

कक्षा  
9

कक्षा

9

कम्प्यूटर

# सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारणा-।



सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारणा-।

# सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारणा-I

कक्षा-9



माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

## पाठ्य पुस्तक निर्माण समिति

पुस्तक – सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारणा– I  
कक्षा–9

**संयोजक :-** डॉ. विष्णु गोयल, निदेशक  
सेन्टर फॉर ई–गवरनेंस

**लेखकगण :-** 1. हरिकृष्ण आर्य, सेवानिवृत्त प्रधानाचार्य  
माध्यमिक शिक्षा, हनुमानगढ़  
2. एन.के. जैन, वरिष्ठ प्रवक्ता कम्प्यूटर  
राजकीय पॉलीटेक्निक महाविद्यालय, कोटा  
3. मिथलेश बेकाड़िया, प्रवक्ता कम्प्यूटर  
राजकीय महिला पॉलीटेक्निक महाविद्यालय, जयपुर  
4. आलोक माथुर, सहायक आचार्य  
सेन्टर फॉर ई–गवरनेंस

## प्राक्कथन

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी हमारे जीवन में एक जबरदस्त क्रांति लेकर आई है। सूचना प्रौद्योगिकी के सहारे हम निरंतर आर्थिक संपन्नता की ओर अग्रसर हो रहे हैं। इलेक्ट्रॉनिक वाणिज्य के रूप में ई-कॉमर्स, इंटरनेट द्वारा डाक भेजने के लिए ई-मेल, ऑनलाईन सरकारी कामकाज विषयक ई-शासन, ई-बैंकिंग द्वारा बैंक व्यवहार, ऑनलाईन, शिक्षा सामग्री के लिए ई-एज्यूकेशन आदि माध्यम से सूचना प्रौद्योगिकी का निरंतर विकास हो रहा है। सूचना प्रौद्योगिकी के बहु आयामी उपयोग से विकास के नये द्वार खुल रहे हैं। आज सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी अनुसन्धान, व्यापार, उद्योग, कृषि, चिकित्सा, शिक्षा, मनोरंजन, संचार, यातायात, पर्यावरण, मौसम-विज्ञान, अन्तरिक्ष-विज्ञान आदि अनगिनत क्षेत्रों में अपनी प्रभावी उपयोगिता सिद्ध कर रही है। अतः इसका मूलभूत ज्ञान आज हम सबके लिए आवश्यक हो गया है।

इसी अपरिहार्यता को दृष्टिगत रखते हुए माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान ने इसे अपने पाठ्यक्रम में स्थान दिया है। प्रस्तुत पुस्तक कक्षा 9 के विद्यार्थियों के लिए बोर्ड के नवीन पाठ्यक्रमानुसार लिखी गयी है। पुस्तक में तकनीकी शब्दों को अंग्रेजी में रखते हुए भी भाषा को सरल, स्पष्ट एवं बोधगम्य बनाने का प्रयास किया गया है। तकनीकी शब्द भारत सरकार द्वारा स्वीकृत शब्दावली के अनुसार दिए गए हैं। आवश्यकतानुसार अंग्रेजी शब्द कोष्ठक में भी दिए गए हैं।

आशा है प्रथम बार सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का अध्ययन करने वाले विद्यार्थियों के साथ-साथ सामान्य पाठकों के लिए भी यह पुस्तक उपयोगी सिद्ध होगी।

**संयोजक एवं लेखक गण**

## विषय सूची INDEX

इकाई 1.	कम्प्यूटर का परिचय (Introduction to Computer)	
पाठ-1	कम्प्यूटर का परिचय (Introduction to Computer)	1-42
पाठ-2	इनपुट/आउटपुट तथा संग्रहण युक्तियाँ (Input/Output & Storage Devices)	43-68
इकाई 2.	संचार एवं इंटरनेट तकनीकी (Communication and Internet Technology)	
पाठ-3	कंप्यूटर संचार एवं नेटवर्क (Computer Communication & Network)	69-94
पाठ-4	इन्टरनेट तकनीकी (Internet Technology)	95-110
इकाई 3.	प्रोसेसिंग टूल्स (Processing Tools)	
पाठ-5	माइक्रोसॉफ्ट विण्डोज (Microsoft Windows)	111-132
पाठ-6	माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस (Microsoft Office)	133-190
इकाई 4.	सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं उसके सामाजिक प्रभाव (Applications of ICT and Its Social Impact)	
पाठ-7	सूचना व संचार प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग (Applications of ICT)	191-206
पाठ-8	सूचना व संचार प्रौद्योगिकी के सामाजिक प्रभाव (Social Impacts of ICT)	207-216

## कम्प्यूटर का परिचय (Introduction to Computer)

### 1.1 परिचय (Introduction)

कम्प्यूटर का आविष्कार बीसवीं सदी की एक महान उपलब्धि है। आज कम्प्यूटर को किसी परिचय की आवश्यकता नहीं है। आज जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में कम्प्यूटर का उपयोग किया जाता है। वैज्ञानिक अनुसंधान, व्यापार, उद्योग, पर्यावरण, मौसम-विज्ञान, अन्तरिक्ष-अभियान, संचार, यातायात, चिकित्सा, शिक्षा, मनोरंजन आदि सभी क्षेत्रों में कम्प्यूटर का उपयोग अपरिहार्य हो चुका है। विश्वभर के कम्प्यूटरों के परस्पर जुड़ाव से बने संचार तन्त्र इन्टरनेट का प्रभाव इतना जबरदस्त रहा है कि इसने एक नए युग “सूचना प्रौद्योगिकी युग” का सूत्रपात कर दिया है। आज के इस सूचना प्रौद्योगिकी के युग में कम्प्यूटर के बिना जीवन की कल्पना करना असम्भव है।

मानवता के विकास के सभी क्षेत्रों में कम्प्यूटर का योगदान रहा है। कम्प्यूटर ने अनेक जटिल समस्याओं को सुलझाया है तथा बहुत से असम्भव कार्यों को सम्भव बनाया है। भारत जैसे-विकासशील देश के लिए तो कम्प्यूटर अत्यन्त आवश्यक है, क्योंकि कम्प्यूटर राष्ट्र की आर्थिक स्थिति को सुधारने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

### 1.2 कम्प्यूटर की परिभाषा (Defination of Computer)

कम्प्यूटर शब्द की उत्पत्ति अंग्रेजी के कम्प्यूट (Compute) शब्द से हुई है, जिसका अर्थ है-गणना या गिनती करना। वास्तव में कम्प्यूटर के आविष्कार का मूल उद्देश्य शीघ्र गणना करने वाली मशीन का निर्माण करना ही था। किन्तु आज कम्प्यूटर द्वारा किया जाने वाला 80 प्रतिशत से अधिक कार्य गणितीय या सांख्यिकीय प्रकृति का नहीं होता। अतः कम्प्यूटर को मात्र एक गणना करने वाली युक्ति (Device) के रूप में परिभाषित करना इसके 80 प्रतिशत कार्य को उपेक्षित करना है। कम्प्यूटर में गणना करने की क्षमता के अतिरिक्त तार्किक शक्ति एवं मैमोरी का भण्डार होता है तथा पलक झपकते ही यह निर्देशों की पालना कर सकता है।



चित्र 1.1 कम्प्यूटर

कम्प्यूटर की अधिमान्य परिभाषा निम्न है :-

कम्प्यूटर एक स्वचालित इलेक्ट्रॉनिक मशीन है, जिसमें हम अपरिष्कृत आंकड़े देकर प्रोग्राम के नियन्त्रण द्वारा उन्हें अर्थपूर्ण सूचनाओं में परिवर्तित कर सकते हैं।

अपरिष्कृत आँकड़े (Raw Data) सूचनाओं, आँकड़ों आदि के रूप में कम्प्यूटर को दिए जाने वाले आगम (Inputs) होते हैं। उदाहरण के लिए यदि हम किसी कक्षा में विद्यार्थियों की अंक तालिका बनाना चाहते हैं तो इसके लिए उन विद्यार्थियों के रोल नम्बर, नाम, कक्षा, विषय, प्राप्तांक आदि की आवश्यकता होगी। इन्हीं जानकारियों को अपरिष्कृत आँकड़े कहा जाता है।

कम्प्यूटर की किसी विशिष्ट भाषा में लिखे गए निर्देशों के समूह को प्रोग्राम (Program) कहते हैं। कम्प्यूटर इन प्रोग्रामों द्वारा नियन्त्रित होते हैं। यहाँ भी हम अंक तालिका का उदाहरण लेते हैं। अंक-तालिका निकालने के लिए भी एक प्रोग्राम बनाना पड़ता है। मान लीजिए इस प्रोग्राम में पहले निर्देश के अन्तर्गत रोल नम्बर भरना है, फिर नाम, फिर कक्षा और फिर अगले निर्देशों के अन्तर्गत विषय वार प्राप्तांक भरने हैं। उसके बाद वह प्रोग्राम पलक झपकते ही बिना किसी मानवीय श्रम के सभी प्राप्तांकों का योग, प्रतिशत, श्रेणी, वरीयता क्रमांक आदि जानकारियाँ दे देगा।

अर्थपूर्ण सूचनाएँ (Meaning ful Information) कम्प्यूटर प्रोग्राम के माध्यम से प्राप्त होने वाले वे परिणाम हैं जिनसे कोई अर्थ निकलता हो तथा वे उपयोगी हो। अर्थपूर्ण सूचनाएँ अव्यवस्थित, एकाकी, मूल आँकड़ों का व्यवस्थित रूप है। उदाहरण के लिए अंक-तालिका में जब परिणाम के रूप में प्राप्तांकों का योग, प्रतिशत, श्रेणी, वरीयता क्रमांक आदि निकालते हैं तो इन्हे अर्थपूर्ण सूचनाएँ कहा जाता है।

### **1.3 कम्प्यूटर के प्रकार (Types of Computer)**

विभिन्न प्रकार के कम्प्यूटरों का आविष्कार विभिन्न उद्देश्यों से किया गया है। अतः सामान्यतः कम्प्यूटर का वर्गीकरण उनके अनुप्रयोग, आकार तथा उद्देश्य के आधार पर किया जाता है।

#### **1.3.1 अनुप्रयोग के आधार पर वर्गीकरण (Classification Based on Application) :-**

अनुप्रयोग (Application) के आधार पर कम्प्यूटरों को निम्न तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है :-

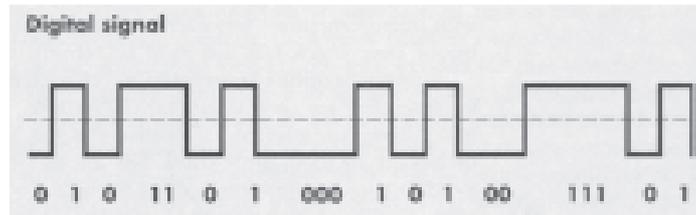
1. **एनालॉग कम्प्यूटर (Analog Computer)** :- ये कम्प्यूटर अंकों पर कार्य न करते हुए, भौतिक रूप से उपलब्ध डाटा पर सीधे कार्य करते हैं। भौतिक डाटा ताप, दाब, लम्बाई, विद्युत अथवा अन्य द्रवों के प्रवाह आदि भौतिक राशियों के रूप में होते हैं। इन कम्प्यूटरों का उपयोग वहाँ किया जाता है जहाँ इन भौतिक राशियों के निरन्तर मापन की आवश्यकता होती है। जैसे इन्जीनियरिंग, इन्डस्ट्रीज एवं विज्ञान के क्षेत्रों में। एनालॉग संकेत सतत (Continuous) होते हैं। एनालॉग कम्प्यूटर एक विशेष उद्देश्य वाली मशीन है।



चित्र 1.2 एनालॉग सिग्नल

स्पीडोमीटर, घड़ियां, विधुत मीटर, थर्मामीटर, वोल्टेज मीटर आदि एनालॉग कम्प्यूटर के कुछ अन्य उदाहरण हैं।

2. **डिजिटल कम्प्यूटर (Digital Computer)** :-ये कम्प्यूटर अंकों पर कार्य करते हैं। ये उन्हीं डाटा पर कार्य करते हैं जो बाइनरी डिजिट के रूप में होते हैं। डिजिटल कम्प्यूटर में सभी डाटा व निर्देश एक साथ इनपुट किये जाते हैं व कम्प्यूटर निर्देशानुसार गणनाएँ करके परिणाम आउटपुट के रूप में प्रदान करता है। गणना करने के साथ-साथ डिजिटल कम्प्यूटर तार्किक क्रियाएँ भी करता है। ये कम्प्यूटर बहुउद्देशीय होने के कारण विविध कार्यों में प्रयुक्त होते हैं। कम्प्यूटर के बारे में जब भी चर्चा होती है तो हमारा तात्पर्य इन्ही कम्प्यूटरों से होता है। डिजिटल कम्प्यूटर के संकेत (Signal) असतत (Discontinuous) होते हैं।



चित्र 1.3 डिजिटल सिग्नल

3. **हाइब्रिड कम्प्यूटर (Hybrid Computer)** :- इन कम्प्यूटरों में एनालॉग एवं डिजिटल दोनों कम्प्यूटरों के गुणों का समावेश होता है। इसलिए ये कम्प्यूटर ताप, गति, प्रवाह आदि संकेतों पर कार्य करते हुए गणना करने एवं तार्किक क्रियाएँ करने का भी कार्य कर सकते हैं। इनका आउटपुट अंकों अथवा मापने की किसी इकाई के रूप में होता है। हाइब्रिड कम्प्यूटर का उपयोग चिकित्सा के क्षेत्र में खूब हो रहा है जहाँ यह रोगी के तापमान, धड़कन, रक्तचाप आदि को एनालॉग सिग्नल के रूप में ग्रहण कर और फिर उन्हें डिजिटल सिग्नल में बदलकर परिणाम को अंकों के रूप में प्रदर्शित करता है।

### 1.3.2 आकार के आधार पर वर्गीकरण (Classification Based on Size)

:-वर्तमान कम्प्यूटरों को उनके आकार के आधार पर प्रायः चार प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है :-

1. **माइक्रोकम्प्यूटर (Micro-Computer)** :- ये आकार में छोटे एवं कम कीमत के होते हैं। घरों, कार्यालयों, विद्यालयों आदि में लगे कम्प्यूटर प्रायः माइक्रो कम्प्यूटर ही होते हैं। इनमें एक ही सी.पी.यू. होता है। इन कम्प्यूटरों की संग्रहण क्षमता (मैमोरी) तथा कार्य करने की गति अपेक्षाकृत कम होती है। इन पर एक समय में एक ही व्यक्ति कार्य कर सकता है। अतः इन्हें पर्सनल कम्प्यूटर (Personal Computer) या P.C. भी कहते हैं। पीसी भी कई प्रकार के होते हैं-

(a) **डेस्कटॉप कम्प्यूटर (Desktop Computer)** : डेस्क कम्प्यूटर वे होते हैं जिनको टेबिल पर रख कर कार्य किया जाता है ये साइज में थोड़े बड़े होते है। इसमें सीपीयू, मॉनीटर, की-बोर्ड, माउस आदि होते हैं।



चित्र 1.4 डेस्कटॉप कम्प्यूटर

(b) **लैपटॉप कम्प्यूटर (Laptop Computer)** : ये ब्रीफकेस के समान होते हैं। यह साइज में छोटे होते हैं। इनको एक स्थान से दूसरे स्थान पर आसानी से ले जा सकते हैं। इसे व्यक्ति अपनी गोद में रखकर कार्य कर सकता है। इसमें सीपीयू, मॉनीटर, की-बोर्ड, माउस एक ही में सम्मिलित होते हैं। इसमें पावर के लिए बैटरी का उपयोग होता है।



चित्र 1.5 लैपटॉप कम्प्यूटर

(c) **पामटॉप कम्प्यूटर (Palmtop Computer)** : यह लैपटॉप कम्प्यूटर से साइज में छोटे होते हैं। जिनको हथेली पर रख कर चलाया जाता है। ये साइज में छोटे और वजन में हल्के होते है। इसमें पावर के लिए बैटरी का प्रयोग होता है। इसकी कार्य क्षमता लेपटॉप से थोड़ी

कम होती है।



चित्र 1.6 पॉमटॉप कम्प्यूटर

(d) **नोटबुक कम्प्यूटर (Note Book Computer)** : नोट बुक कम्प्यूटर लेपटॉप कम्प्यूटर के समान ही होते हैं। जिसको गोदी में रखकर चलाया जाता है। इन कम्प्यूटर को एक स्थान से दूसरे स्थान पर आसानी से ले जा सकते हैं। इसमें सीपीयू, की-बोर्ड, माउस एकसाथ होते हैं। इनकी कार्य करने की क्षमता लैपटॉप से कम होती है।



चित्र 1.7 नोटबुक कम्प्यूटर

(d) **टेबलेट कम्प्यूटर (Tablet Computer)** : ये मोबाईल से थोड़े बड़े होते हैं तथा इनको अंगुलियों द्वारा चलाया जाता है।



चित्र 1.8 टेबलेट कम्प्यूटर

2. **मिनी कम्प्यूटर (Mini Computer)**:- ये मध्यम आकार के सामान्य: उद्देश्य वाले कम्प्यूटर होते हैं। ये माइक्रोकम्प्यूटर की तुलना में अधिक कार्यशील, शक्तिशाली एवं अधिक कीमत वाले होते हैं। इनकी संग्रहण क्षमता (मैमोरी) एवं कार्य करने की गति अपेक्षाकृत अधिक होती है। इनमें एक से अधिक सी.पी.यू. होते हैं। इन पर एक समय में एक से अधिक व्यक्ति कार्य कर सकते हैं। इनका उपयोग प्रायः बड़े कार्यालयों, बैंक आदि में किया जाता है।



चित्र 1.9 मिनी कम्प्यूटर

3. **मेनफ्रेम कम्प्यूटर (Main Frame Computer):**— ये आकार में बहुत बड़े होते हैं। इनकी संग्रहण क्षमता (मैमोरी) एवं कार्य करने की गति बहुत अधिक होती है। इन कम्प्यूटरों पर एक समय में कई व्यक्ति कार्य कर सकते हैं। ये अधिक महंगे होते हैं। इनका उपयोग प्रायः रेलवे आरक्षण, बीमा कम्पनियों, अनुसंधान संस्थाओं व बड़े व्यावसायिक संगठनों में किया जाता है। IBM 4300, IBM 4381, VAX 8842 आदि मेनफ्रेम कम्प्यूटरों के कुछ उदाहरण हैं।



चित्र 1.10 मेनफ्रेम कम्प्यूटर

4. **सुपर कम्प्यूटर (Super Computer):**— ये आकार में सबसे बड़े कम्प्यूटर होते हैं। इनकी संग्रहण क्षमता (मैमोरी) एवं कार्य करने की गति सर्वाधिक होती है। अधिक जटिल एवं उच्च कोटि की शुद्धता वाली गणनाएँ सुपर कम्प्यूटर से ही सम्भव हैं। ये कम्प्यूटर सबसे महंगे हैं। इनकी कीमत अरबों रूपयों में होती है। इन पर भी अनेक व्यक्ति एक साथ कार्य कर सकते हैं। इनका उपयोग मुख्यतः वैज्ञानिक अनुसंधान संगठनों, मौसम की भविष्यवाणी करने, अन्तरिक्ष अनुसंधान प्रयोगशालाओं, रक्षा संगठनों, नाभिकीय संयंत्रों के नियन्त्रण, आनुवांशिकी अभियान्त्रिकी आदि में किया जाता है। परम (PARAM), CRAY, NEC, CDC आदि सुपर कम्प्यूटरों के उदाहरण हैं।



चित्र 1.11 सुपर कम्प्यूटर

**परम (PARAM) :-** सुपर कम्प्यूटर का विकास भारत में पुणे स्थित C-DAC (Centre for Development of Advanced Computing) द्वारा किया गया है। यह पूर्णतः भारतीय कम्प्यूटर है। इसका निर्माण भारत के लिए एक बहुत बड़ी वैज्ञानिक उपलब्धि है। PARAM के एक से बढ़कर एक अनेक उत्कृष्ट स्वरूप PARAM 10000, PARAM Anant और PARAM Padam भी विकसित कर लिए गए हैं। इन सुपर कम्प्यूटरों का उपयोग भारत में ही नहीं विदेशों में भी हो रहा है और वहाँ ये दिनों-दिन अधिक लोकप्रिय होते जा रहे हैं। इन कम्प्यूटरों की कार्य क्षमता अद्वितीय है।



चित्र 1.12 परम सुपर कम्प्यूटर

PARAM के विकास की कहानी भी रुचिकर है। 1980 के दशक में जब संयुक्त राष्ट्र अमेरिका ने भारत को तकनीकी के विशिष्ट क्षेत्रों में दी जाने वाली जानकारी और कम्प्यूटर हार्डवेयर तथा Cray X-MP नामक सुपर कम्प्यूटर की आपूर्ति पर प्रतिबन्ध लगा दिया तो भारत के लिए यह प्रतिबन्ध एक वरदान सिद्ध हुआ। भारत के कम्प्यूटर वैज्ञानिकों ने इस प्रतिबन्ध को एक चुनौती के रूप में लिया और जिसका परिणाम था, एक विलक्षण गुणों और अद्वितीय क्षमता वाले PARAM सुपर कम्प्यूटर का विकास।

PARAM एक बहुपयोगी सुपर कम्प्यूटर है। इसका उपयोग मुख्यतः विस्तृत क्षेत्र में मौसम की भविष्यवाणी, औषधि, डिजाइनिंग, आण्विक मॉडल बनाने, सुदूर संवेदन, रोगों के इलाज आदि में किया जा रहा है। अन्तरिक्ष एवं नाभिकीय कार्यक्रमों में आने वाली विभिन्न समस्याओं का समाधान करने में PARAM का उल्लेखनीय योगदान रहा है। देश के विभिन्न भागों में उपस्थित तेल व गैस के भण्डारों का पता लगाने में भी इसका योगदान है। PARAM का विकास भारतीय वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की क्षमता एवं निष्ठा का एक शानदार नमूना है।

## 1.4 कम्प्यूटर के उपयोग (Uses of Computer)

कम्प्यूटर का उपयोग बड़ा व्यापक है। आज जीवन में कम्प्यूटर की उपयोगिता इतनी अधिक हो गई कि आज का युग ही कम्प्यूटर युग कहलाता है।

कम्प्यूटर के आविष्कार से बहुत सी गणनाएँ जो कि मानव के वश की बात नहीं थी, अब आसान हो गई हैं। वस्तुतः कम्प्यूटर का आविष्कार ही गणना को स्वचालित एवं परिशुद्धता से करने के उद्देश्य से हुआ था। ऐसे क्षेत्र जिनमें समयबद्धता एवं परिशुद्धता की अत्यधिक आवश्यकता होती है कम्प्यूटर का उपयोग अपरिहार्य है। मौसम सम्बन्धी पूर्वानुमान, अन्तरिक्ष अनुसंधान सम्बन्धी प्रक्रियाएँ, नाभिकीय संयंत्रों का संचालन आदि ऐसे कुछ विशिष्ट क्षेत्र हैं जिनका कम्प्यूटर के बिना विकास ही सम्भव नहीं था। चन्द्रमा पर मानव का कदम कम्प्यूटर की परिशुद्ध एवं तीव्र गति गणना के कारण ही सम्भव हो पाया है।

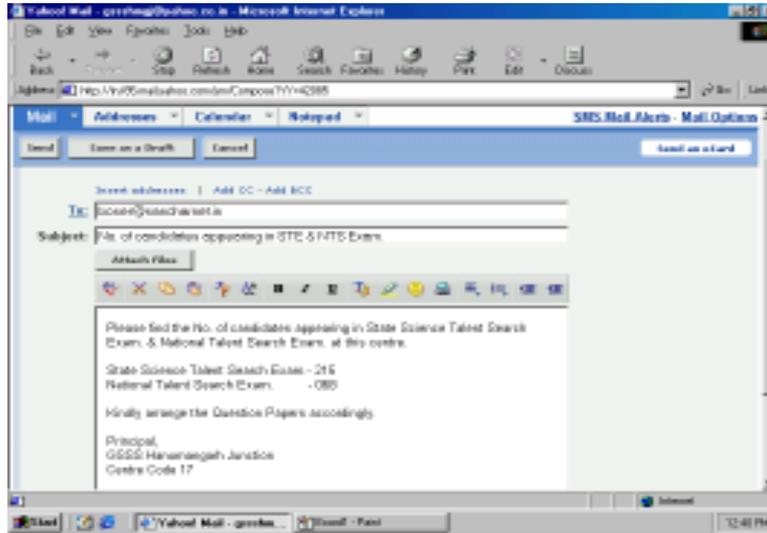
कम्प्यूटर के उपयोग से संचार क्षेत्र में क्रान्तिकारी परिवर्तन आए हैं। आज मात्र कुछ बटन दबाकर विश्व के किसी भी कोने में बैठे व्यक्ति से सम्पर्क किया जा सकता है और वह भी बहुत कम खर्च में। इन्टरनेट तो सूचना प्रसारण एवं सूचना प्राप्ति का एक बहुत सशक्त माध्यम है। यह सूचनाओं एवं ज्ञान का अथाह भण्डार भी है जहाँ से कोई भी सूचना एवं जानकारी पलभर में प्राप्त की जा सकती है। परीक्षा परिणाम घोषित होते ही इन्टरनेट से परीक्षार्थियों को अपने परिणाम एवं प्राप्तांकों की जानकारी हो जाती है।



चित्र 1.13 माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर की वेबसाइट

इन्टरनेट पर उपलब्ध टेलीफोन डायरेक्ट्री से किसी के भी टेलीफोन नम्बर ज्ञात किए जा सकते हैं। रेल, बस, हवाई जहाज की समय सारिणी तथा इनके चलने की वास्तविक स्थिति

ज्ञात की जा सकती है। भारतीय रेल की एक सामान्य पैसेन्जर ट्रेन की वर्तमान स्थिति की जानकारी इन्टरनेट पर उपलब्ध रहती है। इन्टरनेट पर विश्व के सभी प्रमुख समाचार पत्र उपलब्ध हैं। इन्टरनेट से आप विश्व के किसी भी कोने में बैठे राजस्थान के समाचार पत्र के किसी भी क्षेत्रीय परिशिष्ट को पढ़ सकते हैं। घर बैठे ट्रेन का रिजर्वेशन करवा सकते हैं, टेलीफोन बिल, बैंक बैलेन्स आदि की जानकारी ले सकते हैं। शायद ही कोई ऐसी सूचना या जानकारी हो, जो इन्टरनेट पर उपलब्ध नहीं है। अनुसंधानकर्ताओं और लेखकों के लिए तो इन्टरनेट एक बहुत अच्छे सन्दर्भ स्रोत का कार्य करता है। इन्टरनेट पर उपलब्ध ई-मेल के द्वारा सन्देशों को एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर पर भेजा जा सकता है। ई-मेल से सन्देश भेजने में बहुत कम खर्च आता है तथा समय की भी बचत होती है। जिस क्षण सन्देश भेजा जाता है वह दूसरे ही क्षण विश्व के किसी भी कोने में स्थित कम्प्यूटर पर पहुँच जाता है। एक अन्य सुविधा जिसे चैटिंग (Chatting) कहा जाता है, के द्वारा सन्देशों का आदान-प्रदान तत्काल किया जा सकता है। इन्टरनेट पर उपलब्ध एक अन्य सुविधा जिसे नेट टेलीफोनी (Net Telephony) कहते हैं, का उपयोग कर किसी फोन से भी सम्पर्क स्थापित किया जा सकता है। नेट टेलीफोनी में सामने वाले व्यक्ति के पास कम्प्यूटर होना जरूरी नहीं है। नेट टेलीफोनी से विदेशों में बातचीत करने का खर्च बहुत ही कम आता है। अब नेट टेलीफोनी भारत में भी वैध हो गई है। विडियो कॉन्फ्रेंसिंग में तो टेलीफोन पर बातचीत करते हुए एक दूसरे को देखा भी जा सकता है।



चित्र 1.14 ई-मेल का प्रारूप

व्यापारिक जगत में भी कम्प्यूटर का उपयोग खूब बढ़ा है। साधारण हिसाब-किताब या लेखा के संधारण से लेकर राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय शेयर बाजार का प्रबन्धन आज कम्प्यूटरों द्वारा किया जा रहा है। कम्प्यूटर और इन्टरनेट के संयोग से एक नई व्यापार प्रणाली प्रचलन में आई है जिसे ई-कामर्स (E-Commerce) कहते हैं। वस्तुओं और सेवाओं को इन्टरनेट के जरिये खरीदना एवं बेचना ही ई-कामर्स कहलाता है। इससे उत्पादकों एवं विक्रेताओं को वस्तुओं एवं सेवाओं के विश्वव्यापी बाजार मिले हैं तथा व्यापारिक सूचनाओं के आदान-प्रदान

के समय एवं लागत में भारी कमी हुई है। आज गृहणियाँ इन्टरनेट के द्वारा अपने घरेलू उपयोग की वस्तुएँ घर बैठे खरीद रही हैं, घर बैठे सिनेमा के टिकट, होटलों की बुकिंग एवं यात्रा टिकटों के रिजर्वेशन कराए जा रहे हैं।

ई-कामर्स का ही एक भाग है ई-बैंकिंग। इन्टरनेट के जरिये खाता धारक अपने बैंक खाते का बैलेन्स देख सकते हैं, एक खाते से दूसरे खाते में राशि स्थानान्तरित कर सकते हैं। टेलीफोन, बिजली, पानी का बिल भर सकते हैं अथवा कोई लेन-देन कर सकते हैं। ई-बैंकिंग के ही अन्तर्गत बैंकों द्वारा एक और सुविधा अपने ग्राहकों को उपलब्ध कराई जा रही है— वह है ए.टी.एम. (A.T.M.)। ए.टी.एम. का पूरा नाम है ऑटोमेटिक टेलर मशीन (Automatic Teller Machine) अर्थात् स्वचालित गणक मशीन। ए.टी.एम. द्वारा जमाकर्ता किसी भी समय तथा किसी भी स्थान पर रकम निकलवा सकता है। इसलिए ए.टी.एम. को प्रचलित अर्थ में एनी टाइम मनी (Any Time Money) भी कहा जाता है।



चित्र 1.15 एटीएम मशीन

कार्यालयों में टाइप राइटर का स्थान तो कम्प्यूटर ने ले ही लिया है, इसके अतिरिक्त कार्यालयों में होने वाले सभी कार्यों का लेखा-जोखा, संस्थापन विवरण, वेतन विवरण आदि संधारण का कार्य भी कम्प्यूटर ही करता है। कम्प्यूटर ने “पेपर लैस ऑफिस” की अवधारणा को जन्म दिया है। प्रशासनिक नियन्त्रण के लिए ई-गवर्नेंस का सहारा लिया जा रहा है।

पुस्तकालय में पुस्तकों का सम्पूर्ण ब्यौरा, पुस्तकालय सदस्यों का पूरा रिकार्ड, पुस्तकों को देना, लौटाना आदि का अभिलेख कम्प्यूटर द्वारा आसानी से रखा जा सकता है।

प्रकाशन, मुद्रण कार्यों में भी अब कम्प्यूटर का उपयोग होता है। ये कार्य डेस्कटॉप पब्लिशिंग (Desk Top Publishing - DTP) के अन्तर्गत आते हैं। परम्परागत छपाई का कार्य बहुत ही

दुष्कर एवं श्रमसाध्य हुआ करता था, किन्तु अब कम्प्यूटर के उपयोग से यह बहुत ही आसान हो गया है।

चिकित्सा के क्षेत्र में रोगों के निदान, उनके इलाज, शल्य क्रिया, रोगियों की गहन निगरानी आदि कार्यों में कम्प्यूटर का उपयोग खूब किया जा रहा है। अल्ट्रासाउण्ड (Ultrasound), सीटी स्कैन (CT Scan/कम्प्यूटराइज्ड टोमोग्राफी), एम. आर. आई. (M.R.I.) आदि कुछ परीक्षण ऐसे हैं जिनका उपयोग विभिन्न बीमारियों एवं विकृतियों का पता लगाने के लिए किया जाता है। इन परीक्षणों में कम्प्यूटर जनित चित्रों के माध्यम से रोगों का निदान बड़ी आसानी से हो जाता है।



चित्र 1.16 अल्ट्रासाउण्ड स्कैन



चित्र 1.17 सी.टी. स्कैन

अनियमित हृदय धड़कन वाले रोगियों में धड़कन नियन्त्रित करने वाला उपकरण “पेसमेकर” एक छोटा सा कम्प्यूटर ही है। आनुवंशिक अभियान्त्रिकी (Genetic Engineering) के क्षेत्र में जहाँ विभिन्न डी.एन.ए. की संरचनाओं का अध्ययन किया जाता है, कम्प्यूटर का उपयोग अपरिहार्य है। डी.एन.ए. फिंगर प्रिंटिंग के द्वारा अनेक उलझे हुए आपराधिक प्रकरणों को सुलझाया जाता है। जैव-चिकित्सा विज्ञान और कम्प्यूटर के संयोग से विज्ञान की एक नई शाखा ‘बायोइन्फॉरमेटिक्स’ (Bio-informatics) अस्तित्व में आई है।

शिक्षा के क्षेत्र में कम्प्यूटर का उपयोग बहुत ही प्रभावी रूप में हो रहा है। कक्षा (Class room) में विज्ञान प्रायोजनाओं के निर्माण, रिपोर्ट तैयार करने, जानकारियाँ एकत्रित करने तथा अन्तर्क्रियात्मक अधिगम पूल (Interactive Learning Pool) के रूप में कम्प्यूटर का प्रचलन बढ़ा है। कम्प्यूटर का उपयोग शिक्षक के पूरक के रूप में किया जा रहा है। कम्प्यूटर आधारित शिक्षण (Computer Based Teaching - CBT) के अन्तर्गत ऐसे अनेक सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं जो विभिन्न विषयों की क्रमबद्ध जानकारी देते हैं। मल्टीमीडिया (ध्वनि, चित्र, एनिमेशन एवं वीडियो से युक्त) सी.बी.टी. सॉफ्टवेयर किसी भी विषय को प्रभावी ढंग से समझाने में बहुत उपयोगी है। आजकल इन्टरनेट के माध्यम से ऑनलाइन लर्निंग एवं ट्रेनिंग सम्भव है। इसके अन्तर्गत विद्यार्थी अपने घर में बैठे हुए अपने शिक्षक से बात कर सकता है तथा अपनी जिज्ञासाएँ शान्त कर सकता है। आज आभासी कक्षा कक्ष (Virtual Class Room) वास्तविकता बन गए हैं।



चित्र 1.18 रोबोट

अभियान्त्रिकी क्षेत्र में भी कम्प्यूटर ने अपना कमाल दिखाया है। किसी भवन, वस्तु, कलपुर्जे आदि के निर्माण में कौन से पदार्थ का उपयोग बेहतर होगा तथा क्या वे आवश्यक तनाव व ताप आदि सहन कर सकेंगे, आदि का निर्धारण कम्प्यूटर एड्ड इन्जिनियरिंग (CAE) से बड़ी आसानी से किया जा सकता है। बड़े भवन, पुल, हवाई जहाज आदि के निर्माण में सी.ए.ई. का प्रयोग सुरक्षा दृष्टि से अति आवश्यक है। कम्प्यूटर ऐडेड डिजाइनिंग (CAD) के द्वारा किसी भी वस्तु का भीतरी-बाहरी, विस्तृत एवं त्रिआयामी स्वरूप तैयार कर स्क्रीन पर देखा जा सकता है। कागज पर निर्मित किसी घर के नक्शे को देखकर साधारणतः यह पता नहीं चलता कि उस घर का वास्तविक रूप क्या होगा तथा पूरा बनने पर वह कैसा दिखेगा। किन्तु CAD के माध्यम से यह सब घर बनने से पूर्व ही देखा जा सकता है। ऐसी परिस्थितियाँ जहाँ मानव के लिए कार्य करना संकटमय हो सकता है, वहाँ रोबोट का उपयोग प्रारम्भ हो गया है। रोबोट कम्प्यूटर संचालित यान्त्रिक मानव होता है।

कम्प्यूटर का मनोरंजन के क्षेत्र में भी बहुत उपयोग हो रहा है। आज अनेक ऐसे कम्प्यूटर गेम उपलब्ध हैं जो न केवल मनोरंजन ही करते हैं अपितु ज्ञानवर्धन भी करते हैं तथा बच्चों की बौद्धिक एवं तार्किक क्षमता का भी विकास करते हैं। कम्प्यूटर गेम इतने लोकप्रिय हैं कि छोटे बच्चों को ही नहीं, बड़ी उम्र के लोगों को भी ये आकर्षित करते हैं। फिल्मों में कम्प्यूटर की सहायता से विशेष प्रभाव (Special effects) युक्त ऐसे दृश्य तैयार कर लिए जाते हैं, जिनका

वास्तव में कोई अस्तित्व नहीं होता। आपने जुरासिक पार्क, गोडजिला, एनाकोंडा, लिटिल स्टुआर्ट आदि फिल्मों में देखी होंगी। इन सभी फिल्मों में विशेष प्रभाव उत्पन्न करने के लिए कम्प्यूटर का ही प्रयोग किया गया है। कम्प्यूटर की ही मदद से पुरानी प्रसिद्ध भारतीय फिल्म 'मुगल-ए-आजम' व 'नया दौर' जो ब्लैक एण्ड व्हाइट थी, के रंगीन संस्करण तैयार कर लिए गये हैं।



चित्र 1.19 फिल्म जुरासिक पार्क में कम्प्यूटर जनित डाइनोसॉर

टी.वी. चैनलों के प्रसारण में भी कम्प्यूटर ने स्थान बना लिया है। कम्प्यूटर की सहायता से प्रसारण करने वाले चैनल डिजिटल चैनल कहलाते हैं। इनका प्रसारण सामान्य चैनल की तुलना में बेहतर होता है।

संगीत की नई-नई धुनें बनाने में भी कम्प्यूटर का उपयोग होने लगा है। एक कम्प्यूटर अनेक वाद्य यंत्रों की ध्वनि उत्पन्न कर सकता है। कम्प्यूटर द्वारा संगीत रचना करना म्यूजिकल इन्स्ट्रूमेन्ट डिजिटल इन्टरफेस (MIDI) कहलाता है।

कम्प्यूटर आज हमारे घरों में भी प्रवेश कर गया है। जहाँ यह शिक्षा, मनोरंजन, पत्र लेखन, ई-मेल, चैटिंग, इन्टरनेट से विभिन्न जानकारियाँ प्राप्त करने आदि विभिन्न कार्यों में प्रयुक्त होता है।

इस प्रकार हम देखें तो पायेंगे कि कम्प्यूटर से हमारे जीवन का कोई भी क्षेत्र अछूता नहीं रह गया है। आज यह केवल किसी वर्ग विशेष के लिए ही नहीं, बल्कि हर एक व्यक्ति के लिए उपयोगी हो गया है।

## 1.5 कम्प्यूटर की विशेषताएँ (Characteristics of Computer)

कम्प्यूटर आधुनिक युग के विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। आइए देखें कि कम्प्यूटर में ऐसी कौन सी विशेषताएँ हैं जो इसे इतना महत्वपूर्ण बना रही हैं। कम्प्यूटर की

मुख्य विशेषताएँ निम्न हैं :-

- 1. गति (Speed) :-** कम्प्यूटर बहुत तीव्र गति से कार्य करता है। वह जटिल से जटिल गणनाओं को भी कुछ सैकण्डों में हल कर देता है। एक पर्सनल कम्प्यूटर अरबों गणनाओं को एक सैकण्ड से भी कम समय में कर सकता है। किसी कार्य को यदि कम्प्यूटर एक मिनट में पूरा करता है तो इस कार्य को मानव द्वारा पूरा करने में उसका सम्पूर्ण जीवन लग जाएगा।
- 2. शुद्धता (Accuracy) :-** कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम हमेशा शुद्ध होते हैं। कम्प्यूटर को एक बार सही निर्देश देने के बाद वह सारे परिणाम सही निकालता है। कम्प्यूटर कभी गलती नहीं करता। कम्प्यूटर से प्राप्त परिणामों में होने वाली गलतियाँ मानवीय गलतियों के कारण होती हैं। कम्प्यूटर में खराबी आने से या वायरस आ जाने से भी वह गलत परिणाम निकाल सकता है।
- 3. सक्षमता (Diligency) :-** कम्प्यूटर कार्य करते-करते कभी भी थकता नहीं है तथा निरन्तर कई घंटे कार्य करने के बाद भी उसी एकाग्रता एवं गति के साथ कार्य करता रहता है।
- 4. स्मरण शक्ति (Power of Remembering) :-** कम्प्यूटर में भी मानव मस्तिष्क की तरह स्मरण शक्ति (Memory) होती है, जिसमें लाखों-करोड़ों आंकड़े (Data) संग्रह करके रखे जा सकते हैं। आवश्यकतानुसार इन आंकड़ों को कभी भी फिर से देखा जा सकता है।
- 5. व्यापक उपयोगिता (Versatility) :-** कम्प्यूटर का प्रयोग अनेक तरह के कार्यों में किया जाता है। स्कूल, कॉलेज, अस्पताल, फैक्ट्री, घर, कार्यालय, अनुसंधान, मौसम विज्ञान, मनोरंजन आदि अनेक क्षेत्रों में कम्प्यूटर की महत्वपूर्ण भूमिका है।
- 6. स्वचालन (Automation) :-** कम्प्यूटर में स्वचालन का गुण होने से इसके प्रयोग से मानव श्रम एवं समय की बचत होती है।
- 7. संग्रह क्षमता (Storage) :-** कम्प्यूटर की संग्रह क्षमता बहुत अधिक होती है। इसमें लाखों-करोड़ों आँकड़ें संग्रह करके रखे जा सकते हैं।

## 1.6 कम्प्यूटर की सीमाएँ (Limitations of Computer)

इतनी विशेषताओं के बावजूद कम्प्यूटर की कुछ सीमाएँ भी हैं

1. कम्प्यूटर में सोचने व समझने की क्षमता नहीं होती। यह एक जड़ मशीन है तथा केवल दिये गये निर्देशों पर ही कार्य करता है। बुद्धिमता की दृष्टि से दो वर्ष का बालक भी एक कम्प्यूटर से अधिक बुद्धिमान होता है। वर्तमान में कुछ उच्च कोटि के कम्प्यूटरों में कृत्रिम बुद्धि (Artificial Intelligence) डालने का प्रयास किया गया है। सम्भव है कि कुछ समय बाद ऐसे कम्प्यूटर आ जायें जो सोच भी सकते हों।
2. कम्प्यूटर तकनीकी में तेजी से परिवर्तन होता है, जिससे पुराने कम्प्यूटर कम उपयोगी रह जाते हैं। इस कारण कम्प्यूटर को अपग्रेड कराने की आवश्यकता पड़ती है, जो कि महँगा पड़ता है।
3. कम्प्यूटर में संग्रहित महत्वपूर्ण सूचनाओं को सुरक्षित रखने के विभिन्न उपाय करने पड़ते हैं।

इन्हें सबसे अधिक खतरा कम्प्यूटर वायरस से होता है।

4. ई-कामर्स, ई-बैंकिंग, ए.टी.एम. आदि में धोखाधड़ी के भी अनेक किस्से सामने आने लगे हैं।

## 1.7 कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ (Computer Generation )

आज से लगभग 70 वर्ष पूर्व कम्प्यूटर ने वाणिज्यिक क्षेत्र में प्रवेश किया। इससे पूर्व इसका उपयोग विज्ञान, इंजीनियरिंग और सेना तक ही सीमित था। वाणिज्यिक कम्प्यूटर के विकास क्रम को कम्प्यूटर में प्रयुक्त नवीन तकनीकों के आधार पर पीढ़ियों में वर्गीकृत किया गया है। इस विकास क्रम में कम्प्यूटर की कार्य करने की गति, संग्रहण क्षमता और नये अनुप्रयोग प्रोग्रामों में वृद्धि हुई है जबकि इसके आकार और कीमत में कमी आई है। इसके उत्पादन में भी तेजी आई है। और अब यह आसानी से उपलब्ध है।

कम्प्यूटर के अब तक के विकास क्रम को पाँच पीढ़ियों में विभक्त किया गया है।

### प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटर ( 1942 से 1955)

इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में वैक्यूम ट्यूब का उपयोग होता था। वैक्यूम ट्यूब आकार में बड़ी थी अतः इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों का आकार बहुत बड़ा था। इनकी कार्य करने की गति धीमी थी। इनमें इनपुट तथा आउटपुट के लिए पंच कार्डों का उपयोग होता है। आन्तरिक मेमोरी के लिए चुम्बकीय ड्रम प्रयुक्त होते थे। इनमें मशीनी भाषा तथा असेम्बली भाषा प्रचलित थी। इस पीढ़ी के कुछ प्रमुख कम्प्यूटर एनिएक (ENIAC), एडवेक (EDVAC) थे।



चित्र 1.20 प्रथम पीढ़ी कम्प्यूटर

### द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटर (1955 से 1964)

द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटर ट्रांजिस्टरों पर आधारित थे। ट्रांजिस्टर का आविष्कार 1947 में बेल लेबोरेट्रीज द्वारा किया गया था। ट्रांजिस्टर एक सॉलिड स्टेट युक्ति (Solid State Device) है जो अर्द्ध चालक धातु से बना होता है। ट्रांजिस्टर का वही कार्य था जो प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटरों में 'वैक्यूम ट्यूब' का था। किन्तु इनका आकार वैक्यूम ट्यूब की तुलना में बहुत छोटा था और ये अधिक विश्वसनीय तथा अपेक्षाकृत अधिक तीव्र गति से कार्य करने में सक्षम थे। इनमें विद्युत की खपत भी बहुत कम होती थी।

इस समय स्मृति (Memory) की तकनीक में भी सुधार हुए। 1960 के दशक में पूर्णतया ट्रांजिस्टर तकनीक पर आधारित प्राथमिक मेमोरी (Primary memory) उपलब्ध हो गई। द्वितीयक मेमोरी (Secondary memory) के लिए चुम्बकीय टेप और डिस्कों का प्रयोग प्रारम्भ हुआ जो आज भी प्रचलित है।

ट्रांजिस्टर के उपयोग से कम्प्यूटरों का आकार बहुत छोटा हो गया, साथ ही अधिक तापमान

की समस्या भी बहुत हद तक कम हो गई। इसी कारण इनकी विश्वसनीयता भी बढ़ी। छोटे आकार के कारण आन्तरिक मैमोरी अच्छी इनपुट-आउटपुट युक्तियों का उपयोग किया जाने लगा। कम्प्यूटरों की लागत मूल्यों में भी कमी आई। आईबीएम-70 सीरीज, आईबीएम-1600 सीरीज, सीडीसी-3600 आदि इस पीढ़ी के कुछ प्रमुख कम्प्यूटर थे।



चित्र 1.21 द्वितीय पीढ़ी कम्प्यूटर

### तृतीय पीढ़ी के कम्प्यूटर (1964 से 1975)

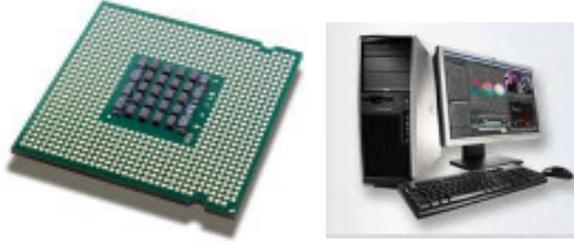
इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में ट्रांजिस्टरों का स्थान एकीकृत परिपथ (Integrated Circuits) ने ले लिया। इन्हें आई.सी. (I.C.) कहा जाता है। आई.सी. एक छोटा सा, आयताकार चपटा टुकड़ा होता है जिसमें हजारों ट्रांजिस्टर तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक तत्व निहित होते हैं। अपने छोटे चपटे आकार के कारण ये चिप के नाम से अधिक लोकप्रिय हैं। आई.सी. के उपयोग से कम्प्यूटरों का आकार और छोटा हुआ, गति तीव्र हुई, मैमोरी बढ़ी तथा लागत में कमी आई। साथ ही इनकी विश्वसनीयता भी और अधिक बढ़ी। इस काल के विकसित महत्वपूर्ण कम्प्यूटर आईबीएम-360, एलसीएल-1900, वैक्स-750 आदि थे।



चित्र 1.22 तृतीय पीढ़ी कम्प्यूटर

### चतुर्थ पीढ़ी के कम्प्यूटर (1975 से 1989)

इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में बड़े पैमाने के एकीकृत परिपथ (Very Large Scale Integrated Circuits-VLSI) प्रयुक्त हुए। इन परिपथों में एक इंच के चौथाई भाग में लाखों ट्रांजिस्टर और अन्य इलेक्ट्रॉनिक सर्किट समाए होते हैं। अतः इन परिपथों को माइक्रोचिप कहा जाने लगा। पहला माइक्रोचिप 1970 में इन्टेल कॉर्पोरेशन ने Intel 4004 तैयार किया। इस छोटे से चिप को माइक्रो प्रोसेसर कहा जाने लगा। माइक्रो प्रोसेसर युक्त कम्प्यूटर को ही माइक्रो कम्प्यूटर कहा जाता है।



चित्र 1.23 चतुर्थ पीढ़ी कम्प्यूटर

माइक्रो प्रोसेसर के उपयोग से इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों का आकार अत्यधिक छोटा हो गया। फलस्वरूप अब तक जिन कम्प्यूटरों के लिए बड़े-बड़े कक्षों की आवश्यकता होती थी वो अब टेबिल पर रखे जाने लगे (Desktop Computer)। माइक्रोप्रोसेसर आधारित इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों की कार्य करने की क्षमता, मैमोरी और विश्वनीयता में आश्चर्यजनक वृद्धि हुई है। आकार के आधार पर इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों माइक्रो कम्प्यूटर (डेस्कटॉप, लैपटॉप, पामटॉप) मिनी कम्प्यूटर, मेन फ्रेम कम्प्यूटर तथा सुपर कम्प्यूटर में वर्गीकृत किये जाते हैं।

#### पंचम पीढ़ी के कम्प्यूटर (1989 से वर्तमान)

ये कम्प्यूटर अभी विकास की अवस्था में हैं। इनमें तर्क करने, सोचने-समझने, निर्णय लेने आदि बौद्धिक क्षमताओं का विकास करने के प्रयास किए जा रहे हैं। ये कम्प्यूटर वर्तमान के कम्प्यूटरों से अधिक तीव्र गति वाले, अधिक विश्वसनीय और जटिल तथा विषम परिस्थितियों में भी कार्य कर सकने में सक्षम होंगे। पाँचवी पीढ़ी के कम्प्यूटरों में प्रोग्रामिंग की विधियाँ भी सरल हो जाएँगी। ये मानवीय भाषा तथा व्यवहार को भी समझने लगेंगे और इनपुट और कमाण्ड दोनों ही के लिए और अधिक आसानी हो जाएगी। आने वाले समय में मोबाइल कम्प्यूटरों का प्रचलन बढ़ रहा है और आगे बढ़ेगा।



चित्र 1.24 पंचम पीढ़ी कम्प्यूटर

## 1.8 कम्प्यूटर का ब्लॉक रेखा चित्र एवं कार्यप्रणाली (Computer Block Diagram and Working Process)

कम्प्यूटर एक तन्त्र (System) के रूप में कार्य करता है। कम्प्यूटर तन्त्र (Computer System)

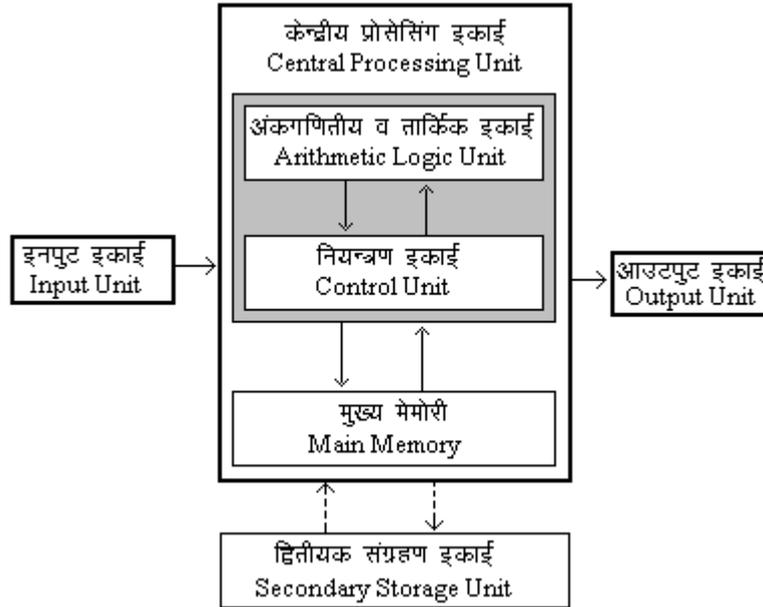
से अभिप्राय कम्प्यूटर के भौतिक भागों (Physical Units) से है।

कम्प्यूटर तन्त्र मुख्यतः तीन इकाइयों से मिलकर बना होता है। 1. सिस्टम यूनिट (System Unit), 2. इनपुट यूनिट (Input Unit) 3. आउटपुट यूनिट (Output Unit)

**सिस्टम यूनिट (System Unit) :-** यह कम्प्यूटर का मुख्य भाग है, जिसमें केन्द्रीय संसाधन इकाई (Central Processing Unit) अथवा सी.पी.यू. होता है। सिस्टम यूनिट एक बॉक्स होता है, जिसमें सी.पी.यू. के अलावा कम्प्यूटर की कई अन्य युक्तियाँ (devices) तथा परिपथ (Circuit) लगे होते हैं, जो एक मुख्य परिपथ बोर्ड या मदर बोर्ड (Mother Board) पर संयोजित रहते हैं। इस प्रकार कम्प्यूटर का अधिकतर परिपथ सिस्टम यूनिट में ही होता है।

**इनपुट यूनिट (Input Unit) :-** कम्प्यूटर (सिस्टम यूनिट) में डाटा तथा प्रोग्राम विवरणों की प्रविष्टि के लिए प्रयुक्त की जाने वाली युक्तियाँ (Devices) इनपुट यूनिट (आगम इकाई) कहलाती हैं। की-बोर्ड, माउस, फ्लॉपी डिस्क, स्कैनर आदि इनपुट डिवाइस के कुछ उदाहरण हैं। इनकी आगे विस्तृत चर्चा की जाएगी।

**निर्गम इकाई (Output Unit) :-** कम्प्यूटर (सिस्टम यूनिट) से प्राप्त निष्कर्षों को लिखने तथा उन निष्कर्षों को मानवीय भाषा में प्रस्तुत करने वाली युक्तियाँ आउटपुट यूनिट (निर्गम इकाई) कहलाती हैं। मॉनीटर, प्रिन्टर आदि कुछ सामान्य निर्गम युक्तियाँ (Output Devices) हैं। इनकी चर्चा भी आगे की जाएगी।



चित्र 1.25 कम्प्यूटर का ब्लॉक रेखाचित्र

**केन्द्रीय संसाधन इकाई (Central Processing Unit) अथवा सी.पी.यू. (C.P.U.)**

यह कम्प्यूटर का दिमाग होता है। यह निर्देशों का क्रियान्वयन (Execution) करने के लिए

उन्हें पढ़ता है, व्याख्या करता है, नियन्त्रण (Control) करता है और संगणना (Calculation) करता है। वास्तव में हम कम्प्यूटर को जो भी निर्देश देते हैं वो पहले सी.पी.यू. में जाते हैं और सी.पी.यू. हमारे निर्देशानुसार निष्कर्ष मॉनीटर पर दिखाता है। यह कहना गलत नहीं होगा कि कम्प्यूटर में यदि सी.पी.यू. नहीं है तो कम्प्यूटर कुछ भी नहीं कर सकता।

जिस तरह हमारा दिमाग हमारे समस्त शरीर पर नियन्त्रण रखता है, ठीक उसी प्रकार सी.पी.यू. कम्प्यूटर के शेष सभी भागों जैसे— मेमोरी, इनपुट व आउटपुट डिवाइसेज आदि के कार्यों पर नियन्त्रण रखता है और उनसे कार्य करवाता है। प्रोग्राम और डाटा, इसके नियन्त्रण में मेमोरी में संग्रहित होते हैं। इसी के नियन्त्रण में आउटपुट मॉनीटर के स्क्रीन (Screen) पर दिखाई देता है अथवा प्रिन्टर के द्वारा कागज पर छपता है। सी.पी.यू. लाखों—करोड़ों गणनाएँ व निर्णय सैकण्डों में कर सकता है।

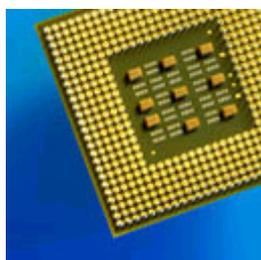
सी.पी.यू. को तीन भागों में बाँटा जा सकता है :-

1. नियन्त्रण इकाई (Control Unit) अथवा सी.यू. (C.U.)
2. अंकगणितीय व तार्किक इकाई (Arithmetic Logic Unit) अथवा ए.एल.यू. (A.L.U.)
3. मेमोरी (Memory) अथवा संग्रहण इकाई (Storage Unit)

माइक्रोकम्प्यूटर में सी.पी.यू. (C.P.U.) एक छोटा सा माइक्रोप्रोसेसर होता है। अन्य बड़े कम्प्यूटरों में एक से अधिक माइक्रोप्रोसेसर हो सकते हैं। माइक्रोप्रोसेसर से ही कम्प्यूटर के कई कार्य संचालित होते हैं

माइक्रोप्रोसेसर की आन्तरिक संरचना में निम्न भाग होते हैं :- सी.यू. (C.U.), ए.एल.यू. (A.L.U.), रजिस्टर (Register), आन्तरिक बस (Internal Bus)।

माइक्रोप्रोसेसर के आविष्कार से पहले कम्प्यूटर का परिपथ कई ट्रांजिस्टरों (Transistors) को संयोजित कर बनाया जाता था। कम्प्यूटर को अधिक दक्ष, कार्य—कुशल एवं उपयोगी बनाने के लिए इसके प्रोसेसर के परिपथ में ट्रांजिस्टरों की संख्या में अत्यधिक वृद्धि होती गई। इससे ट्रांजिस्टरों का परिपथ जटिल होता गया और परिपथ में अधिक ताप उत्पन्न होने से इनके खराब होने की समस्या उत्पन्न होने लगी। अतः एक ऐसे पुर्जे की आवश्यकता हुई जिसमें अनेक ट्रांजिस्टरों के तुल्य परिपथ हो। ऐसा पुर्जा ही माइक्रोप्रोसेसर कहलाता है।



चित्र 1.26 माइक्रोप्रोसेसर

सबसे पहला माइक्रोप्रोसेसर सन् 1970 में इंटेल कार्पोरेशन (Intel Corporation) ने Intel 4004 के नाम से तैयार किया, जिसमें लगभग 2300 ट्रांजिस्टर्स के बराबर क्षमता थी। माइक्रोप्रोसेसर लगभग आधे इंच का सिलिकॉन धातु से निर्मित आयताकार टुकड़ा होता है, जो एक खोल में छोटे-छोटे कनेक्टर्स (Connectors) के साथ व्यवस्थित रहता है। चपटा होने के कारण इसे चिप (Chip) भी कहते हैं। इंटेल 4004 चिप के बाद माइक्रोप्रोसेसर की तकनीक निरन्तर विकसित होती गई और इनकी क्षमता व गति बढ़ती गई। वर्तमान में विभिन्न गति एवं गणन क्षमता वाले माइक्रोप्रोसेसर उपलब्ध हैं, जिनमें इन्टेल पेन्टियम-4, कोर-टू-ड्यू आई-3, आई-5, ए.एम.डी. (AMD), आदि माइक्रोप्रोसेसरों के नाम उल्लेखनीय हैं।

### **नियन्त्रण इकाई (Control Unit-CU)**

सी.पी.यू. में कंट्रोल यूनिट की बहुत अहम भूमिका है। नाम के अनुरूप यह कम्प्यूटर की सूचनाओं के आदान-प्रदान पर व कम्प्यूटर के अन्य उपकरणों पर पूरा नियन्त्रण रखती है। कंट्रोल यूनिट के प्रमुख कार्य निम्नलिखित हैं :-

- (I) यह कम्प्यूटर की समस्त आन्तरिक क्रियाओं का संचालन करती है।
- (II) यह इनपुट-आउटपुट क्रियाओं को नियन्त्रित करती है।
- (III) यह मैमोरी से प्रोग्राम पढ़ती है, उनकी व्याख्या करती है तथा ए.एल.यू. व मैमोरी में वांछित क्रिया सम्पन्न करने के लिए तदानुसार निर्देश देती है।
- (IV) यह ए.एल.यू. को यह बताती है कि डाटा मैमोरी में कहाँ स्थित है, क्या क्रिया करनी है तथा प्रक्रिया के पश्चात निष्कर्ष/परिणाम (Result) कहाँ संग्रहित होना है।

ये सभी निर्देश विद्युत संकेतों के रूप में सिस्टम बस (System Bus) की नियन्त्रक बस (Control Bus) के माध्यम से कम्प्यूटर के विभिन्न भागों तक संचरित होते हैं। (अनेक तारों का समूह बस कहलाती है।)

### **अंकगणितीय तार्किक इकाई (Arithmetic Logic Unit- ALU),**

यह यूनिट अंकगणितीय क्रियाएँ तथा तार्किक क्रियाएँ (Logical Operations) करती है। अंक गणितीय क्रियाओं में जोड़, बाकी, गुणा, भाग सम्मिलित हैं। ALU में एक ऐसा इलेक्ट्रॉनिक परिपथ होता है जो अंक गणितीय गणनाएँ करने में सक्षम होता है।

तार्किक क्रियाओं में ए.एल.यू. दो संख्याओं या डाटा की तुलना कर, निर्णय लेने का कार्य करता है। तुलना के परिणाम हाँ अथवा नहीं होते हैं, जिससे निर्णय लेने में सहायता मिलती है।

ए.एल.यू. कंट्रोल यूनिट (सी.यू.) की निगरानी में कार्य करता है। यह मैमोरी में डाटा प्राप्त करता है, उस पर गणनाएँ करता है और परिणाम पुनः मैमोरी को ही लौटा देता है। ए.एल.यू. के कार्य

करने की गति अति तीव्र होती है। यह लगभग दस लाख गणनाएँ प्रति सैकण्ड की गति से करता है। ए.एल.यू. में अनेक रजिस्टर (Register) और एक्युमूलेटर (Accumulators) होते हैं जो गणनाओं के दौरान क्षणिक संग्रह हेतु मैमोरी का कार्य करते हैं।

ए.एल.यू. में डाटा पर कार्य होने के बाद परिणाम को या तो प्रदर्शन के लिए आउटपुट उपकरणों में भेज दिया जाता है या उन्हें मैमोरी में संग्रहित कर लिया जाता है।

## 1.9 मैमोरी (Memory)

मनुष्य के दिमाग में याद रखने की क्षमता होती है जिसे स्मृति (Memory) कहते हैं। इसी प्रकार कम्प्यूटर में डाटा तथा निर्देशों को संग्रह करने की क्षमता होती है, जो कम्प्यूटर की मैमोरी कहलाती है। कम्प्यूटर की मैमोरी वह इलेक्ट्रॉनिक स्थान है जहाँ डाटा, सूचना और प्रोग्राम संग्रहित रहते हैं और आवश्यकता होने पर तत्काल उपलब्ध हो सकते हैं। मैमोरी प्रत्येक कम्प्यूटर का एक महत्वपूर्ण भाग है। बिना मैमोरी के कम्प्यूटर कार्य नहीं कर सकता।

मैमोरी में संग्रह के लिए अनेक स्थान (Locations) होते हैं, जिनकी संख्या निश्चित होती है। मैमोरी की क्षमता (Memory Capacity) अथवा मैमोरी का आकार (Memory Size) इन स्थानों की संख्या पर निर्भर करता है। मैमोरी में प्रत्येक स्थान की एक पहचान संख्या होती है, जिसे एड्रेस (Address) कहते हैं।

मैमोरी को मुख्य रूप से दो भागों में विभाजित किया जा सकता है :-

- (I) मुख्य मैमोरी (Main Memory)
- (II) बाह्य मैमोरी (External Memory)

जब मैमोरी शब्द का उपयोग किया जाता है तो उसका आशय मुख्य मैमोरी (Main Memory) ही होता है। इसे प्राथमिक मैमोरी (Primary Memory) अथवा आन्तरिक मैमोरी (Internal Memory) भी कहा जाता है। यह सी.पी.यू. का ही भाग होती है। मुख्य मैमोरी तीव्र गति वाली होती है तथा प्राथमिक तथ्यों की संगणना, प्रोग्राम में लिखित निर्देशों के अनुसार करती है। यह मध्यवर्ती तथा अन्तिम दोनों निष्कर्षों (Results) को संग्रहित करने के लिए भी प्रयुक्त होती है। मैमोरी एक अर्द्धचालक चिप (Semiconductor Chip) होती है।

मुख्य मैमोरी को सामान्यतः दो भागों में बाँटा जाता है :-

- (I) **अस्थायी मैमोरी अथवा रेन्डम एक्सेस मैमोरी (Random Access Memory - RAM)**

यह सबसे ज्यादा प्रयोग में आने वाली मैमोरी है। की-बोर्ड अथवा अन्य किसी इनपुट डिवाइस से इनपुट किया डाटा प्रक्रिया से पहले RAM में ही संग्रहित होता है और सी.पी.यू. द्वारा वहाँ से आवश्यकतानुसार प्राप्त कर लिया जाता है। RAM में संग्रहित डाटा या

निर्देश कभी भी एक्सेस (Access) किया जा सकता है तथा कभी भी पढ़ा एवं पुनः लिखा जा सकता है (That can be read from as well as written to)। RAM में संचित सूचनाओं को हम माइक्रोसैकण्ड के दसवें हिस्से में पुनः ग्रहण कर सकते हैं।



चित्र 1.27 रैम चिप

RAM में डाटा या प्रोग्राम अस्थायी रूप से संग्रहित रहते हैं। कम्प्यूटर को बन्द (Switch Off) करने अथवा विद्युत आपूर्ति बन्द हो जाने पर RAM में संग्रहित डाटा मिट जाता है। इसलिए RAM को अस्थायी या अस्थिर (Volatile) मैमोरी कहते हैं।

## (II) स्थायी मैमोरी अथवा रीड ऑनली मैमोरी (Read Only Memory - ROM)

इस मैमोरी में संग्रहित प्रोग्राम परिवर्तित अथवा नष्ट नहीं किए जा सकते हैं, उन्हें केवल पढ़ा जा सकता है। यह मैमोरी स्थायी या स्थिर (Non-Volatile) होती है। अतः कम्प्यूटर को बन्द (Switch Off) करने अथवा विद्युत आपूर्ति बन्द हो जाने पर यह नष्ट नहीं होती। इस मैमोरी का उपयोग मूलभूत निर्देशों (Basic Instructions) के संग्रहण के लिए किया जाता है। ROM के उपयोग का सबसे अच्छा उदाहरण BIOS (Basic Input Output System) है, जिसमें कम्प्यूटर का Booting प्रोग्राम संग्रहित होता है। जब कम्प्यूटर चालू (Turn On) होता है तो वह इससे स्वतः ही सूचना ग्रहण कर Boot हो जाता है। ROM का उपयोग स्वचालित मशीनों, खिलौनों आदि में भी होता है।



चित्र 1.28 रोम चिप

ROM तीन प्रकार की होती हैं :-

- (a) **प्रोम (PROM- Programmable Read Only Memory)** :- इस मैमोरी में केवल एक ही

बार लिखा जा सकता है। किन्तु बार-बार पढ़ा जा सकता है।

- (b) **इप्रोम (EPROM- Erasable Programmable Read Only Memory)** :- इस मैमोरी में आवश्यकता होने पर प्रोग्राम मिटाया जा सकता है, और नया प्रोग्राम डाला जा सकता है। इस मैमोरी को मिटाने के लिए पराबैंगनी किरणों का उपयोग किया जाता है।
- (c) **ईईप्रोम (EEPROM- Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)** :- इस मैमोरी में प्रोग्राम को आवश्यकता होने पर विद्युत तरंगों द्वारा मिटाया जाता है और नया प्रोग्राम डाला जा सकता है।

### **बाह्य मैमोरी (Extranal Memory)**

डाटा को स्थायी रूप से संग्रहित करने के लिए बाह्य मैमोरी (External Memory) की आवश्यकता होती है। इसे द्वितीयक मैमोरी (Secondary Memory) भी कहते हैं। यह मैमोरी चुम्बकीय (Magnetic) अथवा प्रकाशीय (Optical) होती है। इसमें संग्रहित डाटा हमेशा सुरक्षित रहता है तथा कम्प्यूटर को बन्द करने पर भी नष्ट नहीं होता है। हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क, मैग्नेटिक टेप आदि द्वितीयक मैमोरी के उदाहरण हैं। इन्हें द्वितीयक संग्रहण युक्तियाँ (Secondary Storage Devices) भी कहते हैं।

### **1.9.1 मैमोरी की इकाइयाँ (Units of Memory)**

मैमोरी में सूचना बिट (Bit) के रूप में संग्रह की जाती है। Bit बाइनरी डिजिट (Binary Digit) से मिलकर बना शब्द है। कम्प्यूटर की पूरी आन्तरिक क्रिया बाइनरी अंक प्रणाली (Binary Number System) पर ही आधारित है। बाइनरी अंक प्रणाली में केवल दो ही अंक '0' व '1' होते हैं। एक बिट का मान 0 अथवा 1 (शून्य अथवा एक) ही हो सकता है। किसी इलेक्ट्रॉनिक परिपथ पर यदि निर्गम (Output) के रूप में कुछ विभव हो तो उसे एक तथा विभव कुछ भी न हो तो शून्य से निरूपित किया जाता है। कम्प्यूटर के इलेक्ट्रॉनिक परिपथ में 1 का अर्थ 'पल्स (Pulse) उपस्थित' है, जबकि 0 का अर्थ 'पल्स (Pulse) अनुपस्थित' है। कम्प्यूटर में सभी डाटा 0 अथवा 1 में ही संग्रहित होता है। किन्तु मानव द्वारा कम्प्यूटर को सारी सूचनाएँ 0 अथवा 1 बिट के रूप में देना दुष्कर कार्य है। अतः उपयोगकर्ता कम्प्यूटर को समस्त इनपुट अपनी ही भाषा में देता है और कम्प्यूटर स्वयं उसे अपनी भाषा (Bit रूप) में परिवर्तित कर लेता है। उदाहरण के रूप में की-बोर्ड पर जब A 'की' को दबाया जाता है तो कम्प्यूटर की मैमोरी में 1000001 अंकित हो जाता है।

यद्यपि Bit मैमोरी की प्राथमिक इकाई है किन्तु अत्यधिक छोटी होने के कारण प्रायः इसका उपयोग मैमोरी के मापन में नहीं किया जाता। सामान्यतः मैमोरी मापन में बाइट (Byte) इकाई का उपयोग किया जाता है। आठ बिट से मिलकर एक बाइट का निर्माण होता है। बिट और बाइट के बीच की एक और इकाई निब्ल (Nibble) है। एक निब्ल में चार बाइनरी अंक होते हैं। अतः यह बाइट की आधी होती है।

मैमोरी की विभिन्न इकाइयाँ निम्न प्रकार से व्यक्त की जा सकती हैं :-

1. **बिट (Bit)** – मैमोरी की सबसे छोटी इकाई (बाइनरी अंक प्रणाली में इसका मान 0 अथवा

1 होता है।)

2. **निब्ल (Nibble)** – 4 बिट के समूह को निब्ल कहते हैं।  
अतः 1 निब्ल = 4 बिट
3. **बाइट (Byte)** – 8 बिट के समूह को बाइट कहते हैं। सामान्यतः एक करेक्टर (अंक या अक्षर) को एक बाइट से व्यक्त किया जाता है। अतः 1 बाइट = 8 बिट
4. **किलोबाइट (Kilobyte- KB)** – 1024 बाइट को 1 किलोबाइट कहा जाता है।  
अतः 1 किलोबाइट = 1024 बाइट
5. **मेगाबाइट (Megabyte- MB)** – 1024 किलोबाइट को 1 मेगाबाइट कहा जाता है।  
अतः 1 मेगाबाइट = 1024 किलोबाइट  
= 1024 X 1024 बाइट
6. **गीगाबाइट (Gigabyte- GB)** – 1024 मेगाबाइट को 1 गीगाबाइट कहा जाता है।  
अतः 1 गीगाबाइट = 1024 मेगाबाइट  
= 1024 X 1024 किलोबाइट  
= 1024 X 1024 X 1024 बाइट
7. **टेराबाइट (Terabyte- TB)** – 1024 गीगाबाइट को 1 टेराबाइट कहा जाता है।  
अतः 1 टेराबाइट = 1024 गीगाबाइट  
= 1024 X 1024 मेगाबाइट  
= 1024 X 1024 X 1024 किलोबाइट  
= 1024 X 1024 X 1024 X 1024 बाइट

## 1.10 संख्या प्रणाली—परिचय (Number System-Introduction)

प्रत्येक कम्प्यूटर अंको, अक्षरों व अन्य विशेष अक्षरों को कूट रूप में अपने आप में संग्रहित करता है। जब हम डाटा को कम्प्यूटर में संग्रहित करते हैं तो डाटा एक भिन्न रूप से कूट कोड के रूप में मशीन में संग्रहित किया जाता है। अतः इस कूट कोड को समझने से पूर्व हमें संख्या सिस्टम को समझना होगा। इस का प्रमुख उद्देश्य यह है कि आप सामान्य संख्या आधारभूत अंक सिस्टम व कुछ प्रचलित सिस्टम जो कि कम्प्यूटर विशेषज्ञों के द्वारा उपयोग में लिये जाते हैं, को समझें।

### 1.10.1 बाइनरी संख्या प्रणाली (Binary Number System)

यह सिस्टम लगभग दशमलव संख्या सिस्टम जैसा ही है। इसमें आधार 10 के स्थान 2 लिया जाता है। इस सिस्टम में केवल दो अंक (0 व 1) उपयोग में लिये जाते हैं। इस सिस्टम में सबसे बड़ी

एक अंक की संख्या 1 है जो कि आधार 2 से एक कम मानी जाती है। प्रत्येक बाइनरी संख्या में अंकों का स्थान आधार (2) की घात को व्यक्त करता है। इस पद्धति में सबसे दायी स्थिति में  $(2^0)$ , दायी से द्वितीय स्थिति में  $(2^1)$  और इसी क्रमानुसार  $2^2, 2^3, 2^4, \dots$  अतः बाइनरी संख्या 10101  $(10101)_2$  के समकक्ष दशमलव संख्या होगी :

$$(1 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$$

$$\text{या } 16+0+4+0+1$$

$$\text{या } 21$$

किसी भी अंक सिस्टम में किसी संख्या व्यक्त करने के लिये आधार के स्थान पर सबस्क्रिप्ट के द्वारा लिखा जाता है जैसे

$$(10101)_2 = (21)_{10}$$

बाइनरी अंक को सामान्यतः बिट (Binary Digit) बोला जाता है जो कि 0 अथवा 1 है। प्रत्येक बाइनरी संख्या में n बिट्स होगी वह n बिट की संख्या कहलाएगी। निम्न में 3 बिट की बाइनरी संख्या एवं इसके समतुल्य दशमलव की संख्याओं को दर्शाया गया है।

बाइनेरी	दशमलव समतुल्य
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

ध्यान रहे कि बाइनरी संख्या सिस्टम में सिर्फ दो ही अंक (0 व 1) होते हैं। इसलिये दशमलव पद्धति की संख्या 2 को बाइनरी पद्धति में 10 (एक व शून्य) लिखा व पढ़ा जाये। दूसरा महत्वपूर्ण तथ्य है कि 3 बिट्स से 0 व 1 के संयोग से अधिकतम  $2^3$  (8) संख्याएँ बनाई जा सकती हैं। अतः दशमलव पद्धति की संख्याएँ 0 से  $2^n - 1$  को बाइनरी की n बिट की संख्या से बनाया जा सकता है।

### 1.10.2 ऑक्टल संख्या प्रणाली (Octal Number System)

ऑक्टल संख्या सिस्टम में आधार 8 होता है। इसलिये इस संख्या सिस्टम में सिर्फ आठ अंक (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) होते हैं। इसमें सबसे बड़ा अंक 7 होता है। और इस पद्धति में प्रत्येक ऑक्टल संख्या में प्रत्येक ऑक्टल अंक आधार 8 की घात द्वारा व्यक्त किया जाता है। अतः ऑक्टल संख्या 2057 को दशमलव पद्धति के समतुल्य निम्न प्रकार से लिख सकते हैं।

$$(2 \times 8^3) + (0 \times 8^2) + (5 \times 8^1) + (7 \times 8^0)$$

$$\text{या } 1024 + 0 + 40 + 7$$

या 1071

$$\text{अतः } (2057)_8 = (1071)_{10}$$

ध्यान से देखा जाये तो यह पता चलता है कि आक्टल संख्या पद्धति में सिर्फ 8 अंक होते हैं अतः प्रत्येक आक्टल अंक को बाइनरी की 3 बिट्स के द्वारा व्यक्त किया जा सकता है। इसे समझने के लिये सारणी 1.1 को देखा जा सकता है।

### 1.10.3 हैक्साडेसीमल संख्या प्रणाली (Hexadecimal Number System)

इस सिस्टम में संख्या का आधार 16 होता है। आधार 16 होने के परिणामस्वरूप इसमें 16 अंक या प्रतीक होते हैं। प्रथम 10 अंक तो दशमलव संख्या पद्धति के अनुसार 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 होते हैं, शेष छः अंकों को A, B, C, D, E, व F के द्वारा व्यक्त किया जाता है। जो कि क्रमशः दशमलव प्रणाली की संख्याओं 10, 11, 12, 13, 14, 15 के समान माने जाते हैं। सबसे बड़ा अंक F दशमलव प्रणाली की संख्या 15 के बराबर होता है। हैक्साडेसीमल प्रणाली में प्रत्येक अंक 16 की घात को व्यक्त करता है। अतः हैक्साडेसीमल की संख्या  $(1AF)_{16}$  दशमलव संख्या प्रणाली की निम्न संख्या के समतुल्य होगी:

$$(1 \times 16^2) + (A \times 16^1) + (F \times 16^0)$$

$$\text{या } (1 \times 256) + (10 \times 16) + (15 \times 1)$$

$$\text{या } 256 + 160 + 15$$

$$\text{या } 431$$

$$\text{अतः } (1AF)_{16} = (431)_{10}$$

चूंकि हैक्साडेसीमल संख्या प्रणाली में 16 अंक होते हैं अतः हैक्साडेसीमल के प्रत्येक अंक को बाइनरी की 4 बिट्स ( $2^4=16$ ) द्वारा व्यक्त भी किया जा सकता है।

### 1.10.4 एक प्रणाली से अन्य प्रणाली में रूपान्तरण (Converting from one Number System to another)

चूंकि हम हमारे जीवन में दशमलव प्रणाली के अंकों को इस्तेमाल करते हैं, इसलिए जो संख्या दशमलव प्रणाली में लिखी जाये उसका कोई मतलब निकाला जा सकता है। हम संख्या को किसी भी संख्या प्रणाली में लिख सकते हैं और किसी भी प्रणाली की संख्या को हम किसी दूसरी प्रणाली की संख्या में परिवर्तित कर सकते हैं। चूंकि कम्प्यूटर में दी जाने वाली इनपुट व प्राप्त की जाने वाली आउटपुट दशमलव प्रणाली की संख्या होती है, इसीलिये संख्या का एक प्रणाली से दूसरी प्रणाली में परिवर्तित करने के लिये कई तरीके उपलब्ध हैं जिनके माध्यम से किसी भी आधार की संख्या को दूसरे आधार की संख्या में परिवर्तित किया जा सकता है।

