सूचना प्रौद्योगिकी
(INFORMATION TECHNOLOGY)

प्रश्न—सूचना प्रौद्योगिकी से आपका क्या तात्पर्य है? विवेचना कीजिए।

What is meant by Information Technology ? Discuss.

अथवा (Or)

सूचना प्रौद्योगिकी को परिभाषित करते हुए इसकी व्याख्या कीजिए।

Define and describe Information Technology.

अथवा (Or)

सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता एवं महत्व की चर्चा कीजिए। सूचना प्रौद्योगिकी के अन्तर्गत कौन-कौन सी प्रौद्योगिकी समाहित हैं? विवेचना कीजिए।

Describe the need and importance of Information Technology. Discuss the different technologies involve in Information Technology.

अथवा (Or)

सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारणा की विवेचना कीजिए। पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्रों पर पड़ने वाले इसके प्रभाव की व्याख्या करें।

Discuss the concept of Information Technology. Describe its impact on the Libraries and Information Centres.

उत्तर—सूचना प्रौद्योगिकी, सूचना विज्ञान और प्रौद्योगिकी का एक उत्पाद है। यह कम्प्यूटर और संचार तकनीकों का समन्वय है जिसका उपयोग सूचना एकत्रीकरण, व्यवस्थीकरण, पुनर्प्राप्ति और प्रसारण में किया जाता है। इस प्रकार प्रौद्योगिकी जो सूचना की व्युत्पत्ति, संग्रहण एवं सम्प्रेषण की गति विधियों में सहायता करती हैं सूचना प्रौद्योगिकी कहलाती है। आधुनिक युग में सूचना प्रौद्योगिकी मानव जीवन के प्रत्येक पहलू को प्रभावित कर रही है। इस प्रौद्योगिकी के द्वारा ही द्रुतगति से सूचना-प्राप्ति, सूचना प्रक्रियाकरण, संग्रहण, सम्प्रेषण एवं पुनर्प्राप्ति सम्भव है। सूचना प्रौद्योगिकी में अनेक आधुनिक प्रौद्योगिकी, जैसे-इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी, कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी, दूरसंचार प्रौद्योगिकी आदि मुख्य रूप से सम्मिलित हैं।

अर्थ एवं परिभाषा (Meaning and Definitions)—कम्प्यूटर तथा दूरसंचार माध्यमों के द्वारा सूचना स्त्रोतों का संग्रह, भंडारण, प्रक्रियाकरण और संचारण आदि सभी प्रक्रियाओं के लिए प्रयोग किए जाने वाले पद को सूचना प्रौद्योगिकी (Information Technology) कहा जाता है।

विभिन्न विद्वानो ने सूचना प्रौद्योगिकी पद को निम्न प्रकार परिभाषित किया है—

(1) **केंट वीहेन तथा डायना होमेस के अनुसार**—"सूचना प्रौद्योगिकी वह पद है, जो सूचना संग्रहण एवं प्राप्तिकरण से सम्बन्धित तकनीक को प्रस्तुत करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है। इसके अन्तर्गत कई आधुनिक तकनीकें, जैसे—कम्प्यूटर, दूरसंचार एवं माइक्रो इलैक्ट्रॉनिक्स आदि सम्मिलित हैं।"

(2) ओलीवर तथा चैपमैन के अनुसार—"सूचना प्रौद्योगिकी वह तकनीक है जो अपनी सम्बन्धित प्रतिनिधित्व एवं प्रबन्धकीय तकनीकों के उपयोग के माध्यम से विभिन्न गतिविधियों में सहायता पहुँचाती है।

(3) एच. एम. स्टेशनर के अनुसार—"किसी विषय पर सूचना और प्रबन्धन की विधियों का उपयोग करके इलैक्ट्रॉनिक माध्यम से किसी सूचना का नियंत्रण एवं उसे एक सुचारु रूप देना, सूचना प्रौद्योगिकी कहलाता है।"

(4) वेबेस्टर न्यू एनसाइक्लोपिडिया के अनुसार—"सूचना प्रौद्योगिकी विभिन्न तकनीकों का संयुक्त पद है जिसमें विभिन्न तकनीको द्वारा सूचना के संचालक एवं स्थानान्तरण का कार्य किया जाता है, जिसमें माध्यम के रूप में कम्प्यूटर, दूरसंचार तथा माइक्रोइलैक्ट्रॉनिक सम्मिलित हैं।"

सूचना प्रौद्योगिकी में सम्मिलित अन्य प्रौद्योगिकी
(Other Technology Involve in Information Technology)

सूचना प्रौद्योगिकी के अन्तर्गत उन प्रौद्योगिकियों को सम्मिलित किया जाता है जो उस प्रभावशीलता को निर्धारित करती हैं जिनका उपयोग सूचना सम्प्रेषण में किया जाता है, साथ ही उन प्रविधियों से सम्बन्धित प्रौद्योगिकी जो सूचना प्रबन्ध को समर्थ बनाती है, भी सूचना प्रौद्योगिकी के अन्तर्गत सम्मिलित की जाती है।

सूचना प्रौद्योगिकी में निम्नलिखित आधुनिक प्रौद्योगिकियाँ सम्मिलित हैं—

(*i*) इलैक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी (Electronic Technology)
(*ii*) कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी (Computer Technology)
(*iii*) संचार प्रौद्योगिकी (Communication Technology)
(*iv*) कृत्रिम मेधा प्रौद्योगिकी (Artificial Intelligence Technology)
(*v*) मानव यंत्र अंतरापृष्ठ प्रौद्योगिकी (Human-Machine Interface Technology)

प्रतिलिपिकरण, मुद्रण तथा प्रकाशन भी सूचना प्रबन्धन में सम्मिलित हैं। अतः इनमें प्रयुक्त तकनीक भी सूचना प्रौद्योगिकी का अंग कहा जाता है।

वर्तमान समय में सूचना प्रौद्योगिकी के अन्तर्गत उपरोक्त में से केवल कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी को ही सम्मिलित किया जाता है। यह भी कहा जा सकता है कि सूचना प्रौद्योगिकी कम्प्यूटर तथा संचार प्रौद्योगिकी का ही एक विस्तारित स्वरूप है। जहाँ कम्प्यूटर के द्वारा अत्याधिक मात्रा में डेटा के संग्रहण एवं पुनर्प्राप्ति को सम्भव बनाया जाता है वहीं अत्यन्त विकसित सम्प्रेषण तकनीकों द्वारा विश्व के किसी भी हिस्से में उपलब्ध सूचना तक पहुँच को सम्भव बनाया जा सकता है।

सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता एवं महत्व
(Need and Importance of Information Technology)

प्रत्येक पुस्तकालय का प्राथमिक उद्देश्य व्यापक एवं सटीक सूचना को प्राप्त करना, उनको संशोधित करना और उसका प्रसारण करना होता है। इस उद्देश्य की प्राप्ति हेतु पुस्तकालयों में विगत वर्षों के अन्तर्गत कई प्रकार की तकनीकों का विकास किया गया है।

सूचना विस्फोट के फलस्वरूप पुस्तकालयों के समक्ष कई प्रकार की चुनौतियाँ आई हैं, जैसे—सूचना प्राप्ति की चुनौती, सूचना के संगठन की चुनौती, सूचना के प्रसारण की चुनौती, संदर्भ एवं सूचना सेवा प्रदान करने सम्बन्धी चुनौती, सूचना विश्लेषण की चुनौती, स्थानाभाव की चुनौती और वित्त की चुनौती। इन सभी बाधाओं और चुनौतियों का दूर करने और सेवाओं को उत्तम एवं द्रुतगामी बनाने हेतु सूचना प्रौद्योगिकी सूचना के संकलन, संगठन, विश्लेषण एवं उपयोग हेतु अच्छे विकल्प उपलब्ध कराती है।

पुस्तकालय एवं सूचना प्रौद्योगिकी (Library and Information Technology)—पुस्तकालय में व्यवस्थापन, प्रक्रियाकरण और सूचना सम्प्रेषण की दृष्टि से सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता होती है। पुस्तकालय में उपयोग के आधार पर निम्नलिखित प्रौद्योगिकियाँ आवश्यक हैं—

(*i*) कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी
(*ii*) दूरसंचार प्रौद्योगिकी
(*iii*) रिप्रोग्राफी प्रौद्योगिकी
(*iv*) पुस्तकालय प्रौद्योगिकी,
(*v*) तकनीकी प्रौद्योगिकी

इनका विवरण निम्न प्रकार से है—

कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी में सम्मिलित हैं :

(*i*) डेटाबेस निर्माण एवं व्यवस्थापन
(*ii*) पुस्तकालय प्रबन्धन प्रक्रिया

रिप्रोग्राफी प्रौद्योगिकी में सम्मिलित हैं :

(*i*) फोटोग्राफी
(*ii*) माइक्रोफिल्म
(*iii*) आप्टिकल/डिजिटल
(*iv*) ओडियो वीडियो

दूरसंचार प्रौद्योगिकी में सम्मिलित हैं :

(*i*) पुस्तकालय नेटवर्क
(*ii*) सूचना नेटवर्क

पुस्तकालय प्रौद्योगिकी में सम्मिलित हैं :

(*i*) वर्गीकरण
(*ii*) सूचीकरण
(*iii*) डेटाबेस निर्माण
(*iv*) सामयिक अभिग्यता सेवा
(*v*) चयनात्मक सूचना प्रसार

तकनीकी सम्प्रेषण में सम्मिलित हैं :

(*i*) तकनीकी लेखन

(*ii*) सम्पादन

(*iii*) प्रकाशन

सूचना प्रौद्योगिकी का पुस्तकालय में महत्व—सूचना प्रौद्योगिकी सूचना व्यवस्थापन और क्रिया विधि में अत्यन्त उपयोगी होती है। पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्रों में इसका सूचना संग्रह एवं पुनर्प्राप्ति में विशेष महत्व है। इसके उपयोग से कार्यों एवं सेवाओं में तीव्रता एकरूपता लाई जा सकती है। इस प्रकार सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग का निम्नांकित कार्यों एवं सूचनाओं में विशेष महत्व है।

(1) उत्पादकता में वृद्धि—सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग से पुस्तकालय कार्मिक द्वारा किए जा रहे कार्यों में अतिशय वृद्धि होती है। उदाहरण स्वरूप एक सूचीकार पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं के विभिन्न अभिगमों की पूर्ति प्रत्येक ग्रंथ से छः से आठ सूची पत्रक तैयार करता है। भविष्य में हमें जैसी आवश्यकता होगी उसके अनूरूप आँकड़ों को विश्लेषित किया जा सकता है एवं अभिगम के समस्त पक्षों की जानकारियाँ प्राप्त की जा सकती हैं। इन्हीं गतिविधियों के समान पुस्तकालय की अन्य गतिविधियों में भी उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है।

(2) दक्षता में वृद्धि—पुस्तकालय एवं सूचना गतिविधियों की कम्पयूटरीकरण के माध्यम से पुस्तकालय की दक्षता में भी अभिवृद्धि की जा सकती है। उदाहरण के लिए यदि एक उपयोगकर्ता अपनी अभिरूचि के विषय से सम्बन्धित ग्रंथों एवं सामायिक प्रकाशनों से वांछित संदर्भों की सूची की माँग करता है, तो इसे पारम्परिक अथवा कम्प्यूटरीकरण प्रणाली की सहायता से उपलब्ध कराया जा सकता है। ग्रंथों एवं लेखों के कम्प्यूटरीकृत डेटाबेस से इस प्रकार की सूचना बहुत कम समय में ही प्राप्त की जा सकती है। इसी सूची को और अधिक व्यापक बनाने की दृष्टि से अन्तर्राष्ट्रीय डेटाबेसो में भी खोज की जा सकती है।

(3) गुणात्मक सूचना सेवाओं का प्रावधान—पारम्परिक तकनीकों की सहायता से पुनर्प्राप्ति सूचनाओं में त्रुटियाँ होने की संभवनाएँ बहुत सीमा तक विद्यमान होती हैं। एक से अधिक विषयों को सम्मिलित करने वाले किसी प्रलेख को सूची में एक सामान्य विषय शीर्षक के अन्तर्गत रखे जाने से उसमें निहित समस्त सूचनाओं की पुनर्प्राप्ति करना संभव नहीं होगा। कम्प्यूटर आधारित सेवाओं में इस प्रकार की त्रुटियों को कम किया जा सकता है एवं सूचना की गुणवत्ता में वृद्धि की जा सकती है क्योंकि इस प्रक्रिया में खोज पदों के विभिन्न क्षेत्रों में समन्वित किया जाता है।

पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं पर प्रभाव—सूचना प्रौद्योगिकी के बढ़ते प्रभाव के कारण अद्यतन सूचना प्राप्ति उपयोगकर्ता का मौलिक अधिकार बन गया है। विभिन्न सूचना प्रौद्योगिकी एवं संचार माध्यमों से सूचना सर्वत्र उपलब्ध कराई जा रही है।

कम्प्यूटर के क्षेत्र में अद्‌भुत विकास के फलस्वरूप सूचना के क्षेत्र में आई क्रांति से पुस्तकालय अछूता नहीं रहा है। प्रौद्योगिकी एवं तकनीकी क्षेत्रों में हुई खोजों के फलस्वरूप

पुस्तकालय के नवीनीकरण एवं परिमार्जन में गुणात्मक परिवर्तन दृष्टिगोचर हो रहे हैं। माइक्रोचिप, मैग्नेटिक टेप, फ्लॉपी डिस्क, सी.डी. रोम इत्यादि सूचना संग्रहण के साधनों की सहायता ने पुस्तकालय में सूचना को अद्यतन रखने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

सूचना प्रौद्योगिकी के प्रयोग से पुस्तकालय कर्मचारियों के लिए कार्य करना आसान एवं आनन्ददायक हो गया है। विषय की जानकारी भी सुविधापूर्वक होती है। इलैक्ट्रॉनिक ग्रंथों एवं पत्रिकाओं द्वारा पुस्तकालय का कार्य सरल हो जाता है। आज सूचना प्रौद्योगिकी के पुनरूत्थान के युग में सहजता आ गई है। पुस्तकालय को चाहिए कि इसके लिए डेटबेस कम्प्यूटर को प्रयोग करे जैसा कि विकसित राष्ट्र कर रहे हैं।

शैक्षणिक गतिविधियों में पुस्तकालय का अति-विशिष्ट स्थान है। पुस्तकालय ही शोधार्थी, छात्र, शिक्षक, वैज्ञानिकों की शोध आवश्यकताओं की पूर्ति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पुस्तकालय ज्ञान के विकास में मुख्य भूमिका निभाते हैं लेकिन सूचना प्रौद्योगिकी का इसमें महत्वपूर्ण योगदान है।

सूचना प्रौद्योगिकी के बढ़ते प्रभाव के कारण पुस्तकालयों में निम्नलिखित क्षेत्रों में काफी सहायता मिली है।

(1) **पुस्तकालयों का आधुनिकरण**—वर्तमान में सूचना प्रौद्योगिकी के बढ़ते हुए प्रभाव के कारण विश्वविद्यालयीन पुस्तकालयों में सूचना एवं पुस्तकालय नेटवर्क के सहयोग से आजकल पुस्तकालयों में उपलब्ध ग्रंथ, पत्र-पत्रिकाएँ आदि की जानकारी पलक झपकते ही उपलब्ध हो जाती है। विश्व में, देश में अथवा किसी स्थान पर सामयिक प्रकाशनों की क्या स्थिति है, हमें आसानी से जानकारी उपलब्ध हो जाती है। जिससे शोधार्थी को अपने स्थान पर ही उपलब्ध एवं वांछित जानकारी प्राप्त हो जाती है।

(2) **पुस्तकालय सेवाओं पर प्रभाव**—विश्वविद्यालयीन पुस्तकालयों की शैक्षणिक गतिविधियों का सुचारूरूप से चलाने के लिये सूचना प्रौद्योगिकी आज वरदान के रूप में कार्यरत है क्योंकि इसके द्वारा पाठकों एवं शोधकर्ताओं को अच्छी सेवा हम सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा आसानी से उपलब्ध करा रहे हैं जिससे पाठकों एवं शोधकर्ताओं के समय की बचत कर सकते हैं, जो सेवा महीनों में उपलब्ध कराते थे वह सेवा सूचना प्रौद्योगिकी के बढ़ते प्रभाव के कारण क्षणों में उपलब्ध करा सकते हैं।

(3) **ग्रंथ संग्रह विकास**—सूचना प्रौद्योगिकी के प्रभाव के कारण ही इंटरनेट का विशेष योगदान है। इसकी सहायता से हमें यह सूचना उपलब्ध रहती है कि किस विषय का कौन सा अच्छा ग्रंथ प्रकाशित हो रहा है, जिसे हम मँगवाकर अपने पुस्तकालय के संग्रह को अद्यतन रख सकते हैं।

(4) **शैक्षणिक सुविधाएँ**—इन्फोर्मेटिक्स जो सिंगापुर आधारित सूचना प्रौद्योगिकी की शिक्षा प्रदान करने में प्रमुख है, ने भारत में भी प्रथम साईबर केम्पस प्रारंभ करके वास्तविक ज्ञान प्रदान करने एवं वेब शिक्षा व्यवसाय में प्रवेश कर लिया है। यह परियोजना वास्तविक विश्वविद्यालयों द्वारा प्रदान की जाने वाली शिक्षा प्रणाली से भिन्न है। कक्षाएँ अब ऑन-लाईन पर लगना प्रारंभ हो रही हैं। दिल्ली के कुछ स्कूलों में इंटरनेट पर छात्रों का प्रदान किये जाने वाले कक्षा कार्य एवं

गृह कार्य दो अत्यन्त नवीन सेवाएं हैं। इनसे छात्रों के साथ उनके अभिभवकों की जीवन-शैली भी सरल बन गई है। अनेक विद्यालय अपने सम्पूर्ण पाठ्यक्रम को वेबसाईट पर प्रारंभ कर रहे हैं। इंटरनेट द्वारा शिक्षा के क्षेत्र में प्रदान की जाने वाली ये सुविधाएँ छात्रों के लिए अत्यन्त सहायक एवं उपादेय मानी जा रही हैं।

कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी
(COMPUTER TECHNOLOGY)

प्रश्न—कम्प्यूटर क्या है? कम्प्यूटर की विभिन्न पीढ़ियों के कालक्रम की विवेचना कीजिए।

What is Computer ? Discuss the chronology of different generations of Computer.

अथवा (Or)

कम्प्यूटर की उत्पत्ति पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on Evolution of Computers.

अथवा (Or)

कम्प्यूटर से आप क्या समझते हैं? इसके प्रकार, विशेषता और क्षमता की व्याख्या कीजिए।

What do you understand by Computer ? Describe its types, characteristics and efficiency.

उत्तर—कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रानिक उपकरण है जिसका प्रयोग मानव के प्रत्येक क्रियाकलाप में अधिक से अधिक हो रहा है। कम्प्यूटर को अनेक नामों जैसे-प्रोसेसर, केलकुलेटर, माइक्रो-प्रोसेसर, कृत्रिम बुद्धि आदि नामों से भी जाना जाता है। एव: सूचना केन्द्रों में भी इसका प्रयोग सूचना के संग्रहण और सम्प्रेषण में हो रहा है जिसके द्वारा सूचना ग्रहण कर उसे निर्धारित आकार (Formet) में स्वीकार करने के पश्चात तद्नुसार परिणामों को यन्त्रवत् प्रदान किया जाता है।

परिभाषाएँ (Definitions)—

(1) **द पेग्विने डिक्शनरी आफ कम्प्यूटर के अनुसार—**"कम्प्यूटर एक ऐसी मशीन है जो आंकड़ो (Data) को एक निश्चित प्रारूप में ग्रहण करती है, इन आंकड़ो को संसाधित करती है तथा एक निश्चित प्रारूप में आंकड़ो को निर्गत कराती हैं"

(2) **हैरड्स लाइब्रेरियन्स ग्लोसरी के अनुसार—**"कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रानिक मशीन है जो आंकडो को ग्रहण करती है, उनको संग्रह करती है, उनमें प्रोग्रामों के अनुसार हेरफेर करती है तथा उन्हे पुन: प्राप्त करके परिणाम उपयोगकर्त्ता को प्रदान करती है।

(3) **आक्सफोर्ड डिक्शनरी के अनुसार—**"कम्प्यूटर एक स्वचालित इलेक्ट्रानिक यंत्र है जो कि अनेक प्रकार की तर्कपूर्ण गणनाओ के लिए प्रयोग किया जाता है।"

इस प्रकार हम कह सकते है कि :

(1) कम्प्यूटर एक विद्युतीय यन्त्र है जो दिये गये अनुदेशों (Instructions) तथा प्रोग्रामों के अन्तर्गत सटीकता, विश्वसनीयता तथा असाधारण गति से इच्छित डेटा को स्वीकृत

तथा भण्डारित करता है और डेटा का विश्लेषण एवं संसाधन कर इसे सूचना में परिवर्तित करता है और वांछित सूचना को सुविस्तृत किन्तु सटीक रूप से पुन: प्राप्ति तथा संप्रेषण कर हमारे ज्ञान में वृद्धि करता है ।"

(2) कम्प्यूटर एक सामान्य उपयोग की इलेक्ट्रानिक मशीन है। यह स्वचालित तकनीक पर आधारित है तथा कार्यों को करने में सक्षम है, जिससे सम्बन्धित निर्देश प्रोग्राम इसमें संग्रहीत किये गये हों।

कम्प्यूटर में किस प्रकार की प्रक्रिया की जा सकती है अर्थात डेटा के प्रक्रियाकरण के आधार पर कम्प्यूटर को तीन प्रकार से विभाजित किया जा सकता है :

(*i*) अनुरूपी कम्प्यूटर (Analog Computer)

(*ii*) अंकीय या सांख्यिकीय कम्प्यूटर (Digital Computer)

(*iii*) संकर कम्प्यूटर (Hybrid Computer)

(*i*) अनुरूपी कम्प्यूटर (Analog Computer)—अनुरूपी कम्प्यूटर पूर्णतया स्वचलित होते हैं जो समीकरणों को हल करने में तथा संख्याओं को उसके अनुरूप या समरूप प्रदान करने में मदद करते हैं। इस श्रेणी के कम्प्यूटर गणितीय समस्याओं के भौतिक गुण उत्पन्न करने के सिद्धान्त पर कार्य करते है। अत: यह वह युक्ति है जो निरन्तर भौतिक चरों को मापती है। इस प्रकार के कम्प्यूटर दाब, तापक्रम, गति विद्युतधारा आदि मात्राएँ जो लगातार बदलती रहती हैं, के भौतिक प्राचलों के समरूप प्रक्रियाएँ स्थापित कर कार्य करते हैं। इससे प्राप्त परिणाम बहुत शुद्ध या सही नहीं होते। कारों के वेग गतिमापी इस श्रेणी के उदाहरण हैं।

(*ii*) अंकीय या सांख्यिकीय कम्प्यूटर (Digital Computer)—इस श्रेणी के कम्प्यूटर प्रक्रियाओं, समस्याओं एवं सिद्धान्तों को हल करने के लिए उपयोग किये जाते हैं। घड़ी इस श्रेणी के कम्प्यूटरों का एक अच्छा उदाहरण हैं जो बार-बार नहीं बदलती। इन कम्प्यूटरों को निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है—

(क) उद्‌देश्यानुसार (Purpose-Wise)

(ख) आकार के अनुसार (Size-Wise)

(*iii*) संकर कम्प्यूटर (Hybrid Computer)—इस श्रेणी के कम्प्यूटरों में अनुरूप तथा अंकीय दोनों कम्प्यूटरों के गुण: पाये जाते हैं। उदाहरण के लिए अस्पताल के गहन चिकित्सा कक्ष (ICU) में अनुरूप विधि से मरीज के कार्य, तापमान आदि को मापा जाता है। इस माप को अंकों में बदलकर कम्प्यूटर के डिजिटल भाग में भेजा जाता है।

आकार एवं कार्यों के आधार पर कम्प्यूटरों का वर्गीकरण (Classification of Computer according to Size/Functions)—कम्प्यूटर को उनके आधार एवं कार्यों के अनुसार निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है :

(1) पर्सनल/माइक्रो (Personal/Micro Computer)

(2) मिनी कम्प्यूटर (Mini Computer)

(3) मेन-फ्रेम कम्प्यूटर (Main Frame Computer)

(4) सुपर कम्प्यूटर (Super Computer)

(1) पर्सनल / माइक्रो (Personal / Micro Computer)—माइक्रो कम्प्यूटर की उत्पत्ति 1970 से पहले हुई। पहला माइक्रो कम्प्यूटर 8 बिट के माइक्रोप्रोसेसर चिप को प्रयोग करके बनाया गया था। माइक्रोकम्प्यूटर से सीपीयू में माइक्रोप्रोसेर चिप्स का उपयोग किया जाता है। ये माइक्रोप्रोसेसर, सेमीकण्डक्टर, संग्रहण प्रणाली के लिए रोम (ROM) तथा आँकड़ों (Data) के प्रस्तुतीकरण / प्रक्रियाकरण के लिए रैम (RAM) को उपयोग में लाता है। इसमें एक समय में सिर्फ एक व्यक्ति ही कार्य कर सकता है। इसलिए यह सिंगल यूजर मशीन है।

निज उपयोग में लिए जाने के कारण इन कम्प्यूटरों को पर्सनल कम्प्यूटर्स या संक्षेप में पी. सी. (PC) भी कहा जाता है इस प्रकार के कम्प्यूटर सिस्टम उपभोक्ताओं की विशेष आवश्यकताओं के अनुरूप ही बनाए जाते हैं। ये आवश्यकताएँ डॉक्टर एवं वकील के लिए ग्राहकों का पूर्ण विवरण रखना, आर्कीटेक्टों के लिए नक्शे बनाना आदि हो सकती हैं। पेन्टियम III, सुपर ए. टी, पी. सी. / ए. टी. 80486 आदि पर्सनल कम्प्यूटर के उदाहरण हैं।

