

# ২০১৯ সালের পরীক্ষায় প্রথম অধ্যায় থেকে আসা সকল বোর্ডের সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

## ঢাকা বোর্ড-২০১৯ প্রশ্ন

১ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

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

ক, রোবটিক্স কি?

খ, প্রযুক্তির ব্যবহারে মোটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব-কথাটি ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের আলোকে মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর।

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

[ ১নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর ]

ক. রোবটিক্স কি?

রোবটিক্স হল প্রকৌশল বিজ্ঞানের একটি শাখা, যেখানে রোবট সম্পর্কিত ধারণা, নকশা, উৎপাদন, কার্যক্রম ইত্যাদি বিষয় সম্পর্কে গবেষণা করা হয়।

খ, প্রযুক্তির ব্যবহারে মোটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব-কথাটি ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকের প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রযুক্তিতে কম্পিউটার ও বিভিন্ন যন্ত্রপাতির সাহায্যে গাড়ি চালানোর সময় চারপাশে থাকা শহরের, পরিবেশ বা ব্যস্ত সড়কের বাস্তব অথচ একটি কৃত্রিম দৃশ্য তৈরি করা হয়। এর ফলে প্রশিক্ষার্থী সত্যিকার অর্থচ নিরাপদ পরিবেশে মোটর ড্রাইভিং এর সকল কলাকৌশল রপ্ত করতে সক্ষম হয়। সুতরাং নিশ্চিতভাবেই ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ নেয়া সম্ভব। গ. উদ্দীপকের আলোকে মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর।

উদ্দীপকে মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তি হল জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলত উন্নত বৈশিষ্ট্যধারী উদ্ভিদের বীজ এবং প্রাণী সৃষ্টিতে কাজ করে। সব জীবের বিকাশের মূলে নিহিত রয়েছে। এর ডিএনএ-এর জেনেটিক কোড। রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে উন্নত জাতের বিভিন্ন উদ্ভিদ জন্মাতে প্রয়োজনীয় বীজ কিংবা উন্নত বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন কোন প্রাণী উদ্ভাবন করা সম্ভব। উদ্দীপকের মৎসবিদ মি: মোকলেছ দেশে মাছের ঘাটতি পূরণের জন্য। প্রযুক্তি ব্যবহার করে নতুন নতুন প্রজাতির মাছ উৎপাদন করেন। এর অর্থ হলো দেশে পূর্বে যে প্রজাতির মাছ চাষ হতো, বারে উন্নত প্রজাতি ব্যবহার করার ফলে এ ধরনের মাছ পূর্বের চেয়ে অধিক উৎপাদনশীল বৈশিষ্ট্যের অধিকারী হয়েছে। কোন প্রজাতিতে এ ধরনের

পরিবর্তন আনার জন্য অবশ্যই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং দ্বারা তার নিজস্ব বৈশিষ্ট্যকে পরিবর্তন বা উন্নতি করতে হবে।

## ঘ. উদ্দীপকের আলোকে অফিসে প্রবেশ ও কক্ষে প্রবেশের জন্য কৌশল দুটির মধ্যে কোনটি বেশি সুবিধাজনক?

বিশ্লেষণ কর। উদ্দীপকে অফিসে প্রবেশ ও কক্ষে প্রবেশ উভয় ক্ষেত্রেই বায়োমেট্রিক প্রযুক্তি ব্যবহৃত হলেও এদের মধ্যে পদ্ধতিগত ও আচরণিক বৈশিষ্ট্য শনাক্তকরণে পার্থক্য রয়েছে। উদ্দীপকে দেখা যায়, মোঃ মোখলেছ তার অফিসে প্রবেশের জন্য দরজার সামনে রাখা একটি মেশিনে আঙুলের ছাপ দিলে দরজা খুলে যায় এবং তার কক্ষে প্রবেশের জন্য দরজার সামনে রাখা একটি মেশিনের দিকে তাকালে দরজা খুলে যায়। এক্ষেত্রে আঙুলের ছাপ ও তাকিয়ে থাকা তথা চোখের আইরিশ ও রেটিনা বায়োমেট্রিক অন্যতম দুটি উপাদান। ফিঙ্গারপ্রিন্ট এবং আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান বায়োমেট্রিক সিস্টেম কোন ব্যক্তির সংরক্ষিত নির্দিষ্ট ডেটার সাথে তাৎক্ষণিক ইনপুটকৃত একই বায়োমেট্রিক ডেটা (এই ব্যক্তির আঙুলের ছাপ এবং চোখের আইরিশ ও রেটিনা) ম্যাচিং বা মেলানোর মাধ্যমে ব্যক্তিকে শনাক্ত করা যায়। সুতরাং মিঃ মার্কসের অফিসের দরজার বায়োমেট্রিক প্রযুক্তিতে ফিঙ্গার প্রিন্টের মাধ্যমে এবং তার কক্ষের দরজায় আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান এর মাধ্যমে প্রবেশ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়ে থাকে। তবে উভয়ক্ষেত্রে বায়োমেট্রিক ডেটা গ্রহণকারী ডিভাইসদ্বয়ের মধ্যে প্রথমটির দাম সস্তা, সহজলভ্য ও ব্যবহার সহজ। এছাড়াও ফিঙ্গারপ্রিন্ট বায়োমেট্রিক পদ্ধতিটি দু'একটি ব্যতিক্রম ছাড়া প্রায় সকল ক্ষেত্রেই ব্যক্তি শনাক্তকরণে সহজ ও দ্রুততার সাথে শতভাগ সফলতা প্রদান করতে সক্ষম। আবার এ পদ্ধতিতে শারীরিক কোন ঝুঁকি নেই। অন্যদিকে আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান বায়োমেট্রিক পদ্ধতিটি অত্যন্ত ব্যয়বহুল এবং এতে প্রচুর মেমরি ব্যবহৃত হয়। তাছাড়া এটি চোখের জন্য খানিকটা ক্ষতিকরও বটে। উপরিউক্ত বিশ্লেষণে বলা যায় এ দুই বায়োমেট্রিক পদ্ধতির মধ্যে আঙুলের ছাপ বা ফিঙ্গারপ্রিন্ট পদ্ধতিটিই নিরাপত্তার ক্ষেত্রে অধিকতর কার্যকর ও বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি।

## কুমিল্লা বোর্ড-২০১৯

২. প্রশ্নঃ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও

চিপস সবার খুব প্রিয়। চিপস প্যাকেটজাত করণের সময় একটি বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। চিপস কারখানার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য প্রবেশের পথে আঙুলের ছাপ দেওয়ার জন্য একটি ডিভাইস স্থাপন করা হয়েছে।

ক. রোবটিক্স কী?

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

গ. উদ্দীপকে কারখানায় ব্যবহৃত ডিভাইসটির প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ. চিপসের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তির সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখ সহ - তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর।

২নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. রোবটিক্স কী?

রোবটিক্স হল প্রকৌশল বিজ্ঞানের একটি শাখা, যেখানে রোবট সম্পর্কিত ধারণা, নকশা, উৎপাদন, কার্যক্রম ইত্যাদি বিষয় সম্পর্কে গবেষণা করা হয়।

**খ. প্রযুক্তি ব্যবহার করে মটর ড্রাইভিং শেখা সম্ভব- কথাটি ব্যাখ্যা কর। উদ্দীপকে প্রযুক্তি বলতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী বোঝানো হয়েছে।**

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রযুক্তিতে কম্পিউটার ও বিভিন্ন যন্ত্রপাতির সাহায্যে ছবছ গাড়ি চালানোর সময় চারপাশে থাকা শহরের পরিবেশ বা ব্যস্ত সড়কের একটি কৃত্রিম দৃশ্য তৈরি করা হয়। রাস্তার ড্রাইভিং শেখার ক্ষেত্রে যেমন- নানা রকম দুর্ঘটনার ঝুঁকি থাকে, এক্ষেত্রে তার কোন বালাই নেই। কেননা ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ গ্রহণকারী ভার্চুয়াল রিয়েলিটির যে পরিবেশে গাড়ি ড্রাইভিং শিখছেন সেটা মোটেই কোন বাস্তব পরিবেশ নয়। তাই এখানে দুর্ঘটনার কোন ঝুঁকি নেই। সুতরাং নিশ্চিতভাবেই ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে মটর ড্রাইভিং শেখা সম্ভব।

**গ. উদ্দীপকে কারখানায় ব্যবহৃত ডিভাইসটির প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।**

উদ্দীপকে কারখানায় ব্যবহৃত ডিভাইসটির প্রযুক্তিটি হলে বায়োমেট্রিক। বায়োমেট্রিক হলে সেই প্রযুক্তি যেখানে মানুষের অদ্বিতীয় বৈশিষ্ট্য পর্যালোচনার জন্য DNA, আঙুলের ছাপ, চোখের রেটিনা, আইরিশ, কণ্ঠস্বর, চেহারা, হাতের লেখা, ধমনী, হস্তরেখা ইত্যাদি বিষয় সমূহ শনাক্ত ও পর্যালোচনা করা হয়। উদ্দীপকে দেখা যাচ্ছে চিপস কারখানার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য প্রবেশের পথে আঙুলের ছাপ দেওয়ার জন্য একটি ডিভাইস স্থাপন করা হয়েছে। প্রত্যেক ব্যক্তির আঙুলের ছাপ অদ্বিতীয় বিধায় দরজায় বহুল ব্যবহৃত বায়োমেট্রিক ডিভাইস ব্যবহৃত হয়েছে। এর সাহায্যে মানুষের আঙুলের ছাপ ইনপুট হিসেবে গ্রহণ করে তা পূর্ব থেকে রক্ষিত আঙুলের ছাপের সাথে মিলিয়ে ব্যক্তিকে শনাক্ত করা হয়। অর্থাৎ, কারখানার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য এখানে কর্মীদের আঙুলের ছাপ স্ক্যান করে বিশ্লেষণ বা মেলানোর পর কারখানায় প্রবেশাধিকার পাওয়া যাচ্ছে। সুতরাং, কারখানার প্রবেশ পথে বসান ডিভাইসে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি অবশ্যই বায়োমেট্রিক প্রযুক্তি।

**ঘ. চিপসের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তির সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখ সহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর।**

চিপসের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হল ন্যানো টেকনোলজি। ন্যানো স্কেলে অতি ক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য কোনো বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর প্রযুক্তিতে ন্যানো টেকনোলজি বলে। সিলভার ন্যানো পার্টিকেল সমৃদ্ধ পলিমার সমূহ ব্যবহার করে শুকনো খাদ্য সমূহ যেমন চিপস, বিস্কুট ইত্যাদি প্যাকেজিং করা হয় যাতে করে শুকনো খাদ্য দ্রব্য সমূহ দীর্ঘদিন টাটকা ও মচমচে রাখতে পারে। এই প্রযুক্তির সুবিধা ও অসুবিধা সমূহ নিম্নরূপ সুবিধা সমূহঃ