### किसी अन्य आधार की संख्या को दशमलव की संख्या में परिवर्तित करना (Converting to Decimal from another Base)

निम्नलिखित तीन चरणों के द्वारा किसी भी अन्य आधार की संख्या को दशमलव प्रणाली की संख्या में परिवर्तित किया जा सकता है।

चरण-1 : प्रत्येक अंक का स्थानीय मूल्य ज्ञात करें। (यह अंक की स्थिति व संख्या प्रणाली के आधार पर निर्भर होता है।)

चरण-2 : चरण -1 में ज्ञात किये गये स्थानीय मूल्य को उस स्थिति की संख्या से गुणा करें।

चरण-3 : चरण -2 में ज्ञात किये गये गुणनफलों का योग कीजिए। यह योग ही दशमलव की संख्या के समतुल्य होगा।

**उदाहरण-1**  $(11001)_2 = (?)_{10}$

चरण-1 : प्रत्येक अंक का स्थानीय मूल्य निकालना

कालम संख्या	दाँये से स्थानीय मूल्य
1	$2^0 = 1$
2	$2^1 = 2$
3	$2^2 = 4$
4	$2^3 = 8$
5	$2^4 = 16$

चरण-2 : स्थानीय मूल्यों को उनकी स्थिति वाली संख्या से गुणा करना

16	8	4	2	1
$\times 1$	$\times 1$	$\times 0$	$\times 0$	$\times 1$
16	8	0	0	1

चरण-3 : गुणन का योग करना

$$16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 25$$

$$\text{अतः } (11001)_2 = (25)_{10}$$

**उदाहरण-2**  $(4706)_8 = (?)_{10}$

चरण-1 :	कालम संख्या	दाँये से	कॉलम मूल्य
	1		$8^0 = 1$
	2		$8^1 = 8$
	3		$8^2 = 64$
	4		$8^3 = 512$

चरण-2 :

512	64	8	1
$\times 4$	$\times 7$	$\times 0$	$\times 6$
2048	448	0	6

चरण-3 :  $2048+448+0+6 = 2502$

$$\text{अतः } (4706)_8 = (2502)_{10}$$

**उदाहरण-3**  $(1AC)_{16} = ( )_{10}$

**हल:**

$$\begin{aligned}(1AC)_{16} &= 1 \times 16^2 + A \times 16^1 + C \times 16^0 \\ &= 1 \times 256 + 10 \times 16 + 12 \times 1 \\ &= 256 + 160 + 12 \\ &= (428)_{10}\end{aligned}$$

**उदाहरण-4**  $(4052)_7 = (M+)_{10}$

**हल:**  $(4052)_7 = 4 \times 7^3 + 0 \times 7^2 + 5 \times 7^1 + 2 \times 7^0$

$$\begin{aligned}&= 4 \times 343 + 0 \times 49 + 5 \times 7 + 2 \times 1 \\ &= 1372 + 0 + 35 + 2 \\ &= (1409)_{10}\end{aligned}$$

**आधार 10 वाली संख्या को किसी अन्य आधार वाली संख्या में परिवर्तित करना**  
(Converting from Base 10 to a New Base (Division-Remainder Technique))

निम्नलिखित चार चरणों के द्वारा 10 के आधार वाली संख्या को किसी अन्य आधार वाली संख्या में परिवर्तित किया जा सकता है।

**चरण 1 :** दशमलव की संख्या को जिस आधार की संख्या में बदलना हो उस आधार से उस संख्या में भाग लगाओ

**चरण 2 :** प्रथम चरण से प्राप्त शेषफल को नये आधार की संख्या के सबसे दायी ओर का अंक मानें।

**चरण 3 :** प्राप्त भागफल को उस आधार से फिर से भाग लगाओ।

**चरण 4 :** चरण-3 से प्राप्त शेषफल को नये आधार की संख्या के सबसे दायी अंक के बाँये लिखें।

चरण 3 व 4 को बार-बार करें और प्राप्त शेषफल को दायी से बाँये लिखते जायें जब तक चरण-3 में भागफल 0 प्राप्त न हो। ध्यान रहे कि अंतिम शेषफल ही नये आधार वाली संख्या का अन्तिम बाँया अंक होगा।

**उदाहरण-1**  $(25)_{10} = (M+)_{2}$

**हल :**

चरण 1 व 2 : $25/2 =$	भागफल 12 व शेषफल 1
चरण 3 व 4 : $12/2 =$	भागफल 6 व शेषफल 0
चरण 3 व 4 : $6/2 =$	भागफल 3 व शेषफल 0
चरण 3 व 4 : $3/2 =$	भागफल 1 व शेषफल 1
चरण 3 व 4 : $1/2 =$	भागफल 0 व शेषफल 1

अतः  $(25)_{10} = (11001)_2$

**उदाहरण-2**  $(42)_{10} = (M+)_{2}$

**हल:**

2	42	शेषफल
---	----	-------

2	21	0
2	10	1
2	5	0
2	2	1
2	1	0
	0	1

अतः  $(42)_{10} = (101010)_2$

**उदाहरण-3**  $(952)_{10} = (M+)_{8}$

8	952	शेषफल
8	119	0
8	14	7
8	1	6
	0	1

अतः  $(952)_{10} = (1670)_8$

**उदाहरण-4**  $(428)_{10} = (M+)_{16}$

16	428	12 = C	शेषफल
16	26	10 = A	
16	1	1	
	0		

अतः  $(428)_{10} = (1AC)_{16}$

**उदाहरण-5**  $(100)_{10} = (M+)_{5}$

5	100	0	शेषफल
5	20	0	
5	4	4	
	0		

अतः  $(100)_{10} = (400)_5$

**आधार 10 के अलावा अन्य किसी आधार की संख्या में परिवर्तित करना (Converting from a Base other than 10 to a Base other than 10)**

निम्नलिखित दो चरणों के द्वारा उपरोक्त लिखित आधार की संख्या में परिवर्तित किया जा सकता है।

**चरण-1** : वास्तविक संख्या को सर्वप्रथम 10 के आधार की संख्या में परिवर्तित करिये।

**चरण-2** : दशमलव आधार की संख्या को इच्छित आधार की संख्या में परिवर्तित करिये।

**उदाहरण-1** :  $(545)_6 = (M+)_{4}$

**हल :**

**चरण-1** : 6 के आधार से 10 के आधार में परिवर्तित करिये।

$545 = 5 \times 6^2 + 4 \times 6^1 + 5 \times 6^0$

$$= 5 \times 36 + 4 \times 6 + 5 \times 1$$

$$= 180 + 24 + 5$$

$$= (209)_{10}$$

**चरण-2 :**  $(209)_{10}$  को आधार 4 में परिवर्तित करना

4	209	1	शेषफल
4	52	0	
4	13	1	
4	3	3	
	0		

अतः  $(209)_{10} = (3101)_4$       अर्थात्  $(545)_6 = (3101)_4$

**उदाहरण-2**  $(101110)_2 = (M+)_{8}$

**हल :**

**चरण-1 :**  $(101110)_2$  को आधार 10 में परिवर्तन।

$$\begin{aligned} (101110)_2 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 0 \\ &= (46)_{10} \end{aligned}$$

**चरण-2 :**  $(46)_{10}$  का आधार 8 में परिवर्तन।

8	46	6	शेषफल
8	5	5	
	0		

अतः  $(46)_{10} = (56)_8$

अर्थात्  $(101110)_2 = (56)_8$

**उदाहरण-3**  $(11010011)_2 = (M+)_{16}$

**चरण-1 :**  $(11010011)_2 = (M+)_{10}$

$$\begin{aligned} (11010011)_2 &= 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 1 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 128 + 64 + 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1 \\ &= (211)_{10} \end{aligned}$$

**चरण-2 :**  $(211)_{10} = (M+)_{16}$

16	211	3	शेषफल
16	13	13=D	
	0		

अतः  $(211)_{10} = (D3)_{16}$

अर्थात्  $(11010011)_2 = (D3)_{16}$

**बाइनरी से ऑक्टल में परिवर्तित करने का लघु तरीका (Shortcut Method for Binary to Octal Conversion)**

निम्नलिखित चरणों के द्वारा बाइनरी संख्या को ऑक्टल संख्या में परिवर्तित किया जा सकता है।

**चरण-1 :** दाँये से प्रारम्भ करते हुए तीन-तीन बाइनरी अंकों के समूह बनायें।

**चरण-2** : तीन बाइनरी अंकों के समूह को ऑक्टल संख्या में परिवर्तित करें।

**उदाहरण-1**  $(101110)_2 = (M)_8$

**चरण-1** : 101 110

**चरण-2** :

$$(101)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 4 + 0 + 1$$

$$= 5_8$$

$$(110)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$= 4 + 2 + 0$$

$$= 6_8$$

$$\text{अतः } (101110)_2 = (56)_8$$

**उदाहरण-2**

$$(1101010)_2 = (M)_8$$

**हल** :

$$(1101010)_2 = \quad \underline{001} \quad \underline{101} \quad \underline{010}$$

(दाँये से 3 अंकों का समूह)

$$= (152)_8$$

(प्रत्येक समूह को ऑक्टल के अंक में परिवर्तन)

$$\text{अतः } (1101010)_2 = (152)_8$$

**ऑक्टल संख्या को बाइनरी संख्या में परिवर्तन का लघु तरीका**

**(Shortcut Method for Octal to Binary Conversion)**

निम्नलिखित चरणों के द्वारा उक्त कार्य किया जा सकता है।

**चरण-1** : ऑक्टल अंक को बाइनरी के तीन अंकों में परिवर्तित करें।

**चरण-2** : प्राप्त सभी बाइनरी अंकों को एक साथ लिखकर एक बाइनरी संख्या लिखिये।

**उदाहरण-1** :  $(562)_8 = (M)_2$

**चरण-1** : प्रत्येक ऑक्टल के अंक का बाइनरी के 3 अंकों में परिवर्तन।

$$5_8 = 101_2$$

$$6_8 = 110_2$$

$$2_8 = 010_2$$

**चरण-2** : सभी समूहों को एक साथ लिखिये।

$$(562)_8 = \quad \underline{101} \quad \underline{110} \quad \underline{010}$$

5            6            2

$$\text{अतः } (562)_8 = (101110010)_2$$

**उदाहरण-2** :  $(6751)_8 = (M)_2$

**हल** :

$$(6751)_8 = \quad \underline{110} \quad \underline{111} \quad \underline{101} \quad \underline{001}$$

$$6 \quad 7 \quad 5 \quad 1$$

$$= (110 111 101 001)_2$$

अतः

$$(6751)_8 = (110\ 111\ 101\ 001)_2$$

**बाइनरी से हैक्साडेसीमल में परिवर्तन करने का लघु तरीका (Shortcut Method for Binary to Hexadecimal Conversion)**

निम्नलिखित चरणों के अनुसार करने पर बाइनरी संख्या के समतुल्य हैक्साडेसीमल संख्या प्राप्त की जा सकती है।

**चरण-1 :** दाँये से प्रारम्भ करते हुए बाइनरी के चार-चार अंकों का समूह बनायें।

**चरण-2 :** प्रत्येक चार बाइनरी अंकों के समूह को एक हैक्साडेसीमल की संख्या में परिवर्तन करें।

**उदाहरण-1**  $(11010011)_2 = (M+)_16$

**चरण-1 :** **1101 0011**

**चरण-2 :**

$$\begin{aligned} (1101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 \\ &= 13_{10} \\ &= D_{16} \\ (0011)_2 &= 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 0 + 0 + 2 + 1 \\ &= 3_{16} \end{aligned}$$

अतः  $(11010011)_2 = (D3)_{16}$

**उदाहरण-2**  $(10110101100)_2 = (M+)_16$

$$\begin{aligned} (10110\ 10\ 1100)_2 &= \underline{0101}\ \underline{1010}\ \underline{1100} \\ &\text{(दाँये से 4 अंकों का समूह)} \\ &= 5\ AC \end{aligned}$$

अतः  $(10110101100)_2 = (5AC)_{16}$

**हैक्साडेसीमल संख्या को बाइनरी संख्या में परिवर्तित करने का लघुरूप (Shortcut Method for Hexadecimal to Binary Conversion)**

निम्नलिखित चरणों के द्वारा उपरोक्त कार्य किया जा सकता है।

**चरण-1 :** प्रत्येक हैक्साडेसीमल अंक को बाइनरी के चार अंकों के द्वारा लिखिये।

**चरण-2 :** सभी समूहों के बाइनरी अंको को एक साथ लिखें।

**उदाहरण-1**  $(2AB)_{16} = ( )_2$

**हल :**

**चरण-1 :** प्रत्येक हैक्साडेसीमल अंक को बाइनरी के चार अंकों में परिवर्तन।

$$\begin{aligned} 2_{16} &= 2_{10} = 0010_2 \\ A_{16} &= 10_{10} = 1010_2 \\ B_{16} &= 11_{10} = 1011_2 \end{aligned}$$

**चरण-2 :** बाइनरी अंको के समूह को एक साथ लिखें।

$$2AB_{16} = \underline{0010}\ \underline{1010}\ \underline{1011}$$

2	A	B
---	---	---

$$\text{अतः } 2AB_{16} = (001010101011)_2$$

$$\text{उदाहरण-2 : } (ABC)_{16} = (M+)_{10}$$

हल :

$$\begin{aligned} (ABC)_{16} &= \frac{1010}{A} \frac{1011}{B} \frac{1100}{C} \\ &= (101010111100)_2 \end{aligned}$$

$$\text{अतः } (ABC)_{16} = (101010111100)_2$$

### भिन्न संख्याएँ (Fractional Numbers)

बाइनरी संख्या प्रणाली में भिन्न संख्याओं को ठीक उसी प्रकार निर्मित किया जाता है जैसे कि दशमलव प्रणाली में संख्या को निर्मित किया जाता है।

उदाहरण-

$$0.235 = (2 \times 10^{-1}) + (3 \times 10^{-2}) + (5 \times 10^{-3})$$

और

$$68.53 = (6 \times 10^1) + (8 \times 10^0) + (5 \times 10^{-1}) + (3 \times 10^{-2})$$

इसी प्रकार बाइनरी संख्या प्रणाली में

$$0.101 = (1 \times 2^{-1}) + (0 \times 2^{-2}) + (1 \times 2^{-3})$$

व

$$10.01 = (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0) + (0 \times 2^{-1}) + (1 \times 2^{-2})$$

बाइनरी का दशमलव ठीक दशमलव प्रणाली के दशमलव की तरह ही कार्य करता है।

$$\text{उदाहरण-1 : } (110.101)_2 = (M+)_{10}$$

हल :

$$(110.101)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

$$= 4 + 2 + 0 + \frac{1}{2} + 0 +$$

$$= 6 + 0.5 + 0.125$$

$$= (6.625)_{10}$$

$$\text{उदाहरण-2 } (127.54)_8 = ( )_{10}$$

$$(127.54)_8 = 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2}$$

$$= 64 + 16 + 7 + +$$

$$= 87 + 0.625 + 0.0625$$

$$= (87.6875)_{10}$$

$$\text{उदाहरण-3 } (2B.C4)_{16} = (M+)_{10}$$

$$(2B.C4)_{16} = 2 \times 16^1 + B \times 16^0 + C \times 16^{-1} + 4 \times 16^{-2}$$

$$= 32 + 11 + +$$

$$= 43 + 0.75 + 0.015625$$

$$= (43.765625)_{10}$$

## 1.11 सॉफ्टवेयर एण्ड हार्डवेयर (Software & Hardware)

कम्प्यूटर का कार्य दो भागों में संचालित होता है।

1. हार्डवेयर 2. सॉफ्टवेयर

हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर मिलकर एक सम्पूर्ण तन्त्र का निर्माण करते हैं। कम्प्यूटर तन्त्र के अन्तर्गत जो भी उपकरण, वस्तुएँ, प्रोग्राम आदि आते हैं, वे सभी या तो हार्डवेयर के अन्तर्गत आते हैं या फिर सॉफ्टवेयर के अन्तर्गत। अतः इन दोनों का ज्ञान होना आवश्यक है।

**हार्डवेयर (Hardware)** – कम्प्यूटर सिस्टम के वे सभी भौतिक (Physical) एवं मूर्त (Tangible) भाग जिन्हें हम देख सकते हैं तथा छू भी सकते हैं, हार्डवेयर कहलाते हैं। सी.पी.यू., की-बोर्ड, माउस, प्रिन्टर, स्पीकर आदि हार्डवेयर के उदाहरण हैं। इन सभी भागों को हम देखने के साथ-साथ छू भी सकते हैं।

**सॉफ्टवेयर (Software)** – कम्प्यूटर से कार्य करवाने के लिए हमें कम्प्यूटर को बताना होगा कि उसे क्या करना है। इस कार्य के लिए हमें कम्प्यूटर को निर्देश देने पड़ते हैं। इन निर्देशों को ही सॉफ्टवेयर कहा जाता है। इन निर्देशों के समूह को प्रोग्राम भी कहा जाता है।

सॉफ्टवेयर ही हार्डवेयर को क्रियाशील बनाता है। कोई भी हार्डवेयर तभी कार्य करता है, जब उसे उससे सम्बन्धित सॉफ्टवेयर से निर्देश मिलते हैं। सॉफ्टवेयर इलेक्ट्रॉनिक रूप में होते हैं जिन्हें देखा या छुआ नहीं जा सकता।

### 1.11.1 सॉफ्टवेयर के प्रकार (Types of Software)

सॉफ्टवेयर का उपयोग कम्प्यूटर तथा उपयोगकर्ता के मध्य की क्रियाओं को संचालित करने के लिये किया जाता है तथा इनका उपयोग किसी कार्य को कम्प्यूटराइज्ड करने के लिये भी किया जाता है। इनको दो भागों में विभाजित किया जा सकता है—

1. सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Software)

2. एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर (Application Software)

#### सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Software)

कम्प्यूटर को संचालित करने वाले सॉफ्टवेयर, जो कम्प्यूटर पर किसी प्रोग्राम के क्रियान्वयन के लिए आवश्यक होते हैं, सिस्टम सॉफ्टवेयर कहलाते हैं। ये कम्प्यूटर को अधिक प्रभावशाली एवं उपयोगी बनाते हैं। सिस्टम सॉफ्टवेयर प्रोग्रामों का वह समूह है जो कि कम्प्यूटर के भौतिक भागों तथा सॉफ्टवेयर को नियन्त्रित करता है। सिस्टम सॉफ्टवेयर के अभाव में कम्प्यूटर पर एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग नहीं किया जा सकता है। सिस्टम सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर विशेषज्ञों द्वारा तैयार किये जाते हैं। ये कम्प्यूटर तन्त्र का एक अत्यावश्यक भाग है। यह कम्प्यूटर उपयोगकर्ता तथा कम्प्यूटर हार्डवेयर के मध्य की क्रियाओं को नियन्त्रित करता है तथा यह एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर को भी क्रियान्वित करता है इसलिये इसे एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर का आधार भी कहा जाता है।

### सिस्टम सॉफ्टवेयर के कार्य:-

1. सिस्टम सॉफ्टवेयर अन्य सभी सॉफ्टवेयरों का निष्पादन करता है।
2. यह उपयोगकर्ता तथा कम्प्यूटर हार्डवेयर के मध्य सम्बन्ध स्थापित करता है।
3. इसका उपयोग विभिन्न सॉफ्टवेयरों के निर्माण के लिये किया जाता है।
4. कम्प्यूटर स्रोतों जैसे मैमोरी, प्रोसेसर, इनपुट आउटपुट डिवाइस को नियन्त्रित करता है।

### सिस्टम सॉफ्टवेयर में अग्रलिखित प्रोग्राम सम्मिलित होते हैं-

1. ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System)
2. यूटिलिटी प्रोग्राम (Utility Program)
3. प्रोग्रामिंग भाषाएँ (Programming Languages)
4. भाषा संसाधक (Language Translator)

### एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर (Application Software)

एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर प्रोग्रामों का वह समूह है जो किसी विशेष तथा निश्चित कार्यों को करने के उद्देश्य से बनाए गए हों। कार्य के आधार पर इनका निर्माण किसी भी भाषा में किया जा सकता है। डॉक्टर, इंजीनियर, डिजाइनर, एडवोकेट आदि को अपनी भिन्न आवश्यकताओं हेतु भिन्न-भिन्न प्रकार के प्रोग्रामों की आवश्यकता होती है। ये पेशेवर व्यक्ति एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के प्रयोग से अपने कार्यों का निष्पादन बहुत ही बेहतर ढंग से कर सकते हैं। आज बैंकिंग, बीमा, फैक्टरी, अस्पताल, इंजीनियरिंग आदि में इनकी काफी उपयोग होने लगा है। शिक्षा बोर्ड एवं विश्वविद्यालयों द्वारा परीक्षा परिणाम तैयार करने, कार्यालयों में वेतन बिल बनाने के लिए भी विभिन्न एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है। ये प्रोग्राम कम्प्यूटर को विशिष्ट कार्य करने की सक्षमता प्रदान करते हैं जैसे वर्ड प्रोसेसिंग, इन्वेंट्री कन्ट्रोल, पे-रोल, रेल्वे आरक्षण आदि ये सभी सॉफ्टवेयर इस श्रेणी के अन्तर्गत आते हैं।

### 1.12 कम्प्यूटर भाषाएँ (Computer Languages)

भाषा का अर्थ होता है, अपनी बातों को दूसरे को सही तरीके से समझाने का माध्यम। कम्प्यूटर से कार्य कराने के लिए जिस भाषा का उपयोग किया जाता है, वे यूजर भाषा या कम्प्यूटर भाषा कहते हैं। कम्प्यूटर मशीन जिस भाषा को समझती है उसे बाइनरी या मशीन भाषा कहते हैं। अतः कम्प्यूटर से यदि कोई कार्य सम्पन्न करना है तो मशीन भाषा में सूचनाएं देनी होती हैं। यूजर भाषा को मशीन भाषा में बदलने के लिए जिस सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है उसे ट्रांसलेटर (**Translator**) कहा जाता है। यह मशीन भाषा को यूजर भाषा में भी बदलने का कार्य करता है। कम्प्यूटर भाषाओं को मुख्यतः तीन भागों में बाँटा गया है-

1. मशीन भाषा या निम्न स्तरीय भाषा (Machine Language or Low Level Language, LLL)
2. संयोजन भाषा या एसेम्बली भाषा (Assembly Language or Middle Level Language-MLL)

### 3. उच्च स्तरीय भाषा (High Level Language- HLL)

#### 1. निम्न स्तरीय या मशीन भाषा –

मशीन भाषा, कम्प्यूटर की वह भाषा होती है जिसे कम्प्यूटर समझता है। इसे बाइनरी (0, 1) भाषा भी कहा जाता है। इस भाषा के द्वारा मशीन से सीधे सम्पर्क होता है, इसलिए इसे मशीन भाषा भी कहा जाता है इस भाषा में कार्य करना कठिन होता है क्योंकि 0, 1 में कम्प्यूटर को बार-बार समझाने की प्रक्रिया जटिल होती है।

मशीन भाषा में दिये गये निर्देश तीव्र गति से कार्य करते हैं, क्योंकि इसमें कोई भी ट्रांसलेटर सॉफ्टवेयर की आवश्यकता नहीं होती है। दिये गये निर्देश का परिणाम भी मशीन भाषा में आता है।

उदाहरण – यदि हम की-बोर्ड से 'A' टाइप करते हैं तो कम्प्यूटर इसे मशीन भाषा में बदलता है तब इसे एक आकृति प्राप्त होती है जो 'A' होती है। इस प्रक्रिया को कम्प्यूटर तीव्रता से करता है।

#### 2. संयोजन भाषा या एसेम्बली भाषा

मशीन भाषा की कमियों को दूर करने के लिए असेम्बली भाषा विकास किया गया इसमें 0,1 बाइनरी भाषा के स्थान पर सांकेतिक भाषा निमोनिक कोड (Mnemonic Code) का प्रयोग किया गया, जिसको याद करना सरल था। इस कोड को मशीन भाषा में बदलने के लिए असेम्बलर का प्रयोग किया जाता है। इस भाषा में कार्य करना मशीन भाषा की अपेक्षा सरल होता है। इनके प्रोग्राम को पहले मशीन भाषा में बदला जाता था, जिससे इसकी गति मशीन भाषा से कम होती है।

संयोजक भाषा में प्रोग्राम लिखने के लिए, मशीन को हार्डवेयर की जानकारी होना आवश्यक है, जिसमें दो प्रोग्राम चलता है। यह मशीन पर आधारित भाषा है अतः दूसरे सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है— HLT, ADD, CLA, SUB आदि।

#### 3. उच्च स्तरीय भाषा –

एसेम्बली भाषा की कमियों को दूर करने के लिए उच्च स्तरीय भाषा का विकास किया गया। इसमें कोड के स्थान पर अंग्रेजी भाषा में निर्देश दिये जाते हैं। उच्च स्तरीय भाषा में अंग्रेजी भाषा के जैसे ही शब्दों का उपयोग होता है। जिससे प्रोग्राम को समझना एवं लिखना आसान हो गया। यह मशीन पर आधारित भाषा नहीं होती है, जिससे प्रोग्राम को मशीन भाषा में बदलने के लिए कम्पाइलर एवं इन्टरप्रेटर का उपयोग किया जाता है। आज कल सामान्यतः इसी भाषा का प्रयोग किया जाता है।

उच्च स्तरीय भाषा में मुख्यतः C, C++, Java और सामान्यतः सभी प्रोग्रामिंग भाषाएँ आती हैं। उच्चस्तरीय भाषा में सामान्यतः अंग्रेजी जैसी भाषा का उपयोग होता है अतः लिखना एवं प्रयोग करना आसान होता है।

इसमें कोई विशेष हार्डवेयर की आवश्यकता नहीं होती है अतः यह सभी तरह के कम्प्यूटर पर इसको चला सकते हैं।

### 1.13 भाषा संसाधक (Language Translator)

ये ऐसे प्रोग्राम है जो एक भाषा में निर्देश स्वीकार कर अन्य भाषा में उसके समतुल्य निर्देश तैयार करते हैं। कम्पाइलर (Compiler), इन्टरप्रेटर (Interpreter), असेम्बलर (Assembler) भाषा संसाधक के कुछ उदाहरण हैं।

**कम्पाइलर** – यह एक सिस्टम सॉफ्टवेयर है जिसका उपयोग उच्च स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषा की मशीनी भाषा को मशीनी भाषा में परिवर्तित करने के लिये किया जाता है। कम्पाइलर पूरे प्रोग्राम को एक साथ कम्पाइल करता है तथा विभिन्न त्रुटियों को उनके लाइन नम्बर के साथ प्रदर्शित करता है। कम्पाइलर द्वारा प्रोग्राम निष्पादन के समय प्रोग्राम का मैमोरी में होना जरूरी नहीं है।

**इन्टरप्रेटर** – वे भाषा प्रोसेसर जो उच्च स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषा को पंक्ति दर पंक्ति मशीनी भाषा में परिवर्तित करते हैं इन्टरप्रेटर कहलाते हैं। किसी भी पंक्ति में त्रुटि होने पर वह तत्काल प्रदर्शित कर देता है। इन्टरप्रेटर द्वारा प्रोग्राम निष्पादन के समय प्रोग्राम का मैमोरी में होना आवश्यक है।

**असेम्बलर** – यह असेम्बली भाषा में लिखे प्रोग्राम को मशीन भाषा में परिवर्तित करता है। यह एक सिस्टम सॉफ्टवेयर है। असेम्बलर एक बार में एक पंक्ति को मशीन भाषा में परिवर्तित करता है।

### 1.14 ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System)

ऐसे प्रोग्रामों का समूह जो कम्प्यूटर के समस्त कार्यों का संचालन करता है, ऑपरेटिंग सिस्टम कहलाता है। यह कम्प्यूटर और उपयोगकर्ता (User) के बीच योजक कड़ी भी होता है। जैसे ही यूजर कम्प्यूटर ऑन करता है, ऑपरेटिंग सिस्टम कम्प्यूटर की मैमोरी में संग्रहित हो जाता है और फिर कम्प्यूटर की समस्त क्रियाओं का संचालन करता है। MS-DOS, Windows, Linux आदि कुछ प्रचलित ऑपरेटिंग सिस्टम हैं।

#### ऑपरेटिंग सिस्टम के कार्य

1. स्मृति प्रबन्धन (Memory Management) किसी भी प्रोग्राम तथा उससे सम्बन्धित डाटा को मैमोरी में कहाँ रखना है तथा कहाँ से लाना है, इसका निर्धारण ऑपरेटिंग सिस्टम ही करता है।
2. फाइल प्रबन्धन (File Management) इसके अन्तर्गत फाइल को उसके नाम से संग्रह तथा वापिस लाने का कार्य किया जाता है।
3. निवेश निर्गम प्रबन्धन (Input Output Management) – इसके अन्तर्गत कम्प्यूटर में डाटा देने अथवा कम्प्यूटर से डाटा लेने के लिये काम आने वाली युक्तियों (Devices) का प्रबन्धन करना आता है।

4. यूजर इन्टरफेस (User Interface) – यह ऑपरेटिंग सिस्टम उपयोगकर्ता के साथ सम्बन्ध रखता है, जिससे उपयोगकर्ता का काम सरल हो जाता है।
5. यूटिलिटीज (Utilities) – ये प्रोग्राम उपयोगकर्ता को कार्यों की जटिलताओं से दूर करवा देते हैं।

#### ऑपरेटिंग सिस्टम की आवश्यकता—

आपरेटिंग सिस्टम हमारे तथा कम्प्यूटर के बीच एक माध्यम का कार्य करता है। इसके अलावा यह हार्डवेयर्स (Hardwares) तथा सॉफ्टवेयर्स (Softwares) के मध्य एक सेतु का कार्य भी करता है। आपरेटिंग सिस्टम के बिना कम्प्यूटर का अपने आप में कोई अस्तित्व ही नहीं है। यदि आपरेटिंग सिस्टम न हो तो कम्प्यूटर अपने हार्डवेयर्स जैसे कि कुंजीपटल (Keyboard), मानिटर (Monitor), सीपीयू (CPU) आदि के बीच कभी भी सम्बंध स्थापित नहीं कर पायेगा। आपरेटिंग सिस्टम किसी कम्प्यूटर प्रयोग करने वाले को इस जहमत से बचाता है कि वह कम्प्यूटर के समस्त भागों की जानकारी रखे।

#### ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार –

सिंगल यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम (Single User Operating System) वे ऑपरेटिंग सिस्टम हैं जो एक उपयोगकर्ता (यूजर) का प्रबन्धन रखते हैं सिंगल यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम कहलाते हैं जैसे डॉस (DOS) विण्डोज।

मल्टीयूजर ऑपरेटिंग सिस्टम (Multi User Operating System) वे ऑपरेटिंग सिस्टम जो कि एक से अधिक उपयोगकर्ताओं मल्टीयूजर ऑपरेटिंग सिस्टम कहलाते हैं जैसे— लाईनेक्स।

**1.15 यूटिलिटी प्रोग्राम (Utility Program)** ये प्रोग्राम कम्प्यूटर के विभिन्न भागों के रख-रखाव तथा मरम्मत का कार्य करते हैं। उदाहरण—डिस्क रिकवरी प्रोग्राम, डाटा बैकअप प्रोग्राम आदि।

ये प्रोग्राम समय-समय पर कम्प्यूटर पर चलकर कम्प्यूटर की मैमोरी को गतिशील व अधिक आंकड़े ग्रहण करने लायक बना सकते हैं। इन सॉफ्टवेयर के द्वारा आवश्यक आँकड़ों को बैकअप बनाकर रख सकते हैं। ये सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर पर किसी न किसी प्रकार की सुविधा प्रदान करते हैं अतः इन्हें यूटिलिटी सॉफ्टवेयर (Utility Software) कहते हैं। ये यूटिलिटी सॉफ्टवेयर सामान्यतः निम्न कार्यों के लिए प्रयोग में लाये जाते हैं:—

1. हार्डडिस्क को सही रखने के लिए स्कैन डिस्क।
2. हार्डडिस्क को गतिशील बनाये रखने के लिए डिस्क डीफ्रैगमेन्टर।
3. फाइलों को बैकअप लेने व बैकअप को पुनः कम्प्यूटर पर डालने के लिए रिस्टोर प्रोग्राम।
4. डिस्क पर अधिक आंकड़े भण्डारित करने के लिए कम्प्रेसिंग प्रोग्राम।
5. कम्प्यूटर पर वायरस की जांच करने व उसे हटाने के लिए एन्टी वायरस प्रोग्राम आदि।

## महत्वपूर्ण बिन्दु

1. आज जीवन का कोई ऐसा क्षेत्र नहीं है जिसमें कम्प्यूटर का उपयोग नहीं किया जा रहा है।
2. कम्प्यूटर (Computer) अंग्रेजी के Compute शब्द से बना है जिसका अर्थ गणना करना है।
3. कम्प्यूटर एक स्वचालित इलेक्ट्रॉनिक मशीन है, जिसमें हम अपरिष्कृत आंकड़े देकर प्रोग्राम के नियन्त्रण द्वारा उन्हें अर्थपूर्ण सूचनाओं में परिवर्तित कर सकते हैं।
4. कम्प्यूटर के प्रमुख उपयोग हैं :- मौसम सम्बन्धी अनुसंधान, मौसम का पूर्वानुमान, अन्तरिक्ष सम्बन्धी अनुसंधान, संचार, सूचनाओं का प्रसारण, ई-कामर्स, पुस्तक प्रकाशन एवं मुद्रण, शिक्षा, अभियान्त्रिकी, चिकित्सा, मनोरंजन, शोधकार्यों के अनुप्रयोगों आदि में।
5. कम्प्यूटर की विशेषताएँ—(1) गति (2) शुद्धता (3) सक्षमता (4) स्मरण शक्ति (5) व्यापक उपयोगिता (6) स्वचालन
6. कम्प्यूटर की सीमाएँ— सोचने समझने का अभाव, बुद्धि का अभाव, कम्प्यूटर वायरसों का खतरा।
7. सूचना प्रौद्योगिकी के युग में कम्प्यूटर के बिना जीवन की कल्पना करना असम्भव है।
8. **कम्प्यूटर तन्त्र के मुख्य भाग** : (1) सिस्टम यूनिट (2) इनपुट यूनिट (3) आउटपुट यूनिट
9. **सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (CPU)** : यह कम्प्यूटर का दिमाग होता है। इसका मुख्य कार्य प्रोग्रामों को क्रियान्वित करना है।
10. **ए.एल.यू.** : यह यूनिट अंक गणितीय एवं तार्किक क्रियाएँ करने का कार्य करती है।
11. अनुप्रयोग के आधार पर कम्प्यूटर तीन प्रकार के होते हैं— (1) एनालॉग कम्प्यूटर (2) डिजीटल कम्प्यूटर (3) हाइब्रिड कम्प्यूटर।
12. आकार के आधार पर कम्प्यूटर चार प्रकार के होते हैं— (1) माइक्रोकम्प्यूटर (2) मिनी कम्प्यूटर (3) मेनफ्रेम कम्प्यूटर (4) सुपर कम्प्यूटर।
13. **परम (PARAM)** : परम पूरी तरह से भारत में विकसित किया गया विलक्षण गुणों और अद्वितीय क्षमता वाला बहुपयोगी सुपर कम्प्यूटर है।
14. **मैमोरी** : कम्प्यूटर का कार्यकारी संग्रह है जहाँ डाटा, सूचना और प्रोग्राम संग्रहित रहते हैं और आवश्यकता के समय तत्काल उपलब्ध हो जाते हैं।
15. मैमोरी को मुख्यतः दो भागों में बाँटा जाता है— (1) मुख्य मैमोरी (2) बाह्य मैमोरी।
16. मुख्य मैमोरी को दो भागों में विभक्त किया जाता है— (1) अस्थायी मैमोरी -RAM (2) स्थायी मैमोरी - ROM
17. **बिट** : मैमोरी की सबसे छोटी इकाई है। बाइनरी अंक प्रणाली में इसका मान 0 अथवा 1 होता है।

18. **बाइट** : आठ बिट के समूह को बाइट कहते हैं। सामान्यतः एक करेक्टर (अंक या अक्षर) को एक बाइट से व्यक्त किया जाता है।
19. किसी भी अंक प्रणाली का आधार (Radix or Base) उस प्रणाली में कुल अंकों या प्रतीकों को बताता है।
20. द्विआधारी प्रणाली में  $1+1=10$  होता है, आधार को व्यक्त करने के लिये सबस्क्रिप्ट का इस्तेमाल किया जाता है। अतः  $1_2+1_2=10_2$  लिखा जाता है।
21. द्विआधारी संख्या को दशमलव की संख्या में बदलने के लिये प्रत्येक बिट को उसके स्थान के भार (Weight) (1, 2, 4, 8,...) के साथ जोड़ा जाता है।
22. **हार्डवेयर** : कम्प्यूटर से जुड़े सभी भौतिक भाग जिन्हें हम देख सकते हैं व छू सकते हैं, हार्डवेयर कहलाते हैं।
23. **सॉफ्टवेयर** : कम्प्यूटर से कार्य करवाने के लिए उसे दिए जाने वाले निर्देशों को सॉफ्टवेयर कहते हैं।
24. कम्प्यूटर के विकास क्रम को पांच पीढ़ियों में विभक्त किया गया है।
25. यूजर भाषा को मशीन भाषा में बदलने के लिए ट्रांसलेटर सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है।
26. कम्प्यूटर भाषाओं को मुख्यतः तीन भागों में बांटा गया है— (1) निम्न स्तरीय भाषा (2) असेम्बली भाषा (3) उच्च स्तरीय भाषा।
27. सॉफ्टवेयर मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं— (1) सिस्टम सॉफ्टवेयर (2) एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर।
28. कम्पाइलर, इन्टरप्रेटर, असेम्बलर, ऑपरेटिंग सिस्टम सॉफ्टवेयर के उदाहरण हैं।

### अभ्यासार्थ प्रश्न

#### बहुचयनात्मक प्रश्न

1. कम्प्यूटर में डाटा स्वीकार करने वाली युक्ति है—  
 (अ) सी.पी.यू.                      (ब) सी.यू.  
 (स) इनपुट यूनिट                      (द) आउटपुट यूनिट
2. कम्प्यूटर की किसी विशिष्ट भाषा में लिखे निर्देशों के समूह को कहते हैं—  
 (अ) प्रोग्राम                      (ब) डाटा  
 (स) सूचनाएँ                      (द) उपरोक्त सभी
3. कम्प्यूटर से जुड़े सभी भौतिक भाग जिन्हें देख सकते हैं व छू सकते हैं, कहलाते हैं—  
 (अ) सॉफ्टवेयर                      (ब) हार्डवेयर  
 (स) प्रोग्राम                      (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

4. एक बाइट में होते हैं—  
 (अ) 4 बिट (ब) 8 बिट  
 (स) 16 बिट (द) 32 बिट
5. पेट्रोल पम्प पर तेल मापने के लिए प्रयुक्त कम्प्यूटर होता है—  
 (अ) डिजीटल कम्प्यूटर (ब) एनालॉग कम्प्यूटर  
 (स) मेनफ्रेम कम्प्यूटर (द) सुपर कम्प्यूटर

#### अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

1. कम्प्यूटर तन्त्र की मुख्य इकाइयों के नाम लिखिए।
2. इनपुट इकाई के उदाहरण बताइए।
3. अंकगणितीय एवं तार्किक इकाई के कार्य लिखिए।
4. 10, 110, 111, 1011, 1100 व 1110 द्विआधारी अंकों के समतुल्य दशमलव अंक लिखिये।
5. 23.45 दशमलव अंक के समतुल्य द्विआधारी संख्या क्या होगी?
6. एटीएम का पूरा नाम बताइये।
7. डिजिटल कम्प्यूटर किस पद्धति पर काम करता है?
8. सुपर कम्प्यूटर का उदाहरण बताइये।
9. ALU का पूरा नाम बताइये।
10. किन्हीं दो ऑपरेटिंग सिस्टमों के नाम बताइये।

#### लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. कम्प्यूटर की परिभाषा लिखिए।
2. प्रोग्राम किसे कहते हैं?
3. कम्प्यूटर की चार विशेषताएँ बताइए।
4. कम्प्यूटर की सीमाएँ क्या हैं?
5. कम्प्यूटर के कोई चार उपयोग लिखिए।
6. हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर में अन्तर बताइए।
9. RAM और ROM क्या हैं? इनका पूरा नाम लिखिए।
10. एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के कार्य लिखिए।
11. सुपर कम्प्यूटर की विशेषताएँ बताइए।
12. ट्रांसलेटर क्या कार्य करता है?
13. किसी भी अंक प्रणाली में उसके आधार का क्या महत्त्व है?

### निबन्धात्मक प्रश्न

1. 'विविध क्षेत्रों में कम्प्यूटर के उपयोग' विषय पर निबन्ध लिखिए।
2. कम्प्यूटर की विशेषताओं का वर्णन कीजिए।
3. कम्प्यूटर के विभिन्न भागों का वर्णन कीजिए तथा इसका ब्लॉक रेखाचित्र बनाइए।
4. सुपर कम्प्यूटर परम (PARAM) की विशेषताएँ लिखिए।
5. आकार के आधार पर कम्प्यूटर कितने प्रकार के होते हैं? प्रत्येक का वर्णन कीजिए।
6. कम्प्यूटर में मैमोरी की आवश्यकता क्यों होती है? कम्प्यूटर मैमोरी के विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए।
7. द्विआधारी (Binary) भाग को उदाहरण सहित समझाइये।
8. निम्नलिखित द्विआधारी संख्या को दशमलव संख्या में परिवर्तित करिये।  
(अ) 00111 (ब) 11001 (स) 1010.001 (द) 111.11
9. निम्नलिखित हैक्साडेसीमल संख्याओं को द्विआधारी संख्या में बदलिये।  
(अ) FF (ब) ABC (स) CD42 (द) F329
10. निम्नलिखित द्विआधारी संख्याओं को उनके समतुल्य हेक्साडेसीमल में बदलिये।  
(अ) 1110 1000 (ब) 1010 1111 0110  
(स) 1100 1011 (द) 1000 1011 1101 0110

## इनपुट/आउटपुट तथा संग्रहण युक्तियाँ (Input/output and Storage Devices)

इनपुट एवं आउटपुट युक्तियाँ कम्प्यूटर तथा मानव के मध्य सम्पर्क (Communication) बनाने के साधन हैं जबकि संग्रहण युक्तियाँ डाटा, सूचना आदि के भण्डारण का कार्य करती हैं।

### 2.1 संग्रहण युक्तियाँ (Storage Devices)

कम्प्यूटर के डाटा और प्रोग्राम तात्कालिक तथा भविष्य के उपयोग हेतु संग्रहित करके रखे जाते हैं। जिन माध्यमों में इन्हें संग्रहित किया जाता है, उन्हें दो भागों में विभाजित किया जा सकता है— 1. प्राथमिक संग्रहण माध्यम (Primary Storage Media) तथा 2. द्वितीयक संग्रहण माध्यम (Secondary Storage Media)

प्राथमिक संग्रहण माध्यम में डाटा और प्रोग्राम केवल तात्कालिक रूप से संग्रहित किए जा सकते हैं। कम्प्यूटर की मेमोरी (Memory) प्राथमिक संग्रहण माध्यम का उदाहरण है, जिसका अध्ययन हम पूर्व अध्याय में कर चुके हैं। द्वितीयक संग्रहण माध्यम के अन्तर्गत वे युक्तियाँ सम्मिलित की जाती हैं, जिनमें डाटा, प्रोग्राम और प्रक्रिया परिणामों को तात्कालिक तथा भविष्य में बार-बार उपयोग हेतु स्थाई रूप से संग्रहित कर सुरक्षित रखे जाते हैं। यहाँ हम ऐसी ही कुछ प्रमुख युक्तियों के बारे में अध्ययन करेंगे।

#### फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk)

फ्लॉपी डिस्क मायलर प्लास्टिक (Mylar Plastic) से निर्मित एक वृताकार चकती होती है, जिसकी सतह पर आयरन ऑक्साइड (चुम्बकीय पदार्थ) का लेपन होता है। इसकी दोनों सतहों पर भी हार्ड डिस्क के समान संकेन्द्रीय ट्रैक्स (Tracks) और सैक्टरस (Sectors) होते हैं। डाटा इन्हीं ट्रैक्स और सैक्टरस में संग्रहित होता है।

फ्लॉपी डिस्क की सुरक्षा हेतु इसे प्लास्टिक के आवरण में रखा जाता है जो इसे खरोच आदि से बचाता है। इसके आवरण में एक भाग खुला होता है, जिससे रीड/राइट हैड डाटा को डिस्क पर संग्रहित या प्राप्त कर सके। इस खुले भाग को एक्सेस विन्डो (Access Window) कहते हैं। फ्लॉपी डिस्क और उसके आवरण में एक छिद्र होता है जिसे इन्डेक्स होल (Index Hole) कहते हैं। इन्डेक्स होल जब भी फोटो सेन्सर (Photo Sensor) के नीचे आता है तो इसका अर्थ होता है कि रीड/राइट हैड अब वर्तमान ट्रैक के प्रथम सेक्टर पर स्थित हो गया है।

फ्लॉपी के एक ओर कुछ भाग कटा हुआ होता है, जिसे राइट प्रोटेक्ट नॉच (Write Protect Notch) कहते हैं। इसका उपयोग डिस्क पर डाटा को राइट (Write) या संग्रहण से बचाने में किया जाता है। जब यह नॉच खुला होता है तो हम डाटा को पढ़ भी सकते हैं और लिख भी सकते हैं किन्तु जब इसे किसी स्टिकर या टेप से बन्द कर दिया जाता है तो डिस्क पर डाटा को केवल पढ़ा जा सकता है, लिखा नहीं जा सकता है।



चित्र 2.1 फ्लॉपी डिस्क

चित्र 2.2 फ्लॉपी डिस्क

ऊपरी सतह

निचली सतह

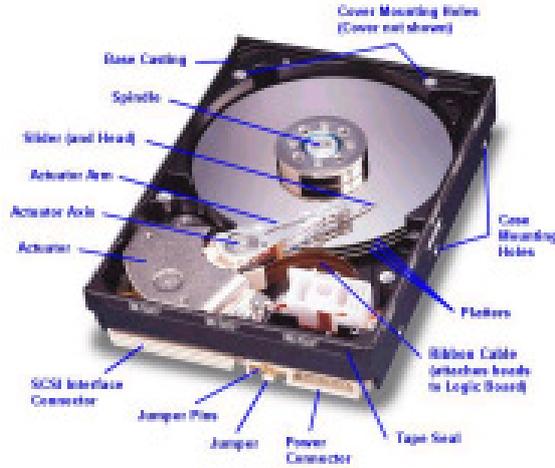
फ्लॉपी डिस्क संग्रहण क्षमता कम होती है। इसमें केवल 1.44 MB डाटा संग्रहित किया जा सकता है। फ्लॉपी पानी, अधिक ताप एवं चुम्बकीय क्षेत्र में रखने से खराब हो जाती है। जोर से पटकने, मैग्नेटिक पदार्थ के हाथ लगाने से भी इसका डाटा खराब हो जाता है। अतः इनके उपयोग में काफी सावधानी बरतने की आवश्यकता रहती है।

### हार्ड डिस्क (Hard Disk)

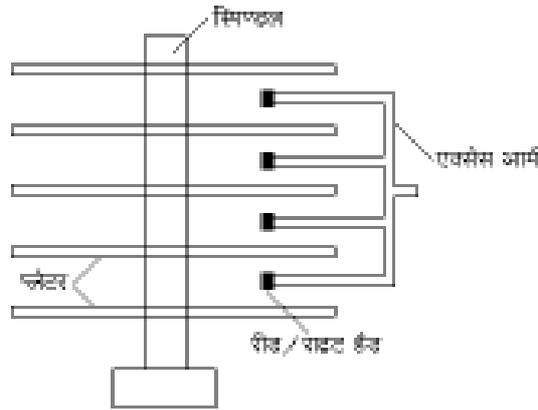
हार्ड डिस्क छोटे कम्प्यूटर जैसे माइक्रो कम्प्यूटर एवं मिनी कम्प्यूटर में डाटा संग्रहण के लिए काम में ली जाती है। यह सिस्टम यूनिट के अन्दर लगी होती है। इसकी अत्यधिक संग्रहण क्षमता के कारण इसे मास स्टोरेज डिवाइस (Mass Storage Device) तथा सिस्टम यूनिट के अन्दर लगी होने के कारण ऑन लाइन स्टोरेज डिवाइस (Online Storage Device) भी कहते हैं। वर्तमान में 160 GB, 500 GB और 1TB संग्रहण क्षमता की हार्ड डिस्क अधिक प्रचलित है।

हार्ड डिस्क पर बहुत-सी सूचनाएं स्थाई रूप से संग्रहित होती हैं। आपरेटिंग सिस्टम, कम्पाइलर, एसेम्बलर, डाटाबेस, एप्लीकेशन प्रोग्राम आदि भी हार्ड डिस्क पर ही संग्रहित होते हैं। अतः हार्ड डिस्क सर्वाधिक प्रचलित आवश्यक एवं स्थाई संग्रहण युक्ति है।

हार्ड डिस्क में एल्यूमीनियम या अन्य धातु से निर्मित चकतियों या डिस्क प्लेटर (Disk Platters) का समूह होता है। प्रत्येक प्लेटर पर चुम्बकीय आयरन ऑक्साइड का लेपन होता है। प्लेटर्स की दोनों सतहों पर संकेन्द्रीय ट्रैक्स (Tracks) और सैक्टर (Sectors) होते हैं। डाटा इन्हीं ट्रैक्स एवं सैक्टर में संग्रहित रहता है। सभी डिस्क प्लेटर एक स्पिण्डल (Spindle) में पिरोई होती हैं।



चित्र 2.3 हार्ड डिस्क



चित्र 2.4 हार्ड डिस्क की आन्तरिक संरचना एवं कार्यविधि

प्रत्येक प्लेटर का अलग से रीड/राइट हैड होता है। सभी रीड/राइट हैड्स एक ही भुजा या आर्म (Arm) पर कंधेनुमा संरचना में लगे रहते हैं। इस भुजा को एक्सेस आर्म (Access Arm) कहते हैं। प्रत्येक हैड घूमती हुई डिस्क की सतह पर उपयुक्त ट्रैक पर पहुँच जाता है। इस प्रकार डाटा रीड/राइट करने की क्रिया सीधी होती है। प्रत्येक डाटा की स्थिति का एक पता या डिस्क एड्रेस (Disk Address) होता है जिसमें सतह संख्या, ट्रैक संख्या और सैक्टर संख्या होती है। इसी की सहायता से एक्सेस आर्म डाटा को खोजता है।

हार्ड डिस्क एवं रीड/राइट हैड ये सभी एक हवा बन्द चैम्बर में सील होते हैं जिससे वहां तक धूल नहीं जा पाती है। यह चैम्बर बाहर से देखने में लंच बाक्स जैसा लगता है।

### सी.डी. रोम या कॉम्पैक्ट डिस्क (CD ROM or Compact Disk)

सी.डी. रोम एक प्रकाशीय (Optical) संग्रहण युक्ति (Storage Device) है जिसमें संग्रहित

डाटा को केवल पढ़ा जा सकता है। ROM शब्द Read Only Memory का संक्षिप्त रूप है। सी.डी. रोम में लेसर (LASER) किरणों की सहायता से डाटा को रीड (Read) और राइट (Write) किया जाता है। यह डिस्क रेजिन (Resin) जैसे पदार्थ पॉलीकार्बोनेट से बनी होती है। इसकी सतह पर एल्यूमीनियम यौगिकों का लेपन होता है जिससे इसमें प्रकाश को परावर्तित (Reflect) करने का गुण आ जाता है। डाटा संग्रहण की प्रक्रिया में सी.डी. रोम की परावर्तक सतह पर उच्च तीव्रता (25 मेगावाट) वाली लेसर किरण डाली जाती है जिससे वहां एक अति सूक्ष्म गड्ढा या पिट (Pit) बन जाता है। यह पिट '1 बिट' का सूचक है। सतह पर जहां पिट नहीं है, वह '0 बिट' का सूचक है। ऐसे पिट रहित स्थल को लेण्ड (Land) कहते हैं।



चित्र 2.5 सी.डी.



चित्र 2.6 सी.डी. रोम ड्राइव

सी.डी. रोम में डाटा को डिस्क से पढ़ने के लिए कम तीव्रता (5 मेगावाट) वाली लेजर किरणें डाली जाती हैं। परावर्तित लेजर किरणों को फोटो डिटेक्टर (Photodetector) द्वारा जांचा जाता है। लेण्ड से परावर्तित किरण की तीव्रता में कोई अन्तर नहीं आता किन्तु पिट से परावर्तित किरण अनेक दिशाओं में फैल जाती है जिससे पिट की उपस्थिति का पता चल जाता है। परावर्तित प्रकाश के इस अन्तर को विद्युत संकेतों (0 और 1 बिट) में परिवर्तित कर लिया जाता है जिससे डाटा की जानकारी हो जाती है।

सी.डी. रोम में भी डाटा संग्रहण के लिए ट्रैक्स का उपयोग किया जाता है। ये ट्रैक्स सेक्टर (Sector) में बंटे रहते हैं। किन्तु CD-ROM के ट्रैक्स फ्लॉपी डिस्क या हार्ड डिस्क की तरह बन्द न होकर निरन्तरता लिए होते हैं जिनकी लम्बाई लगभग पांच किलोमीटर होती है। ये सर्पिलाकार रूप में व्यवस्थित होते हैं। सी.डी. रोम की संग्रहण क्षमता अधिक होती है। एक सी.डी. रोम में 650MB तक डाटा संग्रहित किया जा सकता है। इसकी डाटा स्थानान्तरण दर भी अधिक होती है। सी.डी. रोम का उपयोग मल्टीमिडिया, कम्प्यूटर गेम्स आदि में किया जाता है। आजकल सी.डी. रोम का उपयोग विभिन्न शैक्षणिक जानकारियां, चित्र आदि के संग्रहण हेतु भी बहुत अधिक हो रहा है।

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

डिजिटल वीडियो डिस्क (DVD) देखने में बिल्कुल सी.डी. जैसी ही लगती है लेकिन दोनों में कई भिन्नताएं हैं। DVD में CD की अपेक्षा 7.5 गुणा अधिक डाटा संग्रहित किया जा सकता है। एक साधारण डीवीडी की संग्रहण क्षमता लगभग 4.7 जीबी होती है। कुछ डीवीडी तो 17 जीबी तक डाटा संग्रह किया जा सकता है डीवीडी का व्यास 4.7 इंच होता है।

CD की तरह DVD पर भी डाटा ट्रैक्स के रूप में संग्रहित किया जाता है जो कई सेक्टरों में बंटे होते हैं। किंतु DVD में CD की तुलना में पिंट्स (Pits) का आकार बहुत अधिक सूक्ष्म तथा ट्रैक्स के मध्य की दूरी भी बहुत कम होती है। फलस्वरूप DVD की क्षमता CD की तुलना में बहुत अधिक बढ़ जाती है। DVD की एक और विशेषता यह है कि यह रीड लेयर के फोकस को बदल कर एक से लेयर के फोकस को बदल कर एक से अधिक तथ्यों को रीड कर सकता है। DVD में डाटा दो पर्तों में लिखा जाता है इससे इसकी संग्रहण क्षमता में और वृद्धि हुई है।

इसकी उम्र भी CD की भाँति कम से कम दस वर्ष है। DVD रीड एवं राइट करने के लिए डीवीडी ड्राइव (DVD Drive) की आवश्यकता होती है। डीवीडी ड्राइव सीडी को भी रीड एवं राइट कर सकती है। नमी, तापमान जैसे पर्यावरणीय कारक सीडी की तरह डीवीडी को भी प्रभावित नहीं करते हैं किन्तु इसे खरोंच से बचाना आवश्यक है। खरोंच से डीवीडी पूर्णतः बेकार हो सकती है। धूल भी डीवीडी को रीड करने से बाधा उत्पन्न करती है। अतः इसे हमेशा कवर में रखना चाहिए।



चित्र 2.7 डीवीडी ड्राइव

### फ्लैश ड्राइव/पैन ड्राइव (Flash/Pen Drive)

यह डाटा स्थानान्तरण एवं संग्रहण के लिए एक आश्चर्य चकित करने वाले विशेषताओं से युक्त नवीनतम युक्ति है। डाटा स्थानान्तरण एवं संग्रहण के लिए अब तक प्रचलित युक्तियों जैसे फ्लॉपी, जिप, डिस्क, सीडी आदि प्रत्येक के साथ अपनी समस्याएं हैं विशेषकर भिन्न परिधीय उपकरणों युक्त कम्प्यूटरों में इनका उपयोग नहीं किया जा सकता। जबकि इन्टेलिजेन्ट स्टिक का उपयोग किसी भी कम्प्यूटर के साथ किया जा सकता है।



चित्र 2.8 फ्लैश ड्राइव/पैन ड्राइव

इसे कम्प्यूटर के यूएसबी पोर्ट में लगाया जाता है इसका आकार इतना छोटा होता है कि इसे जेब एवं पर्स में आसानी में रखा जा सकता है। इनकी आकार व क्षमता भिन्न-भिन्न होती है।

## जिप ड्राइव (Zip Drive)

जिप ड्राइव, फ्लॉपी डिस्क के पश्चात चुम्बकीय माध्यम (Magnetic Media) दुनिया का दूसरा आश्चर्य है। सी.डी. राइटर से पूर्व जिप ड्राइवर ही सबसे अधिक प्रचलित बैकअप उपकरण थी। जिप ड्राइव सीडी राइटर से काफी किफायती है। इसमें डाटा संग्रहण के लिए जो उपकरण काम में लिया जाता है उसे जिप कार्ट्रिज काम में लिया जाता है उसे जिप कार्ट्रिज (Zip Cartridge) कहते हैं। जिप कार्ट्रिज लाने ले जाने में सुविधा जनक तथा अधिक विश्वसनीय है। जिप कार्ट्रिज में लगभग 100 एमबी डाटा संग्रहित किया जा सकता है। इसका आकार 4 वर्ग इंच होता है। तथा मोटाई फ्लॉपी से लगभग दुगुनी होती है। जिप ड्राइव के साथ एक समस्या यह है कि वर्तमान में उपलब्ध ऑपरेटिंग सिस्टम जिप ड्राइव को सपोर्ट नहीं करते।



चित्र 2.8 जिप ड्राइव

## ब्लू-रे-डिस्क (Blue-Ray-Disk)

ब्लू-रे-डिस्क सीडी तथा डीवीडी की भांति एक ऑप्टिकल डिस्क माध्यम है। इसकी भौतिक विशेषताएं मानक डीवीडी तथा सीडी के समान होती हैं। ब्लू-रे-डिस्क की संग्रहण क्षमता 25 जीबी प्रति सिंगल लेयर तथा 50 जीबी डबल लेयर होती है। ब्लू-रे-डिस्क को पढ़ने के लिए ब्ल्यू वायोलेट लेजर का उपयोग किया जाता है। इसी कारण इसका नाम ब्लू-रे-डिस्क पड़ा है। इसका मुख्य उपयोग हाई डेफिनेशन वीडियो, वीडियो गेम तथा अन्य डाटा को संग्रहित करने के लिए किया जाता है।



चित्र 2.9 ब्लू-रे-डिस्क

## 2.2 इनपुट युक्तियाँ (Input Devices)

इनपुट युक्तियों की सहायता से उपयोगकर्ता (User) द्वारा कम्प्यूटर में आंकड़े, सूचनाएं तथा निर्देश डाले जाते हैं। ये युक्तियां मानवीय भाषा में दिए गए डाटा और निर्देशों को कम्प्यूटर के समझने योग्य संकेतों में परिवर्तित करती हैं। ये अक्षरों, संख्याओं और अन्य चिन्हों का कम्प्यूटर की भाषा

(0 एवं 1 बिट) में अनुवाद भी करती हैं ताकि कम्प्यूटर उन्हें समझ सके। इसके पश्चात ही डाटा प्रक्रिया (Data Processing) सम्भव हो पाती है। इस प्रकार इनपुट युक्तियां मुख्यतः दो उद्देश्यों की पूर्ति करती हैं :-

- (1) आँकड़ों व निर्देशों को कम्प्यूटर तक ले जाना।
- (2) आँकड़ों व निर्देशों को मशीनी भाषा में परिवर्तित करना।

इनपुट युक्तियां उतनी ही पुरानी हैं, जितना कि कम्प्यूटर, किन्तु समय के साथ-साथ इनमें खूब परिवर्तन हुआ है। आज की-बोर्ड, माउस, स्कैनर, जॉयस्टिक, लाइटपैन, ऑप्टिकल मार्क रीडर, ऑप्टिकल कैरेक्टर रीडर आदि अनेक इनपुट युक्तियाँ प्रचलन में हैं। इनमें से कुछ प्रमुख इनपुट युक्तियों के सम्बन्ध में आपको यहां बताया जा रहा है।

### **की-बोर्ड (Key-Board)**

यह सर्वाधिक प्रयुक्त होने वाला एवं महत्वपूर्ण इनपुट उपकरण है। यह एक तरह से टाइपराइटर का संशोधित रूप है। इसमें कुंजियों (Keys) की संख्या टाइपराइटर से अधिक होती है। सामान्यतः इनकी संख्या 101 से 108 तक होती है। की-बोर्ड पर सभी अक्षर (Characters), संख्याएं (Numbers) तथा अन्य चिन्ह होते हैं, जिनके द्वारा डाटा इनपुट किया जाता है।



चित्र 2.10 की-बोर्ड

की-बोर्ड एक केबल के माध्यम से सिस्टम यूनिट से जुड़ा रहता है। केबल का प्लग सिस्टम यूनिट के पीछे निर्मित एक सॉकेट में लग जाता है।

की-बोर्ड में एक की-बोर्ड एनकोडर (Key-Board Encoder) होता है, जो इसकी किसी कुंजी (Key) को दबाने पर डाटा को 8 बिट (1 और 0) के कोड में बदलने का कार्य करता है।

की-बोर्ड की कुंजियाँ टाइपराइटर की तुलना में आसानी से दबती हैं तथा दबाने के बाद तुरन्त अंगुली उठा लेनी पड़ती है। यदि 0.5 सैकण्ड से अधिक समय तक एक ही कुंजी को दबाकर रखा जाए तो की-बोर्ड बार-बार एक ही करेक्टर के संकेत कम्प्यूटर में प्रविष्ट करता जाएगा। इससे स्क्रीन पर वही करेक्टर अनेक बार प्रदर्शित हो जाएगा। इस क्रिया को टाइपमैटिक (Typematic) कहते हैं, इस क्रिया की दर 10 बार प्रति सैकण्ड होती है।

की-बोर्ड की विभिन्न कुंजियों (Keys) को मुख्यतः निम्न प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है :-

**(1) वर्णमाला कुंजियाँ (Alphabet Keys):-** टाइपराइटर की तरह ही कम्प्यूटर के की-बोर्ड

में अंग्रेजी वर्णमाला के सभी 26 अक्षरों के लिए अलग-अलग कुंजियाँ होती हैं। ये कुंजियाँ की-बोर्ड का मुख्य भाग बनाती हैं। इनका क्रम निश्चित होता है। किसी भी अक्षर वाली कुंजी को दबाकर हम मानीटर की स्क्रीन पर उस अक्षर को देख सकते हैं। आज अंग्रेजी के अलावा अन्य भाषाओं के वर्णमाला के की-बोर्ड भी उपलब्ध हैं।



(2) **अंक-कुंजियाँ (Numeric keys)** :- ये कुंजियाँ की-बोर्ड के ऊपरी भाग में अंक 0 से 9 तक होती हैं। ये कुंजियाँ निम्न क्रम में व्यवस्थित होती हैं।



(3) **कार्य कुंजियाँ (Function Keys)** :- ये कुंजियाँ की-बोर्ड के सबसे ऊपरी भाग में F1 से लेकर F12 तक कुल 12 होती हैं। ये कुंजियाँ विशेष कार्यों (Function) को करती हैं। जैसे-कमाण्डों का आवंटन (Assignment), सॉफ्टवेयर प्रोग्राम्स में स्क्रीन पर मीनू (Menu) दर्शाना आदि। भिन्न-भिन्न सॉफ्टवेयर में फंक्शन कुंजियों का कार्य भिन्न-भिन्न होता है।



(4) **दिशा कुंजियाँ (Arrow Keys or Cursor Control Keys)** :- ये की-बोर्ड के नीचे के दायें भाग में होती हैं। इन पर तीर (Arrow) के निशान बने होते हैं। कर्सर (Cursor) को ऊपर, नीचे, दायें, बायें ले जाने के लिए इन कुंजियों का उपयोग किया जाता है। कर्सर एक विशेषाक्षर अथवा विशेष चिह्न होता है जो स्क्रीन पर उपयोगकर्ता (User) की स्थिति बताता है, जिससे उपयोगकर्ता को यह ज्ञात होता है कि वह जो टाइप करेगा वह स्क्रीन पर कहाँ लिखा जाएगा।

(5) **विशेषाक्षर कुंजियाँ (Character Keys)** :- ये कुंजियाँ विशेष अक्षरों या चिह्नों को लिखने के काम आती हैं। जैसे- ~ ! @ # \$ % ^ & \* ( ) \_ + ; ' , . / : " < > M+ आदि।

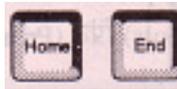


**(6) विशेष कुंजियाँ (Special Keys) :-** की-बोर्ड में कुछ विशेष कुंजियाँ भी होती हैं। इनके नाम एवं कार्य निम्नानुसार हैं :-

**रिटर्न या एन्टर की (Return or Enter Key) :-** यह किसी की-बोर्ड में सर्वाधिक प्रयुक्त होने वाली कुंजी है। कोई शब्द, वाक्य या निर्देश लिखने के पश्चात जब इस कुंजी को दबाया जाता है तो वह कम्प्यूटर की मेमोरी में चला जाता है।



**एण्ड कुंजी (End Key) :-** यह कर्सर को स्क्रीन के अन्त में लाती है।

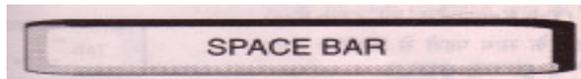


**होम कुंजी (Home Key) :-** इसका उपयोग कर्सर को स्क्रीन पर बनाए गए किसी डॉक्यूमेन्ट (Document) के प्रारम्भ में ले जाने के लिए होता है।

**बैक स्पेस कुंजी (Back Space Key) :-** इस कुंजी के उपयोग से कर्सर के बायीं ओर वाला अक्षर मिटाया जाता है।



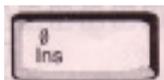
**स्पेस बार कुंजी (Space Bar Key) :-** यह की बोर्ड की सबसे लम्बी कुंजी है, इसका उपयोग दो अक्षरों, अंकों या चिह्नों के मध्य स्थान छोड़ने के लिए किया जाता है।



**डिलीट कुंजी (Delete Key) :-** यह कुंजी कर्सर के दायीं ओर वाले अक्षर को हटाने (Delete) के काम आती है।

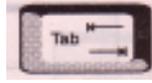


**इन्सर्ट कुंजी (Insert Key) :-** यह कुंजी दो अक्षरों के मध्य अन्य कोई अक्षर डालने के काम ली जाती है।



**टैब कुंजी (Tab Key) :-** यह कर्सर को एक लाइन में अथवा अगली लाइन में पूर्व

निर्धारित स्थान तक लेकर जाती है।



**एस्केप कुंजी (Escape or Esc Key) :-** यह की बोर्ड के बायीं ओर ऊपरी कोने में होती है। इसका उपयोग किसी आदेश (Command) या एन्ट्री को रद्द करने अथवा पूर्ववर्ती कमाण्ड या एन्ट्री पर जाने के लिए किया जाता है।



**पॉज कुंजी (Pause Key) :-** कम्प्यूटर पर चल रही किसी प्रक्रिया (Processing) को अस्थायी रूप से रोकने का कार्य करती है।



**कैप्स लॉक कुंजी (Caps Lock Key) :-** इस कुंजी को दबाने पर सभी अक्षर कैपिटल (Capital) में टाइप होते हैं। सामान्य अक्षर टाइप करने के लिए इसे एक बार पुनः दबाना होता है। यह कुंजी सक्रिय होती है तो की-बोर्ड पर ऊपरी दांयी ओर Caps Lock इन्डिकेटर ऑन हो जाता है।



**शिफ्ट कुंजी (Shift Key) :-** की-बोर्ड की अधिकांश कुंजियों पर ऊपर एवं नीचे दोनों तरफ अक्षर/अंक/चिह्न मुद्रित होते हैं। सामान्य रूप से किसी बटन को दबाने से नीचे वाला अक्षर ही टाइप होता है। ऊपर वाले अक्षर को टाइप करने के लिए उस कुंजी को शिफ्ट की के साथ दबाना होता है।



**प्रिन्ट स्क्रीन कुंजी (Print Screen Key) :-** मॉनीटर की स्क्रीन पर जो भी सामग्री प्रदर्शित हो रही है। उसे प्रिन्ट करने के लिए इस कुंजी का प्रयोग किया जाता है।

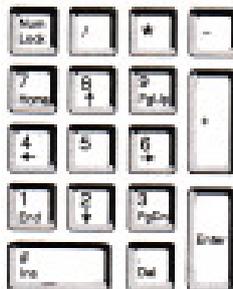


**स्कॉल लॉक कुंजी (Scroll Lock Key) :-** इसका उपयोग स्करोलिंग (स्क्रीन को ऊपर, नीचे, बायें, दायें सरकाने) प्रारम्भ करने एवं बन्द करने के लिए किया जाता है।

**पेज अप तथा पेज डाउन कुंजियाँ (Page Up and Page Down Keys) :-** जिस पेज पर कार्य किया जा रहा है उससे पहले पेज पर जाने के लिए Page Up Key तथा अगले पेज पर जाने के लिए Page Down Key का उपयोग किया जाता है।

**(7) न्यूमेरिक की-पैड (Numeric Key Pad) :-** यह की-बोर्ड के दायें भाग में 17 कुंजियों का समूह होता है, जिसमें 0 से 9 तक के अंकों की कुंजियाँ होती हैं, जिनमें से चार कुंजियों पर दिशाएं प्रदर्शित करने वाले तीर (Arrow) अंकित होते हैं। इस भाग की अन्य कुंजियाँ Num Lock, /, \*, -, +, Home, PgUp, PgDn, End, Ins, Del और Enter होती हैं। जब डाटा केवल अंकों में हो तो तीव्र गति से डाटा एन्ट्री के लिए न्यूमेरिक की-पैड का उपयोग किया जाता है।

वर्तमान में इन्टरनेट व मल्टीमीडिया के उपयोग हेतु इन्टरनेट की-बोर्ड व मल्टीमीडिया की-बोर्ड भी लोकप्रिय हो रहे हैं। इनके उपयोग से कई कार्य सीधे उनसे सम्बन्धित 'की' को दबाकर सम्पन्न किए जा सकते हैं। आज कल कॉर्ड लैस (Chord less) की-बोर्ड भी प्रचलन में आ गये हैं।



**वायरलैस की बोर्ड (Wireless keyboard):-** इस तरह के की-बोर्ड को कम्प्यूटर से कनेक्ट करने के लिए तार का प्रयोग नहीं किया जाता है। इसको कम्प्यूटर से जोड़ने के लिए एक रिसेवर की आवश्यकता होती है जिसे सीपीयू से जोड़ा जाता है।



चित्र 2.11 वायरलैस की-बोर्ड

## माउस (Mouse)

कम्प्यूटर के संचालन के लिए प्रयुक्त होने वाले महत्वपूर्ण उपकरणों में से माउस भी एक है। वर्तमान में उपलब्ध ऑपरेटिंग सिस्टमों को देखते हुए तो लगता है कि माउस के बगैर कम्प्यूटर का संचालन करना भी असम्भव है। यह एक छोटा सा उपकरण होता है जिसका आकार चूहे जैसा होने के कारण इसे माउस कहा जाता है।

माउस को किसी समतल सतह पर रखे माउस पैड (Mouse Pad) पर रखकर हाथ से इधर-

उधर सरकाया जाता है। इसमें दो या तीन बटन होते हैं। माउस के बटन को अंगुली से दबाया जाता है। इस क्रिया को 'क्लिक' कहते हैं। माउस को माउस पैड पर इधर-उधर सरकाने पर मॉनीटर पर एक तीर की आकृति का चिह्न (☞) भी इधर-उधर चलता दिखाई देता है। इस तीर के चिह्न को माउस पॉइन्टर (Mouse Pointer) या माउस कर्सर (Mouse Cursor) कहते हैं।



चित्र 2.12 माउस

माउस एक बहुत की उपयोगी इनपुट उपकरण है। इसके उपयोग से कम्प्यूटर में निर्देशों का प्रेषण काफी आसान हो गया है। माउस द्वारा कम्प्यूटर को बहुत तीव्र गति से चालित किया जा सकता है। चित्र आदि ग्राफिक्स के लिए भी यह उपयोगी है।

माउस का उपयोग सामान्यतः निम्न प्रकारों से किया जाता है :-

**सिंगल क्लिक (Single Click) :-** बायें बटन के एक 'क्लिक' से स्क्रीन पर 'आब्जेक्ट' या 'ऑप्शन' का चयन किया जाता है।

**डबल क्लिक (Double Click) :-** बायें बटन से लगातार दो बार 'क्लिक' करने से 'आब्जेक्ट' खुल जाता है।

**राइट क्लिक (Right Click) :-** दायें बटन को एक बार क्लिक करने पर 'Context Menu' खुलता है जिसमें कई 'ऑप्शन' होते हैं।

**ड्रैग एण्ड ड्रॉप :-** सिंगल क्लिक द्वारा किसी ऑब्जेक्ट को 'सेलेक्ट' करके तथा बायें बटन को दबाए हुए माउस की सहायता से इसे स्क्रीन पर कहीं भी रखा जा सकता है।

**ऑप्टिकल माउस -** आज कल इन माउस का सबसे ज्यादा प्रयोग हो रहा है। इसमें प्रकाश की एक किरण नीचे की सतह से उत्सर्जित होती है। जिसके परावर्तन के आधार पर ऑब्जेक्ट की दूरी दिशा तथा गति तय करता है।

**वायरलेस माउस -** यह माउस फ्रीक्वेंसी के आधार पर कार्य करता है। इसमें दो प्रमुख घटक ट्रांसमीटर एवं रिसीवर होते हैं। यह इलेक्ट्रो मैग्नेटिक सिग्नल के रूप में माउस की गति तथा क्लिक करने की सूचना कम्प्यूटर को उपलब्ध करवाता है।



चित्र 2.13 वायरलेस माउस

## जॉय स्टिक (Joystick)

वर्तमान युग तीव्र एवं अति वास्तविक दिखाई पड़ने वाले 3D गेमों का युग है। जिसके पास सर्वोत्तम साधन हैं वहीं इनका सम्पूर्ण आनन्द उठा सकता है। प्रारम्भ में केवल की-बोर्ड तथा माउस की मदद से ही कम्प्यूटर पर गेम खेले जाते थे। किन्तु आज इस कार्य के लिए अनेक उपकरण उपलब्ध हैं, जिनमें जॉयस्टिक सबसे प्रमुख हैं। जॉय स्टिक में चारों दिशाओं में घूमने वाला एक हैंडल (Handle) होता है, जो कि स्क्रीन पर चित्रों को हिलाने व चलाने आदि का कार्य करता है। इस हैंडल में एक बटन भी होता है, जो गेम्स में फायर (Fire) आदि करने के काम आता है।



चित्र 2.14 जॉय स्टिक

## स्कैनर (Scanner)

स्कैनर एक इनपुट डिवाइस है जिससे डाटा एवं चित्रों को कम्प्यूटर के अन्दर इनपुट कर सकते हैं। यह किसी भी किताब फोटो एवं अन्य डेटा को पढ़ कर इसे कम्प्यूटर में फोटो के रूप में सुरक्षित करता है। इससे हम हार्डकॉपी को सॉफ्ट कॉपी में परिवर्तित कर सकते हैं।



चित्र 2.15 स्कैनर

## वेब कैमरा (Web camera)

ऑनलाईन इनपुट उपकरण है जिसकी सहायता से लाईव तस्वीरें देखी जा सकती है। वेब कैमरों का उपयोग ऑन लाईन विडियो चैटिंग एवं विडियो कांफ्रेंसिंग में तथा डिपार्टमेंटल स्टोर एवं ऑफिसों में एवं अन्य स्थलों पर हर समय नजर रखने के लिये किया जाता है।



चित्र 2.16 वैब कैमरा

### **डिजिटल कैमरा (Digital Camera)**

डिजिटल कैमरे के द्वारा फोटो लेने के पश्चात इसे डिजिटल डाटा में बदल दिया जाता है। डिजिटल कैमरे की कार्य पद्धति परम्परागत कैमरों से मिलती-जुलती है। इसमें जिस दृश्य की फोटो लेनी होती है उसे एक लेंस की सहायता से फोकस किया जाता है।

यह एक ऑफ लाईन इनपुट डिवाइस है इसका प्रयोग फोटो खींचने व स्टोर करने के लिये किया जाता है। इसमें एक स्क्रीन होती है जिस पर हम खींचे गये फोटो देख सकते हैं। इसको एक स्थान से दूसरे स्थान पर आसानी से ले जा सकते हैं।



चित्र 2.17 डिजिटल कैमरा

### **लाइट पेन (Light Pen)**

यह पेन की आकृति का एक प्रकाश संवेदी उपकरण है, जो एक तार की सहायता से कम्प्यूटर से जुड़ा होता है। यह स्क्रीन पर सीधे लिखने का कार्य करता है। अतः इसका उपयोग ग्राफिक्स आदि बनाने के कार्यों में किया जाता है। कम्प्यूटर में लाइट पेन का उपयोग करने के लिए विशेष प्रकार के सॉफ्टवेयर का उपयोग करना पड़ता है।



चित्र 2.18 लाइट पेन

## डिजिटाइजर (Digitizer)

Digitizing tablet एक drawing सतह होती है। इसके साथ एक पैन या माउस होता है। इस टेबिल पर पतले तारों का जाल होता है। जिस पर पैन चलाते ही संकेत कम्प्यूटर में चले जाते हैं। इसके ऊपर एक स्कैनिंग हेड लगा रहता है। इसका प्रयोग अक्षर का इच्छित ग्राफिकल स्थिति में पाने के लिये किया जाता है। इसकी सहायता से ग्राफ का निर्माण भी किया जा सकता है। इसलिये इसे ग्राफ टेबिल भी कहा जाता है।



चित्र 2.19 डिजिटाइजर

## माइक्रो फोन (Micro Phone)

माइक्रोफोन एक इनपुट उपकरण है जो ध्वनि को डिजिटल रूप में परिवर्तित कर कम्प्यूटर को प्रेषित करता है। इसका उपयोग मुख्यतः कॉल सेन्टरों एवं ऑफिसों में किया जाता है।



