

कम्प्यूटर का इतिहास

ऐबैकस—

यह संभवतः सबसे पहला केल्यकुलेशन डिवाइज है। चीन तथा मिस्र के निवासी दोनों ही इसके जनक होने का दावा करते हैं। इसमें कुछ पतली छड़े होती हैं जिनमें कुछ दाने लगे होते हैं। इन बीड्स के द्वारा हम साधारण गुणा—भाग जैसे कार्य कर सकते हैं। हालाँकि यह काफी पुराने हैं,, फिर भी इनमें तेजी से काम किया जा सकता है। चीन तथा जापान में आज भी इसका प्रयोग हो रहा है। इसे हम स्कूलों में भी आमतौर पर देखते हैं, जिसके द्वारा बच्चे गिनती, गुणा—भाग इत्यादि सीखते हैं।

ऐबैकस लैटिन भाषा का शब्द है। जिसकी उत्पत्ति ग्रीक भाषा के शब्द अबेक्स से हुई है 'टेबिल' या 'टैब्लेट'। आज के स्वरूप का अबेकस ली केई चैन के द्वारा बनाया गया है। जिसे उन्होंने 1958 के एक मैनुअल में प्रकाशित किया था। इसमें 4 स्टेक है—यह मूलतः 2 स्टेक ऐबैकस से बना है। इस डिजाइन से गुणा तथा भाग करना आसान हो जाता है। साथ ही स्क्वावर रूट तथा क्यूब रूट आसान हो जाता है।

ब्लेज पासकल—

यह फ्रांसीसी गणितज्ञ थे। जिन्होंने 1642 में पासकल केल्यकुलेटिंग मशीन नाम की मशीन बनाई। यह सही मायने में पहला मेकेनिकल केल्व्यूलेटर था। इसमें जोड़, घटना तथा गुणा हो सकता था। इसके अंदर एक गियरों की श्रृंखला थी जिसमें 8 धूमने वाले पहिये थे। यही सिद्धांत आज कारासों के स्पीडोमीटर बनाने में काम आता है।

लीबनिट्स —

इन्होंने 1671 में एक मशीन बनायी जो कि जोड़,घटाना,तथा गुणा,भाग कर सकती थी तथा यह स्काअर रूट भी केल्यकुलेट कर सकती थी।

जोजफ जैक्वार्ड —

यह एक रेशम कातने वाले के बेटे थे। 1790 में इन्हें एक 50 साल पुराना लूम ठीक करने के लिए दिया था जिससे इनको रेशम उत्पादन में मशीनीकरण की राह मिली।

चार्ल्स बैबेज—

इन्हें कम्प्यूटर का जनक कहा जाता है। लेडी अगस्टा एड लवलेस ने इस मशीन के लिए कम्प्यूटर प्रोग्राम लिखा था जिस कारण उन्हें विश्व का सर्वप्रथम प्रोग्रामर माना जाता है। 1979 में उनके सम्मान में एक कम्प्यूटर भाषा का नाम उनके नाम पर रखा गया है।

सन् 1822 में बैबेज ने डिफरेन्श एंजिन की परिकल्पना की जो आटोमेटिकली गणितीय

टेबल केलकुलेट कर सकती थी। यह पहला उपकरण था जो कि आज के कम्प्यूटर से मेल खाता है इसके पश्चात् उन्होंने एक एनालिटिकल एंजिन का भी सुझाव दिया जिसमें जैक्वार्ड के पंचकार्ड का प्रयोग किया गया था। यह मशीन पुरानी गणनाओं के आधार पर निर्णय ले सकती थी। इसमें आधुनिक कम्प्यूटर के गुण जैसे ब्राचिंग तथा लूपिंग का भी उपयोग हुआ था।

कम्प्यूटर क्या है—

कम्प्यूटर शब्दकी उत्पत्ति 'कम्प्यूट' शब्द से हुई है जिसका मतलब है केल्यकुलेट करना। हालांकि कम्प्यूटर सिर्फ एक केल्यकुलेटिंग डिवाइज ही नहीं है। एक और आम उपकरण केल्यूलेटर है, जिससे हम गणितीय कार्य कर सकते हैं। जिस प्रकार कम्प्यूटर से गणना होती है, ठीक उसी प्रकार केल्यकुलेटर से भी गणना हो सकती है यद्वपि कम्प्यूटर केल्यकुलेटर से कई मायने में भिन्न है। इनमें से कुछ भिन्नतायें इस प्रकार हैं—

1. कम्प्यूटर डाटा को स्थाई रूप से रिकार्ड कर सकता है।
2. कम्प्यूटर को हम अपनी आवश्यकतानुसार प्रोग्राम कर सकते हैं।
3. कम्प्यूटर के द्वारा हम तुलना कर सकते हैं।

यह कुछ विशेषताएँ कम्प्यूटर को केल्यकुलेटर से अलग करती हैं। अतः भले ही कम्प्यूटर शब्द से गणना का एहसास हो, आज कम्प्यूटर गणना से कहीं आगे पहुच गया है।

कम्प्यूटर की विशेषताएँ

किसी भी उपकरण को पढने या खरीदने से पहले हमें उसके विशेष गुणों की जानकारी होनी चाहिए। ऐसा होने पर ही हम उसे पूरी तरह से समझ सकेंगे

कम्प्यूटर की विशेषताएँ कुछ इस प्रकार हैं, जो हमें हर प्रकार के कम्प्यूटर में मिलेंगी, भले ही वह छोटा कम्प्यूटर हो या बड़ा—

(1) गति:—

इंसानी तौर पर हम समय को घंटों या मिनटों में मापते हैं। कुछ परिस्थितियों में हम सेकेण्ड में गिनती करते हैं हालांकि ऐसा बहुत कम होता है। अर्थात् हमारी समय की व्यवहारिक सीमा सेकेण्ड से छोटी नहीं हो सकती। दूसरी ओर कम्प्यूटर बहुत ही तेज मशीन है। कम्प्यूटर में गति सेकेण्ड के भागों में विभक्त रहती है। कम्प्यूटर के लिए 1 सेकेण्ड भी बहुत बड़ी सीमा हो जाती है, क्योंकि आज हम कम्प्यूटर की गति को पीको सेकण्ड में नापते हैं। उदाहरण के लिये, यदि हमें 1234567.3456 का 567.34 से गुणा करना हो तो उसमें हमें

1 मिनट का समय लग सकता है। इसी कार्य को कम्प्यूटर 1 सेकेण्ड से भी कम समय में कर सकता है।

(2) विश्वसनीयता:—

कम्प्यूटर हमें उच्चकोटी की विश्वसनीयता प्रदान करता है। यह भी कम्प्यूटर और एक साधारण मानव के बीच में बहुत बड़ा फर्क है। कम्प्यूटर घंटों तक तथा कठिन परिस्थितियों में भी बिना थके कार्य कर सकता है। कम्प्यूटर के संबंध में न्यूनतम 99.99 प्रतिशत की विश्वसनीयता की अपेक्षा हमेशा होती है। जिन कंपनियों में कम्प्यूटर बहुत ही अहम् भूमिका निभा रहे हो उनका कम्प्यूटर के साथ ही बैकअप कम्प्यूटर का प्रावधान भी किया जाता है। यदि मेन कम्प्यूटर खराब हो जाता है तो बैकअप कम्प्यूटर प्रावधान भी किया जाता है। यदि मेन कम्प्यूटर खराब हो जाता है तो बैकअप कम्प्यूटर उसके कार्य का निष्पादन प्रारंभ कर देता है और कार्य आम दिनों की तरह सुचारु ढंग से चलता है। कम्प्यूटर जब खराब हो जाता है उस समय को हम 'डाउन टाइम' कहते हैं। कहने की आवश्यकता नहीं कि डाउन टाइम कम से कम अवधि का होना चाहिए। सतत् तथा उचित रखरखाव के कारण कम्प्यूटर अपनी पूर्ण कार्य क्षमता से चलते हैं।

(3) सटीकता—

कम्प्यूटर बहुत ही कम गलतियाँ करते हैं। आमतौर पर कम्प्यूटरों की गलतियाँ कम्प्यूटरों की नहीं होती है। इनके पीछे कुछ और कारण हो सकते हैं। जैसे—

1. प्रोग्रामिंग की त्रुटियाँ
2. ऑपरेटर द्वारा गलत प्रक्रिया का पालन
3. ऑपरेटर द्वारा गलत डेटा टाइप करना।

उदाहरण के तौर पर, यदि एक बैंक कर्मचारी ब्याज की गलत दर टाइप करता है तो इससे गणना में त्रुटि निश्चित रूप से होगी। इसके लिए आमतौर पर हम कम्प्यूटर को दोष देते हैं की कम्प्यूटर गलती कर रहा है। जबकि हकीकत ये है कि ऑपरेटर द्वारा गलत डेटा दिया गया है जिससे परिणाम सही रूप से नहीं निकला।

कम्प्यूटर की सीमाएँ—

कम्प्यूटर के फायदे देखने के बाद हमें ये भी जानना चाहिए कि कम्प्यूटरों के प्रयोग में कुछ व्यवधान भी हैं जो इस प्रकार हैं:—

1. व्यावहारिक ज्ञान एवं बुद्धिमत्ता की कमी—

कम्प्यूटर दिये गए कार्यों को सिर्फ निर्देशों के क्रमानुसार ही तीव्रता एवं शुद्धता से कर सकता है। इसमें व्यावहारिक ज्ञान एवं बुद्धिमत्ता की कमी होती है। उदाहरण के लिए जैसे यदि किसी व्यक्ति एवं कम्प्यूटर को दो व्यक्तियों कि आयु दें 20 एवं -15 पूछे कि दोनों में कौन कम आयु का है तो व्यक्ति तुरंत पूछेगा कि किसी व्यक्ति की आयु ऋणात्मक कैसे है जबकि कम्प्यूटर तुरंत उत्तर देगा -15

2. अचेतन:—

कम्प्यूटर में चेतना का अभाव होता है वह मनुष्य की तरह अनुभव नहीं कर सकता। अनुभव, ज्ञान एवं चेतनता के आधार पर मनुष्य कई तरह के फैसले ले सकता है।

3. निर्देशों पर निर्भरता:—

कम्प्यूटर अपने आप कोई फैसले नहीं ले सकता न ही अपने आप कोई अतिरिक्त सूचना दे सकता है यह सिर्फ दिये गये निर्देशों के अनुरूप ही कार्य करता है।

4. स्वतः सुधार करने में अक्षम:—

कम्प्यूटर द्वारा सूचनायें प्राप्त करने के लिए यह जरूरी है कि उसे सही सही निर्देश दिये जायें वह स्वतः दिये गये निर्देश की छोटी गल्ती भी सुधारने में असमर्थ है।

कम्प्यूटर की क्षमताएँ—

कम्प्यूटर की क्षमताएँ इस प्रकार हैं—

गति:—

इंसानी तौर पर हम समय को घंटों या मिनटों में मापते हैं। कुछ परिस्थितियों में हम सेकेण्ड में गिनती करते हैं हालांकि ऐसा बहुत कम होता है। अर्थात् हमारी समय की व्यावहारिक सीमा सेकेण्ड से छोटी नहीं हो सकती। दूसरी ओर कम्प्यूटर बहुत ही तेज मशीन है। कम्प्यूटर में गति सेकेण्ड के भागों में विभक्त रहती है। कम्प्यूटर के लिए 1 सेकेण्ड भी बहुत बड़ी सीमा हो जाती है, क्योंकि आज हम कम्प्यूटर की गति को पीको सेकण्ड में नापते हैं। उदाहरण के लिये, यदि हमें 1234567.3456 का 567.34 से गुणा करना हो तो उसमें हमें

1 मिनट का समय लग सकता है। इसी कार्य को कम्प्यूटर 1 सेकेण्ड से भी कम समय में कर सकता है।

1. विश्वसनीयता:—

कम्प्यूटर हमें उच्चकोटी की विश्वसनीयता प्रदान करता है। यह भी कम्प्यूटर और एक साधारण मानव के बीच में बहुत बड़ा फर्क है। कम्प्यूटर घंटों तक तथा कठिन परिस्थितियों में भी बिना थके कार्य कर सकता है। कम्प्यूटर के संबंध में न्यूनतम 99.99 प्रतिशत की विश्वसनीयता की अपेक्षा हमेशा होती है। जिन कंपनियों में कम्प्यूटर बहुत ही अहम् भूमिका निभा रहे हो उनका कम्प्यूटर के साथ ही बैकअप कम्प्यूटर का प्रावधान भी किया जाता है। यदि मेन कम्प्यूटर खराब हो जाता है तो बैकअप कम्प्यूटर प्रावधान भी किया जाता है। यदि मेन कम्प्यूटर खराब हो जाता है तो बैकअप कम्प्यूटर उसके कार्य का निष्पादन प्रारंभ कर देता है और कार्य आम दिनों की तरह सुचारु ढंग से चलता है। कम्प्यूटर जब खराब हो जाता है उस समय को हम 'डाउन टाइम' कहते हैं। कहने की आवश्यकता नहीं कि डाउन टाइम कम से कम अवधि का होना चाहिए। सतत् तथा उचित रखरखाव के कारण कम्प्यूटर अपनी पूर्ण कार्य क्षमता से चलते हैं।

2. सटीकता—

कम्प्यूटर बहुत ही कम गलतियाँ करते हैं। आमतौर पर कम्प्यूटरों की गलतियाँ कम्प्यूटरों की नहीं होती हैं। इनके पीछे कुछ और कारण हो सकते हैं। जैसे—

4. प्रोग्रामिंग की त्रुटियाँ
5. ऑपरेटर द्वारा गलत प्रक्रिया का पालन
6. ऑपरेटर द्वारा गलत डेटा टाइप करना।

उदाहरण के तौर पर, यदि एक बैंक कर्मचारी ब्याज की गलत दर टाइप करता है तो इससे गणना में त्रुटि निश्चित रूप से होगी। इसके लिए आमतौर पर हम कम्प्यूटर को दोष देते हैं कि कम्प्यूटर गलती कर रहा है। जबकि हकीकत ये है कि ऑपरेटर द्वारा गलत डेटा दिया गया है जिससे परिणाम सही रूप से नहीं निकला।

कम्प्यूटर के प्रकार—

कम्प्यूटर का वर्गीकरण विभिन्न मापदंडों से हो सकता है।

1. तकनीकी पर आधारित वर्गीकरण।
2. प्रयोग पर आधारित वर्गीकरण।
3. आकार एवं क्षमता पर आधारित वर्गीकरण।

तकनीकी पर आधारित वर्गीकरण:-

1. एनालॉग कम्प्यूटर:-

एनालॉग पद्धति की मुख्य विशेषता यह है कि इसमें निरंतरता है, अर्थात् एनालॉग सिग्नल हमेशा कन्टीन्यू होते हैं। उदाहरण के लिए, सुई युक्त हाथ घड़ी एनालॉग है। घड़ी के कांटे निरंतर घड़ी में घूमते रहते हैं। मिनट की सुई गोल घूमते हुए 1 से 12 तक के नंबरों को छूती है, साथ ही इनके बीच के अनगिनत बिन्दुओं को भी छूती है। दूसरे शब्दों में, एनालॉग सिग्नल में हम एक डेटा के क्षेत्र में घूमते हैं। यद्यपि किसी भी पल में एक ही वेल्यू सिलेक्ट कर सकते हैं। हमारा पुराना पारे का थर्मामीटर भी एनालॉग है। हम 95 से 107 तक की डिग्री तक को एक साथ देखते हैं।

2. डिजिटल कम्प्यूटर:-

डिजिटल तकनीक में वेल्यू एक स्पष्ट समय अंतराल के बाद गिनी जाती है। इसमें निरंतरता जैसी कोई बात नहीं है। उदाहरण के लिए डिजिटल कलाई घड़ी। इसमें हम एक वेल्यू से दूसरी वेल्यू जाते तो हैं परंतु बीच की कोई वेल्यू हमें नजर नहीं आती है। इसकी एनालॉग घड़ी से तुलना करने पर विरोधाभास स्वतः ही प्रकट हो जाता है। आज का डिजिटल थर्मामीटर जो हम देखते हैं वह भी इसी डिजिटल तकनीक पर आधारित है। इसमें हमें तापमान तो पता चलेगा परंतु उसकी पूरी रेंज हमें नजर नहीं आयेगी जैसा की पुराने वाले थर्मामीटर में होता है। डिजिटल कम्प्यूटर का मुख्य आकर्षण सटीकता है। आज के दौर में ज्यादातर कम्प्यूटर डिजिटल हैं।

3. हाइब्रिड कम्प्यूटर:-

इन कम्प्यूटरों में हमें दोनों तकनीकों की झलक मिलती है— एनालॉग तथा डिजिटल। इन कम्प्यूटरों में डेटा नाप कर इकट्ठा किया जाता है और तत्पश्चात् उसका विश्लेषण किया जाता है। उदाहरणार्थ, यह डेटा एक भट्ठी का तापमान हो सकता है। बाद में, जो डेटा स्टोर किया गया है उसके द्वारा वरिष्ठ प्रबंधकों के लिए रिपोर्ट आदि निकाली जा सकती है। इसका अर्थ यह है कि हाइब्रिड कम्प्यूटर दोनों तकनीकों की अच्छाईयो का समावेश करा देता है— एनालॉग की गति तथा डिजिटल की सटीकता।

प्रयोग पर आधारित कम्प्यूटर:—

1. जनरल कम्प्यूटर:—

हम यह कम्प्यूटर आमतौर पर देखते हैं। ये कम्प्यूटर रोजमर्रा के काम में प्रयुक्त होते हैं जैसे कि वर्ड प्रोसेसिंग, डेटा प्रोसेसिंग, रिपोर्ट बनाना इत्यादि। ऑफिसों में दिखने वाला पी.सी. भी इसी श्रेणी में आते है।

2. विशेष उपयोग के कम्प्यूटर:—

इस प्रकार के कम्प्यूटर विशिष्ट प्रकार के रोल अदा करते हैं। यह कम्प्यूटर आम प्रयोगों से कहीं अलग होते हैं। उदाहरण के तौर पर हम सिमुलेटर को ले सकते हैं। सिमुलेशन भी हमें ऐसे ही अहसास देता है कि हम कोई कार्य कर रहे हैं। भले ही हम वास्तव में उसे न कर रहे हों। यहीं तकनीक पायलटों को उड़ान सिखाते समय प्रयोग में लाई जाती है।

लाइट सिमुलेटर एक मशीन है जिसमें वायुयान के कॉम्पिट जैसा माहौल बनाया जाता है। पायलट इसमें बैठकर इसमें लगे बटन तथा गियर चलाकर वास्तविक यान में होने वाले असर से परिचित हो जाता है। इसमें सामने स्क्रीन पर उभरने वाले चित्र तथा ग्राफिक्स वहीं रहते हैं जो कि पायलट को आम उड़ान के दौरान नजर आते हैं। इस तरह पायलट को जान का खतरा नहीं तथा यान भी सुरक्षित रहता है, क्योंकि पायलट की ट्रेनिंग असली जहाज के बजाय सिमुलेटर में हो रही है।

आकार एवं क्षमता पर आधारित वर्गीकरण:—

1. माइक्रो कम्प्यूटर:—

‘माइक्रो’ शब्द साधारणतः किसी छोटी वस्तु से संबंधित रहता है। माइक्रो कम्प्यूटर को भी उसी तरह परिभाषित किया जा सकता है। इस प्रकार में हम छोटे सिस्टम को रखते है। ‘माइक्रो कम्प्यूटर’ शब्द कुछ साल पहले दिया गया था जबकि माइक्रो कम्प्यूटर आकार में सबसे छोटे कम्प्यूटर थे। आज हॉलाकि माइक्रो कम्प्यूटर से भी छोटे कम्प्यूटर उपलब्ध है, जैसे कि लैपटॉप तथा पामटॉप कम्प्यूटर।

जब हम माइक्रो कम्प्यूटर की बात करते हैं तो हमारा तात्पर्य उन कम्प्यूटरों से है जो एक मेज पर आ सकते हैं। अतएव हम इन्हे डेस्कटॉप कम्प्यूटर भी कहते हैं। इस ग्रुप में शामिल है पी.सी., अर्थात् ‘पर्सनल कम्प्यूटर’ तथा एपल कम्प्यूटर कम्पनी के ‘मैकिनतोष कम्प्यूटर’। पी.सी. का नाम इसलिए रखा गया क्योंकि यह मुख्यतः व्यक्तिगत काम के उपयोग में लाये जाते थे न कि बड़ी-बड़ी कम्पनियों के द्वारा।

ये याद रखना जरूरी है कि माइक्रो प्रोसेसर की इजाद से माइक्रो कम्प्यूटर का स्वरूप ही बदल गया है। माइक्रो प्रोसेसर तो छोटे पी.सी. तथा बड़े उच्चतम कोटि के सुपर कम्प्यूटर में भी लगे है। इस कारण से माइक्रो कम्प्यूटर का आज के परिपेक्ष्य में तात्पर्य सिर्फ छोटे कम्प्यूटर से नहीं हैं। माइक्रो कम्प्यूटर शब्द आज की तारीख में पुराना पड़ गया है। इसका प्रयोग सिर्फ ऐतिहासिक कारणों से तथा आदत के कारण से किया जा रहा है।

2. मिनी कम्प्यूटर:-

मिनी कम्प्यूटर मूलतः एक मध्यम आकार का कम्प्यूटर है। आकार एवं क्षमता के दृष्टिकोण से मिनी कम्प्यूटर वर्क स्टेशन तथा मेनफ्रेम कम्प्यूटर के बीच में आते हैं। हाल के वर्षों में बड़े मिनी कम्प्यूटर तथा छोटे मेन फ्राम के बीच का फासला काफी कम रह गया है। ये भी कह सकते है कि छोटे मिनी कम्प्यूटर तथा वर्क स्टेशन के बीच का फक धूमिल सा हो गया है। साधारणतः मिनी कम्प्यूटर एक मल्टी यूजर सिस्टम है जो 4 से 200 यूजर की एक साथ सेवा कर सकता है। मिनी कम्प्यूटर का आकार माइक्रो कम्प्यूटर से बड़ा है।

3. मेनफ्रेम कम्प्यूटर:-

यह कम्प्यूटर बहुत बड़े तथा बहुत महँगे है। इनमें सैकड़ों से हजारों यूजर एक साथ कार्य कर सकते है। मेनफ्रेम क्षमता के मापदंड से सुपर कम्प्यूटर से एक पायदान नीचे है। यह कई विशाल कम्पनियों के लिए केन्द्रीयकृत व्यवसायिक कार्य में प्रयुक्त होते हैं जैसे कि इनवेन्ट्री कन्ट्रोल, एकाउन्टिंग आदि। कई बड़े वेबसाइट मेनफ्रेम के द्वारा चल रहे हैं। 1970 के दशक के उत्तरार्ध में ज्यादातर कम्प्यूटिंग पावर मेनफ्रेम के द्वारा बनायी गयी थी। मेनफ्रेम पर एक साथ 25000 हजार यूजर कार्य कर सकते है। इनका ऑपरेटिंग सिस्टम लगभग 14 जी.वी. साइज का होता है। मेनफ्रेम का आकार काफी बड़ा होता है।

4. सुपर कम्प्यूटर:-

यह सबसे तेज चलने वाले कम्प्यूटर हैं। यह बहुत महँगे हैं तथा इन्हें उन विशिष्ट कार्यों में लाया जाता है जहां अत्यधिक गणितीय गणना की आवश्यकता हो। अतः सुपर कम्प्यूटर एक आम कम्प्यूटर के भांति नहीं है। वह क्षेत्र जहां कि अत्यधिक जटिल तथा विशाल गणनायें शामिल हों, सुपर कम्प्यूटर के लिए आदर्श स्थिति होती है।

विशिष्ट उपयोग की बात करें तो सुपर कम्प्यूटर मौसम में प्रयुक्त किया जाता है। अन्य उपयोगों में नाभिकीय एनर्जी रिसर्च, एनिमेटेड ग्राफिक्स, पेट्रोलियम की खोज तथा अंतरिक्ष विज्ञान है, जो यू.एस.ए और यू.एस.एस.आर के बीच की हथियारों की स्पर्धा का नतीजा था। ऐसे सिस्टम जिन्हें वैज्ञानिकी तथा इंजिनियरिंग समस्याओं को अत्यन्त जटिल फ्लोटिंग पाइंट कॅलकुलेशन के माध्यम से सुलझाना हो, सुपर कम्प्यूटर आधारित होते हैं।

आमतौर पर एक सुपर कम्प्यूटर की कीमत 1,00,000 के लगभग है। उच्च क्षमता तथा ऊँची कीमत वाले सुपर कम्प्यूटर का प्रयोग आज अधिक हो रहा है। इन्टेल कम्पनी ने एक सुपर कम्प्यूटर बनाया है जो कि 1 सेकण्ड में 1 खराब गणनाएँ कर सकता है। इसके अंदर 7,000 प्रोसेसर एक साथ या किसी भी समय 7,000 गणनाएँ कर रहे होते हैं। ये कम्प्यूटर 1 सेकण्ड में इतना कार्य कर सकता है जितना कि पूरे यू.एस.ए. की जनसंख्या केल्यकुलेटर लेकर 125 वर्ष में पूरा करेगा।

तेल की कंपनिया आजकल तेल और गैस की खोज में सुपर कम्प्यूटर का प्रयोग कर रही हैं। सुपर कम्प्यूटर से वह भूकंप संबंधित डेटा और भंडार के बहाव की नकल करके अपनी खोज को सटीक निशाने पर बैठा सकती है। इससे उनकी तेल खोजने की कीमत तथा इसमें निहित जोखिम काफी कम हो जायेंगे। कार निर्माता सुपर कम्प्यूटर पर प्रोटोटाइप के कॅश की नकल करके तेजी से नतीजों का विश्लेषण कर सकते हैं, तथा बाजार में नयी भरोसेमंद गाड़ी शीघ्र अतिशीघ्र ला सकते हैं। सुपर कम्प्यूटर का आकार काफी बड़ा होता है।

बैंक भी सुपर कम्प्यूटर को हजारों ऑन लाइन ट्रांजेक्शन के लिए इस्तेमाल करते हैं। कुछ ही सेकण्ड में वे अपने ग्राहक की पुरानी खरीददारी का लेखा-जोखा प्राप्त कर सकते हैं। बड़े-बड़े दुकानदार सुपर कम्प्यूटर के द्वारा करोड़ों बिलों का विश्लेषण करते हैं।

कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ:-

कम्प्यूटरमय विश्व में हम तकनीकी तरक्की को पीढ़ियों में मापते हैं। कोई भी कम्प्यूटर किसी न किसी खास पीढ़ी का सदस्य माना जाता है। हर पीढ़ी कम्प्यूटर के डिजाइन में एक महत्वपूर्ण बदलाव लायी है। कम्प्यूटर का विकास पाँच पीढ़ियों में माना जाता है।

पहली पीढ़ी:-

वैज्ञानिकों के अनुसार सन् 1950 में अमेरीका की पैनसिलवानिया सिंटी द्वारा निर्मित एनआक इस पीढ़ी का प्रथम कम्प्यूटर है। इसमें 1800 वैक्यूम ट्यूबें लगी हुई थीं।

इसका वजन

30 टन था और यह 30 गुणा पचास फिट का था। यह 0.2 में गुणा करता था और 140 वर्ग मीटर का स्थान लेता था। उदाहरण - यूनिवाक -1, आई.बी.एम.-650, एडवक आदि इस पीढ़ी के मुख्य कम्प्यूटर हैं।

विशेषताएँ-

1. इस प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटरों की सबसे बड़ी विशेषता है कि इनमें प्रथम बार इलेक्ट्रॉन ट्यूब (वैक्यूम ट्यूब) प्रयोग किया गया।

2. अपने आकार-प्रकार में यह कम्प्यूटर अत्यन्त विशालकाय था लगभग 140 वर्ग मीटर का स्थान घेरता था।
3. इसमें आंकड़ों की संग्रहण क्षमता बहुत ही कम होती थी।
4. इनके परिणाम भी बहुत अधिक विश्वसनीय नहीं होते थे।
5. इन विशालकाय कम्प्यूटरों के रख-रखाव की प्रक्रिया भी अत्यन्त कठिन थी इनके लिए वातानुकूलन की आवश्यकता होती थी क्योंकि यह अत्यधिक ताप बाहर की तरफ फेंकते थे।

द्वितीय पीढ़ी:-

सन् 1960 के आसपास ट्रांजिस्टर का विकास हुआ। फलस्वरूप कम्प्यूटर के निर्माण में ट्यूब के स्थान पर ट्रांजिस्टर का प्रयोग होने लगा। यह प्रयोग लगभग 1952 से 1964 तक रहा। ट्रांजिस्टर के निर्माण का लाभ यह हुआ कि कम्प्यूटरों का आकार छोटा,लागत कम, गर्मी व वातानुकूलित वातावरण की आवश्यकता अपेक्षाकृत कम हो गई।
उदा.- हनीवेल-200,आई.बी.एम-1401,सीडीसी-1604

विशेषताएँ-

1. इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों का आकार पहली पीढ़ी की तुलना में छोटा था तथा यह कम गर्मी उत्पन्न करते थे।
2. अब कम्प्यूटरों में बड़े पैमाने पर ट्रांजिस्टरों का उपयोग होने लगा, जो कि यांत्रिक दृष्टि से एक अत्यन्त महत्वपूर्ण कदम था।
3. ये अपनी स्मृति का प्रयोग करते थे।
4. इनकी संग्रहण क्षमता भी प्रथम पीढ़ी की अपेक्षा अधिक थी तथा ये विश्वसनीय भी थे।
5. ये उच्चस्तरीय प्रोग्रामिंग भाषा का प्रयोग करते थे जैसे-कोबोल और फॉस्ट्रान।

इस प्रकार प्रथम पीढ़ी की तुलना में द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटरों में क्रान्तिकारी परिवर्तन हुआ।

तृतीय पीढ़ी:-

कम्प्यूटर की तृतीय पीढ़ी का आरंभ सन् 1964 में हो गया। इस समय कम्प्यूटरों ने यांत्रिकी आधार पर काफी विकास किया। इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में न तो ट्यूब का प्रयोग किया गया और न ट्रांजिस्टर का बल्कि अब कम्प्यूटर निर्माण में इन्टीग्रेटेड सर्किट का प्रयोग होने लगा। जिससे इसकी विश्वसनीयता बढ़ गई। उदा. आई.बी.एम.360,एन.सी. 365 इत्यादि।

विशेषताएँ—

1. ये आकार में द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा काफी छोटे थे तथा कम ताप का उत्पादन करते थे।
2. इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में इन्टीग्रेटेड सर्किट का प्रयोग होने लगा।
3. इनक कम्प्यूटरों के द्वारा उच्चस्तरीय प्रोग्रामिंग भाषा का प्रयोग किया गया।
4. इस कम्प्यूटरों की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इनमें पहली बार ऑपरेटिंग सिस्टम का प्रयोग होने लगा था।

चतुर्थ पीढ़ी:—

सन् 1970 के अन्त और 1980 के प्रारम्भ में इन पीढ़ी के कम्प्यूटरों का विकास हुआ। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर तकनीकी प्रगति के साथ विकसित हो गए। इस समय कम्प्यूटरों में माइक्रो-प्रोसेसर का निर्माण हुआ जिसमें अनेक छोटे-छोटे चिप को मिलाकर एक बड़ा चिप बना दिया गया।

विशेषताएँ:—

1. इनका आकार अपनी पूर्व पीढ़ियों के कम्प्यूटरों की अपेक्षा अत्यन्त छोटा हो गया। साथ ही इनकी गति भी बहुत तेज हो गई थी।
2. इनमें इन्टीग्रेटेड सर्किट के विकसित प्रारूप वृहद एकीकृत सर्किट तकनीक का प्रयोग होना शुरू हो गया।
3. इस पीढ़ी के कम्प्यूटर माइक्रो कम्प्यूटर के रूप में सामने आया।
4. आकड़ों को संग्राहित करने की क्षमता बढ़ गई।
5. इनका रख-रखाव भी न्यूनतम हो गया।

पांचवी पीढ़ी:—

तकनीकी क्षेत्र में सर्वाधिक लोकप्रियता चतुर्थ पीढ़ी के कम्प्यूटरों को हासिल हुई। चतुर्थ पीढ़ी के उपरान्त माना जाता है कि पांचवी पीढ़ी के कम्प्यूटर अभी निर्माण की

प्रक्रिया के तहत हैं। इन कम्प्यूटरों में कृत्रिम बुद्धि पैदा करने का प्रयास किया जा रहा है। यानि स्वयं निर्णय लेने की क्षमता का विकास। सुपर कम्प्यूटर पांचवी पीढ़ी के कम्प्यूटर का उदाहरण हैं।

विशेषताएँ:-

1. एक्सपर्ट सिस्टमस:-

यह आर्टिफिशियल इन्टेलीजेन्सी के क्षेत्र में आता है। ये वह साफ्टवेयर हैं जो किसी विशिष्ट क्षेत्र के जानकार के ज्ञान को समाहित किये रहते हैं। एक आम इंसान जो उस क्षेत्र में नौसिखिये के समान है, यह सॉफ्टवेयर से कुछ प्रश्न पूछता रहेगा तथा यह सॉफ्टवेयर अपने ज्ञान के कोष से उचित जवाब ढूढ़ के लाता रहेगा। अंत में संबंधित व्यक्ति को इस अनजाने क्षेत्र का अच्छा अंदाज हो जायेगा। इस प्रकार यह व्यक्ति कम्प्यूटर की सहायता से विशेषज्ञों के असीम ज्ञान का लाभ उठा लेगा।

2. न्यूरल नेटवर्क:-

यह भी आर्टिफिशियल इन्टेलीजेन्सी के क्षेत्र में आता है। इसके तहत ऐसे सिस्टम बन रहे हैं जो मानव के मस्तिष्क के समान सोच एवं सृजन रखेंगे तथा अनुभव से सीख सकेंगे। कम्प्यूटर में हॉ/ना, ऑन/ऑफ प्रणाली को यह पद्धति दरकिनार कर सृजन केनये रास्ते खोज रही है। आज इनका प्रयोग बैंकों में हस्ताक्षर जानने हेतु किया जा रहा है। इसके अलावा आर्टिफिशियल इन्टेलीजेन्सी से हवाई जहाज के इंजिन का रख रखाव किया जाता है।

3. मोबाइल कम्प्यूटिंग:-

आज की सिमटती दुनिया में लेपटॉप, मोबाइल फोन, पीडीए, पाम टॉप, इत्यादि कम्प्यूटर सम्बंधित गतिविधियों में काम आते हैं। इन्टेल तथा ए.एम.डी ने विशेष मोबाइल कम्प्यूटर हेतु प्रोसेसर इजाद किये हैं। इनसे आज कम्प्यूटर का कार्य भी लिया जाता है। पी.सी. का आकार दिनों-दिन छोटा हो रहा है। आज हम केवल हाथ में समा जाने वाला कम्प्यूटर देख रहे हैं। इनका आकार बावन गुणा बावन तक हो सकता है।

4. नये ऊर्जा विकल्प:-

पी.सी के नये ऊर्जा के स्रोत विकसित हो रहे हैं। मीथेनाल से बने सेल एक बार के चार्ज पर पाँच घण्टे तक चल सकते हैं।