১. পানি বিশুদ্ধকরণে ন্যানো ম্যাটেরিয়াল সমূহকে ব্যবহার করা যায়।

২. মেটাল অক্সাইড ন্যানো-ওয়্যার সমূহকে কেমিক্যাল সেন্সর হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

৩. সেলফ-অ্যাসেমব্লিং ক্ষমতাসম্পন্ন।

৪. ন্যানো ফেব্রিকেশন এর প্রচলন ঘটিয়েছে। ফলে ইলেকট্রিক বায়ো সেন্সর সমূহের ফেব্রিকেশন করা যায়।

৫. পণ্যের ওজন কমায়, দীর্ঘস্থায়িত্ব পান করে এবং পানি প্রতিরোধী।

অসুবিধা সমূহঃ

১. ন্যানো টেকনোলজি গবেষণা এবং প্রয়োগ অনেক ব্যয়সাপেক্ষ।

২. ন্যানো প্রযুক্তি ব্যবহার করে মারাত্মক যুদ্ধান্ত্র তৈরি করা সব বিদ্যায় যুদ্ধক্ষেত্রে আরও ভয়াবহের আশঙ্কা করা হচ্ছে।

৩. ন্যানো প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে পানি এবং বায়ু দূষণ হতে চায় যা মানুষ এবং অন্যান্য প্রাণীদের জন্য মারাত্মক ক্ষতিকর। প্রযুক্তি মানুষের শরীরের জন্য খানিকটা ক্ষতিকারক বটে।

৪. এ প্রযুক্তির ভুল ব্যবহার বিরাট ক্ষতি করতে পারে।

উপরোক্ত আলোচনার সাপেক্ষে আমার মতামত হলো যদি ন্যানোপ্রযুক্তি বেশ কিছু অসুবিধা ও ক্ষতিকর দিক রয়েছে তথাপি এই প্রযুক্তি আমাদের আধুনিক জীবনযাত্রা নানা সুবিধাজনক অবদান রেখে থাকতে। সুতরাং এর ক্ষতিকর দিকগুলো নিয়ন্ত্রণে রেখে এই প্রযুক্তির সং গবেষণা ও ব্যবহার মানব সভ্যতার উন্নয়নে কার্যকর ভূমিকা রাখতে সক্ষম হবে।

### বরিশাল বোর্ড-২০১৯

১০ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও

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

**ক. বায়োমেট্রিক্স কী?**

**খ. ঘরের মধ্যে ড্রাইভিং শেখা সম্ভব ব্যাখ্যা কর।**

**গ. ড: খলিলের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।**

**ঘ, ড: খলিলুর সহকারীর কর্মকাণ্ড নৈতিকতা বিচার বিশ্লেষণ কর।**

**৩নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।**

**ক, বায়োমেট্রিক্স কী?**

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

**খ. ঘরের মধ্যে ড্রাইভিং শেখা সম্ভব ব্যাখ্যা কর।**

উদ্দীপকে ঘরের মধ্যে ড্রাইভিং শেখা বলতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী বোঝানো হয়েছে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রযুক্তিতে কম্পিউটার ও বিভিন্ন যন্ত্রপাতির সাহায্যে হুবহু গাড়ি চালানোর সময় চারপাশে থাকা শহরের পরিবেশ বা ব্যস্ত সড়কের একটি কৃত্রিম দৃশ্য তৈরি করা হয়। রাস্তায় ড্রাইভিং শেখার ক্ষেত্রে যেমন- নানা রকম দুর্ঘটনার ঝুঁকি থাকে, এক্ষেত্রে তার কোন বালাই নেই। কেননা ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ গ্রহণকারী ভার্চুয়াল রিয়েলিটির যে পরিবেশে গাড়ি ড্রাইভিং শিখছেন সেটা মোটেই কোনবাস্তব পরিবেশ নয়। তাই এখানে দুর্ঘটনার কোন ঝুঁকি নেই। সুতরাং নিশ্চিতভাবে ঘরের মধ্যেই ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে নিরাপদে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ নেয়া সম্ভব।

**গ, ড: খলিলের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।**

ড: খলিলের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি হল জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলত উন্নত বৈশিষ্ট্যধারী উদ্ভিদ বা তার বীজ এবং প্রাণী সৃষ্টিতে কাজ করে। সব জীবের বিকাশের মূলে নিহিত রয়েছে এর ডিএনএ-এর জেনেটিক কোড। রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে উন্নত জাতের বিভিন্ন উদ্ভিদ জন্মাতে

প্রয়োজনীয় বীজ কিংবা উন্নত বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন কোন প্রাণী উদ্ভাবন করা সম্ভব। উদ্দীপকের ডঃ খলিলুর দেশের খাদ্য ঘাটতি পূরণের লক্ষ্যে অধিক ফসল উৎপাদনে বীজ আবিষ্কারের জন্য একটি প্রযুক্তির সাহায্যে গবেষণা করছেন। এর অর্থ হল ঐ প্রযুক্তি ব্যবহার করে কৃষক পূর্বে যে উদ্ভিদের চাষ করে এবার উন্নত বীজ ব্যবহার করার ফলে

সে উদ্ভিদ পূর্বের চেয়ে অধিক ফলনশীল বৈশিষ্ট্যের অধিকারী হবেন। কোন উদ্ভিদে এ ধরনের পরিবর্তন আনার জন্য অবশ্যই সেটাকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে নিজস্ব বৈশিষ্ট্যকে পরিবর্তন তথা উন্নত করতে হবে। সুতরাং উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তিটি অবশ্যই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। সুতরাং উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তিটি অবশ্যই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।

**ঘ. ডঃ খলিলের সহকারীর কর্মকাণ্ড নৈতিকতা বিচার বিশ্লেষণ কর।।**

উদ্দীপকের ডঃ খলিলুর সহকারীর কর্মকাণ্ড মূলত তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতা বিরোধী কর্মকান্ডের মধ্যে পড়ে। স্পষ্ট করে চিহ্নিত করতে চাইলে বলা যায়, ঐ ব্যক্তি যে কম্পিউটার অপরাধ করেছে তা হল ডেটা চুরি। সরকারি গুরুত্বপূর্ণ বিভিন্ন ক্ষেত্রে কিংবা ব্যবসা ক্ষেত্রে ডেটা চুরি হবার ঘটনা খুবই স্পর্শকাতর একটি বিষয়। ডেটা চুরি হলে কোনাে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের অনেক গোপন তথ্য প্রকাশিত হয়ে পড়তে পারে বা এমন করে হাতে যেতে পারে যার মাধ্যমে প্রতিষ্ঠানের ক্ষতি হতে পারে। এ কারণে যাতে করে ডেটা চুরি না হয় সে দিকটি দেখা অনেক বেশি গুরুত্বপূর্ণ। উদ্দীপকের ডঃ খলিল দেশের খাদ্য ঘাটতি পূরণের লক্ষ্যে অধিক ফসল উৎপাদনে বীজ আবিষ্কারের জন্য একটি প্রযুক্তির সাহায্যে গবেষণা করার পর তার গবেষণা সম্পর্কিত তথ্যসমূহ তার সহকারী অনুমতি ব্যতীত কম্পিউটার থেকে নেয়ার চেষ্টা করে, যা অবশ্যই ডেটা চুরির পর্যায়ে পড়ে। ডেটা চুরি কেবল তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতার বিষয়টিই লঙ্ঘন করে না বরং এটি একটি অপরাধমূলক কর্মকাণ্ডের ভেতরে পড়ে, যা বাংলাদেশে প্রচলিত তথ্য প্রযুক্তি আইন অনুসারে শাস্তিযোগ্য অপরাধ। এক্ষেত্রে ডঃ খলিলের গাফিলতির প্রশংসিও জড়িত বিধায় উক্ত ব্যক্তিকে আইনের আওতায় আনার বিষয়টি জটিল হতে পারে। তাছাড়াও তাঁর সহকারীর কর্মকাণ্ড মানুষের প্রাইভেসি ত বটেই সেই সাথে সামাজিক ভারসাম্যের বিষয়গুলোকেও দুর্বল করে তুলবে। সুতরাং আমার মূল্যায়নে এ কর্মকাণ্ডটি সর্বদাই অনৈতিক এবং সচেতনভাবে প্রতিরোধযোগ্য বিষয়।

**রাজশাহী বোর্ড-২০১৯**

প্রশ্ন নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

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 প্রতিষ্ঠানে দক্ষ প্রোগ্রামারগণ সিমুলেটেড পরিবেশ স্থাপন করে ঘরে বসে দর্শনার্থীদের শহরের বিভিন্ন দর্শনীয় স্থান দেখার ব্যবস্থা করবেন।

**ক. হ্যাকিং কী?**

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

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

**ঘ. প্রোগ্রামারদের তৈরি প্রযুক্তি ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষায় কতটুকু ভূমিকা রাখবে- মূল্যায়ন কর।**



## ৪নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

### ক, হ্যাকিং কী?

প্রোগ্রাম রচনা ও প্রয়োগের মাধ্যমে কোন কম্পিউটার সিস্টেম বা 'নেটওয়ার্কের ক্ষতিসাধন করা হ্যাকিং বলা হয়। আর এ কাজটি যারা করছে মূলত তাদেরকে হ্যাকার বলে অভিহিত করা হয়।

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

তথ্য প্রযুক্তিই প্রকৃতপক্ষে বিশ্বগ্রামের ধারণার মূল ভিত্তি। বিশ্বগ্রাম এমন একটি পরিবেশ, যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষ একটি একক সমাজের ন্যায় বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরকে সেবা প্রদান করে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বিস্তৃত ব্যবহার তথা তথ্য আদান প্রদানের জন্য ইনফরমেশন সুপার হাইওয়ের সাথে সংযোগ ছাড়া বিশ্বগ্রামের ধারণা অসম্ভব। তথ্য প্রযুক্তির বিস্ময়কর উৎকর্ষতার কারণে সমগ্র বিশ্বের এক বিনি সুতার বাঁধনে পরস্পরের থেকে ভৌগোলিকভাবে দূরে থেকেও একটি একক সমাজের বাসিন্দা হয়ে ওঠা প্রমাণ করে তথ্য প্রযুক্তিই প্রকৃতপক্ষে বিশ্বগ্রামের ধারণার মূল ভিত্তি।

