১ম অধ্যায় (জ্ঞান স্তরের প্রশ্ন)

১. বিশ্বগ্রাম (Global village) কী?

উত্তর: বর্তমান তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিশ্বকে একটি গ্রামের মত বিভিন্ন সমাজ গোষ্ঠী কে একত্রে শান্তিপুর্নভাবে বসবাসের এবং দ্রুত যোগাযোগের সুযোগ করে দিয়েছে। এজন্য বর্তমান তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্ব কে বিশ্বগ্রাম বলা হয়।

২. ই-কমার্স বা Electronic Commerce কী?

উত্তর: আধুনিক ডেটা প্রসেসিং এবং কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বিশেষতঃ ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে পণ্য বা সেবা মার্কেটিং, বিক্রয়, ডেলিভারী, ব্যবসা সংক্রান্ত লেনদেন ইত্যাদি সম্পন্ন করাই হচ্ছে ই-কমার্স।

৩. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (Virtual Reality) কী?

উত্তর: সংবেদনশীল গ্রাফিক্স তৈরির মাধ্যমে বাস্তবের ত্রিমাত্রিক অবস্থা কম্পিউটার পর্দায় তৈরি করে সংবেদনশীল গ্লাস ও হেলমেট পরিধান করে সব কিছু অনুভব করার পদ্ধতি হলো ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

৪. ক্রায়ো-সার্জারী (Cryosurgery) কী?

উত্তর: গ্রীক শব্দ cryo এর অর্থ খুব শীতল এবং surgery অর্থ হাতে করা কাজ। ক্রায়ো-সার্জারী হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি, যা খুব শীতলীকরনের মাধ্যমে শরীরের অসুস্থ বা অস্বাভাবিক কোষ বা টিস্যু কে ধ্বংস করে।

৫. ন্যানোটেকনোলজি (Nano-Technology) কী?

উত্তর: ন্যানোটেকনোলজি পদার্থকে আণবিক পর্যায়ে পরিবর্তন ও নিয়ন্ত্রণ করবার বিদ্যা। ১ মিটার এর ১০০ কোটি ভাগের এক ভাগকে ন্যানোমিটার বলা হয়। এই ন্যানোমিটার স্কেলে যে টেকনোলজি সম্পর্কিত তাই ন্যানোটেকনোলজি। 1 ন্যানোমিটার = 10^{-9} মিটার।

৬. বায়োমেট্রিক্স (Bio-Metrics) কী?

উত্তর: বায়োমেট্রিক্স হল মানুষ কে তার কিছু বৈশিষ্ট্য এর ভিত্তিতে অদ্বিতীয়ভাবে সনাক্তকরন পদ্ধতি। ইহা কম্পিউটারে সনাক্তকরন ও অ্যাকসেস নিয়ন্ত্রনে ব্যবহার করা হচ্ছে।

৭. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী?

উত্তর: কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কম্পিউটার বিজ্ঞানের একটি শাখা, যেখানে মানুষের বুদ্ধিমত্তা ও চিন্তা শক্তিকে কম্পিউটার দ্বারা অনুকৃত করার চেষ্টা করা হয়ে থাকে।

৮. রোবটিকস (Robotics) কী?

উত্তর: রোবটিকস বা রোবটবিজ্ঞান হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত যন্ত্রসমূহ ডিজাইন ও উৎপাদন সংক্রান্ত বিদ্যা।

৯. আউটসোর্সিং (Out-Sourcing) কী ?

উত্তর: বিশ্বব্যাপী অনলাইনে এক দেশ থেকে অন্যদেশে অল্প খরচে বিভিন্নরকম কাজ করা হলে তাকে আউটসোর্সিং বলে।

১০. Telemedicine কী ?

উত্তর: ইন্টারনেট ব্যবহার করে এক দেশের চিকিৎসক অন্য দেশের চিকিৎসকের সাথে সহজেই যোগাযোগ স্থাপন করে তাদের রোগীদের রোগ সম্পর্কীয় নানা ধরণের পরামর্শ ও সেবা গ্রহণ করতে পারেন। একে Telemedicine বলে।

১১. বায়ো-ইনফরমেটিক্স (Bio-Informatics) কী?

উত্তর: জীব তথ্যবিজ্ঞান তথা বায়োইনফরমেটিক্স (Bioinformatics, computational biology) এমন একটি কৌশল যেখানে ফলিত গণিত, তথ্যবিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন এবং জৈব রসায়ন ব্যবহার করে জীববিজ্ঞানের সমস্যাসমূহ সমাধান করা হয় এবং বিভিন্ন ধরণের সফটওয়্যার টুলস উদ্ভাবন করা হয়।

১২. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (Genetic engineering) কী?

উত্তর: বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে কোন প্রাণী বা উদ্ভিদের জিনোমকে নিজের সুবিধা মতো সাজিয়ে নিয়ে আলাদা বৈশিষ্ট্যের নতুন আকৃতির প্রাণী, ফল ও উদ্ভিদের উদ্ভাবন প্রক্রিয়াটিই হলো জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।

১৩. টেলিকনফারেন্সিং কী?

উত্তর: টেলিযোগাযোগের মাধ্যমে সভা অনুষ্ঠানের প্রক্রিয়াকে টেলিকনফারেন্সিং বলে। বর্তমানে কম্পিউটার ব্যবহার করে দুই এর অধিক ব্যক্তি বিভিন্ন স্থান হতে সভা অনুষ্ঠানের মত পরস্পরের মতামত জানার প্রক্রিয়াই টেরিকনফারেন্সিং।

১৪. ভিডিওকনফারেন্সিং কী?

উত্তর: টেলিকনফারেন্সিং ব্যবস্থার সাথে প্রত্যেক অংশগ্রহনকারীর নিকট ডিজিটাল ক্যামেরা যুক্ত করে ভিডিও প্রদর্শনে বা মনিটরে পরস্পরকে দেখার ব্যবস্থাকে ভিডিওকনফারেন্সিং বলে।

১৫. সাইবার অপরাধ কী?

উত্তর: কম্পিউটার হার্ডওয়ার, সফটওয়ার, নেটওয়ার্ক রিসোর্স, ডাটা বা ইনফরমেশন ইত্যাদি প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ ভাবে ব্যবহার করে কোন অবৈধ কাজ করাকে সাইবার অপরাধ বলা হয়।

১৬. ফ্লাইট সিমুলেশন কী?

উত্তর: যে বিশেষ কৃত্রিম পরিবেশে বা পদ্ধতিতে বিমান চালকগন বিমান চালানোর সব কৌশল শিখতে ও আয়ত্ব করতে পারে তাকে ফ্লাইট সিমুলেশন বলে।

১৭. হ্যাকিং কী?

উত্তর: কোন কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বা ইনফরমেশন সিস্টেমে বিনা অনুমতিতে প্রবেশ বা প্রবেশের চেষ্টা কে হ্যাকিং বলে। যে হ্যাকিং করে তাহাকে হ্যাকার (Haker) বলে।

১৮. প্লেজিয়ারিজম (Plagiarism) কী?

উত্তর: অন্যের লেখা চুরি করে নিজের নামে চালিয়ে দেয়া বা প্রকাশ করাকেই প্লেজিয়ারিজম বলে। কোনো ব্যক্তির কোনো সাহিত্য, গবেষণা বা সম্পাদনা কর্ম হুবহু নকল বা আংশিক পরিবর্তন করে নিজের নামে প্রকাশ করাই প্লেজিয়ারিজম।

১৯. Online Shopping কী ?

উত্তর:অনলাইন বা ইন্টারনেটে বিশ্বের যে কোন শপিংমলের ওয়েবপেজে পণ্য সরবরাহ করার আদেশ দেয়া এবং ক্রেতার নিকট সরবরাহ সাপেক্ষে অনলাইনে তা পেমেন্ট করার পদ্ধতিকে অনলাইন শপিং বলে।

২০। অ্যাকচুয়েটর কী?

উত্তরঃ রোবটের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ নড়াচড়া করার জন্য বৈদ্যুতিক মোটরের সমন্বয়ে তৈরি বিশেষ ব্যবস্থাকে অ্যাকচুয়েটর বলে।

২১। স্মার্ট হোম কী?