5. कस्टमर रिलेशनशिप मैनेजमेन्ट:-

इसके सम्बन्ध कम्पनी की ग्राहकों के संबंध में आवश्यकताएँ पूरी होती हैं। इसमें तकनीकी तथा विशेष रणनीति की आवश्यकता होती है। जिससे कम्पनी को ग्राहक के विषय में अतिरिक्त जानकारी मिल सकती है। अतः यह सिर्फ तकनीकी पहलू ही नहीं है वरन् एक पूरी प्रक्रिया है। इसके विशिष्ट सॉफ्टवेयर से कॉल सेन्टर और दुरस्त हो सकते हैं।

6. डेटा वेयरहाउसिंग:-

बड़ी-बड़ी कम्पनियों के पास करोड़ों रिकॉर्ड हो सकते हैं। डेटा वेयरहाउसिंग में इन्हीं रिकॉर्ड को लेकर कुछ नये चलन या तौर तरीके पता लगाए जा सकते हैं। अतः यह एप्लिकेशन हमें नई तथा अपेक्षा से परे लाभ दे सकती हैं। नये डाटावेस सॉफ्टवेयर जैसे ओरिकल, एसक्यूएल सर्वर आदि में डेटा वेयरहाउसिंग से सम्बन्ध विशेष सुविधाएँ है।

7. एन्टरप्राइज रिसोर्स प्लानिंग:-

यह कार्य सिर्फ बड़ी कम्पनियों में ही होता है। इसमें अत्यंत जटिल तथा बड़े कार्य होते हैं, जिनकी लागत करोड़ों में चली जाती है। सामान्यतः कम्पनी के अलग-अलग विभाग अपने-अपने कार्य में मगन रहते हैं ई आर पी सभी विभागों को एक लड़ी में पिरोकर एक ही डेटाबेस से कार्य करता है। आमतौर पर यदि ग्राहक ने कोई ऑर्डर भेजा तो वह अलग-अलग विभागों में टाइप किया जायेगा। जिससे समय तथा पैसे की बरबादी होगी। ई आर पी में ऐसा नहीं होगा। एक बार डेटा टाइपकर देने पर कभी भी कहीं भी नये आर्डर की पूर्ण जानकारी प्राप्त हो सकती है।

8. टी.वी और इन्टरनेट:-

तकनीकी की आधुनिकीकरण से हम टी.वी. पर इन्टरनेट चला सकते हैं। उसके लिए एक सेट-टॉप बॉक्स टी.वी. तथा इन्टरनेट के सिग्नल को पकड़ लेगा। इसके बाद हम टी.वी. पर ही ई-मेल देख सकते हैं।

पर्सनल कम्प्यूटर :-

पी. सी. मूलतः एक छोटा कम्प्यूटर है जिसे आम व्यक्ति के उपयोग के लिए बनाया गया है। इससे पहलें की मशीनें प्रायः कम्पनियों के प्रयोग के लिए ही बनाई जाती थी।

IBM PC :-

किसी कम्प्यूटर को पी.सी. कहने का तात्पर्य है कि वह आई बी एम के सबसे पहले पी.सी. के समान है। हम यह कह सकते हैं कि आई बी एम ने 1981 में वह कम्प्यूटर इजाद किया जिसे हम आज पी.सी. कहते हैं। अतः आई बी एम ने पी. सी. को डिजाइन किया तथा बनाया। साथ ही IBM ने उन सब मापदंडों को परिभाषित किया जो कि पी.सी. को अन्य पर्सनल कम्प्यूटरों से कुछ अलग करते हैं।

टिप:- IBM को आमतौर पर पी.सी. का जन्मदाता कहा जाता है परन्तु यह सच्चाई नहीं है। इतिहास के अनुसार सबसे पहला पी.सी. MITS का Altair8800 है जो 1975 में आया था।

अतः IBM ने पी.सी. का आविष्कार नहीं किया परंतु उसने वह मशीन बनाई जिसे हम आज पी.सी. कहते हैं। इस परिभाषा को और आगे ले जाते हुये, पी.सी. वह पर्सनल कम्प्यूटर है जो IBM PC-Compatible है। कुछ वर्ष पहले पी.सी. को IBM PC-Compatible/IBM Clone कहा जाता था। इस बहाने IBM पी.सी. ने अन्य निर्माताओं के लिए मापदंड निर्धारित कर दिए। जल्द ही अन्य निर्माता IBM पी. सी. ले आए। इन्हें पी. सी. क्लोन या IBM P.C. Compatible मशीनें कहते हैं। यही पी.सी. शब्द से तात्पर्य है— एक ऐसा पी. सी. जिसकी जड़ें IBM के पर्सनल कम्प्यूटर में हैं।

विशेषताएँ:-

पी.सी. के लॉन्च से पहले बड़े-बड़े मिनी कम्प्यूटर तथा मेनफ्रेम से कई टर्मिनल जुड़े रहते थे। इन टर्मिनल के नगण्य या बहुत ही कम प्रोसेसिंग शक्ति थी। पी.सी. के आने से एक आम यूजर को भी कुछ प्रोसेसिंग शक्ति मिल गई। इस तरह यूजर को पूरे समय मेन फ्रेम या अन्य किसी कम्प्यूटर से जुड़े रहने की आवश्यकता नहीं थी। यह प्रोसेसिंग शक्ति व्यक्तिगत यूजर के लिए काफी थी। हालांकि यह मेनफ्रेम या मिनी कम्प्यूटर का मुकाबला नहीं कर सकती थी।

गति एवं तकनीक में सुधार से आज के पी.सी. कुछ बड़ी मशीनों से मुकाबला करने में सक्षम है। पी.सी. मुख्यतः इन्टेल माइक्रोप्रोसेसर की संरचना पर आधारित है। तथा इसके लिए तथा संबंधित प्रोसेसर जैसे कि AMB का K6 तथा Intel के Celeron या Pentium के लिये लिखे गये सॉफ्टवेयर चलाता है।

PC-XT/AT :-

मोटे तौर पर विभिन्न सिस्टम इस प्रकार के हो सकते हैं—

- 8-bit
- 16-bit
- 32-bit
- 64-bit

हालांकि कुछ मामूली फक के बावजूद, 16-bit से 64-bit तक के सिस्टम काफी हद तक मूल design तथा आर्किटेकचर के समान हैं। अतः हार्डवेयर की 2 श्रेणियाँ ही रह जाती हैं।

8-bit(PC/XT)system

16/32/64 bit(PC/AT)system

यहाँ पर XT का मतलब है एक्सपेन्डेड टेकनोलॉजी जबकि एटी का मतलब है एडवान्स टेकनोलॉजी। यह दोनों नाम आई बी एम के शुरुआती पी.सी. से लिये गये हैं। मूल पी. सी. से लिये गये हैं। मूल पी.सी. में मात्र 5.25 इंच की फ्लॉपी डिस्क थी।

PC/XTमें इसके अलावा 20 MB की हार्ड डिस्क भी थी। इनमें 8 Bit का 8088 प्रोसेसर तथा 8 Bit की ISA bus थी। bus से हमारा तात्पर्य Expansion slots से है जिनमें अतिरिक्त Plugin Circuit board लगाये जा सकते हैं। इन बोर्ड्स के द्वारा हम अपने सिस्टम की क्षमताओं में वृद्धि कर सकते हैं।

TYPE OF P.C.s(पी.सी. के प्रकार) :-

मूल रूप से पी. सी. का वर्गीकरण आकार के आधार पर किया जाता है।

Desktop(डेस्कटॉप)

एकदम सरल शब्दों में डेस्कटॉप कम्प्यूटर वह कम्प्यूटर है जो कि डेस्क पर आसानी से फिट हो जाता है। अतः ये काफी खुली हुई सी परिभाषा है जिसके अंतर्गत सबसे साधारण पी.सी. जैसे की 80846, पेन्टीयम-133 MHz, पेन्टीयम -166 MHz, और नवीनतम पेन्टीयम-4 कम्प्यूटर भी आजाते हैं।

इस श्रेणी में एक और प्रकार के कम्प्यूटर समाहित है। इन्हें हम Macintosh कहते हैं। यह एपल कम्प्यूटर कम्पनी की देन है। यहां ये बताना उचित होगा कि Macintosh कोई आई बी एम पी.सी. नहीं है। Macintosh computers आम पी.सी. के मुकाबले एक अलग संरचना पर आधारित है। 1984 में लांच किया गया Mac पहला दूर-दूर तक प्रचलित होने वाला कम्प्यूटर था जो GUL पर आधारित था।

Macintosh शुरुआती समय में मोटोरोला 68000 प्रोसेसर श्रृंखला पर चला। आज Macintosh power Pc प्रोसेसर पर चलता है। यह प्रोसेसर IBM, Motorola तथा एपल के संयुक्त तत्वाधान में विकसित किया गया। Macintosh Computer Mac आपरेटिंग सिस्टम के द्वारा कार्य करता है।

Macintosh साधारण पी.सी. से कुछ अधिक विशेषताएं लिए हैं। इसकी प्रोसेसिंग शक्ति तथा मॉनिटर साधारण पी.सी. से बेहतर है। इस वजह से इसकी कीमत आई बी एम पी.सी. से कुछ अधिक होती है। हालांकि इस वजह से Macintosh का उपयोग कुछ सीमित दायरे में रह गया है। डी.टी.पी एक क्षेत्र है जहां इसका प्रयोग काफी हुआ था। क्योंकि यहां पर उसका बेहतर मॉनिटर तथा प्रोसेसिंग पावर साफ और अच्छे परिणाम देते

थे। हालांकि आज आई बी एम पी. सी. भी अच्छी गति तथा ग्राफिक्स के कारण डी.टी. पी में लोकप्रिय हो रहा है।

Laptop/Note-Book(लेपटॉप / नोटबुक):-

यह एक छोटा पोर्टेबल कम्प्यूटर है। ये इतना छोटा है कि यह हमारी गोदी में आ सकता है। इस कारण इसे लेप टॉप कम्प्यूटर कहते हैं। इन्हें नोट-बुक कम्प्यूटर भी कहा जाता है। यह एक अत्यंत हल्का पी.सी. है। साधारणतः इनका वजन तीन किलोग्राम से कम होता है। छोटें आकार के कारण ये हमारे ब्रीफकेस में भी समा जाते हैं। कम्प्यूटिंग क्षमता के आधार पर आधुनिक नोट बुक्स पी.सी. के समतुल्य कहे जा सकते हैं। इनमें वही सी.पी.यू. मेमोरी क्षमता और डिस्क ड्राइव हैं। हालांकि यह आम पी.सी. से महँगे होते हैं। आम तौर पर नोट बुक की कीमत पी.सी. के मुकाबले 1.5 से 2 गुणा अधिक होती है। यह बैट्री के द्वारा चलाये जा सकते हैं, अतः इन्हें चलाने के लिए हमेशा प्लग में लगाने की आवश्यकता नहीं होती है। हालाँकि बैट्रियों को हमें कुछ घंटों में चार्ज करना पड़ता है।

ट्रैक बाल तथा टच पैड उपकरणों के जरिये हम ग्राफिक्स निर्देशों को कम्प्यूटर को भेजते हैं। जिसके पॉइंट,स्केच या ड्रॉ कर सकते हैं। अर्थात् ये दोनों उपकरण नोटबुक में माउस का कार्य करते हैं।

विशेषताएँ— नोट बुक के स्क्रीन से संबंधित कुछ सबसे अलग विशेषताएँ होती हैं। नोट बुक के मॉनिटर में निम्नलिखित गुण होने चाहिए।

1. वजन में हल्का
2. छोटा आकार

ऐसा स्क्रीन बनाने के लिए flat-panel technologies नाम की तकनीक का प्रयोग होता है अन्य गुण डिस्पले की तकनीक पर निर्भर करते हैं। जैसा कि स्वाभाविक है, यह गुण डेस्कटॉप मॉनिटर के लिए लागू नहीं होते हैं। नोट बुक कम्प्यूटर में display technologies तीन प्रकार की होती हैं।

1. पैसिव मैट्रिक्स
2. ड्युअल स्कैन
3. ऐक्टिव मैट्रिक्स

नोट बुक की-बोर्ड:-

नोट बुक का आकार काफी छोटा रहता है जैसा कि स्वाभाविक है। अतः नोट बुक की बोर्ड को इस तरह से बनाया जाता है कि सभी keys छोटे आकार के की बोर्ड में फिट बैठ जायें। इस कारण आम यूजर को नोटबुक के की बोर्ड से अभ्यस्त होने में कुछ समय लगता है। नोट बुक में keys छोटी तथा काफी पास-पास होती है। साथ ही, नोटबुक के की बोर्ड में कुछ कम keys होती हैं।

नोट बुक के विशेष गुण:-

नोट बुक की कुछ विशेषताएँ उसे पी. सी. से भिन्न बना देती हैं। यह इस प्रकार है

1.प्रोसेसर:-

यह एक विशेष मोबाइल प्रोसेसर होना चाहिए। मोबाइल प्रोसेसर के दो विशेष गुण होते हैं।

1. यह कम ऊष्मा देते हैं।
2. यह कम बिजली से भी चलते हैं। जिससे बैट्री की खपत कम होती है।

इंटेल कम्पनी के नोटबुक के लिए Centrion नाम का प्रोसेसर विकसित किया है। ए एम डी कम्पनी ने Athlon XP-M प्रोसेसर लान्च किया है जो नोटबुक में प्रयोग आता है।

2.P.C.Card Slot:-

यह खासतौर से नोटबुक के लिए बनाया गया एक एक्सपेन्शन स्लॉट है। इनकी नवीनतम टेक्नॉलाजी कार्डबस तथा Zoomed video है।

3.Battery (बैट्री) :-

Lithium-Ion(Lio) बैट्री सबसे अच्छी मानी जाती है। Nickel-metal hydride(NimH) बैट्री भी एक अच्छा विकल्प है। Nickel-cadmium बैट्री पुरानी हो गई है।

4.Pointing Device(पाइंटिंग डिवाइज):-

आमतौर पर नोटबुक के साथ माउस का उपयोग नहीं किया जाता है। कई नोटबुक में छोटा-सा टच पैड होता है। इस पर हम अपनी उंगलियाँ फिराकर माउस जैसे कार्य करते हैं। ट्रैक बॉल भी एक अच्छा विकल्प है।

5.Extetnal Port:-

पोर्ट की आवश्यकता प्रिंटर, बाह्य की बोर्ड तथा माउस को जोड़ने में पड़ेगी। वैकल्पिक पोर्ट में स्पीकर तथा बाह्य मोडेम का प्रावधान भी हो सकता है।

6.Port Replicator(पोर्ट रिप्लीकेटर):-

यदि नोटबुक को डेस्कटॉप सिस्टम की जगह प्रयोग में लाया जा रहा है तो पोर्ट रिप्लीकेटर की आवश्यकता होगी। पोर्ट रिप्लीकेटर में नोटबुक के सभी पोर्ट होते हैं। बाह्य मानिटर,की बोर्ड तथा माउस को हम रिप्लीकेटर से जोड़ देते हैं। नोटबुक भी रिप्लीकेटर से जुड़ जाती हैं। अब इन बाह्य उपकरणों को एक एक करके छुये बिना हम आसानी से नोटबुक को रिप्लीकेटर में लगा सकते हैं या निकाल सकते हैं।

7.Docking station(डॉकिंग स्टेशन):-

यह पोर्ट रिप्लीकेटर से बड़ा एवं बेहतर विकल्प है। डॉकिंग स्टेशन में पोर्ट रिप्लीकेटर के सभी गुण हैं। इसमें कुछ अतिरिक्त गुण भी हैं जैसे कि अतिरिक्त ड्राइव की सुविधा तथा एक्सपैन्शन कार्ड के लिए स्लॉट।

पामटॉप:-

अंग्रेजी भाषा में हथेली को 'पाम' कहते हैं। यह कम्प्यूटर हमारी हथेली में समा जाता है। इसीलिए इसका नाम पामटॉप दिया गया है। पामटॉप को हैंड होल्ड कम्प्यूटर या पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट या पॉकेट कम्प्यूटर भी कहते हैं। पूर्ण साइज के कम्प्यूटर के मुकाबले PDA बहुत ही बौने कहे जा सकते हैं। हालांकि यह फोन बुक तथा कलैण्डर जैसे कार्य हेतु अत्यन्त लाभकारी हो सकते हैं। इनमें की बोर्ड की बजाय पेन का प्रयोग भी किया जा सकता है। जिसके हेतु इनमें हस्तलेख पहचान टेकनालॉजी है। वह वाणी पहचान टेकनालॉजी का भी प्रयोग कर सकते हैं। PDA एक hand held device है जो 4 टेक्नालॉजी को समाहित करता है:-

1. कम्प्यूटिंग
2. टेलिफोन / फैक्स
3. इंटरनेट
4. नेटवर्किंग

एक आम PDA फैक्स, मोबाइल फोन, वेब ब्राउजर तथा Personal organizer का कार्य कर सकता है। अतिरिक्त छोटे आकार के कारण पामटॉप कम्प्यूटर में डिस्क ड्राइव नहीं होती है हालांकि कई मशीनों में PCMCIA स्लॉट होते हैं। इनके द्वारा हम मोडेम, मेमोरी इत्यादि जोड़ सकते हैं।

Apple computer PDA लाने वाली कम्पनियों में से एक थी जिसका Newton message pad 1993 में लान्च हुआ था। इसके बाद कई और निर्माता PDA ले आये हैं। आज इनके सबसे लोकप्रिय ब्रांड में Palm, Inc. कम्पनी की Palm pilots श्रृंखला है। पाम टॉप कम्प्यूटर अत्यंत छोटे आकार का है।

Work Station(वर्क स्टेशन):-

यह शब्द स्पष्ट रूप से परिभाषित नहीं है। दरअसल इस शब्द के दो मायने हो सकते हैं—

1. एक स्थान जहाँ कोई व्यक्ति कम्प्यूटर पर कार्य करें।
 2. एक विशेष प्रयोजन का उच्च क्षमता वाला डेस्कटॉप कम्प्यूटर।
- जब उच्च क्षमता के डेस्कटॉप कम्प्यूटर बाजार में आये थे तो उन्हें इंजीनियरिंग वर्क स्टेशन कहा गया क्योंकि यह मुख्यतः इंजीनियरों तथा वैज्ञानिकों को ध्यान में रखकर बनाये गये थे।

आगे चलकर, इनकी उच्च क्षमता के कारण इनका प्रयोग ग्राफिक्स की प्रोसेसिंग में किया जाने लगा। अतः ये कम्प्यूटर ग्राफिक्स डिजाइनर तथा एनिमेशन फिल्म निर्माताओं द्वारा प्रयोग में लाये जाने लगे। इनक म्यूटरों को ग्राफिक्स वर्क स्टेशन का नाम दिया गया।

जैसा हम देख सकते हैं, वर्क स्टेशन कम्प्यूटर की कोई खास परिभाषा नहीं है। इसके अलग-अलग मतलब हो सकते हैं। जो इस पर निर्भर करता है कि कौन इसका उपयोग कर रहा है। फिर भी, परिभाषा के तौर पर हम कह सकते हैं कि वर्क स्टेशन एक उच्च क्षमता का तथा अच्छी कोटि के मॉनिटर से सुसज्जित कम्प्यूटर है, अलग-अलग यूजरस् के लिए उच्चस्तरीय कम्प्यूटिंग में अलग-अलग रोल अदा कर सकता है।

कम्प्यूटर के पार्ट्स:-

कोई भी सिस्टम परस्पर रूप से आश्रित कम्पोनेन्ट्स का कॉम्बिनेशन है, जो एक पूर्व निर्धारित योजना के अन्तर्गत इकट्ठे कार्य कर रहे हैं, जिससे सिस्टम अपने उद्देश्य की प्राप्ति कर सके। सिस्टम को सुचारु रूप से चलाने के लिए इन सभी कम्पोनेन्ट्स

का होना अनिवार्य है यदि एक भी कम्पोनेट कम रहता है तो सिस्टम सभवतः अपने उद्देश्य की पूर्ति नहीं कर पायेगा। कम्प्यूटर सिस्टम भी इसी प्रकार कार्य करेगा। इसमें भी कुछ कम्पोनेंट हैं जो मिलकर कम्प्यूटर को सुचारु ढंग से चलाने में मदद करते हैं। इनमें यदि एक

कम्पोनेंट भी कम हो जाता है तो कम्प्यूटर हमारे काम नहीं आ पायेगा। यह पार्ट्स इस प्रकार है।

Input Device(इनपुट डिवाइज):-

इस पार्ट्स के द्वारा हम कम्प्यूटर में डेटा इनपुट कर सकते हैं। हमारा सारा डेटा इनपुट डिवाइज के जरिये कम्प्यूटर में प्रविष्ट किया जाता है, भले ही वह अंक हों या अक्षर हों या ध्वनि हो।

सम्भवतः सबसे आम इनपुट डिवाइस की बोर्ड है जिसके द्वारा हम डेटा टाइप कर सकते हैं। यह एक टाइपराइटर के समान कीज लिए होता है। माउस भी एक इनपुट डिवाइस है। इससे हम किसी आयटम पर पाइंट कर सेलेक्ट कर सकते हैं। माउस कम्प्यूटर को ग्राफिक्स निर्देश देता है। तथा इसके द्वारा हम स्केच, ड्रॉ तथा पेंट कर सकते हैं।

स्कैनर के द्वारा हम चित्र इनपुट करवा सकते हैं। कुछ विशेष सॉफ्टवेयर के जरिये स्कैनर ओ.सी.आर. का काम भी कर सकता है। वॉएस रेकग्निशन सिस्टम के द्वारा हम कम्प्यूटर से बात करके इनपुट दे सकते हैं। माइक्रोफोन हमारी ध्वनि तरंगों को विद्युतीय तरंगों में परिवर्तित कर देता है।

सी.पी.यू.(C.P.U):-

सी.पी.यू. अर्थात सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट को हम लॉजिक चिप भी कहते हैं। सी.पी.यू. कम्प्यूटर का मस्तिष्क कहा जा सकता है। कम्प्यूटर के सारे कार्य सी.पी.यू. के माध्यम से किये जाते हैं। ये कम्प्यूटर का सबसे महत्वपूर्ण कम्पोनेंट है तथा इसमें लॉजिक सर्किट्री है जिसके द्वारा कम्प्यूटर के कार्यों का निष्पादन किया जाता है। सी.पी.यू. सभी निर्देशों का पालन करता है, गणनाएँ करता है। तथा सूचना के बहाव को नियंत्रित करता है। कम्प्यूटर के अन्दर की सोच भी सी.पी.यू. सभी निर्देशों का पालन करता है, गणनाएँ करता है तथा सूचनाओं के बहाव को नियंत्रित करता है। कम्प्यूटर के अन्दर की सोच भी सी.पी.यू. की देन है। अतः कम्प्यूटर की कार्य क्षमता भी सी.पी.यू. ही निर्धारित करता है। सी.पी.यू. को हम माइक्रोप्रोसेसर या प्रोसेसर या चिप भी कहते हैं।

माइक्रोप्रोसेसर गणितीय तथा ताकिक कार्य करता है। इनकार्यों में छोटे-छोटे नम्बर होर्डिंग एरियाज होते हैं जिन्हें रजिस्टर कहा जाता है। कम्प्यूटर चालू करने पर माइक्रोप्रोसेसर को पहला निर्देश बायोस से मिलता है। BIOS कम्प्यूटर की विशेष प्रकार की मेमोरी में रहता है। जिसे हम ROM(read only memory) कहते हैं। इसके पश्चात माइक्रोप्रोसेसर को दिशा निर्देश या तो ओपरेटिंग सिस्टम या फिर एप्लिकेशन प्रोग्राम से मिलते हैं। सी.पी.यू. कम्प्यूटर की प्रोसेसिंग पावर का निर्धारण करता है तथा कम्प्यूटर द्वारा समझे जाने वाली कम्प्यूटर लेग्वेंजेस का निर्धारण भी करता है।

सी.यू.(C.U.):—

यह सी.पी.यू का वह हिस्सा है जो कम्प्यूटर के नियंत्रक का कार्य करता है। यह मेमोरी में रखे डाटा को पढ़ता है, उसे ALU तक के लिये भेजता है। तथा आउटपुट को स्क्रीन पर या किसी अन्य स्थान पर भेजता है।

ALU:-

अर्थमेटिकल एण्ड लोजिक यूनिट अपने नाम के अनुसार ही कार्य करता है। यह गणितीय तथा तार्किक कार्य पूर्ण करता है। अतः गुणा-भाग, जोड़-घटाव आदि सब कार्य ए.एल.यू में होते हैं। $2*2=4$ की गणना भी ALU में होगी। दो अंकों में बड़ा अंक जानने का कार्य भी ALU में होता है।

Mother Board(मदर बोर्ड):-

मदर बोर्ड को हम मेन लॉजिक बोर्ड या सिस्टम बोर्ड भी कहते हैं। यह हमारे कम्प्यूटर की भौतिक नींव का काम करता है। जिस कारण हम इसे बेस या मेन बोर्ड भी कहते हैं। यह इस कारण है क्योंकि हमारे कम्प्यूटर के सारे पार्ट्स या तो डॉरेक्टली या इनडॉरेक्टली मदरबोर्ड से जुड़े होते हैं। मदरबोर्ड के द्वारा हमें इलेक्ट्रिकल इन्टरकनेक्टिविटी मिलती है जिससे कम्प्यूटर के सारे पार्ट्स एक-दूसरे से संवाद करते हैं। M.L.B. हमारे कम्प्यूटर के मूल ढांचे में लगा रहता है। जब हम कम्प्यूटर को खोलते हैं तो मदरबोर्ड दिखाई देता है। यह फाइबर ग्लास का बना भूरा या हरे रंग का बोर्ड होता है। यह कम्प्यूटर के ढांचे में डारेक्टली कसा रहता है। मदरबोर्ड एक विशेष सी.पी.यू. तथा चिप सेट पर आधारित होता है।

सिस्टम बोर्ड अलग-अलग Configuration के होते हैं जैसे—

1. Extended Technology(XT)style
2. AT style
3. Baby AT style, etc.

पुराने मदरबोर्ड I.B.M.PC-XT का पालन करते थे। आजकल मदरबोर्ड PC-AT का पालन करते हैं। चिप सेट में भी नये-नये गुणों का समावेश किया गया है। जिस कारण मदरबोर्ड का आकार छोटा हो गया है। मदरबोर्ड में कई परतें होती हैं। जो सारे कनेक्शनों को सेंडविच के समान अंदर समाये रखती हैं। मदरबोर्ड के पिछले दायें छोर में की बोर्ड तथा माउस के लिए कनेक्टर्स होते हैं।

Output Devices(आउट पुट डिवाइसेस):-

इस ग्रुप के डिवाइसेस हमको कम्प्यूटर से आउटपुट दिलवाते हैं कम्प्यूटर के अंदर प्रोसेसिंग की सारी गतिविधियों का नतीजा आउटपुट डिवाइस में नजर आता है, फिर भले ही किसी भी प्रकार का डेटा क्यों ना हो।

सम्भवतः सबसे आम आउटपुट डिवाइस मॉनिटर है, जो टी.वी. के समान दिखता है तथा नतीजे अपने स्क्रीन पर दर्शाता है। एक और आउटपुट डिवाइस प्रिंटर है जिसके द्वारा हम नतीजों को कागज पर प्राप्त कर सकते हैं। यह कागज भी विभिन्न प्रकार के हो सकते हैं, जैसे कि साधारण पेपर, बटर पेपर या कुछ अन्य। कागज पर उपलब्ध होने वाली जानकारी को हम 'हार्ड कापी' कहते हैं। इसके विपरीत, कम्प्यूटर में फाइल के रूप में रखे डेटा को हम 'सॉफ्ट कॉपी' कहते हैं। आज हमारे पास फोटो प्रिंटर भी हैं जिनसे हम अच्छी गुणवत्ता के फोटो इत्यादि प्रिंट करा सकते हैं।

Input/Output Function & Characteristics (कम्प्यूटर की कार्यप्रणाली):-

कम्प्यूटर के मूल सिद्धांत जानने के बाद हम उसके कार्य करने की प्रक्रिया को जानेंगे। यह प्रक्रिया कमवार इस प्रकार चलती है:-

1. डेटा इनपुट डिवाइस के द्वारा दिया जाता है।
2. डेटा सी.पी.यू. में प्रवेश करता है।
3. सी.पी.यू. का कन्ट्रोल यूनिट डेटा को मेमोरी में रिकार्ड कर देता है।
4. डेटा अर्थमेटिकल लोजिक यूनिट को प्रोसेस करने हेतु भेजा जाता है।
5. सी.पी.यू. का कन्ट्रोल यूनिट निष्कर्ष को मेमोरी में रिकॉर्ड करता है।
6. नतीजा आउटपुट डिवाइस पर प्रदर्शित किया जाता है।

MEMORY (मेमोरी):-

मेमोरी वह स्थान जहां हमारे प्रोग्राम के निर्देश तथा डेटा रखे रहते हैं तथा जिन्हें हमारा माइक्रोप्रोसेसर तेजी से पढ़ सकता है। दूसरे शब्दों में, हमारे द्वारा दिया गया डेटा तथा कम्प्यूटर के द्वारा निकाले गये नतीजे मेमोरी में ही रिकॉर्ड किये जायेंगे।

मेमोरी हमारे कम्प्यूटर का आंतरिक स्टोरेज एरिया है। मेमोरी से हमारा तात्पर्य चिपस् पर डाटा स्टोरेज से है। जबकि स्टोरेज से हमारा तात्पर्य उस मेमोरी से है जो टेपस् या डिस्क पर उपलब्ध है। मेमोरी शब्द को हम फिजिकल मेमोरी के शार्ट-कट के रूप में भी प्रयुक्त करते हैं फिजिकल मेमोरी में हम वास्तविक चिपस् का जिक्र करते हैं जो हमारा डाटा रखते हैं।

मेमोरी के यूनिट:-

मेमोरी की गणना हम बाइट्स में करते हैं। मेमोरी के विभिन्न यूनिट इस प्रकार हैं।

बिट:-

बिट अर्थात् बाइनरी डिजिट। कम्प्यूटर के अंदर हर एक अंक और अक्षर विशेष रूप से प्रस्तुत किया जाता है। कुछ '0' तथा '1' के मिश्रण से कम्प्यूटर डेटा को समझता है। इसका अर्थ यह कि इन दो अंक मात्र से कम्प्यूटर अपनी सारी जानकारी रख सकता है। इसी कारण से हम इसे बिट अर्थात् बाइनरी डिजिट कहते हैं। जैसा हम जानते हैं 'बाई'का अर्थ 2 होता है। चूकि सारा आंतरिक डेटा इन्हीं दो अंकों के मिश्रण पर आधारित है, हम इसे बाइनरी डिजिट कहते हैं। इसका तात्पर्य यह कि बिट कम्प्यूटर में डेटा को प्रस्तुत करने का सबसे छोटा यूनिट है।

बाइट (bit):—

एक बाईट अर्थात् एक अक्षर या एक अंक, जैसे कि "A"; "+", "9"; "?"; इत्यादि। एक बाइट में आठ बिट होते हैं।

किलोबाइट(KB):—

एक किलोबाइट 1024 बाइट के बराबर होता है। यह लगभग एक पेज Double spaced Text के बराबर होता है।

मेगाबाइट(MB):—

एक मेगाबाइट में 1,048,576 अक्षर होते हैं। यह लगभग एक किताब के बराबर है।

गीगाबाइट(GB):—

एक गीगाबाइट में 1,073,741,824 अक्षर होते हैं। यह लगभग एक लाइब्रेरी के एक शेफ के बराबर है।

टेराबाइट(TB):—

एक गीगाबाइट में 1,099,511,627,776 अक्षर होते हैं। यह लगभग एक लाइब्रेरी के बराबर है।

प्राइमरी मेमोरी:—

प्राइमरी का मतलब कुछ मूलभूत से होता है। प्राइमरी मेमोरी भी कम्प्यूटर की मूल मेमोरी ही होती है। अर्थात् मेमोरी जो मदरबोर्ड पर लगी रहती है। प्राइमरी मेमोरी कई प्रकार की हो सकती है। जिन्हें हम विस्तार से देखेंगे।

ROM:-

रोम का मतलब रीड ओनली मेमोरी होता है। जैसा कि नाम से विदित है, यह मेमोरी सिर्फ रीड करने में काम आती है। हम इस पर कुछ लिख नहीं सकते हैं। अर्थात् इस पद यूजर कुछ रिकार्ड नहीं कर सकता। रोम कम्प्यूटर द्वारा उसके अपने आंतरिक कार्यों के लिए प्रयुक्त होती है। अतः उसका यूजर से कोई सीधा सरोकार नहीं है।

उदाहरण:— ROM एक किताब के समान है। हम किताब से सिर्फ पढ़ सकते हैं, उसमें कुछ लिखते नहीं हैं।

किसी भी प्रोडक्ट का यूजर मेन्यूअल कम्प्यूटर के रोम के समान है। इससे पढ़कर हम मशीन को सुचारु ढंग से चला सकते हैं। हालाँकि हम इसमें कुछ लिख नहीं सकते हैं। रोम का भी कम्प्यूटर में यही रोल है। रोम की एक और विशेषता यह है कि यह स्थाई है। यह मेमोरी बदलती नहीं है। बिजली हो या ना हो, रोम का डेटा हमेशा वही रहेगा।

3.PROM:-

Programmable ROM वो मेमोरी चिप है जिसमें हम प्रोग्राम एक बार ही स्टोर कर सकते हैं। एक बार **PROM** का प्रयोग हो जाने पर हम उसे साफ करके उसके अंदर कुछ और नहीं लिख सकते हैं। **ROM**की भाँति **PROM** भी स्थाई मेमोरी है।

4.EPROM:-

Erasable PROM विशेष प्रकार का **ROM** है जिसे हम **Ultra-violet** किरणों को एक्सपोज करके साफ कर सकते हैं।

5. EEPROM:-

Electrically Erasable PROM विशेष प्रकार का राम है जिसे हम बिजली से एक्सपोज करके साफ कर सकते हैं।

6.RAM:-

प्रत्येक कम्प्यूटर में कुछ मात्रा में फिजिकल मेमोरी होती है, जिसे हम **RAM** या **Main Memory** कहते हैं। **RAM** के मायने हैं **random access memory** जैसा नाम से समझ में आता है, यह मेमोरी हम किसी भी ऑर्डर में पढ़ सकते हैं। यह मेमोरी कुछ माइक्रो चिप्स पर उपलब्ध होती है जिन्हें हम मदरबोर्ड पर माइक्रोप्रोसेसर के पास लगा देते हैं। यह मेमोरी यूजर के काम आती है। अर्थात् यूजर इस पर डेटा रिकार्ड कर सकता है, लिख सकता है।

