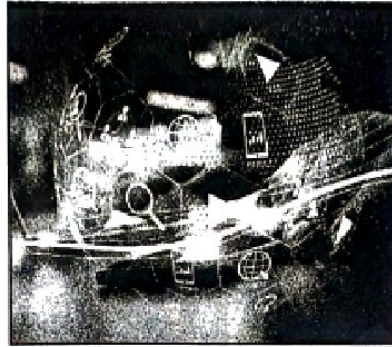
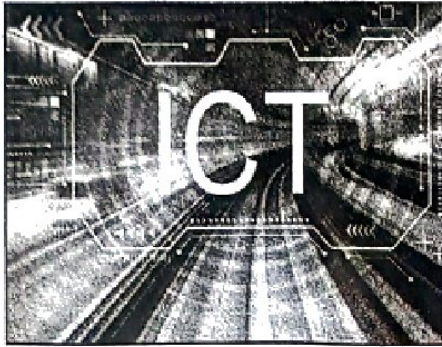


ইউনিট-১

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি (আইসিটি) ও কম্পিউটার সিস্টেমের পরিচিতি

Introduction to Information and Communications Technology (ICT) and Computer System



Course Learning Outcomes: The student will be able to:

CLO 1 Explain foundational ICT concepts, including the information processing cycle.

Specific Objectives	Content	Teaching and Learning Approach
The student will be able to: • Explain the concept of ICT and its related terminologies. • Describe the information processing cycle. • Analyze the impact of ICT on educational, social and economic development. • Identify career opportunities in ICT education. • Differentiate among the classes of computers and the usages of them. • Identify the vital components of the Systems Unit.	Definition of ICT, basic concepts and terminologies. Data, Information Application of ICT, Advantages and Disadvantages of ICT, Impact of ICT Career opportunities in ICT education Information Processing Cycle. Classification of Computers The Vital Components of the Systems Unit.	Classroom Lectures

ইউনিট-১.১

১.১ Explain the concept of ICT and its related terminologies.

তথ্য কী?

তথ্য হলো কোনো কিছু সম্পর্কে জানার জন্য সাজানো ও অর্থবোধক উপাত্ত (ডেটা)।

ডেটা বা উপাত্ত কী?

ডেটা হলো তথ্যের কাঁচামাল। এটি এলোমেলো অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন বা ছবি হতে পারে, যা একা একা কোনো অর্থ প্রকাশ করে না।

ডেটা ও তথ্যের মধ্যে পার্থক্য

ডেটা ও তথ্যকে আপাতদৃষ্টিতে এক মনে হলেও এদের মধ্যে সূক্ষ্ম কিছু পার্থক্য বিদ্যমান, যা নিম্নরূপ-

উপাত্ত (ডেটা)	তথ্য (ইনফরমেশন)
১. ডেটা হলো কাঁচামাল, যা প্রসেসিং-এর জন্যে ব্যবহৃত হয়।	১. তথ্য হলো প্রক্রিয়াকৃত ও অর্থবোধক ডেটা।
২. এটি ইনপুট হিসেবে ব্যবহৃত হয়।	২. এটি আউটপুট হিসেবে পাওয়া যায়।
৩. সব তথ্যই ডেটা।	৩. সব ডেটা তথ্য নয়।
৪. ডেটা পূর্ণাঙ্গ ধারণা দেয় না।	৪. তথ্য থেকে স্পষ্ট ধারণা পাওয়া যায়।
৫. ডেটা তথ্যের ওপর নির্ভর করে না।	৫. তথ্য ডেটার ওপর নির্ভরশীল।
৬. একটি ছাত্রের বিষয়ভিত্তিক নম্বর ডেটা।	৬. সেই ছাত্রের নাম, রোল, সব নম্বরসহ মোট নম্বর = তথ্য।

প্রযুক্তি কী?

প্রযুক্তি হলো কোনো কাজ সহজে ও দক্ষভাবে করার জন্য প্রয়োজনীয় কৌশল, পদ্ধতি বা যন্ত্রপাতি ব্যবহারের জ্ঞান। এটি মেশিন, কম্পিউটার বা যেকোনো ডিভাইস সংক্রান্ত হতে পারে। গ্রিক শব্দ Techne (যার অর্থ হলো আর্ট বা শিল্প, কারু কিংবা হাতের দক্ষতা) এবং Logia-এ দুয়ের সমন্বয়ে Technology শব্দটি গঠিত, যার শব্দগত অর্থ হলো প্রযুক্তি।

ICT কী?

ICT এর পূর্ণরূপ হলো Information and Communication Technology বা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি। এটি এমন প্রযুক্তিকে বোঝায়, যার মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ, প্রেরণ ও ভাগাভাগি করা হয়।

ICT এর মধ্যে দু'টি বিষয় একসাথে থাকে-

IT (Information Technology) → কম্পিউটার, ডেটাবেজ, সফটওয়্যার, সংরক্ষণ ডিভাইস ইত্যাদি।

CT (Communication Technology) → ইন্টারনেট, নেটওয়ার্ক, মোবাইল, টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থা ইত্যাদি।

ICT-এর মূল উপাদানসমূহ

ICT-এর মূল উপাদানগুলো নিচে দেয়া হলো-

১. হার্ডওয়্যার (Hardware)

তথ্য প্রক্রিয়াকরণ ও যোগাযোগের জন্যে ব্যবহৃত দৃশ্যমান বা স্পর্শযোগ্য যন্ত্রপাতি।

উদাহরণ: কম্পিউটার, সার্ভার, রাউটার, প্রিন্টার, মোবাইল ফোন, নেটওয়ার্ক কেবল ইত্যাদি।

২. সফটওয়্যার (Software)

যে প্রোগ্রাম ও অ্যাপ্লিকেশন হার্ডওয়্যারকে কাজ করায় এবং ব্যবহারকারীকে সেবা দেয়।

উদাহরণ: অপারেটিং সিস্টেম (Windows, Linux), অ্যাপ্লিকেশন (MS Office, Zoom), ব্রাউজার ইত্যাদি।

৩. নেটওয়ার্ক ও যোগাযোগ ব্যবস্থা (Networking & Communication Systems)

ডিভাইসগুলোকে সংযুক্ত করে তথ্য আদান-প্রদানের প্রযুক্তি।

উদাহরণ: LAN, WAN, ইন্টারনেট, Wi-Fi, মোবাইল নেটওয়ার্ক ইত্যাদি।

৪. ডেটা ও তথ্য (Data & Information)

সংরক্ষিত, প্রক্রিয়াকৃত বা প্রেরিত উপাত্ত এবং তা থেকে তৈরি অর্থবহ তথ্য।

উদাহরণ: ডেটাবেস, ডকুমেন্ট, ছবি, ভিডিও, অডিও ফাইল ইত্যাদি।

৫. মানুষ (People)

ICT ব্যবহারের সাথে যুক্ত ব্যক্তি তথ্য তৈরি, প্রক্রিয়াকরণ ও পরিচালনা করে।

উদাহরণ: ব্যবহারকারী, আইটি বিশেষজ্ঞ, নেটওয়ার্ক অ্যাডমিন, প্রোগ্রামার।

৬. প্রক্রিয়া ও নীতিমালা (Processes & Policies)

তথ্য পরিচালনা, নিরাপত্তা ও যোগাযোগের জন্যে ব্যবহৃত পদ্ধতি ও নিয়ম।

উদাহরণ: সাইবার সিকিউরিটি পলিসি, ব্যাকআপ প্রক্রিয়া, ডেটা প্রাইভেসি নীতি।

যোগাযোগ প্রযুক্তি কী?

যোগাযোগ প্রযুক্তি হলো এমন একটি প্রযুক্তি, যার মাধ্যমে কম্পিউটার বা ইলেকট্রনিক ডিভাইস ব্যবহার করে তথ্য আদান-প্রদান করা যায়। উদাহরণ: টেলিফোন, মোবাইল, ইন্টারনেট ইত্যাদি।

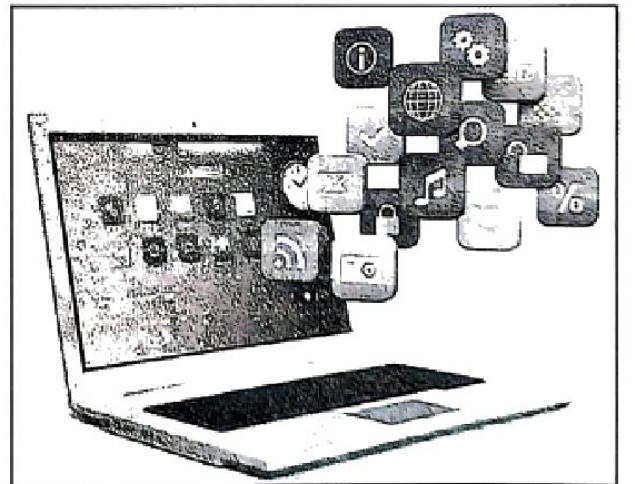
১.২ তথ্য প্রযুক্তির অবদান (The Contribution of IT)

তথ্য প্রযুক্তি আধুনিক জীবনে বড় ধরনের পরিবর্তন এনেছে। এটি সময় ও শ্রম বাঁচায় এবং কাজকে সহজ ও দ্রুত করে। নিচে এর কিছু গুরুত্বপূর্ণ অবদান দেয়া হলো :

- সময় ও খরচ কমায়;
- তথ্য পাওয়া সহজ হয়;
- ফোন, ই-মেইল, ইন্টারনেটের মাধ্যমে তাৎক্ষণিক যোগাযোগ সম্ভব।
- শিক্ষা ও প্রশিক্ষণে গতি আনে;
- দক্ষতা ও উৎপাদনশীলতা বাড়ায়;
- ব্যবসায়- বাণিজ্যে লাভজনক সুযোগ তৈরি করে;

ই-কমার্সে পণ্য কেনা-বেচা সহজ হয়;

- বাসায় বসে পণ্য অর্ডার দেয়া যায়;
- শিল্পে মানুষের কাজ কমিয়ে দেয়;
- মানব সম্পদ উন্নয়ন করে;



ছবি উৎস : www.whitehouseps.co.uk/

- অনলাইনে ঘরে বসেই শিক্ষা গ্রহণ করো যায়;
 - ই-গভর্নেন্সের মাধ্যমে সরকারি সেবা সহজে পাওয়া যায়;
 - নাগরিক সুবিধা (যেমন: সিটিজেন চার্টার) ঘরে বসেই পাওয়া যায়;
 - বিদ্যুৎ, পানি, গ্যাস বিল অনলাইনে পরিশোধ করা যায়;
- তথ্য প্রযুক্তি আমাদের জীবনকে সহজ, দ্রুত এবং দক্ষ করে তুলেছে।

