

■ মিঃ মোকলেছ সাহেব পেশায় মৎস্যবিদ । দেশে মাছের ঘাটতি পূরনের জন্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে নতুন নতুন মাছ উৎপাদন করেন । তার অফিসে প্রবেশের জন্য দরজার সামনে রাখা একটি মেশিনে আঙ্গুলের ছাপ দিলে দরজা খুলে যায় । তারপর তার কক্ষে সামনে রাখা একটি মেশিনের দিকে তাকালে দরজা খুলে যায় ।

[ঢা.বো. ২০১৯]

ক. রোবটিক্স কী ?

১

খ. প্রযুক্তির ব্যবহারে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব- কথাটি ব্যাখ্যা করো ।

২

গ. উদ্ভিদপকের আলোকে মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তি বর্ণনা করো ।

ঘ. উদ্ভিদপকের আলোকে অফিসে প্রবেশ ও কক্ষে প্রবেশের জন্য কৌশল দুটির মধ্যে কোনটি বেশি সুবিধা জনক? বিশ্লেষণ করো ।

৪

১নং প্রশ্নের উত্তর

■ রোবটিক্স হলো বিজ্ঞান ও কৌশল বিদ্যার একটি শাখা যেখানে রোবট সম্পর্কিত ধারণা, নকশা, উৎপাদন, কার্যক্রম, ব্যবহার-ক্ষেত্রে ইত্যাদি বিষয়ে গবেষণা করা হয় ।

■ ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে নিরাপদে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব । ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহারকারী সম্পূর্ণ একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে তথ্য আদান-প্রদানকারী বিভিন্ন ডিভাইস সমন্বিত চশমা, Head Mounted display, Data Glove, Body Suit ইত্যাদি পরিধান করে বাস্তবের ন্যায় উপলব্ধি করেন । অর্থাৎ

কম্পিউটার সিমুলেশনের মাধ্যমে ড্রাইভিং প্রশিক্ষনের জন্য চালককে একটি নির্দিষ্ট আসনে বসতে হয়। চালকের মাথায় পরিহিত হেড মাউন্টেড ডিসপ্লের সাহায্যে কম্পিউটার দ্বারা সৃষ্ট যানবাহনের অভ্যন্তরীণ রাস্তার আশে পাশের পরিবেশে ও বাহ্যিক অংশের ৩৬০ প্রদর্শন করে। এছাড়াও সিমুলেটরটিকে ব্যবহারকারী অটোমোবাইল নিয়ন্ত্রনের মাধ্যমে পরিচালনা করে থাকেন যার মধ্যে রয়েছে এক্সেলারেশন ও ব্রেকিংয়ের জন্য স্টিয়ারিং হুইল ও প্যাডেল। এভাবেই ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব।

উদ্দীপকের মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। কোনো জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA পৃথক করে ভিন্ন জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জিনতত্ত্ব প্রকৌশল বলে। এ 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 জীবটি প্রথমে যে কাজে অভ্যস্ত ছিল না, পরে তা করতে সক্ষম হয়। ত্রুটিপূর্ণ জিনযুক্ত একটি কর্মক্ষমতাবিহীন জীবের কোষে অন্য জীব থেকে সংগৃহীত কর্মক্ষম বা ভালো জিন স্থানান্তরিত করে জীবটিকে কর্মক্ষম করা যায়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর সাহায্যে মাগুর, কৈ, কমনকার্প, লইটো এবং তেলাপিয়া মাছে স্যামন মাছের বৃদ্ধি হরমনের জিন স্থানান্তরের মাধ্যমে মৌলিক পরিবর্তন প্রক্রিয়ায় এ সকল মাছের আকার প্রায় ৬০ ভাগ বৃদ্ধি করা সম্ভব হয়েছে।

উদ্দীপকের অফিসে প্রবেশের জন্য আংগুলের ছাপ ও কক্ষ প্রবেশের জন্য চোখের রেটিনা বা আইরিশ ব্যবহৃত হয়েছে। উভয় পদ্ধতিতেই বায়োমেট্রিক্স ব্যবহৃত হয়েছে। 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।

অফিসকক্ষে প্রবেশের সময় ফিঙ্গারপ্রিন্ট গ্রহণকারী ডিভাইসটির দাম সম্ভা ও সহজলভ্য। ফিঙ্গার প্রিন্ট হিসাবে ডেটা ইনপুট দেওয়া বা নেওয়াও সহজ। তাছাড়া এখানে ডেটা রিকগনিশন ও ভেরিফিকেশন করা অত্যন্ত সহজ। অন্যদিকে চোখের রেটিনা দ্বারা নিরাপত্তায় ব্যবহৃত মেশিন অত্যন্ত ব্যয়বহুল। তাছাড়া এই পদ্ধতিতে ডেটা রিকগনিশন ও ভেরিফিকেশন করা ঝামেলাপূর্ণ। এই পদ্ধতিতে আলোক স্বল্পতা পুরো কার্যক্রমকে ব্যাহত করতে পারে। চোখে চশমা থাকলে এই কার্যক্রম ব্যাহত হয়। এছাড়া চোখের ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

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

[রা.বো ২০১৯]

ক. হ্যাকিং কী?

