

# Introduction of Computer (ICT)

Dr. Mukesh Pancholi

## कम्प्यूटर का परिचय -

कम्प्यूटर एक स्वचालित इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है, जो इनपुट के रूप में डाटा ग्रहण करता है और साँफ्टवेयर या प्रोग्राम के अनुसार, किसी परिणाम के लिए डाटा का प्रोसेस, संग्रहीत अथवा प्रदर्शित करता है। 'कम्प्यूटर' शब्द की उत्पत्ति लैटिन भाषा के 'Computare' शब्द से हुई है, सामान्यतः जिसका अर्थ 'गणना करना' है। इसलिए इसे गणक यन्त्र भी कहा जाता है।

दूसरे शब्दों में कम्प्यूटर एक ऐसी इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है जिसमें निम्नलिखित क्षमताएँ हैं -

1. मानव या यूजर द्वारा प्रदत्त डाटा को स्वीकार करना।
2. इनपुट (Input), संग्रह या स्टोर करके निर्देशों को क्रियान्वित करना।
3. गणितीय क्रियाओं (Mathematical Operations) व तार्किक क्रियाओं (Logical Operations) को क्रियान्वित करना।
4. मानव या यूजर की आवश्यकतानुसार आउटपुट (Output) या परिणाम देना।

## कम्प्यूटर की विशेषताएं -

### 1. बाइनरी सिस्टम पर आधारित -

बिट की संख्या जिन्हें कम्प्यूटर एक समय में क्रियान्वित करता है, उसको वर्ड लेन्थ कहा जाता है। वर्ड लेन्थ के द्वारा कम्प्यूटर की शक्ति मापी जाती है।

### 2. तीव्रता -

कम्प्यूटर बहुत तेज गति से गणनाएँ करता है माइक्रो कम्प्यूटर मिलियन गणना प्रति सेकंड क्रियान्वित करता है।

### 3. संग्रहित स्मृति -

कम्प्यूटर की अपनी मुख्य तथा सहायक स्मृति होती है, जो कि कम्प्यूटर को आंकड़ों को संचित करने में सहायता करती है।

#### 4. शुद्धता -

कम्प्यूटर बहुत ही शुद्ध मशीन है। यह जटिल से जटिल गणनाएँ बिना किसी त्रुटि के करता है।

#### 5. वैविध्यपूर्ण -

कम्प्यूटर एक वैविध्यपूर्ण मशीन है यह सामान्य गणनाओं से लेकर जटिल से जटिल गणनाएँ करने में सक्षम है। मिसाइल, उपग्रहों, मौसम की जानकारी देने वाले यंत्र, सबका संचालन इन्हीं के द्वारा किया जाता है। कम्प्यूटर लगभी सभी कार्यों को कर सकता है।

## 6. बहु प्रक्रम (Multiprocessing) -

कम्प्यूटर एक समय में एक से अधिक कार्य करने में सक्षम है।

## 7. परिश्रमशीलता -

परिश्रमशीलता का अर्थ है कि बिना किसी रूकावट के कार्य करना। कम्प्यूटर हर कार्य हर बार बहुत ही शुद्धता एवं यथार्थता से करता है।

## कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ (Generations of Computer) -

आधुनिक कम्प्यूटरों के इतिहास को तकनीकी विकास के अनुसार कई भागों में बाँटा जाता है, जिन्हें कम्प्यूटरों की पीढ़ियाँ (Generations of Computer) कहा जाता है। ये पीढ़ियाँ निम्न हैं -

