

স্যালালাল TEXT

(For HSC & Pre-Admission)

ICT

অধ্যয়- ০১

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি : বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

সার্বিক ব্যবস্থাপনায়

ঊদ্যাম ICT টিম

প্রচ্ছদ

মোঃ রাকিব হোসেন

অঙ্কুর বিন্যাস

শাকিল ও রাজু

অনুপ্রেরণা ও সহযোগিতায়

মাহমুদুল হাসান সোহাগ
মুহাম্মদ আবুল হাসান লিটন

কৃতজ্ঞতা

ঊদ্যাম-উন্মেষ-উত্তরণ

শিক্ষা পরিবারের সকল সদস্য

প্রকাশনায়

ঊদ্যাম একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

প্রকাশকাল

প্রথম প্রকাশ

সেপ্টেম্বর, ২০২৩ ইং

অনলাইন পরিবেশক

rokomari.com



কপিরাইট © ঊদ্যাম

সমস্ত অধিকার সংরক্ষিত। এই বইয়ের কোনো অংশই প্রতিষ্ঠানের লিখিত অনুমতি ব্যতীত ফটোকপি, রেকর্ডিং, বৈদ্যুতিক বা যান্ত্রিক পদ্ধতিসহ কোনো উপায়ে পুনরুৎপাদন বা প্রতিলিপি, বিতরণ বা প্রেরণ করা যাবে না। এই শর্ত লঙ্ঘিত হলে উপযুক্ত আইনি ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে।



প্রিয় শিক্ষার্থী বন্ধুরা,

তোমরা শিক্ষা জীবনের একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপে পদার্পণ করেছো। মাধ্যমিকের পড়াশুনা থেকে উচ্চ মাধ্যমিকের পড়াশুনার ধাঁচ ভিন্ন এবং ব্যাপক। মাধ্যমিক পর্যন্ত যেখানে ‘বোর্ড বই’-ই ছিল সব, সেখানে উচ্চ-মাধ্যমিকে বিষয়ভিত্তিক নির্দিষ্ট কোনো বই নেই। কিন্তু বাজারে বোর্ড অনুমোদিত বিভিন্ন লেখকের অনেক বই পাওয়া যায়। একারণেই শিক্ষার্থীরা পাঠ্যবই বাছাইয়ের ক্ষেত্রে দ্বিধায় ভোগে। এছাড়া, মাধ্যমিকের তুলনায় উচ্চ-মাধ্যমিকে সিলেবাস বিশাল হওয়া সত্ত্বেও প্রস্তুতির জন্য খুবই কম সময় পাওয়া যায়। জীবনের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ এই ধাপের শুরুতেই দ্বিধা-দ্বন্দ্ব থেকে মুক্তি দিতে আমাদের এই Parallel Text। উচ্চ মাধ্যমিক পর্যায়ে শিক্ষার্থীদের হতাশার একটি মূখ্য কারণ থাকে পাঠ্যবইয়ের তাত্ত্বিক আলোচনা বুঝতে না পারা। এজন্য শিক্ষার্থীদের মাঝে বুঝে বুঝে পড়ার প্রতি অনীহা তৈরি হয়। তারই ফলস্বরূপ শিক্ষার্থীরা HSC ও বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় ভালো ফলাফল করতে ব্যর্থ হয়।

তোমাদের লেখাপড়াকে আরও সহজ ও প্রাণবন্ত করে তোলার বিষয়টি মাথায় রেখে আমাদের Parallel Text বইগুলো সাজানো হয়েছে সহজ-সাবলীল ভাষায়, অসংখ্য বাস্তব উদাহরণ, গল্প, কার্টুন আর চিত্র দিয়ে। প্রতিটি টপিক নিয়ে আলোচনার পরেই রয়েছে গাণিতিক উদাহরণ; যা টপিকের বাস্তব প্রয়োগ এবং গাণিতিক সমস্যা সমাধান সম্পর্কে ধারণা দেয়ার পাশাপাশি পরবর্তী টপিকগুলো বুঝতেও সাহায্য করবে। তোমাদের বোঝার সুবিধার জন্য গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা, বৈশিষ্ট্য, পার্থক্য ইত্যাদি নির্দেশকের মাধ্যমে আলাদা করা হয়েছে। এছাড়াও যেসব বিষয়ে সাধারণত ভুল হয়, সেসব বিষয় ‘সতর্কতা’ এর মাধ্যমে দেখানো হয়েছে।

তবে শুধু বুঝতে পারাটাই কিন্তু যথেষ্ট নয়, তার পাশাপাশি দরকার পর্যাপ্ত অনুশীলন। আর এই বিষয়টি আরও সহজ করতে প্রতিটি অধ্যায়ের কয়েকটি টপিক শেষে যুক্ত করা হয়েছে ‘টপিক ভিত্তিক বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান’। যার মধ্যে বিগত বোর্ড পরীক্ষার পাশাপাশি রয়েছে বুয়েট, রুয়েট, কুয়েট, চুয়েট ও ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়সহ বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান। এভাবে ধাপে ধাপে অনুশীলন করার ফলে তোমরা বোর্ড পরীক্ষার শতভাগ প্রস্তুতির পাশাপাশি ভর্তি পরীক্ষার প্রস্তুতিও নিতে পারবে এখন থেকেই। এছাড়াও অধ্যায় শেষে রয়েছে ‘গুরুত্বপূর্ণ প্র্যাক্টিস প্রবলেম’ ও ‘গাণিতিক সমস্যাবলি’ যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমাদের প্রস্তুতি পূর্ণাঙ্গ হবে।

আশা করছি, আমাদের এই Parallel Text একই সাথে উচ্চ মাধ্যমিকে তোমাদের বেসিক গঠনে সহায়তা করে HSC পরীক্ষায় A+ নিশ্চিত করবে এবং ভবিষ্যতের বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তিযুদ্ধের জন্য প্রস্তুত রাখবে।

তোমাদের সার্বিক সাফল্য ও উজ্জ্বল ভবিষ্যত কামনায়-

ঈদ্রাম ICT টিম

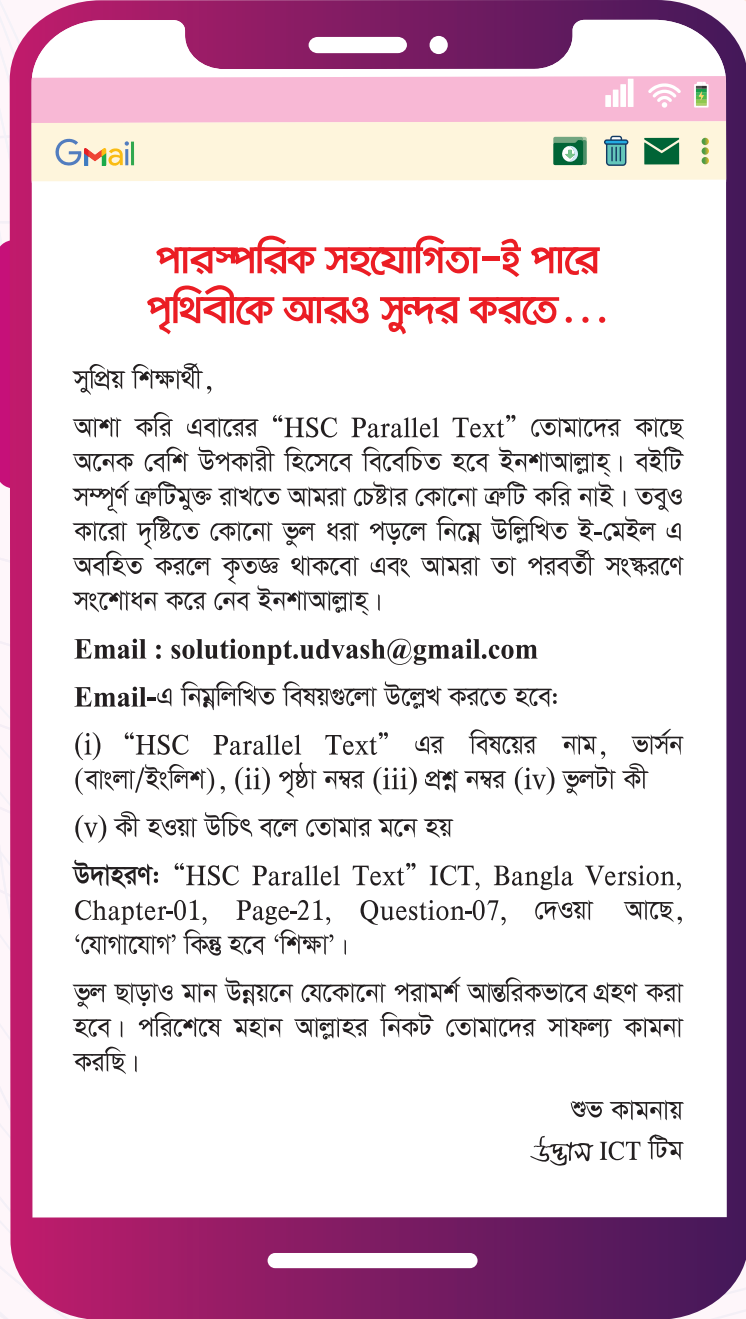


মুচিপত্র

ICT

অধ্যায়- ০১: তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি : বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