১

খ. তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম- ব্যাখ্যা করো।

২

গ. শিল্প কারখানায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা করো।

৩

ঘ. প্রোগ্রামারদের তৈরি প্রযুক্তি ইতিহাস ও ঐতিহাসিক রক্ষায় কতটুকু ভূমিকা রাখে-মূল্যায়ন করো।

৪

২নং প্রশ্নের উত্তর

কোনো কম্পিউটার সিস্টেম, নেটওয়ার্ক, ডেটার উপর অনুমোদিতভাবে অধিকার (Access) লাভ করার উপায় হলো হ্যাকিং।

বিশ্বগ্রাম এমন একটি পরিবেশ যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষ একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরকে সেবা প্রদান করে এবং গ্রহণ করে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্রমবর্ধমান উন্নতির ফলে বিস্তৃত পৃথিবী ক্রমশ ছোট হয়ে আসছে, যেন পুরো পৃথিবী একটি গ্রামে পরিণত হচ্ছে। আর এর প্রধান সহায়ক শক্তি হচ্ছে তথ্য ইন্টারনেট। সুতরাং বলা যায় তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম।

যেহেতু উদ্দীপকে অ্যাকচুয়েটর এর সাহায্যে দক্ষ হাতে কম্পিউটারের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি তৈরি করার কথা বলা হয়েছে। সুতরাং উদ্দীপকের শিল্প কারখানায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো রোবট। Robot শব্দটি মূলত এসেছে চেক 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। রোবটে একবার কোনো প্রোগ্রাম সেট করা হলে ঠিক সেই প্রোগ্রাম অনুসারে এটি কাজ করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না। রোবট স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রোগ্রাম অনুসারে সকল কাজ সম্পন্ন করে। সে সমস্ত রোবটকে পরিচালনার জন্য মানুষের কিছু নিয়ন্ত্রণ ও পরিচালনা কার্যক্রম প্রয়োজন হয়, সেগুলোকে আধা-স্বয়ংক্রিয় বা সেমি অটোনোমাস রোবট বলে। শিল্প করখানায় এ ধরনের কিছু রোবট ব্যবহৃত হয়। দূর থেকে লেজার রশ্মি বা রিমোট কন্ট্রলের সাহায্যে এই রোবটগুলো নিয়ন্ত্রিত হয়। রোবট মানুষের অনেক দুঃসাধ্য ও কঠিন কাজ করতে পারে।

উদ্দীপকের প্রোগ্রামারদের তৈরি প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি শব্দের অর্থ হচ্ছে কৃত্রিম বাস্তবতা। অর্থগতভাবে শব্দ দুটি যদিও স্ববিরোধী কিন্তু তথ্য প্রযুক্তির ক্ষেত্রে এটি এমন এক ধরনের পরিবেশ যা বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের মতো চেতনা সৃষ্টি করে এবং মস্তিষ্কে বাস্তব অনুভূতি জাগায়। তাই বলা যায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারের মাধ্যমে তৈরিকৃত এমন এক ধরনের কৃত্রিম পরিবেশ যা বাস্তব মনে হয়। এক্ষেত্রে যে সকল সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয় তাদের মধ্যে কয়েকটি হলো- Vizard, VR, Toolkit, 3DSMAX ইত্যাদি।

উদ্দীপকে ইতিহাস রক্ষার জন্য ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে কৃত্রিম ভাবে উত্তর পরিবেশ তৈরি করা হয়। ফলে একজন দর্শক সেটি জীবন্তভাবে দেখতে ও বুঝতে পারে। ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষার জন্য জাদুঘরে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি-এর প্রয়োগ হচ্ছে, ফলে আগত

দর্শনার্থীরা তা দেখে মুগ্ধ হচ্ছেন ও বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে বাস্তব ধারণা লাভ করছেন। জাদুঘর কর্তৃপক্ষ বিভিন্ন ঐতিহাসিক বিষয় ভারুয়াল রিয়েলিটি-এর মাধ্যমে উপস্থাপনার জন্য বিভিন্ন ব্যবস্থা গ্রহণ করে থাকেন। উপরোক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায়, ভারুয়াল রিয়েলিটি ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষায় ব্যাপক ভূমিকা রাখে।

সুতরাং উদ্দীপকের আলোকে অফিসে প্রবেশ ও তার কক্ষে প্রবেশের জন্য কৌশল দুটির মধ্যে ফিঙ্গারপ্রিন্ট বেশি সুবিধাজনক।

মিসেস পাপিয়ার কপালে একটি টিউমার দেখা দেওয়ায় একটি বিশেষায়িত হাসপাতালে সার্জারির জন্য ভর্তি হলেন। উক্ত হাসপাতালের আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহার করে হাসপাতালে প্রবেশ করেন। সার্জারি বিভাগের ডাক্তার তাকে অপারেশন পূর্ববর্তী বিভিন্ন টেস্ট দিলেন। পাপিয়ার অতিরিক্ত ব্লাড সুগার থাকায় ডাক্তার তাকে ইনসুলিন প্রয়োগে ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ করার ব্যবস্থা গ্রহণ করলেন।

[দি. বো ২০১৯]

ক. ই-কমার্স কী ?