चित्र 2.20 माइक्रोफोन

## 2.3 आउटपुट युक्तियाँ (Output Devices)

आउटपुट युक्तियाँ वे साधन हैं जिनकी सहायता से कम्प्यूटर उपयोगकर्ता (User) से प्राप्त आँकड़ों, सूचनाओं, निर्देशों आदि के परिणाम प्रक्रिया (Processing) के पश्चात उपयोगकर्ता को प्रस्तुत करता है। ये युक्तियाँ 0 और 1 बिट की कम्प्यूटर भाषा को मानवीय भाषा में अनुवादित कर परिणाम प्रदर्शित करती है। मॉनीटर (Monitor), स्पीकर, प्रिन्टर्स, प्लॉटर आदि आउटपुट युक्तियों के उदाहरण हैं। कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम प्रायः दो प्रकार के होते हैं :-

**सॉफ्ट कॉपी (Soft Copy) :-** यदि परिणाम को स्क्रीन पर देखा जा सके अथवा ध्वनि के रूप में प्राप्त किया जाए तो यह सॉफ्ट कॉपी कहलाती है। इस प्रकार परिणामों को फ्लॉपी, काम्पैक्ट डिस्क (CD) या पैन ड्राइव आदि पर संग्रहित किया जाये तो यह भी सॉफ्ट कॉपी कहलाती है।

**हार्ड कॉपी (Hard Copy)** :- जब प्राप्त परिणामों को प्रिन्टर अथवा प्लॉटर द्वारा कागज पर प्रिन्ट किया जाता है, तो यह हार्ड कॉपी कहलाती है। यह परिणामों की स्थायी कॉपी होती है।

### मॉनीटर (Monitor)

यह आउटपुट युक्तियों में सर्वाधिक काम में आने वाला उपकरण है। उपयोगकर्ता (User) मॉनीटर के द्वारा ही कम्प्यूटर से अन्तर्क्रिया (Interact) करता है। यह एक टी.वी. जैसी आकृति का होता है, इसे विजुअल डिस्प्ले यूनिट (Visual Display Unit - VDU) भी कहते हैं। माइक्रो कम्प्यूटर में मुख्यतः दो प्रकार के मॉनीटर काम में लिये जाते हैं—

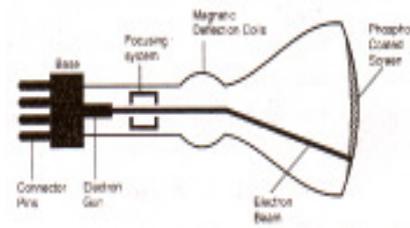
1. सी.आर.टी. मॉनीटर
2. एफ.पी.डी मॉनीटर

### सी.आर.टी मॉनीटर (CRT - Cathode Ray Tube Monitor)

अधिकांश कम्प्यूटर्स में इसी प्रकार का मॉनीटर काम में लिया जाता है। यह बहुत कुछ घर में काम आने वाले टेलीविजन के समान होता है। इस प्रकार के मॉनीटर में कैथोड रे पिक्चर ट्यूब (Cathode Ray Picture Tube) होती है तथा इसका स्क्रीन फॉस्फोरस लेप युक्त होता है। कैथोड ट्यूब से इलैक्ट्रॉन निकलकर जब स्क्रीन पर गिरते हैं तो स्क्रीन उस स्थान पर चमकने लगता है।



चित्र 2.21 सी.आर.टी. मॉनीटर



चित्र 2.22 कैथोड रे ट्यूब

स्क्रीन पर कोई भी आकृति छोटे-छोटे बिन्दुओं से मिलकर बनी होती है, जिन्हें पिक्सेल (Pixels) कहते हैं। प्रत्येक पिक्सेल इलैक्ट्रॉन के एक पुंज से चमकता है। ये पिक्सेल बार-बार चमकते व निष्क्रिय होते रहते हैं जिसे रिफ्रेश (Refresh) कहते हैं। रिफ्रेश दर 30 बार प्रति सैकण्ड होती है। रिफ्रेश दर कम होने पर पिक्चर हिलती या लहराती हुई दिखाई देती है, क्योंकि फॉस्फोरस के कण अपनी दीप्ति (Glow) जल्दी-जल्दी खो देते हैं। प्रत्येक पिक्सेल की चमक इलैक्ट्रॉन पुंज (Beam) की तीव्रता पर निर्भर करती है तथा इसकी तीव्रता इलैक्ट्रॉन गन के वोल्टेज पर निर्भर करती है।



चित्र 2.23 एलसीडी मॉनीटर

मोनोक्रोम यानि ब्लैक एण्ड व्हाइट मॉनीटर में एक इलैक्ट्रॉन गन होती है जबकि रंगीन मॉनीटर में तीन इलैक्ट्रॉन गन होती हैं जो लाल, हरे और नीले रंग के लिए अलग-अलग लगायी जाती हैं। इसके अलावा रंगीन मॉनीटर के स्क्रीन पर एक पिक्सेल के लिए तीन फॉस्फोरस कण का लेपन किया जाता है, फलस्वरूप प्रत्येक पिक्सेल एक इलैक्ट्रॉन पुंज से तीन प्रकार के रंग उत्पन्न कर सकता है। लाल, हरे और नीले रंग के अलावा अन्य रंग तथा उनके शैड (Shades) इलैक्ट्रॉन पुंज की तीव्रता को डाटा-बढ़ाकर उत्पन्न किए जाते हैं।

स्क्रीन के प्रति इकाई क्षेत्रफल में उपस्थित बिन्दुओं की संख्या मॉनीटर का रेजोल्यूशन (Resolution) कहलाता है। रेजोल्यूशन का तात्पर्य स्क्रीन के चित्र की स्पष्टता (Sharpness) से है। स्क्रीन पर जितने अधिक पिक्सेल होंगे, स्क्रीन का रेजोल्यूशन उतना ही अधिक होगा। दूसरे शब्दों में यह भी कहा जा सकता है कि चित्र उतना ही स्पष्ट होगा।

सी.आर.टी. मॉनीटर सस्ते होते हैं तथा उच्च कोटि का रंगीन आउटपुट देने में सक्षम होते हैं।

### **एफ.पी.डी. मॉनीटर (FPD - Flat Panel Display Monitor)**

ये नई तकनीक पर आधारित मॉनीटर हैं। इनमें आवेशित रसायनों और गैसों को कांच की प्लेटों के मध्य संयोजित किया जाता है। ये पतली डिस्प्ले डिवाइसेस प्लैट पैनल डिस्प्ले कहलाती हैं। एफ.पी.डी. मॉनीटर अत्यधिक चपटे, वजन में हल्के और कम विद्युत खपत करने वाले होते हैं। किन्तु ये मंहगे होते हैं तथा इनका रेजोल्यूशन भी कम होता है। एफ.पी.डी. मॉनीटर मुख्यतः लैपटॉप (Laptop) कम्प्यूटर में प्रयुक्त होते हैं।

एफ.पी.डी. मॉनीटर तीन प्रकार के होते हैं— (1) द्रवीय क्रिस्टल डिस्प्ले मॉनीटर (LCD- Liquid Crystal Display Monitor), (2) गैस प्लाज्मा डिस्प्ले मॉनीटर (GPD- Gas Plasma Display Monitor), (3) इलैक्ट्रो ल्यूमिनेसेंट डिस्प्ले मॉनीटर (ELD- Electroluminescent Display Monitor)

LCD मॉनीटर का रिजोल्यूशन कम होता है, जिससे स्क्रीन पर डिस्प्ले सही नहीं आता। GPD और EL मॉनीटर में यद्यपि रिजोल्यूशन LCD मॉनीटर की तुलना में अधिक होता है

### **प्रिन्टर्स (Printers)**

प्रिन्टर आउटपुट को कागज पर छापकर प्रस्तुत करता है। कागज पर आउटपुट की प्रतिलिपि हार्ड कॉपी कहलाती है। प्रिन्टर कम्प्यूटर से प्राप्त डिजिटल सूचनाओं को मानवीय भाषा में परिवर्तित कर तेज गति से कागज पर छापता है जिसे मानव पढ़ सकता है।

प्रिन्टर्स को सामान्यतः दो प्रकारों में बांटा जाता है—

1. इम्पैक्ट प्रिन्टर्स
2. नॉन इम्पैक्ट प्रिन्टर्स

### **इम्पैक्ट प्रिन्टर्स (Impact Printers)**

इस प्रकार के प्रिन्टर्स में धातु का एक छोटा हथौड़ा (Hammer) या प्रिन्ट हैड (Print Head) स्याही के रिबन पर प्रहार (Strike) करता है। रिबन के नीचे वह कागज रखा जाता है जिस

पर प्रिन्ट करना होता है। जब प्रिन्ट हैड द्वारा प्रहार किया जाता है तो प्रिन्ट हैड पर उस समय उपस्थित करेक्टर कागज पर प्रिन्ट हो जाता है। इस श्रेणी में निम्न प्रिन्टर्स आते हैं—

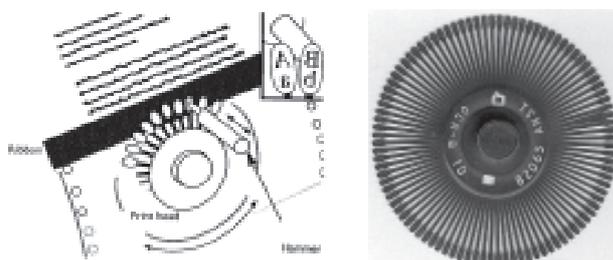
**डॉट मैट्रिक्स प्रिन्टर (Dot Matrix Printer - DMP) :-** इस प्रिन्टर के प्रिन्ट हैड में अनेक पिनो (Pins) का एक मैट्रिक्स (Matrix) होता है। प्रत्येक पिन के रिबन व कागज पर प्रहार से एक बिन्दु (Dot) बनता है। अनेक डॉट्स मिलकर करेक्टर बनाते हैं। प्रिन्ट हैड में 7, 9, 14, 18, या 24 पिनो का ऊर्ध्वाधर समूह होता है। पिनो की संख्या जितनी अधिक होती है, प्रिन्टिंग उतनी ही आकर्षक होती है। करेक्टर क्रमबद्धता के साथ एक के बाद एक छपते जाते हैं।

डॉट मैट्रिक्स प्रिन्टर्स की गति 30 से 600 करेक्टर प्रति सैकण्ड (Character Per Second - CPS) होती है। इनमें ठोस मुद्रा अक्षर (Solid Fonts) नहीं होने के कारण ये विभिन्न आकार, प्रकार एवं भाषा के करेक्टर छाप सकते हैं। इनसे ग्राफ, चार्टस् आदि भी बनाए जा सकते हैं। किन्तु इनकी छपाई की स्पष्टता ठोस मुद्रा अक्षर प्रिन्टर्स की तुलना में कम होती है। ये प्रिन्टर्स दायें से बायें एवं बायें से दायें अर्थात दोनों ओर से प्रिन्टिंग कर सकते हैं। प्रिन्टिंग लागत कम आने से इनका उपयोग प्रिन्टिंग हेतु सर्वाधिक होता है।



चित्र 2.24 डॉट मैट्रिक्स प्रिन्टर्स

**डेजी व्हील प्रिन्टर (Daisy Wheel Printer) :-** यह प्रिन्टर डॉट मैट्रिक्स प्रिन्टर से अधिक स्पष्ट आउटपुट देता है। यह सॉलिड फॉन्टस् वाला प्रिन्टर है। इसका प्रिन्ट हैड प्लास्टिक से निर्मित एक गोल चक्र (Wheel) के रूप में होता है, जिसकी आकृति डेजी (गुलबहार) के पुष्प जैसी होती है। इसी कारण इसे डेजी व्हील (Daisy Wheel) नाम दिया गया है।

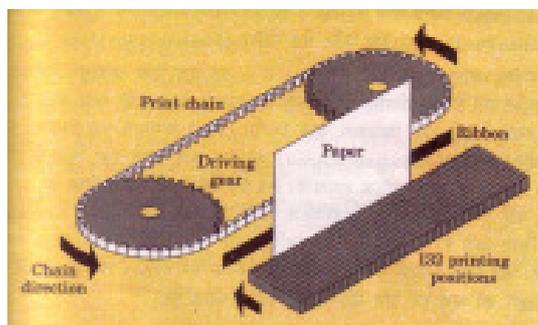


चित्र 2.25 डेजी व्हील प्रिन्टर

चक्र में पुष्प की पंखुड़ियों के समान अनेक तानें (Spokes) होती हैं तथा प्रत्येक तान पर एक करेक्टर का टोस फोन्ट उभरा रहता है। चक्र कागज की क्षैतिज दिशा में गति करता है। जब छपने योग्य करेक्टर का स्पोक प्रिन्ट पोजिशन पर आता है तो एक छोटा हथौड़ा (Hammer) स्पोक पर प्रहार करता है जिससे उस पर उभरा फॉन्ट कागज पर छप जाता है। छपाई के लिए चक्र और कागज के बीच में रिबन होता है।

डेजी व्हील प्रिन्टर एक धीमी गति का प्रिन्टर है। इसकी छापने की गति प्रायः 90 CPS होती है। किन्तु इसके आउटपुट की स्पष्टता उच्च कोटि की होती है। इसलिए इसका उपयोग पत्र आदि छापने में होता है और यह लैटर क्वालिटी प्रिन्टर (Letter Quality Printer) कहलाता है। इस प्रिन्टर से केवल वो ही करेक्टर छापे जा सकते हैं जो इसके प्रिन्टर हैड में उपस्थित होते हैं। इससे ग्राफिक्स आदि की छपाई नहीं की जा सकती। इसकी प्रति पृष्ठ छपाई लागत भी अपेक्षाकृत अधिक आती है।

**चैन प्रिन्टर (Chain Printer) :-** इस प्रिन्टर में धातु से निर्मित निश्चित गति से घूमने वाली एक चैन होती है जिसे प्रिन्ट चैन (Print Chain) कहते हैं। चैन में करेक्टर होते हैं। चैन की प्रत्येक कड़ी (Link) में एक करेक्टर का फॉन्ट होता है। चैन क्षैतिज (Horizontally) चलती है तथा कागज चैन के सापेक्ष ऊर्ध्वाधर (Vertically) चलता है। जिस स्थान पर कोई करेक्टर प्रिन्ट होना होता है उस स्थान पर हथौड़े (Hammer) का प्रहार होता है जिससे करेक्टर कागज पर छप जाता है। इस प्रिन्टर से पूरी पंक्ति (लाइन) एक साथ छपती है। यह एक उच्च कोटि का प्रिन्टर है। इसके छापने की गति 300 से 3000 लाइन प्रति मिनट है।



चित्र 2.26 चैन प्रिन्टर

**ड्रम प्रिन्टर (Drum Printer) :-** इस प्रिन्टर में एक बेलनाकार आकृति का तेज घूमने वाला ड्रम (Drum) लगा होता है जिसकी सतह पर करेक्टर लगे रहते हैं। जब ड्रम घूमता है तो तीव्र गति के हथौड़े (Hammer) द्वारा छापे जाने वाले करेक्टर पर प्रहार किया जाता है जिससे वह करेक्टर कागज पर छप जाता है। ड्रम के प्रत्येक घूर्णन में एक पंक्ति (Line) छपती है। यह भी एक उच्च गति का प्रिन्टर है।



चित्र 2.27 ड्रम प्रिन्टर

### नॉन-इम्पैक्ट प्रिन्टर्स (Non-Impact Printers)

नॉन-इम्पैक्ट प्रिन्टर्स करेक्टर्स को रासायनिक, तापीय अथवा इलेक्ट्रानिक माध्यम से स्वरूप प्रदान करते हैं। इन प्रिन्टर्स में प्रिन्ट हेड और कागज के मध्य सम्पर्क नहीं होता है। इन प्रिन्टर्स की छपाई की गुणवत्ता उत्कृष्ट होती है। किन्तु इन प्रिन्टर्स से एक बार में केवल एक ही प्रति प्रिन्ट हो सकती है तथा इनके लिए विशेष और मंहगे कागज की आवश्यकता होती है।

नॉन-इम्पैक्ट प्रिन्टर्स भी कई प्रकार के होते हैं। यहां तीन प्रकार के नॉन-इम्पैक्ट प्रिन्टर्स की चर्चा की गई है।

**इंकजेट प्रिन्टर (Inkjet Printer) :-** इस प्रिन्टर के प्रिन्ट हेड में अनेक बारीक छिद्रों वाले नोजल लगे होते हैं जिनसे एक विशेष प्रकार की स्याही बूंदों की बौछार के रूप में कागज पर फँकी जाती है, जिससे कागज पर करेक्टर एवं आकृतियां छप जाती हैं। इस प्रिन्टर में बहुत अधिक घनत्व वाली स्याही (High Density Ink) होती है जो एक विशेष प्रकार के पैक में रहती है जिसे कारट्रिज (Cartridge) कहते हैं। स्याही की बूंदों की बौछार कागज पर सही स्थान पर गिरे इसके लिए नोजल को विद्युत इलेक्ट्रोड से निर्देशित किया जाता है। इस प्रिन्टर का आउटपुट अधिक स्पष्ट होता है, क्योंकि प्रत्येक करेक्टर अनेक डॉट्स से मिलकर बना होता है। आउटपुट की प्रिन्ट क्वालिटी 300 से 600 dpi (dots per inch) होती है। वर्तमान में एक से अधिक प्रिन्टिंग हेड वाले इंक जेट प्रिन्टर भी उपलब्ध हैं, जिनकी सहायता से विभिन्न रंगों वाली रंगीन प्रिन्टिंग की जा सकती है।



चित्र 2.28 इंकजेट प्रिन्टर

प्रारम्भ में इंकजेट प्रिन्टर अत्यधिक मंहगे थे, किन्तु आज इनकी कीमत बहुत कम हो गई है। इस प्रिन्टर की मुख्य समस्या प्रिन्ट हेड के नोजल के सिरों पर स्याही जम जाने (Ink Clogging) से

छिट्टों का बन्द हो जाना है। इसकी प्रिन्टिंग लागत भी तुलनात्मक रूप से अधिक होती है।

**लेजर प्रिन्टर (Laser Printer) :-** यह वर्तमान का सबसे अधिक विकसित प्रिन्टर है। यह लेजर किरणों (Laser Beam) पर आधारित होता है। किसी करेक्टर को छापने के लिए उस पर लेजर किरणें डाली जाती हैं। इसमें करेक्टर को छापने के लिए टोनर (Toner- एक विशेष स्याही का पाउडर) प्रयुक्त होता है।



चित्र 2.29 लेजर प्रिन्टर

लेजर प्रिन्टर मंहगे होते हैं लेकिन अपेक्षाकृत अधिक तीव्र गति तथा उच्च क्वालिटी की छपाई करने में सक्षम होने के कारण ये आजकल सर्वाधिक लोकप्रिय हैं। रंगीन लेजर प्रिन्टर उच्च क्वालिटी का रंगीन आउटपुट देते हैं। इनमें विशेष टोनर होता है, जिससे विविध रंगों के कण उपलब्ध रहते हैं। प्लास्टिक शीट या अन्य किसी शीट पर भी ये प्रिन्टर्स आउटपुट को छाप सकते हैं।

### **प्लॉटर (Plotter)**

प्लॉटर का उपयोग बड़े आकार के नक्शों, चार्ट, त्रिविमिय रेखा चित्र ग्राफ, डिजायन, इलेक्ट्रॉनिक सर्किट आदि प्रिन्ट करने के लिए किया जाता है। यह आउटपुट डिवाइस है जिसके द्वारा ग्राफिक्स प्रिन्ट किया जाता है। इसके द्वारा बैनर, पोस्टर तैयार किये जाते हैं। प्लॉटर्स प्रायः दो प्रकार के होते हैं—ड्रम पैन प्लॉटर, तथा प्लेट बैड प्लॉटर।



चित्र 2.30 प्लॉटर

## स्पीकर (Speaker)

स्पीकर आउटपुट उपकरण है जो कम्प्यूटर से प्राप्त सूचनाओं को ध्वनि में परिवर्तित करते हैं। स्पीकर का उपयोग मल्टीमीडिया अनुप्रयोगों में बहुत होता है। यह ध्वनि प्रसारण में उपयोगी होते हैं। इसका उपयोग मुख्यतः सेमीनार, सभाओं में किया जाता है।



चित्र 2.31 स्पीकर

## मल्टीमीडिया प्रोजेक्टर (Multi Media Projector)

यह कम्प्यूटर स्क्रीन पर होने वाली घटनाओं और चित्र तथा सूचनाओं को बड़े पर्दे पर दिखाता है जिससे इसे लोगों के समूह द्वारा देखा जा सके। इसका उपयोग मल्टीमीडिया प्रजेन्टेशन के लिये किया जाता है। आज के युग में शिक्षा में इसका बहुतायत से उपयोग हो रहा है।



चित्र 2.32 प्रोजेक्टर

## महत्वपूर्ण बिन्दु

1. इनपुट युक्तियों (Input Devices) की सहायता से उपयोगकर्ता (User) द्वारा कम्प्यूटर में आंकड़े, सूचनाएं तथा निर्देश डाले जाते हैं।
2. की-बोर्ड एक सर्वाधिक प्रयुक्त होने वाला महत्वपूर्ण इनपुट उपकरण है। यह टाइप राइटर का संशोधित रूप है।
3. कम्प्यूटर के संचालन के लिए प्रयुक्त होने वाले महत्वपूर्ण उपकरणों में से माउस भी एक है। माउस का आकार चूहे जैसा होने के कारण इसे माउस कहा जाता है।
4. माउस के संचालन को मॉनीटर की स्क्रीन पर दर्शाने के लिए एक तीरनुमा चिह्न स्क्रीन पर होता है जिसे माउस पॉइन्टर कहते हैं।
5. जॉय स्टिक स्क्रीन पर चित्रों को हिलाने व चलाने आदि का कार्य करता है। इसका उपयोग मुख्यतः कम्प्यूटर गेम्स खेलने में किया जाता है।
6. लाइट पेन स्क्रीन पर सीधे लिखने का कार्य करता है। इसका उपयोग ग्राफिक्स आदि बनाने के कार्यों में किया जाता है।
7. आउटपुट युक्तियां (Output Devices) वे साधन हैं जिनकी सहायता से कम्प्यूटर उपयोगकर्ता (User) से प्राप्त आँकड़ों, सूचनाओं, निर्देशों आदि के परिणाम प्रक्रिया के पश्चात उपयोगकर्ता को प्रस्तुत करता है।
8. मॉनीटर मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं— 1. सी.आर.टी. मॉनीटर  
2. एफ.पी.डी. मॉनीटर
9. प्रिन्टर्स को सामान्यतः दो प्रकारों में बांटा जाता है— 1. इम्पैक्ट प्रिन्टर 2. नॉन-इम्पैक्ट प्रिन्टर
10. इम्पैक्ट प्रिन्टर के मुख्य उदाहरण हैं— 1. डॉट मैट्रिक्स प्रिन्टर 2. डेजी व्हील प्रिन्टर 3. चैन प्रिन्टर 4. बैण्ड प्रिन्टर 5. ड्रम प्रिन्टर
11. नॉन-इम्पैक्ट प्रिन्टर के मुख्य उदाहरण हैं— 1. तापीय प्रिन्टर 2. इंक जेट प्रिन्टर 3. लेजर प्रिन्टर
12. डाटा, सूचना, प्रोग्राम आदि को तात्कालिक एवं भविष्य में उपयोग हेतु संग्रहित करके रखा जाता है।
13. मेमोरी प्राथमिक संग्रहण युक्ति है।
14. चुम्बकीय टेप, चुम्बकीय डिस्क, हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क, सी.डी. रोम द्वितीयक संग्रहण युक्तियां हैं।

## अभ्यासार्थ प्रश्न

### बहुचयनात्मक प्रश्न

1. न्यूमेरिक की पैड का मुख्यतः उपयोग किया जाता है—  
(अ) टैक्स्ट प्रोसेसिंग में (ब) ग्राफिक्स कार्यों में  
(स) बैंकिंग कार्यों में (द) उक्त सभी में
2. माउस है एक—  
(अ) इनपुट उपकरण (ब) आउटपुट उपकरण  
(स) संग्रहण उपकरण (द) उक्त में से कोई नहीं
3. टाइपमैटिक की दर होती है—  
(अ) 20 बार प्रति सैकण्ड (ब) 10 बार प्रति सैकण्ड  
(स) 5 बार प्रति सैकण्ड (द) 1 बार प्रति सैकण्ड
4. किसी कागज पर प्रिन्टर द्वारा छपा हुआ आउटपुट कहलाता है—  
(अ) हार्ड कॉपी (ब) सॉफ्ट कॉपी  
(स) माइक्रो फिल्म (द) फ्लॉपी
5. सी.आर.टी की आन्तरिक सतह पर लेपित रहता है—  
(अ) कैल्शियम पदार्थ (ब) फॉस्फोरस पदार्थ  
(स) क्रिस्टल पदार्थ (द) आयरन ऑक्साइड
6. प्रिंटिंग की वह तकनीक जो टाइप राइटर की तकनीक के समान होती है—  
(अ) टाइपमैटिक प्रिंटिंग (ब) इम्पैक्ट प्रिंटिंग  
(स) नॉन इम्पैक्ट प्रिंटिंग (द) लेजर प्रिंटिंग
7. ड्रम प्रिन्टर है—  
(अ) करेक्टर प्रिन्टर (ब) लाइन प्रिन्टर  
(स) पेज प्रिन्टर (द) ग्राफिक्स प्रिन्टर
8. प्राथमिक संग्रहण माध्यम है—  
(अ) हार्ड डिस्क (ब) मेमोरी  
(स) सी.डी. रोम (द) चुम्बकीय टेप

9. प्रकाशीय तकनीक का प्रयोग होता है—  
(अ) हार्ड डिस्क में (ब) फ्लॉपी डिस्क में  
(स) इंक जैट प्रिन्टर में (द) सी.डी. रोम में
10. माइक्रो फ्लॉपी की सामान्यतः संग्रहण क्षमता होती है—  
(अ) 1.2 MB (ब) 650 MB  
(स) 1.44 MB (द) 2.8 MB

### अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. डाटा को डिस्क पर पढ़ने व लिखने का कार्य किसके द्वारा होता है?
2. मॉनीटर के स्क्रीन के छोटे-छोटे बिन्दुओं को क्या कहते हैं?
3. डॉट मैट्रिक्स प्रिन्टर किस प्रकार के प्रिन्टर का उदाहरण है?
4. फ्लॉपी डिस्क और उसके आवरण में स्थित छिद्र को क्या कहते हैं?
5. माइक्रो फ्लॉपी का व्यास कितना होता है?
6. मेमोरी कितने प्रकार की होती है?
7. मॉनीटर क्या कार्य करता है?
8. दो इनपुट और दो आउटपुट युक्तियों के नाम बताइये।
9. लेसर प्रिन्टर किस प्रणाली पर कार्य करता है?
10. प्रोजेक्टर किस काम आता है?

### लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. सॉफ्ट कॉपी और हार्ड कॉपी में अन्तर बताइए।
2. लेजर प्रिन्टर किस तकनीक पर कार्य करता है?
3. इम्पैक्ट प्रिन्टर व नॉन-इम्पैक्ट प्रिन्टर में अन्तर बताइए।
4. माउस का उपयोग किन-किन कार्यों में होता है?
5. जॉय स्टिक और लाइट पेन के कार्य लिखिए।
6. प्लॉटर कितने प्रकार के होते हैं? नाम बताइए।

### **निबन्धात्मक प्रश्न**

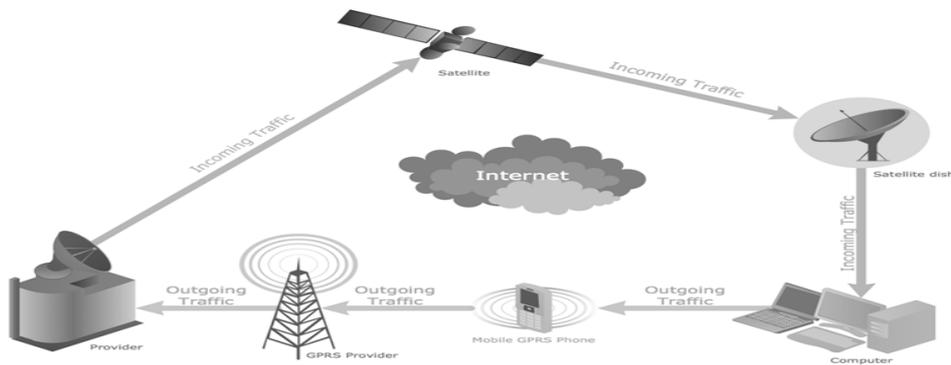
1. डॉट मैट्रिक्स प्रिन्टर की कार्य विधि का सचित्र वर्णन कीजिए।
2. मॉनीटर कितने प्रकार के होते हैं? प्रत्येक का चित्र सहित वर्णन कीजिए।
3. हार्ड डिस्क की संरचना व कार्य प्रणाली सचित्र समझाइए।
4. सी.डी.रोम क्या है? इसकी कार्य प्रणाली तथा इसके उपयोग लिखिए।
5. प्रिन्टर्स के प्रकार व उनकी कार्य प्रणाली बताइये।

## कंप्यूटर संचार एवं नेटवर्क (Computer Communication and Network)

### 3.1 कंप्यूटर संचार (Computer Communication)

किसी कंप्यूटर का भरपूर उपयोग तभी संभव है जबकि वह अन्य कंप्यूटरों से जुड़ा हो। वर्तमान युग में यदि कोई कंप्यूटर दूसरे कंप्यूटरों से किसी प्रकार से नहीं जुड़ा है तो वह अधिक उपयोगी सिद्ध नहीं होगा। कंप्यूटर किसी बड़े नेटवर्क अथवा इन्टरनेट से जुड़ा है तो वह बहुत उपयोगी प्रमाणित हो सकता है।

एक कंप्यूटर से दूसरे कंप्यूटर तक सूचनाओं एवं डाटा के आदान-प्रदान को डाटा संचार (Data Communication) कहते हैं। आज कोई भी व्यक्ति घर बैठे अथवा राह में भी कंप्यूटर के माध्यम से किसी भी व्यक्ति से बातचीत कर सकता है, विडियो- ऑडियो कॉन्फ़ेसिंग कर सकता है, तथा किसी भी प्रकार की सूचना प्रेषित अथवा प्राप्त कर सकता है। यह सब डाटा संचार के बिना संभव नहीं है। रेलवे रिजर्वेशन तंत्र, होटल रिजर्वेशन तंत्र, एयर लाइन्स आदि में हजारों टर्मिनल होते हैं, जिनके द्वारा कोई भी व्यक्ति अपने स्थान से रिजर्वेशन करवा सकता है। यह सब प्रक्रिया डाटा संचार के द्वारा ही संभव हुई है।



चित्र 3.1 कंप्यूटर संचार

## डाटा संचार की आवश्यकता (Necessity of Data Communication)

परंपरागत साधनों से सूचनाओं के आदान-प्रदान में काफी समय लगता है तथा इसकी कीमत भी निरंतर बढ़ती जा रही है। जबकि कंप्यूटर की मदद से संचार अति तीव्र गति से होता है। साथ ही इसकी लागत भी परंपरागत माध्यमों की तुलना में निरंतर कम होती जा रही है। परंपरागत माध्यमों के उपयोग में दूरी बढ़ने के साथ-साथ समय व मूल्य भी तेजी से बढ़ते हैं, जबकि कंप्यूटर के माध्यम से संचार में समय व लागत पर दूरी का प्रभाव नगण्य होता है। साथ ही डाटा संचरण में संचारित डाटा एकदम सही अर्थात् यथार्थ (Accurate) होता है।

## प्रेषण माध्यम (Transmission Media)

प्रेषक (Sender) व प्राप्तकर्ता (Receiver) के बीच डाटा संचरण के लिए किसी भौतिक माध्यम (Physical Medium) का होना आवश्यक है। इस माध्यम को प्रेषण माध्यम (Transmission Medium) अथवा संचार चैनल (Communication Channel) कहते हैं। ये माध्यम कई प्रकार के उपलब्ध हैं। माध्यम का चयन करते समय इनकी कीमत, कार्य दक्षता (Efficiency), डाटा संचरण की गति आदि अनेक बातों का ध्यान रखना होता है। प्रेषण माध्यमों को सामान्यतः दो भागों में बांटा जा सकता है – (1) तार वाले माध्यम व (2) बेतार माध्यम।

## तार वाले प्रेषण माध्यम (Wired Transmission Media)

इनमें एक कंप्यूटर से अन्य कंप्यूटरों तक संकेतों के प्रसारण के लिए तार अथवा केबल का प्रयोग किया जाता है। इन्हें निर्दिष्ट माध्यम (Guided Media) भी कहा जाता है। प्रयुक्त किये जाने वाले तार के आधार पर ये माध्यम निम्न प्रकार के होते हैं।

### 1. ट्विस्टेड पेअर केबल (Twisted Pair Cable)

नेटवर्किंग के लिए प्रयुक्त होने वाला यह सबसे पुराना और सस्ता साधन है। एक ट्विस्टेड पेअर केबल में दो पृथक्कृत (Insulated) तारों (Copper) के तार होते हैं जो एक दूसरे से कुंडली नुमा या सर्पिलाकार अवस्था में लिपटे होते हैं। तारों को ऐंठने (Twisting) का उद्देश्य विद्युत विरोध (Electrical Interference) को कम करना है। ऐसे ऐंठे हुए दोनों तारों में विद्युत विरोध एक दूसरे के विपरीत होने के कारण, इसका वास्तविक प्रभाव काफी कम हो जाता है। इस तरह के Interference को क्रॉस टॉक (Cross Talk) कहते हैं। तारों का विद्युत का अच्छा सुचालक होता है। तारों के ये तार सामान्यतः 22 से 24 गेज मोटाई के होते हैं।

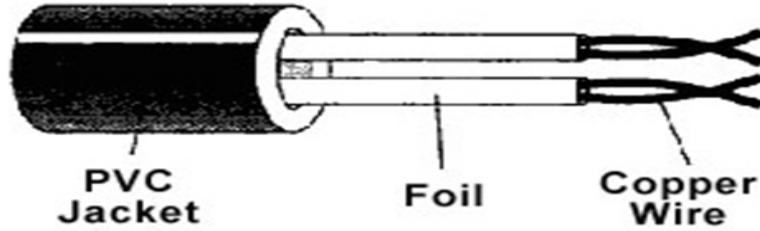


चित्र 3.2 ट्विस्टेड पेअर केबल

ट्विस्टेड पेअर केबल दो प्रकार के होते हैं—

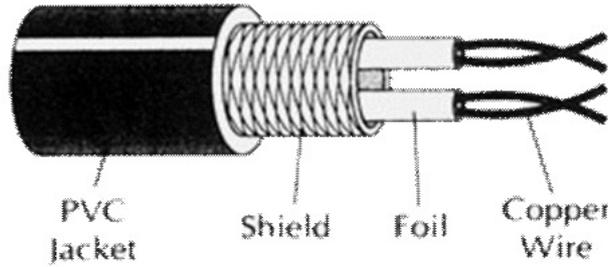
(1) **अन शिल्डेड ट्विस्टेड पेअर केबल (Unshielded Twisted Pair Cable- UTP)**— यह सबसे अधिक प्रचलित ट्विस्टेड पेअर केबल है। इस प्रकार के केबल में ट्विस्टेड पेयर्स का

समूह एक साधारण प्लास्टिक के आवरण में होता है। लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) की केबलिंग में इनका काफी प्रचलन है। UTP सामान्यतः टेलीफोन सिस्टम की केबल के रूप में तथा अनेक कार्यालयों में पहले से ही प्रयुक्त हो रही है। इस प्रकार क केबल में क्रॉस-टॉक की अधिक संभावना रहती है।



चित्र 3.3 अन शिल्डेड ट्विस्टेड पेअर केबल

(2) **शिल्डेड ट्विस्टेड पेअर केबल (Shielded Twisted Pair Cable- STP)**— इस प्रकार के केबल में उच्च गुणवत्ता वाले गुंथे ताँबे के तारों की जैकेट का उपयोग किया जाता है जो UTP के आवरण से कहीं अधिक सुरक्षित होता है। STP तारों के बीच एवं चारों तरफ से पन्नी (Foil) से लिपटा हुआ होता है। यह आवरण एक दक्ष अवरोधक बनाता है जिससे संचरित हो रहे डाटा का बाह्य अवरोधों से बचाव होता है तथा क्रॉस-टॉक की संभावना नगण्य हो जाती है। STP की कीमत UTP की तुलना में अधिक होती है किन्तु डाटा संचरण की गति तथा गुणवत्ता के मामले में STP अधिक बेहतर होता है।



चित्र 3.4 शिल्डेड ट्विस्टेड पेअर केबल

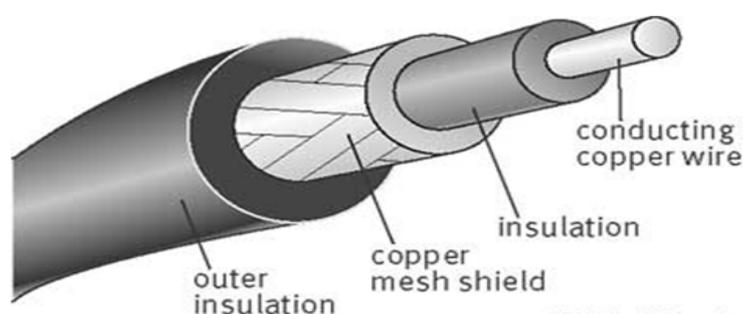
कम दूरी के संचार (एक किलोमीटर तक) में ट्विस्टेड पेअर केबल का उपयोग अधिक होता है। LAN में कंप्यूटरों को जोड़ने में इसी केबल का उपयोग किया जाता है। इस केबल की डाटा ट्रांसमिशन स्पीड 1 –2 MB प्रति सेकंड तक होती है। किन्तु दूरी बढ़ने के साथ-साथ ट्रांसमिशन स्पीड घटती जाती है। फलस्वरूप बीच-बीच में रिपीटर्स का उपयोग करना पड़ता है।

ट्विस्टेड पेअर केबल का उपयोग एनालॉग व डिजीटल दोनों प्रकार के संचरण में किया जा सकता है। यह तुलनात्मक रूप से सस्ता है और इसका उपयोग काफी आसान है।

## 2. कोएक्शियल केबल (Coaxial Cable)

इसका मुख्य भाग ताँबे का एक तार होता है जिसे कोर (Core) कहते हैं। इसके चारों तरफ एक विद्युत् रोधी प्लास्टिक का आवरण होता है। यह आवरण तार को बाहरी आघातों से बचाता है। यह आवरण मुख्यतः पी.वी.सी. पदार्थ का बना होता है। इस आवरण के चारों ओर ताँबे की जाली (Mesh) होती है। यह जाली भी चारों ओर से एक विद्युत् रोधी पदार्थ के सुरक्षात्मक कवच (Shield) से ढकी होती है। इस प्रकार कोएक्शियल केबल में दो चालक तथा दो अचालक या विद्युत् रोधी (Insulators) होते हैं संकेतों का संचरण सबसे भीतरी ताम्बे के तार (Core) द्वारा होता है।

इनकी कीमत इनके व्यास के बढ़ने के साथ बढ़ती है। पतले कोएक्शियल केबल की कीमत कम तथा मोटे केबल की कीमत अधिक होती है।



चित्र 3.5 कोएक्शियल केबल

कोएक्शियल केबल का उपयोग केबल टी.वी. ट्रांसमिशन, लम्बी दूरी के टेलीफोन संचार, कम दूरी पर स्थित कंप्यूटर युक्तियों को जोड़ने व लोकल एरिया नेटवर्क में किया जाता है। तीव्र गति ब्रॉड बैंड नेटवर्क (High Speed Broadband Network) में भी इसका उपयोग होता है।

कोएक्शियल केबल दो प्रकार के होते हैं—

**थिननेट (Thinnet)** ये लचीले व सस्ते होते हैं। इन्हें लगाना आसान होता है। ये अधिकतर नेटवर्किंग में काम में लिये जाते हैं।

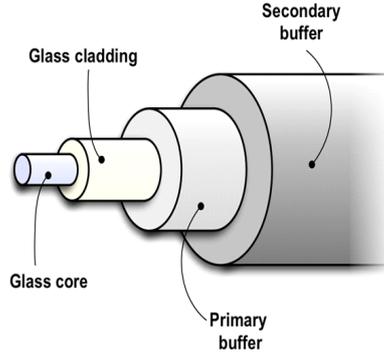
**थिकनेट (Thicknet)** ये मोटे होते हैं, इन्हें आसानी से मोड़ा नहीं जा सकता। अतः इन्हें काम में लेना कुछ कठिन होता है। इनका उपयोग केबल टी.वी. नेटवर्क में अधिक होता है।

कोएक्शियल केबल का उपयोग मध्यम दूरी के संचार में होता है। इनमें बाहरी जाली की उपस्थिति के कारण विद्युत् विरोध (Electrical Interference) का प्रभाव काफी कम हो जाता है। इनकी बैंड विड्थ (Band Width) भी टिक्स्टेड पेअर की तुलना में अधिक होती है। पर ये टिक्स्टेड पेअर केबल की तुलना में महंगे होते हैं।

## 3. प्रकाशीय तंतु केबल (Optical Fiber Cable)

तार वाले डाटा संचरण में प्रयुक्त होने वाली यह सबसे नयी प्रकार की केबल है। इस केबल

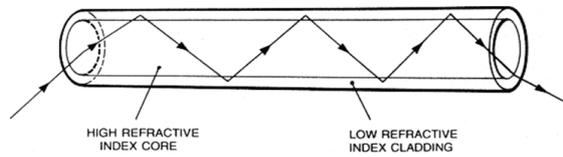
में विद्युत संकेतों के स्थान पर प्रकाश तरंगों का संचरण होता है तथा यह संचरण एनालॉग रूप में न होकर डिजिटल रूप में होता है। एक अकेला ऑप्टिक फाइबर केबल आदमी के एक बाल से भी पतला होता है और अत्यधिक लचीला होता है। इसका व्यास 2 से 125 माइक्रोमीटर होता है। इसका भीतरी भाग जो कोर (Core) कहलाता है, कांच अथवा प्लास्टिक से निर्मित होता है। इसके चारों ओर कांच की ही एक पतली परत चढ़ी होती है जिसे क्लेडिंग (Cladding) कहते हैं। क्लेडिंग का अपवर्तनांक (Refractive Index) कोर की तुलना में कम होता है।



चित्र 3.6 ऑप्टिक फाइबर केबल

जब दो भिन्न अपवर्तनांक वाले पदार्थों में प्रकाशीय संकेत भेजे जाते हैं तो भिन्न अपवर्तनांक के कारण प्रकाशीय किरणें अपवर्तित होने की बजाय परावर्तित हो जाती हैं। इस प्रकार OFC की कार्यप्रणाली पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total Internal Reflection) पर आधारित होती है। पूर्ण आंतरिक परावर्तन के कारण प्रकाशीय संकेत तंतु के कोर में ही बने रहते हैं। फलस्वरूप संचरण के साथ-साथ ये क्षीण नहीं पड़ते। तंतु में कांच की परत (Cladding) के चारों ओर एक जैकेट और होता है जो इसे आवश्यक मजबूती प्रदान करता है। अत्यधिक महीन होने के कारण एक सामान्य मोटाई के केबल में हजारों प्रकाशीय तंतु (Optic Fibre) फिट हो सकते हैं।

कंप्यूटर से विद्युत संकेत (Electrical Signals) प्राप्त होते हैं जबकि OFC के माध्यम से केवल प्रकाशीय संकेत ही संचारित किए जा सकते हैं। अतः विद्युत संकेतों को प्रेषित करने से पूर्व एक परिवर्तक (Converter) की सहायता से प्रकाशीय संकेतों में परिवर्तित करना पड़ता है।



चित्र 3.7 OFC द्वारा प्रकाशीय संकेतों का संचरण

OFC डाटा संचरण की का एक बहुत ही विश्वसनीय तथा सुरक्षित साधन है क्योंकि इस केबल से डाटा चुराया नहीं जा सकता। तीव्र गति और लम्बी दूरी तक अधिक डाटा संचरण के लिए OFC सर्वाधिक उपयुक्त है। इसके द्वारा डाटा संचरण की दर 100 मेगाबाइट (MB) प्रति सेकंड से 2 गीगाबाइट (GB) प्रति सेकंड तक होती है। OFC कॉपर केबल की तुलना में काफी हल्के होते हैं

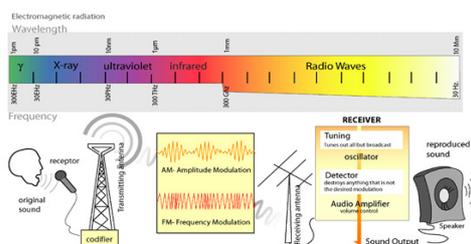
व कम स्थान लेते हैं। OFC द्वारा संचरित किए जाने वाले संकेतों पर किसी प्रकार के विरोधी प्रभाव (Interference) का असर नहीं होता। इसके द्वारा डाटा संचरण की त्रुटि दर (Error Rate) भी नगण्य होती है। किन्तु OFC में प्रयुक्त होने वाली तकनीक तुलनात्मक रूप से जटिल व महँगी है अतः तार वाले डाटा संचरण माध्यमों में यह सबसे महँगा माध्यम है।

## बेतार प्रेषण माध्यम (Wireless Transmission Media)

इनमें एक कंप्यूटर से अन्य कंप्यूटरों तक संकेतों के प्रसारण के लिए तार अथवा केबल का उपयोग न कर ऐसी विद्युत चुम्बकीय तरंगों का इस्तेमाल किया जाता है जिनके संचरण के लिए किसी प्रकार के माध्यम की आवश्यकता नहीं होती। इन्हें अनिर्दिष्ट माध्यम (Unguided Media) भी कहते हैं। प्रयुक्त होने वाली विद्युत चुम्बकीय तरंगों और युक्तियों के आधार पर मुख्य बेतार संचार माध्यम निम्न हैं –

### 1. रेडियो तरंग (Radio Wave)

रेडियो तरंगों आसानी से उत्पन्न की जा सकती हैं तथा लम्बी दूरी तक पहुँच सकती हैं। ऊँची इमारतों व अन्य बाधाओं को ये आसानी से पार कर जाती हैं। अतः डाटा संचरण में इन तरंगों का बहुतायत से उपयोग हो रहा है। रेडियो तरंगें प्रेषित्र (Transmitter) से सभी दिशाओं में विचरण कर सकती हैं जिससे प्रेषक व प्राप्तकर्ता का एक ही पंक्ति में रहना आवश्यक नहीं होता। रेडियो संचार टेलीग्राम संदेशों के प्रसारण में काफी समय से प्रयुक्त हो रहा था। यह संचार कम संचरण गति एवं न्यून आवृत्ति पर होता था किन्तु अब रेडियो प्रसारण में VHF (Very High Frequency), UHF (Ultra High Frequency) तथा SHF (Super High Frequency) के उपयोग से अत्यधिक तीव्र गति से डाटा संचरण संभव हो गया है।



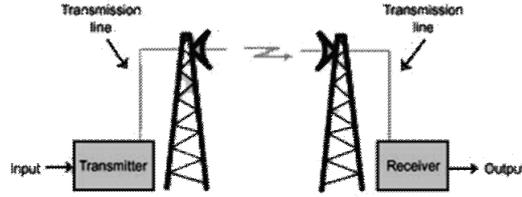
चित्र 3.8 रेडियो तरंग संचरण

### 2. सूक्ष्म तरंग प्रसारण (Micro wave Transmission)

सूक्ष्म तरंग प्रसारण उच्च आवृत्ति (High Frequency) की रेडियो तरंगों के माध्यम से होता है। इस माध्यम का उपयोग कर केबल डालने की समस्याओं से बचा जा सकता है। जिन स्थानों पर केबल डालना दुष्कर होता है वहाँ यह माध्यम काफी उपयोगी सिद्ध होता है।

सूक्ष्म तरंगें (Micro waves) केवल एक सीधी रेखा में चल सकती हैं। इनके मार्ग में कोई बड़ी इमारत, पहाड़ व अन्य बाधा आ जाने पर ये उन्हें पार नहीं कर सकती। अतः यह आवश्यक होता है कि प्रेषण (Transmitter) एवं ग्राही (Receiver) एक सीधी दृष्टिरेखा (Line of Sight) में हो। इसके लिए प्रेषण एंटेना व ग्राही एंटेना को काफी ऊँचाई पर एवं एक सीधी रेखा में लगाया जाता है।

पहाड़ियों अथवा ऊँचे स्थानों पर लगे ऊँचे टावर वास्तव में माइक्रोवेव टावर ही होते हैं। दूरी अधिक होने पर पृथ्वी की गोलाई भी सीधी दृष्टि रेखा में बाधक बन जाती है। फलस्वरूप संचरण बाधित हो जाता है। इस समस्या का हल प्रेषक व ग्राही के बीच परावर्तक (Repeaters) लगाकर किया जाता है। सामान्यतः हर 25 से 30 किलोमीटर की दूरी पर ये रिपीटर लगाये जाते हैं। दो एक के बाद आने वाले रिपीटर्स सीधी रेखा में होने चाहिए।

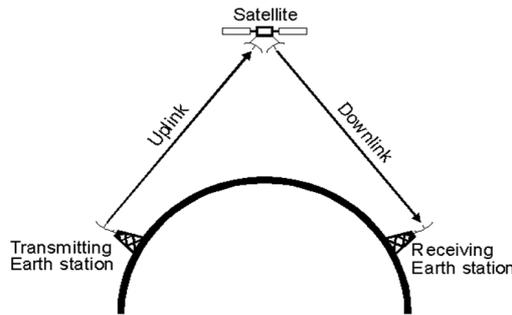


चित्र 3.9 माइक्रो वेव संचरण

माइक्रोवेव संकेत दूरी के साथ कमजोर भी पड़ जाते हैं। रिपीटर्स इन संकेतों को परिवर्धित (Amplify) भी करते हैं। माइक्रोवेव संचरण अपेक्षाकृत सस्ता साधन है। किन्तु यह मौसम पर आधारित है। खराब मौसम में संचरण की गुणवत्ता घट जाती है। माइक्रोवेव संचरण अधिकांशतः लम्बी दूरी के टेलीफोन संचार, सेलुलर फोन, टेलीविजन कार्यक्रम प्रसारण आदि में प्रयुक्त होता है।

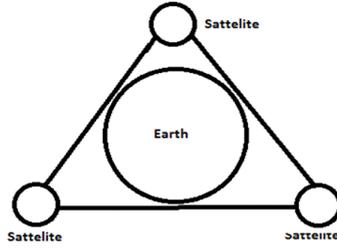
### 3. उपग्रह संचरण (Satellite Communication)

इस संचरण में सूक्ष्म तरंग संकेतों का ही उपयोग किया जाता है किन्तु इनकी आवृत्ति भूमि पर माइक्रोवेव संचरण में प्रयुक्त होने वाले संकेतों से अधिक होती है। संचार उपग्रह सामान्यतः भूमध्य रेखा से 36000 किलोमीटर ऊँचाई पर एक भूस्थिर कक्षा (Geostationary Orbit) में स्थापित होते हैं। भूस्थिर कक्षा में उपग्रह की पृथ्वी के चारों ओर घूमने की गति पृथ्वी की घूर्णन गति के बराबर होती है। अतः यह उपग्रह पृथ्वी के सापेक्ष सदैव एक ही बिंदु पर स्थित रहता है।



चित्र 3.10. उपग्रह द्वारा संचार

संचार उपग्रह को एक माइक्रो वेव रिले स्टेशन माना जा सकता है। उपग्रह के अधिक ऊँचाई पर स्थित होने के कारण सीधी दृष्टि रेखा (Line of Sight) की समस्या भी नहीं रहती। भूमध्य रेखा पर बराबर दूरी पर स्थित तीन संचार उपग्रह सम्पूर्ण पृथ्वी पर संकेत प्रेषित कर सकते हैं। इनके संकेत पृथ्वी के किसी भी स्थान पर प्राप्त किये जा सकते हैं।



चित्र 3.11 तीन संचार उपग्रह सम्पूर्ण पृथ्वी पर संकेत प्रेषित कर सकते हैं

उपग्रह संचरण में 6 गीगा हर्ट्ज आवृत्ति के संकेतों को पृथ्वी से प्रेषित्र द्वारा अन्तरिक्ष में स्थित उपग्रह को भेजा जाता है। लम्बी दूरी (36000 किलोमीटर) तय करने के कारण ये संकेत क्षीण हो जाते हैं। अतः उपग्रह पर लगे ट्रांसपोंडर (Transponder) द्वारा इन संकेतों को शक्तिशाली बनाकर पुनः पृथ्वी पर भेजा जाता है। पृथ्वी पर इन संकेतों को कितने ही ग्राही (Receivers) द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। उपग्रह को संकेत प्रेषित करने व प्राप्त करने के लिए अलग-अलग आवृत्तियाँ काम में ली जाती हैं जिससे ये संकेत एक दूसरे से बाधित नहीं होते।

उपग्रह संचरण का उपयोग अत्यधिक लम्बी दूरी के टेलीफोन संचार, टेलीविजन कार्यक्रमों के प्रसारण, अंतर्राष्ट्रीय संचार आदि में किया जाता है।

उपग्रह सुदूर व पृथक्कृत स्थानों में संचार का एक अत्युत्तम साधन है किंतु कक्षा में उपग्रह स्थापित करना अत्यधिक खर्चीला होता है।

#### 4. अवरक्त किरण संचरण (Infrared Transmission)

इसमें डाटा प्रेषण के लिए अवरक्त किरणों (Infrared Rays) का इस्तेमाल किया जाता है। यह एक सस्ता, सुरक्षित तथा आसानी से काम में लिया जा सकने वाला संचरण माध्यम है। इसका उपयोग मुख्यतः कम दूरी के संचरण में किया जाता है। अवरक्त किरण संचरण हेतु प्रेषक व प्राप्तकर्ता के मध्य कोई अवरोध नहीं होना चाहिए। अवरक्त किरण संकेत अत्यधिक तीव्र आवृत्ति पर कार्य करते हैं जिससे इनकी डाटा संचरण गति बहुत तेज होती है।



चित्र 3.12 इन्फ्रा रेड संचरण

टेलीविजन एवं म्यूजिक सिस्टम आदि के रिमोट में संचरण के लिए अवरक्त किरणों का ही उपयोग होता है। इससे घर के भीतर लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) स्थापित किया जा सकता है। किसी एक बड़े कमरे में रखे कंप्यूटर अवरक्त किरणों के माध्यम से जोड़े जा सकते हैं।

## 5. वाई-फाई – वायरलेस फिडेलिटी (Wi-Fi- Wireless Fidelity)

वाई-फाई (Wi-Fi नेटवर्क पर कम्प्यूटर को बिना तारों के जोड़ने का काम करने वाली आज की लोकप्रिय तकनीक है। असल में यह एक वायरलेस नेटवर्क है। इसे WLAN (Wireless Local Area Network) के नाम से भी जाना जाता है, जो IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) पर आधारित है। वाई-फाई Alliance Company का ट्रेडमार्क है।

आज कल वाई-फाई युक्ति पर्सनल कम्प्यूटर, लैपटॉप, पामटॉप, वीडियो गेम, कंसोल, स्मार्ट फोन, प्रिंटर व अन्य बहुत सी युक्तियों में इंस्टाल होती है। वाई-फाई समर्थित युक्ति (Wi-Fi Enabled Device) इंटरनेट से जुड़े वायरलेस नेटवर्क की परास (Range) में आने पर बिना तार लगाये इंटरनेट से जुड़ सकती है। वाई-फाई का कवरेज क्षेत्र कुछ कमरों से लेकर एक शहर की सीमाओं तक हो सकता है।



चित्र 3.13 वाई-फाई के प्रतीक चिन्ह

वाई-फाई सेल फोन, टीवी और रेडियो की तरह सूचना प्रसारित करने के लिए रेडियो तरंगों का उपयोग करता है। इस युक्ति से जब कोई कम्प्यूटर डाटा संचारित करना चाहता है तो डाटा को पहले वायरलेस एडेप्टर द्वारा रेडियो सिग्नल में बदला जाता है और एंटीना का उपयोग करके इसे प्रसारित कर दिया जाता है। वायरलेस राउटर संकेत प्राप्त करता है और इसे डीकोड करता है। राउटर इंटरनेट को वायर्ड ईथरनेट कनेक्शन का उपयोग कर जानकारी भेजता है। यह प्रक्रिया उलट भी होती है, जब राउटर इंटरनेट से जानकारी प्राप्त करता है, तो इसे रेडियो सिग्नल में बदलता है और इस सिग्नल को वायरलेस एडेप्टर को भेजता है।

वाई-फाई संचार के लिए इस्तेमाल रेडियो तरंगों सेल फोन और रेडियो के समान होती हैं, लेकिन फर्क केवल इतना है कि इनकी आवृत्ति 2.4 गीगा हर्ट्ज से 5 गीगा हर्ट्ज होती है जो सेल फोन की आवृत्ति से बहुत अधिक होती है। वाई-फाई तरंगों में ज्यादा डाटा ले जाने की भी क्षमता होती है। वाई-फाई संचार में 802.11 नेटवर्किंग मानकों का उपयोग किया जाता है।



चित्र 3.14. वाई-फाई संचार

आज-कल अधिकांश शिक्षण संस्थाओं, कार्यालयों, हवाई अड्डे, होटल आदि में Wi-Fi सुविधा उपलब्ध है। ये वाईफाई के हॉटस्पॉट कहलाते हैं। इन स्थानों पर व्यक्ति अपने वाई-फाई समर्थित (Wi-Fi Enabled) फोन अथवा लैपटॉप के माध्यम से समूचे विश्व से जुड़ सकता है।

## 6. ब्लूटूथ (Bluetooth)

ब्लूटूथ एक ऐसी बेतार तकनीक है जिसके द्वारा विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक उपकरण आपस में जुड़कर डाटा का आदान-प्रदान कर सकते हैं। जुड़ने के लिए इसमें रेडियो तरंगों का ही उपयोग किया जाता है। ब्लूटूथ को मूलतः कंप्यूटर से अन्य उपकरणों को जोड़ने वाले तारों (केबल) की संख्या कम करने के लिए विकसित किया गया था। ब्लूटूथ को अपेक्षाकृत कम दूरी (केवल कुछ मीटर तक) के लिए ही इस्तेमाल किया जा सकता है।

आम तौर पर ब्लूटूथ अनुप्रयोग का उपयोग एक हेडसेट को मोबाइल फोन या एक कंप्यूटर माउस, कुंजीपटल या प्रिंटर को कंप्यूटर से जोड़ने के लिए किया जाता है। ब्लूटूथ, इलेक्ट्रॉनिक उपकरण जैसे पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट (पीडीए), मोबाइल फोन, टेबलेट, लैपटॉप, पर्सनल कम्प्यूटर, प्रिंटर, डिजिटल कैमरा, वीडियो गेम कन्सोल इत्यादि को जोड़ने एवं सूचनाओं को आदान-प्रदान करने का एक आसान तरीका प्रदान करता है।



चित्र 3.15 ब्लूटूथ

## डाटा संचरण के रूप (Forms of Data Transmission)

डाटा संचरण के लिए सामान्यतः विद्युत संकेत (Electrical Signals) काम में लिए जाते हैं। ये संकेत दो प्रकार के होते हैं 1. एनालॉग व 2. डिजिटल।

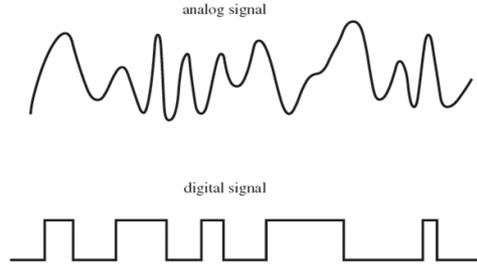
**1. एनालॉग (Analog)** ये संकेत समय के सापेक्ष सतत (Continuous) रूप से (निरंतर) परिवर्तित होते रहते हैं। एक एनालॉग सिग्नल का मान एक दी गयी परास (Range) में से कुछ भी हो सकता है। एक टेलीफोन सिस्टम एनालॉग डाटा संचरण का उदाहरण है।

**2. डिजिटल (Digital)** ये संकेत असतत (Discrete) होते हैं। एक डिजिटल सिग्नल एक दी गयी परास में से कुछ मान ही ग्रहण कर सकता है। ये संकेत 'ऑन (On)' तथा 'ऑफ (Of)' अवस्थाओं में संचारित होते हैं।

कंप्यूटर डिजिटल डाटा काम में लेता है। कंप्यूटर डाटा संचरण के लिए भी डिजिटल सिग्नल्स काम में लिए जाते हैं। किंतु दो कंप्यूटरों के बीच डाटा संचरण में सर्वाधिक प्रयुक्त होने वाला माध्यम (टेलीफोन लाइन) एनालॉग सिग्नल ही संचरित कर पाता है।

अतः डाटा संचरण से पहले कंप्यूटर द्वारा भेजे गए डिजिटल संकेतों को एनालॉग संकेतों में

बदलना पड़ता है जिसे मोड्यूलेशन (Modulation) कहते हैं। इसी प्रकार टेलीफोन लाइन में



चित्र 3.16 एनालॉग व डिजिटल सिग्नल

संचरित एनालॉग संकेतों को सीधा कंप्यूटर को नहीं भेजा जा सकता है। कंप्यूटर को भेजने से पूर्व एनालॉग संकेतों को डिजिटल में संकेतों में बदलना पड़ता है जिसे डिमोड्यूलेशन (Demodulation) कहा जाता है।

### कंप्यूटर नेटवर्क (Computer Network)

डाटा संचरण के लिए जब कई स्वतन्त्र कंप्यूटरों को किसी माध्यम से एक साथ जोड़ा जाता है तो यह व्यवस्था कंप्यूटर नेटवर्क कहलाती है। दूसरे शब्दों में इसे यों भी कहा जा सकता है कि कई स्वतन्त्र कंप्यूटरों का अतः सम्बंधित समूह (Interconnected Collection) कंप्यूटर नेटवर्क है। कंप्यूटर नेटवर्क में कंप्यूटरों के साथ-साथ अन्य युक्तियाँ (Devices) व उपकरण जैसे प्रिंटर, प्लॉटर आदि भी जुड़े हो सकते हैं। कंप्यूटर नेटवर्क में जुड़े सभी कंप्यूटर व उपकरणों के बीच के संचार माध्यम को लिंक (Link) कहते हैं।



चित्र 3.17 कंप्यूटर नेटवर्क

### कंप्यूटर नेटवर्क के उद्देश्य

#### 1. साधनों का मिलकर उपयोग करना (Resource Sharing)

नेटवर्क का मुख्य उद्देश्य इसमें उपलब्ध सभी साधनों जैसे कंप्यूटर, उपकरण, डाटा व प्रोग्रामों को मिल-जुल कर काम में लेना है। यदि कोई डाटा किसी एक कंप्यूटर में नहीं है किन्तु नेटवर्क से जुड़े किसी अन्य कम्प्यूटर में है तो उसे वहां से प्राप्त (Access) किया जा सकता है। डाटा प्रोसेसिंग के लिए अधिक क्षमता वाले कंप्यूटर की आवश्यकता होने पर नेटवर्क से जुड़े किसी भी सुदूर

(Remote) कंप्यूटर को काम में लिया जा सकता है। किसी एक उपयोक्ता (User) को डाइंग प्रिंट करनी है, किन्तु उसके पास प्लॉटर उपलब्ध नहीं है तो वह नेटवर्क से जुड़े किसी भी प्लॉटर को काम में ले सकता है। एक नेटवर्क से जुड़े सभी उपयोक्ता एक ही प्रिंटर से प्रिंटिंग कर सकते हैं। इस प्रकार सीमित व महंगे साधनों के समुचित उपयोग में नेटवर्क एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

## **2. संचार माध्यमों के रूप में (As a Communication Media)**

नेटवर्क से जुड़े कंप्यूटरों के माध्यम से उपयोक्ता परस्पर बड़ी आसानी और तीव्र गति से संचार (Communication) कर सकते हैं। नेटवर्क के माध्यम से उपयोक्ता सभी प्रकार के डाटा व सूचनाओं का आदान-प्रदान कर सकते हैं।

## **3. विश्वसनीयता व उपलब्धता (Reliability and Availability)**

यदि कोई हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर खराब हो जाए या किसी अन्य कारण से कुछ समय के लिए उपलब्ध न हो तो नेटवर्क से जुड़े दूसरे साधनों का उपयोग किया जा सकता है। महत्वपूर्ण डाटा को एक से अधिक कंप्यूटरों पर संग्रहीत किया जा सकता है जिससे किसी एक कंप्यूटर का नेटवर्क से संपर्क टूट जाने अथवा डाटा दूषित (Corrupt) हो जाने पर अन्य कंप्यूटरों से डाटा प्राप्त किया जा सकता है।

## **4. लागत में कमी (Cost Reduction)**

कोई एक उपयोक्ता सभी महंगे कंप्यूटर साधन खरीदने में सक्षम नहीं हो सकता। किन्तु नेटवर्क की सहायता से वह नेटवर्क से जुड़े उन सभी साधनों (हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर) का आवश्यकतानुसार उपयोग कर सकता है जो उसके पास नहीं है।

## **कंप्यूटर नेटवर्क के उपयोग (Applications of Network)**

### **1. दूर-दराज की सूचना तक पहुँच (Accessing Remote Databases)**

एक उपयोक्ता अपने कंप्यूटर के माध्यम से नेटवर्क से जुड़े कंप्यूटरों पर उपलब्ध डाटा को प्राप्त (Access) कर सकता है। वर्ल्डवाइडवेब सूचना तंत्र द्वारा कला, विज्ञान, स्वास्थ्य, इतिहास, खेल आदि किसी भी विषय की जानकारी तो ली ही जा सकती है, रेल, रोडवेज, वायु सेवा से सम्बंधित सूचनाएं व आरक्षण सम्बन्धी जानकारी भी आसानी से प्राप्त की जा सकती है।

### **2. फैक्स (Fax)**

नेटवर्क से जुड़े किसी भी कंप्यूटर पर फैक्स भेजा जा सकता है और प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिए भेजने व प्राप्त करने वाले कंप्यूटरों में फैक्स मॉडेम व फैक्स सॉफ्टवेयर होना चाहिए।

### **3. इलेक्ट्रॉनिक मेल अथवा ई-मेल (Electronic Mail or E-mail)**

वर्तमान में ई-मेल का व्यापक स्तर पर उपयोग हो रहा है। इसके द्वारा बड़ी तीव्रता से सन्देश तो भेजे ही जाते हैं, संलग्नक (अटैचमेंट) के रूप में दस्तावेज (Documents), ऑडियो-वीडियो(Audio&Video) फाइल भी भेजी जा सकती है।

#### 4. वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग (Video Conferencing)

आजकल स्काइप, गूगल, व्हाट्सएप्प इत्यादि अनेक मैसेंजर एप्लीकेशन्स उपलब्ध हैं जो नेटवर्क से जुड़े कंप्यूटरों पर वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग की सुविधा देते हैं। वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग ने दूर-दराज स्थित लोगों के लिए आपस में संपर्क करना बहुत ही आसान बना दिया है जिससे लोग एक दूसरे को सुन व देख भी सकते हैं।

#### 5. ऑनलाइन सेवाएँ (Online Services)

आज नेटवर्क से जुड़े कंप्यूटरों पर अनेक ऑनलाइन सेवाएँ उपलब्ध हैं जैसे ऑनलाइन ट्रेडिंग, ऑनलाइन शॉपिंग, ऑनलाइन बैंकिंग, ऑनलाइन एजुकेशन, ऑनलाइन प्लेयिंग आदि। ऑनलाइन सेवाओं में निरंतर विस्तार हो रहा है।

#### कंप्यूटर नेटवर्क की श्रेणियाँ (Categories of Computer Network)

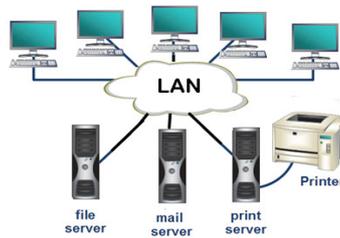
कंप्यूटर नेटवर्क को उसके विस्तार की दूरी के आधार पर तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है।

##### 1. लोकल एरिया नेटवर्क (Local Area Network)

यह नेटवर्क एक सीमित भौगोलिक क्षेत्र, जो सामान्यतः कुछ किलोमीटर का हो सकता है, में फैला होता है। ये किसी कार्यालय, बड़े संस्थान अथवा कारखाने के विभिन्न कंप्यूटरों द्वारा सूचना एवं संसाधनों के आदान-प्रदान के काम आता है। इस नेटवर्क को सामान्यतः लेन (LAN) कहा जाता है।

LAN सामान्यतः छोटे क्षेत्र में ही फैले होते हैं जैसे किसी एक बड़े भवन या कैंपस में। LAN में एक मास्टर कंप्यूटर होता है जिसे सर्वर (Server) कहते हैं तथा शेष डम्ब कंप्यूटर (Dumb Computer) होते हैं जिन्हें टर्मिनल (Terminal) कहा जाता है। सर्वर सभी टर्मिनलों पर नियंत्रण रखता है। LAN में सभी कंप्यूटर टिवस्टेड पेअर केबल अथवा कोएक्शियल केबल द्वारा जोड़े जाते हैं। साधारणतः एक लेन में 100 से अधिक कंप्यूटरों को नहीं रखा जाता।

LAN छोटे होते हैं अतः इन्हें संभालना व इनकी देख-रेख करना आसान होता है। इनमें सामान्यतः शार्ट सर्किट व अन्य अनचाहे संकेतों के कारण कभी-कभी कुछ दोष आ जाते हैं। LAN एक ही केबल से सभी टर्मिनल्स को जोड़ता है।



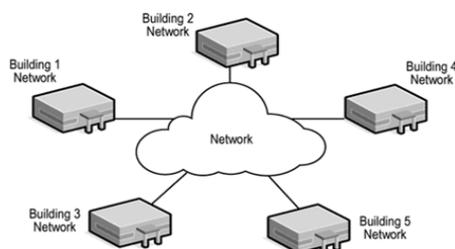
चित्र 3.18 लोकल एरिया नेटवर्क

LAN में डाटा संचरण की गति तीव्र (10 से 100 मेगाबाइट प्रति सेकंड) होती है, जो इसकी सबसे बड़ी विशेषता है। LAN काफी लचीला नेटवर्क है, इसमें बिना सारे नेटवर्क को बाधा पहुंचाए, और कंप्यूटरों को जोड़ा जा सकता है अथवा हटाया जा सकता है। LAN का क्षेत्र सीमित होने के कारण इसमें विभिन्न प्रकार की टोपोलॉजी काम में ली जा सकती हैं। LAN में सभी कंप्यूटरों पर बैठ कर अलग-अलग व्यक्ति कार्य कर सकते हैं तथा साथ ही वे परस्पर एक दूसरे के कार्य को देख सकते हैं व उनमें संशोधन, परिवर्तन आदि भी कर सकते हैं।

## 2. मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क (Metropolitan Area Network – MAN)

यह नेटवर्क अपेक्षाकृत बड़े क्षेत्र में फैला होता है। इसकी भौगोलिक सीमा सामान्यतः एक शहर अथवा कस्बा होती है। MAN वास्तव में LAN का ही बड़ा स्वरूप है क्योंकि यह LAN द्वारा काम में ली जाने वाली तकनीक का ही उपयोग करता है। किन्तु इसको स्थापित करना LAN की तुलना में अधिक जटिल होता है। यह एक शहर के अलग-अलग क्षेत्रों में स्थित किसी उपक्रम अथवा संस्थान की भिन्न-भिन्न शाखाओं को परस्पर जोड़ने का काम करता है।

MAN का मुख्य उद्देश्य सॉफ्टवेयर एवं हार्डवेयर संसाधनों का मिलकर उपयोग करना है। इसमें पूरा नेटवर्क एक केन्द्रीयकृत मशीन द्वारा संचालित होता है। MAN द्वारा डाटा व ध्वनि दोनों का संचरण हो सकता है।



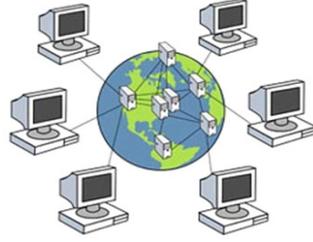
चित्र 3.19 मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क

सेलुलर फोन नेटवर्क तथा शहरों का केबल टीवी नेटवर्क MAN के ही उदाहरण हैं।

## 3. वाइड एरिया नेटवर्क (Wide Area Network -WAN)

WAN की भौगोलिक सीमा अधिक विस्तृत होती है। यह पूरे देश, प्रायद्वीप अथवा समूचे विश्व में फैला हो सकता है। WAN में देशों अथवा प्रायद्वीपों के सभी कंप्यूटर एक दूसरे से जुड़े होते हैं। ये कंप्यूटर डाटा का आदान-प्रदान एवं केन्द्र नियंत्रित प्रसारण भी कर सकते हैं। WAN एक बहुत ही विषम प्रकार का नेटवर्क होता है। इस नेटवर्क के कुछ भाग केबल से जुड़े हो सकते हैं तो कुछ टेलीफोन लाईनों, ऑप्टिकल फाइबर केबल, माइक्रोवेव या उपग्रह से भी जुड़े हो सकते हैं।

WAN नेटवर्कों को जोड़ना एक जटिल कार्य होता है। इनमें शार्ट सर्किट, तार टूटने के कारण या अन्य कोई सर्किट दोष आने की संभावना भी अपेक्षाकृत अधिक होती है। इनकी डाटा संचरण गति भी अन्य नेटवर्कों की तुलना में कुछ कम होती है। इन्टरनेट WAN का सबसे अच्छा उदाहरण है।



चित्र 3.20 वाइड एरिया नेटवर्क

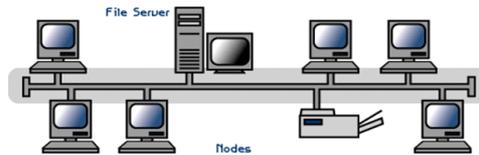
## नेटवर्क टोपोलॉजी (Network Topology)

किसी नेटवर्क के नोड्स को परस्पर जोड़ने के तरीके को टोपोलॉजी (Topology) कहते हैं। टोपोलॉजी से ही यह निर्धारित होता है कि नोड्स के मध्य डाटा संचरण के लिए कौन-कौन से पथ (Path) उपलब्ध हैं। नेटवर्क स्थापित करने की लागत व जटिलता भी काफी सीमा तक टोपोलॉजी पर ही निर्भर करती है। अतः टोपोलॉजी निर्धारित करते समय उसकी जटिलता, लागत, भविष्य में होने वाले विस्तार आदि बातों पर ध्यान देना आवश्यक होता है। कुछ महत्वपूर्ण टोपोलॉजी निम्न हैं।

### 1. रेखीय या बस टोपोलॉजी (Linear or Bus Topology)

इसमें सभी कंप्यूटर एक केबल से जुड़े होते हैं। कंप्यूटरों को जोड़ने के लिए सामान्यतः कोएक्सिअल केबल काम में लिया जाता है। केबल के दोनों सिरों पर टर्मिनेटर (Terminator) लगे होते हैं। प्रत्येक कंप्यूटर या युक्ति (Device) एक नेटवर्क इंटरफेस कार्ड (NIC) द्वारा नेटवर्क से जुड़ा होता है। प्रत्येक NIC का एक विशिष्ट पता (Unique Address) होता है।

रेखीय टोपोलॉजी सबसे सरल प्रकार की टोपोलॉजी है। इस टोपोलॉजी में डाटा संचरण के लिए यह आवश्यक नहीं कि प्रत्येक कंप्यूटर चालू (on) हो। किसी कंप्यूटर के खराब हो जाने पर भी शेष नेटवर्क कार्य करता रहता है। इसका विस्तार करना भी काफी आसान है। नये नोड (कंप्यूटर या अन्य कोई युक्ति) को बस में कहीं भी जोड़ा जा सकता है।

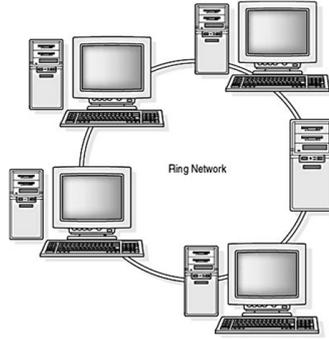


चित्र 3.21 रेखीय या बस टोपोलॉजी

किन्तु इस टोपोलॉजी में नेटवर्क का नियंत्रण केन्द्रीयकृत नहीं होता अतः कहीं भी कोई खराबी आ जाने पर उसे ढूँढना मुश्किल हो जाता है। बस की लम्बाई अधिक होने पर रिपीटर्स का प्रयोग करना पड़ता है। केबल में खराबी आ जाने पर पूरा नेटवर्क ही काम करना बंद कर सकता है।

## 2. वृत्ताकार या वलय टोपोलॉजी (Circular or Ring Topology)

इस टोपोलॉजी में सभी नोड्स एकवलय (Ring) में जुड़े होते हैं। इन नोड्स को परस्पर जोड़ने के लिए ट्विस्टेड पेअर, कोएक्सियल केबल अथवा ऑप्टिकल फाइबर केबल काम में लिए जाते हैं। प्रत्येक नोड अपने समीपवर्ती दो नोड्स से जुड़ा रहता है व एक नोड से डाटा प्राप्त करता है तथा दूसरे नोड को डाटा संचारित कर देता है। प्रत्येक नोड डाटा संकेतों को आगे प्रेषित करने से पूर्व उन्हें परिवर्धित (Amplify) भी करता है।

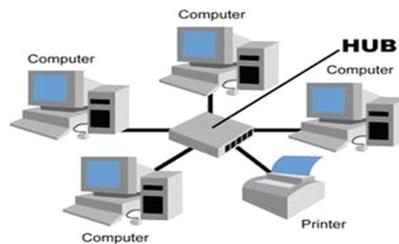


चित्र 3.22 रिंग टोपोलॉजी

रिंग टोपोलॉजी में कोई मुख्य नियंत्रक कंप्यूटर नहीं होता, अतः यह पीयर-टू-पीयर नेटवर्क के लिए अधिक उपयुक्त है। यह भी एक विश्वसनीय टोपोलॉजी है क्योंकि इसमें डाटा संचरण केवल एक कंप्यूटर पर निर्भर नहीं करता। इसमें रिपीटर्स की भी आवश्यकता नहीं होती। किन्तु इसमें यदि कोई भी एक कंप्यूटर ठीक से कार्य न करे तो पूरा नेटवर्क फेल (Fail) हो सकता है। एक नोड हटाने पर या नया नोड जोड़ने के समय भी पूरा नेटवर्क बाधित होता है।

## 3. तारा टोपोलॉजी (Star Topology)

इस टोपोलॉजी में सभी नोड्स एक केन्द्रीय कंप्यूटर से जुड़े होते हैं जिसे हब (Hub) या होस्ट (Host) कहा जाता है। इसमें कोई भी दो नोड्स परस्पर सीधे नहीं जुड़े होते। नोड्स के मध्य संचार केन्द्रीय कंप्यूटर के माध्यम से ही होता है। यह सभी नोड्स के मध्य होने वाले सभी संचार को नियंत्रित करता है।



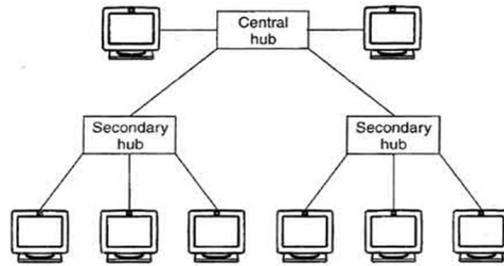
चित्र 3.23 स्टार टोपोलॉजी

इस टोपोलॉजी में नेटवर्क प्रबंधन तुलनात्मक रूप से आसान होता है। एक नोड के खराब होने पर शेष नेटवर्क पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। किन्तु पूरे नेटवर्क का नियंत्रण एक ही केन्द्रीय