(2) मिनी कम्प्यूटर (Mini Computer)—मिनी कम्प्यूटर का आविष्कार 60 के दशक में हुआ। ये छोटे कम्प्यूटर 16 बिट व 32 बिट के बनाये गये। ये सामान्य उद्देश्य के छोटे कम्प्यूटर होते हैं, जिनकी गणना शक्ति (Calculation Power) माइक्रोकम्प्यूटर की अपेक्षा अधिक होती है। इन कम्प्यूटरों पर कुछ थोड़े से ही व्यक्ति एक साथ कार्य कर सकते हैं। ऐसे कम्प्यूटर बीमा कम्पनियों, बैकों, कारखानों आदि में हिसाब-किताब रखने या कर्मचारियों का लेखा-जोखा रखने आदि जैसे कार्यों में उपयोग किये जाते हैं। कुछ अतिरिक्त उपकरणों को जोड़ने पर ये अन्य कार्य जैसे चौराहे पर ट्रॉफिक संकेतों का नियंत्रण करना आदि कर सकते हैं। विप्रो एस—68030 वी. आई. बी. एस. AS / 400 / B69 आदि मिनी कम्प्यूटर के उदाहरण हैं।

(3) मेन फ्रेम कम्प्यूटर (Main Frame Computer)—मेनफ्रेम कम्प्यूटर मिनी कम्प्यूटर की अपेक्षा अधिक शक्तिशाली होते हैं। इस प्रकार के कम्प्यूटर की शब्द क्षमता (Word-length) 32 बिट्स, 48 बिट्स या 64 बिट्स होती है। इनकी स्मृति क्षमता 1 मेगा बाईट से 16 मेगा बाईट होती है। यह कम्प्यूटर टाईम शेयरिंग विधि में 100 से अधिक उपयोगकर्ताओं को सहयोग (Support) कर सकता है।

इस प्रकार के कम्प्यूटर अधिक शक्तिशाली होते हैं तथा लागत भी बहुत अधिक होती है। इनमें कार्य करते समय बहुत अधिक ऊष्मा उत्पन्न होती है इस कारण इनका उचित तापक्रम बनाये रखने के लिए वातानुकूलन की आवश्यकता होती है। इस कम्प्यूटर को कहीं भी एक स्थान पर लगाया जा सकता है और इसे उपयोग में लाने वाले कर्मचारियों के लिए अनेक टर्मिनल आवश्यकतानुसार अलग-अलग स्थानों पर लगाये जा सकते हैं। समीप वाले टर्मिनल को सीधे तार के माध्यम से मेनफ्रेम कम्प्यूटर से जोड़ दिये जाते हैं, कुछ किलोमीटर की दूरी पर स्थित टर्मिनल को टेलीफोन की लाइनों द्वारा जोड़ा जाता है जबकि काफी दूर स्थिति टर्मिनल माइक्रोवेव लिंग, रेडियोवव या भू-उपग्रह संचार व्यवस्था द्वारा मेन्फ्रेम कम्प्यूटर से जुड़े रहते हैं। इससे जुड़े समस्त टर्मिनल समय वितरित प्रणाली (Time Shared System) के अन्तर्गत कार्य करते हैं। मेधा (Medha), सुपेरी (Superry), डेक (Dec) एच. पी. 9000-8705/400, वैक्स 8842 आदि इसके उदाहरण हैं।

(4) **सुपर कम्प्यूटर (Super Computer)**—कुछ ऐसी भी जटिल समस्याएँ हैं, जिसे मेनफ्रेम कम्प्यूटर भी हल नहीं कर सकता है। सुपर कम्प्यूटर, मेनफ्रेम कम्प्यूटर की अपेक्षा तीव्रगति एवं शक्तिशाली होता है। इसकी प्रक्रियाकरण (Processing) गति 400 मेगा बाईट से लेकर 10,000 मेगा फ्लाप्स (MFLOPS-Millions of Floating Point Operations Per Second) तक है तथा इसकी शब्द क्षमता 64-96 बिट है जबकि इसकी स्मृति क्षमता 256 मेगाबाई से अधिक एवं हार्डडिस्क क्षमता 1000 मेगाबाईट से अधिक है।

एक सुपर कम्प्यूटर कई सीपीयू को ज़ोड़ता है जो समान्तर रूप से एक साथ तेजी से कार्य करता है। इसका प्रयोग सूचना, डेटा की गणना करने एवं जटिल समस्याओं को हल करने के लिए किया जाता है। इसका प्रयोग मौसम पूर्वानुमान, शोध एवं विकास, रॉकेटिंग, परमाणु अनुसंधान न्यूक्लियर एवं प्लाज़्मा फिजिक्स आदि में किया जाता है। सुपर कम्प्यूटर का प्रयोग सीमित रूप से किया जाता है क्योंकि इसका मूल्य बहुत अधिक है इस प्रकार के कुछ दर्जन कम्प्यूटर ही भारत में उपयोग में लाये जा रहे हैं इनमें अधिकांश अनुसन्धान केन्द्रों एवं कुछ सरकारी संस्थाओं में कार्य कर रहे हैं।

कम्प्यूटर की विशेषताएँ एवम् क्षमता (Characteristics and Efficiency)—कम्प्यूटर में मानव की अपेक्षा कई गुना अत्यधिक कार्यक्षमता एवम् क्रियाशीलता होती है जो उसमें निहित विशेषताओं के कारण होती है। कम्प्यूटर की निम्न विशेषताएँ होती हैं :

(1) **कम्प्यूटर के क्रियाकलापों का क्षेत्र बहुत व्यापक होता है**—मनुष्य केवल एक या दो क्षेत्रों में ही कुशल अथवा निपुण हो सकता है लेकिन कम्प्यूटर को उपयुक्त ढंग से निर्दिष्ट किया जाये तो इसके कार्य का क्षेत्र अत्यधिक विशाल एवम् बहुआयामी होता है। कम्प्यूटर किसी भी कार्य को निष्पादित करने की क्षमता रखता है।

(2) **अत्यधिक विशाल सूचना की व्यवस्था कम्प्यूटर सरलता पूर्वक निष्पादित करता है**—मनुष्य कार्य करने में शक्तिहीन होकर थक जाता है जबकि कम्प्यूटर अधिक से अधिक सूचना को व्यवस्थित करने में कभी भी थकान अनुभव नहीं करता और बड़े ही आराम की स्थिति में कार्य करता रहता है।

(3) **कम्प्यूटर कार्य करने में मानव से अधिक तीव्र होता है**—कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रॉनिक यन्त्र होने के कारण मानव की अपेक्षा अत्यधिक तीव्र होता है और बड़ी तीव्रता के साथ कार्यों का निष्पादन करता है। इसके कार्य करने की क्षमता को एक सेकिन्ड के दस हज़ारवें भाग में नापा जाता है।

(4) **कम्प्यूटर मानव के बिना भी कार्य कर सकता है**—यदि कम्प्यूटर को समुचित ढंग से निर्दिष्ट कर दिया जाये तो वह निरन्तर कई घण्टों / दिनों तक मनुष्य के हस्तक्षेप किये बिना कार्य करता रहता है और उस कार्य में त्रुटि भी नहीं होती है।

(5) **कम्प्यूटर में असीमित क्षमता होती है**—कम्प्यूटर में मानव की अपेक्षा कई गुना अधिक क्षमता होती है तथा साथ ही अधिक क्षमता होने पर कम्प्यूटर अपना कार्य बड़ी तत्परता, सटीकता तथा कुशलता से सम्पन्न करता है जिसमें कोई त्रुटि होने की सम्भावना भी नहीं होती है।

(6) कार्य कुशलता एवं विश्वसनीयता—कम्प्यूटर अल्प समय में व्यवस्थित ढंग से आवश्यकता के अनुरूप विश्वसनीयता से कार्य करता है। कम्प्यूटर द्वारा संसाधित डेटा त्रुटिरहित विश्वसनीय परिणाम प्रदान करता है।

(7) सूचना की पुनर्प्राप्ति—कम्प्यूटर एक ही कार्य अनेक बार कर सकता है और सूचनाओं के विशाल संग्रह में से वांछित सूचना को तत्काल खोजकर उसे प्रदर्शित भी कर सकता है।

इस प्रकार कम्प्यूटर की प्रमुख विशेषताएँ संग्रह क्षमता (Storage Capacity), शुद्धता (Accuracy), गति (Speed), स्वचलन (Automation), सक्षमता (Dirigency) और व्यापक उपयोगिता (Versatility) मानी जाती है।

कम्प्यूटर की उत्पत्ति का इतिहास
(History of Evoluation of Computer)

प्रारम्भिक काल में मानव ने गिनती करना सीख लिया था। संभवतः उस युग में सर्वप्रथम अंगुलियों के द्वारा ही गणना प्रक्रिया का आरम्भ हुआ। बाद में कंकड़-पत्थर, पेड़-पौधों अथवा सीपियों के माध्यम से गिनती का काम लिया जाने लगा। सीपियों की माला बनाकर यन्त्रनुमा गणना इस क्रम में पहला गणना-यन्त्र सिद्ध हुआ।

600 ई. पू. चीन में अबेकस यन्त्र का आविष्कार हुआ। इसके समान आकार प्रकार का यन्त्र जापान में भी प्रचलित हुआ जिसे 'सोरोबॉन' कहा जाता है। इस प्राचीन यन्त्र के परिवर्तित रूप का उपयोग आज भी जापान में किया जाता है।

सन् 1642 में ब्लेज पास्कल नामक एक फ्रांसीसी वैज्ञानिक ने एक ऐसे यन्त्र का निर्माण किया जो जोड़ने घटाने की क्रियाएं करता था। एक जर्मन वैज्ञानिक विलियम लाइबनित्ज ने सन् 1680 में एक ऐसे यन्त्र का आविष्कार किया जो जोड़, घटाना, गुणा, भाग तथा वर्गमूल निकालने में भी उपयोगी था। सन् 1801 में एक फ्रांसीसी वैज्ञानिक जोजेफ एम. जाकवार्ड ने वस्त्र बुनने का करघा बनाया जो कि कम्प्यूटर का ही प्रारम्भिक स्वरूप था।

सन् 1822 में एक अंग्रेज वैज्ञानिक चार्ल्स बैबेज ने 'डिफरेंसियल इंजन' नामक यन्त्र का आविष्कार किया। इसका परिष्कृत डिजाइन उन्होंने सन् 1859 में बनाया परंतु इंजन का बृहद आकार तथा जटिलता के कारण उन्हें विशेष सफलता नहीं मिली। यन्त्र के लिए सूक्ष्म पुर्जे भी उस समय विकसित नहीं किए जा सकते थे। अतः उन्होंने इस इंजन का विकसित स्वरूप बनाने का विचार त्याग दिया और एक एनालिटिकल इंजन बनाने की रूपरेखा तैयार की जिसमें निवेश, भण्डार, गणितीय एकक, नियन्त्रक एकक और निर्गत एकक की व्यवस्था की गई थी। आधुनिक कम्प्यूटर की रूपरेखा उनके इस इंजन की संरचना से काफी मिलती है अतः उन्हें आधुनिक कम्प्यूटर के सिद्धान्त का जनक भी कहा जाता है।

कम्प्यूटर के स्वरूप की सही रूप-रेखा तब सामने आई जब सन् 1889 में अमेरिकी वैज्ञानिक डॉ. हर्मन हालरिथ ने कार्डों में छेद कर गणना करने की नवीन पद्धति का आविष्कार किया। गणना करने की यह मशीन विद्युत से चलनेवाली मशीन थी। इस यन्त्र ने कम्प्यूटर के विकास में महत्वपूर्ण स्थान प्राप्त किया और लोगों के बीच लोकप्रिय भी हुआ। हालरिथ ने

कम्प्यूटर विज्ञान को व्यापक रूप देने के लिए 'कम्प्यूटर-निर्माण संस्था' की स्थापना की और अनेक प्रकार के 'एकाउन्ट यन्त्र' बनाए। विषय की आवश्यकता के अनुरूप जटिल प्रक्रियाओं से युक्त कम्प्यूटरों का निर्माण कार्य आरम्भ हो गया।

द्वितीय विश्वयुद्ध के आसपास के काल में कम्प्यूटर विज्ञान का तेजी से विकास हुआ। कम्प्यूटर की सहायता से विमानों के डिजाइन बनने लगे। कम्प्यूटर द्वारा गणना कर शस्त्रों को वांछित निशाने पर छोड़ा जाने लगा। किन्तु बृहद आकार के कारण इनका प्रयोग सुगमता से करना संभव नहीं था। हार्वर्ड विश्वविद्यालय के प्रोफेसर ऐकेन ने आई.बी.एम. कम्पनी के वैज्ञानिकों के सहयोग से प्रथम स्वचालित कम्प्यूटर बनाया जिसका नाम आटोमेटिक सिक्वेंस कन्ट्रोल्ड केलकुलेटर (ASCC) रखा गया। इसका लोकप्रिय नाम हार्वर्ड मार्क-1 था। इस मशीन में निवेश के लिए पंच टेप तथा विभिन्न क्रियाओं के लिए स्विच का प्रयोग किया गया था, इसका आकार 50 फीट लम्बा तथा 8 फीट ऊँचा था, यह 23 संख्याओं तक के जोड़ को चौथाई सैकिण्ड में और उसका गुणा लगभग 6 सैकिण्ड में कर सकता था।

अमेरिकी सैन्य विभाग के सहयोग से 1946 में निर्मित 'एनियाक' वस्तुतः आधुनिक कम्प्यूटर था जो एक सेकेंड में 5000 जोड़ कर सकता था। इलेक्ट्रानिक सिद्धान्तों पर आधारित यह विशालकाय कम्प्यूटर 30 टन वजन का था और 150 वर्ग मीटर स्थान घेरता था।

वीसवीं सदी के छठे दशक में कम्प्यूटरों की दूसरी पीढ़ी विकसित हुई जिसमें ट्यूबों का स्थान सेमी-कंडक्टरों ने ले लिया, जिसके फलस्वरूप कम्प्यूटरों का आकार लगभग 100 गुना छोटा हो गया। पतली फिल्मों के आविष्कार ने कम्प्यूटर तकनीक को और सरल बना दिया। सेमी कंडक्टरों के स्थान पर पतली-पती फिल्मों के इलेक्ट्रानिक परिपथ के साथ सातवें दशक में कम्प्यूटरों की तीसरी पीढ़ी अस्तित्व में आई। लार्ज स्केल इंटेग्रेटेड सर्किट की तकनीक के विकास के साथ कम्प्यूटर की चौथी पीढ़ी भी विकसित हुई। डाक टिकट के आकार के छोटे से सिलिकन चिप्पड़ पर लाखों ट्रांजिस्टारों को स्थापित कर सर्किट बनाए जाने के कारण इन कम्प्यूटरों का आकार तथा भारत अत्यन्त छोटा हो गया किन्तु इनकी शक्ति, सामर्थ्य एवं गति में अभूतपूर्व वृद्धि हो गई। आधुनिक कम्प्यूटर नैनों सेकेंड (सेकेंड का 1/1000000000 वां) में कार्य करता है तथा एक सेकेंड में 30,00,00 (तीस लाख) आपरेशन (क्रियाएं) पूरे कर लेता है। कम्प्यूटर की पांचवी पीढ़ी प्रयोगात्मक अवस्था में है जिसमें कृत्रिम मेधा (Artificial Intellegence) विकसित करेन का प्रयास हो रहा है।

कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ
(Generation of Computer)

आज तक पाँच कम्प्यूटर पीढ़ियों के बारे में जानकारी है। इन पीढ़ियों को निम्नांकित कालक्रम में विभाजित किया गया है—

(1) प्रथम पीढ़ी (1942-55)

(2) द्वितीय पीढ़ी (1955-64)

(3) तृतीय पीढ़ी (1965-75)

(4) चतुर्थ पीढ़ी (1975-85)

कम्प्यूटर विज्ञान को व्यापक रूप देने के लिए 'कम्प्यूटर-निर्माण संस्था' की स्थापना की और अनेक प्रकार के 'एकाउन्ट यन्त्र' बनाए। विषय की आवश्यकता के अनुरूप जटिल प्रक्रियाओं से युक्त कम्प्यूटरों का निर्माण कार्य आरम्भ हो गया।

द्वितीय विश्वयुद्ध के आसपास के काल में कम्प्यूटर विज्ञान का तेजी से विकास हुआ। कम्प्यूटर की सहायता से विमानों के डिजाइन बनने लगे। कम्प्यूटर द्वारा गणना कर शस्त्रों को वांछित निशाने पर छोड़ा जाने लगा। किन्तु बृहद आकार के कारण इनका प्रयोग सुगमता से करना संभव नहीं था। हार्वर्ड विश्वविद्यालय के प्रोफेसर ऐकेन ने आई.बी.एम. कम्पनी के वैज्ञानिकों के सहयोग से प्रथम स्वचालित कम्प्यूटर बनाया जिसका नाम आटोमेटिक सिक्वेंस कन्ट्रोल्ड केलकुलेटर (ASCC) रखा गया। इसका लोकप्रिय नाम हार्वर्ड मार्क-1 था। इस मशीन में निवेश के लिए पंच टेप तथा विभिन्न क्रियाओं के लिए स्विच का प्रयोग किया गया था, इसका आकार 50 फीट लम्बा तथा 8 फीट ऊँचा था, यह 23 संख्याओं तक के जोड़ को चौथाई सैकिण्ड में और उसका गुणा लगभग 6 सैकिण्ड में कर सकता था।

अमेरिकी सैन्य विभाग के सहयोग से 1946 में निर्मित 'एनियाक' वस्तुतः आधुनिक कम्प्यूटर था जो एक सेकेंड में 5000 जोड़ कर सकता था। इलेक्ट्रानिक सिद्धान्तों पर आधारित यह विशालकाय कम्प्यूटर 30 टन वज का था और 150 वर्ग मीटर स्थान घेरता था।

वीसवीं सदी के छठे दशक में कम्प्यूटरों की दूसरी पीढ़ी विकसित हुई जिसमें ट्यूबों का स्थान सेमी-कंडक्टरों ने ले लिया, जिसके फलस्वरूप कम्प्यूटरों का आकार लगभग 100 गुना छोटा हो गया। पतली फिल्मों के आविष्कार ने कम्प्यूटर तकनीक को और सरल बना दिया। सेमी कंडक्टरों के स्थान पर पतली-पती फिल्मों के इलेक्ट्रानिक परिपथ के साथ सातवें दशक में कम्प्यूटरों की तीसरी पीढ़ी अस्तित्व में आई। लार्ज स्केल इंटेग्रेटेड सर्किट की तकनीक के विकास के साथ कम्प्यूटर की चौथी पीढ़ी भी विकसित हुई। डाक टिकट के आकार के छोटे से सिलिकन चिप्पड़ पर लाखों ट्रांजिस्टारों को स्थापित कर सर्किट बनाए जाने के कारण इन कम्प्यूटरों का आकार तथा भारत अत्यन्त छोटा हो गया किन्तु इनकी शक्ति, सामर्थ्य एवं गति में अभूतपूर्व वृद्धि हो गई। आधुनिक कम्प्यूटर नैनों सेकेंड (सेकेंड का 1/1000000000 वां) में कार्य करता है तथा एक सेकेंड में 30,00,00 (तीस लाख) आपरेशन (क्रियाएं) पूरे कर लेता है। कम्प्यूटर की पांचवी पीढ़ी प्रयोगात्मक अवस्था में है जिसमें कृत्रिम मेधा (Artificial Intellegence) विकसित करेन का प्रयास हो रहा है।

कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ
(Generation of Computer)

आज तक पाँच कम्प्यूटर पीढ़ियों के बारे में जानकारी है। इन पीढ़ियों को निम्नांकित कालक्रम में विभाजित किया गया है—

(1) प्रथम पीढ़ी (1942-55)
(2) द्वितीय पीढ़ी (1955-64)
(3) तृतीय पीढ़ी (1965-75)
(4) चतुर्थ पीढ़ी (1975-85)
(5) पंचम पीढ़ी (प्रयोगात्मक)

(1) कम्प्यूटर की प्रथम पीढ़ी (1942-55) (First Generation Computer)—इस युग का प्रारम्भ जून 1951 से माना जाता है जब एक सरकारी अमेरिकन संस्था द्वारा यूनीवाक-एक (Univac-I) नामक कम्प्यूटर खरीदा गया किंतु इस युग में कम्प्यूटर का विकास तथा परीक्षण 1946 से ही आरम्भ हो चुका था।

केन्द्रीय संसाधक के रूप में इसमें वाल्व या वैकुम ट्यूब (Valve or Vacume Tube) का प्रयोग किया गया। यह पीढ़ी एनिएक (ENIAC) नामक कम्प्यूटर से आधुनिक व शक्तिशाली थी। वर्ष 1959 तक इस प्रकार के कम्प्यूटर काफी विकसित हो चुके थे और इनमें निर्वात वाल्वों का प्रयोग काफी मात्रा में होने लगा था। मार्क-एक (Mark-I) नामक कम्प्यूटर का विकास इसी युग में हुआ। किन्तु इस प्रकार के कम्प्यूटर बृहद आकार व खर्चीले थे तथा इनसे उष्मा अधिक निकलती थी। इस युग में पंच कार्ड प्रक्रिया (Punch Card Processing) का भी आरम्भ हुआ जो बहुत लोकप्रिय हुआ।

आई.बी.एम. ने पंच कार्ड मशीन भी बनाई। धीरे-धीरे कम्प्यूटरों में चुम्बकीय तश्तरी (Magenetic Drum) युक्त आंतरिक स्मृति (Internal Memory) को प्रयोग किया जाने लगा। इसके द्वारा कम्प्यूटरों पंच कार्ड से डेटा को पढ़कर ड्रम में संग्रहीत कर लेते थे। मशीन भाषा (Machine Language) का प्रयोग भी आरम्भ हुआ जो इस प्रकार थी—01011001 10000010001001

सर्वप्रथम प्रोग्रामिंग का कार्य इसी भाषा पर आधारित था। वर्ष 1952 में पेनसिलविया विश्वविद्यालय के प्रोफेसर डॉ. ग्रेस हापर द्वारा असेम्बली लैंग्वेज (Assembly Language) का आविष्कार किया गया और इसका इस युग में कम्प्यूटरों में सफलतापूर्वक प्रयोग किया गया।

(2) कम्प्यूटर की द्वितीय पीढ़ी (1955-64) (Second Generation Computer)—इस युग में कम्प्यूटरों में केन्द्रीय संसाधक के रूप में सेमी कंडक्टर पर आधारित ट्रांजिस्टर (Semi Conductor Based Transistor) का उपयोग किया गया। इस कारण इनाक आकार छोटा हो गया तथा यह कम मात्रा में विद्युत प्रयोग करने लगे। इसके अतिरिक्त इसमें कुछ और भी विशेषताएं थीं।

(*i*) *टेप और सेकेन्ड्री भण्डारण (Tape and Disk Secondary Storage)*—ट्रांजिस्टर के अतिरिक्त इस युग के कम्प्यूटर टेप तथा डिस्क का प्रयोग करने लगे। पंच कार्ड का प्रयोग धीरे-धीरे समाप्त होन लगा तथा इनकी कार्ड क्षमता वह गति तीव्र हो गई। भंडारण क्षमता डिस्क के प्रयोग से बढ़ गई।

(*ii*) *चुंबकीय आन्तरिक स्मृति (Magnetic Core Internal Memory)*—आन्तरिक स्मृति ड्रम के घूमने वाली न होकर स्थिर हो गई। जिसमें किसी भी यांत्रिक अंग का प्रयोग नहीं किया गया।

(*iii*) *हार्डवेयर तत्व (Moduler Hardware Elements)*—इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों के कंपोनेन्टस को एक समूह के रूप में पी.सी.बी. (Printed Circuit Board) पर लगा दिया गया जिसमें इनका रख-रखाव अत्यंत सरल व आसान हो गया तथा किसी भी कंपोनेन्टस के खराब होने पर चिप्स को निकालकर फिर से वह कंपोनेन्टस बदला जा सकता था। इससे छोटे आकार के साथ-साथ इनका निर्माण भी सरल हो गया।

(iv) उच्चस्तरीय भाषा (*High Level Language*)– इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में मशीनी भाषा के स्थान पर उच्चस्तरीय भाषा का प्रयोग किया गया। सामान्य अंग्रेजी के अक्षरों के प्रयोग करने से इस भाषा के द्वारा कम्प्यूटरों का प्रयोग अत्यन्त आसान हो गया, उदाहरणार्थ : दो संख्याओं को जोड़ने के लिए A = 100 यहाँ पर A = B दो संख्याएं हैं B = 200 तथा C उनका योगफल है।

$$C = A + B$$

इन उच्चस्तरीय भाषाओं में Fortran व Cobol का प्रयोग विशेष रूप से किया गया। इसके अतिरिक्त अमेरिकन नेशनल स्टैन्डर्ड इन्स्टीट्यूट (ANSI) द्वारा अनेक और उच्चस्तरीय भाषाओं का विकास किया गया जिनका प्रयोग सरलतापूर्वक कम्प्यूटरों में किया जाने लगा।

(v) नवीन कम्प्यूटर प्रयोग (*New Computer Application*)– उच्चस्तरीय भाषाओं के अनुप्रयोग से नवीन प्रयोग के नए-नए आयाम विकसित किए जाने लगे। आई.बी.एम. और अमेरिकन एअरलाइन्स ने इसी समय पैसेन्जर रिजर्ववेशन सिस्टम नामक प्रयुक्ति साफ्टवेयर का विकास किया, सन् 1962 में टेलस्टार नामक पहला सैटेलाइट कम्युनिकेशन साफ्टवेयर बनाया गया जिसके द्वारा डेटा स्थानान्तरण सम्भव हो सका। इसी पीढ़ी में प्रबन्ध सूचना तंत्र (Management Information System) का विकास भी आरम्भ हुआ।