১

খ. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিশ্বকে হাতের মুঠোয় নিয়ে এসেছে- ব্যাখ্যা করো। ২

গ. ডাক্তারদের হাসপাতালে প্রবেশের প্রযুক্তি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. মিসেস পাপিয়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত ঔষধ তৈরির প্রযুক্তি কৃষি গবেষণায় সফলতা ও অবদান রাখে- মতামত দাও। ৪

৩ নং প্রশ্নের উত্তর

■ 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 হলো ই-কমার্স।

■ তথ্য প্রযুক্তির মাধ্যমে আজ নতুন এক পৃথিবী গড়ে উঠেছে যেখানে সারা পৃথিবীর মানুষের মধ্যে যোগাযোগ কার্যক্রম সহজ হয়েছে। পৃথিবীর একপ্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে যোগাযোগের জন্য বাস্তবে অনেক দূরত্ব থাকলেও ইন্টারনেট সেই দূরত্বকে একেবারে কমিয়ে দিয়েছে। তথ্য প্রযুক্তির মাধ্যমেই মানুষ বিশ্বের যেকোনো প্রান্তের খবর মুহূর্তের মধ্যেই জানতে পারছে এবং তাদের মতামত বা প্রতিক্রিয়া ব্যক্ত করতে পারছে। তাই বলা যায়, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিশ্বকে হাতের মুঠোয় নিয়ে এসেছে।

■ ডাক্তারদের হাসপাতালে প্রবেশের 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। 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।

■ মিসেস পাপিয়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত ঔষধ তৈরির প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।

কোনো জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জিনতত্ত্ব প্রকৌশল বলে। যে সমস্ত উদ্ভিদ বীজের মাধ্যমে বংশবিস্তার করে না, জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তির মাধ্যমে তাদের চারা তৈরি ও সতেজ অবস্থায় স্থানান্তর করা যায়। সহজে রোগমুক্ত, বিশেষ করে ভাইরাসমুক্ত চারা উৎপাদন করা সম্ভব। ঋতুভিত্তিক চারা উৎপাদনের সীমাবদ্ধতা হতে মুক্ত থাকা যায়। বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ উৎপাদন ও সংরক্ষণ করতে টিস্যু কালচার নির্ভরযোগ্য প্রযুক্তি হিসেবে স্বীকৃত এবং সঠিক বীজ সংগ্রহ ও মজুদ করার সমস্যা থেকে মুক্ত থাকা যায়। কোনো বন্যজাতের জিন অপর ফসলী শস্যের মধ্যে সালিত করে অধিক ফলনশীল শস্য উৎপাদন করা যায়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ব্যবহার করে উদ্ভিদজাত দ্রব্যাদির গঠন, বর্ণ, পুষ্টিগুণ, স্বাদ ইত্যাদির উন্নয়ন করা সম্ভব হয়েছে। আগাছানাশক ঔষধ প্রতিরোধী জিন প্রতিস্থাপন করে তাদের প্রতিরোধ ক্ষমতা সৃষ্টি করা হয়েছে।

■ চিপস্ সবার খুবই প্রিয়। চিপস প্যাকেটজাতকরনের সময় একটি বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। চিপস্ কারখানার

নিরাপত্তা নিশ্চিতকরনের জন্য প্রবেশের পথে আঙ্গুলের ছাপ দেয়ার জন্য একটি ডিভাইস স্থাপন করা হয়েছে।

[কু. বো. ২০১৯]

ক. রোবটিক্স কী?

১

খ. প্রযুক্তি ব্যবহার করে মটর ড্রাইভিং শিখা সম্ভব— কথাটি ব্যখ্যা করো।

২

গ. উদ্দিপকে কারখানায় ব্যবহৃত ডিভাইসটির প্রযুক্তিটি ব্যখ্যা করে
ঘ. চিপসের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তির সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ করো।

৪নং প্রশ্নের উত্তর

■ রোবটিক্স হলো বিজ্ঞান ও প্রকৌশল বিদ্যার একটি শাখা যেখানে রোবট সম্পর্কিত ধারণা, নকশা, উৎপাদন, কার্যক্রম, ব্যবহার-ক্ষেত্র ইত্যাদি বিষয়ে গবেষণা করা হয়।

■ ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে নিরাপদে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহারকারী সম্পূর্ণ একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে তথ্য আদান-প্রদানকারী বিভিন্ন ডিভাইস সম্বলিত চশমা, Head Mounted display, Data Glove, Body Suit ইত্যাদি পরিধান করে বাস্তবের ন্যায় উপলব্ধি করেন। অর্থাৎ কম্পিউটার সিমুলেশনের মাধ্যমে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণের জন্য চালককে একটি নির্দিষ্ট আসনে বসতে হয়। চালকের মাথায় পরিহিত হেড মাউন্টেড ডিসপ্লে সাহায্যে কম্পিউটার দ্বারা সৃষ্ট যানবাহনের অভ্যন্তরীণ রাস্তার আশে পাশের পরিবেশে ও বাহ্যিক অংশের ৩৬০ প্রদর্শন করে। এছাড়াও সিমুলেটরটিকে ব্যবহারকারী অটোমোবাইল

নিয়ন্ত্রনের মাধ্যমে পরিচালনা করে থাকেন যার মধ্যে রয়েছে এক্সেলারেশন ও ব্রেকিংয়ের জন্য স্টিয়ারিং হুইল ও প্যাডেল। এভাবেই ভারুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব।

ডাক্তারদের হাসপাতালে প্রবেশের 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। 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।

চিপসের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো ন্যানোটেকনোলজি। যখন কোন একটি বস্তুর কার্যক্ষমতা বাড়ানোর জন্য কোন বিশেষ প্রযুক্তি বা যন্ত্র ব্যবহার করে অণু বা পরমাণুগুলোকে ন্যানো মিটার স্কেলে বা ন্যানো পার্টিকেল রূপে পরিবর্তন করা হয় তখন সেই প্রযুক্তিকে সা ন্যানোটেকনোলজি বলে।

ন্যানো টেকনোলজির সুবিধা:

- ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহারে উৎপাদিত পণ্য মজবুত, টেকসই, আকারে ছোট ও হালকা হয়।
- ন্যানো রবোট ব্যবহার করে মানবদেহের অভ্যন্তরে অস্ত্রোপচার সম্ভব।
- ফুয়েল সেল তৈরিতে ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হয়।
- কম্পিউটারের গতি, দক্ষতা, মেমোরি ইত্যাদি বৃদ্ধি করা যায়।
- ন্যানো টেকনোলজির সাহায্যে ক্যান্সার শনাক্ত ও নিরাময় করা।

ন্যানো টেকনোলজির অসুবিধা:

- ন্যানো টেকনোলজির গবেষণা ও প্রয়োগ বেশ ব্যয়বহুল। ফলে এই প্রযুক্তির প্রয়োগে উৎপাদিত পণ্য এখনও অধিক দামী।
- ন্যানোটেকনোলজি পূর্ণমাত্রায় বিকশিত হলে আণবিক শক্তি সহজলভ্য হয় যেতে পারে যা মানবজাতির জন্য বিপদজনক। ন্যানোপ্রযুক্তি ব্যবহার করে মারত্মক যুদ্ধাস্ত্র তৈরি করা সম্ভব বিধায় যুদ্ধক্ষেত্রে ভয়বহতার আশংকা রয়েছে।
- ন্যানোপাটিক্যাল অথাৎ ন্যানোপ্রডাক্ট মানুষের শরীরের জন্য ক্ষতিকর। তাছাড়া এই প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে পানি ও বায়ু দূষণ হতে পারে যা মানুষ ও অন্যান্য প্রাণীর জন্য মারত্মক ক্ষতিকর।

শফিক সাহেব তার গবেষণাগারে দিনাজপুরের ঐতিহ্য ধারণের লক্ষ্যে লিচু নিয়ে গবেষণা করে, তার ফলাফল সংরক্ষণ করেন। তিনি গবেষণাগারের প্রবেশমুখে এমন একটি যন্ত্র বসিয়েছেন যেটির দিকে

নির্দিষ্ট সময় তাকালে অনুমোদিত ব্যক্তিবর্গ ভিতরে প্রবেশ করতে পারেন।

[চ. বো. ২০১৯]

ক. স্মার্ট হোম কী?

১

খ. “ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতিটি” ব্যাখ্যাকরো। ২

গ. গবেষণাগারের প্রবেশমুখে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দিপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে; বিশ্লেষণপূর্বক সেটির প্রয়োগক্ষেত্রে আলোচনা করো। ৪

নেং প্রশ্নের উত্তর

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

■ ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতিটি হলো ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হলো এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যন্ত নিম্ন তাপমাত্রায় শরীরের অস্বাভাবিক বা রোগাক্রান্ত কোষগুলোকে ধ্বংস করা যায়। এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই-অক্সাইড, আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।

■ গবেষণাগারের প্রবেশমুখে ব্যবহৃত 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। 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।

■ উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে তাহলো বায়োইনফরমেটিক্স। কম্পিউটার সফটওয়্যার ও পরিসংখ্যানগত কৌশল ব্যবহার করে জৈব ডেটা সংগ্রহ ও বিশ্লেষণের মাধ্যমে জৈব গবেষণায় ব্যবহৃত একটি উন্নত পদ্ধতিকে বলে বায়োইনফরমেটিক্স বা জৈব তথ্যবিদ্যা, যা জৈব গবেষণার কাজকে ত্বরান্বিত করে। এতে জীববিজ্ঞান সংক্রান্ত গবেষণা (আণবিক পর্যায়সহ) ও সমস্যাটি উদ্ঘাটনের জন্য ফলিত গণিত, তথ্যবিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন ও জৈব রসায়ন ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

