

প্রথম অধ্যায়

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি : বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

বিশ্বগ্রামের ধারণা (Concept of Global Village) :

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সবচেয়ে বড় অবদান হচ্ছে বিশ্বগ্রাম ব্যবস্থা। মার্শাল ম্যাকলুহান সর্বপ্রথম বিশ্বগ্রামের ধারণা দেন। সারা পৃথিবী, মানুষের হাতের নাগলের মাঝে থাকবে। হাজার হাজার মাইলের দূরত্ব বলতে কিছু থাকবে না। পরস্পর যুক্ত থাকা, তথ্য আদান-প্রদান ছাড়াও শিক্ষা, শিল্প, বাণিজ্য, বিনোদন সর্বত্রই ডিজিটাল যন্ত্রের পরিপূর্ণ নিয়ন্ত্রণ থাকবে। নতুন পেশার উদ্ভব হবে, নতুন জ্ঞানের বিস্তার হবে, নতুন প্রজন্ম বেড়ে উঠবে। প্রচলিত ধ্যান-ধারণা ভেঙ্গে পড়বে। সামাজিক সম্পর্ক, এমন কি রাষ্ট্র, সরকার, প্রশাসন পরিবর্তিত হবে। সকল ক্ষেত্রেই মানুষের জ্ঞানের যে পরিধি তা বিস্তৃত হবে। ফলে মানুষ নতুন ধ্যান-ধারণা থেকে ব্যক্তি স্বাধীনতা, মৌলিক অধিকার, রাষ্ট্র সরকার বা ব্যক্তির দায়িত্ব ও কর্তব্য এমন কি পারিবারিক সম্পর্ক নতুন করে সংজ্ঞায়িত করবে। মানব সভ্যতার আর কোনো যুগে এত পরিবর্তন আর কোনোদিন হয়নি যা তথ্য যুগে হয়েছে, হচ্ছে এবং হবে।

বিশ্বগ্রামের সংজ্ঞা : মার্শাল ম্যাকলুহান এর মতে “ইলেকট্রনিক প্রযুক্তির মাধ্যমে বিশ্ব একটি গ্রামে পরিণত হয়েছে এবং বিশ্বের যে কোন প্রান্তের সাথে অতি সহজেই যোগাযোগ করা সম্ভব”।

বিশ্বায়নের সুবিধাসমূহ :

নিম্নে বিশ্বায়নের সুবিধা উল্লেখ করা হলো :

- ১। সহজে দারিদ্র্য দূরীকরণ করা যায়।
- ২। ব্যবসা- বাণিজ্যের বাজার সম্প্রসারণ করা যায়।
- ৩। শ্রমের অবাধ গতিশীলতা আনয়ন করা যায়।
- ৪। সহজে শিক্ষা ও জ্ঞানের বিকাশ বৃদ্ধি করা যায়।
- ৫। দ্রুত প্রযুক্তির বিকাশ সাধন করা যায়।
- ৬। একচেটিয়া বাজারের অবসান করা যায়।
- ৭। আন্তর্জাতিক সম্পীতির বন্ধন মজবুত করা যায়।

বিশ্বগ্রাম ও বিশ্বায়নের মধ্যে পার্থক্য :

বিশ্বগ্রাম	বিশ্বায়ন
১। বিশ্বগ্রাম হচ্ছে বিশ্বে ইলেকট্রনিক প্রযুক্তির মাধ্যমে একটি গ্রামের পরিণত করা	১। বিশ্বায়ন হচ্ছে বিশ্বের সমস্ত মানুষকে একটি সামগ্রিক কমিউনিটির মধ্যে নিয়ে আসার প্রক্রিয়া।
২। এ ক্ষেত্রে এক দেশ থেকে অন্য দেশে সাংস্কৃতিক তথ্যের আদান-প্রদান প্রয়োজন হয় না।	২। এ ক্ষেত্রে এক দেশ থেকে অন্য দেশে সাংস্কৃতিক তথ্যের আদান-প্রদান প্রয়োজন হয়।
৩। বিশ্বের সব কিছু অভিন্নভাবে সংঘটিত হবে।	৩। বিশ্বের সব কিছু অভিন্নভাবে সংঘটিত হয় না।
৪। ব্যবসা-বাণিজ্যের ক্ষেত্রে উৎপাদিত দ্রব্যের মূল্যের হ্রাস-বৃদ্ধি হবে না।	৪। ব্যবসা-বাণিজ্যের ক্ষেত্রে উৎপাদিত দ্রব্যের মূল্যের হ্রাস-বৃদ্ধি হয়।
৫। এ ক্ষেত্রে সকল কিছু একটি নির্দিষ্ট নিয়ম-নীতির ভিতর চালিত হবে।	৫। এ ক্ষেত্রে সকল কিছু একটি নির্দিষ্ট নিয়ম-নীতির ভিতর চালিত হয় না।