ক্র.নং	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
০১	তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি এবং আমাদের বাংলাদেশ	০১-০২
০২	উপাত্ত ও তথ্য	০২-০৩
০৩	প্রযুক্তি	০৩-০৪
০৪	তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি: বাংলাদেশ প্রেক্ষিত	০৪-০৬
০৫	বিশ্বগ্রামের ধারণা	০৬-০৮
০৬	বিশ্বগ্রাম সংশ্লিষ্ট উপাদান	০৮-২০
০৭	টপিক ভিত্তিক বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান	২১-২২
০৮	ভার্চুয়াল রিয়েলিটি	২২-২৭
০৯	তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাম্প্রতিক প্রবণতা	২৮-৩২
১০	রোবটিক্স	৩২-৩৬
১১	কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা	৩৭-৪২
১২	ক্রায়োসার্জারি	৪২-৪৬
১৩	বায়োমেট্রিক্স	৪৬-৬৩
১৪	জিন প্রকৌশল	৬৩-৬৭
১৫	ন্যানোপ্রযুক্তি	৬৭-৭২
১৬	ICT নির্ভর উৎপাদন ব্যবস্থা	৭২-৭৬
১৭	তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি এবং অর্থনৈতিক উন্নয়ন	৭৬-৭৭
১৮	তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতা	৭৭-৭৭
১৯	কিছু সাইবার ক্রাইমের ঘটনা	৭৭-৮১
২০	সাইবার ক্রাইম দমনে আইন	৮১-৮৩
২১	সমাজ জীবনে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব	৮৩-৮৫
২২	তথ্য-প্রযুক্তির ইতিবাচক প্রভাব	৮৫-৮৬
২৩	তথ্য-প্রযুক্তির নেতিবাচক প্রভাব	৮৬-৮৬
২৪	টপিক ভিত্তিক বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান	৮৭-১০২
২৫	একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াবলি	১০২-১০৪
২৬	গুরুত্বপূর্ণ প্র্যাক্টিস প্রবলেম	১০৪-১০৬
২৭	অনুশীলনমূলক সমস্যাবলি	১০৭-১০৮



পারস্পরিক সহযোগিতা-ই পারে পৃথিবীকে আরও সুন্দর করতে ...

সুপ্রিয় শিক্ষার্থী,

আশা করি এবারের “HSC Parallel Text” তোমাদের কাছে অনেক বেশি উপকারী হিসেবে বিবেচিত হবে ইনশাআল্লাহ্। বইটি সম্পূর্ণ ত্রুটিমুক্ত রাখতে আমরা চেষ্টার কোনো ত্রুটি করি নাই। তবুও কারো দৃষ্টিতে কোনো ভুল ধরা পড়লে নিম্নে উল্লিখিত ই-মেইল এ অবহিত করলে কৃতজ্ঞ থাকবো এবং আমরা তা পরবর্তী সংস্করণে সংশোধন করে নেব ইনশাআল্লাহ্।

Email : solutionpt.udvash@gmail.com

Email-এ নিম্নলিখিত বিষয়গুলো উল্লেখ করতে হবে:

- (i) “HSC Parallel Text” এর বিষয়ের নাম, ভাষন (বাংলা/ইংলিশ), (ii) পৃষ্ঠা নম্বর (iii) প্রশ্ন নম্বর (iv) ভুলটা কী (v) কী হওয়া উচিত বলে তোমার মনে হয়

উদাহরণ: “HSC Parallel Text” ICT, Bangla Version, Chapter-01, Page-21, Question-07, দেওয়া আছে, ‘যোগাযোগ’ কিন্তু হবে ‘শিক্ষা’।

ভুল ছাড়াও মান উন্নয়নে যেকোনো পরামর্শ আন্তরিকভাবে গ্রহণ করা হবে। পরিশেষে মহান আল্লাহর নিকট তোমাদের সাফল্য কামনা করছি।

শুভ কামনায়
ঊদ্বাস ICT টিম

অধ্যায় ০৯

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি : বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত



মাজেদ উদ্ভাস-উনোম-উৎকর্ষ-উত্তরণ শিক্ষা পরিবারে গতকালই ভর্তি হয়েছে। আজ সে অনলাইনে তার প্রথম ক্লাস করবে। সন্ধ্যা ৭ টায় অনন্ত ভাইয়া ক্লাস নিতে শুরু করলেন। কিন্তু ওর একটু দেরি হয়ে গেছে, ফোনে চার্জ ছিলোনা যে তার। সে তার ফোন দিয়ে online.udvash-unmesh.com এ গিয়ে তার প্রোফাইলে লগইন করে লাইভ ক্লাসে জয়েন করতে করতে বেজে গেলো রাত ৮ টা।



তার কাছে এই পুরো ক্লাস, ক্লাসের ব্যবস্থাপনা খুবই ভালো লাগলো। বিশেষ করে ঐ ভাইয়া একটু পরপর প্রশ্ন করে পোল খুলে দিচ্ছে, তাড়াতাড়ি ঠিকমতো উত্তর করলে লিডারবোর্ডে নাম উঠছে – এই ব্যাপারটা তাকে বেশ কৌতূহলী ও আগ্রহী করে তোলে। কিন্তু তার মন খারাপ হয় যখন পরপর তিনটা পোলে সে ভুল উত্তর দেয়। সে বুঝতে পারে, শুরু থেকে ক্লাসে জয়েন না করতে পারায় সে অনেক কিছু মিস করে গেছে, যার জন্য সে এখন দ্রুত সঠিক উত্তর করতে পারছে না। সে কমেণ্টে একথা উল্লেখ করে। তার খুব ভালো লাগে যখন অনন্ত ভাইয়া তার কমেণ্টটা পড়েন এবং তাকে উদ্দেশ্য করে ক্লাসে বলেন যে পুরো ক্লাসটির রেকর্ডিং ও পিডিএফ সে ক্লাস শেষে পেয়ে যাবে। এছাড়াও তিনি Pre-recorded Master Class এর কথা জানান, যে ক্লাসগুলো যেকোনো সময়ই সে চাইলে access করতে পারবে। শুনে অনেকটাই আশ্বস্ত হলো সে।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি এবং আমাদের বাংলাদেশ

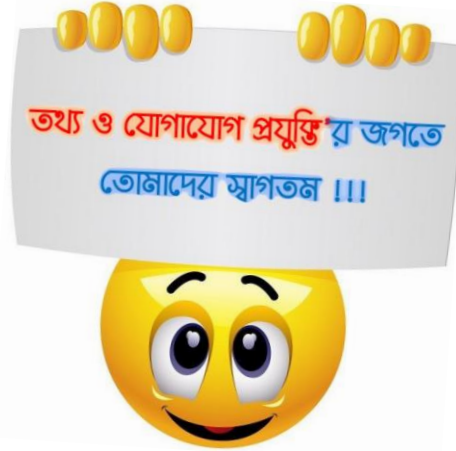
উদ্ভাসে অনলাইন কোনো প্রোগ্রামে ইন্টাঅ্যাক্টিভ লাইভ ক্লাস তোমরা যারা করেছো, তারা কমবেশি সবাই উপরের রূপকল্পের মত পরিষ্কৃতির সাথে পরিচিত। হয়তো তুমি নিজে প্রশ্ন করোনি, কিন্তু অনেকেরই এমন প্রশ্ন করা এবং ভাইয়ার সেই প্রশ্নের উত্তর দেয়ার ব্যাপারটির সাথে তুমি নিশ্চয়ই পরিচিত। অনলাইনের লাইভ ক্লাসগুলো নেয়া হয়ে থাকে ডিজিটাল বোর্ডে, কখনও কম্পিউটারে গ্রাফিক্স ট্যাবলেট ব্যবহার করে। ক্লাসটি Udvash Online Portal ও Zoom এর Cross Platform এ পাওয়ারপয়েন্ট প্রেজেন্টেশন স্লাইড ব্যবহার করে নেয়া হয়ে থাকে। ক্লাস শেষে Annotated Slide টি PDF হিসেবে তোমাদের জন্য সার্ভারে আপলোড করে দেয়া হয়, যেখান থেকে তোমরা পরে নিজের মোবাইল বা কম্পিউটারে সেটি ডাউনলোড করে নাও।

একটু চিন্তা করলেই বুঝতে পারবে, এই সবগুলোর সাথেই প্রযুক্তির এক অভূতপূর্ব যোগাযোগ রয়েছে। এবারে উপরের রূপকল্পের তিনটি বিষয়ের দিকে ইঙ্গিত করে তোমাদের কিছু নতুন কথা শোনানো যাক:

- মাজেদ তার ফোনটি চার্জ দিতে নিশ্চয়ই চার্জার নয়তো পাওয়ার ব্যাংক ব্যবহার করেছে। এগুলো হলো প্রযুক্তি।
- মাজেদ রেকর্ডেড মাস্টার ক্লাসগুলো যে দেখবে, উদ্ভাসে এগুলো সবই ক্যামেরা দিয়ে রেকর্ড করা হয়। এরপর সেটা কম্পিউটারে সংরক্ষণ করা হয়। এখানেও প্রযুক্তির ব্যবহার রয়েছে, আরও সুনির্দিষ্টভাবে বললে তথ্য-প্রযুক্তি। আগের পয়েন্টটিতে প্রযুক্তি ব্যবহৃত হলেও কিন্তু সেটি তথ্য-প্রযুক্তি নয়।
- মাজেদ লাইভে যে ক্লাস করছিলো অনলাইনে, সেখানেও এই প্রযুক্তিগুলোর ব্যবহার তো হয়েছেই, সাথে ইন্টারনেটের মাধ্যমে ক্লাস যিনি নিচ্ছিলেন, তার সাথে সে সরাসরি যুক্তও ছিলো লাইভে। সে কমেণ্ট করার পড় ভাইয়া তার উত্তরও দিয়েছিলেন। এখানে ব্যবহৃত হয়েছে প্রযুক্তি, আরও সুনির্দিষ্টভাবে বললে তথ্য-প্রযুক্তি, আরও সুনির্দিষ্টভাবে বললে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি। দ্বিতীয় পয়েন্টে প্রযুক্তিগুলো তথ্য-প্রযুক্তি বলা গেলেও তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি কিন্তু বলা যাবে না।