বায়োইনফরম্যাটিক্স এর প্রয়োগক্ষেত্র হলো নিম্নরূপ:

১. মলিকুলার মেডিসিন
২. জিনথেরাপি
৩. ঔষধ তৈরিতে

৪. ব্যর্জ পরিষ্কারকরণ
৫. জলবায়ু পরিবর্তন গবেষণায়া
৬. বিকল্প শক্তির উৎস সন্ধান
৭. জীবানু অস্ত্র তৈরিতে
৮. ডিএনএ ম্যাপিং ও অ্যানালাইসিস
৯. জিন ফাইন্ডিং
১০. প্রোটিনের -প্রোটিনের মিথস্ক্রিয়া

ডাঃ নিলয় ব্রেইন ক্যান্সার নিরাময়ের শীতল আর্গন গ্যাস ব্যবহারের চিকিৎসা পদ্ধতি প্রয়োগের জন্য অভিজ্ঞতা লাভের উদ্দেশ্যে একটি সিমুলেটে অপারেশন সম্পন্ন করেন।

[সি. বো. ২০১৯]

- ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? ১
- খ. আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতি বুঝিয়ে লেখ। ২
- গ. ডাঃ নিলয়ের চিকিৎসা পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. ডাঃ নিলয়ের অপারেশনের অভিজ্ঞতা লাভের পরিবেশের প্রভাব বিশ্লেষণ করো। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

মানুষের বুদ্ধিমত্তার পদ্ধতিকে কৃত্রিম উপায়ে প্রযুক্তি নির্ভর যন্ত্র বা কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করাই হলো আর্টিফিশিয়াল ইনটেলিজেন্স।

■ আচরণের মাধ্যমে 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 শনাক্তকরণ করা যায় । প্রযুক্তিটি একান্তই শারীরিক কাঠামো ও আচার-আচরণ, বৈশিষ্ট্য ও গুণাবলী কেন্দ্রীক । সুতরাং এটি হলো একটি আচরণিক নির্ভর প্রযুক্তি ।

■ ডাঃ নিলয়ের চিকিৎসা পদ্ধতিটি হলো ক্রায়োসার্জারি । ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অতি ঠান্ডা তাপমাত্রায় শরীরের অস্বাভাবিক ও অসুস্থ টিস্যু (কোষ) ধ্বংস করা হয় । এক্ষেত্রে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই-অক্সাইড, আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার প্রোপেন ইত্যাদি ব্যবহার করা হয় । বিভিন্ন রোগাক্রান্ত কোষের 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 । ফলে অসুস্থ ত্বকের মধ্যে রক্ত সঞ্চালন স্বাভাবিক করে । তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থার ক্রায়োগান ব্যবহার করে বর্তমান সময়ে নিখুঁতভাবে ক্রায়োসার্জারি করা হয় ।

উঃ নিলয়ের অপারেশনের অভিজ্ঞতা লাভের পরিবেশ সিলেটে পরিবেশ সিমুলেটেড পরিবেশ। আর সিমুলেটেড পরিবেশ তৈরি করা হয় ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে। প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্বেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা কিংবা কল্পবাস্তবতা বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির বিভিন্ন প্রভাব নিচে দেওয়া হলো :

- চিকিৎসাক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি দারুন প্রভাব রাখছে।
- রিয়েলিটি মাধ্যমে ডাইভিং 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 ফলে মনুষ্যত্বহীনতা বা ডিহিউম্যানাইজেশন বৃদ্ধি পাচ্ছে। এতে মানুষের ক্রিয়া হ্রাস পাবে এবং মানব সমাজ বিলুপ্ত হতে থাকবে।

- ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ফলে মানুষ ইচ্ছেমতো কল্পনার রাজ্যে বিচরণ করতে পারে। ফলে মানুষ বেশিরভাগ সময় কাটাবে কল্পনার জগতে এবং খুব কম সময় থাকবে বাস্তব জগতে। কিন্তু এভাবে মানুষ যদি কল্পনা ও বাস্তবের মধ্যে পার্থক্য করতে না পারে তাহলে পৃথিবীর চরম অনিশ্চয়তা বিরাজ করবে।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারের ফলে মানুষের চোখের শ্রবনশক্তির ক্ষতি হতে পারে।

সূর্য পড়াশুনা শেষ করার পর চাকরি না পেয়ে ইন্টারনেটের মাধ্যমে ঘরে বসে কাজ করে অর্থ উপার্জনের পথ বেছে নেয় কয়েক বছরের মধ্যে সে অর্থনৈতিকভাবে স্বাবলম্বী হয় এবং প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করে। পরবর্তীতে তার এলাকার অনেকেই এই পথ অনুসরণ করে স্বাবলম্বী হয়। তার ভাই প্রতাপ বাড়িতে থেকে আমেরিকার একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়াশুনা করে উচ্চতর ডিগ্রি অর্জন করে।

[য. বো. ২০১৯]

ক. প্লেজিয়ারিজম কী?