উত্তরঃ এমন একটি বাসস্থান যেখানে প্রোগ্রামিং ডিভাইসের সাহায্যে সিকিউরিটি সিস্টেম, কুলিং সিস্টেম ইত্যাদি নিয়ন্ত্রন করা যায়।

অনুধাবন স্তরের প্রশ্ন:

১. বিশ্বগ্রাম এর সুবিধা লেখ।

উত্তর: বিশ্বগ্রাম এর মুল সুবিধা হলো - দ্রুত বিশ্বব্যাপী যোগাযোগ, যেখানে খুব সহজে কম খরচে বিভিন্ন তথ্য পাওয়া যায় ও সামাজিক যোগাযোগ রক্ষা করা যায়। বিশ্বগ্রাম এর প্রভাব যোগাযোগ, কর্মসংস্থান, শিক্ষা, চিকিৎসা, গবেষণা, অফিস, বাসস্থান, ব্যবসা-বাণিজ্য, সংবাদ, বিনোদন ও সামাজিক যোগাযোগ, সাংস্কৃতিক বিনিময় ইত্যাদি বিভিন্ন ক্ষেত্রে সদুরপ্রসারী হচ্ছে। একটি সাধারন গ্রামে যেমন পারস্পারিক সহ-অবস্থান করে, তেমনি ইন্টারনেট সারা বিশ্ববাসী কে এক সাথে সামাজিক যোগাযোগ রক্ষা করছে।

২. বিশ্বগ্রাম এর অসুবিধা লেখ।

উত্তর: বিশ্বগ্রাম এর মুল অসুবিধা হলো - এর ফলে বিশ্বব্যাপী প্রতারণামুলক তথ্য আদান প্রদান, হ্যাকিং, ভাইরাস প্রোগ্রাম বিস্তার ইত্যাদি বৃদ্ধি পেয়েছে।

৩. ই-কমার্স এর সুবিধা লিখ।

উত্তর: ই-কমার্সের সুবিধা হলো - দ্রুত আর্থিক লেনদেন ও যে কোন তথ্য আদান-প্রদান করা যায়, প্রতিষ্ঠানের অবকাঠামো, যোগাযোগ ও বিজ্ঞাপনের খরচ কমে যায়, পণ্য বেচাকেনায় গতিশীলতা বাড়ায়, বিশ্বাসযোগ্যতা ও প্রতিষ্ঠানের প্রতি আস্থা বাড়ে, লেনদেনে নিরাপত্তা বজায় থাকে।

৪. ই-কমার্স এর অসুবিধা লিখ।

উত্তর: ই-কমার্সের অসুবিধা হলো - এতে দক্ষ লোকবলের অভাব দেখা দেয়, প্রাথমিক স্থাপনা খরচ বেশী, জ্ঞানের সীমাবদ্ধতার জন্য ই-কমার্সে মানুষ বিশ্বাস করতে পারে না, আর্থিক লেনদেনে হ্যাকিং এর ঝুকি থাকে।

৫. চিকিৎসাক্ষেত্রে ক্রায়োসার্জারি ব্যবহারের সুবিধা আলোচনা কর।

উত্তর: ক্রায়োসার্জারি একটি জনপ্রিয় পদ্ধতি। কারণ এ পদ্ধতি সহজ, কার্যকর, ঝুঁকি কম, নিরাপদ, দ্রুত এবং কম খরচে হয়। ইহা প্রায় পার্শ্বপ্রতিক্রিয়ামুক্ত। এতে তেমন কাটাছেটা করার প্রয়োজন হয় না।

৬. সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম বলতে কী বুঝ?

উত্তর: বর্তমানে ইন্টারনেটে বা অনলাইন জগতে বিশ্বব্যাপী কম খরচে দ্রুত সামাজিক যোগাযোগ রক্ষা করার মাধ্যম কে সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম বলা হয়। ফেসবুক, টুইটার, স্কাইপি ইত্যাদি জনপ্রিয় যোগাযোগ মাধ্যম।

৭. "যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: যে যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে, তা হলো - রোবট। রোবট হচ্ছে একটি স্বয়ংক্রিয় যান্ত্রিক ব্যবস্থা যা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার সাহায্যে পূর্বে প্রদত্ত নির্দেশ অনুযায়ী মানুষের মত কাজ করতে পারে। মানুষ যেভাবে কাজ করতে পারে রোবট সেভাবে কাজ করে অথবা এর কাজ দেখে মনে হয় এর বুদ্ধিমত্তা আছে। কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ইন্ডাস্ট্রিয়াল রোবটের সাহায্যে কারখানায় নানারকম বিপজ্জনক ও পরিশ্রম সাধ্য কাজ যেমন- ওয়েল্ডিং, আগুন নিয়ন্ত্রন, ঢালাই, মালামাল উঠা-নামা, যন্ত্রাংশ সংযোজন, গাড়ির রং ইত্যাদি করা হয়। যুদ্ধক্ষেত্রে রোবট সৈনিক ব্যবহৃত হচ্ছে।

৮. "হ্যাকিং নৈতিকতা বিরোধী কর্মকাণ্ড"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: হ্যাকিং নৈতিকতা বিরোধী কর্মকাণ্ড। কারন ইহা একটি সাইবার অপরাধ। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ক্ষেত্রে নৈতিকতা বলতে বুঝায় সঠিক মুল্যবোধ ও বিশ্বাস বজায় রেখে কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের ক্ষতি না করে তা ব্যবহার করা। আর অন্যের কম্পিউটার বা কোন

নেটওয়ার্ক বা ইনফরমেশন সিস্টেমে বিনা অনুমতিতে প্রবেশ বা প্রবেশের চেষ্টা কে হ্যাকিং বলে। এক্ষেত্রে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের ক্ষতি হতে পারে বলে তা নৈতিকতা বিরোধী কর্মকাণ্ড।

৯. ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো মানুষ কে তার কিছু বৈশিষ্ট্য এর ভিত্তিতে সনাক্তকরন পদ্ধতি। ইহা কম্পিউটারে সনাক্তকরন ও অ্যাকসেস নিয়ন্ত্রনে ব্যবহার করা হচ্ছে। প্রচলিত সনাক্তকরন পদ্ধতির চেয়ে বায়োমেট্রিক্স সনাক্তকরন অনেক নির্ভরযোগ্য ও দ্রুত। ইহা শারিরীক ও আচরনগত - এই দুইভাবে সনাক্ত করে থাকে।

শারিরীক সনাক্তকরন উপাদান হলো - ডিএনএ, আঙ্গুলের ছাপ, চোখের রেটিনা/আইরিশ, মুখ মন্ডলের ধরন, হাতের মাপ ইত্যাদি।

আচরনগত সনাক্তকরন উপাদান হলো - ব্যক্তির কণ্ঠস্বর, ব্যক্তির আচরন, গোপন সংকেত ইত্যাদি।

১০. "ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে রক্তপাতহীন অপারেশন সম্ভব"-বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর: ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি, যা খুব শীতলীকরনের মাধ্যমে শরীরের অসুস্থ বা অস্বাভাবিক টিস্যু কে ধ্বংস করে। এটি একটি জনপ্রিয় পদ্ধতি। কারণ এ পদ্ধতি সহজ, কার্যকর, ঝুঁকি কম, দ্রুত এবং কম খরচে হয়।

বিভিন্ন রোগ ও অসুখে, বিশেষত: অসুস্থ ত্বকের পরিচর্যায় চিকিৎসার জন্য ক্রায়োসার্জারি ব্যবহৃত হয়। এক্ষেত্রে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থায় চিকিৎসা এলাকার চিত্র অঙ্কন, সার্জারীর মাত্রা নির্ণয়, ক্রায়োগান ব্যবহারের পরিমান নির্ধারন, নিখুতভাবে সার্জারী করতে সিদ্ধান্ত গ্রহনে সহায়তা করে থাকে। ফলে ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে রক্তপাতহীন অপারেশন সম্ভব।