पीढ़ी	स्विचिंग डिवाइस	स्टोरेज डिवाइस	गति	ऑपरेटिंग सिस्टम	भाषा	विशेषताएँ	जनक	उपयोग
प्रथम (1946-56)	वैक्यूम ट्यूब	मैग्नेटिक ड्रम	मिली सेकण्ड	बैच ऑपरेटिंग सिस्टम	मशीनी भाषा (बाइनरी नम्बर 0's और 1's)	<ul style="list-style-type: none"><li>सीमित मुख्य स्टोरेज क्षमता</li><li>मन्द गति से इनपुट-आउटपुट</li></ul>	एकर्ट व जॉन मुचली	<ul style="list-style-type: none"><li>मुख्यतया वैज्ञानिक और सामान्य व्यापार सिस्टम; जैसे - ENIAC, UNIVAC, MARK-1 आदि।</li></ul>
द्वितीय (1956-63)	ट्रांजिस्टर (सेमीकण्डक्टर से बने)	मैग्नेटिक कोर टेक्नोलॉजी	माइक्रो सेकण्ड	मल्टी-टास्किंग, टाइम शेयरिंग	असेम्बली भाषा, उच्च स्तरी भाषा	<ul style="list-style-type: none"><li>ट्रांजिस्टर का उपयोग आरम्भ</li><li>आकार और ताप में कमी</li><li>तीव्र और विश्वसनीय</li></ul>	विलियम शेकली	<ul style="list-style-type: none"><li>व्यापक व्यावसायिक प्रयोग</li><li>इंजीनियरिंग डिजाइन</li><li>इनवेन्टरी फाइल का अपडेशन</li></ul>

पीढ़ी	स्विचिंग डिवाइस	स्टोरेज डिवाइस	गति	ऑपरेटिंग सिस्टम	भाषा	विशेषताएँ	जनक	उपयोग
तृतीय (1964-71)	इण्टिग्रेटेड सर्किट (IC) (सिलिकॉन से बने)	मैग्नेटिक कोर	नैनो सेकण्ड्स	रियल टाइम / टाइम शेयरिंग	फोरट्रान, कोबोल आदि	<ul style="list-style-type: none"> <li>चुम्बकीय कोर और सॉलिड स्टेट मुख्य स्टोरेज के रूप में उपयोग</li> <li>रिमोट प्रोसेसिंग</li> <li>इनपुट-आउटपुट को नियन्त्रित करने के लिए सॉफ्टवेयर उपलब्ध</li> </ul>	एच. जॉनसन	<ul style="list-style-type: none"> <li>डाटाबेस मैनेजमेण्ट सिस्टम, ऑनलाइन सिस्टम, रिजर्वेशन सिस्टम आदि; जैसे - IBM System/360, NCR 395, B6500 आदि।</li> </ul>