১.৩ ICT সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা

ICT সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা নিচে তালিকা আকারে দেয়া হলো-

পরিভাষা	অর্থ / ব্যাখ্যা
তথ্য প্রযুক্তি (IT - Information Technology)	তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ এবং উপস্থাপনার জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি।
যোগাযোগ প্রযুক্তি (CT - Communication Technology)	তথ্য প্রেরণ ও গ্রহণের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি, যেমন: ইন্টারনেট, মোবাইল নেটওয়ার্ক।
ইন্টারনেট (Internet)	বিশ্বব্যাপী সংযুক্ত কম্পিউটার নেটওয়ার্ক যা তথ্য ও সেবা বিনিময় করে।
ইন্ট্রানেট (Intranet)	কোনো প্রতিষ্ঠানের অভ্যন্তরীণ ব্যক্তিগত নেটওয়ার্ক যা বাইরের মানুষ ব্যবহার করতে পারে না।
ডেটা (Data)	কাঁচা উপাদান বা প্রক্রিয়াকরণের আগে থাকা তথ্য, যেমন: সংখ্যা, টেক্সট, ছবি ইত্যাদি।
তথ্য (Information)	প্রক্রিয়াজাত ও অর্থবহ ডেটা।
নেটওয়ার্কিং (Networking)	একাধিক ডিভাইসকে সংযুক্ত করে তথ্য বিনিময়ের ব্যবস্থা।
ক্লাউড কম্পিউটিং (Cloud Computing)	ইন্টারনেটের মাধ্যমে ডেটা সংরক্ষণ ও অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহারের পদ্ধতি।
সাইবার সিকিউরিটি (Cybersecurity)	তথ্য ও সিস্টেমকে অননুমোদিত প্রবেশ ও আক্রমণ থেকে সুরক্ষিত রাখার ব্যবস্থা।
ই-গভর্নেন্স (E-Governance)	সরকারি সেবা অনলাইনে প্রদান ও পরিচালনা।
ডিজিটাল ডিভাইড (Digital Divide)	ICT ব্যবহারের সুযোগ থাকা ও না থাকার মধ্যে পার্থক্য।
টেলিকমিউনিকেশন (Telecommunication)	দূরবর্তী স্থানে তথ্য প্রেরণ ও গ্রহণের প্রক্রিয়া।
IoT (Internet of Things)	সেপার ও নেটওয়ার্কযুক্ত ডিভাইস যা একে অপরের সাথে তথ্য বিনিময় করে।
AI (Artificial Intelligence)	কম্পিউটারকে মানুষের মতো চিন্তা, শিখন ও সিদ্ধান্ত গ্রহণে সক্ষম করা প্রযুক্তি।

১.৪ ICT-এর গুরুত্ব

ICT-এর গুরুত্ব নিচে বিস্তারিতভাবে দেয়া হলো-

১. শিক্ষা (Education)

- অনলাইন ক্লাস ও ই-লার্নিং (E-learning);
- ভার্চুয়াল লাইব্রেরি ও ডিজিটাল রিসোর্স;
- শিক্ষার্থীর প্রোগ্রেস মনিটরিং ও রিপোর্ট তৈরি।

২. ব্যবসা ও বাণিজ্য (Business & Commerce)

- ই-কমার্স (Online shopping, marketplaces);
- অনলাইন ব্যাংকিং ও ডিজিটাল পেমেন্ট;
- হিসাবরক্ষণ, স্টক ম্যানেজমেন্ট ও গ্রাহক সম্পর্ক ব্যবস্থাপনা (CRM)।

৩. স্বাস্থ্যসেবা (Healthcare)

- টেলিমেডিসিন (Telemedicine);
- রোগীর ইলেকট্রনিক মেডিকেল রেকর্ড (EMR);
- মেডিকেল গবেষণা ও ডায়াগনস্টিক টেকনোলজি।



৪. সরকার ও প্রশাসন (Government & Governance)

- ই-গভর্নেন্স (E-Governance);
- অনলাইন নাগরিক সেবা (e.g., জন্মনিবন্ধন, ট্যাক্স ফাইলিং);
- ডিজিটাল ভোটিং ও প্রশাসনিক কার্যক্রম।

৫. যোগাযোগ ও তথ্য বিনিময় (Communication & Information Sharing)

- ই-মেইল, সোশ্যাল মিডিয়া, ভিডিও কনফারেন্স;
- ম্যাসেজিং অ্যাপ ও চ্যাট প্ল্যাটফর্ম;
- তথ্য ও সংবাদ প্রকাশ (Online news portals, blogs)।

৬. শিল্প ও উৎপাদন (Industry & Manufacturing)

- অটোমেশন ও রোবোটিক্স;
- ডিজিটাল ম্যানুফ্যাকচারিং ও প্রোডাকশন মনিটরিং;
- সাপ্লাই চেইন ম্যানেজমেন্ট (SCM)।

৭. গবেষণা ও উদ্ভাবন (Research & Innovation)

- বড় ডেটা বিশ্লেষণ (Big Data Analytics);
- সিমুলেশন ও মডেলিং টুল;
- কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI) ও মেশিন লার্নিং ব্যবহার।

১.৫ ICT-এর সুবিধা (Advantages of ICT)

ICT-এর সুবিধা (Advantages of ICT) নিচে বিস্তারিত ব্যাখ্যা করা হলো-

১. দ্রুত তথ্য প্রক্রিয়াকরণ

- ডেটা দ্রুত সংগ্রহ, প্রক্রিয়াকরণ ও বিশ্লেষণ করা যায়;
- সময় ও শ্রম বাঁচায়।

২. সহজ যোগাযোগ

- ই-মেইল, ভিডিও কনফারেন্স, সোশ্যাল মিডিয়া ইত্যাদির মাধ্যমে দ্রুত ও দূরবর্তী যোগাযোগ সম্ভব;
- মানুষের মধ্যে সংযোগ বৃদ্ধি করে।

৩. শিক্ষা ও শেখার উন্নতি

- অনলাইন লার্নিং, ভার্চুয়াল ক্লাসরুম ও ই-লার্নিং সুবিধা;
- শিক্ষার্থীর প্রোগ্রেস সহজে ট্র্যাক করা যায়।

৪. ব্যবসা ও অর্থনৈতিক উন্নয়ন

- ই-কমার্স ও অনলাইন ব্যবসা বৃদ্ধি পায়;
- হিসাবরক্ষণ, স্টক ও গ্রাহক ব্যবস্থাপনা সহজ হয়।

৫. স্বাস্থ্যসেবা উন্নয়ন

- টেলিমেডিসিনের মাধ্যমে দূরবর্তী রোগীদের চিকিৎসা;
- রোগীর তথ্য ডিজিটালি সংরক্ষণ ও সহজে ভাগ করা যায়।

৬. প্রশাসন ও সরকারি সেবা

- ই-গভর্নেন্সের মাধ্যমে সরকারি কার্যক্রম দ্রুত ও স্বচ্ছ হয়;
- নাগরিকদের জন্য অনলাইন সেবা সহজ ও দ্রুত হয়।

৭. গবেষণা ও উদ্ভাবনে সহায়ক

- বড় ডেটা বিশ্লেষণ ও AI ব্যবহার করে উন্নত গবেষণা করা যায়;
- উদ্ভাবন ও প্রযুক্তি উন্নয়ন ত্বরান্বিত হয়।

৮. ব্যয় ও সময় সাশ্রয়

- ম্যানুয়াল কাজের প্রয়োজন কমে;
- ব্যবসা, শিক্ষা ও প্রশাসনে খরচ কমে।

১.৬ ICT-এর অসুবিধা/ক্ষতিকারক দিক (Disadvantages of ICT)

ICT-এর অসুবিধা/ক্ষতিকারক দিক (Disadvantages of ICT) নিচে বিস্তারিত ব্যাখ্যা দেয়া হলো-

১. উচ্চ খরচ

- ICT সরঞ্জাম (কম্পিউটার, নেটওয়ার্ক, সফটওয়্যার) অনেক খরচসাপেক্ষ;
- ছোট প্রতিষ্ঠান বা শিক্ষার্থীদের জন্য ব্যয়বহুল হতে পারে।

২. প্রযুক্তির উপর অতিরিক্ত নির্ভরতা

- প্রযুক্তি সমস্যায় পড়লে কাজ ব্যাহত হতে পারে;
- ম্যানুয়াল দক্ষতা কমে যেতে পারে।

৩. নিরাপত্তা ঝুঁকি

- হ্যাকিং, ভাইরাস, ম্যালওয়্যার আক্রমণের সম্ভাবনা;
- ব্যক্তিগত তথ্য ও ডেটা চুরি বা ক্ষতি হওয়ার ঝুঁকি।

৪. ব্যক্তিগত যোগাযোগ হ্রাস

- অনলাইন যোগাযোগ বৃদ্ধি পেলেও মুখোমুখি সম্পর্ক কমে যেতে পারে;
- সামাজিক সম্পর্ক দুর্বল হতে পারে।

৫. তথ্যের ভুল বা বিভ্রান্তি

- অনলাইনে অনেক তথ্য ভুল বা ভ্রান্ত তথ্য পাওয়া যায়;
- শিক্ষার্থী বা ব্যবহারকারীর মধ্যে বিভ্রান্তি সৃষ্টি হতে পারে।

৬. স্বাস্থ্য সমস্যা

- দীর্ঘ সময় কম্পিউটার, মোবাইল ব্যবহার → চোখের সমস্যা, ঘাড় ও পিঠে ব্যথা;
- কম্পিউটার স্ক্রিনের আলো → ঘুমের সমস্যা।

৭. ডিজিটাল ডিভাইড/সামাজিক অসমতা

- সব মানুষের ICT ব্যবহারের সুযোগ সমান নয়;
- সুবিধাভোগী ও পিছিয়ে পড়াদের মধ্যে পার্থক্য তৈরি হয়।

ICT জীবনকে সহজ ও কার্যকরী করে, কিন্তু এর অতিরিক্ত ব্যবহার বা নিরাপত্তাহীনতা ক্ষতিকর প্রভাব ফেলতে পারে। নিরাপদ, সুষম ও সচেতন ব্যবহার জরুরি।