১১. "টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা" - বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর : ইন্টারনেট ব্যবহার করে এক দেশের চিকিৎসক অন্য দেশের চিকিৎসকের সাথে সহজেই যোগাযোগ স্থাপন করে তাদের রোগীদের রোগ সম্পর্কীয় নানা ধরণের পরামর্শ ও সেবা গ্রহণ করতে পারেন। একে টেলিমেডিসিন (Telemedicine) বলে। টেলিমেডিসিন প্রযুক্তি ব্যবহার করে রোগীরাও ভিন্ন দেশের চিকিৎসকের কাছ থেকে তাদের রোগ সম্পর্কীয় নানা ধরণের পরামর্শ গ্রহণ করতে পারেন। ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে গ্রামের রোগীরা শহরের বড় বড় হাসপাতালের ডাক্তারদের পরামর্শ পেতে পারে। অর্থাৎ ডাক্তার এবং রোগী দুই স্থানে থেকে পরামর্শ আদান-প্রদান করা সম্ভব।

১২. নিম্ম তাপমাত্রায় চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: নিম্ম তাপমাত্রায় চিকিৎসা পদ্ধতি হলো - ক্রায়োসার্জারি। ত্বকের অসুস্থ কোষ কে অতি শীতল তাপমাত্রায় ধ্বংসের মাধ্যমে ক্রায়োসার্জারী কাজ করে। কারন অতি নিম্ম তাপমাত্রায় বরফ স্ফটিক ত্বকের অসুস্থ কোষ কে ধ্বংস করে রক্ত সঞ্চালন ঠিক করে। কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থায় ক্রায়োগানসহ আইসিটি ব্যবহার করে বর্তমান সময়ে নিখুতভাবে ক্রায়োসার্জারী করা হয়। ক্রায়োসার্জারির সময় আক্রান্ত টিস্যুতে অত্যন্ত ঠান্ডা তরল নাইট্রোজেন ব্যবহার করা হয়, যাতে কোষগুলো ধ্বংস হয়ে যায়। তরল নাইট্রোজেন, স্প্রে বা মেটাল প্রোব ব্যবহার করে আক্রান্ত টিস্যুতে ৩০ সেকেন্ডের জন্য প্রয়োগ করা হয়। অধিক আক্রান্তের ক্ষেত্রে ৬০ সেকেন্ড পর্যন্ত প্রয়োগ করা হয়। প্রয়োগকৃত স্থানে বরফের কারণে সাদা হয়ে যায় ।

১৩. যে প্রযুক্তি ঝুঁকিপূর্ণ কাজকে সহজ করেছে তা ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: যে প্রযুক্তি ঝুঁকিপূর্ণ কাজকে সহজ করেছে তা হলো - রোবট। রোবট হচ্ছে একটি স্বয়ংক্রিয় যান্ত্রিক ব্যবস্থা যা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার সাহায্যে পূর্বে প্রদত্ত নির্দেশ অনুযায়ী মানুষের মত কাজ করতে পারে।

কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ইন্ডাস্ট্রিয়াল রোবটের সাহায্যে কারখানায় নানারকম বিপজ্জনক ও পরিশ্রম সাধ্য কাজ যেমন- ওয়েল্ডিং, আগুন নিয়ন্ত্রন, ঢালাই, মালামাল উঠা-নামা, যন্ত্রাংশ সংযোজন, গাড়ির রং ইত্যাদি করা হয়। যুদ্ধক্ষেত্রে রোবট সৈনিক ব্যবহৃত হচ্ছে। ভয়েজ রিকগনাইজেশন সফটওয়্যার দিয়ে রোবট অন্ধ, বৃদ্ধ এবং প্রতিবন্ধীদেরও সাহায্য করে।

১৪. বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির ব্যবহার লেখ।

উত্তর: ভোটার তালিকা প্রণয়ন, মোবাইলফোন সিম/রিম নিবন্ধন, অফিসে উপস্থিতি নির্ণয়, পুলিশের অপরাধী সনাক্তকরন, বিমানবন্দরে আসা-যাওয়া নিয়ন্ত্রণ, বিভিন্ন ভবন বা কক্ষে প্রবেশ করা, আদালতে আসামী সনাক্তকরন ইত্যাদি ক্ষেত্রে বিভিন্ন দেশে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির বিভিন্ন উপাদানের ব্যাপক প্রচলন আছে। বাংলাদেশের জাতীয় পরিচয়পত্রের স্মার্টকার্ডে বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির আঙ্গুলের ছাপ, চোখের আইরিস, হাতের ছাপ ও ডিজিটাল স্বাক্ষর প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়। সন্তানের পিতা-মাতা সনাক্তকরন এ বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির ডিএনএ ব্যবহৃত হয়।

১৫। "বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে নিরাপদে ঘরে বসে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব" বুঝিয়ে লেখ।

উত্তরঃ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারের মাধ্যমে কোন ধরণের ঝুকি ছাড়াই ঘরে বসে নিরাপদে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ত্রিমাত্রিক সিমুলেশন ও গতি নিয়ন্ত্রনকারী সেন্সর ব্যবহারের মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে গাড়ি চালানোর পরিবেশ, গাড়ি চালানোর কাল্পনিক দৃশ্য, এর গতি ও এর বাস্তব অনুভূতি তৈরি করা যায়। এর মাধ্যমে ত্রিমাত্রিক স্ক্রীন সম্বলিত হেলমেট পরিধান করে কৃত্রিমভাবে গাড়ি চালানোর অভিজ্ঞতা লাভ করা যায়।

<u>প্রয়োগ স্তরের প্রশ্ন:</u>

১. চিকিৎসায় ক্রায়োসার্জারির ভূমিকা আলোচনা কর।

উত্তর: ত্বকের অসুস্থ কোষ কে অতি শীতল তাপমাত্রায় ধ্বংসের মাধ্যমে ক্রায়োসার্জারী কাজ করে। কারন অতি নিম্ম তাপমাত্রায় বরফ স্ফটিক ত্বকের অসুস্থ কোষ কে ধ্বংস করে রক্ত সঞ্চালন ঠিক করে। বিভিন্ন রোগ ও অসুখে চিকিৎসার জন্য ইহা ব্যবহৃত হয়। যেমন -

১. অসুস্থ ত্বকের পরিচর্যায় ইহা বেশী ব্যবহার করা হয়।
২. লিভার ক্যান্সার, প্রস্টেট ক্যান্সার, ফুসফুস ক্যান্সার, মুখ বা ওরাল ক্যান্সার সহ বিভিন্ন রোগে অসুস্থ ত্বক সতেজ করে তুলতে ইহা ব্যবহার করা হয়।
৩. সব ধরনের টিউমার সনাক্তকরনেও এর ব্যবহার আছে।

২. বায়োমেট্রিক্স উপাদানসমুহের (ফিঙ্গারপ্রিন্ট, মুখছবি, হাতছাপ, ডিএনএ, আইরিশ, কণ্ঠস্বর, স্বাক্ষর) তুলনা কর। কোন প্রযুক্তিটি বহুল ব্যবহৃত এবং বেশি উপযোগী-বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও?

