক্স

৭৪. এ ধরনের প্রযুক্তি অন্য যেসব ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয় তা হলো—
[শহীদ বীর উত্তম লে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
i. পাসপোর্ট তৈরিতে
ii. বিমানের টিকেটে
iii. ড্রাইভিং লাইন্স তৈরিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭৫ ও ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
উচ্চ ফলনশীল ধান গবেষণায় নতুন প্রযুক্তি ব্যবহার করায় দেশ খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জন করছে। দেশ থেকে বর্তমানে চাল রপ্তানির প্রবণতা বৃদ্ধি পাচ্ছে।

৭৫. উদ্দীপকে প্রযুক্তি কোনটি? (অনুধাবন)
ক জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
খ বায়োমেট্রিক্স
গ বায়োইনফরমেটিক্স
ঘ ন্যানোটেকনোলজি **খ**

৭৬. উদ্দীপকের কর্মকাণ্ডে— (অনুধাবন)
i. চিকিৎসা ক্ষেত্রে নেতিবাচক প্রভাব পড়ে
ii. অর্থনৈতিক উন্নয়ন ঘটবে
iii. জীব বৈচিত্র্যের সৃষ্টি হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৭৭ ও ৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ক্লাসে গ্রিন হাউস ইফেক্ট নিয়ে একটি প্রতিবেদন তৈরি করতে বলা হলো। মুনিম সময়মতো প্রতিবেদন তৈরি করে জমা দিল। কিন্তু শিক্ষক তার বিরুদ্ধে প্লেজারিজমের অভিযোগ তুললেন।

৭৭. মুনিম যে অপরাধটি করেছে তা শনাক্ত করা যায় কোনটির সাহায্যে? (অনুধাবন)
ক হার্ডওয়্যার খ সফটওয়্যার
গ কার্ডরিডার ঘ ও এম আর **খ**

৭৮. মুনিমের অপরাধটি এখন প্রায়ই হচ্ছে, কারণ— (উচ্চতর দক্ষতা)
i. তথ্যের সহজলভ্যতা
ii. এ বিষয় সম্পর্কে অজ্ঞতা
iii. তথ্য প্রযুক্তির অবাধ স্বাধীনতা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

teachingbd.com