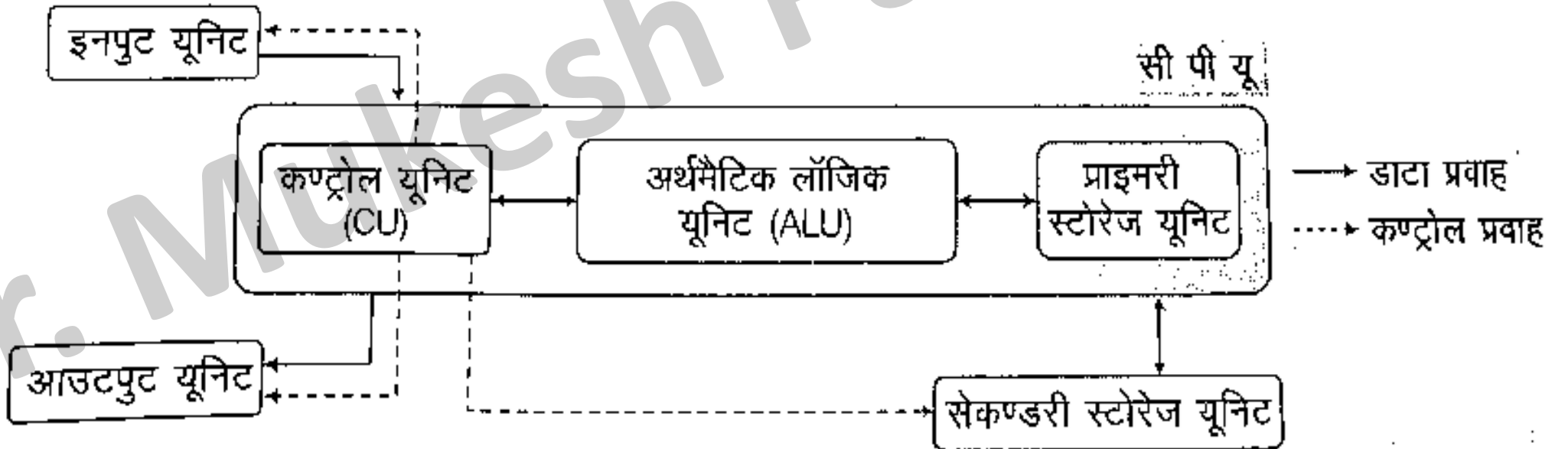


पीढ़ी	स्विचिंग डिवाइस	स्टोरेज डिवाइस	गति	ऑपरेटिंग सिस्टम	भाषा	विशेषताएँ	उपयोग
चतुर्थ (1971- वर्तमान)	बड़े पैमाने पर इण्टिग्रेटेड सर्किट / माइक्रो प्रोसेसर	सेमीकण्डक्टर मैमोरी, विंचेस्टर डिस्क	पीको सेकण्ड	टाइम शेयरिंग नेटवर्क	फोरट्रॉन 77, पास्कल, ADA, कोबोल-74	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मिनी कम्प्यूटर के उपयोग में वृद्धि</li> <li>• भिन्न-भिन्न हार्डवेयर निर्माता के यन्त्रों के बीच एक अनुकूलता जिससे उपभोक्ता किसी एक विक्रेता से बँधा न रहे।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• इलेक्ट्रॉनिक फण्ड ट्रांसफर, व्यावसायिक उत्पादन और व्यक्तिगत उपयोग; जैसे - IBM, PC-XT, एप्पल-II, इण्टेल 4004 चिप।</li> </ul>
पंचम (वर्तमान - आगे तक)	सबसे बड़े पैमाने पर इण्टिग्रेटेड सर्किट	ऑप्टिकल डिस्क	-	नॉलेज इन्फॉर्मेशन प्रोसेसिंग सिस्टम		<ul style="list-style-type: none"> <li>• इन्फॉर्मेशन मैनेजमेण्ट नेचुरल लैंग्वेज, प्रोसेसिंग स्पीच करैक्टर, इमेज रिकॉग्निशन</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• आर्टिफिशियल इण्टेलिजेंस (AI); जैसे-रोबोटिक्स</li> </ul>

## कम्प्यूटर के अवयव (Components of Computer) -

कम्प्यूटर के प्रमुख अवयव होते हैं, जो निम्नलिखित हैं -

1. इनपुट यूनिट (Input Unit)
2. आउटपुट यूनिट (Output Unit)
3. सेण्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (Central Processing Unit-CPU)
4. मेमोरी यूनिट (Memory Unit)



कम्प्यूटर की संरचना

## 1. इनपुट यूनिट -

इनपुट यूनिट वे हार्डवेयर होते हैं, जो डाटा को कम्प्यूटर में भेजते हैं। बिना इनपुट यूनिट के कम्प्यूटर, टीवी की तरह दिखने वाली एक ऐसी डिस्प्ले यूनिट हो जाता है, जिससे उपयोगकर्ता कोई कार्य नहीं कर सकता, कुछ प्रमुख इनपुट यूनिट निम्न हैं -

- की-बोर्ड
- बारकोड रीडर
- स्कैनर
- माइक्रोफोन
- प्वाँइण्टिंग डिवाइसेज माउस, जॉयस्टिक, ट्रैकबॉल, लाइट पेन

## 2. आउटपुट यूनिट -

डाटा तथा निर्देशों को परिणाम के रूप में प्रदर्शित करने के लिए जिन यूनिट्स का उपयोग किया जाता है, उन्हें आउटपुट यूनिट कहते हैं; जैसे - प्रिण्टर, मॉनीटर, प्लॉटर, स्पीकर, प्रोजेक्टर आदि।