তথ্য প্রযুক্তি :

তথ্য প্রযুক্তি বলতে তথ্য সংগ্রহ, প্রক্রিয়াকরণ এবং বিতরণের জন্য ব্যবহৃত ব্যবস্থাকে বুঝায়।

অর্থাৎ তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ, আধুনিকীকরণ রক্ষণাবেক্ষণ, সূচী ব্যবস্থাপনা এবং বিতরণের জন্য যে প্রক্রিয়া এবং পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়, তাদের সমন্বয়কে বলা হয় তথ্য প্রযুক্তি।

তথ্য প্রযুক্তির উপাদানসমূহ :

- ক) কম্পিউটার এবং কম্পিউটার সংশ্লিষ্ট যন্ত্রপাতিসমূহ,
- খ) সফটওয়্যার বা প্রোগ্রাম সমূহ,
- গ) হিউম্যানওয়্যার বা কম্পিউটার ব্যবহারকারীগণ,
- ঘ) ডাটা বা ইনফরমেশন,

- ঙ) যোগাযোগের মাধ্যমে বা নেটওয়ার্ক মাধ্যমে ,
চ) কার্যপদ্ধতি বা প্রসিডিউর ইত্যাদি ।

তথ্য প্রযুক্তির অবদানগুলো বা বৈশিষ্ট্যগুলো :

- ১) সময়ের সাথে কাজের খরচ কমে থাকে ।
- ২) কাজের পরিমাণ ক্রমান্বয়ে বাড়তে থাকে ।
- ৩) শিক্ষণ ও সংশ্লিষ্ট কর্মকাণ্ডের গतिकে ত্বরান্বিত করে ।
- ৪) ব্যবসা- বাণিজ্যে লাভজনক প্রক্রিয়া সৃষ্টি করে ।
- ৫) মানুষ শক্তির বৃথা অপচয় ঘটে না ।
- ৬) এতে খরচ কমে যায় ।
- ৭) এতে সময় বাঁচে ।
- ৮) তাৎক্ষণিক যোগাযোগ সম্ভব ।
- ৯) ব্যয় সংকোচন হয় ।
- ১০) দক্ষতা বৃদ্ধি পায় ।
- ১১) সহজে তথ্য পাওয়া যায় ।

যোগাযোগ প্রযুক্তি বা কমিউনিকেশন টেকনোলজি কি ?

যেই প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য বা উপাদান বা বার্তা এক স্থান থেকে প্রেরণ ও গ্রহণ কাজটি সম্পন্ন করা যায় তাকে (সেই প্রযুক্তিকে) যোগাযোগ প্রযুক্তি বা কমিউনিকেশন টেকনোলজি বলা হয় ।

যোগাযোগ প্রযুক্তির মৌলিক বিষয়সমূহ কি কি ?

যোগাযোগ প্রযুক্তির মৌলিক বিষয়সমূহ হচ্ছে

- ক) কম্পিউটার ,
- খ) ডিজিটাল টেলিফোন ,
- গ) মোবাইল ফোন ,
- ঘ) সেটেলাইট ,

- ঙ) রেডিও ,
- চ) ইন্টারনেট ,
- ছ) ই-মেইল ইত্যাদি

যোগাযোগের মৌলিক বিষয়সমূহ : (Fundamentals of Communication) :

যোগাযোগ মৌলিক বিষয়সমূহ হচ্ছে -

- ক) কম্পিউটার ,
- খ) টেলিফোন ,
- গ) মোডেম ,
- ঘ) সেলুলার ফোন ,
- ঙ) সেটেলাইট ,
- চ) রেডিও ওয়েভ ,
- ছ) ইন্টারনেট ,
- জ) ই-মেইল ইত্যাদি