১.৭ শিক্ষা ক্ষেত্রে ICT-এর প্রভাব (Impact of ICT on Education)

ইতিবাচক প্রভাব

১. ই-লার্নিং ও অনলাইন ক্লাস

- শিক্ষার্থীরা যেকোনো স্থান থেকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে শিক্ষা গ্রহণ করতে পারে;
- দূরশিক্ষার সুযোগ বৃদ্ধি পায়।

২. ডিজিটাল রিসোর্স ও মাল্টিমিডিয়া শিক্ষা

ভিডিও লেকচার, ই-বুক, প্রেজেন্টেশন, অ্যানিমেশন ইত্যাদির মাধ্যমে শিক্ষার মান উন্নত হয়।

৩. সহজ তথ্যপ্রাপ্তি

গুগল, উইকিপিডিয়া, অনলাইন লাইব্রেরি থেকে দ্রুত তথ্য পাওয়া যায়।

৪. ইন্টারেক্টিভ লার্নিং

ভার্চুয়াল ল্যাব, অনলাইন কুইজ, গেম-বেসড লার্নিং শিক্ষার্থীদের শেখার আগ্রহ বাড়ায়।

৫. শিক্ষা ব্যবস্থাপনা সহজ করা

অনলাইন রেজিস্ট্রেশন, রেজাল্ট পাবলিশ, উপস্থিতি ট্র্যাকিং ইত্যাদি সহজ হয়।

নেতিবাচক প্রভাব**১. ইন্টারনেট আসক্তি**

পড়াশোনার বদলে বিনোদনে (গেম, সোশ্যাল মিডিয়া) সময় নষ্ট হয়।

২. ভুল তথ্যের ঝুঁকি

অনলাইনে ভুয়া বা বিভ্রান্তিকর তথ্য পাওয়া যায়।

৩. প্রযুক্তির উপর অতিরিক্ত নির্ভরতা

মৌলিক হিসাব, হাতের লেখা বা বই পড়ার অভ্যাস কমে যায়।

৪. ডিজিটাল বিভাজন (Digital Divide)

সবাই সমানভাবে ICT ব্যবহার করতে পারে না, ফলে শিক্ষার সুযোগে বৈষম্য হয়।

৫. স্বাস্থ্য সমস্যা

দীর্ঘ সময় কম্পিউটার বা মোবাইল ব্যবহারে চোখের সমস্যা ও শারীরিক অসুস্থতা হতে পারে।

১.৮ সামাজিক ক্ষেত্রে ICT-এর প্রভাব (Impact of ICT on Society)**ইতিবাচক প্রভাব****১. দ্রুত যোগাযোগের সুযোগ**

ইমেইল, সোশ্যাল মিডিয়া, ভিডিও কল ইত্যাদির মাধ্যমে দূরের মানুষের সাথে তাৎক্ষণিক যোগাযোগ সম্ভব।

২. সামাজিক সচেতনতা বৃদ্ধি

অনলাইন ক্যাম্পেইন, ব্লগ ও নিউজ পোর্টালের মাধ্যমে গুরুত্বপূর্ণ সামাজিক তথ্য দ্রুত ছড়িয়ে যায়।

৩. গ্লোবাল সংযোগ

বিশ্বের বিভিন্ন সংস্কৃতি, ভাষা ও জ্ঞান সম্পর্কে সহজে জানা যায়।

৪. দূরবর্তী সহযোগিতা

অনলাইন মিটিং ও প্রোজেক্ট শেয়ারিং-এর মাধ্যমে বিভিন্ন দেশ ও অঞ্চলের মানুষ একসাথে কাজ করতে পারে।

৫. মানবিক সহায়তা ও ত্রাণ কার্যক্রম

জরুরি অবস্থায় (যেমন প্রাকৃতিক দুর্যোগ) অনলাইনে তহবিল সংগ্রহ ও সহায়তা প্রদান সহজ হয়।

নেতিবাচক প্রভাব**১. ব্যক্তিগত যোগাযোগের অভাব**

অনলাইন যোগাযোগ বেড়ে যাওয়ায় মুখোমুখি সম্পর্ক ও সামাজিক বন্ধন দুর্বল হতে পারে।

২. সাইবার অপরাধ ও গোপনীয়তা লঙ্ঘন

ব্যক্তিগত তথ্য চুরি, হ্যাকিং ও সাইবার বুলিং-এর ঝুঁকি থাকে।

৩. ভুয়া খবর ও বিভ্রান্তি

সোশ্যাল মিডিয়ায় দ্রুত ভুয়া খবর ছড়িয়ে সমাজে আতঙ্ক বা ভুল ধারণা তৈরি হয়।

৪. সামাজিক বৈষম্য (Digital Divide)

প্রযুক্তি অ্যাক্সেসের পার্থক্যের কারণে ধনী ও দরিদ্রের মধ্যে সামাজিক দূরত্ব বৃদ্ধি পায়।

৫. অতিরিক্ত প্রযুক্তি নির্ভরতা

প্রযুক্তি ছাড়া সামাজিক কার্যক্রমে অংশগ্রহণের দক্ষতা কমে যেতে পারে।

১.৯ অর্থনৈতিক ক্ষেত্রে ICT-এর প্রভাব (Impact of ICT on Economy)**ইতিবাচক প্রভাব :****১. ই-কমার্স ও অনলাইন ব্যবসা বৃদ্ধি**

অনলাইন শপ, মার্কেটপ্লেস ও ডিজিটাল পেমেন্ট সিস্টেমের মাধ্যমে নতুন ব্যবসার সুযোগ তৈরি হয়।

২. উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি

অটোমেশন, সফটওয়্যার ও ডেটা ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের মাধ্যমে কম সময়ে বেশি কাজ সম্পন্ন করা যায়।

৩. গ্লোবাল মার্কেটে প্রবেশ

ছোট ব্যবসাও আন্তর্জাতিক বাজারে পণ্য ও সেবা বিক্রি করতে পারে।

৪. দূরবর্তী কাজের সুযোগ

ফ্রিল্যান্সিং ও রিমোট জব-এর মাধ্যমে বিদেশি প্রতিষ্ঠানে কাজ করা সম্ভব হয়।

৫. নতুন কর্মসংস্থান সৃষ্টি

আইটি সেক্টরে সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট, সাইবার সিকিউরিটি, ডেটা অ্যানালিটিক্সসহ বিভিন্ন ক্ষেত্রে চাকরির সুযোগ বৃদ্ধি।

নেতিবাচক প্রভাব :**১. ম্যানুয়াল চাকরি হ্রাস**

প্রযুক্তি ও অটোমেশন অনেক ক্ষেত্রে মানুষের শ্রমের প্রয়োজন কমিয়ে দেয়।

২. উচ্চ প্রাথমিক বিনিয়োগ

প্রযুক্তি কেনা, ইনস্টলেশন ও রক্ষণাবেক্ষণে অনেক খরচ হয়, যা ছোট ব্যবসার জন্য চ্যালেঞ্জ।

৩. অর্থনৈতিক বৈষম্য বৃদ্ধি

যেসব দেশ ও প্রতিষ্ঠান ICT-তে বিনিয়োগ করতে পারে তারা এগিয়ে যায়, অন্যরা পিছিয়ে পড়ে।

৪. সাইবার নিরাপত্তা ঝুঁকি

আর্থিক লেনদেন ও ব্যবসায়িক ডেটা হ্যাকিং-এর শিকার হতে পারে।

৫. প্রযুক্তিনির্ভর অর্থনীতি

প্রযুক্তিতে সমস্যা দেখা দিলে অর্থনৈতিক কার্যক্রম থমকে যেতে পারে।

১.১০ ICT শিক্ষা ক্ষেত্রে ক্যারিয়ারের সুযোগ (Career Opportunities in ICT Education)

১. শিক্ষা ও প্রশিক্ষণ ক্ষেত্র

- **ICT Teacher/Lecturer**
স্কুল, কলেজ, বিশ্ববিদ্যালয়ে ICT বিষয় পড়ানো।
- **E-learning Developer**
অনলাইন কোর্স, ভিডিও লেকচার, ইন্টারেক্টিভ লার্নিং কনটেন্ট তৈরি।
- **Instructional Designer**
শিক্ষামূলক প্রোগ্রামের কাঠামো ও কনটেন্ট পরিকল্পনা।

২. টেকনোলজি ম্যানেজমেন্ট ও সাপোর্ট

- **IT Support Specialist**
শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের কম্পিউটার, নেটওয়ার্ক ও সফটওয়্যারের সমস্যা সমাধান।
- **Network Administrator**
স্কুল/বিশ্ববিদ্যালয়ের নেটওয়ার্ক সিস্টেম পরিচালনা।
- **System Administrator**
সার্ভার, ডেটাবেজ ও অ্যাপ্লিকেশন রক্ষণাবেক্ষণ।

৩. কনটেন্ট ও মিডিয়া ডেভেলপমেন্ট

- **Educational Software Developer**
শিক্ষার জন্য বিশেষ সফটওয়্যার তৈরি।
- **Multimedia Specialist**
অ্যানিমেশন, ভিডিও, অডিও ও গ্রাফিক কনটেন্ট প্রস্তুত।
- **Web Developer (Educational Websites)**
শিক্ষা প্রতিষ্ঠান বা অনলাইন লার্নিং প্ল্যাটফর্মের ওয়েবসাইট তৈরি ও পরিচালনা।

৪. গবেষণা ও নীতি নির্ধারণ

- **Education Technology Researcher**
ICT ব্যবহার করে শিক্ষার মান উন্নয়নের উপায় খুঁজে বের করা।
- **Curriculum Developer (ICT)**
ICT বিষয়ক শিক্ষা কারিকুলাম তৈরি ও আপডেট করা।

৫. উদ্যোক্তা সুযোগ

- **Online Tutoring/Coaching Business**
নিজের অনলাইন কোচিং সেন্টার বা ই-লার্নিং প্ল্যাটফর্ম চালু করা।
- **EdTech Startup Founder**
শিক্ষা প্রযুক্তিভিত্তিক কোম্পানি প্রতিষ্ঠা।

অনুশীলনী

ক. সঠিক উত্তরটি খাতায় লেখো :

১. তথ্য কী?

ক. এলোমেলো উপাত্ত

খ. প্রক্রিয়াকৃত ও অর্থবোধক উপাত্ত

গ. সংখ্যার সমষ্টি

ঘ. ছবি ও অডিও ফাইল

২. উপাত্ত (ডেটা) কাকে বলে?