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

উদ্দীপকে শিল্প কারখানায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হল রোবটিক্স। রোবটিক্স হল প্রকৌশল বিজ্ঞানের একটি শাখা, যেখানে রোবট। সম্পর্কিত ধারণা, নকশা, উৎপাদন, কার্যক্রম ইত্যাদি বিষয় সম্পর্কে গবেষণা করা হয়। পাশাপাশি একটি রোবট সমূহের নিয়ন্ত্রণ সেন্সরি, ফিডব্যাক এবং তথ্য প্রক্রিয়াকরণের জন্য কম্পিউটার সিস্টেম গুলোর। জন্য কাজ করে। বর্তমানে রোবটিক্স প্রযুক্তি ব্যাপক উন্নয়ন ঘটায়, শিল্প শ্রমিকদের মত কাজ করতে সক্ষম এমন রোবট তৈরি করা সম্ভব হচ্ছে। রোবটগুলোকে মানুষের মত কাজ করার ক্ষমতা দিতে এটি তৈরিতে অ্যাকচুয়েটর, পাওয়ার সোর্স, ইলেকট্রিক সার্কিট, প্রোগ্রাম কম্পিউটারাইজড মস্তিষ্ক, অনুভূতি বা সেন্সিং ম্যানুপুলেশন প্রভৃতি যান্ত্রিক উপকরণ বা হার্ডওয়্যার সমন্বিত করা হয়। এর ফলে এরা মানুষের অনুকরণে বিভিন্ন শিল্প কারখানার কাজসহ মানুষের পক্ষে দুঃসাধ্য বিভিন্ন কাজ করতে সক্ষম হয়ে থাকে। উদ্দীপকে বাংলাদেশের রাজধানীর অদূরে তথ্য প্রযুক্তি প্রয়োগে একটি বিশ্বমানের শিল্প কারখানা স্থাপন করার পরিকল্পনা করা হয়েছে, যেখানে অ্যাকচুয়েটর তথা রোবটের সাহায্যে দক্ষ হাতে কম্পিউটারের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি তৈরি করার মাধ্যমে দেশকে উন্নত ও অর্থনৈতিকভাবে স্বাবলম্বী হতে সহায়তা করবে। অ্যাকচুয়েটর ব্যবহারের কারণে নিশ্চিতভাবেই বলা যায়, এটি একটি রোবট এবং এর ভেতরে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রদান করা আছে বিধায় এটি দক্ষ হাতে কম্পিউটারের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি তৈরি করতে পারে। সুতরাং এই রোবট তৈরিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি অবশ্যই রোবটিক্স।

### ঘ. প্রোগ্রামারদের তৈরি প্রযুক্তি ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষায় কতটুকু ভূমিকা রাখবে- মূল্যায়ন কর।

প্রোগ্রামারদের তৈরি প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো, কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত একটি পরিবেশ, যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হতে, বাস্তবে অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করতে, সে সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণ অনুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি আমাদের দৈনন্দিন অনেক কাজের ক্ষেত্রেই বিভিন্ন নতুন সম্ভাবনার সৃষ্টি করেছে কেননা এ প্রযুক্তিতে কৃত্রিমভাবে অবিকল বাস্তবে অনুরূপ পরিবেশ, পরিস্থিতি, অনুভূতি প্রভৃতি তৈরি করে যে কোন গুরুত্বপূর্ণ পরিবেশের প্রতিক্রিয়া তৈরি করা সম্ভব। স্বভাবতই ইতিহাস ঐতিহ্য রক্ষায় এই প্রযুক্তি ব্যাপকভাবে সহায়ক হতে পারে। জাদুঘর ব্যাপকভাবে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়ে থাকে। বিভিন্ন ঐতিহাসিক বিষয়

যেমন কোনো প্রাচীন গুহা, ভাস্কর্য, ঐতিহাসিক ভবন, প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শন প্রভৃতি প্রদর্শনে জাদুঘর বা বিভিন্ন ঐতিহাসিক গবেষণায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এর ফলে যাদুঘরে যেমন আগত দর্শনার্থীরা এ সমস্ত বিষয়গুলো পরিদর্শনে জ্ঞান ও আনন্দ লাভ করতে পারেন তেমনি আধুনিক ঐতিহাসিক গবেষকরাও প্রাচীন পৃথিবী সম্পর্কে প্রয়োজনীয় তথ্য সঠিকভাবে উপস্থাপন করতে পারেন। উপরোক্ত আলােচনার পরিপ্রেক্ষিতে আমি মনে করি ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষায় প্রযুক্তিটি অবশ্যই কার্যকর ও যুক্তিসঙ্গত একটি প্রযুক্তি।

### যশোর বোর্ড-২০১৯

প্রশ্ন ৫ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

সূর্য্য 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।

ক, প্লেজিয়ারিজম কী?

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

গ. উদ্দীপকে প্রতাপের উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনের প্রক্রিয়া কী? ব্যাখ্যা কর।

ঘ. বাংলাদেশের বাস্তবতার সূর্যের কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর।

### ৫ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক, প্লেজিয়ারিজম কী?

তথ্যসূত্র উল্লেখ ব্যতীত কোন ছবি, অডিও, ভিডিও সহ যে কোন তথ্য-ব্যবহার করা একটি অপরাধ যাকে প্লেজিয়ারিজম বলে।

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

বায়োইনফরমেটিক্স হল তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে জৈব তথ্য বা বায়োলজিক্যাল ডেটা বিশ্লেষণ করার পদ্ধতি। বায়োইনফরমেটিক্স অন্তর্ভুক্ত ডেটা এগুল হল ডিএনএ, জীব, এমিনো এসিড, নিউক্লিক এসিড সহ অন্যান্য বিষয়সমূহ। এক কথায় বায়োইনফরমেটিক্স এ ব্যবহৃত সকল ডেটা হল জৈব তথ্য সংশ্লিষ্ট।

গ. উদ্দীপকে প্রতাপের উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনের প্রক্রিয়া কী? ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকে প্রতাপের উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনের প্রক্রিয়া হলো তথ্য প্রযুক্তিনির্ভর অনলাইন লার্নিং বা ই-শিক্ষা পদ্ধতি। ইলেকট্রনিক প্রযুক্তি নির্ভর শিক্ষাই হচ্ছে ই-লার্নিং। ই-লার্নিং পদ্ধতিতে যে কোনাসময় যে কোনাে স্থানে জানা বা শিক্ষা উপকরণের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করে। বর্তমানে পড়ালেখার জন্য বিভিন্ন ধরনের ই লার্নিং পোর্টাল চালু হয়েছে। এগুলোর মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা ঘরে বসেই পছন্দের বিষয়টি নিয়ে পড়াশোনা করতে পারে। বিদেশের বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়গুলোতে এখন অনলাইন কোর্স চালু করেছে।

পৃথিবীর যে কোন প্রান্ত থেকে ঘরে বসেই যে কেউ বিশ্ববিদ্যালয়গুলোর ই-লার্নিং কোর্সে অংশ নিয়ে অনলাইনেই তার সমস্ত শিক্ষা কার্যক্রম পরিচালনা করতে পারে। এমনকি ঘরে বসেই অনলাইনের মাধ্যমে পরীক্ষায় অংশ নিয়ে সফল হলে ঐ শিক্ষা নিয়মিত বিশ্ববিদ্যালয়ের ডিগ্রি অর্জন করতে সক্ষম হবে।

উদ্দীপকের প্রতাপ বাড়িতে থেকে আমেরিকার একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়াশুনা করে উচ্চতর ডিগ্রি অর্জন করে। সুতরাং সে অবশ্যই অনলাইন লার্নিং বা ই-লার্নিং প্রক্রিয়ায় তার উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনে সক্ষম হয়েছে।

#### ঘ. বাংলাদেশের বাস্তবতার সূর্যের কার্যক্রম যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ।

বাংলাদেশের বাস্তবতায় সূর্যের কার্যক্রমটি অবশ্যই যৌক্তিক। বিশ্বগ্রামের অবদান গুলোর মধ্যে অন্যতম হলো কর্মসংস্থান সৃষ্টি। বিশ্বগ্রামের ফলে নতুন নতুন প্রযুক্তি নির্ভর কর্মসংস্থানের সৃষ্টি হয়েছে। এর অন্যতম প্রযুক্তি নির্ভর কর্মসংস্থান হলে আউটসোর্সিং। অনলাইন মার্কেটপ্লেস গুলো অনেকটা ভার্টুয়াল এবং গ্লোবাল অফিসের মতো- যেখানে শারীরিকভাবে উপস্থিত না থেকেও ইন্টারনেটের মাধ্যমে বায়ার বা কাজদাতা সুনির্দিষ্ট কাজটি ব্রার জন্য নিজের যোগ্যতার প্রমাণ দিতে হয়। সূর্য ইন্টারনেটের মাধ্যমে অনলাইন মার্কেটপ্লেসে নিজের যোগ্যতার প্রমাণ দিয়ে বায়ারের নিকট থেকে কাজ পেতে সক্ষম হয়েছে। চাকরির জন্য যে নানা ধরনের জটিলতার সম্মুখীন হতে হয় অনলাইন মার্কেটপ্লেসে কি ধরনের কোনো সমস্যা নেই। তাই নিজের যোগ্যতা দিয়ে সহজেই এখানে কাজ পাওয়া সম্ভব। বাংলাদেশের বেকার যুবক-যুবতীরা তথ্য প্রযুক্তির প্রশিক্ষণ নিয়ে আউটসোর্সিং-এর মাধ্যমে নিজেদের স্বাবলম্বী করে তুলতে পারে। ফলে দেশের বেকার সমস্যার দ্রুত অবসান ঘটবে। সে সাথে আউটসোর্সিং খাতে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করে তারা জাতীয় উন্নয়নে অবদান রাখতে সক্ষম হবে। সুতরাং একথা নিঃসন্দেহে বলা যায় যে, বাংলাদেশের বাস্তবতায় সূর্য একটি অনুকরণীয় দৃষ্টান্ত স্থাপন করতে সক্ষম হয়েছে।

#### চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯।

৬. প্রশ্ন নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শফিক সাহেব তার গবেষণাগারে দিনাজপুরের ঐতিহ্য ধারণের লক্ষ্যে লিচু নিয়ে গবেষণা করে, তার ফলাফল সংরক্ষণ করেন। তিনি গবেষণাগারের প্রবেশমুখে এমন একটি যন্ত্র বানিয়েছেন সেটার দিকে নির্দিষ্ট সময় তাকালে অনুমোদিত ব্যক্তিবর্গ ভিতরে প্রবেশ করতে পারেন।

ক, স্মার্ট হোম কী?

