বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ চট্টগ্রাম

Model Answer-09 Based on Lesson Plan 09

সেশন-২০১৯-২০

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

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

প্রারম্ভিক বক্তব্য: প্রথম অধ্যায় তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি: বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত **গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায়। এ অধ্যায়কে দুটি ভাগে বিভক্ত করেছি। এটি লেসন প্ল্যান-৯ থেকে শুরু হচ্ছে। প্রতিটি ভাগে ০৫টি ক্লাস রয়েছে। তোমাদের জন্য লেসন প্ল্যান-৯ এর ভিত্তিতে প্রথমে ৯টি মডেল প্রশ্ন ও উত্তর দেয়া হচ্ছে। প্রশ্ন ও মডেল উত্তর অনুসরণ করলে তোমারা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি: বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত অধ্যায় থেকে বোর্ড পরীক্ষায় সাধারনত যে ধরনের প্রশ্ন আসে তার ধারণা সম্পূর্ণ হবে। দুইধাপে সকল বোর্ডের গত তিন বছরের সকল প্রশ্নগুলোর সমাধান করে দেয়া হচ্ছে। প্রতিটি উত্তরে বিশ্লেষণ রয়েছে, সমস্যাটি কিভাবে সহজে সমাধান করা যায় তা বলে দেয়া হয়েছে। সহজ পদ্ধতি অনুসরণ করা হয়েছে। তোমরা যাতে সহজে বুঝতে পারো সেদিকে লক্ষ্য রাখা হয়েছে। প্রতিটি উত্তর তোমরা দুইবার করে অনুশীলন করবে।**

মডেল প্রশ্ন:০১

উদ্দীপক-০১। ঢাকা বোর্ড ২০১৯

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

ক. রোবটিক্স কী? ১

খ. প্রযুক্তির ব্যবহারে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব-কথাটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে অফিসে প্রবেশ ও কক্ষে প্রবেশের জন্য কৌশল দুটির মধ্যে কোনটি বেশি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

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

খ নং প্রশ্নের উত্তর

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে কৃত্রিম পরিবেশে নিরাপদে মোটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব। নিচে এ বিষয়টি ব্যাখ্যা করা হলো:-

সাধারণত উচ্চমানের ড্রাইভিং প্রশিক্ষণে যে জায়গা ও পরিবেশ প্রয়োজন তা বাস্তবিক প্রেক্ষাপটে ব্যয়বহুল, এমনকি প্রশিক্ষণের সময় প্রশিক্ষণার্থীর শারীরিকভাবে আঘাত পাওয়ার আশঙ্কাও বেশি থাকে। তাই বাস্তবের ন্যায় পরিবেশ সৃষ্টি করে প্রশিক্ষণার্থীকে সঠিক ও ঝুঁকিহীনভাবে প্রশিক্ষণ দিতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়। এ প্রযুক্তি প্রশিক্ষণার্থীকে ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশে ও পরিস্থিতিতে গাড়ি পরিচালনা করার কৌশলে আরও দক্ষ করতে পারে। ফলে উচ্চমানের ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ একটি ছোট কক্ষের কৃত্রিম পরিবেশের মাধ্যমেই সম্পন্ন করা যায়।

গ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকের মি. মোকলেছ সাহেবের মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। নিচে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করা হলো।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কে বাংলায় বলা হয় জিনতত্ত্ব প্রকৌশল। যে বিশেষ ইঞ্জিনিয়ারিং ও টেকনোলজি ব্যবহার করে জীবের বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করা হয় তাকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। বিশদভাবে বলতে গেলে, প্রাণী ও উদ্ভিদের ক্ষুদ্রতম একক হলো কোষ (Cell)। কোষের প্রাণকেন্দ্রকে বলা হয় (Neocleus) । এই নিউক্লিয়াসের ভিতরে বিশেষ কিছু পেঁচানো বস্তু থাকে

যাকে বলা হয় ক্রোমোজোম (Chromosome)। ক্রোমোজোম জীবের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বহন করে থাকে। ক্রোমোজোমের মধ্যে আবার চেইনের মত পেঁচানো কিছু বস্তু থাকে যাকে বলা হয় (DNA-Deoxyribo Nucletic Acid) ডিএনএ। এই ডিএনএ অনেক অংশে ভাগ করা থাকে। এর এক একটি নির্দিষ্ট অংশকে বলে জীন (Gene)। আমাদের শরীরে প্রায় ৩০০০০ জীন রয়েছে। এক সেট পূর্ণাঙ্গ জীনকে জীনোম (Genome) বলা হয়। অর্থাৎ বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে কোনো প্রাণীর জিনোমকে (Genome) নিজের সুবিধানুযায়ী সাজিয়ে নেয়া বা মডিফাই করাকেই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। সংক্ষেপে বলা যায়, কোনো জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA খন্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জিনতত্ত্ব প্রকৌশল বলে। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ 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:-

(ক) জীবটি প্রথমে যে কাজে অভ্যস্ত ছিল না, তা করতে সক্ষম হয়।

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

(গ) মানুষের প্রয়োজনীয় হরমোন বা এনজাইমের নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণশারী জিন নিম্নস্তরের 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।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলত ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ ও প্রাণী সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে। ফলে উচ্চ ফলনশীল বিশেষ গুণগত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন ও রোগ প্রতিরোধী উন্নত জাতের উদ্ভিদ পাওয়া যায়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ যে কৌশল অবলম্বন করে এক জীবের কোষ অন্য জীবে স্থানান্তর করা হয় তাকে রিকম্বিনেট DNA প্রযুক্তি বলে। এ প্রযুক্তি কাজে লাগিয়ে DNA সূত্রের কাঙ্খিত খন্ড বা অংশ ব্যাকটেরিয়া থেকে মানবদেহে, উদ্ভিদকোষ থেকে প্রাণীদেহে এবং প্রাণীকোষ থেকে উদ্ভিদ দেহে স্থানান্তর করা সম্ভব হয়েছে। এর দরুণ কাঙ্খিত বৈশিষ্ট্যসমূহ জীবজগৎ পাওয়া যায়।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকে মি. মোকলেছ সাহেবের অফিসে প্রবেশের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি হলো ফিঙ্গারপ্রিন্ট প্রযুক্তি। আবার গবেষণা কক্ষের বিশেষ স্থানে কিছুক্ষণ তাকানোর দরজা খুলে যাওয়ার ব্যবহৃত প্রযুক্তি হলো আইরিশ বা রেটিনা স্ক্যান প্রযুক্তি। কারণ এ প্রযুক্তিতে ব্যক্তি শনাক্তকরণের জন্য একটি ক্যামেরাসম্পন্ন ডিভাইসের সামনে দাঁড়িয়ে কিছুক্ষণ অপেক্ষা করতে হয়। এ দুটি প্রযুক্তির মধ্যে ফিঙ্গারপ্রিন্ট প্রযুক্তিতে ব্যবহারকারীর হাতের আঙ্গুলের ছাপ ডেটাবেসে সংরক্ষণ করতে হয়। পরবর্তীতে এই রিডার আঙ্গুলের নিচের অংশের ত্বককে রিড করে সংরক্ষিত ছাপের সাথে তুলনা করে। রিডারটি ত্বকের টিস্যু এবং ত্বকের নিচের রক্ত সঞ্চালনের ওপর ভিত্তি করে ইলেকট্রোম্যাগনেটিক পদ্ধতিতে কাজ করে। এই পদ্ধতি ব্যবহারে খরচ তুলনামূলক কম হয় এবং সফলতার পরিমাণ প্রায় শতভাগ। অপরদিকে রেটিনা স্ক্যান পদ্ধতিতে চোখের মণির চারপাশে বেষ্টিত রঙিন বলয় বিশ্লেষণ করে ব্যক্তি শনাক্তকরণের কাজ সম্পন্ন করা হয়। এই পদ্ধতিতে চোখ ও মাথাকে স্থির করে একটি ডিভাইসের সামনে দাঁড়াতে হয়। এতে প্রায় ১০ থেকে ১৫ সেকেন্ড সময় লাগে। ব্যক্তি শনাক্তকরণের ক্ষেত্রে এই পদ্ধতির ক্ষমতা বেশি। তবে এই পদ্ধতি ফিঙ্গারপ্রিন্ট পদ্ধতির তুলনায় বেশ ব্যয়বহুল।