উত্তর: বায়োমেট্রিক্স উপাদানসমুহের (ফিঙ্গারপ্রিন্ট, মুখচ্ছবি, হাতছাপ, ডিএনএ, আইরিশ, কণ্ঠস্বর, স্বাক্ষর) তুলনা

উপাদান	বৈশিষ্ট্য	সুবিধা	অসুবিধা
কণ্ঠস্বর - Voice Recognize	মানুষের কণ্ঠস্বরের ভিন্নতা পরীক্ষা করে সনাক্ত করা হয়।	সহজে বাস্তবায়নযোগ্য সামাজিকভাবে গ্রহনযোগ্য টেলিযোগাযোগে সুবিধাজনক	এর শুদ্ধতা কম, প্রায় ৪০% শারিরীক অসুস্থতায় সঠিক ফল হয় না
স্বাক্ষর - Signature	ব্যক্তির স্বাক্ষরের ধরন, আকার ইত্যাদির ভিন্নতা পরীক্ষা করে সনাক্ত করা হয়।	সর্বস্তরে বাস্তবায়নযোগ্য ব্যবহারে খরচ কম, সনাক্তকরনে কম সময় লাগে	শুদ্ধতা কম, প্রায় ৫০% স্বাক্ষর জানে না এমন ব্যক্তি ব্যবহার করতে পারে না
মুখচ্ছবি - Face Recognize	মানুষের মুখমন্ডলের গঠন প্রকৃতি পরীক্ষা করে সনাক্ত করা হয়।	সহজে ব্যবহারযোগ্য, শুদ্ধতা প্রায় ৮০%	ক্যামেরা ছাড়া ব্যবহার করা যায় না, মেকআপ, চশমা, গহনা ইত্যাদি কারনে সনাক্ত ব্যাহত হতে পারে
হাতছাপ- Hand Geometry	মানুষের হাতের আকৃতি বা জ্যামিতিক গঠন ও সাইজ নির্ধারন করে মানুষকে সনাক্ত করা হয়।	শুদ্ধতা প্রায় ৮৫%, এর ব্যবহার সহজ, কম মেমরীর প্রয়োজন,	এর ডিভাইসের দাম বেশী, আর্থারাইটিস রোগীর ব্যবহার অনুপযোগী
আঙ্গুলের ছাপ- Finger Print	কোন মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসই ইনপুট হিসাবে নিয়ে সংরক্ষিত আঙ্গুলের ছাপ এর সাথে তুলনা করা হয়	সনাক্তকরনে খরচ কম, খুব কম সময় লাগে, শুদ্ধতা প্রায় ৯০%	শুস্কতা, ময়লা বা আস্তরন লাগালে সঠিক সনাক্ত হয় না, ছোটদের ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা যায় না।
আই্রিশ- Iris	মানুষের চোখের আইরিশ গঠন ও বিভিন্ন দিক এর তথ্য নিয়ে সনাক্ত করা হয়।	শুদ্ধতা প্রায় ৯৮% এ ব্যবস্থা স্থায়ী, দৃশ্যমান, সনাক্তকরন দ্রুত হয়	ব্যয়বহুল পদ্ধতি, দামী যন্ত্র প্রয়োজন, চোখের সামান্য ক্ষতি হতে পারে
ডিএনএ - Doxiribo Nuclic Acid	কোনো জীবের জীবন বৈশিষ্ট্য ঐ জীবের DNA এর উপর নির্ভর করে।	শুদ্ধতা ১০০% আজীবন সঠিক তথ্য সনাক্ত করা যায়	সবচেয়ে ব্যয়বহুল পদ্ধতি, সনাক্তকরনে সময় বেশি লাগে, তথ্য কম্পিউটারে যাচাই করতে হয়

ফিঙ্গারপ্রিন্ট প্রজুক্তিটি ব্যবহারে খরচ তুলনামূলক কম, সহজলভ্য এবং সনাক্তকরণের জন্য খুবই কম সময় লাগে। তাই এই প্রযুক্তিটি বহুল ব্যবহৃত এবং বেশি উপযোগী।

৪. বর্তমান বিশ্বে ন্যানো টেকনোলজির প্রভাব বর্ণনা কর।

উত্তর: ন্যানোপ্রযুক্তি বহুমাত্রিক, এর সীমানা প্রচলিত সেমিকন্ডাকটর পদার্থবিদ্যা থেকে অত্যাধুনিক আণবিক প্রযুক্তি পর্যন্ত।

- ন্যানোপ্রযুক্তি চিকিৎসাবিজ্ঞান, ইলেকট্রনিক্স, শক্তি উৎপাদনসহ বহু ক্ষেত্রে ব্যাপক পরিবর্তন আনতে পারে।
- কম্পিউটার এর ভিতর যে প্রসেসর আছে, তা অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ন্যানোমিটার স্কেলের সার্কিট। ইন্টেল প্রসেসরে, সিলিকন এর উপর প্যাটার্ণ করে ১০০ ন্যানোমিটার সাইজ সার্কিট বানান হয়।
- কম্পিউটারের হার্ডডিস্কের তথ্য সংরক্ষণের ক্ষমতা দিন দিন বাড়ছে ন্যানোটেকনোলজি ব্যবহারে।
- বস্ত্রশিল্পে কাপড়ের ওজন কমাতে ও ঘনত্ব বৃদ্ধি করতে এই প্রযুক্তি ব্যবহৃত হচ্ছে।
- হালকা ওজনের ও জ্বালানি সাশ্রয়ী বাহন তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- ন্যানোটেকনোলজি ব্যবহার করে স্থায়িত্ব বৃদ্ধি এবং আরামপ্রদ করা হচ্ছে-খেলোয়াড়দের জুতা মোজা জার্সি বা ট্রাউজার প্রভৃতি।

ন্যানোটেকনোলজির ভিত্তিতে অনেক অনেক নতুন টেকনোলজির উদ্ভব হচ্ছে। সেই সাথে ব্যবসায়িক সুযোগের দ্বার উন্মোচন করছে বলে বিভিন্ন সরকারী-বেসরকারি প্রতিষ্ঠান ন্যানোটেকনোলজি গবেষণায় অর্থ সরবরাহ করছে। যদিও ন্যানোটেকনোলজি খুব ক্ষুদ্র টেকনলজি সংক্রান্ত জিনিসগুলি নিয়ে কাজ করে যার ব্যাস একটি চুলের ব্যাসের ৮০ হাজার ভাগের এক ভাগ, কিন্তু এর ক্ষেত্র দিন দিন আরো বর্ধিত হচ্ছে।

৫. কৃষিক্ষেত্রে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের প্রয়োগ সম্পর্কে লিখ।

উত্তর: বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে কোন প্রাণী বা উদ্ভিদের জিনোমকে নিজের সুবিধা মতো সাজিয়ে নিয়ে আলাদা বৈশিষ্ট্যের নতুন আকৃতির প্রাণী, ফল ও উদ্ভিদের উদ্ভাবন প্রক্রিয়াটিই হলো জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। বর্তমান সময়ে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর প্রায় সব ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যাপক প্রয়োগ লক্ষ্য করা যায়। নতুন ডিএনএ কোন মুল জীনে সংযোজন করে বা অবাঞ্চিত ডিএনএ বাদ দিয়ে কাঙ্খিত বস্তুর জীন তৈরি করা যায় এতে। কোন জীব জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রয়োগে পরিবর্তিত হলে তাকে genetically modified organism (GMO) বলে। প্রথম GMO হল একটি ব্যাকটেরিয়া, যা থেকে পরবর্তীতে ইনসুলিন ঔষধ তৈরি হয়, যা ডায়াবেটিক্স রোগের চিকিৎসায় প্রয়োজন হয়।

জেনেটিক্যাললি পরিবর্তিত ফসল উৎপাদনে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ব্যবহৃত হচ্ছে। যেমন- সয়াবিন, ভুট্টা, তুলা, তেল বীজ ইত্যাদি। এগুলো পোকা-মাকড় ও অন্য উদ্ভিদ নাশক দ্বারা আক্রান্ত হলেও ছত্রাক ও ভাইরাস প্রতিরোধী। জেনেটিক্যাললি পরিবর্তিত ফসল প্রকৃতি সহনশীল ও দ্রুত অধিক উৎপাদনক্ষম।

৬. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের মাধ্যমে জীবন পরিবর্তনের মূলনীতি সম্পর্কে লিখ।

উত্তর: বর্তমান সময়ে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর প্রায় সব ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যাপক প্রয়োগ লক্ষ্য করা যায়। নতুন ডিএনএ কোন মুল জীনে সংযোজন করে বা অবাঞ্চিত ডিএনএ বাদ দিয়ে কাঙ্খিত বস্তুর জীন তৈরি করা যায় এতে। কোন জীব জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রয়োগে পরিবর্তিত হলে তাকে genetically modified organism (GMO) বলে।