ইলেক্ট্রনিক মেইল বা ই-মেইল (Electronic Mail) :

(Electronic Mail) শব্দটি সংক্ষিপ্ত রূপ হচ্ছে ই-মেইল। যে পদ্ধতির মাধ্যমে অতি সহজে এবং দ্রুত সংবাদ বা খবর প্রেরণ করা যায় তাকে ইলেক্ট্রনিক মেইল বলে। ইলেক্ট্রনিক মেইলকে সংক্ষেপে ই-মেইল বলা হয়। ইন্টারনেটে তথ্যের আদান-প্রদান করার জন্য ই-মেইল ব্যবহার করা হয়। ই-মেইল বর্তমানে বিশ্বের সবচেয়ে স্বল্পব্যয়ী এবং দ্রুততম ইলেক্ট্রনিক যোগাযোগ মাধ্যম।

টেলিকনফারেন্সিং :

প্রচলিত অর্থে টেলি কনফারেন্সিং মানে হল টেলিফোন ব্যবস্থায় দুই এর বেশী লোকের সংলাপ। একই অফিসের শাখা অফিস ভিন্ন ভিন্ন শহরে থাকে। তাদের মধ্যে সবসময় যোগাযোগ রক্ষা করার দরকার। টেলিযোগাযোগের মাধ্যমে এই ধরনের যোগাযোগ রক্ষা করাকে টেলি কনফারেন্সিং বলে।

অর্থাৎ কম্পিউটার ব্যবহার করে টেলিকমিউনিকেশন ব্যবস্থার সাহায্যে দুই বা ততোধিক ব্যক্তির তথ্য আদান-প্রদানকে টেলিকনফারেন্সিং বলা হয়।

ভিডিও কনফারেন্সিং :

যে ব্যবস্থার মাধ্যমে টেলিভিশনের পর্দায় বিভিন্ন অংশগ্রহনকারী পরস্পরের সম্মুখীন হন এবং কথোপকথনে অংশগ্রহন করেন সেই ব্যবস্থাকে ভিডিও-কনফারেন্সিং (Video conferencing) বলা হয়। এটি একটি ক্রমবর্ধমান আন্তর্জাতিক যোগাযোগ ব্যবস্থা।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (Virtual Reality) :

যে প্রযুক্তি ত্রিমাত্রিক বিশ্ব সৃষ্টি করে কৃত্রিমভাবে কোন ঘটনা বা কল্পনাকে জীবন্ত করে দৃষ্টিগ্রাহ্য করে তোলে তাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বলে।

প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাব :

নিম্নে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাব উল্লেখ করা হলো-

- ১। এটি দ্বারা শিক্ষানবীশ ডাক্তারগণ সহজে ও সুবিধাজনক উপায়ে বাস্তবে অপারেশন থিয়েটারে কাজ করার অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে।
- ২। এটি দ্বারা বন্দরের কন্টেইনার উঠা-নামার কাজ সহজে সম্পন্ন করার অভিজ্ঞতা লাভ করা যায়।
- ৩। এটি দ্বারা হাই রাইজিং বিল্ডিং তৈরি করার অভিজ্ঞতা অর্জন করা যায়।
- ৪। আমাদের মতো উন্নয়নশীল দেশের ভায়োলেন্স দূরীকরণের কাজে ব্যবহার যায়।
- ৫। এটি দ্বারা শিক্ষকদের মধ্যে জ্ঞান ও অভিজ্ঞতা বিনিময়ের মাধ্যমে ভার্চুয়াল সেতুবন্ধন তৈরি করে শ্রেণীকক্ষে শিক্ষার গুণগত মানোন্নয়ন করা যায়।
- ৬। এটি দ্বারা স্বল্প খরচে ও স্বল্প সময়ে বিমান চালকদের প্রশিক্ষণ প্রদান করা যায়।
- ৭। মহাশূন্যে খেয়াযান পরিচালনা সম্পর্কিত যাবতীয় খুঁটিনাটি বিষয়গুলো সম্পর্কিত জ্ঞান অর্জন করা যায়।
- ৮। এটি দ্বারা চন্দ্র বিজয়ের স্মরণীয় মুহূর্তে নীল আর্ম স্ট্রিং-এর সেই গর্বিত উচ্চারণ ঙ্গহব বাসধষষ ঙ্গবঢ়..... ইত্যাদি অবিকল তাঁর কণ্ঠেই শোনা যায়।
- ৯। এটি দ্বারা হিলারী-তেনজিং কর্তৃক মাউন্ট এভারেস্ট জয়ের সেই মুহূর্তকে জীবন্ত করে দেখা যায়।

আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স (Artificial Intelligence)

বা কৃত্রিম জ্ঞান বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা :

মানুষ যেভাবে চিন্তা ভাবনা করে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটারে সেভাবে চিন্তা ভাবনার রূপদান দেওয়াকে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলা হয়।

কৃত্রিম জ্ঞান (বুদ্ধি) প্রযুক্তি বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহার :

নিম্নে কৃত্রিম জ্ঞান প্রযুক্তির ব্যবহার উল্লেখ করা হলো-

- ১। স্বয়ংক্রিয়ভাবে তথ্য সংরক্ষণ করা যায়।
- ২। যেখানে অধিক তাপ, অধিক ঠান্ডা এবং মানুষের পক্ষে কাজ করা দূরূহ সেখানে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রযুক্তি ব্যবহার করে সহজে ব্যবসায়িক কার্য সম্পাদন করা যায়।
- ৩। নানারকম বিপজ্জনক ও পরিশ্রমসাধ্য কাজ যেমনঃ ওয়েল্ডিং, ঢালাই, ভারী মাল ওঠানো বা নামানো, যন্ত্র সংযোজন ইত্যাদি কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রযুক্তি ব্যবহার করে করা যায়।
- ৪। অনেক বড়, কঠিন ও জটিল কাজ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রযুক্তি ব্যবহার করে করা যায়।
- ৫। ক্ষতিকর বিস্ফোরক শনাক্ত করা ও তা নিষ্ক্রিয় করার কাজে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রযুক্তি ব্যবহার করা যায়।

কৃত্রিম জ্ঞান প্রযুক্তি বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ও স্বাভাবিক বা মানব বুদ্ধিমত্তার মধ্যে পার্থক্য :

কৃত্রিম জ্ঞান প্রযুক্তি বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা	স্বাভাবিক বা মানব বুদ্ধিমত্তা
১। কৃত্রিম জ্ঞান প্রযুক্তি বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা চিরস্থায়ী।	১। মানব বুদ্ধিমত্তা চিরস্থায়ী নয়।
২। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সৃষ্টিমূলক নয়।	২। মানব বুদ্ধিমত্তা সৃষ্টিমূলক।
৩। নির্দিষ্ট কাজ খুব দ্রুত করতে পারে।	৩। নির্দিষ্ট কাজ খুব দ্রুত করতে পারে না।
৪। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা একটি প্রোগ্রামের উপর নির্ভর করে চলে।	৪। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা একটি প্রোগ্রামের উপর নির্ভর করে চলে না।
৫। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাকে সহজে অন্যের কাছে সরবরাহ করা যায়।	৫। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাকে সহজে অন্যের কাছে সরবরাহ করা যায় না।

রোবোটিক্স (Robotics) :

প্রযুক্তির যে শাখার রোবটের নকশা, গঠন, কাজ ও ব্যবহার সম্পর্কে আলোচনা করা হয় সেই শাখাকে রোবোটিক্স বলা হয়।।