উপরের পয়েন্ট তিনটি ভালোভাবে পড়ার পর তোমার অবস্থাটাও কি পাশের কার্টুনটার মত হবার উপক্রম হচ্ছে? কোনো চিন্তা নেই, একটু পরেই তোমরা প্রযুক্তি, তথ্য-প্রযুক্তি এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির এই পার্থক্যের বিষয়টা ধরে ফেলবে। সেই সাথে পুরো অধ্যায়টি পড়তে পড়তে বিশ্বব্যাপী তথ্য-প্রযুক্তির বিস্তার, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বিভিন্ন দিক, প্রয়োগ, আধুনিকায়ন, সাম্প্রতিক বিভিন্ন প্রবণতা, বিভিন্ন খাতে (যেমন: কৃষি, শিল্প, বাসস্থান, শিক্ষা, চিকিৎসা, সামরিক, গবেষণা, সংস্কৃতি, যোগাযোগ ইত্যাদি) এর প্রভাব, দৈনন্দিন জীবনে এদের ব্যবহার, সুবিধা-অসুবিধা, ব্যক্তি ও সমাজ জীবনে এদের ভালো ও মন্দ প্রভাব, এদের ব্যবহারে নৈতিকতা, সাইবার ক্রাইম ও তার দমনে আইন ও নীতিমালা, এবং সর্বোপরি বাংলাদেশের প্রেক্ষাপট থেকে তথ্য-প্রযুক্তির অগ্রগতি, সম্ভাবনা ইত্যাদি সম্পর্কে স্বচ্ছ ধারণা লাভ করবে।



উপাত্ত ও তথ্য (Data & Information)

ছোটবেলা থেকেই উপাত্ত (data) ও তথ্য (information) শব্দগুলো শুনে এসেছো। আপাতদৃষ্টিতে এক মনে হলেও এরা আসলে ভিন্ন শব্দ। তথ্য হলো সন্নিবেশিত উপাত্ত। উপাত্ত বলতে কাঁচা (raw), অসংগঠিত বা অপ্রক্রিয়াকৃত ঘটনাকে বোঝায়। যেমন এলোমেলো কিছু শব্দ, সংখ্যা বা ছবি যা কোনো অর্থ বহন করে না তাকে উপাত্ত বলা যায়।



যদি উপাত্তগুলোকে ফলাফল লাভের উদ্দেশ্যে প্রক্রিয়াজাত করে এমনভাবে সাজানো হয় যেন তা থেকে নির্দিষ্ট অর্থ পাওয়া যায় তবে তাকে তথ্য বলে।

উপাত্ত হলো তথ্যের কাঁচামাল (raw material)। চলো কিছু উদাহরণের মাধ্যমে বিষয়টি আরো ভালোভাবে বুঝে নিই:

1. একজন ছাত্রের পরীক্ষায় বিভিন্ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর হলো উপাত্ত। সেই নম্বরগুলো সন্নিবেশিত করে ও মোট নম্বর হিসাব করে তার যে ফলাফল তৈরি হবে সেখান থেকে ক্লাসে তার অবস্থান বোঝা যাবে। তাই ফলাফল বিবরণী কে আমরা তথ্য বলব।
2. একজন ব্যক্তির নাম, ঠিকানা, ফোন নম্বর ইত্যাদি উপাত্ত হবে। এদের একত্র করে যদি একটি রেজিস্ট্রি খাতায় বা ফাইলে তার একটি প্রোফাইল তৈরি করা হয় সেটি হবে তথ্য।
3. কোনো দোকানে কী কী পণ্য বিক্রয় হচ্ছে তার ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য হলো উপাত্ত। লগবুকে (log book) এগুলো হিসাব করে মাসিক লাভ নির্ণয় করলে সেটাকে আমরা তথ্য বলতে পারব।
4. একটি বৈজ্ঞানিক পরীক্ষার বিভিন্ন পর্যবেক্ষণগুলো উপাত্ত হিসেবে গণ্য হবে। সেই পর্যবেক্ষণগুলো বিশ্লেষণ করে যে সিদ্ধান্ত নেওয়া হবে সেটি হবে তথ্য।

উপাত্ত ও তথ্যের মধ্যে পার্থক্য:

উপাত্ত (Data)	তথ্য (Information)
(i) অসংগঠিত বর্ণ, চিহ্ন, সংখ্যা যা প্রক্রিয়াকরণের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হবে।	(i) উপাত্তকে প্রক্রিয়া করে যে অর্থবহ অবস্থা পাওয়া যায়।
(ii) উপাত্ত হলো ইনপুট অবস্থা।	(ii) তথ্য হলো আউটপুট অবস্থা।
(iii) সকল উপাত্ত তথ্য নয়।	(iii) সকল তথ্যই প্রক্রিয়াকৃত উপাত্ত।
(iv) কোনো ঘটনার পূর্ণাঙ্গ বা অর্থবহ ধারণা দিতে পারে না।	(iv) অর্থপূর্ণ ধারণা ও সিদ্ধান্ত দিতে পারে।
(v) তথ্যের উপর নির্ভরশীল নয়।	(v) ডেটার উপর নির্ভরশীল।

প্রযুক্তি (Technology)

প্রযুক্তি (Technology) শব্দটি এসেছে দুটি গ্রিক শব্দ “Techne” ও “logos” থেকে। “Techne” শব্দের অর্থ হলো craft বা শিল্প বা দক্ষতা আর “logos” হলো word বা শব্দ বা জ্ঞান। প্রযুক্তি বলতে বৈজ্ঞানিক জ্ঞানের প্রয়োগকে বোঝায়। কোনো বস্তু, যন্ত্রপাতি ইত্যাদি তৈরি বা ব্যবহার করার কৌশল বা প্রক্রিয়াকে প্রযুক্তি বলে। প্রযুক্তি শব্দটি দ্বারা আমরা বৈজ্ঞানিক কৌশলকে বোঝালেও কখনো কখনো কৌশল প্রয়োগ করে বানানো ভৌত যন্ত্র বা ডিভাইস এমনকি অভৌত যেমন সফটওয়্যার বা অ্যাপও বোঝানো যায়। সভ্যতার আদিতে তৈরি চাকা, পাথরের কুঠার এমনকি আগুন জ্বালানোর পদ্ধতিও প্রযুক্তি। আবার বর্তমানকালের মোবাইল, কম্পিউটার থেকে শুরু করে দৈনন্দিন ব্যবহার্য সকল তৈজসপত্রও আসলে প্রযুক্তির ফসল।



প্রযুক্তির ব্যবহার বা উদ্দেশ্যের উপর ভিত্তি করে একে কতগুলো ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন-

- (i) যোগাযোগ প্রযুক্তি (Communication Technology, CT)
- (ii) তথ্য প্রযুক্তি (Information Technology, IT)
- (iii) পরিবহন প্রযুক্তি (Transportation Technology)
- (iv) উৎপাদন প্রযুক্তি (Manufacturing Technology)
- (v) চিকিৎসা প্রযুক্তি (Medical Technology) ইত্যাদি।



যোগাযোগ প্রযুক্তি:

যোগাযোগ এর সাথে সম্পর্কিত প্রযুক্তিকে যোগাযোগ প্রযুক্তি বলে। এখানে মূলত তথ্য আদান-প্রদানের মাধ্যমে যোগাযোগকেই বোঝানো হয়েছে। নির্ভরযোগ্য ও নিরাপদে উৎস থেকে গন্তব্যে তথ্য প্রেরণ করতে যে প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয় তাকে যোগাযোগ প্রযুক্তি বলে। টেলিফোন, মোবাইল, নেটওয়ার্ক, ইন্টারনেট ইত্যাদি যোগাযোগ প্রযুক্তির উদাহরণ।



তথ্য প্রযুক্তি:

তথ্য সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তিই হলো তথ্য প্রযুক্তি। অর্থাৎ, তথ্য তৈরি, সঞ্চয়, পুনরুদ্ধার, বিচ্ছুরণ (Transmit) ও পরিবর্তন ইত্যাদি কাজে যে সকল প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয় তাদেরকেই আমরা তথ্য প্রযুক্তি বলতে পারি। এর অধীনে কম্পিউটার, সার্ভার, ডেটাবেজ এবং সফটওয়্যার এর প্রয়োগ ইত্যাদি থাকে। যেমন একটি কোম্পানির বিভিন্ন পণ্যের স্টক, অর্ডার, সেলস তথ্য, কর্মীদের তথ্য ইত্যাদি সমস্ত কিছু সংরক্ষণ ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়।



অন্যদিকে, কোম্পানির প্রচারণা, মার্কেটিং, ডিজিটাল লেনদেন, অন্যান্য কোম্পানির সাথে যোগাযোগ রক্ষা ইত্যাদি কাজে ব্যবহৃত সকল প্রযুক্তি যোগাযোগ প্রযুক্তির আওতায় পড়বে।

শিক্ষা (Education)

বিশ্বগ্রামের প্রেক্ষিতে শিক্ষা সম্প্রতি ব্যাপকভাবে পরিবর্তিত হয়েছে। প্রযুক্তিগত অগ্রগতির সাথে সাথে সমস্ত পৃথিবীর আন্তঃসংযোগ বৃদ্ধি পেয়েছে। যা আমাদের শিক্ষা, শিখন উপকরণ ইত্যাদিকে ব্যাপকভাবে প্রভাবিত করছে। বিশ্বগ্রামের ধারণায় দেশীয় সীমানা লোপ পায় ও সংস্কৃতির মিলন ঘটে। এরূপ এক বিশ্বকে এগিয়ে নিয়ে যেতে প্রয়োজন জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জন। শিক্ষার পূর্বশর্ত যথাযথ শিক্ষা উপকরণ। একসময় শিক্ষা উপকরণ বলতে আমরা কেবল পাঠ্যবইকে বুঝতাম যা-ও ছিল অপ্রতুল। এমনকি অনেক মূল্যবান পাঠ্যবই অনেক দেশে