১

খ, বায়োইনফরম্যাটিক্স-এ ব্যবহৃত ডেটা কী? ব্যাখ্যা করো। ২

খ. উদ্দীপকে প্রতাপের উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনের প্রক্রিয়া কী? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. বাংলাদেশের বাস্তবতায় সূর্যের কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ করো। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের কোনো লেখা, সাহিত্যকর্ম, গবেষণাপত্র, সম্পাদনা কর্ম ইত্যাদি ছবছ নকল বা আংশিক পরিবর্তন করে নিজের নামে প্রকাশ করাই হলো প্লেজিয়ারিজম।

জীববিজ্ঞানের সমস্যাগুলো যখন কোনো কম্পিউটেশনাল প্রযুক্তি ব্যবহার সমাধান করা হয়, তখন সেটাকে বরা হয় বায়োইনফরম্যাটিক্স।

বায়োইনফরম্যাটিক্স বায়োলজিক্যাল ডেটা হিসেবে এনালাইসিস করার জন্য কম্পিউটার প্রযুক্তি, ইনফরমেশন থিওরি এবং গাণিতিক জ্ঞানকে ব্যবহার করে। এক্ষেত্রে ডেটা হিসেবে অন্তর্ভুক্ত করে ডিএনএ, জিন, অ্যামিনো এসিড ও নিউক্লিক এসিডসহ অন্যান্য বিষয়কে।

উদ্দীপকে প্রতাপের উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনের প্রক্রিয়া হলো ই-লারিং বা ই-এডুকেশন। ইলেকট্রনিক মাধ্যম বিশেষত ইন্টারনেট ব্যবহার করে শিক্ষা কার্যক্রম পরিচালনা করার পদ্ধতিকে ই-লারিং বলে। এক্ষেত্রে শেখার ব্যক্তিকে স্বপ্রণোদিত এবং আগ্রহী হতে হয়। ইলেকট্রনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করে প্রচলিত শ্রেণীকক্ষের বাইরে শিক্ষা গ্রহণ ও মূল্যায়নের সুযোগ পাওয়া যায়। খুব সহজেই অনলাইন পরীক্ষায় (Online Examination) অংশগ্রহণ করে ডিগ্রি (সনদ) অর্জন করা যায়। বর্তমানে ই-লারিং বলতে এমন প্রযুক্তিকে বুঝানো হয় যেখানে একজন শিক্ষার্থী যেকোনো অবস্থানে থেকে কোনো শিক্ষকের সাথে মতবিনিময়, ক্লাস, পরীক্ষায় অংশগ্রহণ

ইত্যাদি কার্যক্রম সম্পন্ন করতে পারে। গুগল ক্লাসরুম ই-লার্নিং শিক্ষাকর্মের একটি প্রকৃষ্ট উদাহরণ।

■ সূর্য পড়াশুনা শেষ করার পর চাকরি না পেয়ে আউটসোর্সিং এর মাধ্যমে ঘরে বসে কাজ করে অর্থ উপার্জনের পথ বেছে নেয়। আউটসোর্সিং বলতে আমরা বুঝি, বিভিন্ন দেশের বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান অতিরিক্ত কর্মী নিয়োগ না করে বাইরের যেকোনো দেশের যেকোনো নাগরিককে দিয়ে অর্থের বিনিময়ে অনলাইনে কাজ করিয়ে নেয়ার প্রক্রিয়া। এতে করে প্রতিষ্ঠানটি কম ব্যয়ে ও দ্রুততার সাথে কাজ করাতে পারছেন। এর মাধ্যমে অনেক কর্মসংস্থান হয়। বিশ্বব্যাপী কয়েকটি জনপ্রিয় মার্কেট প্লেসের মধ্যে Upwork, Elance, Freelancer, Belancer, Fiverr, Codechef ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। তাই বর্তমান বিশ্বে আমাদের মতো উন্নয়নশীল দেশের অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধি অর্জনের ক্ষেত্রে বিশ্বের কর্মসংস্থান বাজারে নিজেদেরকে আরো ব্যাপকভাবে যুক্ত করা ছাড়াও বিকল্প কোনো রাস্তা খোলা নেই। গ্লোবাল ভিলেজ ধারণা এই ক্ষেত্রটিকে সবচেয়ে বেশি প্রভাবিত করেছে। নিজের বাড়িতে বসে বা ঘরে বসে নারী-পুরুষ সকলেই এমনকি অভিজ্ঞ গৃহিনীরাও নিজের পন্দমতো কাজ করতে পারছে। এদের মাধ্যমে দেশে আসবে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা যা দেশের অর্থনীতির চাকাকে বেগবান করবে। সুতরাং বাংলাদেশের বাস্তবতায় সূর্যের কার্যক্রম পুরোপুরি যৌক্তিক এবং বাংলাদেশের বেকারত্ব দূরীকরণের অনুকরণীয় দৃষ্টান্ত।