जब कभी हम विंडोज में प्रोग्राम चलाते हैं, वह सर्वप्रथम रैम में लोड हो जाता है। प्रोग्राम का डेटा जैसे नाम, कक्षा, आयु इत्यादि या तो डेटाबेस से आ सकते हैं या फिर इन्हें हम की बोर्ड द्वारा टाइप कर सकते हैं। जो भी हो, यह सारा डेटा रैम में ही स्टोर किया जायेगा। रैम का हम गति के आधार पर वर्गीकरण कर सकते हैं। रैम की एक और विशेषता यह है कि ये अस्थायी है। अर्थात् यह जल्दी ही गायब हो जाती है। इसका डेटा कभी स्थाई नहीं रहता है। स्थाई रहने के लिए बिजली निरंतर चलती रहनी चाहिए। यदि बिजली किसी भी कारण से बंद हो जाये तो रैम का डेटा नष्ट हो जाता है।

हम रम को कुछ डिब्बों का समूह कह सकते हैं। जिसमें प्रत्येक डिब्बे में 1 बाइट डेटा रिकार्ड कर रहा है। इस कारण वह कम्प्यूटर जिसमें 1 मेगाबाइट मेमोरी है, 1 मिलियन बाइट या कैरेक्टर रिकॉर्ड कर सकता है।

UNIT-II

KeyBoard(कीबोर्ड):-

की बोर्ड लगभग सभी कम्प्यूटरों का मुख्य टेक्स्ट इनपुट डिवाइस है। इसमें अक्षर, अंक तथा विशेष प्रकार के चिन्ह (@,#,\$,%,&etc) के लिए कीज होती है। इसके अलावा की बोर्ड में कुछ स्टैन्डर्ड फंक्शन कीज होती हैं। जैसे Escape, Tab, cursor, movement, shift or ctrl keys । कुछ की बोर्ड में निर्माता द्वारा दी विशेष प्रकार की कीज हो सकती है।

Typewriter or AlphaNumeric Keys:-

इसमें सभी स्टैन्डर्ड अक्षर, अंक, टेब, शिफ्ट तथा स्पेसबॉर है, जो सामान्यतः QWERTY क्रम में होते हैं। यही क्रम हम टाइपराईटर में भी पाते हैं। टाइपराईटर की रिटर्न की, की बोर्ड के एन्टर की से बदल दी जाती है। कुछ विशेष कम्प्यूटर कीज, की बोर्ड के आखिरी लाइन में नजर आते हैं।

Numeric Keypad:-

इसका लेआउट ठीक कैल्कुलेटर के समान ही है। इस ग्रुप के दो कार्य हैं, जो “Num Lock” Key की स्थिति पर निर्भर करता है।

1. नम्बर लॉक 'आन' होने पर यह 10 कीज कैल्कुलेटर का काम करता है।
2. नम्बर लॉक 'आफ' होने पर यह मात्र कर्सर मूवमेंट कीज के एक्स्ट्रा सेट के रूप में कार्य करता है।

Function keys:-

यह आमतौर पर F1 से F12 तक की कीज होती है। इन कीज का अलग-अलग प्रोग्राम में अलग अलग रोल है। यह IBM द्वारा 1986 में इजाद की गई थी। हर प्रोग्राम इनके अपने-अपने मतलब से कुछ विशिष्ट कार्य कराता है।

1. Internet Explorer में F5 दबाने पर वेब पेज सर्वर से दुबारा मांगा जाता है।
2. Visual Basic में F5 दबाने पर प्रोग्राम चलने लगता है।

Control Keys:-

यह ग्रुप अल्फा न्यूमेरिक कीज तथा न्यूमेरिक की पेड के बीच में रहता है। इसमें एरोज तथा अन्य कीज है। जिनसे कर्सर ऊपर, नीचे, दाये, बायेंज । सकता है। इसमें इन्सर्ट, डिलीट, होम, एण्ड, पेज अप तथा पेज डाउन कीज भी है। होम और एण्ड की के द्वारा हम मौजूदा लाईन के प्रारम्भ में या अंत में जा सकते है। पेज अप और पेज डाउन की के द्वारा हम स्क्रीन के ऊपर की ओर या नीचे की ओर आ-जा सकते है। कुछ विशेष कीज का उपयोग इस प्रकार है:-

1. Esc से हम मौजूदा दिये गए निर्देश को रोक सकते हैं।
2. Print Screen से हम मौजूदा स्क्रीन की तस्वीर को मेमोरी में डालकर किसी अन्य प्रोग्राम में कॉपी कर सकते है।
3. Scroll Lock सें Directional Arrow Cursors की एक्शन बदली जा सकती है।

Mouse(माउस):-

आज के ज्यादातर पी.सी. ऑपरेटिंग सिस्टम स्क्रीन पर उपलब्ध एक पॉइंटर द्वारा कमाण्ड को सेलेक्ट करने तथा चलाने का काम लेते हैं। माउस के द्वारा इस ऑन स्क्रीन पाइंटर को कार्यकुशल तथा स्वभाविक तरीके से नियंत्रित किया जा सकता है। माउस ग्राफिकल यूजर इन्टरफेस पर आधारित सिस्टम का मुख्य इनपुट डिवाइस है। ग्राफिकल यूजर स्क्रीन पर चित्र मौजूद होते है। तथा हम माउस के द्वारा इन्हें सिलेक्ट कर खोल सकते है मिटा सकते हैं, फाइल की जानकारी ले सकते हैं, आदि।

माउस में एक रबर की गेंद उसके नीचे भाग में रहती है तथा हल्की सी बाहर निकली रहती है। जब हम माउस हिलाते हैं, तो माउस के अंदर की गेंद घूमती है। तथा कम्प्यूटर को पाइंटर हिलाने हेतु दिशा निर्देश देती है। माउस को हिलाने पर स्क्रीन का पॉइंटर भी साथ ही में हिलता है। एक बार माउस को उपयुक्त जगह पर पहुँचा देने पर हम माउस के बटन से कमांड चला सकते हैं। की बोर्ड मात्र डेटा ऐन्ट्री के काम आता हैं, जबकि माउस के द्वारा हम कम्प्यूटर को डेटा पर कुछ कार्य करने का आदेश देते है।

ट्रैकबॉल:-

ट्रैकबॉल एक उलट दिये गये माउस के समान है जो हमारे डेस्क पर स्थिर रहता है। बॉल को हम अपनी अंगुलियों या हथेली से हिलाते हैं जिससे स्क्रीन पर पाइंटर भी हिलता है। माउस के समान, बॉल के घूमने की दिशा ही पाइंटर की दिशा निर्धारित करती है। हम बॉल के द्वारा कर्सर को उपयुक्त स्थान पर ले जाते है। तत्पश्चात हम बाल के दोनों ओर मौजूद बटन में से एक दबाते हैं। यदि हमारे पास स्थान की कमी हो तो ट्रैक बॉल, माउस के मुकाबले एक अच्छा विकल्प है। नोटबुक कम्प्यूटर में, जहां स्थान अत्यंत सीमित होता है, माउस के स्थान पर ट्रैकबॉल का प्रयोग किया जाता है।

ट्रैकबॉल काफी भरोसे मंद माने जाते हैं। यह इसलिए क्योंकि माउस पैड की धूल तथा मिट्टी माउस के अंदर प्रवेश कर जाती है परन्तु ट्रैकबॉल के साथ ऐसी कोई दिक्कत नहीं। ट्रैकबॉल हाथों में अच्छी तरह फिट होने के लिए डिजाइन की गई है। उसमें उपलब्ध बटन भी काफी सोच विचार कर लगाये गये हैं जिनसे क्लिक करना आसान हो जाता है। कुछ ट्रैकबॉल के बटन ऐसे बनाये गये हैं कि उनसे डबल क्लिक स्वतः ही हो जाता है।

जाँयस्टिक:—

जाँयस्टिक मुख्यतः गेम्स के साथ प्रयोग में लाया जाता है। इससे यूजर को क्रियाओं पर और अधिक नियंत्रण मिल जाता है। जाँयस्टिक हवाई जहाज में लगे कन्ट्रोलर के समान नजर आता है। इस स्टिक पर बटन होते हैं जिनसे हम कई क्रियाएँ कर सकते हैं। जैसे कि बन्दूक चलाना, कार को दायें या बायें मोड़ना इत्यादि। जाँयस्टिक के द्वारा हम तेजी से तथा सटीकता से किसी भी दिशा में जा सकते हैं।

जायँस्टिक एक बेस यूनिट से जुड़े रहते हैं जो जाँयस्टिक की हरकत तथा उसके चलने की दूरी को किसी भी दिशा में माप सकते हैं दायें, बायें, ऊपर, नीचे, तिरछा। बेस यूनिट में इलेक्ट्रानिक्स सेंसर होते हैं जो हरकतों को कम्प्यूटर के समझने हेतु ट्रान्सलेट कर देते हैं। जायँस्टिक पूर्णतः गेम से सम्बन्धित है तथा यह माउस का स्थान कभी नहीं ले सकेंगे।

जाँयस्टिक विभिन्न प्रकार के आकृति तथा साइज में आते हैं कुछ हवाई जहाज के प्लाइट कन्ट्रोल की भांति नजर आते हैं तो कुछ स्टियरिंग व्हील के जैसे नजर आते हैं।

स्कैनर:—

स्कैनर के द्वारा हम ग्राफिक्स तथा टैक्स्ट कम्प्यूटर के अन्दर भेज सकते हैं। यह हार्ड कापी को डिजिटल काते है। एक तरह से,स्कैनर हमारी आंखों की तरह कार्य करता है। स्कैनर इमेज को सूक्ष्म रोज तथा कालमस में विभाजित कर देता है।इसके पश्चात् यह प्रत्येक रो तथा कालम के संगम से भेजी गई रोशनी की तीव्रता को नापता है। हर रोशनी की तीव्रता एक डॉट के रूप में रिकार्ड हो जाती है। इसके बाद प्रत्येक डॉट से जानकारी एकत्रित की जाती है। डेटा पूरा हो जाने पर इसकी डिजिटल फाइल कम्प्यूटर पर तैया हो जाती है।

फोटो, लोगो तथा ड्राइव स्कैन करके कम्प्यूटर में डाल दिये जाते हैं। फिर ये विभिन्न रिपोर्ट, न्यूज, लेटर में डाले जा सकते हैं। कई स्कैनर में इमेज एडिटिंग सॉफ्टवेयर है। इसके द्वारा हम स्कैन हो चुके ग्राफिक को सम्पादित कर सकते हैं।

स्कैनर के प्रकार:—

1. हैंड हेल्ड स्कैनर:—

यह सबसे सस्ता स्कैनर है। इसको एक सपाट सतह पर माउस की तरह मूव करते हैं। यदि रोज इस्तेमाल न हो तो ये स्कैनर अच्छा माना जायेगा क्योंकि इसमें

कोई आंतरिक कार्ड की आवश्यकता नहीं होती है। ज्यादातर स्कैनर 4 इंच की स्कैनिंग कर सकते हैं। इनमें सधा हुआ हाथ भी चाहिए।

2. शीट फेड स्कैनर:-

ये कॉफी महँगे तथा लचीले होते हैं। ये फोटो कापी मशीन के समान नजर आते हैं। स्कैन का आयतम ग्लास प्लेट पर रखा जाता तथा स्कैनिंग हेड ग्लास के नीचे से गुजरता है। इस प्रकार हम पूरी किताब का स्कैन बिना पेपर फाड़े कर सकते हैं।

3. शीट फेट स्कैनर:-

ये हेन्डहैल्ड के मुकाबले सस्ता तथा ज्यादा विश्वसनीय है। यह फैक्स मशीन की तरह दिखता है। इसमें पेज एक तरफ से डाला जाता है और दूसरी तरफ से निकल आता है। ज्यादा मात्रा में टेक्स्ट होने पर शीट फेड उपयुक्त होते हैं। नाजुक फोटो के लिए यह ठीक नहीं है।

डिजिटल कैमरा:-

डिजिटल कैमरा वह यंत्र है जो चित्रों को डिजिटल रूप में रिकार्ड और स्टोर कर सकता है। यह चित्र कम्प्यूटर को भेजे जा सकते हैं। इसके अलावा यह चित्र कैमरे में भी स्टोर किये जा सकते हैं जिन्हें बाद में कम्प्यूटर पर लोड किया जा सकता है। कई डिजिटल कैमरा इमेज एडिटर सॉफ्टवेयर के द्वारा हम कम्प्यूटर पर चित्र को सम्पादित कर सकते हैं।

फोटो की गुणवत्ता कैमरा की रिसोल्यूशन पर निर्भर करती है। उँचे रिसोल्यूशन के चलते फोटो ज्यादा स्पष्ट हो जाते हैं। डिजिटल कैमरा फोटो को अपनी मेमोरी में स्टोर करते हैं। जब तक हम उसे कम्प्यूटर पर ट्रांसफर न कर दें। कैमरा में आंतरिक मेमोरी या हटाने योग्य मेमोरी होती है।

डिजिटल कैमरा की विशेषताएं:-

1. Resolution:-

यह स्वभाविक तौर पर पहली विशेषता है। इस गुण से इमेज की गुणवत्ता पर सीधा असर पड़ेगा। रिसोल्यूशन का निर्धारण पिक्सलस् के द्वारा होता है। ज्यादा पिक्सल होने पर रिसोल्यूशन भी ज्यादा होगी। उँची रिसोल्यूशन होने पर डिजिटल फोटो सफाई खोये बिना बड़ी की जा सकती है। उच्च कोटि के फोटो हेतु 1,152X864 रिसोल्यूशन का कैमरा चाहिए। इन्हें हम मेगा पिक्सल कैमरा कहते हैं।

3.3 मेगा पिक्सल कैमरा के सेंसर लगभग 3 मिलियन बिन्दु रिकॉर्ड कर सकते हैं। और इससे बनने वाली इमेज 10गुणा 14 साइज की हो सकती है। डिजिटल कैमरा की रिसोल्यूशन 0.3 से 5 मेगा पिक्सल होती है। 1 मेगा पिक्सल का कैमरा ई मेल तथा

प्रिंटिंग के लिए उचित है। परन्तु पिक्चर को बड़ा करने की आवश्यकता पर 2 मेगा पिक्सल के कैमरे की आवश्यकता होगी। यदि हम कम रिसोल्यूशन की इमेज बड़े साइज में प्रिंट करें तो वह काफी धुंधली तथा दानेदार हो जायेगी।

2. बैट्री लाइफ:-

डिजिटल कैमरे की बैट्री काफी जल्दी खत्म होती है। फोटो को डाउन लोड करने में या कैमरे के स्क्रीन पर देखने में काफी बैट्री खर्च होती है। रिचार्जबल बैट्रीयाँ विशेषकर NiMH बैट्रीयाँ अच्छी मानी जाती है। A.C.ऐडैप्टर युक्त कैमरा से हम और भी बैट्री बचा सकते है।

3.आंतरिक मेमोरी:-

कई कैमरा बाह्य मेमोरी का इस्तेमाल करते है। यह मेमोरी कार्ड के रूप में होती है। जिसे पूरा होने पर हटाया जा सकता है। **SecureDigital, Compact Flash, Smart Media and Memory Stick** मेमोरी कार्ड के सामान्य विकल्प है। यह अलग होने लायक स्टोरेज मेमोरी है अतः हम यह कार्ड लगाकर उससे शूटिंग चालू रख सकते है। अतिरिक्त कार्ड से हम ज्यादा फोटो ले पायेंगे।

4.LCD Screen:-

कई कैमरे में ऑप्टिकल View finder होता है। कुछ में LCD Screen होता है। जिसे हम View finder के रूप में उपयोग कर सकते है। LCD Screen के दो कार्य है।

- 1.पिक्चर देने से पहले वह हमें पिक्चर का स्वरूप दिखा देता है।
2. जो पिक्चर हम ले चुके हैं उन्हें दिखाने में मदद करता है।

M.I.C.R.(Magnetic Ink Character Recognition):-

यह टेकनॉलाजी बैंकों के द्वारा इस्तेमाल की जाती है।यक एक कैरेक्टर की पहचार का सिस्टम है जो विशेष इंक तथा कैरेक्टर का प्रयोग करता है। M.I.C.R. विशेष नम्बरों तथा चिन्हों का विवरण देता है। इन्हें हम आज लगभग हर चेक तथा डिमान्ड ड्राफ्ट पर नीचे की सफेद पट्टी में देखते है। M.I.C.R.में उस टेकनॉलाजी तथा प्रक्रिया का विवरण है, जो इन कैरेक्टरों को प्रस्तुत करेगी तथा उनका विश्लेषण करेगी। यह सूचना को स्कैन तथा प्रोसेस करने का एक अत्यन्त सुरक्षित तथा तीव्र गति का माध्यम है।

M.I.C.R.सूचना प्रिंट करने का एक तरीका है जिसे हम इलेक्ट्रॉनिक पद्धति से पढते हैं तथा इससे हम मुख्यतः चेक प्रिंट करते है। चेक के नीचे पाये जाने वाले नम्बर

तथा अक्षर चुम्बकीय इंक के द्वारा प्रिंट किये जाते हैं। इस इंक वाले डाक्यूमेंट को पढ़ने के लिए निम्न प्रक्रिया का पालन किया जाता है।

1. डाक्यूमेंट को मशीन के अंदर से पास कराया जाता है।
2. यह मशीन इंक को चुम्बकीय कर देती है।
3. यह मशीन अब चुम्बकीय सूचना को कैरेक्टर में परिवर्तित कर देती है।

चुम्बकीय इंक प्रिंट करने के लिए ऐसे लेजर प्रिंटर की आवश्यकता है जो M.I.C.R टोनर को ले सके।

M.I.C.R. प्रिंटर विशेष फॉन्ट तथा चुम्बकीय इंक या टोनर के प्रयोग से चुम्बकीय अक्षर का निर्माण करते हैं। इसे इलेक्ट्रॉनिक्स डेटा प्रोसेसिंग सिस्टम पढ़ते हैं, जैसा कि बैंकों में चेक की प्रोसेसिंग में होता है। M.I.C.R.की प्रिंटिंग दो प्रकार के प्रिंटरों में हो सकती है।

- 1- पूर्ण समर्पित M.I.C.R.प्रिंटर।
2. लेजर प्रिंटर जिन्हें M.I.C.R. के योग्य बनाया गया है।

M.I.C.R. आधारित चेक प्रोसेसिंग में अक्षरों को पहचानने वाले उपकरणों को रीडर/शार्टर कहा जाता है। यह 1950 के दशक में विकसित किये गये थे। यह प्रति मिनट 2,400 चेकों को रीड, लॉग,शार्ट कर सकते हैं। इससे बहुमूल्य समय की बचत होती है, तथा धोखाधड़ी का खतरा न्यूनतम रहता है।

Dot Matrix, Ink jet तथा कुछ लेजर प्रिंटर इंक तथा टोनर में चुम्बकीय गुण नहीं होते हैं। कुछ लेजर प्रिंटर के टोनर सीमित चुम्बकीय गुण रखते हैं परंतु वह निर्धारित मापदंड से नीचे है। साथ ही, उन्हें रीडर/शार्टर से 30 बार गुजरने के लिए Formulate नहीं किया गया है।

O.M.R.(Optical Mark Reader):-

आज हम कई प्रतियोगी परीक्षाओं में उत्तर पेसिल के द्वारा देते हैं। कई परीक्षाओं जैसे कि पी.ओ.,एम.बी.ए.,पी.ई.टी. तथा पी. एम. टी. में वस्तुनिष्ठ प्रश्न के उत्तर दिये जाते हैं। उत्तर पत्रिकाओं में सभी प्रश्नों के नम्बर छपे रहते हैं। हमें प्रत्येक प्रश्न के सामने सही विकल्प पर काला निशान लगाना होता है। साथ ही हमें विशेष प्रकार की पेसिल का प्रयोग करना होता है। जैसे एच.बी., 2 बी आदि।

उत्तर पुस्तिका चेक करने हेतु प्रत्येक शीट स्कैनर में डाली जाती है। यह स्कैनर कम्प्यूटर से कनेक्ट रहता है जिसमें प्रश्नों के सही जबाब दिये रहते हैं। स्कैनर छात्र द्वारा बनाये गये पेसिल के मार्क पढ़ता है। यह मार्क कम्प्यूटर के डेटा बैंक से मिलाया जाता है। इस प्रकार प्रत्येक उत्तर पुस्तिका तेजी से जांच ली जाती है तथा परिणाम भी जल्दी ही घोषित कर दिया जाता है।

इस पूरी प्रक्रिया के पीछे ओ.एम.आर तकनीक कार्य कर रही है। ओ.एम.आर डिवाइस उच्च क्षमता की रोशनी की किरण पेपर की शीट पर डालता है। ये किरण मार्क को स्कैन करती है। प्रत्येक मार्क का नम्बर तथा लोकेशन पता करती है। और इस डेटा को इलेक्ट्रिकल सिग्नल में बदलकर कम्प्यूटर को देती है।

इस टेक्नॉलाजी के लिए इनपुट फॉर्म ध्यान से डिजाइन करने होते हैं। छात्र द्वारा बनाये गये पेसिल के निशान स्पष्ट होना चाहिए। इससे उचित स्कैनिंग में मदद मिलेगी तथा सही नतीजे प्राप्त होंगे।

बार कोड रीडर:—

यह भी एक प्रकार का डायरेक्ट एन्ट्री डिवाइस है। इसमें भी यूजर को कुछ टाईप करने की आवश्यकता नहीं है। इसमें एक स्कैनर बार कोड को पढ़ता है। इस कोड में अलग-अलग गैप के 'बार' होते हैं। प्रत्येक 'बार' किसी विशेष उत्पाद के विषय में आकिक तथा अक्षरीय जानकारी प्रदान करता है। आवश्यकता पढ़ने पर स्कैनर से 'बारस' को पढ़ा जाता है। इससे बार कोड इलेक्ट्रॉनिक्स रूप में परिवर्तित हो जाता है, जिसे कम्प्यूटर प्रोसेस कर सकता है।

बार कोड के स्कैनर तेज, सटीक तथा सस्ते होते हैं। इस कारण यह बड़ी-बड़ी दुकानों तथा डिपार्टमेन्टल में काफी प्रयोग में आ रहा है। इन दुकानों में लगभग सभी वस्तुओं में बार कोड अंकित होता है। प्रत्येक किसी वस्तु तथा उसकी कीमत से जुड़ा होता है। ये जानकारी कम्प्यूटर में रिकॉर्डेड रहती है।

यह सामान काउन्टर पर देने पर क्लर्क बार-कोड रीडर को बार कोड पर ले जाता है यह स्कैनर उस कम्प्यूटर से जुड़े होते हैं। जिसमें बार-कोड का विवरण हो। स्कैनर के द्वारा जानकारी कम्प्यूटर में पहुँचती है तथा वह डेटाबेस से संबंधित जानकारी उपलब्ध करा देता है।

इस उपकरण से कम्प्यूटर बिक्री के बारे में सारी जानकारी रखता है। अतः इससे हम और अधिक जानकारी प्राप्त कर सकते हैं, जैसे कि:—

1. विक्रय की जानकारी देना।
2. किसी विशेष उत्पाद की बिक्री का विश्लेषण।
3. भंडारण की ताजा जानकारी।
4. कम्पनी प्रबंधन के लिए रिपोर्ट बनाना, इत्यादि।
- 5.

बार कोड के प्रकार:—

बार कोड मुख्यतः तीन प्रकार के हैं।

U.P.C. :-

Universal Product Code, यह ग्यारह डिजिट का सिस्टम है। ये मुख्यतः जनरल गुड्स के लिए प्रयुक्त होता है।

CODE-39:-

उसके अन्तर्गत 9 ग्रुप के 3 बार प्रत्येक कैरेक्टर के लिए होते हैं। इसमें नम्बर और अक्षर दोनों ही चल जाते हैं। यह काफी लोकप्रिय है।

Postnet:-

यह यू.एस.ए. के डाक विभाग ने निकाला है। इसमें डाक को स्वचालित रूप से छोटा जाता है। इस प्रक्रिया में बार को छोटा या बड़ा नहीं किया जा सकता। इस कारण से यह सबसे कठिन टेक्नॉलाजी है।

Voice Recognition:-

यह क्षेत्र उस सिस्टम से संबंधित है जिसमें बोलचाल की भाषा की पहचान हो सके। यह जानना आवश्यक है कि वाइज रिकोगनाइजेशन कम्प्यूटर को सिर्फ डिकटेड लेने की काबजिलयत प्रदान करता है। यद्यपि इस सिस्टम से कम्प्यूटर हमारे बोल का मतलब नहीं समझ पायेंगा। मानवीय भाषाओं को समझने की प्रक्रिया एक दूसरे ही कार्यक्षेत्र में आती है। जिसे हम नेचुरल लैंग्वेल प्रोसेसिंग कहते हैं।

आज के समय में कई वाइज रिकोगनाइजेशन सिस्टम मार्केट में उपलब्ध हैं। इनमें से सबसे शक्तिशाली सिस्टम को इस्तेमाल करने के लिए एक शर्त है—हमें सिस्टम के साथ एक लम्बे प्रशिक्षण सत्र की आवश्यकता होगी। इस सत्र के दौरान कम्प्यूटर सिस्टम हमारी आवाज तथा हमारे उच्चारण को समझ लेता है। ऐसे सिस्टम को हम स्पीकर आश्रित सिस्टम कहते हैं। ट्रेनिंग सत्र के दौरान प्रत्येक शब्द स्क्रीन पर दिखाया जाता है तथा हमें उसे वाइज टेम्प्लेट के रूप में स्टोर कर लिया जाता है।

अगली बार जब हम सिस्टम से बात करते तो सिस्टम हमारी आवाज के पैटर्न को अपनी मेमोरी में स्टोर किये हुए वाइज टेम्प्लेट से मिलाता है एक बार मेल होने पर सिस्टम उस शब्द को दर्शायेगा या वह कमाण्ड का पालन करेगा।

ज्यादातर सिस्टम की आवश्यकता है कि स्पीकर इस तरह से बोले।

1. धीरे।
2. स्पष्ट
3. हर शब्द को एक छोटे से ठहराव के बाद बोले।

ऐसे सिस्टम को हम डिस्क्रीट स्पीच सिस्टम कहते हैं। हाल ही में हमने कन्टीन्यूस स्पीच सिस्टम काफी तरक्की देखी है। इस प्रकार के सिस्टम हमें काफी प्राकृतिक ढंग से बोलने की आजादी देते हैं। इस प्रकार के कई कन्टीन्यूस स्पीच सिस्टम के लिए पी. सी. के लिए उपलब्ध है।

वाइस रिकोगनाइज सिस्टम की मुख्य कमजोरी है उनकी तकनीकी सीमाएँ तथा ऊंची कीमत। अतः रिकोगनाइज सिस्टम कुछ चुनिंदा क्षेत्रों में ही प्रयोग में आ रहे हैं। उदाहरण के लिए, जिस यूजर के हाथ या ता खराब है या फिर हमेशा व्यस्त रहते हैं, ऐसे यूजर टाइप करने के बजाय सीधे हेडसेट में कमांड देते हैं। हाल के दिनों में इस सिस्टम की कीमत कुछ कम हुई तथा प्रदर्शन में सुधार हुआ है। इस वजह से उम्मीद की जाती है कि यह सिस्टम तेजी से आगे बढ़ेगा।

लाइट पेन:—

इस इनपुट डिवाइस में एक रोशनी-संवेदी डिटेक्टर के द्वारा डिस्प्ले स्क्रीन पर चित्र सिलेक्ट किये जाते हैं। लाइट पेन माउस की भांति है, फर्क है तो यह कि लाइट पेन से हम इमेज को सीधे पेन द्वारा पॉइंट करके सेलेक्ट करते हैं।

टच स्क्रीन:—

इस प्रकार के डिस्प्ले स्क्रीन में टच संवेदी पारदर्शी पैनल होत है। यह पैनल आम स्क्रीन के ऊपर लगा दिया जाता है। यहां हम अपनी अगुली से सीधे इमेज को स्क्रीन पर पॉइंट करते हैं इसमें पाइंट करने के लिए माउस या लाइट पेन की आवश्यकता नहीं होती है।

कम्प्यूटर से अंजान व्यक्तियों के लिए टच स्क्रीन एक अत्यंत प्राकृतिक माध्यम प्रदान करता है। इसके बावजूद टच स्क्रीन कई परिस्थितियों में असंतोषजनक रहे हैं। क्योंकि अगुली काफी बड़ी चीज हो जाती है। इस कारण से स्क्रीन के छोटे से क्षेत्र में सटीकता से पॉइंट करने में समस्या आती है। साथ ही, हाथों के लम्बे उपयोग के बाद कई यूजरस् के हाथ थक जाते हैं।

हाल ही में 42 इंच के टच स्क्रीन विकसित किये गये हैं। कुछ टच स्क्रीन में प्रायवेसी फिल्टर का प्रावधान है। इससे गुप्त जानकारियाँ भी ली जा सकती हैं, जैसे कि एटीएम मशीन पर पासवर्ड की जानकारी इत्यादि।

मॉनिटर:—

मॉनिटर कम्प्यूटर का डिस्प्ले यूनिट है। प्लास्टिक के केस में बंद संपूर्ण डिस्प्ले यूनिट को हम मॉनिटर कहते हैं। व्यवहारिक तौर पर मॉनिटर, डिस्प्ले तथा स्क्रीन को हम एक ही तौर पर लेते हैं। मॉनिटर को विजुअल डिस्प्ले यूनिट भी कहते हैं। मॉनिटर यूजर को टेक्स्ट तथा ग्राफिक्स दिखाता है। इसमें अलग-अलग टेक्नॉलाजी का प्रयोग होता है जैसे कि:—

1. Cathode Ray Tube(CRT)

2. Liquid Crystal Display(LCD)
3. Light Emitting Diode(LED)
4. Gas Plasma

एनलॉग तथा डिजिटल CRT :-

आज नजर आने वाले लगभग सभी मॉनिटर एनालॉग हैं जबकि पुराने मॉनिटर डिजिटल होते थे। यह थोड़ा दुविधाजनक है आखिरकार कम्प्यूटर मुख्यतः डिजिटल डेटा ही पढ़ते हैं। ऐसे में मॉनिटर को एनालॉग कहना विरोधाभासी लगता है। बावजूद इसके हकीकत ये हैं कि मॉनिटर वाकई में एनालॉग हैं। उसे नियंत्रित करने वाला सर्किट डिजिटल है।

डेटा सी.पी.यू. से मॉनिटर तक का सफर चार कदमों में तय करता है।

1. BUS में Video Chipset जहाँ उसे प्रोसेस किया जाता है।
2. Video Chipset से Video Memory यहां पर स्क्रीन का प्रतिबिम्ब स्टोर किया जाता है।
3. Video Memory से डिजिटल एनालॉग कन्वर्टर यहां पर स्क्रीन का प्रतिबिम्ब पढ़कर मॉनिटर के लिए कन्वर्ट किया जाता है।
4. Digital Analog Converter से मॉनिटर तक।

जैसा की हम ऊपर देख रहे हैं कि पहले तीन कदमों में डेटा डिजिटल ही था परंतु चौथे कदम पर अर्थात् मॉनिटर में प्रवेश करने पर प्रारूप एनलॉग हो गया। इस कारण हम आज के ज्यादातर मॉनिटरों को एनालॉग कहते हैं।

Size(साइज) :-

साइज को स्क्रीन के आर-पार Diagonally नापा जाता है। आमतौर पर 14,15,17 तथा 21 इंच के मॉनिटर उपलब्ध हैं। बड़े साइज के मॉनिटर ज्यादा महंगे होते हैं तथा यह डेस्कटॉप पब्लिशिंग, ग्राफिक्स या बड़ी स्प्रेटशीट के काम करने के लिए उपयुक्त हैं। निर्माता प्रायः मॉनिटर की पिक्चर ट्यूब के एक कोने से दूसरे कोने के नाप को ही दर्शाते हैं। यह असल दिखाई देने वाले क्षेत्र से अधिक होता है। इसका कारण यह है कि मॉनिटर पर एक प्लास्टिक का केस भी होता है। इस कारण वास्तव में दिखाई देने वाला क्षेत्र कुछ कम हो जाता है। अतः साइज का निर्णय लेते वक्त वास्तविक दिखाई देने वाला साइज ही सर्वोपरि होना चाहिए। पिक्चर ट्यूब को कोने से कोने का माप अपनी जगह है। 16 इंच या उससे अधिक साइज के मॉनिटरों को हम फुल पेज मॉनिटर कहते हैं।

Resolution:-

मॉनिटर की रिजोल्यूशन क्षमता को पिक्सेल में नापा जाता है। मॉनिटर की गुणवत्ता इस बात पर निर्भर करती है कि मॉनिटर के पिक्सेल कितने पास-पास है। आमतौर पर ज्यादा पिक्सेल होने से चित्र भी अच्छा बनता है। पिक्सेल की संख्या अक्सर डॉट्स पर इंच में दर्शायी जाती है। ज्यादातर मॉनिटर आज 1024 गुणा 768 रिजोल्यूशन दिखा सकते हैं। और यही SVGA स्टैंडर्ड है। कुछ महँगे मॉनिटर 1280 गुणा 1024 या 1600 गुणा 1200 भी दिखा सकते हैं। आज 2048 गुणा 1536 सबसे बड़ी रिजोल्यूशन है।

कुछ मॉनिटर फिक्सड फ्रक्नेन्सी के हैं अर्थात् वह सिर्फ एक ही फ्रक्नेन्सी में इनपुट लेंगे। कई मॉनिटर मल्टी स्कैनिंग है अर्थात् वह आने वाले सिग्नल की फ्रक्नेन्सी के अनुसार अपने आपको ढाल सकेंगे। इसका तात्पर्य ये है कि वह चित्रों को अलग-अलग रिजोल्यूशन पर दिखा सकते हैं।

रिफ्रेश रेट:-

चित्रों को एक लम्बे समय तक डिस्प्ले पर दिखाने के लिए एक निश्चित अंतराल पर उन चित्रों को दुबारा से स्क्रीन पर बनाया जाता है। इस अंतराल को रिफ्रेश रेट कहते हैं। मॉनिटर को प्रति सेकण्ड कई बार रिफ्रेश करना पड़ता है। रिफ्रेश रेट को सिर्फ हर्ट्ज में पढ़ा जाता है। और इसे हम **Vertical Frequency or vertical scan Rate or vertical Refresh Rate** भी कहते हैं। रिफ्रेश रेट ज्यादा होने से स्क्रीन पर **Flicker** कम हो जाती है। इससे आंखों पर बोझ कम पड़ता है।

रिफ्रेश रेट यह बताता है कि एक सेकण्ड में कितनी बार मॉनिटर पूरे स्क्रीन को **Redraw** करता है। पुराना मापदंड 60 मेगाहर्ट्ज था। आज का नया **VESA** मापदंड रिफ्रेश रेट 75 हर्ट्ज पर रख देता है। इसका मतलब यह है कि मॉनिटर पूरे स्क्रीन को एक सेकण्ड में 75 बार बनाता है।

Interlaced/Non-Interlaced मॉनिटर:-

मॉनिटर पर नजर आने वाली पिक्चर बार-बार रिफ्रेश की जाती है। ज्यादातर मॉनिटर 60 मेगाहर्ट्ज पर प्रत्येक पिक्चर को रिफ्रेश कर सकते हैं। यद्यपि कुछ मॉनिटर शार्टकट मारते हैं तथा एक लाइन छोड़कर रिफ्रेश करते हैं। इससे मॉनिटर 1 सेकण्ड में 60 बार रिफ्रेश तो होगा परंतु हर एक पिक्सल की लाइन एक सेकण्ड में 30 बार ही रिफ्रेश होगी। इस प्रक्रिया को हम इंटरलेसिंग कहते हैं।