রোবোটিক্স এর মৌলিক শাখাসমূহের মধ্যে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, প্রকৌশল ও মনোবিদ্যা (দর্শন) অন্যতম। রোবোটিক্স সফটওয়্যারের মাধ্যমে মানুষের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ সদৃশ কম্পিউটার চালিত ও নিয়ন্ত্রিত রোবট যন্ত্রের উদ্ভব। এই প্রোগ্রামের মাধ্যমে রোবটের মধ্যে দর্শন ক্ষমতা, স্পর্শ ক্ষমতা, হাত ও পায়ের ক্ষমতা, চলাচলের ক্ষমতা, নড়াচড়ার ক্ষমতা ইত্যাদি দেয়া হচ্ছে। আগামীতে বিভিন্ন অফিস-আদালত, কলকারখানা, ব্যবসা-বাণিজ্য, শিক্ষা, চিকিৎসা ইত্যাদি রোবট নির্ভর হয়ে পড়বে। এই রোবট নির্ভর প্রযুক্তি চালানোর জন্য প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার প্রয়োজন হবে। তাই বিভিন্ন ইলেকট্রনিক্স কোম্পানী রোবট নির্ভর প্রযুক্তির জন্য সফটওয়্যার নির্মাণের দিকে ঝুকে পড়েছেন। ইতোমধ্যে জাপানের কয়েকটি কোম্পানি বিভিন্ন কার্যের রোবট নির্মাণ করেছেন এবং বাস্তব ক্ষেত্রে সেগুলো ব্যবহৃত হচ্ছে।

ক্রায়োসার্জারী (Cryosurgery) :

গ্রিক শব্দ ‘ক্রায়ো (বরফের মতো ঠাণ্ডা)’ এবং সার্জারী (হাতের কাজ)’ শব্দ দুটি হতে ক্রায়োসার্জারী শব্দটি এসেছে। বর্তমানে চিকিৎসা জগতের একটি সফল ও আধুনিক চিকিৎসা পদ্ধতি হচ্ছে ক্রায়োসার্জারী। এটি সম্পূর্ণ তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর একটি সার্জারি। এর যাবতীয় কাজ তথ্য প্রযুক্তি দিয়ে করা হচ্ছে। দিন যত যাচ্ছে প্রাণি জগতের দেহে (যেমন- মানবদেহে) তত নিত্য নতুন সমস্যার সৃষ্টি হচ্ছে। বিশেষ করে শিশু মাতৃগর্ভে থাকা অবস্থায়, অতপর ভূ-পৃষ্ঠে আসার পর মাংসপিণ্ডযুক্ত শিশু দেখা যায়। এছাড়া এক মাথাওয়ালা দুই শিশু, তিন পাওয়ালা এক শিশু, দুই মাথাওয়ালা (বুক সংযুক্ত) এক শিশু, লিঙ্গহীন শিশুসহ বিভিন্ন সমস্যা নিয়ে বর্তমানে শিশুরা জন্মগ্রহণ করেছে। এ সমস্ত জটিল পদ্ধতির মানবদেহের সার্জারির ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নির্ভর ক্রায়োসার্জারী কার্যকর ও সফলদায়ক। এই পদ্ধতির সাহায্যে রোগাক্রান্ত কোষগুলোকে ধ্বংস করে দেহের স্বাভাবিক অবস্থা ফিরিয়ে আনা হয়। যে তাপমাত্রায় বরফ জমাট বাঁধে তার চাইতেও কম তাপমাত্রায় ক্রায়োসার্জারী পদ্ধতি কাজ করে।

বায়োমেট্রিক্স (Biometrics) :

আঙ্গুলের ছাপ পরীক্ষনের মাধ্যমে, ভয়েস রিকগনিশন পদ্ধতিতে এবং চোখের রেটিনার উপর ভিত্তি করে ডেটাবেসের বা তথ্য ব্যবস্থার নিরাপত্তা নিশ্চিত করা হয় তাকে বায়োমেট্রিক্স বলে।

বর্তমানে এই পদ্ধতি খুবই জনপ্রিয় এবং কার্যকরী। এই পদ্ধতিতে মানুষের ঐ বৈশিষ্ট্যগুলোই পাসওয়ার্ড হিসেবে ব্যবহার করা হয় যা ইউনিক। যেমন- ভয়েস ভেরিফিকেশন, ফিংগার প্রিন্ট, হ্যান্ড জিওমেট্রি, সিগনেচার ডায়ামিট্রিক্স, কি স্ট্রোক এ্যানালাইসিস, রেটিনা স্ক্যানিং ফেস রিকগনিশন এবং জেনেটিক প্যাটার্ন এ্যানালাইসিস। এ সকল একক বৈশিষ্ট্য ধরতে পারার জন্য বায়োমেট্রিক্স কন্ট্রোল ডিভাইস নির্দিষ্ট সেন্সর ব্যবহার করা হয়। যদি কোন ব্যবহারকারী অনুপ্রবেশ করতে চায় তাহলে সেন্সর তার ঐ সকল বৈশিষ্ট্য স্ক্যান করার পর সিস্টেম পরীক্ষা করার পর সঠিক হলে তবেই প্রবেশ করতে পারবে।