মডেল প্রশ্ন:০২

উদ্দীপক-০২। রাজশাহী বোর্ড ২০১৯

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 দর্শনীয় স্থান দেখার ব্যবস্থা করবেন।

ক. হ্যাকিং কী? ১

খ. তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. শিল্প কারখানায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. প্রোগ্রামারদের তৈরি প্রযুক্তির ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষায় কতটুকু ভূমিকা রাখে-মূল্যায়ন কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

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

খ নং প্রশ্নের উত্তর

গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক এবং সাংস্কৃতিক সংগঠন বা কম্যুনিটি যেখানে কম্যুনিটির সকল সদস্য ইন্টারনেট তথ্য যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে সংযুক্ত। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্রমবর্ধমান উন্নতির ফলে বসবাসযোগ্য পৃথিবী ক্রমশ ছোট হয়ে আসছে, যেন একটি গ্রামে পরিণত হচ্ছে। আর এর প্রধান সহায়ক শক্তি হচ্ছে তথ্য প্রযুক্তি। সুতরাং বলা যায় তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর গ্রামই বিশ্বগ্রাম।

গ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকের শিল্পকারখানায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি হলো রোবটিকস। রোবোটিক্স হলো রোবট টেকনোলজির একটি শাখা যেখানে রোবটের গঠন, কাজ, বৈশিষ্ট্য নিয়ে কাজ করা হয়। রোবোটিক্স বা রোবটবিজ্ঞান হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত যন্ত্রসমূহ ডিজাইন ও নির্মাণ সংক্রান্ত বিজ্ঞান। রোবটবিজ্ঞান ইলেকট্রনিক্স, প্রকৌশল, বলবিদ্যা, মেকানিক্স ও সফটওয়্যার কৌশলের 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 অনেকটা মানুষের মতোই দৈহিক ক্ষমতাসম্পন্ন থাকে। রোবট মূলত কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত একটি স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থা যা মানুষের মতো কাজ করতে পারে। এটি অত্যন্ত দ্রুত, ক্লান্তিহীন ও নিখুঁত কর্মক্ষম যন্ত্র। যেহেতু কোনো কোম্পানির ফ্যাক্টরি উক্ত কোম্পানির পণ্য উৎপাদন ব্যবস্থার সাথে জড়িত থাকে, সেহেতু পণ্য উৎপাদনে রোবটের ব্যবহার বেশ ফলপ্রসু। আর এ কারণেই বর্তমানে ফ্যাক্টরির পণ্য উৎপাদন, সংযোজন, পার্কিং এবং পরিবহনের জন্য রোবট ব্যবহৃত হচ্ছে। রোবটের মাধ্যমে এ কাজগুলো সম্পন্ন করা যাচ্ছে বলে মানুষের ঝুকিঁপূর্ণ ও একঘেয়েমি কাজগুলো কমে গেছে এবং কর্মদক্ষতা বৃদ্ধি পেয়েছে। ফলে বর্তমানে শিল্প-কারখানার উৎপাদনশীলতার রোবটকে কর্মী হিসেবে এবং মানুষকে নিয়ন্ত্রক হিসেবে ব্যবহারের মাধ্যমে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পায়।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকে প্রোগ্রামারদের তৈরিকৃত প্রযুক্তি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। এটি হলো কম্পিউটার সিমুলেশনে তৈরি করা, ত্রিমাত্রিক জগৎ। যেখানে মানুষের দৃষ্টি, শ্রবণ এবং স্পর্শের অনুভূতিকে উদ্দীপ্ত করা হয়। অর্থাৎ "প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেকশারী 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 হয়ে, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতিরি অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে হিউম্যান মাল্টিসেন্সর কম্পিউটার এর সাথে অন্তর্ভুক্ত থাকে যা মানব ব্যবহারকারীদেরকে কম্পিউটার-সিমুলেটেড অবজেক্ট, স্পেস, কার্যক্রম বাস্তবের মতো অভিজ্ঞতা প্রদানে সক্ষম করে তোলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সেই প্রযুক্তি যা ত্রি-মাত্রিক বিশ্ব ও জীবন্ত দৃশ্য সৃষ্টি করে। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে বাস্তব দৃষ্টিগ্রাহ্য জগৎ তৈরি করা হয় যা তথ্য বিনিময় মাধ্যমের কাজ করে।ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে অনুকরণকৃত পরিবেশ হুবহু বাস্তব পৃথিবীর মতো হতে পারে। এজন্য ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষার জন্য জাদঘরে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রয়োগ সম্ভব হচ্ছে। ফলে আগত দর্শনার্থীরা তা দেখে মুগ্ধ হচ্ছে ও বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে বাস্তব ধারণা লাভ করছেন। এভাবেই সিমুলেটেড প্রযুক্তি ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে।

মডেল প্রশ্ন:০৩

উদ্দীপক-০৩। যশোর বোর্ড ২০১৯

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 এ পথ অনুসরণ করে স্বাবলম্বী হয়। তার ভাই প্রতাপ বাড়িতে থেকে আমেরিকার একটি বিশ্ববিদ্যালয়ের পড়াশুনা করে উচ্চতর ডিগ্রি অর্জন করে।

ক. প্লেজিয়াজম কী? ১

খ. বায়োইনফরম্যাটিক্স এ ব্যবহৃত ডেটা কী? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে প্রতাপের উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনেই প্রক্রিয়া কী? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. বাংলাদেশের বাস্তবতায় সূর্যের কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

প্লেজিয়ারিজম হলো অন্যের লেখা বা গবেষণালদ্ধ তথ্য নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

বায়োমেট্রিক্সে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, ডেটা মাইনিং, সফট কম্পিউটিং, ইমেজ প্রসেসিং, সিমুলেশন অ্যালগরিদম ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। সফটওয়্যার টুলস হিসেবে এতে Java, C#, 'XML, SQL, CUDA ইত্যাদি অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ওপেনসোর্স বায়োইনফরম্যাট্রিক্স সফটওয়্যার হিসেবে Bioconductor, Bioperl, Biojava, UGENE ইত্যাদি এবং ওয়েবভিত্তিক সফটওয়্যার ব্যবহার করা হয়।