इंटरलैस्ड मॉनिटर गैर इंटरलेस्ड मॉनिटर से सस्ते होते हैं। परंतु इंटरलेस्ड मॉनिटर से गैर इंटरलैस्ड मॉनिटर रिफ्रेश ज्यादा करेंगे।

Dot Pitch(डॉट पिच):—

उसे Phosphor pitch भी कहते हैं, जो मॉनिटर पर 2 डॉट्स के बीच की दूरी है। CRT का स्क्रीन लाल, हरे, तथा नीले फास्फोरस मटेरियल से बना होता है। हर एक ऐलिमेंट को हम डॉट पिच कहते हैं। हर लाल, हरे, नीले ग्रुप के अगले सेट को हम डॉट पिच कहते हैं। डॉट पिच से चित्र की शार्पनेस निर्धारित होती है। जितना छोटा डॉट पिच उतना अच्छा चित्र। इस कारण हमें छोटे डॉट पिच के मॉनिटर का चुनाव करना चाहिए। डॉट पिच बताता है कि चित्र को बनाने वाले डॉट कितने बारीक हैं। यदि हम दो 15 इंच के मॉनिटर का चुनाव करना चाहिए। डॉट पिच बताता है कि चित्र को बनाने वाले डॉट कितने बारीक हैं। यदि हम दो 15 इंच के मॉनिटर देखें जिनका डॉट पिच 0.26 तथा 0.31 मि.मी. है, तो हम यकीन से कह सकते हैं कि 0.26 मि.मी. वाला मॉनिटर हमें बेहतर चित्र देगा। साधारणतः बड़े मॉनिटरों का डॉट पिच भी ज्यादा होता है।

Video Standard(वीडियो डिस्प्ले स्टैंडर्ड):—

किसी वीडियो कार्ड की क्वालिटी, रिजोल्यूशन, कलर मोड इत्यादि को बताने के लिए कई तरीके हैं। इस तरह पी.सी. के शुरूआती सालों में IBM ने video standards लाये थे। इनके पीछे उद्देश्य था कि कुछ सर्वसम्मत रिजोल्यूशन, रिफ्रेश रेट इत्यादि के मापदंड स्थापित किये जायें। इससे पी.सी., मॉनिटर तथा सॉफ्टवेयर के निर्माता अपने-अपने उत्पाद को अन्य उत्पादों के साथ बेहतर तरीके से चला सकते थे।

पिछले कुछ वर्षों से IBM अपने ऊंचे स्थान से खिसक गया है। इस कारण कोई मापदंड स्थापित करने वाला बचा नहीं। साथ ही, कई निर्माता नये तथा तेज कार्ड बनाना चाहते हैं। इससे मार्केट में भिन्न-भिन्न प्रकार के मापदंड स्थापित हो गये हैं। इन नये स्टैंडर्ड को एक बेहतर प्रारूप देने के लिए वीडियो इलेक्ट्रॉनिकस स्टैंडर्ड एसोसियेशन बनायी गयी है।

VGA(वीडियो ग्राफिक्स ऐडाप्टर):—

यह IBM का आखिरी सर्वमान्य मापदंड था। आज के पी.सी. में ही वीडियो कार्ड का VGA से निकला है। VGA को IBM ने PS2 मशीन में सर्वप्रथम

निकाला था, जिसे अन्य निर्माताओं ने कॉपी किया। IBM के पतन के बाद भी VGA चलता रहा तथा इसका कई रूपों में विस्तार होता गया।

कई वीडियो कार्ड आज VGA से अधिक रिजोल्यूशन तथा कलर सपोर्ट करते हैं। परंतु वह मूल VGA को भी सपोर्ट करते हैं। इस कारण यह कार्ड “VGA Compatible” कहे जाते हैं। आज के संदर्भों में VGA काफी पुराना है तथा विन्डोज कि स्टेन्डर्ड रिजोल्यूशन इसको पास कर गयी है। VGA 16 कलर में 640 गुणा 480 रिजोल्यूशन देता है तथा 256 कलर में 320 गुणा 200 रिजोल्यूशन देता है।

VGA एनालाग प्रयुक्त करने वाला पहला कार्ड था। इससे कलर की बारीकी और बढ़ गयी। VGA में कोई हार्डवेयर Acceleration कें गुण नहीं थे। डिस्प्ले इमेज बनाने का सारा काम सिस्टम प्रोसेसर ही करता था। हार्डवेयर Acceleration के मायने यह कि क्या वीडियो कार्ड अपनी ओर से इमेज हार्डवेयर की गति बढ़ाने से संबंधित कोई गुण नहीं था।

VGA and beyond(सुपर VGA तथा उसके आगे):—

VGA आखिरी सर्वमान्य वीडियो कार्ड था।

IBM के पतन के बाद कई कम्पनियों ने नये कार्ड बनाये परंतु सभी VGA से Compatible थे। आज कई कार्ड तथा मॉनिटर सुपर VGA(SVGA) होने का दावा करते हैं। SVGA के असली मायने स्पष्ट नहीं है। SVGA में मात्र तीन बातें हैं।

1. अलग-अलग रिजोल्यूशन
2. अलग-अलग कलर मोड
3. कुछ मान्यता लिये मापदंड

अतः SVGA कोई बहुत स्पष्ट जानकारी नहीं देता है। विभिन्न प्रकार के वीडियो स्टेन्डर्ड होने से हमें प्रत्येक कार्ड के रिजोल्यूशन, रिफ्रेश रेट इत्यादि का बारीकी से अध्ययन करना पड़ता है। इसी प्रकार, SVGA मॉनिटर की भी कुछ धूमिल सी परिभाषा है।

XGA-2

यह XGA को बेहतर करते हुए High colour में 1024 गुणा 768 देता है। इसके रिफ्रेश रेट भी XGA तथा 8514 / A से अधिक है।

PRINTER(प्रिन्टर):-

प्रिन्टर वह डिवाइस है जो टेक्स्ट या अन्य डाटा कागज पर प्रिन्ट करता है। इसके द्वारा कम्प्यूटर का डाटा प्रिन्टेड रूप में मिल जाता है। इस प्रिन्टेड कॉपी को हार्ड कॉपी या प्रिन्ट आउट भी कहा जाता है। प्रिन्टर अलग-अलग साइज, गति, कीमत तथा जटिलता के होते हैं। साधारणतः महँगे प्रिन्टर हाई रिजोल्यूशन प्रिंटिंग में काम लाये जाते हैं। प्रिन्टर के द्वारा हम चिट्ठीयों, बिल, न्यूज लेटर, लेबल पैकिंग स्लिप तथा अन्य कई और चीजें प्रिन्ट करा सकते हैं।

प्रिन्टर डेस्क पर जितनी जगह घेरता है उसे फुट प्रिन्ट कहते हैं। यदि हमारे पास छोटा कमरा है तो हमारे लिए छोटे फुट प्रिन्टर ही उपयुक्त होगा। कुछ प्रिन्टर 50 शीट तथा अन्य 250 शीट तक एक साथ रख सकते हैं। कुछ प्रिन्टरों में एक से ज्यादा पेपर होल्डर होता है तथा प्रत्येक होल्डर अलग-अलग साइज की शीट रखता है। इससे कार्य क्षमता बढ़ सकती है। साथ ही हम किसी अतिरिक्त प्रयास के बिना एक साइज के पेज से दूसरे साइज के पेज में जा सकते हैं।

रिजोल्यूशन अर्थात् पिक्सलस् की संख्या जो कि उर्ध्ववाधर तथा होरीजेन्टल धुरी पर पिक्सलस् की संख्या निर्धारित होता है। प्रिन्टर की रिजोल्यूशन से उसके द्वारा मिलने वाली इमेज की गुणवत्ता प्रभावित होती है। उच्च रिजोल्यूशन हमें बेहतर इमेज देती है। प्रिन्टर की रिजोल्यूशन डॉट्स/इंच से नापी जाती है।

प्रिन्टर के प्रकार:-

प्रिन्टर मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं।

1. Impact Printer
2. Non Impact Printer

Impact Printer:-

जैसा नाम से प्रतीत होता है, इम्पेक्ट प्रिन्टर एक पेपर शीट पर इम्पेक्ट द्वारा, अर्थात् उससे जोर से टकराकर आउटपुट देते हैं। पेपर से टकराने से ये कैरेक्टर बनाते हैं। कुछ शुरुआती इम्पेक्ट प्रिन्टर आटोमेटिक टाइपराइटर के समान चलते थे। इम्पेक्ट प्रिन्टर के कुछ प्रकार हैं जैसे कि:-

Daisy Wheel printer(डेजी व्हील प्रिन्टर):-

यह कुछ हद तक बॉल हेड टाइप राइटर के समान है। इसमें एक प्लास्टिक या धातु का बना पहिया होता है। जिस पर प्रत्येक अक्षर उभरा सा रहता है। पेपर पर लिखते समय एक हथौड़ा इस पहिए को एक रिबन से टकराता है। ऐसा

करने से कैरेक्टर के रूप में रिबन की इंक पेपर पर उभर आयेगी। इस प्रकार के प्रिंटर लेटर क्वालिटी प्रिंट देते हैं, परंतु ग्राफिक्स प्रिंट नहीं कर सकते।

Dot Matrix Printer(डॉटमैट्रिक्स):-

यह प्रिंटर कैरेक्टर प्रिंट करने के लिए एक प्रिंटर हेड को इंक युक्त फेबरिक रिबन से टकराते हैं। प्रिंटर के हेड में छोटे पिन होते हैं तथा यह पिन काफी सिमटे हुये डाट्स को उचित आकार में प्रिंट करते हैं। इस कारण इसे डाट्स मैट्रिक्स कहा जाता है अर्थात् यह डाट्स के मैट्रिक्स के रूप में रहता है। इन्हें इतनी बारीकी से प्रिंट किया जाता है कि पूर्ण आकृति पेपर पर उभर आती है। यह एक लोकप्रिय तथा सस्ता प्रिंटर है जो एक समय पर एक लाइन प्रिंट करता है। इसकी गुणवत्ता काफी निचले स्तर का है। इसकी कार्यप्रणाली ऑटोमेटिक टाईपराइटर के समान है।

यह प्रिंटर अलग-अलग प्रकार के कागज ले सकते हैं। जिससे लूज पेपर तथा कन्टीनियस स्टेशनरी शामिल है। नैरो कैरेज प्रिंटर में साधारण साइज का कागज तथा वाईड कैरेज प्रिंटर में 11 गुणा 17 का पेपर भी आ सकता है। इस कारण इन्हें चौड़े डॉक्युमेन्ट प्रिंट करने में इस्तेमाल किया जाता है, जैसे कि वित्तीय दस्तावेज। हालाँकि इसकी गुणवत्ता निम्न स्तर की है। परंतु यह मल्टी पेज फॉर्म में प्रिंट कर सकते हैं। यह इसीलिए क्योंकि इनका हेड अत्यन्त तीव्र गति से टकराता है। यह इसकी बहुत बड़ी विशेषता है, तथा यह नये प्रिंटरों में भी उपलब्ध नहीं है।

इनके साथ एक समस्या साउंड की है— यह प्रिंटर काफी आवाज करते हैं अतएव छोटे ऑफिस या फैक्ट्री में इनकी आवाज के कारण असुविधा हो सकती है। इनके प्रिंट हेड में 24 या 9 पिन हो सकते हैं। इनकी प्रिंट क्वालिटी **Mode** में जाहिर की जाती हैं।

Inkjet Printer(इन्कजेट प्रिंटर):-

यह एक इंक कारटेज के द्वारा पेपर के काफी करीब से इंक स्प्रे करते हैं। इंक स्प्रे करने से यह कैरेक्टर का निर्माण करते हैं, तथा उच्च कोटि का टेक्स्ट तथा ग्राफिक्स, प्रिंट करते हैं। तकनीकी तौर पर, यह प्रिंटर **Ionized Ink** को शीट पर फेंकते हैं। इंक के रास्तों में चुम्बकीय प्लेट्स इंक को आवश्यकतानुसार शकल दे देते हैं। इंक खत्म होने पर कारटेज बदला जाता है।

यह उच्च कोटि का प्रिंट देते हैं। जिसकी तुलना लेजर प्रिंटर से की जाती है। इनकी रिजोल्यूशन 180 से 700dpi तक रहती है, हालाँकि नये मॉडल इससे अधिक रिजोल्यूशन भी दे देते हैं। यह प्रिंटर आम कार्यालयीन तथा निजी प्रयोग हेतु सर्वोत्तम है। इनमें 8गुणा 11 का पेपर लग जाता है, साथ ही ये लिफाफे, लेबल तथा **Transparencies** भी ले सकते हैं।

साधारणतः इंक जेट की कीमत लेजर प्रिंटर से कम होती है। इनकी गति भी लेजर प्रिंटर से कम रहती है। ये प्रिंटर प्रति मिनट 5 से 50 पेज प्रिंट कर सकते हैं। इनकी इंक घटिया किस्म के पेपर पर फैल जाती है। जिससे आउटपुट काफी भद्दा दिखता है।

इसके बावजूद यह श्रेणी पोर्टेबल प्रिंटर के रूप में लोकप्रिय है, चूँकि इसमें मेकैनिक्ल पार्ट्स न के बराबर है साथ ही, पूर्ण कलर कागज हेतु इंकजेट प्रिंटर किफायती विकल्प हैं।

Laser Printer(लेजर प्रिन्टर):-

लेजर प्रिन्टर उच्च कोटि का टेक्स्ट तथा ग्राफिक्स प्रिन्ट करते हैं। यह प्रिन्टर लेजर किरण के द्वारा काम करता है। लेजर से यह एक ड्रम पर चित्र बनाता है। लेजर की रोशनी जहां-जहां ड्रम पर पड़ती है, वहां-वहां ड्रम का ऐलेक्ट्रीकल चार्ज बदल जाता है। इस ड्रम को विशेष इंक को उठा लेता है। तत्पश्चात् ऊष्मा तथा दबाव के मिश्रण से इंक को कागज पर स्थाई रूप दे दिया जाता है। फोटो कॉपी मशीन भी इसी सिद्धांत पर कार्य करती है। लेजर प्रिन्टर की विशेष इंक को टोनर कहा जाता है, जो एक कार्टरेज में उपलब्ध होता है। यूँ तो एक टोनर लगभग 3000 पेज प्रिन्ट कर सकता है। परंतु डॉक्युमेन्ट की रिजोल्यूशन पर निर्भर करता है। यदि हम लगातार हाई रिजोल्यूशन की प्रिंटिंग कराये तो टोनर जल्दी खत्म हो जायेगा। टोनर खत्म होने पर नया कार्टरेज खरीदा जा सकता है।

लेजर प्रिन्टर प्रिन्ट करने से पहले सारे पेज को मेमोरी में स्टोर करता है। इस हेतु इसमें 4 से 8MB तक की मेमोरी होती है। ज्यादा मेमोरी होने पर प्रिन्टर की स्पीड बढ़ जाती है। इसे हाई स्पीड प्रिन्टर के रूप में कार्यालयीन तथा व्यक्तिगत कार्य हेतु भी उपयोग में लिया जाता है। लेजर 8"×11" का पेपर, एनवलव, लेबल तथा ट्रॉन्सपेरेन्सी पर प्रिन्ट कर सकता है। लेजर प्रिन्टर टोनर लगने के पहले पूरा पेज प्रेषित कर देता है। अतः इसे हम पेज प्रिन्टर भी कहते हैं।

लेजर प्रिन्टर एक नॉन इम्पेक्ट प्रिन्टर है। इस कारण से वह प्रिन्ट करते समय शोर पैदा नहीं करता। लेजर प्रिन्टर की गति भी अच्छी होती है। यह सामान्यतः 5 से 50 पेज प्रति मिनट प्रिन्ट कर सकते हैं। 6PPM की गति लगभग 40CPS के बराबर होती है। इन्कजेट की भाँति, B&W प्रिन्ट होने पर लेजर तेज चलेगा तथा कलर होने पर थोड़ा धीमे चलेगा।

Line Printer:-

इसमें कैरेक्टर या पिन्स की श्रृंखला होती है। यह श्रृंखला एक बार में एक पूरी लाइन प्रिन्ट करती है। तेज गति के लाइन प्रिन्टर प्रति मिनट 3000 लाइन तक प्रिन्ट कर सकते हैं। यह श्रेणी अत्यंत निम्न कोटि का आउटपुट देती है। इसके अलावा लाइन प्रिन्टर ग्राफिक्स प्रिन्ट नहीं कर सकते तथा इनसे काफी शोर उत्पन्न होता है।

PLOTTER:-

Plotter यह उपकरण है जो कम्प्यूटर से कमांड लेकर पेपर पर कुछ स्वचालित पेनों से लाइन ड्राइंग बनाता है। जहां प्रिन्टर लाइनों को केवल पास-पास डॉट्स रख के बनाता है, प्लोटर वेक्टर ग्राफिक फाइल या कमांड से संपूर्ण लाइन का निर्माण करता है। मल्टीकलर प्लोटर अलग-अलग रंग के पेन से विभिन्न कलर में लाइन बनाते हैं।

प्लोटर निम्न प्रकार के होते हैं।

1. DRUM PLOTTER:-

इसमें एक ड्रम के आसपास पेपर लपेटा होता है। ड्रम एक दिशा में घूमता है तथा पेन उस पर हिलते हुये ड्राँ करते है।

2. FLATBED PLOTTER:-

जैसा कि नाम से साफ है, इस प्लोटर में सपाट सतह होती है। इस सतह पर कागज रखा जाता है, जिस पर पेन से ड्राँ किया जाता है।

3. ELECTROSTATIC PLOTTER:-

ये काफी महंगे होते हैं। यह नेगेटिव चार्ज के कारण पर पोजिटिव चार्ज के टोनर से ड्राँ करते हैं। इन्हें अधिक मेंटेनेन्स की आवश्यकता होती है।

इन्क जेट प्लोटर भी उपलब्ध है जिनकी कीमत कम है। यद्यपि यह इंक काफी खर्च करते हैं, तथा इंक के सूखने तक उसके पेपर पर फैलने का खतरा होता है। थर्मल प्लोटर भी उपलब्ध हैं जिन्हें विशेष कागज की आवश्यकता होती है।

प्लोटर ऐसे पहले उपकरण हैं जो कलर में प्रिंट करते थे तथा ग्राफिक्स और फुल साइज की इंजीनियरिंग ड्राइंग भी बनाते थे। प्लोटर प्रिन्टर से कहीं अधिक महंगे हैं। उदाहरण के लिए H.P. के प्लोटर \$7,000 तथा इससे अधिक के भी मिलते हैं। दूसरी ओर H.P. विश्वभर में प्लोटर की अग्रणी कम्पनी है।

प्लोटर का इंजीनियरिंग क्षेत्र में प्रयोग किया जाता है, जहां सूक्ष्मता एवं बारीकी अत्यंत महत्वपूर्ण है यह मुख्यतः CAD, CAM, CAE की बड़ी इंजीनियरिंग तथा आर्किटेक्चरल ड्राइंग प्रिंट करने में प्रयुक्त होते हैं। इनका GIS में भी प्रयोग किया जाता है।

प्लोटर का आउटपुट काफी बड़ा होता है। प्लोटर की अधिकतम प्रिंट लेंथ 300 फिट होती है। वैकल्पिक मल्टी फीड रोलर के द्वारा यह 900 फिट तक जा सकती है। साधारणतः प्लोटर की गति मिनट प्रति पेज या वर्ग फिट प्रति घंटा में नापी जाती है।

साउन्ड कार्ड एण्ड स्पीकर:—

साउन्ड आज खरीदे गये पी.सी. पर काफी लोकप्रिय विकल्प है। अलग-अलग व्यक्तियों की साउन्ड के लिए अलग-अलग कारणों से आवश्यकता है। कुछ को साउन्ड मात्र सीडी चलाने के लिए चाहिए। कुछ को मल्टीमीडिया पर काम करने के लिए साउन्ड चाहिये, तो कुछ को कम्प्यूटर गेम्स खेलने के लिए साउन्ड चाहिये। पी.सी. पर साउन्ड पैदा करने के लिए मात्र दो चीजों की आवश्यकता है—साउन्ड कार्ड तथा स्पीकर।

जैसा कि नाम से पता चलता है, साउन्ड कार्ड/ऑडियो कार्ड एक **Peripheral Device** है, जिससे कम्प्यूटर को इनपुट करता है, प्रोसेस करता है तथा साउन्ड का आउटपुट देता है। यह मदर बोर्ड से **Expansion Slot** के द्वारा जुड़ा रहता है। कुछ मदर बोर्ड पर साउन्ड चिप लगा हुआ आता है।

साउन्ड कार्ड निम्नलिखित कार्य करता है:—

1. साउन्ड का बनना।
2. **MIDI Interface**
3. एनालॉग से डिजिटल **Conversion**। (माइक्रोफोन से साउन्ड रिकार्ड करते समय)
4. डिजिटल से एनालॉग **Conversion**। (स्पीकर के लिए साउन्ड पैदा करते समय)

साउन्ड के **Synthesis** के लिए 3 तरह की पद्धतियाँ हैं:—

1. **Frquency Modulation Technology**
2. **Wave Table**
3. **Physical Modeling**

FM Synthesis सबसे कम खर्चीली पद्धति है। यद्यपि यह सबसे कम असर कारक भी है। साउन्ड का **Algorithms** के द्वारा **Simulation** कर **Sine Waves** बनाई जाती हैं जो मूल साउन्ड के जितना संभव हो उतना करीब होती है।

स्पीकर:—

लगभग सभी पी.सी. में आन्तरिक स्पीकर होता है। परन्तु यह गाने सुनने इत्यादि के लिए नहीं है। यह सिर्फ कुछ सिस्टम साउन्ड के लिए है, जैसे कि चेतावनी की बीप इत्यादि। जटिल साउन्ड के लिए बाह्य स्पीकर की आवश्यकता होगी। स्पीकर मुख्यतः जोड़े में ही आते हैं। तथा इन्हें साउन्ड कार्ड से प्लग के द्वारा कनेक्ट किया जाता है। डेस्क पर स्पीकरों की उचित व्यवस्था से हम अच्छा स्टीरियो इफेक्ट पा सकते हैं।

कुछ स्पीकर सिस्टम सब वूफर के साथ आते हैं। इससे बेस बेहतर हो जाता है। आदर्श स्थिति में स्पीकर हमेशा सीलडेंड रहने चाहिए। स्पीकर के बहुत करीब होने पर मॉनिटर का डिस्प्ले थोड़ा बिगड़ सकता है। स्पीकर के अन्दर मैग्नेट होते हैं। अतः उन्हें फ्लॉपी डिस्क से दूर रखना चाहिये। अन्यथा डेटा का नुकसान हो सकता है।

स्टोरेज डिवाइज:—

स्टोरेज डिवाइस के द्वारा हम डेटा को लम्बे समय के लिये स्टोर कर सकते हैं। इसके आम डिवाइज हैं—
हार्डडिस्क, फ्लॉपीडिस्क, टेप ड्राइव, जिप ड्राइव, आदि।

स्टोरेज फन्डामेंटल: प्राइमरी v/s सेकेण्डरी स्टोरेज

प्राइमरी मेमोरी में यूजर के द्वारा डेटा स्टोर किया जाता है। परन्तु यह पूर्ण रूप से निर्बाध विद्युत सप्लाई पर निर्भर रहता है। ऐसे में यदि हम प्राइमरी मेमोरी में डेटा स्टोर करें तो वह काफी महंगा होगा चूंकि कम्प्यूटर को निरंतर चालू हालत में रहना होगा। इसके साथ ही यह काफी अव्यवहारिक स्थिति होगी—यदि एक प्रोग्राम में ज्यादा डेटा है तो वह सारी मेमोरी को घेर लेगा। ऐसे में हम नये प्रोग्राम का डेटा कहां रखेंगे।

प्राइमरी मेमोरी की इस सीमा पर कामयाबी पाने के लिए सेकेण्डरी मेमोरी बनायी गयी है। सेकेण्डरी मेमोरी हमारे लम्बे समय तक की तथा स्थाई स्टोरेज की आवश्यकताओं को पूरा करती है। अतः वह डेटा जो लम्बे समय तक स्टोर करना है सेकेण्डरी मेमोरी में स्टोर कर लिया जाता है। सेकेण्डरी मेमोरी वह मेमोरी है जो कम्प्यूटर में **Directly in built** नहीं है। यह कम्प्यूटर के मदरबोर्ड से कुछ तार इत्यादि से जुड़ी होती है। इसमें डेटा को स्थाई तौर पर रिकार्ड नहीं किया जाता है।

DATA STORAGE AND RETRIEVAL METHODS

डेटा को स्टोर करने के अलग-अलग तरीके हो सकते हैं। अब हम सभी के गुण-दोषों का आकलन करेंगे।

(1) SEQUENTIAL ACCESS

इस पद्धति के अन्तर्गत रिकार्ड एक के बाद लिखे तथा पढ़े जाते हैं। इसका मतलब यह है कि रिकार्ड्स पर एक उचित क्रम में ही काम किया जा सकता है। अतः रिकार्ड नम्बर 10 पढ़ने हेतु हमें रिकार्ड नम्बर 1 से 9 तक पढ़ते जाना पड़ेगा। यह पद्धति हम आम ऑडियो कैंसेट में देखते हैं।

यदि हमें रिकार्ड को सदा एक ही क्रम में पढ़ने की आवश्यकता हो तो Sequential access file बेहतर विकल्प होगा। डिवाइज को भी Sequential य Random access श्रेणी में रखा जा सकता है। उदाहरण के लिए Tape Drive Sequential access से कार्य करती है। पाइंट 9 तक जाने के लिए हमें 1 से 8 तक जाना पड़ेगा।

(2) RANDOM ACCESS/DIRECT ACCESS

यह Sequential पद्धति के विपरीत है। इसमें रिकार्ड किसी भी क्रम में लिखे या पढ़े जा सकते हैं। इस पद्धति के अन्तर्गत पाइंट "h" पढ़ने के लिए पाइंट "a" से Point "g" तक पूरा पढ़ने की आवश्यकता नहीं है— हम सीधे पाइंट "h" पर कूदकर जा सकते हैं। यह पद्धति हम आम सीडी में देखते हैं।

यदि हमें डाटा को कहीं से भी कभी त्वरित पढ़ने की आवश्यकता हो तो Random access files बेहतर विकल्प है। Floppy Disk तथा Hard Disk भी Random access से चलते हैं।

(3) INDEX SEQUENTIAL ACCESS (ISAM)

यह भी कम्प्यूटर द्वारा डाटा फाइलस को पढ़ने तथा लिखने की एक पद्धति है। इसके अन्तर्गत डाटा को एक इन्डेक्स के द्वारा डायरेक्टली पढ़ा जा सकता है। इसमें हमेशा ही तेजी से कार्य होता है, भले डाटा को Sequence में पढ़ा जाए या Random तरीके से।

आज कई प्रोजेक्ट डाटा पढ़ने लिखने के लिए ISAM access पद्धति पर कार्य करते हैं। माइक्रोसॉफ्ट access भी इनमें से एक है। आसानी से कार्य करने के लिए इनमें Current Record का भी प्रावधान होता है। यह आंतरिक Indicator हमेशा database में किसी खास रिकॉर्ड को पाइंट करता है।

VARIOUS STORAGE DEVICES:-

स्टोरेज डिवाइस के द्वारा सूचना को स्टोरेज मीडिया में रखा जाता है। Mass Storage Device के द्वारा हम बहुत सारा डेटा स्टोर कर सकते हैं। लगभग सभी कम्प्यूटरों पर इस कार्य हेतु हार्ड डिस्क का प्रावधान किया गया है। फ्लॉपी डिस्क तथा सीडी रॉम के द्वारा डेटा एक पी.सी. से दूसरे पी.सी. पर ले जाया जा सकता है। यह स्टोरेज डिवाइस निम्न प्रकार के हो सकते हैं।

Magnetic Disks

Magnetic Tapes

Optical Disks

अब हम सभी के गुण-दोषों का आकलन करेंगे।

Magnetic Disks

इनमें मैग्नेटिक पद्धति से कुछ प्लेटों पर डेटा स्टोर किया जाता है। इसके मुख्य प्रकार हैं-

हार्ड डिस्क:-

यह सभ्यतः कम्प्यूटर की सबसे प्रचलित सेकेंडरी मेमोरी है। इसे 'डिस्क ड्राइव' या 'हार्ड डिस्क ड्राइव' भी कहा जाता है। हार्ड डिस्क के द्वारा हम इलेक्ट्रॉनिक मैग्नेटिक पद्धति से चार्ज सतह पर बहुत सारा डेटा स्टोर कर सकते हैं। इसे पढ़ने में समय भी काफी कम लगता है। हार्ड डिस्क को हम डिस्क के स्टैक के समान मान सकते हैं। इसे पढ़ने में समय काफी कम लगता है। हार्ड डिस्क को हम डिस्क के स्टैक के समान मान सकते हैं। IBM ने 1954 में हार्ड डिस्क का आविष्कार किया जिसकी क्षमता 5MB की थी। 1979 में Seagate Technology ने पी. सी. के लिए सर्वप्रथम हार्ड डिस्क निकाली। इसकी क्षमता 40 MB की थी।

हार्ड डिस्क मूलतः ठोस प्लेट है जो सबस्ट्रेट तथा चुम्बकीय माध्यम से बनी है। सबस्ट्रेट अर्थात् प्लेट का बेस मटेरियल। इनमें निम्न गुण होना चाहिए।

1. इसे गैर चुम्बकीय चाहिए।
2. उसे अत्यंत चिकनी तथा सपाट सतह में बदल सकते हों।

सब स्ट्रेट या तो एल्यूमीनियम या ग्लास तथा सेरैमिक के मिश्रण से बनता है। डेटा स्टोर करने हेतु प्लेट के दोनों ओर चुम्बकीय माध्यम लगाया जाता है। यह धातु की परत के रूप में होता है। जिसे हम थिनफिल्म मिडियम कहते हैं। यह डेटा को चुम्बकीय पैटर्न में स्टोर करता है। प्रत्येक प्लेट लगभग एक अरब बिट्स प्रति वर्ग इंच स्टोर करती है।

प्लेटें विभिन्न साइज की होती हैं, मुख्यतः 5.25 तथा 3.5 इंच। प्लेट हेतु ग्लास का प्रयोग निम्नकारणों से अधिक किया जाता है।

1. इसकी ऊष्मारोधक क्षमता बेहतर है।
2. ग्लास की प्लेट एल्यूमीनियम से पतली बनायी जा सकती है।

FLOOPY DISK

यह एक प्लास्टिक की लचीली वृत्तिय चकती होती है, जिसके दोनों ओर चुम्बकीय गुणों वाले धातु तत्वों का लेपन होता है। इसमें डाटा का संग्रहण किया जाता है। यद्यपि कम्प्यूटर में एक स्थायी हार्ड डिस्क भी होती है, लेकिन एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर में डाटा को स्थानान्तरित करने के लिए फ्लॉपी डिस्क का प्रयोग किया जाता है। देखने में, यह कुछ रिकॉर्ड प्लेयर जैसा होता है, जो चौकोर प्लास्टिक से ढका रहता है। जिससे संग्राहित डाटा खराब न हों। इसमें केन्द्रीकृत वृत्तीय लाइनें होती हैं जिन्हें ट्रैक कहते हैं। प्रत्येक ट्रैक कई भागों में बटा होता है। प्रत्येक भाग को सेक्टर कहते हैं।

फ्लॉपी 8 इंच 3 सेंमी, 3 इंच 6 सेमी, आकार की होती है। इनकी संचय क्षमता किलोबाइट या मेगा बाइट में मापी जाती हैं।

1. फ्लॉपी के प्रकार के अनुसार प्रत्येक ट्रैक 9,15 अथवा 18 सेक्टरों में विभक्त रहता है।
2. फ्लॉपी के प्रत्येक सेक्टर में अधिकतम 512 बाइट संग्रहित की जा सकती है।
3. 5.25 आकार वाली फ्लॉपी के दोनों तरफ ट्रैक/इंच एवं 3.5 इंच आकार वाली फ्लॉपी के दोनों तरफ 40 ट्रैक/इंच उपलब्ध होते हैं। प्रत्येक ट्रैक में 8 सेक्टर होते हैं। इस तरह कुल 720 सेक्टर होते हैं। जिससे कुछ संग्रहण क्षमता लगभग 360 किलोबाइट होती है।

ZIP DRIVE:-

यह एक छोटी पोर्टेबल डिस्क ड्राइव है जिसे मुख्यतः PC Files के बैकअप तथा आर्चिविंग के लिए प्रयोग में लाया जाता है। **Omega Zip drive** विशेष सॉफ्टवेयर के साथ आती है। जिससे हम हार्ड डिस्क के सारे डेटा को एक या अधिक जिप ड्राइव पर कॉपी कर सकते हैं। ये डिस्क लचीली तथा मुलायम होती है। इन्हें बनाना सस्ता पड़ता है। तथा यह झटकों को बेहतर सह सकती है। जिप ड्राइव का प्रदर्शन काफी अच्छा रहता है, जिसके दो कारण हैं :-

1. 3000 RPM का high spin rate
2. Omega की नई टेक्नॉलाजी जो Bernoulli के aerodynamic principle पर आधारित है। इसके अन्तर्गत डिस्क रीड-राइट हेड के पास खींचा जाता है।
3. पुराने ई मेल तथा फाइलों को archive करना, जिनकी हमें अधिक आवश्यकता ना हो।
4. अत्यंत बड़ी फाइलों को स्टोर करना, जिनकी आवश्यकता रोज नहीं पड़ती हो।
5. बड़ी फाइलों को अन्य यूजरस् से शेयर करना।

6. व्यक्तिगत तथा खुफिया फाइलों को अलग स्टोर करना।

MAGNETIC TAPES

इन्हें कार्टेज टैप भी कहा जाता है। इनमें मैग्नेटिक पद्धति से कुछ टेपों पर डेटा स्टोर किया जाता है। यह काफी अच्छे विकल्प के रूप में उभरे हैं। इसके मुख्य प्रकार हैं—

(1) QIC:-

Quarter Inch Tape Cartridge 1972 में 3M द्वारा बनाई गई थी। यह मुख्यतः दूर संचार तथा डेटा संग्रहण प्रोग्राम हेतु बनाई गई थी। सस्ता होने के कारण यह सिंगल पीसी के लिए भी डेटा संग्रहण में काम आने लगी।

(2) TRAVAN:-

यह 3M द्वारा विकसित किया गया था। इसका मूल उद्देश्य QIC के अत्यधिक मानकों से पार पाना था। Travan ने कई उच्च क्षमता के फॉरमेट दिये जो QIC से भी चल सकते थे। Travan में 144 ट्रैक तक हो सकते हैं। Travan के mini Cartridge में 108 ट्रैक के साथ 10 MB की स्टोरेज क्षमता होती है। Randberg ने उच्च स्तर का फॉरमेट विकसित किया है। इसका नाम Multi Channel Linear Recording है। जिसकी क्षमता 13GB है।