কোনো জীবের জীবন, বৃদ্ধিসহ অন্যান্য বৈশিষ্ট্য ঐ জীবের DNA এর উপর নির্ভর করে। DNA এর যে অংশ বিশেষ বইশিষ্ট্যের জন্য দায়ী তাকে জিন (Gene) বলে। আণবিক বিজ্ঞানীগণ অনেক এনজাইম আবিষ্কার করেছেন যা DNA এর গঠন পরিবর্তন করতে পারে। কিছু কিছু এনজাইম আছে যার সাহায্যে DNA এর কিছু অংশ বাদ দিতে অথবা যোগ করতে পারে। এ ধরনের এনজাইম ব্যবহার করে বিজ্ঞানীরা DNA থেকে নির্দিষ্ট জিন বাদ দিয়ে পরিবর্তিত DNA তৈরি করতে শিখেছে। উদাহরণস্বরুপ - টমেটো ঠান্ডা সহ্য করতে পারে না আর মাছ ঠান্ডা পানিতে থাকতে পারে। বিজ্ঞানীরা খুঁজে বের করবে কোনো জিনের জন্য মাছ ঠান্ডা সহ্য করতে পারে, সেই জিন টমেটোতে প্রতিস্থাপন করলে টমেটো ঠান্ডা সহ্য করতে পারবে।

৭. বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠায় তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবদান মূল্যায়ন কর।

উত্তর: বর্তমান তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিশ্বকে একটি গ্রামের মত বিভিন্ন সমাজ গোষ্ঠী কে একত্রে শান্তিপুর্নভাবে বসবাসের এবং দ্রুত যোগাযোগের সুযোগ করে দিয়েছে। এজন্য বর্তমান তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্ব কে বিশ্বগ্রাম বা (Global village) বলা হয়। একটি সাধারন গ্রামে মানুষ যেমন পারস্পারিক সহ-অবস্থান করে, তেমনি ইন্টারনেট সারা বিশ্ববাসী কে এক সাথে সামাজিক যোগাযোগ রক্ষা করছে। বর্তমান বিশ্ব ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও পারস্পারিক সম্পর্কের জন্য একটি বিশ্বগ্রামে পরিনত হয়েছে। ইন্টানেটের সাথে সংযুক্ত নেটওয়ার্কে বর্তমানে কম্পিউটারের সংখ্যা দশ কোটির বেশী যা দ্রুত বেড়েই চলেছে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার মানুষের যোগাযোগ ব্যবস্থাকে করেছে সহজতর, দ্রুত এবং লাভজনক। এজন্য বলা হয় "বিশ্ব আজ হাতের মুঠোয়"।

বিশ্বগ্রাম এর মুল সুবিধা হলো - দ্রুত বিশ্বব্যাপী যোগাযোগ, যেখানে খুব সহজে কম খরচে বিভিন্ন তথ্য পাওয়া যায় ও সামাজিক যোগাযোগ রক্ষা করা যায়। বিশ্বগ্রাম এর প্রভাব যোগাযোগ, কর্মসংস্থান, শিক্ষা, চিকিৎসা, গবেষণা, অফিস, বাসস্থান, ব্যবসা-বাণিজ্য, সংবাদ, বিনোদন ও সামাজিক যোগাযোগ, সাংস্কৃতিক বিনিময় ইত্যাদি ক্ষেত্রে সদুরপ্রসারী হচ্ছে।

উচ্চতর দক্ষতা স্তরের প্রশ্ন:

১. সামাজিক যোগাযোগে বিশ্বগ্রাম এর প্রভাব বর্ণনা কর।

উত্তর: বর্তমানে ফেসবুক, টুইটার, স্কাইপি ইত্যাদি যোগাযোগ মাধ্যম ব্যবহার করে বিশ্বব্যাপী কম খরচে দ্রুত সামাজিক যোগাযোগ রক্ষা করা হয়। বিভিন্ন ব্যক্তি এসব সামাজিক মাধ্যম ব্যবহার করে বিভিন্ন বিষয়ে মতামত ব্যক্ত করছে।

- ফেসবুক ব্যবহারকারীগণ বন্ধু সংযোজন, বার্তা প্রেরণ, এবং তাদের ব্যক্তিগত তথ্যাবলি হালনাগাদ করতে এবং তথ্য আদান-প্রদান করতে পারে। ওয়েব সাইটটির সদস্য প্রাথমিকভাবে হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে সীমাবদ্ধ ছিল। সারা বিশ্বে বর্তমানে প্রায় ১০০০ মিলিয়ন কার্যকরী সদস্য রয়েছে এই ওয়েব সাইটটির। সিরিয়া, চীন, এবং ইরানসহ বেশ কয়েকটি দেশে এটি আংশিক কার্যকর আছে। এটার ব্যবহার সময়ের অপচয় ব্যাখ্যা দিয়ে কর্মচারীদের নিরুৎসাহিত করে তা নিষিদ্ধ করা হয়েছে।

- টুইটার সদস্যদের টুইটবার্তাগুলো তাদের প্রোফাইল পাতায় দেখা যায়। টুইটারের সদস্যরা অন্য সদস্যদের টুইটটি পড়ার জন্য নিবন্ধন করতে পারেন। ২০০৬ সালে টুইটার যাত্রা শুরু করে চার বছরের মাথায় এর সদস্য হয় প্রায় ১৭৫ মিলিয়ন- যা এর জনপ্রিয়তা প্রমাণ করে।

২. প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর প্রভাব বর্ণনা কর।

উত্তর: প্রাত্যহিক বাস্তব জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর প্রয়োগ দ্রুত বৃদ্ধি পাচ্ছে। যেমন

১. **ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষা**র জন্য যাদুঘরে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর প্রয়োগ হচ্ছে, ফলে আগত দর্শনার্থীরা তা দেখে মুগ্ধ হচ্ছেন ও বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে বাস্তব ধারণা লাভ করছেন।

২. **বিভিন্ন ইমেজ সংরক্ষণ ও ব্যবহারে** ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর ব্যবহারে বাস্তব রুপ লাভ করে। বিভিন্ন সিনেমা তৈরির ক্ষেত্রে ঝুকিপুর্ন দৃশ্য ধারন করতে অ্যানিমেশন করার সময় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিতে বিভিন্ন ইমেজ সনাক্ত করতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হয়।

৩. **গেমস তৈরি** করতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর ব্যাপক প্রয়োগ হচ্ছে। বর্তমানে বাজারে প্রচলিত অধিকাংশ গেমসই এ মডেল অনুসরন করে তৈরি।
৪. **চিকিৎসা ক্ষেত্রে** অপারেশনের সময় রোগীর অবস্থা পর্যবেক্ষনে বিভিন্ন ধরনের ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহৃত হচ্ছে। আধুনিক চিকিৎসায় রোগ নির্ণয়েও ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়।
৫. **কার চালনা প্রশিক্ষন** নেয়ার জন্য ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর মাধ্যমে প্রশিক্ষনার্থী বিভিন্ন বিষয়ে বাস্তব ধারণা লাভ করে দ্রুত কার চালনা শিখতে পারে।
৬. **সেনাবাহিনী** তে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর প্রয়োগ করে অস্ত্র চালনা প্রশিক্ষন, আধুনিক যুদ্ধাস্ত্র ব্যবহার ইত্যাদি কাজে কম সময়ে, নিখুতভাবে সম্পন্ন করা যাচ্ছে। রাতে যুদ্ধ পরিচালনা, শত্রুর অবস্থান নির্ণয় ইত্যাদি কাজে উন্নত যুদ্ধ সামগ্রী তে ব্যাপকভাবে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়।
৭. **বিমানবাহিনী** তে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে বিমান চালনা প্রশিক্ষন, প্যারাসুট ব্যবহার ইত্যাদি কাজ সহজে করা যাচ্ছে। মনুষ্যবিহীন বিমান পরিচালনার কাজে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি আবশ্যক। রাডার দিয়ে শত্রু-মিত্র বিমান সনাক্ত সহ বিভিন্ন কাজে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়।
৮. **নগর পরিকল্পনায়** ত্রিমাত্রিক ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর প্রয়োগ ঘটিয়ে নগর উন্নয়ন রুপরেখা, নগর যাতায়াত ব্যবস্থা ইত্যাদি সহজ ও আকর্ষনীয়ভাবে বর্ণনা করা যায়।
৯. পন্যের নকশা প্রনয়ন, কম্পিউটার নির্ভর ইঞ্জিনিয়ারিং ড্রইং, বিভিন্ন ত্রিমাত্রিক অ্যানিমেশন সিনেমা তৈরি ইত্যাদি ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর ব্যাপক প্রযোগ পরিলক্ষিত হয়।