ড. খলিল দেশের খাদ্য ঘাটতি পূরণের লক্ষ্যে অধিক ফসল উৎপাদনকারী বীজ আবিষ্কারের জন্য একটি প্রযুক্তির সাহায্যে গবেষণা করছেন। তাঁর গবেষণা সম্পর্কিত তথ্যসমূহ তার সহকারী অনুমতি ব্যতীত কম্পিউটার থেকে নেয়ার চেষ্টা করে।

[ব. বো. ২০১৯]

ক. বায়োমেট্রিক্স কী? ১

খ. ঘরের মধ্যেই ডাইভিং শেখা সম্ভব- ব্যাখ্যা করো। ২

গ. ড. খলিলের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. ড. খলিলের সহকারীর কর্মকাণ্ডটি নৈতিকতা বিচারে বিশ্লেষণ করো। ৪

৮-নং প্রশ্নের উত্তর

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

ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহারকারী সম্পূর্ণ একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে তথ্য আদান প্রদানকারী বিভিন্ন ডিভাইস সম্বলিত চশমা, Head Mounted Display, Data Glove, Body Suit ইত্যাদি ভার্চুয়াল রিয়েলিটিকে বাস্তবে উপলব্ধি করতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে একজন ব্যবহারকারী ত্রিমাত্রিক স্কিন সম্বলিত হেলমেট পরিধান করে তার মধ্যে দিয়ে বাস্তব থেকে অনুরণকৃত ছবি দেখে এবং গতি নিয়ন্ত্রণকারী সেন্সর দ্বারা প্রভাবিত করে গাড়ি চালানোর প্রশিক্ষণ নিতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ঘরের মধ্যেই ডাইভিং শেখা সম্ভব।

খলিলের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জিনেটিক 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 তৈরি করা হয়। এর ফলে কৃষিতে বিপ্লব সাধিত হয়েছে। নতুন উদ্ভিদ, খাদ্য সৃষ্টির ফলে পৃথিবীতে খাদ্য ঘাটতি কমানো 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 লক্ষ্যমাত্রা 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 টিকে থাকতে পারে।

ড. খলিলের সহকারীর কর্মকাণ্ডটি হলো হ্যাকিং। কোনো কম্পিউটার সিস্টেম, নেটওয়ার্ক, ডেটার উপর অননুমোদিতভাবে অধিকার (Access) লাভ করার উপায়কে হ্যাকিং বলে। এতে ব্যক্তির তথ্যের বা সিস্টেমের ক্ষতিসাধন করা হয় এবং অনেক ক্ষেত্রে নিরাপত্তা ত্রুটি সম্পর্কে কম্পিউটার ব্যবহারকারীকে জানান দেয়। যে

সকল ব্যক্তি ব্যক্তিবর্গ এ ধরনের কর্মে/অপকর্মের সাথে জড়িত থাকে তাদের হ্যাকার বলে। হ্যাকিং একটি নৈতিকতা বর্হিভূত কাজ। কারণ কারো অনুমতি ব্যতীত তার কোন তথ্য ব্যবহার করা বা সেগুলো দেখা নৈতিকতা বিরোধী। একে এক প্রকার চুরি বলা যায়। ডঃ খলিলের সহকারীর তার কাছ থেকে কোন প্রকার অনুমতি গ্রহণ করেন নি। এমনকি অনুমতি ব্যতীত কম্পিউটার থেকে তথ্য নেয়ার চেষ্টা করেছে। 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 সহকারীর কাজ বেআইনী ও নৈতিকতা পরিপন্থী।

টিভিতে পদ্মা সেতুর বিজ্ঞাপনে রাফি দেখল সেতু দিয়ে গাড়ি ও ট্রেন চলছে। সে তার বড় ভাই জামানের কাছে জানতে চাইল নির্মাণ শেষ না হলেও এভাবে সেতু দিয়ে গাড়ি চলার ভিডিও দেখানো সম্ভব কীভাবে? জামান প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করল এবং বলল- বর্তমানে কখন, কোন যানবাহন, কোথায়, কোন অবস্থানে আছে তাৎক্ষণিক জানাও সম্ভব।

[মাদ্রাসা. বো. ২০১৯]

ক. রোবটিক্স কী?

১

খ. “সংবাদে আজ যে কেউ যে কোনো স্থান থেকে যুক্ত হতে পারে।”- বর্ণনা করো। ২

গ. জামান কোন প্রযুক্তির ব্যাখ্যা করল তা বর্ণনা করো। ৩

ঘ. যানবাহন অবস্থানের ব্যাপারটি যাত্রী ও বাহনের নিরাপত্তায় জোরালোভূমিকা রাখতে পারে- এ মতের সপক্ষে তোমার যুক্তি দাও।

০৯ নং প্রশ্নের উত্তর

■ রোবটিক্স হলো বিজ্ঞান ও প্রকৌশল বিদ্যার একটি শাখা যেখানে রোবট সম্পর্কিত ধারণা, নকশা, উৎপাদন, কার্যক্রম, ব্যবহার-ক্ষেত্র ইত্যাদি বিষয়ে গবেষণা করা হয়।