नोट - यूनिवर्सल सीरियल बस (Universal Serial Bus) सर्वाधिक प्रयोग में आने वाली बाह्य डिवाइस है, जो लगभग सभी कम्प्यूटरों में लगा होता है। USB में प्लग और प्ले फीचर होते हैं, जो किसी कम्प्यूटर को बन्द किए बिना ही डिवाइसों को हटाने या विस्थापित करने में सहायक होता है।

### 3. सेण्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (CPU) -

CPU ही प्रोसेसिंग यूनिट और कम्प्यूटर का वह भाग होता है, जिसमें अर्थमैटिक लॉजिक यूनिट (ALU) निष्पादित होते हैं तथा निर्देश डिकोड और एक्जिक्यूट किए जाते हैं। CPU कम्प्यूटर के सम्पूर्ण ऑपरेशन्स को नियन्त्रित करता है। CPU को कम्प्यूटर का मस्तिष्क कहा जाता है।

CPU के प्रमुख अवयव निम्नलिखित हैं -

#### (i) अर्थमैटिक लॉजिक यूनिट (Arithmetic Logic Unit)

CPU के लिए सभी प्रकार की अंकगणितीय क्रियाएँ (जोड़ना, घटाना, गुणा करना तथा भाग देना) और तुलनाएँ दो संख्याओं में यह बताना कि कौन-सी छोटी या बड़ी है अथवा दोनों बराबर हैं, इसी यूनिट में की जाती हैं।

इसमें सभी क्रियाएँ बाइनरी पद्धति में की जाती हैं। प्राप्त होने वाली संख्याओं तथा क्रियाओं के परिणामों को अस्थायी रूप से स्टोर करने के लिए इसमें कई विशेष बाइटें होती हैं, जिन्हें रजिस्टर कहा जाता है।

### रजिस्टर्स (Registers) -

यह एक ऐसा उपकरण या साधन है, जिसमें डाटा स्टोर किया जाता है। रजिस्टर बहुत तीव्र गति वाली अस्थायी स्टोरेज युक्ति है।

## (ii) कण्ट्रोल यूनिट (Control Unit) -

यह मैमोरी और ALU के मध्य डाटा का आदान-प्रदान करता है। कण्ट्रोल यूनिट (Control Unit-CU) का सबसे प्रमुख और पहला कार्य यह है कि हम जिस प्रोग्राम का क्रियान्वयन (Execution) कराना चाहते हैं, यह उसे मैमोरी में से क्रमशः पढ़कर उसका विश्लेषण (Analysis) करता है और उसका क्रियान्वयन कराता है।

## 4. मैमोरी यूनिट (Memory Unit) -

मैमोरी कम्प्यूटर का वह भाग है जो डाटा तथा निर्देशों को संग्रहीत करती है। कम्प्यूटर की मैमोरी आधुनिक कम्प्यूटरों के मूल कार्यों में से एक सूचना स्टोरेज (Information Storage) की सुविधा प्रदान करती है। यह कम्प्यूटर के CPU का एक भाग होती है और उससे मिलकर सम्पूर्ण कम्प्यूटर बनाती है।

## मैमोरी के प्रकार -

मैमोरी को दो भागों में बांटा गया है -

- (i) प्राइमरी मैमोरी या मेन मैमोरी
- (ii) सेकण्डरी मैमोरी या ऑक्जीलरी मैमोरी

### (i) प्राइमरी मैमोरी -

इसे 'आन्तरिक मैमोरी' भी कहा जाता है, क्योंकि यह कम्प्यूटर के सीपीयू का ही भाग होती है। प्राइमरी मैमोरी में किसी समय चल रहे प्रोग्राम या प्रोग्रामों तथा उनके इनपुट डाटा और आउटपुट डाटा को कुछ समय के लिए स्टोर किया जाता है। इस मैमोरी का आकार सीमित होता है, परन्तु इसकी गति बहुत तेज होती है।