বিভিন্ন ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর ব্যাপক সম্ভাবনা থাকলেও বর্তমানে এর কিছু সীমাবদ্ধতা আছে। তাছাড়া কিছু অপপ্রয়োগও হচ্ছে। যেমন - ভার্চুয়াল রিয়েলিটি যন্ত্রপাতি ব্যয়বহুল এবং কিছু জটিল ক্ষেত্রেই তা শুধু ব্যবহার হয়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি অনেক সময় কম্পিউটার/সাইবার আসক্তি তৈরি করে।

৩.তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতা সম্পর্কে আলোচনা কর।

উত্তর: তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ক্ষেত্রে নৈতিকতা বলতে বুঝায় সঠিক মুল্যবোধ ও বিশ্বাস বজায় রেখে কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের ক্ষতি না করে তা ব্যবহার করা। এই নৈতিকতা বজায় রাখা গুরুত্বপুর্ন।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতার বিষয়গুলো হলোঃ

১. কম্পিউটারকে এমনভাবে ব্যবহার না করা যা অন্য মানুষের ক্ষতি করতে পারে।
২. কম্পিউটার প্রযুক্তিকে এমনভাবে ব্যবহার না করা যা অন্যের কাজে ব্যাঘাত করতে পারে।
৩. অন্যের কম্পিউটারের ডাটার উপর নজরদারি না করা।
৪. তথ্য চুরি বা পাচার কাজে কম্পিউটার প্রযুক্তি ব্যবহার না করা।
৫. কম্পিউটার প্রযুক্তির মাধ্যমে মিথ্যা তথ্য রটনার কাজে সম্পৃক্ত না হওয়া।
৬. পাইরেটেড সফটওয়ার ক্রয় থেকে বিরত থাকা। ফ্রি না হলে মুল্য দিয়ে সফটওয়ার কেনা।
৭. অনুমতি না নিয়ে অন্যের কম্পিউটার রিসোর্স ব্যবহার না করা।
৮. অন্যের বুদ্ধিদীপ্ত বা গবেষণালব্ধ ফলাফল কে নিজের বলে দাবি না করা।
৯. সফটওয়ার তৈরির পুর্বে এর নেতিবাচক দিক সম্পর্কে চিন্তা করা।
১০. যোগাযোগের ক্ষেত্রে কম্পিউটার ব্যবহারের সময় ব্যবহারকারীর প্রতি শ্রদ্ধা প্রদর্শন করা।

এজন্য তথ্যের গোপনীয়তা রক্ষা, সফটওয়ার পাইরেসি রোধ, ডাটা চুরি রোধ, সাইবার অপরাধ দমন, হার্ডওয়ার চুরি বা নষ্ট রোধ, কম্পিউটার ভাইরাস বিস্তার রোধ ইত্যাদি বিষয়ে সবাইকে সচেতন হতে হয়।

৪. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহার/প্রয়োগ সমুহ ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: রোবট, ভয়েজ প্রসেসিং, এক্সপার্ট সিস্টেম, নিউরাল নেটওয়ার্ক, ভার্চুয়াল রিয়েলিটি, জটিল ভিডিও গেমস ইত্যাদি ক্ষেত্রে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ব্যবহার করা হয়। ভয়েজ প্রসেসিং হল কণ্ঠস্বর হতে সৃষ্ট ডেটা সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াকরণ এবং প্রয়োজনে তা অন্য স্থানে প্রেরণ। এক্সপার্ট সিস্টেম হলো এমন একটি সফটওয়ার যার মাধ্যমে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার সাহায্যে কোন জটিল বিষয়ে সিদ্ধান্ত গ্রহন করা যায়। ইহা মানুষের দেয়া বুদ্ধি ও ডাটাবেজের উপর ভিত্তি করে কাজ করে। এজন্য প্রয়োজনীয় তথ্য ও প্রোগ্রাম সরবরাহ করতে হয়। এক্সপার্ট সিস্টেমে কাজ করার জন্য সরবরাহকৃত তথ্যের উপর ভিত্তি করে এই সিস্টেম প্রয়োজনে সিদ্ধান্ত নিতে পারে। বর্তমানে মানুষের দক্ষতাকে সম্পূর্ণরূপে এক্সপার্ট সিস্টেমে রূপান্তরের চেষ্টা চলছে। কিন্তু এ ক্ষেত্রে অনেক সীমাবদ্ধতা পরিলক্ষিত হচ্ছে। যে সব ক্ষেত্রে সীমিত আকারে সুক্ষ্ম বিষয় নিয়ে কাজ করতে হয়, সেসব ক্ষেত্রে এক্সপার্ট সিস্টেম খুব ভালভাবে কাজ করে। যেমনঃ জেট বিমান চালনা করা, পরিকল্পনা এবং সিডিউল তৈরি করা, রোগ নির্ণয়, কোন ডিভাইসের বিভিন্ন ত্রুটি সংশোধন এবং আর্থিক ব্যাপারে সিদ্ধান্ত নেওয়া ইত্যাদি। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সমৃদ্ধ ডিভাইস জীবন রক্ষাকারী ঔষধ এবং ভেজাল ঔষধ নির্ণয় করতে পারে।

আবহাওয়ার পূর্বাভাস এর জন্য প্রচুর পরিমাণ ডেটা বিশ্লেষণ করতে হয়। অভিজ্ঞ আবহাওয়াবিদগণও সবসময় সূক্ষ্মভাবে তা বিশ্লেষণ করতে পারে না। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সম্পন্ন সফটওয়্যার ব্যবহার করে সকল ডেটা নির্ভুলভাবে বিশ্লেষণ করে অতি অল্প সময়ে নির্ভুল ফলাফল দেয়া

যায়। সফটওয়্যারটি যখন একটি বড় ঝড় দেখবে তখন সে স্বয়ংক্রিয় জনগণ এবং গণমাধ্যমকে সতর্ক সংকেত পাঠাবে যা জীবন বাঁচাতে সাহায্য করতে পারে।

বিরক্তিকর অথবা বিপদজনক কাজে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সম্পন্ন রোবট ব্যবহৃত হয়। খনির ভিতর কাজ করার রোবট, আগুনের অতি নিকটে কাজ করার মতো স্মার্ট রোবট, হার্টের পরীক্ষা এবং হার্ট অ্যাটাক সংঘটিত হওয়ার পূর্বেই তা বন্ধ করতে বিশেষ ধরনের সফটওয়্যার ব্যবহার করা হয়।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ব্যবহারের মাধ্যমে ক্যামেরা, সেন্সর ও বিশেষ সফটওয়্যার দিয়ে গাড়ি চলাচলের আগাম বার্তা দিবে এবং দুর্ঘটনা থেকে গাড়ি কে রক্ষা করবে। চালকবিহীন ট্রেন জাপানের এক শহর থেকে অন্য শহরে যাতায়াত করছে।

৫. "তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাবে অর্থনৈতিক উন্নয়ন দ্রুত হয়" - ব্যাখ্যা কর।