ক. প্রক্রিয়াকৃত তথ্য

খ. অর্থবোধক বার্তা

গ. তথ্যের কাঁচামাল

ঘ. নির্ভুল তথ্য

৩. প্রযুক্তি কী?

ক. শুধু যন্ত্রপাতির ব্যবহার

খ. শিল্পের একটি ধারা

গ. কাজ সহজ ও দক্ষভাবে করার জ্ঞান

ঘ. শুধুমাত্র ইন্টারনেট ব্যবহার

৪. ICT-এর কোন উপাদান দৃশ্যমান ও স্পর্শযোগ্য?

ক. সফটওয়্যার

খ. হার্ডওয়্যার

গ. প্রক্রিয়া

ঘ. ডেটা

৫. যোগাযোগ প্রযুক্তির উদাহরণ কোনটি?

ক. প্রজেক্টর

খ. টেলিফোন

গ. টিভি রিমোট

ঘ. ডিজিটাল ঘড়ি

উত্তরমালা: ১. খ; ২. গ; ৩. গ; ৪. খ; ৫. খ।

খ. শূন্যস্থান পূরণ (Fill in the blanks) :

১. ডেটা হলো তথ্যের। উত্তর: কাঁচামাল

২. তথ্য প্রযুক্তি (IT) ব্যবহৃত হয় তথ্য, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ ও উপস্থাপনায়। উত্তর: সংগ্রহ

৩. ICT-এর মূল উপাদান হলো হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, নেটওয়ার্ক, ডেটা, মানুষ ও।

উত্তর : প্রক্রিয়া ও নীতিমালা

৪. ই-কমার্সের মাধ্যমে অনলাইনে কেনা-বেচা করা যায়। উত্তর : পণ্য

৫. সাইবার সিকিউরিটি হলো তথ্য ও সিস্টেমকে থেকে সুরক্ষিত রাখার ব্যবস্থা।

উত্তর : অননুমোদিত প্রবেশ ও আক্রমণ

গ. Matching (মিলকরণ) :

কলাম-A (পরিভাষা)	কলাম-B (ব্যাখ্যা)
১. ডেটা (Data)	ক. ছাত্রের নাম, রোল, সব নম্বরসহ মোট নম্বর।
২. তথ্য (Information)	খ. আউটপুট হিসেবে পাওয়া যায়।
৩. ডেটার ব্যবহার	গ. প্রক্রিয়াজাত ও অর্থবোধক ডেটা।
৪. তথ্যের ব্যবহার	ঘ. ইনপুট হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
৫. ডেটার উদাহরণ	ঙ. কাঁচামাল, যা প্রসেসিং-এর জন্য ব্যবহৃত হয়।

উত্তরমালা : ১→ঙ, ২→গ, ৩→ঘ, ৪→খ, ৫→ক

ঘ. অতিসংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. তথ্য কী?

২. ডেটা কী?

৩. প্রযুক্তি কী?

৪. ICT-এর পূর্ণরূপ কী?
৫. যোগাযোগ প্রযুক্তি কী?
৬. ক্লাউড কম্পিউটিং কী?
৭. ডিজিটাল ডিভাইড কী?
৮. IOT-এর পূর্ণরূপ কী?
৯. ই-গভর্নেন্স কী?

গ. সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. ডেটা ও তথ্যের মধ্যে পার্থক্য লিখো।
২. ICT-এর দুটি প্রধান উপাদান কী কী?
৩. ICT-এর প্রধান উপাদানগুলো উল্লেখ করো।
৪. তথ্য প্রযুক্তির প্রধান অবদানসমূহ লিখো।
৫. ICT-এর সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখ করো।
৬. ইন্টারনেট ও ইন্ট্রানেটের মধ্যে পার্থক্য কী?

চ. দৃশ্যকল্প-ভিত্তিক প্রশ্ন

১. রাহিম একটি স্কুলের ছাত্র। পরীক্ষার পর শিক্ষক তাকে বিষয়ভিত্তিক নম্বর দিয়েছেন: বাংলা ৬০, ইংরেজি ৭২ গণিত ৮৫। এগুলো শুধু সংখ্যা আকারে দেওয়া হয়েছে। কিন্তু রাহিম যখন তার নাম, রোল নম্বরসহ মোট নম্বর বের করে ফলাফল তৈরি করলো, তখন সে স্পষ্ট ধারণা পেল।
প্রশ্ন: এখানে কোনগুলো ডেটা আর কোনগুলো তথ্য? ব্যাখ্যা করো।
২. সুমাইয়া একটি ছোট অনলাইন ব্যবসা শুরু করেছে। সে ওয়েবসাইটের মাধ্যমে পণ্য বিক্রি করছে এবং মোবাইল ব্যাংকিংয়ের মাধ্যমে টাকা নিচ্ছে। এছাড়া গ্রাহকদের সঙ্গে ই-মেইল ও ফেসবুক মেসেঞ্জারের মাধ্যমে যোগাযোগ করছে।
প্রশ্ন: উপরের পরিস্থিতিতে আইসিটির কোন কোন উপাদান ব্যবহৃত হয়েছে? প্রতিটি উপাদানের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।
৩. করোনাকালে রবি অনলাইনে ক্লাস করেছে, ডিডিও কনফারেন্সে শিক্ষক ও সহপাঠীর সঙ্গে পড়াশোনা করেছে। কিং একই সাথে সে মোবাইল গেমস ও সোশ্যাল মিডিয়ায় বেশি সময় ব্যয় করায় পড়াশোনায় মনোযোগ কমে গেছে এবং চোখে সমস্যা দেখা দিয়েছে।
প্রশ্ন: রবির ক্ষেত্রে আইসিটির ইতিবাচক ও নেতিবাচক প্রভাবগুলো আলাদা করে লিখো।

ছ. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

১. প্রযুক্তি ও ICT-এর সংজ্ঞা এবং উদাহরণ দাও।
২. শিক্ষা ক্ষেত্রে ICT-এর ইতিবাচক প্রভাব লিখো।
৩. শিক্ষা ক্ষেত্রে ICT-এর নেতিবাচক প্রভাব লিখো।
৪. সামাজিক ক্ষেত্রে ICT-এর ইতিবাচক প্রভাব লিখো।
৫. সামাজিক ক্ষেত্রে ICT-এর নেতিবাচক প্রভাব লিখো।
৬. অর্থনৈতিক ক্ষেত্রে ICT-এর ইতিবাচক প্রভাব লিখো।
৭. অর্থনৈতিক ক্ষেত্রে ICT-এর নেতিবাচক প্রভাব লিখো।
৮. শিক্ষা ক্ষেত্রে ICT-এর ক্যারিয়ারের সুযোগসমূহ উল্লেখ করো।
৯. ICT-এর ব্যবহারে সময় ও খরচ সাশ্রয়ের উদাহরণ দাও।

১.১১ Information Processing Cycle (তথ্য প্রক্রিয়াকরণ চক্র)

কম্পিউটার সিস্টেমে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ ধারাবাহিকভাবে সম্পন্ন হয় এখানে ডেটা ইনপুট হিসেবে প্রবেশ করে, প্রসেসিং ধাপে ধাপে প্রক্রিয়াজাত হয়, আউটপুট হিসেবে ফলাফল প্রদর্শিত হয় এবং প্রয়োজন অনুসারে সংরক্ষণ ও ফিডব্যাক ধাপে ধাপে যাচাই হয়।

এই পুরো ধাপসমূহের ধারাবাহিক প্রক্রিয়াকেই Information Processing Cycle বলা হয়।

ধাপসমূহের বিস্তারিত বর্ণনা

১. Input (ইনপুট) - কাঁচা ডেটা সংগ্রহের ধাপ

- উদ্দেশ্য: প্রক্রিয়াকরণের জন্য প্রয়োজনীয় ডেটা ও নির্দেশনা কম্পিউটারে প্রদান করা।
- ডিভাইস: Keyboard, Mouse, Scanner, Microphone, Digital Camera ইত্যাদি।

উদাহরণ:

- পরীক্ষার ফলাফল কম্পিউটারে টাইপ করা;
- স্ক্যানারের মাধ্যমে ছবি নেয়া;
- মাইক্রোফোনে কণ্ঠ রেকর্ড করা।

২. Processing (প্রসেসিং) - ডেটা প্রক্রিয়াজাত করার ধাপ

- উদ্দেশ্য: কাঁচা ডেটাকে অর্থবহ তথ্য (Information) এ রূপান্তর করা।

মূল কার্যাবলি:

- গাণিতিক অপারেশন (Addition, Subtraction ইত্যাদি);
- লজিক্যাল অপারেশন (তুলনা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ);
- ডেটা শ্রেণিবদ্ধকরণ, সাজানো ও বিশ্লেষণ।

প্রধান উপাদান:

- ALU: গাণিতিক ও লজিক্যাল হিসাব সম্পন্ন করে;
- Control Unit: প্রসেসিং এর ধাপগুলো নিয়ন্ত্রণ করে;
- Registers: অস্থায়ীভাবে ডেটা ধারণ করে।

উদাহরণ: বেতন হিসাব করা, মার্কশিট তৈরি, ছবি প্রসেসিং ইত্যাদি।

৩. Output (আউটপুট) - ফলাফল প্রদর্শনের ধাপ

উদ্দেশ্য: প্রক্রিয়াজাত তথ্য ব্যবহারকারীর জন্য সহজে বোঝা ও ব্যবহারযোগ্য আকারে উপস্থাপন করো।

ডিভাইস: Monitor, Printer, Speaker, Projector।

উদাহরণ:

- মনিটরে রিপোর্ট দেখানো।
- প্রিন্টারের মাধ্যমে রিপোর্ট প্রিন্ট।
- স্পিকারে অডিও ফাইল প্লে করা।

৪. Storage (স্টোরেজ) - ডেটা ও তথ্য সংরক্ষণের ধাপ

- উদ্দেশ্য: ভবিষ্যতের জন্য তথ্য সংরক্ষণ করা।

ধরন:

- Primary Storage (RAM, Cache): অস্থায়ী, বিদ্যুৎ চলে গেলে মুছে যায়।
- Secondary Storage (Hard Disk, SSD, Optical Disc): স্থায়ী সংরক্ষণ।

উদাহরণ:

- হার্ডডিস্কে প্রজেক্ট ফাইল রাখা।
- পেনড্রাইভে ডকুমেন্ট কপি করা।

৫. Feedback (ফিডব্যাক) - যাচাই ও সংশোধনের ধাপ

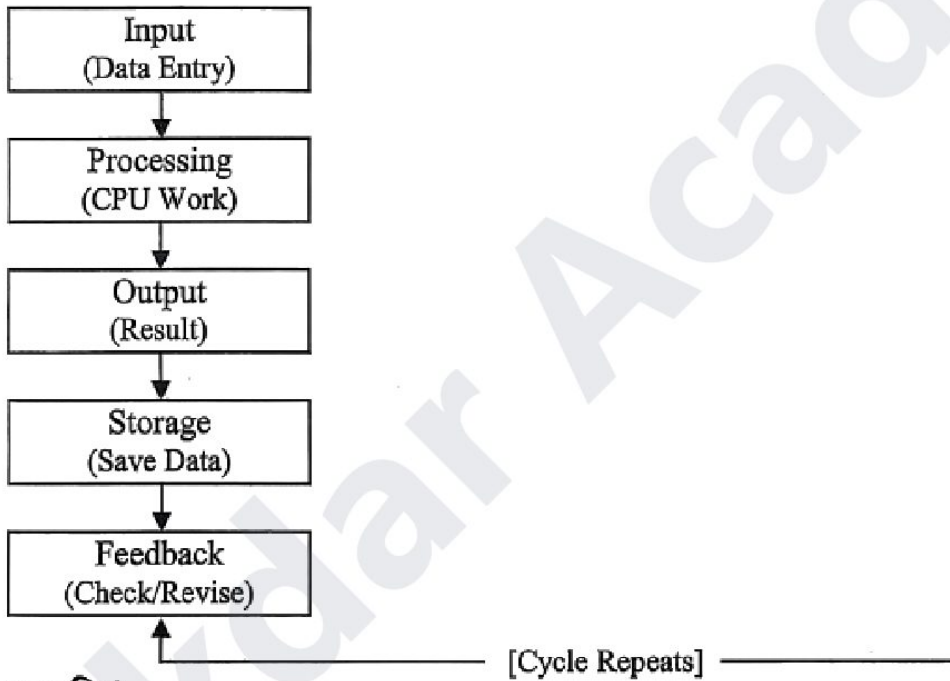
- উদ্দেশ্য: আউটপুট সঠিক কিনা যাচাই করো এবং ভুল থাকলে পুনরায় ইনপুট/প্রসেসিং করা।

উদাহরণ:

- রিপোর্টে ভুল থাকলে ডেটা সংশোধন করা।
- গ্রাফে ভুল হলে পুনরায় হিসাব করা।

চক্রাকার সম্পর্ক (Cyclic Nature)

Information Processing Cycle একবারে শেষ হয়ে যায় না। আউটপুটের ভিত্তিতে নতুন ইনপুট তৈরি হয় এবং আবার চক্র শুরু হয়।

বর্ণনামূলক চিত্র**IPC-এর সুবিধা**

- ডেটা প্রক্রিয়াকরণের সুনির্দিষ্ট ধাপ নির্ধারণ করে।
- কার্যপ্রবাহ বুঝতে সহজ হয়।
- ভুল কমানোর সুযোগ দেয়।
- ভবিষ্যতে ডেটা পুনঃব্যবহার সম্ভব হয়।

সংক্ষেপে ধাপ ও উদাহরণ

ধাপ	কাজ	উদাহরণ
Input	ডেটা সংগ্রহ	কী-বোর্ডে নাম টাইপ
Processing	ডেটা প্রক্রিয়াকরণ	বেতন হিসাব
Output	ফলাফল প্রদর্শন	মনিটরে রিপোর্ট
Storage	তথ্য সংরক্ষণ	হার্ডডিস্কে রাখা
Feedback	আউটপুট যাচাই ও সংশোধন	রিপোর্টের ভুল ঠিক করা

অনুশীলনী

ক. সঠিক উত্তরটি খাতায় লেখো :

১. তথ্য প্রক্রিয়াকরণ চক্রের প্রথম ধাপ কোনটি?
ক. আউটপুট খ. প্রসেসিং গ. ইনপুট ঘ. স্টোরেজ
 ২. আউটপুট ডিভাইসের উদাহরণ কোনটি?
ক. মাউস খ. মনিটর গ. কী-বোর্ড ঘ. স্ক্যানার
 ৩. নিচের কোনটি স্টোরেজ ডিভাইস?
ক. RAM খ. Pen drive গ. মাউস ঘ. মনিটর
 ৪. চলমান বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ হলে কোন স্টোরেজে তথ্য মুছে যায়?
ক. হার্ডডিস্ক খ. SSD গ. RAM ঘ. CD-ROM
 ৫. নিচের কোনটি ইনপুট ডিভাইস নয়?
ক. কী-বোর্ড খ. মাউস গ. মনিটর ঘ. স্ক্যানার
- উত্তরমালা: ১. গ; ২. খ; ৩. খ; ৪. গ; ৫. গ

খ. শূন্যস্থান পূরণ (Fill in the blanks) :

১. কাঁচা ডেটা সংগ্রহের ধাপকে বলা হয়। উত্তর : ইনপুট (Input)
২. ডেটাকে অর্থবহ তথ্যে রূপান্তর করার ধাপ হলো। উত্তর : প্রসেসিং (Processing)
৩. প্রক্রিয়াজাত তথ্য ব্যবহারকারীর কাছে উপস্থাপন করার ধাপকে বলা হয়। উত্তর : আউটপুট (Output)
৪. ভবিষ্যতের জন্য তথ্য সংরক্ষণের ধাপ হলো। উত্তর : স্টোরেজ (Storage)
৫. আউটপুট যাচাই ও ভুল সংশোধনের ধাপকে বলা হয়। উত্তর : ফিডব্যাক (Feedback)

গ. মিলকরণ :

কলাম-A (পরিভাষা)	কলাম-B (ব্যাখ্যা)
১. ইনপুট (Input)	ক. ডেটা সংগ্রহ
২. প্রসেসিং (Processing)	খ. ডেটা প্রক্রিয়াকরণ
৩. আউটপুট (Output)	গ. ফলাফল প্রদর্শন
৪. স্টোরেজ (Storage)	ঘ. তথ্য সংরক্ষণ
৫. ফিডব্যাক (Feedback)	ঙ. আউটপুট যাচাই ও সংশোধন

উত্তরমালা : ১→গ, ২→ক, ৩→ঘ, ৪→ঙ, ৫→খ

ঘ. অতিসংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. ইনপুট এর উদ্দেশ্য কী?
২. তিনটি ইনপুট ডিভাইসের নাম লেখ।
৩. আউটপুট কী?
৪. ৩টি আউটপুট ডিভাইসের নাম লেখ।
৫. ৩টি সেকেন্ডারি স্টোরেজ এর নাম লেখ।

ঙ. সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. Information Processing Cycle কী?
২. তথ্য প্রক্রিয়াকরণ চক্রের ধাপগুলো কী কী?
৩. ইনপুট ধাপের উদ্দেশ্য কী?

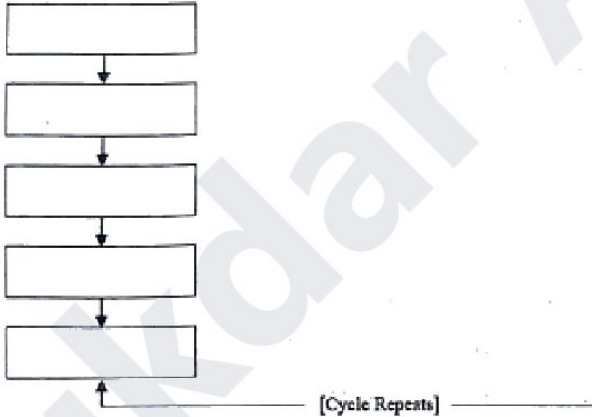
৪. প্রসেসিং ধাপের মূল কার্যাবলি কী কী?
৫. আউটপুট ধাপের উদ্দেশ্য কী?
৬. স্টোরেজ ধাপের ধরনগুলো কী কী?
৭. ফিডব্যাক ধাপের উদ্দেশ্য কী?
৮. প্রক্রিয়াকরণের চক্রাকার সম্পর্ক বলতে কী বোঝায়?
৯. ইনপুট ধাপে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতির উদাহরণ দাও।
১০. আউটপুট ধাপে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতির উদাহরণ দাও।

চ. দৃশ্যকল্প-ভিত্তিক প্রশ্ন

১. একজন শিক্ষক শিক্ষার্থীদের পরীক্ষার নম্বর কম্পিউটারে কী-বোর্ড দিয়ে টাইপ করলেন। পরে সেই ডেটা প্রসেস হয়ে মার্কশিট তৈরি হলো এবং প্রিন্ট আউট বের করা হলো।
প্রশ্ন: এখানে কোন ধাপ ইনপুট, কোন ধাপ প্রসেসিং এবং কোন ধাপ আউটপুট? প্রতিটি ধাপ ব্যাখ্যা করো।
২. সুমন একটি রিপোর্ট তৈরি করে কম্পিউটারে সংরক্ষণ করলো। পরে সে একই ফাইল পেনড্রাইভে কপি করলো যাতে অন্য কম্পিউটারে ব্যবহার করতে পারে।
প্রশ্ন: উপরের পরিস্থিতিতে কোন ধাপটি তথ্য প্রক্রিয়াকরণ চক্রের অংশ? কোনটি অস্থায়ী এবং কোনটি স্থায়ী স্টোরেজের উদাহরণ?
৩. একটি কোম্পানি বেতন হিসাব করার সময় রিপোর্ট প্রিন্ট করলো। রিপোর্টে দেখা গেলো একজন কর্মীর বেতনে ভুল হয়েছে। তাই আবার ডেটা সংশোধন করে নতুন করে রিপোর্ট তৈরি করা হলো।
প্রশ্ন: এই প্রক্রিয়ায় কোন ধাপটিকে ফিডব্যাক বলা হয় এবং কেন এটি তথ্য প্রক্রিয়াকরণ চক্রের জন্য গুরুত্বপূর্ণ?