प्राइमरी मैमोरी को दो भागों में बांटा जा सकता है -

**(a) रैण्डम एक्सेस मैमोरी (Random Access Memory, RAM)** - रैम में उपस्थित सभी सूचनाएं अस्थायी होती हैं और जैसे ही कम्प्यूटर की विद्युत सप्लाई बन्द कर दी जाती है, वैसे ही समस्त सूचनाएं नष्ट हो जाती हैं अर्थात् रैम एक वॉलेटाइल (Volatile) मैमोरी है। रैम दो प्रकार की होती है -

- डायनैमिक रैम (Dynamic RAM)
- स्टैटिक रैम (Static RAM)

## (b) रीड ओनली मैमोरी (Read Only Memory, ROM) -

इस मैमोरी में उपस्थित डाटा तथा निर्देश स्थायी होते हैं। जिस कारण इन्हें केवल पढ़ा जा सकता है, परन्तु इन्हें डाटा और निर्देशों में परिवर्तित करना सम्भव नहीं है। डाटा और निर्देशों के स्थायी होने के कारण कम्प्यूटर की विद्युत सप्लाई बन्द होने पर भी चिप में भरी सूचनाएँ संरक्षित रहती हैं अर्थात् रोम नॉन-वॉलेटाइल (Non-Volatile) मैमोरी है। यह मैमोरी कम्प्यूटर के स्टार्ट-अप रूटीन को धारण करती है। रोम निम्न प्रकार के होते हैं -

- PROM (प्रोग्रामेबल रोम)
- EPROM (इरेजेबल प्रोग्रामेबल रोम)
- EEPROM (इलेक्ट्रिकली इरेजेबल प्रोग्रामेबल रोम)

## (ii) सेकण्डरी मैमोरी (Secondary Memory) -

इस प्रकार की मैमोरी सीपीयू से बाहर होती है, इसलिए इसे बाह्य (External) या (Auxiliary) मैमोरी भी कहा जाता है। कम्प्यूटर की मुख्य मैमोरी बहुत महँगी होने तथा बिजली बन्द कर देने पर उसमें रखी अधिकतर सूचनाएँ नष्ट हो जाने के कारण न तो हम उसे इच्छानुसार बढ़ा सकते हैं और न हम उसमें कोई सूचना स्थायी रूप से स्टोर कर सकते हैं। फाइल सिस्टम स्थायी रूप से सेकण्डरी मैमोरी में ही स्टोर होता है। इसलिए हमें सहायक मैमोरी का उपयोग करना पड़ता है।