कंप्यूटर पर निर्भर होने के कारण इसके फेल हो जाने पर पूरा नेटवर्क ही बंद हो जाता है। इस नेटवर्क में केबल की भी अधिक आवश्यकता होती है।

#### 4. वृक्ष टोपोलॉजी (Tree Topology)

इस टोपोलॉजी में नोड्स को सोपानवत (Hierarchical) तरीके से जोड़ा जाता है। पदानुक्रम में सबसे ऊपर वाले नोड को रूट नोड (Root Node) कहते हैं। रूट नोड के उप नोड होते हैं जो रूट नोड से पदानुक्रम में जुड़े होते हैं। इन उप नोडों के प्रथम, द्वितीय, तृतीय आदि अनेक स्तर हो सकते हैं।

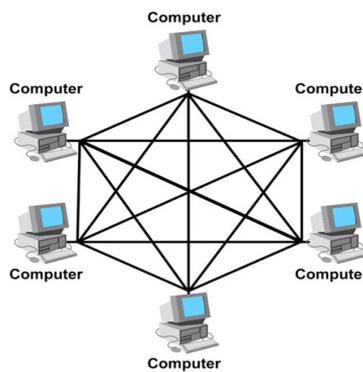


चित्र 3.24 ट्री टोपोलॉजी

ट्री टोपोलॉजी वास्तव में बस टोपोलॉजी का थोड़ा बदला हुआ रूप है। इस टोपोलॉजी में डाटा संचरण बस टोपोलॉजी की तरह ही होता है। ट्री टोपोलॉजी उन अनुप्रयोगों के लिए अधिक उपयुक्त है जिनमें डाटा का प्रवाह (Flow) सोपानवत होता है।

#### 5. ग्राफ या जाल टोपोलॉजी (Graph or Mesh Topology)

इस टोपोलॉजी में नोड्स को एक दूसरे से जोड़ने के लिए कोई विशिष्ट संरचना काम में नहीं ली जाती। एक नोड किसी भी दूसरे नोड से जुड़ा हो सकता है तथा एक से अधिक नोड्स से भी जुड़ा हो सकता है। इस टोपोलॉजी में यह भी आवश्यक नहीं कि सभी नोड्स एक दूसरे से जुड़े हों।



चित्र 3.25 जाल टोपोलॉजी

## नेटवर्क युक्तियाँ (Network Devices)

नेटवर्क युक्तियाँ वे उपकरण या इकाई होती हैं जो कंप्यूटर नेटवर्क में डाटा का आदान-प्रदान करने के लिए प्रयुक्त होती हैं। इन्हें नेटवर्क उपकरण (Network Equipment) भी कहते हैं। नीचे कुछ प्रमुख नेटवर्क युक्तियों का विवरण दिया गया है।

### 1. मॉडेम (Modem)

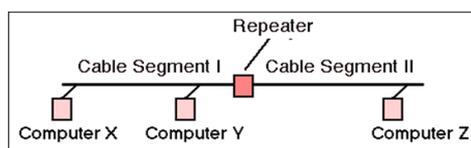
मॉडेम का मुख्य उद्देश्य ऐसे संकेत (Signals) उत्पन्न करना है जिन्हें एक कंप्यूटर से दूसरे कंप्यूटर तक आसानी से तथा कम व्यय में भेजा जा सके। सामान्यतः हम एनालॉग फोन मॉडेम काम में लेते हैं जिनकी सहायता से कंप्यूटर को फोन लाइन से जोड़ा जाता है। टेलीफोन लाइन पर केवल एनालॉग सिग्नल्स भेजे जा सकते हैं जबकि कंप्यूटर केवल डिजिटल सिग्नल्स समझता है और डिजिटल सिग्नल्स ही उत्पन्न करता है। अतः इन दोनों के बीच सामंजस्य स्थापित करने के लिए मॉडेम की आवश्यकता होती है जो एनालॉग सिग्नल्स को डिजिटल में और डिजिटल सिग्नल्स को एनालॉग में रूपांतरित करता है। डिजिटल संकेतों को एनालॉग में बदलना मोड्युलेशन (Modulation) तथा एनालॉग संकेतों को डिजिटल में बदलना डिमोड्युलेशन (Demodulation) कहलाता है। Modem शब्द Modulation से Mo तथा Demodulation से Dem को आपस में जोड़कर बनाया गया है।



चित्र 3.26 विभिन्न प्रकार के मॉडेम

### 2. पुनरावर्तक (Repeater)

सभी संचरण माध्यमों में संकेत कुछ दूर चलने के पश्चात कमजोर पड़ जाते हैं। अतः प्रत्येक माध्यम में संकेत एक निश्चित दूरी तक ही जा पाते हैं। अतः दो कंप्यूटरों की दूरी अधिक होने पर यह आवश्यक हो जाता है कि कमजोर संकेतों को परिवर्धित (Amplify) किया जाए। संकेतों (Signals) को परिवर्धित करने वाली युक्ति को ही रिपीटर कहते हैं। सामान्यतः रिपीटर्स दो प्रकार के होते हैं (एम्पलीफायर और सिग्नल जनरेशन डिवाइस)।



चित्र 3.27 रिपीटर

### एम्पलीफायर (Amplifier)

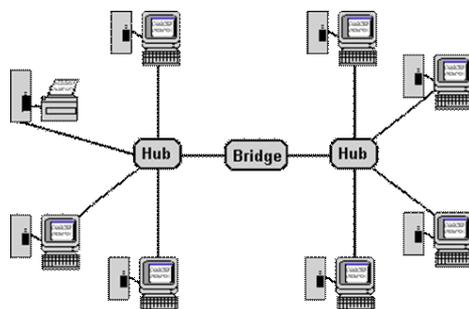
ये केवल सिग्नल्स को परिवर्धित करने का काम करते हैं। ये मुख्य संकेतों के साथ-साथ अवांछित संकेतों (Noise) को भी परिवर्धित कर देते हैं।

### सिग्नल जनरेशन डिवाइस (Signal Generation Device)

इन रिपीटर्स में सिग्नल्स में से नॉइज (अवांछित संकेतों) को पृथक करने की क्षमता होती है। ये रिपीटर्स सिग्नल्स में से नॉइज को अलग कर उसे मूल रूप में पुनः सृजित (Regenerate) करते हैं, उसे परिवर्धित करते हैं और फिर पुनः संचरित कर देते हैं। इन रिपीटर्स में जटिल तकनीक काम में आती है। ये अपेक्षाकृत महंगे भी होते हैं।

### 3. ब्रिज (Bridge)

ब्रिज एक ऐसी युक्ति है जो अलग-अलग संचार माध्यम (Transmission Media) प्रयुक्त करने वाले नेटवर्कों को आपस में जोड़ने का काम करते हैं। नोड्स की संख्या बढ़ने पर LAN में प्रभावी डाटा स्थानांतरण की गति कम हो जाती है जिससे इसकी कार्य क्षमता पर विपरीत असर पड़ता है। इसका समाधान यह है कि अलग-अलग LAN को आपस में जोड़ दिया जाए। ऐसा करने से नेटवर्क में अधिक नोड्स भी जोड़े जा सकेंगे और नेटवर्क की भौगोलिक सीमा का भी विस्तार होगा। इस प्रयोजन के लिए ब्रिज सर्वथा उपयुक्त युक्ति कही जा सकती है। ब्रिज एक सस्ती, आसान तकनीक पर आधारित तीव्र युक्ति है। ब्रिज के उपयोग से नेटवर्क का प्रभावी आकार बढ़ जाता है। रिपीटर्स की तरह ब्रिज भी सिग्नल्स को एक भाग से दूसरे भाग में भेजने का कार्य करता है तथा सिग्नल्स को रीजनरेट भी करता है।



चित्र 3.28 ब्रिज

### 4. राऊटर (Router)

राऊटर भी ब्रिज की भांति अलग-अलग नेटवर्कों को जोड़ने का कार्य करता है किन्तु राऊटर ब्रिज की तुलना में अधिक दक्षता से कार्य करता है। ब्रिज संकेतों को केवल आगे मार्ग (Path) देता है जबकि राऊटर उन्हें परिष्कृत करके आगे भेजता है। राऊटर इससे जुड़े सभी नेटवर्कों से डाटा प्राप्त करता है व पहुँचने के पते (Destination Address) के आधार पर उन्हें आगे प्रेषित कर देता है।



चित्र 3.29 राऊटर

## 5. गेटवे (Gateway)

यह भी ब्रिज व राऊटर की तरह अलग-अलग नेटवर्कों को परस्पर जोड़ने वाली युक्ति है। गेटवे की तकनीक राऊटर से भी अधिक जटिल होती है। इसकी सहायता से दो एकदम भिन्न प्रकार के नेटवर्कों को जोड़ा जा सकता है। यह कार्य रिपीटर, ब्रिज अथवा राऊटर द्वारा संभव नहीं है। गेटवे डाटा को आगे मार्ग प्रदान करने के अलावा यह डाटा को एक नेटवर्क से दूसरे नेटवर्क में भेजने से पहले उसका आवश्यक रूपांतरण भी करता है। दो एकदम भिन्न प्रकार के नेटवर्कों में प्रयुक्त होने वाले संचार प्रोटोकॉल भी भिन्न-भिन्न होते हैं। इन प्रोटोकॉल के रूपांतरण का कार्य भी गेटवे करता है। इसके अलावा यदि दो नेटवर्कों में भिन्न-भिन्न एड्रेसिंग स्कीम हो तो गेटवे एड्रेस रूपांतरण का कार्य भी करता है।

इस प्रकार गेटवे राऊटर की तुलना में अधिक परिष्कृत युक्ति है जो अनेक अतिरिक्त सुविधाएँ प्रदान करता है। किन्तु यह तुलनात्मक रूप से अधिक महंगा है व इसकी स्थापना, रख-रखाव व प्रचालन भी अपेक्षाकृत जटिल है।

## 6. होस्ट (Host)

वाइड एरिया नेटवर्क में अनेक ऐसे कंप्यूटर होते हैं जिनका उद्देश्य उपयोक्ताओं के प्रोग्रामों का निष्पादन (Execution) करना होता है। इन कंप्यूटरों को होस्ट कहा जाता है। होस्ट एक संचार उप-जाल (Communication Subnet) द्वारा परस्पर जुड़े रहते हैं।

किसी एक कंप्यूटर को होस्ट तभी कहा जा सकता है जब वह कुछ ऐसी सेवाएँ प्रदान करता हो जिनका उपयोग नेटवर्क से जुड़े दूसरे कंप्यूटर या उपकरण कर सकें। सामान्यतः उपभोक्ता ई-मेल मेसेंजर, फाइल ट्रान्सफर प्रोटोकॉल (FTP) इत्यादि एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के द्वारा होस्ट से संचार (Communicate) करते हैं।

## 7. आरजे-45 संयोजक (RJ-45 Connector)

आरजे-45 (Registered Jack 45) संयोजक एक भौतिक संयोजक युक्ति है जो दिखने में केबल जैसी होती है। इसका उपयोग स्थानीय या दूरस्थ स्थानों पर स्थित विभिन्न दूर संचार और डाटा उपकरणों को परस्पर जोड़ने के लिए किया जाता है। यह एक एकल लाइन संयोजक होता है जिसमें

8 पिन होती है। आरजे-45 संयोजक का उपयोग सामान्यतः नेटवर्किंग केबलिंग व टेलीफोन अनुप्रयोगों में किया जाता है।



चित्र 3.30. आरजे-45 संयोजक

### 8. इथरनेट कार्ड (Ethernet Card)

इसे नेटवर्क इंटरफेस कार्ड (NIC) भी कहा जाता है। वास्तव में यह एक लेन अनुकूलक (LAN Adaptor) है। किसी कंप्यूटर को LAN से जोड़ने के लिए इसे मदरबोर्ड (Mother Board) के स्लॉट में लगाया जाता है। इस कार्ड से केबल को जोड़ने पर कंप्यूटर LAN से जुड़ जाता है।



चित्र 3.31 इथरनेट कार्ड

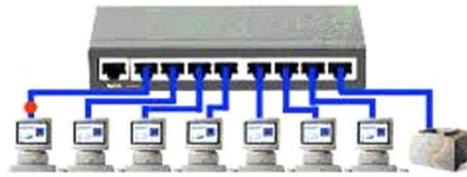
नेटवर्क इंटरफेस कार्ड कंप्यूटर व नेटवर्क के बीच भौतिक संपर्क बनाता है। यह डाटा संकेतों को परिवर्धित करने का भी कार्य करता है।

### 9. नोड (Node)

LAN से जुड़ी कोई भी युक्ति या उपकरण जैसे कंप्यूटर, प्रिंटर, प्लॉटर, मॉडेम आदि नोड कहलाता है। प्रत्येक नोड का एक विशिष्ट पता (Unique Address) होता है। एक नोड LAN में स्थित किसी भी नोड से संचार (Communicate) कर सकता है।

### 10. हब (Hub)

यह LAN का एक महत्वपूर्ण घटक है जो LAN में एक केन्द्र बिंदु (Central Point) का कार्य करता है। LAN के सभी नोड्स केबल द्वारा हब से जुड़े होते हैं। एक LAN के किसी दो नोड्स के बीच होने वाले संचार में समस्त डाटा संकेत हब के माध्यम से ही होकर गुजरते हैं। हब मुख्यतः निम्न प्रकार के होते हैं।



चित्र 3.32 हब

- (I) **डम्ब हब (Dumb hub)** यह हब केवल संकेतों को एक नोड से दूसरे नोड तक भेजने का कार्य करता है।
- (II) **स्मार्ट हब (Smart Hub)** यह संकेतों को प्रसारित करने के अलावा नेटवर्क प्रबंधन का कार्य भी करता है।
- (III) **बुद्धिमान हब (Intelligent Hub)** यह हब सभी प्रकार के नेटवर्क प्रबंधन की क्षमता तो रखता ही है साथ ही यह एक से अधिक LAN को आपस में जोड़ भी सकता है तथा एक से अधिक प्रकार की टोपोलॉजी की सुविधा भी प्रदान करता है।

#### 11. बैकबोन (Backbone)

यह एक उच्च बैंड विड्थ संयोजक (High Band Width Link) है जिससे अनेक नोड व हब जोड़े जा सकते हैं। इसके माध्यम से बहुत सा डाटा एक साथ गुजर सकता है। किसी संस्थान या बड़ी बिल्डिंग में स्थित विभिन्न LAN को बैकबोन के माध्यम से जोड़कर एक विस्तृत (Campus Wide) नेटवर्क बनाया जा सकता है। दो नेटवर्कों के बीच का सारा डाटा यातायात बैकबोन के माध्यम से ही गुजरता है।

#### 12. स्विच (Switch)

स्विच हब की तरह एक ऐसी कंप्यूटर नेटवर्क युक्ति है जो विभिन्न नोड्स (कंप्यूटर एवं अन्य युक्तिओं) को परस्पर जोड़ने का कार्य करती है किन्तु स्विच की कार्य प्रणाली साधारण हब की कार्य प्रणाली से अलग होती है। जहाँ हब में एक स्रोत से प्राप्त डाटा या सूचना हब से संबंधित सभी युक्तिओं को भेजी जाती है वहीं स्विच में स्रोत से प्राप्त डाटा या सूचना गंतव्य पते (Destination Address) के अनुसार केवल गंतव्य कंप्यूटर या गंतव्य युक्ति को ही प्रेषित की जाती है। स्विच की सहायता से नेटवर्क के यातायात को भी नियंत्रित किया जा सकता है।

## महत्वपूर्ण बिंदु

1. किसी कंप्यूटर का भरपूर उपयोग तभी संभव है जबकि वह अन्य कंप्यूटरों से जुड़ा हो।
2. एक कंप्यूटर से दूसरे कंप्यूटर तक सूचनाओं एवं डाटा के आदान-प्रदान को डाटा संचार (Data Communication) कहते हैं।
3. परंपरागत साधनों से सूचनाओं के आदान-प्रदान में काफी समय लगता है तथा इसकी कीमत भी निरंतर बढ़ती जा रही है। जबकि कंप्यूटर की मदद से संचार अति तीव्र गति से होता है तथा लागत भी बहुत कम आती है।
4. प्रेषक (Sender) व प्राप्तकर्ता (Receiver) के बीच डाटा संचरण के लिए किसी भौतिक माध्यम (Physical Medium) का होना आवश्यक है। इस माध्यम को प्रेषण माध्यम (Transmission Medium) अथवा संचार चैनल (Communication Channel) कहते हैं।
5. प्रेषण माध्यमों को सामान्यतः दो भागों में बांटा जा सकता है (1) तार वाले माध्यम व (2) बेतार माध्यम।
6. तार वाले प्रेषण माध्यमों में टिवस्टेड पेअर केबल, कोएक्सियल केबल व ऑप्टिकल फाइबर केबल प्रमुख हैं।
7. बिना तार वाले प्रेषण माध्यमों में रेडियो तरंगें, माइक्रोवेव, उपग्रह संचार, इन्फ्रा-रेड किरणें, वाई-फाई, ब्लूटूथ आदि प्रमुख हैं।
8. डाटा संचरण के लिए सामान्यतः विद्युत संकेत (Electrical Signals) काम में लिए जाते हैं। ये संकेत दो प्रकार के होते हैं 1. एनालॉग व 2. डिजिटल।
9. डाटा संचरण के लिए जब कई स्वतन्त्र कंप्यूटरों को किसी माध्यम से एक साथ जोड़ा जाता है तो यह व्यवस्था कंप्यूटर नेटवर्क कहलाती है।
10. कंप्यूटर नेटवर्क के मुख्य उद्देश्य साधनों को मिलकर काम में लेना व संचार साधनों के रूप में उपयोग करना है।
11. कंप्यूटर नेटवर्क की तीन प्रमुख श्रेणियां हैं लेन, मेन और वेन।
12. किसी नेटवर्क के नोड्स को परस्पर जोड़ने के तरीके को टोपोलॉजी (Topology) कहते हैं। टोपोलॉजी से ही यह निर्धारित होता है कि नोड्स के मध्य डाटा संचरण के लिए कौन-कौन से पथ (Path) उपलब्ध हैं।

## अभ्यासार्थ प्रश्न

### बहुचयनात्मक प्रश्न

- सबसे पुराना व सबसे अधिक काम में आने वाला संचार माध्यम है.  
(A) कोएक्शियल केबल (B) ऑप्टिक फाइबर केबल  
(C) ट्विस्टेड पेअर केबल (D) उक्त से में से कोई नहीं
- वैन (WAN) का अर्थ है.  
(A) वायर एंड नेटवर्क (B) वायर एक्सेसिबल नेटवर्क  
(C) वाइडली एक्सेसिबल नेटवर्क (D) वाइड एरिया नेटवर्क
- निम्न में से कौन सा संचार माध्यम सबसे तीव्र है।  
(A) ट्विस्टेड पेअर (B) कोएक्शियल केबल  
(C) ऑप्टिक फाइबर केबल (D) सेलुलर फोन
- निम्न में से कौन सा माध्यम धातु के तार से नहीं बना है।  
(A) ट्विस्टेड पेअर (B) कोएक्शियल केबल  
(C) ऑप्टिक फाइबर केबल (D) उक्त से में से कोई नहीं
- ऑप्टिक फाइबर केबल की कोर पर चढे कांच की परत को क्या कहते हैं।  
(A) योक (B) क्लेड  
(C) केप (D) पाइप
- किस प्रकार के संचरण में तरंगें सभी दिशाओं में जाती हैं।  
(A) रेडियो लिंक संचरण (B) माइक्रोवेव संचरण  
(C) इन्फ्रारेड संचरण (D) उपग्रह संचरण
- न्यूनतम कितने संचार उपग्रह सम्पूर्ण पृथ्वी पर संकेत प्रेषित कर सकते हैं।  
(A) दो (B) तीन  
(C) चार (D) पाँच
- कम्प्यूटर से वायरलेस माउस व की-बोर्ड जोड़ने के लिए किस का प्रयोग किया जाता है।  
(A) ब्लू-टूथ (B) इन्फ्रारेड  
(C) माइक्रो वेव (D) रेडियो लिंक तरंगें
- एक छोटे क्षेत्र में फैले नेटवर्क को क्या कहते हैं।

- (A) LAN (B) MAN  
 (C) WAN (D) उक्त से में से कोई नहीं
10. इनमें से कौन सा संचरण माध्यम है।  
 (A) मॉडेम (B) हब  
 (C) ब्रिज (D) उक्त से में से कोई नहीं

### अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

1. सबसे पुराना व अधिक काम में आने वाला संचरण माध्यम कौन सा है?
2. WAN का पूरा नाम क्या है?
3. सबसे तीव्र संचरण माध्यम का नाम बताइए।
4. OFC की कोर पर चढ़ी परत को क्या कहते हैं?
5. रिपीटर का एक प्रमुख कार्य बताइए।
6. संचार उपग्रह सामान्यतः कितनी ऊँचाई पर स्थित होता है?
7. वाई-फाई का पूरा नाम बताइए।
8. संकेतों को एनालॉग से डिजिटल और डिजिटल से एनालॉग में बदलने वाली युक्ति को क्या कहते हैं?
9. एक बड़े कस्बे को कवर करने वाले नेटवर्क का नाम बताइए।
10. कौन सी टोपोलॉजी में नोड्स सोपानवत क्रम में जुड़े होते हैं?

### लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. विभिन्न बेतार संचार माध्यमों के नाम लिखिये।
2. क्रॉस-टॉक किसे कहते हैं?
3. कोएक्शियल केबल का उपयोग कहाँ किया जाता है?
4. ब्लूटूथ के उपयोग बताइए।
5. माइक्रोवेव टावर अधिक ऊँचाई पर क्यों लगाये जाते हैं?
6. एनालॉग व डिजिटल संचार में अंतर बताइए।
7. LAN की दो विशेषताएँ लिखिए।

8. स्टार टोपोलॉजी में नोड्स की विशेषताएँ बताइए।
9. राऊटर का कार्य व विशेषता लिखिए।
10. स्विच व हब में क्या अंतर है?

### **निबंधात्मक प्रश्न**

1. ऑप्टिक फाइबर केबल की संरचना और कार्य प्रणाली समझाइये।
2. उपग्रह संचार क्या है? इसकी विशेषताएँ और उपयोग बतायें।
3. कंप्यूटर नेटवर्क के उद्देश्य व उपयोग लिखिए।
4. नेटवर्क टोपोलॉजी क्या है? विभिन्न टोपोलॉजी के नाम व विशेषताएँ बताइए।
5. निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए।
  1. मॉडेम
  2. वैन (WAN)
  3. गेटवे
  4. ब्रिज
  5. वार्ड-फाई

## इन्टरनेट तकनीकी (Internet Technology)

### 4.1 इन्टरनेट

इन्टरनेट कम्प्यूटरों का एक विशाल नेटवर्क है जो विश्व भर में फैले हुए छोटे-बड़े कम्प्यूटरों को आपस में जोड़ता है। यह एक ऐसा जाल है जो टेलीफोन लाइनों, केबल अथवा विभिन्न बेतार माध्यमों से दुनिया भर के कम्प्यूटरों को परस्पर सम्पर्कित करता है। इन्टरनेट को नेटवर्कों का नेटवर्क भी कहा जाता है क्योंकि विश्व के लगभग सभी नेटवर्क इन्टरनेट के माध्यम से परस्पर जुड़े होते हैं।

इन्टरनेट विश्व का सबसे बड़ा तथा लोकप्रिय नेटवर्क है। इसके माध्यम से हम शिक्षा, चिकित्सा, विज्ञान, खेल, राजनीति, संगीत, वाणिज्य, अन्तरिक्ष इत्यादि किसी भी क्षेत्र से सम्बंधित जानकारी पल भर में प्राप्त कर सकते हैं। इन्टरनेट ने दूरियों को समाप्त कर दिया है। इन्टरनेट से जुड़ा व्यक्ति अपने कम्प्यूटर से विश्व के किसी भी भाग में रहने वाले व्यक्ति से संपर्क कर सकता है। इन्टरनेट मल्टीमीडिया तकनीक पर आधारित है। अतः इसके माध्यम से एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर तक किसी भी प्रकार का डाटा जैसे टेक्स्ट, फोटोग्राफ, ऑडियो, विडियो, ग्राफिक्स आदि संचरित किया जा सकता है।



चित्र 4.1 इन्टरनेट

इन्टरनेट दुनिया भर की सूचनाओं व डाटा के आदान-प्रदान की क्षमता रखता है। इसकी लोकप्रियता का रहस्य इसकी सरलता है। इसका कोई स्वामी नहीं है, जो इसे चलाता हो। इसमें सभी जानकारियाँ इन्टरनेट सर्वर के माध्यम से आती हैं। यह एक अति विशाल स्वतंत्र सहकारिता

का सर्वोत्तम उदाहरण है। हालांकि कोई एक व्यक्ति, कंपनी, संस्था अथवा सरकारी एजेंसी इसका स्वामित्व नहीं रखती है और न ही इसे नियंत्रित करती है, लेकिन कुछ एजेंसियां सलाह देकर, मानक निर्धारित कर और अन्य मुद्दों पर जानकारी देकर इसकी सफलता में सहभागी बनी हैं। इंटरनेट के विभिन्न क्षेत्रों के लिए मानक व दिशा निर्देश तय करने तथा अनुसन्धान करने वाला समूह World Wide Web Consortium (W3C) कहलाता है। इसको चलाने के लिए कुछ नियम तय किये गए हैं, जिन्हें प्रोटोकॉल कहा जाता है। इंटरनेट में इस्तेमाल होने वाले दो मानक इंटरनेट प्रोटोकॉल हैं। (1) ट्रांसमिशन कंट्रोल प्रोटोकॉल (Transmission Control Protocol– TCP) तथा (2) इंटरनेट प्रोटोकॉल (Internet Protocol- IP)

### **इंटरनेट का इतिहास**

इंटरनेट का प्रारम्भ 1960 के दशक में हुआ जब अमेरिका के रक्षा विभाग ने मूलतः वैज्ञानिक प्रयोगों तथा अनुसंधान कार्यों के लिए इसका विकास किया। 1969 में अमेरिकी रक्षा विभाग ने अपने साथ कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय तथा स्टैनफोर्ड अनुसंधान संस्थान को नेटवर्क द्वारा जोड़कर इंटरनेट की शुरुआत की। इस नेटवर्क को "ARPANET" नाम दिया गया। प्रारंभ में इसका उपयोग केवल रक्षा सम्बन्धी आवश्यकताओं के लिए किया गया किन्तु बाद में विभिन्न संस्थानों व विश्वविद्यालयों को भी इस नेटवर्क से जोड़ दिया गया।

इसके बाद 1979 में ब्रिटिश डाकघर ने पहला अंतरराष्ट्रीय कंप्यूटर नेटवर्क बनाकर इंटरनेट की एक नयी प्रौद्योगिकी का आरम्भ किया। 1986 में अमेरिका की नेशनल साइंस फाउंडेशन (National Science Foundation – NSF) ने "NSFNET" नाम का एक नेटवर्क विकसित किया। बाद में इसे भी ARPANET से जोड़ दिया गया। NSF आज भी इंटरनेट में एक बैकबोन नेटवर्क का कार्य करता है।

1989 में ब्रिटिश वैज्ञानिक टिम बर्नर्स-ली (Tim Berners Lee) ने इंटरनेट पर संचार को सरल बनाने के लिए वर्ल्ड वाइड वेब (World Wide Web – WWW) का आविष्कार किया। इंटरनेट के इतिहास में यह एक क्रांतिकारी खोज थी। 20 दिसम्बर 1990 को उन्होंने दुनिया की पहली वेबसाइट लाइव की। 6 अगस्त 1991 को इस वेबसाइट को दुनिया भर के लोगों ने देखा।

इसके बाद अनेक नई तकनीकें विकसित हुईं, अनेक नए नेटवर्क अस्तित्व में आए और इंटरनेट से जुड़ते चले गए। इस प्रकार इंटरनेट अपनी वर्तमान अवस्था में पहुंचा। इसका निरंतर विकास अब भी जारी है। लोगों में इसको और अधिक उन्नत देखने की लालसा बनी हुई है। इसी कारण इंटरनेट का उपयोग अब न केवल कम्प्यूटर्स में बल्कि मोबाइल फोन में भी लगातार बढ़ता जा रहा है।

### **इंटरनेट की कार्य प्रणाली (Working of Internet)**

इंटरनेट से जुड़ने के लिए हमें इंटरनेट सेवा प्रदाता (Internet Service Provider – ISP) की सहायता लेनी होती है। एक ISP या इंटरनेट सेवा प्रदाता वह कंपनी है, जो आपको इंटरनेट और अन्य वेब सेवाओं तक पहुंचने देती है। ये इंटरनेट से जुड़ने के विभिन्न तरीके प्रदान करते हैं, जिसमें डायल-अप, केबल, फाइबर ऑप्टिक्स या Wi-Fi शामिल है। ये विभिन्न कनेक्शन आपके इंटरनेट पहुंच की गति निर्धारित करते हैं। भारत में प्रारम्भ में विदेश संचार निगम लिमिटेड

(VSNL) नाम की केवल एक इन्टरनेट सेवा प्रदाता कंपनी थी किन्तु आज दो सरकारी, भारत संचार निगम लिमिटेड (BSNL) और महानगर टेलीफोन निगम लिमिटेड (MTNL) सहित अनेक इन्टरनेट सेवा प्रदाता कंपनियां विद्यमान हैं।

उपयोग कर्ता को इन्टरनेट सेवाएँ लेने के लिए सामान्यतः दो प्रकार के कनेक्शन मिलते हैं।

1. डायल अप (Dial Up) 2. डायरेक्ट (Direct)।

डायल अप कनेक्शन में उपयोग कर्ता को अपने कम्प्यूटर से अपने ISP का एक विशेष नंबर डायल करना पड़ता है। ISP से संपर्क जुड़ते ही उपयोग कर्ता इन्टरनेट से जुड़ जाता है। डायल अप एक अस्थायी कनेक्शन होता है क्योंकि कनेक्शन स्थापित करने के लिए डायल करना होता है। उपयोग कर्ता जब चाहे यह कनेक्शन समाप्त (Terminate) कर सकता है।

डायरेक्ट कनेक्शन में उपयोग कर्ता ISP से सीधे एक केबल या समर्पित (Dedicated) फोन लाइन से जुड़ा होता है। अधिक स्पीड के लिए लीज लाइन (Lease Line) काम में ली जाती है। ISP उपयोग कर्ता की आवश्यकता के अनुसार किसी भी बैंड-विड्थ (Band Width) की लीज लाइन उपलब्ध करवा सकता है। उपयोग कर्ता मोबाइल युक्तियों जैसे लैपटॉप, टैबलेट, स्मार्ट फोन आदि के लिए भी विभिन्न सेवा प्रदाताओं के द्वारा अनेक प्रकार के इन्टरनेट प्लान उपलब्ध करवाए जा रहे हैं। वर्तमान में लगभग सभी सेवा प्रदाता तीव्र गति वाली 3 G (Third Generation) इन्टरनेट सेवाएं दे रहे हैं जबकि कुछ सेवा प्रदाताओं ने अत्यधिक तीव्र गति वाली 4 G (Fourth Generation) इन्टरनेट सेवाएं भी देना प्रारम्भ कर दी हैं।

आजकल अधिकांश शिक्षण संस्थाओं, कार्यालयों, हवाई अड्डे, होटल आदि में Wi-Fi सुविधा उपलब्ध है। ये वाईफाई के हॉटस्पॉट कहलाते हैं। इन स्थानों पर व्यक्ति अपने वाई-फाई समर्थित (Wi-Fi Enabled) फोन अथवा लैपटॉप के माध्यम से समूचे विश्व से जुड़ सकता है। डिजिटल भारत कार्यक्रम के अंतर्गत सभी गावों को ब्रॉड-बैंड इन्टरनेट सेवाओं से जोड़ने और सभी शैक्षणिक संस्थाओं, रेलवे स्टेशनों आदि को वाई-फाई इनेबल्ड बनाने की योजना है।

### वर्ल्ड वाइड वेब

करीब 50 वर्षों से लोग एक ऐसे डाटाबेस का सपना देख रहे थे जो कि वैश्विक ज्ञान एवं सूचनाओं को रखता हो तथा जिसके माध्यम से विश्व के लोगों को आपस में जोड़ा जा सके। अब यह सपना पूरा हो चुका है और इसके लिए आवश्यक तकनीक की खोज की जा चुकी है। इस तकनीक का नाम है वर्ल्ड वाइड वेब (World Wide Web)। इसे संक्षेप में www (डब्ल्यू डब्ल्यू डब्ल्यू) कहते हैं। वर्ल्ड वाइड वेब एक प्रकार का डाटाबेस है जो पूरे विश्व में फैला हुआ है।



चित्र 4.2 वर्ल्ड वाइड वेब

वर्ल्ड वाइड वेब प्रोटोकॉल के साधारण समूह पर आधारित एक ऐसी इंटरनेट सेवा है, जो किसी विशेष रूप से समान रूप (Configured) सर्वर कम्प्यूटर को इंटरनेट के द्वारा दस्तावेजों (Documents) को एक मानक तरीके से भेजता है। यह वेब के विभिन्न मानक कम्प्यूटर प्लेटफार्म जैसे UNIX, WIDOWS, MAC आदि पर प्रोग्राम को ऐसी सुविधा प्रदान करता है कि वह कम्प्यूटर सर्वर से आने वाली सूचना को एक अच्छे प्रारूप (Format) में दिखा सके। इस प्रकार के प्रोग्राम को वेब ब्राउजर (Web Browser) कहते हैं। वेब ब्राउजर के सहयोग से वर्ल्ड वाइड वेब ने किसी भी वेबसाइट के लिये यह संभव कर दिया कि वह अपने पास कई सारे पेज में सूचना रख सके जिसमें टेक्स्ट, साउंड, पिक्चर और यहाँ तक कि वीडियो के साथ में दूसरे पेज को जोड़ने वाले लिंक भी हो। किसी भी लिंक पर क्लिक करने पर उपयोगकर्ता (User) के सामने उस लिंक से जुड़ा हुआ पेज तुरन्त आ जाता है। वर्ल्ड वाइड वेब (डब्ल्यू डब्ल्यू डब्ल्यू) और इंटरनेट, दोनों एक समान नहीं हैं किन्तु वे एक दूसरे से सम्बन्धित हैं तथा एक दूसरे पर आश्रित भी हैं। वास्तव में वर्ल्ड वाइड वेब इंटरनेट का उपसमुच्चय (Subset) है, जिसको हम इंटरनेट का ग्राफिकल-इंटरफेस कह सकते हैं। यह हमें सूचनाओं को प्राप्त (Access) करने के नये-नये तरीकों की जानकारी प्रदान करता है।

हाईपर टेक्स्ट सूचना तंत्र के पीछे मुख्य उद्देश्य यही है कि टेक्स्ट को एक आम पुस्तक की भाँति एक दृढ़ तथा रेखीय स्ट्रक्चर में पढ़ने के बजाए एक छोर से दूसरे छोर तक आसानी से जाया जा सके। इससे उपयोगकर्ता को आगे व पीछे जाने के साथ ही साथ दूसरे टॉपिक पर जाकर मनचाही सामग्री पढ़ने अथवा देखने में बड़ी आसानी होगी। वर्ल्ड वाइड वेब अपरिमित जानकारी तो देता ही है यह लिंक देने के भी अनेक तरीके प्रदान करता है ताकि उपयोगकर्ता चाहे जैसे ब्राउजर कर सकें।

अब वर्ल्ड वाइड वेब टेक्स्ट के साथ ग्राफिक्स, साउंड तथा वीडियो को दिखाने की क्षमता भी रखता है। अधिक नवीन ब्राउजर तो मल्टी मीडिया से जुड़ी हुई एप्लिकेशन भी दिखाने में सक्षम होते हैं। और सर्वाधिक अहम बात यह है कि यह सब कार्य अत्यधिक आसान होता है – केवल एक क्लिक करते जाइये और यह आपको एक लिंक से दूसरे लिंक, एक पेज से दूसरे पेज तथा अलग-अलग साइट तथा सर्वर की सैर करा सकता है और वो भी कुछ पलों में।

वेब पूर्ण रूप से क्रास-प्लेटफार्म होता है। क्रास-प्लेटफार्म होने का अर्थ है कि आप वेब को किसी भी कम्पनी के हार्डवेयर पर किसी भी ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ तथा किसी भी प्रकार के डिस्प्ले के साथ एक्सेस कर सकते हैं। वेब सूचना का अपरिमित भण्डार है। वेब पर सूचना हजारों-लाखों वेबसाइट पर बिखरी रहती है। अतः कहा जा सकता है कि वेब विभाजित है। वेब को जब चाहे अपडेट किया जा सकता है इसलिए वेब गतिशील भी है।

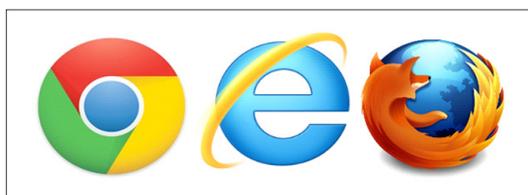
वेब इंटरैक्टिव होता है। इंटरैक्टिव का तात्पर्य अपने वेबसर्वर से अन्तर्क्रिया करने की क्षमता से है। हमें वेब पर कहीं और जाने के लिये या किसी दूसरे पेज को खोलने के लिये केवल लिंक को सलेक्ट करना होता है। पेजों के साथ इंटरैक्टिविटी करवाने वाले फॉर्म भी हो सकते हैं जिन्हें भरा जा सकता है। फॉर्म में टेक्स्ट बॉक्स हो सकते हैं जहाँ कुछ टाईप किया जा सकता है, रेडियो बटन हो सकते हैं जिनमें कई ऑप्शन्स में से एक अथवा कई ऑप्शन्स चुने जा सकते हैं या फिर मेन्यू आईटम हो सकते हैं जिनमें से एक से अधिक आईटम चुने जा सकते हैं। जब फॉर्म सबमिट किया जाता है तो सारी सूचना उस सर्वर तक चली जाती है जहाँ पर वो पेज बनाए गए हैं। वेब एक ऐसा माध्यम

है जिसके द्वारा लोगों तक पहुँचा जा सकता है एवम् सारी दुनिया के लोगों से बातचीत की जा सकती है।

### **वेब ब्राउजर (Web Browser)**

जिस तरह आप किसी लाइब्रेरी में पुस्तकें ढूँढने अर्थात् 'ब्राउज' करने के लिए जाते हैं, उसी तरह इंटरनेट पर भी इंटरनेट ब्राउजर का उपयोग करते हुए आप पृष्ठों को ढूँढ या एक्सप्लोर कर सकते हैं। ब्राउजर आपके कम्प्यूटर पर एक प्रकार का सॉफ्टवेयर है, जो आपको इंटरनेट तक पहुंचने देता है। ब्राउजर को वेब क्लाइंट या इंटरनेट नेविगेशन टूल के नाम से भी जाना जाता है। ब्राउजर आपके लिए उन विभिन्न वेबसाइटें दिखाने वाली किसी विंडो के रूप में कार्य करता है, जिन पर जानकारी मौजूद होती है। आपको बस अपने ब्राउजर में कोई वेब पता लिखना है और आप तुरंत उस वेबसाइट पर पहुंच जाएंगे।

वेब पर स्थित डॉक्यूमेंट को वेब पेज कहते हैं। किसी भी साइट का पहला वेब पेज जिसके साथ आगे भी वेब पेजों की पूरी श्रृंखला (Series) हो, को उस वेबसाइट का होम पेज कहा जाता है। इन पेजों को किसी उपयोगकर्ता (User) को दिखाने का कार्य ब्राउजर का ही होता है। अतः ब्राउजर वह प्रोग्राम है, जिसे वेब तथा यूजर के बीच इंटरफेस के लिये काम में लिया जाता है। यह वेब पेजों को प्रदर्शित (Display) करता है तथा विभिन्न वेब पेजों में आसानी से नेविगेट करने की सुविधा प्रदान करता है। यह वेब सामग्री को पढ़ने, सेव (Save) करने, डाउनलोड अथवा अपलोड करने, कॉपी करने या प्रिंट निकालने, मेल भेजने या प्राप्त करने, विजिटेड साइटों (Visited Sites) का इतिहास रिकार्ड करने तथा किसी एड्रेस पर बुक मार्क लगाने आदि अनेक कार्य करता है। हर प्रकार के कम्प्यूटर सिस्टम के लिए वेब ब्राउजर की विस्तृत श्रृंखला उपलब्ध है। वर्तमान में प्रचलित कुछ प्रमुख वेब ब्राउजर इंटरनेट एक्सप्लोरर (Internet Explorer), मोजिला फायर फॉक्स (Mozilla Fire fox), गूगल क्रोम (Google Chrome), नेटस्केप नेविगेटर (Netscape Navigator), सफारी (Safari) आदि हैं।



चित्र 4.3 विभिन्न वेब ब्राउजर

### **वेब सर्वर (Web Server)**

वह कम्प्यूटर जो वेब पेजों को निर्देशिका (Directory) एवम् फाइलों के रूप में रखता है एवम् फाइल को पढ़ने के लिये देता है सर्वर (Server) कहलाता है। यह सूचना प्रदाता की तरह व्यवहार करता है एवम् आवश्यकतानुसार सूचना प्रदान करता है। सर्वर कम्प्यूटर एक विशेष सॉफ्टवेयर चलाता है जिसे वेब सर्वर (Web Server) कहते हैं।

वेब सर्वर ब्राउजर को वेब पेज और वेबसाइट्स उपलब्ध कराने में एक अहम भूमिका निभाता है। वेब सर्वर एक ऐसा कम्प्यूटर और प्रोग्राम है जो विश्व भर के वेब ब्राउजर से आने वाले अनुरोध

(Requests) का उत्तर देने के लिए उत्तरदायी होता है। कई बड़ी कम्पनियों का अपना स्वयं का वेब सर्वर होता है लेकिन अधिकांश कम्पनियाँ वेब सर्वर किराये पर लेती हैं। वेब पर HTML पेज देखने के लिए वेब सर्वर को एक्सेस करना आवश्यक होता है। यह वेबसर्वर का ही कार्य होता है कि वह इंटरनेट के माध्यम से आने वाले वेब ब्राउजर के कनेक्शन को ग्रहण करे तथा अनुरोध (Requests) किये जाने पर उपयुक्त HTML पेज अपने क्लाइंट तक पहुँचा दे। यह कार्य HTTP प्रोटोकॉल के माध्यम से किया जाता है। वेबसर्वर सदैव इंटरनेट से जुड़ा होता है क्योंकि इंटरनेट को हम कभी भी काम में ले सकते हैं। सर्वर का कार्य कर रहे कम्प्यूटर पर इंटरनेट कनेक्शन की गति अपेक्षाकृत अधिक होनी चाहिए। साथ ही उस कम्प्यूटर को एक साथ आने वाले कई सारे अनुरोधों को भी पूरा कर सकने में समर्थ होना चाहिए।

एक वेबसर्वर मुख्य रूप से निम्न कार्य करता है –

1. वेबसाइट मैनेजमेन्ट;
2. सूचना प्रदान करने हेतु क्लाइंट से अनुरोध (Requests) प्राप्त करना;
3. क्लाइंट की रिक्वेस्ट के अनुसार सूचना प्रदान करना एवम् आवश्यक पेज दर्शाना।

वेबसर्वर पर चलाये जाने वाले कुछ प्रचलित सर्वर सॉफ्टवेयर जैसे इंटरनेट इनफार्मेशन सर्वर (IIS), अपाची वेब सर्वर, नेटस्केप सर्वर एवम् माइक्रोसॉफ्ट, पर्सनल वेब सर्वर हैं।

### **वेब प्रोटोकॉल (Web Protocol)**

प्रोटोकॉल एक नियम या कुछ निश्चित नियमों का समूह होता है जो विभिन्न भागों के बीच संचार (Communication) का वातावरण प्रदान करता है। उदाहरण के तौर पर मानवीय संवाद एक निश्चित भाषा व व्याकरण के बिना सम्भव नहीं है। प्रोटोकॉल निम्न सुविधाएं प्रदान करता है –

1. ट्रांसमिशन मीडिया व्यवस्थित है या नहीं ?
2. नेटवर्क अवयव एक दूसरे से जुड़े हैं या नहीं?
3. कब और कितना डाटा हस्तांतरित हो रहा है?

वेब पर सूचनाओं के आदान-प्रदान के लिए जिन प्रोटोकॉल का उपयोग किया जाता है, उन्हें वेब प्रोटोकॉल कहते हैं। इन प्रोटोकॉल के माध्यम से विभिन्न वेब पेज, वेबसर्वर से ब्राउजर तक भेजे जाते हैं। अतः वेब प्रोटोकॉल सर्वर तथा ब्राउजर के मध्य सम्बन्ध स्थापित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सूचनाओं के आदान-प्रदान के लिए वेब पर कुछ प्रोटोकॉल जैसे कि TCP/IP, PPP, HTTP, FTP, Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) आदि का प्रयोग किया जाता है।

### **HTTP (हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल)**

यह उन नियमों का समूह है जो दो या दो से अधिक कम्प्यूटरों के बीच हाइपर टेक्स्ट को स्थानान्तरित (Transfer) करते हैं। HTTP एक तकनीक है, जो यूजर के द्वारा किसी हाइपर टेक्स्ट लिंक को सलेक्ट किये जाने पर सम्बन्धित डाक्यूमेंट्स को खोलता है, चाहे वह कहीं भी हो। वेब डाक्यूमेंट्स को फॉर्मेटिंग तथा लिंकिंग के लिए HTML में मार्क किया जाता है। वेबसर्वर द्वारा HTTP

को इन्हीं HTML कोडेड पेजों को दिखाने के लिए उपयोग में लाया जाता है। HTTP एक स्टेटलैस प्रोटोकॉल है जहाँ वेब ब्राउजर, वेबसर्वर से सम्बन्ध स्थापित करता है एवम् आवश्यक फाईल डाउनलोड करता है और उसके बाद सम्बन्ध विच्छेदित कर देता है।

यह ISO मानक पर आधारित एक Non proprietary Independent Platform तथा Open Document Architecture है। यह अकेले कम्प्यूटर, लेन, वेन तथा इंटरनेट पर समान रूप से कार्य करता है।



चित्र 4.4 हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल

### URL और IP पता (URL and IP Address)

URL (यूनीफार्म रिसोर्स लोकेटर), वह वेब पता है जिसे किसी वेबसाइट तक पहुंचने के लिए ब्राउजर पर लिखा जाता है। प्रत्येक वेबसाइट का एक URL होता है। उदाहरण के लिए, URL <http://rajeduboard.rajasthan.gov.in/> यूजर को माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान की वेबसाइट पर ले जाएगा। URL रिसोर्स के बारे में पूरी सूचना रखता है। यह वेब ब्राउजर के द्वारा वर्ल्ड वाइड वेब पर किसी डॉक्यूमेंट या पेज से जोड़ने का काम करता है। इसमें आपको यह भी पता नहीं होता कि रिसोर्स भौतिक रूप से (Physically) कहाँ पर है।



चित्र 4.5 URL(यूनीफार्म रिसोर्स लोकेटर)

URL का प्रथम भाग अर्थात् कॉलोन (:) से पूर्व का भाग एक्सेस करने की विधि को बताता है। वेब पर सामान्यतया यही http होता है लेकिन यह ftp या gopher भी हो सकता है। इसका द्वितीय भाग जो कॉलोन (:) के बाद होता है, रिसोर्स को बताता है। इसमें दो स्लेश (//) के बाद का टेक्स्ट सर्वर का नाम बताता है और एक स्लेश (/) के बाद फाईल अथवा डायरेक्ट्री जिससे यूजर जुड़ा हुआ है, को बताता है। URL हमेशा केस सेंसेटिव (Case Sensitive) होते हैं अतः URL टाइप करते समय अपर केस, लोअर केस एवम् सिम्बल्स का विशेष ध्यान रखना होता है।

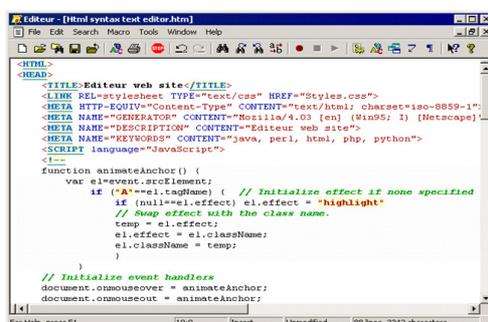
प्रत्येक URL का एक IP (इन्टरनेट प्रोटोकॉल) पता भी होता है। IP पता संख्याओं की एक श्रृंखला है, जो आपके कम्प्यूटर को यह बताती है कि जो जानकारी आप ढूँढ रहे हैं वह कहां मिलेगी। IP पता एक फोन नंबर की तरह होता है — एक बहुत लंबा, जटिल फोन नंबर। चूंकि IP पते बहुत जटिल और याद रखने में कठिन थे, इसलिए URL बनाए गए। Google की वेबसाइट में जाने के लिए उसका IP पता (45.732.34.353) लिखने की बजाए, बस URL, www.google.com लिखना होता है। साधारणतः IP पतों की निम्न विशेषताएँ होती हैं

1. किन्हीं दो कम्प्यूटरों के IP पते एक सामान नहीं होते।
2. IP पते विश्वस्तरीय और आदर्श होते हैं।
3. वे सभी कम्प्यूटर जो इन्टरनेट से जुड़े होते हैं, कार्य करने के लिए एक सामान योजना के अंतर्गत ही कार्य करते हैं।

### हाईपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (HTML)

जो लैंग्वेज वेब पेजों को विकसित करने (बनाने) में काम आती है हाईपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (HTML) कहलाती है। HTML ही वो लैंग्वेज है जो ब्राउजर द्वारा समझी जाती है। वेब पेजों को हम HTML डॉक्यूमेंट भी कहते हैं। इन्टरनेट के लिए HTML की खोज वर्ल्ड वाइड वेब के आविष्कारकर्ता टिमबर्न र्सली ने ही की थी। यह एक विशेष कोडों का समूह है जिसका प्रयोग आलेख में साज-सज्जाव रूप को नियन्त्रित करने और दूसरी सूचनाओं के साथ लिंक कायम करने के उद्देश्य से किया जाता है। इसकी वास्तव में वही भूमिका है जो किसी मोटर कार को बनाने के लिए प्रयुक्त स्टील और यंत्रों की होती है।

हाईपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज का प्रत्येक शब्द एक विशेष अर्थ लिए हुए है। हाइपर (Hyper) शब्द यह बताता है कि HTML में आने वाला टेक्स्ट एक पुस्तक की भांति एक ही दिशा में (Linear) नहीं होता है। यानि जब आप इंटरनेट पर कार्य कर रहे होते हैं और आपकी अपनी रुचि वाला कोई डॉक्यूमेंट देखना चाहते हैं तो आप सीधे ही वहां पहुँच सकते हैं। यह कार्य हाईपर लिंक के द्वारा होता है। इसका अर्थ यह है कि इंटरनेट पर डाक्यूमेंट्स देखने का एक पुस्तक की तरह कोई निर्धारित क्रम नहीं होता है। हाईपर शब्द लीनियर (Linear) से एकदम विपरीत है। वर्ल्ड वाइड वेब पर हम कोई भी पेज देख सकते हैं। टेक्स्ट (Text) यह बताता है कि हम जिन फाईल पर कार्य करते हैं उनमें केवल टेक्स्ट ही लिखा जा सकता है।



```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Editeur web site</TITLE>
<LINK REL="stylesheet" TYPE="text/css" HREF="Style.css">
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=iso-8859-1">
<META NAME="GENERATOR" CONTENT="Mozilla/4.03 [en] (Win95; I) [Netscape]>
<META NAME="DESCRIPTION" CONTENT="Editeur web site">
<META NAME="KEYWORDS" CONTENT="java, perl, html, php, python">
<SCRIPT language="JavaScript">
<!--
function animateAnchor() {
var el=event.srcElement;
if (A*=el.tagName) { // Initialize effect if none specified
if (null==el.effect) el.effect = "highlight"
// Swap effect with the class name.
temp = el.effect;
el.effect = el.className;
el.className = temp;
}
}
// Initialize event handlers
document.onmouseover = animateAnchor;
document.onmouseout = animateAnchor;
-->

```

चित्र 4.6 हाईपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (HTML)

मार्कअप (Markup) का अर्थ है कि वेब पेज बनाने के लिए हम सर्वप्रथम टेक्स्ट टाईप करते हैं तत्पश्चात उस टेक्स्ट की मार्किंग (Marking) करते हैं। दूसरे शब्दों में HTML कोडिंग करते समय यह बताना होता है कि, कौन सा टेक्स्ट बोल्ड किया जाना है, कहां पर कोई इमेज लगानी है इत्यादि। यह कार्य आप टैग लगाकर करते हैं। टैग वेब ब्राउजर को पेज दिखाते समय यह निर्देश देते हैं कि उक्त पेज को कैसे प्रदर्शित करना है। लैंग्वेज (Language) का अर्थ है कि हम अपना कार्य करने के लिये एक लैंग्वेज को उसके सभी प्रारूप के साथ काम में ले रहे हैं। यहाँ यह बताना आवश्यक है कि HTML कोई प्रोग्रामिंग लैंग्वेज नहीं है। यह एक स्क्रिप्टिंग लैंग्वेज है जिसमें मार्किंग के द्वारा वेब डाक्यूमेंट्स को नियंत्रित किया जाता है।

### वेबसाइट (Website)

वेबसाइट को वर्ल्ड वाइड वेब से संबंधित संग्रह कहा जा सकता है। साधारण रूप में वेबसाइट वह माध्यम है जिसकी संरचना उपयोगकर्ता द्वारा अपने इच्छित प्रारूप में की जाती है। वेबसाइट मुख्यतः एक तरफा संवाद (One Way Communication) होती है। यानी की वेबसाइट में प्रकाशित संग्रहित सामग्री मात्र देखी-पढ़ी जा सकती है परंतु यूजर द्वारा उसमें कुछ संशोधन कर पाना अथवा उस पर अपनी टिप्पणी या प्रतिक्रिया दे पाना संभव नहीं होता। इस प्रकार वेबसाइट को एक सुरक्षित घर माना जा सकता है जो वेबसाइट बनाने वाले के लिए नितांत स्व वैकल्पिक होता है। किन्तु वर्ल्ड वाइड वेब में निरंतर विकास के चलते आजकल वेबसाइट की एक तरफा संवाद की स्थिति भी बदली है और उसमें संवाद की निरंतरता बनाए रखे जाने के प्रयास होने लगे हैं।



चित्र 4.7 माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान की वेबसाइट का होम पेज

वर्ल्ड वाइड वेब पर आज शिक्षा, चिकित्सा, मनोरंजन, खेलकूद, राजनीति, विज्ञान, संगीत, वाणिज्य इत्यादि हर विषय से सम्बन्धी वेबसाइट मौजूद है। आज हर प्रकार के उपक्रम, संगठनों, संस्थाओं, प्रतिष्ठानों ने अपनी-अपनी वेबसाइट बना रखी हैं। और अब तो लोग अपनी व्यक्तिगत वेबसाइट भी बनाने लगे हैं। बहुत से ऐसे वेब होस्टिंग सेवा प्रदाता हैं जो वेबसाइट के लिए अपने सर्वर पर मुफ्त में स्पेस प्रदान करते हैं। वर्तमान में वर्ल्ड वाइड वेब पर वेबसाइट की कुल संख्या एक अरब के लगभग है।

### वेबपेज (Webpage)

वेबपेज किसी वेबसाइट का सबसेट (Subset) होता है। जिस तरह किसी पुस्तक के सभी पेज एक साथ मिलकर एक पुस्तक का निर्माण करते हैं, उसी प्रकार विभिन्न वेब पेजों से मिलकर एक वेबसाइट बनती है। जिस तरह किसी पुस्तक के किसी पेज को उसके नम्बर अथवा पेज नंबर से एक्सेस किया जा सकता है, उसी तरह किसी वेबसाइट के किसी भी पेज को उसके URL से एक्सेस किया जा सकता है।

वेब पेजों को HTML, DHTML, XML, Java script, VB Script, C++ इत्यादि लैंग्वेज में से किसी भी लैंग्वेज का प्रयोग कर लिखा जाता है। कोई वेबसाइट कुछ पेजों से लेकर सैंकड़ों या हजारों पेजों से बनी हो सकती है।

### डोमेन नाम (Domain Name)

डोमेन पद्धति का विकास किसी कम्प्यूटर को इन्टरनेट पर नाम देने के लिए किया गया था, जिससे कि उसे आसानी से याद रखा जा सके तथा ढूँढने में भी आसानी हो। यह एक ऐसा तरीका है जिससे कि इन्टरनेट पर काम कर रहे कम्प्यूटरों को पहचाना और ढूँढा जाता है। किसी भी संस्था के दो डोमेन नेम नहीं हो सकते हैं।



चित्र 4.8 विभिन्न डोमेन नेम

किसी एक डोमेन नेम के हमेशा दो या दो से अधिक भाग होते हैं जो कि बिंदु (Dots) के द्वारा पृथक किये जाते हैं। उदाहरण— [rajeduboard.rajasthan.gov.in](http://rajeduboard.rajasthan.gov.in), [google.com](http://google.com) आदि। डोमेन नेम का अंतिम भाग, उच्च स्तरीय डोमेन नेम होता है तथा यह उस संस्था के बारे जानकारी देता है जिससे आप जुड़ना चाहते हैं। उच्च स्तरीय डोमेन नेम की मुख्य श्रेणियां निम्नलिखित हैं।

.com	– व्यावसायिक संस्था
.edu	– शैक्षणिक संस्था
.net	– इन्टरनेट ऑपरेट करनी वाली संस्था
.org	– वे संगठन जो किसी श्रेणी में नहीं आते
.gov	– सरकार अथवा सरकारी संस्थान

**Country Codes**— ये देश के बारे में जानकारी देते हैं। ये दो अक्षरों से व्यक्त किये जाते हैं। जैसे— India के लिए .in , United Kingdom के लिए .uk , France के लिए .fr ।

### DNS (डोमेन नेम सिस्टम)

चूंकि इन्टरनेट में कई वेबसाइट और IP पते होते हैं, इसलिए ब्राउजर को अपने आप यह पता नहीं चलता कि ये सब कहां पर स्थित हैं। इसे प्रत्येक को देखना होता है। यहीं से DNS (डोमेन नाम सिस्टम) की भूमिका शुरू होती है। DNS, अनिवार्य रूप से वेब के लिए फोन बुक है। DNS, कोई URL को किसी फोन नंबर में रूपांतरित करने की बजाए IP पते में रूपांतरित कर देता है, जिससे यूजर उस साइट पर पहुंच जाता है, जिसे वह ढूँढ रहा है।

वास्तव में DNS (डोमेन नेम सिस्टम), डोमेन नेम तथा IP पतों को मिलाने का कार्य करता है। यह डाटा का एकत्रीकरण करता है। यह पद्धति इन्टरनेट प्रयोगकर्ताओं को एक आसन डोमेन

नेम प्रयोग करने की सुविधा देता है, जिससे कि उन्हें तरह-तरह के IP नंबरों को याद न रखना पड़े।

### खोज इंजन (Search Engine)

ऐसे कम्प्यूटर प्रोग्राम खोज इंजन (Search Engine) कहलाते हैं जो किसी कम्प्यूटर सिस्टम पर भण्डारित सूचना में से वांछित सूचना को ढूंढ निकालते हैं। खोज इंजन का सबसे प्रचलित रूप वेबसर्च इंजन है जो वर्ल्ड वाइड वेब पर सूचना खोजने के लिये प्रयुक्त होता है। ये इंजन प्राप्त परिणामों को प्रायः एक सूची के रूप में प्रस्तुत करते हैं जिससे वांछित सूचना की प्रकृति और उसकी स्थिति का पता चलता है। खोजी इंजन किसी सूचना तक अपेक्षाकृत बहुत कम समय में पहुँचने में हमारी सहायता करते हैं। वे सूचना ओवरलोड से भी हमें बचाते हैं।



चित्र 4.9 विभिन्न सर्च इंजन

खोज इंजन ये परिणाम, ऑनलाइन मौजूद सभी जानकारी को क्रॉल और अनुक्रमित करके प्राप्त करते हैं। दुनिया की जानकारी हर दूसरे वर्ष दोगुनी होती जा रही है और लोगों को उनकी खोज से कनेक्ट करना और भी चुनौती पूर्ण होता जा रहा है। विशेष रूप से प्रत्येक दिन की उन 16 प्रतिशत खोजों के लिए, जो नई होती हैं। इंजीनियरों को खोज में सुधार लाने के लिए निरंतर कड़ी मेहनत करनी होगी, ताकि व्यवसाय और ग्राहक एक दूसरे को निरंतर ढूंढ पाएं।

वर्तमान में गूगल, याहू, बिंग आदि अनेक सर्च इंजन उपलब्ध है, जिन पर प्रतिदिन करोड़ों-अरबों की संख्या में खोज की जाती है। माइक्रोसॉफ्ट का Bing एक ऐसा सर्च इंजन है जो विद्यालयों के लिए मुफ्त में विज्ञापन मुक्त खोज की सुविधा प्रदान करता है।

### इलेक्ट्रॉनिक मेल (Electronic Mail)

इलेक्ट्रॉनिक मेल को संक्षिप्त में ई-मेल (E-mail) कहा जाता है और यही इसका अधिक प्रचलित नाम है। ई-मेल इन्टरनेट पर व्यक्तियों तथा कम्प्यूटरों के बीच संदेशों, सूचनाओं और दस्तावेजों के आदान-प्रदान करने का कार्य करती है। इसे इन्टरनेट में सबसे अधिक उपयोग किया जाता है।



चित्र 4.10 ई-मेल लोगो

कोई ई-मेल भेजना, किसी पत्र का इलेक्ट्रॉनिक संस्करण पोस्ट करने के जैसा होता है। जब आप अपना ई-मेल भेजते हैं, तो यह कुछ सेकंड में ही अपने गंतव्य तक पहुंच जाता है। मकान के पते की तरह ही हर किसी का एक अद्वितीय ई-मेल पता होता है। ई-मेल सुविधा प्राप्त करने के लिए एक ई-मेल खाता बनाना होता है, ताकि मेल भेजी जा सके और प्राप्त की जा सके। वर्तमान में इंटरनेट पर gmail, yahoomail, hotmail, rediffmail आदि अनेक लोकप्रिय ई-मेल सेवाएँ उपलब्ध हैं।

## महत्वपूर्ण बिंदु

1. इंटरनेट कम्प्यूटरों का एक विशाल नेटवर्क है जो विश्व भर में फैले हुए छोटे-बड़े कम्प्यूटरों को आपस में जोड़ता है।
2. इंटरनेट को नेटवर्कों का नेटवर्क भी कहा जाता है क्योंकि विश्व के लगभग सभी नेटवर्क इंटरनेट के माध्यम से परस्पर जुड़े होते हैं।
3. इंटरनेट विश्व का सबसे बड़ा तथा लोकप्रिय नेटवर्क है।
4. इंटरनेट दुनिया भर की सूचनाओं व डाटा के आदान-प्रदान की क्षमता रखता है। इसकी लोकप्रियता का रहस्य इसकी सरलता है। इसका कोई स्वामी नहीं है, जो इसे चलाता हो। इसमें सभी जानकारियाँ इंटरनेट सर्वर के माध्यम से आती हैं।
5. इंटरनेट चलने के लिए कुछ नियम तय किये गए हैं, जिन्हें प्रोटोकॉल कहा जाता है।
6. इंटरनेट में इस्तेमाल होने वाले दो मानक इंटरनेट प्रोटोकॉल हैं। (1) ट्रांसमिशन कंट्रोल प्रोटोकॉल (Transmission Control Protocol-TCP) तथा (2) इंटरनेट प्रोटोकॉल (Internet Protocol - IP)
7. 1969 में अमेरिकी रक्षा विभाग ने अपने साथ कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय तथा स्टैनफोर्ड अनुसंधान संस्थान को नेटवर्क द्वारा जोड़कर इंटरनेट की शुरुआत की। इस नेटवर्क को 'ARPANET' नाम दिया गया।
8. 1989 में ब्रिटिश वैज्ञानिक टिमबर्नर्स-ली (Tim Berners-Lee) ने इंटरनेट पर संचार को सरल बनाने के लिए वर्ल्ड वाइड वेब (World Wide Web - WWW) का आविष्कार किया।
9. इंटरनेट से जुड़ने के लिए हमें इंटरनेट सेवा प्रदाता (Internet Service Provider - ISP) की सहायता लेनी होती है। एक ISP या इंटरनेट सेवा प्रदाता वह कंपनी है, जो आपको इंटरनेट और अन्य वेब सेवाओं तक पहुंचने देती है।
10. उपयोग कर्ता को इंटरनेट सेवाएँ लेने के लिए सामान्यतः दो प्रकार के कनेक्शन मिलते हैं।

1. डायलअप (Dial Up) तथा 2. डायरेक्ट (Direct)।

11. वर्ल्ड वाइड वेब (WWW) एक प्रकार का डाटाबेस है जो पूरे विश्व में फैला हुआ है।
12. वर्ल्ड वाइड वेब प्रोटोकॉल के साधारण समूह पर आधारित एक ऐसी इंटरनेट सेवा है, जो किसी विशेष रूप से समानरूप (Configured) सर्वर कम्प्यूटर को इंटरनेट के द्वारा दस्तावेजों (Documents) को एक मानक तरीके से भेजता है।
13. ब्राउजर कम्प्यूटर पर एक प्रकार का सॉफ्टवेयर है, जो उपयोगकर्ता को इंटरनेट तक पहुंचने देता है।
14. ब्राउजर को वेब क्लाइंट या इंटरनेट नेविगेशन टूल के नाम से भी जाना जाता है।
15. वह कम्प्यूटर जो वेब पेजों को निर्देशिका (Directory) एवम् फाइलों के रूप में रखता है एवम् फाइल को पढ़ने के लिये देता है सर्वर (Server) कहलाता है।
16. वेब प्रोटोकॉल एक नियम या कुछ निश्चित नियमों का समूह होता है जो विभिन्न भागों के बीच संचार (Communication) का वातावरण प्रदान करता है।
17. HTTP (हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल) उन नियमों का समूह है जो दो या दो से अधिक कम्प्यूटरों के बीच हाइपर टेक्स्ट को स्थानान्तरित (Transfer) करते हैं।
18. जो लैंग्वेज वेब पेजों को विकसित करने (बनाने) में काम आती है हाइपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (HTML) कहलाती है।
19. वेबसाइट को वर्ल्ड वाइड वेब से संबंधित संग्रह कहा जा सकता है।
20. वेब पेज किसी वेबसाइट का सबसेट (Subset) होता है।
21. डोमेन पद्धति का विकास किसी कम्प्यूटर को इंटरनेट पर नाम देने के लिए किया गया है, जिससे कि उसे आसानी से याद रखा जा सके तथा ढूँढने में भी आसानी हो।
22. DNS (डोमेन नेम सिस्टम) वेब के लिए फोन बुक की तरह है।
23. ऐसे कम्प्यूटर प्रोग्राम खोज इंजन (Search Engine) कहलाते हैं जो किसी कम्प्यूटर सिस्टम पर भण्डारित सूचना में से वांछित सूचना को ढूँढ निकालते हैं।
24. ई-मेल इंटरनेट पर व्यक्तियों तथा कम्प्यूटरों के बीच संदेशों, सूचनाओं और दस्तावेजों के आदान-प्रदान करने का कार्य करती है।

## अभ्यासार्थ प्रश्न

### बहुचयनात्मक प्रश्न

- नेटवर्कों का नेटवर्क कहलाता है।  
(A) LAN (B) MAN  
(C) WAN (D) Internet
- इंटरनेट के लिए मानक तय करने करने वाला समूह कहलाता है।  
(A) W3C (B) TCP  
(C) IP (D) HTTP
- सर्वप्रथम स्थापित किये गए इंटरनेट नेटवर्क का नाम था।  
(A) NSFNET (B) ARPANET  
(C) NICNET (D) उक्त में से कोई नहीं
- वाई-फाई हॉट स्पॉट वाले स्थान हैं।  
(A) शिक्षण संस्थाएँ (B) होटल  
(C) एअरपोर्ट (D) उक्त सभी
- कम्प्यूटर पर इंटरनेट से सूचना पहुँचाने वाले सॉफ्टवेयर का नाम है।  
(A) ऑपरेटिंग सॉफ्टवेयर (B) ड्राइवर  
(C) ब्राउजर (D) उक्त में से कोई नहीं
- निम्न में से कौन सा उदाहरण ब्राउजर का नहीं है।  
(A) नेटस्केप नेविगेटर (B) इंटरनेट एक्सप्लोरर  
(C) फेसबुक (D) मोजिला फायर फॉक्स
- .com से तात्पर्य होता है।  
(A) व्यावसायिक संस्था (B) इंटरनेट ऑपरेट करनी वाली संस्था  
(C) शैक्षणिक संस्था (D) सरकारी संस्थान
- वर्ल्ड वाइड वेब की फेस बुक किसे कहते हैं।  
(A) डोमेन नेम (B) डोमेन नेम सिस्टम  
(C) वेब पेज (D) यूनीफार्म रिसोर्स लोकेटर

9. विद्यालयों के लिए मुफ्त में विज्ञापन मुक्त खोज की सुविधा प्रदान करने वाला सर्च इंजन का नाम है।  
 (A) गूगल (B) याहू  
 (C) बिंग (D) MSN
10. सर्वाधिक काम में ली जाने वाली इन्टरनेट सेवा कौन सी है।  
 (A) ई-मेल (B) सर्च इंजन  
 (C) अपलोड करना (D) डाउनलोड करना

### अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. सर्व प्रथम स्थापित किये गए इन्टरनेट नेटवर्क का क्या नाम था?
2. www की खोज किसने की?
3. इन्टरनेट सुविधा उपलब्ध करवाने वाली कंपनी को क्या कहते हैं?
4. कम्प्यूटर सर्वर से आने वाली सूचना को एक अच्छे प्रारूप में दिखाने का कार्य कौन करता है?
5. http का पूरा नाम बताइए।
6. किसी एक इन्टरनेट प्रोटोकॉल का नाम बताइए।
7. किसी वेबसाइट के सबसेट को क्या कहते हैं?
8. किसी कम्प्यूटर को इन्टरनेट पर किस नाम से जाना जाता है?
9. किसी व्यावसायिक संस्था का डोमेन नेम क्या होगा?
10. इन्टरनेट पर वांछित सूचना ढूँढने वाले प्रोग्राम का क्या नाम है?

### लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. इन्टरनेट को नेटवर्कों का नेटवर्क क्यों कहा जाता है?
2. इन्टरनेट प्रोटोकॉल क्या है?
3. डायल अप व डायरेक्ट इन्टरनेट कनेक्शन में अंतर बताइए।
4. वर्ल्ड वाइड वेब की परिभाषा लिखिए।
5. हाइपर टेक्स्ट क्या है?
6. वेब ब्राउज़र का क्या कार्य होता है?
7. HTML का उपयोग बताइए।
8. डोमेन नेम से क्या तात्पर्य है?
9. प्रमुख खोज इंजनों के नाम लिखिए।

### निबंधात्मक प्रश्न

1. वर्ल्ड वाइड वेब क्या है? इसकी विशेषताएँ लिखिए।
2. वेब ब्राउज़र किसे कहते हैं? इसके कार्य बताइए?
3. HTML का क्या अर्थ है? किसी वेब पेज के निर्माण में यह किस प्रकार उपयोगी है?
4. इन्टरनेट में डोमेन नेम तथा डोमेन नेम सर्वर का महत्व लिखिये।
5. निम्न पर टिप्पणियाँ लिखिए –
  1. खोज इंजन
  2. ई-मेल
  3. URL
  4. IP एड्रेस
  5. वेब प्रोटोकॉल

## माइक्रोसॉफ्ट विण्डोज (Microsoft Windows)

### 5.1 विण्डोज (Windows)

आजकल के कम्प्यूटर्स में चाहे लैपटॉप हो या डेस्ककटॉप, विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम का उपयोग हो रहा है, इनमें विण्डोज XP, विण्डोज 7, विण्डोज 8 व विण्डोज 8.1 प्रमुख हैं। इन ऑपरेटिंग सिस्टम का निर्माण अमेरिका की कम्पनी माइक्रोसॉफ्ट कॉरपोरेशन (Microsoft Corporation) द्वारा किया गया है। ऑपरेटिंग सिस्टम एक सिस्टम सॉफ्टवेयर होता है जो यूजर व कम्प्यूटर हार्डवेयर के बीच कार्य करता है तथा यूजर द्वारा दिये गये निर्देशों को समझकर हार्डवेयर उपकरणों का सही संचालन करता है।

#### विण्डोज के गुणधर्म

##### (i) जी.यू.आई. (G.U.I.) आधारित

विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम जी.यू.आई. (G.U.I. – Graphical User Interface) आधारित होते हैं। इसका मतलब है कि उपयोगकर्ता को कमाण्ड (याद करने की आवश्यकता नहीं होती)। उसे जो भी कार्य करवाना है तो उसे उस कार्य से सम्बन्धित आइकन (Icon) पर माउस पॉइन्टर ले जाकर क्लिक करना होता है। इस प्रकार कम्प्यूटर्स पर कार्य करना बहुत आसान हो गया है।

##### (ii) प्लग एण्ड प्ले (Plug and play)

कम्प्यूटर से जुड़ने वाली अधिकांश डिवाइस (Devices) प्लग-एण्ड प्ले पर आधारित होती हैं। इसका मतलब है कि डिवाइस को निर्धारित पोर्ट (चतज) पर जोड़ने से ही वह डिवाइस क्रियाशील हो जाती है। अधिकांश डिवाइसों को क्रियाशील करने के लिए आवश्यक डिवाइस ड्राइवर प्रोग्राम विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम में समाहित (In-built) होते हैं।

##### (iii) हार्डवेयर सपोर्ट (Hardware Support)

मार्केट में उपलब्ध अधिकांश डिवाइसों जैसे प्रिन्टर, पेन ड्राइव, स्केनर, डिजिटल कैमरे,

कार्ड रीडर इत्यादि को विन्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम सीधा ही सपोर्ट करते हैं, अलग से कोई ड्राइवर प्रोग्राम डालने की आवश्यकता नहीं होती।

#### (iv) मल्टी टास्किंग (Multi tasking)

मल्टी का मतलब एक बार में एक से अधिक। विन्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम हमें ऐसा वातावरण प्रदान करता है जिसमें हम एक साथ एक ही समय में एक या अधिक एप्लीकेशन प्रोग्राम खोलकर उनमें काम कर सकते हैं। प्रत्येक प्रोग्राम अलग-अलग विन्डो में खुलता है। जैसे एक विन्डो में एम.एस. वर्ड का डॉक्यूमेंट खुला हो, दूसरी विन्डो में एक्सल की फाइल खुली हो, तीसरी विन्डो में कोई mp3 (Music) फाइल खुली हो, इत्यादि।

#### (v) यूजर फ्रेंडली (User Friendly)

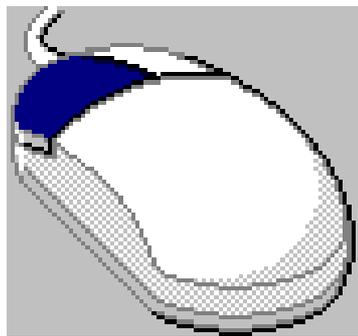
विन्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम यूजर फ्रेंडली होते हैं, अर्थात् प्रत्येक आइकन के टाइटल व पिक्चर को समझना व उपयोग में लेना उपयोगकर्ता के लिये बहुत आसान होता है। जैसे फोल्डर बनाना, डिलीट करना, रि-स्टोनर करना, कॉपी व पेस्ट करना बहुत ही आसान है।

#### माउस (Mouse)

माउस एक इनपुट युक्ति है जिसे चिह्नित करने की युक्ति (Pointing device) भी कहा जाता है। चूंकि हम जानते हैं कि माउस का उपयोग (Graphical user Interface) वातावरण में किया जाता है अर्थात् इसे CLI (Command line interface) में उपयोग में नहीं लाया जाता।

#### माउस की संरचना (Structure of Mouse)

माउस की संरचना हथैलीनुमा आकार जैसी होती है तथा इसके पृष्ठ भाग पर दो या तीन बटन होते हैं। दोनों बटनों के बीच में स्क्रोल बटन (Scrolling Ring) होता है। माउस के आन्तरिक भाग में गोलाकार संरचना अर्थात् गेंदनुमा संरचना पाई जाती है जो कि माउस को किसी भी दिशा में घुमाने हेतु उपयोग में लाई जाती है। माउस के बाईं तरफ के बटन को बाया बटन (Left button) तथा दाईं तरफ के बटन को दायां बटन (Right button) के नाम से जाना जाता है। माउस के पिछले हिस्से से एक केबल जुड़ी होती है जिसे CPU में स्थित माउस सीरीयल पोर्ट से जोड़ा जाता है।



चित्र 5.1 माउस (Mouse)

#### माउस का उपयोग (Use of Mouse)

माउस को उपयोग में लाने के लिए इसे समतल सतह अथवा माउस पैड (Mouse Pad) पर रखा जाता है इसके पश्चात इसे अपनी आवश्यकता के अनुसार किसी भी दिशा में घुमाया जा सकता है। इसे घुमाने के उपरान्त इसमें स्थित गेंद सम्बन्धित दिशा में घूमती है इसकी स्थिति को कम्प्यूटर की स्क्रीन पर तीरनुमा संरचना (Mouse Pointer) द्वारा दर्शाया जाता है।

जब माउस द्वारा टेक्स्ट को सलेक्ट करना हो तो सर्वप्रथम माउस पॉइन्टर (☞) को सम्बन्धित टेक्स्ट पर लेकर जाये तथा माउस के बायें बटन को दबाते हुए जहाँ तक टेक्स्ट सलेक्ट करना हो वहाँ तक ड्रेग करते हैं तथा टेक्स्ट सलेक्ट होने के उपरान्त बाये बटन को रीलीज कर देते हैं।

यदि एक साथ अथवा तीव्र गति से टेक्स्ट को सलेक्ट करना होतो माउस के बाये बटन को लगातार दो बार दबाया जाता है। इस क्रिया द्वारा किसी विण्डो, फोल्डर, प्रोग्राम का भी क्रियान्वयन किया जा सकता है।

माउस द्वारा किसी आईटम अथवा ऑब्जेक्ट को स्क्रीन पर एक स्थान से दूसरे स्थान पर Move करना होतो इस क्रिया हेतु माउस पॉइन्टर को संबंधित आईटम पर ले जाकर माउस के बायें बटन को दबाकर रखते हुए जिस दिशा में आईटम को लेकर जाना हो उस ओर लेकर जाते हैं यह क्रिया (Dragging) ड्रेगिंग कहलाती है।

### शॉर्टकट बनाना (Shortcut)

शॉर्टकट एक क्रिया है जिसके द्वारा हमे किसी भी प्रोग्राम को आसानी से तथा बारम्बार (Frequently) उपयोग में ला सकते हैं। शॉर्टकट के द्वारा हम किसी ऑब्जेक्ट डॉक्यूमेन्ट (Object, Document) फोल्डर Diskdrives, Printers, Modems, Faxes इत्यादि को उपयोग में ला सकते हैं।

शॉर्टकट बनाने के लिये निम्न क्रियाविधि उपयोग में लाते हैं। माउस को सम्बन्धित Object पर लाकर जिसका की Shortcut बनाना है इसका दाया बटन दबाते हैं इस क्रिया के उपरान्त एक Menu Screen पर प्रदर्शित होता है। इसे Shortcut Menu कहा जाता है इस Menu में एक विकल्प Create Shortcut पाया जाता है जिस पर क्लिक करने पर सम्बन्धित Object का एक Shortcut बन जाता है।



चित्र 5.2 शॉर्टकट बनाना

माउस के दायें बटन का उपयोग (Use of mouse right button) साधारणतया Sortcut Menu

बनाने हेतु किया जाता है।

यदि हमें किसी क्रिया को बारम्बार या जल्दी जल्दी उपयोग में लाना है तो माउस Pointer को सम्बन्धित Object पर लाकर इसके पृष्ठभाग पर स्थित दाये बटन को दबाते हैं इसके उपरान्त एक मेनु क्रियान्वित होता है जिसे Shortcut menu कहते हैं।

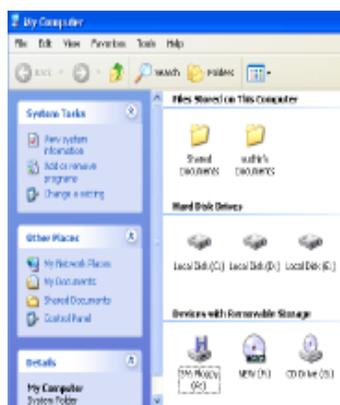
यदि हमे किसी डॉक्यूमेन्ट में Spelling ठीक करने के लिये तुरन्त उसे Spelling के विकल्प या सम्बन्धित सही Spelling चाहिये तो हमें सम्बन्धित शब्द पर माउस Pointer को लाकर इसके दांये बटन को दबाते हैं तो हमें उस Spelling से सम्बन्धित Option प्राप्त होते हैं तथा हम अपनी आवश्यकता के अनुरूप विकल्प को चुन लेते हैं।

### माई कम्प्यूटर (My Computer)

यह एक आइकन होता है इसकी सहायता से हम यह ज्ञात कर सकते हैं कि हमारे कम्प्यूटर में क्या क्या है अर्थात सम्बन्धित Computer की Hardware/Software की जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

क्रिया विधि: इसे हम दो प्रकार से उपयोग में ला सकते हैं Start Menu तथा डेस्कटॉप पर उपस्थित My Computer आइकन द्वारा।

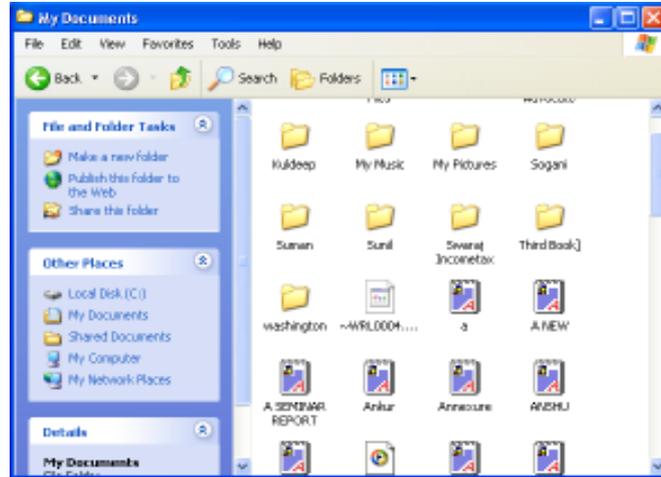
1. सर्वप्रथम My Computer विकल्प को उपरोक्त किसी एक विधि द्वारा उपयोग में लाकर माउस की सहायता से इसकी Window को Open करते हैं।
2. तत्पश्चात चाही गई drive Icon/Folder/Files/या इनके अवयवो को सलेक्ट करके माउस के बायें/दायें बटन द्वारा उपयोग में लेकर जानकारी प्राप्त करना।



चित्र 5.3 माई कम्प्यूटर विण्डो (My Computer Window)

Window XP वातावरण में एक नया Feature है जिसकी सहायता से हम window के Left side से स्थित Folder/Pane द्वारा जिसे की Task Pane कहते हैं। इसके द्वारा दायां तरफ सलेक्ट किये गये विकल्प की पूर्ण जानकारी आसानी से प्राप्त कर सकते हैं। यह क्रिया Context Sensitive

होती है अर्थात जिसे अवयव को चूना गया है उससे सम्बन्धित सूचना आपको Window में Task Pane में उपलब्ध होती है।



फाइल

फोल्डर

चित्र 5.4 टास्क पैन (Task Pan)

Recycle bin रिसाइकिल बिन कम्प्यूटर में वह स्थान है जहाँ पर उपयोग में नहीं आने वाली Files रखी जाती है।

Desktop पर एक टोकरीनुमा संरचना द्वारा इसे प्रदर्शित किया जाता है।

यदि हम गलती से किसी उपयोग में आने वाली File को डिलिट कर देते हैं तो रिसाइकिल बिन से उस File को वापस प्राप्त किया जा सकता है।

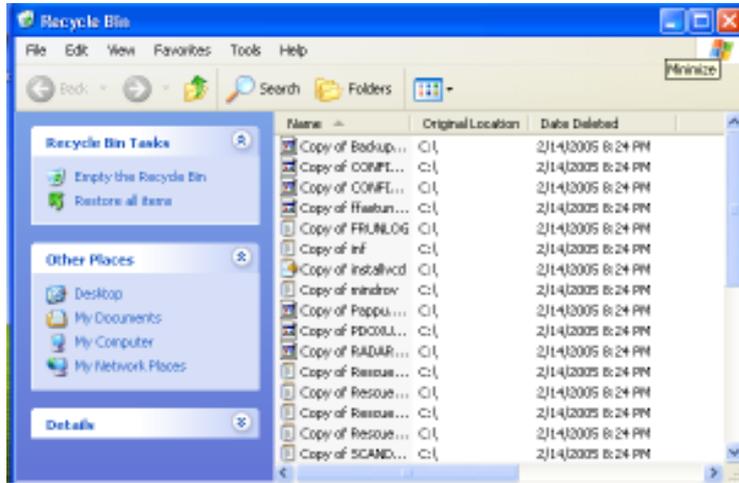
किसी File को रिसाइकिल बिन से वापस प्राप्त करने की क्रिया Restore रिस्टोर कहलाती है।

लेकिन यदि हम रिसाइकिल बिन से भी Files को हटा देते हैं तो File को वापस प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

रिसाइकिल बिन समय के साथ डिलिट की गई Files को हटाती रहती है।

### फाइल्स को वापिस प्राप्त करना (Restoring Files)

1. रिसाइकिल बिन के आइकन पर डबल क्लिक करके इसे Open करना।
2. चाही गई File/Folder को Select करके Window में बाये भाग में स्थित रिस्टोर विकल्प पर क्लिक करके या Shortcut Menu की सहायता से सम्बन्धित Files को वापस करना।

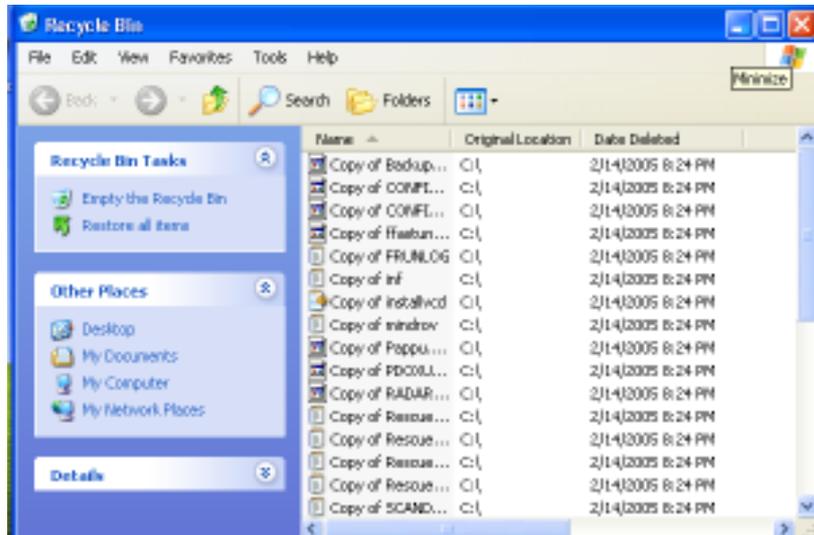


चित्र-5.5 रिसाईकल बिन रिस्टोर विकल्प

### रिसाईकल बिन को खाली करना (Emptying the Recycle Bin)

निम्न उपयोग में लाये जाते हैं।

1. डेस्कटॉप पर स्थित रिसाईकल बिन पर डबल क्लिक करके इसे खोलना।
2. Shortcut Menu या Window में पाये Panel में स्थित Empty Recycle Bin विकल्प पर क्लिक करना। इस क्रिया में उपरान्त हमें एक डायलॉग बॉक्स स्क्रीन पर दिखाई देगा जो की खाली करने से पहले हमारी सहमती चाहेगा। इसके Yes विकल्प पर क्लिक करने पर सम्बन्धित कार्य क्रियाचिंत हो जायेगा।



चित्र 5.6 रिसाईकल बिन खाली करना।

**टास्कबार (Taskbar)** :- यह बार (Bar) अर्थात् लाइन जो की स्क्रीन के निचले भाग पर पाई

जाती है। इस बार में ही स्टार्ट बटन पाया जाता है। टास्कबार की सहायता से हमें तत्काल उपयोग में लाने वाले प्रोग्राम के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। अर्थात् इसके द्वारा कम्प्यूटर पर होने वाले वे कार्य (Task) जो की अभी उपयोग में लाये जा रहे इनके आइकन तथा नाम इस बार भी लाइन में उपलब्ध होते हैं। टास्कबार में एक से अधिक Programs प्रोग्राम उपलब्ध होना विन्डोज का मल्टीटास्किंग (Multi tasking) गुण कहलाता है।

### स्टार्ट मीनू तथा मीनू सलेक्शन (Start Menu & Menu Selection)

**स्टार्ट बटन (Start Button):-** इसकी सहायता से कम्प्यूटर में स्थित प्रोग्रामों को चालू किया जाता है। यह बटन टास्कबार पर पाया जाता है तथा इसके उपर क्लिक करने पर एक मेन्यू क्रियान्वित होता है जिसे स्टार्ट मेन्यू कहा जाता है। इसमें Programs के नामों के विकल्प तथा इनके उप विकल्प उपलब्ध होते हैं। जिन पर क्लिक करने पर सम्बन्धित प्रोग्राम स्टार्ट हो जाता है। इसमें कुछ अन्य विकल्प भी पाये जाते हैं जैसे की Find Run तथा Shut Down इत्यादि इनके नाम के अनुरूप ही इनका उपयोग होता है।



चित्र 5.7 स्टार्ट बटन

विन्डोज एक्सपी वातावरण में उपरोक्त कार्य के साथ साथ कन्ट्रोल पेनल को कस्टोमाइज करना, सहायता प्राप्त करना तथा इन्टरनेट से सम्बन्धित विकल्प को उपयोग में लाना।

### अनुप्रयोग का क्रियान्वयन (Running An application)

स्टार्ट मेन्यू पर क्लिक करने के उपरान्त चाहे गये प्रोग्राम के विकल्प पर क्लिक करने पर सम्बन्धित प्रोग्राम (अनुप्रयोग) शुरू या स्टार्ट हो जाता है।

क्रिया विधि

1. स्टार्ट बटन पर क्लिक करना।
2. स्टार्ट मेन्यू में से Program विकल्प पर क्लिक करना
3. प्रोग्राम लिस्ट में से उपयोग में आने वाले प्रोग्राम पर क्लिक करके सम्बन्धित प्रोग्राम को चालू किया जा सकता है।

उपरोक्त क्रिया के अलावा इस मेन्यू में उपस्थित Run विकल्प में भी सम्बन्धित प्रोग्राम की एक्सीक्यूटेबल (Executable) फाइल का नाम लिखकर प्रोग्राम को रन किया जा सकता है।

**सिस्टम समय एवं दिनांक बदलना (Setting System date & Time)** यदि हमें System अर्थात् कम्प्यूटर का समय या दिनांक बदलना हो तो टास्क बार पर स्थित विकल्प (Date/Time Proper) पर डबल क्लिक करने पर सम्बन्धित डायलॉग बॉक्स क्रियान्वित होगा। इसमें दिनांक व समय नाम के विकल्प द्वारा समय तथा दिनांक विकल्प द्वारा महीना, वर्ष दिन बदला जा सकता है।

उपरोक्त कार्य My Computer माई कम्प्यूटर आइकन पर क्लिक करके तत्पश्चात् विन्डोज में उपस्थित कन्ट्रोल पैनल आइकन को क्लिक करके Date/Time विकल्प को चुनकर किया जा सकता है।

**विन्डोज एक्सप्लोरर (Windows Explorer):** जब हम किसी प्रोग्राम को ओपन करते हैं या किसी फोल्डर पर क्लिक करते हैं तो एक विन्डोज में दो भाग होते हैं एक भाग में Files तथा फोल्डर के नाम तथा दूसरे भाग में सम्बन्धित Folder या डिस्क ड्राइव में उपस्थित Files के नाम तथा इनसे सम्बन्धित अन्य जानकारियाँ उपलब्ध होती हैं।

किसी विन्डोज में उपस्थित अवयवों की पूर्ण जानकारी विन्डोज एक्सप्लोरर द्वारा प्राप्त की जा सकती है।

विन्डोज एक्सप्लोरर का कार्य हम स्टार्ट मेन्यू द्वारा भी कर सकते हैं।

**फोल्डर तथा फाइल देखना (View files & Folders)** किसी भी फाइल, फोल्डर डायरेक्ट्री के अवयव देखने के लिये निम्न पद उपयोग में लाया जावेगा।

1. स्टार्ट बटन पर क्लिक करें, माउस पॉइन्टर को प्रोग्राम या All Programs विकल्प पर ले जावे तथा इसके उप मेन्यू (Sub Menu) एसेसरिज (Accessories) पर लाकर इसमें उपस्थित विकल्प विन्डोज एक्सप्लोरर पर क्लिक करें।

या

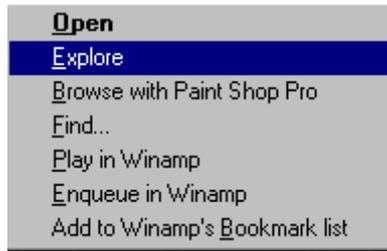
2. माई कम्प्यूटर आइकन क्लिक करके शॉर्टकट मेन्यू में उपस्थित विकल्प एक्सप्लोरर को क्लिक करें।

या

3. स्टार्ट बटन पर माउस का दायीं बटन दबाकर शॉर्टकट मेन्यू से एक्सप्लोरर (Explorer) विकल्प को चुने।

या

4. किसी भी फोल्डर में आइकन को सलेक्ट करके इसके फाइल मेन्यू में उपस्थित एक्सप्लोरर विकल्प को चुने।



चित्र. 5.8 विण्डोज एक्सप्लोरर विकल्प चुनना

उपरोक्त पदों में से किसी एक का उपयोग करके हमें किसी भी फाइल फोल्डर या डायरेक्ट्री के अवयव देख सकते हैं।

### फाइल और फोल्डर का निर्माण करना (Creating File & Folder)

आप आपके कम्प्यूटर पर फाइल तथा फोल्डर का निर्माण कर सकते हैं।

इसे दो विधियों द्वारा बनाया जाता है।

1. टास्क पेन द्वारा
2. डेस्कटॉप पर माउस के दायें बटन दबाकर

हम उपरोक्त दोनों विधियों के द्वारा फोल्डर के अन्दर अनेक फोल्डर बना सकते हैं।

क्रिया विधि: File या Folder बनाने के लिये निम्न पद उपयोग में लाये जाते हैं—

1. किसी फोल्डर को खोलना (माई कम्प्यूटर या विण्डोज एक्सप्लोरर की सहायता से) तथा विण्डोज के खाली स्थान पर माउस के दायें बटन को क्लिक करके।
2. शॉर्टकट मेन्यू में उपस्थित विकल्प न्यू फोल्डर (New Folder) पर क्लिक करके नया फोल्डर बनाया जा सकता है।
3. इसके पश्चात नये बने हुये File/Folder का नाम टाइप कर देते हैं तथा एन्टर कुन्जी (Enter key) दबाते हैं।

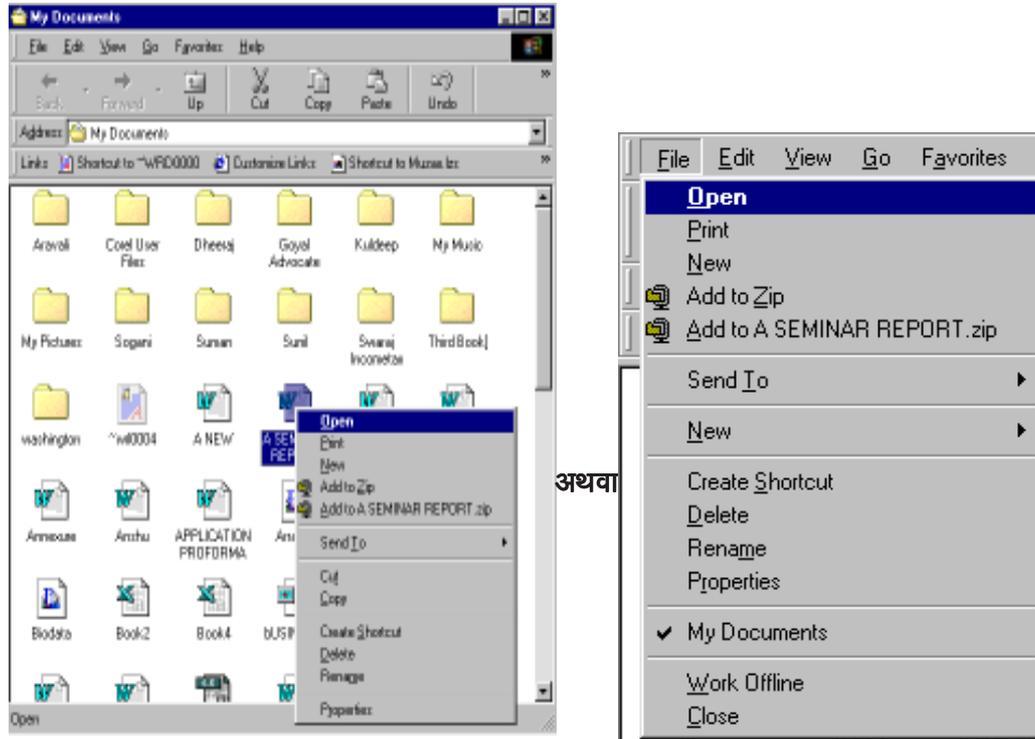
### विण्डोज को खोलना एवं बंद करना (Opening & closing of a window)

किसी विण्डो को खोलने के बहुत से तरीके हैं उससे सम्बन्धित अलग अलग प्रकार के विकल्प हैं। जैसे कि किसी विण्डो को निम्न पदों द्वारा खोला जा सकता है—

1. माउस पाइन्ट को सम्बन्धित फाइल या फोल्डर पर लाकर माउस का दायें बटन दबाये।
2. इसके बाद एक शॉर्टकट मेन्यू स्क्रीन पर उपलब्ध होगा उस मेन्यू में से ओपन (Open)

विकल्प को चुनकर माउस का बायां बटन दबाने पर विन्डोज/फाइल/फोल्डर खुल जायेगा।

3. किसी भी फाइल/फोल्डर/प्रोग्राम वाले आइकन पर सिर्फ माउस द्वारा दायां बटन (Right click) दबाये तत्पश्चात सम्बन्धित विन्डोज खुल जायेगी।



चित्र 5.9 विन्डो खोलने के विकल्प

### किसी विन्डो को मिनिमाइज, रिस्टोर व मैक्सीमाइज करना (Minimize, Restore, Maximize Window)

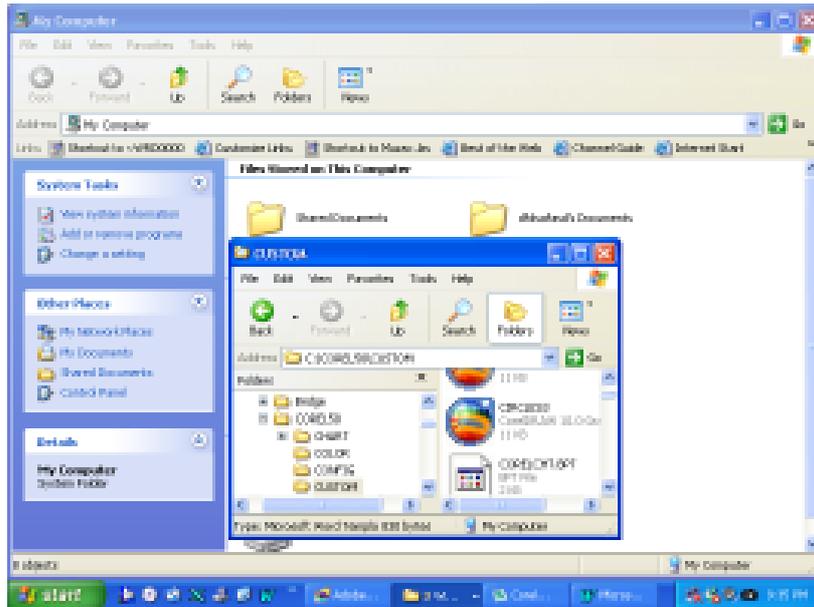
किसी विन्डो को हम अपनी आवश्यकता के अनुरूप भी मिनिमाइज रिस्टोर तथा मैक्सीमाइज कर सकते हैं।

**Minimize:-** यदि हमे किसी विन्डो को मिनिमाइज करना है तो हम इस विन्डो की टाइटल (Title) बार पर बने हुये एक (–) सम्बन्धित निशान पर माउस से क्लिक करेंगे ऐसा करने के उपरान्त विन्डोज मिनिमाइज होकर हमें टास्कबार पर दिखाई देगी ऐसा करने पर डेस्कटॉप पर खाली जगह आ जायेगी जो कि किसी अन्य प्रोग्राम को क्रियान्वित करने में उपलब्ध होगा।

**Restore:-** मिनिमाइज विन्डो को अपनी सामान्य स्थिति में लाने के लिये टाइटल (Title) बार पर उपर की तरफ तीन बटनों में से एक बीच का बटन इसे दबाने पर या Taskbar पर दिखाई देने वाले फाइल तथा प्रोग्राम नाम वाले विकल्प पर माउस द्वारा क्लिक करने पर विन्डो अपनी सामान्य स्थिति में आ जावेगी।

**Maximise:-** यदि कोई विन्डो मिनीमाइज तथा रिस्टोर की हुई है तो उसे डेस्कटॉप पर सम्पूर्ण रूप से उपलब्ध कराने के लिये विन्डो की टाइटल बार पर माउस को मैक्सीमाइज बटन को माउस द्वारा क्लिक करने पर तथा रिस्टोर बटन पर क्लिक करने पर विन्डो सम्पूर्ण डेस्क टोप पर उपलब्ध हो जायेगी।

मैक्सीमाइज विण्डो            मिनीमाइज बटन            रिस्टोर बटन



चित्र 5.10 विन्डो को मैक्सीमाइज, मिनीमाइज अथवा रिस्टोर करना  
(Maximize, Minimize & Restore a Window)

**विन्डो के सामान्य घटक –** विन्डो के सामान्य घटक मुख्यतः निम्न होते हैं।

1. डेस्कटॉप
2. फ्रेम
3. टाइटल बार
4. मेन्यू बार
5. टास्क बार
6. स्क्रोल बार

**डेस्कटॉप:-** कम्प्युटर को स्टार्ट करने के पश्चात मोनीटर पर उपलब्ध Taskbar तथा कुछ आइकन दिखाई देते हैं ऐसी स्क्रीन डेस्कटॉप कहलाती है। अर्थात् जिस प्रकार आपकी टेबल पर विभिन्न प्रकार के सामान रखे हुये रहते हैं तथा उन्हें आप अपनी इच्छानुसार उपयोग में लाते रहते हैं ठीक उसी प्रकार मोनीटर पर आपकी अगले प्रोग्रामों के आइकन्स उपलब्ध होते हैं जिसे डेस्कटॉप कहा जाता है।



चित्र 5.11 डेस्कटॉप (Desktop)

यदि आपके कम्प्यूटर को आपने विन्डोज अपग्रेड नहीं कर रखा तो केवल रिसाइकलबिन के अलावा कोई भी आइकन दिखाई नहीं देता नतीजन अन्य कम्प्यूटर की तरह साफ स्क्रीन नजर आयेगी। आइकन पर डबल क्लिक करने से उससे सम्बन्धित फाइल या डाक्यूमेंट खुल जाता है। आप अपने किसी प्रोग्राम का आइकन स्वयं भी बना सकते हैं। सिंगल क्लिक करने से उस आइकन से सम्बन्धित प्रोग्राम सलेक्ट हो जायेगा।

नीचे स्थिति टास्कबार को डेस्कटॉप के किसी भी किनारे पर व्यवस्थित किया जा सकता है। यहा टास्क बटन का निर्माण स्वयं कम्प्यूटर द्वारा ही होता है जो कि उस प्रोग्राम से सम्बन्धित है जो आप Run कर रहे हो।

**Menu bar** लगभग प्रत्येक Windows में Top के पास Menubar होता है जिस पर कि Window से सम्बन्धित सभी विकल्प दर्शाये गये होते हैं। मेन्यू के विकल्प पर क्लिक करने पर उस विकल्प में दिये गये अन्य विकल्प भी प्रकट हो जाते हैं। उदाहरण के तोर पर आप माइ कम्प्यूटर विन्डो से View Menu देखसकते हैं।

आगे की ओर इंगित चिन्ह यह दर्शाता है कि इसके ओर भी विकल्प उपलब्ध है। आप माउस को थोडा घुमा कर उन्हें देख सकते हैं सही का निशान यह दर्शाता है कि आप का यह विकल्प इस वक्त कार्य कर रहा है।

**अण्डवृत** (.....) यह दर्शाता है कि यदि इस विकल्प को चुना गया तो आगे की ओर भी सहायक विण्डोज प्रदर्शित होगी। **Bullet** इस बात को प्रदर्शित करता है कि यदि इस विकल्प को चुना जाये तो केवल समूह मे से केवल एक ही विकल्प कार्यशील रहेगा दूसरे विकल्प को चुनते ही पहले वाला स्वतः बन्द हो जायेगा व दूसरा क्रियाशील होगा। पहले विकल्प को छोडने के लिए आप जिस पर जाना चाहते हैं उस पर क्लिक करे। उसे क्रियाशील करने के लिए पुनः क्लिक करें। यदि कोई विकल्प खराब है तो वह उस वक्त या सही तरीके से कार्य नहीं करेगा। कुछ विकल्प अपनाने के लिए उनकी Short keys होती है आप उन पर माउस द्वारा क्लिक करके जा सकते हैं।

**Scroll Bar:-** यदि विन्डो इतनी बड़ी नहीं है कि उसमें सभी जानकारी इकट्टी दिखाई जा सके तो

स्वतः ही स्क्रोल बार प्रदर्शित हो जाता है। इसकी सहायता से हम उन सभी फाइलो/फोल्डरो को देख सकते हैं जो स्क्रीन पर उस वक्त नहीं दिख रही अर्थात स्क्रीन के ऊपर या नीचे है।

1. स्क्रोल बार पर जाकर द्विमुखी Arrow के बीच स्लाइडर को ऊपर या नीचे की ओर करें।
2. स्क्रोल बार पर जाकर क्लिक करने से उसके पास की अन्य जानकारी दिखाई देने लगेंगी।
3. माउस से Arrow को स्क्रोल Arrow पर ले जाये व लगातार माउस का बटन दबा कर रखे इससे लगातार विन्डोज की जानकारी प्रदर्शित होती रहेगी।



चित्र 5.12 स्क्रोलिंग (Scrolling)

### फाइल तथा फोल्डर बनाना (Creating Files and Folders):

जिस जगह हम नया फाइल या फोल्डर बनाना चाहते हैं वहाँ जाकर माउस का दाया बटन दबाने से एक मेन्यू प्रदर्शित होगा। उसमें New वाला विकल्प चुनने पर एक ओर मेन्यू उपलब्ध होगा उसमें फोल्डर का विकल्प चुना जाये तो नया फोल्डर बन जाता है इसके नीचे New folder लिखा रहता है यहां हम कोई भी नया नाम इस फोल्डर के लिए अपनी सुविधानुसार दे सकते हैं।

### फ्रेम (Frame)

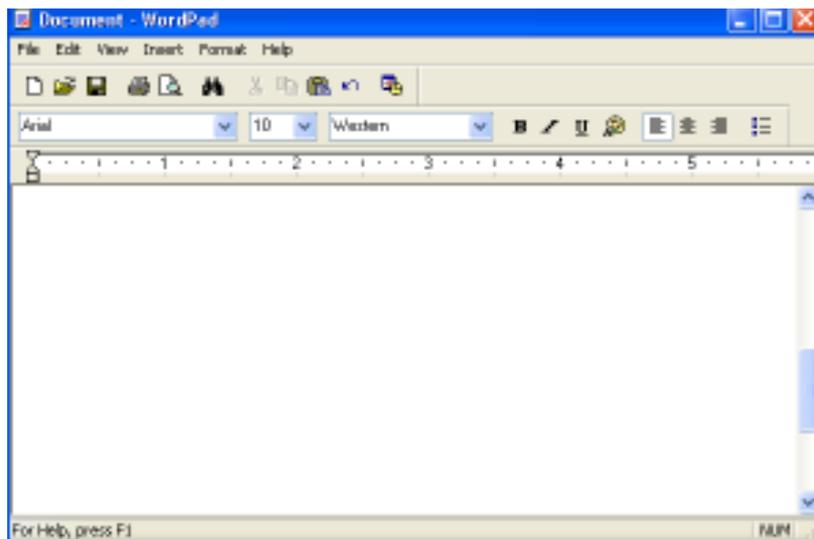
किसी विन्डो के बाह्यतम भाग को प्रदर्शित करने वाला भाग इस विन्डो का फ्रेम कहलाता है। अर्थात किसी भी विन्डो के चारो भाग इसे हम अपनी आवश्यकता के अनुरूप छोटा या बड़ा कर सकते हैं जब हम इसे छोटा/बड़ा करना चाहते हैं तो माउस को सम्बन्धित किनारे वाली

लाइन पर लायेंगे ऐसा करने पर माउस पॉइन्टर की स्थिति (←→) इस प्रकार की दिखाई देगी इससे हम यह विदित होता है कि हम विन्डो के किनारे को दायें अथवा बाँये छोटा, बडा कर सकते है। ठीक इसी प्रकार विन्डो की नीचे वाली स्थिति को भी बदला जा सकता है।

उपरोक्त कार्य माउस को सम्बन्धित स्थिति पर लाकर बटन को दबाते हुये उर्ध्वाकार या क्षैतिज दिशा में गतिमान किया जा सकता है।

### टाइटल बार (Title Bar)

सामान्यतया सभी प्रकार विन्डोज पर सबसे उपर की तरफ एक पट्टी दिखाई देगी जिसमें सामान्यतया बाँयी ओर Program प्रोग्राम का नाम तथा फाइल का नाम दिखाई देगा तथा इस बार के दूसरे सिरे पर दाँयी ओर तीन बटन पाये जाते है। जैसे कि मिनीमाइज, मैक्सीमाइज तथा क्लोज बटन इन बटनों के समुह को कन्ट्रोल बटन भी कहा जाता है। प्रत्येक बटन का कार्य उसके नाम के अनुरूप ही कार्य करता है।



चित्र 5.13 टाइटल बार

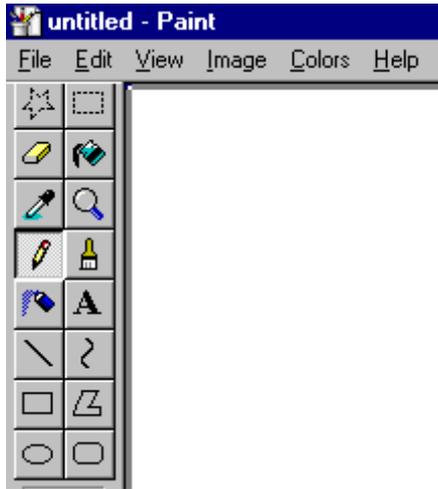
## 5.2 विन्डोज एसेसरीज (Windows Accesories)

### 5.2.1 माईक्रोसॉफ्ट पेन्ट (MS PAINT)

#### मूलभूत टिप्स (Basic Tips)

कम्प्यूटर पर हाथ जमाने के लिए आप Paint Option का इस्तेमाल करें इसमें आप विभिन्न टूल्स की सहायता से अपने आप अपनी एक नई कलाकृति बना सकते है जिसके लिए आपके पास हर सम्भव tools विद्यमान है इसके अलावा एक मानक स्क्रीन में आप के लिए 16 रंग

भी है जिन्हें आप अपने बनाये चित्र में या धरातल पर जैसा आप चाहे भर सकते हैं। इसमें फाइल में जाकर New option को चुने और अपने लिए पुनः नई साफ स्क्रीन चित्र बनाने के लिए प्रकट हो जायेगी यदि आप को अपना बनाया चित्र पसन्द नहीं है तो जब कम्प्यूटर Save के लिए पूछे तो No विकल्प (option) का चुनाव कर सकते हैं।



चित्र 5.14: पेन्ट के मीनू एवं टूल्स (Paint Menu & Tools)

#### पेन्टिंग टूल्स का इस्तेमाल करना

1. **ब्रश टूल (Brush)** यह प्राथमिक Painting tool है। जो कि एक पेन्ट ब्रश, पैन या मार्कर के रूप में कार्य करता है इसका इस्तेमाल फ्री हैंड चित्रकारी के लिए किया जाता है। इसका इस्तेमाल चित्र में या धरातल पर रंग के लिए किया जाता है। इसका आकार टूल बाक्स में स्थित क्षैतिज रेखाओं द्वारा तय किया जा सकता है।
2. **Eraser tool** इसका इस्तेमाल मिटाने वाली रबड की तरह किया जाता है इसे रगड़ने की आवश्यकता नहीं होती केवल उस जगह ले जाकर क्लिक करे जहाँ से आप कोई लाइन या रंग हटाना चाहते हैं। इसे भी Tool box में से क्षैतिज लाइनों द्वारा इसका आकार घटाया या बढ़ाया जा सकता है।
3. **The pencil tool** पेन्सिल tool का इस्तेमाल भी Brush tool की तरह Free hand paint के लिए किया जाता है Pencil tool की सहायता से हम क्षैतिज उर्ध्व या जैसी हम चाहे वैसी रेखाएँ बना सकते हैं यह ब्रश से संभव नहीं है।
4. **The Air Brush Tool** इसका इस्तेमाल Spray Painting के लिए किया जाता है। इसे एक जगह पर जितनी देर तक रखा जाये उतनी ही गाढ़ी Painting हो जाती है।
5. **The line tool** इसका उपयोग सीधी रेखा खींचने के लिए किया जाता है। Shift key दबा कर सीधी रेखा खींची जाती है जो उर्ध्वाकार, सीधी या क्षैतिज अथवा 45° के कोण पर हो सकती है।

6. **The curve tool** इस tool का इस्तेमाल हम गोला बनाने के लिए करते हैं Curve tool पर माउस क्लिक करके उसे कार्य क्षेत्र में ले जाये आपको गोला बनाने के दो मौके होंगे पहला एक तरफ से व दूसरा उसके विपरीत दिशा में धीरे-धीरे आप सही गोला बनाना सीखें।
7. **The box tool** इसका इस्तेमाल डिब्बा बनाने के लिए किया जाता है इसके द्वारा हम तीन प्रकार के Box बना सकते हैं।
  - (a) केवल बोर्डर वाला Box
  - (b) भरा हुआ बोर्डर वाला Box
  - (c) बिना बोर्डर वाला भरा Box
8. **The Rounded box tool** इसका इस्तेमाल भी box tool के जैसा ही है मगर इसमें गोलाकार बाक्स बनते हैं बजाय चौरस के।
9. **The text tool** आपको बनाये चित्रों में कुछ शब्द जोड़ने हो तो यह tool काम में लिया जाता है इस Tool का इस्तेमाल नक्शों खोजो या निर्देशों के लिए किया जाता है।

#### क्लिप बोर्ड (Clip Board)

जब हम किसी टेक्स्ट को कट, कॉपी और पेस्ट करते हैं जो किसी प्रोग्राम/ग्राफिक्स इमेज को एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाने के लिये कट कॉपी करने के लिये जो तकनीक उपयोग में लाते हैं। इस क्रिया में असामान्य Temporary विन्डोज का भाग उपलब्ध होता है जो कि कट कॉपी किये गये Item तथ्य ऑब्जेक्ट को रखती है। क्लिपबोर्ड कहलाती है।

#### 5.2.2 नोटपेड (Notepad)

**नोट पेड को स्टार्ट करना (Start-Program-Accessories-Notepad)** सबसे पहले स्टार्ट बटन पर क्लिक करते हैं तथा स्टार्ट मेन्यू में से प्रोग्राम विन्डोज पर क्लिक करने पर इसके उप विकल्प ऐसेसेरीज तथा ऐसेसेरीज के अन्तर्गत पाये जाने विकल्पों में से नोटपेड पर क्लिक कर देते हैं।

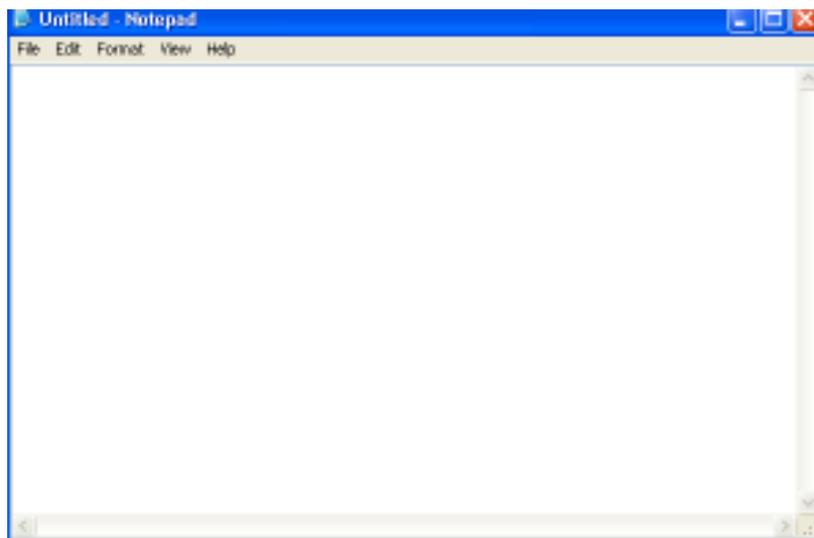
Notepad एक सॉफ्टवेयर है जो की हमें सरल बनाने एन.टी.एम.एल. (N.T.M.L.), एस.क्यू.एल. (S.Q.L.) तथा विभिन्न प्रकार की प्रोग्रामिंग भाषाओं के लिये Text Editor (टेक्स्ट एडिटर) प्रदान करता है। अर्थात् Notepad एक प्रकार का टेक्स्ट एडिटर ही है।

इसमें वे सभी मूलभूत सुविधाएँ होती हैं जिनका उपयोग हम सभी विन्डोज पर आधारित सॉफ्टवेयर में करते हैं। इसमें चार मेन्यू होती हैं फाइल, एडिट, सर्च तथा हैल्प।

फाइल मेन्यू में फाइल से सम्बन्धित सभी कार्य किये जा सकते हैं। जैसे कि न्यू, ओपन, सेव इत्यादि।

इसी प्रकार ऐडिट मेन्यू द्वारा Editing work (ऐडिटिंग का कार्य) जैसे Cut, Copy, Paste इत्यादि किया जाता है। सर्च मेन्यू द्वारा हम किसी शब्द, संख्या को फाइल के किसी भी पेज से आसानी से ढूँढ सकते हैं।

हैल्प मेन्यू में हम सॉफ्टवेयर पर आधारित किसी काम के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। इसे स्टार्ट करने पर निम्न प्रकार की स्क्रीन उपयोगकर्ता के सामने आती है।

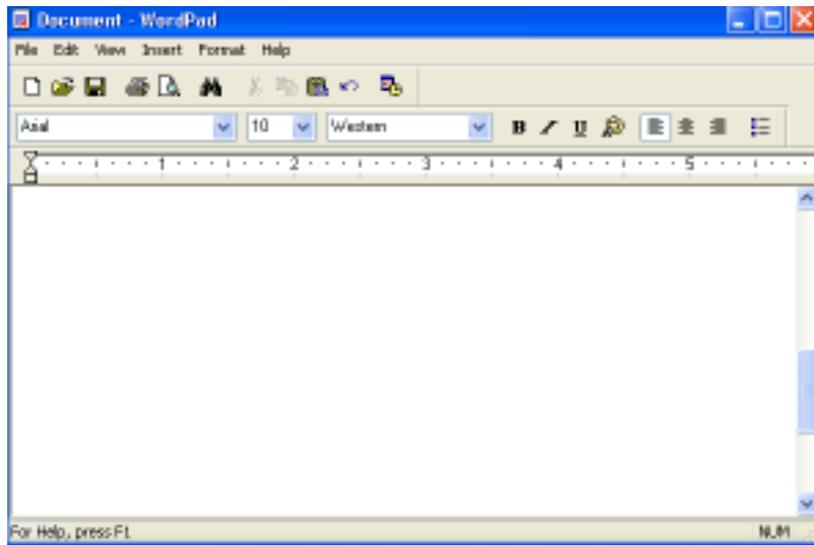


चित्र 5.15 नोट पेड विण्डो (Notepad Window)

### 5.2.3 वर्डपेड (Wordpad)

एक सॉफ्टवेयर है जिसका मूलभूत कार्य डॉक्यूमेंट फाइल बनाने के लिये किया जाता है इसमें वे सभी सुविधाएँ उपलब्ध होती हैं जो कि किसी डॉक्यूमेंट फाइल बनाने के लिये आवश्यक होती हैं।

**वर्डपेड को स्टार्ट करना: (Start- Program-Accessories-Wordpad)** सबसे पहले Start बटन पर क्लिक करते हैं तत्पश्चात् स्टार्ट मेन्यू स्क्रीन पर उपलब्ध होता है। इसके बाद इसमें उपस्थित विकल्प प्रोग्राम्स पर क्लिक करने पर यह इसका सब मेन्यू क्रियान्वित हो जाता है इसमें ऐसेसरीज विकल्प पर माउस पॉइन्ट को ले जाते हैं इसके क्लिक करने पर इसका सब मेन्यू उपस्थित होता है। इस मेन्यू में उपस्थित वर्डपेड विकल्प को चुन कर क्लिक कर देते हैं। इसके उपरान्त वर्डपेड सॉफ्टवेयर वाली विण्डो स्क्रीन पर उपलब्ध हो जाती है।



चित्र 5.16 वर्ड पेड विण्डो (Wordpad Window)

उपरोक्त चित्रानुसार हम देखते हैं इस सॉफ्टवेयर में वे सभी विकल्प पाये गये हैं जो कि एक डॉक्यूमेंट फाइल बनाने के लिये उपयोगी होते हैं।

मैनु बार से आवश्यक मैनु को चुना जा सकता है तथा स्टैंडर्डर टूल बार में टूल्स को उपयोग में लेते हुये कार्य को जल्दी से सम्पन्न किया जा सकता है।

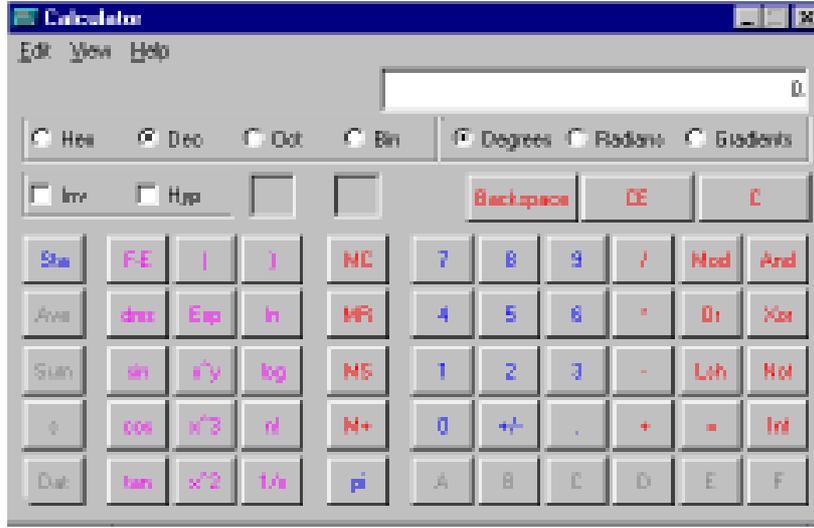
**फॉरमेटिंग बार** के द्वारा फॉरमेटिंग आरूपण का कार्य आसानी से कराया जा सकता है जैसे फॉन्ट, फॉन्ट साइज, बॉल्ड, इटालिक, अन्डरलाइन इत्यादि।

सबसे नीचे पाई गई स्केलनुमा संरचना रूलर (Ruler) बार कहलाती है जिसकी सहायता से पेज का सेटअप किया जा सकता है जैसे कि दाँया, बाँया मार्जिन इत्यादि। तथा इसके नीचे उपस्थित खाली स्थान टेक्स्ट को टाइप करने के उपयोग में लिया जाता है।

#### 5.2.4 केलकूलेटर (Calculator)

यदि हम केलकूलेटर को स्टार्ट करना चाहते हैं तो हम इसे निम्न प्रकार से स्टार्ट करते हैं।

**Start-Program-Accessories-Calculator** सबसे पहले स्टार्ट बटन पर क्लिक करते हैं तत्पश्चात स्टार्ट मैनु में से प्रोग्राम पर क्लिक करेंगे इस पर क्लिक करने के उपरान्त कन्ट्रोल इसके सबमैनु को उपलब्ध कराता है तथा इसमें उपस्थित एसेसरिज विकल्प को चुनते हैं तथा इसके सब मैनु में से केलकूलेटर विकल्प पर क्लिक करने पर इसे स्टार्ट किया जा सकता है।



चित्र 5.17 केलक्यूलेटर (Calculator)

केलक्यूलेटर को दो प्रकार से उपयोग में लिया जा सकता है जैसे कि सामान्य गणितीय क्रियाओं में तथा दूसरा प्रकार वैज्ञानिक गणितीय गणनाओं में।

इन प्रकारों को हम इसके मैन्यू बार में उपस्थित View मैन्यू के विकल्प व साइंटिफिक द्वारा चुन सकते हैं।

केलक्यूलेटर द्वारा राशियों को हम विभिन्न रूपों में जैसे कि हैक्साडेसीमल, डेसीमल, ओक्टल, बाइनरी, डिग्री, रेडियल इत्यादि में अपनी आवश्यकता अनुरूप देख सकते हैं।

इसमें तीन मैन्यू होते हैं। Edit, View, Help

जब हम केलक्यूलेटर में किसी राशि को डालते हैं अर्थात टाइप करते हैं तो यह राशि या अंक हमें इसमें उपस्थित एक टेक्स्ट बाक्स Text Box में प्रदर्शित होता है।

इसकी सहायता से हम कुछ गणनाओं को इसकी मेमोरी में भी स्टोर करके रख सकते हैं।

सामान्यतः यह हमें कुंजी पटल पर उपस्थित अंक पेड की भौति दिखाई देता है।

चूंकि यह जी.यू.आई. पर आधारित होने के कारण ये इसमें राशियों को अंकपेड के साथ साथ माउस द्वारा इसमें उपस्थित अंक बटनों की सहायता से भी इसमें प्रविष्ट करा सकते हैं।

### शटडाउन मैन्यू

Start Menu में यह सबसे नीचे का विकल्प होता है जिसको चुनने पर निम्न dialog box प्रदर्शित होता है। यहा Shut down पर क्लिक करके विंडो को बंद किया जा सकता है। Restart विकल्प पर क्लिक करके windows को पुनः प्रारंभ किया जा सकता है।

## महत्त्वपूर्ण बिन्दु

**विण्डोज (Windows)** माइक्रोसॉफ्ट विण्डोज ऑपरेटिंग प्रणाली को माइक्रोसॉफ्ट द्वारा सम्पूर्ण विण्डोज इन्टरफेस को पुनः डिजाइन कर विण्डोज एक्सपी तैयार किया गया। विण्डोज एक्सपी संस्करण को पुराने संस्करणों से ज्यादा रंगदार तथा प्रयोगकर्ता को आसानी से प्रोग्राम तथा डाटा प्रयोग में लेने की सुविधा प्रदान करता है।

**माउस (Mouse)** माउस एक इनपुट युक्ति है जिसे Pointing device भी कहा जाता है। माउस को उपयोग में लाने के लिए इसे माउस पैड पर रखा जाता है इसके पश्चात इसे अपनी आवश्यकता के अनुसार किसी भी दिशा में घुमाया जा सकता है। इसे घुमाने के उपरान्त इसमें स्थित गेंद सम्बन्धित दिशा में घूमती है इसकी स्थिति को कम्प्यूटर की स्क्रीन पर Mouse Pointer द्वारा दर्शाया जाता है।

**शॉर्टकट बनाना (Short cut)** शॉर्टकट एक क्रिया है जिसके द्वारा हम किसी भी प्रोग्राम को आसानी से तथा बारम्बार (Frequently) उपयोग में ला सकते हैं। शॉर्टकट के द्वारा हम किसी ऑब्जेक्ट डॉक्यूमेन्ट (Object, Document) फोल्डर Diskdrives, Printers, Modems, Faxes इत्यादि को उपयोग में ला सकते हैं।

**माई कम्प्यूटर (My Computer)** यह एक आइकन होता है इसकी सहायता से हम यह ज्ञात कर सकते हैं कि हमारे कम्प्यूटर में क्या क्या है अर्थात् सम्बन्धित Computer की Hardware/Software की जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

**टास्कबार (Taskbar)** यह बार (Bar) अर्थात् लाइन जो की स्क्रीन के निचले भाग पर पाई जाती है। इस बार में ही स्टार्ट बटन पाया जाता है।

**स्टार्ट बटन :-** इसकी सहायता से कम्प्यूटर में स्थित प्रोग्रामों को चालू किया जाता है। यह बटन टास्कबार पर पाया जाता है

**अनुप्रयोग का क्रियान्वयन (Running An application)** स्टार्ट मेन्यू पर क्लिक करने के उपरान्त चाहे गये प्रोग्राम के विकल्प पर क्लिक करने पर सम्बन्धित प्रोग्राम (अनुप्रयोग) शुरू या स्टार्ट हो जाता है।

**विण्डोज एक्सप्लोरर (Windows Explorer)** जब हम किसी प्रोग्राम को ओपन करते हैं या किसी फोल्डर पर क्लिक करते हैं तो एक विण्डोज में दो भाग होते हैं एक भाग में Files तथा फोल्डर के नाम तथा दूसरे भाग में सम्बन्धित Folder या डिस्क ड्राइव में उपस्थित Files के नाम तथा इनसे सम्बन्धित अन्य जानकारियाँ।

**किसी विण्डो को मिनिमाइज, रिस्टोर व मैक्सिमाइज करना** किसी विण्डो को हम अपनी आवश्यकता के अनुरूप भी मिनिमाइज रिस्टोर तथा मैक्सिमाइज कर सकते हैं।

**डेस्कटॉप:-** कम्प्यूटर को स्टार्ट करने के पश्चात मोनीटर पर उपलब्ध Taskbar तथा कुछ आइकन दिखाई देते हैं ऐसी स्क्रीन डेस्कटॉप कहलाती है।

**मूलभूत टिप्स (Basic Tips)** कम्प्यूटर पर हाथ जमाने के लिए आप Paint Option का इस्तेमाल करें इसमें आप विभिन्न टूल्स की सहायता से अपने आप अपनी एक नई कलाकृति बना सकते हैं

**नोट पेड (Notepad)** एक सॉफ्टवेयर है जो की हमें सरल बनाने एन.टी.एम.एल. (N.T.M.L.), एस.क्यू.एल. (S.Q.L.) तथा विभिन्न प्रकार की प्रोग्रामिंग भाषाओं के लिये Text Editor (टेक्स्ट एडिटर) प्रदान करता है। अर्थात Notepad एक प्रकार का टेक्स्ट एडिटर ही है।

**Wordpad (वर्डपेड)** एक सॉफ्टवेयर है जिसका मूलभूत कार्य डाक्यूमेन्ट फाइल बनाने के लिये किया जाता है इसमें वे सभी सुविधाये उपलब्ध होती है जो कि किसी डाक्यूमेन्ट फाइल बनाने के लिये आवश्यक होती है।

## अभ्यासार्थ प्रश्न

### बहुचयनात्मक प्रश्न

- विण्डोज में किसी फाइल को डिलीट करने पर वह फाइल कहाँ जाती है।  
(अ) रिसाइकिल बिन में (ब) डेस्कटॉप पर  
(स) माई कम्प्यूटर (द) उपरोक्त सभी में
- एम एस पेन्ट की फाइल का विस्तारित नाम क्या होता है?  
(अ) BMP (ब) DOC (स) JPG (द) XLS.
- निम्न में से पॉइंटिंग डिवाइस कौनसा है।  
(अ) की-बोर्ड (ब) माउस (स) सी.पी.यू. (द) मोनिटर
- विण्डोज एक्सप्लोरर से जानकारी प्राप्त होती है—  
(अ) कम्प्यूटर की संरचना (ब) फाइलों व फोल्डरों की  
(स) डिलीट की गई फाइलों व फोल्डरों की  
(द) कम्प्यूटर की स्मृति की।
- विण्डो कि किस बार में फाइल विकल्प होता है—  
(अ) मेनू बार (ब) टाइटलबार  
(स) टास्क बार (द) उपरोक्त सभी में
- विण्डो की सबसे उपर वाली बार में कितने बटन होते हैं—  
(अ) दो (ब) तीन (स) पाँच + (द) 9
- कम्प्यूटर को बन्द करने की क्रिया कहलाती है।  
(अ) शट डाउन (ब) रिस्टार्ट  
(स) स्वीच ऑफ (द) उपरोक्त मे से अ व ब
- निम्न में से GUI पर आधारित ऑपरेटिंग सिस्टम कौनसा है।  
(अ) डॉस (ब) विण्डोज 98  
(स) विण्डोज एक्सपी (द) ब व स दोनों

### अति लघुत्तरात्मक

- डेस्कटॉप पर नया आइकन कैसे बनाया जाता है।
- किसी विण्डोज का कैसे आकार बदला जा सकता है।

3. DOS व Windows ऑपरेटिंग सिस्टम में अन्तर बताइये
4. शॉर्टकट मेनू से आप क्या समझते हो?
5. टास्क पेन से आप क्या समझते हो?
6. फाईल व फोल्डर को किस प्रकार सर्च किया जाता है?
7. किसी प्रोग्राम को किस प्रकार चालू किया जाता है।
8. मिनिमाईज व मैक्समाइज व क्लोज क्रियाओं को समझाइये।

### **लघुत्तरात्मक प्रश्न**

1. कट, कोपी, पेस्ट क्रिया को समझाओ?
2. रिनेम क्रिया से आप क्या समझते हैं?
3. स्टार्ट अप मेनू कौनसा होता है?
4. नोटपेड, वर्डपेड, व पेन्ट एप्लीकेशन विण्डो कौनसे मेनू में स्थित होते हैं?
5. बहुत सी फाइलों को एक साथ कॉपी कैसे किया जा सकता है?
6. GUI को समझाइये।
7. विण्डोज की स्क्रोलबार की उपयोगिता लिखो।
8. विण्डोज 95 व विण्डोज एक्सपी में अन्तर बताओं।

### **निबन्धात्मक प्रश्न**

1. विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम के बारे में समझाओं तथा इसके उपयोग लिखो।
2. केलकुलेटर के विभिन्न प्रकारों का वर्णन करो व इनको समझाओं।
3. किसी फाइल को प्रिंट करने से सम्बन्धित क्रिया का सविस्तार वर्णन करें।
4. एमएस पेन्ट व टूल बॉक्स के विभिन्न भागों का वर्णन करो।

## माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस (Microsoft Office)

### 6.1 माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस (Microsoft Office)

माइक्रोसॉफ्ट कम्पनी ने माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस नामक एक कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर बनाया जो किसी भी ऑफिस की सामान्य कार्य प्रणाली के लिए उपयुक्त है। इस सॉफ्टवेयर में उन सभी सुविधाओं का समावेश किया गया है जो एक सामान्य व्यवसायिक ऑफिस या अन्य ऑफिस के कार्य हेतु आवश्यक होती है।

उदाहरणतः एक कार्यालय में पत्र व्यवहार करने हेतु एक वर्ड प्रोसेसर होना चाहिए। अतः इस माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस में एम.एस.वर्ड नाम से एक वर्ड प्रोसेसर उपलब्ध है। इसी प्रकार कार्यालय में लेखा कार्य हेतु एक बही होती है जो पंक्तियों व स्तम्भों में बँटी होती है। इन पंक्तियों व स्तम्भों में अंक लिखकर गणनाएँ की जाती हैं। इस प्रकार के कार्य के लिए माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस में एक नम्बर प्रोसेसर या वर्कशीट प्रोग्राम एम.एस.एक्सेल के नाम से उपलब्ध है। कार्यालय में काम करने वाले व्यक्तियों का पूर्ण विवरण रखने के लिए एक ऐसा प्रोग्राम होना चाहिए जो आंकड़ों पर कार्य कर सके। अर्थात् डाटाबेस मैनेजमेन्ट सॉफ्टवेयर होना चाहिए। इसके लिए एम.एस. एक्सेस नामक प्रोग्राम है। कार्यालय के क्रिया-कलाप, गतिविधियाँ अथवा उपलब्धियों को चित्रों, ग्राफ आदि के माध्यम से प्रदर्शित करने के लिए भी प्रोग्राम होना चाहिए। इसके लिए एम.एस. पावर पॉइन्ट नामक प्रोग्राम है।

अतः हम यह कह सकते हैं कि एक कार्यालय में सामान्य रूप से सम्पादित किये जाने वाले कार्यों को, कम्प्यूटर द्वारा सम्पादित कराये जाने के लिए आवश्यक सभी प्रोग्राम एम.एस.ऑफिस में उपलब्ध हैं।

### 6.2 माइक्रोसॉफ्ट वर्ड (Microsoft Word)

#### वर्ड प्रोसेसर का परिचय

किसी भी कार्यालय की कार्य प्रणाली में रोज दर्जनों पत्र प्राप्त होते हैं, तो लगभग इतने ही पत्र भेजे जाते हैं। इन पत्रों को इस प्रकार से टाइप किया जावे कि पत्र सुन्दर दिखने के साथ-साथ पढ़ने

में आसान हो। पत्र में आवश्यकतानुसार चित्र या ग्राफ भी डाले जा सकें। पत्र में किसी प्रकार की व्याकरण की अशुद्धियां न हो आदि। उपरोक्त कार्य कम्प्यूटर पर करने हेतु जो प्रोग्राम या सॉफ्टवेयर होगा उसे हम साधारणतया वर्ड प्रोसेसर कह सकते हैं। परन्तु आजकल जो वर्ड प्रोसेसर बाजार में उपलब्ध है उनमें इनके अतिरिक्त बहुत सी सुविधाएँ होती हैं।

वर्ड प्रोसेसर की परिभाषा के अनुसार वर्ड प्रोसेसर एक ऐसा प्रोग्राम अथवा सॉफ्टवेयर होता है जो वर्ड अर्थात् शब्दों पर प्रोसेस अर्थात् कार्य करता है।

एक साधारण वर्ड प्रोसेसर में निम्न सुविधाएँ होनी चाहिए।

- (1) फाइल बनाने व उसे भण्डारित (save) करने की क्षमता।
- (2) अक्षरों के आकार, रंग, फॉन्ट, स्टाइल आदि बदलने की क्षमता।
- (3) अक्षरों को गहरा, तिरछा, नीचे लाइन खींचना आदि करने की क्षमता।
- (4) शब्दों को व्याकरण के अनुसार जांचने व सही करने की क्षमता।
- (5) पेज के ऊपर हैडर, नीचे फुटर, मार्जिन, लाइन के बीच, गद्यांश (पैराग्राफ) के बीच की जगह कम-ज्यादा करने की क्षमता।
- (6) अक्षरों को सुपर स्क्रिप्ट ( $x^y$ ) व सबस्क्रिप्ट ( $P_2$ ) आदि प्रकार से लिखने की क्षमता।
- (7) विशेष प्रकार के चिन्ह, चित्र, क्रमांक संख्या, आदि डाल सकने की क्षमता।
- (8) पेज प्रिन्ट करने से पूर्व देखने व पेज प्रिन्ट करने की क्षमता।
- (9) सारणी (पंक्ति व स्तम्भ के रूप में) बनाना व उन पर कार्य करने की क्षमता।
- (10) फाइल के एक भाग को हटाना, दूसरी जगह डालना आदि साधारण सम्पादन कार्य करने की क्षमता।
- (11) दो फाइलों को मिलाकर प्रिन्ट करना (Mail Merge) आदि।

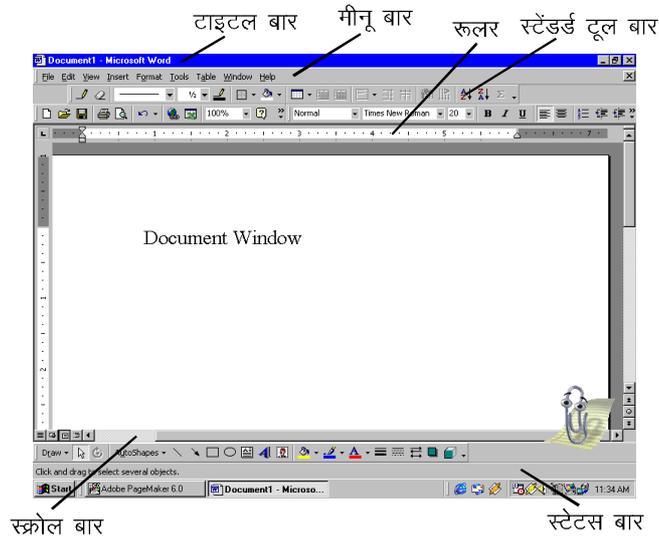
किसी भी वर्ड प्रोसेसर में साधारणतः उपरोक्त सुविधाएँ होती हैं। परन्तु पुराने वर्ड प्रोसेसर जैसे वर्ड स्टार, अक्षर आदि में कुछ कम सुविधाएँ हैं।

### **वर्ड में फाइल बनाना व भण्डारित करना (Creating & Saving a file)**

वर्ड में काम करने के लिए टास्क बार पर स्थित स्टार्ट बटन पर क्लिक करें, इसके बाद प्रोग्राम पर तथा अन्त में माइक्रोसॉफ्ट वर्ड पर क्लिक करें। स्क्रीन पर जो विण्डो प्रदर्शित हो रही है। इसे हम एप्लीकेशन विण्डो कहते हैं। इस एप्लीकेशन विण्डो में टाइटल बार, मैन्यू बार, स्टैण्डर्ड टूल बार, रूलर, स्टेटस बार एवं स्क्रोल बार हैं।

- टाइटल बार पर फाइल का नाम प्रदर्शित होता है। यदि किसी फाइल का नाम न रखा हो तो वर्ड इनका नाम Document1, Document2 आदि रखता है।
- मैन्यू बार में विभिन्न मैन्यू हैं जिनके द्वारा हम विभिन्न कमाण्ड का चयन कर सकते हैं।

- स्टैण्डर्ड टूल बार में विभिन्न बटन हैं जिन पर माउस को क्लिक कर के भी विभिन्न कमाण्ड का चयन कर सकते हैं।



चित्र 6.1 एप्लीकेशन विण्डो

- फॉरमेट टूल बार में भी विभिन्न बटन हैं जिन पर माउस को क्लिक कर विभिन्न फॉरमेटिंग कमाण्ड का चयन कर सकते हैं।
- रूलर के द्वारा हम मार्जिन, टैब आदि का चयन कर सकते हैं।
- स्क्रोल बार के द्वारा फाइल के पेजों को ऊपर-नीचे, आगे-पीछे कर सकते हैं।
- स्टेटस बार पर फाइल से सम्बन्धित सूचनाएं प्रदर्शित होती है।
- डाक्यूमेन्ट विण्डो पर हम शब्द टाइप कर सकते हैं। कर्सर हमेशा डाक्यूमेन्ट विण्डो पर स्थित रहता है।

इस विण्डो पर हम टाइप करना आरम्भ कर सकते हैं।

### नई फाइल बनाना

यदि हमें नई फाइल बनानी हो तो कुंजी पटल पर Ctrl+N कुंजियां दबाकर अथवा फाइल मैन्यू में से New विकल्प का चयन कर बना सकते हैं। इस नई फाइल में डाक्यूमेन्ट विण्डो हमेशा खाली होगी। यहां डाक्यूमेन्ट विण्डो में शब्द टाइप करना आरम्भ कर सकते हैं।

### शब्द टाइप करना

- (1) पैराग्राफ की पहली पंक्ति टाइप करने से पूर्व टैब (Tab) कुंजी दबाएं। जिससे कि पैराग्राफ की पहली पंक्ति अन्य पंक्तियों के आगे (दांयी ओर) से आरम्भ हो।
- (2) अब शब्द टाइप करना आरम्भ करें। एन्टर (Enter) कुंजी को केवल पैराग्राफ की समाप्ति पर

ही दबायें। पंक्ति के अन्तिम स्थान पर अक्षर टाइप करने के बाद कर्सर स्वतः ही नई पंक्ति पर आ जायेगा।

- (3) यदि गलत अक्षर टाइप हो गया हो तो Backspace कुंजी द्वारा मिटा लें।
- (4) यदि पैराग्राफ समाप्त हो गया हो, तो नया पैराग्राफ आरम्भ करने के लिए Enter कुंजी दबाएं।

इस प्रकार हमें जो भी टाइप करना हो कुंजी पटल के द्वारा टाइप कर सकते हैं।

### **फाइल में कर्सर का घुमाना**

फाइल में टाइप करने के बाद यदि फाइल में कर्सर को आगे-पीछे घुमाना हो तो दिशा कुंजियों, Home, End कुंजियों का प्रयोग कर कर्सर को किसी भी दिशा में घुमाया जा सकता है। विभिन्न कुंजियों का उपयोग निम्नानुसार है।

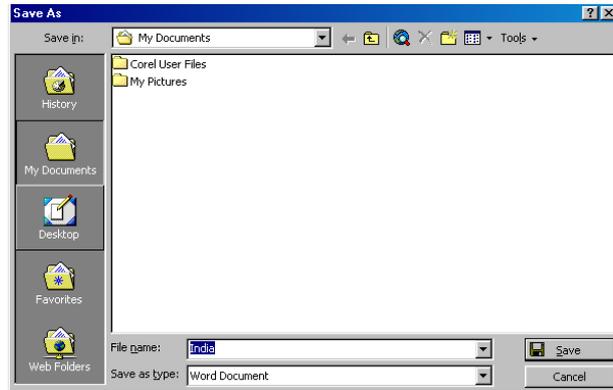
- या ← — कुंजी कर्सर को एक अक्षर दायें या बायें जाने के लिए।
- ↓ या ↑ — कुंजी कर्सर को एक पंक्ति नीचे या ऊपर जाने के लिए।
- End — कुंजी कर्सर को पंक्ति के अन्त में जाने के लिए।
- Home — कुंजी कर्सर को पंक्ति के प्रथम अक्षर पर जाने के लिए।
- PgUp/PgDn — कुंजी कर्सर को एक स्क्रीन ऊपर या नीचे जाने के लिए।
- Ctrl+PgUp — कर्सर को फाइल के आरम्भ में जाने के लिए।
- Ctrl+PgDn — कर्सर को फाइल के अन्त में जाने के लिए।

स्क्रोल बार का उपयोग करके भी स्क्रीन को आगे-पीछे अथवा ऊपर नीचे घुमाया जा सकता है और स्क्रीन के किसी भी स्थान पर माउस द्वारा क्लिक करके कर्सर को उस स्थान पर ले जाया जा सकता है।

### **फाइल को भण्डारित (Save) करना**

फाइल को भण्डारित (Save) करने का अर्थ फाइल को द्वितीयक स्मृति (Sec-ondary Memory) पर भण्डारित करने से है। जिससे कि इस फाइल आवश्यकता पड़ने पर पुनःउपलब्ध हो सके। भण्डारित करने के लिए कुंजी पटल पर Ctrl+S कुंजियां दबाएँ। अथवा फाइल मैन्यू में से Save विकल्प का चयन करें।

यदि हम फाइल को पूर्व में भण्डारित (Save) कर चुके हों तब तो फाइल उसी नाम से भण्डारित हो जायेगी और यदि फाइल को पहली बार भण्डारित कर रहे हैं तो एक Save As डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित होता है। जो निम्न प्रकार से होगा—



चित्र 6.2 Save as डायलॉग बॉक्स

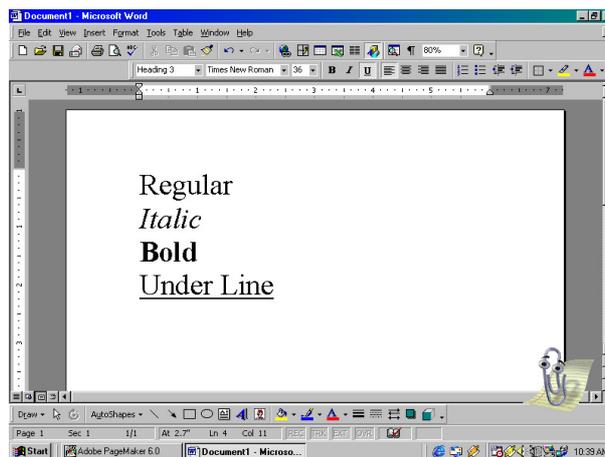
यहां हम File Name विकल्प में कोई भी फाइल नाम टाइप कर Save बटन पर क्लिक करें। यहां यह ध्यान रखना आवश्यक है कि फाइल का नाम ऐसा रखें जिससे हमें यह ज्ञात हो सके कि फाइल में क्या लिखा है। हमारी फाइल Save in विकल्प में प्रदर्शित डाइरेक्ट्री में भण्डारित (Save) हो गई। जब हम पुनः फाइल पर जायेंगे तो टाइल बार पर फाइल का नाम प्रदर्शित होगा।

## फाइल का सम्पादन तथा प्रारूप देना (Editing and formatting a document)

### अक्षरों की शैली (Text Style)

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में अक्षर विभिन्न शैली में टाइप किये जा सकते हैं। और यदि हम टाइप कर चुके हैं तो उनकी शैली बदल सकते हैं। वर्ड में अक्षरों की निम्न 4 शैली मुख्य है। इनके अतिरिक्त भी सबस्क्रिप्ट, सुपरस्क्रिप्ट, स्ट्राइक आउट इत्यादि शैलियां हैं। जिनका अध्ययन हम आगे करेंगे।

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| (1) Regular   | साधारण                 |
| (2) Italic    | तिरछे अक्षर            |
| (3) Bold      | गहरे अक्षर             |
| (4) Underline | नीचे लाइन खींचें अक्षर |



चित्र 6.3 अक्षरों की शैलियां

ये विभिन्न शैलियां आवश्यकतानुसार उपयोग की जा सकती है। जैसे किसी पत्र के विषय को गहरे अक्षर में टाइप कर सकते हैं। महत्वपूर्ण बिन्दुओं के नीचे लाइन खींच कर ध्यानाकर्षण कर सकते हैं।

अक्षरों की विभिन्न शैलियों में नये अक्षर टाइप करने के लिए पहले आवश्यक शैली का चयन कर फिर टाइप करना आरम्भ करें। और यदि पूर्व में टाइप किये जा चुके शब्दों की शैली बदलनी हो तो पहले उन्हें चयनित करें।

शब्दों को चयन करने के लिए पहले कर्सर को उस स्थान पर लाएँ जहाँ से शब्दों का चयन करना है। यहाँ पर Shift कुंजी दबाते हुये दिशा कुंजियों द्वारा कर्सर को चयन किये जाने वाले अन्तिम शब्द तक लायें। अब शिफ्ट कुंजी को छोड़ दें।

अथवा माउस पाइन्टर को चयन किये जाने वाले शब्दों के आरम्भिक बिन्दु पर लाकर माउस बटन को दबाते हुए माउस को घसीटें तथा चयन किये जाने वाले शब्द के अन्तिम बिन्दु पर लाकर माउस का बटन छोड़ें।

### अक्षर शैली बदलने की विधि

(1) टाइप कर चुके शब्दों की शैली बदलनी हो तो उनका चयन कर लें। और यदि नए टाइप किये जाने वाले अक्षरों की शैली बदलनी हो तो कर्सर को टाइप कर चुके अन्तिम शब्द के बाद के बिन्दु पर लायें।

(2) अब यदि अक्षरों को गहरा (Bold) करना हो तो कुंजी पटल पर Ctrl+B कुंजियाँ दबायें या Format टूल बार पर स्थित Bold टूल पर क्लिक करें।

यदि अक्षरों को तिरछे (Italic) करना हो तो कुंजी पटल पर Ctrl+I कुंजियाँ दबायें या Format टूल बार पर स्थित Italic टूल पर क्लिक करें।

और यदि अक्षरों के नीचे लाइन (Underline) खींचनी हो तो कुंजी पटल पर Ctrl+U कुंजियाँ दबायें या Format टूल बार पर स्थित Underline टूल पर क्लिक करें।

आवश्यकता पड़ने पर एक से अधिक शैली का भी प्रयोग किया जा सकता है। जैसे शब्दों को गहरा व तिरछे करना या गहरा व नीचे लाइन खींचना आदि।

उपरोक्त विधि को प्रयोग में लेकर शैलियाँ बदलने पर टूल बार का रंग भी बदलता है। जैसे शब्दों की गहरा करने पर गहरा करने का (Bold) टूल की चमक बढ जायेगी। फारमेट टूल बार पर स्थित ये तीनों टूल एक बार दबाने पर प्रभावी होते हैं तो पुनः दबाने पर अप्रभावी हो जाते हैं।



चित्र 6.4

### फोन्ट के प्रकार, पंक्ति, आकार व रंग बदलना

प्रत्येक व्यक्ति का लिखने का तरीका अलग-अलग होता है। एक व्यक्ति 'A' अक्षर को अलग तरीके

से लिखता है तो दूसरा अलग तरीके से। ये अपनी-अपनी इच्छा पर निर्भर करता है कि किसी व्यक्ति को एक तरीका पसन्द है जब कि दूसरे को दूसरा तरीका पसन्द है। इन विभिन्न तरीकों को हम विभिन्न फोंट कहते हैं।

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड भी हमें यह सुविधा प्रदान करता है कि हम फाइल में अक्षर अपने पसंदीदा तरीके से अर्थात् इच्छानुसार फोंट में लिख सकते हैं तथा आवश्यकतानुसार अक्षरों का आकार भी छोटा या बड़ा कर सकते हैं। फोंट के आकार को हम अंको में मापते हैं। साधारणतया 1 इंच में 72 अंक होते हैं। अर्थात् हम फोंट का आकार 72 अंक ले तो अक्षर का आकार 1 इंच का होगा।

नीचे चित्र में विभिन्न फोंट व आकार के शब्द दिखाये गये हैं-



चित्र 6.5 विभिन्न फोंट व आकार के अक्षर

हम एक फाइल में विभिन्न फोंट व आकार के अक्षर टाइप कर सकते हैं। फाइल में कर्सर जिस स्थान पर है, उस स्थान पर अक्षरों के फोंट का नाम व आकार फॉरमेट टूल बार में प्रदर्शित होते हैं।

हम अक्षर टाइप करने से पूर्व फोंट व आकार का चयन कर टाइप किये जाने वाले अक्षरों का फोंट व आकार निश्चित कर सकते हैं। और जरूरत पड़ने पर टाइप किये जा चुके अक्षरों के फोंट व आकार भी बदल सकते हैं।

**विधि :-**

- (1) यदि पहले से टाइप कर चुके अक्षरों के फोंट व आकार बदलने हो तो उनका चयन कर लें। यदि आगे टाइप किये जाने वाले अक्षरों का फोंट व आकार बदलना हो तो कर्सर को उस स्थान पर लाये जहाँ से अक्षर टाइप करना है।
- (2) फॉरमेट टूल बार पर स्थित फोंट के नाम के आगे स्थित तीर के निशान पर क्लिक करें। ऐसा करने पर वर्ड फोंट की सूची प्रदर्शित करेगा। इस सूची में विभिन्न फोंट के नाम अंग्रेजी के वर्णक्रम के अनुसार होंगे इसमें से उपयुक्त फोंट का चयन कर लें।
- (3) यदि फोंट का आकार भी बदलना हो तो फॉरमेट टूल बार पर स्थित फोंट आकार के

विकल्प में इच्छित आकार टाइप कर दें। अन्यथा तीर के निशान पर क्लिक करें यहाँ प्रदर्शित सूची में से इच्छित आकार का चयन कर लें।

### अक्षरों को अलाइन करना ( Alignment of Text )

किसी भी फाइल में टाइप किये गये अक्षरों को एलाइन करने का अर्थ इस बात से है कि टाइप की जा चुकी पंक्तियाँ बांयी ओर से एक सीध में होंगी, दांयी ओर से अथवा पंक्ति के मध्य में होंगी। वर्ड स्वतः पंक्तियों को बांयी ओर से एक सीध में (Left Align) रखता है। हम अपनी इच्छानुसार इसे बदल सकते हैं। नीचे दिये गये चित्रों से इनमें अन्तर समझा जा सकता है। जो अक्षर बांयी ओर से एलाइन (Align) है उनकी सभी पंक्तियों के प्रथम अक्षर एक सीध में है। जो दांयी ओर से एलाइन (Align) है उनकी सभी पंक्तियों के अन्तिम अक्षर एक सीध में है। जो मध्य में एलाइन (Align) है वे हर पंक्ति के बिल्कुल मध्य में है। जब कि जस्टीफाई (Justify) में दांये व बांये दोनों तरफ एक सीध में है।

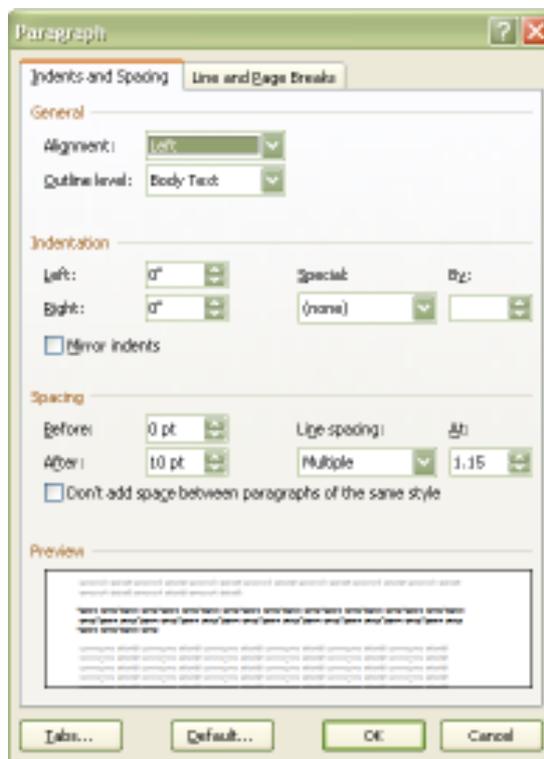


चित्र 6.6 बांये, मध्य व दांये एलाइन तथा जस्टीफाई

### परिच्छेद का प्रारूपीकरण (Paragraph Formatting)

वर्ड में किसी भी दो पैराग्राफ के मध्य का स्थान अथवा किसी पैराग्राफ में पंक्तियों के बीच के स्थान को कम या ज्यादा किया जा सकता है। किसी भी पैराग्राफ के पूर्व या बाद की खाली जगह को कम ज्यादा करना हो तो निम्न विधि से की जा सकती है।