(3) तृतीय पीढ़ी के कम्प्यूटर (1965-75) (Third Generation Computer)– इस युग के कम्प्यूटरों में केन्द्रीय संसाधक के रूप में संघटित परिपथ (Integrated Circuit) का उपयोग किया गया जिसके कारण इनका आकार अत्यंत छोटा तथा रख-रखाव सरल हो गया। संघटित परिपथ ट्रांजिस्टरों का एक परिवर्द्धित जाल है, जिसे रासायनिक सामग्री द्वारा एक परिपथ के रूप में एक स्थान पर स्थापित कर दिया जाता है, एक छोटे से चिप (Chip) पर 10 से 100 ट्रांजिस्टरों को स्थापित करना अब संभव हो गया। इससे परिपथ (Circuit) छोटी जगह में पूर्ण हो जाता है तथा गणना कार्य तीव्रता से संभव हो जाता है। इससे कम्प्यूटर की गति व विश्वसनीयता दोनों ही बढ़ गई। इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों की निम्न विशेषताएं थीं।

(i) आपरेटिंग सिस्टम (*Operating System*)– इस पीढ़ी में यह महत्वपूर्ण विकास था जिसके कारण कम्प्यूटर आपरेटर व सी.पी.यू. के बीच सीधा सम्बन्ध स्थापित हो सका।

(ii) अत्याधुनिक प्रयुक्ति साफ्टवेयर (*More Advance Application Software*)– इस युग में उच्चस्तरीय भाषा (High Level Language) का अत्यधिक विकास हुआ जिसके फलस्वरूप कम्प्यूटरों का निर्माण और प्रयोग अत्यन्त सरल हो गया। Basic (Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code) तथा RPG (Report Programme Generation) की अवधारणा का प्रचलन आरम्भ हुआ जिससे कम्प्यूटर की लोकप्रियता और प्रयोग में आशातीत वृद्धि हुई।

(*iii*) *मिनि कम्प्यूटरों का आरम्भ (Rise of Mini Computers)*—इस युग की विशेषता यह भी रही कि इसी काल में मिनि कम्प्यूटर का प्रचलन आरम्भ हुआ। सर्वप्रथम (Digital Equipment Corporation) ने POP-8 नामक मिनि कम्प्यूटर बनाया। इसकी कीमत $ 18,000 थी। इसके बाद 1969 में Data General नामक कम्पनी में मात्र $ 8,000 में मिनि कम्प्यूटर बनाकर प्रस्तुत किया और इसके साथ ही इनका प्रचलन बढ़ने लगा।

(*iv*) *शब्द संसाधन (Word Processing)*—आई. बी. एम. कम्पनी ने इस पीढ़ी के अन्तर्गत शब्द संसाधन करने वाले कम्प्यूटरों का निर्माण कर महत्वपूर्ण योगदान किया।

(4) चतुर्थ पीढ़ी के कम्प्यूटर (1975-85) (Fourth Generation Computer)—इस पीढ़ी के अन्तर्गत माइक्रोप्रोसेसर कम्प्यूटर का प्रयोग आरम्भ हुआ। इनमें केंद्रीय संसाधक के रूप में बृहद् श्रेणी संघटन (Large Scale ntegration) तथा अति बृहद् श्रेणी संघटन (Very Large Scale Integration) सर्किट का उपयोग हुआ। एक डाक टिकट के आकार के सिलिकन चिप पर हजारों–लाखों ट्रांजिस्टरों को स्थापित कर बृहद श्रेणी संघटन तथा अति बृहद श्रेणी संघटन को सम्भव बनाया गया। टेड होफे, के (1969) इस आविष्कार को लार्ज स्केल इंटेग्रेटेड सर्किट का नाम दिया गया तथा एकं छोटे चिप पर पूरा कम्प्यूटर अर्थात् केन्द्रीय संसाधक एकक (Central Processing Unit) होने के कारण इसे चिप के ऊपर कम्प्यूटर अर्थात् माइक्रोप्रोसेसर (Microprocessor) का नाम दिया गया। यह कम्प्यूटर Inter 4004 था। इन्टेल कारपोरेशन (Intel Corporation) आज भी माइक्रोप्रोसेसर के क्षेत्र में सबसे बड़ा कम्प्यूअर निर्माता है।

इसके पश्चात् सन् 1970 में मिट्स (Micro Instrumentation and Telementry Systems) द्वारा Altain 8800 के नाम से माइक्रोप्रोसेसर पर आधारित कम्प्यूटर को प्रस्तुत किया गया जो कि विश्व का प्रथम माइक्रोप्रोसेसर पर आधारित कम्प्यूटर था। इसी अवधि में बिल गेट्स के साथ मिलकर अनेक प्रयुक्ति साफ्टवेयर (Application Software) का निर्माण किया। कुछ समय बाद बिल गेट्स ने मिट्स से अलग होकर अपनी कम्पनी माइक्रोसाफ्ट कारपोरेशन (Micro Soft Corporation) की स्थापना की जो कि आज कम्प्यूटर साफ्टवेयर बनाने वाली अग्रणी कम्पनी है। विश्व के 90 प्रतिशत कम्प्यूटरों में इस कम्पनी द्वारा बनाए गए साफ्टवेयर काम करते हैं।

सन् 1977 में स्टीव जॉव और स्टीव जोनेक नामक दो युवा इंजीनियर्स ने एप्पल कम्प्यूटर (Apple Computer) के नाम से एक माइक्रोप्रोसेसर युक्त कम्प्यूटर की किट को निर्माण किया जो कि प्रथम स्प्रेडशीट (Spreadsheet) साफ्टवेयर के रूप में काफी लोकप्रिय हुआ। सन् 1981 में आई. बी. एम. ने आई. बी. एम. पी. सी. (IBM PC) के रूप में अपने माइक्रो कम्प्यूटर को बनाकर कम्प्यूटर उत्पादकों में महत्वपूर्ण उपलब्धि प्राप्त की। लोटस डेवलपमेन्ट कारपोरेशन तथा आई. बी. एम. के बीच व्यापारिक समझौते के कारण कम्प्यूटर की कीमतों में काफी कमी आ गई। फलस्वरूप कम्प्यूटर आम-आदमी तक पहुंच सका।

इसी पीढ़ी के कम्प्यूटरों की निम्नलिखित विशेषताएँ हैं–

(*i*) *छोटा आकार (Micro Miniaturiation)*–कम्प्यूटरों का आकार छोटा तथा कार्यक्षमता व गतिशीलता बढ़ाने के लिए अति बृहद श्रेणी संघटन (Very Large Scale Integrated) की तकनीक का प्रयोग किया गया जिसके प्रयोग से यह कम्प्यूटर आकार में अत्यंत छोटे तथा कार्य में अत्यंत शक्तिशाली हो गए।

(*ii*) *सेमीकण्डक्टर आन्तरिक स्मृति (Semi-Conductor Internal Memory)*–इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में मोस (Metal Oxide Semi Conductor) स्मृति (Memory) का प्रयोग किया गया। यह स्मृति कम्प्यूटर की पूर्व प्रचलित स्मृति से अधिक शक्तिशाली तथा तीव्र गति से कार्य करती थी और इसका आकार अत्यन्त छोटा हो गया। इस स्मृति को आवश्यकतानुसार घटाया बढ़ाया भी जा सकता है।

(*iii*) *साफ्टवेयर में सुधार (Improvement in Software)*–इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में हार्डवेयर के साथ-साथ कम्प्यूटर साफ्टवेयरों का भी आश्चर्यजनक रूप से विकास हुआ जिससे अनेक कम्प्यूटर भाषाओं का प्रचलन बढ़ा तथा इनका समुचित विकास भी हुआ। पैकेज साफ्टवेयरों का आरम्भ हुआ तथा कम्प्यूटर के क्षेत्र में क्रान्तिकारी विकास हुआ।

(5) पांचवी पीढ़ी के कम्प्यूटर (1985) (Fifth Generation Computer)– आज हम पांचवी पीढ़ी के कम्प्यूटरों के साथ कार्य कर रहे हैं। इसके अन्तर्गत आई. बी. एम. द्वारा निर्मित 80286-386-486-586, इत्यादि पर्सनल कम्प्यूटरों की शृंखला ने अंतर्राष्ट्रीय कम्प्यूटर बाजार पर अपना अधिकार कर रखा है। सुपर कम्प्यूटर तक का विकास हो चुका है। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर की कल्पना एक ऐसी मशीन के रूप में की गई है जिसमें कृत्रिम मेधा (Artificial Intellegence) हो, यह मनुष्य के समान बुद्धिमान हो तथा स्वयं निर्णय लेने में सक्षम हो। इस कल्पना को साकार रूप प्रदान करने के लिए रोबोटिक्स तकनीक पर रोबोट बनाए जा चुके हैं जो कि लौह मानव के रूप में हैं तथा अनेक प्रकार के उन अंसभव कार्यों को करने में सक्षम भी हैं जो कि मानव नहीं कर सकता है किन्तु उसके लिए इन्हें आवश्यक अनुदेश देने पड़ते हैं। अभी इनका कृत्रिम मस्तिष्क उस प्रकार नहीं सोच सकता है जिस प्रकार मानव का मस्तिष्क सोचता है और स्वयं निर्णय लेता है।

इसके अतिरिक्त साफ्टवेयरों में मूलभूत परिवर्तन हो चुका है तथा कृत्रिम ज्ञान क्षमता (Artificial Intelligence) वाले अनेक उपयोगी साफ्टवेयरों का विकास हो रहा है। सरल एवं गतिशील आपरेटिंग सिस्टम (Operating System) विकसित हुए हैं। प्रयुक्ति साफ्टवेयर (Ap-plication Software) भी निरन्तर विकसित होते जा रहे हैं। जिनमें विन्डोज 98 तथा विन्डोज ए. टी. अग्रणी हैं।

इस पीढ़ी के कम्प्यूटर चतुर्थ पीढ़ी के कम्प्यूटरों से आकार में 1/4 हो गए हैं। आवश्यकतानुसार इन कम्प्यूटरों में स्मृति (Memory) को घटाया बढ़ाया जा सकता है।

प्रश्न—कम्प्यूटर हार्डवेयर से आप क्या समझते हैं? व्याख्या कीजिए।

What do you mean by Computer Hardware ? Discuss.

अथवा (Or)

कम्प्यूटर की निवेश एवं निर्गम युक्तियों की विवेचना कीजिए।

Describe Input and Output devices of a Computer.

अथवा (Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

Write short notes on the following :

(*i*) संग्रहण इकाई (Storage Unit)

(*ii*) केन्द्रीय प्रक्रियाकरण इकाई (Central Processing Unit)

(*iii*) नियंत्रण इकाई (Control Unit)

उत्तर—कम्प्यूटर हार्डवेयर का तात्पर्य कम्प्यूटर तन्त्र के भौतिक संघटकों से है जैसे इलेक्ट्रॉनिक, मैग्नेटिक और यान्त्रिक साधन। इलेक्ट्रॉनिक और इलेक्ट्रोमैकेनिकल संघटकों का संयोजन जिसमें बुद्धि का अभाव हो हार्डवेयर कहलाता है। कम्प्यूटर या कम्प्यूटर तन्त्र तब तक सजीव नहीं होता जब तक इसे तन्त्र में अन्य भागों से जोड़ा नहीं जाता। कम्प्यूटर तन्त्र पाँच तत्वों का संयोजन है—(*i*) हार्डवेयर, (*ii*) सॉफ्टवेयर, (*iii*) व्यक्ति, (*iv*) कार्य-प्रणाली, (*v*) डेटा अथवा सूचना। जब दो कम्प्यूटर तन्त्रों के मध्य संचार स्थापित होता है तो 'सम्बद्धता' (Connectivity) छठवाँ तत्व हो जाती है जिसके अन्तर्गत दूरभाष संचार, सूक्ष्म-तरंगीय संचार और उपग्रह संचार, आदि आते हैं। सॉफ्टवेयर के निर्देशों के आधार पर हार्डवेयर कार्य करता है तथा अपरिष्कृत डेटा को उपयोगी सूचनाओं में परिवर्तित करता है। सूचना वास्तव में संसाधन का ही प्रतिफल है। हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और डेटा के संयोजन से विभिन्न समस्याओं के उपयोगी साधन खोजे जाकर उपयोगी निर्णय लिये जाते हैं।

कम्प्यूटर हार्डवेयर (Computer Hardware)—कम्प्यूटर तन्त्र के वे भौतिक उपकरण और जिन्हे हम देख सकते हैं, छू सकते है और अनुभव कर सकते हैं हार्डवेयर कहलाते हैं। कम्प्यूटर तन्त्र अनेक संघटको से मिलकर बनते है। यद्यपि विशिष्ट तन्त्रों में भिन्नता होती है तथापि प्रत्येक कम्प्यूटर तन्त्र में निम्नलिखित आधारभूत संघटक होते हैं—

(1) निवेश इकाई (Input unit)

(2) संग्रहण इकाई/स्मृति (Storage Unit/Memory)

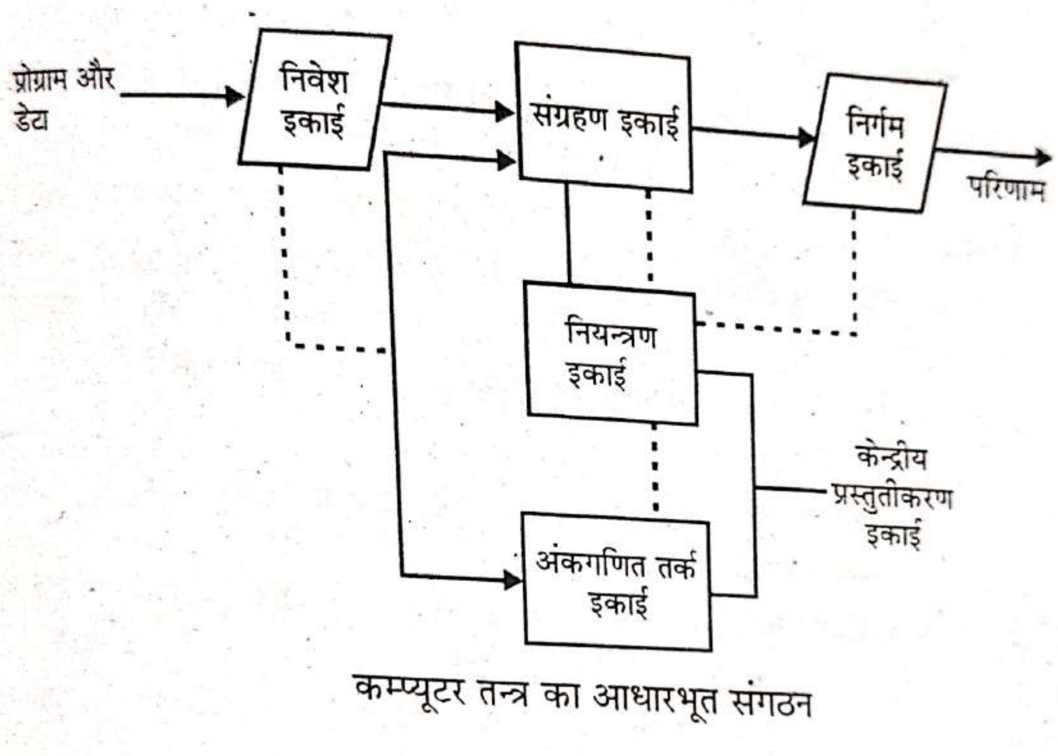
(3) केन्द्रीय प्रस्तुतीकरण इकाई (Central Processing unit-C.P.U.)

(4) निर्गम इकाई (Output unit)

कम्प्यूटर तन्त्रों के आन्तरिक वस्तुपरक अभिकल्प में भिन्नता होने के बावजूद भी समस्त कम्प्यूटर तन्त्रो में आधारभूत संगठन मे एकरूपता होती है। कम्प्यूटर को तन्त्र माना जाता है। तन्त्र का तात्पर्य समाकलित भागों के समूह से है जो समान उद्देश्य की प्राप्ति हेतु मिलकर कार्य करते हैं। तन्त्र एक से अधिक घटक होते है तथा घटकों के बीच तर्कसंगत सम्बन्ध होते है। तन्त्र के समस्त घटकों को इस प्रकार नियन्त्रित किया जाता है कि तन्त्र के उद्देश्य की प्राप्ति हो सके। चूँकि

कम्प्यूटर में भी समाकलित संघटक (निर्गम, आगम, स्मृति, और सी.पी.यू.) एक साथ मिलकर सोपान-दर-सोपान, प्रोग्राम का निष्पादन करते है। अतः इसे भी कम्प्यूटर तन्त्र कहा जाता है। कम्प्यूटर की निवेश और निर्गम इकाई, सी.पी.यू. से प्राप्त संकेतों के आधार पर ही कार्य करती है इसी प्रकार संग्रहण इकाई अथवा सी.पी.यू. का भी एकांकी रूप में कोई उपयोग नहीं है। प्रत्येक इकाई की उपयोगिता अन्य इकाइयों पर निर्भर करती है तथा समस्त इकाइयों के एकीकृत स्वरूप द्वारा ही कार्यों की परिणति सम्भव है।

कम्प्यूटर तन्त्र के आधारभूत संगठन को निम्नलिखित रेखाचित्र के माध्यम से समझा जा सकता है। इस रेखाचित्र में निरन्तर-रेखा के द्वारा निर्देशों और डेटा के प्रवाह को दर्शाया गया है तथा बिन्दु रेखा द्वारा नियन्त्रित इकाई के नियन्त्रण को दर्शाया गया है।



कम्प्यूटर तन्त्र का आधारभूत संगठन

(1) **निवेश इकाई (Input Unit)**—निवेश इकाइयों की सहायता से कम्प्यूटर तन्त्र में डेटा निवेशित किये जाते हैं। निवेश इकाई के द्वारा कम्प्यूटर तन्त्र बाह्य परिवेश में सम्पर्क स्थापित किया जाता है। निवेश इकाई द्वारा डेटा और निर्देशों को स्वीकृत कर इन्हें कम्प्यूटर स्वीकार्य स्वरूप में परिवर्तित किया जाता है तथा आगामी प्रस्तुतीकरण हेतु ये कम्प्यूटर पठनीय डेटा और निर्देश, कम्प्यूटर तन्त्र को प्रदान किये जाते हैं। निवेश इकाइयों में 'की-बोर्ड' (Key-Board) सर्वाधिक प्रचलित निवेश साधन है। इसके अतिरिक्त छिद्रित-पत्रक, पेपर-टेप, मैग्नेटिक टेप, मैग्नेटिक डिस्क, लाईट पैन, ऑप्टिकल स्कैनर और माउस आदि भी उल्लेखनीय है निवेश इकाइयों द्वारा डाटा का द्विआधारी कोड में परिवर्तित किया जाता है जिसे कम्प्यूटर की प्राथमिक स्मृति स्वीकार कर सकती है निवेशित डेटा को द्विआधारी कोड में परिवर्तित करने वाली इकाइयों को निवेश अंतरापृष्ठ (Input interface) कहते है।

(2) **संग्रहण इकाई (Storage Unit)**—निवेश इकाई द्वारा कम्प्यूटर तन्त्र में निवेशित डेटा और निर्देशों को प्रस्तुतीकरण से पूर्व कम्प्यूटर में संग्रहीत रखा जाता हैं। कम्प्यूटर तन्त्र की

संग्रहण इकाई इन सभी आवश्यकताओं की पूर्ति करती हैं। यह डेटा और निर्देशों, मध्यस्थ परिणामों और अन्तिम परिणामों के संग्रहण हेतु स्थान प्रदान करती है। संग्रहण इकाई को स्मृति भी कहते है। स्मृति द्वारा निर्देशों के आधार पर डेटा को प्राप्त, संग्रहीत और प्रदान किया जाता है। संसाधित डेटा का प्रेषण और प्राप्तिकरण किया जाता है। जिन डाटा का वर्तमान में उपयोग न हो उन्हें द्वितीयक स्मृति में संग्रहीत किया जाता है। द्वितीयक स्मृति का संचालन धीमी गति से होता है किन्तु इसमें विशाल मात्रा में डेटा संग्रहण किया जा सकता है। द्वितीयक स्मृति में विभिन्न संग्रहण माध्यमों जैसे फ्लॉपी, मैग्नेटिक डिस्क, मैग्नेटिक टेप, मैग्नेटिक ड्रम आदि में डेटा का स्थायी संग्रहण किया जाता है।

(3) केन्द्रीय प्रस्तुतीकरण इकाई (सी.पी.यू.) (Central Processing Unit)–सी. पी. यू. को कम्प्यूटर तन्त्र का मस्तिष्क कहा जाता है। जिस प्रकार मानव शरीर में सभी महत्त्वपूर्ण निर्णय मस्तिष्क द्वारा लिखे जाते हैं तथा शरीर के अन्य अवयव मस्तिष्क के निर्देशन में कार्य करते हैं उसी प्रकार कम्प्यूटर तन्त्र के समस्त महत्त्वपूर्ण गणनात्मक कार्य सी.पी.यू. द्वारा किये जाते है। सी.पी.यू. द्वारा कम्प्यूटर तन्त्र की अन्य इकाइयों के संचालन को भी नियन्त्रित और उत्प्रेरित किया जाता है सी.पी.यू. की इलेक्ट्रानिक परिधि द्वारा डेटा का वास्तविक प्रस्तुतीकरण किया जाता है। सी.पी.यू. द्वारा डेटा का संचालन किया जाता है सी.पी.यू. द्वारा डेटा प्रवाह नियन्त्रण, डेटा निवेश हेतु उचित निर्देश प्रदान करना, डेटा की स्मृति में संग्रहण और आवश्यकतानुसार पुनप्राप्ति तथा सूचना निर्गम हेतु निर्देश प्रदान करना आदि कार्य किये जाते है।

सी.पी.यू. दो इकाइयों का एकीकृत स्वरूप है—

(*i*) अंक गणित तर्क इकाई (Arirthmatic Logic unit [ALU])

(*ii*) नियन्त्रण इकाई (Control unit)

(1) अंकगणित तर्क इकाई (Arithmatic Logic Unit)—ए. एल. यू. द्वारा समस्त अंकगणितीय गणनाएं हल की जाती हैं तथा तर्कपूर्ण निर्णय लिये जाते हैं। ए. एल. यू. द्वारा संकलन, व्यवकलन आदि कार्यों के साथ-साथ तर्कपूर्ण कार्य भी किये जाते हैं। ए. एल. यू. में निर्देशों का वास्तविक सम्पादन कार्य होता है तथा गणनात्मक और तुलनात्मक कार्यों के साथ-साथ निर्णय भी लिये जाते हैं। प्रस्तुतीकरण से पूर्व, प्राथमिक स्मृति इकाई में संग्रहित डेटा और निर्देशों को ए. एल. यू. में स्थानान्तिरित किया जाता है जहाँ प्रस्तुतीकरण किया जाता है। प्रस्तुतीकरण के पश्चात् प्राप्त परिणामों को निर्गमित कर दिया जाता है।

अंकगणित और तर्कपूर्ण संचालनों की संख्या और प्रकार ए. एल. यू. के अभियांत्रिकी अभिकल्प पर निर्भर करते हैं। सामान्यत: ए. एल. यू. का अभिकल्प चार आधारभूत अंकगणित गणनाओं-जोड़, घटाना, गुणा और भाग तथा तर्कपूर्ण और तुलनात्मक गणनाएँ जैसे कम अधिक अथवा बराबर आदि के लिये किया जाता है।

(2) नियन्त्रण इकाई (Control Unit)—नियन्त्रण इकाई द्वारा कम्प्यूटर तन्त्र की समस्त इकाइयों का समन्वय और नियन्त्रण किया जाता है। इसके द्वारा निम्नलिखित कार्य किये जाते हैं—

(1) यह स्मृति इकाई से निर्देश प्राप्त कर सकती है।

(2) यह निर्देशों का कूटानुवाद (Decode) कर सकती है।

(3) यह उचित समय और उचित स्थान पर डेटा का मार्ग-निर्धारित करती है।
(4) प्रथम निर्देश के कार्य सम्पादन के पश्चात् यह स्मृति इकाई से अगला निर्देश प्राप्त कर सकती है।

प्रोग्राम निर्देशों के चयन; व्याख्या और निष्पादन के अवलोकन द्वारा, नियन्त्रित इकाई, सम्पूर्ण कम्प्यूटर तन्त्र का क्रम व्यवस्थापन और संचालन निर्देशित करती है। नियन्त्रण इकाई द्वारा डेटा का वास्तविक प्रस्तुतीकरण नहीं किया जाता। कम्प्यूटर के अन्य घटकों हेतु नियन्त्रण इकाई "केन्द्रीय तंत्रिका-तन्त्र" के रूप में कार्य करती है। इसके द्वारा सम्पूर्ण कम्प्यूटर तन्त्र का समन्वय और प्रबन्धन किया जाता है। इसके द्वारा प्रमुख स्मृति में संग्रहित निर्देशों को प्राप्त कर उनकी व्याख्या की जाती है तथा संकेतों के द्वारा कम्प्यूटर तन्त्र की अन्य इकाइयों का कार्य निष्पादन करवाया जाता है।

(3) **निर्गम इकाई (Output Unit)**—किसी प्रोग्राम के निष्पादन के पश्चात् प्राप्त परिणामों को मनुष्य-पठनीय स्वरूप में उपलब्ध करवाया जाता है। निर्गम इकाई के द्वारा प्राप्त परिणामों को उपयोगकर्ताओं तक पहुँचाया जाता है। निर्गम इकाई द्वारा कम्प्यूटर तन्त्र और बाह्य परिवेश के मध्य सम्पर्क स्थापित कर संगणिक परिणामों और सूचनाओं को प्रदान किया जाता है। कम्प्यूटर के द्विआधारी परिणामों को निर्गम इकाई द्वारा मनुष्य-पठनीय स्वरूप में परिवर्तित किया जाता है। द्विआधारी परिणामों को मनुष्य पठनीय स्वरूप में परिवर्तित करने वाली इकाइयों को निर्गमित अंतरापृष्ठ (Output interface) कहते हैं। सर्वाधिक प्रचलित निर्गमित साधनों में 'मॉनिटर'—जो टीवी स्क्रीन की भाँति होता है; 'मुद्रक'-जो कम्प्यूटर से कागज पर मुद्रण कर, मुद्रित प्रति उपलब्ध करवाता है; मैग्नेटिक टेप, मैग्नेटिक डिस्क, फ्लॉपी आदि इसके उल्लेखनीय उदाहरण हैं। इनके अतिरिक्त ग्राफिक्स प्लॉटर-जो कागज पर ग्राफ, चार्ट और तकनीकी रेखांकन प्रस्तुत करते हैं; भी उपयोगी हैं। वर्तमान में स्पीच सिन्थेसाईजर (Speech synthesizer) नामक नया निर्गमित साधन भी विकसित किया गया है जो कम्प्यूटर से जोड़ने पर मानवीय आवाज के समान ही मौखिक ध्वनि निर्गमित करता है।

अंत में हम कह सकते हैं कि आधुनिक सूचना प्रधान युग में 'कम्प्यूटर' मानव जीवन का एक अभिन्न अंग बन गये हैं। पत्राचार, गणनाएं तथा अभिलेखन कार्य, कम्प्यूटर द्वारा अधिक तेजी से किये जा सकते हैं। इसके अतिरिक्त, शिक्षा और मनोरंजन के क्षेत्र में भी कम्प्यूटर डेटा को ग्रहण कर उनका तार्किक और अंकगणितीय संचालन करते हैं तथा इसे मानवोपयोगी सूचनाओं में परिवर्तित कर देते हैं। डेटा को कम्प्यूटर में निवेश इकाई द्वारा प्रविष्ट किया जात है, सी. पी. यू. द्वारा व्यवस्थित किया जाता है तथा निर्गमित इकाई द्वारा सूचना के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। कम्प्यूटर अपना कार्य अत्यन्त जटिल तरीके से करते हैं। कम्प्यूटर की अपनी स्मृति होती है किन्तु बुद्धि नहीं। यह बुद्धि उन्हें प्रोग्राम के द्वारा प्रदान की जाती है। कम्प्यूटर मात्र वही कार्य करता है जो उसे प्रोग्राम के द्वारा करने को कहा जाता है।

प्रश्न—कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर से आप क्या समझते हैं? व्याख्या कीजिए।

What do you mean by Computer Software ? Explain.