গ নং প্রশ্নের উত্তর

প্রতাপের বিশ্ববিদ্যালয়ের ডিগ্রি অর্জন সম্ভব হয়েছে ই-লার্নিং পদ্ধতির দরুন। ই্-লার্নিং এক ধরনের দূরশিক্ষণ পদ্ধতি (ডিসটেন্স লার্নিং)। অর্থাৎ ইলেকট্রনিক্স প্রযুক্তি নির্ভর শিক্ষা ব্যবস্থা হচ্ছে ই-লার্নিং। সরাসরি ক্লাসে উপস্থিত না হয়েও এ ব্যবস্থায় অনলাইনে নিজের সুবিধামত সময়ে শিক্ষালাভ ও পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করে প্রাপ্ত নম্বর অর্জন করা যায়। সারাদিন কাজ সেরে রাতে ঘরে বসেই খ্যাতনামা বিশ্ববিদ্যালয়ের ভার্চুয়াল ক্লাসে অংশগ্রহণ করে পড়াশুনা করা সম্ভব। এ শিক্ষা ব্যবস্থায় যুক্ত্ থাকতে শুধু ইন্টারনেটযুক্ত একটি কম্পিউটারই যথেষ্ট। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ফলে শিক্ষাক্ষেত্রে পাঠ্য বিষয়বস্তু, পাঠদান পদ্ধতি, উন্নয়ন সম্ভব। প্রাথমিক শ্রেণিগুলোতে কার্টুন চিত্রের মাধ্যমে বর্ণ পরিচয়, গল্পের মাধ্যমে শিক্ষাদান, উচ্চারণ শেখা, প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে শিক্ষা ইত্যাদি প্রক্রিয়া মাল্টিমিডিয়া ও কম্পিউটার ব্যবহার করা হয়। ডিজিটাল কনটেন্ট-এর সাহায্যে স্থির ও চলমান চিত্রের সাহায্যে অত্যন্ত ফলপ্রসুভাবে 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 শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের যাবতীয় তথ্যাবলি কম্পিউটারের স্মৃতিতে মজুদ রাখা হয়। পরবর্তীতে প্রয়োজন অনুযায়ী স্মৃতি থেকে এ সমস্ত তথ্যাদি গ্রহণ করা হয়ে থাকে। কম্পিউটার সংযুক্ত OMR পদ্ধতিতে ডিভাইসের মাধ্যমে নৈর্ব্যক্তিক বিষয়ের উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হয়। প্রাপ্ত নম্বর দিয়ে ফলাফল তৈরি করে তা ডেটাবেজে সংরক্ষণ করা হয়য়। লাইব্রেরি ম্যানেজমেন্টও কম্পিউটারের সাহায্যে করা যায়। তাছাড়া অনলাইনে পৃথিবীর বিখ্যাত লাইব্রেরি থেকে বই সংগ্রহ করা যায়। ই-ক্লাসরুমের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা নানা দেশের শিক্ষকের কাছ থেকে শিক্ষা গ্রহণ করতে পারছে। একে কথায় শ্রেণিকক্ষে পাঠদান, ইন্টারনেট এর প্রয়োগ, লাইব্রেরি ব্যবস্থাপনা, পরীক্ষার ফলাফল তৈরি দূরশিক্ষা সহ ছাত্র-ছাত্রীদের তথ্য ব্যাবস্থাপনায় তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবদান ব্যাপক। সম্প্রতি ই-লার্নিং নিয়ে এগিয়ে এসেছে প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়ের একসেস টু ইনফরমেশন (এটুআই)। 'শিখুন....... যখন যেখানে ইচ্ছে'-এই শ্লোগানকে সামনে রেখে 'মুক্তপাঠ' নামের একটি ই-লার্নিং প্ল্যাটফরম চালু করা হয়েছে এই প্রকল্পের অধীনে। মুক্তপাঠ শুরু করা হয়েছে । বাংলা ভাষায় প্রস্তুতকৃত এই কোর্সের উপকরণের সহায়তায় ঘরে বসে সুবিধাজনক সময়ে বিনা পয়সায় এই প্রশিক্ষণ গ্রহণ করতে পারবেন। এই উন্মুক্ত ই-লার্নিং প্লাটফর্ম থেকে সাধারণ শিক্ষা, কারিগরি শিক্ষা, বৃত্তিমূলক শিক্ষা এবং জীবনব্যাপী শিক্ষাবিষয়ক কোর্স বিনামূল্যে গ্রহণের সুযোগ রয়েছে। ওয়েবসাইটির ঠিকানা www.muktapath.gov.bd । বর্তমানে দেশের বাইরে রয়েছে জনপ্রিয় ই-লার্নিং প্ল্যাটফর্ম। এর মধ্যে আছে লিডা, কোর্সেরা, ইউডেমি, ইউভার্সিটি প্রভৃতি।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকে উল্লেখিত সূর্য তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে অনলাইনের মাধ্যমে আউটসোর্সিংয়ের সাহায্যে ঘরে বসেই অর্থ উপার্জন করে। আউটসোর্সিং হচ্ছে কোন প্রতিষ্ঠানের কাজ নিজেরা না করে তৃতীয় কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের সাহায্যে করিয়ে নেওয়া। ঘরে বসে অনলাইনে কাজ করার কিছু ওয়েবসাইট হলো www.freelancer.com, www.upwork.com,www.fiverr.com,www.elance.com, www .peoplehour.com । তবে বাংলাদেশি ফ্রিল্যান্সারদের মধ্যে সবচেয়ে জনপ্রিয় তিনটি মার্কেট প্লেস হলো, আপওয়ার্ক, ফ্রিল্যান্সার, ইল্যান্স। বর্তমান বিশ্বে আউটসোর্সিং তালিকায় বাংলাদেশ তৃতীয় অবস্থানে। এখানে প্রায় ছয় লাখ ফ্রিল্যান্সার রয়েছে। বাংলাদেশ মূলত Data entry এবং Search Engine optinization (SEO), Search Engine Marketing (SEM), Social Media Marketing (SMM)-এর কাজ বেশি করে। এছাড়া দক্ষতা অনুযায়ী Web Development, Software

Development, Content Writing, Graphic Design এবং Multimedia & Archiecture সহ অন্যান্য কাজের পরিমান কম না। ওয়েব ডেভেলপমেন্ট বা সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট সংক্রান্ত প্রকল্পে ব্যয় বেশি। এ ধরনের কাজগুলোতে বাংলাদেশি ফ্রিল্যান্সারদের আরও বেশি সম্পৃক্ত হতে হবে। দেখা যায়, বাংলাদেশি একজন সার্চ ইঞ্জিন অপটিমাইজার যেখানে প্রতি ঘন্টার জন্য ৩ থেকে ৫ ডলার মূল্যে কাজ করেন সেখানে যুক্তরাষ্ট্রের একজন ওয়েব ডেভেলপার প্রতি ঘণ্টার জন্য ৩০ থেকে ১০০ ডলার পর্যন্ত চার্জ করে থাকেন। কেবল তাঁর দক্ষতার কারণেই এত বিপুর পরিমাণ তিনি চার্জ করতে পারছেন। এক্ষেত্রে বাংলাদেশি ফ্রিল্যান্সারদের আরো দক্ষতা অর্জন করা দরকার। তত্য প্রযুক্তির ব্যবহারর নতুন নতুন চাকরির সৃষ্টি করেছে এবং উৎপাদনশীলতা বাড়িয়েছে। যারা আউটসোর্সিং করেন তাদের বলা হয় ফ্রিল্যান্সার। আউটসোর্সিং এর মাধ্যমে অর্থ উপার্জনের জন্য যেকোনো একটি প্রোগ্রামের উপর দক্ষ হতে হয় এবং ইন্টারনেট যুক্ত কম্পিউটার থাকতে হয়। ইন্টারনেটের মাধ্যমে বিভিন্ন দেশের বিভিন্ন অফিসে চুক্তিভিত্তিক কাজ করে সূর্যের অর্থ উপার্জন করাকে আউটসোর্সিং বলে। ইন্টারনেটের কল্যাণে আউটসোর্সিংয়ের কাজ কোনো নির্দিষ্ট স্থানের সাথে সম্পর্কযুক্ত নয়। এদেশের বাস্তবতায় সূর্যের কার্যক্রম যৌক্তিক। কারণ ইন্টারনেট সংযোগ থাকলেই পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে বসে আউটসোর্সিংয়ের কাজ করা যায়। আউটসোর্সিং তথা ফ্রিল্যান্সিং এ প্রত্যেকেই এক একজন উদ্যোক্তা। আউটসোর্সিংয়ে কাজ করার ক্ষেত্রে নেই কোন সময়ানুবর্তিতার ঝামেলা। বরং দিন-রাতের যেকোনো সময় এখানে ভালো কাজ করে ভালো অর্থ উপার্জন করা যায়। ফলে ব্যক্তিগত স্বাবলম্বিতা ও সচ্ছলতা বৃদ্ধি পায়।

মডেল প্রশ্ন:০৪

উদ্দীপক-০৪। কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯

চিপ্স সবার খুব প্রিয়। চিপ্স প্যাকেটজাতকরণের সময় একটি বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। চিপ্স কারখানায় নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণের জন্য প্রবেশের পথে আঙুলের ছাপ দেয়ার জন্য একটি ডিভাইস স্থাপন করা হয়েছে।