খ. “ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

গ, গবেষণাগারের প্রবেশমুখে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে, বিশ্লেষণ পূর্বক সেটির প্রয়োগ ক্ষেত্র আলোচনা কর।

{ ৬ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক, স্মার্ট হোম কী?

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

খ, ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতি হলো ক্রায়োসার্জারি। এটা হচ্ছে চরম ঠাণ্ডা প্রয়োগ করে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করার পদ্ধতি। চিকিৎসাক্ষেত্রে ক্যান্সার অথবা ক্যান্সারের পূর্ব অবস্থা চিকিৎসা করার জন্য ক্রায়োসার্জারি ব্যবহার করা হয়।



ক্রায়োসার্জারিতে অতি শীতল বা বরফ জমাট তাপমাত্রা মানব শরীরের কোন অংশের রোগাক্রান্ত কোষ বা টিস্যুসমূহকে -৪১ তাপমাত্রায় ক্রায়োসোবসহ বিভিন্ন ক্রায়োজেনিক এজেন্টের দ্বারা ধ্বংস করার মাধ্যমে চিকিৎসা প্রক্রিয়া সম্পন্ন করা হয়। এর সবচেয়ে বড় বৈশিষ্ট্য বা সুবিধা হল এতে শল্য চিকিৎসার মত কাটা-ছেঁড়া করা তথা অস্ত্রোপচারের প্রয়োজন পড়ে এজন্য ক্রায়োসার্জারি হলে ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতি।

### গ. গবেষণাগারের প্রবেশমুখে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকের গবেষণার প্রবেশমুখে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হল বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো সেই প্রযুক্তি যেখানে মানুষের অদ্বিতীয় বৈশিষ্ট্য পর্যালোচনার জন্য DNA, আঙুলের ছাপ, চোখের রেটিনা, আইরিশ, কণ্ঠস্বর, চেহারা, হাতের লেখা, ধমনী, হস্তরেখা ইত্যাদি বিষয় সমূহ শনাক্ত ও পর্যালোচনা করা হয়। প্রত্যেক ব্যক্তির চোখের রেটিনার আকার, রং ইত্যাদি ভিন্ন। দরজায় আসলে বহুল ব্যবহৃত রেটিনা স্ক্যান বায়োমেট্রিক ডিভাইস ব্যবহৃত হয়েছে, যার সাহায্যে কোন ব্যক্তির চোখের রেটিনা ও আইরিশ স্ক্যান করে এর আকার, রং প্রভৃতি ডেটা ইনপুট হিসেবে গ্রহণ করে তা পূর্ব থেকে রক্ষিত তার রেটিনা ও আইরিশ সংক্রান্ত ডেটার সাথে মিলিয়ে ব্যক্তিকে শনাক্ত করা হয়। উদ্দীপকে দেখা যাচ্ছে, শফিক সাহেব গবেষণাগারের প্রবেশমুখে এমন একটি যন্ত্র বানিয়েছেন যেটা দিকে নির্দিষ্ট সময় তাকালে অনুমোদিত ব্যক্তিবর্গ ভিতরে প্রবেশ করতে পারেন। অর্থাৎ দরজা খোলার জন্য এখানে তাদের রেটিনা ও আইরিশ স্ক্যান করে বিশ্লেষণ বা মেলানোর পর ল্যাবরেটরি কক্ষে প্রবেশাধিকার পাওয়া যাচ্ছে। সুতরাং ল্যাবরেটরির দরজায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি অবশ্যই বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি।

### ঘ. উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে, বিশ্লেষণ পূর্বক সেটির প্রয়োগ ক্ষেত্র আলোচনা কর।

উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে, সেটি হলো বায়োইনফরমেটিক্স। বায়োইনফরমেটিক্স হল তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে জৈব তথ্য বা বায়োলজিক্যাল ডেটা বিশ্লেষণ করার পদ্ধতি। বায়োইনফরমেটিক্সে মূলত জীবের DNA কে বিশ্লেষণ করে সংশ্লিষ্ট সকল অপ্রয়োজনীয় তথ্যকে সংরক্ষণ ও সুসজ্জিত ভাবে উপস্থাপনের কাজটি করা হয়ে থাকে। এটি মূলত জীববিদ্যা, গণিত ও পরিসংখ্যানের সমন্বয়ে গঠিত বিজ্ঞান যা জীবের DNA সংক্রান্ত যাবতীয় তথ্য কার্যকরী উপায়ে প্রয়োগের নিমিত্তে সংরক্ষিত রাখে। যখন জৈব তথ্য নিয়ে কম্পিউটারের মধ্যে গবেষণা করা হয়, তখন তাকে বলে ড্রাইল্যাব। এখানে রিএজেন্ট (একপ্রকার রাসায়নিক বস্তু) প্রয়োজন হয় না। ড্রাইল্যাব বিজ্ঞানী তথ্য প্রযুক্তির সহায়তায় নানা ধরনের বিশ্লেষণ করে, ত্রিমাত্রিক মডেল,

সিমুলেশন বিশ্লেষণ করে যারা কাজ করতে পারে সম্ভাব্য এমন দশটা পেপটাইড বের করে আনতে পারেন। অতঃপর ওয়েটল্যাবে একশতটি পেপটাইড নিয়ে কাজ না করে এ দশটি মাত্র পেপটাইড নিয়ে কাজ করে কান্সিট সফলতা পেতে পারেন। এভাবে বায়োইনফরমেটিক্স দশ ভাগ কাজ, গম, পরিশ্রম ও অর্থ কমিয়ে দেয়। ধান, পাট, গমসহ নানাবিধ ফলের উন্নত জাত উবিন, মিউটেশন ব্রিডিং বা সংকরায়ন প্রক্রিয়ার উপর নির্ভরশীল। সংকরায়ন পদ্ধতিতে কান্ডিফিক্ট এক বা একাধিক গুণাবলী নির্ভর কয়েকটি জিনকে কোনাে একটি জাতের মধ্যে আনা হয়। আর জটিল এক কাজটি সহজ করে দেয় বায়োইনফরমেটি। তাই খাদ্য চাহিদা মেটাতে কৃষিতে বায়োইনফরমেটিক্স গুরুত্ব অপরিসীম।

## সিলেট বোর্ড-২০১৯।

প্রশ্ন নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

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

**ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী?**

**খ. আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতি বুঝিয়ে লেখ।**

**গ. ডাঃ নিলয়ের চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।**

**ঘ, ড নিলয়ের অপারেশনের অভিজ্ঞতা লাভের পরিবেশের প্রভাব বিশ্লেষণ কর।**

৭নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

**ক. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী?**

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলে মানুষের চিন্তাভাবনাগুলোকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটার বা কম্পিউটার প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্রের মধ্যে রূপ দেয়ার ব্যবস্থা।

**খ. আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতি বুঝিয়ে লেখ।**

আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হলে বায়োমেট্রিক, যার মাধ্যমে কোন ব্যক্তির আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে সনাক্ত করা হয়। প্রত্যেক ব্যক্তির আচরণিক বৈশিষ্ট্য ভিন্ন। তাই বায়োমেট্রিক্সে ব্যক্তি শনাক্তকরণে আচরণিক বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করা হয়। এই প্রযুক্তিতে মানুষের কণ্ঠের ধ্বনি, হাতের দস্তখত প্রভৃতি ইনপুট হিসেবে গ্রহণ করে তা পূর্ব থেকে রক্ষিত কণ্ঠস্বর বা দস্তখতের সাথে মিলিয়ে ব্যক্তিকে শনাক্ত করা হয়। উল্লেখ্য মানুষের আচরণগত বৈশিষ্ট্যের বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি হলো ৩টি যথাঃ কণ্ঠস্বর, সিগনেচার ও টাইপিং স্ট্রোক। ,

**গ. ডাঃ নিলয়ের চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।**

উদ্দীপকের হাসানের জ্ঞানার্জনের চিকিৎসা পদ্ধতি হলো ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে অত্যধিক ঠাণ্ডা প্রয়োগ করে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করার পদ্ধতি, যেখানে তরল নাইট্রোজেন বা আর্গন গ্যাস ব্যবহার করা হয়। চিকিৎসাক্ষেত্রে এটি ক্যান্সার অথবা ক্যান্সারের পূর্ব অবস্থায় চিকিৎসা করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রে, ক্রায়োপ্রোব দিয়ে আক্রান্ত কোষ বা টিস্যুতে তরল নাইট্রোজেন, আর্গন বা অন্যান্য ক্রায়োজেনিক এজেন্ট পৃথকভাবে প্রবেশ করিয়ে-৪১° তাপমাত্রায় আক্রান্ত কোষ বা টিস্যু কে ধ্বংস করা হয়। এর সবচাইতে বড় বৈশিষ্ট্য হলো এতে শল্য চিকিৎসার মত কাটা-ছেঁড়া করা তথা অস্ত্রোপচারের প্রয়োজন পড়ে না। উদ্দীপক অনুসারে যেহেতু হাসান অস্ত্রোপচার ছাড়াই কোন শ চিকিৎসার বিষয়ে জ্ঞান অর্জন করেছে তা হাসানের জ্ঞানার্জন চিকিৎসা পদ্ধতি নিঃসন্দেহে ক্রায়োসার্জারি।

**ঘ, ড নিলয়ের অপারেশনের অভিজ্ঞতা লাভের পরিবেশের প্রভাব বিশ্লেষণ কর।**

উদ্দীপকের ডাঃ নিলয়ের অপারেশনের অভিজ্ঞতা লাভের পরিবেশের প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত একটি পরিবেশ, যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হতে, বাস্তবে অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করতে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণ অনুভূতি এবং দৈহিক ও

মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা, অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। উদ্দীপকে উল্লিখিত ডাঃ নিলয়ের সিমুলেটেড অপারেশন ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি বর্তমানে প্রাত্যহিক জীবনে মিশ্র প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি করছে। একদিকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির অনেকগুলো ইতিবাচক প্রভাব প্রাত্যহিক জীবনে পরিলক্ষিত হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বিভিন্ন ধরনের প্রশিক্ষণে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে। কার ড্রাইভিং ও বিমান চালানোর প্রশিক্ষণ নেওয়া, সামরিক বাহিনীতে শত্রুর সাথে মুখোমুখি যুদ্ধের প্রশিক্ষণ নেওয়া, ডাক্তারদের উন্নত প্রশিক্ষণ নেওয়া প্রভৃতি ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে ঝুঁকিমুক্ত পরিবেশ নিশ্চিত করা সম্ভব। অন্যদিকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির কিছু নেতিবাচক প্রতিক্রিয়ার মধ্যে রয়েছে অতিরিক্ত ব্যবহারে স্বাস্থ্যগত সমস্যা, কাল্পনিক জগতে অতিরিক্ত অবস্থানের কারণে মানসিক সমস্যা তথা বাস্তব থেকে দূরে সরে যাওয়া, মনুষ্যত্বহীনতা প্রভৃতি। তবে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির নিয়ন্ত্রিত ব্যবহারের মাধ্যমে এর নেতিবাচক প্রভাবগুলো দূর করে সহজেই এই প্রযুক্তিকে প্রাত্যহিক জীবনে ইতিবাচক সেবার মাধ্যম হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে।

### দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯)

প্রশ্ন ১০ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

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

ক. ই-কমার্স কী?