उत्तर—कम्प्यूटरों के विकास के साथ सॉफ्टवेयरों का भी क्रमिक विकास होता रहा। आज इतनी अधिक संख्या में विभिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं जिनकी छोटे-बड़े समुचित

व्याख्या करने के लिए एक बड़ा ग्रन्थ ही लिखना पड़ेगा। मूल तथ्य यह है कि कम्प्यूटर द्वारा वांछित समस्याओं के समाधान हेतु विशेष कार्य सम्पादन करना पड़ता है और उसके क्रियान्वयन हेतु हमें आवश्यक सार्फ्टवेयर बनाना पड़ता है। इस आधार पर सार्फ्टवेयर को निम्नलिखित श्रेणियों में विभक्त कर सकते हैं–

सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Software)

प्रयुक्ति सॉफ्टवेयर (Application Software)

कस्टम सॉफ्टवेयर (Custom Software)

अन्य सॉफ्टवेयर (Othere Software)

(1) सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Software)—सिस्टम सार्फ्टवेयर कम्प्यूटर उपयोगकर्ता और कम्प्यूटर के बीच मध्यस्थ (Mediator) का कार्य करते हैं। इस प्रकार के सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर को चालू करने के पश्चात एक प्राम्प्ट (Prompt) तक पहुँचते है जहाँ से हम प्रयुक्ति सॉफ्टवेयर का प्रयोग आरम्भ कर सकते हैं। कम्प्यूटर की समस्त इनपुट और आउटपुट क्रियाओं को नियन्त्रित और कार्यान्वित करने का कार्य भी यही सॉफ्टवेयर करते हैं। इनकी अनुपस्थिति में हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर दोनों ही बेकार हैं। सिस्टम सॉफ्टवेयर को पुनः पाँच भागों में विभक्त किया जा सकता है –

(*i*) ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System)

(*ii*) ट्रांसलेटर्स (Translators)

(*iii*) यूटिलिटीज (Utilities)

(*iv*) डेटाबेस (Data Base)

(*v*) डेटा बेस मैनेजमेन्ट सिस्टम (DBMS)

(*i*) ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System)—इस सॉफ्टवेयर में ऐसे विशिष्ट प्रोग्रामों का संकलन होता है जो कम्प्यूटर को नियंन्त्रित करने, संचालित करने, ऑपरेटर के साथ समन्वय स्थापित करने, स्मृति व निर्गत आदि क्षेत्रों में होने वाली प्रक्रिया की देख-रेख करने का कार्य करते हैं।

(*ii*) ट्रांसलेटर्स (Translators)—कम्प्यूटर केवल मशीन भाषा को समझ सकता है अतः कम्प्यूटर को जो भी निर्देश सॉफ्टवेयर के माध्यम से दिए जाते हैं उन्हें तत्काल मशीन भाषा में अनुवाद की आवश्यकता पड़ती है। मशीन भाषा में प्रोग्राम लिखना बहुत कठिन है अतः एसेम्बली भाषा या प्रोग्राम उच्चस्तरीय भाषा में लिखे जाते हैं। जैसे कि बेसिक, कोबोल, सी, पास्कल, फोर्ट्रान आदि में लिखे गए प्रोग्राम। इन भाषाओं में लिखे प्रोग्रामों को मशीन कोड में अनुवाद करने वाले प्रोग्रामों को ट्रान्सलेटर्स कहते हैं। ट्रान्सलेटर्स तीन प्रकार के होते हैं–

(अ) असेंबलर (Assembler)

(ब) संकलनकर्ता (Compiler)

(स) व्याख्याकारी (Interpreter)

(अ) असेंबलर (Assembler)—असेंबली लैंग्वेज में लिखे प्रोग्राम को मशीन कोड में अनुवाद करने के लिए कम्प्यूटर जिस सॉफ्टवेयर का प्रयोग करता है उसे असेंबलर

कहते हैं। असेंबलर का कार्य, असेंबली भाषा में लिखे प्रोग्राम को मशीन भाषा में परिवर्तित करना और फिर परिणामस्वरूप प्राप्त आउटपुट को पुनः मशीन भाषा से असेंबली भाषा में परिवर्तित करना है।

(ब) **संकलनकर्ता (Compiler)**—उच्चस्तरीय भाषा में लिखे प्रोग्राम को मशीन भाषा में अनुवाद करने के लिए संकलनकर्ता की आवश्यकता पड़ती है। प्रत्येक उच्चस्तरीय भाषा के अनुवाद के लिए अलग-अलग संकलनकर्ता होते हैं, जैसे बेसिक भाषा में लिखे प्रोग्राम के लिए बेसिक संकलनकर्ता, पास्कल के लिए पास्कल संकलनकर्ता, फोर्ट्रान संकलनकर्ता आदि। अलग अलग कम्पनियों द्वारा निर्मित भिन्न-भिन्न प्रकार के कम्प्यूटरों हेतु विभिन्न प्रकार की मशीन भाषा का उपयोग होता है, जैसे—7 बिट, 8 बिट, 16 बिट, 32 बिट, 64 बिट आदि से निर्मित मशीन भाषा। इसी प्रकार विभिन्न उच्चस्तरीय भाषाओं तथा विभिन्न बनावट वाले कम्प्यूटरों के लिए विभिन्न प्रकार के संकलनकर्ताओं की आवश्यकता पड़ती है।

(स) **व्याख्याकारी (Interpreter)**—व्याख्याकारी भी संकलनकर्ता की भांति कार्य करता है, किन्तु यह प्रोग्राम की प्रत्येक पंक्ति को कम्प्यूटर में प्रवेश होते ही उसे मशीन भाषा में परिवर्तित कर देता है जबकि संकलनकर्ता पूरे प्रोग्राम को एक साथ ही परिवर्तित करता है। व्याख्याकारी को प्रोग्राम लिखने के पूर्व ही कम्प्यूटर में निवेश कर दिया जाता है जिससे वह समयानुसार अपना कार्य करता रहे।

(*iii*) **यूटिलिटिज (Utilities)**—इन्हें सेवा प्रोग्राम भी कहते हैं क्योंकि वे उपयोगकर्ता को कम्प्यूटर का प्रयोग करते समय कार्यों के निष्पादन हेतु उचित सुविधा प्रदान करते है, जैसे सोर्ट यूटिलिटि, एडीटर, डम्प यूटिलिटि, फाइल अनुरक्षण, डिबगर्स आदि।

(*iv*) **डेटा बेस (Data Base)**—डेटा पर आधारित सूचनाओं का एक सुसंगठित स्वरूप जिसमें किसी विशेष विषयवस्तु या प्रयोक्ता के उपयोग की सामग्री संकलित रहती है। संकलित डेटा किसी उपयोगकर्ताओं के लिए सामान्य होते हैं। डेटाबेस के क्रियान्वयन के समय नए डेटा जोड़े जा सकते हैं नए क्षेत्रो को जोड़ा जा सकता है। जैसे किसी कम्पनी के कर्मचारियों का डेटाबेस, पुस्तकालय की पुस्तकों का डेटाबेस।

(*v*) **डेटा बेस मैनेजमेन्ट सिस्टम (Data Base Management System)**—एक ऐसा जटिल सार्फ्टवेयर जो नवीन डेटाबेस के सृजन, संशोधन और अनुरक्षण में सक्षम हो, डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम कहलाता है। यह प्रयोक्ता और डेटाबेस के मध्य सामंजस्य को स्थापित करता है। इसमें :

(1) नए रिकार्ड जोड़े जा सकते हैं।
(2) प्राचीन अनुपयोगी रिकार्ड हटाए जा सकते है।
(3) रिकार्ड में संशोधन किया जा सकता हैं।
(4) डेटा बेस बनाए जा सकते हैं।
(5) यह फाइलो को संसाधित कर सकता है।
(6) वांछित रिकार्ड संसाधित कर सकता है।
(7) रिकार्ड को दर्शा सकता है।
(8) [illegible] सकता है।

(v) वीडियोटेक्स्ट (vi) टेलीकाफ्रेन्स।

2. सूक्ष्म प्रतिलिपिकरण (Micro Photocopy)—यह उच्च गति की खोज के लिए असंख्य सूचना अभिलेखों को एकत्र करने की विधि और तकनीकी होती है। यह सूचना को कम्प्यूटर के माध्यम से माइक्रोफिल्म में मैग्नेटिक टेप पर पढ़ने योग्य रूप में परिवर्तित कर देते हैं।

3. आनलाइन सेवा (On line Service)—आनलाइन सेवाओं में पर्याप्त संख्या में डेटाबेस को आनलाइन अधिगम द्वारा प्रदान किया जाता है। इन सेवा की अनेक प्रणालियाँ सूचना सेवा के क्षेत्र में प्रचलित हैं तथा वैज्ञानिकों को व्यक्तिगत रूप से इन सेवाओं की सुविधा उपलब्ध है।

4. नेटवर्क (Network)—यह सुदूर रहने वाले लोगों में सूचना का संचार करने का माध्यम होता है। नेटवर्क संचार प्रक्रिया में तीव्रता लाती है और आजकल वीडियोटेक्स, जिसमें टेलीफोन लाइनों पर दोनों ओर से सूचनाओं का आदान-प्रदान होता है, इसका प्रचलन भी बढ़ रहा है।

प्रश्न 2. CD ROM पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on C.D. Rom.

उत्तर—

सी.डी. रोम
CD ROM

सीडी रोम की उत्पत्ति सघन डिजिटल अन्य डिस्क (CD ROM : Compact Digital Audio Disc) से हुयी। सीडी रोम प्रणाली का उपयोग डिजिटली कोडित सूचना के संग्रहण और पुनर्प्राप्ति के लिए किया जाता है।

सीडी रोम डेटाबेस सीडी रोम डिस्क पर उपलब्ध डेटाबेस होता है। यह सूचना अभिगम का एक माध्यम होता है, जिसका उपयोग बाह्य डेटाबेस के आनलाइन अभिगम के लिए दूरसंचार

नेटवर्क के माध्यम के विकल्प के रूप में हो सकता है। इसमें WWW भी सम्मिलित होता है। यह प्रलेख (Document) का पूर्ण पाठ्यांश हो सकता है, जैसे विश्वकोश, जिसे सुविधानुसार कई बार खोजा जा सकता है और आवश्यकतानुसार उसके पाठ्यांश के कुछ भाग की कापी कर सकते हैं।

अधिकांश सीडी रोम उत्पाद मीनू और विंडोज पर निर्भर रहते हैं तथा अधिकांश पी-सी में सीडी रोम ड्राइव अन्तर्निहित होता है।

CD ROM पर उपलब्ध डेटाबेस—CD ROM पर उपलब्ध डेटाबेस को अग्रलिखित श्रेणियों में बाँटा जा सकता है—

(a) ग्रन्थ व्यवसाय डेटाबेस।

(b) मल्टीमीडिया डेटाबेस के अन्तर्गत CD-I, CD ROM-XA, DVI CDTV प्रारूप आते हैं, जो ध्वनि, ग्राफिक्स, चलचित्र प्रदान करते हैं।

(c) मिश्रित डेटाबेस (अर्थात् वह डेटाबेस जिसमें सम्पूर्ण पाठ्यांश डेटा होता है) जैसे—मैकग्रा-हिल सांइटिफिक एण्ड टेक्निकल रिफरेन्स सेट।

सीडी रोम डेटाबेस के चयन का मापदण्ड (Selection Standard for CD ROM)—सी डी रोम डेटाबेस के चयन में निम्नलिखित मापदण्ड होते हैं—

(a) **लागत** (Cost)—सीडी रोम के लिए विभिन्न तरह की मूल्य रणनीति अपनायी जाती है अर्थात् स्टैंड एलोन उपयोक्ताओं, नेटवर्क के एकल उपयोक्ताओं तथा अन्य उपयोक्ता समूहों के लिए इनका दाम अलग-अलग होता है।

(b) **बैक फाइल** (Back Files)—कई सीडी रोम डिस्कों में कोई बड़ा डेटा बेस हो सकता है। इसलिए यह निश्चित करना आवश्यक हो जाता है कि सभी बैक फाइलें प्राप्त हो चुकी हैं।

(c) **पुनर्प्राप्ति सॉफ्टवेयर** (Retrieval Software)—पुनर्प्राप्ति सॉफ्टवेयर को प्रयोक्ता (User) की कार्य की क्षमता तथा प्रभावशाली होना चाहिए।

(d) **उपयोक्ता इंटरफेस** (User Interfase)—उपयोक्ता इंटरफेस पुनर्प्राप्ति सॉफ्टवेयर का महत्त्वपूर्ण पक्ष होता है। सॉफ्टवेयर में पर्याप्त सहायता प्रणाली तथा डिजाइन प्रत्येक प्रकार के प्रयोक्ता के लिए मदद करने वाला होना चाहिए।

C. D. ROM

सी. डी. रोम

अनुक्रमणिका पृष्ट क्र.

अनुक्रमणिका	पृष्ट क्र.
१) कम्प्यूटर : एक परिचय	१
२) कम्प्यूटर के विकास का इतिहास	२
३) कम्प्यूटर का वर्गीकरण	३
४) सी. डी. रोम	४
५) सी. डी. रोम की विशेषताएँ	५
६) सी. डी. रोम की उपयोगिताएँ	७
७) सी. डी. रोम की ग्रन्थालयों में उपयोगिता	७
८) सी. डी. रोम के प्रकार	८
ग्रंथसूची	

C. D. ROM

कम्प्यूटर :- एक परिचय (Computer : An Introductioon) :-

कंम्प्यूटर, लैटिन शब्द ''कम्प्यूटेयर'' (Computare) से बना है जिसका अर्थ है 'गणना करना' ।

कंम्प्यूटर भिन्न भिन्न लोगो के लिए विभिन्न यंत्र है । एक अशिक्षित व्यक्ति के लिये यह जादू का पिटारा है । साधारण व्यक्ती के लिए मात्र गणना करने वाला यंत्र है जो की स्वयं सब कुछ गणना करने मे समर्थ है । शिक्षीत एवं व्यवसायीक योग्यता वाले व्यक्ती के लिए यह एक ऐसा इलेकट्रॉनिक्स यंत्र है जिसके द्वारा डेटा संशोधन कर महत्वपूर्ण सूचनाएँ प्राप्त की जा सकती है ।

कंम्प्यूटर मानव जीवन की एक प्रमुख आवश्यकता है । कंम्प्यूटर एक इलेकट्रॉनिक उपकरण है जो कि अंकगणीतीय गणना, तर्क अथवा तुलनात्मक कार्यो को असाधारण गति से करने मे सक्षम है । कंम्प्यूटर मे सूचनों के विशाल भांडार का संचयन किया जा सकता है, जिसे आवश्यकता पडने पर पुनः प्राप्त कर सकते है । कंम्प्यूटर संदैव अनुदेशो तथा प्रोग्रामों के अंतर्गत कार्य करता है । एक प्रोग्राम मे अनेक अनुदेश होते है । अनेब प्रोग्रामो के सेट को सॉफ्टवेअर कहते है । आधुनिक कंम्प्यूटर का लोकप्रिय नाम पी. सी. (P.C.) है । कंम्प्यूटर की विशेषताएँ ।

१) तेज गति (Speed)

२) एक तरह के कार्य को बार - बर करने की क्षमता (Repeatetive)

३) सही जानकारी देने की कार्यकुशला (Acuracy)

४) विश्वसनियता (Reliability)

" मानव मस्तिष्क का सर्वाधिक सुसंगठीत प्रतिरुप यदी मानव द्वारा निर्मित कोई वस्तु है वह कंम्प्यूटर है ।"

कंम्प्यूटर के विकास का इतिहास (History of Computer) :-

आज से लगभग ३०,००० वर्ष पूर्व मानव ने गिनती करना सीख लिया था। संभवत: उस युग मे सर्वप्रथम उँगुलियों के द्वारा ही गणना प्रक्रिया का आरंभ हुआ । बाद मे कंकड - पत्थर , पेड - पौधों अथवा सिपियों के माध्यम से गिनती का काम लिया जाने लगा । सिंपीयों की माला बनाकर यंत्रनुमा गणना यंत्र इस क्रम मे पहला गानना यंत्र सिध्द हुआ ।

१३,००० ईस्वी पुर्व 'गिनतारा' नामक गणना करने ताले यंत्र का अविष्कार हुआ । इसके समान आकार प्रकार का यंत्र जापान मे भ प्रचलीत हुआ जिसे " सारोबॉन" कहा जाता है ।

सन १६४२ मे "ब्लेज पास्कल" नामक एक फ्रांसीसी वैज्ञानीक ने एक ऐसे यंत्र का निर्माण किया जो जोडने घटाने की क्रियॉए करता था । १६८० मे " विलीयन लाईबनिल्ज" एक यंत्र का आविष्कार किया जो जोड घटाना, गुण, भाग तथा वर्गमुल निकालने मे भी उपयोगी था । सन १८०१ में एक फ्रासीसी वैज्ञानीक " जोजेफ एम. जॉकवार्ड" ने वस्त्र बुनने का कराघा बनाया जो कि कंम्प्यूटर का ही प्रारंभीक स्वरुप था।

सन १८२२ मे एक्‍ अंग्रेज वैज्ञानिक " चार्ल्स बैबेज"ने " डिफरेंसियल इंजन " नामक यंत्र का अविष्कार किया । इसका परिष्कृत डिजाइन उन्होंने सन १८५९ मे बनाया परंतु इंजन का बृह्द आकार तथा प्रक्रिया की जटिलता के कारण उन्हे सफलता नही मिली । यंत्र के लिए सूक्ष्म पुर्जे भी उस समय विकसीत नही किए जा सके थे । अत: उन्होने इस इंजन का विकसीत स्वरुप बनानेका विचार त्याग दिया और एक एनालिटिकल इंजन बनाने की रुपरेखा तैयार की, जिसमे निवेश, भंडार, गणितीय एकक, नियंन्त्रक एकक और निर्गत एकक की व्यवस्था की गई थी । आधुनिक कंम्प्यूटर की रुपरेखा उनके इस इंजन की संरचना से काफी मिलती है । अत: उन्हे आधुनिक कंम्प्यूटर के सिध्दांत का जनक भी कहा जाता है ।

कंम्प्यूटर के स्वरुप की सही रुप रेखा तक सामने आई जब सन १८८९ मे अमेरिका वैज्ञानिक डॉ. हर्मन हालरिथ ने कार्डो मे छेद कर गणना करने की नवीन पध्दती का आविष्कार किया । गणना करने की यह मशीन विद्युत से चलने वाली मशीन थी । इस यंत्र ने कंम्प्यूटर के विकास मे महत्वपूर्ण स्थान प्राप्त किया और ये लोगों के बीच लोकप्रीय भी हुआ। हालरिथ ' ने कंम्प्यूटर विज्ञान को व्यापक रुप देने के लिए " कंम्प्यूटर - निर्माण संस्था" की स्थापना की और अनेक प्रकार के " एकाउन्ट यंत्र " बनाए । विषयों की आवश्यक्ता के अनुरुप जटिल प्रक्रियाओं से युक्त कंम्प्यूटरों का निर्माण कार्य आरंभ हो गया ।

इस शताब्दी के छठे दशक मे कंम्प्यूटरो की दूसरी पीढी विकसीत हुई जिसमे टयुबो क स्थान सेमी - कंडक्टरो ने ले लिया , जिसके फलस्वरुप कंम्प्यूटरो का आकार लगभग १०० गुना छोटा हो गया । पतली फिल्मो के अविष्कार ने कंम्प्यूटर तकनिक को और सरल बना दिया । सेंमि-कंडक्टरो के स्थान पर पतली - पतली फिल्मों के इलेक्टॉनिक्स परिचय के प्रयोग के साथ सातवे दशक मे कंम्प्यूटरों की तीसरी पीढी अस्तित्व मे आई । लार्ज स्केल इंटीग्रेशन सर्किट की तकनिक के विकास के साथ कंम्प्यूटर की चौथी पीढी भी विकसीत हुई । डाक टिकट आकार के छोटे से सिलीकॉन चिप पर लाखो ट्रांजिस्टरों को स्थापीत कर सर्किट बनाए जाने के कारण इन कंम्प्यूटरों का आकार तथा मार अत्यंत छोटा हो गया किंतु इनकी शक्ती, सामर्थ्य एवं गति मे अभूतपूर्व वृध्दी हो गई । आधुनिक कंम्प्यूटर नैनो सेंकंड (सेकेंड का १/१०००००००००००) वा भाग मे कार्य करता है तथा एक सेकेंड मे ३०,००,००० (तिस लाख) ऑप्रेशन पूरे कर लेता है । कंम्प्यूटर की पॉचवी,पीढी प्रयोगात्मक अवस्था मे जिसमे कृत्रिम मेघा (Artificial Intellengence) विकसीत करने का प्रयास जारी है ।

<u>कंम्प्यूटर का वर्गीकरण</u> (Classification of computer) :-

कंम्प्यूटर का वर्गीकरण करने के लिए तीन मुख्य आधार लिए गये है ।

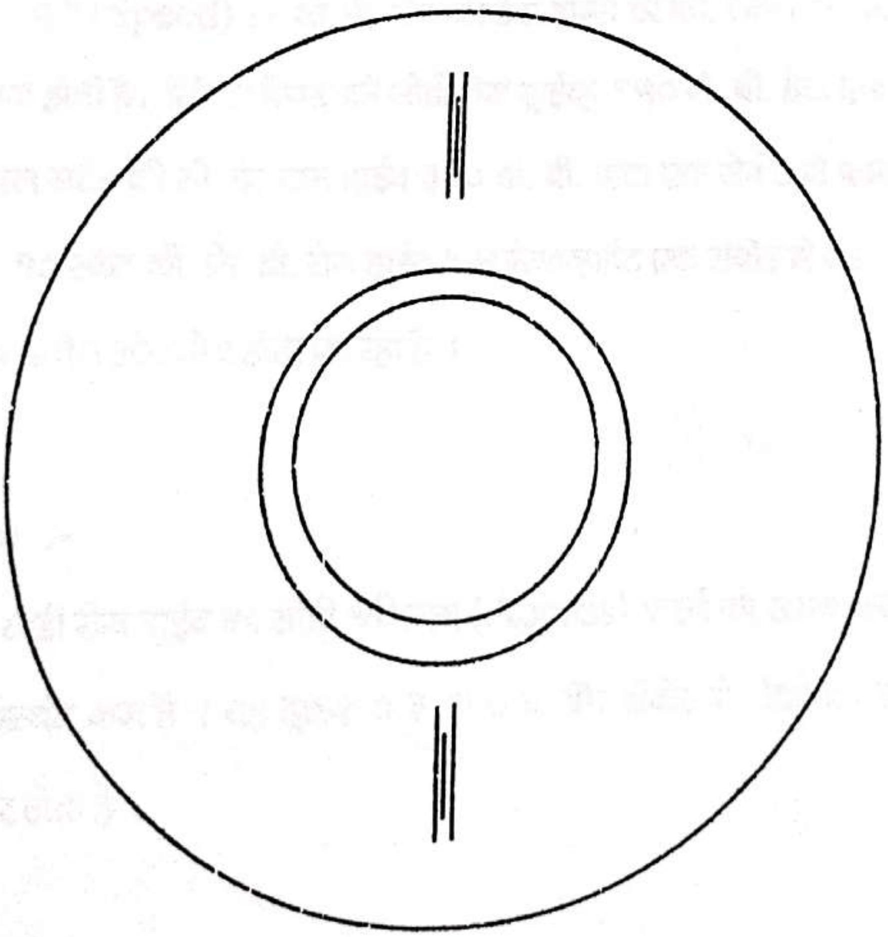
अ) केंद्रीय संसाधक

ब) डेटा प्रतिनिधित्व

क) सामर्थ्य

<u>सी.डी. रोम</u> (C. D. Rom) :-

इसका पुरा नाम कॉम्पेक्ट डिस्क रीड ओनली मेमोरी (Compact Disk Read Only Memory) है । इसमे काफी अधिक मात्रा मे सूचना भरी जा सकती है इसलीए इसे कंपेक्ट डिस्क कहा जाता है । वास्तव मे यह १२ से.मी. व्यास की छोटी सी डिस्क होती है जिसे हम केवल पढ सकते है । किसी पुस्तकालय, संस्थान या विश्वकोष की संपूर्ण सूचनाऍं इसमे संग्रहीत की जा सकती है । निर्माता इसे निवेश उपकरण (Input Device) के रुप मे डेटा संग्रहण का कार्य ले सकता है । किन्तु उपयोगकर्ता के लिए यह एक निर्गत उपकरण (Out Put Device) ही है ।