ছ. চিত্রভিত্তিক প্রশ্ন :

১. চিত্রে ফাঁকা ঘরগুলিতে সঠিক নাম বসানো।



জ. ধাপ/প্রক্রিয়ামূলক প্রশ্ন :

১. Information Processing Cycle চক্রাকার কেন বলা হয়? ব্যাখ্যা করো।
২. Input → Processing → Output → Storage → Feedback - প্রতিটি ধাপের কাজ এক বাক্যে লিখো।
৩. Output ধাপের পরে Feedback ধাপ কেন জরুরি? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।
৪. Storage ধাপ না থাকলে Information Processing Cycle-এ কী সমস্যা হবে? সংক্ষেপে লিখো।
৫. "Feedback ধাপ নতুন Input তৈরি করে"-এ কথাটির যৌক্তিকতা ব্যাখ্যা করো।

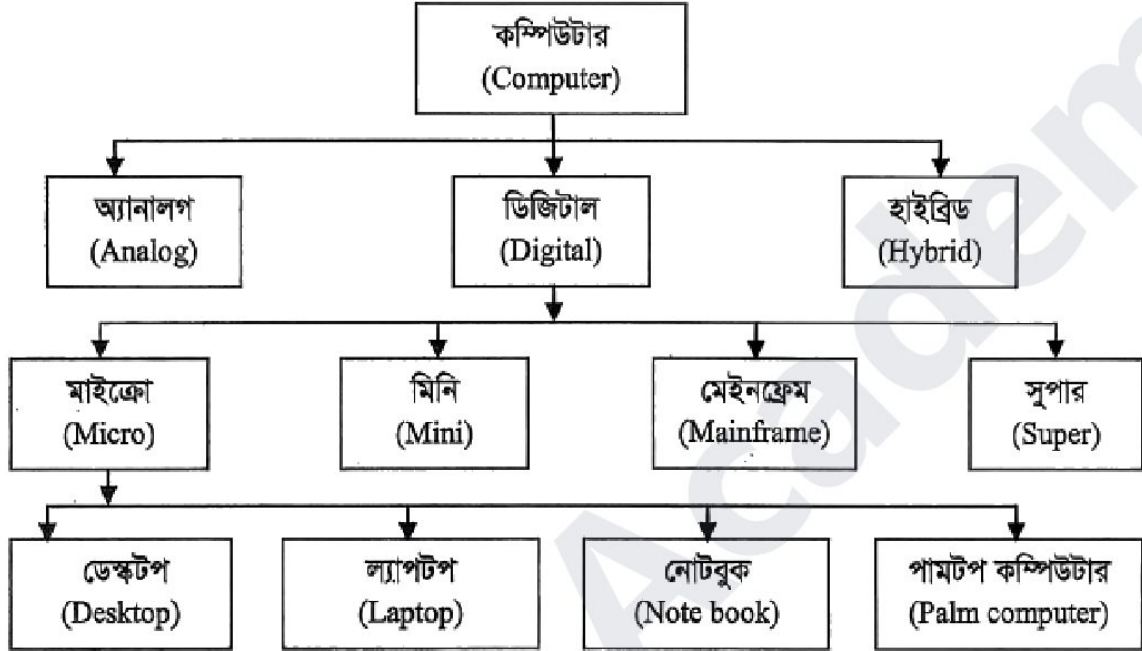
ঝ. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

১. প্রসেসিং ধাপের কার্যপ্রণালী, প্রধান উপাদান ও উদাহরণ বিশদভাবে লিখো।
২. স্টোরেজ ধাপের ধরন ও উদাহরণ বিশদভাবে লিখো।
৩. তথ্য প্রক্রিয়াকরণ চক্র ব্যবহারের সুবিধাগুলো বিশদভাবে লিখো।
৪. তথ্য প্রক্রিয়াকরণ চক্রের ব্যবহার কম্পিউটার সিস্টেমে কীভাবে কার্যকর হয় তা উদাহরণসহ লিখো।

ইউনিট-১.২

১.১২ কম্পিউটারের শ্রেণিবিভাগ (Classification of Computer)

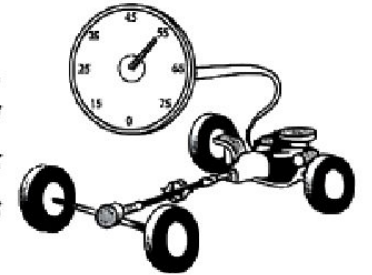
আধুনিক কম্পিউটারের সাধারণ শ্রেণিবিভাগ নিচে ব্লক চিত্রের মাধ্যমে দেখানো হয়েছে :



চিত্র : কম্পিউটারের শ্রেণিবিভাগ

এনালগ কম্পিউটার (Analog Computer)

‘এনালজি’ থেকে এনালগ কথাটি এসেছে। এনালগ অর্থ হচ্ছে সাদৃশ্য। তাপ, তাপ, তরল প্রবাহ ইত্যাদি পরিবর্তনশীল ডেটার জন্য সৃষ্ট বৈদ্যুতিক তরঙ্গ পরিমাপ করে এনালগ কম্পিউটারের কার্যক্রম পরিচালিত হয় এবং সম্পাদিত ফলাফলসমূহ মিটার বা কাঁটার সাহায্যে প্রকাশ করে। মোটরগাড়ির বেগ নির্ণয়ক যন্ত্র এনালগ কম্পিউটারের একটি উৎকৃষ্ট উদাহরণ।



চিত্র : গাড়ির স্পিড মাপার যন্ত্র

ডিজিটাল কম্পিউটার (Digital Computer)

ডিজিট (Digit) শব্দ থেকে ডিজিটাল শব্দের উৎপত্তি। ডিজিটাল কম্পিউটার মূলত গাণিতিক নীতির ভিত্তিতে পরিচালিত হয় এবং খুব সূক্ষ্ম ও নির্ভুল ফলাফল প্রদান করতে সক্ষম। সংখ্যা প্রক্রিয়াকরণের ভিত্তিতে ডিজিটাল কম্পিউটার কাজ করে। ডিজিটাল কম্পিউটার ০ (শূন্য) এবং ১ (এক) এ দু’টি প্রতীক দিয়ে সব ধরনের কাজের প্রক্রিয়াকরণ সম্পাদন করে।

এনালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটারের মধ্যে পার্থক্য :

এনালগ কম্পিউটার	ডিজিটাল কম্পিউটার
১. চাপ, তাপ, তরল প্রবাহ ইত্যাদি পরিবর্তনশীল ডেটার জন্য সৃষ্ট বৈদ্যুতিক তরঙ্গ পরিমাপ করে এনালগ কম্পিউটারের কার্যক্রম পরিচালিত হয়।	১. ডিজিটাল কম্পিউটার ০ (শূন্য) এবং ১ (এক) এ দু'টি প্রতীক দিয়ে সব ধরনের কাজের প্রক্রিয়াকরণ সম্পাদন করে।
২. সম্পাদিত ফলাফলসমূহ মিটার বা কাঁটার সাহায্যে প্রকাশ করে।	২. সম্পাদিত ফলাফলসমূহ প্রধানত মনিটরের সাহায্যে প্রকাশ করে।

হাইব্রিড কম্পিউটার (Hybrid Computer)

অ্যানালগ ও ডিজিটাল দু'শ্রেণির কম্পিউটারের প্রযুক্তির সমন্বয়ে মিশ্র প্রযুক্তিতে তৈরি কম্পিউটারকে হাইব্রিড কম্পিউটার বলে। বিশেষ ধরনের বৈজ্ঞানিক গবেষণা কার্যক্রমে যেক্ষেত্রে অ্যানালগ ও ডিজিটাল সংকেত পদ্ধতির মিশ্র উপস্থিতি বিদ্যমান সেক্ষেত্রে এ ধরনের কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।

আকার, আয়তন, আকৃতি ও কার্যকারিতার ভিত্তিতে কম্পিউটারের শ্রেণিবিভাগ

আকার, আয়তন, আকৃতি, দক্ষতা ও কার্যকারিতার ভিত্তিতে ডিজিটাল কম্পিউটারকে চারটি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যথা:

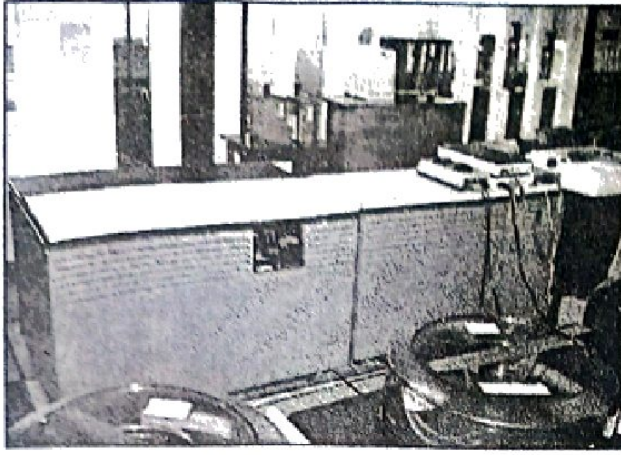
১. সুপার কম্পিউটার
২. মেইনফ্রেম কম্পিউটার
৩. মিনি কম্পিউটার
৪. মাইক্রোকম্পিউটার বা পার্সোনাল কম্পিউটার।

সুপার কম্পিউটার (Super Computer)

সুপার কম্পিউটার হচ্ছে সবচেয়ে শক্তিশালী, দ্রুতগতিসম্পন্ন ও ব্যয়বহুল কম্পিউটার। আকৃতিগত দিক হতে সর্ববৃহৎ এ শ্রেণির কম্পিউটারগুলো সূক্ষ্ম বৈজ্ঞানিক গবেষণা, বিপুল পরিমাণ তথ্য বিশ্লেষণ, নভোযান, জঙ্গি বিমান এবং ক্ষেপণাস্র নিয়ন্ত্রণ, মহাকাশ গবেষণা, পরমাণু গবেষণা ইত্যাদি ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। উদাহরণ : CRAY-1, CYBER-205।

মেইনফ্রেম কম্পিউটার (Mainframe Computer)

মেইনফ্রেম হচ্ছে এমন একটি বড় কম্পিউটার যার সাথে টার্মিনাল যুক্ত করে একসাথে অনেক মানুষ কাজ করতে পারে। এ কম্পিউটারে একাধিক প্রক্রিয়াকরণ অংশ থাকে। ব্যাংক, বীমা, অর্থলগ্নিকারী প্রতিষ্ঠান এবং বৈজ্ঞানিক কর্মতৎপরতার পরিচালনা নিয়ন্ত্রণ, বিশ্লেষণ এবং মূল্যায়নের জন্য মেইনফ্রেম কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়ে থাকে। উদাহরণ : UNIVAC 1100/01, IBM 4341, NCR N 8370 ইত্যাদি।