দুর্লভ ছিল। তথ্য প্রযুক্তির বদৌলতে এখন সকল বই অনলাইনে পাওয়া যায়। ঘরে বসেই পৃথিবীর যেকোনো দেশে থাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের লাইব্রেরি-র বই পড়া যায়। ই-বুকের কারণে স্বল্পমূল্যে বা বিনামূল্যেও পাঠ্যবই পাওয়া সম্ভব। আমাদের দেশেও জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ডের (NCTB) প্রকাশিত সকল বই তাদের ওয়েবসাইট (nctb.gov.bd) থেকে বিনামূল্যে ডাউনলোড করা যায়। তাছাড়া শিক্ষা-উপকরণ আর কেবল পাঠ্যবইয়ে সীমাবদ্ধ নয়। বর্তমানে যে কেউ চাইলেই যেকোনো বিষয়ে পারদর্শীতা অর্জন করতে পারে শুধুমাত্র Youtube বা বিভিন্ন ওয়েবসাইট থেকে। নির্দিষ্ট বিষয় শেখাতে নির্দিষ্ট চ্যানেল বা একাধিক বিষয়ের জন্য রয়েছে বিশেষায়িত Youtube channel বা ওয়েবসাইট। যেমন- KhanAcademy, 10 Minute School, w3school, Onnorokom Pathshala, ROOTS ইত্যাদি। জটিল বিষয়গুলোকে সহজবোধ্য ও আকর্ষণীয় করে তুলতে রয়েছে বিভিন্ন অ্যানিমেশন ও ত্রিমাত্রিক ভিডিও। শুধু তা-ই নয়, এখন পৃথিবীর যেকোনো ইউনিভার্সিটিতে ভর্তি হওয়া থেকে শুরু করে ডিগ্রী লাভ সম্পূর্ণটাই করে ফেলা সম্ভব অনলাইনে। এতে নিজ দেশ থেকে বের হওয়ার প্রয়োজনও পড়েনা। 2020 সালে Covid-19 অতিমারীর সময় আমরা দেখেছি, পৃথিবীব্যাপী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয় পাঠদান বন্ধ না রেখে অনলাইনে চালিয়ে গেছে। বাংলাদেশেও চলেছিল অনলাইন ক্লাস। Google meet, WebEx, Webinar, Facebook Messenger, Imo, Skype, Whatsapp, Zoom ইত্যাদি ব্যবহার করে ঘরে বসেই শিক্ষকেরা লাইভ ক্লাসে শিক্ষার্থীদের পাঠদান করেছেন। সেই সাথে পরিবর্তন এসেছে আমাদের গতানুগতিক শ্রেণিকক্ষের পাঠদানেও। চক-বোর্ড আর তাতে আঁকানো সাদামাটা ছবির পরিবর্তে এখন ব্যবহৃত হয় মাল্টিমিডিয়া। প্রজেক্টরের মাধ্যমে ত্রিমাত্রিক ও নিখুঁত ছবি প্রদর্শন করা সম্ভব হয় যা শিক্ষার্থীকে সঠিক ধারণা দেওয়ার পাশাপাশি পড়াশোনার প্রতি আকৃষ্টও করে। সেই সাথে ডিজিটাল বোর্ড ব্যবহারের ফলে শিক্ষকের লেখা সংরক্ষণ করে ও শিক্ষার্থীদের দিয়ে দেয়া যায়। ক্লাস শুরুর পূর্বে বা পরে ক্লাস নোট অনলাইনে বা সরাসরি শিক্ষার্থীদের সরবরাহ করলে তারা সম্পূর্ণ মনোযোগ দিয়ে পড়া বুঝতে পারে।



শ্রেণিকক্ষে শিক্ষাদানের পরিবর্তে অনলাইনে শিক্ষক-শিক্ষার্থীদের মধ্যে বিভিন্ন ইলেক্ট্রনিক মাধ্যম, বিশেষত কম্পিউটার কিংবা মোবাইল ফোনে ইন্টারনেট ব্যবহার করে শিক্ষা কার্যক্রম পরিচালনা করার পদ্ধতিকে E-learning বলে।

ই-লার্নিং এর মাধ্যমে একই সাথে সারা দেশে অসংখ্য শিক্ষার্থীর মাঝে একই মানের শিক্ষা প্রদান নিশ্চিত করা যায়। শিক্ষক ও শিক্ষার্থীর পারস্পরিক মিথস্ক্রিয়ার (Interaction) মাধ্যমে পাঠদান কার্যক্রম সফল করা সম্ভব। কেননা, এ পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীরা তাদের প্রশ্ন শিক্ষককে জানাতেও পারে। ই-লার্নিং একটি সময় ও অর্থ সাশ্রয়ী পদ্ধতি। আমাদের দেশেও ই-লার্নিংকে সফল করতে প্রচুর ওয়েবসাইট রয়েছে এবং আরও উন্নত হচ্ছে। তবুও ই-লার্নিং একটি তুলনামূলক নতুন প্রক্রিয়া। তাছাড়া যান্ত্রিকরণের ফলে এতে মানবীয় উপাদানের ঘাটতি (Lack of Human Element) রয়েছে। ফলে, অনেকই এর সাথে খাপ খাওয়াতে ব্যর্থ হচ্ছে। তবে কিছু কিছু ক্ষেত্রে এই পদ্ধতি বেশ কার্যকর। যেমন- দেশের উন্নয়ন কর্মসূচীর সাথে সম্পর্কযুক্ত বিভিন্ন দপ্তর-বিভাগ ও কর্পোরেট সংস্থাগুলোর কর্মকর্তা-কর্মচারীদের প্রশিক্ষণে ই-লার্নিং এর ব্যবহার।

Gig Economy:

ফ্রিল্যান্সিং ও আউটসোর্সিং ছাড়াও রয়েছে গিগ-ইকোনমি (Gig Economy)। এখানেও স্বল্পমেয়াদী চুক্তিতে কাজ করা হয়। যেমন- উবার (Uber), পাঠাও (Pathao)। এক্ষেত্রে গিগ শ্রমিকেরা (ড্রাইভাররা) অ্যাপের মাধ্যমে যাত্রী খুঁজে পান। এধরনের প্রতিষ্ঠানের ফলেও অসংখ্য মানুষের কর্মসংস্থান সৃষ্টি হচ্ছে।



অফিস (Office)

অফিস বলতে একটি সুসংগঠিত স্থান বোঝায় যেখানে একটি প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন কর্মচারী তাদের পেশা সংশ্লিষ্ট কার্যক্রম করে থাকে। বর্তমানে, বিশ্বগ্রামের ধারণা অনুযায়ী কর্মসংস্থান বিস্তৃত। ফলে, একই প্রতিষ্ঠানে বিভিন্ন দেশের নাগরিক কর্মরত থাকে। তাই, অফিস এখন একটি নির্দিষ্ট স্থানে সীমাবদ্ধ নয়। সেই সাথে যুক্ত হয়েছে অফিস অটোমেশন। অফিস অটোমেশন হলো এক ধরনের প্রযুক্তি নির্ভর কার্যক্রম যার মাধ্যমে অফিসের সকল কাজ তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে সম্পন্ন করা হয়। যেমন, ডকুমেন্ট তৈরি ও সংরক্ষণ করতে word, প্রেজেন্টেশন তৈরিতে PowerPoint, তথ্য সংরক্ষণ করতে Database Management System, হিসাব-নিকাশ করতে ও সংরক্ষণে Spreadsheet ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এভাবে অফিসের সকল কাজে তথ্যপ্রযুক্তি ব্যবহার করার ফলে অফিসে কাগজের ব্যবহার সম্পূর্ণ পরিহার করা সম্ভব। এরূপ অফিসকে কাগজবিহীন অফিস (Paperless Office) বলে। এ ধরনের অফিসে সকল অফিসিয়াল ফাইল ও তথ্যাদি রাখার জন্য ক্লাউড সার্ভিস ব্যবহার করা হয়। ক্লাউড সার্ভিসের জন্য Google Drive, Dropbox ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। ক্লাউড সার্ভিস সম্পর্কে তোমরা পরবর্তী অধ্যায়ে বিস্তারিত জানতে পারবে।



অফিস অটোমেশনের ফলে অফিসের ধারণা অনেক পাল্টে গেছে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কারণে পুরো পৃথিবী এখন যুক্ত। ফলে কোনো কোম্পানির অফিস পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে হলেও সার্ভিস সবখানে দেওয়া সম্ভব। কর্মীরা নিজ দেশে এমনকি নিজ বাসায় বসেও কাজ (Work from home) করতে পারেন। কাজের জন্য সুনির্দিষ্ট কর্মঘণ্টা প্রয়োজন পড়েনা। কোনো কোম্পানি একাধিক দেশে ছড়িয়ে থাকলে বিভিন্ন টাইম জোন অনুযায়ী একাধিক শিফটে ২৪ ঘণ্টা সার্ভিস দেওয়া যায়। অফিসের গুরুত্বপূর্ণ মিটিং এর জন্যও এখন একত্র হওয়ার প্রয়োজন পড়েনা। ভিডিও কনফারেন্স-এর মাধ্যমে মিটিং, প্রেজেন্টেশন ইত্যাদি সম্পন্ন করা যায়।



অফিস অটোমেশনের কিছু অসুবিধাও রয়েছে। এক্ষেত্রে অধিক কর্মীর চেয়ে দক্ষ কর্মী বেশি গুরুত্বপূর্ণ। ফলে কম দক্ষ ও অনভিজ্ঞ কর্মীদের কর্মসংস্থান কমে যায়। গ্রাহক (Client) ও ব্যবস্থাপনা (Management) এর মধ্যে মিথস্ক্রিয়া (Interaction) হয়না। তেমনি সহকর্মীদের মাঝেও সামাজিক যোগাযোগ কমে যায়। এতে কিছুটা সমন্বয়হীনতা হতে পারে যা কাজের উৎপাদনশীলতা কমিয়ে দেয়। তাছাড়া একাধিক অফিসে ডেটা নিয়ন্ত্রণ ঠিকভাবে সম্ভব না হলে তথ্য পাচার ও বিকৃত হওয়ার আশঙ্কা থাকে যা একটি কোম্পানির জন্য হুমকিস্বরূপ।