C. D.

सन १९७४ मे '' फिलीप्स एन.वी.'' नामक डच कम्पनी ने इसका आविष्कार किया था । यह १२ इंच का लेजर डिस्क था । सन १९८२ मे '' फिलीप्स और सोनी कॉरपोरेशन जपान ने १२० एम.एम. का सी.डी. रोम बनाया । सन १९८३ से इस डिस्क का प्रयोग कंम्प्यूटर के लिए डेटा संग्रहण करने के लिए आरंभ हो गया काम्प्यूटर तकनीक के विकास के साथ - साथ ही इसका प्रयोग भी बढने लगा इसकी गती २ x Double Speed से बढकर वर्तमान समय मे १२ x तक पहुँच गयी है तकनीक मे परिवर्तन के साथ इसके मुल्य मे भी बहुत गिरावट आयी अब यह जनसाधारण की क्रयसीमा के पहुॅच के अंदर आ गया है । तकनीक के क्रांतिकारी परिवर्तन के परिणाम स्वरुप इसमें लिखना भी संभव हो गया है ।

सीडी रोम की विशेषनाएँ :-

गती (Speed) :- सी. डी. रोम की डेटा ट्रान्सफर करने की गती फ्लॉपी डिस्क से कई गुना तेज होती है। सिंगल स्पिड की सीडी रोम ड्राईव्ह १५० के. बी. डेटा एक सेकेन्ड मे पढती है । डबल स्पीड की सी. डी. रोम ड्राईव ३०० के. बी. डाटा एक सेकेंड मे पढती है ।

१० स्पीड की. सि. डी. रोम ड्राईव १.५ मेगाव्हाईट एक सेंकेंड मे पढ सकती है । इसलिए इनका प्रयोग लोकप्रिय होता जा रहा है ।

समय (Time) :-

सीडी रोम ड्राईव का सीडी अभिगम (Access) करने का समय प्लॉपी डिस्क की तुलना मे अत्यंत कम है । यह ड्राइव्ह ०.३ या ०.४ और सेकेंड मे सीडी को अभिगमन (Access) कर लेता है ।

बफर क्षमता (Buffer Capacity) :-

इसके बफर मे एक बार मे ६४ के. बी. से लेकर २५६ के. बी. तक डेटा रखा जा सकता है । उच्च बफर क्षमता के कारण हार्ड डिस्क पर उसकी सूचनाएँ तीव्र गति से स्थानांतरीत की जा सकती है । विडीयो सिडीका प्रयोग करने पर इसी क्षमता के कारण अत्यंत उच्च गुणवत्ता का चित्र मॉनीटर पर देखा सकता है ।

इंटरफेस (Interface) :-

सीडी रोम ड्राईव को SCSI या IDE इंटरफसे से आसानी से कंम्प्यूटर के साथ जोडा जा सकता है । कंम्प्यूटर के साउन्ड कार्ड से लगे आई. डी. ई इंटरफेस (IDE Interface) से भी इसे आवश्यकता नुसार जोडा जा सकता है ।

डिस्क लोडिंग (Disk Loading) :-

सीडी रोम ड्राईव मे सीडी की लोडिंग करना तथा काम समाप्त होने पर सीडी को ड्राईव से बाहर निकालना अत्यंन्त सरल है । इसके अतिरिक्त प्रयुक्ती सॉफ्टवेअर की सहायता से भी यह कार्य सुविधाजनक ढंग से किया जा सकता है ।

सीडी - डी ए एनालॉग (CD - DA Analog) :-

सी. डी. रोम के द्वारा डिजीटल के साथ साथ एनॉलाग (Anolog) सिंग्नल भी प्राप्त किए जा सकते है सीडी रोम ड्राईव मे ऑडियो सीडी (Audio CD) को लगाकर इसके फोन्ट पर लगा प्ले बटन दबा कर इयर फोन के जैक को लगाकर हम इसका एनालॉग सिंगनल सुन सकते है । साउन्ड मल्टीमिडीया के प्रयोग से इसकी उपयोगीता और भी बढ गई है ।

सीडी रोम की उपयोगिताएँ :-

१. सी. डी. रोम मे संग्रहीत सामग्री सामान्य डिस्क मे संग्रहीत सूचनाओ की तुलना मे दस गुना अधिक तीव्रता से पठनीय होती है ।

२. मात्र भंडारण क्षमता के कारण ही नही अपितु सुविधाजनक, लघु आकार सुदृढ एवं टिकाउ व अल्पव्यई होने के कारण सीडी रोम विशेष रुप मे लोकप्रिय है ।

३. किसी अन्य संग्राहक माध्यम की तुलना मे यह अधिक स्थाई एवं संग्रहरहित सिध्द होता है ।

४. यह कंम्प्यूटर वायरस, धूलकणों, उपयोगकर्ता के स्पर्श आदी से भी प्रभावीत नही हो सकता है ।

५. बृहद डेटा बेसो मे से विशिष्ट सूचनाओं की प्राप्ती शीघ्रता से खोजकर प्राप्त की जा सकती है ।

६. इसमे पाठ्यांश ध्वनि चित्र, त्रिआयामी चित्र, गतिशिल चित्र आदि सूचनाओं के साथ संग्रहीत की जा सकती है ।

७. इसके अंतर्गत संग्रहीत डेटा व सुचनाएँ भविष्य के लिए पूर्णत:,सुरक्षित रहती है क्योंकी यह उपयोगकर्ता को केवल इन्हे पढने की अनुमती प्रदान करता है, इस पर लिखने की नही ।

सीडी रोम की ग्रन्थालयों मे उपयोगिता :-

ऑनलाईन सूचना खोज की जटिलता तथा अत्याधिक व्यय के कारण सीडी रोम का उपयोग सरल एवं मितव्ययी है । यह डेटाबेसो की असीमित अभिगम प्रदान करता है । सीडी - रोम अन्य साधनो जैसे मुद्रित सूक्ष्मस्वरुपों (Microforms) अथवा " मैगनेटिक ऑनलाईन का स्थान नही ले सकता है बल्की उनके पूरक का कार्य करता है । कम कीमत मे

उपलब्ध्द होने के कारण इसका क्रय सरल है ।

सीडी रोम डिस्क जिसका डायमिटर १२ सेंटीमिटर होता है । उसमे आधार - सामग्रियों के ६०० मेगाबाईटस (Megabytes) का संग्रह किया जा सकता है । यह निम्नांकीत के तुल्य होता है

१) २,७५,००० मूलपाठो के पृष्ठो

२) १५०० फ्लॉपीज (5.75 DD-Ds dises) अथवा

३) ९००० ग्राफिक्स के पृष्ठो जो ८ इपज स्टेरियो - ऑडियों अथवा

४) १००० कंम्प्यूटर के पृष्ठो अथवा

५) डिजीटाइझ वायस " (Digitiazed voice) के ४५०० घंटो ; १६ (KB) अथवा

६) २० खंडो के विश्वकोश की १० प्रतियों ।

यह अधिक टिकाऊँ, मजबूत तथा उपयोग करने मे अति सुविधाजनक होता है । अतः मुद्रित सामग्रियो के स्थान पर जिन इलैक्ट्रॉनिक एवं कंम्प्यूटरीकृत सामग्रियों को निर्मित किया गया है । उनमे उपयोग की दृष्टी से सर्वाधिक सरल है । अतः ऐसी उपलब्ध्द सामग्रियों के वाड्.मयात्मक नियंत्रण की भी परमावश्यकता है जिससे इनका अभिगम एवं जानकारी संभव हो सके । तथापी निम्नोंकित वांड्.मय सूचियो तथा निर्देशिकाओं को प्रकाशित किया गया लेकिन इनमे मात्र अमेरिका डेटा बेसों को ही तालीकाबध्द किया गया है ।

<u>सीडी रोम के प्रकार</u> :-

१) रैड बुक ऑडियों सी. डी. (Red Book Audio C.D.)

२) येलो बुक सी. डी. (Yellow Book C.D.)

३) ग्रीन बुक सी. डी. (Green Book C.D.)

४) ऑरेंज बुक सी. डी. (Orange Book C.D.)

सी.डी. रोम फाईल फॉरमेट :-

आज कल निम्नलिखीत प्रकार के फाईल फॉरमॅट सी. डी. डिस्कों मे उपयोग किए जा रहे है ।

Photo CD - फोटो फाईल रखने वाला सी. डी.

Canoake CD - साऊंड व ग्राफिक्स फाईलो को रखने वाला सी. डी.

Video CD - चलचित्र को डिस्क पर संग्रहीत करने वाला सीडी इसे White Book Vedio CD भी कहते है ।

MSCDEEXE यह १६ बिट ड्राईवर है जो CD - ROM को नियंन्त्रित करता है और इससे ड्राईव चलाया जा सकता है । इसका पूरा नाम Microsoft Compact Disk Extension है ।

आई. एस. डी. एन सेवा के प्रकार :

बी. आई. आई.—इसमें 64 के. बी. प्रति सैकेण्ड के दो बी चैनल तथा 16 के. बी. प्रति सैकेण्ड का डी चैनल कुल मिलाकर 144 के. बी. प्रति सैकेण्ड क्षमता प्रयुक्त की जाती है। यह व्यक्तिगत प्रयोक्ताओं के लिए है।

पी. आई. आई.—यह उच्च क्षमता वाली सेवा है, इसमें 23 बी. चैनल के साथ एक 64 के. बी. प्रति सैकेण्ड, एम. डी. चैनल कुल योग 15.36 के. बी. प्रति सैकेण्ड क्षमता रहती है।

बी. आर. आई सेवा के अभिगम हेतु आई. एस. डी. एन. फोन लाइन का प्रयोग करना पड़ता है। प्रयोक्ता को यह सेवा 18000 फीट (5.5 कि. मी.) के दूरी के अन्तर्गत ही बी. आर. आई. केन्द्र द्वारा प्रदान की जा सकती है। इससे अधिक की दूरी के लिए रिपिटर यंत्र का उपयोग करना पड़ता है। साथ ही आई. एस. डी. एन. टर्मिनल एडाप्टर तथा आई. एस. डी.ए एन. रूटर्स का भी संयोजन करना पड़ता है।

आई. एस. डी. एन के लाभ :

क्षमता—यह विविध ध्वनियों, फैक्स, मॉडेम लाईनों के स्थानों पर प्रयुक्त होकर डेटा, ध्वनि चित्र आदि को निरंतन तीव्रगति से सम्प्रेषित करने में उपयोगी है।

संयोजन—विश्व में कहीं भी कभी भी किसी के द्वारा इससे संचार संभव है। यह नेटवर्क प्रोटोकाल, हार्डवेयर, मानक तथा सॉफ्टवेयरों के साथ सुसंगत संयोजन कर सकता है।

उपलब्धता—यह प्रकाश तन्तु तथा मानक टेलीफोन लाइन पर कार्य करता है। यह तकनीक बहुत प्रयोक्ताओं के लिए प्रचलित है।

गति एवं गुणवत्ता—यह मानक 28.8 के. बी. प्रति सैकेण्ड के क्षमता वाले मॉडेम की तुलना में आठ गुना अधिक गति से कार्य करता है तथा संकुचन की स्थिति में यह गति 64 से 230 के. बी. प्रति सैकेण्ड तक पहुँच सकती है। इससे डिजिटल सिग्नल प्रदूषण मुक्त रहते हैं। ध्वनि एवं चित्रमूलक रूप की तरह सम्प्रेषित होते हैं।

लागत प्रभावी—विविध डायल अप लाइनों की तुलना में विकसित स्वरूप में एक ही लाइन पर अनेक टेलीफोन संख्याओं का अभिगम उपलब्ध कराता है जो कि बिना किसी अतिरिक्त मूल्य के गतिशील त्रिआयामी कान्फ्रेसिंग संदेश सम्प्रेषण, अग्रसारण एवं विशिष्ट संख्या अभिगम भी प्रदान करता हैं।

प्रश्न—नेटवर्क क्या है? परिभाषित कीजिए। नेटवर्क के विभिन्न प्रकारों के नाम बताइए। नेटवर्क टोपोलॉजी को विस्तार से समझाइए।

What is Network ? Define it. Write the names of different types of Network. Explain in detail the Topology of Network.

अथवा (Or)

नेटवर्क टोपोलॉजी अवधारणा का अर्थ समझाइए।

Explain the meaning of the term 'Network Topology'.

उत्तर—

कम्प्यूटर नेटवर्क
(Computer Network)

विभिन्न कम्प्यूटरों को सूचना संचार उपकरणों तथा अन्य सम्बन्धित घटकों द्वारा परस्पर जोड़े जाने की प्रणाली को नेटवर्क की संज्ञा दी जाती है। दूसरे शब्दो में एक कमरे अथवा विभिन्न स्थानों पर रखे कम्प्यूटरों को इस प्रकार से जोड़ दिया जाता है कि वे सभी एक इकाई की तरह कार्य करें। अत: कम्प्यूटर नेटवर्क का अर्थ कम्प्यूटर प्रणालियों को आपस में जोड़ना है। इस प्रणाली में सूचना सम्प्रेषण के लिए विश्व, राष्ट्र, राज्य, शहर अथवा एक भवन के कई कम्प्यूटर नोडस एवं टर्मिनल्स को एक दूसरे से जोड़ा जाता है और यही कम्प्यूटर नेटवर्क कहलाता है।

पुस्तकालय नेटवर्क (Library Network)—पुस्तकालयों में कम्प्यूटरों के प्रयोग के साथ पुस्तकालय नेटवर्क अवधारणा ने भी लोकप्रियता प्राप्त की है। पुस्तकालय जगत में संसाधन सहभागिता के लिए एवं उपयोग कर्त्ताओं को उत्तम सेवा प्रदान करने के लिए नेटवर्क की अवधारणा को अपनाया गया है। अत: पुस्तकालय नेटवर्क का अर्थ है—सूचना सम्प्रेषण के लिए विश्व, राष्ट्र, क्षेत्र, राज्य, शहर अथवा एक स्थान के कई पुस्तकालयों को परस्पर जोड़ना।

परिभाषा (Definition)—पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के राष्ट्रीय आयोग ने राष्ट्रीय प्रलेख कार्यक्रम 1975 में नेटवर्क को इस प्रकार से परिभाषित किया है—

"दो या दो से अधिक पुस्तकालयों या दूसरे संगठन जो किसी समान कार्यात्मक उद्देश्य के लिए संचार के माध्यम से सूचना विनिमय के सामान्य प्रारूप के लिए कार्य कर रहे हैं। किसी नेटवर्क में सूचना तथा सेवाएँ जो कि विभिन्न प्रकार के पुस्तकालय तथा संगठन के उपयोगकर्त्ताओं के लिये उपलब्ध कराई जाती हैं, सम्मिलित होती हैं। पुस्तकालय विभिन्न सीमा क्षेत्र में स्थापित हो सकते हैं लेकिन वे एक दूसरे को सेवा देने के लिए तैयार हों। उनके द्वारा दी जाने वाली सूचनाओं के लिए कम्प्यूटर तथा दूर संचार का उपयोग एक साधन के रूप में कर सकते हैं।"

एल्फोन्स एफ. फ्रेजा ने कंम्प्यूटर नेटवर्क को परिभाषित करते हुए कहा है कि—"सहयोग के लिए पुस्तकालयों का एक औपचारिक संगठन अथवा समूह के रूप में संगठित होना जो कि इस धारणा पर कार्यरत हो कि पुस्तकालय की अधिकांश आवश्यकताओं को इस समूह के सदस्यों के द्वारा ही पूरा किया जाएगा।"

कम्प्यूटर नेटवर्क को सामान्य भाषा में इस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है—"संयोजन कड़ी (Combination Node) स्थान, व्यक्ति अथवा पाठक तथा इसका पथ (Line) कड़ी को जोड़ने वाला संचार माध्यम विभिन्न कम्प्यूटरों को एक अथवा अनेक संचार मार्गों के माध्यम से जोड़ता है और निश्चित पद्धति के अनुसार सभी के मध्य सूचनाओं का संचारण करता है।"

नेटवर्क के प्रकार
(Types of Network)

कम्प्यूटर नेटवर्क को मुख्य रूप से तीन प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है—

(1) स्थानीय क्षेत्र का नेटवर्क (Local Area Network : LAN)

(2) महानगरीय क्षेत्र का नेटवर्क (Metropolitan Area Network : MAN)

(3) विस्तृत क्षेत्र का नेटवर्क (Wide Area Network : WAN)

(1) स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क (Local Area Network : LAN)—किसी एक भवन या आसपास के भवनों में रखे कम्प्यूटरों / टर्मिनलों के बीच डेटा संचारण या संप्रेषण व्यवस्था को एक स्थानक नेटवर्क या लोकल एरिया नेटवर्क कहते हैं। इसमें केंद्रीय कम्प्यूटर या संसाधक एक स्थान पर रखा रहता है तथा उस या साथ के भवनों के टर्मिनल आदि उससे जुड़े होते हैं। इसमें डेटा निवेश तथा निर्गत का कार्य किसी भी टर्मिनल आदि से हो सकता है; परन्तु डेटा संसाधन का कार्य केवल केंद्रीय संसाधक या केंद्रीय कम्प्यूटर ही करता है। यह नेटवर्क कार्यालयों, पुस्तकालयों, औद्योगिक प्रतिष्ठानों आदि के लिए उपयोगी है; जहाँ एक भवन के अंतर्गत सूचना का आदान-प्रदान होना है।

(2) महानगरीय क्षेत्र नेटवर्क (Metropolitan Area Network : MAN)—महानगरीय क्षेत्र का नेटवर्क स्थानीय क्षेत्र के नेटवर्क से बड़ा होता है, इसकी क्षेत्र सीमा 100 किलोमीटर होती है। यदि एक महानगर के सभी पुस्तकालयों को परस्पर कम्प्यूटर के माध्यम से जोड़ दिया जाए तो यह महानगरीय क्षेत्र का नेटवर्क (MAN) कहा जाएगा। इसके लिए डाटा को अर्थ स्टेशन से सैटेलाइट की ओर भेजा जाता है जो इस डाटा को वापस विभिन्न एन्टीना के द्वारा विश्व के विभिन्न भाग में स्थित अर्थ स्टेशन पर भेजता है।

(3) विस्तृत क्षेत्र नेटवर्क (Wide Area Network : WAN)—जैसा नाम से स्पष्ट है, यह नेटवर्क व्यापक स्थानों में कार्य करता है तथा इन स्थानों में रखे कम्प्यूटर एक दूसरे से डेटा संचारण के लिए जुड़े होते हैं। इस नेटवर्क में किसी एक शहर, एक देश या अनेक देशों में कम्प्यूटर एक दूसरे से जुड़े होते हैं। इस नेटवर्क के कार्य करने की विधि यह है कि संचार प्रणाली द्वारा अनेक एक स्थानक नेटवर्कों को एक दूसरे से 'गेटवे' (Gateway) के माध्यम से जोड़ दिया जाता है। 'गेटवे' का कार्य विशाल भंडारण क्षमता तथा विपुल सामर्थ्य वाले कम्प्यूटर करते हैं, जिन्हें विभिन्न कैंपों में प्रतिष्ठापित किया जाता है। मान लें, दिल्ली के एक पुस्तकालय को न्यूयार्क के एक अन्य पुस्तकालय के डेटा की खोज करना तथा उपलब्ध सूचना का मुद्रण लेना है। अब वह पुस्तकालय अपने एक स्थानक नेटवर्क टर्मिनल या केंद्रीय कम्प्यूटर से किसी गेटवे से सम्पर्क स्थापित करेगा। वह गेटवे उसे न्यूयार्क के पुस्तकालय के कम्प्यूटर से सम्पर्क कराएगा तथा इस प्रकार सूचना की खोज तथा हस्तांतरण का कार्य किया जाएगा। इसी प्रकार एक देश के अलग-अलग पुस्तकालयों से भी सूचना का हस्तांतरण किया जा सकता है।

नेटवर्क के लाभ

(Advantages of Network)

पुस्तकालय नेटवर्क के कई लाभ हैं जिनमें से मुख्य निम्नलिखित हैं—

(*i*) कम्प्यूटर हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर का अधिकतम उपयोग : नेटवर्क प्रणाली में प्रत्येक कार्यस्थल तथा सेवा बिंदु पर मुख्य कम्प्यूटर लगाना आवश्यक नहीं। मुख्य कम्प्यूटर या संसाधक कम्प्यूटरों की कीमत अधिक है। इसी प्रकार प्रयुक्ति सॉफ्टवेयर भी महँगे मिलते हैं। नेटवर्क प्रणाली में केवल एक मुख्य (संसाधक) कम्प्यूटर लगाने से डेटा निवेश, निर्गत, खोज तथा संप्रेषण का काम कम कीमतवाले अनेक टर्मिनलों के माध्यम से किया जा सकता है। साथ ही साथ एक बिंदु या टर्मिनल से निवेशित सूचना सभी को उपलब्ध होती है, अत: सूचना के पृथक्-पृथक् निवेश या संसाधन की आवश्यकता नहीं पड़ती, न ही सभी को मुख्य संसाधक के पास आने की आवश्यकता पड़ती है। इससे समय, श्रम तथा धन की बचत होती है।

(*ii*) नेटवर्क के माध्यम से विश्व के किसी कोने में भंडारित सूचना को कहीं पर भी बैठे-बैठे अपने टर्मिनल से प्राप्त किया जा सकता है, भंडारित किया जा सकता है तथा मुद्रित किया जा सकता है।

(*iii*) नेटवर्क द्वारा ज्ञान का स्थानान्तरण भी किया जा सकता है। एक स्थान पर चल रही कक्षा को टर्मिनल्स द्वारा भवन, शहर और राज्य में अन्य स्थानों तक पहुँचाया जा सकता है। इस प्रकार कम्प्यूटर नेटवर्क के द्वारा सम्मलेन एवं कार्यशालाएँ आयोजित की जा सकती हैं।

नेटवर्क संरचना
(Network Topology)

नेटवर्क संरचना को अंग्रेजी में टॉपोलाजी कहते हैं। संरचना का अर्थ है, वह रीति जिसमें विभिन्न टर्मिनल आदि एक दूसरे से जुड़े हों। नेटवर्क संरचना के कुछ प्रमुख प्रकार निम्नलिखित हैं—

(1) स्टार नेटवर्क (Star Network)
(2) मेश नेटवर्क (Mesh Network)
(3) बस नेटवर्क (Bus Network)
(4) रिंग नेटवर्क (Ring Network)

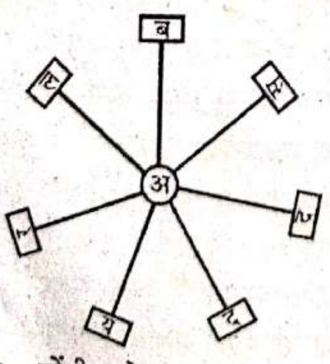
(1) स्टार नेटवर्क (Star Network)—इसमें एक अकेली केंद्रीय कम्प्यूटर प्रणाली सारे उपयोक्ताओं को सेवा देती है। ~~इसमें एक केंद्रीय~~ कम्प्यूटर होता है, सारे उपयोक्ता (उनके टर्मिनल) इससे सीधे जुड़े होते हैं। केंद्रीय कम्प्यूटर को 'सेंट्रल नोड' तथा सदस्य कम्प्यूटरों को 'उपयोक्ता नोड' कहा जाता है। इसकी सीमाएँ निम्नलिखित हैं—

(*i*) सारे उपयोक्ता नोड केंद्रीय नोड से जुड़े होते हैं तथा एक उपयोक्ता नोड से दूसरे नोड टर्मिनल तक सूचना का संचार केंद्रीय नोड के माध्यम से होता है। समस्त सूचनाओं का संसाधन भी केंद्रीय नोड (Central Node) ही करता है।

(*ii*) सारे उपयोक्ता नोड केंद्रीय नोड से अलग-अलग जुड़े होते हैं। अत: इस कार्य के लिए अधिक के बिल का व्यय होता है।