চিত্র : Honeywell-Bull DPS 7 মেইনফ্রেম কম্পিউটার

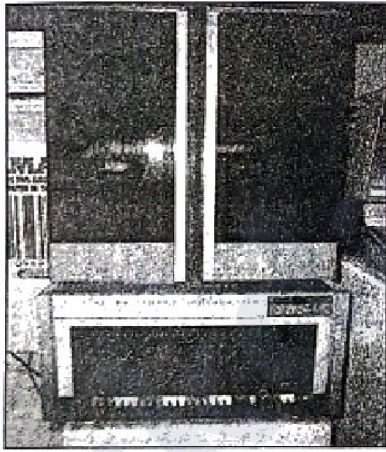


চিত্র : সুপার কম্পিউটার

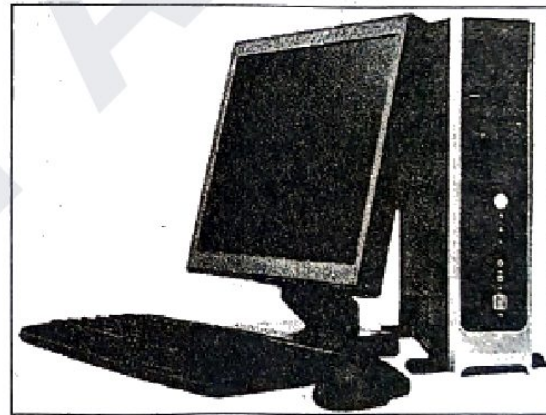
মিনি কম্পিউটার (Mini computer)

মেইনফ্রেম কম্পিউটারের চেয়ে ছোট আকারের এ কম্পিউটার টার্মিনালের মাধ্যমে এক সঙ্গে অনেক ব্যবহারকারী ব্যবহার করতে পারে। এর কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশের জন্য সাধারণ এক বোর্ডবিশিষ্ট বর্তনী ব্যবহৃত হয়। উৎপাদন প্রতিষ্ঠান বা ব্যাংকিং কার্যক্রমে এ ধরনের কম্পিউটারের সচরাচর ব্যবহার লক্ষ্য করা যায়।

উদাহরণ : PDPL, IBM S/34, NCR S/9290 ইত্যাদি।



চিত্র : মিনি কম্পিউটার



চিত্র : মাইক্রো-কম্পিউটার

মাইক্রোকম্পিউটার Microcomputer)

মাইক্রোকম্পিউটার হচ্ছে মাইক্রোপ্রসেসর দিয়ে তৈরি সর্বাপেক্ষা বহুলব্যবহৃত কম্পিউটার। সাধারণত একজন লোক একটি কম্পিউটার ব্যবহার করে বলে মাইক্রো কম্পিউটারকে পার্সোনাল কম্পিউটার বা পিসি বলা হয়। এ জাতীয় কম্পিউটার সহজে বহনযোগ্য, দাম তুলনামূলকভাবে কম এবং রক্ষণাবেক্ষণও সহজ। ব্যক্তিগত, ব্যবসায়িক, দাপ্তরিক, সরকারি, সর্বোপরি বিনোদনমূলক কর্মকাণ্ডে এ ধরনের কম্পিউটারগুলোর ব্যবহার উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে। উদাহরণ : IBM PC, APPLE Macintosh ইত্যাদি।

বিভিন্ন ধরনের মাইক্রোকম্পিউটারের বর্ণনা

প্রযুক্তির ক্রমাগত উন্নতির সাথে সাথে মাইক্রোকম্পিউটারের আকৃতিতে নানান রকম পরিবর্তন হয়েছে। মানুষে ব্যবহারিক সুবিধার প্রতি লক্ষ্য রেখে বিভিন্ন আকৃতির মাইক্রোকম্পিউটার বাজারে এসেছে। যেমন :

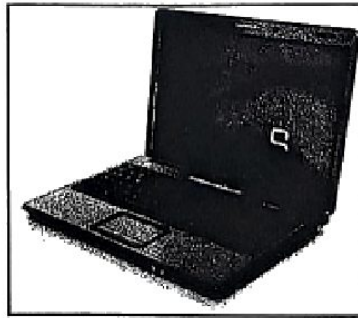
১. ডেস্কটপ কম্পিউটার
২. ল্যাপটপ কম্পিউটার
৩. নোটবুক কম্পিউটার
৪. পামটপ কম্পিউটার।

১. **ডেস্কটপ কম্পিউটার (Desktop Computer)** : ডেস্কে বা টেবিলে স্থাপন করে যে মাইক্রোকম্পিউটার ব্যবহার করা যায়, তাকে ডেস্কটপ কম্পিউটার বলে। বিভিন্ন রকম কাজে অফিস-আদালতে এ জাতী কম্পিউটারের ব্যাপক ব্যবহার লক্ষ্য করা যায়।



চিত্র: ডেস্কটপ কম্পিউটার

২. **ল্যাপটপ কম্পিউটার (Laptop computer)** : ল্যাপ বা কোলের উপর স্থাপন করে ব্যবহার করা যায় এ ছোট আকারের কম্পিউটারকে ল্যাপটপ বলা হয়। ল্যাপটপকে ভাঁজ করে রাখা যায়। ল্যাপটপ কম্পিউটার একটি হালকা বহনযোগ্য কম্পিউটার। ল্যাপটপে রিচার্জেবল ব্যাটারি বা এসি এডাপ্টারের সাহায্যে বিদ্যুৎ চলে। এ কম্পিউটারে সিডি/ডিভি/ডিভিড/ব্লু-রেই মাল্টিমিডিয়া যুক্ত থাকে।



চিত্র : ল্যাপটপ কম্পিউটার

৩. **নোটবুক কম্পিউটার (Notebook Computer)** : নোটবুক কম্পিউটার ল্যাপটপ কম্পিউটার (Laptop Computer) থেকে ছোট, সহজে বহনযোগ্য একধরনের ছোট পার্সোনাল কম্পিউটার। তবে এ জাতীয় কম্পিউটারের ব্যাপক ব্যবহার লক্ষ্য করা যায় না।



চিত্র : নোটবুক কম্পিউটার

৪. পামটপ কম্পিউটার (Notebook Computer) : পাম (Palm) অর্থাৎ হাতের তালুর মধ্যে রেখে কাজ করা যায় এমন সাইজের কম্পিউটারকে পামটপ কম্পিউটার বলা হয়। একে পার্সোনাল ডিজিটাল এ্যাসিস্টেন্ট বা PDA বা হ্যান্ড হেল্ড বা পকেট কম্পিউটার নামেও অভিহিত করা হয়।



চিত্র : পামটপ কম্পিউটার

আকার ও ক্ষমতার ভিত্তিতে শ্রেণিবিভাগ

শ্রেণি	বর্ণনা	ব্যবহার ক্ষেত্র	উদাহরণ
সুপারকম্পিউটার	পৃথিবীর দ্রুততম ও বৃহৎ ক্ষমতার কম্পিউটার।	আবহাওয়ার পূর্বাভাস, মহাকাশ গবেষণা, সামরিক প্রয়োগ।	IBM Summit, Fugaku
মেইনফ্রেম কম্পিউটার	বড় প্রতিষ্ঠান ও সরকারি সংস্থার জন্য।	ব্যাংকিং, বীমা, বড় ডেটাবেজ পরিচালনা।	IBM zSeries
মিনিকম্পিউটার	মাঝারি ক্ষমতার, ছোট-মাঝারি প্রতিষ্ঠানে ব্যবহৃত।	বিশ্ববিদ্যালয়, হাসপাতাল	PDP-11
মাইক্রো কম্পিউটার	ব্যক্তিগত ব্যবহারের জন্য।	অফিস, শিক্ষা, গেমিং	ডেস্কটপ, ল্যাপটপ
ওয়ার্কস্টেশন	উচ্চক্ষমতার ব্যক্তিগত কম্পিউটার বিশেষায়িত কাজে।	গ্রাফিক্স ডিজাইন, সিমুলেশন	HP Z Workstation

প্রযুক্তিগত ভিত্তিতে

- ডিজিটাল কম্পিউটার : বাইনারি সিস্টেমে কাজ করে, অধিকাংশ আধুনিক কম্পিউটার।
- অ্যানালগ কম্পিউটার : ক্রমাগত ডেটা ব্যবস্থাপনা, যেমন সেলস ও বৈজ্ঞানিক মাপ।
- হাইব্রিড কম্পিউটার : উভয়ের মিশ্রণ, বিশেষ প্রয়োজনে ব্যবহৃত।

ধন্যোগভিত্তিক শ্রেণি

শ্রেণি	বর্ণনা	উদাহরণ
ব্যক্তিগত কম্পিউটার (PC)	ব্যক্তিগত, অফিসিয়াল কাজে ব্যবহৃত।	ডেস্কটপ, ল্যাপটপ
সার্ভার	নেটওয়ার্কে ডেটা ও সার্ভিস প্রদান।	ওয়েব সার্ভার, ডেটাবেজ সার্ভার
এম্বেডেড কম্পিউটার	অন্য যন্ত্রাংশে অন্তর্ভুক্ত।	গাড়ি, স্মার্ট টিভি
হ্যান্ডহেল্ড ডিভাইস	পোর্টেবল, পকেটে বহনযোগ্য।	স্মার্টফোন, ট্যাবলেট

১.১৩ সিস্টেম ইউনিটের গুরুত্বপূর্ণ উপাদানসমূহ

১. সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট (CPU)

বর্ণনা: CPU হলো কম্পিউটারের মস্তিষ্ক।

উপাদানসমূহ: অ্যারিথমেটিক লজিক ইউনিট (ALU): গাণিতিক (যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ) এবং লজিক্যাল (AND, OR, NOT) কাজ সম্পন্ন করে।

কন্ট্রোল ইউনিট (CU): ডেটা ও নির্দেশনার প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে।

রেজিস্টার: অল্প সময়ের জন্য তথ্য সংরক্ষণ করে।

কার্য: নির্দেশনা বাস্তবায়ন ও ডেটা প্রক্রিয়াকরণ।

২. মেমরি (Memory)

প্রাইমারি মেমরি (Volatile):

RAM (র‍্যান্ডম এক্সেস মেমরি): চলমান প্রোগ্রাম ও ডেটা অস্থায়ীভাবে সংরক্ষণ করে।

Cache মেমরি: দ্রুততর এক্সেসের জন্য ঘন ঘন ব্যবহৃত তথ্য সংরক্ষণ করে।

সেকেন্ডারি মেমরি (Non-Volatile):