ক. রোবটিক্স কী? ১

খ. প্রযুক্তি ব্যবহার করে মোটর ড্রাইভিং শেখা সম্ভব-কথাটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে কারখানায় ব্যবহৃত ডিভাইসটির প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. চিপ্সের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তির সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

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

খ নং প্রশ্নের উত্তর

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে কৃত্রিম পরিবেশে নিরাপদে মোটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব। নিচে এ বিষয়টি ব্যাখ্যা করা হলো:-

সাধারণত উচ্চমানের ড্রাইভিং প্রশিক্ষণে যে জায়গা ও পরিবেশ প্রয়োজন তা বাস্তবিক প্রেক্ষাপটে ব্যয়বহুল, এমনকি প্রশিক্ষণের সময় প্রশিক্ষণার্থীর শারীরিকভাবে আঘাত পাওয়ার আশঙ্কাও বেশি থাকে। তাই বাস্তবের ন্যায় পরিবেশ সৃষ্টি করে প্রশিক্ষণার্থীকে সঠিক ও ঝুঁকিহীনভাবে প্রশিক্ষণ দিতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়। এ প্রযুক্তি প্রশিক্ষণার্থীকে ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশে ও পরিস্থিতিতে গাড়ি পরিচালনা করার কৌশলে আরও দক্ষ করতে পারে। ফলে উচ্চমানের ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ একটি ছোট কক্ষের কৃত্রিম পরিবেশের মাধ্যমেই সম্পন্ন করা যায়।

গ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকে কারখানায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি।

বায়োমেট্রিক্স হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা মাপা এবং বিশ্লেষণ করার বৈজ্ঞানিক প্রযুক্তি। গ্রিক শব্দ Bio (যার অর্থ জীবন) ও Biometrics (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 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 ডেটাবেইজে 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।

বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান তাদের অফিসের নিরাপত্তার জন্য বিভিন্ন ধরনের অ্যাকসেস কন্ট্রোল (প্রবেশাধিকার) সংরক্ষণ করে থাকে। এক এক অফিসে এক এক ধরনের মেশিন ব্যবহার করে প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণ করে। কোনো অফিসে প্রক্সিমেটেড আইডেন্টি কার্ড, কোনো অফিসে ফিঙ্গার প্রিন্ট আবার কোনো অফিসে হাতের তালু ইত্যাদি মেশিনের উপর রেখে তাদের উপস্থিতিসহ মুভমেন্ট ডেটাবেজে সংরক্ষণ করে। আবারর আমরা কখনও কখনও কম্পিউটারের সিস্টেম পাসওয়ার্ড হিসেবে মুখের ছবি, চোখের মণি, ফিঙ্গার প্রিন্ট ইত্যাদিও করে থাকি। আসলে এসবই হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম। কম্পিউটার বিজ্ঞানে বায়োমেট্রিক্সকে ব্যক্তি শনাক্তকরণ এবং কোনো সিস্টেমে প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণের কৌশল হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতিতে মাধ্যমে বায়োমেট্রিক্স ডিভাইসগুলো ব্যবহারকারীদের কোনো প্রোগ্রাম, সিস্টেম বা কক্ষ ব্যবহারের অনুমতি দিয়ে থাকে। এতে করে ঐ ব্যবস্থার নিরাপত্তা ও গোপনীয়তা বজায় থাকে। আবার বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তির সাহায্যে অনুমোদিত ব্যক্তির সঠিক প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণ করা যায়। সন্দেহভাজন ব্যক্তিদের একটি দল হতে কাউকে আলাদাভাবে চিহ্নিত করার কাজেও বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

ঘ. উদ্দীপকে চিপসের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হলো ন্যানোটেকনোলজি। ন্যানোটেকনোলজির সুবিধা এবং অসুবিধাসমূহ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

সুবিধা ঃ

১. এটি একটি স্বয়ংক্রিয় পদ্ধতি, যার প্রভাব রয়েছে ইলেকট্রনিক্স এবং কম্পিউটিং-এর পণ্য উৎপাদনে।
২. তাৎপর্যপূর্ণ সংশ্লেষণ কৌশল।
৩. বৃহৎ স্কেলে পণ্যের উৎপাদন।
৪. চাকরির অবারিত সুযোগ।
৫. কার্যকরী এবং সস্তায় শক্তি উৎপাদন।
৬. পানি ও বায়ুদুষণ কমানো।

অসুবিধা ঃ

১. প্রাণঘাতী শক্তিশালী অস্ত্র তৈরি।
২. ন্যানো ডিভাইড জাতি হিসেবে পরিচিত (ধনী ও গরীবের মধ্যে প্রযুক্তিগত ও অর্থনৈতিক পার্থক্য)
৩. প্রথাগত পদ্ধতির বিলুপ্তি।
৪. গণতন্ত্রের পরিবর্তে আভিজাত্যের প্রাদুর্ভাব।
৫. মেধা পাচার ও বাণিজ্যে বাধা।
৬. ন্যানো প্রযুক্তির কালোবাজারি।

মডেল প্রশ্ন:০৫

উদ্দীপক-০৫। চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯

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 ব্যক্তিগণ ভিতরে প্রবেশ করতে পারেন।

ক. স্মার্ট হোম কী? ১
খ. ‘ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতি”-ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গবেষণাগারের প্রবেশমুখে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে, বিশ্লেষণপূর্বক সেটির প্রয়োগক্ষেত্র আলোচনা কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

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

খ নং প্রশ্নের উত্তর

ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতি হলো ক্রয়োসার্জারি। ক্রয়োসার্জারি হলো এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যন্ত নিম্ন তাপমাত্রায় শরীরের অস্বাভাবিক বা রোগাক্রান্ত কোষগুলোকে ধ্বংস করা যায়।

যে তাপমাত্রায় বরফ জমাট বেঁধে দেহকোষে তার চাইতেও নিম্ন তাপমাত্রায় ধ্বংসাত্মক শক্তির সুবিধাকে গ্রহণ করে ক্রয়োসার্জারি বা ক্রয়োথেরাপি কাজ করে। এতে নিম্ন তাপমাত্রায় দেহকোষের অভ্যন্তরস্থ ক্লিস্টালগুলোর বিশেষ আকার বা বিন্যাসকে ছিন্ন করে দূরে সরিয়ে দেওয়া হয়। ফলে ক্রয়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে প্রচলিত শল্য চিকিৎসার মতো অতটা কাঁটা ছেড়া করার প্রয়োজন হয় না বিধায় রক্তপাতহীন অপারেশন সম্ভব।

গ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকে উল্লেখিত গবেষণাগারের প্রবেশমুখে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হলো রেটিনা স্ক্যান প্রযুক্তি।

রেটিনার ক্ষেত্রে চোখের পেছনের প্রান্তে কৈশিক নালি বিশ্লেষণ করে শনাক্তকরণ করা হয় । আইরিসের ক্ষেত্রে চোখের মণির চারপাশে রঙিন বলয় বিশ্লেষন করে নিরাপত্তা দেওয়া। এটা একটি উচ্চ নিরাপত্তামূলক শনাক্তকরণ পদ্ধতি। তবে এই পদ্ধতিতে চোখ ও মাথাকে স্থির করে একটি ক্যামেরা সম্পন্ন ডিভাইসের সামনে ঠিকমতো দাঁড়াতে হয় যা অনেক সময়ই ঠিকমত হয় না।

সুবিধাসমূহ:

১. মানুষের চোখের আইরিস স্বচ্ছ পর্দা ছাড়া আচ্ছাদিত থাকে, কোনো ক্ষয় নেই। ফলে এটি শনাক্তকরণ ব্যবস্থা স্থায়ী ও দৃশ্যমান।