(3) DAT(Digital Audio TAPE):-

शुरुआत में यह सीडी स्तर के आडियो फॉरमेट के लिए बनाया गया था। सोनी तथा HP ने 1998 में डिजिटल डाटा स्टोरेज को परिभाषित किया। इससे फॉरमेट काफी तब्दील हो गया तथा कम्प्यूटर हेतु उपयुक्त हो गया। डिजिटल आडियो टेप में 4MM का टेप लगाया गया। इसमें Helical Scan Recording का प्रयोग किया गया। यह टेक्नालॉजी आडियो रिकार्डर में काम आती है तथा अत्यंत धीमे है। अतः यह वहां प्रयुक्त होता है जहां उच्च क्षमता अति आवश्यक है परंतु कार्य की गति सर्वोपरि नहीं है।

(4) 8MM:-

यह टेक्नालॉजी मुख्यतः वीडियो उद्योग के लिए बनाई गई थी। इसके द्वारा उच्च कोटि की कलर इमेज को टेप पर स्टोरेज एण्ड Retrieval के लिए ट्रांसफर किया जाता था। हालांकि आज कम्प्यूटर उद्योग इसके द्वारा विश्वसनीय रूप से काफी अधिक डेटा स्टोर कर

रहा है। DAT के समान यह भी Helical Scan Technology पर आधारित हैं परंतु यह DAT से ज्यादा स्टोरेज क्षमता देता है। Helical System की खामी टेप का जटिल पथ है। इसमें टेप काफी तनाव में रहता है।

(5) Mammoth:-

Exabyte Corporation ने 8MM टेप का बैकअप हेतु सर्वप्रथम प्रयोग किया। इसमें Sony की Camcorder तकनीक का प्रयोग किया गया। Camcorder तकनीक छोटे कार्यों हेतु काफी थी परंतु आज के सर्वर बेस्ड एप्लिकेशन से मात खा गई। इसी सर्वर मार्केट हेतु Exabyte ने 1996 में Mammoth का आविष्कार किया। यह अधिक विश्वसनीय तथा नई टेक्नॉलाजी है।

Optical Disks:-

इस श्रेणी में वह सारे उपकरण आते हैं। जिनमें डेटा को रीड/राइट करने हेतु प्रकाश किरणों का प्रयोग किया जाता है। इसके विभिन्न प्रकार नीचे दिये जा रहे हैं।

(1) CD:-

Compact Disc का आविष्कार Sony तथा Philips ने 1982 में किया था। ये मूलतः आडियों मार्केट के लिए बनाया गया था। आज यह सूचना का अत्यन्त बहुउपयोगी माध्यम है। सीडी पोलो कार्बोनेट का बना होता है। जिसमें धातु की एक या अधिक परतें होती हैं। इन पर इलेक्ट्रॉनिक पद्धति से रिकॉडिंग कर आडियों, टेक्स्ट, वीडियों तथा अन्य जानकारी को डिजिटल रूप में रखा जा सकता है। आवश्यकता होने पर इसे प्ले बैक किया जा सकता है। इसका मुख्य आकर्षण है:-

- 1- Durable
2. Random access
3. High audio quality

इन सभी गुणों ने इसे काफी सफल बनाया तथा इससे ग्रामोफोन रिकॉर्ड तथा आडियों कैसेट की मांग काफी घट गई। इसके द्वारा प्रति सीडी 74min का आडियों आ जाता है। एक सीडीमें कुल 783216000 बाइट का डिजिटल डाटा आ जाता है।

निर्माण के समय सीडी की प्लास्टिक सतह पर अत्यन्त छोटे छोटे गड्ढे बना दिये जाते हैं। यह डिस्क की pits तथा Lands के समान कार्य करते हैं। सीडी में एक नालीदार Spiral Track होता है। यह डिस्क के अन्दर से बाहर तक एक ही Spiral में चलता है। यह Spiral Track एक लेजर किरण को डेटा रिकॉर्डिंग के लिए गाईड करना है तथा

लेजर डिस्क की ऊपरी सतह पर कुछ निशान बनाता है। पढ़ने पर यह Pits Lands रोशनी को विशिष्ट रूप से reflect करते है। यह Reflection ही Digital Data का रूप ले लेती है। जिसे Unencode करके Play back किया जाता है।

(2) CD-ROM

Compact Disk,Read only memory को 1884 में Launch किया गयाथा।यह सीडी का विशेष तौर पर कम्प्यूटर डेटा स्टोर करने का माध्यम आडियों सीडी तथा सीडी रोम का फॉरमेट लगभग एक सा ही है।

120mm(4.75)का व्यास तथा 1.22 mm(0.05) की मोटाई। बीच का गोला 15m.m.का होता है। इसमें Polocarbonate plastic substrate एक या अधिक Reflective धातु की परतें होती है। इन पर एक Lacquer की परत चढ़ाई जाती है।

आज की सीडी रोम ड्राइव तेज तथा सस्ती है इस कारण कई सॉफ्टवेयर आजकल सीडी रोम पर ही दिये जाते हैं। कई प्रोग्राम जैसे कि पिक्चरें, गेम्स आदि सीधे सीडी रोम से ही चलाये जाते है।

सीडी रोम आज सभी समान मानकों का पालन कर रहे हैं। इस कारण कोई भी सीडी रोम किसी भी सीडी रोम ड्राइव में चल जाता है। सीडी रोम ड्राइव गाने के आडियों सीडी भी पढ़ सकता है। इनमें डिजिटल टू एनलॉन कनवर्टर लगे होते है। हम आडियों सीडी को हेडफोन के द्वारा सुन सकते हैं। सीडी रोम 74 Min के उच्च कोटि डिजिटल आडियों के लिए बनाये गये थे। आज इसमें 650MB का कम्प्यूटर डेटा,100 फोटो अथवा 74Min के full motion audio तथा Video आ सकते हैं।

(3) CD-R

Compact Disc,recordable का फॉरमेट Sony तथा Philips ने दिया था। यह Write once,Read many प्रकार का सीडी फॉरमेट है जिसमें सीडी पर एक बार रिकॉर्ड किया जा सकता है। CD-Rके पहले सीडी में दो ही विकल्प थे:-

1. Read only Audio(CD-Digital Audio for CD player)
2. Multimedia(CD-ROM for Computer CD-ROM Drive)

CD-R के बाद से सीडी रिकोर्डर युक्त कम्प्यूटर पर यूजर खुद ही अपनी सीडी बना सकते थे।

CD-R में Polybonate तथा धातु परत के बीच एक Organic polymerdye होता है। यहही रिकार्डिंग माध्यम काकार्य करता हे। रिकॉर्डिंग करते समय Dye को एक

Specific light frequency से एक्सपोज किया जाता है। जिससे उसकी संरचना हमेशा के लिए बदल जाती है। कुछ CD-R में अतिरिक्त सुरक्षात्मक परत होती है। जिससे उन पर खरोंच का असर कम होता है।

(4) CD-RW

Compact Disc,rewriteable वह सीडी फॉरमेट है जिस में डिस्क पर बार-बार रिकॉर्ड किया जा सकता है। इस फॉरमेट को Hewlett-Packard, Mitsubishi, Philips, Ricoh तथा Sony ने 1997 में निकाला था। CD-RW drives किसी भी प्रकार की सीडी पढ़ सकती हैं तथा CD-R तथा CD-RW डिस्क को राइट कर सकती है।

CD-RW में CD-R के डाई की जगह एक alloy होता है। एक विशेष लाईट को एक्सपोज करने पर यह एक Crystalline रूप से दूसरे Crystalline रूप में परिवर्तित हो जाता है। इस टेक्नॉलाजी को Optical phase Change कहते हैं। इसके पैटर्न अन्य सीडी फॉरमेट से कुछ कम स्पष्ट होते हैं। अतः इसके Play back के लिए ज्यादा संवेदनशील डिवाइस की आवश्यकता होती है। केवल Multiread drive ही CD-RW disc को विश्वसनीयता से पढ़ सकती है। आमतौर पर CD-RW को 1000 बार Rewrite किया जा सकता है।

(5) VCD

इसे वीडियो सीडी कहते हैं। ये MPEG-I video data के लिए बनाई गई है। यह CD-ROM-XA पर आधारित है। VCD की resolution VHS के बराबर है तथा VCD का resolution DVD से कहीं कम होता है। प्रत्येक VCD 72-74 min का वीडियो रख सकता है। VCD को चलाने के लिए कम्प्यूटर से जुड़े VCD player या DVD player की आवश्यकता होती है।

VCD को JVC, Philips, Sony, तथा Matsushita ने 1993 में बाजार में उतारा। वीडियो डेटा में काफी जगह चाहिए होती है। प्रत्येक सेकेंड लगभग 5MB मेमोरी मांगता है। अर्थात् 600MB की VCD में केवल दो मिनट का वीडियो आ सकता है। इस कारण डेटा को कम्प्रेस कर के सीडी पर स्टोर किया जाता है। प्ले बक के वक्त इसे अनकम्प्रेस कर पढ़ा जाता है। MPEG-I में डेटा कम्प्रेसन का अनुपात 200:1 है।

VCD 2.0 VCD का बदला स्वरूप है जिसे 1995 में लाया गया। इसमें High resolution function अतिरिक्त है। VCD-Rom 1995 में आया जिससे Hybrid VCD तथा CD-Rom बनाने में काम आ सकता है। VCD Internet 1997 में आया इससे Video तथा Internet data को लिंक किया जा सकता है। VCD आसानी से Pirate किया जा सकते हैं। जिससे फिल्म उद्योग को काफी नुकसान हो जाता है। इसे movie screen से Comcorder के द्वारा रिकार्ड किया जा सकता है।

UNIT-III

COMPUTER SOFTWARE:-

NEED:-

एक बार हमने कम्प्यूटर खरीद लिया तो वह अकेले काफी नहीं। यह सिस्टम का हार्डवेयर मात्र है। कम्प्यूटर पर कार्य करने हेतु हमें एक और चीज की आवश्यकता है। सॉफ्टवेयर। जिस तरह हम टी.वी. खरीदते हैं, हम कम्प्यूटर खरीदते हैं। टी.वी. खरीदने के बाद हमें उसका उपयोग करने के कुछ चैनलों की आवश्यकता होगी। यदि चैनल ही नहीं होंगे तो टी.वी. का कुछ उपयोग नहीं हो पायेगा। टी. वी. कोने में पड़ी हुई मशीन मात्र होगी जो कुछ काम नहीं करती।

कम्प्यूटर के साथ भी यही स्थिति है। एक बार कम्प्यूटर खरीदने पर हमें कुछ प्रोग्राम की आवश्यकता होगी जिनके द्वारा हम कम्प्यूटर पर कुछ कार्य कर सकें। इन्ही प्रोग्राम को हम सॉफ्टवेयर कहते हैं। कम्प्यूटर की सभी विशेषताओं एवं गुणों तक हम उसके सॉफ्टवेयर

की परिभाषा में हम उन सभी प्रोग्राम को शामिल करते हैं। जिनके द्वारा हम कम्प्यूटर तथा सम्बंधित उपकरणों को चलाते हैं।

तकनीकी स्तर पर हमसॉफ्टवेयर को इस तरह परिभाषित कर सकते हैं: सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर की भाषा में लिखा गया एक प्रोग्राम है जो पूर्व निर्धारित एवं सीमित चरणों में चलता है तथा कार्य विशेष को पूरा करता है।

अतः सॉफ्टवेयर की प्रमुख विशेषताएँ इस प्रकार हैं।

1. किसी कम्प्यूटर भाषा में लिखा होना
2. पूर्व निर्धारित क्रम
3. सीमित चरण
4. विशेष कार्य की पूर्ति

कोई भी सॉफ्टवेयर, भले कितना ही छोटा हो या कितना भी बड़ा, इन मापदण्डों का पालन अवश्य करेगा।

TYPES OF SOFTWARE(सॉफ्टवेयर के प्रकार) :-

सॉफ्टवेयर का वर्गीकरण हम उसके द्वारा किये जाने वाले कार्य के आधार पर करते हैं:-

(1) सिस्टम सॉफ्टवेयर:-

जैसा कि नाम से स्पष्ट हो रहा है कि इस प्रकार के सॉफ्टवेयर से हम सभी सिस्टम से संबंधित कार्य कर सकते हैं। ये सॉफ्टवेयर उन सभी निम्न स्तर के कार्यों का निष्पादन करता है जो कम्प्यूटर को चलाने में सहायक होते हैं। इसका अर्थ यह हुआ कि सिस्टम सॉफ्टवेयर यूजर में कम्प्यूटर पर ज्यादा केन्द्रित होता है। कम्प्यूटर के परिचालन से सम्बंधित सभी मूल कार्य सिस्टम सॉफ्टवेयर करता है। यह इस प्रकार हो सकता है।

1. मेमोरी को मैनेज करना।
2. विभिन्न उपकरणों के बीच संवाद स्थापित करना।
3. कम्प्यूटर में चल रहे कार्यों को मैनेज करना।

सिस्टम सॉफ्टवेयर के उदाहरण विन्डोज, प्रिन्टर ड्राइवर, तथा डॉस है।

(2) एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर:-

इस प्रकार के सॉफ्टवेयर से हम कम्प्यूटर की आम उपयोगिता का दोहन कर सकते हैं। इसका अर्थ यह हुआ कि एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर के बजाय यूजर पर अधिक केन्द्रित रहता है। अतः एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर यूजर से सम्बंधित सभी हाईलेवल के कार्य करता है। यह कुछ इस तरह होते हैं।

1. छात्रों की उपस्थिति रिकार्डिंग सिस्टम
2. छात्रों की फीस रिकार्डिंग सिस्टम

3. होटल मैनेजमेन्ट सिस्टम
4. रेल टिकट आरक्षण सिस्टम

(3) ऑपरेटिंग सिस्टम:—

ऑपरेटिंग सिस्टम वह सॉफ्टवेयर है जिससे हम कम्प्यूटर को ऑपरेट कर सकते हैं। किसी भी कम्प्यूटर सिस्टम में परस्पर रूप से निर्भर कई भाग होते हैं। जैसे सी. पी.यू., मॉनीटर, माउस, की.बोर्ड आदि। कम्प्यूटर के उचित परिचालन हेतु इन सभी को मिलकर कार्यकरना होता है। ऑपरेटिंग सिस्टम इसी अति महत्वपूर्ण कार्य में मदद करता है। ऑपरेटिंग सिस्टम कम्प्यूटर के सभी भागों को एकीकृत कर देता है। तथा उन्हें एक सूत्र में पिरोए रहता है।

ऑपरेटिंग सिस्टम वह प्रोग्राम है जो कि कम्प्यूटर में एक बूट प्रोग्राम के द्वारा सर्वप्रथम लोड किया जाता है। इसके पश्चात वह कम्प्यूटर के सभी प्रोग्रामों को मैनेज करता है। इन प्रोग्रामों में एप्लिकेशन या एप्लिकेशन प्रोग्राम शामिल है। एप्लिकेशन प्रोग्राम ऑपरेटिंग सिस्टम का उपयोग करने के लिए निवेदन करते हैं। यह निवेदन एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इन्टरफेस के माध्यम से किये जाते हैं। इसके अलावा यूजर ऑपरेटिंग से बात करने के लिए किसी यूजर इन्टरफेस का सहारा लेते हैं जैसे कि कमाण्ड लैंग्वेज अथवा ग्राफिकल यूजर इन्टरफेस। कमाण्ड लैंग्वेज में यूजर को कमाण्ड याद रखने तथा टाइप करने पड़ते हैं। ग्राफिकल यूजर इन्टरफेस में कमाण्ड याद रखने अथवा टाइप करने की आवश्यकता नहीं होती है। सब कुछ एक माउस के द्वारा हो जाता है।

UTILITY PROGRAMS (यूटिलिटी प्रोग्राम) :—

यह कोई प्रोग्राम न होते हुए विशेष प्रोग्रामों का समूह है। इस समूह में अलग-अलग प्रकार के कार्य करने वाले प्रोग्राम हैं। जैसे—

डिवाइस मैनेजर :—

इस प्रोग्राम के द्वारा हम एक हार्ड डिस्क को अलग-अलग भागों में बॉट देते हैं। सामान्यतः हम हार्ड डिस्क को C तथा D इत्यादि नामों से विभाजित कर देते हैं। इस प्रकार एक बड़ी हार्ड डिस्क को मैनेज करने की बजाय हमें दो या तीन डिस्क मिल जाती हैं। इस प्रकार हमारी हार्ड डिस्क की मेमोरी मैनेजमेंट ज्यादा कार्य कुशल हो जाती है।

एन्टी वायरस प्रोग्राम:—

यह अपने नाम के अनुसार ही कार्य करता है। इसका कार्य कम्प्यूटर को वायरस से बचाना होता है। वायरस वह कम्प्यूटर प्रोग्राम है जो कम्प्यूटर पर उपलब्ध डेटा को

गायब कर सकता है। जिससे हमें काफी ज्यादा नुकसान उठाना पड़ सकता है। यह प्रोग्राम हमें वायरस को ढूँढने में मदद करता है। इसके द्वारा हम विभिन्न वायरस संक्रमित फाइल्स को ठीक कर सकते हैं। या डिलीट कर सकते हैं। जिससे हमारा कम्प्यूटर तथा डेटा सुरक्षित रहेगा।

डेटा रिकवरी प्रोग्राम:-

कभी कभी कम्प्यूटर का डेटा कम्प्यूटर से गायब हो जाता है। यह जानबूझकर अथवा गलती से भी हो सकता है। किसी भी स्थिति में डेटा लॉस होने से हमें बड़ा झटका पड़ सकता है। यह डेटा रिकवरी प्रोग्राम के द्वारा वापस लाया जा सकता है। उदाहरणार्थ— ऑफिस रिकवरी के प्रोग्राम उपलब्ध है। जिनसे हम एम. एस ऑफिस के खोये हुए डेटा को दोबारा प्राप्त कर सकते हैं।

बेकअप यूटिलिटी:-

इन प्रोग्राम के द्वारा हम अतिमहत्वपूर्ण डेटा का बेकअप ले सकते हैं। यह बेकअप उसी कम्प्यूटर पर, फ्लॉपी डिस्क पर, सीडी पर, जिप ड्राइव पर अथवा किसी दूसरे सिस्टम पर भी हो सकता है। बेकअप कब और कैसे लेना है, पूरी तरह कम्पनी पॉलिसी पर निर्भर करता है। बेकअप की पॉलिसी तथा योजना बनाने में कई कारकों का समावेश किया जा सकता है। उचित बैकअप होने से हम खोये हुआ डेटा तथा प्रोग्राम कम से कम समय में वापस ला सकते हैं। इस दशा में रिकवरी प्रोग्राम हमारी मदद करते हैं।

डायग्नोस्टिक यूटिलिटीज:-

यह प्रोग्राम हमारे सिस्टम को चेक करने का कार्य करते हैं। सिस्टम में हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर सम्बंधी त्रुटियाँ यह प्रोग्राम बता सकते हैं। इस तरह हम सिस्टम की त्रुटियाँ दूर कर सकते हैं। IBM तथा COMPAQ अपनी मशीनों के साथ एक डायग्नोस्टिक सॉफ्टवेयर देते हैं। सिस्टम के बूट होने पर ही यह सॉफ्टवेयर बता देते हैं। कि सिस्टम में क्या त्रुटियाँ हैं। हार्ड डिस्क यदि खराब होने की कगार पर हो तो भी यही यूटिलिटीज हमारे काम आयेगी।

फाइल व्यू यूटिलिटीज:-

सामान्यतः हम वही फाइल देख सकते हैं जिनका सम्बंधित सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर में स्थापित हों। हम MS-WORD की फाइल तभी देख सकते हैं जब हमारे कम्प्यूटर पर एम एस वर्ड स्थापित हो। इसी तरह हम एम एस एक्सल की फाइल तभी देख सकते हैं जब एम एस एक्सल स्थापित हो। फाइल व्यू यूटिलिटीज के द्वारा हम इस बंदिश से पार पा सकते हैं। उदाहरणार्थ— एक्सल की फाइल व्यू यूटिलिटीज अपने

कम्प्यूटर पर डालने से हम एक्सल में बनाई गई फाइल देख सकते हैं। भले ही हम इसे अपने सिस्टम में बना न सकें।

फाइल डाउनलोड यूटिलिटीज:-

इन्टरनेट पर कई फाइल्स तथा प्रशिक्षण सामग्री उपलब्ध है। मान लीजिए हम इंटरनेट से 10 MB की फाइल अपने कम्प्यूटर पर रिकार्ड कर रहे हो तथा ऐसे में 5MB के बाद इंटरनेट से सम्बंध टूट जाता है। इस दशा में इंटरनेट से दोबारा जुड़ने पर हमें पुनः फाइल को शुरू से रिकार्ड करना होगा। इससे समय तथा पैसे की बरबादी होगी। एक फाइल डाउनलोड प्रोग्राम हमारी सारी रिकार्डिंग की गतिविधियों पर नजर रखता है। इसके द्वारा हम फाइल को वहीं से रिकॉर्ड कर सकते हैं। जहाँ से हमारा इंटरनेट से सम्पर्क टूटा था। इससे समय तथा पैसे की बचत होगी।

ASSEMBLER(असेम्बलर) :-

असेम्बलर के द्वारा असेम्बली लैंग्वेज में बने प्रोग्राम कम्पाइल किये जाते हैं तथा उनको मशीन लैंग्वेज में तब्दील किया जाता है। इसके पश्चात ही कम्प्यूटर हमारे प्रोग्राम पर कार्य कर सकता है।

COMPILER(कम्पाइलर):-

कम्पाइलर वह अनुवादक हैं जो हमारे सोर्स कोड को एक ही बार में पूर्ण रूप से बाइनरी कोड में परिवर्तित कर देता है। इसका मतलब यह है कि कम्पाइलर त्रुटि होने पर प्रोग्राम की सभी त्रुटियाँ मॉनिटर पर एक साथ दिखा देता है। मान लीजिए हमारे प्रोग्राम में 40 लाइनें हैं। कम्पाइलर सभी 40 को इकट्ठे परिवर्तित करेगा। सब त्रुटियाँ दूर करने के बाद प्रोग्राम को हम दोबारा चलायेंगे। चूँकि सारी लाइनस् पहले ही कम्पाइल हो गई हैं प्रोग्राम काफी तेजी से चलेगा। अतः हाई लेवल लैंग्वेज को चलाने के लिए कम्पाइलर उसका उचित परिवर्तन करता है।

INTERPRETER(इन्टरप्रेटर) :-

इन्टरप्रेटर के द्वारा हमारा सोर्स कोड बाइनरी कोड में बदल जाता है। कम्पाइलर के मुकाबले इसमें फर्क यह है कि इन्टरप्रेटर एक-एक लाइन करके आगे बढ़ते हैं। अर्थात् इन्टरप्रेटर एक लाइन को बदल के उसे क्रियान्वित करता है। यदि उस लाइन में कोई त्रुटि हो तो इन्टरप्रेटर प्रोग्राम को वहीं रोक देगा। इस त्रुटिपूर्ण लाइन को ठीक करने के पश्चात् ही इन्टरप्रेटर आगे के प्रोग्राम पर कार्य करेगा। एक बार इन्टरप्रेटर सभी लाइनों को एक-एक करके चलायेगा। इसका अर्थ यह है कि इन्टरप्रेटर सभी लाइनों को एक साथ कम्पाइल नहीं करता है। एक-एक करके चलने के कारण इसकी गति थोड़ी धीमी होती है।

ऑपरेटिंग सिस्टम के कार्य:-

ऑपरेटिंग सिस्टम के निम्न कार्य हैं-

1. आंतरिक मेमोरी को विभिन्न एप्लिकेशन्स में मैनेज करना।
2. कम्प्यूटर से जुड़े हुए **Peripherals** का इनपुट-आउटपुट निर्धारित करना।
3. बैच वाले कार्यों का निष्पादन हेतु।
4. जिन कम्प्यूटरों में समानान्तर प्रोसेसिंग अर्थात् **Parallel Processing** का विकल्प है। उनमें प्रोग्राम के अलग-अलग खण्डों में बॉट कर अपना कार्य पूरा करना।

ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार:-**(1) Single User:-**

जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है, इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम पर एक समय में केवल एक ही यूजर कार्य कर सकता है। स्वाभाविक है कि यह ऑपरेटिंग सिस्टम अत्यंत सिम्पल होंगे। आज के संदर्भ में इनका महत्व काफी कम है। इसका एक उदाहरण **MS-DOS**

(2) Multi User:-

इस प्रकार ऑपरेटिंग सिस्टम कई यूजरस् को एक साथ कार्य करने की सुविधा प्रदान करते हैं। इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम मिनी कम्प्यूटरस्, मेनफ्रेम कम्प्यूटर या सुपर कम्प्यूटर में प्रयुक्त होते हैं।

बैच प्रोसेसिंग:-

बैच प्रोसेसिंग सिस्टम में डेटा को कम्प्यूटर में प्रवेश कराया और उसे सुरक्षित किया जाता है। तत्पश्चात उसे प्रोसेस करने हेतु कुछ महीनों, हफ्तों अथवा दिनों में खोला जाता है। इस डेटा पर एक विशेष प्रकार की फाइल कार्य करती है जिसे हम बैच फाइल कहते हैं। बैच फाइल में कुछ निर्देश होते हैं जिन्हें एक साथ चलाना आवश्यक होता है। पूर्व रिकार्डेड डेटा पर बैच फाइल द्वारा कार्य किया जाता है। इससे हमें बैच फाइल का आउटपुट प्राप्त होता है।

क्रमवार हम बैच प्रोसेसिंग को इस तरह दर्शा सकते हैं:-

1. डेटा कम्प्यूटर में एंटर किया जाता है।
2. डेटा को स्थाई तौर पर रिकार्ड किया जाता है।
3. डेटा पर बाद में कार्यवाही की जाती है। जो प्रायः एक पूर्व निर्धारित समय पर होती है।
4. डेटा को प्रोसेस करने का क्रम महत्वपूर्ण नहीं है: कोई भी डेटा कभी भी प्रोसेस किया जाता है।
5. प्रत्येक रिकॉर्ड केवल एक बार ही पढ़ा जाता है।

बैच प्रोसेसिंग का एक अच्छा उदाहरण है किसी कम्पनी के कर्मचारियों के उपस्थिति सम्बंधी रिकॉर्ड। यहाँ पर उपस्थिति सम्बंधित प्रविष्टियाँ प्रतिदिन की जाती है। परन्तु डेटा की प्रोसेसिंग तत्काल नहीं की जाती है। बजाय इसके डेटा 1 तारीख से 30/31 तक इकट्ठा किया जाता है। माह के आखिरी दिन इसकी प्रोसेसिंग होती है। जिससे हमें प्रत्येक कर्मचारी के उपस्थिति सम्बंधी पूर्ण जानकारी प्राप्त हो जाती है। अतः भले डेटा महीने भर डाला गया हो, हमें सूचना महीने के अन्त में ही मिलती है। यही बैच प्रोसेसिंग का सटीक उदाहरण है। इसमें बैच प्रोसेसिंग के सभी गुण मौजूद हैं।

सिंगल टास्किंग:-

शुरुआती दिनों में MS-DOS ऑपरेटिंग सिस्टम उपलब्ध था। यह सिंगल टास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम था इसका अर्थ यह है कि MS-DOS एक बार में एक ही कार्य कर पाता था। या तो हम फाइल “A” अथवा फाइल “B” ही पढ़ पाते थे, एक साथ नहीं। दोनों फाइल एक साथ पढ़ना सम्भव नहीं था।

मल्टी टास्किंग:-

आने वाले समय के साथ कम्प्यूटर के लिए एक समय में दो या दो से अधिक कार्य एक साथ करना सम्भव हो गया। जैसे Window 98 इसमें हम एक से अधिक प्रोग्राम एक साथ चला सकते हैं। हम गाना सुनने के लिए Winamp लगा सकते हैं। और उसी समय इंटरनेट पर भी कार्य कर सकते हैं, और साथ ही MS-Word की फाइल पर भी कार्य कर सकते हैं। इसी को हम मल्टी टास्किंग कहते हैं। यह सुविधा हमें ऑपरेटिंग सिस्टम के द्वारा प्रदाय की जाती है।

PROGRAMMING LANGUAGE :-

प्रोग्रामिंग लैंग्वेज वह माध्यम है जिसके द्वारा हम कम्प्यूटर से बात कर सकते हैं। हम जो भी सॉफ्टवेयर बनाते हैं उन्हें किसी न किसी कम्प्यूटर लैंग्वेज में ही बनाया गया है। प्रत्येक लैंग्वेज के अपने अलग ही नियम तथा शब्दावली होती है। आज कई प्रोग्रामिंग लैंग्वेज चलन में हैं। हम इनका वर्गीकरण इस प्रकार कर सकते हैं:-

मशीन लैंग्वेज:-

यह कम्प्यूटर जगत की सर्वप्रथम भाषा है। इस वर्ग की कम्प्यूटर की प्रथम पीढ़ी की समयावधि में माँग थी। मशीन लैंग्वेज में प्रोग्रामर द्वारा सभी निर्देश बाइनरी कोड में दिये जाते हैं, अर्थात् 0 से 1 में। अतः मशीन लैंग्वेज का सारा कोड 0 तथा 1 का सम्मिश्रण है। इस वजह से मशीन लैंग्वेज पर कार्य करने हेतु उच्च स्तर की दक्षता की आवश्यकता होती है, चूँकि प्रत्येक शब्द तथा प्रत्येक अंक को बाइनरी फॉर्मेट में कोड करना पड़ता है। इन सब के

चलते साधारण स्तर के प्रोग्रामर को मशीन लैंग्वेज पर कार्य करने में अत्यंत कठिनाई का अनुभव हो सकता है। कोड लिखना, उसे त्रुटि रहित करना तथा मेनटेन करना काफी जटिल कार्य हो जाता है।

मशीन लैंग्वेज सबसे लो लेवल की कम्प्यूटर लैंग्वेज है। यही वह भाषा है जिसे प्रत्येक कम्प्यूटर समझता है। हालाँकि कम्प्यूटर इन्हें अत्यंत सरलता से समझ सकते हैं, मनुष्यों के लिए इसे समझ पाना अत्यंत कठिन है। प्रत्येक सी.पी.यू. की मशीन लैंग्वेज अपने आप में विशेष होती है। अतः एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर पर जाने पर प्रोग्राम को या तो दोबारा लिखना पड़ता है या फिर दोबारा कम्पाइल करना पड़ता है।

एसेम्बली लैंग्वेज:—

एसेम्बली लैंग्वेज को कम्प्यूटर की दूसरी पीढ़ी की समयावधि में विकसित किया गया है। यह वर्ग मशीन लैंग्वेज के बाद आया। एसेम्बली लैंग्वेज कम्प्यूटर की मशीन लैंग्वेज से मात्र एक कदम की दूरी पर रहता है। जैसा हम जानते हैं, मशीन लैंग्वेज में नम्बर ही नम्बर है। एसेम्बली लैंग्वेज की संरचना तथा निर्देश मशीन लैंग्वेज के काफी करीब है। यद्यपि एसेम्बली लैंग्वेज में प्रोग्रामर नामों के द्वारा काम कर सकता है। विभिन्न आब्जेक्ट्स का नामकरण इस प्रकार किया जा सकता है।

एसेम्बली लैंग्वेज में **Mnemonics** का प्रयोग किया जाता है। इस कारण से इसे समझना मशीन लैंग्वेज के मुकाबले आसान है। एसेम्बली लैंग्वेज के प्रोग्राम को ट्रान्सलेट करने के लिए एसेम्बलर का प्रयोग किया जाता है।

प्रत्येक सी.पी.यू. के लिए एसेम्बली लैंग्वेज अलग होती है। अतः एक कम्प्यूटर के लिये लिखे गये एसेम्बली लैंग्वेज प्रोग्राम दूसरे कम्प्यूटर पर नहीं चलेगा। कुछ समय पहले के कम्प्यूटर प्रोग्राम एसेम्बली लैंग्वेज में लिखे जाते थे। हालाँकि आज अधिकतर प्रोग्राम हाई लेवल लैंग्वेज में बनाये गये।

हाई लेवल लैंग्वेज:—

इनके आने से मशीन तथा एसेम्बली लैंग्वेज अंततः समाप्त हो गईं। हाई-लेवल लैंग्वेज में कुछ इंग्लिश भाषा के जैसे ही कमाण्ड होते हैं। इन कमाण्ड्स के द्वारा हमको एक अत्यंत ही सरल इंटरफेस उपलब्ध होता है। इस तरह प्रोग्राम बनाना अत्यंत ही सरल हो गया। कोड को त्रुटि रहित करना तथा उसे मेनटेन करना सरल कार्य हो गये। कम्पाइलर तथा इंटरप्रेटर बनाये गये। इनके द्वारा कोड को मशीन लैंग्वेज में बदला जाता था। जिस पर कम्प्यूटर फिर कार्यवाही करता था। यह समूह कम्प्यूटर की तीसरी पीढ़ी में विकसित किया गया।

इस समूह के सदस्य थे: **COBOL**(Command Business Oriented Language), **BASIC**(Beginner's Allpurpose Symbolic Instruction Code)

तथा PASCAL। आजकल प्रयोग में कई HLLs हैं जैसे Visual Basic, C, C++, Java आदि।

4th Generation Language:-

इस समूह ने HLLs के प्रयोग में प्रोग्रामर यह बताता है कि 'क्या' और 'कैसे' किया जाये। उदाहरणार्थ यदि हमें 2 नम्बरों में से बड़ा नम्बर चाहिये है तो इसका कोड इस प्रकार किया जायेगा—

1. दो नम्बरों को ले।
2. दो नम्बरों का मिलान करें।
3. बड़े नम्बर को प्रिन्ट करें।

4th जनरेशन लैंग्वेज में उपयोगकर्ता केवल यही स्पष्ट करता है कि 'क्या' करना है—'कैसे' करना है पहले से ही इस भाषा में निर्धारित है। उदाहरण के लिए, यदि उपयोगकर्ता 2 नम्बरों में से बड़े नम्बर का चुनाव करता है। तो उसे केवल उन दो नम्बरों के मध्य पूर्व निर्धारित कमाण्ड्स का उपयोग करना होता है। प्रि—डिफाइनड कमाण्ड अपने आप ही उन दो नम्बरों में से बड़े नम्बर को दिखा देगा। उपयोगकर्ता मिलान करने का मूल कोड नहीं लिखता है।

एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर:-

(1) वर्ड प्रोसेसिंग:-

यह कम्प्यूटर का बहुत ही आम उपयोग है। वर्ड प्रोसेसिंग के द्वारा हम निम्न कार्य कर सकते हैं—

1. व्यवसायिक/निजी पत्र लिखना।
2. निविदाओं के Quotation भरना।
3. किताबों आदि को तैयार करना।
4. स्कूली छात्रों की वार्षिक रिपोर्ट तैयार करना।
5. कंपनी के ग्राहकों की सूची तैयार करना।