উত্তর সকল শ্রেনীর মানুষের স্থায়ী উন্নয়ন, দারিদ্র বিমোচন, কর্মসংস্থান সুযোগ ও সার্বিক জীবন যাত্রার মান উন্নয়নে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব দেখা যায়। একজন কৃষক তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে যেমন সঠিক পদ্ধতিতে সঠিক সময়ে কৃষিপন্য উৎপাদন করে বাজারজাতকরনের মাধ্যমে অর্থ**নৈতিক**ভাবে লাভবান হতে পারেন। ফলে উৎপাদন বৃদ্ধির পাশাপাশি দেশ অর্থ**নৈতিকভাবে** স্বয়ংসম্পুর্ন হয়। এ জন্য বলা হয় , "তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাবে অর্থ**নৈতিক** উন্নয়ন দ্রুত হয়"। আইন-শৃংখলা বজায় রাখা, স্বাস্থ্যসেবা নিশ্চিত করা, শিক্ষা বিস্তার কার্যক্রম, ব্যাংকিং সুবিধা, দুর্নীতি দমন ইত্যাদি ক্ষেত্রে মোবাইল ফোনের অনেক গুরুত্ব বিদ্যমান। অর্থ**নৈতিক** উন্নয়নের প্রায় সব ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার দিন দিন অনিবার্য হয়ে পড়েছে। ব্যবসা বাণিজ্যের প্রায় সব কাজে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার গুরুত্বপুর্ন হয়ে উঠছে। ব্যাংক, বীমা, শেয়ারবাজার সহ সকল আর্থিক প্রতিষ্ঠানে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার বর্তমানে অত্যাবশ্যক। কোন দেশের অর্থ**নৈতিক** প্রবৃদ্ধি অর্জনের জন্য তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হলে তা খুব দ্রুত হয়। দক্ষিন কোরিয়া, চীন, জাপান, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করায় দ্রুত অর্থ**নৈতিক** উন্নয়ন সম্ভব হয়েছে।

৬. সমাজ জীবনে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব আলোচনা কর।

উত্তর: তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি সমাজ জীবনে ব্যাপক প্রভাব বিস্তার করেছে। কম্পিউটার, টেলিকমুনিকেশন এর মাধ্যমে পৃথিবী আজ মানুষের হাতের মুঠোয়। এর সুফল যেমন সমাজ জীবনকে করেছে গতিময়, উন্নত, তেমনি কিছু কুফল সমাজে বিদ্যমান। তবে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি সমাজে সুফল না কুফল আনবে, সেটা নির্ভর করছে ব্যক্তির নিজস্ব চিন্তা ও চেতনার উপর। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি সমাজের জন্য এক বিরাট আশীর্বাদ। তাই এর নিয়ন্ত্রিত ব্যবহার, দ্রুত প্রসার এবং উন্নয়ন পৃথিবীকে আরও সুন্দর এবং সমৃদ্ধ করবে।

সমাজে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সুপ্রভাব

১. ব্যবসা বাণিজ্যে ই-কমার্স ব্যবহার করে দ্রুত ব্যবসায়িক, আর্থিক লেনদেন সম্পন্ন হচ্ছে। ব্যাঙ্ক, বীমা, কেনাকাটা, আমদানি-রপ্তানী ইত্যাদি কাজে তথ্য-যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে খরচে অনেক কমেছে।
২. অফিস অটোমেশন এর মাধ্যমে অফিসের যাবতীয় কাজ কম লোকবল দিয়ে করা সম্ভব হচ্ছে।
৩. রেলওয়ে, এয়ারলাইন ব্যবস্থায় আসন সংরক্ষণ সহ বিবিধ কাজে তথ্য-যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়।
৪. শিক্ষাক্ষেত্রে অনলাইন পাঠদান, মাল্টিমিডিয়া প্রদর্শন ইত্যাদি ক্ষেত্রে আইসিটি ব্যবহৃত হয়।
৫. টেলিমেডিসিন, রোগ নির্ণয়ে স্বয়ংক্রিয় বিভিন্ন পরীক্ষা ইত্যাদি চিকিৎসা ক্ষেত্রে আইসিটি ব্যবহৃত হয়।
৬. কলকারখানায় তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে পন্য উৎপাদন অনেক বেড়েছে।
৭. ছবি দেখা, গেমস খেলা, চ্যাট করা ইত্যাদি বিনোদন কাজে আইসিটি ব্যবহৃত হয়।

সমাজে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কুপ্রভাব

১. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে মানুষের নৈতিকতা অনেক সময় কমে যায়।
২. টেলিভিশন ও ইন্টারনেটের অনেক অশ্লীল তথ্য সামাজিক অপরাধ বৃদ্ধি করে।
৩. নগ্ন প্রচারনায় মানুষের নৈতিক চরিত্রের অধঃপতন ও গোপনীয়তা ক্ষুন্ন হয়।
৪. অনেক ক্ষেত্রে ইন্টারনেটে হ্যাকিং বা সাইবার অপরাধে জড়িয়ে পড়ে তরুন সমাজ।
৫. শিশু ও কিশোরদের বিপথগামী হওয়ার সম্ভাবনা ক্রমেই বাড়ছে।
৬. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বিভিন্ন যন্ত্র বিশেষ করে কম্পিউটার, মোবাইল বিভিন্ন স্বাস্থ্য সমস্যার জন্য দায়ী। যথা- চোখের উপর চাপ, কজীর ক্ষতি, পিঠে সমস্যা, মানসিক চাপ সমস্যা, পেটের আলসার প্রভৃতি।
৭. প্রযুক্তির ব্যাপক ব্যবহারের ফলে ব্যক্তিগত গোপনীয়তা অনেক ক্ষেত্রে প্রকাশিত হয়ে যাচ্ছে যা কাম্য নয়।
৮. প্রযুক্তির ব্যবহার বৃদ্ধি পেয়ে সর্বত্র অটোমেশনের ছোঁয়া লাগায় কিছু ক্ষেত্রে বেকারত্ব বাড়ছে।

৭. ব্যবসা-বাণিজ্যে বিশ্বগ্রাম এর প্রভাব বর্ণনা কর।

উত্তর: বিশ্বগ্রাম এর প্রভাবে ব্যবসা-বাণিজ্যের ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যাপক ব্যবহার হচ্ছে। যেমন -

১. ই-কমার্সের প্রচলন আধুনিক ব্যবসা বাণিজ্যের ধারণাই পাল্টে দিয়েছে। ব্যবসা-বাণিজ্যের মান উন্নয়নের জন্য দ্রুত ব্যবসায়িক যোগাযোগ ক্রেতাদের দ্রুততর সেবা প্রদান, ব্যবসা-বাণিজ্যের লাভ-ক্ষতির হিসাব এবং অন্যান্য ব্যবসায়িক কাজে তথ্য প্রযুক্তি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।
২. ইন্টারনেট ব্যবহারের মাধ্যমে মুহুর্তের মধ্যেই বিশ্বের যে কোন প্রান্তের ব্যবসায়ীদের সাথে যোগাযোগ স্থাপন করা যায়। ফলে সাম্প্রতিক বিশ্ববাজার সম্পর্কে সচেতন থাকা যায়, আমদানি-রপ্তানি বাণিজ্য হয়ে পড়েছে আগের চেয়ে অনেক বেশী সহজ।

৩. কম্পিউটারে তথ্য বিশ্লেষণের মাধ্যমে বাজার নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
৪. তথ্য প্রযুক্তি ছাড়া আজকাল ব্যাংক, বীমা, ক্রেডিট কোম্পানি এবং উন্নত বিশ্বে সাধারণ কেনাকাটা সম্ভব নয়।
৫. কেন্দ্রীয় ব্যাংক বিভিন্ন আর্থিক প্রতিষ্ঠান নিয়ন্ত্রনের জন্য অন-লাইন ব্যবস্থায় কাজ করে।
৬. দেশ থেকে বিদেশে অর্থ আদান-প্রদান কাজে তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়।
৭. পণ্যের মান নিয়ন্ত্রণ, উন্নত সেবার মাধ্যমে গ্রাহকদের সন্তুষ্টি লাভই বর্তমান ব্যবসা বাণিজ্যের মূল লক্ষ্য। ব্যবসা প্রতিষ্ঠানের মজুদ নিয়ন্ত্রণ কম্পিউটার ব্যবহার করে খুব সহজেই করা যায়।