বায়োমেট্রিক্স সিস্টেমে যা বিশ্লেষণ করা হয় তা হচ্ছে-

- ১। মুখ বা চেহারার বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করা হয়।
- ২। হাতের ছাপ বিশ্লেষণ করা হয়।
- ৩। আঙ্গুলের দৈর্ঘ্যের মাপ বিশ্লেষণ করা হয়।
- ৪। চোখের মণির রঙিন বলয় বিশ্লেষণ করা হয়।
- ৫। চোখের রেটিনার মাপ বিশ্লেষণ করা হয়।
- ৬। হাতের দস্তগত বিশ্লেষণ করা হয়।
- ৭। কণ্ঠস্বর বিশ্লেষণ করা হয়।
- ৮। হাত এবং কবজির শিরার প্যাটার্ন বিশ্লেষণ করা হয়।

জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর ব্যবহার বা পরিসর :

জিন প্রকৌশলের মূল লক্ষ্য উন্নত গুণাগুণ সম্পন্ন বীজ তৈরী।

নিচে জিন প্রকৌশলের কয়েকটি উল্লেখযোগ্য ব্যবহার বা ক্ষেত্রের নাম উল্লেখ করা হল:

- (ক) কৃষিতে জিন প্রকৌশল (প্রযুক্তি) ব্যবহৃত হয়।
- (খ) আগাছা প্রতিরোধী ফসল উৎপাদনে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয়।

- (গ) কীট-পতঙ্গ প্রতিরোধী ফসল উৎপাদনে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।
(ঘ) শস্যের পুষ্টিমান উন্নয়নে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।
(ঙ) গবাদি পশু-পাখির উন্নয়নে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।
(চ) ঘাতসহনশীল বা প্রতিকূলপরিবেশ সহকারি ফসল উৎপাদনে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।
(ছ) রোগজীবাণু প্রতিরোধী শস্য উৎপাদনে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।
(জ) শিল্পক্ষেত্রে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।
(ঝ) চিকিৎসায় জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।
(ঞ) পরিবেশ সংরক্ষণে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।
(ট) পচনরোধী শস্য উৎপাদনে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।
(ঠ) খাদ্য উৎপাদনসহ আরো বিভিন্ন কাজে জিন প্রকৌশল ব্যবহৃত হয় ।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের নৈতিকতা

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নীতিশাস্ত্রসমূহ হচ্ছে-

- ১। অন্যের ক্ষতি করার জন্য তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার না করা ।
- ২। অন্য ব্যক্তির কাজের উপর হস্তক্ষেপ না করা ।
- ৩। অন্য ব্যক্তির ফাইলসমূহ হতে গোপন তথ্য সংগ্রহ না করা ।
- ৪। চুরির উদ্দেশ্যে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার না করা ।
- ৫। মিথ্যা সাক্ষ্য প্রমাণ বহনের জন্য তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার না করা ।
- ৬। নিজের নয় এরূপ অন্যের যে কোন ধরনের সফটওয়্যার কপি না করা ।
- ৭। অনুমতি ব্যতিরেকে অন্যের তথ্য প্রযুক্তির রিসার্স ব্যবহার না করা ।
- ৮। অন্যের বুদ্ধিবৃত্তি সংক্রান্ত ফলাফলকে আত্মসাৎ না করা ।
- ৯। এমন কোন প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার তৈরি না করা যাতে সমাজের ক্ষতি হয় ।

কম্পিউটার ক্রাইম বা কম্পিউটার অপরাধ এর ধরণসমূহ :

কম্পিউটার ক্রাইম সাধারণত বিভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ক ইন্টারনেট এবং মেমোরিং ডিভাইসের মাধ্যমে সংগঠিত হয়। এই ক্রাইম যে কোন ব্যক্তির কম্পিউটারে রক্ষিত ব্যক্তিগত তথ্য ও তথ্য চুরি করতে পারে কিংবা নষ্ট করে দিতে পারে।