ব্যবসায় বাণিজ্য (Business)

বর্তমান বিশ্বের চালিকাশক্তি হচ্ছে বিশ্ববাণিজ্য। কেননা কোনো দেশই তার প্রয়োজনীয় সকল চাহিদা নিজ দেশে উৎপাদন করতে পারে না। যথেষ্ট ভূমির অভাব, উর্বরতা, ঋতু বৈচিত্র্য ইত্যাদি কারণে চাইলেও একটি দেশ স্বয়ংসম্পূর্ণ হতে পারে না। তাছাড়া ভারি শিল্প উৎপাদন সব দেশের পক্ষে সম্ভবও নয়। ফলে, খুব স্বাভাবিকভাবেই দেশগুলো একে অপরের উপর নির্ভরশীল। আমদানি ও রপ্তানির মাধ্যমে প্রতিটি দেশ নিজের সেবা ও অর্থের চাহিদা সম্পন্ন করে থাকে। ফলে পুরো বিশ্ব একটি বিশাল বাজারে পরিণত হয়। ব্যবসা-বাণিজ্যে বিশ্বগ্রামের ধারণা পরিপূর্ণভাবে বিকশিত হয়।



টপিক ভিত্তিক বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

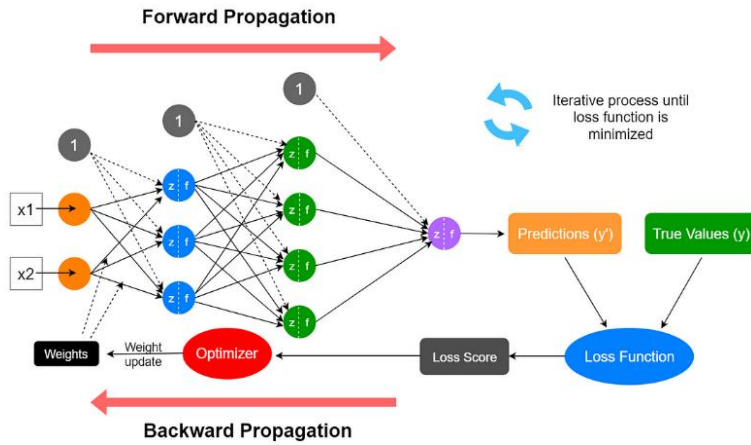
- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি এবং আমাদের বাংলাদেশ
- উপাত্ত ও তথ্য
- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি
- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি: বাংলাদেশ প্রেক্ষিত
- বিশ্বগ্রামের ধারণা
- বিশ্বগ্রাম সংশ্লিষ্ট উপাদান

বোর্ড MCQ ও সমাধান

01. লাইভ-ক্লাসে সরাসরি শিক্ষার্থীদের পাঠদান করা যায় কোনটির মাধ্যমে? **[RB'23]**
 (a) WebEx (b) Google (c) Facebook (d) Yahoo
সমাধান: (a); NCTB বই এর পৃষ্ঠা ৫; Google Meet, WebEx, Facebook messenger কিন্তু google ও Facebook নয়।
02. টেলিপ্রজেক্স এর প্রয়োগ ক্ষেত্র কোনটি? **[MB'23] [Ans: c]**
 (a) ক্রায়োসার্জারি (b) বায়োমেট্রিক্স
 (c) ভারুয়াল রিয়েলিটি (d) আর্টফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স
03. কম্পিউটার সংশ্লিষ্ট যন্ত্রপাতিকে সঠিকভাবে পরিচালনার জন্য নিচের কোনটি প্রয়োজন? **[BB'19] [Ans: b]**
 (a) হার্ডওয়্যার (b) সফটওয়্যার
 (c) ইন্টারনেট (d) মানুষের জ্ঞান
 নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
 ডা. রাজ শহরে অবস্থান করেও প্রত্যন্ত অঞ্চলে সরাসরি চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন। তিনি তার বন্ধুর আঁচিলের অপারেশনে নিম্ন তাপমাত্রা প্রয়োগ করে চিকিৎসা করেন এবং তিনি দ্রুত সুস্থ হয়ে বাড়ি ফিরে যান।
04. প্রত্যন্ত অঞ্চলে চিকিৎসা দেয়ার প্রক্রিয়াটি হচ্ছে—
 (i) ভিডিও কনফারেন্স **[JB'19] [Ans: a]**
 (ii) টেলি-মেডিসিন (iii) ই-মেইল
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
05. ইন্টারনেট ব্যবহার করে কর্মসংস্থানের সুযোগকে কী বলা হয়? **[Ctg.B'17] [Ans: b]**
 (a) ই-কমার্স (b) আউটসোর্সিং
 (c) ই-বিজনেস (d) ই-গভর্নেন্স
06. বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার প্রয়োজনীয় উপাদান হলো—
 (i) কানেকটিভিটি **[BB'17] [Ans: d]**
 (ii) ডেটা (iii) সক্ষমতা
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
 শুভ সাহেব এর ছোট ভাই নীল ইউএন মিশনে গেলেন। একদিন একটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে শুভ তার অসুস্থ মা এর সাথে নীলের কথা বলার ব্যবস্থা করলেন। আরেকদিন তিনি দ্বিতীয় আরেকটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে নীলের সাথে মায়ের কথা ও দেখার ব্যবস্থা করে দিলেন।
07. উদ্দীপকে বিশ্বগ্রামের কোন উপাদানের ইঙ্গিত দেয়া হয়েছে? **[RB'16] [Ans: b]**
 (a) শিক্ষা (b) যোগাযোগ (c) চিকিৎসা (d) অফিস
08. উদ্দীপকের নীলের ব্যবহৃত প্রযুক্তিতে— **[RB'16] [Ans: d]**
 (i) বিশেষ সফটওয়্যার প্রয়োজন
 (ii) টেলিমেডিসিন সেবা পাওয়া যাবে
 (iii) বাসস্থানের নিরাপত্তা নিশ্চিত করবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
09. কর্মসংস্থানের জন্য বর্তমানে— **[RB'16] [Ans: d]**
 (i) ঘরে বসেই কাজ পাওয়া যায়
 (ii) ইন্টারনেট সুবিধা নেয়া যায়
 (iii) বিভিন্ন ওয়েব সুবিধা পাওয়া যায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
 নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
 মইন সাহেব একটি সরকারি দপ্তরে চাকরি করেন। তিনি সরকারি নির্দেশনা ও তথ্য আদান প্রদানের জন্য ইন্টারনেট ব্যবহার করেন এবং ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবহার করে জরুরি সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেন।
10. উদ্দীপকের প্রযুক্তি দাণ্ডরিক কার্যক্রম ব্যতীত আর যে ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় তা হলো- **[Din.B'16] [Ans: d]**
 (i) শিক্ষা ক্ষেত্রে (ii) গোয়েন্দা নজরদারীতে
 (iii) সামাজিক যোগাযোগ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

এক্ষেত্রে নিউরাল নেটওয়ার্ক আরো অনেক ‘বুদ্ধিমান’ হয়ে থাকে। নোড তখন নিজেই ডেটা ব্যবহার করে শিখতে পারে। ডিপ লার্নিং হলো সত্যিকারের আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স এর সবচেয়ে কাছাকাছি প্রক্রিয়া। ইনপুট লেয়ার থেকে হিডেন লেয়ারগুলো হয়ে আউটপুট লেয়ারের দিকে ডেটার প্রবাহকে বলে প্রোপাগেশন (Propagation)। আউটপুট লেয়ারে নোডগুলো থেকে একটি সিদ্ধান্ত দেয়া হয়। প্রকৃতপক্ষে আউটপুট লেয়ারে বিভিন্ন নোডের মানের উপর নির্ভর করে একাধিক সম্ভাব্য উত্তরের (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 ইত্যাদি) সম্ভাবনা নির্ণয় করে। অতপর সর্বোচ্চ সম্ভাবনায়ুক্ত উত্তরটিই সিদ্ধান্ত হিসেবে প্রদান করে। প্রশিক্ষণের সময় আউটপুটের সঠিক মান আগে থেকেই দেয়া থাকে। ফলে প্রোগ্রামটি সঠিক মানের সাথে তুলনা করতে পারে। সিদ্ধান্ত ভুল হলে সঠিক মানের জন্য আউটপুট লেয়ার থেকে মান উল্টোদিকে পুনরায় ইনপুট লেয়ার এ ফিরে যাবে। এরূপ প্রবাহকে ব্যাকপ্রোপাগেশন (Backpropagation) বলে।



Propagation: ইনপুট লেয়ার → হিডেন লেয়ার → আউটপুট লেয়ার

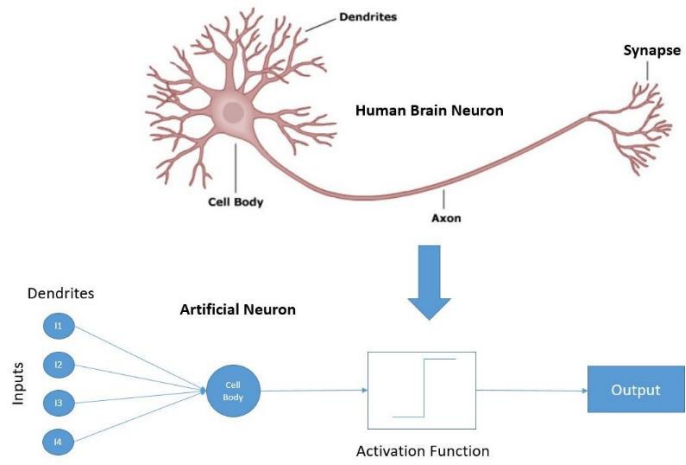
Backpropagation: আউটপুট লেয়ার → হিডেন লেয়ার → ইনপুট লেয়ার

প্রোগ্রামটি যতবেশি ডেটা নিয়ে প্রশিক্ষণ দেওয়া হবে এর সিদ্ধান্তের যথার্থতা বা সঠিকতা তত বৃদ্ধি পাবে। এটি নিউরাল নেটওয়ার্ক এর কার্যক্রমের খুবই সাধারণ একটি প্রক্রিয়া। প্রকৃতপক্ষে, প্রক্রিয়াটি আরো জটিল এবং অনেক গাণিতিক হিসাব নিকাশ করতে হয়। তাছাড়া প্রশিক্ষণ করতেও অনেক বেশি সময় লাগে। কয়েক দিন এমনকি কয়েক মাস সময়ও লাগতে পারে।

নিউরাল নেটওয়ার্ক কেন মানুষের মস্তিষ্কের মতো?