২. শনাক্তকরণের সুক্ষ্মতা আঙ্গুলের ছাপ প্রিন্ট থেকে তুলনামূলক অনেক বেশি।

অসুবিধাসমূহ: এই পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ডিভাইসের নাম ও মেমোরি অত্যাধিক। এই পদ্ধতিতে আলোক স্বল্পতা পুরো কার্যক্রমকে ব্যাহত করতে পারে। চোখে চশমা থাকলে এই কার্যক্রম ব্যাহত হয়। চোখের ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে তা হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। নিচে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করা হলো।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কে বাংলায় বলা হয় জিনতত্ত্ব প্রকৌশল। যে বিশেষ ইঞ্জিনিয়ারিং ও টেকনোলজি ব্যবহার করে জীবের বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করা হয় তাকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। বিশদভাবে বলতে গেলে, প্রাণী ও উদ্ভিদের ক্ষুদ্রতম একক হলো কোষ (Cell)। কোষের প্রাণকেন্দ্রকে বলা হয় (Neocleus) । এই নিউক্লিয়াসের ভিতরে বিশেষ কিছু পেঁচানো বস্তু থাকে যাকে বলা হয় ক্রোমোজোম (Chromosome)। ক্রোমোজোম জীবের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বহন করে থাকে। ক্রোমোজোমের মধ্যে আবার চেইনের মত পেঁচানো কিছু বস্তু থাকে যাকে বলা হয় (DNA-Deoxyribo Nucletic Acid) ডিএনএ। এই ডিএনএ অনেক অংশে ভাগ করা থাকে। এর এক একটি নির্দিষ্ট অংশকে বলে জীন (Gene)। আমাদের শরীরে প্রায় ৩০০০০ জীন রয়েছে। এক সেট পূর্ণাঙ্গ জীনকে জীনোম (Genome) বলা হয়। অর্থাৎ বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে কোনো প্রাণীর জিনোমকে (Genome) নিজের সুবিধানুযায়ী সাজিয়ে নেয়া বা মডিফাই করাকেই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। সংক্ষেপে বলা যায়, কোনো জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA খন্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জিনতত্ত্ব প্রকৌশল বলে। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ 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:-

(ক) জীবটি প্রথমে যে কাজে অভ্যস্ত ছিল না, তা করতে সক্ষম হয়।

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

(গ) মানুষের প্রয়োজনীয় হরমোন বা এনজাইমের নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণশারী জিন নিম্নস্তরের 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।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলত ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ ও প্রাণী সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে। ফলে উচ্চ ফলনশীল বিশেষ গুণগত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন ও রোগ প্রতিরোধী উন্নত জাতের উদ্ভিদ পাওয়া যায়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ যে কৌশল অবলম্বন করে এক জীবের কোষ অন্য জীবে স্থানান্তর করা হয় তাকে রিকম্বিনেট DNA প্রযুক্তি বলে। এ প্রযুক্তি কাজে লাগিয়ে DNA সূত্রের কাঙ্খিত খন্ড বা অংশ ব্যাকটেরিয়া থেকে মানবদেহে, উদ্ভিদকোষ থেকে প্রাণীদেহে এবং প্রাণীকোষ থেকে উদ্ভিদ দেহে স্থানান্তর করা সম্ভব হয়েছে। এর দরুণ কাঙ্খিত বৈশিষ্ট্যসমূহ জীবজগৎ পাওয়া যায়।

মডেল প্রশ্ন:০৬

উদ্দীপক-০৬। চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯

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

ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? ১

খ. আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতি বুঝিয়ে লেখ। ২

গ. ডাঃ নিলয়ের চিকিৎসা পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ.ডাঃ নিলয়ের অপারেশনের অভিজ্ঞতা লাভের পরিবেশের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

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

খ নং প্রশ্নের উত্তর

আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি। এ প্রযুক্তিতে দৈহিক গঠন ও আচরণগত বৈশিষ্ট্য পরিমাপের ভিত্তিতে কোনো ব্যক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করা যায়। এ পদ্ধতিতে মানুষের বায়োলজিক্যাল ডেটা কম্পিউটারের ডেটাবেসে সংরক্ষণ করে রাখা হয় এবং পরবর্তীতে এসব ডেটা নিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে মিলিয়ে দেখা হয়। ডেটার সামঞ্জস্যতায় বৈধতা নির্ধারিত হয়।

গ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকে ডা: নিলয়ের চিকিৎসা পদ্ধতি হলো ক্রয়োসার্জারি। গ্রিক শব্দ Cryo অর্থ খুব শীতল এবং Surgery অর্থ হাতে করা কাজ। ক্রয়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অতি ঠাণ্ডা তাপমাত্রায় শরীরের অস্বাভাবিক ও অসুস্থ টিস্যু (কোষ) ধ্বংস করা হয়। এক্ষেত্রে তরবল নাইট্রোজে (Liquid Nitrogen), কার্বনডাইঅক্সাইড (Carbon-di-oxide), আর্গন (Argon) ও ডাই মিথাইল ইথার-প্রোপেন (Dimethyl ether-propane) ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এ সকল পদার্থকে একটি গোলাকার নলে নিয়েতুলার সাহায্যে রোগাক্রান্ত টিস্যুর উপর প্রলেপ দেওয়াকে ক্রয়োপ্রব (Cryoporbe) বলে। বিভিন্ন রোগাক্রান্তকোষের 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 ত্বকের তাপমাত্রায় ধ্বংসের মাধ্যমে ক্রয়োসার্জারি কাজ করে। ফলে অসুস্থ ত্বকের মধ্যে রক্ত সঞ্চালন স্বাভাবিক করে। তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থায় ক্রয়োগান ব্যবহার করে বর্তমান সময়ে নিখুঁতবাবে ক্রয়োসার্জিারি করা হয়।

চিকিৎসা পদ্ধতিঃ ক্রয়োথেরাপিতে টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রা ১২ সেকেন্ডের ভিতরে কমিয়ে ১২০-১৬০° সে. তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হয়। এই সময় একটি সুচের প্রান্ত দ্বারা টিউমার টিস্যুর ভিতরে খুব দ্রুত আর্গন গ্যাসের নিঃসরণ করানো হয়। তাপমাত্রায় অত্যাধিক হ্রাসের ফলে কোষের পানি জমাটবদ্ধ হয়ে ঐ টিস্যুটি একটি বরফপিন্ডে পরিণত হয়। বরম পিন্ডের ভিতরে টিউমার টিস্যুটি আটকা পড়ে গেলে এতে রক্ত ও অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়। কারণ ১৬৫° সে. তাপমাত্রায় রক্ত ও অক্সিজেন সরবরাহ সম্ভব নয়। এর ফলে জমাটবদ্ধ অবস্থায় টিউমার ক্ষয় সম্পন্ন হয়। আবার সুচের প্রান্ত দিয়ে টিস্যুটির ভিতরে হিলিয়াম গ্যাস নিঃসরণের মাধ্যমে টিস্যুটির তাপমাত্রা ২০°-৪০° সে. এ উঠানো হয়। তখন জমাটবদ্ধ টিউমার টিস্যুটির বরফ গলে যায় এবং টিস্যুটি ধ্বংস হয়ে যায়। ক্রয়োসার্জারিতে চিকিৎসক টিউমার তাপমাত্রার হ্রাস-বৃদ্ধি এবং বরফ খন্ডের আকার আকৃতি নিয়ন্ত্রণ করতে পারেন। ক্রয়োসার্জারিতে তাপমাত্রা হ্রাসবৃদ্ধির প্রক্রিয়াটি অন্তত দু'টি চক্রে সম্পন্ন হয়। শীতলীকরণ প্রক্রিয়াটি ততক্ষণ চলতে থাকে ততক্ষণ না পুরো টিউমারটি আশপাশের টিস্যু ৫-১০ মি.মি. পুরু বরফ দ্বারা ভালোভাবে আবৃত হয়। বড় টিউমারের ক্ষেত্রে একাধিক শীতলীকরণ সুচ ব্যবহার করতে হয়। প্রয়োজন সাপেক্ষে এই প্রক্রিয়াটি দুই থেকে তিনবার সম্পন্ন করা হয়।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকের বিজ্ঞানীদের পর্যবেক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। কম্পিউটার জেনারেটেড ওয়ার্ল্ড তথা হার্ডওয়্যার ও সফওয়্যারের সমন্বয়ে কোনো একটি পরিবেশ বা ঘটনার বাস্তবভিত্তিক ত্রিমাত্রিক চিত্রায়নই হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। যেখানে মানুষের দৃষ্টি, শ্রবণ এবং স্পর্শের অনুভূতিকে উদ্দীপ্ত করা হয়। অর্থাৎ "প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেকশারী 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 হয়ে, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতিরি অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে হিউম্যান মাল্টিসেন্সর কম্পিউটার এর সাথে অন্তর্ভুক্ত থাকে যা মানব ব্যবহারকারীদেরকে কম্পিউটার-সিমুলেটেড অবজেক্ট, স্পেস, কার্যক্রম বাস্তবের মতো অভিজ্ঞতা প্রদানে সক্ষম করে তোলে।