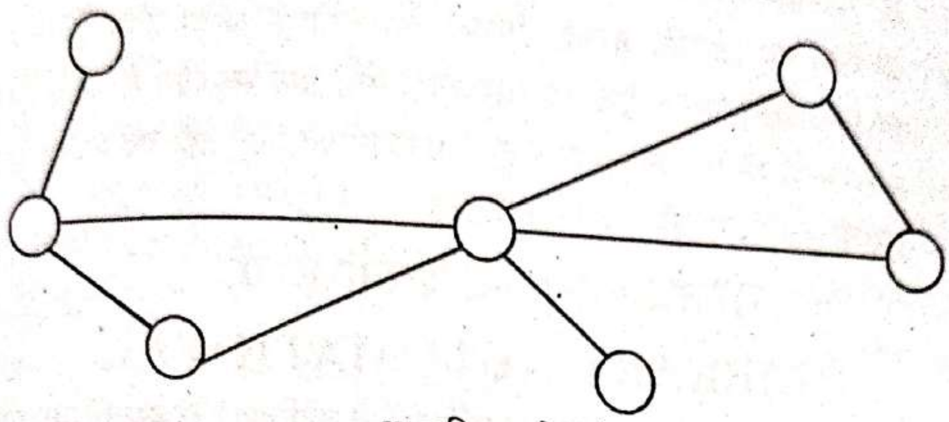
(*iii*) केंद्रीय नोड में खराबी आने पर पूरा नेटवर्क बैठ जाता है।

स्टार नेटवर्क का चित्रात्मक प्रदर्शन निम्नलिखित है—



आकृति-1. स्टार नेटवर्क (अ = केंद्रीय नोड, ब-ल = सदस्य नोड)।

(2) **मेश नेटवर्क (Mesh Network)**—इसमें उपयोक्ता नोड एक दूसरे से इस प्रकार जुड़े होते हैं कि कई बार एक नोड की सूचना को दूसरे नोड तक हस्तांतरिक करने के कार्य के बीच में तीसरा नोड या अन्य नोड भी आ जाते हैं। बीच का कोई नोड खराब हो तो सूचना का संचार नहीं हो पाता।



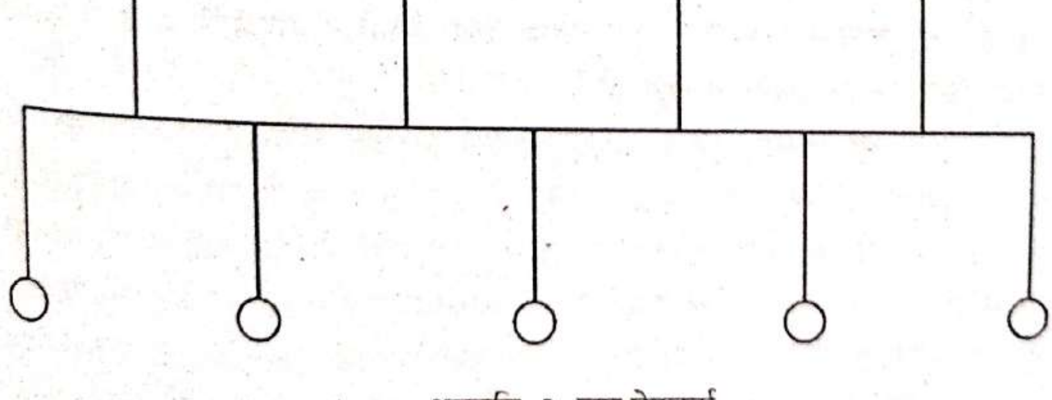
आकृति–2. मेश नेटवर्क

(3) **बस नेटवर्क (Bus Network)**—इसमें अनेक उपयोक्ता नोड अपने केंद्रीय नोड से एक केंद्रीय संचार राजपथ (Central Communication Highway) से जुड़े होते हैं। इस राजपथ को 'बस' भी कहते हैं। इसमें सारे उपयोक्ता नोड 'बस' के माध्यम से केंद्रीय नोड से सीधे जुड़े होते हैं। अत: एक दूसरे तक डेटा का हस्तांतरण सीधा कर सकते हैं। इस नेटवर्क की विशेषताएँ निम्नलिखित हैं—

(*i*) सारे उपयोक्ता नोड एक सामान्य संचार माध्यम (Common Communication Medium) से जुड़े होते हैं।

(*ii*) एक उपयोक्ता नोड द्वारा प्रषित संवाद सारे उपयोक्ता नोड सुन सकते हैं तथा संबंधित नोड इसे पकड़ या स्वीकार कर सकता है।

(*iii*) किसी एक नोंड के खराब होने से सूचना के संचार में बाधा उपस्थित नहीं होती।



आकृति–3. बस नेटवर्क

(4) **रिंग नेटवर्क (Ring Network)**—रिंगनेट वर्क में अनेक उपयोक्ता नोड एक दूसरे से एक मुद्रिका (Ring) रूप में जुड़े होते हैं। इसमें सूचना का संचाार एक दिशा में होता

है, अत: अत्यंत तीव्र या कम समय में होता है। इसके सूचना का संचाार लूप रूप में होना है, अत: इसे लूप नेटवर्क भी कहते हैं। इसकी विशेषताएँ/सीमाएँ निम्नलिखित हैं—

(*i*) सारे नोड इस प्रकार से व्यवस्थित होते हैं कि उनका समुच्चय एक मुद्रिका (Ring) का आभास देता है।

(*ii*) प्रत्येक नोड अपने अगले—पिछले दो नोडों से जुड़ा होता है तथा संवाद (Message) एक—दूसरे—तीसरे आदि नोड तक संवादित होता है।

(*iii*) अगर कोई भी एक नोड खराब हो जाए तो संवाद आगे नही बढ़ पाता। पर इसको दूर करने की व्यवस्था की जा सकती है।

पुस्तकालय स्वचालीकरण (LIBRARY AUTOMATION)

प्रश्न—पुस्तकालय स्वचालीकरण को परिभाषित कीजिए और इसकी आवश्यकता उद्देश्य एवं कार्यों की विवेचना कीजिए।

Define Library Automation and discuss its need, objectives, functions and basic requirements.

अथवा (Or)

पुस्तकालय स्वचालन का क्या उद्देश्य है? पुस्तकालय में स्वचालन की उपयोगिता की व्याख्या कीजिए।

What is the objective of Library Automation ? Explain the utility of automation in library.

उत्तर—

पुस्तकालय स्वचालीकरण (Library Automation)

स्वचालीकरण का तात्पर्य किसी प्रक्रिया में यंत्र के उपयोग से संबंधित है। यन्त्र के उपयोग से समय एवं श्रम की बचत होती है तथा गुणवत्ता भी प्राप्त की जाती सकती है। पुस्तकालय स्वचालीकरण का अर्थ पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से है जो कि सूचना प्रौद्योगिकी से प्रभावित रहता है। पुस्तकालय स्वचालन पुस्तकालय के दैनिक कार्यों से आरंभ हो कर सूचना पुनर्प्राप्ति एवं खोज तथा संसाधन सहभागिता व नेटवर्क से सम्बन्धित कार्यों के निष्पादन तक पहुँचता है।

विश्व के सर्वप्रथम अमेरिका के सूचना एवं प्रलेखन केन्द्रों में कम्प्यूटर का प्रयोग 1950 के दशक में किया गया। डॉ. एच. पी. लुहन ने कम्प्यूटरीकृत अनुक्रमणिका (Computerised Index) का व्यवस्थापन किया। आरंभ में कम्प्यूटर का प्रयोग इसके महंगे होने के कारण धीरे-धीरे हुआ किन्तु हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर के मूल्यों में कमी आने पर इसकी उपयोगिता बढ़ती चली गई। अमेरिकन केमिकल्स सोसाइटी (American Chemicals Society) ने अपना 'केमिकल टाइटिल्स' (Chemical Titles) नामक प्रकाशन 1960 में कम्प्यूटर की सहायता से प्रकाशित किया। सन् 1963 में डब्ल्यू. के. गिल्बर्ट ने लाइब्रेरी ऑफ कांग्रेस के कम्प्यूटरीकरण पर एक प्रतिवेदन बनाया तथा इसके परिणामस्वरूप सन् 1966 में

मार्क-1 प्रोजेक्ट आरंभ हुआ जिसका उद्देश्य लाइब्रेरी ऑफ कांग्रेस की ग्रंथ सूचियों को मशीन द्वारा पठनीय टेपों पर निर्मित करना था, यह एक क्रांतिकारी कदम था जिसका सम्पूर्ण विश्व में स्वागत किया गया। इसी प्रकार मेडलर्स तथा इंट्रेक्स प्रोजेक्ट भी आरंभ किए गए। अमेरिका, ब्रिटेन, जापान, जर्मनी, फ्रांस, आस्ट्रेलिया तथा अन्य देशों में भी पुस्तकालयों हेतु कम्प्यूटर का प्रयोग आरंभ हुआ। वृहद् पुस्तकालय नेटवर्क भी विकसित हुए। भारत में भी कम्प्यूटर के आगमन के बाद पुस्तकालयों में उनका प्रयोग धीरे-धीरे आरंभ हुआ। भारतीय सांख्यिकी संस्थान कोलकाता में सन् 1955 में पहला कम्प्यूटर स्थापित किया गया। सन् 1964 में भारत में प्रथम कम्प्यूटर का निर्माण हुआ। सन् 1965 में भारतीय राष्ट्रीय प्रलेख पोषण केन्द्र नई दिल्ली ने इंडियन सांइस एब्स्ट्रैक्ट की लेखक तथा विषय अनुनमणिकाओं को कम्प्यूटर की सहायता से निर्मित किया सन् 1967 में निस्केयर (इन्सडॉक) ने 'रोस्टर ऑफ इंडियन साइन्टिफिक एंड टेक्नीकल ट्रांसलेटर्स भी तैयार किया, सन् 1973 में प्रथम कम्प्यूटरीकृत संघ सूची (Computerized Union Catalogue) 'रिजनल यूनियन कैटलाग आफ साइंटिफिक सीरियल्स बाम्बे पूना नाम से प्रकाशित किया तथा सन् 1978 में निसात (NISSAT) के एक परियोजना के रूप में "केमिकल एब्स्ट्रैक्ट" तथा "इस्पेक" डेटाबेसों से सूचना का प्रसारण आरंभ किया। इसी बीच भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान चेन्नई ने इस प्रकार के कार्यों के लिए सी. एन. एन. / एस. डी. आई. (CNN / SDI) सॉफ्टवेयर का शोध एवं वैज्ञानिक विकास किया। 1980 के दशक तक भारत के अनेक पुस्तकालयों में कम्प्यूटर पर आधारित सेवाएँ आरंभ हो गई। निसात, इंसडाक (निस्केयर), डीआरटीसी, एनआईसी, आइसलिक आदि संस्थाओं ने कम्प्यूटर प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आरंभ किया। इनफ्लिबनेट ने भारतीय विश्वविद्यालयों के पुस्तकालयों के स्वचालन की वृहद् परियोजना का सूत्रपात किया। इसके साथ ही अरनेट, डेलनेट, निकनेट, इंडोनेट, सरनेट, केलिबनेट, बोनेट, मैलिबनेट, पून्नेट, माइलिबनेट, एडनेट, नेलिबनेट, सेलनेट, भेलनेट, कोलनेट, बैंकनेट टूरनेट, पावरनेट आदि नेटवर्कों का विकास हुआ।

पुस्तकालय स्वचालीकरण की आवश्यकता
(Need of Library Automation)

पुस्तकालय में संग्रहीत प्रलेख संग्रह, पुनर्प्राप्ति तथा सम्प्रेषण के लिए व्यवस्थित किए जाते हैं तथा पाठकों तक इन्हें पहुँचाना ही पुस्तकालय का मुख्य उद्देश्य है, आधुनिक समय में सूचना प्रौद्योगिकी के निरंतर बढ़ते उपयोग ने पुस्तकालयों को भी बहुत प्रभावित किया है तथा प्रलेख के स्थान पर उसमें संग्रहीत सूचना उपयोगकर्ताओं के लिए अधिक महत्वपूर्ण हो गई है। निम्नलिखित कारणों से स्वचालीकरण की आवश्यकता को समझा जा सकता है :

(*i*) पुस्तकालयों में प्रलेखों की संख्या में निरंतर वृद्धि,
(*ii*) मुद्रित, अमुद्रित, रेखीय श्रव्य, दृश्य व इलेक्ट्रानिक प्रलेखों का संग्रह,
(*iii*) पाठकों की विविध आवश्यकताएं एवं पुस्तकालय की सीमाएँ,
(*iv*) पुस्तकालयाध्यक्ष के समक्ष सूचना प्रौद्योगिकी से उत्पन्न चुनौतियाँ,
(*v*) पुनरावर्तक गृह कार्यों की अधिकता,
(*vi*) सूचनाओं का व्यवस्थापन व पुनर्प्राप्ति,

(*vii*) राष्ट्रीय, अंतर्राष्ट्रीय व विशिष्ट डेटाबेसों की खोज,
(*viii*) नेटवर्कों, संसाधन सहभागिता व इंटरनेट का प्रयोग,
(*ix*) सूचना संप्रेषण तकनीकों का व्यापक प्रभाव,
(*x*) परम्परागत पद्धतियों के क्रियान्वयन की सीमाएँ,
(*xi*) पुस्तकालय बजट एवं कार्मिकों की कमी।

पुस्तकालय स्वचालीकरण के लिए आधारभूत आवश्यकताएँ (Basic requirement)—पुस्तकालय स्वचालीकरण हेतु आधारभूत आवश्यकताएँ निम्नलिखित हैं—

(*i*) उपयुक्त संग्रह (Adequate Collection),
(*ii*) वित्तीय सहायता (Financial Assistance),
(*iii*) कम्प्यूटर हार्डवेयर (Computer Hardware),
(*iv*) पुस्तकालय सॉफ्टवेयर (Library Software),
(*v*) प्रशिक्षित कार्मिक (Trained Staff),
(*vi*) उपयोगकर्ता प्रशिक्षण (Users Training),
(*vii*) अनुरक्षण एवं विकास (Maintenance and Development)।

स्वचालीकरण के लक्षण (Features of Automation)—

(*i*) यह एक इलेक्ट्रानिक प्रक्रिया है जिसका संचालन मानव द्वारा किया जाता है।
(*ii*) पुस्तकालय विज्ञान के सिद्धांतों के अनुकूल उपयोगकर्ता के लिए महत्वपूर्ण है।
(*iii*) पुस्तकालय सेवाओं का यंत्रीकरण करने में सहायता।
(*iv*) संसाधन सहभागिता एवं नेटवर्किंग के अनुकूल।
(*v*) पुस्तकालय के दैनिक कार्यों का शीघ्रता से निष्पादन संभव।
(*vi*) पुस्तकालय को अद्यतन, विकासशील एवं उपयोग बनाने में सक्षम।

पुस्तकालय स्वचालीकरण के उद्देश्य
(Objectives of Library Automation)

इसके प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं :

(*i*) पुस्तकालय कार्यों के क्रियान्वयन व प्रस्तुतीकरण में गतिशीलता,
(*ii*) सूचना संग्रहण एवं पुनर्प्राप्ति में समय की बचत एवं कार्य निष्पादन में गुणवत्ता,
(*iii*) पुस्तकालय सहयोग एवं संग्रह संवर्धन में अनुकूलता,
(*iv*) पुस्तकालय प्रबन्धन में सरलता एवं उद्देश्यों की प्राप्ति,
(*v*) मानव संसाधन का सर्वोत्तम ढंग से उपयोग,
(*vi*) नवीन पुस्तकालय सेवाओं का विकास एवं कार्यान्वयन,
(*vii*) कम्प्यूटर प्रणाली का संरक्षण,
(*viii*) प्रतिवेदनों, विभागीय आख्याओं आदि का निर्माण,
(*ix*) संसाधन सहभागिता एवं नेटवर्किंग के अनुकूल, और
(*x*) पुस्तकालय वित्त नियंत्रण।

पुस्तकालय स्वचालीकरण हेतु पूर्वापेक्षाएँ—इसके अंतर्गत निम्नलिखित पर विचार करना आवश्यक हैं :

(*i*) **उद्देश्य (Objectives)**—स्वचालीकरण के पूर्व संस्था के प्रमुख उद्देश्य एवं पुस्तकालय के प्रमुख उद्देश्यों को क्रमबद्ध रूप से समझना आवश्यक है। इसके आधार पर ही स्वचालीकरण क्रियाविधियों एवं सेवाओं को स्पष्ट रूप से ज्ञात किया जा सकता है। उपर्युक्त उद्देश्य इस दिशा में मार्गदर्शन प्रदान करते हैं।

(*ii*) **नियोजन (Planning)**—उद्देश्यों के आधार पर स्वचालीकरण हेतु नियोजन समिति का गठन किया जाता है। पुस्तकालय प्राधिकारी, पुस्तकालय समिति एवं कम्प्यूटर विशेषज्ञों को इस समिति में पुस्तकालयी के साथ सम्मिलित किया जाता है, नियोजन के अंतर्गत पुस्तकालय के विविध कार्यों पर भी प्रकाश डाला जाता है जिसमें—तकनीकी सेवाएँ, सूचीकरण, ग्रन्थ नियंत्रण, संदर्भ सेवाएँ, सामान्य प्रशासनिक सेवाएँ, वित्तीय प्रबन्धन, प्रकाशन, पुस्तकालय आदान, संसाधन, सहभागिता व नेटवर्किंग प्रमुख हैं।

(*iii*) **प्रणाली विश्लेषण (System Analysis)**—योजना प्रक्रियाओं एवं विधियों का विश्लेषण करने के लिए पुस्तकालय प्रणाली एवं कम्प्यूटरीकरण की आवश्यकता का उल्लेख करते हुए निम्न सूचनाओं को ज्ञात करना आवश्यक है :

(*a*) पुस्तकालय की प्रकृति एवं उद्देश्य,
(*b*) पुस्तकालय का सम्पूर्ण संग्रह,
(*c*) विशिष्ट संग्रह उसकी प्रकृति एवं उपयोगिता,
(*d*) वर्ष, अधिग्रहण एवं प्रक्रिया उपयोगकर्ताओं की संख्या,
(*e*) प्रतिदिन आगम / निर्गमन / आरक्षण बहुभाषी प्रलेखों की संख्या,
(*f*) सूचना सेवाएं, अनुक्रमणीकरण सेवाएं आदि,
(*g*) नेटवर्क एवं संसाधन सहभागिता,
(*h*) उपलब्ध मानव संसाधन एवं भविष्य की आवश्यकता,
(*i*) इंटरनेट एवं इंटरानेट,
(*j*) सीडी-रोम तथा इलेक्ट्रॉनिक प्रलेख प्रदायक सेवा।

(*iv*) **मुख्य स्वचालित सेवाओं की पहचान (Indentification of main areas of Computerisation)**—पुस्तकालय की वर्तमान गतिविधियों एवं उपयोगकर्ताओं की आवश्यकता के अनुरूप पुस्तकालय की सेवाओं एवं कार्यों को समझना चाहिए जिससे विविध सेवाओं के स्वरूपों को एकीकृत रूप से समझा जा सके तथा उसके संघटकों की भूमिका का ज्ञान प्राप्त किया जा सके। पुस्तकालय में प्रत्येक विभाग अलग-अलग कार्य निष्पादित करते हैं किन्तु स्वचालन के लिए एकीकृत स्वरूप के अंतर्गत अनेक प्रक्रियाएँ विविध स्वरूपों में समायोजित रहती है। चरणबद्ध रूप में स्वचालन करने के लिए तीन क्रमों में कार्य सम्पन्न करना उपयोगी रहता है :

(*a*) ***सूचना संग्रहण एवं पुनर्प्राप्ति (Information Storage and Retrieval)***—इसके अंतर्गत ग्रंथपरक विवरणों को कम्प्यूटर में संग्रहीत कर ऑन-लाइन प्रसूचीकरण किया जाता है। यह स्वचालन का आरंभिक स्तर है।

(b) *गृह उपयोग कार्य (House Keeping Work)*—पुस्तकालय से संबंधित समस्त गृह उपयोगी कार्य, जैसे—ग्रंथ अर्जन, सूचीकरण, पत्रिका नियंत्रण, आगम-निर्गम, सूचना सेवाएं व प्रबंधन सूचना सेवाएँ इसमें सम्मिलित हैं, यह पुस्तकालय सेवाओं का मुख्य आधार एवं एकीकृत स्वरूप है।

(c) **उपर्युक्त सेवाओं के साथ नेटवर्किंग सेवाएँ (Networking Services with Above)**—इसके अंतर्गत पुस्तकालय संसाधन सहभागिता एवं ऑन-लाइन, इंटरनेट सेवाओं का विस्तार किया जाता है।

(d) उपर्युक्त के साथ बहुभाषी डेटा बेस एवं सीडी नेट का भी प्रयोग किया जा सकता है (Multilingual Database and CD Net with above)।

(v) **स्वचालन योजना का प्रलेखन (Documentation of Automation Plan)**—पुस्तकालय स्वचालीकरण हेतु गठित समिति द्वारा इस योजना का विस्तृत रूप से प्रलेखन किया जाना चाहिए।

आवश्यक हार्डवेयर (Necessary Hardware) :

(i) पेंटियम III / IV 64 एम. बी. रैम,
(ii) 4 जीबी हार्ड डिस्क ड्राइव,
(iii) 150 एमबी कार्ट्रिज टेप ड्राइव,
(iv) फ्लॉपी डिस्क ड्राइव,
(v) वीजीए कलर मॉनीटर,
(vi) 8 पोर्ट इंटेलीजेंट आई/वी कार्ड,
(vii) एक्स 25 कार्ड ड्राइव सॉफ्टवेयर,
(viii) इंटरनल मॉडेम,
(ix) लेसर प्रिन्टर,
(x) टीसीपी/आईपी।

आवश्यक सॉफ्टवेयर (Necessary Software)—पुस्तकालय के प्रकार एवं उपलब्ध कराई जा रही पुस्तकालय सेवाओं के आधार पर ही उपर्युक्त हार्डवेयर का चयम किया जा सकता है। इसके अंतर्गत उपयोगी कम्प्यूटर प्रणाली का चयन कर स्थापना करनी पड़ती है। प्रयोक्ताओं की आवश्यकताओं को ध्यांन में रख कर विविध उपयोगिता वाले उपकरणों का भी चयन करना पड़ता है। तत्संबंधी सॉफ्टवेयर की आवश्यकता के अनुरूप भी कम्प्यूटर प्रणाली की सुसंगति आवश्यक है अन्यथा भविष्य में पुनः हार्डवेयर में परिवर्तन करना पड़ सकता है जो कि लागत प्रभावी नहीं होता है। पुस्तकालय स्वचालन की सफलता आवश्यक उपयोगी सॉफ्टवेयर पर ही निर्भर करती है, अतः प्रचलित उपलब्ध सॉफ्टवेयरों की विशेषताओं का समुचित अध्ययन करके उपयुक्त सॉफ्टवेयर लेना चाहिए।

नेटवर्क (Network)—आवश्यक हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर के द्वारा पुस्तकालय स्वचालीकरण को नेटवर्क की दिशा में आगे बढ़ाया जा सकता है जिससे निम्न सेवाएँ आरम्भ की जा सकती हैं :

(i) पुस्तकालय संसाधन सहभागिता,
(ii) डेटाबेस अधिगम एवं सूचना सेवाएँ,

नेटवर्क एवं संसाधन सहभागिता
(NETWORK AND RESOURCE SHARING)

प्रश्न—नेटवर्क द्वारा संसाधन सहभागिता की व्याख्या कीजिए और पुस्तकालय नेटवर्क की आवश्यकता की चर्चा कीजिए।

Discuss resource sharing through Network and also describe the need of Library Network.

अथवा (Or)

कम्प्यूटर नेटवर्क के लाभों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write short note on the merits of Computer Network

उत्तर—संसाधन सहभागिता पुस्तकालय सहयोग के क्षेत्र में संसाधनों के आदान-प्रदान से सम्बन्धित है। इसके अन्तर्गत सहभागी पुस्तकालय अन्य पुस्तकालयों को कुछ उपयोगी सहयोग प्रदान करने के साथ-साथ दूसरों से सहयोग प्राप्त करने की अपेक्षा रखता है। आधुनिक तकनीकी युग में पुस्तकालय संसाधन सहभागिता के क्षेत्र में व्यापक संभावनाएँ बढ़ गई हैं। कम्प्यूटर पर आधारित ग्रन्थपरक डेटाबेसों एवं ऑन लाइन सूचियों के निर्माण एवं खोज ने इस क्षेत्र को महत्व प्रदान किया है। इन्टरनेट इसका वृहद रूप है।

पुस्तकालय नेटवर्क
(Library Network)

नेटवर्क एक व्यापक शब्द है। पुस्तकालय जगत् के लिए यह दो स्वरूपों में उपयोगी है। प्रथम स्वरूप के अंतर्गत पुस्तकालय नेंटवर्क का तात्पर्य ग्रन्थपरक नेटवर्क से है जिसमें सूचनाओं को भी सम्मिलित किया जा सकता है। कोई भी पाठक सूचना प्राप्ति के लिए तथा सेवाओं के लिए पुस्तकालय नेटवर्क का सदस्य बनकर इनका अभिगम प्राप्त कर सकता है। दूसरा नेटवर्क एक पुस्तकालय को दूसरे पुस्तकालय से संयुक्त करता है जिससे संसाधन सहभागिता एवं आवश्यक सूचनाओं का सम्प्रेषण किया जाता है। निम्नलिखित कारणों से पुस्तकालय नेटवर्क आवश्यक है—

(*i*) प्रलेखों के विविध प्रकार

(*ii*) प्रलेखों की संख्या में वृद्धि

(*iii*) वित्तीय संसाधन की कमी

(*iv*) पुस्तकालय में संग्रह स्थान की कमी

(*v*) पुस्तकालय के स्वरूप एवं सेवाओं में विविधता

संसाधन सहभागिता में कम्प्यूटर नेटवर्क से निम्नलिखित उद्देश्यों की पूर्ति होती है :

(*i*) कम्प्यूटरों के मध्य आँकड़ो का विनिमय तथा स्थानान्तरण अति सरल

(*ii*) कम लागत पर अधिक से अधिक सेवाओं में वृद्धि

(*iii*) अल्प समय में सूचनाओं की उपलब्धि।

(*iv*) भौगोलिक दूरी में कमी।

कम्प्यूटर नेटवर्क के निम्नलिखित लाभ हो सकते हैं—

(*i*) सूचना तथा आँकड़ो/तथ्यों का सरल विनिमय

(*ii*) संसाधनों की भागीदारी में द्रुतगति

(*iii*) लचीला कार्य वातावरण

(*iv*) शीघ्रता से सूचना विनिमय

(*v*) सूचना सेवाओं की गुणवत्ता में वृद्धि

(*vi*) लागत में कमी

(*vii*) नेटवर्क अनुमोदन का आलोचनात्मक कार्य (Critical function of Network Backup)

(*viii*) संस्थाओं की भौगोलिक दूरियाँ घटी

(*ix*) सूचना/आँकड़ों का स्थानान्तरण अति सुगम एवं सरल।

इस प्रकार कम्प्यूटर के अनुप्रयोग, सी.डी. रोम, इंटरनेट ने संसाधन सहभागिता को सुलभ करते हुए पुस्तकालयों के स्वरूप एवं सेवाओं में क्रांतिकारी परिवर्तन कर दिए हैं।

प्रश्न—कुछ प्रमुख अन्तर्राष्ट्रीय तथा राष्ट्रीय पुस्तकालय नेटवर्कों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए।

Discuss the important International and National Library Network in brief.