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

গ. ডাক্তারদের হাসপাতালে প্রবেশের প্রযুক্তি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা কর।

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

### ৮ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. ই-কমার্স কী?

ইন্টারনেট বা অন্য কোন কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ইলেকট্রনিক পদ্ধতিতে কোন পণ্য বা সেবা ক্রয়-বিক্রয়ের কাজকে ই-কমার্স বলে।

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

তথ্য প্রযুক্তিই প্রকৃতপক্ষেই বিশ্বকে হাতের মুঠোয় নিয়ে এসেছে। বর্তমান পৃথিবীতে এমন একটি পরিবেশ বিরাজ করছে, সেখানে পৃথিবীর সকল মানুষ একটি একক সমাজে ন্যায় বসবাস করে এত ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরকে সেবা প্রদান করে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বিত ব্যবহার তথা তথ্য আদান-প্রদানের জন্য ইনফরমেশন সুপার হাইওয়ের সাথে সংযোগ ছাড়া এ ধরনের বিশ্বের ধারণা অসম্ভব। তথ্য প্রযুক্তির বিস্ময়কর উক্তির কারণে সমা বিশ্ব এক বিনি সুতার বাঁধনে পরস্পরের থেকে ভৌগোলিকভাবে দূরে থেকেও একটি একক সমাজের বাসিন্দা হয়ে উঠেছে। সুতরাং এটি নিঃসন্দেহে বলা যায় যে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিশ্বকে হাতের মুঠোয় নিয়ে এসেছে।

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

উদ্দীপকে হাসপাতালে প্রবেশের প্রযুক্তি হল বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো সেই প্রযুক্তি যেখানে মানুষের অদ্বিতীয় বৈশিষ্ট্য পর্যালোচনার জন্য DNA, আঙুলের ছাপ, চোখের রেটিনা, আইরিশ, কণ্ঠস্বর, চেহারা, হাতের লেখা, ধমনী, হস্তরেখা ইত্যাদি বিষয় সমূহ শনাক্ত ও পর্যালোচনা করা হয়। উদ্দীপকে দেখা যাচ্ছে হাসপাতালের ডাক্তারগণ আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহার করে হাসপাতালে প্রবেশ করেন। প্রত্যেক ব্যক্তির আঙুলের ছাপ অদ্বিতীয় বিদ্যায় দরজায় বহুল ব্যবহৃত বায়োমেট্রিক ডিভাইস ব্যবহৃত হয়েছে। এর সাহায্যে মানুষের আঙুলের ছাপ ইনপুট হিসেবে গ্রহণ করে তা পূর্ব থেকে রক্ষিত আঙুলের ছাপের সাথে মিলিয়ে ব্যক্তিকে শনাক্ত করা হয়। অর্থাৎ, কারখানার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য এখানে কর্মীদের আঙুলের ছাপ স্ক্যান করে বিশ্লেষণ বা মিলনের পর হাসপাতালে প্রবেশাধিকার পাওয়া যাচ্ছে। সুতরাং হাসপাতালে প্রবেশের প্রযুক্তি অবশ্যই বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি।

### ঘ. মিসেস পাপিয়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত ঔষধ তৈরির প্রযুক্তি কৃষি

গবেষণায় সফলতা ও অবদান রাখে। মতামত দাও। উদ্দীপক অনুসারে টেস্টে মিসেস পাপিয়ার অতিরিক্ত ব্লাড সুগার থাকায় ডাক্তারকে ইনসুলিন প্রয়োগের ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ করার ব্যবস্থা গ্রহণ করেছেন। এখানে তার চিকিৎসায় ব্যবহৃত ঔষধ হল ইনসুলিন, কি উৎপাদনে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হল জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলত উন্নত বৈশিষ্ট্যধারী উদ্ভিদ ও প্রাণী সৃষ্টিতে কাজ করে। এর মূল গবেষণা কৃষিকে ঘিরে। এর সাহায্যে Genetically modified crops উৎপন্ন করা হয় যা উচ্চ ফলনশীল, উন্নত জাতের, প্রকৃতি সহনশীল, রোগ জীবাণু থেকে নিজেকে রক্ষা করতে পারে। কৃষিতে Genetically modified crops উৎপাদনে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তির কৃষি সম্পদ উন্নয়নে কি ভূমিকা রাখতে পারে সেগুলো হলো

১. পরিবেশের বিভিন্ন দুমকি থেকে নিজেকে রক্ষা করতে পারে, যেমন, অতিরিক্ত শীত সহ্য করা, পোকামাকড় দ্বারা আক্রান্ত না হওয়া, ভাইরাস ও ফাংগাস দ্বারা আক্রান্ত না হওয়া ইত্যাদি সক্ষমতা সম্পন্ন উন্নত বীজ উৎপাদন সহ মাটির লবণাক্ততা সহ্য করার মধ্য দিয়ে উন্নত ফসল নিশ্চিত করা।

২. ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়াকে ধ্বংস করার মাধ্যমে উন্নত কৃষি পণ্য উৎপাদনের পরিবেশ নিশ্চিত করা।

৩. শস্যের গুণগত মান বৃদ্ধি করা ও অধিক ফলনশীল শস্য উৎপাদন করা। যেমন : Flora potato

৪. খরা বৃষ্টি সহনশীল ও রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা সম্পন্ন স্বল্প সেচের। প্রয়োজন হয় এমন শস্যের জাত উদ্ভাবন করা। উপরিউক্ত সবগুলোই কার্যক্রমই উন্নত কৃষি সম্পর্কে নিশ্চিত করে। সুতরাং, আমার মতে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তি কৃষি গবেষণায় ব্যাপক সফলতা ও অবদান রাখে।

### মাদ্রাসা বোর্ড-২০১৯

প্রশ্ন ১০ম নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

টিভিতে পদ্মা সেতুর বিজ্ঞাপনে রাফি দেখল সেতু দিয়ে গাড়ি ও ট্রেন চলছে। সে তার বড় ভাই জামানের কাছে জানতে চাইলে নির্মাণ শেষ 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 জানা সম্ভব।

ক, রোবটিক্স কী?

খ. “সংবাদে আজ যে কেউ যেকোনো স্থান থেকে যুক্ত হতে পারে।”—বর্ণনা কর।

গ. জামান কোন প্রযুক্তির ব্যাখ্যা করল তা বর্ণনা কর।

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

. ৯নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক, রোবটিক্স কী?

রোবটিক্স হল প্রকৌশল বিজ্ঞানের একটি শাখা, যেখানে রোবট সম্পর্কিত ধারণা, নকশা, উৎপাদন, কার্যক্রম ইত্যাদি বিষয় সম্পর্কে গবেষণা করা হয়।

খ. “সংবাদে আজ যে কেউ যেকোনো স্থান থেকে যুক্ত হতে পারে।”

বর্ণনা কর। “সংবাদে আজ যে কেউ যেকোনো স্থান থেকে যুক্ত হতে পারে উক্তিটি সর্বৈব সত্য। বর্তমানে তথ্য যোগাযোগের বিষয়টি ইন্টারনেট দ্বারা সুরক্ষিত যার ফলে মুহূর্তে মানুষ ঘরে বসেই যে কোনাে স্থানে যোগাযোগ করতে সক্ষম হয়। যোগাযোগের ক্ষেত্রে তথ্য প্রযুক্তির অন্যতম অবদান ভিডিও কনফারেন্সিং প্রযুক্তির মাধ্যমে যে কোন ভৌগলিক দূরত্বে অবস্থানকারী একাধিক ব্যক্তিবর্গ নিজেদের মধ্যে টেলিকমিউনিকেশন প্রযুক্তি ও যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে কথা বলার পাশাপাশি অংশগ্রহণকারী ব্যক্তিবর্গ ভিডিওর মাধ্যমে পরস্পরকে সরাসরি প্রত্যক্ষ করতে পারেন। এর ফলে সংবাদে আজ যে কেউ যে কোন স্থান থেকে যুক্ত হতে পারে।

গ, জামান কোন প্রযুক্তির ব্যাখ্যা করল তা বর্ণনা কর।

উদ্দীপকে জামানের ব্যাখ্যা করা প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত একটি পরিবেশ, যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হতে, বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করতে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা, অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। বাস্তবের ন্যায় অভিজ্ঞতা অর্জনের অনুভূতি সৃষ্টির জন্য এক্ষেত্রে মাথায়, চোখে, শরীরের বিভিন্ন স্থানে নানা যন্ত্রপাতি পরিধান বা সংযুক্ত করতে হয় যেগুলো ব্যবহারকারীর শারীরিক অনুভূতি, উত্তেজনা প্রভৃতি নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে তাকে কৃত্রিমভাবে তৈরি বাস্তব জগতের অভিজ্ঞতা প্রদান করে। এছাড়াও ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে হুবহু বাস্তবের ন্যায় দৃশ্য তৈরিতে ত্রিমাত্রিক এনিমেশন ও সিমুলেশন ব্যবহার করা হয়। উদ্দীপক অনুসারে রাফি টিভিতে পদ্মা সেতুর বিজ্ঞাপনে, সেতু তৈরির আগেই এর উপর দিয়ে গাড়ি ও ট্রেন চলা দেখতে পায়। ত্রিমাত্রিক জিওমেট্রি, ইফেক্টর, অ্যানিমেশন ও সিমুলেটর ব্যবহার করে এ ধরনের বাস্তবের ন্যায় পরিবেশ ও বস্তুসমূহ এবং তাদের সিমুলেটেড এনিমেশন তৈরি করা সম্ভব। সুতরাং, উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তিটি অবশ্যই ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

ঘ. যানবাহন অবস্থানের ব্যাপারটি যাত্রী ও বাহনের নিরাপত্তায় জোরাল ভূমিকা রাখতে পারে- এ মতের সপক্ষে তমার যুক্তি দাও।

উদ্দীপকে জামানের বক্তব্য অনুসারে বর্তমানে কখন, কোন যানবাহন, কোথায়, কোন অবস্থানে আছে তাৎক্ষণিক জানাও সম্ভব।