গঠনগত মিল:

নিউরাল নেটওয়ার্ক অনেকগুলো নোড দ্বারা গঠিত যা বিভিন্ন লেয়ারে বিন্যস্ত। নোডগুলো নিউরন দ্বারা যুক্ত থাকে। মানুষের মস্তিষ্কও অসংখ্য নোড ও নিউরন দ্বারা গঠিত।



তবে তরল অক্সিজেন ব্যবহারে একটা বেশ বড়সড় রকমের ঝুঁকি ছিলো। আর সেটা হলো, এটি ছিলো খুবই সহজদাহ্য (Combustible)। এর বিকল্প হিসেবে সামনে আসে তরল নাইট্রোজেন। ২য় বিশ্বযুদ্ধ পরবর্তী সময়ে এটা ছিলো সহজলভ্য এবং ড. রে এলিংটন ১৯৫০ সালে ক্রায়োসার্জারিতে ১ম বারের মতো এটিকে ব্যবহার করেন। এলিংটন তুলার দলা তরল নাইট্রোজেনে ভিজিয়ে অতঃপর তা আক্রান্ত স্থানে প্রয়োগ করতেন। তার এ প্রক্রিয়ায় অন্তর্বর্তী সময়ে তরল নাইট্রোজেন পরিবেশ থেকে অনেকখানিই তাপ গ্রহণ করে ফেলতো, ফলে এটিও টিউমার ও ক্যান্সারকে “নিরাময়” করার মতো শীতল তাপমাত্রায় পৌঁছাতে সক্ষম ছিলোনা।

ক্রায়োসার্জারিতে বৈপ্লবিক অগ্রগতির সূচনা ঘটান নিউরোসার্জন ড. আরভিং এস. কুপার এবং প্রকৌশলী আর্নল্ড লী। আর্নল্ড লী তৈরি করেন ক্রায়োথ্রোব, আর এটা ব্যবহার করেই ড. আরভিং এস. কুপার ক্রায়োথেরাপি দিতেন। তিনি তরল আর্গন ব্যবহার শুরু করেন। এবং পরবর্তীতে ক্রায়োসার্জারিতে এ যাবতকালে ব্যবহৃত হয়ে আসা গ্যাসসমূহের একটা নির্দিষ্ট অনুপাতে মিশ্রণ নিয়ে কাজ করেন। এমনকি এলিংটন যে তরল নাইট্রোজেন ব্যবহার করতেন, সেটিকেই তিনি ক্রায়োথ্রোবের মধ্যমে প্রয়োগ করে দেখেন তা তাপমাত্রা -190°C এরও নিচে নামাতে সক্ষম। তাদের মাধ্যমেই ক্রায়োসার্জারির আধুনিকায়নের সূচনা হয়।



ড. আরভিং এস. কুপার

বর্তমানে চিকিৎসাবিজ্ঞান এবং বায়োমেডিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের একটি গুরুত্বপূর্ণ শাখা হলো Cryobiology; যা একদিকে যেমন চিকিৎসাবিজ্ঞানের বিভিন্নক্ষেত্রে ক্রায়োসার্জারির সফল ও কার্যকরী প্রয়োগ নিয়ে কাজ করে, তেমনি অন্যদিকে ক্রায়োথ্রোবসহ ক্রায়োসার্জারী ও এর পূর্ববর্তী ও পরবর্তী বিভিন্ন মেডিক্যাল কাজের জন্য ইকুইপমেন্ট তৈরি ও মানোন্নয়নে কাজ করে।

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কেমিক্যাল

ক্রায়োগান:

ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত মূল উপকরণ একটাই, আর তা হলো ক্রায়োগান। এটি একটি পাত্রবিশেষ, যার মুখে গ্যাস নির্গমনের জন্য একটি সূঁচালো নল থাকে। একেই ক্রায়োথ্রোব বলা হয়। অনেকক্ষেত্রে সরাসরি পাত্রে ক্রায়োথ্রোব না যুক্ত করে একটি pipe যুক্ত করা হয় এবং উক্ত pipe এর মাথায় ক্রায়োথ্রোব সংযুক্ত থাকে।



পাইপবিহীন ক্রায়োগান



পাইপযুক্ত ক্রায়োগান

ক্রায়োজেনিক এজেন্ট (Cryogenic Agent):

ক্রায়োগানের পাত্রে থাকে ক্রায়োজেনিক এজেন্ট। ক্রায়োজেনিক এজেন্ট হলো উচ্চচাপে তরলীকৃত গ্যাস।

বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত ক্রায়োজেনিক এজেন্টগুলো হলো:

- তরল অক্সিজেন (-182.9°C)
- আর্গন গ্যাস (-185°C থেকে -95°C)
- তরল নাইট্রোজেন (-196°C)
- কার্বন ডাইঅক্সাইড (Dry বা কঠিন অবস্থায় -79°C)



এছাড়াও 2-অক্সোপ্রোপান ও প্রোপেনের মিশ্রণ (-41°C), তরলীকৃত কার্বন ডাইঅক্সাইড (-56°C), নাইট্রাস অক্সাইড (-89°C), কার্বন মনো অক্সাইড (-191°C), মিথেন (-160°C) কেও ক্রায়োজেনিক এজেন্ট হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

ধারা ২৮ অনুসারে যদি কোনো ব্যক্তি বা গোষ্ঠী ইচ্ছাকৃতভাবে বা জ্ঞাতসারে ধর্মীয় মূল্যবোধ বা অনুভূতিতে আঘাত করবার বা উচ্চাঙ্গি প্রদানের অভিপ্রায়ে ওয়েবসাইট বা অন্য কোনো ইলেকট্রনিক বিন্যাসে এমন কিছু প্রকাশ বা প্রচার করেন বা করান, যাহা ধর্মীয় অনুভূতি বা ধর্মীয় মূল্যবোধের উপর আঘাত করলে ৫ বৎসর থেকে ১০ বৎসর পর্যন্ত কারাদণ্ড বা ১০ লক্ষ থেকে ২০ লক্ষ টাকা অর্থদণ্ড বা উভয় দণ্ডে দণ্ডিত হবে।

ধারা ২৯ অনুসারে যদি কোনো ব্যক্তি ওয়েবসাইট বা অন্য কোনো ইলেকট্রনিক বিন্যাসে Penal Code (Act XLV of 1860) এর সেকশন ৪৯৯ এ বর্ণিত মানহানিকর তথ্য প্রকাশ বা প্রচার করলে ৩ বৎসর থেকে ৫ বৎসর পর্যন্ত কারাদণ্ড বা ৫ লক্ষ থেকে ১০ লক্ষ টাকা অর্থদণ্ড বা উভয় দণ্ডে দণ্ডিত হবে।

ধারা ৩০ অনুসারে কেউ আইনানুগ কর্তৃত্ব বহির্ভূত ই-ট্রানজেকশন করলে ৫ বৎসর থেকে ৭ বৎসর পর্যন্ত কারাদণ্ড বা ৫ লক্ষ থেকে ১০ লক্ষ টাকা অর্থদণ্ড বা উভয় দণ্ডে দণ্ডিত হবে।

ধারা ৩১ অনুসারে যদি কোনো ব্যক্তি ইচ্ছাকৃতভাবে ওয়েবসাইট বা ডিজিটাল বিন্যাসে এমন কিছু প্রকাশ বা সম্প্রচার করেন বা করান, যাহা সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন শ্রেণি বা সম্প্রদায়ের মধ্যে শত্রুতা, ঘৃণা বা বিদ্বেষ সৃষ্টি করে বা সাম্প্রদায়িক সম্প্রীতি বিনষ্ট করে বা অস্থিরতা বা বিশৃঙ্খলা সৃষ্টি করে অথবা আইন-শৃঙ্খলার অবনতি ঘটায় বা ঘটাবার উপক্রম হলে ৭ বৎসর থেকে ১০ বৎসর পর্যন্ত কারাদণ্ড বা ৫ লক্ষ থেকে ১০ লক্ষ টাকা অর্থদণ্ড বা উভয় দণ্ডে দণ্ডিত হবে।

ধারা ৩২ অনুসারে যদি কোনো ব্যক্তি Official Secrets Act, 1923 (Act No. XIX of 1923 এর আওতাভুক্ত কোনো অপরাধ কম্পিউটার, ডিজিটাল ডিভাইস, কম্পিউটার নেটওয়ার্ক, ডিজিটাল নেটওয়ার্ক বা অন্য কোনো ডিজিটাল মাধ্যমে সংঘটন করেন বা করতে সহায়তা করলে ১৪ বৎসর থেকে যাবজ্জীবন পর্যন্ত কারাদণ্ড বা ২৫ লক্ষ থেকে ১ কোটি টাকা অর্থদণ্ড বা উভয় দণ্ডে দণ্ডিত হবে।

ধারা ৩৩ অনুসারে যদি কোনো ব্যক্তি কম্পিউটার বা ডিজিটাল সিস্টেমে বে-আইনি প্রবেশ করিয়া সরকারি, আধা- সরকারি, স্বায়ত্তশাসিত বা সংবিধিবদ্ধ সংস্থ বা কোনো আর্থিক বা বাণিজ্যিক সংস্থর কোনো তথ্য-উপাত্তের কোনোরূপ সংযোজন বা বিয়োজন, স্থানান্তর বা স্থানান্তরের উদ্দেশ্যে সংরক্ষণ করেন বা করিতে সহায়তা করলে ৫ বৎসর থেকে ৭ বৎসর পর্যন্ত কারাদণ্ড বা ১০ লক্ষ থেকে ১৫ লক্ষ টাকা অর্থদণ্ড বা উভয় দণ্ডে দণ্ডিত হবে।