वर्ड प्रोसेसिंग के लिये माइक्रोसॉफ्ट वर्ड काफी प्रचलन में है। यह माइक्रोसॉफ्ट कंपनी द्वारा बनाया गया है। तथा माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस नाम के सॉफ्टवेयर का हिस्सा है। कुछ अन्य वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर है Adobe कर पेजमेकर IBM का Smart Suite, Sun का Star Office आदि।

(1) डेटा एन्ट्री करना:-

स्क्रीन खुलते ही ऊपर की तरफ एक झिलमिल सा कर्सर आ जाता है। जहाँ पर यह कर्सर होगा, टेक्स्ट भी वहाँ पर आयेगा।

(2) टेक्स्ट एडिट करना:—

वर्ड हमें कुछ मेन्यू तथा कुछ बटन देता है, जिनके द्वारा हम टेक्स्ट को एडिट कर सकते हैं। इन मेन्यू तथा बटन को सिलेक्ट कर हम टेक्स्ट का फोन्ट, साइज, कलर आदि बदल सकते हैं। हम टेक्स्ट को बोल्ड अथवा इटैलिक भी कर सकते हैं।

(3) टेबिल डालना:—

हम डेटा को टेबलस् द्वारा दिखा सकते हैं। इससे डॉक्यूमेन्ट और आकर्षण लगेगा, तथा उसे समझना भी आसान हो जायेगा।

(4) शब्दकोष:—

वर्ड में शब्दकोष की सुविधा भी उपलब्ध है। इसके द्वारा हम डॉक्यूमेन्ट की स्पेलिंग चेक कर लेते हैं।

(5) टेक्स्ट को कालम में डिस्प्ले करना:—

हम टेक्स्ट को दो या दो से अधिक कालम् में डिस्प्ले कर सकते हैं, ठीक जैसे हम अखबारों में पढ़ते हैं।

(6) नम्बर लिस्ट / बुलट लिस्ट बनाना:—

यह भी एक अत्यंत काम की चीज है जिसका क्रियान्वयन काफी आसान है। इससे डॉक्यूमेन्ट अधिक आकर्षक लगता है।

(7) ग्राफिक्स फीचर्स:—

इसके द्वारा हमारे डॉक्यूमेन्ट की सुंदरता में चार चॉद लग जाते हैं।

इन सबके अतिरिक्त वर्ड में निम्नांकित सुविधायें हैं:—

1. प्रत्येक पेज पर पेज नम्बर आटोमेटिकली डालना।
2. पेज पर डियर सर/मेडम जैसे सम्बोधन डालना।
3. तिथी तथा समय को आटोमेटिकली डालना।
4. मेल मर्ज (एक डॉक्यूमेंट कई लोगों को भेजा जा सकता है। वर्ड अपने आप ही एड्रेस व नाम बदलता रहेगा।)

स्प्रेडशीट:—

एकाउन्टेन्ट सामान्यतः वित्तीय दस्तावेज एक हल्के हरे रंग के कागज पर तैयार करते हैं। यह काफी चौड़ा कागज होता है, जिसे स्प्रेडशीट कहा जाता है। कुछ सॉफ्टवेयर भी इसी प्रकार का फैला हुआ आउटपुट सा देते हैं। अतः हम इन्हें स्प्रेडशीट कहते हैं। यह काफी लोकप्रिय सॉफ्टवेयर है, जिससे हम निम्नांकित कार्य कर सकते हैं—

1. छात्रों के ऑकड़े भरना।
2. छात्रों के शुल्क का विवरण।

3. बिलों को प्रंट करना।
4. कर्मचारियों की पगार का विवरण।
5. आंकड़ों पर आधारित ग्राफिक्स तैयार करना।
6. लेखा संबंधित दस्तावेज तैयार करना।

स्प्रीडशीट श्रेणी में माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल बेहद लोकप्रिय सॉफ्टवेयर है। यह माइक्रोसॉफ्ट द्वारा बनाया गया है तथा माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस नाम के सॉफ्टवेयर का हिस्सा है। इस श्रेणी में अन्य IBM का Smartsuite, Sun का स्टार ऑफिस आदि। अब हम एक्सेल की विशेषताएँ देखेंगे।

एक्सेल की प्रत्येक फाइल वर्कबुक कहलाती है इसका ग्रिड सा चेहरा है जो रो तथा कॉलम से मिलकर बना है। बायीं ओर के अंक रो को दर्शाते हैं। जबकि ऊपर के अक्षर कॉलम दर्शाते हैं। प्रत्येक रो तथा कॉलम के संगम को सेल कहा जाता है।

(1) Formula:-

एक्सेल की असल क्षमता डाटा एनालिसिस में है। फॉर्मूला भी इस क्षमता का अति महत्वपूर्ण हिस्सा है। फॉर्मूला के द्वारा हम अलग-अलग सेल के डेटा को आपस में बाँध सकते हैं, उनमें एक संबंध स्थापित कर सकते हैं। इन सभी सेल को फिर किसी गणना में एक साथ प्रस्तुत किया जा सकता है। उदाहरण के लिये, हम 'भाव' और 'संख्या' के सेल को एक फारमूला में डाल सकते हैं। इस फॉर्मूला से एक अन्य सेल योग का मूल्य निकाला जा सकता है। ऐसे ही कुछ योग को जोड़कर कुल योग का फारमूला बनाया जा सकता है। अब यदि एक भी घटक सेल में डेटा बदल दिया जाये तो योग में फर्क आयेगा, तथा इसके फलस्वरूप कुल योग में भी फर्क आयेगा। यह सब अपने आप ही होगा, हमें कुछ अतिरिक्त करने की आवश्यकता नहीं होगी।

(2) Chart in Excel:-

एक्सेल की एक और खूबी है डेटा के द्वारा चार्ट/ग्राफ बनाना। ग्राफ्स के द्वारा हम डेटा को अत्यंत स्पष्ट तथा रोचक ढंग से प्रस्तुत कर सकते हैं। आम टेक्स्ट के बजाय डेटा को ग्राफ के रूप में प्रस्तुत करने से संवाद काफी सरल हो जाता है। एक्सेल में ग्राफ्स की विशेषतायें इस प्रकार हैं।

1. बनाने में आसानी।
2. अलग-अलग प्रकार के ग्राफ का विकल्प।
3. लेवल्स, legends आदि आसानी से डाले जा सकते हैं।
4. ग्राफ बनने के बाद बदलाव आसानी से हो जाते हैं।
5. चार्ट को स्प्रीड शीट के साथ या अलग से करने की सुविधा।
6. वर्ड तथा अन्य प्रोग्रामों में चार्ट को कॉपी करने की सुविधा।

List ds selection से डेटा एन्ट्री :-

मान ले हमने एक कॉलम में कुछ डेटा भर दिया है। संभव है कि उसमें से कुछ डेटा उसी कॉलम में नीचे कहीं भरना पड़े। ऐसे में हमें दोबारा वही डेटा टाईप करने की आवश्यकता नहीं है। एक्सेल के द्वारा हम पहले दिये हुए डेटा को एक लिस्ट में ला सकते हैं तथा उसमें सिलेक्ट करके सीधे सेल में डाल सकते हैं। इससे हमारे समय की काफी बचत होगी।

Automatically जोड़ करना:-

किसी कतार में लगे सेल के डेटा को जोड़ना बहुत ही आसान है। यह एक्सेल के ऑटोसम से संभव है। जोड़ हमें रो या कॉलम के आखिरी सेल के बाद मिलेगा। पहले हम डेटा को सिलेक्ट करते हैं। फिर हम ऑटोसम का बटन दबाते हैं। हमें कुल योग इन सिलेक्टेड सेल के ठीक बाद वाले सेल में मिलेगा, यदि डेटा रो के रूप में है तो ऑटोसम उसी रो में श्रृंखला के आखिरी सेल के बाद मिलेगा।

Presntation Graphics:-

एक तस्वीर हजार शब्दों के बराबर है—यह कहावत व्यवसायिक जगत में बहुत प्रचलित है। इस कारण से कई सॉफ्टवेयर ऐसे बनाये गये हैं जो हमें डेटा को चित्रों अथवा अन्य **eye-cathing** माध्यम के जरिये दिखा सकते हैं। इससे हमारे प्रजेन्टेशन में चार चॉट लग जाते हैं। माइक्रोसॉफ्ट पावर पाइंट भी ऐसा ही एक सॉफ्टवेयर है।

माइक्रोसॉफ्ट पावर पाइंट में हम सारा काम स्लाइड्स के द्वारा करते हैं। इन स्लाइड्स के द्वारा ही हम सारा डेटा अथवा चित्र दिखा सकते हैं,

1. कंपनी की सेल्स मीटिंग।
2. कंपनी के विक्रेताओं की मीटिंग।
3. कंपनी के वरिष्ठ प्रबंधकों की मीटिंग।
4. नये उत्पाद लॉन्च करने की मीटिंग।
5. नये कर्मचारियों को कंपनी की विस्तृत जानकारी देना आदि।

यह कुछ ऐसे मौके हैं जहाँ पावर पॉइन्ट के स्लाइड्स की आवश्यकता होती है, ताकि सारा कार्य पेशेवर अंदाज में होता प्रतीत हो।

(1) Slide Layouts:-

Slides को विभिन्न प्रकार से ऑगनाइज किया जा सकता है। यहाँ पर लेआउट के भिन्न-भिन्न रूप दिये गये।

(2) View:-

स्लाइड्स को विभिन्न तरीके से देखा जा सकता है। यह सब व्यू पर निर्भर है।

(a) Normal view:-

इसमें दाईं ओर एक बड़ी स्लाइड आती है तथा बाईं ओर सभी स्लाइड्स नजर आती हैं।

(b) **Slide sorter view:-**

इसके अंतर्गत सभी स्लाइड्स क्षैतिज प्लेन पर सजा दी जाती हैं।

(c) **Slide View:-**

इसमें बायीं ओर एक स्लाइड आती है तथा स्लाइड का साइज नार्मल व्यू से कुछ ज्यादा रहता है। बाईं ओर मात्र कुछ स्लाइड्स की आउटलाइन नजर आती हैं।

(d) **Design Templates:-**

इनके द्वारा स्लाइड्स की पृष्ठभूमि में काफी असरदार इफेक्ट्स डाले जा सकते हैं। इसके कुछ उदाहरण हैं—

(i) **Notebook Template:-**

इस स्लाइड्स को हमने नोटबुक के डिजाइन टेम्प्लेट से संवारा है।

(ii) **Straight Edge Template:-**

इस स्लाइड को हमने Straight Edge के Design Template से संवारा है।

(e) **Save as Webpage/Webpage preview:-**

आवश्यकता होने पर स्लाइड को वेब पेज के रूप में भी देखा जा सकता है।

पॉवर पाइंट की अन्य विशेषताएँ इस प्रकार हैं:—

1. प्रत्येक स्लाइड पर स्लाइड नम्बर ऑटोमेटिकली डालना।
2. प्रत्येक स्लाइड पर तारीख तथा समय डालना।
3. मास्टर स्लाइड: इस एक स्लाइड के द्वारा अन्य स्लाइड्स का डिजाइन, ले आउट, फॉन्ट आदि बदला जा सकता है।
4. टेबल बनाने की सुविधा।
5. एक्सेल की स्प्रेडशीट डालने का विकल्प।
6. पृष्ठभूमि के रंग बदलने की सुविधा।
7. स्लाइड पर एनीमेशन डालना।

Data Base Management:-

डेटा अर्थात् किसी भी वस्तु, व्यक्ति अथवा वाक्य की पूरी जानकारी। डेटा बेस के अंतर्गत वह डेटा आयेगा जिसे कंपनी स्थाई रूप से रिकॉर्ड करना चाहेगी। यह डेटाबेस, कंपनी द्वारा एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर बनाने के काम आयेगा। जैसा स्वाभाविक है, यह सॉफ्टवेयर कंपनी की विभिन्न गतिविधियों तथा कार्यकलापों से संबंधित होगा।

उदाहरणार्थ— भोज यूनिवर्सिटी अपने छात्रों का निम्नांकित डेटा स्टोर करना चाहेगी।

नाम,पता, जन्मतिथि, पिता का नाम,फोन,प्राप्तांक, कोर्स का नाम आदि।

यह सारा डेटा भोज यूनिवर्सिटी के सम्पूर्ण डेटाबेस का हिस्सा होगा। इसे प्रस्ताव व्यवस्थित रूप में रखा जायेगा। तथा इसकी सुरक्षा के उचित प्रावधान भी किये जायेंगे।

माइक्रोसॉफ्ट एक्सेज एक डाटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम है जो माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस में उपलब्ध है। यह छोटे या मध्यम आकार की कंपनी हेतु आदर्श DBMS है। इसका पहला स्क्रीन ऐसा होता है।

(1) टेबलस:-

इनमें हम डेटा रखते हैं। हम इसे एक डेटा पात्र के रूप में देख सकते हैं। आमतौर पर एक टेबल किसी एक विषय से संबंधित डेटा ही रखता है, जैसे छात्र,ग्राहक,उत्पाद, कर्मचारी आदि।

(2)क्यूरीज:-

क्यूरीज में रखे डेटा को हम टेबल्स में रखे डेटा को काफी अर्थपूर्ण तथा व्यवस्थित ढंग से प्रस्तुत कर सकते हैं। उदाहरण कि लिए क्यूरीज से हम निम्नांकित सूचना प्राप्त कर सकते हैं।

1. सबसे ज्यादा छात्रों वाला कोर्स
2. सभी कोर्स में टापरस् की सूची।

फॉर्म:-

फॉर्म के द्वारा टेबल में डेटा की एन्ट्री कर सकते हैं। टेबल में सीधे एन्ट्री थोड़ा कठिन कार्य हो सकता है। एक फार्म से यह आसान हो जाता है। जिस यूजर को टेबल का अंदाज नहीं हो, वह भी फार्म के द्वारा डेटा एन्ट्री कर सकता है।

रिपोर्ट:-

यह भी डाटा प्रोसेसिंग गतिविधियों का अंतिम पड़ाव है। डेटा संग्रहित करना, टाईप करना, स्टोर करना तथा उसे पढ़ना यह सारी क्रियाएँ रिपोर्ट बनाने के लिये ही की जाती है। उपलब्ध डेटा से कुछ ऐसी रिपोर्ट निकाली जा सकती है।

1. छात्रों की फीस का लेखा-जोखा।
2. राज्यवार BCA छात्रों की संख्या।
3. जिलावार प्रथम श्रेणी प्राप्त छात्रों के नाम।
4. भोपाल निवासी छात्रों के नाम।

इसके अलावा एक्सेस के अन्य गुण इस प्रकार हैं:-

1. डाटा को एक्सल, टेक्स्ट फाइल या लोटस 1-2-3के फॉरमेट में एक्सपोर्ट करना।
2. डाटा बेस में चित्र रखना।
3. डाटा के सत्यापन के कदम उठाना। इसके चलते गलत प्रकार का डेटा एंटर नहीं हो पाएगा।

4. ऑटो नम्बर की सुविधा। इससे एक्सेज प्रत्येक रिकॉर्ड के लिए एक स्वतः बढ़ने वाला अंक देगा। यह अंक कियी रिकार्ड को बाद में पहचानने में काम आ सकता है।
5. इनडेक्स बनाने की सुविधा। इससे डेटा को तेजी से पढ़ा जा सकता है।
6. दो या अधिक टेबलस् को किसी कामन की से जोड़ना।
7. डाटाबेस को पासवर्ड के द्वारा सुरक्षित रखना। इससे कोई गलत यूजर हमारे डेटा को पढ़ या छेड़ नहीं पाएगा।

COMPUTER VIRUS (कम्प्यूटर वायरस):-

कम्प्यूटर वायरस के नाम से हम एक पूरे सॉफ्टवेयर के समूह की पहचान करते हैं। इन सभी सदस्यों में एक समानता है। इन सभी में रिप्रोडक्शन की क्षमता होती है। ये सभी कम्प्यूटर के डिस्क सेक्टर से या होस्ट सॉफ्टवेयर से जुड़कर रिप्रोड्यूस कर सकते हैं, तथा हमें इसका पता ही नहीं चलता है। वायरस का प्रभाव छोटी सी समस्या से लेकर विकराल रूप भी धारण कर सकता है। कुछ वायरस थोड़ी परेशानी मात्र उत्पन्न करते हैं। जैसे कि प्रत्येक 10 मिनट में मॉनीटर पर कोई अवांछनीय संदेश देना या पूरी डिस्क पर खुद को कॉपी कर लेना या किसीविशेष प्रकार की फाइल से जुड़ जाना आदि। दूसरी ओर कुछ वायरसों के अत्यंत गंभीर परिणाम हो सकते हैं जैसे कि हार्डडिस्क फारमेट कर देना, जिससे हमारा सम्पूर्ण डेटा गायब हो सकता है। कुछ अन्य वायरस मदर बोर्ड को भी खराब कर सकते हैं। जो परेशानियों के साथ-साथ खर्च भी बढ़ा देता है। कुछ वायरस तथा ऐसे ही सॉफ्टवेयर हाल ही में काफी सुर्खियों में रहे हैं। इनमें I LOVE YOU, KLEZ, CODE RED, NIMDA, MELIZZA, REDLOF, BLASTER तथा CIH प्रमुख हैं। BLASTER WORM 30 मिनट में 330 हजार कम्प्यूटर को संक्रमित करता है। ये कम्प्यूटर मुख्यतः विन्डो ऑपरेटिंग सिस्टम चला रहे होते हैं। BLASTER आम एंटीवायरस से बेंअसर रहता है। तथा इंटरनेट पर काग्र को अवरुद्ध करने की क्षमता है। BLASTER के द्वारा वायरस बनाने वाले सक्रमित सिस्टम से डेटा को पढ़ सकते या खराब कर सकते हैं।

TYPES OF VIRUSES:--

1. Boot Sector virus:-

यह वायरस हार्ड डिस्क या फ्लॉपी डिस्क के बूटसेक्टर को संक्रमित करता है। जैसे ही कम्प्यूटर ऑन किया जाता है यह वायरस मेमोरी में लोड हो जाता है। एक बार शुरू होने के पश्चात् यह वायरस डिस्क से डिस्क जाते हुए खुद को कापी कर सकता है। ब्रेन एक प्रकार का बूट वायरस है। फ्लॉपी डिस्क के प्रयोग में गिरावट से इस प्रकार के वायरस आजकल कम प्रचलन में हैं। अतिविकसित बूट सेक्टर वायरस अब Multi partite virus में तब्दील हो गये हैं।

2. File Infecting Virus:-

यह प्रोग्राम एकजरीटेबल प्रोग्राम से जुड़ जाते हैं। यह सामान्यतः अपने कोड को **Encrypt** कर देते हैं जिससे उनकी उपस्थिति का पता नहीं चलता है। इस प्रकार का वायरस सम्बंधित फाइल को प्रारम्भ करने के एकजीक्यूटेबल कमाण्ड को वश में कर लेते हैं। कमाण्ड देने पर पहले यह खुद चलते हैं तथा इसके पश्चात् यह कमाण्ड की मूल फाइल को चला देते हैं जिससे सिस्टम सामान्य कार्य करता प्रतीत होता है।

यह वायरस अन्य एकजीक्यूटेबल फाइल से जुड़ जाता है। तथा अपना एक हस्ताक्षर साँछोड़ जाता है जिससे वह किसी एक ही फाइल को पुनः संक्रमित न करे। यह वायरस विशेष तकनीक के जरिए छुप सकता है तथा इन्हें ढूँढना मुश्किल कार्य है।

W32/CIH.SPACEFILLER एक प्रकार का फाइल इन्फेक्टिंग वायरस है। यह एक खतरनाक वायरस है जो हमारे कम्प्यूटर के **BIOS** पर भी लिख देता है। यह टुकड़ों में बटकर फाइलों के बीच में छुप जाता है जिससे इसे ढूँढना मुश्किल हो जाता है।

3. Macro Virus:-

यह वायरस मैक्रोज पर प्रहर करता है। **MS-OFFICE** जैसे उत्पाद में मैक्रोज के द्वारा एम एस वर्ड तथा एम एस एक्सल में कुछ कार्यों को स्वतः करने की क्षमता आ जाती है। इसमें विजुअल बैसिक भाषा का एक रूप प्रयुक्त होता है। सर्वप्रथम मैक्रो वायरस का नाम कोनसेप्ट था। एम एस वर्ड में मैक्रो की क्षमता समाहित होते ही यह वायरस निकाला गया।

मैक्रो तथा स्क्रिप्ट वायरस आज काफी प्रचलन में हैं। स्क्रिप्ट वायरस तथा मैक्रो वायरस में एक महत्वपूर्ण अन्तर यह है कि स्क्रिप्ट वायरस मल्टीपल प्रोडक्ट एनवायरमेन्ट में काम कर सकते हैं। विजुअल बेसिक स्क्रिप्ट कोड बैव सर्वर, ब्राउजर, माइक्रोसॉफ्ट आउटलुक इत्यादि में चल सकता है। स्क्रिप्टिंग लैंग्वेज के द्वारा वायरस के लेखक संक्रमित कम्प्यूटर पर मैक्रो लैंग्वेज के बजाय अधिक नियंत्रण देते हैं।

4. Multi partite virus:-

यह दोहरा किस्म का वायरस है। इसे बूट सेक्टर वायरस तथा फाइल इन्फेक्टिंग वायरस का मेल कह सकते हैं। यह संक्रमित फाइलों के द्वारा फैलता है तथा खुद को बूट सेक्टर में लोड कर देता है। यह चक्र चलता जाता है। अधिकतर नये प्रकार के वायरस इसी श्रेणी में आते हैं।

5. Script virus:-

स्क्रिप्ट वायरस अपने कार्य करने हेतु किसी स्क्रिप्टिंग लैंग्वेज पर आश्रित रहते हैं। उन्हें एक होस्ट एनवायरमेन्ट की भी आवश्यकता होती है। जो उनके कमाण्ड को ठीक से

समझ सके। संक्रमण करने का एजेंट टेक्स्ट फाइल भी हो सकती है, जैसा कि **mIRC Script Virus** में देखा जाता है।

स्क्रिप्ट वायरस मेक्रो वायरस से अलग होते हैं। यह अन्तर हम पहले ही मेक्रो वायरस के अन्तर्गत देख चुके हैं। **VBS/Bubbleboy, VBS/Redlof** कुछ प्रचलित स्क्रिप्ट वायरस हैं। **VBS/Bubbleboy** किसी ई मेल संदेश से ही रन कर सकता है।

6. Trojan Horse Program:-

बाहरी तौर पर यह सॉफ्टवेयर जायज से लगते हैं परन्तु भीतरी तौर पर यह ज्यादातर हानिकारक प्रोग्राम ही होते हैं। इन्हें वायरस नहीं कहा जाता है, क्योंकि इनमें रिप्रोडक्शन की क्षमता नहीं होती है।

Trojan Horse पूरी तरह से यूजर की मानसिकता पर निर्भर करते हैं। इरादा यही होता है कि यूजर इन्हें कम से कम एक बार अवश्य चलाये। कुछ **Trojan Horse** अपने माहौल की नकल भी कर लेते हैं, जिससे उन्हें अपना कार्य करने का मौका मिल जाये।

कई **Trojan Horse Compuserve** तथा **America Online** जैसी लोकप्रिय सेवाओं से गोपनीय जानकारी जैसे पासवर्ड आदि चुरालेते हैं। चुराने वाला व्यक्ति पासवर्ड का गलत फायदा उठा सकता है। यह प्रोग्राम **Buddylist.exe** या **Winserver.exe** नाम के अंतर्गत नजर आ जाते हैं।

7. Worm:-

यह एक ऐसा सॉफ्टवेयर है जिसमें रिप्रोडक्शन की क्षमता नहीं है। यह अप्रत्यक्ष रूप से फैलता है। यह ई मेल के सिस्टम पर कब्जा कर लेता है। तथा फिर सैकड़ों यूजरस् को कॉपी भेज देता है। इसके अलावा यह ज्यादा चलने वाली बेवसाइट पर स्वयं को डाउनलोड हेतु उपलब्ध करा देता है।

वार्म की विध्वंसक ताकत तथा फैलने की क्षमता वायरस के ही समान है। यह आमतौर पर यूजर को उन्हें डाउनलोड करने के लिए उकसाते हैं।

W97M/MELISSA वायरस के नाम से जाना जाता है। काफी तेज गति से फैलता है। इसके लिए वह ई मेल सिस्टम का सहारा लेता है। अति तीव्र फैलाव से यह कई बार संक्रमित करता है। तथा इसके चलते कई ई मेल सर्वर खराब हो जाते हैं।

Virus Detection and Prevention:-

जैसे –जैसे हम अधिकाधिक वायरस इत्यादि का सामना कर रहे हैं, हमारे कम्प्यूटर की रक्षा की महत्ता और बढ़ जाती है। एंटीवायरस सॉफ्टवेयर हमारे कम्प्यूटर को वायरस के हमले से बचाते हैं। एंटीवायरस सॉफ्टवेयर एक ना थकने वाले सुरक्षा

कर्म की भाँति कार्य करता है। जब भी हम कार्य कर रहे होते हैं। यह एंटीवायरस पीछे ही पीछे चल रहा होता है।

आमतौर पर संक्रमित फाइल मिलने पर एंटीवायरस निम्नांकित कार्य करता है।

1. फाइल क्लीनिंग:- इसमें वायरस हटा दिया जाता है जबकि फाइल वहीं रहती है।
2. फाइल डिलीटिंग:- इसमें पूरी फाइल ही हटा दी जाती है।
3. **File Quarantining:-** इसमें संक्रमित फाइल को अन्य फाइलों से अलग एक कोने में कर दिया जाता है जिससे संक्रमण के फैलने की आशंका कम से कम हो जाती है।
4. **Ignoring the virus:-** वायरस संक्रमित फाइल को उसी स्थिति में रखना। आधुनिक एंटीवायरस ई मेल के द्वारा आने वाले वायरस को भी पहचान लेते हैं। दिन-प्रतिदिन नये प्रकार के वायरस आ रहे हैं। अतः हमें एंटीवायरस सॉफ्टवेयर को कदम-कदम पर अपडेट करना पड़ता है। अन्यथा वह नये वायरस को पहचान नहीं पायेगा।

Viruses on Networks:-

कुछ समय पहले कम्प्यूटर यूजर वायरस के बारे में इतने चिन्तित नहीं होते थे। वायरस के सम्पर्क में आने के काफी मौके थे। आजकल कई कम्प्यूटर यूजर संदेश भेजना, डेटा का एक दूसरे से आदान-प्रदान करना आदि कार्य नेटवर्कस्, फ्लॉपी, डिस्क / हार्ड डिस्क तथा इंटरनेट के द्वारा भी करते हैं।

ऐसे में वायरस से बचाव अत्यंत आवश्यक हो गया है। वायरस रोधी रणनीति महल एक आधुनिकजा समेटे शब्द नहीं है। हमारे कम्प्यूटर का डेटा कई महीनों या सालों की मेहनत तथा काफी पूँजी निवेश के बाद बनता है। यदि कोई वायरस इसका सफाया कर दे तो हमारी सारी मेहनत तथा पूँजी व्यर्थ जायेगी। सम्भव है कि इस डेटा का पुननिर्माण बहुत जटिल अथवा असम्भव भी हो। इसके अलावा नेटवर्क पर अनय कम्प्यूटर भी वायरस की चपेट में आ सकते हैं।

कुछ समय पहले कम्पनियों डेस्कटॉप एन्टीवायरस के द्वारा बचाव करती थी। ट्रेड वायरस जैसी एन्टीवायरस कम्पनियों एक दूसरी रणनीति का समर्थन करती है। इनके अनुसार वायरस को कारपोरेट गेटवे पर रोकना ही सबसे बड़ी समझदारी है। शोध आधारित कम्पनी I.D.C. के अनुसार गेटवे फिल्टरिंग आज एंटीवायरस के बाजार का सबसे तेजी से बढ़ता हिस्सा है। अतः इस बाजार में आने वाले 2 वर्षों में 34 प्रतिशत वृद्धि की सम्भावना है। फिलहाल ट्रेन्ड माइक्रो इस बाजार में अग्रणी है तथा इसका प्रतिशत 45 प्रतिशत बाजार पर कब्जा है।

गेटवे पर फिल्टर करने हेतु मूल सिद्धांत यह है कि SMTP, HTTP, तथा FTP पर नियंत्रण रखा जाये। गेटवे ही इस खतरे को सबसे पहले भोंपता है। अंतिम उद्देश्य यह है कि नेटवर्क पर वायरस का खतरा न्यूनतम कर दिया जाये। नेटवर्क के अन्दर

वायरस के प्रवेश में SMTP की सबसे बड़ी गलती होती है। अनुमान है कि 87 प्रतिशत वायरस SMTP द्वारा ही अन्दर प्रवेश करता है।

I.D.C. के अनुसार गेटवे पर एंटीवायरस सुरक्षा किसी भी बड़ी कम्पनी के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। हालांकि गेटवे फिल्टिंग ही सब कुछ नहीं है। कम्पनियों को अपना पूरा नेटवर्क बचाना चाहिये ना कि कोई एक विशेष पॉइन्ट। विशेषज्ञों के अनुसार इस मद के लिए 10 से 20 प्रतिशत का प्रावधान सर्वथा उचित होगा।

हाल ही के अत्यंत विध्वंसक क्षमता वाले वायरसों के चलते एक अच्छे फायरवाल सिस्टम की अत्यधिक आवश्यकता है। फायरवाल एक आग की दीवार सा कार्य करते हैं। फायरवाल एक विशेष प्रकार का सॉफ्टवेयर है। इसके द्वारा हम यह तय कर सकते हैं कि कौन सा डेटा या प्रोग्राम नेटवर्क में प्रवेश करेगा तथा किसे बाहर ही रोक दिया जायेगा। इस तरह से नेटवर्क में कार्यरत पी.सी. वायरस तथा वर्म के प्रहार से सुरक्षित रहेंगे।

UNIT-IV

Data Communication & Networks

टेलीफोन का आविष्कार बातचीत करने के लिए किया गया था। टेलीफोन के तारों का जाल आज दुनिया भर में फैला हुआ है जिससे करोड़ों लोग संपर्क में रह सकते हैं। परन्तु टेलीफोन के तारों का यही जाल आज न सिर्फ वाणी बल्कि डेटा को भी यहां से वहां ले जा रहा है। कम्पनियां टेलीफोन के तारों द्वारा डेटा एक कार्यालय से दूसरे कार्यालय भेज रही हैं, तथा यह चलन बढ़ता ही जा रहा है। आज की दुनिया में मौजूद सभी प्रकार के सिग्नलस् को दो भागों में बाँटा जा सकता है।

1. Analog

2. Digital

Analog Signals:-

अपने मूल रूप में ध्वनि तरंगे एनालॉग होती है। एनालॉग सिग्नल निरन्तरता लिए होते हो। अर्थात् इन्हें एक कागज पर लिख लिया जाता है। हम एनेलॉग सिग्नल को साइन वेव तथा कॉस वेव की तरह प्रदर्शित करते है। शीघ्र ही यह पाया गया कि लम्बी दूरी पर भेजने से एनालॉग सिग्नल काफी हल्का तथा विकृत हो जाता था। अतः उन्हें रिसेविंग पाइंट पर ठीक तरह रिप्रोड्यूस करना मुश्किल कार्य था। इस कारण डिजिटल सिग्नल उभरकर आये।

Digital Signals:-

डिजिटल सिग्नल निरन्तरता लिए हुए नहीं होते है। डिजिटल सिग्नलस् मूलतः एक एनालॉग सिग्नल से कुछ-कुछ समय के पश्चात् वेल्थू लेते रहते है। डिजिटल ट्रान्समिशन के विषय में एक एनालॉग सिग्नल से रह-रह कर कुछ वेल्थू उठाई जाती है। यही वेल्थू डिजिटल सिग्नल में काम आती है। लगातार आ रहे एनालॉग सिग्नलस् को वहीं रख दिया जाता है। संदेश ग्रहण करने वाला इन सभी वेल्थू को उचित क्रम में लगाकर मूल सिग्नल दोबारा उत्पन्न कर देता है। **Digitization** के जरिए भेजे जाने वाली वेल्थू को बाइनरी फॉरमेट में बदल दिया जाता है।

इस कारण से डिजिटल सिग्नलस् बेहतर गुणवत्ता देते हैं। तथा एनालॉग के बदले इन्हें दोबारा उत्पन्न करना भी अत्यंत आसान होता है। यह इसलिए क्योंकि हम हमेशा 1's तथा 0's की ही बात करते हैं, ना कि पूरे एनालॉग सिग्नल की। अतः डाटा कम्यूनिकेशन हेतु डिजिटल सिग्नल का एनालॉग सिग्नल के मुकाबले ज्यादा फायदा है। डेटा के ट्रान्समिशन में गलतियों की सम्भावना बनी रहती है। अतः तीन बातों का विशेष ध्यान रखना पड़ता है:-

1. Error Detection of Data
2. Handling of Data
3. Recovery Procedures

Digital Communication में एनालॉग क म्यूनिकेशन से बेहतर **Error Detection, Handling तथा Recovery** के विकल्प हैं।

MODULATION:-

हमारे मन में एक प्रश्न उठ सकता है, "Why do we need modulation?" इसका जबाब समझने के लिए उन सिग्नलस् के बारे में सोचें जो वातावरण में तैरते हुए हमारे टी.वी. तथा रेडियों तक आते हैं। इन सिग्नलस् को रास्ते

में कई प्राकृतिक तथा मानव निर्मित बाधाएँ पार करनी पड़ती है। इस वजह से इनकी सिग्नल स्ट्रेन्थ कम हो जाती है, तथा यह अपना मूल रूप तथा आकार खो सकती है। कभी-कभी सिग्नल स्ट्रेन्थ का नुकसान इतना अधिक होता है कि इन सिग्नल को उच्च कोटि के आउटपुट हेतु प्रयुक्त नहीं किया जा सकता है। तो हमें रेडियो अथवा टी.वी. पर इतनी साफ तस्वीरें या आवाज कैसे आ जाती है

इसका उत्तर Modulation है। Modulation वह तकनीक है जिसके द्वारा मौजूदा Baseband Signal पर एक उच्च आवृत्ति की Carrier Wave डाल दी जाती है। ऐसा करने से मूल सिग्नल की गुणवत्ता लम्बी दूरी के बावजूद कायम रखी जा सकती है। अतः हम रिसीविंग पाइंट पर उच्च कोटि का आउटपुट दोबारा उत्पन्न कर सकते हैं। Modulation भिन्न-भिन्न प्रकार की हो सकती है। इससे एनालॉग तथा डिजिटल दोनों को ही प्रभावित किया जा सकता है। एनालॉग मोड्यूलेशन के लिए निम्नलिखित विकल्प होते हैं—

(1) Amplitude Modulation(AM)

इस प्रकार में स्थिर उच्च आवृत्ति का कैरियर मौजूदा बेसबैंड सिग्नल पर लाद दिया जाता है। यह कुछ इस तरह किया जाता है कि बनने वाला नया सिग्नल मूल सिग्नल के Amplitude के समान रहे।

(2) Frequency Modulation(FM)

इस प्रकार में एक स्थिर उच्च आवृत्ति का कैरियर मौजूदा बेसबैंड सिग्नल पर लाद दिया जाता है। यह कुछ इस तरह किया जाता है कि बनने वाले नये सिग्नल की Frequency मूल सिग्नल की Amplitude के समान रहे।