- (1) उस पैराग्राफ का चयन कर लें जिसके पूर्व या बाद की खाली जगह को कम या ज्यादा करना हो।
- (2) माउस द्वारा फोरमेट मैन्यू में स्थित Paragraph विकल्प का चयन करें।
- (3) प्रदर्शित Paragraph डायलॉग बॉक्स में Indent and Spacing टैब का चयन करें।
- (4) पैराग्राफ डायलॉग बॉक्स के Spacing भाग में Before विकल्प के आगे तथा After विकल्प के आगे उपर्युक्त मान टाइप करें। Before विकल्प के आगे का मान यह प्रदर्शित करता है कि पैराग्राफ से पूर्व कितनी जगह खाली रहेगी तथा After विकल्प यह प्रदर्शित करता है कि पैराग्राफ के बाद आगे कितनी जगह खाली रहेगी। यहाँ विभिन्न मान टाइप कर Preview विकल्प में उसका प्रभाव देखा जा सकता है।
- (5) यहाँ Line Spacing विकल्प में नीचे के तीर पर क्लिक करने से एक सूची प्रदर्शित होती है। इस सूची में से कोई एक उपयुक्त विकल्प का चयन करें।



चित्र 6.7 पैराग्राफ डायलॉग बॉक्स

Line Spacing विकल्प द्वारा चयनित पैराग्राफ की पंक्तियों के मध्य की जगह को कम या ज्यादा किया जा सकता है। दो पंक्तियों के मध्य स्थान यदि साधारण हो तो Single व दुगना हो तो Double, 1.5 गुणा हो ता 1.5 Lines Line Spacing रखें।

पैराग्राफ डायलॉग बॉक्स में स्थित Alignment विकल्प का प्रयोग चयनित पैराग्राफ का Alignment चयन करने के उपयोग में आता है। हम इस विकल्प का प्रयोग कर पैराग्राफ को दांये, बांये अथवा मध्य Align कर सकते हैं।

इस प्रकार किसी भी पैराग्राफ के पूर्व व बाद की जगह आवश्यकतानुसार कम अथवा ज्यादा कर सकते हैं।

### हैडर व फुटर डालना (Inserting Header & footer)

हैडर उस सूचना को कहा जाता है जो हमारी फाइल के प्रत्येक पेज के ऊपर प्रदर्शित है। जैसे किसी किताब के प्रत्येक पेज पर किताब का नाम अथवा पाठ का नाम लिखा होता है। इसी प्रकार फुटर उस सूचना को कहते हैं जो फाइल के प्रत्येक पेज के नीचे (फुटर पर) प्रदर्शित होती है। जैसे किसी फाइल के फुटर पर फाइल का नाम प्रिन्ट कर दें तो सभी पेजों पर फुटर या प्रिन्टेड कागज देखकर यह मालूम पड़ जायेगा कि यह पेज किस फाइल से है।

सम पेज संख्या पर अलग हैडर व फुटर तथा विषम पेज संख्या के पेज पर अलग हैडर व फुटर डाल सकते हैं।

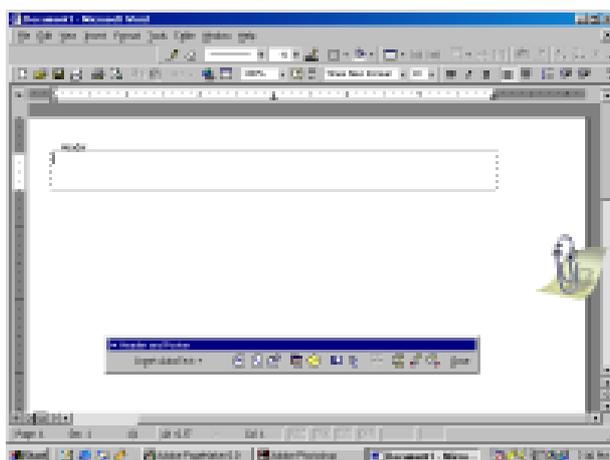
यदि हमने किसी फाइल में हैडर व फुटर डाल रखे है तो वे साधारण रूप में दिखाई नहीं देते। उन्हें या तो Print Preview में देख सकते है या फिर Page Setup view में देख सकते हैं।

Page Setup view में फाइल को देखने के लिए स्टेटस बार के ऊपर बांयी ओर स्थित Page Setup view बटन पर क्लिक करें। वापस Normal view में आने के लिए Normal view बटन पर क्लिक करें।

### हैडर या फुटर डालने की विधि

किसी भी फाइल के पेजों पर हैडर व फुटर डालने के लिए निम्न विधि का प्रयोग करें।

मैनु बार पर स्थित View मैनु में से Header and Footer विकल्प का चयन करें। वर्ड वर्तमान हैडर को स्क्रीन पर डोटेड लाइन के बीच में तथा Header and Footer टूल बार को स्क्रीन पर प्रदर्शित कर देता है। जैसा कि नीचे चित्र में दिखाया गया है।



चित्र 6.8 हैडर व फुटर

यहाँ आवश्यकता के अनुसार हैडर में लिखे शब्दों को बदल सकते हैं, इनका फोन्ट, आकार, रंग आदि बदल सकते हैं।

हैडर से फुटर पर जाने के लिए Header and Footer टूल बार का प्रयोग करें। Header and Footer टूल बार पर जो टूल स्थित है। उनके उपयोग निम्नानुसार है—

- (1) Switch between Header and Footer - हैडर से फुटर अथवा फुटर से हैडर पर जाने के लिए।
- (2) Show Previous - फाइल के पिछले भाग के हैडर अथवा फुटर पर जाने के लिए।
- (3) Show Next - फाइल के आगे वाले भाग के हैडर व फुटर पर जाने के लिए।

- (4) Same as Previous - फाइल के वर्तमान भाग का हैडर व फुटर को फाइल के पुराने भाग के हैडर व फुटर की तरह रखने के लिए।
- (5) Insert Page Number - हैडर व फुटर पर स्थित कर्सर के स्थान पर पेज संख्या डालने के लिए।
- (6) Insert Date - हैडर व फुटर पर स्थित कर्सर के स्थान पर आज की दिनांक डालने के लिए।
- (7) Insert Time - हैडर व फुटर पर स्थित कर्सर के स्थान पर वर्तमान समय डालने के लिए।
- (8) Page Setup - पेज सेटअप डायलॉग बॉक्स में पेज प्रारूप दिखाने के लिए।
- (9) Show/Hide Document Text - हैडर व फुटर पर कार्य करते समय फाइल के शब्दों को दिखाने या छुपाने के लिए।

Header and Footer टूल बार पर स्थित टूल का उपयोग कर समय, दिनांक आदि हैडर व फुटर में डाले जा सकते हैं। हैडर व फुटर प्रथम पेज पर अलग व अन्य पेज पर अलग रखना हो अथवा सम पेज संख्या पर अलग व विषम पेज संख्या के पेज पर अलग रखना हो तो Page Setup टूल का प्रयोग करना होगा। ऐसा करने के लिए या तो Header and Footer टूल बार पर स्थित Page Setup टूल पर क्लिक करें या फिर File मैन्यू में स्थित विकल्प Page Setup पर क्लिक करें। Page Setup डायलॉग बॉक्स में Layout टैब पर क्लिक करें।



चित्र 6.9 पेज सेटअप डायलॉग बॉक्स  
143

इस डायलॉग बॉक्स में Header and Footer भाग में दो विकल्पों (1) Different Odd and Even (2) Different Page में से इच्छित विकल्प का चयन करें।

### पेजों पर पेज क्रमांक डालना

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में हम हर पेज पर पेज क्रमांक भी डाल सकते हैं। जो कि माइक्रोसॉफ्ट स्वतः ही क्रमानुसार डाल देगा। ये पेज संख्या हम हैडर तथा फुटर के अन्दर Insert Page Number टूल का प्रयोग करके भी डाल सकते हैं और चाहें तो भिन्न प्रक्रिया अपना कर भी डाल सकते हैं। प्रक्रिया कोई भी अपनाई जाये पेज क्रमांक हैडर या फुटर के स्थान पर ही प्रिन्ट होंगे। हैडर या फुटर टूल बार के द्वारा पेज संख्या डालने की प्रक्रिया हम पहले देख चुके हैं। अब हम अन्य विधि का अध्ययन करेंगे।

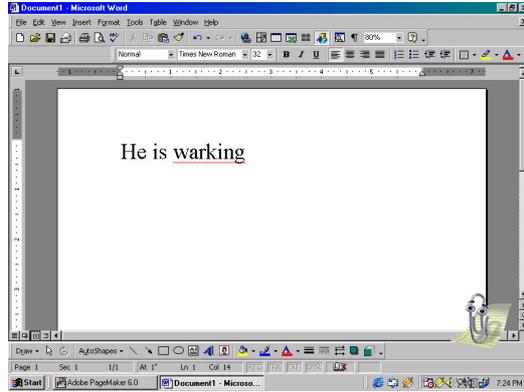
विधि

- (1) मैनु बार पर स्थित Insert मैनु पर Page Number विकल्प का चयन करें। ऐसा करने पर Page Number डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित होगा।
- (2) इस डायलॉग बॉक्स के Position विकल्प पर उस स्थान का चयन करें जहाँ पेज क्रमांक डालना चाहते हैं। उपयुक्त स्थान का चयन करने हेतु इस विकल्प के आगे नीचे की दिशा के तीर पर क्लिक करें तथा प्रदर्शित सूची में दो विकल्प 1. Top of Page (Header) 2. Bottom of Page (Footer) में से उपयुक्त विकल्प का चयन कर लें।
- (3) इसी प्रकार Page Number डायलॉग बॉक्स के Alignment विकल्प में यह चुने कि पेज संख्या हैडर अथवा फुटर के दाँयी ओर, बाँयी ओर अथवा मध्य में प्रदर्शित होगी। इसके चयन हेतु इस विकल्प के आगे नीचे की दिशा के तीर पर क्लिक करें तथा प्रदर्शित सूची में से उपयुक्त विकल्प का चयन करें।
- (4) अन्त में OK बटन पर क्लिक करें।

### शब्दों की स्पैलिंग व व्याकरण जाँचना

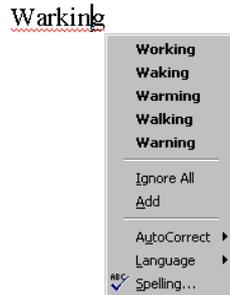
लगभग सभी लोग शब्दों की स्पैलिंग के मामले में गलती करते हैं। कई बार स्पैलिंग न जानने के कारण गलती करते हैं, तो कई बार स्पैलिंग जानने के बावजूद गलत टाइपिंग के कारण भी स्पैलिंग की गलतियाँ हो जाती हैं। इस प्रकार की अनचाही गलतियों से बचने के लिए माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में व्याकरण व स्पैलिंग जाँचने की सुविधा उपलब्ध कराई गई है। यहां तक कि वर्ड तो स्वतः ही गलत स्पैलिंग के शब्दों के नीचे लाल रंग की लाइन बना देता है। जिससे उपयोगकर्ता को मालूम पड़ जाता है कि इस शब्द की स्पैलिंग अथवा व्याकरण में गलती हो सकती है।

जैसा उपरोक्त चित्र में बताया गया है कि जिन शब्दों के नीचे लाइन है उनकी स्पैलिंग या वाक्य के व्याकरण में गलती है। इन गलतियों को दूर करने के लिए शब्द पर माउस पॉइन्टर को लाकर माउस का दाया बटन क्लिक करें।



चित्र 6.10 गलत शब्दों के नीचे लाइन

ऐसा करने पर वर्ड गलत स्पैलिंग के शब्द के सम्भावित सही शब्दों की एक सूची व अन्य विकल्प प्रदर्शित करेगा। वर्ड द्वारा प्रदर्शित सूची में से सही शब्द पर क्लिक करने पर स्वतः ही गलत शब्द को हटाकर सही शब्द स्थापित हो जायेगा। जैसे चित्र में बताया गया है शब्द, जो कि गलत है पर माउस का दाया बटन दबाने से वर्ड इस शब्द के सम्भावित सही शब्दों की सूची प्रदर्शित कर रहा है। इनमें से सही शब्द पर माउस पॉइन्टर को लाकर क्लिक करें तो स्वतः ही गलत शब्द के स्थान पर वह शब्द आ जायेगा जिस पर क्लिक किया गया है।



चित्र 6.11 सम्भावित सही शब्दों की सूची

यदि माइक्रोसॉफ्ट वर्ड द्वारा प्रदर्शित संभावित शब्दों में से कोई भी शब्द सही न हो तो हम वर्ड को यह भी निर्देश दे सकते हैं कि वर्ड द्वारा दिखाये गये सभी शब्द गलत हैं तथा हमारे द्वारा टाइप किया गया शब्द सही है। यदि फाइल में अन्य स्थान पर भी ये शब्द लिखे हो तो इसे गलत शब्द न माना जावे। इस प्रकार का निर्देश देने के लिए सूची में से Ignore All विकल्प का चयन करें।

वर्ड उन सभी शब्दों की स्पैलिंग को गलत बताता है जो इसके शब्दकोष में नहीं है। माना हमने Jaipur टाइप किया तथा यह शब्द वर्ड के शब्दकोष में नहीं है तो वर्ड हमेशा इस शब्द की स्पैलिंग को गलत बतायेगा। हमें ऐसी स्थिति में Jaipur शब्द को वर्ड के शब्दकोष में डाल देना चाहिये। जिससे कि इस शब्द को वर्ड गलत न माने।

शब्द को शब्दकोष में डालने के लिए शब्द पर दाया बटन क्लिक करने के बाद प्रदर्शित सूची में से Add विकल्प का चयन करें।

किसी वाक्य में व्याकरण गलत हो तो वर्ड उस वाक्य के सम्बन्ध में भी सलाह देता है तथा यह बताता है कि इसे किस प्रकार पुनः सही रूप में लिखा जा सकता है।

जैसे माना हमने The new cars rented by company. वाक्य टाइप किया तो वर्ड इसके नीचे हरी लाइन खींच देगा। यहां पर माउस का दाया बटन क्लिक करने पर इसके बारे में सलाह देगा कि इसे निम्न प्रकार लिखा जा सकता है।

Company rents the new cars.

व्याकरण जाँचने पर प्रदर्शित सूची में निम्न विकल्प होते हैं—

- (1) एक या अधिक
- (2) Ignore (कोई भी सलाह न मानने के लिए)
- (3) व्याकरण सम्बंधित मदद

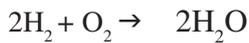
इस प्रकार माइक्रोसॉफ्ट वर्ड स्वतः ही शब्दों की स्पैलिंग व व्याकरण जांचकर सम्भावित गलती के बारे में सूचित करता है। जिसे वर्ड की सहायता से सही किया जा सकता है।

### सबस्क्रिप्ट तथा सुपर स्क्रिप्ट

हमें कई बार शब्दों को टाइप करते समय अक्षरों को पंक्ति के नीचे या पंक्ति के ऊपर लिखना होता है।

जैसे  $X^2 + Y^2 + 2XY = (X + Y)^2$

यहां X की घात 2, Y की घात 2 एवं (X+Y) की घात 2 तीनों घातों पंक्ति के अक्षरों के ऊपर लिखी गई है। इन्हें हम सुपर स्क्रिप्ट कहते हैं इसी प्रकार—



समीकरण में H के आगे लिखा गया 2, O के आगे लिखा गया 2, तथा H<sub>2</sub>O में H व O के बीच में लिखा गया 2 तीनों पंक्ति के अक्षरों के नीचे लिखे गये हैं। इन्हें हम सबस्क्रिप्ट कहते हैं।

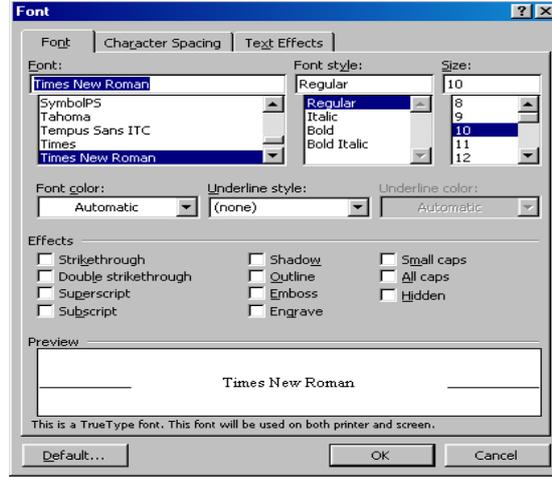
शब्दों को सबस्क्रिप्ट या सुपर स्क्रिप्ट में टाइप करने के लिए ज्यादा अच्छा यह है कि पहले साधारण रूप में टाइप कर लें। फिर जिन्हे सबस्क्रिप्ट या सुपर स्क्रिप्ट में टाइप करना था, उन्हें चयन कर उनकी शैली में बदलाव कर लें।

उदाहरण के लिए  $X^2 + Y^2 + 2XY = (X + Y)^2$  टाइप करने के लिये पहले  $X^2 + Y^2 + 2XY = (X+Y)^2$  टाइप कर ले फिर X के आगे लिखें 2, Y के आगे लिखें 2, व (X+Y) के आगे लिखें 2 का बारी-बारी से चयन कर इनके फोन्ट की शैली को सुपर स्क्रिप्ट में बदल लें।

### सुपर स्क्रिप्ट या सबस्क्रिप्ट में बदलने की विधि :-

- (1) जिन अक्षरों को सुपरस्क्रिप्ट या सबस्क्रिप्ट में बदलना है उनका चयन करें।
- (2) मैन्यू बार में स्थित Format मैन्यू के विकल्प Font का चयन करें। इसमें स्थित Font टैब का चयन करें। ऐसा करने पर Font डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित होगा।

- (3) Font डायलॉग बॉक्स में स्थित Effects भाग में स्थित विभिन्न विकल्पों में से Superscript अथवा Subscript विकल्प का चयन करें।



चित्र 6.12 फोन्ट डायलॉग बॉक्स

- (4) अन्त में OK बटन पर क्लिक करें।

उक्त विधि से चयनित सभी अक्षरो को सबस्क्रिप्ट या सुपरस्क्रिप्ट में बदल सकते हैं।

### चिह्न डालना (Inserting Symbols)

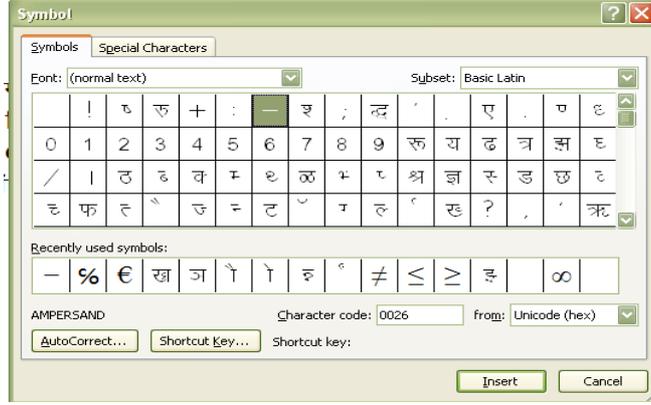
व्यवसायिक पत्रों या अन्य पत्रों में कुछ विशेष चिह्नों का प्रयोग नियमित रूप से किया जाता है। ये चिह्न कुंजी पटल पर नहीं होते जैसे © चिह्न कॉपीराइट के लिए ® रजिस्टर्ड के लिए, ™ ट्रेडमार्क के लिए इत्यादि। इन चिह्नों को यदि हम फाइल में टाइप करना चाहे तो सीधे कुंजी पटल से टाइप नहीं कर सकते। कुछ चिह्नों को टाइप करने के लिए कुछ विशेष कुंजियों का एक साथ प्रयोग करना पड़ता है। जैसे Alt+Ctrl+C कुंजियों को एक साथ दबाने पर © चिह्न बना सकते हैं। परन्तु कुछ ऐसे चिह्न भी होते हैं जो इस विधि से टाइप नहीं किये जा सकते।

हम दोनों प्रकार के चिह्न टाइप करने की विधियाँ एक-एक कर पढ़ेंगे।

**प्रथम** इस विधि से जो चिह्न टाइप किये जाते हैं उन्हें हम विशेष अक्षर (Spacial Charecter) कहते हैं। तथा इन्हें टाइप करने के लिए जो कुंजियाँ एक साथ बनाई जाती हैं उन कुंजियों को शार्टकट कुंजी (Shotcut Key) कहते हैं।

#### विधि :-

- (1) फाइल में जिस स्थान पर विशेष अक्षर (Spacial Charecter) टाइप करना है वहाँ पर कर्सर लावें।
- (2) माउस द्वारा Insert मैन्यू में स्थित विकल्प Symbol को चयन करें। ऐसा करने पर Symbol डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित होगा। इस डायलॉग बॉक्स में Spacial Charecter टैब को चयन करें।



चित्र 6.13 विशेष अक्षर

इस डायलॉग बॉक्स में विशेष अक्षर व उनको टाइप करने के लिए आवश्यक शार्टकट कुंजी की सूची है।

(3) जो विशेष अक्षर टाइप करने हैं उनका चयन करें तथा Insert बटन पर क्लिक करें। इस प्रकार कर्सर के स्थान पर विशेष अक्षर टाइप किये जा सकते हैं। यदि हम इन अक्षरों के शार्टकट कुंजियों को याद रख सकें तो इस डायलॉग बॉक्स के उपयोग किये बिना ही सीधे कुंजी पटल से टाइप किये जा सकते हैं। जैसे © अक्षर डालना हो तो कुंजी पटल पर Alt+Ctrl+C कुंजियों को एक साथ दबायें।

**द्वितीय** – हो सकता है कि जो अक्षर या चिन्ह हम फाइल में टाइप करना चाहते हैं वे विशेष अक्षर व उनके शार्टकट कुंजियाँ उपरोक्त दी गई सूची में न हो। जैसे ☺, ♀, Ψ आदि चिन्हों की कोई शार्टकट कुंजी नहीं है। अतः ऐसे अक्षर टाइप करने के लिए हमें निम्न विधि अपनानी होगी।

**विधि :-**

- (1) फाइल में जहाँ चिह्न टाइप करने है वहाँ पर कर्सर को लायें।
- (2) मैन्यू बार से Insert मैन्यू में स्थित Symbol विकल्प का चयन करें।
- (3) Symbol डायलॉग बॉक्स में से Symbol टैब का चयन करें।
- (4) ऐसा करने पर उपरोक्त डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित होगा। इस बॉक्स में प्रदर्शित विभिन्न चिह्नों में से आवश्यक चिह्न का चयन करें।
- (5) अन्त में OK बटन पर क्लिक करें।

यदि आवश्यक चिह्न उपलब्ध न हो तो Font विकल्प में से भिन्न Font का चयन करें तथा उपरोक्त विधि अपनायें।

उपरोक्त विधियों से आवश्यक चिह्न फाइल में टाइप किये जा सकते हैं।

## प्रिन्ट करने से पहले देखना (Print Preview)

फाइल प्रिन्ट करने में होने वाले कागज का दुरुपयोग रोकने के लिए आदर्श तरीका यह है कि फाइल को प्रिन्ट करने से पहले स्क्रीन पर ही देख लिया जाये कि प्रिन्टिंग कैसी आयेगी। यदि किसी प्रकार के फेर बदल की आवश्यकता हो तो पहले ये बदलाव कर लें। जब हम पूरी तरह सन्तुष्ट हो जायें कि कागज पर प्रिन्ट उसी प्रकार आयेगा जैसा हम चाहते हैं। तब ही फाइल प्रिन्ट करें।

वर्ड हमें विभिन्न सुविधाएँ उपलब्ध कराता है जिनके द्वारा हम स्क्रीन पर ही फाइल का प्रारूप देख सकते हैं। इन सुविधाओं को मुख्यतः दो प्रकार से उपयोग किया जा सकता है।

(1) Page Setup View द्वारा

(2) Print Preview द्वारा

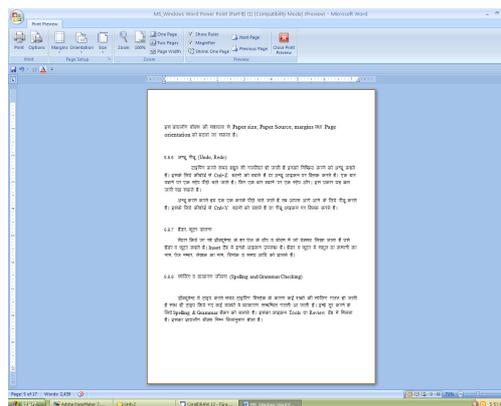
### (1) पेज सेटअप व्यू (Page Setup View)

पेज सेटअप व्यू हमें यह बताता है कि फाइल के पेज प्रिन्टिंग कैसी होगी। इसमें फुटर, हैडर, स्तम्भ आदि सभी अपने नियत स्थान पर प्रदर्शित होते हैं। तथा इस व्यू में पेज बिल्कुल उसी प्रकार दिखते हैं जैसे प्रिन्ट करने के बाद कागज पर दिखेंगे। इस व्यू में हम आवश्यक बदलाव भी करके उसका परिणाम साथ के साथ के साथ ही देख सकते हैं।

पेज सेटअप व्यू में फाइल का पेज देखने के लिए क्षैतिज स्क्रोल बार के बाँयी ओर स्थित पेज सेटअप व्यू बटन पर क्लिक करें।

ऐसा करने पर फाइल का पेज स्क्रीन पर बिल्कुल उसी प्रकार दिखाई देगा जैसे प्रिन्टिंग के बाद। पेज सेटअप व्यू में स्क्रीन पर एक समय में एक पेज या अधिक पेज भी देखे जा सकते हैं। इसके लिए जूम नियंत्रक बॉक्स का प्रयोग करें।

जूम नियंत्रक बॉक्स के आगे नीचे की ओर तीर के निशान पर क्लिक कर सूची में उपयुक्त विकल्प का चयन करें। इन विकल्पों में 10% से 200% तक के मान हैं जो फाइल के पेज को छोटे अथवा बड़े आकार में देखने हेतु काम आते हैं। इसी प्रकार अन्य विकल्प निम्नानुसार हैं।



चित्र 6.14 पेज सेटअप व्यू

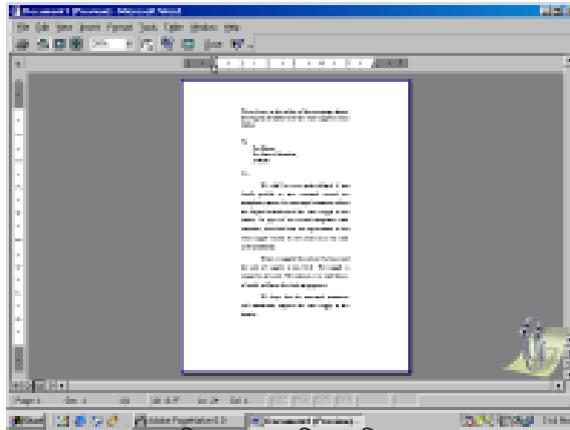
Whole Page - पूरे पेज को स्क्रीन पर देखने के लिए।

Two Page - दो पेज एक साथ स्क्रीन पर देखने के लिए।

पेज सेटअप व्यू से पुनः साधारण व्यू में आने के लिए Normal View बटन पर क्लिक करें।

## (2) प्रिन्ट प्रिव्यू (Print Preview)

इस तरीके से भी फाइल के पेज उसी प्रकार से दिखते हैं जैसे पेज सेटअप व्यू में। परन्तु इसमें कुछ विशेष सुविधाएँ जैसे मार्जिन बदलना, चित्रों को सही स्थान पर डालना आदि उपलब्ध है जो कि पेज सेटअप व्यू में नहीं है।



चित्र 6.15 प्रिन्ट प्रिव्यू

प्रिन्ट प्रिव्यू में फाइल के पेज को देखने के लिए स्टैंडर्ड टूल बार पर स्थित प्रिन्ट प्रिव्यू टूल पर क्लिक करें या फाइल मैन्यू में स्थित Print Preview विकल्प का चयन करें।

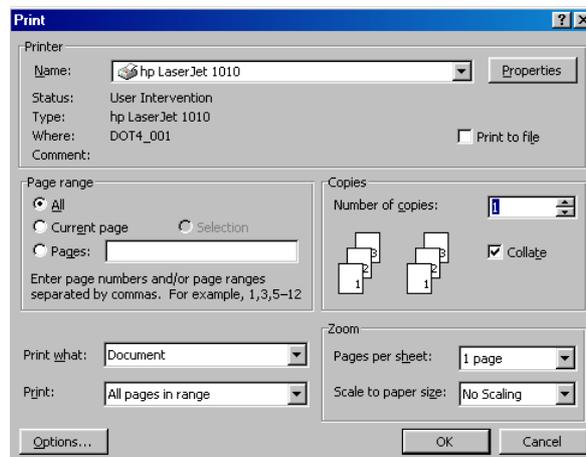
ऐसा करने पर पेज का प्रिन्ट प्रिव्यू उपर के चित्र के अनुसार दिखाई देगा। उक्त चित्र में देखें तो ज्ञात होता है कि रूलर लाइन क्षैतिज व उर्ध्वाधर दोनों तरफ है जो कि मार्जिन, टैब, इन्डेन्ट आदि को निश्चित करने में उपयोग की जा सकती है तथा Print Preview टूल बार भी प्रदर्शित होता है जिसमें विभिन्न टूल हैं। इनका उपयोग निम्न कार्यो हेतु किया जा सकता है।

- Full Screen** - इस टूल का उपयोग पूरी स्क्रीन पर केवल फाइल का पेज व टूल बार प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। अन्य सभी तत्व छुप जाते हैं।
- Shrink to fit** - इस टूल का उपयोग उस समय किया जाता है जब वर्तमान में प्रदर्शित पेज के आगे वाले पेज पर थोड़ा सा टाइप हो और उसे हम वर्तमान पेज पर ही डालना चाहें।
- View Rular** - इस टूल का उपयोग रूलर को छुपाने यो प्रदर्शित करने के लिए करते हैं।
- Multiple Page** - इसका उपयोग स्क्रीन पर एक से अधिक पेजों को एक साथ देखने के लिए करते है।
- One Page** - स्क्रीन पर केवल एक पेज देखने के लिए करते हैं।

- Print** - फाइल के पेज को प्रिन्ट करने के लिए करते हैं।
- Zoom Control** - पेज का आकार छोटा या बड़ा देखने के लिए करते हैं।
- Close** - इस टूल का प्रयोग कर पुनः साधारण व्यू में आने के लिए करते हैं।

## प्रिन्टिंग

फाइल में टाइप किये गये पेजों को कागज पर छापना प्रिन्टिंग कहलाता है। प्रिन्टिंग करने के लिए जिस फाइल के पेज प्रिन्ट करना चाहते हैं उसे खोल लें। उसके बाद कुंजी पटल पर Ctrl+P कुंजियाँ दबायें अथवा फाइल मैन्यू में स्थित Print विकल्प का चयन करें। ऐसा करने पर वर्ड एक प्रिन्ट डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करेगा।



चित्र 6.16 प्रिन्ट डायलॉग बॉक्स

इस भाग में तीन विकल्प हैं। इस प्रिन्ट डायलॉग बॉक्स के Page Range भाग में हमें यह बताना होता है कि फाइल के किस-किस पेज को प्रिन्ट करना है।

- (1) All - इस विकल्प का प्रयोग तब करते हैं जब फाइल के सभी पेज प्रिन्ट करने हों।
- (2) Current - इस विकल्प का प्रयोग तब करते हैं जब हमें जिस पेज पर कर्सर हो, केवल उस पेज को ही प्रिन्ट करना हो।
- (3) Pages - इस विकल्प का प्रयोग तब करते हैं जब फाइल के कुछ पेज प्रिन्ट करने हैं। उन पेजों का क्रमांक हमें इस विकल्प के आगे टाइप करना होता है। यदि एक से अधिक लगातार पेज हो तो उनके मध्य डेश (-) चिन्ह लगाते हैं तथा लगातार न हो तो कोमा ( , ) लगाते हैं।

उदाहरण:

Pages	8	केवल पेज संख्या 8
Pages	4-7	पेज संख्या 4,5,6, व 7

Pages 2,5,9 पेज संख्या 2,5, तथा 9

Pages 3-5,9,12-14 पेज संख्या 3,4,5,9,12,13,14

प्रिन्ट डायलॉग बॉक्स के Copies भाग के Number of Copies विकल्प में हमें यह बताना होता है कि प्रत्येक पेज की कितनी प्रतियाँ निकालनी है। इस विकल्प के आगे प्रतियों की संख्या टाइप करें।

अन्त में OK बटन पर क्लिक करें। इस प्रकार फाइल के किसी भी पेज की आवश्यकतानुसार प्रतियों की प्रिन्टिंग निकाली जा सकती है।

### क्लिपआर्ट, वर्डआर्ट, व चित्र डालना

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में हम फाइल के अन्दर चित्र, क्लिपआर्ट, आकृतियाँ, चार्ट इत्यादि भी डाल सकते हैं। माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस कुछ विशेष प्रकार की आकृतियाँ जैसे तीर के निशान, घुमाव के निशान आदि आकृतियाँ बनी हुई है। जिन्हे हम वर्ड में उपयोग कर सकते हैं। इसी प्रकार क्लिपआर्ट गैलेरी, चार्ट के प्रकार आदि हैं, जिनमे क्रमशः चित्र व चार्ट के प्रकार भण्डारित है। इन क्लिपआर्ट, आकृति या फोटो को हम वर्ड की फाइल में डाल सकते हैं।

### क्लिपआर्ट डालना

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड की फाइल के अन्दर क्लिपआर्ट अर्थात् बनी-बनाई फोटो डालना चाहें तो सबसे पहले कर्सर को उस स्थान पर लाये जहाँ पर क्लिप आर्ट डालनी है।

अब insert मैन्यू में स्थित Picture विकल्प का चयन करें। इससे प्रदर्शित मैन्यू में स्थित Clipart विकल्प का चयन करें। वर्ड Insert Clipart डायलॉग बॉक्स निम्न चित्रानुसार प्रदर्शित करेगा।



चित्र 6.17 क्लिपआर्ट डायलॉग बॉक्स

इस डायलॉग बॉक्स में क्लिपआर्ट की श्रेणियां प्रदर्शित की गई है जैसे शैक्षणिक (Academic), जानवर (Animal), व्यवसाय (Business), पर्यावरण (Environment), इत्यादि। उक्त श्रेणी में से जिस श्रेणी का क्लिपआर्ट फाइल में डालना हो उस श्रेणी का चयन करें। वर्ड पुनः इसी डायलॉग

बॉक्स में कुछ चित्र प्रदर्शित करेगा। इन चित्रों में से उपयुक्त चित्र को चयन करें। चित्र का चयन करने पर वर्ड पुनः एक टूल बार प्रदर्शित करेगा जिसमें निम्न विकल्प होंगे।



चित्र 6.18 क्लिपआर्ट डायलॉग बॉक्स

यदि चयनित चित्र को डालना हो तो प्रथम विकल्प, Insert Clip का चयन करें। यदि फाइल में डालने से पूर्व चित्र को देखना हो तो दूसरे विकल्प Preview Clip का चयन करें। यदि इस चित्र को पसंदीदा (Favorites) श्रेणी में डालना हो तो तीसरे विकल्प का चयन करें और यदि इसी प्रकार के अन्य चित्र देखने हो तो चौथे विकल्प का चयन करें।

इस प्रकार फाइल में क्लिपआर्ट गैलरी में भण्डारित किसी भी चित्र को हम वर्ड की फाइल में डाल सकते हैं। चित्र डालने पर Insert Clipart डायलॉग बॉक्स स्वतः बन्द नहीं होता। इसे OK बटन द्वारा बन्द कर दें।



चित्र 6.19 क्लिपआर्ट डायलॉग बॉक्स

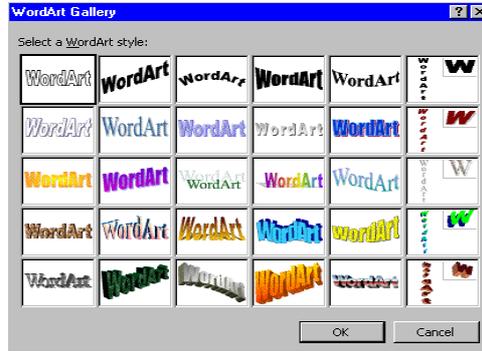
डाले गये चित्र में रंग, आकार, छाया इत्यादि कम ज्यादा कर सकते हैं। इसके लिए चित्र को चयन करने से Picture टूल बॉक्स प्रदर्शित होगा। इस टूल बॉक्स के विभिन्न टूलों का उपयोग कर चित्र को आवश्यकतानुसार आकृति में बदल सकते हैं।

### वर्डआर्ट डालना

माइक्रोसॉफ्ट की वर्ड आर्ट गैलरी में अक्षरों को विभिन्न आकार, रंग व छायाकार बनाने के लिए विभिन्न शैलियाँ हैं। कोई भी शब्द अथवा शब्दों को किसी भी शैली में लिखा जा सकता है।

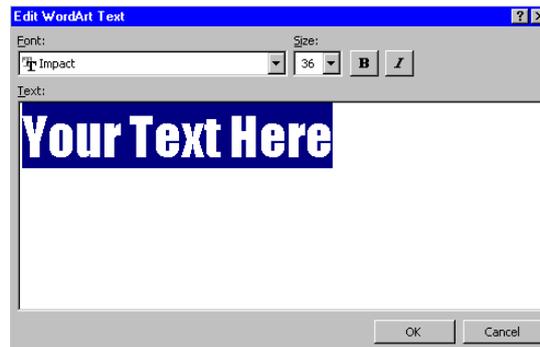
इसके लिए Insert मैन्यू में से Picture विकल्प का चयन करें। इससे प्रदर्शित मैन्यू में से Word Art विकल्प का चयन करें।

वर्ड निम्न चित्र के अनुसार Word Art Gallery प्रदर्शित करेगा।



चित्र 6.20 वर्डआर्ट गैलेरी

इस डायलॉग बॉक्स में विभिन्न शैलियाँ दिखाई गई होंगी। इन शैलियों में से उपयुक्त शैली का चयन कर लें। शैली का चयन करने पर वर्ड Edit Wordart Text डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करेगा। इस डायलॉग बॉक्स में वह शब्द या वो शब्द टाइप कर दे जिन्हे वर्डआर्ट में लिखना हो। यहाँ अक्षरों के आकार व फोन्ट में परिवर्तन भी किया जा सकता है। अन्त में OK बटन क्लिक करें।



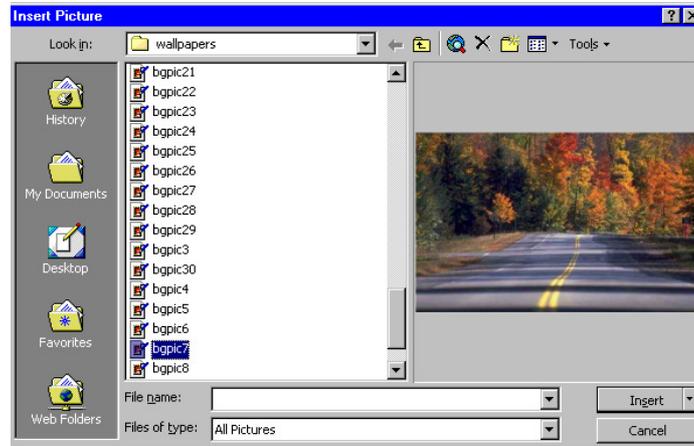
चित्र 6.21 वर्ड आर्ट टैक्स्ट

टाइप किये गये शब्द, चयन की गई शैली में स्क्रीन पर प्रदर्शित हो जायेगा। इसके साथ-साथ वर्ड एक वर्डआर्ट टूल बार प्रदर्शित करेगा। इस टूल बार के द्वारा शब्दों का आकार, रंग व स्थिति आदि में परिवर्तन किया जा सकता है।

### अन्य चित्र डालना

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में आर्ट गैलेरी, क्लिपबोर्ड गैलेरी के अतिरिक्त भी अन्य पिक्चर भी डाली जा सकती है। ये पिक्चर स्कैन करी हुई भी हो सकती है या फिर अन्य किसी फिल्म की भी हो सकती है। इन पिक्चर्स को वर्ड में डालने से पहले ये कम्प्यूटर में किसी फाइल में सेव होनी चाहिये।

जिस स्थान पर पिक्चर डालनी हो उस स्थान पर कर्सर का लायें। अब इन्सर्ट मैन्यू में से Picture विकल्प का चयन करें। इससे प्रदर्शित मैन्यू में से From file विकल्प का चयन करें। ऐसा करने पर वर्ड Insert Picture डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करेगा। इस डायलॉग बॉक्स में उस फाइल का चयन करें जिसमें आवश्यक पिक्चर सेव हैं। डायलॉग बॉक्स उस पिक्चर का प्रिव्यू भी प्रदर्शित करता है। अन्त में OK बटन का चयन करें।



चित्र 6.22 पिक्चर डायलॉग बॉक्स

### पेज सेटिंग (Page Setting)

पेज सेटिंग का अर्थ पेज का आकार, मार्जिन, आकृति आदि निश्चित करने से है। जब भी हम कोई फाइल बनाते हैं तो पहले हमें यह निश्चित कर लेना चाहिये कि इस फाइल के पेज का आकार व आकृति कैसी होगी इत्यादि। हम पेज सेटिंग को दो भागों में बाँट लेते हैं।

- (1) मार्जिन सेट करना।
- (2) पेज का आकार व आकृति सेट करना।

दोनों ही स्थितियों में हमें उस फाइल को खोलना (Open करना) आवश्यक है जिसमें सेटिंग करनी है।

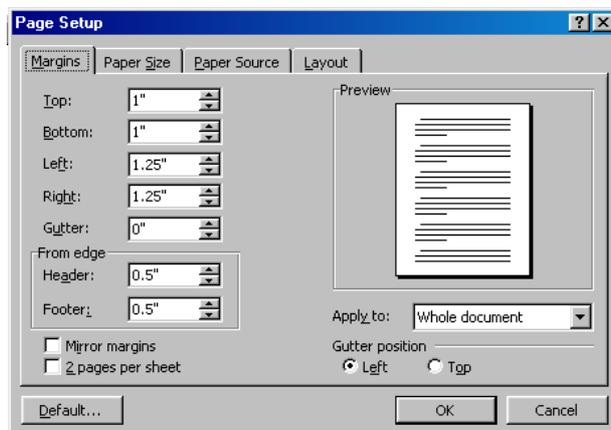
#### मार्जिन सेट करना

यदि फाइल के सभी पेजों का मार्जिन बदलना हो तो कर्सर को फाइल के किसी भी पेज पर छोड़ दें।

यदि फाइल के किसी भाग विशेष के पेजों का मार्जिन बदलना हो तो उस भाग को चयनित कर लें।

यदि फाइल में आगे से टाइप किये जाने वाले पेजों का मार्जिन बदलना हो तो कर्सर को फाइल के अन्तिम शब्द के बाद में लाकर छोड़ें।

- (1) अब फाइल मैन्यू में से Page Setup विकल्प का चयन करें।
- (2) वर्ड पेज सेटअप डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करेगा इसमें Margins टैब का चयन करें।
- (3) इस डायलॉग बॉक्स के विकल्प Top, Bottom, Left, Right, Header, Footer आदि के सामने सम्बंधित मार्जिन (इंच में) टाइप करें।



चित्र 6.23 पेज सेटअप डायलॉग बॉक्स

(4) Apply to विकल्प में से उपयुक्त विकल्प का चयन करें। यदि पूरी फाइल के मार्जिन बदलने हो तो Whole Document, और यदि चयनित भाग के पेजों का ही मार्जिन बदलना हो तो Selected Document विकल्प का चयन करें।

(5) अन्त में OK बटन का चयन करें।

इस प्रकार से हम किसी भी फाइल के पेज में हैडर, फुटर व मार्जिन आदि बदल सकते हैं।

### पेज का आकार व आकृति सेट करना

वर्ड हमें ये सुविधा भी प्रदान करता है कि हम फाइल के पेज का आकार अपनी इच्छानुसार कोई भी रख सकते हैं। इसके अलावा पेज की आकृति भी अपनी इच्छानुसार बदल सकते हैं। आकृति केवल दो प्रकार की हो सकती है जबकि आकार विभिन्न प्रकार के हो सकते हैं।

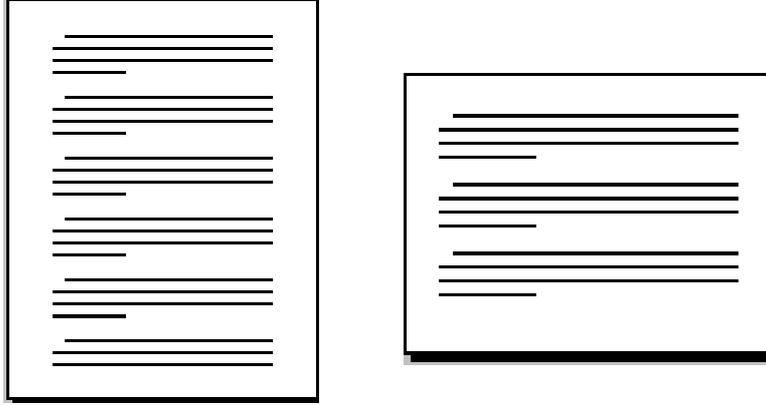
### आकृतियाँ

(1) **पोर्ट्रेट** यह आकृति चौड़ाई में कम व लम्बाई में अधिक होती है। अर्थात् पंक्तियाँ छोटे किनारों के समानान्तर होती हैं।

(2) **लैण्डस्केप** इस आकृति में चौड़ाई अधिक व लम्बाई कम होती है। अर्थात् पंक्तियाँ बड़े किनारों के समानान्तर होती हैं। जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।

### विधि :-

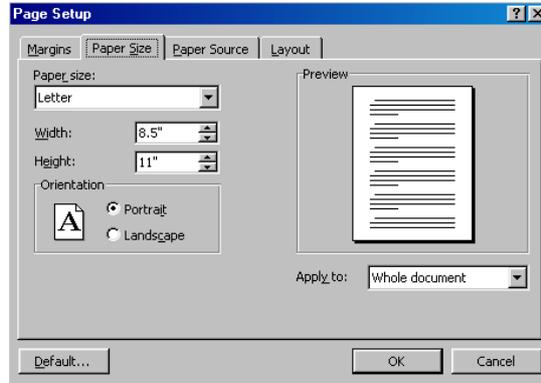
- (1) फाइल मैन्यू में से Page Setup विकल्प का चयन करें।
- (2) Page Setup डायलॉग बॉक्स के Paper Size टैब का चयन करें।
- (3) डायलॉग बॉक्स के Paper Size भाग में नीचे की दिशा के तीर के निशान पर क्लिक करें।
- (4) प्रदर्शित सूची में से कोई एक उपयुक्त पेज आकार का चयन कर लें। यदि इनमें से कोई भी आकार पसन्द न हो तो Custom Size विकल्प का चयन करें।



चित्र 6.24 पेज का आकार

- (5) चाहें तो Width व Hight विकल्प के आगे क्रमशः पेज की चौड़ाई व लम्बाई (इंच में) टाइप कर दें।
- (6) Orientation भाग में स्थित दो विकल्पों में से एक विकल्प का चयन करें। हम जो भी आकार आकृति चयन करते हैं उसका प्रिव्यू डायलॉग बॉक्स में प्रदर्शित भी होगा।
- (7) डायलॉग बॉक्स में उपयुक्त विकल्प का चयन कर OK बटन पर क्लिक करें।

इस प्रकार से हम किसी भी फाइल के पेज का आकार, आकृति व इनके मार्जिन, हैडर की जगह व फुटर की जगह आदि में परिवर्तन किया जा सकता है।



चित्र 6.25 पेज का आकार सैट करना

### बुलेट तथा नम्बर (Bullets & Number)

हमें कई पत्रों में बातें बिन्दुवार लिखनी होती है या कई बार सूची बनाकर लिखनी होती है। ये बिन्दु हमेशा नई पंक्ति से प्रारम्भ होते हैं तथा प्रत्येक बिन्दु से पूर्व उसका क्रमांक या विशेष चिह्न लगे होते हैं। जैसे

- माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस

1. माइक्रोसॉफ्ट वर्ड
2. माइक्रोसॉफ्ट पावर पाइन्ट
3. माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल
4. माइक्रोसॉफ्ट एक्सेस

उपरोक्त लिखे उदाहरण में माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस से पूर्व लगा ' • ' चिह्न बुलेट कहलाता है तथा 1.,2.,3. व 4. नम्बर कहलाते हैं।

यदि कोई सूची या बिन्दु टाइप करने से पूर्व हम संख्या 1. लिखते हैं, तो वर्ड स्वतः ही अगले बिन्दु पर अगली संख्या (Number) 2. लिख देगा। और यदि हम प्रथम बिन्दु से पूर्व A, अक्षर लिखेंगे तो अगले बिन्दुओं पर वर्ड स्वतः ही B.,C., व D. इत्यादि लिखेगा। इन्हें हम Numbers कहेंगे।

इसी प्रकार यदि हम प्रथम बिन्दु से पूर्व \* (Asterisk) अक्षर लिखते हैं तो वर्ड अगले बिन्दु से पूर्व भी \* (Asterisk) अक्षर ही लगायेगा। इन्हें हम बुलेट कहेंगे।

### **बुलेट या नम्बर लिखी हुई सूची बनाना**

(1) यदि हम सूची बिना बुलेट या नम्बर के टाइप कर चुके हैं तथा इसमें बुलेट या नम्बर डालने है तो पूरी सूची का चयन कर लें।

(2) अब बुलेट डालने के लिए फॉरमेट टूल बार पर स्थित बुलेट टूल पर क्लिक करें, और यदि नम्बर डालने हैं तो नम्बर टूल पर क्लिक करें। वर्ड स्वतः ही प्रत्येक नये बिन्दु (पैराग्राफ) के शुरू में बुलेट या नम्बर डाल देगा।

और यदि हम नई सूची बुलेट या नम्बर के साथ टाइप करना चाहते हैं, तो सूची टाइप करने से पूर्व बुलेट बटन या नम्बर बटन पर क्लिक करें। फिर टाइप करना आरम्भ करें। वर्ड स्वतः ही नए बिन्दु (पैराग्राफ) पर बुलेट या अगली संख्या (Number) डाल देगा।

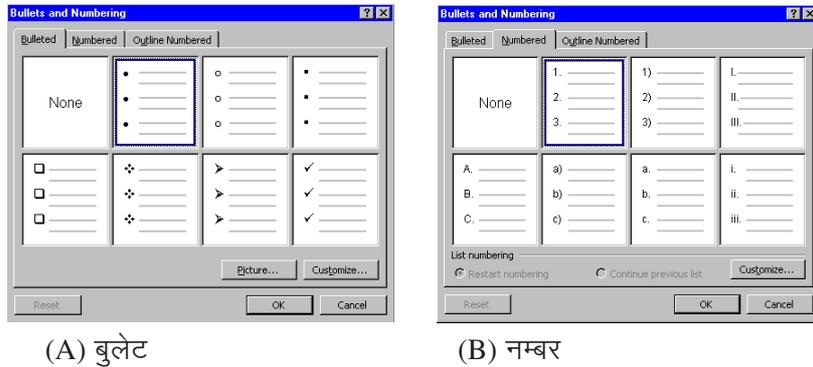
इसी प्रकार सूची टाइप करने से पूर्व यदि प्रथम बिन्दु से पूर्व 1. (संख्या 1 इसके बाद दशमलव तथा खाली जगह) टाइप करें तो अगले बिन्दु पर स्वतः ही 2. टाइप हो जायेगा। यदि A.\_ (अक्षर A, दशमलव तथा अन्त में खाली जगह) टाइप करे तो अगले बिन्दु पर B. टाइप होगा। यदि I. टाइप करे तो अगले बिन्दु पर रोमन में II. टाइप होगा।

यह आवश्यक नहीं कि बुलेट हमेशा \* (Asterisk) से ही बने होंगे या नम्बर में हमेशा दशमलव के बाद एक अक्षर की खाली जगह होगी। हम इन्हें अपनी आवश्यकतानुसार बदल भी सकते हैं।

### **बुलेट या नम्बर का प्रारूप बदलना**

(1) फॉरमेट मैन्यू में स्थित Bullet & Numbering विकल्प का चयन करें।

(2) बुलेट को बदलना हो तो Bullet टैब पर क्लिक करें और यदि Numbering बदलनी हो तो Numbered टैब पर क्लिक करें।



चित्र 6.26 (A) व (B)

(3) बुलेट और नम्बरिंग डायलॉग बॉक्स में आवश्यक बुलेट या नम्बर के तरीके का चयन करें।

(4) अन्त में OK बटन पर क्लिक करें।

इस विधि द्वारा बुलेट या नम्बर के तरीके में बदलाव किया जा सकता है। एक बार बदलने के पश्चात जो भी नई सूची बनाई जायेगी उसके बुलेट या नम्बर इस तरीके से लागू होंगे।

### बोर्डर एवं शेडिंग

**बोर्डर** किसी भी पैराग्राफ के चारों ओर सीमा रेखा खींचना बोर्डर बनाना कहलाता है।

**शेडिंग** फाइल के किसी भी चयनित भाग अथवा पैराग्राफ के पेज का रंग (Background) को रंग देना शेडिंग कहलाता है। जैसा चित्र में दिखाया गया है।

To  
The Editor,  
The Dainik Bhashkar,  
JAIPUR.

Sir,

We shall be very much obliged if you kindly publish in your esteemed journal our complain against the municipal committee about the frequent breakdown of the water supply in our

चित्र 6.27 बोर्डर एवं शेडिंग

हम साधारणतया: पेज को रंगहीन रखते हैं। बोर्डर व शेडिंग का उपयोग विशेष ध्यानाकर्षण के लिए किया जाता है। किसी भी पैराग्राफ या एक से अधिक पैराग्राफ के चारों ओर बोर्डर खींचने या शेडिंग करने के लिए, बोर्डर टूल बार पर स्थित विभिन्न टूलों का प्रयोग किया जाता है। टूल बार को प्रदर्शित करने के लिए फॉरमेट टूल बार पर स्थित बोर्डर टूल पर क्लिक करें।

## बोर्डर बनाना

(1) यदि एक ही पैराग्राफ के ऊपर बोर्डर बनानी है तो कर्सर को इस पैराग्राफ के अन्दर लायें। और यदि एक से अधिक पैराग्राफ पर बोर्डर बनानी हो तो उन सभी पैराग्राफ को चयनित कर लें।

(2) अब बोर्डर टूल बार स्थित विभिन्न टूल में से एक या एक से अधिक टूल पर माउस क्लिक करें।

बोर्डर टूल बार पर स्थिति विभिन्न टूल व उनके उपयोग निम्नानुसार है—

- (A) Out Side Border - पैराग्राफ के चारों ओर सीमा रेखा खींचने के लिए।
- (B) Left Border - पैराग्राफ के बाँयी ओर रेखा खींचने के लिए।
- (C) Right Border - पैराग्राफ के दाँयी ओर रेखा खींचने के लिए।
- (D) Top Border - पैराग्राफ के ऊपर रेखा खींचने के लिए।
- (E) Bottom Border - पैराग्राफ के नीचे रेखा खींचने के लिए।
- (F) Inside Border - यह टूल केवल तभी क्रियान्वित होगा जब एक से अधिक पैराग्राफ चयनित हो। यह टूल से पैराग्राफ के मध्य रेखाएं खींचने के लिए प्रयोग में आता है।
- (G) No Border - पैराग्राफ पर खींची गई सभी रेखाओं को हटाने के लिए।

उपरोक्त टूल्स में से एक से अधिक टूल का प्रयोग भी एक पैराग्राफ पर किया जा सकता है। जैसे माना कि हमें पैराग्राफ के ऊपर व नीचे बोर्डर बनानी है तो हम पैराग्राफ का चयन करके Top Border टूल व Bottom Border टूल दोनों का प्रयोग करेंगे।

(3) यदि बोर्डर बनाने वाली रेखा में परिवर्तन करना हो तो वो भी कर सकते हैं। साधारणतया बोर्डर की रेखा पतली रेखा होती है पर अन्य रेखाएँ जैसे डोटिड लाइन, मोटी लाइन, दोहरी लाइन आदि रेखाओं से भी बोर्डर बनाई जा सकती है। रेखाओं में परिवर्तन करने के लिए बोर्डर टूल बार में बांयी ओर स्थित तीर के निशान पर क्लिक करें। वर्ड एक सूची प्रदर्शित करेगा जिसमें विभिन्न मोटाई की रेखाएँ होंगी। सूची में से आवश्यक रेखा के प्रकार को चयन करें। इस प्रकार से बोर्डर बनाने वाली रेखा की मोटाई व रेखा बदल सकते हैं।

**शेडिंग** इस कमाण्ड से हम किसी भी पैराग्राफ के बैक ग्राउण्ड का रंग बदल सकते हैं। बैक ग्राउण्ड हम उस रंग को कहेंगे, जिसके ऊपर हमारे अक्षर दिखाई देते हैं। जैसे किताब में अक्षर काले रंग के हैं तथा बैक ग्राउण्ड सफेद रंग का।

### विधि :-

(1) यदि केवल एक पैराग्राफ की शेडिंग बदलनी हो तो कर्सर को इस पैराग्राफ के अन्दर लाए। और यदि एक से अधिक पैराग्राफ की शेडिंग बदलनी हो तो उन सभी पैराग्राफ को चयन कर लें।

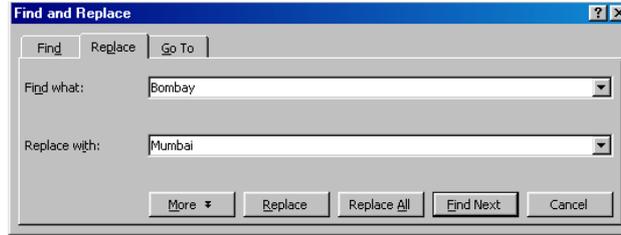
(2) शेडिंग टूल बार की दांयी ओर तीर के निशान पर क्लिक करें। इससे प्रदर्शित होने वाली सूची में से एक विकल्प का चयन करें। चयन किये गये विकल्प के रंग के जैसा रंग पैराग्राफ के बैक ग्राउण्ड का रंग हो जायेगा। यदि पैराग्राफ शेडिंग हटानी हो तो इस सूची में से Clear विकल्प का चयन करें।

## शब्द ढूँढना व किसी अन्य शब्द से बदलना

माना हमने एक फाइल टाइप कर रखी है तथा इस फाइल में बॉम्बे शहर की सूचनाएं हैं। हमें पूरी फाइल टाइप करने के बाद कहा जाता है कि बॉम्बे का नाम मुम्बई लिखना है। इसे बदलने के लिए हमें पहले यह ढूँढना पड़ेगा कि बॉम्बे कहाँ-कहाँ लिखा गया है। फिर इसे मुम्बई से बदलना होगा। माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में यह सुविधा उपलब्ध है कि हम किसी भी शब्द को फाइल में ढूँढ सकते हैं तथा मिलने पर किसी अन्य शब्द से बदला जा सकता है।

### विधि :-

- (1) फाइल में जिस स्थान से शब्द ढूँढना आरम्भ करना है कर्सर को वहाँ पर लाए। यदि आरम्भ से ही ढूँढना है तो कर्सर का फाइल के आरम्भ पर लायें।
- (2) Edit मैन्यू पर स्थित Replace विकल्प का चयन करें। वर्ड Find and Replace डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करेगा। जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।



चित्र 6.28 फाइन्ड एण्ड रिप्लेस डायलॉग बॉक्स

- (3) इस डायलॉग बॉक्स के विकल्प में उस शब्द को टाइप करें जिसे ढूँढना हो। जैसे हमें Bombay ढूँढना है तो Bombay टाइप कर दें।
- (4) Replace विकल्प पर वह शब्द टाइप करें जिस शब्द से हमें बदलना है। जैसे हमें Bombay को Mumbai से बदलना है तो यहाँ Mumbai टाइप करें।
- (5) अब Find next बटन पर क्लिक करें। वर्ड को फाइल में पहला Bombay शब्द जहाँ मिला वहाँ पर रुक जायेगा और उपयोगकर्ता से पूछेगा कि इसे बदलना है या नहीं।

यदि इसे बदलना हो तो Replace बटन पर क्लिक करें। इस प्रकार वर्ड को जहाँ-जहाँ Bombay शब्द मिलेगा वहाँ रुक जायेगा और बदलने के लिए उपयोगकर्ता से पूछेगा। यदि हमें जहाँ-जहाँ शब्द Bombay है सभी जगह Mumbai से बदलना है तो Replace All बटन पर क्लिक करें।

इस प्रकार से हम फाइल में टाइप किये गये किसी भी शब्द को ढूँढना हो तो ढूँढ सकते हैं और आवश्यकता पड़ने पर उस शब्द को किसी अन्य शब्द से बदल भी सकते हैं।

## फाइल में सारणी डालना

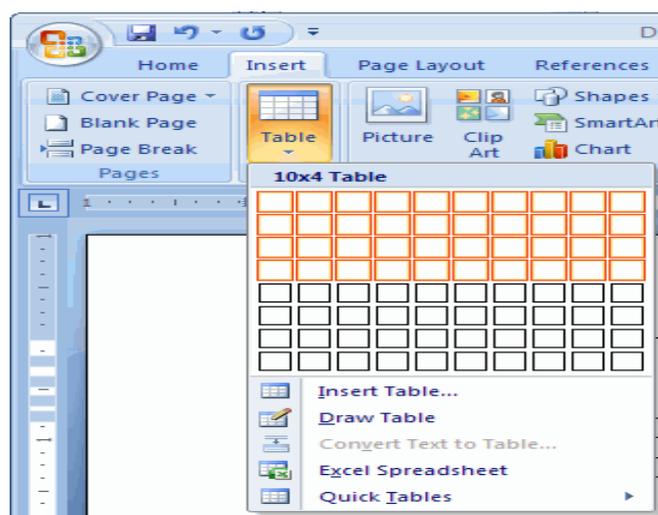
वर्ड की मुख्य विशेषताओं में से एक विशेषता इसमें सारणी बनाने की क्षमता है। सारणी के द्वारा हम शब्दों या अंकों को पंक्ति व स्तम्भ के रूप में व्यवस्थित कर सकते हैं। कई बार सारणी के रूप में सूचना को प्रदर्शित करना ज्यादा अच्छा रहता है। वर्ड में सारणी बनाने के बाद इसमें सम्पादन

(Editing) भी आसानी से की जा सकती है। सारणी बनाते समय यह बताना आवश्यक है कि सारणी में कितनी पंक्तियाँ व कितने स्तम्भ होंगे। हम इन पंक्तियों व स्तम्भ की संख्याओं को बाद में कम या अधिक कर सकते हैं।

### विधि :-

- (1) कर्सर को उस स्थान पर लायें जहाँ पर सारणी बनानी है।
- (2) स्टैंडर्ड टूल बार पर स्थित Insert Table टूल पर क्लिक करें। वर्ड एक सारणी प्रारूप प्रदर्शित करेगा।
- (3) इस सारणी प्रारूप के ऊपरी व बाँये कोने पर माउस पॉइन्टर लाकर माउस बटन दबाते हुये दांयी व नीचे की ओर ड्रैग करें। वर्ड इस प्रारूप में चयन किये गये पंक्ति व स्तम्भों की संख्या प्रदर्शित करेगा। यहाँ आवश्यकतानुसार पंक्तियों व स्तम्भों की संख्या का चयन कर लें।
- (4) माउस बटन को छोड़ दें। माउस बटन को छोड़ने पर वर्ड कर्सर के स्थान पर सारणी बनाकर प्रदर्शित करेगा।

आरम्भ के सारणी के सभी सेल खाली होंगे तथा सभी पंक्तियों की ऊँचाई व स्तम्भों की चौड़ाई एक समान होगी। जैसा चित्र में बताया गया है—



चित्र 6.29 टेबल बनाना

उपरोक्त चित्र की सारणी में 4 पंक्ति व 3 स्तम्भ हैं। सेल के चारों तरफ बिन्दुओं से बनी बोर्डर रेखा है।

### सारणी में आँकड़े डालना व उनका सम्पादन करना

सारणी में आँकड़े डालने के लिए कर्सर को उस सेल पर लायें जिसमें आँकड़े डालने हैं। कर्सर को एक सेल से दूसरे सेल पर ले जाने के लिए निम्न कुंजियों का प्रयोग करें।

## कुंजी / कुंजियाँ

## प्रयोग

Tab - कर्सर को अगले सेल पर ले जाने के लिए।

Shift+Tab - कर्सर को पूर्व सेल पर ले जाने के लिए।

Alt+Home - पंक्ति के प्रथम सेल पर कर्सर को ले जाने के लिए।

Alt+End - पंक्ति के अन्तिम सेल पर कर्सर को ले जाने के लिए।

Alt+Pgup - कर्सर को स्तम्भ के सबसे ऊपर वाले सेल पर ले जाने के लिए।

Alt+Pgdn - कर्सर को स्तम्भ के सबसे नीचे वाले सेल पर ले जाने के लिए।

माउस के द्वारा भी कर्सर को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जा सकता है। जिस सेल में आँकड़े डालने हो या सम्पादन करना हो, कर्सर को उस सेल पर लायें। अब जिस प्रकार से अन्य आँकड़े टाइप करते हैं उसी प्रकार इस सेल में आँकड़े टाइप कर सकते हैं, या आँकड़े हटा सकते हैं। आँकड़े टाइप करते समय कर्सर सेल के अन्त तक आने के पश्चात स्वतः ही सेल की नई पंक्ति पर चला जाता है। सारणी में निम्न सम्पादन (Editing) व Formating (प्रारूपीकरण) कर सकते हैं।

— सेल के आँकड़ों को चयन कर इसकी प्रतिलिपि करना, एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाना।

— पंक्ति की जगह कम ज्यादा करना।

— सेल के आँकड़ों को मध्य में, दाँये, बाँये करना।

— फोन्ट, आकार आदि बदलना इत्यादि।

सारणी पर सम्पादन करने के लिए हमें सारणी के भाग को चयन करना पड़ेगा और सारणी के किसी भी भाग को चयन करने के लिए—

(1) माउस पॉइन्टर को आरम्भ के सेल पर लाकर, माउस बटन दबाते हुये माउस ड्रेग करें। आवश्यक भाग को चयन करने के बाद माउस बटन छोड़ें। या कुंजी पटल पर Shift कुंजी को दबाये रखते हुये, दिशा कुंजियों के प्रयोग से सारणी के लगातार सेलो को चयन कर सकते हैं।

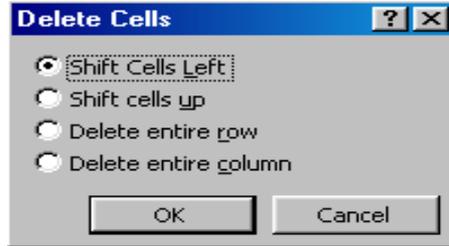
(2) अब चयनित भाग पर सम्पादन कर सकते हैं। ये सम्पादन कार्य उसी प्रकार होंगे जिस प्रकार साधारण शब्दों पर करते हैं।

### सारणी में से पंक्तियाँ व स्तम्भों को हटाना (Deleting Row & Columns)

सारणी में यदि पंक्तियाँ या स्तम्भों को हटाना हो तो हम पंक्तियाँ या स्तम्भों को हटा भी सकते हैं। यदि किसी पंक्ति या स्तम्भ को हटाते हैं तो उस पंक्ति या स्तम्भ में लिखे हुये अक्षर भी हट जाते हैं। यदि हमें पंक्ति या स्तम्भ के केवल अक्षरों को ही हटाना हो तो इस विधि का उपयोग न करें। पंक्ति या स्तम्भों को हटाना अलग है तथा पंक्तियों या स्तम्भों के अक्षरों को हटाना अलग है।

### विधि :-

- (1) कर्सर को उस सेल पर लायें जिस पंक्ति अथवा स्तम्भ को हटाना है।
- (2) Table मैन्यू में स्थित Delete Cell विकल्प का चयन करें। ऐसा करने पर Delete Cell डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करेगा।

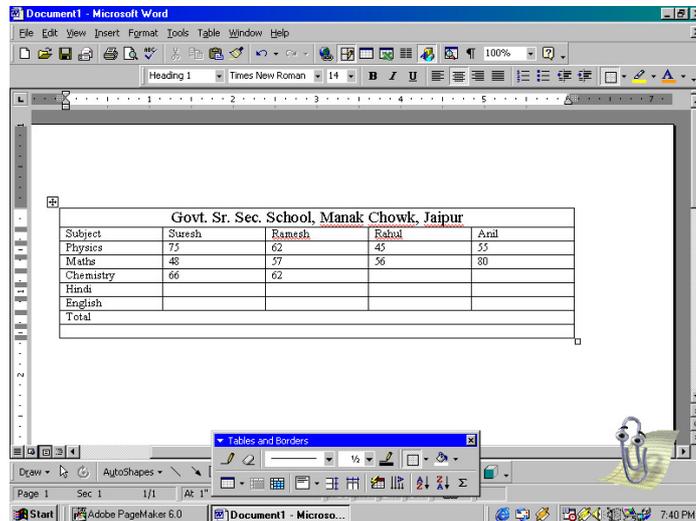


चित्र 6.30 कॉलम अथवा पंक्ति हटाना

- (3) यदि पंक्ति को हटाना हो तो Delete Entire Row, और स्तम्भ को हटाना हो तो Delete Entire Column विकल्प का चयन करें।
- (4) अन्त में OK बटन चयन करें।

### सेलों को एक साथ करना व टुकड़े करना (Merging & Splitting Cells)

कई बार हमें ऐसी सारणी बनानी होती है जिसमें सभी पंक्तियों अथवा स्तम्भों में सेलों की संख्या समान नहीं हो। हो सकता है कि सारणी की प्रथम पंक्ति में हम सारणी का नाम डालना चाहें जो कि एक ही सेल से बनी हो या अन्तिम पंक्ति में हम अन्य पंक्तियों से कम सेल चाहें। जैसा कि चित्र में बताया गया है।



चित्र 6.31 सैल मर्ज एवं स्पीलिट

इस प्रकार की सारणी बनाने के लिये हमें या तो दो या अधिक सेलों को एक साथ करना होगा या फिर किसी एक सेल को दो या अधिक भागों में बाँटना होगा। यदि दो या दो से अधिक सेलों को मिलाकर एक सेल बनाया जाये तो इसे मर्ज करना कहते हैं। और यदि एक सेल के दो या दो से अधिक टुकड़े करें तो उसे बाँटना (Splitting) कहते हैं।

वर्ड में हम सेलों को मर्ज कर सकते हैं व सेलों को बांट भी सकते हैं।

**मर्ज करने की विधि :-**

- (1) जिन सेलों को मिलाकर एक (मर्ज) करना है उन सेलों को चयन कर लें।
- (2) Table & Border टूल बार पर स्थित Merge Cells टूल का चयन कर लें। अन्यथा टेबल मैन्यू में स्थित Merge Cells विकल्प का चयन करें।

**सेल को दो या अधिक भागों में बाँटने की विधि :-**

- (1) जिस सेल को भागों में बाँटना है उसका चयन करें।
- (2) टेबल मैन्यू में स्थित Split Cell विकल्प का चयन करें। या फिर Table & Border टूल बार पर स्थित Split Cells टूल का चयन करें।

ऐसा करने पर वर्ड Split Cells डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करेगा।

इस बॉक्स में उपयुक्त पंक्ति व स्तम्भों की संख्या टाइप कर, बटन पर क्लिक करें। ऐसा करने पर वर्ड चयनित सेल को टाइप किये गये स्तम्भ पंक्ति की संख्या में बांट देगा।

इस प्रकार चयनित सेल को भी दो या अधिक सेल में विभक्त किया जा सकता है।

उदाहरण के लिये यदि Split Cells डायलॉग बॉक्स में स्तम्भ की संख्या व पंक्तियों की संख्या क्रमशः 2 व 2 टाइप कर OK बटन दबायें, तो चयनित सेल को बाँटकर 4 ( चार ) सेल बन जायेंगे।

**मेल-मर्ज (Mail Merge)**

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में हम सूचनाओं को व्यवस्थित करने का कार्य भी कर सकते हैं। वर्ड में नाम, पता आदि सूचनाएं डाल सकते हैं, इनको किसी क्रम में व्यवस्थित कर सकते हैं। यहाँ तक कि इन सूचनाओं को अन्य फाइल के साथ मिलाकर प्रिन्ट कर सकते हैं। इस प्रकार आँकड़ों के रूप में एकत्रित सूचनाओं को अन्य फाइल के साथ मिलाना मेल मर्ज कहलाता है।

माना हमारी कक्षा के सभी विद्यार्थियों को शुभकामना पत्र भेजना है और हम यह चाहते हैं कि प्रत्येक शुभकामना पत्र के ऊपर उस विद्यार्थी का नाम व पता लिखा होना चाहिये जिसे हम पत्र भेज रहे हैं। ऐसी परिस्थितियों के लिये हम दो फाइलें बनायेंगे। पहली फाइल जिसमें वो सूचना लिखी होगी जो सभी पत्रों में एक सी रहेगी। अर्थात् शुभकामना संदेश जो सभी विद्यार्थियों को एक सा भेजी जानी है। इस फाइल को हम मुख्य फाइल (Main Document) कहेंगे। दूसरी फाइल जिसमें वो सूचना रहेगी जो हर पत्र में अलग-अलग रहेगी। अर्थात् प्रत्येक विद्यार्थी के नाम व पते। इस फाइल को हम आँकड़ों का स्रोत (Data Source) फाइल कहेंगे।

अब हम दोनों फाइलों को एकत्रित कर पत्र प्रिन्ट करेंगे। ये पत्र इस प्रकार प्रिन्ट होंगे कि मुख्य फाइल की सूचनाएं सभी पत्रों में होगी। तथा आँकड़ों के स्रोत (Data Source) फाइल में एकत्रित सूचनाओं में से एक विद्यार्थी के नाम व पते एक पत्र में, दूसरे विद्यार्थी के नाम व पते दूसरे पत्र में। इस प्रकार मर्ज करने के बाद प्रत्येक पत्र में अलग-अलग विद्यार्थियों के नाम व पते होंगे।

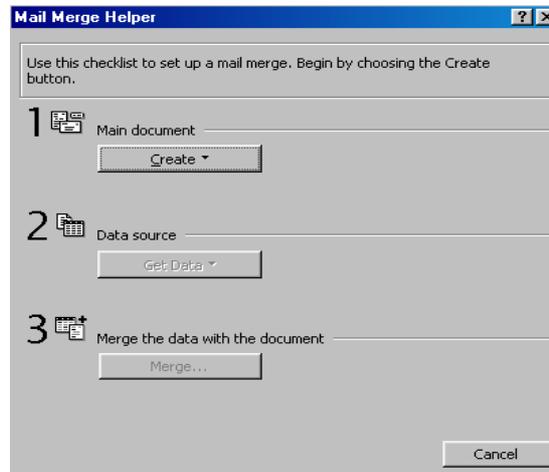
मेल मर्ज तीन चरणों में होता है।

- (1) मुख्य व आंकड़ों का स्रोत फाइल का निर्माण करना।
- (2) मुख्य फाइल में वो स्थान नियत करना जहाँ आँकड़े डाले जायेंगे।
- (3) दोनों फाइलों को एक (Merge) करना।

### (1) मुख्य फाइल (Main document) व आँकड़ों का स्रोत

#### फाइल का निर्माण करना

इस कार्य को सम्पन्न करने के लिए Mail Merge Helper का उपयोग करेंगे। सबसे पहले टूल मैनुअल में स्थित Mail Merge विकल्प का चयन करें। ऐसा करने पर वर्ड नीचे के चित्र के अनुसार Mail Merge Helper डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करेगा।



चित्र 6.32 मेल-मर्ज हैल्पर

इस डायलॉग बॉक्स में तीन विकल्प हैं।

- (1) Main document
- (2) Get data
- (3) Merge the data with the document

ये तीनों विकल्प क्रमशः मुख्य फाइल बनाने, आँकड़ों का स्रोत फाइल बनाने व दोनों फाइलों को मर्ज करने के लिये हैं। हम पहले मुख्य फाइल बना लें फिर आँकड़ों का स्रोत (Data Source) फाइल का निर्माण करेंगे।

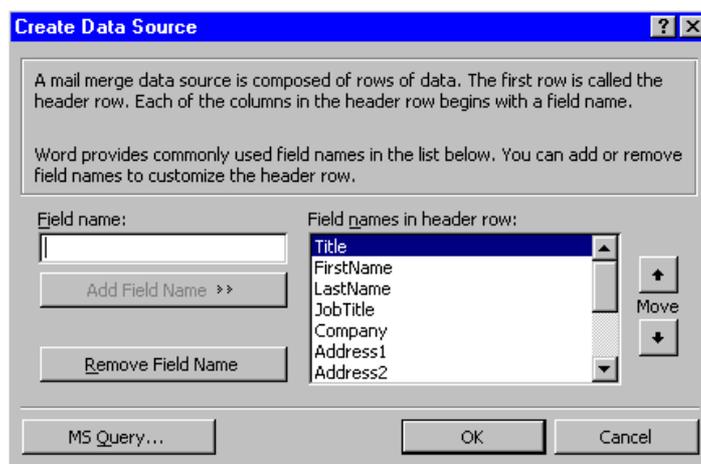
मुख्य फाइल बनाने के लिए Main document विकल्प के Create बटन पर क्लिक करें। वर्ड हमसे पूछेगा कि हम मुख्य फाइल किस प्रकार की बनाना चाहते हैं। इसके लिए फाइल के प्रकारों की प्रदर्शित सूची में से उपयुक्त विकल्प का चयन कर लें। (आरम्भ में सुविधा के लिए Form letters का ही चयन करें।)

फाइल का प्रकार चुनने के बाद वर्ड पूछता है कि हम फाइल नई बनाना चाहते हैं या जो वर्तमान

मे खुली फाइल है उसे ही मुख्य फाइल मानें। हम सुविधा के लिए नई फाइल खोल लें।

इस मुख्य फाइल में वह सूचना टाइप कर दें जो सभी पत्रों में एक सी है। हमारे उदाहरण के अनुसार इस मुख्य फाइल में शुभकामना संदेश टाइप कर दें।

ऑकड़ों का स्रोत (Data Source) फाइल का निर्माण करने के लिए पुनः Mail Merge Helper डायलॉग बॉक्स को खोलें व इसमें से Get data विकल्प का चयन करें। अब वर्ड द्वारा प्रदर्शित सूची में से Create data source विकल्प का चयन करें। ऐसा करने पर वर्ड Create data source के अनुसार जैसा डायलॉग बॉक्स प्रदर्शित करेगा। जो निम्न प्रकार का होगा।