চিকিৎসা ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি: চিকিৎসা ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়। অপারেশনের সময় রোগীর অবস্থা পর্যবেক্ষণ এবং থেরপি দিতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হচ্ছে। চিকিৎসা বিজ্ঞানের অনেক ক্ষেত্রেই আজ ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ব্যবহার হচ্ছে। উন্নত বিশ্বে ডাক্তারদের আধুনিক প্রশিক্ষণ প্রদানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হচ্ছে। বর্তমানে সার্জিক্যাল প্রশিক্ষণে 'এমআইএসটি' (Minimally Invasive Surgical Trainer) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ল্যাপরোস্কোপিক' প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়। এ পদ্ধতিতে কম্পিউটার সিমুলেশন ব্যবহার করে ল্যাপরোস্কেপির পরিচালনার বিভিন্ন কৌশল শেখানো হয়। শিক্ষনবীশ ডাক্তারগণ এর ফলে অত্যন্ত সহজে ও সুবিধাজনক উপায়ে বাস্তব অপারেশন থিয়েটারে কাজ করার অভিজ্ঞতা অর্জন করেন।আজকাল রোগীরা সর্বোত্তম চিকিৎসা সেবা প্রত্যাশা করেন। শিক্ষানবীশ সার্জনদের জন্য অভিজ্ঞতা অর্জনের সবচাইতে বড় সুবিধা হলো অভিজ্ঞ কোনো সার্জনের কাছ থেকে শিক্ষা গস্খহণ করা। এ ধরনের প্রশিক্ষণের জন্য রোগীর প্রয়োজন হয়। এসব অপারেশন প্রচুর সময় নেয়। আর গুণগত মান বহুলাংশেই নির্ভর করে অভিজ্ঞ ডাক্তারদের শিক্ষাগত দক্ষতার উপর। এক্ষেত্রে মেডিকেল সার্জন ছাত্ররা ভার্চুয়াল রিয়েটিকে মেডিক্যাল ট্রেনিং টুল হিসেবে ব্যবহার করতে পারে। এর ফলে তারা একেবারে অপারেশন থিয়েটারে রোগীর অপারেশন পরিচালনার মতোই বাস্তবিক অনুভূতি ও অভিজ্ঞতা পেয়ে থাকে। পাশাপাশি চিকিৎসা সেবার মানও উন্নত করা যায়। ভার্চুয়াল অপারেটিং কক্ষে ছাত্ররা কৌশলগত দক্ষতা, অপারেশন ও রোগ সম্পর্কিত তাত্ত্বিক বিষয়াদির কার্যপ্রণালি অনুশীলন করতে সক্ষম হন।

মডেল প্রশ্ন:০৭

উদ্দীপক-০৭। বরিশাল বোর্ড ২০১৯

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

ক. বায়োমেটিক্স কী? ১

খ. ঘরের মধ্যেই ড্রাইভিং শেখা সম্ভব-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ডঃ খলিলের গবেষায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ.ডঃ খলিলের সহকারীর কর্মকান্ডটি নৈতিকতার বিচারে বিশ্লেষণ কর। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

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

খ নং প্রশ্নের উত্তর

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে কৃত্রিম পরিবেশ ঘরের মধ্যেই ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব। নিচে এ বিষয়টি ব্যাখ্যা করা হলো:-

সাধারণত উচ্চমানের ড্রাইভিং প্রশিক্ষণে যে জায়গা ও পরিবেশ প্রয়োজন তা বাস্তবিক প্রেক্ষাপটে ব্যয়বহুল, এমনকি প্রশিক্ষণের সময় প্রশিক্ষণার্থীর শারীরিকভাবে আঘাত পাওয়ার আশঙ্কাও বেশি থাকে। তাই বাস্তবের ন্যায় পরিবেশ সৃষ্টি করে প্রশিক্ষণার্থীকে সঠিক ও ঝুঁকিহীনভাবে প্রশিক্ষণ দিতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়। এ প্রযুক্তি প্রশিক্ষণার্থীকে ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশে ও পরিস্থিতিতে গাড়ি পরিচালনা করার কৌশলে আরও দক্ষ করতে পারে। ফলে উচ্চমানের ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ একটি ছোট কক্ষের কৃত্রিম পরিবেশের মাধ্যমেই সম্পন্ন করা যায়।

গ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকের ডঃ খলিলের গবেষায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। নিচে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করা হলো।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কে বাংলায় বলা হয় জিনতত্ত্ব প্রকৌশল। যে বিশেষ ইঞ্জিনিয়ারিং ও টেকনোলজি ব্যবহার করে জীবের বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করা হয় তাকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। বিশদভাবে বলতে গেলে, প্রাণী ও উদ্ভিদের ক্ষুদ্রতম একক হলো কোষ (Cell)। কোষের প্রাণকেন্দ্রকে বলা হয় (Neocleus) । এই নিউক্লিয়াসের ভিতরে বিশেষ কিছু পেঁচানো বস্তু থাকে যাকে বলা হয় ক্রোমোজোম (Chromosome)। ক্রোমোজোম জীবের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বহন করে থাকে। ক্রোমোজোমের

মধ্যে আবার চেইনের মত পেঁচানো কিছু বস্তু থাকে যাকে বলা হয় (DNA-Deoxyribo Nucletic Acid) ডিএনএ। এই ডিএনএ অনেক অংশে ভাগ করা থাকে। এর এক একটি নির্দিষ্ট অংশকে বলে জীন (Gene)। আমাদের শরীরে প্রায় ৩০০০০ জীন রয়েছে। এক সেট পূর্ণাঙ্গ জীনকে জীনোম (Genome) বলা হয়। অর্থাৎ বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে কোনো প্রাণীর জিনোমকে (Genome) নিজের সুবিধানুযায়ী সাজিয়ে নেয়া বা মডিফাই করাকেই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। সংক্ষেপে বলা যায়, কোনো জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী DNA খন্ড পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জিনতত্ত্ব প্রকৌশল বলে। জিন প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে কোনো বিশেষ জিনকে ক্রোমোজোমের ডিএনএ 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:-