এই প্রযুক্তিটি হল জিপিএস বা গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম। গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম বা জিপিএস হলো এমন একটি স্যাটেলাইট নির্ভর একমুখী যোগাযোগ ব্যবস্থা যার মাধ্যমে ভূপৃষ্ঠের যে-কোন স্থানের অবস্থান নিখুঁতভাবে নির্ণয় করা যায়। তথ্য প্রযুক্তির এই উত্তর্ষিত প্রযুক্তির ফলে এমন মোবাইলের মাধ্যমে যে কোনাে বস্তু বা যে কোন ব্যক্তির অবস্থান যথাযথ ভাবে নির্ণয়, ট্র্যাকিং সহ আরও নানা সুবিধা উপভোগ করা যায়।



জিপিএস প্রযুক্তি নির্ভর ভেহিকেল ট্র্যাকিং সিস্টেম বর্তমানে যানবাহনের মনিটরিং ও নিরাপত্তায় ব্যবহৃত হয়ে থাকে। যে কোন যানবাহন রাস্তাঘাটের যে কোন স্থানে দুর্ঘটনা বা অন্য কোন সমস্যায় পতিত হলে তাৎক্ষণিকভাবে জিপিএস প্রযুক্তির মাধ্যমে তার অবস্থান চিহ্নিত করে আক্রান্ত স্থানে দমকল, রেসকিউ টিম সহ যে কোন ধরনের জরুরী সেবা প্রেরণ করা সম্ভব। এছাড়াও গাড়ির যাত্রীরা ডাকাতি বা রাহাজানির মত কোন সমস্যায় পতিত হলে সেক্ষেত্রে দ্রুত যানবাহনটির অবস্থান নির্ণয় করে সে স্থানে পুলিশি সহায়তা পাঠান সম্ভব হবে। যেহেতু জিপিএস সেবাটি সর্বসাধারণের জন্য উন্মুক্ত ফলে গাড়ির যাত্রীরাও তাদের বিপদে প্রয়োজনীয় সহায়তা চেয়ে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে খবর পাঠাতে সক্ষম হয়। সুতরাং, আমার মতে উল্লিখিত জিপিএস প্রযুক্তিটি যাত্রী ও বাহনের নিরাপত্তায় জোরাল ভূমিকা রাখতে সক্ষম হবে।

প্রশ্ন ১৫ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্ন উত্তর দাও :

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

**ক. টেলিমেডিসিন কী?**

**খ. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এক ধরনের এক্সপার্ট সিস্টেম বুঝিয়ে লেখ।**

**গ. বিজ্ঞানীদের পর্যবেক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।**

**ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্র তৈরির প্রযুক্তিটি খাদ্যাশিল্পে কি ধরনের প্রভাব রাখে? বিশ্লেষণ কর।**

[ ১নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর ]

**ক. টেলিমেডিসিন কী?**

তথ্য প্রযুক্তির সাহায্যে কোন ভৌগলিক দূরত্বে অবস্থিত রোগীকে চিকিৎসা সেবা প্রদান করার ব্যবস্থা হলো টেলিমেডিসিন। এক্ষেত্রে চিকিৎসা সেবা দেয়ার জন্য টেলিফোন, ইন্টারনেট, ভিডিও কনফারেন্সিং প্রভৃতি প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়।

**খ. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এক ধরনের এক্সপার্ট সিস্টেম-বুঝিয়ে লেখ।**

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলে মানুষের চিন্তাভাবনাগুলোকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটার বা কম্পিউটার প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্রের মধ্যে রূপ দেয়ার ব্যবস্থা। প্রকৃতপক্ষে এক্সপার্ট সিস্টেম হল একটি প্যাকেজ সফটওয়্যার যা সুসংগঠিত তথ্য ব্যবহার করে কম্পিউটারকে কোন বিষয়ে দক্ষ বা বিশেষজ্ঞ করে তুলে। এটি এমন একধরনের সিদ্ধান্ত সমর্থন পদ্ধতি যা নির্দিষ্ট বিষয়ে মানুষের ন্যায় কৃত্রিম দক্ষতা নিয়ে তৈরি। ব্যবহারকারীরা এ সিস্টেম থেকে প্রশ্ন করে উত্তর জানতে পারেন। উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে একটি সুনির্দিষ্ট ভাবে অনুধাবন করা যায় যে, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এক ধরনের এক্সপার্ট সিস্টেম ও বটে।

**গ. বিজ্ঞানীদের পর্যবেক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।**

উদ্দীপকে বিজ্ঞানীদের পর্যবেক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত একটি পরিবেশ, যেখানে ব্যবহারকারী এই পরিবেশে মগ্ন হতে, বাস্তবে অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করতে, সেই সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণ অনুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা, অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। বাস্তবের ন্যায় অভিজ্ঞতা অর্জনের অনুভূতি সৃষ্টির জন্য এক্ষেত্রে মাথায়, চোখে, শরীরের বিভিন্ন স্থানে নানা যন্ত্রপাতি পরিধান বা সংযুক্ত করতে হয়- যেগুলো

ব্যবহারকারীর শারীরিক অনুভূতি, উত্তেজনা প্রভৃতি নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে তাকে কৃত্রিমভাবে তৈরি বাস্তব জগতের অভিজ্ঞতা প্রদান করে। উদ্দীপক অনুসারে জীবিত প্রাণীর ব্রেইনের গঠন ও কোষ পর্যবেক্ষণের বিষয়টি নানাবিধ জটিলতা এবং প্রতিবন্ধকতার কারণে পুরোপুরি সফলভাবে করা দুঃসাধ্য ব্যাপার। তার পরিবর্তে জিওমেট্রি ইফেক্টের অ্যাপ্লিকেশন ও সিমুলেটর ব্যবহার করে ব্রেইনের কোষ ও অভ্যন্তরীণ গঠন পুরপুরি বাস্তবের ন্যায় কৃত্রিম উপায়ে সিমুলেটেড করা হলে বিজ্ঞানীদের জন্য গবেষণাটি যথেষ্ট কার্যকর হবে। সুতরাং তাদের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি অবশ্যই ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

#### **ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্র তৈরির প্রযুক্তিটি খাদ্যশিল্পে কি ধরনের প্রভাব রাখে? বিশ্লেষণ কর।**

উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্র তৈরির প্রযুক্তিটি হলে ন্যানো টেকনোলজি। খাদ্যশিল্পে খাদ্য উৎপাদন, প্যাকেজিং এবং সংরক্ষণের বিভিন্ন ধাপে বর্তমানে ন্যানোটেকনোলজির ব্যাপক প্রভাব পরিলক্ষিত হয়। নিচে খাদ্য শিল্পে ন্যানো টেকনোলজির ব্যবহার সম্পর্কে সংক্ষেপে আলচনা করা হল। খাদ্য উপাদানের রং, টেক্সচার এবং স্বাদ বৃদ্ধি ও খাদ্য শিল্পে এখন ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহার করে ন্যানো স্কেলে খাদ্য উপাদান উৎপাদন করা হচ্ছে যা খাদ্যের রং, টেলর ও স্বাদ বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। ন্যানোপার্টিকেলগুলোর মধ্যে টিটেনিয়াম ডাই-অক্সাইড (০২), অ্যামোরেফাস সিলিকা প্রভৃতি খাদ্য সংযোজন ও প্রলেপ দেয়ার কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। খাদ্য প্যাকেজিং : সিলভার ন্যানো পার্টিকেল সমৃদ্ধ প্লাস্টিকের মোড়ক দ্বারা খাদ্যদ্রব্য প্যাকেজিং করা হলে তা খাদ্যের ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ থেকে মুক্ত রাখে। এগুলতে ন্যানোপার্টিকেল জিংক অক্সাইড (ZnO) ও ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড (MgO) ব্যবহৃত হয় বিধায় এর অভ্যন্তরে থাকা শুকনো খাদ্যদ্রব্যসমূহ দীর্ঘদিন টাটকা ও মচমচে থাকতে পারে। ' খাদ্য সংরক্ষণ : খাদ্য সংরক্ষণ ও পরিবহনের সময় ন্যানোপার্টিকেলের এন্টিমাইক্রোবায়াল উপাদানসমূহ খাদ্যকে সতেজ রাখতে সহায়তা করে। রেফ্রিজারেটরে সংরক্ষিত খাদ্যকে দীর্ঘদিন সতেজ রাখতে রেফ্রিজারেটরের মূল উপকরণের সাথে ১০ ভাগ ন্যানোপার্টিকেল মেশান হয়। এতে করে খাবারে ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাকের আক্রমণ স্বয়ংক্রিয়ভাবে রোধ করা যায়। ন্যানোসেন্সর : বর্তমানে নতুন ধরনের ফুড প্যাকেজিং-এর জন্য ব্যবহৃত হবে এমন ন্যানোসেন্সর উদ্ভাবনের প্রক্রিয়া চালান হচ্ছে। প্যাকেট করা খাদ্যদ্রব্য থেকে গ্যাস বের হয়ে এসে খাবারকে নষ্ট করে ফেললে এই ন্যানো সেন্সরগুল স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্যাকেটের রং পরিবর্তন করে ফেলবে যাতে করে ক্রেতা সাবধান হতে পারে। নতুন ধরনের প্লাস্টিকের ফ্লিম তৈরির চেষ্টা চালান হচ্ছে যার প্যাকেজিং-এ সিলিকেট ন্যানোপার্টিকেল ব্যবহার করা হয় যা প্যাকেটের অক্সিজেনের প্রবাহ প্রতিরোধ করে প্যাকেটের ভেতরের ময়েশ্চার বাইরে আসতে বাধা দেয়।

# ২০১৮ সালের পরীক্ষায় প্রথম অধ্যায় থেকে আসা সকল বোর্ডের সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

খ সেট রাজশাহী, কুমিল্লা, চট্টগ্রাম ও বরিশাল বোর্ড-২০১৮।

প্রশ্ন। ০১ "s" সাহেব একজন বড় ব্যবসায়ী। তার অফিসের কর্মচারীদের একটি সুইচে হাতের ছাপ দিয়ে উপস্থিতি নিশ্চিত করতে হয় এবং কারখানায় প্রবেশ করার জন্য শ্রমিকরা মনিটরের দিকে তাকানোর পর দরজা খুলে যায়। "se" সাহেব এর কপালে টিউমার অপারেশন করতে গেলে ডা, সাহেব কোনাে রক্তপাত ছাড়াই একটি বিশেষ পদ্ধতিতে অত্যন্ত নির তাপমাত্রায় টিউমার অপারেশন করে দেন।

ক, রোবটিক্স কী?