ধারা ৩৪ অনুসারে কোনো ব্যক্তি হ্যাকিং করলে ১৪ বৎসর থেকে যাবজ্জীবন পর্যন্ত কারাদণ্ড বা ১ কোটি থেকে ৫ কোটি টাকা অর্থদণ্ড বা উভয় দণ্ডে দণ্ডিত হবে।

ধারা ৩৫ অনুসারে কেউ অপরাধ সংঘটনে সহায়তা করলে মূল অপরাধটির জন্য যে দণ্ড নির্ধারিত আছে, সহায়তাকারী ব্যক্তি সেই দণ্ডেই দণ্ডিত হবেন।

সমাজ জীবনে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব

ফাহিম ও কাওসার দুই বন্ধু। একদিন ফাহিম ঘরে বসে বাড়ির বিদ্যুৎ বিল ও গ্যাস বিল দিচ্ছিলো। তা দেখে ফাহিমের বন্ধু কাওসার ফাহিমকে বললো কাওসারও প্রায়ই প্রয়োজনীয় জিনিস ঘরে বসেই ইন্টারনেটের মাধ্যমে অর্ডার দিয়ে থাকে। কাওসার ও ফাহিমের পাশাপাশি তাদের ক্লাসের আরেক বন্ধু অমিয় ছুটির মধ্যে ঘরে বসেই ইন্টারনেট ব্যবহার করে বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠান থেকে শিক্ষা গ্রহণ করছিলো। অন্যদিকে, অমিয়র বড় ভাই তুর্য় ই-কমার্সের মাধ্যমে বিভিন্ন পণ্য কেনাবেচা করে বেশ কয়েকমাস যাবত ভালোই উপার্জন করছিলো।

উপরের গল্পগুলোতে আমরা দেখতে পাচ্ছি জীবনের প্রত্যেক ক্ষেত্রেই আইসিটির প্রভাব রয়েছে। আমাদের জীবনে এমন কোনো ক্ষেত্র নেই যেখানে আইসিটির প্রভাব লক্ষ করা যায় না। আইসিটি আমাদের সমাজ জীবনকে নানাভাবে প্রভাবিত করছে। সমাজ জীবনে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব নিয়ে চলো আলোচনা করা যাক।

বর্তমান দিনে আইসিটির সাথে জড়িত ইন্টারনেট, যোগাযোগ, টেলিযোগাযোগ, কম্পিউটার, মোবাইল ফোন এগুলো ছাড়া আমাদের প্রতিদিনের জীবন অচল বললেই চলে। সবার প্রথমেই ইন্টারনেট এর কথা বলতে হয়।

ইন্টারনেট সকল তথ্যকে মানুষের হাতের মুঠোয় এনে দিয়েছে। ইন্টারনেট এর মাধ্যমে খুব কম সময়ে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে তথ্য পাঠানো যায়। ইন্টারনেটের মাধ্যমে মুহূর্তের মধ্যেই বিশ্বের যেকোনো জায়গা থাকা ব্যক্তির সাথে যোগাযোগ করা যায়। বলতে গেলে ভৌগোলিক দূরত্ব একদমই কমে গিয়েছে। ইন্টারনেট ব্যবহার করে অনলাইনে বিশ্বের নামকরা শিক্ষা প্রতিষ্ঠান থেকে শিক্ষা গ্রহণ করা যায়। এমনকি অনলাইনে বিশ্বের যেকোনো ই-লাইব্রেরি থেকেও বই পড়া যায়। ইন্টারনেটের মাধ্যমে ঘরে বসেই পণ্য কেনা বেচা করা যায়। ইন্টারনেট ব্যবহার করে টেলিমেডিসিন পদ্ধতিতে ঘরে বসে পৃথিবীর যেকোনো জায়গায় থাকা চিকিৎসকদের থেকে চিকিৎসা সেবা পাওয়া যায়। ইন্টারনেট বিনোদন জগতে এনেছে ব্যাপক পরিবর্তন। এমনকি ইন্টারনেট ছাড়া আউটসোর্সিং সম্ভব নয়।



ইন্টারনেটের পরে আসে কম্পিউটারের কথা। শিক্ষা, চিকিৎসা, অফিস-আদালত, ব্যবসা-বাণিজ্য, শিল্প, খেলাধুলা, প্রতিরক্ষা, যোগাযোগ, বিনোদন সর্বত্রই ব্যবহার হচ্ছে কম্পিউটার। ব্যক্তিগত, পারিবারিক, সামাজিক যাবতীয় সকল কাজে ব্যবহৃত হচ্ছে কম্পিউটার। কম্পিউটার নির্ভর পদ্ধতি ব্যবহার করার কারণে কাজ সুষ্ঠু ও সঠিকভাবে হচ্ছে এবং আগের তুলনায় কাজ সম্পাদনে লাগছে কম সময়।



সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম মানবজীবনে একটা বড় প্রভাব বিস্তার করে। বাস্তব জীবন বাদেও বিভিন্ন সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম যেমন ফেসবুক, টুইটার তৈরি করেছে এক নতুন সামাজিক বাস্তবতা। এসকল সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম ব্যবহার করে নিজের ধ্যান-ধারণা, চিন্তা-চেতনা, অনুভূতি শেয়ার করা যায়। ফেসবুক, টুইটার, লিঙ্কডইন, মাইস্পেস ইত্যাদি সামাজিক নেটওয়ার্কিং সাইটগুলোর মাধ্যমে বিশ্বের সকল মানুষ এক অপরের সাথে যুক্ত। বলতে গেলে, সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের সাইটগুলো সমাজজীবনের অবিচ্ছেদ্য অঙ্গ হয়ে দাঁড়িয়েছে। Messenger, Skype, Whatsapp ইত্যাদি ভিডিও চ্যাটিং অ্যাপসের মাধ্যমে বিশ্বের দূর-দূরান্তে থাকা আত্মীয় স্বজনদের সাথে টেক্সট মেসেজিং, অডিও চ্যাটিং, ভিডিও চ্যাটিং এর মাধ্যমে যোগাযোগের কাজ করা যাচ্ছে খুবই সহজে।

অফিস আদালতে আইসিটি ব্যবহার হচ্ছে ব্যাপকভাবে। তথ্য সংরক্ষণের জন্য প্রথাগত পদ্ধতির পরিবর্তে ব্যবহৃত হচ্ছে ডিজিটাল পদ্ধতি। সবধরনের অফিস আদালতে প্রজেক্ট প্রোফাইল তৈরি করতে, কর্মী ব্যবস্থাপনা করতে, বেতন ভাতা নির্ধারণ করতে, তথ্য সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার লক্ষ্যণীয়। এমনকি তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণে অফিস-আদালতে দিনরাত চব্বিশ ঘণ্টা কার্যক্রম পরিচালনা করা সম্ভব হচ্ছে, যা পূর্বে কখনই পরিচালনা করা সম্ভব ছিলো না। ফলে কোম্পানির উৎপাদনশীলতা বেড়ে গিয়েছে অনেক গুণে। এছাড়াও ইন্টারনেটের মাধ্যমে মানুষ স্বল্প খরচে তথ্য প্রাপ্তি সুবিধা পাচ্ছে। শিক্ষাক্ষেত্রেও তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব লক্ষ্যণীয়। Virtual Reality, Multimedia ইত্যাদি ব্যবহার করে শিক্ষাব্যবস্থায় কার্যকরী পরিবর্তন এসেছে। অনেকক্ষেত্রেই যেসব বিষয়গুলো বুঝতে বেশ কঠিন সেসব বিষয়গুলো আইসিটির কল্যাণে বুঝতে অনেক সহজ হচ্ছে।

Face Recognition, Fingerprint, Iris-checking ইত্যাদি ব্যবহারের মাধ্যমে আগের তুলনায় নিরাপত্তা-ব্যবস্থা হয়েছে বেশ শক্তিশালী। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা হয়েছে বেশ জোরদার ও শক্তিশালী। বর্তমানে প্রতিরক্ষা বাহিনীর সব ধরনের শক্তির মূলে রয়েছে আইসিটি। এমনকি তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি দ্বারা বিভিন্ন ক্ষেপণাস্ত্র নিয়ন্ত্রণ করা হচ্ছে।



মূলত তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ছাড়া আমাদের প্রাত্যহিক জীবন বলতে গেলে অচল। এ বিষয়ে জাতিসংঘের প্রাক্তন মহাসচিব বান কি মুন এর বক্তব্য হচ্ছে- “Information and Communication Technologies have a central role to play in the quest for Development, Dignity and Peace.” সুতরাং, বলা যায় যে, সমাজজীবনে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব অপরিসীম।