(ক) জীবটি প্রথমে যে কাজে অভ্যস্ত ছিল না, তা করতে সক্ষম হয়।

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

(গ) মানুষের প্রয়োজনীয় হরমোন বা এনজাইমের নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণশারী জিন নিম্নস্তরের 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।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলত ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ ও প্রাণী সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে। ফলে উচ্চ ফলনশীল বিশেষ গুণগত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন ও রোগ প্রতিরোধী উন্নত জাতের উদ্ভিদ পাওয়া যায়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ যে কৌশল অবলম্বন করে এক জীবের কোষ অন্য জীবে স্থানান্তর করা হয় তাকে রিকম্বিনেট DNA প্রযুক্তি বলে। এ প্রযুক্তি কাজে লাগিয়ে DNA সূত্রের কাঙ্খিত খন্ড বা অংশ ব্যাকটেরিয়া থেকে মানবদেহে, উদ্ভিদকোষ থেকে প্রাণীদেহে এবং প্রাণীকোষ থেকে উদ্ভিদ দেহে স্থানান্তর করা সম্ভব হয়েছে। এর দরুণ কাঙ্খিত বৈশিষ্ট্যসমূহ জীবজগৎ পাওয়া যায়।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপক অনুযায়ী সহকারীর কর্মকান্ড নৈতিকতার পরিপন্থী। কারণ উক্ত ব্যক্তি ড. খলিলের গবেষণাকে নিজের করা গবেষণাকর্ম হিসেবে প্রতিষ্ঠিত করতে চান। আর এই কর্মকান্ডটি প্লেজারিজম হিসেবে পরিচিত, যা কপিরাইট আইন লঙ্ঘন করে। সাধারণত সৃজনশীল সৃষ্টিকর্মের কপি বা পুনরৎপাদন এবং অবৈধ ব্যবহার বন্ধের জন্য আইনের যে বিধান তৈরি করা হয়েছে তাকে কপিরাইট আইন বা কপিরাইট বলে। সৃজনশীল কোনো সৃষ্টিকর্ম বা সৃজনশীল কোনো অর্জন একান্তই ব্যক্তিগত হয়ে থাকে। কারও সৃজনশীল কোনো সৃষ্টিকে যদি কেউ কপি করে বা চুরি করে নিজের নামে চালিয়ে দেয় তাহলে সেই সৃষ্টির স্রষ্টা প্রাপ্য সম্মান এবং অর্থ দুটো থেকেই বঞ্চিত হয়। ফলে সৃজনশীল ব্যক্তিরা আশাহত হয়ে পড়েন। এতে তাদের সৃজনশীলতা থেমে যেতে পারে,যা আমাদের জন্য সুখকর পরিবেশ বয়ে আনে না। যেহেতু উদ্দীপকের অসৎ ব্যক্তিটি অন্যের সৃজনশীল কর্মকে নিজের বলে দাবি করছেন, সেহেতু তার এই কর্মকাণ্ডটি প্লেজারিজমের অন্তর্ভূক্ত। বিশেষ করে অন্যের ধ্যান-ধারণা, গবেষণা, কৌশল, লেখা, গান ইত্যাদি নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া প্লেজারিজমের অন্তর্ভূক্ত। এই প্লেজারিজম কপিরাইট আইন লঙ্ঘন করেছে। সুতরাং উপরোক্ত আলোচনার পরিপ্রেক্ষিতে বলা যায় যে, সহকারীর ব্যক্তির কর্মকান্ডটি সম্পূর্ণ অনৈতিক।

মডেল প্রশ্ন:০৮

উদ্দীপক-০৮। দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯

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

ক. ই-কমার্স কী? ১

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

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

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

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

ই-কমার্স হলো ইলেকট্রনিক কমার্স তথা অনলাইন পদ্ধতিতে ব্যবসায়িক লেনদেন ও পণ্য বেচাকেনা করার পদ্ধতি।

খ নং প্রশ্নের উত্তর

তথ্য ও প্রযুক্তির মাধ্যমে গঠিত বিশ্বগ্রাম এমন একটি শব্দ, যেখানে গোটা পৃথিবীকে একটি গ্রাম হিসেবে কল্পনা করা হয়। একটি গ্রামের সকল মানুষ যেমন খুব সহজেই তাদের বিভিন্ন দৈনন্দিন প্রয়োজনে একে অপরের সাথে যোগাযোগ করতে পারে, তেমনি বর্তমানে পৃথিবীর সকল মানুষ খুব সহজেই প্রযুক্তির ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরের সাথে যোগাযোগ করতে পারছে এবং ভাষা, সংস্কৃতি, আচার-ব্যবহার ইত্যাদি বিনিময় করতে পারছে। ফলে মানুষ বিভিন্ন দূরত্বে বসবাস করেও একটি একক কমিউনিটিতে পরিণত হয়েছে। এভাবে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিশ্বকে হাতের মুঠোয় নিয়ে এসেছে।

গ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকে ডাক্তারদের হাসপাতালে প্রবেশের প্রযুক্তিটি হলো ফিঙ্গারপ্রিন্ট প্রযুক্তি। যে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিতে আঙ্গুলের ছাপ ইনপুট হিসেবে গ্রহণ করে পূর্বে সংরক্ষিত আঙ্গুলের ছাপের ডেটার সাথে মিলিয়ে নিয়ে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্তকরণ প্রক্রিয়াকে ফিঙ্গার প্রিন্ট রিডার বলে। 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 ডেটাবেইজে 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। বর্তমানে অফিস, আদালত, বিভিন্ন স্বায়ত্বশাসিত প্রতিষ্ঠানে কর্মচারী শনাক্তকরণের জন্য তুলনামূলক বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি হচ্ছে ফিঙ্গার প্রিন্ট রিডার (Fingerprint Reader)। এ পদ্ধতি ব্যবহার করে একজন ব্যক্তির হাতের আঙ্গুলের ছাপের ইমেজ স্ক্যানের মাধ্যমে গ্রহণ করা হয়। তারপর তা কম্পিউটারে প্রক্রিয়াকরণেরর মাধ্যমে ডেটাবেজে (বাইনারি কোড) সংরক্ষণ করা হয়। পরবর্তীতে রিডারের মাধ্যমে হাতের আঙ্গুলের নিচের ছাপকে ডিজিটাল ফর্মে রূপান্তর করে ম্যাচিং পয়েন্টগুলো তুলনা করে ব্যক্তি শনাক্ত করা হয়। বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিগুলোর মধ্যে বিশ্বজুড়ে ফিঙ্গার প্রিন্টের জনপ্রিয়তা সর্বাধিক।

সুবিধা :

১. ফিঙ্গার প্রিন্ট পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ডিভাইসের দাম কম।
২. এই পদ্ধতি ব্যবহারে খরচ তুলনামূলক কম।
৩. সফলতার হার প্রায় শতভাগ।
৪. শনাক্তকরণের জন্য খুবই কম সময় লাগে।

অসুবিধা :

১. যারা শ্রমিকের কাজ করে,বিশেষ করে হাতুরি পেটা এই জাতীয় লোকদের জন্য এই সিস্টেম বালো কাজ করেনা। কারণ হাতুরি পেটার ফলে ফিঙ্গার প্রিন্ট নষ্ট হয়ে যেতে পারে।
২. শুষ্কতা, আঙ্গুলে ময়লা বা কোনো প্রকার আস্তরণ লাগানো থাকলে সঠিক ব্যক্তি শনাক্তকরণ করা যায় না।

<u>ফিঙ্গার প্রিন্টের ব্যবহার (Use of Fingerprint)</u>:

১. ব্যক্তির জাতীয় পরিচয় পত্র নিবন্ধনের ক্ষেত্রে।
২. বর্ডার নিয়ন্ত্রণের জন্য পাসপোর্ট যাচাইয়ের ক্ষেত্রে।
৩. আদমশুমারির রিপোর্ট তৈরির ক্ষেত্রে।
৪. পেশাজীবি ব্যক্তিদের পরিচয়পত্র যাচাইয়ের ক্ষেত্রে।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তর