(3) Phase Modulation(PM)

इसके अंतर्गत डेटा को एक A.C.Waveform में तब्दील किया जाता है। यह स्क्रीम एनालॉग तथा डिजिटल दोनों पर चलती है। एनालॉग में A.C. Signal wave को लगातार बदला जाता है। डिजिटल में कैरियर Phase को एक झटके में बदला जाता है।

COMMUNICATION PROCESS:-

इस प्रक्रिया के अंतर्गत हम उन सब गतिविधियों को लेते हैं जो हमें संचार से संबंधित कार्य पूर्ण करने में मदद करती है। अतः सूचना की एन्ट्री, उसका ट्रान्समिशन, तथा उसकी डिलेवरी इस मद के अन्दर आते हैं। यह प्रक्रिया इस बात का ध्यान रखती है कि हमारा मैसेज अपने गंतव्य स्थल पर समयबद्ध, उचित गति से तथा त्रुटिरहित होकर पहुंचें।

Communication प्रोसेसिंग के लिए कई उपकरण उपलब्ध हैं। माइक्रो कम्प्यूटर आधारित लेन में ज्यादातर Communication की प्रोसेसिंग माइक्रो कम्प्यूटर

के अन्दर ही होती है। नेटवर्क के भीतर **Communication** प्रोसेसिंग के क्रियान्वन हेतु प्रोटोकॉल्स मूलतः दो कम्प्यूटरों के मध्य वार्तालाप का नियम स्पष्ट करते हैं। यदि दो कम्प्यूटर एक ही भाषा का प्रयोग करे तभी इनफॉर्मेशन को उचित रूप से भेजा तथा लिया जा सकता है। प्रोटोकॉल्स के द्वारा यह प्रक्रिया काफी आसान हो जाती है। **TCP/IP** काफी प्रचलन वाला प्रोटोकॉल है तथा सम्पूर्ण इन्टरनेट **TCP/IP** के प्रोटोकॉल पर चल रहा है।

Message भेजने में सावधानी बरतना आवश्यक है। बहुत लम्बे मैसेज में मुश्किलें आ सकती हैं। अतः प्रत्येक मैसेज को टुकड़ों में विभाजित कर भेजा जाता है। प्रत्येक टुकड़े को पैकेट कहा जाता है। प्रत्येक पैकेट की शुरुआत में स्टार्ट फ्रेम तथा पैकेट के अंत में एण्ड फ्रेम होता है।

DIRECTION OF TRANSMISSION FLOW:-

इसके अंतर्गत हम अलग-अलग

Communication देखेंगे।

(1) Simplex:-

यह एक तरफा कम्प्यूनीकेशन का जरिया है। इसमें किसी भी क्षण एक भेजने वाली पार्टी तथा एक पाने वाली पार्टी होती है। अतः दोनों ही समूह एक ही समय पर एक साथ कार्य नहीं कर पायेंगे। एक भेजने वाला सिर्फ भेजेगा तथा एक पाने वाला सिर्फ रिसीव करेगा। यदि एक ऐजेन्ट को कोई सूचना देनी है तो उसे **Sending Mode** में होना चाहिये। इसी प्रकार सूचना लेने वाले को रिसीविंग मोड में होना चाहिये। अन्यथा कार्य नहीं होगा। भेजने वाला ऐजेन्ट भेजते समय कुछ सुन नहीं सकेगा और सुनने वाला ऐजेन्ट सुनते समय कुछ भेज नहीं सकेगा। रेडियो तथा टेलीविजन के सिग्नल ऐसे ही होते हैं।

(2) Half Duplex:-

इसमें डेटा सिग्नल कैरियर पर दोनों ओर से आ जा सकता है। परन्तु एक साथ नहीं। उदाहरण के लिए ऐसे लोकल एरिया नेटवर्क को लें जिसमें हाफ डुपलेक्स ट्रान्समिशन हो। इसमें एक वर्क स्टेशन लाइन पर डेटा भेजकर उसके तुरन्त बाद उसी लाइन पर डेटा ग्रहण कर सकता है। फुल डुपलेक्स के समान हाफ डुपलेक्स में भी **Bi-Directional**(दोनों दिशाओं में ले जाने में सक्षम) लाइन होती है।

(3) Full Duplex:-

यह पूर्ण रूप से 2 वे डेटा कम्यूनिकेशन है। उदाहरण के लिए दूरभाष प्रणाली, जिसमें दोनों ओर से डेटा का आदान प्रदान एक साथ हो सकता है। फुल डुपलेक्स में **Bi-Directional**(दोनों दिशाओं में ले जाने में सक्षम) लाइन होती है।

COMMUNICATION SOFTWARE:-

यह वह सॉफ्टवेयर है जिससे यह सुविधायें मिलती हैं—

1. डेटा को उचित गति से भेजना।
2. रिसेविंग कम्प्यूटर से आ रहे सिग्नल पर नजर रखना।
3. डेटा को उचित जगह पर रिकॉर्ड करने का विकल्प देना—डिस्क,प्रिंटर आदि।
4. टेलीफोन नंबर, मोडेम के कमांड आदि रिकॉर्ड रखना। इससे डायल करने में सुविधा होगी।
5. मोडेम को स्वतः डायल, हैन्ग अप तथा आनसर करने के लिये कहना।
6. बार—बार डायल करने का विकल्प।
7. नंबरों को एक के बाद एक क्रमानुसार डायल करना।

टेलीफोन लाइन पर मोडेम के द्वारा डेटा का आदान—प्रदान हो सकता है।

COMMUNICATION PROTOCOLS:-

प्रोटोकॉलस् मूलतः दो कम्प्यूटरों के मध्य वार्तालाप का नियम स्पष्ट करते हैं। यदि दो कम्प्यूटर एक ही भाषा का प्रयोग करें तभी इनफॉर्मेशन को उचित रूप से भेजा तथा लिया जा सकता है। अन्यथा एक कम्प्यूटर कुछ कहेगा परंतु दूसरा कम्प्यूटर कुछ और ही मतलब समझेगा। प्रोटोकॉल्स के द्वारा यह प्रक्रिया काफी आसान तथा स्पष्ट हो जाती है।

(1) HTTP:-

HTTP अर्थात् **Hyper Text Transfer protocol**। यह एप्लिकेशन लेयर प्रोटोकॉल है। इस प्रोटोकॉल के द्वारा इंटरनेट पर बे रोकटोक कार्य सम्भव हो जाता है।**HTTP** के चलते 2 प्रोग्राम एक—दूसरे से बात कर सकते हैं। उन्हें किसी भी प्रकार के संचार का माध्यम या डेटा शेयर करने की प्रक्रिया या नेटवर्क से सम्बंधित किसी अन्य समस्या कि बारे में सोचना नहीं पड़ता है। जैसा हम देखते हैं, ज्यादातर वेबसाइट का पता **http** से शुरू होता है।

FTP:-

इसे फाइल ट्रान्सफर प्रोटोकॉल कहा जाता है। यह इंटरनेट के TCP/IP प्रोटोकॉल के द्वारा फाइल एक स्थान से दूसरे स्थान पर भेज सकता है। जब हम इंटरनेट का उपयोग कर रहे हों तो ऐसे में FTP की मदद से हम फाइल ट्रान्सफर कर सकते हैं। FTP के द्वारा हम एक दूरवर्ती सर्वर से जुड़ सकते हैं। इसके पश्चात् हम एक या अधिक फाइल अपनी मशीन में डाउनलोड कर सकते हैं। FTP port 21 से Control तथा port 20 से डेटा शेंयर करता है।

इंटरनेट पर मिलने वाले सभी डाउनलोड FTP के द्वारा ही उपलब्ध हो पाते हैं। उदाहरण के लिए मान लें कि हम www.symantec.com से जुड़ जाते हैं। जब भी हमें Norton Antivirus Download करना हो तो हम स्वतः ही FTP.Symantec.com से जुड़ जाते हैं।

SMTP:-

इसे सिम्पल मेल ट्रान्सफर प्रोटोकॉल कहा जाता है। यह ई-मेल करने के काम में आता है। FTP तथा HTTP की भाँति यह भी एप्लिकेशन लेयर प्रोटोकॉल है। SMTP User के लिए पूरी तरह से ट्रान्सपेरेंट है अर्थात् यूजर को इसके होने का एहसास भी नहीं होता है। यह मूलतः दूरवर्ती मशीनों से जुड़ा रहता है। तथा ई-मेल संदेश ट्रान्सफर कर देता है, ठीक जिस तरह FTP फाइल ट्रान्सफर करता है। SMTP Port 25 का इस्तेमाल करता है।

ई मेल इंटरनेट की सबसे लोकप्रिय तथा सबसे पुरानी सुविधा है। आँकड़े बताते हैं कि लगभग 90 प्रतिशत यूजर इंटरनेट का प्रयोग ई-मेल के लिए ही करते हैं। सिर्फ व्यक्तिगत यूजर ही नहीं बल्कि बड़ी-बड़ी कम्पनियाँ भी ई-मेल के रूप में एक अत्यंत तेज तथा बहुत ही कम खर्चीले संचार के माध्यम का प्रयोग आज कर रही हैं।

NNTP:-

इसे नेटवर्क न्यूज ट्रान्सफर प्रोटोकॉल कहा जाता है। यह प्रोटोकॉल न्यूज सर्वर से न्यूज लाता है, जिसे हम NNTP Server कहते हैं। NNTP Port 119 का प्रयोग करता है।

GOPHER:-

यह सर्विस इंटरनेट के प्रारंभिक दिनों में थी। यह पूर्णतः टेक्स्ट आधारित सेवायें प्राप्त करने का माध्यम है। अतः यह मल्टीमीडिया को सपोर्ट नहीं करेगा। 1993 में Mozaic नाम के Graphical Browser आने के बाद से Gopher की प्रासंगिकता

काफी कम हो गई है। अतः इसका मुख्य रूप से जिंक इतिहास मात्र के लिए किया जाता है। कम्प्यूटर जगत की नई खोजों से इसका कोई विशेष सरोकार नहीं है।

COMMUNICATION CHANNELS:-

कम्यूनिकेशन चैनलस् नेटवर्क जगत के सम्भवतः सबसे महत्वपूर्ण तत्वों में से एक है। नेटवर्क पर सर्विसेस शेयर करने के लिये कम्प्यूटर्स का आपस में जुड़ा होना अति महत्वपूर्ण है। वो भौतिक पथ जिस पर विद्युत तरंगे तथा इलेक्ट्रोमैग्नेटिक तरंगे आती-जाती हैं उसे कम्यूनिकेशन चैनलस् कहते हैं। विभिन्न प्रकार के कम्यूनिकेशन चैनलस् नीचे समझाये गये हैं-

(1) Twisted pair Cable:-

यह प्लास्टिक की परत चढ़ा हुआ तारों का जोड़ा है जो आपस में गुँथा हुआ तथा बाहरी शीट के द्वारा बन्द रहता है। इसी तरह के तार का उपयोग टेलीफोन सिस्टम में किया जाता है। Twisted pair Cable स्थापित तथा व्यवस्थित करने में काफी सरल है। इस प्रकार के तार की सबसे बड़ी हानि यह है कि आसपास कुछ अन्य तारों के होने से इनके विद्युत प्रवाह पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। तकनीकी भाषा में इसे हम electrical interference कहते हैं। यद्यपि बेहतर इंसुलेशन वाली तारों में बेहतर पारिषण दर कायम रखा जा सकता है।

नीचे से शुरू करते हुए, Category 1 Cable (Cat-1) में सबसे कम इंसुलेशन तथा Cat-5 में सबसे अधिक इंसुलेशन होता है। अतः Cat-5 में सबसे अच्छा पारिषण दर होता है। इसके आधार पर Twisted pair Cable दो प्रकार के हो सकते हैं-

(1) U.T.P. (Unshielded Twisted Pair)

(2) S.T.P. (Shielded Twisted Pair)

इनमें S.T.P. Cable U.T.P. के मुकाबले ज्यादा भरोसेमन्द तथा तेज होते हैं।

(3) Coaxial Cable:-

सामान्यतः इन्हें Coax कहते हैं इनमें 2 चालक होते हैं। जो एक ही धूरी पर होते हैं। केन्द्र वाला चालक आमतौर पर ठोस कॉपर से बना होता है। केन्द्रीय चालक के आसपास एक इंसुलेटिंग Foam होता है। यह Foam एक दूसरे चालक से घिरी होती है। सबसे बाहर एक इंसुलेटिंग प्लास्टिक की ट्यूब तार का बाहरी खोल बनाती है। केन्द्रीय चालक विद्युत सिग्नल हेतु एक पथ प्रदाय करता है।

इस तार का उदाहरण केवल टी.वी. है जिसमें इसका अत्यधिक प्रयोग होता है। इसका एक लाभ यह है कि यह आमतौर पर इलेक्ट्रिकल इंटरफेरेंस से सुरक्षित रहता है।

इसका एक नुकसान यह है कि इससे कनेक्टर जल्द ही उपलब्ध नहीं होंगे। साथ ही यह केवल सिंगल ट्रान्समिशन में गुणवत्ता में कमी ला सकती है। यह कई नेटवर्क में मिलती है। परन्तु अब इसकी जगह Twisted Pair ने लेनी शुरू कर दी है। Thin Coaxial Cable U.T.P. से सस्ती होती है। Transmission के लिए Thick Coaxial Cable मंहगी होती है। साथ ही इसमें Electromagnetic Waves का Attenuation भी काफी कम होता है। Attenuation अर्थात् electromagnetic waves का कमजोर पड़ना या आकार में बदल जाना। बाहरी चालक का आवरण Coaxial को EMI से बचाता है।

(4) Fiber Optical Cable:-

हाल ही में आवाज, वीडियो तथा डेटा का आदान-प्रदान बढ़ा है। इससे नेटवर्क की बैंड विथ की मांग भी बढ़ गई है। इसके साथ ही ट्रान्समिशन की गुणवत्ता की महत्ता बढ़ गई है। जिससे एण्ड यूजर को बेहतर परिणाम दिखाये जा सकते हैं। इन दोनों माँगों को ध्यान में रखते हुए ही Fiber Optical Cable का इजाद किया गया है। इसमें ग्लास या फाइबर का चालक होता है, जो डेटा को प्रकाश तरंगों के रूप में ले जाता है।

चूँकि यह प्रकाश तथा फाइबर ऑप्टिक पर निर्भर करता है, इन पर इलेक्ट्रिकल इन्टरफेस का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। इसकी वजह से यह अत्यंत विश्वसनीय तथा त्रुटि रहित ट्रान्समिशन दे सकते हैं। यहाँ तक कि विद्युत के तीव्र इन्टरफ्रेंस वाले वातावरण में भी कोई प्रतिकूल असर नहीं पड़ता है। इसका दूसरा पहलू यह है कि Twisted Pair या Coaxial Cable के मुकाबले यह काफी मंहगा पड़ता है। ग्लास फाइबर की बनावट धातु के तार के मुकाबले निम्नलिखित फायदे देती हैं—

1. बेहतर गति(चूँकि रोशनी की गति से होता है)
2. सीमित कॉस-टॉक(चूँकि इनमें कुछ चुम्बकीय क्षेत्र नहीं होता है)
3. ज्यादा बड़ी Band Width
4. सुरक्षित और भरोसेमन्द।
5. लम्बी आयु
6. पूँजी पर बेहतर लाभ(धातु के तार के मुकाबले)

SERIAL & PARALLEL COMMUNICATION:-

साधारणतः डेटा को 8 बिट की बाइट में व्यवस्थित किया जाता है। कुछ कम्प्यूटरों में डेटा को ऐसे ही वर्ड्स के रूप में भेजा जाता है। इस हेतु कई वायरस् का प्रयोग किया जाता है। जिसमें प्रत्येक वायर 1 बिट डेटा ले

जाती है। इस प्रकार के कम्प्यूनिकेशन को **Paraller Communication** कहा जाता है। इसके विपरीत हम डेटा को एक ही वायर पर बिट्स के रूप में एक के बाद एक करके भेज सकते हैं। इस प्रक्रिया को सीरियल कम्प्यूनिकेशन कहा जाता है।

Parallel Cimmunication मुख्यतः एक ही स्थान पर रखे डिवाइज के बीच डेटा ट्रांसफर करने में काम आता है जैसे कि एक कम्प्यूटर तथा प्रिंटर। सीरियल कम्प्यूनिकेशन मुख्यतः दो कम्प्यूटरों के बीच ट्रांसफर में काम आता है।

MODEM:-

एक डायल अप ppp Account के द्वारा हमारा मोडेम हमारे ISP(Internet Service Provider) के मोडेम से बात कर सकता है। आज के समय में 56 Kbps के मोडेम उपलब्ध है। मोडेम दो प्रकार के हो सकते हैं, जो इस पर निर्भर है कि वह कम्प्यूटर के सन्दर्भ में कहाँ पर है—

1. External Modem:-

जैसा कि नाम से विदित है यह मोडेम कनेक्ट किये गये कम्प्यूटर से बाहर होते हैं। इसका अपना पावर यूनिट भी होता है। इस मोडेम को पी.सी. से कनेक्ट करने के लिये एक स्टेन्डर्ड इन्टरफेस की आवश्यकता होती है, जिसे हम RS-232 कहते हैं। यह पोर्ट ज्यादातर कम्प्यूटर में उपलब्ध होता है।

2.Internal Modem:-

ये मोडेम कनेक्ट किये गये कम्प्यूटर के अन्दर होता है। इनका अपना पावर यूनिट नहीं होता है। यह सीधे मदर बोर्ड के एक्सपेंशन स्लॉट में लगाया जाता है। टेलीफोन पर अलग-अलग प्रोटोकॉल डेटा भेजने के लिए उपलब्ध हैं। धीमी गति पर कार्य करने वाले मोडेम में कोई कठिनाई नहीं होगी। अधिकतर ऐसे मोडेम में कोई प्रकार का कष्ट नहीं आता है। हालाँकि तेज गति पर प्रोटोकॉल फिलहाल कम उपलब्ध है।

Working of Modom:-

मोडेम एक मोड्यूलेशन-डी मोड्यूलेशन सर्किट है। यह मूलतः इंटरनेट से डायल अप कनेक्शन के लिए प्रयुक्त होता है। टेलीफोन की तार एनालाग डेटा सिग्नल पर कार्य करती है। दूसरी ओर कम्प्यूटर डिजिटल सिग्नल पर कार्य करता है। अतः टेलीफोन लाइन के द्वारा इंटरनेट से कनेक्ट होने के लिए हमें एक माध्यम की आवश्यकता

है जो एनालॉग को डिजिटल तथा डिजिटल को एनालॉग कर सके। यही सुविधा मोडेम प्रदान करता है। कम्प्यूटर से टेलीफोन पर डेटा भेजते समय कम्प्यूटर के डिजिटल सिग्नल एनालॉग में परिवर्तित हो जाते हैं। इस प्रक्रिया को हम मोड्यूलेशन कहते हैं। दूसरी ओर इंटरनेट से डेटा कम्प्यूटर में जाने पर टेलीफोन का एनालॉग सिग्नल में परिवर्तित कर दिया जाता है। इस प्रक्रिया को हम डी मोड्यूलेशन कहते हैं।

Characteristics of Modem:-

मोडेम के कुछ गुण इस प्रकार हैं—

1. bps-मोडेम की ट्रांसमिशन की गति को bps(Bits per second) या Kbps(Kilo Bits per second) में दर्शाया जाता है। आजकल 56 Kbps गति के मोडेम उपलब्ध हैं।
2. Voice/Data-Voice तथा Data की सुविधा वाला मोडेम आम कार्यों के अलावा टेलीफोन सम्बन्धी कार्य भी कर सकता है।
3. Data Compression:- कुछ मोडेम डेटा को कम्प्रेस करके भेज सकते हैं। इससे डेटा भेजने की गति बढ़ जायेगी। हालाँकि इसके लिए दूसरे छोर पर मोडेम को उसी तकनीक से डेटा को डिकम्प्रेस करना पड़ेगा।
4. Flash Memory:- पारम्परिक ROM के बदले कुछ मोडेम में Flash memory होती है ऐसा होने पर कम्प्यूनिकेशन प्रोटोकॉल को अत्यंत सरलता से अपग्रेड किया जा सकता है।
5. Fax:- कई मोडेम के मॉडल FAX मोडेम हैं। अर्थात् उनके द्वारा फैक्स भेजा तथा प्राप्त किया जा सकता है।

CONNECTION के प्रकार :-

इंटरनेट से कनेक्ट होने के निम्न तरीके हैं—

1- Dial Up :-

यह कनेक्शन उन यूजरस् के लिए है जिनके कम्प्यूटर से मोडेम जुड़ा हुआ है मोडेम कम्प्यूटर से O's तथा I's के रूप में डेटा लेता है तथा उन्हें ध्वनि में परिवर्तित कर देता है। यह ध्वनि डायल करते समय कभी-कभी सुनाई भी देती है। ये कनेक्शन अस्थायी रहता है। अर्थात् ये कुछ समय के लिए ही इंटरनेट से जुड़ा रहता है। जब कभी इंटरनेट की आवश्यकता हो तो कम्प्यूटर के मोडेम से ISP के मोडेम को कनेक्ट कर सकते हैं। डायल-अप कनेक्शन आमतौर पर छोटे यूजरस् तथा छोटी कम्पनियों के द्वारा इस्तेमाल किया जाता है।

2- Leased Lines:-

इस कनेक्शन को हम हमेशा ऑन भी कहते हैं। यह मूलतः स्थाई रूप का कनेक्शन है। कम्प्यूटर इंटरनेट से एक विशेष लाइन के द्वारा जुड़ा रहता है। यह लाइन टेलीफोन कम्पनी से या कम्यूनिकेशन कैरियर से खरीदी जाती है। यह इंटरनेट से 24 घण्टे जुड़ा रहता है।

3-ISDN:-

इस प्रकार का कनेक्शन बड़े उपभोक्ताओं तथा बड़ी कम्पनियों द्वारा इस्तेमाल किया जाता है। इसके द्वारा उच्च गति से डेटा भेजा जाता है। इसकी न्यूनतम गति 56Kbps की स्पीड भी मिल सकती है। एनॉलाग मोडेम की तुलना में ISDN(Integrated Services Digital Network) लगभग 4 गुना तेज होता है। ISDN पद्धति से कार्य करने के लिए हमें TA(Terminal Adapter) की आवश्यकता होती है। TA भी एक प्रकार से मोडेम का कार्य करता है। परन्तु यह आम मोडेम की भाँति डिजिटल को ऐनालॉग या ऐनालॉग को डिजिटल नहीं करता। ऐसा इसलिए क्योंकि ISDN के सिग्नल पहले ही डिजिटल रूप में होते हैं।

TYPES OF NETWORKS:-

नेटवर्क में दो या दो से अधिक कम्प्यूटर सिस्टम एक दूसरे से जुड़े रहते हैं, तथा यह अपने संसाधन आपस में बाँटते हैं। यह संसाधन निम्नांकित प्रकार के हो सकते हैं।

- 1- Data File
- 2- Printer
- 3- Fax
- 4- Modem etc.

यहाँ यह जानना जरूरी है कि नेटवर्क के सभी कम्प्यूटर स्वशासी होते हैं। यदि कोई कम्प्यूटर किसी और कम्प्यूटर के द्वारा पूर्ण रूप से नियंत्रित किया जा सकता हो तो इसे हम नेटवर्क नहीं कहेंगे। नेटवर्क में जुड़े हुए प्रत्येक कम्प्यूटर को नोड कहते हैं।

इसके विभिन्न प्रकार हैं—

LAN:-

लेन अर्थात् लोकल एरिया नेटवर्क। इस प्रकार में सभी कम्प्यूटर्स भौगोलिक रूप से काफी पास-पास होते हैं, जैसे एक ही भवन में। अतः लेन किसी छोटी कम्पनी या विभाग या संगठन के लिए उपयुक्त रहता है। इसके द्वारा हम स्थानीय तौर पर सॉफ्टवेयर, डेटा, प्रिन्टर आदि बाँट सकते हैं। लेन का दायरा कुछ किलोमीटर तक हो

सकता है। इसमें डाटा ट्रॉसफर रेट 4Mbps से अधिक हो सकता है। लेन के विभिन्न प्रकार हैं—

- 1- Ethernet
- 2- Token Ring
- 3- Token Bus
- 4- FDDI
- 5- ATM
- 6- Wireless etc.

MAN:-

मेन का तात्पर्य है Metropolitan Area Network। इस प्रकार का नेटवर्क मूल रूप से एक शहर हेतु बनाया जाता है। इसमें प्रयुक्त मानक लेन के दृष्टिकोण से काफी भिन्न होते हैं। इसमें Distributed Queue Dual Bus (DQDB) IEEE 802.6 मानक का प्रयोग किया जाता है। मेन किसी सरकारी विभाग या किसी कम्पनी के लिए उपर्युक्त है जिसके कार्यालय शहर भर में फैले हुए हों। इसका दायरा कुछ 100 किलोमीटर तक हो सकता है। Data Transfer Rate TI (1.544 Mbps) से लेकर T3(44.73 Mbps) तक हो सकता है। मेन का उदाहरण एक केवल टी.वी. का नेटवर्क हो सकता है। मेन में Broadcasting, सूचना का प्रसारण, वीडियो, वॉयस आदि की सेवाएँ दी जा सकती हैं।

WAN:-

वेन का मतलब वाइड एरिया नेटवर्क होता है। इसमें कम्प्यूटर, वर्क स्टेशन इत्यादि का फैलाव बहुत बड़ा होता है। अतः यह इंटरनेट के समान सारी धरती के ऊपर फैला हो सकता है। इनमें आपस में कनेक्शन टेलीफोन लाइन या रेडियो तरंगों या फाइबर ऑप्टिक केवल के द्वारा हो सकता है। वेन का प्रयोग मात्र बड़ी कम्पनियों, बड़े संगठनों तथा सरकारी एजेन्सियों द्वारा किया जा सकता है अतः वेन को कई लेन तथा मेन नेटवर्क का गठजोड़ या कह सकते हैं। इसके द्वारा एक बहुत बड़े क्षेत्र में हम सूचना, वॉयस, वीडियो इत्यादि को बॉट सकते हैं।

लैन की टोपोलॉजी :-

टोपोलॉजी से हमारा तात्पर्य यह है कि लैन के कम्प्यूटर तथा अन्य उपकरण किस प्रकार से व्यवस्थित किये गये हैं। जिस प्रकार कोई आर्किटेक्ट मकान बनाने के पहले उसका नक्शा तैयार करता है। ठीक उसी प्रकार लैन बनाने के पहले उसकी टोपोलॉजी तैयार करनी पड़ती है। लैन की विभिन्न टोपोलॉजी इस प्रकार हैं :-

1. रिंग टोपोलॉजी :-

जैसा किनाम से प्रतीत होता है, इसमें सभी कम्प्यूटर तथा अन्य उपकरण एक रिंग के रूप में व्यवस्थित रहते हैं। हम यह कह सकते हैं कि यह सभी एक क्लोज्ड लूप में रहते हैं। इसका अर्थ यह हुआ कि प्रत्येक उपकरण दो अन्य उपकरणों से सीधे जुड़ा रहता है— एक कम्प्यूटर प्रत्येक कम्प्यूटर के प्रत्येक छोर पर। प्रत्येक सदस्य किसी संदेश को ग्रहण कर सकता है, अनदेखा कर सकता है। या फिर अगले सदस्य को प्रेषित कर सकता है। टोकन रिंग 802.5 तथा FDDI Network रिंग टोपोलॉजी का पालन करते हैं।

2. बस टोपोलॉजी :-

इस टोपोलॉजी में सभी कम्प्यूटर एक केन्द्रीय माध्यम बस से जुड़े रहते हैं। इस टोपोलॉजी में संदेश इस माध्यम के प्रारम्भ से अन्त तक धूमते रहते हैं। कोई भी नोड इस बस में **Tapping** कर सकता है तथा अन्य नोड से वार्तालाप कर सकता है। यदि मुख्य तार कहीं से टूट जाय तो पूरा सिस्टम बन्द हो जाता है। एक बार टूटा हुआ हिस्सा जोड़ दिया जाये तो नेटवर्क दोबारा सुचारू रूप से चलेगा। इस टोपोलॉजी की मुख्य केवल को बैक बोन या बस कहते हैं।

3. स्टार :-

स्टार टोपोलॉजी एक ऐसा लेन है जिसमें नेटवर्क का आखरी सिरा कॉमन **Hub** या स्विच से डेडिकेटेड लाइन के द्वारा जुड़ा रहता है। प्रत्येक कम्प्यूटर किसी संदेश को ग्रहण कर सकता है, अनदेखा कर सकता है या फिर उससे आगे प्रेषित कर सकता है परन्तु केवल कॉमन हब के द्वारा। **10Base T Ethernet** स्टार टोपोलॉजी का उपयोग करता है। सामान्यतः एक कम्प्यूटर इसके एक छोर पर होता है तथा दूसरा छोर **Hub** पर जाकर समाप्त होता है। इस प्रकार के नेटवर्क का मुख्य लाभ है—विश्वसनीयता। यदि कोई भी **Point-to-point** खण्ड टूट जाये तो भी बाकी सभी कम्प्यूटर सुचारू रूप से कार्य करेंगे। केवल वहीं कम्प्यूटर खराब होंगे जो उस खराब खण्ड का हिस्सा है। अन्य कम्प्यूटर ऐसे कार्य करेंगे जैसे खराब हुआ खण्ड कभी था ही नहीं।

4. ट्री टोपोलॉजी :-

यह टोपोलॉजी बस टोपोलॉजी से बहुत मिलती है। इसमें केवल इतना अन्तर है कि प्रत्येक नोड के साथ कई नोड जुड़े रहते हैं।

5. मेश टोपोलॉजी :-

मेश को हम पूर्णतः जुड़ा हुआ नेटवर्क कह सकते हैं। प्रत्येक कम्प्यूटर अथवा उपकरण किसी दूसरे उपकरण या कम्प्यूटर या कम्प्यूटर से डेडीकेटेड कम्यूनिकेशन लिंक द्वारा जुड़े रहते हैं। इनमें किसी हब या केन्द्रीय कम्प्यूटर नहीं होता है। प्रत्येक नोड किसी दूसरे नोड से प्रत्यक्ष रास्ते के द्वारा जुड़ा रहता है।

लैन के अवयव :-

लेन के अवयवों में हम इसके विभिन्न बिल्डिंग ब्लॉक को देखेंगे।

यह हैं :-

मीडिया

ट्रांसमिशन मीडिया सम्भवतः नेटवर्क का सबसे महत्वपूर्ण हिस्सा है। इसके मीडियम इस प्रकार हैं :-

1- Cable or Wire Media :-

केवल मीडिया इलेक्ट्रॉनिक्स मीडिया के लिए एक चालक के जैसा कार्य करता है। इसका अर्थ यह है कि केवल मीडिया को किसी ऑप्टिकल कन्डक्टर की भाँति पूरे नोड का डेटा केवल मीडिया द्वारा भेजा जाता है एवं आगे प्रेषित किया जाता है। आमतौर पर केवल मीडिया लैन के लिए प्रयोग में लाया जाता है। **Twisted Pair Cable, Co-axial Cable एवं Fibre Optic Cable** आमतौर पर प्रयुक्त किये जाते हैं।

2- Cableless(Wireless) Transmission media :-

ऐसा माध्यम **Electromagnetic Wave** को बिना किसी विद्युतीय तथा ऑप्टिकल चालक के प्रयोग में ला सकता है ताररहित लैन दिन-प्रतिदिन काफी लोकप्रिय हो रहा है। यह केवलयुक्त लैन की तुलना में कम **Infrastructure**, कम रखरखाव तथा लम्बे समयान्तराल के लिए **Cost Effective** रहता है। इस कारण से ताररहित लैन की ओर झुकाव बढ़ रहा है। अतः ताररहित लैन भविष्य में एक बड़ा रोल अदा करेंगे। इनका एक और लाभ यह है कि यह काफी लम्बा भौगोलिक क्षेत्र घेर सकते हैं। इसका एक और लाभ यह है कि यह बढ़ती हुई दूरी के बावजूद सिग्नल की ताकत बरकरार रखता है।

3- NIC:-

नेटवर्क इन्टरफेस कार्ड के द्वारा किसी पी.सी. को एक नेटवर्क से जोड़ा जाता है यह कम्प्यूटर की आन्तरिक बस तथा नेटवर्क के माध्यम के बीच एक सेतु का कार्य करता है। ज्यादातर कार्ड एक विशेष प्रकार के नेटवर्क प्रोटोकॉल तथा मीडिया के लिए बनाये जाते हैं। हालाँकि कुछ कार्ड कई नेटवर्क पर चल सकते हैं। लगभग सभी

नेटवर्किंग के मानक कार्ड्स के द्वारा पूरे किये जा सकते हैं। इसमें नया वाला फास्ट ईथरनेट वातावरण भी शामिल है और इनकी गति अपने आप ही निर्धारित हो जाती है।

4- Hubs/Repeaters :-

यह लेयर 1 डिवाइस है इनके द्वारा किसी भी माध्यम के नेटवर्क खण्ड को जोड़ा जाता है। बड़े नेटवर्कों में जैसे-जैसे सेगमेंट का आकार बढ़ता है, उसी हिसाब से सिग्नल की गुणवत्ता घटेगी। Hub के द्वारा सिग्नल को Amplify किया जाता है। जिससे कोई भी खण्ड अपने लम्बाई की सीमा को लॉध सकता है।

Hub दो प्रकार के होते हैं –

1- Passive

2- Active

पैसिव हब मात्र किसी पैकेट को एक स्थान से दूसरे स्थान पर भेजते हैं। एक्टिव हब मूल डेटा को दोबारा उत्पन्न करता है, जिससे वह थोड़ा और ताकतवर हो जाये। हब को स्टार टोपोलॉजी में भी प्रयुक्त किया जाता है। हब के द्वारा ही Users Ethernet को शेंयर कर सकते हैं। रिपीटर से लैन की सीमा रेखायें कहीं बढ़ जाती है।

5- Bridges :-

ब्रिज का मूल उद्देश्य था दो अलग-अलग किन्तु समान नेटवर्क को आपस में जोड़ना। ब्रिज प्रत्येक खण्ड के नोड के Ethernet address को मेप कर लेता है, तथा केवल आवश्यक ट्रेफिक को ही ब्रिज से निकलने दिया जाता है। जब ब्रिज को कोई पैकेट मिलता है तो वह उसका पता लगाता है कि वह किस खण्ड से आया है, कहाँ से आया है, तथा उसे किस खण्ड में भेजा जाना है। यदि दोनों एक ही हैं तो पैकेट को छोड़ दिया जाता है। यदि खण्ड अलग है तो पैकेट सही खण्ड में भेज दिया जाता है। ब्रिज कभी भी खराब पैकेट को आगे नहीं भेजेगा।