कुछ मुख्य सैकण्डरी मैमोरी डिवाइसेज निम्न हैं -

**मैग्नेटिक स्टोरेज -**

- हार्ड डिस्क ड्राइव
- फ्लॉपी डिस्क
- मैग्नेटिक टेप

**ऑप्टिकल स्टोरेज -**

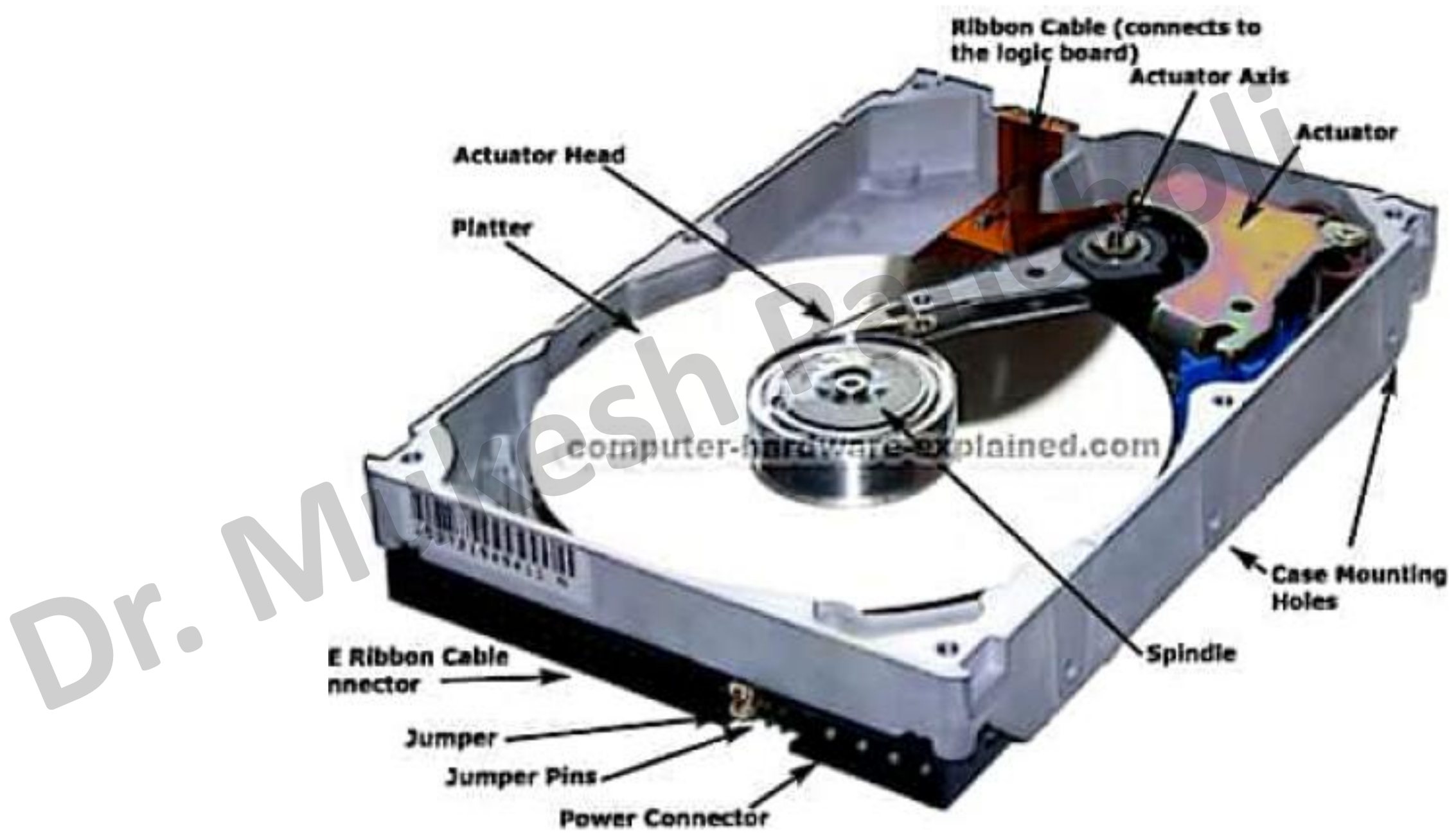
- सीडी
- डीवीडी
- ब्लू-रे डिस्क

**सॉलिड स्टेट स्टोरेज -**

- पेन/फ्लैश ड्राइव
- मैमोरी कार्ड

## (a) हार्ड डिस्क ड्राइव (Hard Disk Drive) -

इन्हें फिक्स्ड डिस्क भी कहा जाता है। इसमें एक स्पिण्डल शामिल होता है, जो नॉन-चुम्बकीय फ्लैट सर्कुलर डिस्क को रखता है, जिसे प्लैटर्स (Platters) कहा जाता है, जो रिकॉर्ड किए गए डाटा को होल्ड रखता है। प्रत्येक प्लैटर के लिए दो रीड/राइट हैड की आवश्यकता होती है, जो प्लैटर से सूचना को पढ़ने तथा लिखने के लिए उपयोग किए जाते हैं।