মিসেস পাপিয়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত ইনসুলিন তৈরিতে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কে বাংলায় বলা হয় জিনতত্ত্ব প্রকৌশল। যে বিশেষ ইঞ্জিনিয়ারিং ও টেকনোলজি ব্যবহার করে জীবের বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করা হয় তাকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। বিশদভাবে বলতে গেলে, প্রাণী ও উদ্ভিদের ক্ষুদ্রতম একক হলো কোষ (Cell)। কোষের প্রাণকেন্দ্রকে বলা হয় (Neocleus) । এই নিউক্লিয়াসের ভিতরে বিশেষ কিছু পেঁচানো বস্তু থাকে যাকে বলা হয় ক্রোমোজোম (Chromosome)। ক্রোমোজোম জীবের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বহন করে থাকে। ক্রোমোজোমের মধ্যে আবার চেইনের মত পেঁচানো কিছু বস্তু থাকে যাকে বলা হয় (DNA-Deoxyribo Nucletic Acid) ডিএনএ। এই ডিএনএ অনেক অংশে ভাগ করা থাকে। এর এক একটি নির্দিষ্ট অংশকে বলে জীন (Gene)। আমাদের শরীরে প্রায় ৩০০০০ জীন রয়েছে। এক সেট পূর্ণাঙ্গ জীনকে জীনোম (Genome) বলা হয়। অর্থাৎ বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে কোনো প্রাণীর জিনোমকে (Genome) নিজের সুবিধানুযায়ী সাজিয়ে নেয়া বা মডিফাই করাকেই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে।

বর্তমানে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রয়োগ করে ব্যাপকহারে ভ্যাকসিন ও টিকা উৎপাদন করা হচ্ছে যেগুলো পোলিও, যক্ষা, হাম, বসন্তসহ বিভিন্ন সংক্রামক রোগের প্রতিরোধক হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রয়োগ করে বাণিজ্যিক উপায়ে ইন্টারফেরন উৎপাদন করা সম্ভব হয়েছে। এটি হেপাইটাইটিস এর চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়। ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র প্রোটিন অণুর সমন্বয়ে গঠিত এ উপাদানাটি দেহের রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থায় অত্যন্ত কার্যকরী। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রয়োগ করে বাণিজ্যিক উপায়ে ইন্টারফেরন প্রয়োগ করে ক্যান্সার নিয়ন্ত্রণে রাখার পদক্ষেপ নেয়া হয়। বিভিন্ন ধরনের হরমোন যেমনঃ- ডায়াবেটিস, রোগের ইনসুলিন, মানুষের দেহ বৃদ্ধির হরমোন ইত্যাদি উৎপাদন জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর একটি উল্লেখযোগ্য দিক। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে প্রস্তুতকৃত হরমোন সহজসাধ্য এবং দামেও কম হয়। কম সময়ের মধ্যে বিপুল পরিমাণ অ্যান্টিবায়েটিক উৎপাদনের জন্য জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রয়োগ করে বর্তমানে এক হাজারেরও বেশি অ্যান্টিবায়েটিক উৎপাদিত হচ্ছে। যেমনঃ- পেনেসিলিন, টেট্রাসাইক্লিন, পলিমিক্রিন, ইত্যাদি।

মডেল প্রশ্নঃ০৯

উদ্দীপক-০৯। মাদরাসা বোর্ড ২০১৯

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

ক. রোবোটিক্স কী? ১

খ. "সংবাদে আজ যে কেউ যেকোনো স্থান থেকে যুক্ত হতে পারে"-বর্ণনা কর। ২

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

ঘ. যানবাহন অবস্থানের ব্যাপারটি যাত্রী ও বাহনের নিরাপত্তায় জোরালো ভূমিকা রাখতে পারে-এ মতের সপক্ষে তোমার যুক্তি দাও। ৪

মডেল উত্তর

ক নং প্রশ্নের উত্তর

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

খ নং প্রশ্নের উত্তর

ভিডিও কনফারেন্সিং অথবা টেলিকন্সফারেন্সিংয়ের মাধ্যমে সংবাদে আজ যে কেউ যে কোনো স্থান থেকে যুক্ত হতে পারে। সংবাদ মানুষের জীবনে এক গুরুত্বপূর্ণ মাধ্যম। সংবাদের ওপর ভিত্তি করে মানুষ বিভিন্ন সিদ্ধান্ত গ্রহণ করে থাকে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণে খুব সহজে এবং দ্রুতগতিতে সংবাদ সংগ্রহ করা যায়। এর ফলে মানুষের জীবনযাত্রার মান অনেক সহজ ও সুন্দর হয়েছে।

গ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকে জামান যে প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা করল সেটি হলে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। এটি হলো কম্পিউটার সিমুলেশনে তৈরি করা, ত্রিমাত্রিক জগৎ। যেখানে মানুষের দৃষ্টি, শ্রবণ এবং স্পর্শের অনুভূতিকে উদ্দীপ্ত করা হয়। অর্থাৎ "প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেকশারী 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 হয়ে, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতিরি অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে হিউম্যান মাল্টিসেন্সর কম্পিউটার এর সাথে অন্তর্ভুক্ত থাকে যা মানব ব্যবহারকারীদেরকে কম্পিউটার-সিমুলেটেড অবজেক্ট, স্পেস, কার্যক্রম বাস্তবের মতো অভিজ্ঞতা প্রদানে সক্ষম করে তোলে।

ত্রি-মাত্রিক ভার্চুয়াল রিয়েলিটি-এর প্রয়োগ ঘটিয়ে নগর উন্নয়ন রূপরেখা, যাতায়াত ব্যবস্থা কি ধরনের হবে তার বর্ণনা সহজ ও আকর্ষণীয়ভাবে করা যায়। বিভিন্ন ভবন নির্মাণের বেলায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। বর্তমানে অনেক আর্কিটেক্ট তাদের প্লানিং ভার্চুয়াল মডেল বানিয়ে থাকেন। ক্লায়েন্টরা সহজেই এসব বিল্ডিং কিংবা সেতুর অবকাঠামো দেখতে পারেন এবং প্রয়োজনে কোনো কিছু পরিবর্তনের ব্যাপারে পরামর্শ দিতে পারেন। এয়াড়া পণ্যের নকশা প্রণয়ন, কম্পিউটার নির্ভর ইঞ্জিনিয়ারিং, ড্রইং, বিভিন্ন ত্রি-মাত্রিক এনিমেশন সিনেমা তৈরির ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ব্যাপক প্রয়োগ পরিলক্ষিত হয়।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তর

উদ্দীপকের যানবাহনের অবস্থান জানার জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম বা জিপিএস। জিপিএস (GPS-Global Positioning System): একটি কৃত্রিম উপগ্রহ ভিত্তিক যোগাযোগ ব্যবস্থা। যেকোনো আবহাওয়াতে সময়ের সাথে পৃথিবীর যেকোনো স্থিরর বা চলমান বস্তুর অবস্থান নির্ণয় করা এর প্রধান কাজ। GPS বা Global Positioning System হচ্ছে একটি Trackingg System। GPS এর মাধ্যমে দুটি কাজ করা যায়।

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

দ্বিতীয়ত, নিজের অবস্থান থেকে গন্তব্য স্থানের দূরত্ব নির্ণয় করা যায়। এর সবচেয়ে ভাল উদাাহরণ হল গুগল ম্যাপ। যাত্রী ও যানবাহনের নিরাপত্তায় জিপিএস-এর বিসেফ (bsafe) নামের অ্যাপসটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এই অ্যাপসের সাহায্যে পছন্দ মতো যতজন খুশি ততজনকে সাথে নিয়ে একটি নেটওয়ার্ক গড়ে তুলতে পারা যায় এবং নিজেদের মধ্যে লোকেশন শেয়ার করতে পারা 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 শব্দ ও 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 সেগুলো সহজেই ব্যবহার করতে পারা যাবে যানবাহন বা ভেহিক্যাল ট্রাকিং ইউনিট যন্ত্রের সাহায্যে গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম ব্যবহার করে যেকোনো চলমান যানবাহনের নির্ভূল অবস্থান, গতিবেগ, গতিপথ ইত্যাদি নির্ণয় করা যায়। এর ফলে যাত্রী ও যানবাহনের নিরাপত্তায় জিপিএস এর ভূমিকা ব্যাপকভাবে পরিলক্ষিত হয়। বর্তমানে গাড়ি, জাহাজ, প্লেন, ল্যাপটপ এমনকি নতুন মডেলের ফোনেও জিপিএস রিসিভার ব্যবহার করা হয়।