अथवा (Or)

पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं के क्षेत्र में महत्वपूर्ण राष्ट्रीय तथा स्थानीय नेटवर्कों की चर्चा कीजिए।

Discuss the important National and Local Library Networks in the field of Library and Information Services.

अथवा (Or)

पुस्तकालय तथा सूचना नेटवर्कों के महत्वपूर्ण अभिलक्षणों की चर्चा कीजिए तथा संसाधन सहभागिता नेटवर्क, जैसे डेलनेट (DELNET) द्वारा प्राप्त की जाने वाली सेवाओं के प्रकारों की व्याख्या करें।

Discuss the important characteristics of Library and Information Networks and explain the types of services that can be obtained through a Resource Sharing Network such as DELNET.

अथवा (Or)

निकनेट की संरचना, कार्य एवं सेवाओं की विवेचना कीजिए।

Discuss struclure, functions and services of NICNET.

अथवा (Or)

निम्नलिखित नेटवर्कों पर उनकी गतिविधियों और सेवाओं की चर्चा करते हुए संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

Write notes to describe activities and services of the following Networks :

(*i*) निकनेट (NICNET)

(*ii*) इन्डोनेट (INDONET)

(*iii*) अरनेट (ERNET)

(*iv*) बोनेट (BONET)

(*v*) कैलिबनेट (CALIBNET)

(*vi*) इनफ्लिबनेट (INFLIBNET)

उत्तर—

भारत में पुस्तकालय नेटवर्क
(Library Networks in India)

पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं की उपयोगिता को ध्यान में रखते हुए और संसाधनों की सहभागिता में विकास करने की दृष्टि से भारत में पुस्तकालय नेटवर्क की स्थापना को प्रोत्साहन दिया गया। भारत सरकार ने 1958 में वैज्ञानिक संकल्प नीति और 1983 में प्रौद्योगिकी नीति वक्तव्य के क्रियान्वयन में सूचना प्रौद्योगिकी पर काफी जोर दिया। 1988 में इण्डिया इन्टरनेशनल सेन्टर, नई दिल्ली द्वारा पुस्तकालयों के समस्त संसाधनों की सहभागिता तथा नेटवर्किंग पर एक सैमीनार का आयोजन किया गया जिसके फलस्वरूप डेलनेट (DELNET) की स्थापना हुई। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यू. जी. सी.) "इन्फॉर्मेशन एण्ड लाइब्रेरी नेटवर्क (इनफ्लिबनेट) की स्थापना की जो उच्च शिक्षा एवं शोध के क्षत्र में राष्ट्रीय स्तर का प्रमुख नेटवर्क है।

भारत में प्रमुख नेटवर्क निम्नलिखित हैं—

(1) एडिनेट (ADINET)

(2) बोनेट (BONET)

(3) कैलिबनेट (CALIBNET)

(4) डेलनेट (DELNET)

(5) इनफ्लिबनेट (INFLIBNET)

(6) मैलिबनेट (MYLIBNET)

(7) निकनेट (NICNET)

(8) इंडोनेट (INDONET)

(9) अरनेट (ERNET)

(10) आईनेट (INET)

(11) सरनेट (SIRNET)

(12) विक्रम (VIKRAM)

यहाँ कुछ प्रमुख नेटवर्कों का विवरण प्रस्तुत किया जा रहा है–

केलिबनेट

(CALIBNET—Calcutta Library Network)

यह नेटवर्क कोलकाता के विभिन्न पुस्तकालयों के संसाधन सहभागिता हेतु स्थापित किया गया है। निस्सात (NISSAT) के आर्थिक सहयोग से यह नेटवर्क कोलकाता के 38 बड़े पुस्तकालयों को जोड़े हुए है। प्रथम प्रयास में 7 बड़े पुस्तकालयों को इस नेटवर्क से जोड़ा गया था। इसके अन्तर्गत सहभागी संस्थाओं पुस्तकालय को Star × .25 पोकेट स्वीचड नेटवर्क से जुड़े हुए है जो सूचनाओं को संग्रहित, प्रोसेस तथा संचारित करते हैं इसके लिए सी. एम. सी. लिमिटेड द्वारा सॉफ्टवेयर का निर्माण किया गया जिसके माध्यम से इसका संचालन किया जाता है। इस नेटवर्क के द्वारा इलेक्ट्रॉनिक मेल (E-mail), फाईल, ट्रांसफर (File Transfer), रिमोट लोगिन (Lemote login), डेटाबेस का विकास तथा डोक्यूमेंट एक्सस (Document Access) आदि कार्य सम्पन्न किये जा सकते हैं।

इस नेटवर्क के द्वारा विभिन्न व्यक्तिगत पुस्तकालय सूचीकरण, पत्र-पत्रिकाओं का नियन्त्रण, प्रलेखों की आवाप्ति, वित्त लेखा, अदान-प्रदान सेवाऐ तथा स्थानीय पाठकों की सेवाओं को स्वचलित (Automated) करने का कार्य किया जा सकता है यह नेटवर्क चयनित सूचना प्रसारण (Selective Dissemination of Information) संघ सूची (Union Catalogue) आंशिक डेटाबेस का निर्माण तथा उसका एक्सेस राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रयोग करने का अवसर प्रदान करता है।

डेलनेट

(Developing Library Network : DELNET)

डेलनेट की स्थापना 1988 में दिल्ली लाइब्रेरी नेटवर्क के नाम से इण्डिया इन्टरनेशनल सेन्टर, नई दिल्ली में हुई थी। प्रारम्भ में इसका कार्यक्षेत्र दिल्ली तक ही सीमित था। तत्पश्चात् इसके महत्व एवं प्रभावशील सेवाओं के कारण इसका क्षेत्र राष्ट्रीय स्तर का ही नहीं वरन् अन्तर्राष्ट्रीय स्तर तक का हो गया और इसी कारण इसका नाम डवलपिंग लाइब्रेरी नेटवर्क में परिवर्तित कर दिया गया। इसकी स्थापना राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र (NIC), सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय एवं नई दिल्ली की सहायता से की गई। बहुत शीघ्र ही डेलनेट जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली परिसर में अपने भवन का निर्माण कर स्थानांतरित होने वाला है।

डेलनेट के उद्देश्य (Objectives of DELNET) :

डेलनेट के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं–

(1) पुस्तकालयों के मध्य सूचना स्रोतों की सहभागिता (Resource Sharing Among Libraries)।

(2) पुस्तकालयों के नेटवर्क का विकास (Development of a Network of Libraries)।

(3) सूचना संकलन, संग्रहण एवं सम्प्रेषण (Collection. Storage and Dissemination of Information)।

(4) डेटा रूपान्तरण (Data Conversion)।

(2) **रिलिन (Research Library Information Network RLIN)**—इसकी स्थापना स्टैनफोर्ड, कैलीफोर्निया में की गई है। इसकी सदस्यता अमेरिका के अनुसंधान पुस्तकालयों तक ही सीमित है लेकिन ये विशालतम एवं प्रसिद्ध पुस्तकालय हैं। इसके डेटाबेसों में जीपीओ मंथली कैटलाग तथा नेशनल लाइब्रेरी आफ मेडिसन के अभिलेखों को भी सम्मिलित किया गया है। यह सैन फ्रांसिस्को के क्षेत्रीय नेटवर्क बारनेट के माध्यम से इंटरनेट अभिगम करता है।

(3) **जैनेट तथा यूकेर्ना (Janet and Ukerna)**—इंग्लैंड में शैक्षणिक तथा अनुसंधान के लिए जैनेट का उपयोग किया जा रहा है। संयुक्त सूचना समिति प्रणाली (Joint Information System Committee–JISC) के लिए युकेर्ना द्वारा इस नेटवर्क का प्रबंधन किया जाता है।

जैनेट के द्वारा वर्ल्ड वाइड वेब, ई-मेल, यूजनेट न्यूज तथा वीडियो का प्रयोग किया जाता है तथा अंतराष्ट्रीय स्तर पर यह नैटवर्किंग के लिए कार्य करता हो। यूकेर्ना द्वारा कार्यशालाओं, प्रशिक्षण कार्यक्रमों एवं विचार गोष्ठियों का आयोजन भी किया जाता है।

(4) **कर्ल (Consertium of University Research Library, CURL)**—ब्रिटेन के विश्वविद्यालयों की सहकारिता परियोजनाओं में कर्ल प्रमुख है। इसके अंतर्गत सदस्य पुस्तकालयों को अभिलेखों के संसाधनों को एक केन्द्रीय संसाधन के रूप में उपयोग करने की सुविधा प्रदान की गई है। इसमें कैम्ब्रिज, एडिनबर्ग; ग्लासगो, लीड्स, लंदन, मैनचेस्टर, आक्सफोर्ड आदि विश्वविद्यालय हैं। जैनेट के माध्यम से इस परियोजना द्वारा पुस्तकालयों को स्वचालित करने हेतु विश्वविद्यालय अनुदान समिति द्वारा आर्थिक सहायता प्रदान की जाती है। कर्ल, कैटस (CATS) सॉफ्टवेयर उपयोग करता है।

इसके अतिरिक्त सालबिन, कुडन, ऑक्सफोर्ड लाब्रेरी सिस्टम ब्रिटेन के प्रमुख पुस्तकालय नेटवर्क हैं।

इन्टरनेट
(INTERNET)

प्रश्न—इन्टरनेट के उद्भव, विकास एवं महत्व पर निबन्ध लिखिए।

Write an essay on origin, development and importance of Internet.

अथवा (Or)

इन्टरनेट क्या है? और इसके द्वारा क्या सेवाएँ उपलब्ध कराई जाती हैं?

What is Internet and what are Services provided by it?

अथवा (Or)

WWW एवं सर्च इंजन को संक्षेप में समझाइए। इन्टरनेट पुस्तकालयों में सूचना सेवाओं के प्रदान करने में किस प्रकार सहायक हो रहा है? समझाइए।

Explain in brife about WWW and Search Engines. How Internet is useful to libraries for providing Information Services ? Discuss

अथवा (Or)

किन्हीं दो वेब ब्रोशर्स और दो सर्च इंजिन्स के नाम लिखिए।
Write the names of any two Web Browsers and two Search Engines.

अथवा (Or)

इन्टरनेट की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए।
Describe the process of work of Internet.

अथवा (Or)

इन्टरनेट द्वारा उपलब्ध कराई जाने वाली सेवाओं की विवेचना कीजिए।
Describe the services provided by Internet.

अथवा (Or)

पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं में इन्टरनेट के अनुप्रयोग पर एक निबन्ध लिखिए।
Write an essay on application of Internet in Library and Information Services

उत्तर—इंटरनेट नेटवर्कों का नेटवर्क है जिसके अंतर्गत हजारों कम्प्यूटर व्यापक रूप से विश्व के प्रत्येक क्षेत्र में स्थित कम्प्यूटरों से जुड़े हुए हैं। ये एक सामान्य सम्प्रेषण प्रोटोकाल का प्रयोग करते हैं जो कि निश्चित मानक पर आधारित होते हैं। इंटरनेट के माध्यम से सभी प्रकार की सूचनाओं का आदान-प्रदान किया जाता है। यह सूचनाएँ किसी वेब-पेज के रूप में इंटरनेट से जुड़े किसी भी कम्प्यूटर में संग्रहीत हो सकती हैं तथा इनका अवलोकन किसी भी कम्प्यूटर पर किया जा सकता है। इसलिए इसे इनफोरमेशन सुपर हाइवे भी कहा जाता है। इंटरनेट की सीमाएँ नहीं हैं तथा इसका कोई नियंत्रक भी नहीं है। आवश्यक हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर तथा उपयुक्त संयोजन के द्वारा इंटरनेट से कभी भी कहीं से जोड़ा जा सकता है। इंटरनेट का प्रयोग प्राथमिक विद्यालय का छात्र, अशिक्षित कृषक तथा साधारण व्यक्ति भी कुछ आवश्यक आधारभूत तकनीकों को जानकर भलीभाँति कर सकता है।

इंटरनेट के द्वारा सूचनाओं के साथ-साथ अनेक प्रकार के कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर, निःशुल्क प्राप्त किए जा सकते हैं, पत्र-पत्रिकाओं तथा पुस्तकों को पढ़ा जा सकता है। विचार-गोष्ठियों, कार्यशालाओं आदि में सक्रिय रूप से सम्मिलित होकर अपने विचार संदेश के रूप में सम्प्रेषित किए जा सकते हैं तथा अन्य व्यक्तियों द्वारा सम्प्रेषित संदेशों या पत्रों को पढ़ा जा सकता है। ग्रन्थ, सूचियों तथा निर्देशिकाओं में संग्रहीत विवरण पढ़े जा सकते हैं। डिजिटल पुस्तकालय तथा इलेक्ट्रानिक पत्र-पत्रिकाएँ व पुस्तकें इंटरनेट के अंतर्गत सरलता से उपयोग में लाइ जा सकती हैं।

इंटरनेट का विकास

(Developmen of Internet)

इंटरनेट की उत्पत्ति संयुक्त राष्ट्र अमेरिका के एडवान्स रिसर्च प्राजेक्ट्स एजेंसी (Advanced Research Project Agency, ARPA) द्वारा विकसित अर्पानेट (Arpanet) नामक नेटवर्क की वर्ष 1970 में स्थापना से हुई। आरंभ में अमेरिका के रक्षा विभाग के लिए सूचना के स्थानान्तरण के लिए इसका प्रयोग किया गया। रोबर्ट मिटकाफ के इंटरनेट सिद्धांत तथा विनटोन सर्फ तथा वब कहने के TCP/IP सिद्धांतों के प्रयोग से इसका उपयोग जनसाधारण के लिए 198

के पश्चात् जन सुलभ हो गया क्योंकि क्लाइंट संरचना तथा स्थानीय नेटवर्क के लिए इंटरनेट के उपयोग से इसे नेटवर्कों के साथ अभिगम करने का सामर्थ्य प्राप्त हो गया।

वर्ष 1986 में (NSFNET) एनएसएफ नेट–(नेशनल साइंस फाउंडेशन नेट) इंटरनेट के आधार स्तंभ के रूप में स्थापित हुआ। वर्ष 1995 में यह एएनएस (डवान्स नेटवर्क एंड सर्विस), मेरिट नेटवर्क आदि वीएम तथा एमसीआई द्वारा स्थापित अनुसंधान के लिए आवश्यक कम्पनी जिसमें की वर्ष 1990 में एनएसएफ तथा मेरिट के साथ सहभागिता का अनुबंध किया था, के द्वारा प्रचालित किया गया। अप्रैल 1995 में यह अनुबंध समाप्त हो गया तथा इंटरनेट सेवा प्रदायक संस्थाओं द्वारा इसका अनुरक्षण तथा आधारभूत प्रचालन का अधिकार प्राप्त कर लिया गया। इन संस्थाओं में अमेरिका ऑन-लाइन, एमसीआई तथा भारत में वीएसएनएल (विदेशी संचार निगम लिमिटेड) आदि सम्मिलित हैं। इंटरनेट को प्रचालित करने का मूल्य इंटरनेट प्रयोक्ता तथा व्यावसायिक प्रयोक्ताओं द्वारा प्राप्त करने का अधिकार भी इस प्रकार की संस्थाओं को प्रदान किया गया। इंटरनेट इंजिनियरिंग, इंटरनेट के टास्क फोर्स, इंटरनेट का सम्पूर्ण नियंत्रण तथा निर्देशन करती हैं। इंटरनेट के अभिगम को सरल और लचीला बनाने के लिए नेटवर्कों तत्संबंधी उपकरणों तथा प्रयुक्तियों का विकास किया गया जो कि आज भी निरंतर विकसित हो रहा है। कम्प्यूटर द्वारा सम्प्रेषित किए जाने के कारण ही इंटरनेट लोकप्रिय हो रहा है।

लोग अब इंटरनेट के अस्तित्व के प्रति जागरूक हो गए हैं किन्तु अभी भी अनेक लोग यह नहीं जानते हैं कि इंटरनेट नेटवर्कों के संयोजन से निर्मित एक सर्वाभौम नेटवर्क की रचना है, यह अत्याधिक खुला हुआ तथा मुक्त है क्योंकि यह प्रयोक्ताओं को विभिन्न प्रकार के क्रिया-कलापों में एक दूसरे के साथ सम्प्रेषण करने की अनुमति प्रदान करता है। इसके अंतर्गत विश्व के सभी विषयों पर विविध प्रकार के, विविध स्तर के संसाधन उपलब्ध हैं जिन्हें खोजा जा सकता है, इन्जनों की सहायता से देखा जा सकता है, संग्रहीत किया जा सकता है, विश्व में कहीं भी अग्रसारित या सम्प्रेषित किया जा सकता है तथा मुद्रित किया जा सकता है। वर्ल्ड वाइड वेब के विकास ने इंटरनेट की दुनिया में क्रांतिकारी परिवर्तन कर दिया है। अब पाठ्यांश के साथ-साथ सचित्र वर्णन भी देखा जा सकता है तथा ध्वनि भी सुनी जा सकती है। इलेक्ट्रॉनिक मेल इंटरनेट पर उपलब्ध सेवाओं में एक प्रमुख सेवा है। कोई भी व्यक्ति इसके अंतर्गत किसी भी इलेक्ट्रॉनिक मेल पते पर विश्व में कहीं भी इलेक्ट्रॉनिक मेल भेज सकता है तथा इलेक्ट्रॉनिक मेल प्राप्त कर सकता है। वस्तुत: इंटरनेट दो अलग-अलग भागों से संबंधित है–

(*i*) **संचार नेटवर्क (Communication Network)**—इनके द्वारा सूचनाओं का स्थानांतरण करने का माध्यम उपलब्ध रहता है जैसे अंतर संयोजी स्थानिक तथा दूरस्थ क्षेत्र नेटवर्कों, टेलीफोन लाइनों, केबिल, फाइबर-ऑप्टिक्स तथा उपग्रह, संयोजन के विशाल माध्यम हैं।

(*ii*) **कम्प्यूटर व कम्प्यूटरिंग क्षेत्र (Computer and Computer Area)**—इसके अंतर्गत डेटा को प्राप्त कर संसाधित किया जाता है जो कि नेटवर्क के ऊपर प्रसारण के लिए उपलब्ध है। इसके मध्य में संचार नेटवर्क के संगठन भली-भाँति एक दूसरे से संयुक्त रहते हैं तथा प्रत्येक भाग प्रयोगकर्ताओं के लिए पारदर्शिता के रूप में प्रचालित होते हैं।

संचार नेटवर्क मुख्य रूप से नेटवर्कों का भौतिक संयोजन है जो कि एक स्थान से दूसरे स्थान तक डेटा के सम्प्रेषण के लिए सेतु उपलब्ध कराने का साधन है। प्रोटोकाल्स के सामान्य

समुच्चय के ग्रहण या वार्तालाप करने के तरीकों के मानक इसे उपयोग के लिए सरल बनाते यह प्रोटोकाल्स के सामान्य समुच्चय के ग्रहण या वार्तालाप करने के तरीकों के मानक इसे उप के लिए सरल बनाते हैं। यह प्रोटोकोल्स डेटा को युवित संगत एवं सरलतापूर्व एक स्थान से नेट पर जाने की योग्यता प्रदान करते हैं। प्रयोक्ता को यह जानने की आवश्यकता नहीं है टीसीपी/आइपी कैसे कार्य करता है। तकनीकी बोलचाल में "इंटरनेट एक बृहत, खोजने य गतिशील, दूर-दूर तक उपलब्ध, वितरित बहु-आधार सूचना प्रणाली है, जो अनेक प्रकार सामान्य क्षमताएँ रखती है।" उद्देश्यात्मक रूप में इंटरनेट पर दृष्टिपात करने पर अधिक ग्रन्थावली अनुभव करते हैं कि उसने विश्व स्तर पर संसाधनो की विस्तीर्ण आशा को जगा दि (इसमें रेखीय, ध्वनि तथा पाठ्यांश सामग्रियाँ सम्मिलित हैं) जो कि पूर्व में औसत ग्रन्थालय व्यक्तिगत खोजकर्ता को उपलब्ध नहीं थे, ऐसा निश्चित रूप से मान लिया जाता है खोजकर्ता पास उपयुक्त यंत्र, साफ्टवेयर तथा इंटरनेट संयोजन हैं। खोज आरंभ होते समय पुनर्प्राप्ति साम धीमी हो सकती है। या किसी विशेष स्थिति में उसे प्राप्त करना असंभव हो सकता है क्यों प्रणाली पर अत्याधिक यातायात है। सामग्री की पुनर्प्राप्ति हो सकती है। ग्रन्थालय डेटा को विस स्वरूप प्रदान करने हेतु इंटरनेट एक बहुत उपयोगी प्रणाली हो सकती है।

मुख्य रूप से इंटरनेट के विकास का प्रश्रय प्रदान करने वाली संस्था इंटरनेट सोसाइटी जिसके निम्नलिखित विभाग विभिन्न प्राकर का सहयोग प्रदान करते हैं–

(*i*) Internet Architecture Board (IAB)
(*ii*) Internet Registration Services (IRS)
(*iii*) Internet Engineering Task Force (IETF)
(*iv*) Internet Assigned Number Authority (IANA)
(*v*) Internet Architecture Board (IAB)
(*vi*) Internet Engineering Steering Group (IESG)
(*vii*) Internet Research Task Force (ITRF)

इंटरनेट की कार्यविधि
(Process of Work of Internet)

इंटरनेट की कार्य प्रणाली पैकेट स्विचिंग कार्य विधि पर आधारित है। नेटवर्क के आर-प सम्प्रेषित डेटा फाइलों को अनेक पैकेटों में विभक्त किया जाता है जो कि स्वतंत्र रूप से का निस्पादन करते हैं। यह पैकेट पुनः एक फाइल में एकत्रित होकर प्रयोक्ता तक सम्प्रेषित हो जा हैं। पैकेटों को दूर संचार प्रणाली के आर-पार आगे बढ़ाने का कार्य पैकेट स्वीचिंग प्रणाली द्वा किया जाता है। इन पैकेटों में सम्प्रेषणीय डेटा के साथ यह भी सूचना सम्मिलित रहती है जो य संकेत देती है कि अभिष्ट पैकेट कहाँ से आया है, इसे कहाँ जाना है। प्रणाली तब तक प्रया करती रहती है जब तक कि वो अपने अभिष्ट स्थान तक पहुँच नहीं जाते। इस प्रकार की तकनीक तीव्रतम सम्प्रेषण दर को प्राप्त करने में सहायक होती है क्योंकि इंटरनेट पूर्व निश्चित तरीकों से छोटे मानक आकार के पैकेटों के साथ कार्य करता है। इस तकनीक के प्रयोग से इंटरनेट के ऊप प्रसारण को दक्ष एवं सुदृढ़ बनाया जाता है क्योंकि इसके अंतर्गत नेटवर्क किसी को दिशा निर्देश

देने के लिए सक्षम रहता है तथा इंटरनेट पर यातायात की दिशा में परिवर्तन होने पर पैकेटों को गतिशीलता के साथ परिवर्तित कर सकता है।

क्लाइंट सर्वर (Client Server)—जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है क्लाइंट सर्वर के अंतर्गत संरचना को दो भागों में विभक्त किया जाता है। क्लाइंट प्रोग्राम उस कम्प्यूटर पर प्रचालित किया जाता है। जिसका प्रयोक्ता द्वारा उपयोग किया जाता है। यह दूरस्थ स्थिति किसी कम्प्यूटर द्वारा सूचना को अभिगम करने तथा अनुरोधों को सम्प्रेषित करने तथा परिणामों को प्राप्त करने तथा प्रदर्शित करने में सहायता प्रदान करता है। यह साधारण कम्प्यूटर स्थानिक नेटवर्क से जुड़ा हुआ कम्प्यूटर भी हो सकता है। सर्वर सॉफ्टवेयर शक्तिशाली कम्प्यूटरों पर प्रचालित किए जाते हैं तथा इनके द्वारा हम विभिन्न प्रकार की सूचनाएँ प्राप्त करते हैं। एक सर्वर की अनुपस्थिति में क्लाइंट या एक कलाइंट के बिना सर्वर कोई भी उपयोगी कार्य नहीं कर सकते हैं। सहकारिता के रूप में कार्यक्रम सॉफ्टवेयर के दोनों ही भागों को सम्मिलित प्रणाली भी कहा जाता है।