## (b) फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk) -

यह डिस्क माइलर की बनी हुई एक वृत्ताकार डिस्क होती है, जिसके दोनों ओर एक चुम्बकीय पदार्थ का लेप चढ़ा होता है। फ्लॉपी डिस्क को डिस्कीटी (Diskette), फ्लॉपी या केवल डिस्क नाम से भी जाना जाता है। फ्लॉपी डिस्क पर कोई सूचना लिखने या उसे पढ़ने के लिए कए विशेष उपकरण की आवश्यकता होती है, जिसे फ्लॉपी डिस्क ड्राइव (Floppy Disk Drive) कहा जाता है।





### (c) मैग्नेटिक टेप (Magnetic Tape) -

ये पुरानी फाइलों का बैकअप लेने के बहुत सुरक्षित और सस्ते साधन माने जाते हैं। चुम्बकीय टेप काफी धीमा होता है, क्योंकि यह एक क्रमिक (Sequential) माध्यम है। इसका अर्थ यह है कि इसमें डाटा लिखने या पढ़ने का कार्य एक सिरे से दूसरे सिरे तक क्रमशः किया जाता है।

Dr. Mukesh

Dr. Mukes



### (d) कॉम्पैक्ट डिस्क (Compact Disk) -

यह एक विशेष प्रकार की डिस्क होती है, जिन पर डाटा प्रायः एक बार ही लिखा जाता है और फिर उसे कितनी बार भी पढ़ सकते हैं। यह एक प्रकार की रीड ओनली मैमोरी ही है। इनमें प्रायः ऐसी सूचनाएँ स्टोर की जाती हैं जो स्थायी प्रकृति की हों तथा जिनकी आवश्यकता बार-बार पड़ती हो; जैसे - टेलीफोन डायरेक्टरी।

सीडी को तीन भागों में विभाजित किया जाता है -

- (A) सीडी-रोम (कॉम्पैक्ट डिस्क-रीड ओनली मैमोरी)
- (B) सीडी-आर (कॉम्पैक्ट डिस्क-रिकॉर्डेबल)
- (C) सीडी-आर डब्ल्यू (कॉम्पैक्ट डिस्क-रिराइटेबल)

नोट - सीडी-रोम में फाइलों की कॉपी करने की प्रक्रिया को बर्निंग के रूप में जाना जाता है। यह परिवर्तित फाइलों को रिकॉर्डेबल करने योग्य DVD या CD में रीकॉपी करने की प्रक्रिया है।



## (e) डिजिटल वीडियो डिस्क (Digital Video Disk)

आजकल सीडी को एक अन्य विकसित रूप में भी प्रयोग में लाया जाता है। जिसे डीवीडी (DVD-Digital Video Disk) या Digital Versatile Disk कहा जाता है। इस पर डाटा लिखने या उसे पढ़ने के लिए एक विशेष ड्राइव होता है, जिसे डीवीडी ड्राइव कहा जाता है। इसे डिजिटल वर्सेटाइल डिस्क के रूप में भी जाना जाता है।

डीवीड को तीन भागों में विभाजित किया जाता है -

- (A) डीवीडी-रोम (डिजिटल वीडियो डिस्क-रीड ओनली मैमोरी)
- (B) डीवीडी-आर (डिजिटल वीडियो डिस्क-रिकॉर्डेबल)
- (C) डीवीडी-आर डब्ल्यू (डिजिटल वीडियो डिस्क-रिराइटेबल)

Dr. Mukesh Ranicholi



## (f) ब्लू-रे डिस्क (Blue Ray Disk) -

यह एक ऑप्टिकल डिस्क संग्रहण माध्यम है। ब्लू-रे डिस्क (Blue Ray Disk-BD) का नाम इसे पढ़ने में प्रयुक्त नीले-बैंगनी (Blue-Violet) लेजर से लिया गया है।

मुख्य रूप से इसका प्रयोग उच्च परिभाषा वाले वीडियो (High Definition Video), प्लेस्टेशन 3 (PlayStation 3), वीडियो गेम्स में किया जाता है।