খ, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের আলোকে "s" সাহেবের টিউমার অপারেশনে কোন | প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকের "" সাহেবের অফিসের উপস্থিতি নিশ্চিত ও কারখানায় প্রবেশের প্রক্রিয়া দ্বয়ের মধ্যে কোনটি বহুল ব্যবহৃত?

[ ২নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর ]

ক. রোবটিক্স কী?

রোবটিক্স হল প্রকৌশল বিভাগের একটি শাখা, যেখানে রোবট সম্পর্কিত ধারণা, নকশা, উৎপাদন, কার্যক্রম ইত্যাদি বিষয় সম্পর্কে

গবেষণা করা হয়।

খ, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ব্যাখ্যা কর।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলে মানুষের চিন্তাভাবনাগুলোকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটার বা কম্পিউটার প্রযুক্তিনির্ভর যন্ত্রের মধ্যে রূপ দেয়ার ব্যবস্থা। এ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ফলে কম্পিউটারের চিন্তাভাবনাগুলো মানুষের মতো হয় এবং যন্ত্রের মধ্যে যৌক্তিক চিন্তা, জ্ঞান, পরিকল্পনা, শিক্ষণ, যােগাযােগ, উপলব্ধি এবং চলাচল করার সামর্থ্য সংযোজিত হয়। প্রােগ্রামিং ভাষা LISP, PROLOG, C/C++ ইত্যাদি ব্যবহার করে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রয়োগ করা হয়।

গ. উদ্দীপকের আলোকে "s" সাহেবের টিউমার অপারেশনে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকের "s" সাহেবের টিউমার অপারেশনে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হল ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে অত্যধিক ঠান্ডা প্রয়োগ করে অস্বাভাবিক টিস্যু ধ্বংস করার পদ্ধতি, যেখানে তরল নাইট্রোজেন বা আর্গন গ্যাস ব্যবহার করা হয়। চিকিৎসা ক্ষেত্রে এটি ক্যান্সার অথবা ক্যান্সার পূর্ব অবস্থা চিকিৎসায় ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রে ক্রায়োপ্রোব দিয়ে আক্রান্ত কোষ বা টিস্যু তরল নাইট্রোজেন, আর্গন বা অন্যান্য ক্রায়োজেনিক

এজেন্ট পৃথকভাবে প্রবেশ করিয়ে ৪১ তাপমাত্রায় আক্রান্ত কোষ বা টিস্যু কে ধ্বংস করা হয়। এর সবচাইতে বড় বৈশিষ্ট্য হলো এতে শল্য চিকিৎসার মতো কাটা-ছেঁড়া করা তথা অস্ত্রোপচারের প্রয়োজন পড়ে না। ফলে এর মাধ্যমে রক্তপাতহীন অপারেশন করা সম্ভব। উদ্দীপক অনুসারে “s” সাহেবের টিউমার অপারেশনে ব্যবহৃত চিকিৎসা পদ্ধতি নিঃসন্দেহে ক্রায়োসার্জারি।

**ঘ. উদ্দীপকের “s” সাহেবের অফিসের উপস্থিতি নিশ্চিত ও কারখানায় প্রবেশের প্রক্রিয়া দ্বয়ের মধ্যে কোনটি বহুল ব্যবহৃত?**

উদ্দীপকে উল্লিখিত “s” সাহেবের অফিসের উপস্থিতি নিশ্চিত ও কারখানায় প্রবেশ উভয় প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে বায়োমেট্রিক প্রযুক্তি ব্যবহৃত হলেও এদের মধ্যে পদ্ধতিগত ও আচরণিক বৈশিষ্ট্য শনাক্তকরণে পার্থক্য রয়েছে। উদ্দীপকে দেখা যায় যে, “is” সাহেবের অফিসের কর্মচারীদের একটি সুইচে হাতের ছাপ দিয়ে উপস্থিতি নিশ্চিত করতে হয় এবং কারখানায় প্রবেশ করার জন্য শ্রমিকরা মনিটরের দিকে তাকানোর পর দরজা খুলে যায়। এক্ষেত্রে আঙুলের ছাপ ও তাকিয়ে থাকা তথা চোখের আইরিশ ও রেটিনা বায়োমেট্রিক্স অন্যতম দুটি উপাদান। ফিঙ্গারপ্রিন্ট এবং আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান বায়োমেট্রিক্স সিস্টেমের কোন ব্যক্তির সংরক্ষিত নির্দিষ্ট ডেটার সাথে তাৎক্ষণিক ইনপুটকৃত একই বায়োমেট্রিক ডেটা (ঐ ব্যক্তির আঙুলের ছাপ এবং চোখের আইরিশ ও রেটিনা) ম্যাচিং বা মেলানোর মাধ্যমে ব্যক্তিকে শনাক্ত করা যায়। সুতরাং উদ্দীপকের “s” সাহেবের অফিসের দরজার বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তিতে ফিঙ্গার প্রিন্টের মাধ্যমে এবং তার কারখানার দরজায় আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যানের মাধ্যমে প্রবেশ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়ে থাকে। তবে উভয় ক্ষেত্রে বায়োমেট্রিক ডেটা গ্রহণকারী ডিভাইসের মধ্যে প্রথমটির দাম সস্তা, সহজলভ্য ও ব্যবহার সহজ। এছাড়াও ফিঙ্গারপ্রিন্ট বায়োমেট্রিক পদ্ধতি দু'একটি ব্যতিক্রম ছাড়া প্রায় সকল ক্ষেত্রেই ব্যক্তি শনাক্তকরণে সহজ ও দ্রুততার সাথে শতভাগ সফলতা প্রদান করতে সক্ষম। আবার এ পদ্ধতিতে শারীরিক কোনো ঝুঁকি নেই। অন্যদিকে আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি অত্যন্ত ব্যয়বহুল এবং এতে প্রচুর মেমোরি ব্যবহৃত হয়। এছাড়া এটি চোখের জন্য ক্ষণিকটা ক্ষতিকর ও বটে। উপরিউক্ত বিশ্লেষণে বলা যায় এ দুই বায়োমেট্রিক পদ্ধতির মধ্যে আঙুলের ছাপ বা ফিঙ্গারপ্রিন্ট পদ্ধতি নিরাপত্তার ক্ষেত্রে অধিকতর কার্যকর ও বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি।

**মাদ্রাসা বোর্ড-২০১৮।**

প্রশ্ন ৩ ড. মিজান একজন আবহাওয়াবিদ। তিনি ভূমিকম্প নিয়ে গবেষণা করেন। ভূমিকম্পে বাংলাদেশের মানুষের জানমালের ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ কিভাবে কমানো সম্ভব তা নিয়ে তার গবেষণা। এ গবেষণায় তিনি নিজের ল্যাবে বসে ভূমিকম্প প্রবণ দেশগুলো গবেষকদের সাথে যোগাযোগ রাখেন। ভূমিকম্পের বাস্তব অনুভূতি ও করণীয় পর্যবেক্ষণ করতে তিনি জাপানের একটি অত্যাধুনিক প্রযুক্তি সম্বলিত গবেষণা কেন্দ্রে গমন করেন।

**ক, অ্যাকচুয়েটর (Actuator) কী?**

**খ. ই-কমার্স ব্যবসা বাণিজ্যকে সহজ করেছে- ব্যাখ্যা কর।**

**গ. ড. মিজান কিভাবে অন্যান্য গবেষকদের সাথে যোগাযোগ করেন? ব্যাখ্যা কর।**

**ঘ. ভূমিকম্পের বাস্তব অনুভূতি ও করণীয় নির্ধারণে ড. মিজান কোন প্রযুক্তির ব্যবহার দেখতে জাপানে গেলেন? বিশ্লেষণ কর।**

## ৩নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

### ক, অ্যাকচুয়েটর (Actuator) কী?

একচুয়েটর (Actuator) হলো এমন এক ধরনের মোটর যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে ঘোরানো বা যান্ত্রিক ভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

### খ. ই-কমার্স ব্যবসা বাণিজ্যকে সহজ করেছে- ব্যাখ্যা কর।

ঘরে বসে অনলাইনে ব্যবসা-বাণিজ্য করার পদ্ধতি হলো ই কমার্স। এ পদ্ধতিতে কোন পণ্য অনলাইনে ক্রয়-বিক্রয়, অর্ডার নেয়া ও সরবরাহ করা হয় এবং ক্রেডিট কার্ডের মাধ্যমে পণ্যের মূল্য পরিশোধ করা হলো পণ্যটির বিক্রেতা প্রতিষ্ঠান তা ক্রেতার বাড়িতে পৌঁছে দেবার ব্যবস্থা করে দেয়। বাজারে গিয়ে বিভিন্ন স্থানে ঘুরে ঘুরে পণ্য কেনা যেমন ক্রেতার কাছে একটি ঝঞ্ঝাটের ব্যাপার তেমনি নির্দিষ্ট স্থানে নির্দিষ্ট সেটআপে পণ্য বিক্রয়ের ব্যাপারটিতে বিক্রেতাকে বিনিয়োগ, ব্যবসায়িক সুযোগ প্রভৃতি ক্ষেত্রে নানা চ্যালেঞ্জের মুখোমুখি করে। এছাড়াও রাস্তাঘাটে চুরি, ছিনতাই, যানজট সহ আরো নানা রকম বিড়ম্বনা সম্ভাবনা থাকতে পারে। কিন্তু অনলাইন শপিং-এর ক্ষেত্রে এ ধরনের কোন ঝুঁকির সম্ভাবনা নেই। তাই ই-কমার্স মাধ্যমে ব্যবসা অনেক বেশি সহজ হয়ে উঠেছে।

### গ. ড. মিজান কিভাবে অন্যান্য গবেষকদের সাথে যোগাযোগ করেন? ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকে ড: মিজান নিজের ল্যাবে বসে ভূমিকম্প প্রবণ : দেশগুলোর গবেষকদের সাথে যোগাযোগ রাখেন বিধায় তিনি অবশ্যই তথ্য প্রযুক্তির বিভিন্ন যা যোগাযোগ প্রযুক্তি তথা ইন্টারনেট, ই-মেইল প্রভৃতির মাধ্যমে এই যোগাযোগ করেন।