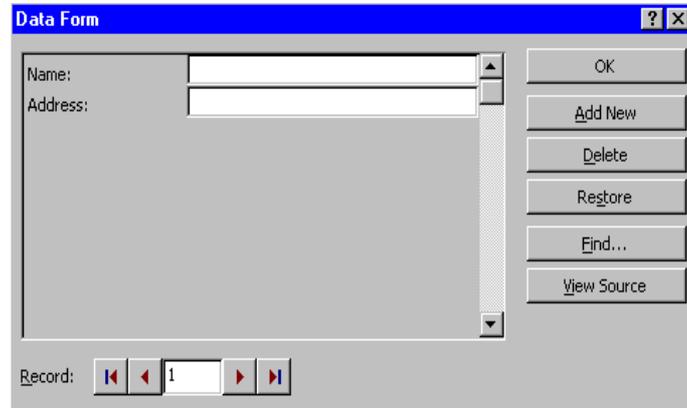


चित्र 6.33 क्रिएट डाटा सोर्स डायलॉग बॉक्स

इस डायलॉग बॉक्स में कुछ बने-बनाये फील्ड के नाम हैं। फील्ड हम सूचना के नाम को कहते हैं जैसे अपने उदाहरण में दो फील्ड होंगे। (1) Name (2) Address. इन बने हुये फील्ड के नामों में से आवश्यकतानुसार हटा भी सकते हैं तथा नये फील्ड जोड़ भी सकते हैं। यदि किसी फील्ड के नाम को हटाना हो तो उसको चयन करने के बाद Remove Field Name बटन पर क्लिक करें। और यदि कोई नया फील्ड का नाम जोड़ना हो तो Field Name विकल्प में फील्ड का नाम टाइप करें तथा Add Field Name बटन पर क्लिक करें।

किसी भी फील्ड का नाम 40 अक्षर से बड़ा नहीं होना चाहिये। फील्ड के नाम अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षर से ही आरम्भ होना चाहिए तथा कोई भी विशेष अक्षर जैसे कि , - ' / \ आदि नहीं होना चाहिए। इस प्रक्रिया को अपना कर जो-जो फील्ड रखने हो, उन्हें फील्ड की सूची में रखें शेष फील्डों को हटा दें। अपने उदाहरण के अनुसार सभी फील्ड के नामों को हटाकर केवल दो ही फील्ड Name व Address फील्ड के नाम डाल दें।

सभी आवश्यक फील्डों के नाम डालकर OK बटन पर क्लिक करें। ऐसा करने पर वर्ड इस ऑकड़ों का स्रोत फाइल को भण्डारित करने के लिए संदेश प्रदर्शित करेगा। फाइल को किसी उपयुक्त नाम से भण्डारित कर लें।



चित्र 6.34 आंकड़े डालना

फाइल को भण्डारित (save) करने पर वर्ड संदेश प्रदर्शित करेगा कि फाइल में एक भी रिकार्ड नहीं है। क्या इसमें रिकार्ड डालना चाहेंगे। हमें रिकार्ड डालने है अतः Edit the data source विकल्प का चयन करें और रिकार्ड डालना आरम्भ कर दें। अपने उदाहरण अनुसार सभी विद्यार्थियों के नाम व पते एक-एक कर डालेंगे। एक विद्यार्थी का रिकार्ड डालने के बाद Add New बटन पर क्लिक कर दूसरे का रिकार्ड डालें, फिर तीसरे का रिकार्ड डाल दें। जब सभी रिकार्ड डाल चुके हो तो OK बटन क्लिक कर दें।

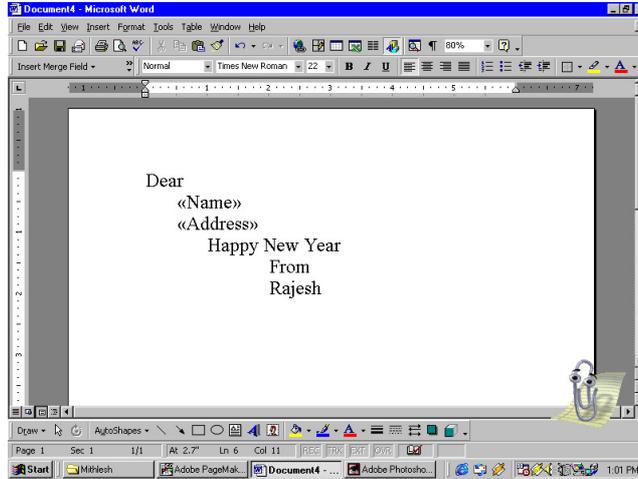
इस प्रक्रिया को अपनाकर एक मुख्य फाइल (Main document) व आँकड़ों का स्रोत (Data Source) फाइल बना सकते हैं तथा आँकड़ों का स्रोत फाइल में आँकड़े डाल सकते हैं।

## (2) मुख्य फाइल में वो स्थान नियत करना जहाँ पर आँकड़े डाले जायेंगे

जब हम आँकड़ों का स्रोत (Data Source) फाइल बना चुके हों अर्थात् यह निश्चित कर चुके हों कि हम किन-किन फील्डों का उपयोग करेंगे। अब हमें यह भी बताना होगा कि इन फील्डों के मानों को मुख्य फाइल में कहां-कहां डालना है। इसके लिए मुख्य फाइल को खोल लें।

वर्ड मुख्य फाइल की स्क्रीन पर एक मर्ज टूल बार प्रदर्शित करेगा। इस टूल बार में एक विकल्प Insert Merge Field है। इस विकल्प के आगे तीर के निशान पर क्लिक करने पर वर्ड आँकड़ों के स्रोत फाइल के सभी फील्डों के नामों की सूची प्रदर्शित करता है। मुख्य फाइल में जहाँ-जहाँ पर ये फील्ड डालने है वहाँ पर कर्सर लायें तथा Insert Merge Field विकल्प की सूची में से उपयुक्त फील्ड पर क्लिक करें। इस प्रकार मुख्य फाइल में जहाँ-जहाँ जो-जो फील्ड डालने हो उन फील्डों को डाल दें। फील्डों के दोनों तरफ '<<' व '>>' के चिन्ह होंगे। मर्ज करने के बाद फाइल प्रिन्ट होगी तो जहाँ-जहाँ पर हमने फील्ड के नाम डाले है वहाँ पर उन फील्ड के मान प्रिन्ट होंगे।

जैसे अपने उदाहरण में –

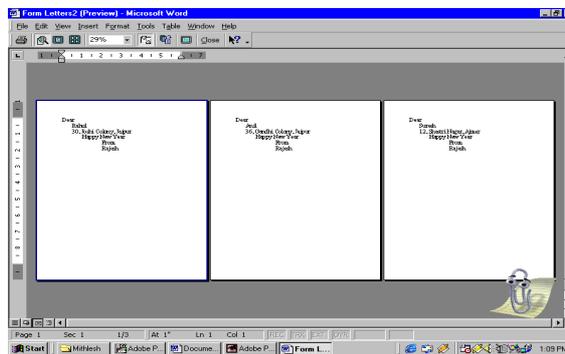


चित्र 6.35 फाईल मर्ज के पश्चात प्रारूप

Dear शब्द के आगे की पंक्ति में विद्यार्थियों के नाम व अगली पंक्ति में विद्यार्थियों के पते प्रिन्ट होंगे। इस प्रकार हम मुख्य फाइल में वो स्थान व मान नियत कर सकते हैं जहां पर फील्ड के नाम प्रिन्ट करने हैं।

### (3) दोनों फाइलों को एक (Merge) करना

हम दोनों फाइलें (1) मुख्य फाइल व (2) आँकड़ों के स्रोत (Data Source) फाइलें बना चुके हैं। इन दोनों फाइलों को किस प्रकार एक करना है अर्थात् मर्ज करने के बाद किन-किन स्थानों पर फील्ड के मान प्रिन्ट होने हैं तथा कहाँ पर मुख्य फाइल के मूल शब्द प्रिन्ट होने हैं। जब हम ये सब कार्य कर चुके हैं तो इन्हें एक (Merge) करने के लिए पुनः Mail Merge Helper डायलॉग बॉक्स को खोलें। इसके अन्तिम विकल्प Merge पर क्लिक करें। ऐसा करने पर वर्ड मुख्य फाइल व आँकड़ों के स्रोत (Data Source) फाइल को एक साथ मिला (Merge) कर देगा। मर्ज करने के बाद जो नई फाइल (Merged file) बनेगी उसमें प्रत्येक विद्यार्थी के लिए अलग-अलग पेज होंगे। इस फाइल के वाक्य मुख्य फाइल जैसे के जैसे है केवल फील्ड के नाम के स्थान पर उन फील्डों के मान प्रदर्शित होंगे। इस प्रकार से माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में दो फाइलों को एक करके प्रिन्ट किया जा सकता है।



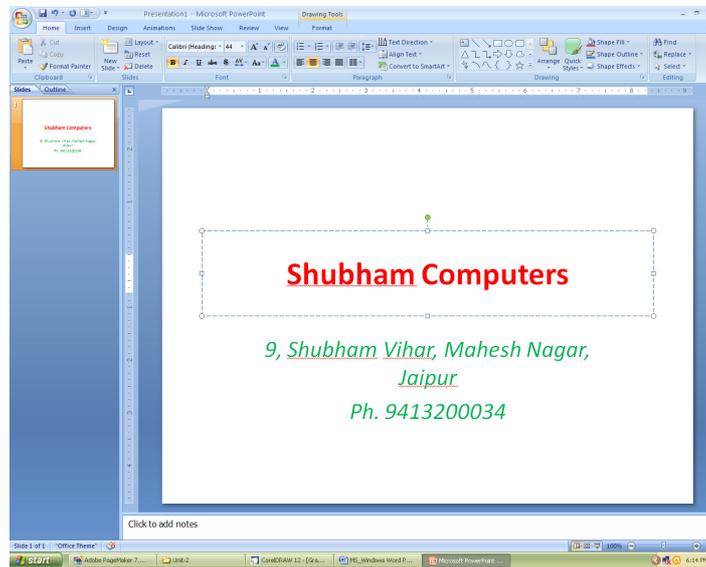
चित्र 6.36 मर्ज फाइल

## 6.3 माइक्रोसॉफ्ट पॉवर पाइन्ट (Microsoft Power Point)

### प्रस्तुतीकरण का परिचय (Introduction to Presentation)

वर्तमान युग में सूचना का प्रस्तुतीकरण बहुत ही महत्वपूर्ण विषय हो गया है। सूचना का सजीव प्रस्तुतीकरण आज की पहली आवश्यकता है। सूचना को सहज, सरल एवं इस ढंग से प्रस्तुत करना होता है कि जिसको सूचना दी जा रही है। उसे आसानी से समझ में आ जाए। माइक्रोसॉफ्ट आफिस का एक प्रोग्राम इसी कार्य को बड़ी सरलता से करता है। प्रस्तुतीकरण में सहायक यह प्रोग्राम एम. एस. पॉवर पाइन्ट के नाम से जाना जा सकता है।

पॉवर पाइन्ट की सहायता से स्लाइड्स (Slides) हैण्ड आउट्स (Handouts) स्पीकर नोट्स (Speaker Notes) एवं प्रस्तुतीकरण रूपरेखा (Outline) तैयार की जा सकती है।



चित्र 6.37 पावर पाइन्ट स्लाइड

### स्लाइड शो की अवधारणा ( Concept of Slide Show)

#### स्लाइड (Slides)

पॉवर पाइन्ट का यह पहला विकल्प है इस पर क्लिक करने पर पूरी स्लाइड मॉनीटर की स्क्रीन पर दिखाई देती है। स्लाइड्स में शीर्षक (Titles), टेक्स्ट (Text), ग्राफ (Graphs), आकृतियाँ (Drawing), क्लिपआर्ट (Cliparts), आदि का उपयोग होता है। स्लाइड श्वेत-श्याम (Black & White) अथवा रंगीन (Colour) हो सकती है। इसके द्वारा ट्रांसपेरेन्सीज (Transparencies) भी बनाई जा सकती है।

#### हैण्ड आउट्स (Hand Outs)

हैण्ड आउट्स द्वारा हम प्रस्तुतीकरण को आसान बना सकते हैं। अपने प्रस्तुतीकरण से पूर्व दर्शको को हैण्ड आउट्स दिये जा सकते हैं। इसमें हमारी स्लाइड्स के ही प्रिंट एक ही पृष्ठ में एक से अधिक हो सकते हैं।

## स्पीकर नोट्स (Speaker Notes)

इसकी सहायता से वक्ता (Speaker) हेतु नोट्स तैयार किये जा सकते हैं। इसमें प्रत्येक पृष्ठ पर एक स्लाइड व वक्ता के बोलने के लिए कुछ नोट्स भी लिखे जाते हैं।

## आउट लाइन्स (Out Lines)

प्रस्तुतीकरण को तैयार करते समय एक विकल्प आउट लाइन के रूप में कार्य करने का होता है। इस विकल्प से कार्य करते समय टाइटल एवं मुख्य टेक्स्ट दिखाई देता है।

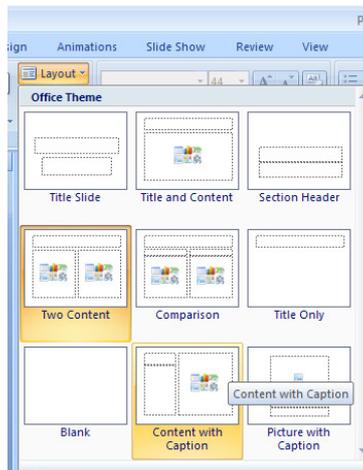
## स्लाइड के अवयव (Basic Elements of Slides)

प्रस्तुतीकरण के लिए उपयोगकर्ता को स्लाइड का निर्माण करना होता है। स्लाइड में उपयोगकर्ता को विषय के अनुरूप शीर्षक, आलेख एवं चित्रों का प्रदर्शन करना होता है। इन्हीं से स्लाइड का निर्माण सम्भव होता है।

स्लाइड में सबसे पहले विषय का शीर्षक तत्पश्चात् उससे सम्बन्धित आलेख देना होता है। आलेख जहाँ तक हो संक्षिप्त में दिया जाना चाहिए। प्रस्तुतीकरण को प्रभावशाली बनाने हेतु चित्रों का प्रयोग भी किया जा सकता है।

## विभिन्न प्रकार की स्लाइड्स ले-आउट (Different Types of Slides Lay-outs)

भिन्न-भिन्न प्रकार के प्रस्तुतीकरण के लिए विभिन्न तरीके से स्लाइड्स का निर्माण किया जाता है। कुछ स्लाइड्स में हमें सिर्फ टेक्स्ट ही प्रदर्शित करना होता है तो कुछ में हमें टेक्स्ट्स के साथ में कन्टेन्ट्स भी दर्शाने होते हैं। कई बार टेक्स्ट्स के साथ चार्ट, क्लिपआर्ट्स, मिडिया क्लिप्स, टेबल या संगठनात्मक चार्ट (Organization Chart) भी दिखाने होते हैं। स्लाइड्स बनाते समय हमें इन सभी का ध्यान रखना होता है और उसी के अनुसार विभिन्न प्रकार के उपलब्ध स्लाइड लेआउट्स का चयन हमें करना होता है। मुख्यतः चार प्रकार के स्लाइड्स लेआउट्स होते हैं –



चित्र 6.38 स्लाइड ले-आउट

## टेक्स्ट लेआउट्स (Text Layouts)

अगर हमें सिर्फ टेक्स्ट आधारित स्लाइड्स बनानी हैं तब हम टेक्स्ट लेआउट्स का विकल्प चुनेंगे टेक्स्ट लेआउट में भी अन्य कई विकल्प हैं जैसे कि टाइटल स्लाइड (Title Slide), सिर्फ टाइटल (Title Only), टाइटल एवं टेक्स्ट (Title and Text) और टाइटल एवं दो कॉलम में टेक्स्ट (Title and 2 Column Text)। हम अपनी आवश्यकतानुसार टेक्स्ट लेआउट का चयन करेंगे।

## कन्टेन्ट लेआउट्स (Content Layouts)

यह लेआउट बहुत ही महत्वपूर्ण है, इसमें हम पहले से संधारित सामग्री का प्रयोग स्लाइड्स में कर सकते हैं। प्रस्तुतीकरण में हमें कई बार टेबल, चार्ट, क्लिपआर्ट्स, पिक्चर, डायग्राम और ऑर्गेनाइजेशनल चार्ट एवं मीडिया क्लिप्स भी उपयोग में लेने होते हैं। यह पहले से ही तैयार होते हैं और स्लाइड्स बनाते समय हम अपनी आवश्यकतानुसार इनका उपयोग कन्टेन्ट लेआउट्स स्लाइड के द्वारा ले सकते हैं। इसमें अन्य कई विकल्प होते हैं –

1. खाली (Blank)
2. कन्टेन्ट (Content)
3. टाइटल और कन्टेन्ट (Title and Content)
4. टाइटल और दो कन्टेन्ट (Title and 2 Content)
5. टाइटल कन्टेन्ट और 2 कन्टेन्ट (Title, Content and 2 Content).

## टेक्स्ट एवं कन्टेन्ट लेआउट्स (Text and Content Layouts)

प्रस्तुतीकरण बनाते समय कई बार कन्टेन्ट के साथ में हमें टेक्स्ट का भी उपयोग करना होता है। इस हेतु हमें टेक्स्ट एवं कन्टेन्ट लेआउट्स की सहायता लेनी होती है। इसमें टाइटल, टेक्स्ट, कन्टेन्ट होते हैं। विभिन्न प्रकार के लेआउट्स इसमें भी उपलब्ध हैं, जिनका उपयोग हम अपनी आवश्यकतानुसार कर सकते हैं। इसमें उपलब्ध लेआउट्स निम्न प्रकार हैं –

1. टाइटल, टेक्स्ट एवं कन्टेन्ट (Title, Text and Content)
2. टाइटल, कन्टेन्ट एवं टेक्स्ट (Title, Content and Text )
3. टाइटल, टेक्स्ट और 2 कन्टेन्ट्स (Title, Text and 2 Content)
4. टाइटल और कन्टेन्ट के ऊपर टेक्स्ट (Title and Text Over Content)
5. टाइटल और टेक्स्ट के ऊपर कन्टेन्ट्स  
(Title and Content Over Text )
6. टाइटल और टेक्स्ट के ऊपर 2 कन्टेन्ट  
(Title and 2 Content Over Text )

## अन्य लेआउट्स (Other Layouts)

पॉवर प्वाइंट में प्रस्तुतीकरण हेतु अन्य कई प्रकार के लेआउट्स उपलब्ध हैं जिनमें हम क्लिप आर्ट, चार्ट, मीडिया क्लिप, टेबल, चित्र और ऑर्गनाइजेशन चार्ट का भी उपयोग विभिन्न प्रारूपों द्वारा कर सकते हैं। इसमें उपलब्ध लेआउट्स निम्न प्रकार हैं।

1. टाइटल, टेक्स्ट और क्लिप आर्ट्स (Title, Text and Clip Arts)
2. टाइटल, क्लिप आर्ट और टेक्स्ट (Title, Clip Art and Text)
3. टाइटल, टेक्स्ट और चार्ट (Title, Text and Chart)
4. टाइटल, चार्ट और टेक्स्ट (Title, Chart and Text)
5. टाइटल, टेक्स्ट और मीडिया (Title, Text and Media)
6. टाइटल, मीडिया क्लिप और टेक्स्ट (Title, Media and Texts)
7. टाइटल और टेबल (Title & Table)
8. टाइटल और डायग्राम एवं ऑर्गनाइजेशन चार्ट  
(Title, Diagram and Organization Chart)
9. टाइटल चार्ट (Title Chart)

## प्रस्तुतीकरण का निर्माण एवं संधारण (Creating and Saving a Presentation)

प्रस्तुतीकरण का निर्माण तीन तरह से किया जा सकता है

1. खाली प्रस्तुतीकरण (Blank Presentation)
2. टेम्पलेट का उपयोग (From Design Template)
3. ऑटो कन्टेन्ट विजार्ड (Auto Content Wizard)

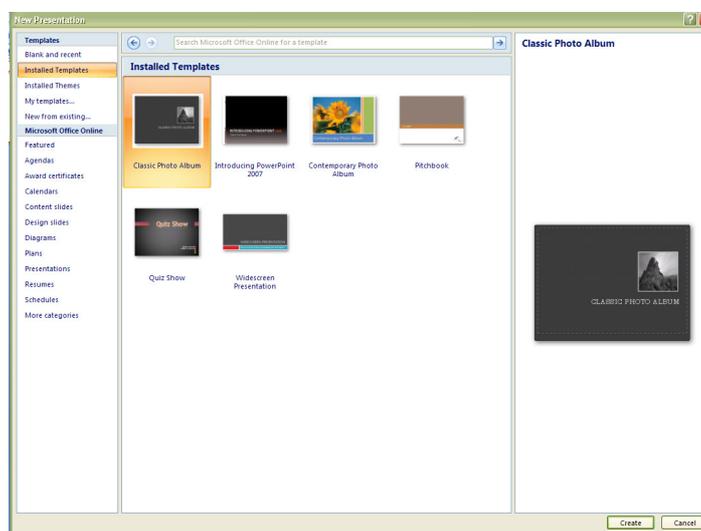
### ऑटो कन्टेन्ट विजार्ड (Auto Content Wizard)

सर्वप्रथम हम ऑटो कन्टेन्ट विजार्ड के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे। यह प्रस्तुतीकरण तैयार करने का एक सरलतम तरीका है। ऑटो कन्टेन्ट विजार्ड का उपयोग करने हेतु नई स्लाइड प्रस्तुतीकरण मीनू में उपलब्ध इस विकल्प को क्लिक करना होगा क्लिक करने पर ऑटो कन्टेन्ट विजार्ड का स्टार्ट अप डायलॉग बॉक्स दिखाई देगा उसमें हमें नेक्स्ट लिखे बटन को क्लिक करना होगा। इससे हम अगले विकल्प में आ जायेंगे और इसमें उपलब्ध विभिन्न प्रकार के प्रस्तुतीकरण को चुनना होगा। इस डायलॉग बॉक्स में 6 श्रेणी के प्रस्तुतीकरण उपलब्ध होंगे। हम अपनी आवश्यकतानुसार कोई एक प्रस्तुती का चयन करेंगे। इसके बाद अगले विकल्प के लिए क्लिक करेंगे तब हम विजार्ड के आउटपुट विकल्प में होंगे। इस आउटपुट विकल्प में भी कई उपविकल्प होंगे हम अपनी आवश्यकतानुसार उपविकल्प चुनेंगे। अगर हमें कम्प्यूटर पर ही प्रस्तुतीकरण प्रस्तुत करना है तो पहला विकल्प चुनेंगे अगले विकल्प में प्रस्तुतीकरण के टाइटल के बारे में जानकारी देनी होगी तत्पश्चात नेक्स्ट बटन क्लिक करने पर अन्तिम विकल्प हमारे सामने होगा। यहाँ पर हम फिनिश

बटन पर क्लिक करेंगे तब ऑटो कन्टेंट विजार्ड प्रस्तुती का निर्माण कर देगा। इस प्रस्तुती में जो हैडिंग एवं पहले लिखे आलेख में हम अपने प्रस्तुतीकरण के अनुरूप परिवर्तन कर अपने विषय के अनुरूप प्रस्तुतीकरण बना सकते हैं।

### टेम्पलेट का प्रयोग (From DesignTemplate)

पॉवर प्वाइंट में कई विषयों पर पूर्व निर्धारित प्रस्तुतीकरण के प्रारूप संघारित रहते हैं। हम अपने प्रस्तुतीकरण को उनके अनुरूप बनाना चाहे तो उपलब्ध प्रस्तुती में से किसी भी प्रस्तुती को चुन सकते हैं। इससे पूर्व निर्धारित प्रस्तुतीकरण स्क्रीन पर दिखाई देगा। हम अपनी आवश्यकतानुसार इस प्रस्तुतीकरण में लिखे आलेख को परिवर्तित कर सकते हैं। इसके लिए हमें जहां आलेख बदलना है वहाँ पर माउस पॉइंटर द्वारा क्लिक करने पर आलेख मोड (Text Mode) में हम अपनी आवश्यकतानुसार आलेख में परिवर्तन कर सकते हैं।



चित्र 6.39 टेम्पलेट व्यू

टेम्पलेट के द्वारा बनाये गये प्रस्तुतीकरण में हम अपनी आवश्यकतानुसार और भी नई स्लाइड्स बना सकते हैं। इसके लिए हमें न्यू स्लाइड विकल्प को चुनना होगा। इसको चुनने पर कई तरह के स्लाइड्स लेआउट जिनके बारे में हम पूर्व में अध्ययन कर चुके हैं दिखाई देंगे। हम अपने सुविधानुसार किसी भी लेआउट को चुन लेंगे।

### खाली प्रस्तुती करण (Blank Presentation)

यह कतई भी आवश्यक नहीं है कि हम विजार्ड या पूर्वनिर्धारित प्रस्तुतीकरण पर ही निर्भर रहे। विजार्ड एवं टेम्पलेट के उपयोग के बिना भी हम प्रस्तुतीकरण निर्माण कर सकते हैं। इसके लिए हमें Blank Presentation विकल्प चुनना होगा। इस विकल्प को चुनने पर कई तरह के स्लाइड लेआउट प्रदर्शित होंगे उनमें से अपनी सुविधानुसार एक विकल्प हम चुन लेंगे। पहले ही विकल्प को चुनने पर एक खाली स्लाइड स्क्रीन पर प्रदर्शित होगी जिसमें टाइटल एवं सब टाइटल नाम के दो बॉक्स बने होंगे। इसी प्रकार हम अपनी आवश्यकतानुसार स्लाइड्स लेआउट का चयन कर प्रस्तुतीकरण को पूर्ण करेंगे।

## संधारण करना (Saving a Presentation)

प्रस्तुतीकरण का निर्माण करने के पश्चात् हमें इसे संधारण (Save) करना होता है ताकि हमारे द्वारा तैयार किया गया प्रस्तुतीकरण किसी भी समय कार्य में लिया जा सकता है। अतः हमें इसे संधारित करने के लिए फाइल (File) विकल्प को क्लिक करना होगा एवं उसमें उपलब्ध उपविकल्प संधारण (Save) को चुनना होगा। इसको चुनने पर एक डायलॉग बॉक्स स्क्रीन पर प्रदर्शित होगा जिसमें प्रस्तुतीकरण का नाम हमें फाइल नाम वाले बॉक्स में लिखना होगा।

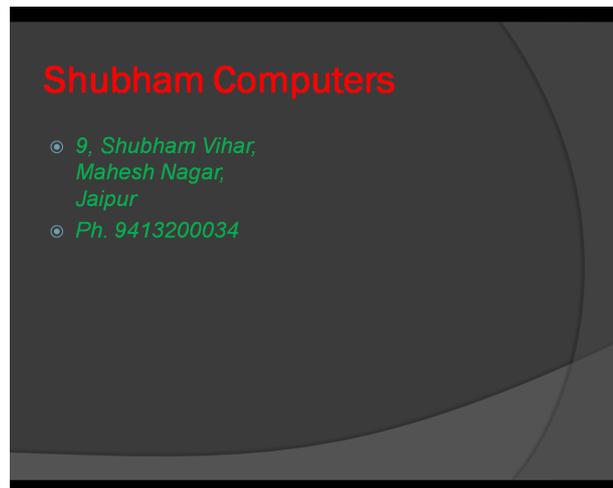
## स्लाइड के विभिन्न दृश्य (Different Views of a Slide)

**Slide Sorter :** इससे हम अपनी प्रस्तुति को प्रत्येक स्लाइड का लघु चित्र क्रमानुसार देख सकते हैं। इस लघु चित्र में स्लाइड के समस्त ग्राफिक्स एवं टैक्स्ट प्रदर्शित होते हैं। इस View में अपनी प्रस्तुति में स्लाइड के क्रम को बदल सकते हैं, इनके लिए Transition एवं Build का प्रयोग कर सकते हैं। यहाँ पर हम प्रत्येक स्लाइड के लिए समय भी निर्धारित कर सकते हैं। इस View में स्लाइड्स पर ठीक उसी प्रकार कार्य कर सकते हैं, जिस प्रकार की स्लाइड्स पर लाइट टेबल का कार्य किया जा सकता है।

**Note Page :** प्रस्तुति के इस प्रकार के View का उपयोग वक्ता नोट्स बनाने के लिए किया जाता है। इस प्रदर्शन में प्रत्येक स्लाइड के लिए एक पृष्ठ प्रदर्शित होता है। इस पृष्ठ पर स्लाइड का प्रदर्शन होता है साथ ही इसके नीचे रिक्त स्थान होता है, जहाँ पर हम वक्ता के लिए नोट्स तैयार कर सकते हैं। वक्ता नोट्स इस प्रस्तुति के स्लाइड शो के समय सम्बन्धित स्लाइड के प्रदर्शन पर वक्ता को क्या और किस सम्बन्ध में बोलना है, उसके बारे में संक्षिप्त नोट्स यहाँ टाइप कर दिए जाते हैं। यहाँ पर स्लाइड से सम्बन्धित आँकड़े आदि अर्थात् जिनको ठीक-ठीक याद रख पाने में जरा सा भी संशय हो, की सूचना वक्ता नोट्स में दी जाती है, ताकि वक्ता बोलते समय इन नोट्स की सहायता से सही-सही आँकड़े प्रस्तुत कर सके एवं कोई भी आवश्यक विषय रह न जाए।

**Slide Show :** इस विकल्प का प्रयोग स्लाइड शो करने एवं स्लाइड शो को सैट करने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर मॉनीटर स्क्रीन पर Show नामक डायलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। इस डायलाग बॉक्स में Slides वाले भाग में हम यह परिभाषित करते हैं कि इस स्लाइड शो में कितनी स्लाइड्स का प्रयोग किया जाना है। यहाँ पर All विकल्प को चुनने का तात्पर्य है कि सभी स्लाइड्स शो में प्रयोग किया जाना। From पर क्लिक करके इसके सामने बने टैक्स्ट बॉक्स में उस स्लाइड की संख्या टाइप की जाती है, जो इस स्लाइड शो की पहली स्लाइड होगी एवं To के सामने बने टैक्स्ट बॉक्स में वह संख्या टाइप की जाती है, जो इस स्लाइड शो की अन्तिम स्लाइड होगी। इसके नीचे बने Advance वाले भाग में यह निर्धारित किया जाता है कि इक स्लाइड के बाद दूसरी स्लाइड किस प्रकार आएगी। इस भाग में तीन विकल्प दिए होते हैं— Manual Advance, Use Slide Timings एवं Rehearse New Timings । Manual Advance विकल्प का प्रयोग करने पर स्लाइड शो में अगली स्लाइड अथवा Build तभी सक्रिय होता है जब हम माउस के बायें स्विच को क्लिक करते हैं। माउस के दायें स्विच को क्लिक करने से इस स्लाइड शो की दिशा उलटी होगी। अर्थात् यदि हम इस समय पांचवी स्लाइड पर हैं और हम माउस का दायां स्विच क्लिक करते हैं तो अब हम चौथी स्लाइड पर आ जाएंगे। इसी प्रकार यह Build के लिए भी कार्य करेगा। यदि हम माउस का प्रयोग नहीं करना चाहते हैं तो स्पेसबार, राइट ऐरो-कुंजी, डाउन ऐरो-कुंजी, पेज डाउन-कुंजी आदि का

प्रयोग माउस के बायें स्विच के समान एवं बेकस्पेस-कुंजी, लेफ्ट ऐरो-कुंजी, अप ऐरो-कुंजी, पेज अप-कुंजी का प्रयोग माउस के दायें स्विच के समान किया जा सकता है। Use Slide Timings विकल्प का प्रयोग उस स्थिति में किया जाता है, जबकि हम इससे पहले प्रत्येक स्लाइड के लिए Time की सैटिंग कर चुके हों। इस विकल्प का प्रयोग करने पर हमें केवल स्लाइड शो को देखना होता है, पॉवर प्वाइन्ट स्वतः ही स्लाइड एवं बिल्ड आदि को Set Timings के अनुसार आगे बढ़ाता रहता है। Rehearse New Timings विकल्प को चुनने पर स्लाइड शो के दौरान बायें भाग में नीचे की ओर एक घड़ी प्रदर्शित होती है। स्लाइड के स्क्रीन पर आते ही यह घड़ी चलना शुरू कर देती है। अब इस शो को Manually आगे बढ़ाया जाता है। स्लाइड के लिए एवं इसके विभिन्न Builds के लिए हम जितना समय शो में निर्धारित करना चाहते हैं उतने समय में इस कार्य को हमें Manually करना होगा। अब अगली स्लाइड पर आते ही यह घड़ी फिर शुरू से चलना प्रारम्भ कर देगी, अर्थात् Stop Watch की भाँति कार्य करती है और प्रत्येक स्लाइड के लिए समय निर्धारित करती जाती है। अब यदि हम स्लाइड शो को Use Slide Timings विकल्प का प्रयोग करेंगे तो स्लाइड नए निर्धारित समय के अनुसार शो होगी।



चित्र 6.40 स्लाइड शो

इस डॉयलाग बॉक्स में सबसे नीचे एक विकल्प Run Continuously Until 'Esc' दिया होता है। इसका तात्पर्य यह है कि यह स्लाइड शो तब तक लगातार चलता रहे जब तक कि कुंजी पटल पर Esc कुंजी को न दबा दिया जाए।

### एडिटिंग एवं फॉरमेटिंग (Editing and Formating)

स्लाइड में आवश्यकतानुसार परिवर्तन किया जा सकता है। इसी तरह स्लाइड के प्रारूप में भी उपयोगकर्ता के आवश्यकतानुसार परिवर्तन हो सकता है। इन कार्यों के लिए हमें एडिट एवं फॉरमेट मैन्यू का अध्ययन करना होगा। इन दोनों के बारे में नीचे बताया गया है।

**एडिट मैन्यू(Edit Menu) :** इस मैन्यू में पॉवर प्वाइन्ट की प्रस्तुति में सम्पादन से सम्बन्धित सामान्य विकल्प होते हैं।

**Undo :** इस विकल्प का प्रयोग अब से तुरन्त पहले किए गए कार्य को निरस्त करने के लिए किया जाता है। पॉवर प्वाइन्ट में कुछ कार्य ऐसे भी होते हैं जिनको Undo नहीं किया जा सकता, इस समय Edit मैन्यूके इस विकल्प में Undo के स्थान पर Can't Undo लिखा आता है। इस विकल्प का प्रयोग Ctrl कुंजी एवं Z कुंजी अथवा Alt कुंजी एवं Backspace कुंजी को दबाकर भी किया जा सकता है। जब हम किसी क्रिया को Undo कर देते हैं तो पुनः इस विकल्प का प्रयोग करने पर यह निरस्त किए गए कार्य को पुनः कर देता है।

**Cut :** इस विकल्प का प्रयोग चुने हुए भाग को स्लाइड से मिटाने एवं विन्डोज के क्लिपबोर्ड पर कॉपी करने हेतु किया जाता है।

**Copy :** इस विकल्प का प्रयोग चुने हुए भाग को केवल विन्डोज के क्लिपबोर्ड पर कॉपी किए गए भाग को स्लाइड में Paste करने के लिए किया जाता है।

**Clear :** इस विकल्प का प्रयोग स्लाइड पर से चुने हुए भाग को मिटाने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग Del 'की' को भी दबाकर किया जा सकता है।

**Select All :** इस विकल्प का तात्पर्य सभी अवयवों को चुनने से है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर Slide View में सभी स्लाइड्स को चुनने के लिए अथवा चुने हुए Text Box में स्थित सभी टैक्स्ट को चुनने के लिए किया जाता है।

**Duplicate :** इस विकल्प का प्रयोग चुने हुए Objects की एक प्रति इसमें थोड़ा परिवर्तित करने के लिए किया जाता है। इस दूसरी प्रति को हम वांछित स्थान माउस प्वाइन्टर की सहायता से पर ले जाकर प्रयोग में ले सकते हैं। इस विकल्प के प्रयोग से हम जिन Objects की प्रति तैयार करते हैं, वे विन्डोज के क्लिपबोर्ड पर कॉपी नहीं होते हैं। यदि हमने कोई भी Object नहीं चुना है, तो यह विकल्प सक्रिय नहीं होता।

**Delete Slide :** इस विकल्प का प्रयोग Slide View में मॉनीटर स्क्रीन पर प्रदर्शित होने वाली स्लाइड को मिटाने के लिए किया जाता है।

**Find :** इस विकल्प का प्रयोग उपयोगकर्ता अपनी प्रस्तुति में किसी शब्द अथवा शब्द समूह को खोजने के लिए करते हैं।

**Replace :** इस विकल्प का प्रयोग हम अपनी प्रस्तुति में किसी शब्द अथवा शब्द समूह को किसी अन्य शब्द अथवा शब्द समूह से बदलने के लिए करते हैं। इस विकल्प का प्रयोग करने पर मॉनीटर स्क्रीन पर Replace डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है।

**Link :** इस विकल्प का प्रयोग प्रस्तुति से Link Object की विशिष्टताओं (Characteristics) में परिवर्तन करने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर Link डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। इस डॉयलाग बॉक्स में हमारी प्रस्तुति में सभी Linked Objects की सूची एवं उनका प्रकार प्रदर्शित होता है। Change Source बटन पर क्लिक करने पर स्क्रीन पर डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। इस डॉयलाग बॉक्स में हमें उस Object के लिए जो भी फाइल चुननी है, उस फाइल को चुनकर पुश बटन OK पर क्लिक करने पर यह Object उस फाइल से Link हो जाता है।

**Break Link** बटन पर क्लिक करने से इस Object का सम्बन्ध इसके Source प्रोग्राम से समाप्त हो जाता है और यह हमारी प्रस्तुति में एक स्वतन्त्र ऑब्जेक्ट की भाँति रहता है। पॉवर पॉइन्ट इस Object का सम्बन्ध (Link) इसके Source प्रोग्राम से समाप्त करने से पूर्व एक चेतावनी सन्देश स्क्रीन पर प्रदर्शित करता है कि यदि हम इस सम्बन्ध को समाप्त कर देंगे तो यह Object चित्र के रूप में परिवर्तित हो जाएगा एवं इस कार्य को हम Undo नहीं कर सकते। अब OK बटन पर क्लिक करके हम इस Object का सम्बन्ध उसके Source एप्लीकेशन प्रोग्राम से समाप्त कर सकते हैं।

**Object :** इस विकल्प का प्रयोगकर्ता उस समय करेगा जबकि किसी अन्य एप्लीकेशन प्रोग्राम के Object का प्रयोग अपनी प्रस्तुति में किया है। इस विकल्प का प्रयोग Object का सम्पादन उसके Source एप्लीकेशन प्रोग्राम में जाकर करने अथवा यदि सम्भव हो तो इसे किसी अन्य फॉरमेट में परिवर्तित करने के लिए किया जाता है।

**प्रारूप विकल्प (Format Menu) :** इस विकल्प में स्लाइड के प्रारूप के बारे में बहुत से विकल्प होते हैं।

**फोन्ट्स (Fonts) :** इस विकल्प से फोन्ट, फोन्ट साइज, फोन्ट स्टाइल, फोन्ट कलर आदि का निर्धारण किया जाता है। इस विकल्प को किसी टेक्स्ट को टाइप करने से पूर्व या टाइप करने के बाद किया जा सकता है। टाइप करने के बाद यदि परिवर्तन करना है तब वांछित टैक्स्ट को चुनना होगा। भिन्न-भिन्न प्रकार के फोन्ट्स उपलब्ध होते हैं उनमें हम अपनी आवश्यकतानुसार फोन्ट का चुनाव कर सकते हैं। इसी तरह फोन्ट स्टाइल की सूची भी प्रदर्शित होती है जिनमें रेगुलर, बोल्ड, इटालिक या बोल्ड इटालिक विकल्प होते हैं, इनमें से भी हमें जिस तरह से टैक्स्ट को प्रदर्शित करना है उसी तरह का स्टाइल चुन सकते हैं। फोन्ट साइज वाले बॉक्स में जिस आकार का फोन्ट हमें लेना है हम ले सकते हैं। फोन्ट के डायलॉग बॉक्स में ही निम्न विकल्प भी उपलब्ध हैं— अन्डर लाइन, शेडो, एम्बोज, सुपर स्क्रिप्ट, सब स्क्रिप्ट। अगर हमें किसी टैक्स्ट को रेखांकित करना है तब हम अन्डर लाइन विकल्प को चुनेंगे। किसी टैक्स्ट को छायादार दर्शाना है तब शेडो विकल्प काम में लेंगे। यदि हमें टैक्स्ट को उभरा हुआ दर्शाना है तब हम एम्बोज विकल्प का प्रयोग करेंगे। रंगों का चयन भी हम अपनी आवश्यकतानुसार कर सकते हैं। इसके लिए कलर विकल्प उपलब्ध है।

**बुलट (Bullet) :** अगर हमें टैक्स्ट को बुलट के साथ दर्शाना है तब इस विकल्प का चयन करना होगा। बुलट को विभिन्न प्रकार से चित्रित किया जा सकता है। हम अपनी आवश्यकतानुसार किसी भी चित्र को बुलट की भाँति काम में ले सकते हैं।

**अलाइनमेंट (Alignment) :** कई बार टैक्स्ट को अलग-अलग तरीके से अलाइन करना होता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर चार उपविकल्प Left, Centre, Right एवं Justify प्रदर्शित होते हैं हमें अपनी आवश्यकतानुसार इसमें से किसी एक विकल्प का चयन करना होगा।

**लाइन स्पेसिंग (Line Spacing) :** लिखे गये टैक्स्ट की लाइनों एवं पेरोग्राफ के मध्य दूरी के निर्धारण का विकल्प भी उपलब्ध है। हम अपनी आवश्यकतानुसार लाइनों के मध्य दूरी को बढ़ा या घटा सकते हैं। इसी तरह एक पेरोग्राफ की दूरी दूसरे पेरोग्राफ के बीच घटा या बढ़ा सकते हैं।

**चेंज केस (Change Case) :** प्रस्तुतीकरण तैयार करते समय हम टैक्स्ट को टाइप करते हैं।

टाइपिंग करते समय कई बार केस (Case) की त्रुटि रह सकती है। उदाहरणार्थ हमें सभी अक्षर अंग्रेजी के बड़े अक्षरों की भांति लिखना होता है। परन्तु गलती से हम छोटे अक्षर टाइप कर देते हैं। ऐसी स्थिति में उस टैक्स्ट को हटा कर नया टैक्स्ट लिखने की बजाए हम चेंज केस विकल्प का प्रयोग करेंगे। इस विकल्प में पांच उपविकल्प होते हैं जिन्हें हम अपनी आवश्यकतानुसार काम में ले सकते हैं। यह उपविकल्प है— सेन्टेन्स केस, लोअर केस, अपर केस, टाइटल केस एवं टोगल केस।

**रिप्लेस फॉन्ट्स (Replace Fonts) :** प्रस्तुति में प्रयोग किए गए किसी फॉन्ट को यदि किसी अन्य फॉन्ट में परिवर्तित करना हो तब इस विकल्प का प्रयोग किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर एक डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। जिसमें दो बॉक्स दिए जाते हैं पहला रिप्लेस कहलाता है अर्थात् जिस फॉन्ट का परिवर्तन करना है उसे Pull Down Arrow से चुन लेते हैं। तत्पश्चात् नीचे वाले बॉक्स जिसे With द्वारा दर्शाया जाता है उसमें Pull Down Arrow से उस फॉन्ट को चुनेंगे जिसकी हमें आवश्यकता है। इस प्रकार पूर्ण प्रस्तुतिकरण में जहाँ-जहाँ Replace में लिखा फॉन्ट होगा वहाँ-वहाँ With में चुने गये फॉन्ट के अनुसार Replace कर देगा।

**स्लाइड डिजाइन (Slide Design) :** इस विकल्प के द्वारा हम स्लाइड की डिजाइन में परिवर्तन कर सकते हैं। जैसा कि हम पहले अध्ययन कर चुके हैं। यहां डिजाइन टेम्पलेट प्रदर्शित होंगे जिनमें से हम अपनी आवश्यकतानुसार किसी एक टेम्पलेट का चयन करेंगे।

**स्लाइड लेआउट (Slide Layout) :** इस विकल्प के द्वारा स्लाइड के वर्तमान लेआउट में परिवर्तन किया जा सकता है। इस विकल्प को चयन करने पर स्लाइड लेआउट की चित्रमय सूची प्रदर्शित होगी, जिनमें से हम अपनी आवश्यकता अनुसार किसी एक लेआउट का चयन कर लेंगे।

**स्लाइड बैकग्राउण्ड (Slide Background) :** इस विकल्प के द्वारा प्रस्तुतीकरण की किसी एक या सभी स्लाइड्स के बैकग्राउण्ड का रंग परिवर्तित किया जा सकता है। इस विकल्प एक अन्य महत्वपूर्ण विकल्प Fill Effects भी होता है। जिसके द्वारा स्लाइड में कई तरह से Effects दिये जा सकते हैं। यह Effects होते हैं Gradients, Texture, Pattern एवं Picture.

**हेडर एवं फुटर (Header and Footer) :-** प्रस्तुती का निर्माण करते समय कई बार उपयोगकर्ता चाहता है कि उनके Header (पृष्ठ के सबसे ऊपर) तथा Footer (पृष्ठ के सबसे नीचे का हिस्सा) में कुछ जानकारी दे सके। उदाहरणार्थ Footer में संस्थान का नाम जिनके लिए प्रस्तुतीकरण प्रदर्शित किया जा रहा है वह दिखलाई दे। वहीं Footer में कुछ टैक्स्ट स्लाइड क्रमांक तथा दिनांक एवं समय। इसके लिए हमें व्यू मैन्यूमें Header, Footer विकल्प चुनना होगा और उसके अनुसार जानकारी देनी होगी। हम चाहे तो Header and Footer को सभी स्लाइड के लिए एक समान दे सकते हैं।

**फाईल विकल्प (File Menu) :** इस मैन्यूमें पॉवर प्वाइन्ट की नई प्रस्तुति बनाने, पहले से बनी प्रस्तुति को खोलने, खुली हुई प्रस्तुति को बन्द करने, प्रस्तुति में किए गए एडिटिंग को Save करने के, पृष्ठ सैटअप के निर्धारण, प्रिन्ट करने एवं पॉवर प्वाइन्ट प्रोग्राम से बाहर जाने से सम्बन्धित विकल्प होते हैं।

**न्यू (New) :** इस विकल्प का प्रयोग नई प्रस्तुति बनाने की प्रक्रिया को शुरू करने के लिए किया जाता है। इस कार्य को स्टैन्डर्ड टूलबार पर पर Open आइकन पर क्लिक करके भी किया जा सकता है।

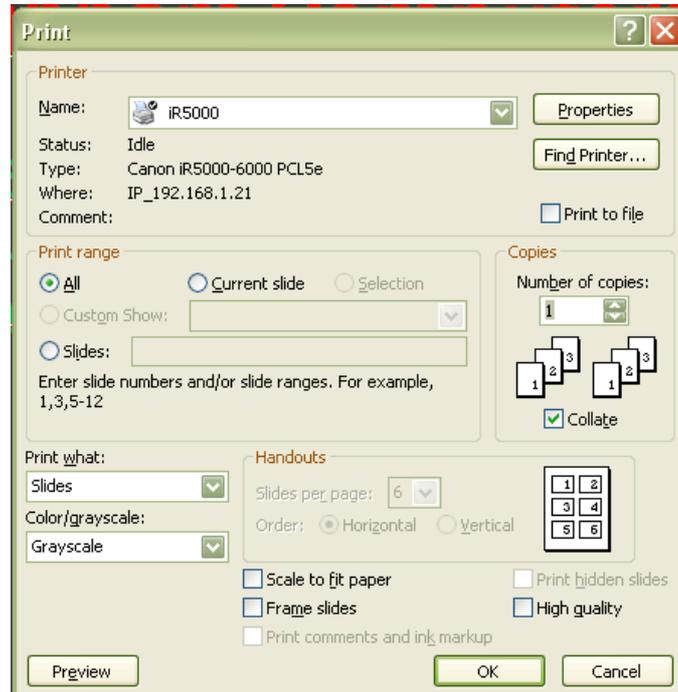
**ओपन (Open) :** इस विकल्प का प्रयोग पहले से बनी हुई प्रस्तुति को खोलने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर प्रदर्शित होने वाले Open डॉयलाग बॉक्स में वांछित फाइल को उसकी ड्राइव एवं डायरेक्ट्री में जाकर खोल सकते हैं। हम पॉवर प्वाइन्ट में Presentation File जिसका विस्तारित नाम .PPT होता है।

**क्लोज (Close) :** इस विकल्प का प्रयोग वर्तमान में खुली हुई प्रस्तुति को बन्द करने के लिए किया जाता है। यदि इस समय एक से अधिक प्रस्तुतियों को खोला हुआ है, तो इस विकल्प का प्रयोग करने पर हम वर्तमान खुली हुई प्रस्तुति से बाहर आकर इसके बाद वाली प्रस्तुति पर पहुँच जाते हैं। यदि हमने एक ही प्रस्तुति को खोला हुआ है तो हम इससे बाहर आ जाते हैं।

**संधारण (Save) :** एम.एस. ऑफिस के सभी प्रोग्राम्स की भाँति इस विकल्प का प्रयोग वर्तमान सक्रिय प्रस्तुति में किए गए कार्य को मेमोरी में सुरक्षित (Save) करने के लिए किया जाता है। यदि किसी ऐसी फाइल के लिए इस विकल्प का प्रयोग कर रहे हैं, जिसे हमने अभी तक Save नहीं किया है तो, इस विकल्प का प्रभाव इससे अगले विकल्प Save As की भाँति होता है।

**सेव एज (Save As) :** इस विकल्प के प्रयोग से वर्तमान में खुली हुई प्रस्तुति को किसी अन्य नाम से Save करने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर प्रदर्शित होने वाले डॉयलाग बॉक्स में File Name के नीचे दिए गए टैक्स्ट बॉक्स में फाइल का वांछित नाम टाइप करके इसे जिस ड्राइव अथवा डायरेक्ट्री में Save करना है, उसे Drives एवं Directories वाले भाग में चुनकर OK बटन पर क्लिक करके इस कार्य को किया जाता है। किसी नई प्रस्तुति के लिए Save विकल्प का प्रयोग करने पर भी यही डॉयलाग बॉक्स स्क्रीन पर प्रदर्शित होता है।

**प्रिन्ट (Print) :** इस विकल्प का प्रयोग वर्तमान खुली हुई प्रस्तुति (Presentation) की स्लाइड्स का प्रिन्ट प्राप्त करने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर Print डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। इस प्रस्तुति में से हम क्या प्रिन्ट करना चाहते हैं यह Print What के सामने बने बॉक्स के Pull Down Arrow पर क्लिक करने पर प्रदर्शित होने वाली सूची में से चयन कर सकते हैं। Copies के सामने वाले बॉक्स में यह निर्धारित किया जाता है कि हमें प्रिन्ट की कितनी प्रतियाँ चाहिए। Slide Range वाले भाग में यह निर्धारित किया जाता है कि हमें अपनी प्रस्तुति में कितनी स्लाइड्स के प्रिन्ट निकालते हैं। यदि हम All विकल्प को चुनते हैं तो प्रस्तुति की सभी स्लाइड्स के प्रिन्ट, यदि हम Current Slide विकल्प को चुनते हैं तो प्रस्तुति की वर्तमान स्लाइड का प्रिन्ट एवं यदि हम Slides विकल्प को चुनते हैं तो इसके आगे बने टैक्स्ट बॉक्स में दी गई Range के अनुरूप स्लाइड्स के प्रिन्ट प्राप्त कर सकते हैं। इस डॉयलाग बॉक्स में सबसे नीचे छह विभिन्न चैक बॉक्स दिए होते हैं। इन Check Boxes को चुनने पर क्या कार्य किया जा सकता है, यह निम्नानुसार है—



चित्र 6.41 प्रिन्ट ले-आउट

- Print to File** इस चैक बॉक्स को चुनने पर हम अपनी प्रस्तुति के प्रिन्ट न कर फाइल के रूप में प्राप्त कर सकते हैं।
- Print Hidden Slides** इस चैक बॉक्स को चुनने पर हम उन स्लाइड्स का प्रिन्ट प्राप्त कर सकते हैं, जिनको हमने Tools मैन्यूमें Hide विकल्प का प्रयोग करके छुपाया हुआ है।
- Black & White** इस चैक बॉक्स को चुनने पर स्लाइड में Fill किए गए सभी रंगों का प्रिन्ट केवल श्वेत-श्याम रंगों में ही प्राप्त किया जा सकता है।
- Collate Copies** इस चैक बॉक्स पर क्लिक करने से यदि हम एक से अधिक प्रतियों का प्रिन्ट निकालना चाहते हैं तो, पहले सम्पूर्ण प्रस्तुति का प्रिन्ट निकालने के बाद ही अगली प्रतियों का प्रिन्ट निकलेगा।
- Scale to Fit Paper** इस चैक बॉक्स पर क्लिक करने से Printer Setup में चयनित आकार के कागज के आकार, में प्रस्तुति का प्रिन्ट प्राप्त किया जा सकता है।
- Pure Black & White** इस चैक बॉक्स तथा Black & White चैक बॉक्स में केवल अन्तर इतना ही है कि यह चित्रों को भी Grayscale में परिवर्तित करके प्रिन्ट करता है।
- Print डॉयलाग बॉक्स में पुश बटन Printer पर क्लिक करने से कम्प्यूटर में स्थापित (Installed) प्रिन्टर्स की सूची प्रदर्शित होती है।**

इस सूची में से वांछित प्रिन्टर से हम प्रिन्ट निकाल सकते हैं।

**एक्जिट (Exit) :** इस विकल्प का प्रयोग करने पर उपयोगकर्ता एम.एस. पॉवर प्वाइन्ट से बाहर आ सकते हैं। यदि हमने खुली प्रस्तुति में किए गए परिवर्तनों को Save नहीं किया है तो पॉवर प्वाइन्ट इस प्रस्तुति को हमसे Save करने के लिए पूछता है। हम परिवर्तनों को Save करना चाहते हैं तो Yes तथा Save नहीं करना चाहते हैं तो No बटन पर क्लिक कर देते हैं। Save करने की प्रक्रिया इसी मैन्यू के विकल्प Save के समान पूर्ण होकर अथवा No पुश बटन पर क्लिक करके हम पॉवर प्वाइन्ट से बाहर आ सकते हैं।

### **इन्सर्ट मैन्यू (Insert Menu)**

इस मैन्यू में वर्तमान प्रस्तुति में नई स्लाइड जोड़ने, किसी अन्य फाइल से स्लाइड जोड़ने, क्लिप आर्ट अथवा अन्य Objects को जोड़ने के लिए विकल्प दिए होते हैं।

**New Slide :** इस विकल्प का प्रयोग वर्तमान प्रस्तुति में नई स्लाइड जोड़ने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग स्टेटस बार पर प्रदर्शित होने वाले New Slide पर क्लिक करके भी किया जा सकता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर न्यू स्लाइड डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। इस डॉयलाग बॉक्स में स्लाइड के लिए विभिन्न Auto Layouts दिए होते हैं। इन Auto Layouts में से किसी एक Layout को स्लाइड के लिए निर्धारित किया जा सकता है। इन Auto Layouts में से जब उपयोगकर्ता किसी Layout को चुनता है, तो इस Layout का क्या प्रारूप है, इसकी जानकारी Help बटन के नीचे बने बॉक्स में प्रदर्शित होती है।

**Date :** इस विकल्प का प्रयोग केवल Master Pages पर ही किया जा सकता है। इस विकल्प का प्रयोग मुख्य पृष्ठ पर स्लाइड शो के दौरान वर्तमान तिथि को प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है।

**Time :** इस विकल्प का प्रयोग उपर्युक्त विकल्प Date की ही भाँति मास्टर पृष्ठ पर स्लाइड शो के दौरान वर्तमान समय को प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। उपर्युक्त विकल्प एवं इस विकल्प में अन्तर केवल इतना ही है, Date के लिए प्रदर्शित होने वाले टैक्स्ट बॉक्स में // प्रदर्शित होता है और Time के लिए प्रदर्शित होने वाले टैक्स्ट बॉक्स में :: प्रदर्शित होता है।

**Page Number :** इस विकल्प का प्रयोग मुख्य पृष्ठ पर स्लाइड शो के दौरान पृष्ठ संख्या प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर प्रदर्शित होने वाले टैक्स्ट बॉक्स में ## प्रदर्शित होता है। यदि हम Insert की गई Date, Time अथवा Page Number को चुनकर इनमें से किसी को Insert करने के लिए उपर्युक्त विकल्पों में से किसी एक का प्रयोग करते हैं तो यह उसी टैक्स्ट बॉक्स में वर्तमान Insert के बाद Insert हो जाता है।

**Slides from File :** इस विकल्प का प्रयोग वर्तमान प्रस्तुति में किसी अन्य फाइल की स्लाइड्स को Insert करने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर Insert File नामक डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। यह डॉयलाग बॉक्स Open विकल्प के प्रयोग द्वारा प्रदर्शित होने वाले डॉयलाग बॉक्स के समान ही होता है। इस डॉयलाग बॉक्स में हमें वांछित प्रस्तुति फाइल में से स्लाइड्स को वर्तमान प्रस्तुति फाइल में Insert करना है, उस फाइल के नाम पर माउस प्वाइन्टर लाकर दो बार अथवा उस फाइल को चुन कर OK बटन पर क्लिक करना होगा।

**Slides from Outlines :** इस विकल्प का प्रयोग किसी अन्य प्रस्तुति फाइल के आउटलाइन्स को वर्तमान प्रस्तुति में Insert करने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर Insert Outlines नाम से एक डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। इस डॉयलाग बॉक्स का प्रयोग उपर्युक्त विकल्प के अनुसार ही किया जा सकता है।

**Clip Art :** इस विकल्प का प्रयोग वर्तमान प्रस्तुति में क्लिप आर्ट गैलरी से किसी क्लिप आर्ट को Insert करने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर क्लिप आर्ट गैलरी डॉयलाग बॉक्स का प्रदर्शन होता है। इस डॉयलाग बॉक्स में से वांछित क्लिप आर्ट को माउस प्वाइन्टर की सहायता से चुनकर दो बार क्लिक करके उसे वर्तमान प्रस्तुति में Insert किया जा सकता है। इस डॉयलाग बॉक्स में नीचे दिए गए भाग में दो बटन प्रदर्शित होते हैं। इनमें पहले बटन पर चुनी गई क्लिप आर्ट की Category एवं दूसरे बटन पर चुनी गई क्लिप आर्ट का शीर्षक प्रदर्शित होता है। इन बटन पर क्लिक करने से स्क्रीन पर एक अन्य डॉयलाग बॉक्स Edit Picture Information प्रदर्शित होता है। इन डॉयलाग बॉक्स में हम चुनी गई क्लिप आर्ट की Category एवं उसके Description को बदल सकते हैं।

**Insert Picture :** इस विकल्प का प्रयोग वर्तमान प्रस्तुति में चित्र फॉरमेट की फाइल को Insert करने के लिए करते हैं। इस विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर Insert Picture डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। इस डॉयलाग बॉक्स में से वांछित चित्र की फाइल को चुनकर OK बटन पर क्लिक करने पर वर्तमान प्रस्तुति की उस प्रस्तुति, जो कि इस समय स्क्रीन पर प्रदर्शित हो रही है, में Insert हो जाती है।

**Microsoft Word Table :** इस विकल्प का प्रयोग वर्तमान प्रस्तुति में माइक्रोसॉफ्ट वर्ड की टेबल को Insert करने के लिए किया जाता है। इस विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर Insert Word Table नामक डॉयलाग बॉक्स प्रदर्शित होता है। इस डॉयलाग बॉक्स में Number of Columns के नीचे बने बॉक्स में Insert की जाने वाली टेबल के स्तम्भों की संख्या एवं Number of Rows के नीचे प्रदर्शित होने वाले बॉक्स में Insert की जाने वाली टेबल के लिए पंक्ति (Row) की संख्या निर्धारित करने के लिए प्रयोग किए जाते हैं। स्तम्भों एवं पंक्तियों की संख्या निर्धारित करने के बाद OK आयकन पर क्लिक करने से यह टेबल हमारी प्रस्तुति की स्क्रीन पर प्रदर्शित होने वाली स्लाइड पर Insert हो जाती है। अब पॉवर प्वाइन्ट में एक मैन्यूTable और जुड़ जाता है। इस मैन्यूमें दिए गए विकल्पों का प्रयोग एम. एस. वर्ड के समान टेबल की फॉरमेटिंग के लिए किया जाता है। जिसका अध्ययन आप पूर्व में कर चुके हैं।

**Object :** इस विकल्प का प्रयोग हम अपनी प्रस्तुति में किसी अन्य एप्लीकेशन प्रोग्राम से कोई Object Insert करने के लिए करते हैं। इस विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर Insert Object डॉयलाग बॉक्स प्रस्तुत होता है। इस डॉयलाग बॉक्स में Object Type के नीचे वाले भाग में विभिन्न प्रकार के एप्लीकेशन प्रोग्राम्स की सूची प्रदर्शित होती है। इस सूची में से हम उस प्रोग्राम को चुन सकते हैं, जिस एप्लीकेशन प्रोग्राम के Object को हम अपनी प्रस्तुति में Insert करना चाहते हैं। इस डॉयलाग बॉक्स में दो विकल्प Create New एवं Create from File होते हैं। Create New विकल्प को चुनने पर हम उस प्रोग्राम में जाकर वांछित Object को तैयार कर सकते हैं। इस Object को तैयार कर सकते हैं। पुनः प्रस्तुति पर आने के लिए हमें Alt कुंजी एवं F4 फंक्शन कुंजी को दबाना होगा। Create From

File विकल्प से हम वांछित File को Object की भाँति काम में ले सकते हैं। हमें यहाँ पर File का नाम और वह कहाँ संधारित है उसकी जानकारी देनी होगी। इसमें दिए गए Link चेक बॉक्स को चुनने से Object की स्रोत File एवं प्रोग्राम से संबंध स्थापित हो जाता है।

**View Menu :** इस मैन्यूमें विभिन्न प्रकार के Views, टूलबार को अपनी आवश्यकतानुसार व्यवस्थित करने के लिए विकल्प दिए होते हैं।

**Slide :** इस प्रकार के View में हम मॉनीटर स्क्रीन पर अपनी प्रस्तुति में एक स्लाइड को ही देख सकते हैं। इस स्लाइड का सम्पादन कार्य यहाँ किया जा सकता है अर्थात् हम यहाँ पर टैक्स्ट टाइप कर सकते हैं, स्लाइड के लेआउट में परिवर्तन कर सकते हैं, स्लाइड में ग्राफिक्स जोड़ सकते हैं, विभिन्न आकृतियाँ बना सकते हैं आदि।

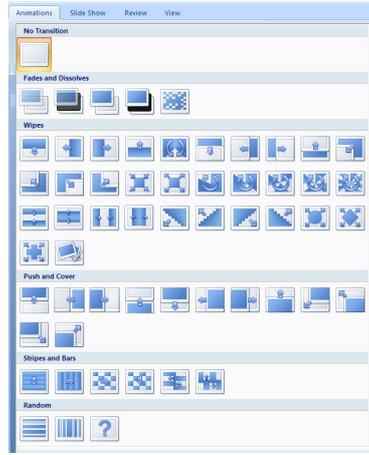
**Master :** इस विकल्प का प्रयोग करने पर इसका एक उप-मैन्यूस्क्रीन पर प्रदर्शित होता है। इस उप-मैन्यूमें चार विकल्प दिए होते हैं— Slide Master, Outline Master, Handout, Master एवं Note Master। Slide Master विकल्प का प्रयोग करने पर स्क्रीन पर स्लाइड के ऊपर स्थित शीर्षक एवं टैक्स्ट के लिए Formated Placeholders के साथ वे सभी Background Items भी प्रदर्शित होते हैं, जिनका प्रदर्शन हम स्लाइड पर चाहते हैं। यदि हम स्लाइड मास्टर में कुछ परिवर्तन करना चाहते हैं तो, वह परिवर्तन सभी स्लाइड्स के लिए प्रभावी होता है। इस प्रदर्शन में Master Title (Title Area for Auto Layouts) वाला भाग स्लाइड के टैक्स्ट के लिए Formated Palceholder की भाँति प्रयोग किया जाता है। यहाँ पर हम स्लाइड के टैक्स्ट के लिए Font, Font Size, Font का रंग, शीर्षक का Alignment आदि को निर्धारित करते हैं। इसी प्रकार Outline Master में उपयोगकर्ता आउटलाइन्स View के लिए Master Page को सैट करता है। Handout Master में हम Handouts के लिए एवं Notes Master में हम Speaker's Notes के लिए प्रारूप तय कर सकते हैं।

### **एनिमेशन (Animation)**

प्रस्तुतीकरण में दृश्य एवं टैक्स्ट को विभिन्न प्रकार से एनिमेशन के प्रभाव दिए जा सकते हैं जिससे प्रस्तुतीकरण और भी प्रभावी हो जाता है। एनिमेशन विकल्प से हम टैक्स्ट, क्लिपआर्ट, पिक्चर आदि को विभिन्न एनिमेशन प्रभाव दे सकते हैं। एनिमेशन का यह विकल्प स्लाइड शो मैन्यूमें उपलब्ध है। स्लाइड शो मैन्यूमें दो विकल्प उपलब्ध हैं— एनिमेशन स्कीम एवं कस्टम एनिमेशन।

### **एनिमेटिंग पिक्चर्स एवं टैक्स्ट (Animating Pictures and Text)**

प्रस्तुतीकरण में प्रयुक्त चित्र एवं टैक्स्ट में विभिन्न एनिमेशन प्रभाव देकर प्रस्तुतीकरण को और भी प्रभावी बनाया जा सकता है। कई तरह के प्रभाव हम एनिमेशन विकल्प को चयन कर के काम में ले सकते हैं। Slide Show मैन्यूएनीमेशन स्कीम, कस्टम एनिमेशन तथा स्लाइड ट्रांजिशन उप विकल्प होते हैं। एनिमेशन स्कीम को चुनने पर कई प्रकार के एनीमेशन प्रभावों की एक सूची स्क्रीन पर प्रदर्शित होती है। उपयोगकर्ता इनमें से किसी का भी चयन अपने प्रस्तुतीकरण की आवश्यकतानुसार कर सकता है। कस्टम एनीमेशन विकल्प में उपयोगकर्ता अपनी आवश्यकतानुसार टैक्स्ट, चित्रों में एनीमेशन प्रभाव अपनी आवश्यकतानुसार दे सकता है।



चित्र 6.42 एनीमेशन प्रभाव

वास्तव में प्रस्तुतीकरण में हमें हर एक प्रस्तुती दृश्य के लिए दर्शकों के हिसाब से समय का निर्धारण किया जाता है। कितने समय तक किस स्लाइड को स्क्रीन पर रखना है यह बहुत महत्वपूर्ण है। कहीं ऐसा न हो कि जिस जानकारी को हम प्रस्तुत करना चाहते हैं उसे पाने वाले को उतना समय ही नहीं मिल पाये कि वह प्रस्तुत जानकारी को पढ सके। एक-एक स्लाइड के लिए टाईम तय किया जा सकता है। उपयोगकर्ता का देना होगा Rehearse Timing से हम एक-एक स्लाइड के लिए समय तय कर सकते हैं। इस विकल्प के द्वारा स्क्रीन पर समय तय करने हेतु एक डॉयलाग बॉक्स आता है। जिसमें Play बटन दबाते ही समय शुरू होता है। जितने सैकण्ड या मिनट हमें प्रस्तुती को देना है। उतने समय बाद हम Stop बटन दबा देंगे। टाईमर इसमें चलता रहेगा। इस तरह पूरे प्रस्तुतीकरण का कुल समय भी हम तय कर सकते हैं। यदि सभी स्लाइड को समान समय देना है तो वह भी सम्भव है।

**Ungrouping and Grouping Picture From Clipart :** इन्सर्ट विकल्प के द्वारा हम कई चित्रों एवं क्लिपआर्ट को प्रस्तुती में कॉपी करते हैं इनको एक स्थान से अन्य स्थान पर एक साथ इधर-उधर करना हो तो हमें पहले इन सब अब्जेक्टिव को शिफ्ट कुंजी के साथ एक-एक कर क्लिक करना होगा फिर माउस के Right Click से Group विकल्प को चुनने से इन सभी का समूह बन जायेगा। अगर इनको समूह में नहीं रखना है तो हम Ungroup विकल्प को चुनेंगे।

## महत्वपूर्ण बिन्दु

**वर्ड प्रोसेसर** सॉफ्टवेयर जिनका प्रयोग अक्षरों अथवा टैक्सट की प्रोसेसिंग के लिए किया जाता है वर्ड प्रोसेसर से फाइल बना सकते हैं, अक्षरों के आकार, रंग, शैली बदल सकते हैं, हैडर फुटर, चिन्ह, चित्र आदि डाल सकते हैं।

**निर्देश नई फाइल बनाने के लिए** –फाइल –न्यू या (ctrl + N)

**फाइल को भण्डारित करने के लिए** फाइल –सेव या (ctrl + S)

**अक्षरों की शैली बदलने के लिए** बोल्ट,अण्डरलाईन,व इटैलियन टूल के चयन द्वारा

**पांक्तियों एलाइन करने के लिए** फोरमेट टूल पर स्थित विभिन्न एलाइमेंट टूलों से उपयुक्त टूल के चयन द्वारा

**परिच्छेद का प्रारूपीकरण** परिच्छेद का चयन करने के बाद फोरमेट मीनू– पेराग्राफ

हैडर व फुटरफाइल के प्रत्येक पेज के उपर डाले जाने वाले टैक्स को ड्रैडर व नीचे डाले जाने वाले टैक्सट को फुटर कहते हैं। यहाँ हम पेज संख्या, दिनांक आदि डाल सकते हैं।

**हैडर व फुटर डालने के लिए** व्यू मीनू–हैडर फुटर

**शब्दों की स्पैलिंग व व्याकरण जाँचना** माइक्रोसॉफ्ट वर्ड उस शब्द के नीचे लाल रेखा खींच देगा जिसकी स्पैलिंग गलत हो। यदि वाक्य की व्याकरण गलत हो तो नीचे हरे रंग की रेखा खींच देता है

**स्पैलिंग व व्याकरण सही करना** जिस शब्द की स्पैलिंग या वाक्य की व्याकरण गलत हो उस पर माडल का दायां बटन इबाकर प्रदर्शित सूची में से सही विकल्प का चयन करें।

**सब स्क्रिप्ट या सूपर स्क्रिप्ट में बदलना** सब स्क्रिप्ट व सुपर स्क्रिप्ट अक्षरों को लाईन के उपर लिखने पर सूपर स्क्रिप्ट व लाईन के नीचे लिखने को सब स्क्रिप्ट कहते हैं।

**चिह्न डालने के लिए**–इन्सर्ट मैनु –सिम्बल प्रिन्ट करने से पहले फाइल देखना फाइल –प्रिन्ट प्रिव्यू

**फाइल को प्रिन्ट करना** फाइल –प्रिन्ट या (ctrl + P)

**विण्डोज में बने हुये चित्र डालना** – इन्सर्ट मीनू– पिक्चर

**पेज सेटिंग** पेज का आकार, आकृति,मार्जिन, हैडर,आदि निश्चित करना

**पेज सेटिंग के लिए** फाइल –पेज सेटअप,

**बुलेट या नम्बर** बिन्दुओं के पूर्व नम्बर या विशेष चिन्हों को कमशः नम्बर व बुलेट कहते हैं।

**बुलेट या नम्बर डालना** फारमेट मीनू– बुलेट व नम्बर

**बॉर्डर व शेडिंग** परिच्छेद के चारों ओर रेखा खींचना बॉर्डर बनाना व पेपर का बैकग्राउण्ड बने रंग भरना शेडिंग कहलाता है।

शब्द ढूँढना एडिट –फाइन्ड

बदलना एडिट –रिप्लेस

सारणी डालना इन्सर्ट –इंजिल

**मेल मर्ज** दो फाइलों को मिलाना मेल –मर्ज कहलाता है। इसमें एक फाइल में आँकड़े होंगे जो मुख्य फाइल में डाले जायेंगे। आकड़ों वाली फाइल को आकड़ों की स्रोत फाइल को मुख्य फाइल कहते हैं।

**पॉवर प्वाइन्ट प्रजेन्टेशन** वर्तमान युग में सूचना का प्रस्तुतीकरण बहुत ही महत्वपूर्ण विषय हो गया है। सूचना का सजीव प्रस्तुतीकरण आज की पहली आवश्यकता है।

पॉवर प्वाइन्ट की सहायता से स्लाइड्स (Slides) हेण्ड आउट्स (Handouts) स्पीकर्स नोट्स (Speaker Notes) एवं प्रस्तुतीकरण रूपरेखा (Outline) तैयार की जा सकती है।

**प्रस्तुतीकरण का निर्माण** तीन तरह से किया जा सकता है– खाली प्रस्तुतीकरण, टेम्पलेट का उपयोग, ऑटो कन्टेन्ट विजार्ड।

पॉवर प्वाइंट में कई विषयों पर पूर्व निर्धारित प्रस्तुतीकरण के प्रारूप संधारित रहते हैं।

**स्लाइड सोर्टर** से अपनी प्रस्तुति को प्रत्येक स्लाइड का लघु चित्र क्रमानुसार देख सकते हैं।

**क्लिप आर्ट का प्रयोग** वर्तमान प्रस्तुति में क्लिप आर्ट गैलरी से किसी क्लिप आर्ट को Insert करने के लिए किया जाता है।

**प्रस्तुतीकरण में दृश्य एवं टैक्स्ट** को विभिन्न प्रकार से एनिमेशन के प्रभाव दिए जा सकते हैं जिससे प्रस्तुतीकरण और भी प्रभावी हो जाता है।

## अभ्यासार्थ प्रश्न

### बहुचयनात्मक प्रश्न

- 1 निम्न में से कौनसा वर्ड प्रोसेसर है ?  
(अ) माइक्रोसोफ्ट वर्ड (ब) वर्ड स्टार  
(स) वर्ड परफैक्ट (द) उपर्युक्त सभी
- 2 वर्ड प्रोसेसर में कर सकते हैं ।  
(अ) अक्षरों के आकार को छोटा बड़ा  
(ब) पेज में हैडर-फुटर डाल सकते हैं ।  
(स) शब्दों की स्पेलिंग की जांच  
(द) उपरोक्त सभी ।
- 3 रूलर काम आती है—  
(अ) अक्षरों को गहरा करने के ।  
(ब) पेज का मार्जिन निश्चित करने के ।  
(स) पेजों को आगे-पीछे करने के ।  
(द) उपरोक्त सभी ।
- 4 हैडर के लिए स्थान होता है—  
(अ) पेज के मध्य में  
(ब) पेज के ऊपरी हिस्से पर  
(स) पेज के नीचले हिस्से पर  
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं
- 5 पेज की आकृति (Orientation) हो सकती है—  
(अ) पोर्ट्रेट (ब) लैण्डस्केप  
(स) उपरोक्त दोनों (द) उपरोक्त में से कोई नहीं
- 6 चित्रात्मक प्रस्तुतीकरण हेतु उपयोगी है —  
(अ) एक्सेस (ब) एक्सेल

- (स) पावर पॉइन्ट (द) उपरोक्त सभी
7. स्लाइड ले आउट मुख्यतः ..... प्रकार के होते हैं—  
 (अ) 4 (ब) 8  
 (स) 11 (द) 9
8. पूर्व संधारित प्रस्तुतीकरण की सहायता से प्रस्तुतीकरण तैयार करने हेतु निर्देश हैं —  
 (अ) Blank Presentation (ब) Template  
 (स) अ व ब दोनों (द) इनमें से कोई नहीं
9. प्रस्तुतीकरण में प्रयुक्त स्लाइड्स के लघु चित्र क्रमानुसार देखने हेतु निर्देश है—  
 (अ) Slide Shorter (ब) Template  
 (स) Slide Show (द) Wizard
10. Delete Slide विकल्प उपलब्ध होता है —  
 (अ) File मेनू में (ब) Format मेनू में  
 (स) Edit मेनू में (द) उपरोक्त सभी

### लघूत्तरात्मक प्रश्न

- 1 वर्ड प्रोसेसर की परिभाषा लिखिये।
- 2 माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में फाइल को भण्डारित करने के लिए शार्टकट कुंजी (Shortcut Key) क्या है ?
- 3 सुपरस्क्रिप्ट व सबस्क्रिप्ट किसे कहते हैं ?
- 4 हैडर एवं फुटर किसे कहते हैं ?
- 5 प्रिन्ट प्रिव्यू (Print Preview) की क्या उपयोगिता है ?
- 6 स्लाइड से क्या तात्पर्य है ?
- 7 स्लाइड लेआउट कितने प्रकार के होते हैं ?
- 8 Rehearse Timing से क्या तात्पर्य है ?
- 9 स्लाइड में चित्र कैसे Insert करते हैं ?