ब्लू-रे डिस्क विभिन्न फॉर्मेट में उपलब्ध है -

- (A) BD-ROM (केवल पढ़ने के लिए)
- (B) BD-R (रिकॉर्डेबल)
- (C) BD-RW (रिराइटेबल)
- (D) BD-RE (रिराइटेबल)

Dr. Mukesh Pancholi





### **(g) पेन ड्राइव (Pan Drive) -**

पेन ड्राइव, फ्लैश ड्राइव, मैमोरी ड्राइव एक पोर्टेबल स्टोरेज युक्ति है, जिसमें सभी आवश्यक डाटा को हार्ड डिस्क की तरह लम्बे समय तक स्टोर करके रखा जा सकता है। इसकी डाटा स्टोरेज क्षमता 256 KB से 512 GB तक हो सकती है।

### **(h) मैमोरी कार्ड (Memory Card) -**

यह एक प्रकार का मैमोरी कार्ड होता है। ये एक USB आधारित मैमोरी ड्राइव है। इसका आकार  $50.0 \times 21.5 \times 2.8$  मिमी होता है तथा इसकी स्टोरेज क्षमता (Storage Capacity) 4 MB से 256 GB तक होती है।

## मैमोरी की इकाइयाँ

1 बिट	=	बाइनरी डिजिट (0, 1)
8 बिट्स	=	1 बाइट = 2 निबल
1024 बाइट्स	=	1 किलोबाइट (1 KB)
1024 किलोबाइट	=	1 मेगाबाइट (1 MB)
1024 मेगाबाइट	=	1 गीगाबाइट (1 GB)
1024 गीगाबाइट	=	1 टेराबाइट (1 TB)
1024 टेराबाइट	=	1 पेटाबाइट (1 PB)
1024 पेटाबाइट	=	1 एक्साबाइट (1 EB)
1024 एक्साबाइट	=	1 जेटाबाइट (1 ZB)
1024 जेटाबाइट	=	1 योटाबाइट (1 YB)
1024 योटाबाइट	=	1 ब्रोंटोबाइट (1 Bronto Byte)
1024 ब्रोंटोबाइट	=	1 जीओपबाइट (Geop Byte)

नोट - मैमोरी अनुक्रम में मैमोरी प्रकारों की उच्चतम से न्यूनतम गति निम्न प्रकार सूचीबद्ध होती है - सेकण्डरी स्टोरेज, मेन मैमोरी, कैशे मैमोरी, CPU, रजिस्टर्स।

**अन्य महत्वपूर्ण बिन्दू**

**कैशे मैमोरी (Cache Memory) -**

यह एक विशेष प्रकार की मैमोरी है, जो अत्यधिक तेज स्टैटिक रैम चिपों का उपयोग करती है और प्रोसेसर को किसी विशेष मैमोरी का उपयोग अत्यन्त तेजी से करने की सुविधा प्रदान करती है।

## वर्चुअल मैमोरी (Virtual Memory) -

ये एक काल्पनिक मैमोरी क्षेत्र है। वर्चुअल या वास्तविक मैमोरी सीपीयू के निर्देश अस्थायी रूप से संगृहीत (Store) करती है। ये मेन मैमोरी की भण्डारण क्षमता को बढ़ाती है, जिससे कम्प्यूटर की कार्य क्षमता (Effectiveness) बढ़ जाती है।

## मदरबोर्ड (Mother Board) -

किसी जटिल इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम; जैसे - आधुनिक कम्प्यूटर का केन्द्रीय या मुख्य सर्किट बोर्ड मदरबोर्ड कहलाता है। इसे मुख्य बोर्ड (Mainboard), बेसबोर्ड (Baseboard), सिस्टम बोर्ड (System board) या लॉजिक बोर्ड (Logic board) भी कहा जाता है। मदरबोर्ड पर चिप के कनेक्टिंग प्वाँइण्ट्स को सॉकेट्स (Sockets) कहते हैं।