তথ্য প্রযুক্তির ইতিবাচক প্রভাব

আমরা তো সমাজজীবনে তথ্য প্রযুক্তির প্রভাব সম্পর্কে জেনে নিলাম। এখন চলো আইসিটি এর সুফল সম্পর্কে বিস্তারিত জেনে নিই। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণে যোগাযোগ পদ্ধতিতে এসেছে ব্যাপক পরিবর্তন। আইসিটির ফলে খুব দ্রুত এক স্থান থেকে অন্য স্থানে মুহূর্তের মধ্যে তথ্য পাঠানো যায়। এতে করে মানুষের কষ্ট অনেক লাঘব হয়েছে। ইন্টারনেট, ফোন, ফ্যাক্স, ই-মেইল, এসএমএস এর প্রকৃষ্ট উদাহরণ। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ফলে এখন সবধরনের কাজে পূর্বের তুলনায় অনেক কম সময় লাগে। সময়ের অপচয় সনাতন পদ্ধতির তুলনায় কমে গিয়েছে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণে ব্যবসা-বাণিজ্য হয়েছে সহজলভ্য। ঘরে বসেই ই-কমার্সের মাধ্যমে দিনরাত ২৪ ঘণ্টা পণ্য কেনাবেচা করা যায়। বিশাল পরিমাণ বাণিজ্যিক কাজকর্ম পূর্বের তুলনায় হয়েছে অনেক সহজলভ্য। শিক্ষাক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি এনেছে ব্যাপক পরিবর্তন। অনলাইনে খুব সহজে শিক্ষার কার্যক্রম পরিচালনা করা যায়। অনলাইনে ঘরে বসে পড়াশুনা করা যায়, পরীক্ষা দেয়া যায়। তাছাড়া কঠিন কঠিন বিষয়গুলো ভিডিও দেখে শেখা যায়।



বর্তমান বিশ্বে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় আইসিটি বড় হাতিয়ার হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। বিভিন্ন ধরনের অস্ত্র, সামরিক অস্ত্র সবকিছু তথ্য প্রযুক্তি দ্বারা পরিচালিত হচ্ছে। সেনাবাহিনীতে সার্বিক ব্যবস্থাপনায় তথ্যপ্রযুক্তি বিশাল ভূমিকা রাখছে। বর্তমানে অফিস আদালতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বড় ভূমিকা রাখছে। অফিস-আদালতে সার্বিক ব্যবস্থাপনায় তথ্য প্রযুক্তির প্রয়োগ অকল্পনীয়। তাছাড়া, কর্মীদের পেশাদারিত্ব, স্বচ্ছতা, জবাবদিহিতা নিশ্চিতকরণে ভূমিকা রাখছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি।

চিকিৎসাক্ষেত্রেও আইসিটি অভাবনীয় পরিবর্তন এনেছে। জটিল অপারেশন এর কাজকর্মে বিশিষ্ট সার্জনরা রোবটের সহযোগিতা নিয়ে থাকে। ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে ঘরে বসে বিশিষ্ট চিকিৎসকদের সেবা নেয়া যায়। তাছাড়া, চিকিৎসা সেक्टरের বিভিন্ন যন্ত্রপাতি তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণ।



বিনোদন জগতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বড় ভূমিকা রাখছে। ফেসবুক, টুইটার, ইউটিউব, মাইস্পেস ইত্যাদি সাইটে নিজের অনুভূতি, ছবি, ভিডিও শেয়ার করা যায় তথা নিজের মতামত প্রকাশ করা যায়। মোটকথা, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি মানবজীবনকে সহজ করে তুলেছে।

- ◆ হ্যান্ড জিওমেট্রি পদ্ধতিতে বায়োমেট্রিক ডিভাইস দ্বারা মানুষের হাতের আকৃতি বা জ্যামিতিক গঠন ও সাইজ নির্ণয়ের মাধ্যমে মানুষকে শনাক্ত করা হয়।
- ◆ মানুষের চোখের আইরিস (Iris) হলো একটি আদর্শ অঙ্গ যা স্বচ্ছ পর্দা দ্বারা আচ্ছাদিত থাকে ফলে এর কোনো ক্ষয় নেই।
- ◆ আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান পদ্ধতি এক নয়।
- ◆ ন্যানোমিটার হচ্ছে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একটি একক। এক ন্যানোমিটার হচ্ছে এক মিটারের একশত কোটি ভাগের এক ভাগ অর্থাৎ ১ ন্যানোমিটার (1 nm)= 10^{-9} মিটার (m)।
- ◆ নৈতিকতা হলো জ্ঞানের একটি শাখা যা মানুষের নীতি ও আদর্শ নিয়ে কাজ করে।
- ◆ সফটওয়্যার পাইরেসি বলতে অনুমোদিত মালিক বা প্রস্তুতকারীর বিনা অনুমতিতে কোনো সফটওয়্যার কপি করা, ব্যবহার করা, নিজের নামে বিতরণ করা কিংবা কোনো প্রকার পরিবর্তনের মাধ্যমে নিজের বলে চালিয়ে দেওয়া ইত্যাদি কার্যক্রমকে বুঝায়।
- ◆ যে হ্যাকিং করে তাকে হ্যাকার (Haker) বলে। হ্যাকিং বৈধ ও অবৈধ উভয়ই হতে পারে।
- ◆ অবৈধভাবে যারা হ্যাকিং করে তাদেরকে ক্রেকার (Craker) বলে।
- ◆ সাইবার আক্রমণ এক ধরনের ইলেকট্রনিক আক্রমণ যাতে ক্রিমিনালরা ইন্টারনেটের মাধ্যমে অন্য কারও সিস্টেমে বিনা অনুমতিতে প্রবেশ করে ফাইল, প্রোগ্রাম কিংবা হার্ডওয়্যার ধ্বংস বা ক্ষতি সাধন করে। একে সাইবার Vandalism ও বলা হয়।
- ◆ প্লেজিয়ারিজমকে সাইবার প্লেজিয়ারিজমও বলে।
- ◆ GDP = Gross Domestic Product

গুরুত্বপূর্ণ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

MCQ

- | | |
|--|---|
| <p>01. গ্লোবাল ভিলেজের মেরুদণ্ড কোনটি?
(a) হার্ডওয়্যার (b) সফটওয়্যার
(c) কানেকটিভিটি (d) ডেটা</p> <p>02. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রয়োগের ক্ষেত্রে যে সকল প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করা হয় তা হলো-
(i) MATLAB (ii) SHRDLU (iii) CSS
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
সেলিম মিয়া কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষার্থী। সে এক ধরনের প্রযুক্তি ব্যবহার করে জমিতে উচ্চ ফলনশীল হাইব্রিড জাতের ফসল উৎপাদন করেছেন।</p> <p>03. সেলিম মিয়া কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন?
(a) ন্যানো টেকনোলজি (b) বায়ো ইনফরমেটিক্স
(c) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (d) বায়োমেট্রিক</p> | <p>04. উদ্দীপকে সেলিম মিয়ার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির লক্ষ্য হলো-
(i) ফসল উৎপাদন বৃদ্ধি করা
(ii) রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা হ্রাস করা
(iii) আগাছা সহিষ্ণু করা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii</p> <p>05. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ব্যবহৃত হয় কোন ক্ষেত্রে?
(a) কম্পিউটার চিপস তৈরিতে (b) জ্বালানি কোষ তৈরিতে
(c) মানুষ শনাক্তকরণে (d) উন্নত বীজ তৈরিতে</p> <p>06. দূরবর্তী দুই বা ততোধিক ব্যক্তির মধ্যে তথ্য আদান-প্রদানের আধুনিকতম প্রযুক্তি কোনটি?
(a) পোস্ট অফিস (b) টেলিগ্রাম
(c) টেলিফোন (d) ই-মেইল</p> <p>07. ভিডিও কনফারেন্সিং এর জন্য ব্যবহৃত সফটওয়্যার-
(a) স্কাইপি (b) yahoo.com
(c) gmail.com (d) facebook.com</p> |
|--|---|



02. সমাধান: চিত্র (২) দ্বারা বায়োইনফরমেটিক্স নির্দেশিত হচ্ছে। কারণ এটি কম্পিউটার ও জীববিদ্যা নিয়ে আলোচনা করে। নিম্নে এর প্রায়োগিক দিক ব্যাখ্যা করা হল- প্যাটার্ন রিকোগনিশন, ডেটা মাইনিং, মেশিন ল্যাংগুয়েজ, অ্যালগরিদম, ভিজ্যুয়ালাইজেশন ইত্যাদি ক্ষেত্রে বায়োইনফরমেটিক্স ব্যবহৃত হচ্ছে। বিভিন্ন গবেষণার ক্ষেত্রে বায়োইনফরমেটিক্স ব্যাপক হারে ব্যবহৃত হচ্ছে। উল্লেখযোগ্য গবেষণাগুলির মধ্যে রয়েছে সিকুয়েন্স এলাইনমেন্ট, ডিএনএ ম্যাপিং, ডিএনএ এনালাইসিস, জিন ফাইন্ডিং, জিনোম সমাগম, ড্রাগ নকশা, ড্রাগ আবিষ্কার, প্রোটিনের গঠন, প্রোটিনের ভবিষ্যত গঠন, জিন সূত্রের ভবিষ্যত, প্রোটিন-প্রোটিনের মিথস্ক্রিয়া, জিনোম এর ব্যাপ্তি এবং বিবর্তনের মডেলিং ইত্যাদি।

03. সমাধান:



শাকিলের ক্ষেত্রে,

∴ তার Biometric Decimal Numeric Value

$$= (0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0)_{10}$$

$$= (64 + 32 + 8)_{10} = (104)_{10}$$

এটি [61, 120] সীমার একটি Value।

∴ শাকিলের গ্রুপ B ; ∴ সে 763 নং রুমে অফিস করবে।



রাজুর ক্ষেত্রে,

∴ তার Biometric Decimal Numeric Value

$$= (1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0)_{10}$$

$$= (128 + 64 + 32 + 4 + 1)_{10} = (229)_{10}$$

এটি 180 এর চেয়ে বড় একটি Value।

∴ রাজুর গ্রুপ D ; ∴ সে 601 নং রুমে অফিস করবে।



মামুনের ক্ষেত্রে,

∴ তার Biometric Decimal Numeric Value

$$= (0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0)_{10}$$

$$= (0 + 64 + 32 + 0 + 0 + 4 + 0 + 1)_{10} = (101)_{10}$$

এটি [61, 120] সীমার একটি Value।

∴ মামুনের গ্রুপ B ; ∴ সে 763 নং রুমে অফিস করবে।

**প্রতিযোগিতা নয়, বরং সহযোগিতাই
পারে পৃথিবীকে আরও সুন্দর করতে**