ইন্টারনেট হলো পৃথিবী জুড়ে বিস্তৃত অসংখ্য নেটওয়ার্কের সমন্বয়ে গঠিত একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা। অন্যদিকে ই-মেইল হলো ইন্টারনেটের মাধ্যমে ইলেকট্রনিক উপায়ে দ্রুত গতিতে ডকুমেন্ট, ছবি, ভিডিও ইত্যাদি সংযুক্তি সহ যেকোনো তথ্য মেইল বা চিঠি আকারে আদান-প্রদানের ব্যবস্থা। ইন্টারনেটের দ্বারা প্রয়োজনে। সারা বিশ্বের যে কোন শহরে তাৎক্ষণিক যোগাযোগ করা এবং ই মেইল ব্যবহার করে তথ্য আদান-প্রদান করা যায়। এক্ষেত্রে পৃথিবীর প্রায় সকল দেশের লক্ষ লক্ষ শহরে যে কম্পিউটার গুলো রয়েছে সেগুলো সবই ইন্টারনেটের ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্কের অন্তর্ভুক্ত। যেহেতু ইন্টারনেট ও ই-মেইল প্রযুক্তি ব্যবহার করে যে কেউ ঘরে বসে যে কোন ব্যক্তির সাথে যে কোন সময় তাৎক্ষণিকভাবে যোগাযোগ করতে পারে এবং ইমেইলের মাধ্যমে যেকোনো ডকুমেন্ট ছবি, ভিডিও প্রভৃতি আদান প্রদান করতে পারে, সুতরাং এক্ষেত্রে ও: মিজান সহজেই এই প্রযুক্তির ব্যবহার করে নিজের ল্যাবে বসে পৃথিবীর যে কোন স্থানে থাকা গবেষকদের সাথে যোগাযোগ করতে পারেন।

### ঘ. ভূমিকম্পের বাস্তব অনুভূতি ও করণীয় নির্ধারণে ড, মিজান কোন প্রযুক্তির ব্যবহার দেখতে জাপানে গেলেন? বিশ্লেষণ কর।

ভূমিকম্প একটি প্রাকৃতিক দুর্যোগের বাস্তব অনুভূতি, করণীয় বিষয় কেবল সত্যিকার ভূমিকম্পজনিত দুর্যোগের সময় অনুধাবন করা সম্ভব। এক্ষেত্রে প্রযুক্তি ব্যবহার করে যদি এমন কোনাে সিমুলেশন তৈরি সম্ভব হয় যা অবিকল ভূমিকম্পের মতো বাস্তব কিন্তু নিরাপদ অনুভূতি ও ফলাফল জনিত কৃত্রিম পরিবেশ সৃষ্টি করবে। যেহেতু ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে এরকম যে কোনাে পরিবেশের বাস্তব প্রতিরূপ পরিস্থিতি সৃষ্টি করা সম্ভব হয় তাই ড: মিজান নিঃসন্দেহে এই ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রযুক্তির ব্যবহার দেখতে জাপানে গিয়েছিলেন। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত একটি পরিবেশ, যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হতে, বাস্তবে অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করতে, সে সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণ অনুভূতি



এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। একই কারণে ভার্চুয়াল প্রযুক্তি ব্যবহার করে ভূমিকম্পের বাস্তব অনুভূতি ও করণীয় নির্ধারণ বিষয়টি অনেক বেশি কার্যকর ও বাস্তবসম্মত করে তোলেনা যায়। এক্ষেত্রে বিভিন্ন সেন্সর ব্যবহার করে সিমুলেশনের সাহায্যে ভূমিকম্পের সময় সৃষ্ট শারীরিক অনুভূতিটি প্রদান করা সম্ভব। অন্যদিকে ত্রিমাত্রিক ডিজাইন এর প্রয়োগ ঘটিয়ে ভূমিকম্পের পরের পরিবেশটিও নিখুঁতভাবে তৈরি করা সম্ভব হবে। যেহেতু ডঃ মিজান ভূমিকম্প ঝুঁকি ও তা থেকে উত্তরণের উপায় বিষয়ে গবেষণা করেন এক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রযুক্তির মাধ্যমে সৃষ্ট একেবারে বাস্তবের ন্যায় এমন কৃত্রিম পরিবেশ তাঁকে করণীয় সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা দিতে সক্ষম হবে।।

প্রশ্ন ০৮

সেনাপ্রধান সিদ্ধান্ত নিলেন যে, সৈনিকদের প্রযুক্তিনির্ভর পরিবেশে যুদ্ধের প্রশিক্ষণ দেওয়া হবে, যাতে সৈনিকগণ প্রকৃত যুদ্ধের অভিজ্ঞতা লাভ করে। তিনি খাদ্য সরবরাহ ইউনিটকে যুদ্ধের ময়দানে দীর্ঘদিন সতেজ ও মচমচে থাকে এমন পদ্ধতিতে শুকনো খাবার সরবরাহ করার নির্দেশ দিলেন।

**ক, হ্যান্ড জিওমিট্রি কী?**

**খ, প্রযুক্তির উন্নয়ন ঘটলেও অপরাধ প্রবণতা রোধ করা সম্ভব হয়নি- ব্যাখ্যা কর।**

**গ. উদ্দীপকের যুদ্ধের ময়দানে খাবার সরবরাহের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।**

**ঘ, সৈনিকদের প্রশিক্ষণের প্রযুক্তিটি কার্যকর ও যুক্তিযুক্ত কেন? মতামত দাও।**

**৪নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।**

**ক, হ্যান্ড জিওমিট্রি কী?**

যে বায়োমেট্রিক পদ্ধতিতে মানুষের হাতের জ্যামিতিক আকার, গঠন বিশ্লেষণ করে ব্যক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করা হয় হ্যান্ড জিওমেট্রি সিস্টেম বলে।

**খ, প্রযুক্তির উন্নয়ন ঘটলেও অপরাধ প্রবণতা রোধ করা সম্ভব হয়নি। ব্যাখ্যা কর।**

“প্রযুক্তির উন্নয়ন ঘটলেও অপরাধ প্রবণতা রোধ করা সম্ভব হয়নি, উক্তিটি সত্য। এর কারণ হলো প্রযুক্তি উন্নয়নে মানুষের জন্য সুফল বৃদ্ধি পায় পাশাপাশি অপরাধীরা এ প্রযুক্তিকে তাদের অপরাধের হাতিয়ার কে তুলেছে। তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে সংঘটিত বিভিন্ন অপরাধের মধ্যে সাইবার ক্রাইম, হ্যাকিং, প্লেজিয়ারিজম প্রভৃতি নতুন নতুন অপরাধের সৃষ্টি হয়েছে যা ব্যক্তি, সমাজ ও রাষ্ট্রের জন্য ক্রমেই ব্যাপক ঝুঁকিপূর্ণ হয়ে উঠছে। সুতরাং দেখা যাচ্ছে, প্রযুক্তির ব্যাপক উন্নয়ন মায়ের অপরাধ প্রবণতাকে দমন করতে সক্ষম হয় নি। উদ্দীপকের যুদ্ধের ময়দানে খাবার সরবরাহের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। উদ্দীপক অনুসারে যুদ্ধের ময়দানে দীর্ঘদিন সতেজ ও মচমচে থাকে এমন খাদ্য পেতে হলে খাদ্যকে বিশেষভাবে সংরক্ষণ ও প্যাকেটজাত করা প্রয়োজন। এ ধরনের খাদ্য প্যাকেজিং এর জন্য অবশ্যই ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহার করতে হবে। ন্যানো স্কেলে অতি ক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য কোন বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর প্রযুক্তিকে ন্যানো টেকনোলজি বলে। খাদ্য প্যাকেজিং-এ দীর্ঘকাল ধরে ন্যানো পার্টিকেল ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সিলভার ন্যানো পার্টিকেল সমৃদ্ধ প্লাস্টিকের মড়ক দ্বারা খাদ্যদ্রব্য প্যাকেজিং করা হলে তা খাদ্যকে ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ থেকে মুক্ত রাখে। ন্যানো পার্টিকেল জিংক অক্সাইড(ZnO) ও ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড (MgO) সমৃদ্ধ পলিমারসমূহ ব্যবহার করে শুকনো খাদ্যসমূহ যেমন চিপস, বিস্কিট ইত্যাদিকে প্যাকেজিং করা হয় যা এর অভ্যন্তরে থাকা শুকনো খাদ্যদ্রব্যসমূহকে দীর্ঘদিন টাটকা ও মচমচে রাখতে পারে। সৈনিকদের প্রশিক্ষণের প্রযুক্তিটি কার্যকর ও যুক্তিযুক্ত কেন? মতামত দাও। উদ্দীপকের সৈনিকদের প্রশিক্ষণের প্রযুক্তিটি হলো

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত একটি পরিবেশ, যেখানে ব্যবহারকারী ঐ পরিবেশে মগ্ন হতে, বাস্তবে অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করতে, সে সাথে বাস্তবের ন্যায় শ্রবণ অনুভূতি এবং দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা অনুভূতি প্রভৃতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি আমাদের দৈনন্দিন অনেক কাজের ক্ষেত্রেই বিভিন্ন নতুন সম্ভাবনার সৃষ্টি করেছে। বিভিন্ন বিরূপ পরিবেশে শত্রুর সাথে মুখোমুখি যুদ্ধে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়। অত্যাধুনিক অনেক যুদ্ধাস্ত্র সঠিকভাবে ব্যবহার, করে যুদ্ধ পরিচালনা, শত্রুর অবস্থান নির্ণয় ইত্যাদি কাজ নিখুঁতভাবে করার জন্য বর্তমানে সেনাবাহিনীতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হচ্ছে। এর একটি প্রধান সুবিধা হচ্ছে এর মাধ্যমে সৈনিকরা যুদ্ধের ময়দানে সকল বাস্তব পরিস্থিতি ও ঘটনাকে একেবারে সত্যিকারভাবে মোকাবেলার অভিজ্ঞতা অর্জন করলেও ঝুঁকির সম্ভাবনা একেবারে শূন্য। কেননা এই সমগ্র পরিবেশই কৃত্রিমভাবে সৃষ্ট। এক্ষেত্রে সৈনিকগণ তাদের ইচ্ছে মতো সামরিক দক্ষতা দেখাতে সক্ষম হবে কিন্তু তা সত্যিকার যুদ্ধের ময়দানের যে কোণে ধ্বংসাত্মক প্রভাব থেকে সম্পূর্ণ মুক্ত থাকবে। এছাড়া সামরিক প্রশিক্ষণ, মহড়ার, কোনো উৎপাদিত ধ্বংসাত্মক পণ্য সমূহের মান যাচাইয়ের পরীক্ষা সমূহ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে সম্পন্ন করা হলে তা পরিবেশ দূষণ ও বিপর্যয় রোধ করে। উপরিউক্ত আলোচনার পরিপ্রেক্ষিতে আমি মনে করি যে, সৈনিকের প্রশিক্ষণের প্রযুক্তিটি অবশ্যই কার্যকর ও যুক্তিসঙ্গত।