কম্পিউটার ক্রাইম বা অপরাধ বিভিন্ন ধরনের হতে পারে।

নিম্নে কয়েক ধরনের কম্পিউটার ক্রাইমের নাম উল্লেখ করা হলো :

- ১। হ্যাকিং
- ২) সাইবার আক্রমণ
- ৩) স্প্যামিং
- ৪) কম্পিউটার ভাইরাস
- ৫) সাইবার চুরি
- ৬) টাইম এন্ড রিসোর্স চুরি
- ৭) সফটওয়্যার পাইরেসি

সাইবার আক্রমণ :

বর্তমানে ইন্টারনেটকে কেন্দ্র করে বিভিন্ন ধরনের ক্রাইম সংগঠিত হচ্ছে এসব ক্রাইমকে বলা হয় সাইবার আক্রমণ।

নিম্নে ইন্টারনেট ভিত্তিক ক্রাইমের নাম দেয়া হল :

- ১) হ্যাকিং এর মাধ্যমে অন্যের তথ্যের ক্ষতি সাধন করা।
- ২) আপত্তিকর ই-মেইল বার্তা প্রেরণ করা।
- ৩) কম্পিউটার ভাইরাস প্রোগ্রাম তৈরি করে কম্পিউটার সিস্টেম বা নেটওয়ার্কে ইনস্টল করে অন্য কম্পিউটারের তথ্যের ক্ষতি সাধন করা।
- ৪) আইন বিরুদ্ধ, আপত্তিকর ও উস্কানিমূলক তথ্য ওয়েবসাইটের মাধ্যমে বিতরণ করা।
- ৫) কম্পিউটার ব্যবহারকারীর অনুমতি ছাড়া তথ্য চুরি করা।
- ৬) কম্পিউটার হার্ডওয়্যার এবং যন্ত্র সরঞ্জামাদি চুরি করা।
- ৭) অজ্ঞাতসারে সফটওয়্যার কপি করা।
- ৮) কোন বৈধ কম্পিউটার ব্যবহারকারীকে হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার এবং ডাটা ব্যবহার করতে বাধা দেয়া ইত্যাদি।

সফটওয়্যার পাইরেসি (Software piracy) :

অন্যের আবিষ্কৃত তৈরিকৃত তত্ত্ব বা তথ্যকে কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান নিজের নামে চালিয়ে দেওয়াকে পাইরেসি বলে।

আর প্রস্তুতকারীর বিনা অনুমতিতে কোন সফটওয়্যার কপি করা, নিজের নামে বিতরণ করা কিংবা যৎসামান্য পরিবর্তনের মাধ্যমে নকল করে নিজের বলে চালিয়ে দেওয়া ইত্যাদি কার্যক্রমকে সফটওয়্যার পাইরেসি বলে।

বর্তমানে সফটওয়্যার পাইরেসি একটি অতি পরিচিত শব্দ। সফটওয়্যার একটি মেধাভিত্তিক প্রযুক্তি পণ্য। এটি উন্নয়নের জন্য প্রস্তুতকারীকে তার মেধার যথাযথ ব্যবহার করতে হয়। এই তৈরিকৃত সফটওয়্যার প্রোগ্রামার বা প্রস্তুতকারীর অক্লান্ত পরিশ্রমের ফল। এ কারণে কোন প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যারের স্বত্বাধিকারী ঐ প্রস্তুতকারীই হতে পারে। কিন্তু সফটওয়্যার পাইরেসির জন্য এই স্বত্বাধিকারিত্ব খর্ব হয়। সফটওয়্যার পাইরেসির ফলে কোন সফটওয়্যার লাইসেন্স ছাড়া ব্যবহার করা যায় বলে একদিকে যেমন প্রোগ্রামারের মেধার মূল্য কমে যায়, অন্যদিকে তার আর্থিক ক্ষতি হয়। প্রোগ্রামারের স্বত্বাধিকার অক্ষুণ্ণ রাখার জন্য বিশ্বের বিভিন্ন দেশে স্বত্বাধিকার আইন বা কপিরাইট 'ল (Copy Right Law) প্রচলিত আছে।