### निबन्धात्मक प्रश्न

1. वर्ड प्रोसेसर से आप क्या समझते हैं ? किसी वर्ड प्रोसेसर में सामान्यतः क्या-क्या सुविधाएं होती हैं ?
2. पेजों पर हैडर तथा फुटर डालने की विधि का वर्णन कीजिये।
3. किसी भी पेज को प्रिन्ट करने की विधि का वर्णन कीजिये।
4. सारणी बनाने की विधि का वर्णन करो।
5. निम्न पर टिप्पणी लिखिये।
  - (1) बुलेट एवं नम्बर
  - (2) अक्षर शैली (Text Style)
  - (3) स्पेलिंग व व्याकरण जाँचने की सुविधा
6. मेल-मर्ज से क्या समझते हैं? मेल-मर्ज की विधि का वर्णन कीजिये।
7. प्रस्तुतीकरण से क्या तात्पर्य है ? उसकी उपयोगिता पर प्रकाश डाले।
8. Auto Content Wizard से प्रस्तुतीकरण के निर्माण की प्रक्रिया समझाइये।
9. टाइटल, सब टाइटल एवं टैक्स्ट में अन्तर बतलाते हुए यह समझाइये की किस तरह प्रस्तुतीकरण में नई स्लाइड उपयोग में लेते हैं एवं इनके रंग परिवर्तन होते हैं ?
10. एनिमेशन से क्या तात्पर्य है ? प्रस्तुतीकरण में किस तरह एनिमेशन उपयोगी होता है एवं कैसे-कैसे प्रभाव इसके द्वारा डाले जा सकते हैं।

## सूचना व संचार प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग (Applications of ICT)

### सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी हमारे जीवन में एक जबरदस्त क्रांति लेकर आई है। सूचना प्रौद्योगिकी के सहारे हम आर्थिक संपन्नता की ओर अग्रसर हो रहे हैं। इलेक्ट्रॉनिक वाणिज्य के रूप में ई-कॉमर्स, इंटरनेट द्वारा डाक भेजना, ई-मेल द्वारा संभव हुआ है। ऑनलाईन सरकारी कामकाज विषयक ई-शासन, ई-बैंकिंग द्वारा बैंक व्यवहार, ऑनलाईन, शिक्षा सामग्री के लिए ई-एज्यूकेशन आदि माध्यम से सूचना प्रौद्योगिकी का विकास हो रहा है। सूचना प्रौद्योगिकी के बहु आयामी उपयोग के कारण विकास के नये द्वार खुल रहे हैं।

भारत में सूचना प्रौद्योगिकी का क्षेत्र तेजी से विकसित हो रहा है। इस क्षेत्र में विभिन्न प्रयोगों का अनुसंधान करके विकास की गति को बढ़ाया गया है। सूचना प्रौद्योगिकी में सूचना, आँकड़े (डाटा) तथा ज्ञान का आदान प्रदान मनुष्य जीवन के हर क्षेत्र में फैल गया है। हमारी आर्थिक, राजनीतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक, शैक्षणिक, व्यावसायिक तथा अन्य बहुत से क्षेत्रों में सूचना प्रौद्योगिकी का प्रभाव स्पष्ट दिखाई पद रहा है। इलेक्ट्रॉनिक तथा डिजीटल उपकरणों की सहायता से इस क्षेत्र में निरंतर प्रयोग हो रहे हैं। आर्थिक उदारतावाद के इस दौर के वैश्विक ग्राम (ग्लोबल विलेज) की संकल्पना संचार प्रौद्योगिकी के कारण सफल हुई है।

इस नये युग में ई-कॉमर्स, ई-मेडीसिन, ई-एज्यूकेशन, ई-गवर्नंस, ई-बैंकिंग, ई-शॉपिंग आदि इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों का विकास हो रहा है। सूचना प्रौद्योगिकी आज शक्ति एवं विकास का प्रतीक बन गयी है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के इस अधिकतम देन के ज्ञान एवं इनका सार्थक उपयोग करते हुए, उनसे लाभान्वित होने की सभी को आवश्यकता है।

### सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग

#### ई-शासन (E-Governance)

ई-शासन (E-Governance) को ई-सरकार (E-Government) डिजिटल सरकार (Digital Government) ऑन-लाइन सरकार (On-line Government) या संबद्ध सरकार (Connected Government) के नाम से भी जाना जाता है। आम नागरिकों, कारोबारियों, तथा कर्मचारियों के लाभ

के लिए तकनीकों के उपयोग के माध्यम से सरकारी सेवाओं की पहुँच (Access) तथा निष्पादन (Delivery) को बढ़ावा देने की प्रक्रिया को ई-शासन कहते हैं।

ई-शासन, शासन में ई-व्यापार का एक रूप है जिसमें आम नागरिकों को ई-सेवा के प्रतिपादन की प्रक्रिया तथा संरचना निहित होती है। ई-शासन, आम नागरिकों को इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से सरकार के साथ अन्योन्य क्रिया (Interaction) कर मनवांछित सेवा लेने की सुविधा को अपने अंदर समाहित करता है।

**ई-मेल एवं इंटरनेट** के माध्यम से आम जनता की शासन में भागीदारी को बढ़ावा देना तथा शासन को सुगम, सरल एवं सुधारना ई-शासन का अंतिम लक्ष्य है, ई-शासन, ई-प्रजातंत्र को इंगित करता है जहाँ पर आम जनता तथा सरकार के मध्य सभी प्रकार की अन्योन्य क्रिया इलेक्ट्रॉनिक रूप में होती है। ई-शासन गुणकारी तथा मुल्य साधक सेवाओं की सूचनाओं तथा ज्ञान को शासित नागरिकों तक पहुँचाने के लिए कंप्यूटर की नवीन तकनीकों तथा संचार तकनीकों जैसे- इंटरनेट का उपयोग किया जाता है।

**ई-शासन** का मुख्य उद्देश्य सरकार द्वारा नागरिकों को एकल बिन्दु प्रतिपादन निकाय (Single Point Delivery System) के माध्यम से बेहतर सुविधाएँ उपलब्ध कराना है।

ई-शासन द्वारा उपलब्ध करवाई जाने वाली प्रमुख सेवाएँ –

**ई-नागरिक (E-Citizen)**– इसके अंतर्गत सरकार समाकलित सेवा केन्द्रों (Integrated Service Centres) के माध्यम से नागरिकों को जन्म-मृत्यु प्रमाण पत्र जारी करना, राशन कार्ड व पासपोर्ट जारी करना, पानी, बिजली, टेलीफोन तथा मोबाइल आदि के बिल जमा करना तथा कर (Tax) जमा करने की सुविधा प्रदान करती है।

**ई-परिवहन (E-Transport)** – इसके अंतर्गत सरकार नागरिकों को मोटर वाहन पंजीकरण, चालक आज्ञा पत्र (Driving License) जारी करना, कर व शुल्क जमा करने आदि की सुविधा प्रदान करती है।

**ई-औषधि (E-Medicine)** – इसके अंतर्गत सरकार देश के विभिन्न भागों में स्थित चिकित्सालयों (Hospitals) का नेटवर्क स्थापित कर नागरिकों को बेहतर स्वास्थ्य सेवाएं प्रदान करती है।

**ई-शिक्षा (E-Education)** – इंटरनेट तथा संचार माध्यम – जैसे-रेडियो, टेलीविजन आदि के द्वारा देश के विभिन्न हिस्सों मुख्यतः दूरस्थ स्थानों में स्थित नागरिकों को शिक्षा की सुविधा प्रदान करना।

**ई-पंजीकरण (E-Registration)** – इसके अंतर्गत सरकार नागरिकों को सम्पत्ति का पंजीकरण तथा स्थानांतरण, स्टाम्पड्युटी जमा कराने की सुविधा प्रदान करती है।

**ई-शासन सचिवालय (E-Secretariat)**– विभिन्न शासन सचिवालय एवं सरकारी विभागों

के मध्य नेटवर्क की स्थापना करना जिससे शासन के विभिन्न घटकों के मध्य सूचना का आदान प्रदान होने से शासन प्रक्रिया सरल हो जाती है।

**ई-पुलिस (E-Police)**—ई-पुलिस के अंतर्गत दो प्रकार के डाटाबेस तैयार किये जाते हैं। प्रथम प्रकार के डाटाबेस में पुलिस अधिकारियों की सूचना रखी जाती है जिससे आवश्यकता पड़ने पर किसी भौगोलिक क्षेत्र विशेष या किसी कौशल (Skill) विशेष की विशेषज्ञता रखने वाले व्यक्ति को आसानी से ढूँढा जा सके। दूसरे प्रकार के डाटाबेस में अपराधियों की जानकारी, उनके द्वारा पूर्व में किये गए अपराधों की जानकारी, अपराध करने के तरीके तथा उनके पहचान चिन्ह आदि की सूचना केन्द्रीय डाटाबेस में रखी जाती है जिससे आवश्यकता पड़ने पर देश के किसी भी कोने से अपराधी की उपलब्ध समस्त जानकारी आसानी से प्राप्त की जा सकती है।

डाटाबेस के अतिरिक्त ऑनलाइन प्रथम सूचना रिपोर्ट (FIR) दर्ज करवाने तथा उसकी स्थिति ऑनलाइन जानने की सुविधा प्रदान करता है।

**ई-न्यायालय (E-Court)**— ई-न्यायालय के अंतर्गत सभी केसों तथा अपीलों का डाटाबेस तैयार किया जाता है तथा न्यायालय के इंटरनेट (Intranet) पर उपलब्ध कराया जाता है। इस प्रकार की व्यवस्था से उच्च न्यायालय तथा सर्वोच्च न्यायालय में अपीलों को टाला जा सकता है क्योंकि इसमें उच्च न्यायालय तथा सर्वोच्च न्यायालय के न्यायाधीश आवश्यकता पड़ने पर इंटरनेट पर उपलब्ध जिला या सत्र न्यायालय के केस तथा केस के संदर्भ में दर्ज किये गये तथ्यों के आधार पर अपना निर्णय सुना सकते हैं। इसके अतिरिक्त केस के तथ्यों को दर्ज करने, फिंगर प्रिंटिंग, स्केनिंग तथा प्रमाणन आदि की ऑन लाइन सुविधा उपलब्ध कराता है।

**ई-प्रजातंत्र (E-Democracy)** — ई-प्रजातंत्र ई-शासन की वह धारणा है जो नागरिकों की भूमिका शासन को सूचना देने वाले से बदल कर शासन में भागीदार बनाने का प्रयास करती है।

**ई-शासन के लाभ (Advantages of E-Governance)** ई-शासन के निम्नांकित लाभ हैं—

- ◆ यह सभी नागरिकों को प्रदान की जाने वाली सेवा की गुणवत्ता को सुधारने का अवसर प्रदान करता है।
- ◆ यह नागरिकों को सेवा प्रदान करने की सुविधा को सरल बनाता है।
- ◆ यह सरकारी प्रबंधन की विभिन्न स्तरों (Layers) का विलोपन करता है।
- ◆ नागरिकों, उद्यमियों तथा निचली स्तर के सरकारी कर्मचारियों को सूचना प्राप्त करना आसान बनाता है।
- ◆ नागरिकों एवं उद्यमियों को कुछ दिनों या सप्ताहों की बजाए में अल्पावधि(कुछ मिनटों या सेकंडों में) सेवा प्रदान कराता है।
- ◆ सरकारी निकाय की उद्यम प्रक्रिया को पारदर्शीय सरल तथा मूल्य साधक बनाता है।

- ◆ सरकार के आंतरिक एवं बाह्य क्रिया-कलापों को नागरिकों की आवश्यकता के लिए शीघ्र उत्तर देने वाला (Rapid Responsive) बनाता है।
- ◆ सरकारी कर्मचारियों को आसानी एवं निपुणता से तथा कार्य संपादन करने की क्षमता प्रदान करता है।
- ◆ ऑन लाइन सुविधाओं के माध्यम से नागरिकों की राय जान कर शासन में भागीदारी को सुनिश्चित करता है।
- ◆ प्रशासन को घूसखोरी व बिचौलियों से मुक्त बनाता है।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के इस युग में भारत सरकार व राजस्थान सरकार ने नागरिकों को शासन के प्रत्येक स्तर पर कुशल, पारदर्शी एवं जवाबदेह प्रशासन प्रदान करने की समय-समय पर प्रतिबद्धता जाहिर की है तथा शासन को ई-शासन के रूप में पुनर्परिभाषित करने के लिए निरंतर प्रयासरत है।

### **डिजिटल इंडिया कार्यक्रम (Digital India Programme)**

‘डिजिटल इंडिया’ भारत सरकार की एक नई पहल है जिसका उद्देश्य भारत को डिजिटल लिहाज से सशक्त समाज और ज्ञान अर्थव्यवस्था में तब्दील करना है। इसके तहत जिस लक्ष्य को पाने पर ध्यान केन्द्रित किया जा रहा है, वह है भारतीय प्रतिभा (आईटी), सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी) = कल का भारत (आईटी)।

‘डिजिटल इंडिया’ एक व्यापक कार्यक्रम है जो अनेक सरकारी मंत्रालयों और विभागों को कवर करता है। यह तरह-तरह के आइडिया और विचारों को एकल एवं व्यापक विजन में समाहित करता है, ताकि इनमें से हर विचार एक बड़े लक्ष्य का हिस्सा नजर आए। डिजिटल इंडिया कार्यक्रम का समन्वय **DEITY (Department of Electronics and Information Technology)** द्वारा किया जाना है। वहीं, इस पर अमल समूची सरकार द्वारा किया जाना है।

‘डिजिटल इंडिया’ का विजन तीन प्रमुख क्षेत्रों पर केन्द्रित है। ये हैं- हर नागरिक के लिए उपयोगिता के तौर पर डिजिटल ढाँचा, माँग पर संचालन एवं सेवाएं और नागरिकों का डिजिटल सशक्ति करण।

### **कार्यक्रम की उपयोगिता**

हर नागरिक के लिए उपयोगिता के तौर पर डिजिटल ढाँचे में ये उपलब्ध हैं- नागरिकों को सेवाएं मुहैया कराने के लिए एक प्रमुख उपयोग के रूप में हाई स्पीड इंटरनेट, डिजिटल पहचान अंकित करने का ऐसा उद्गम स्थल जो अनोखा, ऑनलाइन और हर नागरिक के लिए प्रमाणित करने योग्य है, मोबाइल फोन व बैंक खाते की ऐसी सुविधा जिससे डिजिटल व वित्तीय मामलों में नागरिकों की भागीदारी हो सके, साझा सेवा केन्द्र तक आसान पहुँच, पब्लिक क्लाउड पर साझा करने योग्यक निजी स्थान और सुरक्षित साइबर-स्पेस।

सभी विभागों और न्यायालयों में माँग पर समेकित सेवाओं समेत शासन और सेवाओं, ऑनलाइन और मोबाइल प्लेटफॉर्म पर सही समय पर सेवाओं की उपलब्धता, सभी नागरिकों को क्लाउड एप पर उपलब्ध रहने का अधिकार है। डिजिटल तब्दील सेवाओं के जरिये व्यवसाय में सहजता करने, इलेक्ट्रॉनिक और नकदी रहित वित्तीय लेन-देन करने, निर्णय सहायता सिस्टम और विकास के लिए जीआईएस का फायदा उठाना।

नागरिकों को डिजिटल सशक्त बनाने के साथ में सार्वभौमिक डिजिटल साक्षरता, सर्वत्र सुगम डिजिटल संसाधनों, डिजिटल संसाधनों सेवाओं की भारतीय भाषाओं में उपलब्धता, सुशासन के लिए डिजिटल प्लेटफॉर्मों और पोर्टबिलिटी के सभी अधिकारों को क्लाउड के जरिये सहयोगपूर्ण बनाना। नागरिकों को शासकीय दस्तावेजों या प्रमाण-पत्रों आदि को उनकी मौजूदगी के बिना भी भरा जा सकेगा।

### **डिजिटल भारत कार्यक्रम की योजनायें**

डिजिटल इण्डिया में नौ स्तम्भ सम्मिलित है— ब्राडबेण्ड हाई-वे, मोबाइल कनेक्टिविटी के लिए सार्वभौमिक एक्सेस, जनता इन्टरनेट एक्सेस कार्यक्रम, ई-गवर्नेन्स तकनीकी के जरिये सरकार में सुधार, ई-क्रान्ति- सेवाओं को इलेक्ट्रॉनिक रूप से प्रदान करना, सभी के लिए सूचनायें, इलेक्ट्रॉनिक उत्पादन, नौकरियों के लिए आईटी, जल्दी पैदावार कार्यक्रम। ये सभी एक मिश्रित कार्यक्रम हैं और सभी मंत्रालयों एवं सरकारी विभागों से जुड़े हुये हैं।

डिजिटल भारत कार्यक्रम के तहत कई मौजूदा योजनाओं के साथ मिलकर कार्य करना है, जिसके दायरों को पुर्नगठित और पुर्नकेन्द्रित किया गया है। क्लाउड, मोबाइल इत्यादि टेक्नोलॉजी को बढ़ावा देना, परिवर्तनकारी प्रक्रिया पुनर्रचना और प्रक्रिया में सुधार पर ध्यान केंद्रित करना। यह कार्यक्रम अंत-प्रचालनीय उपक्रम और एकीकृत सेवा प्रदान करने के मानकों पर आधारित है और एक समकालिक ढंग से लागू किया जाएगा। डिजिटल इण्डिया के माध्यम से "मेक इन इण्डिया" इलेक्ट्रॉनिक डिवाइसों, उत्पादकों और सेवाओं के पोर्टफोलियो को भी बढ़ावा देना और देश में युवाओं के लिए रोजगार की संभावना को बढ़ावा देना है।

### **ई-मित्र (E-Mitra)**

ई-मित्र राजस्थान सरकार द्वारा सरकार के विभिन्न कार्यों का फायदा उठाने के लिए सभी जिलों में ऑनलाइन तथा ऑफलाइन कार्य करने के लिए बनाई गयी एक ई-गवर्नेन्स योजना है। जन्म-मृत्यु, विवाह, जाति प्रमाण पत्र, सरकारी योजना में आवेदन, पानी बिजली के नए कनेक्शन या स्कूल कॉलेज की फीस भरनी है तो इसके लिए अब सरकारी ऑफिस, कॉलेज अथवा स्कूल के चक्कर लगाने की जरूरत नहीं रह गयी है। ई-मित्र कियोस्क तथा ई-मित्र मोबाइल एप पर अब ये सारी सुविधाएं मौजूद हैं। राज्य सरकार ने विभिन्न विभागों से जुड़ी 105 सुविधाओं को ई-मित्र पोर्टल से जोड़ा है। इन सुविधाओं का इस्तेमाल करने के लिए कोई भी नागरिक ई-मित्र कियोस्क पर जाकर आवेदन कर सकता है अथवा मोबाइल पर ई-मित्र एप डाउनलोड कर इनका इस्तेमाल

किया जा सकता है।

ई-मित्र सिर्फ पानी-बिजली के बिल जमा करवाने भर की सुविधा नहीं देते, ऐसी ही कई दर्जन सुविधाएं और हैं जो ई-मित्र प्रदान कर रहे हैं। जन्म-मृत्यु प्रमाण पत्र, जाति प्रमाण पत्र, अल्पसंख्यक प्रमाण-पत्र, विकलांगता प्रमाणपत्र, डुप्लीकेट रजिस्ट्रेशन प्रमाणपत्र, पुलिस क्लीयरेंस सर्टिफिकेट समेत 10 तरह के प्रमाण पत्र ई-मित्र कियोस्क पर उपलब्ध हैं। इनके अलावा लर्निंग लाइसेंस, नया ड्राइविंग लाइसेंस, ड्राइविंग लाइसेंस का रिन्यूअल, डुप्लीकेट ड्राइविंग लाइसेंस, नई श्रेणी के ड्राइविंग लाइसेंस तथा इंटरनेशनल ड्राइविंग परमिट के लिए भी ई-मित्र पर आवेदन किया जा सकता है।

मूलनिवास प्रमाण पत्र, पेंशनर्स का मेडिकल रिएमबर्समेंट, पुलिस वेरिफिकेशन, घरेलू नौकर का सत्यापन, किराएदार का सत्यापन, हाउसिंग बोर्ड की मासिक किश्त, समाज कल्याण विभाग की योजनाएं तथा ड्राइविंग लाइसेंस रिन्यूअल, नया ड्राइविंग लाइसेंस और डुप्लीकेट आरसी समेत कई ऐसी सुविधाएँ हैं जो ई-मित्र पर उपलब्ध हैं।

समाज कल्याण विभाग, राजस्व, डिस्कॉम, कृषि समेत अनेक योजनाओं के लिए आवेदन फार्म ई-मित्र पर हैं। इसमें नया पानी-बिजली कनेक्शन, इंदिरा आवास योजना, मनरेगा में कार्य आवंटन, वोटर आईडी में संशोधन संबंधित आवेदन किए जा सकते हैं।

### **ई-वाणिज्य (E-Commerce)**

इलैक्ट्रॉनिक वाणिज्य (Electronic Commerce) या ई-वाणिज्य (E-Commerce) का अर्थ है इन्टरनेट के माध्यम से व्यापार करना। ई-वाणिज्य, उन वृहद परास ऑन-लाइन व्यापारिक कार्यों को इंगित करता है जिनमें उत्पाद एवं सेवा खरीदी व बेची जाती है। ई-वाणिज्य, उन सभी वाणिज्यिक गतिविधियों से संबंधित है जिसमें दो या दो से अधिक पक्ष (व्यापारी या ग्राहक) भौतिक सम्पर्क या भौतिक विनिमय के स्थान पर इलैक्ट्रॉनिक माध्यम से अन्योन्य क्रिया करते हैं। ई-व्यापार, ई-बैंकिंग, ई-शापिंग आदि ई-वाणिज्य के ही भाग हैं।

विश्वव्यापी अर्थव्यवस्था के प्रार्दुभाव के कारण ई-वाणिज्य या ई-व्यापार, व्यापार की व्यूह रचना के अंग बनाता जा रहा है तथा यह आर्थिक विकास में उत्प्रेरक का कार्य कर रहा है। व्यापार में सूचना एवं संचार तकनीक (Information Communication Technology- ICT) के उपयोग ने व्यापारिक संगठनों के मध्य तथा व्यापारिक संगठन एवं व्यक्ति विशेष के मध्य संबंधों में क्रांतिकारी परिवर्तन ला दिये हैं। व्यापार में ICT के उपयोग ने उत्पादन क्षमता में बढ़ोत्तरी, उत्पाद की लागत में कमी तथा ग्राहकों की भागीदारी को बढ़ावा दिया है। ICT पर आधारित वाणिज्य ने बदलते हुए वाणिज्यिक परिवेश को नयी ऊँचाईयों पर पहुँचा दिया है जिससे इलैक्ट्रॉनिक वाणिज्य की परिभाषा और व्यापक हो गयी है। इलैक्ट्रॉनिक वाणिज्य की व्यापक परिभाषा निम्न है-

संगठनों के मध्य तथा व्यापारिक संगठन एवं व्यक्ति विशेष के मध्य व्यापारिक गतिविधियों की उत्पत्ति, बदलाव एवं संबंधों की पुर्न-परिभाषा के लिए इलैक्ट्रॉनिक संचार माध्यम तथा डिजिटल

सूचना प्रसंस्करण तकनीकों का उपयोग ई-वाणिज्य कहलाता है।

ई-कॉमर्स के अंतर्गत क्रेता इच्छित वस्तु को क्रय करने के लिए वस्तु का उत्पादन करने वाली विक्रय करने वाली व्यापारिक संस्था की ई-कॉमर्स वेबसाइट पर जाकर वस्तु का चयन करता है। क्रेता को उत्पाद का भुगतान क्रेडिट कार्ड, डेबिट कार्ड या इन्टरनेट बैंकिंग के द्वारा करना होता है। इसके लिए विक्रेता की वेबसाइट पर सुविधा उपलब्ध होती है जहाँ क्रेता अपने क्रेडिट कार्ड या डेबिट कार्ड का नम्बर तथा अन्य जानकारियाँ देता है। विक्रेता कार्ड प्रदाता संस्था से इन जानकारियों का ऑन लाइन सत्यापन करता है तथा सौदा निश्चित कर देता है। विक्रेता कोरियर या परिवहन सुविधा की मदद से वस्तु को क्रेता द्वारा बताये गए पते पर भेज देता है तथा भुगतान राशि क्रेता के खाते से विक्रेता के खाते में हस्तान्तरित हो जाती है।

**ई-वाणिज्य के लाभ (Advantages of E-Commerce)** ई-वाणिज्य के मुख्य लाभ निम्नलिखित हैं—

वस्तु एवं सेवाओं को चुनने से पूर्व क्रेता घर बैठे विभिन्न विक्रेताओं की वेबसाइट पर जाकर उसकी विशेषताओं व कीमतों आदि की तुलना कर सकते हैं। जिससे क्रेता को बहुत कम प्रयास में इच्छित वस्तु के बारे में पूर्ण जानकारी तथा चयन के लिए अनेक विकल्प उपलब्ध हो जाते हैं।

ई-वाणिज्य से उत्पादक तथा क्रेता के मध्य मध्यस्थों की श्रंखला छोटी हो जाती है तथा विपणन लागत में कमी आ जाती है। जिससे उत्पादक, क्रेताओं को तुलनात्मक रूप में कम मूल्य पर वस्तुको क्रय करने के अवसर प्रदान करते हैं।

ई-वाणिज्य में व्यापारिक सूचनाओं का आदान-प्रदान इंटरनेट के माध्यम से ऑनलाइन होता है जिससे व्यापारिक सूचनाओं के आदान-प्रदान की लागत व समय में कमी आती है।

ई-वाणिज्य से व्यापार में खर्चीले शो-रूम, कमीशन एजेंट व सेल्स मैन् की आवश्यकता नहीं होती। फलस्वरूप परम्परागत व्यवसाय की तुलना में विपणन लागत कम हो जाती है तथा विपणन सुविधाजनक, सरल व असरदार हो जाता है।

ई-वाणिज्य में उत्पादों एवं सेवाओं की जानकारी व्यापारिक संस्था की वेबसाइट पर उपलब्ध होती है। अतः विश्व के किसी भी स्थान से कोई भी व्यक्ति इन वेबसाइटों के माध्यम से उत्पादों एवं सेवाओं को प्राप्त कर सकता है। इस प्रकार व्यापारी को एक विश्वव्यापी बाजार उपलब्ध हो जाता है।

ई-वाणिज्य ने लाइसेंस प्राप्त करने की क्रियाविधि, सरकार से सम्बंधित अन्य कार्यकलाप तथा प्राप्ति प्रक्रिया (Procurement Process) को पारदर्शी बना दिया है।

**इन्टरनेट बैंकिंग (Internet Banking)**

इतिहास पर नजर डालें तो हम पायेंगे कि हर कार्य को नवीनतम तकनीक के उपयोग से और ज्यादा सुलभ, तीव्र और आसान बनाने की प्रक्रिया अनवरत जारी रही है। इन्टरनेट बैंकिंग भी

अब कोई नयी चीज नहीं रह गयी है, भारत में इसका प्रयोग शुरू हुए वर्षों हो चुके हैं और रोज करोड़ों लोग इन्टरनेट के माध्यम से बैंकिंग लेन-देन करते हैं।

### **इन्टरनेट बैंकिंग क्या है?**

किसी भी बैंक द्वारा प्रदान की जा रही सेवाओं को किसी भी स्थान से कम्प्यूटर, मोबाइल या किसी अन्य यन्त्र के द्वारा इन्टरनेट के माध्यम से प्रयोग करना इन्टरनेट बैंकिंग कहलाता है, इसके लिये बैंक वेबसाइट और मोबाइल ऐप बना कर उसे अपने ग्राहकों को इन्टरनेट के माध्यम से उपलब्ध करवाते हैं।

इन्टरनेट बैंकिंग को कई नामों से जाना जाता है, जैसे ऑनलाइन बैंकिंग, मोबाइल बैंकिंग, नेट बैंकिंग, ई-बैंकिंग इत्यादि, लेकिन इन सब का आशय एक ही होता है। मोबाइल बैंकिंग में हम मोबाइल फोन पर इन्टरनेट के माध्यम से बैंक के कार्य पूर्ण करते हैं।

### **इन्टरनेट बैंकिंग के क्या लाभ हैं?**

इन्टरनेट बैंकिंग हमें अपने लगभग सभी बैंकिंग लेन-देन और सेवाओं के लिये बैंक की शाखा में जाने की परेशानी से मुक्ति दिलाती है। इसके माध्यम से हम निम्न सभी बैंकिंग कार्य घर बैठे या कहीं से भी संपन्न कर सकते हैं—

अपने खाते से किसी अन्य के खाते में पैसे भेजना — इन्टरनेट बैंकिंग के माध्यम से हम किसी भी दूसरे व्यक्ति के खाते में तुरंत पैसे भेज सकते हैं। आजकल बैंक कई प्रकार की नयी सेवाएं उपलब्ध करवा रहे हैं, जिसमें पैसे पाने वाले के पास अपना बैंक खाता होना आवश्यक नहीं है, वह सिर्फ अपने मोबाइल के उपयोग से किसी भी एटीएम से पैसे निकाल सकता है।

- ◆ अपने खाते की शेष राशि की जानकारी लेना।
- ◆ अपने खाते में हुए लेन-देन की बैंक स्टेटमेंट देखना।
- ◆ नया एफ-डी या अन्य खाता खोलना।
- ◆ मोबाइल रिचार्ज करना।
- ◆ बिजली, पानी, डिश टीवी व अन्य बिलों का घर बैठे भुगतान करना।
- ◆ अपने खाते का स्टेटमेंट डाउनलोड करना।
- ◆ चेक बुक आर्डर करना।
- ◆ ऑनलाइन खरीददारी करना।
- ◆ बैंक से किसी भी उपलब्ध बैंकिंग सेवा की माँग करना या शिकायत दर्ज करवाना।
- ◆ अपने खाते की जानकारियाँ देखना या उसमें कुछ परिवर्तन करना।

- ◆ शेयर बाजार और अन्य विभिन्न निवेश ऑनलाइन करना ।
- ◆ बस, रेल व अन्य टिकट इन्टरनेट से बुक करवाना ।
- ◆ अपना टैक्स व अन्य भुगतान ऑनलाइन करना ।
- ◆ ऑनलाइन DD डिमांड ड्राफ्ट के लिये फॉर्म भरना ।
- ◆ अपने लोन व अन्य खातों का विवरण देखना ।
- ◆ जीवन बीमा, वाहन बीमा व अन्य बैंकिंग सेवाएं और उत्पाद ऑनलाइन खरीदना ।

### **इन्टरनेट बैंकिंग का प्रयोग कैसे करें ?**

- ◆ इन्टरनेट बैंकिंग का प्रयोग करने के लिये आपको अपने बैंक से संपर्क करना होगा ।
- ◆ बैंक मे इस सेवा के लिये फॉर्म भरने के बाद बैंक आपको इन्टरनेट बैंकिंग के लिये यूजर आईडी और पासवर्ड जारी करेंगे ।
- ◆ इसके बाद आप इन्टरनेट के माध्यम से अपने बैंक की वेबसाइट पर जायेंगे
- ◆ बैंक की वेबसाइट पर इन्टरनेट बैंकिंग के लिये लिंक दिया हुआ रहेगा, इस पर क्लिक करने से वह आपको यूजर आईडी और पासवर्ड डालने के लिये कहेगा ।
- ◆ प्रथम बार लॉगिन रजिस्ट्रेशन पर, अधिकतर बैंक आपको एक नया पासवर्ड सेट करने के लिये कहते हैं, यहाँ आप एक ऐसा पासवर्डसेट करें जो किसी अन्य के लिये अनुमान लगाना मुश्किल हो पर आप उसे आसानी से याद रख सकें ।
- ◆ सही यूजर आईडी और पासवर्ड डालने के बाद आप अपने बैंक खाते मे इन्टरनेट के माध्यम से प्रवेश कर पाएंगे और बैंकिंग सेवाओं को उपयोग कर सकेंगे ।

### **इन्टरनेट बैंकिंग के प्रयोग के दौरान रखी जाने वाली सावधानियाँ**

- ◆ आजकल फिशिंग द्वारा तकनीक के दुरुपयोग से इंटरनेट के जालसाज लोगों के खातों को हैक कर उन्हें हानि पहुँचा रहे हैं ऐसे में आवश्यक है कि इंटरनेट बैंकिंग के प्रयोग में अत्यंत सावधानियाँ बरती जाएं ।
- ◆ इन्टरनेट बैंकिंग के लिये आपको जारी किया गया पासवर्ड किसी अन्य को न बताएं, ये पासवर्ड आपके बैंक खाते की चाबी है ।
- ◆ आप अपने पासवर्ड को कहीं लिख कर ना रखें, इससे इसके किसी अन्य के हाथों में जाने की सम्भावना बढ़ जाती है ।
- ◆ इन्टरनेट बैंकिंग का लिंक हमेशा बैंक की वेबसाइट पर जाकर ही खोलें, किसी अन्य द्वारा भेजे गए ई-मेल, एसएमएस इत्यादि से प्राप्त लिंक से कभी भी इन्टरनेट बैंकिंग का प्रयोग न करें ।

- ◆ किसी भी व्यक्ति के फोन करने पर उसे अपने बैंक खाते का पासवर्ड, या अन्य गुप्त जानकारियाँ न बताएं।
- ◆ बैंक से लेन देन के दौरान आपको अस्थाई पासवर्ड (OTP–One Time Password) भी भेजा जायेगा, यह सिर्फ एक समय के उपयोग के लिये होगा। इसे भी किसी अन्य को न बताएं।
- ◆ इन्टरनेट बैंकिंग खाते के प्रयोग के बाद उसे लोग आउट कर दें।
- ◆ अपना मोबाइल नंबर और ई-मेल आईडी जरूर बैंक में दर्ज करवाएं, जिससे आपके खाते में होने वाले सभी लेन-देन की सूचना तुरंत आपको मिल जायेगी।
- ◆ अपने डेबिट कार्ड, एटीएम इत्यादि को संभल कर रखें, खो जाने पर तुरंत बैंक को सूचित करें।
- ◆ अपने ब्राउजर में इन्टरनेट बैंकिंग के प्रयोग के समय ध्यान दें की एड्रेस बार का रंग हरा हो गया है, एड्रेस में <https> है न की सिर्फ <http> और पैड लॉक (ताले का चिह्न) दिखाई दे रहा है या नहीं। ये सभी सुरक्षित लेनदेन के लिए आवश्यक हैं। इनके बिना ऑनलाइन लेनदेन ना करें। पैडलाक पर क्लिक करके आप उस वेबसाइट का सुरक्षा प्रमाण पत्र देख सकते हैं।
- ◆ हमेशा आपके बैंक की वेबसाइट का सही एड्रेस टाइप करें और उस पर ध्यान भी दें। जैसे की स्टेट बैंक ऑफ इंडिया की ऑनलाइन बैंकिंग की वेबसाइट <https://www.onlinesbi.com/> यदि आप इसकी जगह कुछ और टाइप करते हैं या किसी सर्च इंजन द्वारा इसे खोजते हैं तो किसी अन्य वेबसाइट पर भी पहुँच सकते हैं जो उस बैंक से सम्बंधित नहीं है (जैसे की <http://www.sbionline.com/>)
- ◆ लाटरी या किसी इनाम सम्बन्धी ई-मेल एसएमएस इत्यादि से बचें। इनका उत्तर कभी न दें और फोरन डिलीट कर दें। आप इनकी शिकायत उस संस्था में भी कर सकते हैं जहाँ से ये ई-मेल आने का दावा करते हैं।
- ◆ इन्टरनेट बैंकिंग के लिए इन्टरनेट कैफे और सांझे कम्प्यूटर का प्रयोग कम करें और यदि कैफे या सांझे कम्प्यूटर से प्रयोग करते भी हैं, तो अपना पासवर्ड नियमित रूप से बदलते रहें।
- ◆ अपने कम्प्यूटर अथवा लैपटॉप को हमेशा नये एंटी-वायरस से युक्त रखें, क्यों कि वायरस और अन्य मालवेयर आपके कम्प्यूटर और आपके इन्टरनेट उपयोग की जानकारी हेकर को भेज सकते हैं।
- ◆ किसी भी प्रकार की जानकारी या संदेह होने पर बैंक के फोन नंबर पर कॉल करके तुरंत सूचना दें।

इन कुछ बातों का ध्यान रखकर नेट बैंकिंग सुविधा का पूरा एवं सुरक्षित लाभ उठाया जा सकता है।

## ई-लर्निंग (E-Learning)

ई-लर्निंग (E-Learning) को इलेक्ट्रॉनिक लर्निंग (Electronic Learning) डिस्टेन्स लर्निंग (Distance Learning), डिस्टेन्स एज्युकेशन (Distance Education), आभासी लर्निंग (Virtual Learning), ऑन-लाइन लर्निंग (On line Learning), ऑन-लाइन शिक्षा (On line Education) तथा वेब आधारित प्रशिक्षण (Web based Training) के नाम से भी जाना जाता है। इलेक्ट्रॉनिक तरीकों के द्वारा सीखने, प्रशिक्षण या शिक्षा के प्रोग्रामों का प्रतिपादन करना ई-लर्निंग कहलाता है। ई-लर्निंग में प्रशिक्षण, शैक्षणिक या सीखने की सामग्री को कम्प्यूटर या इलेक्ट्रॉनिक युक्ति के उपयोग से उपलब्ध करायी जाती है।

ई-लर्निंग में इंटरनेट, इंटरनेट, एक्सट्रानेट, ऑडियो व वीडियो टेप, उपग्रह प्रसारण, इंटरएक्टिव टेलीविजन, सीडी-रोम आदि के द्वारा विषय-वस्तु का प्रतिपादन किया जाता है। डिस्टेन्स एज्युकेशन ई-लर्निंग के विकास का आधार है। ई-लर्निंग ऑन डिमांड हो सकती है। यह समय, उपस्थिति तथा यात्रा की दिक्कतों से निजात दिलाती है।

## ई-लर्निंग की विधा (Modes of E-Learning)

आजकल ई-लर्निंग के लिए कई तरीके उपलब्ध हैं। एक प्रशिक्षु अपनी आवश्यकता एवं सुविधा के अनुसार इनमें से किसी एक विधा या एक से अधिक विधा के मिश्रण का उपयोग अपने ज्ञान वर्धन के लिए कर सकता है। ई-लर्निंग के लिए उपलब्ध कुछ विधाएँ निम्न प्रकार हैं –

- ◆ शुद्ध ऑन-लाइन (Purely Online)– ऑन-लाइन लर्निंग में प्रशिक्षु कम्प्यूटर के माध्यम से संचार कर अध्ययन सामग्री प्राप्त करता है।
- ◆ सिंक्रोन्स (Synchronous) – सिंक्रोन्स लर्निंग में प्रशिक्षु एवम् प्रशिक्षक भौतिक रूप से दूर-दूर होने के बावजूद वास्तविक समय में एक दूसरे से अन्योन्य क्रिया (Interact) करते हैं। जैसे- लाइव रेडियो प्रसारण सुनना, लाइव टेलीविजन प्रसारण देखना, आडियो वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, लाइव सैटेलाइट प्रसारण, ऑन-लाइन लेक्चर आदि।
- ◆ असिंक्रोन्स (Asynchronous) – असिंक्रोन्स लर्निंग में प्रशिक्षु एवम् प्रशिक्षक भौतिक रूपसे दूर-दूर होते हैं तथा उनके मध्य वास्तविक समय में अन्योन्य क्रिया नहीं होती है। जैसे- इंटरनेट या सीडी-रोम पर उपलब्ध अध्ययन सामग्री, आडियो वीडियो टेप पर उपलब्ध अध्ययन सामग्री, ई-मेल संदेश आदि।
- ◆ उपदेशक से मार्गदर्शित समूह (Instructor led group)
- ◆ स्व-अध्ययन (Self study)
- ◆ विषय विशेषज्ञ के साथ स्व-अध्ययन (Self study with subject matter expert)
- ◆ मिश्रित ई-लर्निंग (Blended E-Learning)

- ◆ वेब आधारित ई-लर्निंग (Web based e-Learning )
- ◆ कम्प्यूटर आधारित ई-लर्निंग (Computer based e-Learning ) (CD ROM/DVD)
- ◆ ऑडियो व वीडियोटेप से ई-लर्निंग (e-Learning through Video/audio tape)

### **ई-लर्निंग के लाभ (Advantage of E-learning)**

- ◆ ई-लर्निंग के मुख्य लाभ निम्नलिखित हैं—
- ◆ प्रशिक्षु जब तक विषय वस्तु को समझ नहीं लेता है तब तक वह इसकी पुनरावृत्ति कर सकता है।
- ◆ यह इंटरएक्टिव (Interactive) होती है तथा प्रशिक्षु अपनी समझने की गति से प्रशिक्षण प्राप्त कर सकता है।
- ◆ प्रशिक्षण प्रतिपादन आसान तथा कम खर्चीला (Affordable) होता है।
- ◆ सीखने का पर्यावरण अन्वेषी (Exploratory) तथा सहयोगात्मक (Collaborative) होता है।
- ◆ प्रशिक्षु अपनी सुविधानुसार किसी भी समय प्रशिक्षण प्राप्त कर सकता है।
- ◆ प्रशिक्षण सामग्री को किसी भी प्लेटफार्म (जैसे— विंडो, युनिक्स, मैक आदि) पर उपलब्ध वेब ब्राउजर सॉफ्टवेयर की सहायता से एक्सेस(Access) किया जा सकता है।
- ◆ प्रशिक्षण सामग्री का सस्ते में विश्व भर में वितरण किया जा सकता है।
- ◆ प्रशिक्षण इंटरनेट पर दिया जाता है अतः यात्रा के समय व खर्च की बचत होती है।
- ◆ प्रशिक्षक आसानी से विषय-वस्तु (Content) में परिवर्तन कर सकता है।
- ◆ विषय-वस्तु (Content) के एक्सेस (Access) को आसानी से नियंत्रित किया जा सकता है।
- ◆ प्रशिक्षु को प्रशिक्षण का शुल्क अदा करने के कई आसान विकल्प उपलब्ध होते हैं।
- ◆ प्रशिक्षु को अन्य प्रशिक्षण संसाधनों का सीधा एक्सेस उपलब्ध होता है।

### **ई-लर्निंग हानियाँ (Disdvantage of E-learning)**

ई-लर्निंग की मुख्य हानियाँ निम्नलिखित हैं—

- ◆ प्रशिक्षु को कम्प्यूटर की आधारभूत जानकारी होनी चाहिए।
- ◆ प्रशिक्षण की क्रिया विधि बैंडविड्थ तथा ब्राउजर के कारण सीमित हो जाती है।
- ◆ आजकल उपलब्ध ब्राउजरों में विषय-वस्तु की सीमित फॉरमेटिंग संभव होती है।
- ◆ प्रशिक्षण अनुप्रयोग तथा विषय-वस्तु को डाउनलोड करने में समय लगता है।

- ◆ प्रशिक्षण का मूल्यांकन (Assessment) तथा पुर्ननिवेशन (Feedback) सीमित होता है।
- ◆ प्रशिक्षण सामग्री तैयार करने में समय लगता है तथा इसको तैयार करने का प्रारंभिक खर्च अधिक होता है।
- ◆ प्रशिक्षण सामग्री तैयार करने के लिए कम्प्यूटर की जानकारी आवश्यक है।

### ई-डिजाइनिंग (E-Designing)

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के विकास ने डिजाइनिंग को नए आयाम प्रदान किये हैं। कंप्यूटर एडेड डिजाइन (Computer Aided Design - CAD) में इस्तेमाल किये जाने वाले विभिन्न सॉफ्टवेयरों की सहायता से आर्किटेक्चरल डिजाइन से लेकर इंजिनियरिंग डिजाइन तक सभी तरह की डिजाइन कम समय में एवं सही माप के साथ तैयार की जा सकती है। फ़ैशन डिजाइनिंग में भी अब सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की उपयोगिता प्रचुर मात्रा में होने लगी है।

### महत्वपूर्ण बिंदु

1. सूचना प्रौद्योगिकी आज शक्ति एवं विकास का प्रतीक बन गयी है। हमारे जीवन का कोई भी क्षेत्र आज सूचना प्रौद्योगिकी से अछूता नहीं रह गया है।
2. ई-शासन, आम नागरिकों को इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से सरकार के साथ अन्यान्य क्रिया (Interaction) कर मन वांछित सेवा लेने की सुविधा को अपने अंदर समाहित करता है।
3. ई-मेल एवं इंटरनेट के माध्यम से आम जनता की शासन में भागीदारी को बढ़ावा देना तथा शासन को सुगम, सरल एवं सुधारना ई-शासन का अंतिम लक्ष्य है।
4. ई-शासन में गुणकारी तथा मूल्य साधक सेवाओं की सूचनाओं तथा ज्ञान को शासित नागरिकों तक पहुँचाने के लिए कंप्यूटर की नवीन तकनीकों तथा संचार तकनीकों जैसे इंटरनेट का उपयोग किया जाता है।
5. 'डिजिटल इंडिया' भारत सरकार की एक नई पहल है जिसका उद्देश्य भारत को डिजिटल लिहाज से सशक्त समाज और ज्ञान अर्थव्यवस्था में तब्दील करना है।
6. 'डिजिटल इंडिया' एक व्यापक कार्यक्रम है जो अनेक सरकारी मंत्रालयों और विभागों को कवर करता है। यह तरह-तरह के आइडिया और विचारों को एकल एवं व्यापक विजन में समाहित करता है, ताकि इनमें से हर विचार एक बड़े लक्ष्य का हिस्सा नजर आए।
7. ई-मित्र राजस्थान सरकार द्वारा सरकार के विभिन्न कार्यों का फायदा उठाने के लिए सभी जिलों में ऑनलाइन तथा ऑफलाइन कार्य करने के लिए बनाई गयी एक ई-गवर्नंस योजना है।
8. राज्य सरकार ने विभिन्न विभागों से जुड़ी 105 सुविधाओं को ई-मित्र पोर्टल से जोड़ा है।

9. ई-वाणिज्य, उन वृहद ऑन-लाइन व्यापारिक कार्यों को इंगित करता है जिनमें उत्पाद एवं सेवा खरीदी व बेची जाती है।
10. ई-व्यापार, ई-बैंकिंग, ई-शापिंग आदि ई-वाणिज्य के ही भाग हैं।
11. व्यापार में ICT के उपयोग ने उत्पादन क्षमता में बढोत्तरी, उत्पाद की लागत में कमी तथा ग्राहकों की भागीदारी को बड़ावा दिया है।
12. किसी भी बैंक द्वारा प्रदान की जा रही सेवाओं को किसी भी स्थान से कंप्यूटर, मोबाइल या किसी अन्य यन्त्र के द्वारा इन्टरनेट के माध्यम से प्रयोग करना इन्टरनेट बैंकिंग कहलाता है।
13. इलैक्ट्रॉनिक तरीकों के द्वारा सीखने, प्रशिक्षण या शिक्षा के प्रोग्रामों का प्रतिपादन करना ई-लर्निंग कहलाता है।
14. ई-लर्निंग में इंटरनेट, इंटरनेट-एक्सट्रानेट, ऑडियो व वीडियो टेप, उपग्रह प्रसारण, इंटरएक्टिव टेलीविजन, सीडी-रोम आदि के द्वारा विषय-वस्तु का प्रतिपादन किया जाता है।
15. कंप्यूटर एडेड डिजाइन (Computer Aided Design - CAD) में इस्तेमाल किये जाने वाले विभिन्न सॉफ्टवेयरों की सहायता से आर्किटेक्चरल डिजाइन से लेकर इंजिनियरिंग डिजाइन तक सभी तरह की डिजाइन कम समय में एवं सही माप के साथ तैयार की जा सकती है।

## अभ्यासार्थ प्रश्न

### बहुचयनात्मक प्रश्न

1. ई-शासन द्वारा उपलब्ध करवाई जाने वाली सेवा है।  
 (A) ई-नागरिक (B) ई-परिवहन  
 (C) ई-शिक्षा (D) उक्त सभी
2. देश के हर नागरिक को डिजिटल सेवाएँ प्रदान करने के लिए प्रारम्भ किये गए कार्यक्रम का नाम है।  
 (A) ई-शासन (B) डिजिटल भारत  
 (C) ई-बैंकिंग (D) ई-कैफे
3. कौन सी योजना के अंतर्गत विभिन्न विभागों से सम्बंधित सुविधाएँ एक ही स्थान पर उपलब्ध करवाई जाती हैं।

- (A) डिजिटल भारत (B) ई-वाणिज्य  
(C) ई-मित्र (D) ई-सुविधा
4. उत्पादक तथा क्रेता के मध्य मध्यस्थों की श्रंखला छोटी करने का कार्य करता है।  
(A) ई-शासन (B) ई-पुलिस  
(C) ई-प्रजातंत्र (D) ई-वाणिज्य
5. कौन सा साधन ई-लर्निंग में प्रयुक्त नहीं होता।  
(A) विडियो कॉन्फ्रेंसिंग (B) पुस्तकें  
(C) डिजिटल पाठ्य सामग्री (D) उक्त में से कोई नहीं

### अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

1. ICT के माध्यम से सरकारी सेवाओं की पहुँच व निष्पादन को बढ़ावा देने की प्रक्रिया को क्या कहते हैं?
2. भारत के डिजिटल लिहाज से सशक्त बनाने के लिए चालू की गयी योजना का क्या नाम है?
3. उस केन्द्र का नाम बताइए जहाँ विभिन्न विभागों से जुडी सुविधाएँ एक ही स्थान पर उपलब्ध हो जाती हैं।
4. इन्टरनेट के माध्यम से खरीददारी करने को क्या कहते हैं?
5. इन्टरनेट बैंकिंग के दौरान बैंक से प्राप्त होने वाले अस्थाई पासवर्ड को क्या कहा जाता है?

### लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. एकल बिंदु प्रतिपादन तंत्र क्या होता है?
2. ई-ट्रांसपोर्ट के अंतर्गत कौन-कौन सी सेवाएँ उपलब्ध करवाई जाती हैं?
3. ई-पुलिस से क्या अभिप्राय है?
4. डिजिटल सशक्तिकरण से आप क्या समझते हैं?
5. ई-वाणिज्य को परिभाषित कीजिये।
6. इन्टरनेट बैंकिंग किसे कहते हैं?
7. इन्टरनेट बैंकिंग का उपयोग साइबर कैफे में क्यों नहीं करना चाहिए?
8. शुद्ध ऑन-लाइन लर्निंग से क्या तात्पर्य है?
9. ई-लर्निंग में प्रयुक्त होने वाले साधनों के नाम बताइए।
10. Asynchronous लर्निंग क्या है?

### **निबंधात्मक प्रश्न**

1. ई-लर्निंग किसे कहते हैं? ई-लर्निंग के लाभ व हानियाँ बताइए।
2. इन्टरनेट बैंकिंग के समय कौन-कौन सी सावधानियाँ रखी जानी आवश्यक हैं?
3. इन्टरनेट बैंकिंग के लाभ और खतरे बताइए।
4. ई-वाणिज्य क्या है? इसके लाभ बताइए।
5. परम्परागत तरीके से शासन और ई-शासन में से आप किसे पसंद करेंगे? तर्क सहित उत्तर दीजिये।

## सूचना व संचार प्रौद्योगिकी के सामाजिक प्रभाव (Social Impacts of ICT)

### 8.1 सूचना प्रौद्योगिकी का सामाजिक प्रभाव

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने पूरी धरती को एक गाँव बना दिया है। इसने विश्व की विभिन्न अर्थव्यवस्थाओं को जोड़कर एक वैश्विक अर्थव्यवस्था को जन्म दिया है। सूचना क्रान्ति से समाज के सम्पूर्ण कार्यकलाप प्रभावित हुए हैं – धर्म, शिक्षा (e-learning), स्वास्थ्य (e-health), व्यापार (e-commerce), प्रशासन, सरकार (e-governance), उद्योग, अनुसंधान व विकास, संगठन, प्रचार आदि सब के सब क्षेत्रों में कायापलट हो गया है। आज का समाज सूचना समाज कहलाने लगा है।

सूचना क्रांति का प्रभाव हमारे समाज पर स्पष्ट देखा जा सकता है। ICT ने हमारे समाज को सक्रिय व जागरूक बना दिया है। आज हमारे कार्य करने का तरीका बदल चुका है। इन्टरनेट के माध्यम से आज हम ई-मेल, ऑडियो-विडियो चैटिंग, विडियो कॉन्फ्रेंसिंग आदि के द्वारा जुड़ गए हैं। आज हम पानी, बिजली, टेलीफोन आदि के बिलों का भुगतान घर बैठे कर रहे हैं। घर बैठे ही मनचाही वस्तु की खरीद कर रहे हैं तथा बस, ट्रेन, एयरोप्लेन आदि में रिजर्वेशन करवा रहे हैं। ICT ने समाज के प्रत्येक वर्ग को रोजगार के बहुत अधिक अवसर उपलब्ध करवाए हैं। इस अध्याय में हम ICT के सामाजिक प्रभावों का अध्ययन करेंगे।

#### निजता (Secrecy)

इसे गोपनीयता भी कहा जा सकता है। निजता अथवा गोपनीयता से तात्पर्य अधिकृत व्यक्ति द्वारा ही डाटा के उपयोग के अधिकार से है। किसी भी व्यक्ति को डाटा पढ़ने अथवा उसमें परिवर्तन करने के लिए अधिकृत किया जा सकता है। किसी व्यक्ति को यदि केवल डाटा पढ़ने के लिए ही अधिकृत किया गया है तो वह डाटा में कोई परिवर्तन नहीं कर सकता।

#### अधिप्रमाणन (Authentication)

अधिप्रमाणन (Authentication) से अभिप्राय है कि जिस व्यक्ति से आप संपर्क कर रहे हैं, उसे अपने बारे में कोई भी सूचना देने या उसके साथ व्यापारिक सौदा तय करने से पहले, उसके सम्बन्ध में सभी आवश्यक जानकारी प्राप्त करना। अधिकृत करने से पूर्व यह आवश्यक है कि किसी स्रोत द्वारा आप उस व्यक्ति की पहचान की सत्यता का पता लगा लें। यह एक प्रकार की सुरक्षा का

ही तरीका है। इस तरीके का प्रयोग कर ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा व्यक्ति के अधिकृत उपयोगकर्ता होने का पता लगाया जा सकता है।

क्योंकि व्यक्ति की शारीरिक रूप से पहचान मुश्किल होती है, अतः ऑपरेटिंग सिस्टम पासवर्ड (Password) द्वारा व्यक्ति की सत्यता का पता लगता है। उपयोगकर्ता से ऐसी सूचना प्रदान करने की अपेक्षा की जाती है, जो केवल उपयोगकर्ता और ऑपरेटिंग सिस्टम को ज्ञात हो। ऑपरेटिंग सिस्टम यह मान कर चलाता है कि जो व्यक्ति वह विशिष्ट सूचना देता है वास्तविक उपयोगकर्ता है।

### **सत्यनिष्ठा (Integrity)**

सत्यनिष्ठा से अभिप्राय है कि जो डाटा प्राप्तकर्ता (Receiver) तक पहुँचता है वह उसी रूप में होना चाहिए, जिस रूप में उसे भेजा गया था। डाटा संचरण के समय उसमें संयोगवश या दुर्भावनावश किसी प्रकार का परिवर्तन नहीं होना चाहिए। इन्टरनेट पर जितना अधिक मुद्रा का विनिमय होता है, प्रमाणिकता उतनी ही कठिन हो जाती है। एक स्वतन्त्र कंप्यूटर, जो किसी नेटवर्क से नहीं जुड़ा हो और उससे सम्बंधित सभी इनपुट व आउटपुट युक्तियाँ एक सुरक्षित कक्ष में रखी हों, तो उस कम्प्यूटर को केवल अनाधिकृत उपयोगकर्ता द्वारा ही नुकसान पहुँचाया जा सकता है। कम्प्यूटर के कक्ष को उपयोगकर्ता की पहचान के सत्यापन के उचित प्रबंधन द्वारा इसकी सुरक्षा के खतरे को कम किया जा सकता है।

### **साहित्यिक चोरी (Plagiarism)**

किसी लेखक द्वारा, किसी दूसरे की भाषा, विचार, उपाय, शैली आदि का अधिकांशतः नकल करते हुए अपने मौलिक कृति के रूप में प्रकाशन करना साहित्यिक चोरी (Plagiarism) कहलाती है।

यूरोप में अठारहवीं शती के बाद ही इस तरह का व्यवहार अनैतिक व्यवहार माना जाने लगा। इसके पूर्व की शताब्दियों में लेखक एवं कलाकार अपने क्षेत्र के महारथियों (मास्टर्स) की हूबहू नकल करने के लिये प्रोत्साहित किये जाते थे। साहित्यिक चोरी तब मानी जाती है जब हम किसी के द्वारा लिखे गए साहित्य को बिना उसका सन्दर्भ दिए अपने नाम से प्रकाशित कर लेते हैं। इस प्रकार से लिया गया साहित्य अनैतिक माना जाता है और इसे साहित्यिक चोरी कहा जाता है।



चित्र 8.1 साहित्यिक चोरी

आज जब सूचना प्रौद्योगिकी का विस्तार तेजी से हुआ है तो साहित्यिक चोरी भी बढ़ गयी है। साहित्यिक चोरी इन्टरनेट का एक सामाजिक कुप्रभाव है। आजकल इन्टरनेट पर विभिन्न सामग्री जैसे लेख, ऑडियो, विडियो, प्रेजेंटेशन, फोटोग्राफ आदि बहुतायत से और बड़ी आसानी से उपलब्ध

है। इस सामग्री की कॉपी करना, कट-पेस्ट करना एवं एडिट करना भी बड़ा आसान है, क्योंकि इन कार्यों के लिए अनेक सॉफ्टवेयर एवं टूल्स उपलब्ध हैं। इस कारण आजकल विद्यार्थियों, शोधकर्ताओं, पत्रकारों, लेखकों आदि में दूसरे के कार्य की नकल करने की प्रवृत्ति को बढ़ावा मिला है।

शोध पत्र (Research Paper) तैयार करने के लिए कई शोधार्थी अनुचित तरीके से अध्ययन सामग्री जुटाते हैं। ये शोधार्थी इस अध्ययन सामग्री को संपादित या तोड़-मरोड़ कर उसे रिसर्च पेपर के साथ अटैच कर सबमिट कर देते हैं। शोधार्थी अमूमन किसी सर्च इंजन या अन्य किताबों से अध्ययन सामग्री को कॉपी करते हैं या वहां से चुराकर उसे अपने रिसर्च पेपर में सबमिट करते हैं। रिसर्च के अलावा प्रॉजेक्ट्स और थिसिस पेपर्स में भी ऐसा ही करते हैं।

सूचना व संचार प्रौद्योगिकी के विस्तार के चलते आजपूरा विश्व एक ग्लोबलविलेज में परिवर्तित हो गया है और ऐसे अनैतिक कार्य अब आसानी से पकड़ में आने लगे हैं। इस पर रोक लगाने के लिए अब अनेक सॉफ्टवेयर प्रचलन में आ गए हैं जो बड़ी आसानी से पता लगा लेते हैं कि सामग्री कहाँ से ली गयी है। किसी सन्दर्भ पुस्तक (Reference Book) से ली गयी है या किसी पुस्तक या ऑनलाइन सामग्री से कॉपी-पेस्ट की गयी है। साहित्यिक चोरी पर लगाम लगाने के उद्देश्य ये सॉफ्टवेयर बहुत उपयोगी सिद्ध हो रहे हैं।

शिक्षा के क्षेत्र में विद्यार्थी, शिक्षक अथवा शोधार्थी द्वारा की गयी साहित्यिक चोरी अकादमिक बेइमानी (Academic Dishonesty) या शैक्षिक छल (Academic Fraud) कहलाती है। जबकि पत्रकारिता के क्षेत्र में पत्रकार द्वारा की गयी यह चोरी पत्रकारिता की मर्यादा का उल्लंघन कहलाता है। साहित्यिक चोरी कोई अपराध नहीं है बल्कि नैतिक आधार पर अमान्य है। साहित्यिक चोरी से बचने के लिए निम्न बातों का सदैव ध्यान रखना चाहिए। आपको यह स्पष्ट जानकारी होनी चाहिए कि साहित्यिक चोरी क्या है। इससे आप अनजाने में किसी दूसरे के विचारों, शब्दों या किये गए कार्यों के अनैतिक उपयोग से बच जाएंगे। जो सामग्री आप इस्तेमाल कर रहे हैं उसके स्रोत की आपको सही जानकारी होनी चाहिए।



चित्र 8.2 साहित्यिक चोरी बंद करें

कोई भी नई सामग्री तैयार करने से पूर्व उससे संबंधित सभी सूचनाओं और उसके स्रोतों से पूरी तरह से अवगत हो लेना चाहिए। यदि आप किसी सामग्री, लेख, फोटो, ऑडियो, विडियो आदि का उपयोग अपने कार्य में कर रहे हैं तो साहित्यिक चोरी व कॉपीराइट उल्लंघन से बचने के लिए आपको कॉपीराइट प्राप्त व्यक्ति, प्रकाशक या संस्था से पूर्व अनुमति लेनी चाहिए तथा अपने कार्य में इस तथ्य का उल्लेख अवश्य किया जाना चाहिए।

### **बौद्धिक सम्पदा का अधिकार (Intellectual Property Right)**

बौद्धिक सम्पदा का अधिकार किसी व्यक्ति द्वारा विज्ञान, प्रौद्योगिकी, साहित्य अथवा कला के क्षेत्र में किये गए मौलिक बौद्धिक कार्य करने के फलस्वरूप प्राप्त कानूनी अधिकार से है। एक

कलाकार द्वारा कृत कलाकृति, संगीतकार द्वारा बनाये गए संगीत या एक कवि अथवा लेखक द्वारा लिखे गए लेख अथवा काव्य पर व्यक्ति अथवा संस्था संगठन विशेष का स्वामित्व होता है, तथा उस व्यक्ति अथवा संस्था विशेष को अपने द्वारा रचित अथवा किये गए मौलिक कौशल कार्य का लाभ लेने का अधिकार होता है। अतः रचयिता को इस बात का निर्णय लेने का अधिकार होता है कि उसके कार्य को कहाँ और कैसे उपयोग में लिया जाए। बौद्धिक सम्पदा अधिकार मौलिक तथा उत्पादक कार्य करने के लिए प्रेरित करता है तथा नकल या चोरी करने की प्रवृत्ति पर रोक लगाता है। बौद्धिक सम्पदा अधिकार के अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर संरक्षण हेतु संयुक्त राष्ट्र द्वारा जिनेवा में 1967 में विश्व बौद्धिक सम्पदा संगठन (World Intellectual Property Organization– WIPO) की स्थापना की गयी। इसका मूल कार्य विश्वव्यापी बौद्धिक सम्पदा का संरक्षण है।



चित्र 8.3 बौद्धिक सम्पदा का अधिकार

विश्व के 184 देश बौद्धिक सम्पदा संगठन (WIPO) के सदस्य हैं। भारत भी इस संगठन का सदस्य है। यह संगठन 24 अंतर्राष्ट्रीय संधियों का संचालन करता है।

सन 1995 में विश्व व्यापार संगठन (World Trade Organisation) बना। Agreement on the Trade related aspect of intellectual property rights (TRIPS) या ट्रिप्स, इस संगठन का एक समझौता है। सारे देश जो विश्व व्यापार संगठन के सदस्य हैं, उन्हें इसे मानना है तथा अपने कानून इसी के मुताबिक बनाने हैं। हम भी बौद्धिक सम्पदा अधिकार से सम्बन्धित कानूनों को इसी के कारण बदल रहे हैं ताकि वह ट्रिप्स मुताबिक हो जाये। कई लोगों का इसी लिये कहना है कि हम लोग कानून इसलिये नहीं बदल रहे हैं कि हमें उनकी आवश्यकता है पर इस लिये कि ट्रिप्स कहता है तथा विश्व व्यापार संगठन एवं ट्रिप्स के कारण हमने अपनी प्रभुत्ता खो दी है।

ट्रिप्स में सात तरह के बौद्धिक सम्पदा अधिकार के बारे में चर्चा की गयी है। भारत में निम्न आठ अधिनियम के अन्दर बौद्धिक सम्पदा अधिकार सुरक्षित किये गये हैं –

1. The Biological Diversity Act, 2002
2. The Copyright Act, 1957
3. The Design Act, 2000.
4. The Geographical Indications of Goods (Registration and Protection) Act, 1999.
5. The Patents Act, 1970.
6. The Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Act, 2001.

7. The semiconductor Integrated circuits Layout design Act, 2000.

8. The Trade Marks Act, 1999.

इनके अलावा दो और निम्न क्षेत्र हैं जिनके अंतर्गत बौद्धिक सम्पदा अधिकारों को सुरक्षित किया जाता है, वह हैं—

1. ट्रेड सीक्रेट
2. सविंदा कानून (Contract Act)

मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर (Open Source Software) का बौद्धिक सम्पदा अधिकार से अलग तरह का सम्बन्ध है। ओपन सोर्स ऐसे सॉफ्टवेयर को कहा जाता है जिसका स्रोत कोड (Source Code) सभी के लिये खुला हो। ऐसे सॉफ्टवेयर का कोड कोई भी व्यक्ति संशोधित कर उसके विकास में योगदान दे सकता है या स्वयं अपने काम में इसका निःशुल्क उपयोग कर सकता है।

### **सूचना प्रौद्योगिकी में रोजगार (Careers in Information Technology)**

वर्तमान युग सूचना क्रांति का युग है। सूचना प्रौद्योगिकी का जिस प्रकार मानवता के उत्थान और विकास के लिए प्रयोग किया जा रहा है, उससे आज विश्व का शायद ही कोई क्षेत्र होगा जो सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग से अछूता रहा होगा। यही कारण है कि यदि कोई व्यक्ति अपने जीवन यापन के लिए सूचना प्रौद्योगिकी को अपने रोजगार के रूप में चयन करता है तो उसके पास अनेक विकल्प मौजूद होते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी को रोजगार के रूप में चयन करने के लिए किसी विषय विशेष का चयन करने की सीमा बंधन नहीं है। सामान्यतः सभी विषय के लोग अपनी अभिरुचि तथा कम्प्यूटर का ज्ञान प्राप्त कर सूचना प्रौद्योगिकी को रोजगार के रूप में चयन कर सकता है।



चित्र 8.4 सूचना प्रौद्योगिकी क्षेत्र में रोजगार

सूचना प्रौद्योगिकी में जीवन वृत्ति के लिए उपलब्ध अनगिनत विकल्पों में से कुछ विकल्प निम्न प्रकार हैं —

- ग्राफिक डिजाइनर (Graphic Designer)
- वेब पेज डिजाइनर (Web Page Designer)
- एनिमेटर (Animator)
- डेस्कटॉप पब्लिशिंग (Desktop Publishing)
- नेटवर्क मैनेजर (Network Manager)

नेटवर्क एडमिनिस्ट्रेटर (Network Administrator)

प्रोग्रामर (Programmer)

सिस्टम एनालिस्ट (System Analyst)

कंप्यूटर ऑपरेटर (Computer Operator)

कंप्यूटर टेक्निशियन (Computer Technician)

कंप्यूटर इंजिनियर (Computer Engineer)

सॉफ्टवेयर इंजिनियर (Software Engineer)

डाटाबेस मैनेजर (Data Base Manager)

डाटा एंट्री ऑपरेटर (Data Entry Operator)

वेब डवलपर (Web Developer)

सिस्टम एडमिनिस्ट्रेटर (System Administrator)

वेब प्रोग्रामर (Web Programmer)

वेब मास्टर (Web Master)

## सोशल मीडिया (Social Media)

एक दूसरे से संवाद का आदान-प्रदान करने के लिए कभी कबूतरों और डाकियों के जरिये पत्र भेजे जाते थे। एक पत्र को एक आदमी से दूसरे आदमी तक पहुँचने में महीनों लग जाते थे। पत्र का जवाब पाने के लिए भी महीनों इंतजार करना पड़ता था लेकिन आज सात समंदर पार बैठे लोगों के साथ सीधे बात की जा सकती है। अपना दुःख-दर्द साझा किया जा सकता है। अपने आसपास के माहौल से अवगत करवाया जा सकता है। कहा जाये तो आज पूरी दुनिया मुट्ठी में समा गयी है और इसका पूरा श्रेय जाता है सोशल मीडिया (Social Media) को।

ऐसी वेबसाइट और एप्लिकेशंस जो उपयोक्ताओं को सामग्रियाँ तैयार करने और उसे साझा करने में समर्थ बनाये या सोशल नेटवर्किंग में हिस्सा लेने में समर्थ करे उसे सोशल मीडिया कहा जाता है। सोशल मीडिया लोगों के बीच सामाजिक विमर्श है जिसके तहत वे परोक्ष समुदाय व नेटवर्क पर सूचना तैयार करते हैं, उन्हें शेयर (साझा) करते हैं या आदान-प्रदान करते हैं। कुल मिलाकर सोशल मीडिया या सोशल नेटवर्किंग साइट्स ऐसा इलेक्ट्रॉनिक माध्यम है जिसके जरिये लोग उक्त माध्यम में शामिल सदस्यों के साथ विचारों (इसमें तस्वीरें और वीडियो भी शामिल हैं) का आदान-प्रदान कर सकते हैं।

विश्वभर में लगभग 200 सोशल नेटवर्किंग साइट्स हैं जिनमें फेसबुक, ट्वीटर, आर्कुट, माईस्पेस, लिंकडइन, फिलकर, इंस्टाग्राम (फोटो, वीडियो शेयरिंग साइट्स) सबसे अधिक लोकप्रिय हैं। एक सर्वे के मुताबिक विश्वभर में लगभग 1 अरब 28 करोड़ फेसबुक यूजर्स (फेसबुक इस्तेमाल करने वाले) हैं। वहीं, विश्वभर में इंस्टाग्राम यूजरों की संख्या 15 करोड़, लिंकडइन यूजरों की संख्या 20 करोड़, माईस्पेस यूजरों की संख्या 3 करोड़ और ट्वीटर यूजरों की संख्या 9 करोड़ है।

शुरु में ये साइट्स मध्यम वर्ग की पहुँच से दूर थे लेकिन मोबाइल फोन पर जब ये सेवाएँ मिलनी शुरू हुई तो इस वर्ग ने इसे अपने सीने से लगा लिया। भारत में इस समय 1 करोड़ से अधिक एक्टिव फेसबुक यूजर्स हैं और आने वाले समय में इनकी संख्या 10 करोड़ तक पहुँचाने का लक्ष्य रखा गया है। सोशल मीडिया इन दिनों लोकप्रियता के सोपान चढ़ रही है—भारत में और भारत के बाहर भी। विशेषज्ञ मानते हैं कि सोशल मीडिया आम जनता के लिए ऐसा माध्यम है जिसके जरिये वे अपने विचार ज्यादा सशक्त तरीके से रख सकते हैं। पिछले एक दशक में कई बड़ी खबरें सोशल मीडिया के जरिये ही लाइमलाइट में आयीं। आम आदमी को सोशल मीडिया के रूप में ऐसा औजार मिल गया है जिसके जरिये वे अपनी बात एक बड़ी आबादी तक पहुँचा सकते हैं। तभी तो आम आदमी के साथ राजनेता भी फेसबुक, ट्वीटर पर आ गये हैं।



चित्र 8.5 विभिन्न सोशल मीडिया साइट्स के प्रतीक चिन्ह

लोगों के संवाद करने के लिए सोशल मीडिया एक महत्वपूर्ण माध्यम है। सोशल मीडिया आज बहुत ही जरूरी माध्यम हो गया है। इस माध्यम के जरिये एक बड़ी आबादी से अपने विचार साझा किये जा सकते हैं। पिछले एक दशक में इस माध्यम का काफी विस्तार हुआ है। हाल के वर्षों में कई बड़े आन्दोलन सोशल मीडिया द्वारा ही शुरू किये गये। वर्ष 2011 के जनवरी महीने में फेसबुक के द्वारा ही मिश्र में जबरदस्त आन्दोलन किया गया। ट्यूनिशिया में भी फेसबुक के जरिये ही वहाँ की सरकार के खिलाफ आम जनता लामबंद होने लगी। हालात ऐसे हो गये कि सरकार को फेसबुक और ट्वीटर अकाउंट्स पर प्रतिबंध लगाना पड़ा लेकिन आन्दोलन नहीं रुका और वहाँ के प्रेसिडेंट मुबारक को मजबूर होकर इस्तीफा दे देना पड़ा।

फेसबुक ने लंबे अरसे से बिछड़े पिता-बेटी, भाई-बहन और दोस्तों को मिलवाने का भी काम किया है। कहते हैं कि हर चीज के दो पहलू होते हैं—अच्छा और बुरा। कई तरह की खूबियों के लिए प्रसिद्धि पाने वाली सोशल मीडिया अपवाद नहीं है। सोशल मीडिया के जरिये आपराधिक गतिविधियों को भी अंजाम दिये जाने लगा है। वर्ष 2013 में देशभर में इनफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी एक्ट और इंडियन पैनल कोड की धाराओं के तहत 5212 मामले दर्ज किये गये थे। इनमें से 1203 मामले सोशल साइट्स पर आपत्तिजनक सामग्रियाँ डालने से संबंधित हैं। आपराधिक प्रवृत्ति के लोग येन-केन-प्रकारेण दूसरों के अकाउंट्स को हैक कर आपत्तिजनक तस्वीरें और अन्य सामग्रियाँ डालकर दुश्मनी निकाल रहे हैं। इधर, कम उम्र के बच्चों ने भी फेसबुक का इस्तेमाल करना शुरू कर दिया है जिसका उन पर नकारात्मक असर पड़ रहा है। पिछले दिनों एसोचौम की ओर से किये गये एक सर्वेक्षण के मुताबिक, जितने बच्चे फेसबुक का इस्तेमाल कर रहे हैं उनमें से 73 प्रतिशत बच्चों की उम्र 8 से 13 साल (13 साल से कम उम्र के बच्चों पर फेसबुक अकाउंट खोलने पर प्रतिबंध है) के बीच है। सर्वे में कहा गया है कि अधिकांश बच्चों के परिजन नौकरी पेशा हैं और वे अपने बच्चों को समय नहीं दे पाते हैं लिहाजा ये बच्चे फेसबुक और अन्य सोशल साइट्स पर मशगूल रहने लगे हैं क्योंकि सोशल

मीडिया उन्हें एक ऐसा समाज देता है जिससे वे अपनी बातें शेयर कर सकते हैं।

सोशल साइट्स के इस्तेमाल के मनोवैज्ञानिक प्रभाव भी खतरनाक हैं। मनोरोग चिकित्सकों का कहना है कि सोशल नेटवर्किंग साइट्स के ज्यादा इस्तेमाल करने से लोग को इसका नशा लग जाता है और वे अपने परिवार के प्रति प्रतिबद्धता छोड़कर घंटों कम्प्यूटर या मोबाइल फोन से चिपके रहते हैं। सोशल मीडिया एक परोक्ष माध्यम है। इसके इस्तेमाल से लोग परोक्ष रूप से तो लोगों से जुड़े रहते हैं लेकिन वो जो असल समाज है उससे वे अलग-थलग पड़ जाते हैं। इसका असर यह होता है कि उनमें सामाजिक गुणों का विकास नहीं हो पाता है। दूसरी तरफ सोशल मीडिया में लोग अधिक व्यस्त रहते हैं जिससे वे आउटडोर एक्टिविटी नहीं कर पाते हैं। इसके अलावा अधिक देर तक बैठे रहने के कारण कई तरह की शारीरिक बीमारियाँ भी हो जाती हैं। सोशल मीडिया एडिक्शन के भी मामले खूब सामने आ रहा है। ऐसे कुछ मरीज 10 से 12 घंटे इंटरनेट पर बिताते हैं। यह नशा इतना सिर चढ़कर बोलता है कि वे अपने परिवार को समय नहीं दे पा रहे हैं। उनके परिवार वाले जब इसका विरोध करते हैं तो वे आक्रामक हो जाते हैं और तो और अगर इंटरनेट ठीक से काम नहीं करता है तो वे गुस्से में आकर घर के सामान भी तोड़ने लगते हैं।

अनेक नगरों में सोशल मीडिया एडिक्ट के इलाज के लिए डी-एडिक्शन सेंटर खुल गए हैं। इससे स्पष्ट है कि सोशल मीडिया का इस्तेमाल अब बीमारी का रूप ले रहा है। इसमें कोई दो राय नहीं है कि सोशल मीडिया आज लोगों के लिए बहुत ही आवश्यक हो गया है लेकिन इसका जो दूसरा पहलू है उससे बचने की जरूरत है क्योंकि जब किसी भी चीज का दुरुपयोग होने लगता है तो वो वरदान नहीं अभिशाप बन जाता है।

## महत्वपूर्ण बिंदु

1. सूचना क्रांति का प्रभाव हमारे समाज पर स्पष्ट देखा जा सकता है। ICT ने हमारे समाज को सक्रिय व जागरूक बना दिया है।
2. निजता अथवा गोपनीयता से तात्पर्य अधिकृत व्यक्ति द्वारा ही डाटा के उपयोग के अधिकार से है।
3. अधिप्रमाणन (Authentication) से अभिप्राय है कि जिस व्यक्ति से आप संपर्क कर रहे हैं, उसे अपने बारे में कोई भी सूचना देने या उसके साथ व्यापारिक सौदा तय करने से पहले, उसके सम्बन्ध में सभी आवश्यक जानकारी प्राप्त करना।
4. सत्यनिष्ठा से अभिप्राय है कि जो डाटा प्राप्तकर्ता (Receiver) तक पहुँचता है वह उसी रूप में होना चाहिए, जिस रूप में उसे भेजा गया था।
5. किसी लेखक द्वारा, किसी दूसरे की भाषा, विचार, उपाय, शैली आदि का अधिकांशतः नकल करते हुए अपने मौलिक कृति के रूप में प्रकाशन करना साहित्यिक चोरी (Plagiarism) कहलाती है।
8. शिक्षा के क्षेत्र में विद्यार्थी, शिक्षक अथवा शोधार्थी द्वारा की गयी साहित्यिक चोरी अकादमिक बेइमानी (Academic Dishonesty) या शैक्षिक छल (Academic Fraud) कहलाती है।
9. बौद्धिक सम्पदा अधिकार मौलिक तथा उत्पादक कार्य करने के लिए प्रेरित करता है तथा नकल

या चोरी करने की प्रवृत्ति पर रोक लगाता है।

10. ओपन सोर्स ऐसे सॉफ्टवेयर को कहा जाता है जिसका स्रोत कूट (Source Code) सभी के लिये खुला हो।
11. ICT ने समाज के प्रत्येक वर्ग को रोजगार के बहुत अधिक अवसर उपलब्ध करवाए हैं।
12. ऐसी वेबसाइट और एप्लिकेशंस जो उपयोक्ताओं को सामग्रियाँ तैयार करने और उसे साझा करने में समर्थ बनाये या सोशल नेटवर्किंग में हिस्सा लेने में समर्थ करे उसे सोशल मीडिया कहा जाता है।

## अभ्यासार्थ प्रश्न

### बहुचयनात्मक प्रश्न

1. एक लेखक द्वारा किसी दूसरे लेखक की रचना अपने नाम से प्रकाशित करवाना कहलाता है.  
(A) निजता (B) प्रमाणिकता  
(C) सत्यनिष्ठा (D) साहित्यिक चोरी
2. बौद्धिक सम्पदा संगठन की स्थापना कब हुई?  
(A) 1947 (B) 1950  
(C) 1967 (D) 1986
3. भारत में कितने अधिनियम के अन्दर बौद्धिक सम्पदा अधिकार सुरक्षित किये गये हैं?  
(A) 6 (B) 7  
(C) 8 (D) 10
4. कौन सा रोजगार सूचना प्रौद्योगिकी क्षेत्र में समिलित है?  
(A) डाटाबेस मैनेजर (B) वेब डेवलपर  
(C) सिस्टम एडमिनिस्ट्रेटर (D) उक्त सभी
5. सर्वाधिक लोकप्रिय सोशल नेटवर्किंग साईट कौन सी है?  
(A) फेसबुक (B) इन्स्टाग्राम  
(C) ट्वीटर (D) लिंकड इन

### अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

1. अधिकृत व्यक्ति द्वारा डाटा के उपयोग के अधिकार को क्या कहते हैं?
2. कंप्यूटर पर अधिकृत उपयोगकर्ता का पता कौन लगता है?
3. किसी लेखक द्वारा अन्य लेखक की रचना की नकल करना क्या कहलाता है?
4. ICT के विस्तार के चलते आज पूरे विश्व को क्या नाम दिया गया है?

5. साहित्यिक चोरी रोकने के लिए किसका उपयोग किया जाता है?
6. शिक्षा के क्षेत्र में विद्यार्थी, शिक्षक या शोधार्थी द्वारा की गयी साहित्यिक चोरी को क्या कहते हैं?
7. बौद्धिक सम्पदा संगठन की स्थापना कब हुई?
8. ऐसे सॉफ्टवेयर को क्या कहा जाता है जिसका स्रोत कोड सबके लिए खुला हो?
9. ICT क्षेत्र के किसी एक रोजगार का नाम बताइए।
10. सर्वाधिक लोकप्रिय सोशल नेटवर्किंग साइट का क्या नाम है?

#### **लघूत्तरात्मक प्रश्न**

1. ICT के विस्तार के चलते साहित्यिक चोरी क्यों बढ़ गयी है?
2. शोधार्थी साहित्यिक चोरी किस प्रकार करते हैं?
3. साहित्यिक चोरी क्या है?
4. आप अपने लेख में दूसरे लेखक की सामग्री का उपयोग करना चाहते हैं। आप क्या करेंगे?
5. बौद्धिक सम्पदा का अधिकार क्या है?
6. WIPO का पूरा नाम बताइए।
7. TRIPS क्या है?
8. बौद्धिक सम्पदा का अधिकार की उपयोगिता बताइए।
9. ICT के क्षेत्र में आज अधिक रोजगार की संभावनाएं क्यों है?
10. सोशल मीडिया की परिभाषा लिखिए।

#### **निबंधात्मक प्रश्न**

1. साहित्यिक चोरी क्या है? इसे कैसे रोका जा सकता है?
2. बौद्धिक सम्पदा अधिकार पर निबंध लिखिए।
3. सोशल मीडिया के उपयोग के लाभ व हानियाँ बताइए।
4. ICT और रोजगार पर लेख लिखिए।
5. टिप्पणियाँ लिखिए—
  1. निजता
  2. प्रमाणिकता
  3. सत्यनिष्ठा