ब्रिज को स्टोर एण्ड फॉरवर्ड डिवाइस भी कहा जाता है क्योंकि वह पूरा पैकेट देखकर ही आगे का निर्णय लेता है। कई ब्रिज सैल्फ लर्निंग होते हैं। वे Ethernet Address जानने के लिए एक टेबल बनाते हैं। 1990 के मध्य में Switching Technology उभरने लग गई थी। Switches ज्यादा लचीले, ज्यादा तेज तथा प्रति पोर्ट के हिसाब से सस्ते पड़ते हैं। जिस कारण स्विच ब्रिज के स्थान पर उभरकर आगे आ रहे हैं।

6-Routers:-

इसकी व्यवसायिक प्रसिद्धि 1980 के मध्य में हुई। इस समय इंटरनेट ने उस समय तक के साधारण नेटवर्क का स्थान लेना शुरू कर दिया था। राउटिंग में जानकारी **Source** से **Distination** तक भेजी जाती है। ब्रिजिंग में भी कुछ ऐसा ही होता है। परन्तु वह **Layer-2** में होता है। जबकि राउटिंग **Layer-3** में होती है। इस अन्तर से दोनों को अलग-अलग जानकारी मिलती है, तथा वह इसी जानकारी के आधार पर अलग-अलग तरीके से कार्य करते हैं। राउटर एक लैन से दूसरे लैन तक पैकेट भेजने के लिए कार्य करते हैं। इस हेतु राउटिंग टेबल बनाकर कार्य किया जाता है। इसके द्वारा कई लैन के जटिल नेटवर्क में भी राउटर अपना पैकेट भेजने का सबसे अच्छा पथ तलाश लेते हैं।

6- Gateway:-

गेटवे दो भिन्न प्रकार के प्रोग्राम को जोड़ने का कार्य करता है। इसके लिये वह नेटवर्क में अलग-अलग प्रोटोकॉल को ट्रॉन्सलेट करता है। इस प्रकार वह दो पाइंट टू पाइंट ओपन सिस्टम को जोड़ता है। उदाहरण के तौर पर, ऐसा गेटवे जो भिन्न-भिन्न प्रोटोकॉल के बीच एक इन्टरकनेक्शन स्थापित करे। गेटवे इंटरनेट तथा **PSTN Application** से भी मदद करता है। अन्य उपयोगों में असमान **Host** को इन्टर कनेक्ट करना है, जैसे कि **AS400** तथा इंटरनेट।

UNIT- V

Introduction History and version:-

डॉस शब्द यू तो किसी भी ऑपरेटिंग सिस्टम को दर्शा सकता है। परन्तु इसे मुख्यतः **MS-DOS (Microsoft Disc Operating System)** के शॉर्ट कट के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। इसे माइक्रोसॉफ्ट द्वारा मूलतः **IBMPC** के लिए विकसित किया गया था। यह **IBM Compatible PC** के लिए प्रमुख ऑपरेटिंग सिस्टम के रूप में उभरा।

डॉस के शुरूआती संस्करण सरल थे। यह CP/M नाम के एक दूसरे ऑपरेटिंग सिस्टम के समान थे। बाद के संस्करणों में मिनि कम्प्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम के गुण समाहित किये गये जिससे इसकी कार्यक्षमता धीरे-धीरे बढ़ती गई। डॉस के गुण है—

1. 16–Bit ऑपरेटिंग सिस्टम
2. Singal user
3. Singal-Tasking

कुछ समय तक यह महसूस किया गया कि डॉस आज की कम्प्यूटर एप्लिकेशन के लिए पूर्णतः सक्षम नहीं है। विन्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम ने इस समस्या को कुछ हद तक सुलझा दिया। विन्डोज के नये संस्करण अब और अधिक शक्तिशाली हो गये हैं। इन सब के बावजूद आज भी डॉस की महत्ता कुछ हद तक बरकरार है।

डिस्क का फिजिकल स्ट्रेंक्चर:—

डिस्क की क्षमता को बाइट में नापा जाता है, अर्थात् 8 बिट। एक बाइट एक कैरेक्टर होता है। जैसे कोई भी अंक, अक्षर और कुछ और। डेटा को 512 बाइट के ब्लॉक में रखा जाता है, प्रत्येक ब्लॉक को सेक्टर कहते हैं। डिस्क की क्षमता इन्हीं कारकों के आधार पर निर्धारित होती है। प्रति साइड ट्रैक्स की संख्या, प्रति ट्रैक सेक्टरों की संख्या, प्रति सेक्टर बाइट की संख्या तथा साइड्स क संख्या। डिस्क पर डेटा गोलाकार ट्रैक्स में लिखा जाता है। डिस्क ड्राइव इस प्रकार की हो सकती है—

1. Singal sided (160 KB/180 KB)
2. Double Sided (320KB/360KB)
3. High Catacity(1.2 MB)

FAT :-

माइक्रोसॉफ्ट द्वारा बनाये गये लगभग सभी ऑपरेटिंग सिस्टम फाइल सिस्टम का प्रयोग करते हैं। फाइल सिस्टम को फाइल मैनेजमेन्ट सिस्टम भी कहते हैं। इसके द्वारा ऑपरेटिंग सिस्टम सभी फाइलों को व्यवस्थित रखता है। तथा उन्हें कर्हॉ रिकार्ड किया गया है, उसकी जानकारी रखता है। डॉस में इस फाइल सिस्टम को फाइल अलोकेशन टेबल कहते हैं। प्रथम संस्करण में डॉस 12 बिट के फाइल सिस्टम के साथ चलता था। इसे फेट 12 कहा गया।

Window 3.x में भी बरकरार रहा। परन्तु यह 16 बिट का हो गया। इसे नाम दिया गया फेट 16 । विन्डो 95 में VFAT(Virtualized FAT) आया। VFAT 32 Bit

का है। हालाँकि हार्ड डिस्क का फाइल सिस्टम 16 बिट ही रहा। VFAT के द्वारा डिस्क को पढ़ना तथा लिखना तेज गति से होने लगा।

Window 98 तथा 95 का फाइल सिस्टम कुछ हद तक समान है। विन्डो 98 में फ़ैट 16 पर चल सकता है। परन्तु फ़ैट 32 बेहतर है अतः इसका प्रयोग सर्वथा उचित है।

CLUSTER:-

FAT 32 छोटे Cluster size का लाभ देता है। कोई भी फ़्लॉपी या हार्ड डिस्क फॉर्मेट होने पर सेक्टर में विभाजित हो जाती है। सेक्टरों के समूह को Cluster कहा जाता है। Cluster का साइज महत्वपूर्ण है। क्योंकि इससे यह निर्धारित होता है कि हमारी हार्ड डिस्क का कितना स्टोरेज एरिया व्यर्थ जा रहा है।

जब हम हार्ड डिस्क पर कोई फाइल रिकॉर्ड करते हैं तो उसे कम से कम 1 Cluster दिया जाता है, भले उसका वास्तविक साइज कुछ भी हो। मान लें कि हमारी फाइल का साइज मात्र 2K है जबकि Cluster का साइज 32K हैं इसके बावजूद फाइल को एक पूरा Cluster आवंटित कर दिया जायेगा। अतएव इस Clusterकी 30K मेमोरी व्यर्थ हो जायेगी। ऐसा इसलिए क्योंकि एक Cluster की 30Kमेमोरी व्यर्थ ही जायेगी। ऐसा इसलिए क्योंकि एक Cluster में एक ही फाइल रह सकती है।

Cluster का साइज ऑपरेटिंग सिस्टम के संस्करण पर निर्भर करता है। उदाहरण के तौर पर, फ़ैट 16 पर 2048MB की हार्ड डिस्क में Cluster size 32K है। इसके विपरीत FAT 32 पर इसी साइज की हार्ड डिस्क का Cluster size 4K होगा। साधारणतःFAT 32में Fat 16 के मुकाबले हार्ड डिस्क का 10से 15 प्रतिशत बेहतर इस्तेमाल होता है।

Partition and formatting:-

हार्ड डिस्क का प्रयोग करने से पहले उसे Partition and format किया जाता है। Partition करने हेतु FDISK कमाण्ड दिया जाता है। इसी से हमारी डिस्क को विभिन्न लॉजिकल भागों में बांट दिया जाता है। जिन्हें हम C,D अथवा E जैसे नाम दे सकते हैं। प्रत्येक Partition हुई हार्डडिस्क में न्यूनतम। Primary Partition होता है। इसके अलावा 1 Secondary Partition भी हो सकता है।

एक और कमाण्ड "Format"के द्वारा हार्ड डिस्क को फारमेट किया जाता है। Partition के पश्चात फारमेट करने से हार्ड डिस्क रिकॉर्ड करने योग्य हो जाती है।

फाइल:-

डॉस के कई कमांड फाइलों पर कार्य करते हैं। डिस्क पर रखे डेटा को व्यवस्थित कर फाइलों के अंदर रखा जाता है। प्रत्येक फाइल को एक नाम दिया जाता है। यह नाम हमेशा ही अन्य फाइलों से अलग होना चाहिए। एक जैसा नाम होने पर फाइल रिकॉर्ड नहीं हो पाएगी।

फाइल के नाम के दो हिस्से होते हैं—

1. फाइल नेम प्रोपर
2. फाइल नेम एक्सटेंशन

फाइल के नामकरण के नियम :-

1. किसी भी फाइल के नाम में कम से कम 1 तथा अधिक से अधिक 8 कैरेक्टर हो सकते हैं।
2. नाम में अक्षर या अंकों का प्रयोग किया जाना चाहिए।
3. Comma(“ ,”) तथा Space (“ “) का प्रयोग वर्जित है।
4. फाइल का ऐक्शटेंशन केवल 3 अक्षर तक हो सकता है।

ऊपर दिए गए नियमों के अनुसार फाइल के कुछ उचित नाम दिए गए हैं—

bhoj.txt

bhoj_12.txt

bhojuni1.txt

bhojuni.exe

bhojuniv.com

टिप— यदि दो फाइलों का फाइल नेम प्रापर एक है तो उनका फाइल नेम एक्सटेंशन निश्चय ही अलग होगा।

ऊपर दिए नियमों के अनुसार फाइल के कुछ अनुचित नाम दिए गए हैं—

Bhoj.txt —File name extension 3 से ज्यादा है।

Bhojuniversity.txt - File name proper 8 से ज्यादा है।

Bhoj uni.txt - File name proper में space है।

Bhoj.uni.com - File name proper में Comma है।

फाइल के ऐक्शटेंशन से हमें पता चलता है कि फाइल किस फारमेट की है तथा यह किस सॉफ्टवेयर से चलेगी उदाहरण के लिए, Bhoj.txt यह दर्शाता है कि Bhoj.txt फाइल एक Text file है तथा यह किसी टेक्स्ट एडिटर साफ्टवेयर में ही खुलेगी।

डायरेक्टरी:—

एक डिस्क में कई फाइले हो सकती है। धीरे-धीरे इनकी संख्या काफी ज्यादा हो जाएगी। ऐसे में किसी विशेष फाइल को ढूँढना काफी कठिन तथा काफी लंबी प्रक्रिया हो सकती है। अतः हम एक सा कार्य करने वाली फाइलों को एक साथ रखकर समय की बचत कर सकते हैं। इनफाइलों को व्यवस्थित करके हम एक डायरेक्टरी में रख सकते हैं। ठीक इसी तरह हम स्कूल का बस्ता व्यवस्थित करते हैं। पेंसिल बाक्स में पेन, पेंसिल इरेजर आदि। टिफिन बॉक्स में खाद्य सामग्री। अतः पेंसिल बॉक्स तथा टिफिन बॉक्स एक डायरेक्टरी के समान है। इनमें पेंसिल, इरेजर आदि के रूप में फाइल रखी हुई है।

डायरेक्टरी का नामकरण:-

डायरेक्टरी के नामकरण के नियम भी फाइल के समान ही है। फर्क है तो बस इतना कि डायरेक्टरी के नाम में किसी भी एक्सटेंशन को नहीं जोड़ा जाता है। मूल डायरेक्टरी को रूट डायरेक्टरी कहा जाता है।

Booting:-

इस प्रक्रिया के द्वारा कम्प्यूटर को कार्य करने योग्य बनाया जाता है। बूटिंग के द्वारा हम कम्प्यूटर का ऑपरेटिंग सिस्टम तथा अन्य मूलभूत सॉफ्टवेयर लोड करते हैं, अर्थात् इन्हें मेमोरी में लाया जाता है। इसमें दो प्रकार हो सकते हैं-1.

कोल्ड बूट:- जब हम कम्प्यूटर को ऑफ की स्थिति से ऑन की स्थिति में लाते हैं।

1. वार्म बूट :- जब ऑन की स्थिति में कम्प्यूटर को रिसेट या रिस्टार्ट करते हैं।

Booting की प्रक्रिया:-

अलग-अलग पी. सी. के लिए बूटिंग की प्रक्रिया भिन्न हो सकती है। यह पूरी तरह से ऑपरेटिंग सिस्टम पर निर्भर है। विन्डो 98 तक बूटिंग में सदैव ही डॉस की अहम् भूमिका रही है। विन्डो 2000 से इसमें काफी बदलाव आये है। डॉस की लोडिंग Sequence क्रमवार इस प्रकार है:-

1. रोम में POST (POWER OF SELF TEST) इसके अन्तर्गत पी.सी. के Installed Components के बारे में पता लगाया जाता है तथा उनकी मूल कार्यप्रणाली चेक की जाती है।
2. Fixed Disk पर बूट प्रोग्राम
3. IO.SYS
4. MSDOS.SYS
5. CONFIG.SYS

6. COMMAND.COM
7. AUTOEXEC.BAT
8. WIN.COM या DOS के User Application Programs
9. SYSTEM.INI
10. WIN.INI
11. Windows 9x की Ragistry

DOS/WINDOWS की Booting के दौरान सबसे पहले पी.सी. Post पद्धति क्रियान्वित करता है। मुख्यतः यह पता लगाता है कि कम्प्यूटर में कौन कौन से भाग स्थापित है और शीघ्र ही उनके कार्यों को चेक करता है।

DOS SYSTEM FILES :-

यह फाइलें केवल डॉस की भीतरी कार्यप्रणाली से संबंध रखती है। आम यूजर का इनसे कोई भी सीधा सरोकार नहीं है।

CONFIG.SYS

यह फाइल पी. सी. के द्वारा प्रयुक्त हार्डवेयर के ड्राइवर लोड करता है। इस तरह यह डॉस को पी.सी. के हार्डवेयर के अनुरूप ढाल देता है। इसके द्वारा मेमोरी मैनेजमेंट से सम्बंधित प्रोग्राम भी चलाये जाते हैं। इसके द्वारा पिछले डॉस तथा विण्डोज प्रोग्राम को बैकवर्ड Compatibility प्रदाय की जाती है। यह फाइल BOOT DISK की ROOT DIRECTORY में होती है।

AUTOEXEC.BAT :-

यह फाइल TSR Program load करती है। साथ ही यह डॉस तथा विण्डोज सॉफ्टवेयर के लिए उचित ऑपरेटिंग एनवायरमेन्ट की तैयारी करती है। डॉस तथा विण्डोज की टेम्प्रेरी फाइलस् की जानकारी भी यहाँ से मिलती है। अतः जहाँ

CONFIG.SYS मुख्यतः हार्डवेयर से संबंधित है। वहीं AUTOEXEC.BAT मुख्यतः सॉफ्टवेयर से सम्बंधित है।

यह फाइल स्वतः ही काल की जाती है। अतः इसके द्वारा हम स्टार्टअप में कोई भी फाइल चला सकते हैं। इसे बैच फाइल कहा जाता है क्योंकि यह एक पूरे बैच पर कार्यवाही करती है। यह फाइल बूट डिस्क की रूट डायरेक्टरी में होती है।

IO.SYS

यह डॉस की इनपुट आउटपुट सम्बंधी गतिविधियों को संचालित करता है।

MSDOS.SYS :-

इस फाइल को हम डॉस का हृदय भी कह सकते हैं। डॉस के विभिन्न कमाण्ड के उद्देश्य की प्राप्ति हेतु यह सभी कार्य तथा आवश्यक प्रोग्रामों का शेड्यूल करती है।

COMMAND.COM

यह डॉस का कमाण्ड इन्टरप्रेटर है। की बोर्ड पर लिखा कोई भी कमाण्ड सर्वप्रथम इसी फाइल द्वारा प्रोसेस किया जाता है। यह कमाण्ड को समझकर उसके क्रियान्वयन हेतु अन्य सॉफ्टवेयर गतिविधियों को प्रारम्भ करता है।

DOS COMMANDS :-

कम्प्यूटर को कोई भी कार्य करने हेतु हम डॉस प्राम्प्ट पर कुछ निर्देश देते हैं। इन्हीं निर्देशों को डॉस की भाषा में कमाण्ड कहा जाता है। सभी डॉस कमाण्ड किसी विशेष शब्द से प्रारम्भ होते हैं। जिन्हें हम की वर्ड कहते हैं। इस की वर्ड से ही हमें होने वाले कार्य की जानकारी प्राप्त हो जाती है अधिकतर कमाण्ड में **Parameter** दिये जा सकते हैं। इन **Parameter** दिये जा सकते हैं। इन **Parameter** के द्वारा कमाण्ड को परिष्कृत किया जाता है। इससे उसमें कुछ नये आयाम जुड़ सकते हैं। उदाहरण के लिए, **DIR Command** से डॉस हमें फाइलों की सूची उपलब्ध करा देता है। इसमें कुछ अतिरिक्त **Parameter** देने से हम इस सूची को विभिन्न प्रकार से देख सकते हैं।

Internal Versus External Command :-

डॉस 80 से अधिक कमाण्ड को समझ सकता है। आमतौर पर प्रयोग में आने वाले कमाण्ड की प्रोग्रामिंग **Command.Com** फाइल में रहती है। अतः हम **Command.Com** को डॉस का **Command Interpreter** भी कहते हैं। **DIR** तथा **COPY** जैसे **Command** का प्रयोग बार-बार किया जाता है। अतः **DOS PROMPT** के दिखाई देने की स्थिति में यदि ऐसे कमाण्ड माँग पर शीघ्र उपलब्ध होंतो इससे काफी समय की बचत होगी।

ऐसे कमाण्ड के लिए डॉस के **Command.Com** को किसी बाहरी प्रोग्राम को शुरू करने की आवश्यकता नहीं होती है। अतः इन डॉस कमाण्ड को हम **Internal Command** भी कहते हैं। **Internal Command** की पहचान के लिए हमें डॉस की डायरेक्टरी में देखना

पड़ेगा। इसमें जो नाम नजर नहीं आयेगे वही इन्टरनल कमाण्ड है। उदाहरणार्थ Copy.com डायरेक्टरी में नजर नहीं आयेगा। जिससे स्पष्ट है कि यह एक इन्टरनल कमाण्ड है।

दूसरी ओर, कुछ कमाण्ड हमारी डायरेक्टरी में यूटिलिटी प्रोग्राम के रूप में स्टोर रहते हैं। यह कमाण्ड प्रोसेसर में बिल्ट इन नहीं होते हैं। इसी कारण इन्हें एक्सटरनल कमाण्ड कहा जाता है। यदि हम ऐसा कमाण्ड दें जो Command.com के इन्टरनल कमाण्ड में नहीं आता हो, तो ऐसे में Command.com डिस्क पर उन नाम की फाइल ढूँढ़ेगा जिस कमाण्ड का नाम हमने दिया है। उदाहरण के लिए, Format command की प्रोग्रामिंग Format.com नाम की फाइल में होती है। यह फाइल डॉस की डायरेक्टरी में मौजूद रहती है।

भले ही इन्टरनल हो या एक्सटरनल सभी डॉस के कमाण्ड कुछ नियमों का पालन अवश्य करेंगे। ये नियम ग्रामर अथवा कमाण्ड लिखने की भाषा उपलब्ध कराता है, जो पूरे डॉस में एक जैसी होती है। यूजर होने के नाते हमारा सरोकार इतना ही है कि डॉस एक्सटरनल कमाण्ड्स को चलाने के लिए उपयुक्त फाइल ढूँढ़ ले।

DOS COMMAND के तत्वों को समझना :-

डॉस कमाण्ड को समझने के लिए, सबसे पहले हमें कुछ आधारभूत तथ्य जानना जरूरी है।

1. डॉस की आवश्यकता है कि कमाण्ड देते समय हम कुछ विशेष नियमों का पालन करें। इन नियमों को हम सिन्टेक्स कहते हैं।
2. सभी डॉस कमाण्ड एक की वर्ड से आरम्भ होते हैं जो यह दर्शाता है कि हम क्या कार्य करना चाहते हैं।
3. पैरामीटर कमाण्ड के सिन्टेक्स का अंग है। इन पैरामीटर के द्वारा हम एक ही कमाण्ड से अलग-अलग रूप में आउटपुट प्राप्त कर सकते हैं।

सिन्टेक्स वह क्रम है। जिसमें हम डॉस के कमाण्ड के तत्व लिखते हैं अर्थात् सिन्टेक्स डॉस का व्याकरण है। उदाहरण के लिए नीला का रंग आसमान है। कहने से इसका पूरा अर्थ स्पष्ट नहीं होता है। दूसरी ओर, इन्हीं शब्दों को उचित क्रम से जोड़कर आसमान का रंग नीला है। कहने से एक स्पष्ट वाक्य बनता है। कम्प्यूटर के पास अपनी बुद्धिमत्ता एवं कल्पना नहीं होती। अतः वह केवल उन्हीं कमाण्ड को समझ सकता है जो उसके व्याकरण का सौ फीसदी पालन करें। इसकारण से सारी बुद्धिमत्ता एवं कल्पना हमें ही देनी पड़ती है और कमाण्ड को उचित सिन्टेक्स से ही लिखना पड़ता है।

Internal Commands :-

डॉस के लोड होते ही कम्प्यूटर की मेमोरी में स्वतः लोड होने वाले निर्देशों को इन्टरनल कमाण्ड्स कहते हैं। इनके लिए किन्हीं बाह्य फाइलों या डिस्क की आवश्यकता नहीं होती है। यह है—

1. DIR (Directory)

यह डिस्क में उपस्थित फाइलों और सब डायरेक्टोरियों की लिस्ट स्क्रीन पर दर्शाता है।

Syntax- C:/>Dir

यह कमाण्ड हार्ड डिस्क की “C” ड्राइव में उपस्थित फाइल और सब डायरेक्टरी की लिस्ट स्क्रीन पर दर्शाता है।

Switches: /p file एवं Directory को Pagewise दिखाता है।

/w file एवं Directory को Widthwise दिखाता है।

/p/w files एवं Directory को पेज एवं विर्थ वाइज दोनों एक साथ दिखाता है।

2. MD (Make Directory)

इससे सब डायरेक्टरी का निर्माण किया जाता है।

Syntax:- C:\>MD <Directory name>

Exe_ - C:\>MD Bhoj

यह कमाण्ड “C” Drive में Bhoj नाम की सबडायरेक्टरी का निर्माण कर देता है।

3. CD (Change Directory)

इस कमाण्ड के उपयोग से किसी डायरेक्टरी अथवा उपडायरेक्टरी तक पहुँचा जाता है।

Exe. C:\>CD cobol

root directory में

C:\>cobol>CD Bhoj

cobol directory में

C:\>Bhoj>

bhoj directory में

इस तरह एक डायरेक्टरी से दूसरी डायरेक्टरी में पहुँचा जाता है। मूल डायरेक्टरी को “\” दर्शाते हैं। करेन्ट डायरेक्टरी को (.) से तथा पेरेन्ट डायरेक्टरी को हम (..)से दर्शाते हैं।

4. RD(Remove Directory)

इस कमाण्ड द्वारा डायरेक्टरी को मिटाया जाता है। इसके लिए दो बातें आवश्यक हैं।

1. यह निश्चित करना कि उप डायरेक्टरी में समस्त फाइलें समाप्त हो गई हैं।
2. जिस उप डायरेक्टरी को मिटाना है हमें उस से बाहर होना चाहिये।

उदाहरण :- C:\RD Bhoj

ऊपर दिये कमांड से भोज नाम की सब डायरेक्टरी डिस्क से हट जायेगी।

5. COPY:-

इससे किसी फाइल को एक स्थान से दूसरे स्थान पर कॉपी किया जाता है।

Syntax:- C:\>COPY<Source Directory/Drive> <Destination Directory/Drive>

Source Directory/Drive – जहां से कापी करना है।

Destination Directory/Drive- जहां पर फाइल को कापी करना है।

Exe- C:\>COPY A:\Bhoj.txt D:\University

ऊपर दिये गये उदाहरण में A Drive (floppy Disk)से file D Drive में स्थित University नाम के फोल्डर में कॉपी हो जायेगी।

6. DEL (Delete)

इसका प्रयोग फाइल को डिस्क से हटाने के लिये किया जाता है।

Syntax : C:\>DEL<File Name>

इस कमाण्ड से किसी भी डायरेक्टरी या सब डायरेक्टरी में उपस्थित फाइलों को डिलीट कर सकते हैं।

Exe-C:\DEL Ram

ऊपर दिये गये कमाण्ड के अनुसार सी ड्राइव में से राम नाम की फाइल डिलीट हो जायेगी।

7. REN(Rename)

इस कमाण्ड के द्वारा हम किसी भी फाइल का नाम बदल सकते हैं।

Syntax:- C:\>REN<File name1> <File name2>

File name1 वह फाइल है जिसका नाम हमें बदलना है।

File name 2 वह फाइल है जो हम बदलकर रखना चाहते हैं।

8. VOL(Volume)

इस कमाण्ड के द्वारा किसी ड्राइव का नाम मालूम किया जाता है।

उदाहरण :-

C:\>VOL

9. DATE:-

यह डेट को रीड/राइट करता है। कोई फाइल बनाते समय डॉस डेट की जानकारी भी साथ में रख लेता है।

Syntax:- C:\>DATE

इसका मूल फारमेट MM-DD-YY है।

डॉस प्राम्पट पर डेट टाइप करने से यह दिखता है।

Current Date is Mon 03-01-2004

Enter new Date(mm-dd-yy):

Enter key दबाने पर डेट वैसी ही रहेगी। नई डेट टाइप कर एन्टर की दबाने से पुरानी डेट बदल जाएगी।

10. TIME

यह टाइम को रीड/राइट करता है। कोई फाइल बनाते समय डॉस टाइम की जानकारी भी साथ में रख लेता है।

Syntax : C:\>TIME

इसका मूल फारमेट HH:MM:SS है।

डॉस प्राम्प्ट पर टाइम टाइप करने से यह दिखता है—

Current Time is 7:35:10.98p

Enter new time:

एन्टर की दबाने से टाइम वैसे ही रहेगा। नया टाइम टाइप कर एन्टर की दबाने से पुराना टाइम बदल जाएगा।

11. CLS (Clear Screen)

इससे स्क्रीन क्लियर हो जाती है तथा कर्सर प्रथम पंक्ति में “c prompt” (c:\>) के बाद प्रथम कॉलम में आ जाता है। जब Dir या अन्य कमाण्ड का उपयोग कर काफी इन्फॉर्मेशन स्क्रीन पर रह गई हो, तो यह कमाण्ड उसे हटाने के लिए उपयोग में लाते हैं।

Syntax:- C:\>CLS

12. PATH:-

Path कमाण्ड डॉस को यह बताता है कि किसी प्रोग्राम का पता लगाने के लिए इसे कौन सी डायरेक्टोरियों को तलाश करना चाहिये। मान लीजिए हमें मूल डायरेक्टरी से VB98 उपडायरेक्टरी का VB6 प्रोग्राम चलाना है पहले हम डॉस को निर्देश देंगे कि VB6 प्रोग्राम को चलाने से पहले किस डायरेक्टरी में तलाश करना है। निम्न कमाण्ड द्वारा “c” Drive की उपडायरेक्टरी का पाथ निश्चित हो जाता है।

Syntax:- C:\>Path=<location/Directory>;

Exe:- C:\>Path=C:\VB6;

इस कमाण्ड के द्वारा, बिना VB98 की सब डायरेक्टरी में गये भी हम कहीं से भी VB6 प्रोग्राम चालू कर सकते हैं।

13. TYPE :-

इससे हम किसी भी फाइल की स्क्रीन को देख सकते हैं।

Syntax:- C:\.TYPE file Name

14. VER (Version)

इस कमाण्ड द्वारा ऑपरेटिंग सिस्टम के संस्करण को देखा जा सकता है।
उदाहरण : C:\>Ver

DOS prompt पर “ver” टाइप करने से यह दिखता है।

External Commands:-

ये निर्देश जिनके लिए डिस्क में उनसे सम्बंधित फाइलों का होना आवश्यक होता है, एक्सटरनल कमाण्ड कहलाता है। कुछ एक्सटरनल कमाण्ड निम्नलिखित हैं—

(1)CHKDSK(Check Disk)

यह कमांड डिस्क को चेक करता है। डिस्क की मेमोरी की स्थिति इस कमांड से स्पष्ट हो जाती है। इस हेतु FAT तथा Directory को मूलतः चेक किया जाता है।

Syntax:- C:\>CHKDSK Drive Name

इससे करेन्ट ड्राइव “c” की सूचना मिलती है।

(2)XCOPY

इसके द्वारा एक डायरेक्टरी एवं उसकी समस्त उप डायरेक्टरियों एवं उसकी फाइलों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर कॉपी किया जा सकता है। यह कमाण्ड सभी उपडायरेक्टरी को भी कॉपी कर सकता है। यह अलग-अलग प्रकार के डिस्क पर भी कार्य कर सकता है, जैसे 5.25 इंच तथा 3.5 इंच की डिस्क।

Syntax:- C:\>Xcopy< मूल स्थान> <लक्ष्य स्थान>

उदाहरण :-C:\>xcopy Bhoj A:\S\E

Switch: /s सारी उप डायरेक्टरी तथा उनके फाइल्स को कॉपी करेगा।
/E से खाली डायरेक्टरी भी कॉपी हो जाएँगी।

(3) PRINT:-

किसी फाइल को प्रिंट करता है।

Syntax:- C:\>PRINT<File Name>

Printing रोकने तथा Print queue को Cancel करने “print/t”कमाण्ड दिया जाता है।

(4) DISKCOPY :-

इसके द्वारा फ़ैलापी डिस्क की कई कॉपियाँ तैयार की जाती है। इस कमाण्ड के द्वारा केवल एक ही प्रकार की फ़ैलापी की प्रतिलिपि बनाई जा सकती है। यह भी आवश्यक है कि फ़ैलापियों का आकार व क्षमता भी एक ही हो।

Exe :- C:\>Diskcopy A:B:

A:Drive मूल होती है जबकि B उसकी कॉपी होती है। इस केस में दोनों Drive A और B का आकार व क्षमता एक ही होगी।

(5) DISKCOMP :-

इससे दो डिस्क की तुलना की जाती है यह बताता है कि दोनों डिस्क एक सी हैं या नहीं।

Syntax :- C:/>DISKCOMP drive1 drive2

(6) DOSKEY:-

इससे DOSKEY Command Load हो जाता है। इससे हमारे हाल ही में टाइप किये पिछले कमांड को दोबारा चलाने में सुविधा होगी। Up,Down, तथा Arrow Keys से कमांड को recall किया जाता है। Esc key से वर्तमान कमांड Cancel हो जाता है।

Example : DOSKEY/H history में रखे सभी कमांड दिखाता है।

TREE:-

किसी डायरेक्टरी का पाथ, प्रत्येक सब डायरेक्टरी तथा फाईल का नाम दिखाता है।

Syntax:- C:\>TREE path

(7) MOVE :-

इसके द्वारा फाईल को एक जगह से दूसरी डायरेक्ट्री या ड्राइव में ले जाता है।

Syntax :- C:\>MOVE<Original path file name> <new path file name>

(8) LABEL:-

इसके द्वारा किसी डिस्क ड्राइव का नाम रीड/राइट किया जा सकता है।

Syntax : C:\>LABEL <drive name>

उदाहरण :- C:\> LABEL

Enter key दबाने से लेवल वैसे ही रहेगा। नया लेवल टाइप कर एन्टर की दबाने से पुराना लेवल बदल जाएगा।

(9) APPEND:-

डेटा फाईलों को ढूँढने का पाथ इससे रीड/राइट किया जाता है।

Syntax : C:\>APPEND <File Path>

Exam : C:\> APPEND append c:\memos;c:\letters

(10) FORMAT:-

इससे फ्लॉपी डिस्क/हार्डडिस्क को इस लायक बनाया जाता है कि कम्प्यूटर उसमें डेटा लिख या पढ़ सके। इसके उपयोग के उपरान्त डिस्क से समस्त डेटा समाप्त हो जाता है।

Syntax :- C:\>FORMAT<Drive name> <Option> Format A:

Switch : /s : फ्लॉपी फारमेट होने के साथ-साथ बूटिंग फाईलों को स्थानांतरित कर देता है।

/q: Quick Format हो जाता है।

(11) SORT:-

इनपुट को sort करता है,अर्थात् किसी फाईज में रखे डेटा को एक उचित क्रम में लाता है। नतीजा फाईल में या स्क्रीन पर दिखाया जा सकता है।

Syntax: C:\>SORT<drive1 path file name> <drive2 path 2 file name>

(12) FDISK:-

इससे हार्ड डिस्क को विभिन्न खण्डों में विभाजित कर दिया जाता है। जैसे एक ही हार्ड डिस्क को तीन खंडों में विभाजित कर हम “C”, ”D” तथा “E” का नाम दे सकते हैं।

(13) BACK UP :-

एक या एक से अधिक फाइलों का बकअप लेता है।

Syntax:- C:\>BACKUP<drive1 path> <drive 2 path>

<drive1path> वो डायरेक्ट्री दर्शाता है जिसमें फाइलें हैं।

<drive 2 path> वो डायरेक्ट्री दर्शाता है जिसमें फाइलों को बकअप करके रखना है।

(14) EDIT :-

यह कमाण्ड फाइल को एडिट करता है। इससे खुलने पर फाइल के अंदर लिखे निर्देशों को हम बदल सकते हैं।

Syntax:- C:\>EDIT file name

(15) ATTRIB :-

इससे फाइल के attributes को read/write किया जाता है।

Syntax:- C:\>ATTRIB file name

Switches : +R/-R Read only attribute को on/off करता है।

+A/-A Archive attribute को on/off करता है।

+H/-H Hidden attribute को on/off करता है।

+S/-S System attribute को on/off करता है।

(16) SYS:-

ऑपरेटिंग सिस्टम की फाइलों को किसी अन्य डिस्क पर कॉपी कर देता है। इससे डिस्क बूटेबल बन जाती है।

Syntax : C:\>SYS <drive1 path> <drive2 path>

<drive1 path> वो वाली डायरेक्ट्री दर्शाता है जिसमें ऑपरेटिंग सिस्टम की फाइलें हैं।

<drive2 path> वो वाली डायरेक्ट्री दर्शाता है जिसमें ऑपरेटिंग सिस्टम की फाइलें कॉपी करनी हैं।

(17) MODE:-

विभिन्न पोर्ट तथा मॉनीटर/प्रिंटर की सेटिंग के विषय में जानकारी देता/लेता है।

Syntax : C:\> MODE LPI# [:] [n][,][m][,][p]

Example: C:>MODE LPT1,132,8

उपर दिए कमांड से प्रिंटर क्रमांक 1 हमें 132 कॉलम में 8 लाइन प्रति इंच का आउटपुट देगा।

notes

CORNELL

-

notes

CORNELL

CORNELL