৮. কর্মসংস্থান বিশ্বগ্রামের ভূমিকা সংক্ষেপে আলোচনা কর।

উত্তর: আধুনিক বিশ্বগ্রামে কর্মসংস্থান একটি একদিকে যেমন মারাত্মক সমস্যা হয়ে দাড়িয়েছে, বিশেষ করে অদক্ষ মানুষের জন্য, তেমনি অন্যদিকে দক্ষ মানুষের বিশ্বব্যাপী কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে। এক্ষেত্রে কম্পিউটার প্রযুক্তির ব্যবহার করতে পারে এমন দক্ষ লোকের চাহিদা সর্বত্র। এক দেশের দক্ষ মানুষ অন্য দেশে কাজ করছে, যেখানে তার চাহিদা আছে। তাছাড়া বিভিন্ন আন্তর্জাতিক কোম্পানী দক্ষ মানবসম্পদ ব্যবহার করে বলে বিভিন্ন দেশের দক্ষ লোকের কর্মসংস্থান খুব সহজ হয়ে গেছে বিশ্বগ্রামের আশির্বাদে। বর্তমানে প্রায় সকল অফিস-আদালতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করা শুরু হয়েছে। এর ফলে দক্ষ লোকের যেমন- প্রোগ্রামার, সিস্টেম ইঞ্জিনিয়ার, ডাটা এন্ট্রি অপারেটর, হার্ডওয়্যার ইঞ্জিনিয়ার, এডমিনিস্ট্রেটর ইত্যাদি প্রয়োজন এবং এদের সাথে আরো অনেক সাপোর্টিং স্টাফ প্রয়োজন। এর ফলে অসংখ্য লোকের কর্মসংস্থান হয়েছে। আমাদের দেশে প্রত্যেক ইউনিয়ন পরিষদে তথ্য ও সেবাকেন্দ্র চালু হয়েছে। ফলে অনেক বেকার লোকের কর্মসংস্থানের সুযোগ হয়েছে। দেশি-বিদেশি বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের চাহিদা অনুযায়ী দক্ষ কর্মী তৈরির জন্য অনেক ট্রেনিং সেন্টার গড়ে উঠেছে - যাতে কর্মসংস্থানের সৃষ্টি হয়েছে।

বিশ্বব্যাপী অনলাইনে এক দেশ থেকে অন্যদেশে সস্তায় বিভিন্ন কাজ করা হলে তাকে আউটসোর্সিং বলে। গরীব দেশের সস্তা শ্রম ব্যবহার করে যেমন ধনী দেশগুলো লাভবান হয়, তেমনি গরীব দেশেও ব্যাপক হারে কর্মসংস্থান সৃস্টি হয়। আউট সোর্সিং হলো দেশে বসে অনলাইনের মাধ্যমে অন্যদেশের ক্লায়েন্টদের কাজ করিয়ে দিয়ে বৈদেশিক অর্থ উপার্জন করা। কাজগুলোর মধ্যে কম্পিউটার বা মোবাইল অ্যাপ্লিকেশন তৈরি, ওয়েব ডিজাইন করা, ইমেজ এডিটরের কাজ। যারা একাজে জড়িত তাদেরকে ফ্রিল্যান্সার বা মুক্ত ব্যবসায়ী বলা হয়। ইন্টারনেটের মাধ্যমে আমরা দেশে এবং দেশের বাইরে কোথায় কোন ধরনের কাজের চাহিদা রয়েছে সে সম্পর্কে জানতে পারি।

৯. শিক্ষাক্ষেত্রে বিশ্বগ্রামের ভূমিকা সংক্ষেপে আলোচনা কর।

উত্তর: বিশ্বগ্রামে তথ্য প্রযুক্তির সাহায্যে শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ছাত্র-ছাত্রীদের শিক্ষাদান ছাড়াও গবেষণা ও তথ্য সংরক্ষণের কাজ করা যায়। মাল্টিমিডিয়ার সাহায্যে বিভিন্ন বিষয়ে চিত্র ব্যবহার করে ছাত্রছাত্রীদের সহজে উপস্থাপন করা যায়। এতে শিক্ষার বিষয়গুলোকে আকর্ষণীয় করে উপস্থাপন করা যায়। ই-লার্নিং এর মাধ্যমে বিশ্বের বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠান থেকে শিক্ষা বা জ্ঞান অর্জন করা যাচ্ছে। এমনকি এক দেশের কোন প্রতিষ্ঠান থেকে অন্য দেশের কোন শিক্ষার্থী অনলাইনে পরীক্ষা দিয়ে ডিগ্রী অর্জন করা যায়। বর্তমান বিশ্বে অনলাইন বা ইন্টারনেটভিত্তিক শিক্ষা ব্যবস্থা চালু হয়েছে। এতে শিক্ষার্থী ঘরে বসেই বিভিন্ন বিষয়ে ইন্টারনেটে জ্ঞান অর্জনের পাশাপাশি শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও শিক্ষকের সাথে আলোচনা করতে পারে। বিভিন্ন দেশের বা স্থানের ছাত্র-ছাত্রীরা নিজেদের মধ্যে তথ্য আদানপ্রদান করে কোন বিষয়ে সম্যক ধারণা লাভ করতে পারে। আর অনলাইন পরীক্ষায় সারা বিশ্বে একই সাথে একই প্রশ্নে বিভিন্ন দেশের শিক্ষার্থীরা অংশগ্রহন করে থাকে। আইসিটি ব্যবহার করে দেশের শিক্ষাবিদগণ বিভিন্ন দেশের শিক্ষা ব্যবস্থা শ্রেণি, বয়স অনুযায়ী পাঠ্যক্রম, বিভিন্ন দেশে পরিচালিত গবেষণা রিপোর্ট পর্যালোচনা করে একটি যুগোপযোগী শিক্ষাক্রম তৈরি করতে পারেন। পরীক্ষার খাতা মূল্যায়নেও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়। নৈর্ব্যক্তিক পরীক্ষার উত্তর পত্র মূল্যায়ন, বিভিন্ন বিষয়ের গ্রেডিং করা এবং জিপিএ নির্ণয় করা ইত্যাদি সকল কাজই প্রযুক্তি নির্ভর স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রস্তুত করা হয়।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে দূরশিক্ষণের মাধ্যমে শিক্ষা বিস্তার করছে। রেডিও, টেলিভিশনের মাধ্যমে লেকচার ব্রডকাস্টিং করা হয়। বিভিন্ন পাবলিক পরীক্ষার ফলাফল ইন্টারনেটের মাধ্যমে প্রকাশ করা হচ্ছে।

১০. যোগাযোগ ব্যবস্থায় বিশ্বগ্রাম এর প্রভাব বর্ণনা কর।

উত্তর: যোগাযোগ ব্যবস্থায় তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহারে বিশ্বগ্রাম এ ব্যাপক প্রভাব পরিলক্ষিত হচ্ছে। যেমন-

- সড়কপথ, রেলপথ, জলপথ ও আকাশপথে যোগাযোগের ক্ষেত্রে টিকিট বুকিং থেকে শুরু করে তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহার যোগাযোগ ব্যবস্থাকে করেছে সহজতর, দ্রুত এবং লাভজনক।
- বিশ্বব্যাপী GPS প্রযুক্তির মাধ্যমে যানবাহনের গতি নিয়ন্ত্রণ বিশেষ করে সড়ক পথে গাড়ির গতি নিয়ন্ত্রণ, বিমান, নভোযান, নদীপথে জাহাজের গতি নিয়ন্ত্রণ, দিক নির্দেশনা ও অবস্থান নির্ণয়ে কম্পিউটার ব্যাপক ভূমিকা রাখে।
- ট্রাফিক নিয়ন্ত্রণে কম্পিউটার একটা শহরের কোন রাস্তায় কত গাড়ি চলাচল করছে, কত বেগে গাড়ি চলছে, প্রতি মহূর্তে তা হিসাব করে সেভাবে গাড়ি চলাচল নিয়ন্ত্রণ করছে। এতে গাড়ি চলাচল দ্রুত হয়, ট্রাফিক জ্যামও কম হয়।
- বিশ্বব্যাপী এয়ার লাইনের টিকিট বিক্রয় সারা বিশ্বে কম্পিউটারের মাধ্যমে করা হচ্ছে। এজন্য সকল টিকেট বুকিং স্টেশনকে কম্পিউটার নেটওয়ার্কের আওতায় আনা হচ্ছে।
- বিশ্বের বিভিন্ন দেশের বিভিন্ন স্থানের লোক ই-মেইলের মাধ্যমে খুব কম খরচে তথ্য আদান প্রদান করতে পারে