■ ইনফরমেশন ও কমিউনিকেশন ব্যবস্থা জোরালো হওয়ার কারণে মোবাইল ও টেলিফোনের মাধ্যমে সহজেই বিভিন্ন স্থান থেকে সংবাদ সংগ্রহ করে পত্রিকায় ছাপানো যাচ্ছে এবং সেই সাথে টিভি ও রেডিওতে সরাসরি সম্প্রচার করা হচ্ছে। ইন্টারনেটের মাধ্যমে বিভিন্ন সংবাদ পত্র প্রকাশিত হচ্ছে এবং ব্লগ বা সামাজিক যোগাযোগের মাধ্যমগুলোতে(ফেসবুক, গুগল প্লাস, ইউটিউব ইত্যাদি) অনেক সংবাদ প্রকাশ পাচ্ছে। সুতরাং সংবাদে আজ যে কেউ যেকোনো স্থান থেকে যুক্ত হতে পারে।

■ জামান যে প্রযুক্তি ব্যাখ্যা করল তাহলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি শব্দের অর্থ হচ্ছে কৃত্রিম বাস্তবতা। অর্থগতভাবে শব্দ দুটি যদিও স্ববিরোধী কিন্তু তথ্য প্রযুক্তির ক্ষেত্রে এটি এমন এক ধরনের পরিবেশ যা বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের মতো চেতনা সৃষ্টি করে এবং মস্তিস্কে বাস্তব অনুভূতি জাগায়। এক্ষেত্রে যে সকল সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয় তাদের মধ্যে কয়েকটি হলো- Vizard, VR Toolkit, 3DSMAX ইত্যাদি। সেতু নির্মাণ পরিকল্পনায় ত্রিমাত্রিক ভার্চুয়াল রিয়েলিটি-এর প্রয়োগ ঘটিয়ে সেতুর রূপরেখা, সেতুর উপর দিয়ে যাতায়াত ব্যবস্থা ইত্যাদি। সহজ ও আকর্ষণীয় ভাবে বর্ণনা করা যায়। বর্তমানে অনেক আর্কিটেই বিভিন্ন সেতুর

প্ল্যানের ভারুয়াল মডেল বানিয়ে থাকেন। অন্যান্য বিশেষজ্ঞরা প্রয়োজনে কোনকিছু পরিবর্তনের ব্যাপারে পরামর্শ দিতে পারেন। আর এসব করা হয়ে থাকে সেতু তৈরির আগেই।

■ উদ্দীপকে কোন যানবাহন কখন, কোথায়, কোন অবস্থানে আছে তা জানার উপায় হচ্ছে জিপিএস (GPS)। জিপিএস (GPS) একটি কৃত্রিম উপগ্রহভিত্তিক যোগাযোগ ব্যবস্থা। যেকোনো আবহাওয়াতে সময়ের সাথে পৃথিবীর যেকোনো স্থির বা চলমান বস্তুর অবস্থান নির্ণয় করা এর প্রধান কাজ। GPS বা Global Positioning System হচ্ছে একটি Tracking System, GPS এর মাধ্যমে দুটি কাজ করা যায়।

যথা-

প্রথমত, কোন বস্তু বা ব্যক্তির অবস্থান সম্পর্কে জানতে পারা যায়। আমাদের দেশে জিপিএস দিয়ে গাড়ির অবস্থান নির্ণয় এখন খুব সাধারণ বিষয়।

দ্বিতীয়ত, নিজের গন্তব্য এবং গন্তব্য থেকে নিজের দূরত্ব নির্ণয় করা যায়। এর সবচেয়ে ভাল উদাহরণ হলো গুগল ম্যাপ।

যাত্রী ও যানবাহনের নিরাপত্তায় জিপিএস-এর বিসেফ (bsafe) নামের অ্যাপসটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এই অ্যাপসের সাহায্যে পছন্দমতো যতজন খুশি ততজনকে সাথে নিয়ে একটি নেটওয়ার্ক গড়ে তোলা যায় এবং নিজেদের মধ্যে লোকেশন শেয়ার করা যায়। তবে এই অ্যাপসটির বড় বৈশিষ্ট্য হলো বিপদের সময় মাত্র একটি অ্যালার্ম বাটন চাপলেই এটি সতর্ক বার্তা ছড়িয়ে দেবে নেটওয়ার্কে থাকা সকলকে এবং অবস্থানটিও সকলকে জানিয়ে

দেবে। শুধু তাই নয়, এটি সাইরেনের মতো শব্দও তৈরি করতে পারবে আবার ঠিক ওই সময়ে ফোনের পরিপার্শ্বের কথাবার্তা এবং ভিডিও ধারণ করে অ্যাপসটি জমা রাখবে বিসেফ অ্যাপসের সার্ভারে। পরে কোনো ধরনের প্রমাণ লাগলে সেগুলোসহজেই ব্যবহার করতে পারা যাবে।