হার্ডডিস্ক (HDD) / SSD: ডেটা স্থায়ীভাবে সংরক্ষণ করে।

কার্য: তথ্য ও নির্দেশনা সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াজাত করা।

৩. মাদারবোর্ড (Motherboard)

বর্ণনা: প্রধান সার্কিট বোর্ড যা সব উপাদান সংযুক্ত করে।

কার্য: CPU, মেমরি ও অন্যান্য ডিভাইসের মধ্যে ডেটা ও শক্তি প্রবাহের পথ প্রদান করে।

৪. পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট (PSU)

বর্ণনা: বৈদ্যুতিক শক্তিকে কম্পিউটারের প্রয়োজনীয় ভোল্টেজে রূপান্তর করে।

কার্য: সিস্টেম ইউনিটে স্থিতিশীল শক্তি সরবরাহ করে।



চিত্র: পাওয়ার সাপ্লাই



চিত্র: গ্রাফিক্স কার্ড

৫. ইনপুট/আউটপুট ইন্টারফেস

পোর্ট ও সংযোগকারী: USB, HDMI, অডিও জ্যাক, ইথারনেট ইত্যাদি।

কার্য: কম্পিউটার ও বাহ্যিক ডিভাইস (কী-বোর্ড, মাউস, প্রিন্টার, মনিটর) এর মধ্যে যোগাযোগ সহজ করে।

৬. এক্সপ্যানশন কার্ড (Optional)

উদাহরণ: গ্রাফিক্স কার্ড (GPU), সাউন্ড কার্ড, নেটওয়ার্ক কার্ড।

কার্য: কম্পিউটারের ক্ষমতা বৃদ্ধি বা নতুন ফিচার যোগ করে।

৭. কুলিং সিস্টেম (Cooling System)

উপাদান: ফ্যান, হিট সিন্ক, লিকুইড কুলিং।

কার্য: CPU ও GPU-এর ওভারহিটিং প্রতিরোধ করে।



চিত্র কুলিং সিস্টেম

৮. বাস (Buses)

বর্ণনা: উপাদানগুলো সংযোগের বৈদ্যুতিক পথ।

প্রকার: ডেটা বাস, অ্যাড্রেস বাস, কন্ট্রোল বাস।

কার্য: ডেটা, ঠিকানা ও কন্ট্রোল সংকেত প্রেরণ করে।

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

ঘ. অতিসংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. এনালগ কম্পিউটার কী?
২. এনালগ কম্পিউটার কী?
৩. ডিজিটাল কম্পিউটার কী?
৪. হাইব্রিড কম্পিউটার কী?
৫. সুপারকম্পিউটার কী?
৬. মেইনফ্রেম কম্পিউটার কী?
৭. মিনি কম্পিউটার কী?
৮. মাইক্রোকম্পিউটার কী?

ঙ. সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

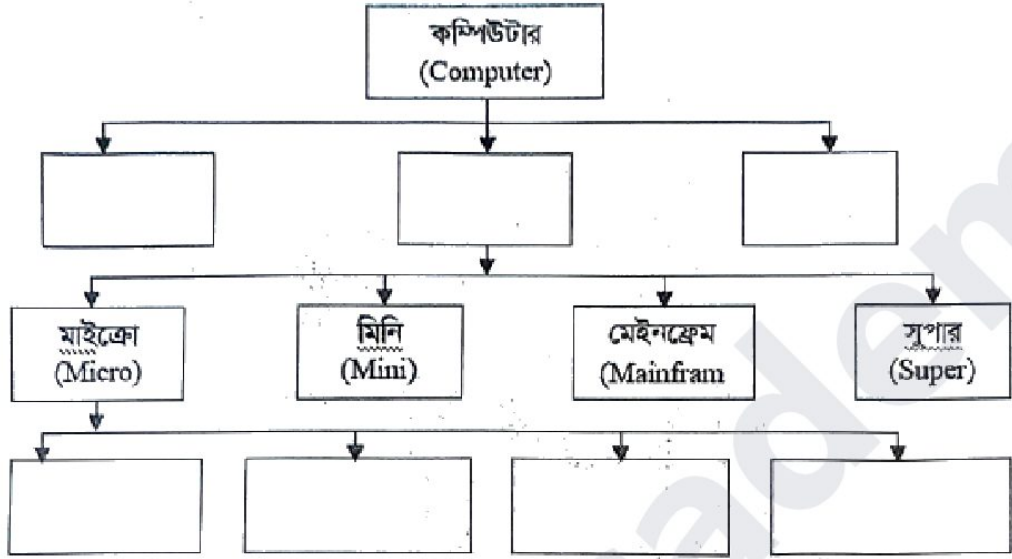
১. এনালগ কম্পিউটার কী এবং এটি কোন ধরনের ডেটা প্রক্রিয়াকরণে ব্যবহৃত হয়?
২. ডিজিটাল কম্পিউটার কী এবং এটি কীভাবে কাজ করে?
৩. হাইব্রিড কম্পিউটার কী এবং এটি কোথায় ব্যবহৃত হয়?
৪. এনালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটারের মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখো।
৫. সুপারকম্পিউটার কী এবং এর প্রধান ব্যবহারক্ষেত্র কী?
৬. মেইনফ্রেম কম্পিউটার কী এবং কোথায় ব্যবহার করা হয়?
৭. মিনি কম্পিউটার কী এবং এর উদাহরণ দাও।
৮. মাইক্রোকম্পিউটার কী এবং পার্সোনাল কম্পিউটারের সাথে এর সম্পর্ক কী?
৯. ডেস্কটপ ও ল্যাপটপ কম্পিউটারের মধ্যে পার্থক্য কী?
১০. নোটবুক ও পামটপ কম্পিউটারের মধ্যে পার্থক্য কী?
১১. কম্পিউটারের প্রধান শ্রেণিবিভাগ কী কী?
১২. ব্যক্তিগত কম্পিউটার, সার্ভার, এম্বেডেড কম্পিউটার ও হ্যাভহেল্ড ডিভাইসের উদাহরণ দাও।

চ. দৃশ্যকল্প-ভিত্তিক প্রশ্ন :

১. একজন ইঞ্জিনিয়ার একটি কারখানায় তাপমাত্রা ও চাপ নিয়ন্ত্রণ করছেন। সেখানে মিটার/কাঁটার সাহায্যে মান পরিমাপ করা হচ্ছে। অন্যদিকে অফিসে বসে তিনি হিসাব ও রিপোর্ট তৈরির জন্য ল্যাপটপ ব্যবহার করছেন।
প্রশ্ন: প্রথম ক্ষেত্রে কোন ধরনের কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়েছে, দ্বিতীয় ক্ষেত্রে কোনটি? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।
২. বাংলাদেশ আবহাওয়া অধিদপ্তরে বাড়-বন্যার পূর্বাভাস তৈরি করতে বিশাল পরিমাণ ডেটা বিশ্লেষণ করা হয়। অন্যদিকে একটি সরকারি ব্যাংকে একসাথে হাজার হাজার গ্রাহকের লেনদেন পরিচালনা করতে হয়।
প্রশ্ন: উপরের দুটি ক্ষেত্রে কোন ধরনের কম্পিউটার উপযুক্ত এবং কেন?
৩. রাহিম তার বাসায় পড়াশোনা ও ইন্টারনেট ব্যবহার করে। অফিসে গিয়ে ডেস্কে বসে কাজ করে। ভ্রমণের সময় ব্যাগে একটি ছোট ও হাল্কা কম্পিউটার ব্যবহার করে। আবার তার বন্ধুর কাছে একটি হাতের তালু সাইজের কম্পিউটার আছে, যা দিয়ে নোট নেয়া যায়।
প্রশ্ন: এখানে কোনটি ডেস্কটপ, কোনটি ল্যাপটপ, কোনটি নোটবুক এবং কোনটি পামটপ কম্পিউটার? বৈশিষ্ট্যসহ লিখো।

ছ. চিত্রভিত্তিক প্রশ্ন :

১. নিচের চিত্রে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ চক্রের ধাপগুলো দেখানো হয়েছে। চিত্রে ফাঁকা ঘরগুলিতে সঠিক নাম বসান।



চিত্র : কম্পিউটারের শ্রেণিবিন্যাস

২. ফাঁকা ঘরগুলিতে বসান আইটেম (কম্পিউটার) সমূহের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দাও।

জ. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

১. এনালগ কম্পিউটার-এর কার্যপ্রণালী, উদাহরণ ও ব্যবহারক্ষেত্র বিশদভাবে ব্যাখ্যা করো।
২. ডিজিটাল কম্পিউটার কীভাবে সংখ্যা প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে কাজ করে তা উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।
৩. হাইব্রিড কম্পিউটার কীভাবে এনালগ ও ডিজিটাল প্রযুক্তিকে একত্রিত করে তা ব্যাখ্যা করো।
৪. সুপারকম্পিউটার, মেইনফ্রেম, মিনি ও মাইক্রোকম্পিউটারের আকার, ক্ষমতা ও ব্যবহারক্ষেত্র তুলনামূলকভাবে ব্যাখ্যা করো।
৫. মাইক্রোকম্পিউটারের বিভিন্ন প্রকার (ডেস্কটপ, ল্যাপটপ, নোটবুক, পামটপ) বিশদভাবে বর্ণনা করো।
৬. সিস্টেম ইউনিটের প্রধান উপাদানসমূহ (সিপিইউ, মেমরি, মাদারবোর্ড, পাওয়ার সাপ্লাই, কুলিং সিস্টেম) ও তাদের কার্যাবলি ব্যাখ্যা করো।
৭. ইনপুট/আউটপুট ইন্টারফেস ও এক্সপ্যানশন কার্ডের ভূমিকা বিশদভাবে ব্যাখ্যা করো।
৮. বাসের (ডেটা, অ্যাড্রেস, কন্ট্রোল) কার্যকারিতা এবং কম্পিউটার উপাদানগুলোর মধ্যে সংযোগের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।
৯. প্রয়োগভিত্তিক কম্পিউটারের শ্রেণিবিভাগ (ব্যক্তিগত, সার্ভার, এমবেডেড, হ্যান্ডহেল্ড) বিশদভাবে ব্যাখ্যা করো।
১০. এনালগ, ডিজিটাল ও হাইব্রিড কম্পিউটারের প্রযুক্তিগত ভিত্তি ও ব্যবহারিক সুবিধা তুলনামূলকভাবে ব্যাখ্যা করো।