इंटरनेट संयोजन (Internet Connection)—इंटरनेट से कैसे जुड़े-इंटरनेट कोई सामान्य सेवा नहीं है जिसे हमें कहीं से भी क्रय कर उपयोग में ला सकें। यह तो लाखों कम्प्यूटरों का जुड़ा हुआ नेटवर्क है। इसके लिए हमें विशिष्ट सॉफ्टवेयर की आवश्यकता पड़ेगी तथा हमारे देश में यह सुविधा संचार निगम लि., एम.टी.एन.एल., एन.आई.सी. सॉफ्टवेयर टेक्नालॉजी पार्क, आदि द्वारा प्रदान की जाती है।

आवश्यक हार्डवेयर व सॉफ्टवेयर (Hardware and Software)—
कम्प्यूटर-पेंटियम मल्टीमीडिया, मोडेम-14.4 या 28.8 के. बी. पी. एस., सॉफ्टवेयर-विन्डोज 3.1, 95, 96, 98 या 2000 ब्राउजर-नेट स्केप नेवीगेटर या माइक्रोसॉफ्ट इंटरनेट एक्सप्लोरर।

इंटरनेट का संयोजन उपयोगकर्ता की आवश्यकता पर निर्भर करता है। उपयुक्त हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर के द्वारा किसी भी कम्प्यूटर को इंटरनेट से संयोजित किया जा सकता है। इसके लिए किसी इंटरनेट सेवा प्रदायक कम्पनी से सम्पर्क कर इंटरनेट खाता पंजीकृत करवाना पड़ता है। जहाँ से लागिन नेम तथा पासवर्ड प्राप्त कर इंटरनेट का उपयोग किया जा सकता है। इस प्रकार की सेवाएँ निश्चित अवधि के लिए आवश्यक शुल्क देकर प्राप्त की जा सकती हैं। संस्थानिक नेटवर्क से संयोजित विभिन्न प्रकार के अनेक कम्प्यूटर एक साथ इंटरनेट का अभिगम कर सकते हैं। इसमें डॉस तथा विन्डोज पर आधारित पर्सनल कम्प्यूटर तथा यूनिक्स कम्प्यूटर सम्मिलित हैं। मूल रूप से इंटरनेट संयोजन के दो आधारभूत तरीके हैं—

पूर्ण संयोजन तथा टर्मिनल संयोजन—इस संयोजन में हमारा कम्प्यूटर मूल कम्प्यूटर से जुड़ कर एक टर्मिनल के रूप में कार्य करता है। इसे टी.सी.पी./आई.पी. सेवा भी कहते हैं। इंटरनेट पर उपलब्ध सभी प्रकार के चित्रों, ग्राफिक्स, ध्वनि एवं लिखित सामग्री का उपयोग किया जा सकता है। वस्तुतः इस सेवा में हमारा कम्प्यूटर एक प्रकार से इंटरनेट का ही भाग बन जाता है। दूसरे प्रकार के संयोजन में हमारा कम्प्यूटर इंटरनेट के कम्प्यूटर से सीधे सम्पर्क नहीं करता है। इंटरनेट सेवा प्रदान करने वाले संस्था के कम्प्यूटर से जुड़कर ही हम अपने कम्प्यूटर पर अनेक प्रकार की सूचनाएँ केवल पाठ्यांश के रूप में ही देख सकते हैं। ध्वनि चित्र तथा आकृति इस सेवा के अंतर्गत नहीं देखी जा सकती हैं।

इंटरनेट पर खोज
(Search on Internet)

इंरटनेट पर डेटाबेसों एवं सेवाओं के विस्तृत संसाधन उपलब्ध हैं। यह आवश्यक है कि प्रयोक्ताओं को इंटरनेट पर उपलब्ध सूचना संसाधनों एवं सेवाओं को खोजने में सहायता के लिए अंतरापृष्ठों की अभिकल्पना की जाए क्योंकि इंटरनेट पर पुनर्प्राप्ति एक जटिल तथा महत्वपूर्ण समस्या है। इसका कारण यह है कि नेट पर निर्मित डेटाबेस विविध प्रकार के विभिन्न आरूपों के हैं तथा विभिन्न कम्प्यूटरों पर डेटा बेस के उपसम्मुचय को विभिन्न अंतरापृष्ठों के द्वारा अभिगम उपलब्ध कराने के लिए विभिन्न खोज पुनर्प्राप्ति सॉफ्टवेयर पैकेज स्थापित रहते हैं। यंत्रों का उपयोग इंटरनेट पर खोज करने के लिए प्रायः क्लाएंट/सर्वर मोड सर्वर सॉफ्टवेयर में प्रचालित किया जाता है जिसे प्रयोक्ता इंटरनेट पर अनेक कम्प्ययूटरों पर अंतर्ज्ञान के तरीके में स्थापित डेटाबेस को खोजने के लिए योग्यता प्राप्त कर सके। प्रयोक्ता का स्थानिक कम्प्यूटर उस समतुल्य क्लाइंट सॉफ्टवेयर को चलाता है जो सर्वर सॉफ्टवेयर के साथ सम्प्रेषण करता है तथा डेटा के लिए समवर्गीय अंतरापृष्ठ उपलब्ध कराता है। अन्य शब्दों में प्रयोक्ता को यह जानने की आवश्यकता नहीं रहती है कि डेटा कहाँ संग्रहीत किया जाता है। तथा सर्वर फाइल संग्रह को कैसे व्यवस्थित करता है।

इंटरनेट खोज इंजन (Internet Search Engine)—खोज इंजन के द्वारा इंटरनेट पर उपलब्ध किसी भी प्रकार के संसाधन को खोज कर पढ़ा जा सकता है, मुद्रित किया जा सकता है, पाठ्यॉंश को संशोधित किया जा सकता है तथा इसे ई-मेल के द्वारा किसी भी प्रयोक्ता तक सम्प्रेषित किया जा सकता है। खोज इंजन प्रयोक्ति को किसी डेटाबेस के विरूद्ध सदृश्य मुख्य शब्दो को चयन कर प्रदर्शित करने की प्रक्रिया पर आधारित होते हैं। यह उन विषय निर्देशिकाओं से विभिन्न हैं जो कि मानव संकलनकर्ताओं द्वारा अपने अनुक्रमणिका के लिए उपयोग किए जाते हैं। खोज इंजन सॉफ्टवेयर प्रोग्रामों का उपयोग करते हैं जो स्वचालित ढंग से खोज के परिणाम प्रस्तुत करते हैं। वेब पेजों की सूचियाँ इनमें सम्मिलित रहती हैं। खोज इंजन तीन विभिन्न अंगों से मिल कर बने होते हैं।

(*i*) स्पाइडर नामक प्रोग्राम या रोबोट या क्राउ़लर;

(*ii*) अनुक्रमणिका सहित डेटाबेस;

(*iii*) खोज सॉफ्टवेयर।

स्पाइडर वेब में से इधर-उधर भ्रमण करते हैं। एक साइट से दूसरे साइट तक पेजों के मध्य संयोजनों का अनुसरण करते हुए धीरे-धीरे रेंगते रहते हैं। विभिन्न प्राकर के सर्च इंजन अलग-अलग प्रकार के स्पाइडरों का प्रयोग करते हैं। जबकि कुछ प्रत्येक संभव साइट का निरीक्षण करते हैं। दूसरे अधिक चयनात्मक सिद्धान्तों पर आधारित होते हैं तथा मात्र लोकप्रिय साइटों का कम समय अवधि में ही सूचना के बृहत भंडार से खोज कर प्राप्त कर लेते हैं जबकि दूसरे प्रकार के संभवतः अधिक प्रासंगिक सूचना के साथ कुछ पेजों का उत्पाद करते हैं। स्पाइडर द्वारा प्राप्त किया गया प्रत्येक पेज डेटाबेस में संग्रहीत किया जाता है तथा इसके अंतर्विषयों की अनुक्रमणिका वेब पेजों से स्वचालित ढंग से उद्ग्रहीत कर बनाई जाती है तथा इंटरवरटेड फाइल

के द्वारा उपयोग किए जाने वाले कुछ सिद्धान्तों के प्रयोग के द्वारा इन्हें वर्णक्रमानुसार शीर्ष से घटते क्रम में पंक्तिबद्ध किया जाता है।

विभिन्न सर्च इंजन विभिन्न सिद्धान्तों का अनुसरण करते हैं। कुछ प्रत्येक वेब पेज पर प्रत्येक एकल शब्द को भी अनुक्रमणित करते हैं जबकि दूसरे खोज, इंजन वेब साइट पर मात्र शीर्षक एवं उच्च स्तरीय वाक्यांश को अनुक्रमणित करते हैं। खोज इंजन का तत्व खोज सॉफ्टवेयर है, जो एक प्रोग्राम है तथा अनुक्रमणिका के साथ प्रयोक्ताओं द्वारा खोजी गई पृच्छा (जो कि कुंजी पटल द्वारा टाइप की जाती है) की तुलना करता है, मिलते-जुलते शब्दों को खोज कर प्राप्त करता है तथा उन्हें अनुरूपता के क्रम में पंक्तिबद्ध करता है। खोज इंजनों के अनुसार, अनुरूपता के निर्णय का मानदंड परिवर्तित होता रहता है।

इंटरनेट के महत्वपूर्ण सर्च इंजन (Major Search Engines of Internet)—

(*i*) Alta Vista
(*ii*) Dogpile
(*iii*) Excite
(*iv*) HotBot
(*v*) Infoseek
(*vi*) Khoj
(*vii*) Lycos
(*viii*) Northern Light
(*ix*) Meta Crawler
(*x*) Microsoft Network
(*xi*) Yahoo
(*xii*) Go to com

इंटरनेट के उपकरण और सेवाएँ (Internet Tools and Services)—व्यापक अर्थ में इंटरनेट एक बृहद सूचना प्रणाली है जिसके अंतर्गत महत्वपूर्ण संसाधन खोज कर प्राप्त किए जा सकते हैं। यह संसाधन निरंतर परिवर्तित हो रहे हैं तथा विकसित हो रहे हैं। कोई सूचना अद्यतन न रहकर प्रयोक्ता के लिए अवांछनीय हो सकती है। इंटरनेट के निम्नलिखित उपकरण हैं :

(*i*) इलेक्ट्रॉनिक मेल — मेल प्रषित करने के लिए
(*ii*) डब्ल्यू डब्ल्यू डब्ल्यू — सचित्र, ध्वनि एवं पाठ्यांशयुक्त संसाधनों की प्राप्ति के लिए
(*iii*) एफ.टी.पी. — पत्रावली सम्प्रेषण के लिए
(*iv*) टेलनेट — डेटाबेसों, प्रसूचियों के अभिगम के लिए
(*v*) आर्ची — सूचनाओं की खोज कर प्राप्त करने के लिए
(*vi*) वेरोनिका — गोफर के द्वारा संसाधनो की खोज इसके द्वारा करने के लिए

(*vii*) वैस — व्यापक क्षेत्र सूचना प्रणाली के अंतर्गत डेटाबेस की खोज

(*viii*) आई.आर.सी — वार्तालाप के लिए

(*xi*) न्यूज ग्रुप्स — सूचनाओं/विचारों के आदान-प्रदान करने के लिए व्यापक मंच

(*x*) आर. एफ. सी. — टिप्पणी के लिए अनुरोध

इलेक्ट्रॉनिक मेल (Electronic Mail)—संक्षिप्त रूप में इसे ई-मेल (E-Mail) कहते हैं। यह वह प्रणाली है जिसके द्वारा कोई कम्प्यूटर उपयोगकर्त्ता किसी अन्य कम्प्यूटर उपयोगकर्ता तक अपने संदेशो का आदान-प्रदान कर सकता है। एक ही संदेश अनेक उपयोगकर्त्ताओं तक एक साथ भी भेजा जा सकता है। ई-मेल भेजने के लिए उपयुक्त ई-मेल पता होना नितान्त आवश्यक है। ई-मेल भेजने के लिए हम निर्दिष्ट स्थानों में पता, विषय, पाठ आदि लिखते हैं, इसके बाद आवश्यक कमांड का प्रयोग कर ई-मेल भेजते हैं। यह मेल उपयोगकर्त्ता के मेल-बॉक्स में जाकर संग्रहीत हो जाता है साथ ही भेजने वाले के सेन्ट मेल में भी संग्रहीत हो जाता है। ई-मेल की प्रेषण प्रक्रिया पूर्ण हो जाती है। ई-मेल की प्रेषण प्रक्रिया को बहुत से प्रोटोकॉल्स प्रभावित करते हैं, जैसे—

साधारण मेल ट्रान्सफर प्रोटोकॉल (SMTP)
पोस्ट आफिस प्रोटोकॉल (POP)
इन्टरएक्टिव मेल एक्सेस प्रोटोकॉल (IMAP)
यूनिक्स यूनिक्स कॉपी प्रोटोकॉल (UUCP)

ई-मेल की विशेषताँ—

(*i*) संचार का यह बहुत तीव्र तरीका है।

(*ii*) यह सस्ता माध्यम है।

(*iii*) पासवर्ड दिए जाने पर यह गोपनीय रखा जा सकता है।

(*iv*) एक ही साथ अनेक लोगों को एक ही संदेश भेजा जा सकता है।

(*v*) इसकी विश्वसनीयता प्रामाणिक है क्योंकि इससे क्रय-विक्रय भी किया जा रहा है। प्राय: संदेश का उत्तर भी अविलम्ब दिया जा सकता है जिसमें मूल पाठ भी पुन: प्रेषित किया जा सकता है। यह समय सीमा, भौगोलिक दूरी व समस्याओं से मुक्त है।

वर्ल्ड वाइड वेब (World Wide Web : WWW)—ये सूचनाओं से परिपूर्ण विश्वव्यापी डेटाबेस हैं। इन्टरनेट के प्रयोग में इसने मानवीय कल्पना को सर्वाधिक प्रभावित किया है। यह इतना अधिक लोकप्रिय है कि इन्टरनेट और इसमें असमानता करने में भ्रम होता है। इन्टरनेट को आज इतनी अपार लोकप्रियता मिलने का श्रेय भी इसे ही जाता है, यह प्रयोगकर्ता को उस प्रलेख तक पहुँचने में सहायक होता है जो कि हाइपर टैक्स्ट के रूप में कम्प्यूटर में संग्रहीत रहता है।

वेब का आविष्कार 1990 में सर्न (Cern, European Centre for Nuclear Reserch)—प्रयोगशाला में टिमबरनरस ली (Timberners Lee) ने किया था।

जून 1993 तक इन्टरनेट पर 130 वेब सर्वर थे जो कि एक वर्ष बाद ही 2738 हो गए तथा 1995 तक इनकी संख्या पहले से दुगुनी हो गई। वेब आजकल इन्टरनेट पर प्रचार के महत्वपूर्ण माध्यम बन गए हैं। वेब के पते समाचार-पत्र, पत्रिकाओं और टेलीविजन पर भी प्रचारित किए जा रहे हैं।

वर्ष 1995 में मैसाचुसेट्स तकनीकी संस्थान की कम्प्यूटर विज्ञान प्रयोगशाला व फ्रांस के राष्ट्रीय संस्थान के कम्प्यूटर विज्ञान व नियंत्रण शोध संस्थान ने कन्सोर्टियम (W3C) की स्थापना की। इसका मुख्य उद्देश्य वेब प्रोटोकॉल व सॉफ्टवेयर का नियंत्रण व विकास करना था। आज वेब प्रकाशन कॉर्पोरेट सम्प्रेषण का महत्वपूर्ण भाग बन गया है। वेब प्रलेख एक नेटवर्क के हिस्से के रूप में विकसित होते जा रहे हैं। किसी भी सूचना के विषय के अंतर्गत हम विभिन्न प्रकार के वेब पेज इसके अंतर्गत देख सकते हैं इसके लिए उस संबंधित फाइल या पते या निर्देशिका की पूर्व जानकारी होना आवश्यक नहीं है।

आरम्भ में वेब पर केवल लिखित सामग्रियाँ ही उपलब्ध होती थीं, किन्तु अब मल्टीमीडिया के विकास से चित्र, ध्वनि, संगीत आदि भी संभव हो गये हैं। वेब पेज वस्तुत: इन्टरनेट के प्रथम मल्टीमीडिया प्रयोग ही हैं। वेब के अंतर्गत संग्रहीत सूचना जिस प्रलेख में होती है उसे वेब पेज कहते हैं। इनमें विभिन्न आकृतियाँ व सूचनाएँ व उसके उपयोग के बारे में जानकारी दी जाती है।

हाइपरटेक्स्ट (Hypertext)—वेब मुख्य रूप से हाइपरटेक्स्ट के ही समान होती है जो कि लिखी जा सकती है, पढ़ी जा सकती है, संशोधित की जा सकती है तथा संग्रहीत की जा सकती है। यह प्रलेख के अन्य पेजों व सूचनाओं से जोड़ी जा सकती है। जिस माध्यम से यह प्रक्रिया संभव की जाती है उसे हाइपरलिंक (Hyperlink) कहते हैं। इसके अंतर्गत एक प्रलेख को दूसरे प्रलेखों, एक पेज को अन्य पेजों या आकृतियाँ आदि से जोड़ा जा सकता है।

हाइपरमीडिया (Hypermedia)—हाइपरमीडिया हाइपरटेक्स्ट का विकसित रूप है जो कि केवल टेक्स्ट को ही नहीं बल्कि टेक्स्ट के साथ-साथ अन्य माध्यम चित्र, आकृति ध्वनि, फिल्म आदि को भी दर्शाता है वस्तुत, यह हाइपरटेक्स्ट और मल्टीमीडिया का मिश्रित स्वरूप है।

वेब प्रलेख जिस भाषा में लिखे जाते हैं उसे एच टी एम एल (Hyper Text Markup Language) कहते हैं। एच टी एम एल द्वारा विभिन्न प्रकार के शीर्षक, सन्दर्भ, पते तथा अन्य संबंधित सूचनाओं को वेब पेज के अंतर्गत दिया जाता है। वेब को किसी ब्राउजर द्वारा ही इन्टरनेट पर देखा जा सकता है। वर्तमान समय में नेटस्केप नेवीगेटर विशेष रूप से लोकप्रिय है। माइक्रोसॉफ्ट का इन्टरनेट एक्सप्लोरर भी इसके प्रतिद्वन्द्वी के रूप में तेजी से उभर रहा है।

एफ टी पी (FTP : File Tansfer Protocol)—फाइल ट्रान्सफर प्रोटोकॉल द्वारा इन्टरनेट के अंतर्गत दूरस्थ किसी कम्प्यूटर में कापी किया जा सकता है। एफ.टी.पी. कार्यक्रम के द्वारा किसी कम्प्यूटर से सम्पर्क स्थापित कर उसमें उपलब्ध फाइलों व निर्देशिकाओं को देखा जा सकता है तथा वांछित फाइलों को अपने कम्प्यूटर में स्थानान्तरित किया जा सकता है जिससे उनमें संग्रहीत सूचनाओं को देखा जा सके। इसके द्वारा हम अपने कम्प्यूटर में संग्रहीत किसी फाइल को भी इन्टरनेट से जुड़े किसी भी कम्प्यूटर में भेज सकते हैं।

(iii) सी डी रोम सेवाएं,
(iv) ऑन लाइन खोज,
(v) ई-मेल,
(vi) इन्टरनेट,
(vii) इन्टरानेट।

पुस्तकालय कार्यों एवं सेवाओं में कम्प्यूटर का प्रयोग (COMPUTER APPLICATIONS IN LIBRARY FUNCTIONS AND SERVICES)

प्रश्न–पुस्तकालय के गृह कार्य सम्बन्धी गतिविधियों के लिए-कम्प्यूटर के प्रयोग पर लेख लिखिए।

Write an essay on use of Computer in library house keeping activities.

अथवा (Or)

ऑटोमेटेड एक्वीजीशन सिस्टम को विस्तार से समझाइए।

Discuss in detail about automated acquisition system.

अथवा (Or)

पुस्तकालय स्वचालन के विभिन्न क्षेत्रों का वर्णन कीजिए।

Describe the different areas of library automation.

अथवा (Or)

पुस्तकालय में कम्प्यूटर के प्रयोग की सविस्तार विवेचना कीजिए।

Discuss in detail the application of Computer in libraries.

अथवा (Or)

कम्प्यूटर आधारित सूचीकरण से सम्बन्धित मूलभूत विशेषताओं की व्याख्या कीजिए।

Explain the significant features associated with Computer based cataloguing.

उत्तर–

पुस्तकालयों में कम्प्यूटर का प्रयोग (Use of Computer in Libraries)

वर्तमान में पुस्तकालयों में कम्प्यूटर द्वारा अनेक प्रकार के कार्यों और सेवाओं का निष्पादन किया जाता है। प्रमुख रूप से कम्प्यूटर का प्रयोग पुस्तकालय के निम्नांकित कार्यों में प्रमुखता से किया जाता है।

(1) प्रशासनिक एवं सामान्य कार्य (Administrative and General Work)

(2) गृह कार्य एवं दैनिक कार्य (House-Keeping and Routing Work)

(1) प्रशासनिक एवं सामान्य कार्य (Administrative & General Work)–पुस्तकालय एक सुसंगठित क्रियाशील संस्था है तथा पुस्तकालय कार्यों के संचालन के

साथ-साथ सामान्य कार्यालय संबंधी प्रशासनिक कार्यों को भी संगठन एवं संचालन की आवश्यकता के अनुरूप सम्पन्न करना पड़ता है। निम्नलिखित कार्यों में कम्प्यूटर की महत्वपूर्ण भूमिका सिद्ध हो सकती है–

(*i*) मानव संसाधन प्रबंधन एवं विकास;

(*ii*) कर्मचारियों का डेटाबेस निर्माण;

(*iii*) पुस्तकालय नियमों एवं कर्मचारियों के सेवाओं से संबंधित नियमों का विवरण;

(*iv*) अवकाश, अनुशासन, उपस्थिति आदि के विवरण;

(*v*) व्यक्ति पत्रावलियों का व्यवस्थापन;

(*vi*) पुस्तकालय समिति से संबंधित कार्य।

(2) **पुस्तकालय गृह कार्य एवं दैनिक कार्य**—कम्प्यूटर का पुस्तकालय के दैनिक गृह कार्यों में प्रभावशाली ढंग से प्रयोग किया जाता है। इसमें कर्मचारी व उपयोगक समय की बचत, कार्य निष्पादन में कुशलता एवं पुस्तकालय प्रबंधन में गुणवत्ता व विश्वसनीयता प्राप्त होती है। गृह कार्यों के अंतर्गत निम्न को मुख्य रूप से सम्मिलित किया जाता है–

(*i*) अधिग्रहण (Acquisition);

(*ii*) वर्गीकरण (Classification);

(*iii*) सूचीकरण (Cataloguing);

(*iv*) परिचालन (Circulation);

(*v*) संग्रह सत्यापन (Stock verification);

(*vi*) धारावाहिक नियंत्रण (Serial Control)।

(*i*) अधिग्रहण प्रणाली (Acquisition System)—यह प्रणाली मुख्य रूप से पुस्तकालय हेतु ग्रन्थ तथा अन्य पठनीय सामग्री के चयन तथा आदेश से संबंधित है जिसके पश्चात् उस सामग्री के प्राप्ति तथा भुगतान हेतु प्रक्रिया आरंभ की जाती है। कम्प्यूटर प्रणाली द्वारा कम से कम दो पत्रावालियों का प्रयोग किया जाता है। एक में आपूर्तिकर्ता या विक्रेता का विवरण तथा दूसरी में नवीन ग्रंथ आदेश सम्मिलित रहते हैं। एक तृतीय पत्रावली भी पाठक द्वारा मांगी गई पुस्तकों के लिए बनाई जा सकती है। मुद्रण के अंतर्गत अनुमोदित ग्रंथों की सूची, क्रय हेतु चयनित ग्रंथों की सूची, निरस्त किए गए ग्रंथों की सूची, ग्रंथ आदेश, निरस्त आदेश, नवीन ग्रंथ सूची, मांगकर्ता हेतु सूचना, अधिग्रहण सूची, ग्रंथ प्राप्ति सूची आदि सम्मिलित रहते हैं।

(*ii*) सूचीकरण प्रणाली (Cataloguing System)—पुस्तकालय में सूचीकरण का महत्वपूर्ण उपयोग है जिसको कम्प्यूटर के द्वारा शीघ्रता से डेटाबेसों का निर्माण कर पूर्ण किया जाता है तथा खोज प्रक्रिया व पुनर्प्राप्ति द्वारा वांछित सूचना को उपयोगकर्ता को प्रदान किया जाता है। प्रत्येक संग्रहीत प्रलेख के लिए एक अभिलेख सृजित किया जाता है जिसमें प्रलेख से संबंधित सूचनाएँ डेटा के रूप में विभिन्न क्षेत्रों में

निवेशित की जाती हैं। यह कार्य मार्क आरूप (Marc Format) या सामान्य संप्रेषण आरूप (Common Catalogue Format) पर आधारित निर्दिष्ट प्रारूप के अनुसार किया जाता है जिससे नेटवर्किंग के अंतर्गत ऑन-लाइन सूची खोजी जा सके।

कम्प्यूटरीकृत सूचीकरण के लिये आवश्यक फाइलें निम्नलिखित हैं–

(1) मास्टर फाइल–ग्रन्थ अवाप्ति फाइल में आवश्यक परिवर्तन कर इसका निर्माण किया जा सकता है।

(2) अनुक्रमणीकृत फाइल–विभिन्न अभिगम पद, जैसे लेखक, शीर्षक, विषय आदि के आधार पर सूचना की व्यवस्था के द्वारा यह फाइल प्राप्त होती है।

(3) प्राधिकृत फाइल व निर्देशिका (Authority File)–इसमें प्रकाशक, संस्था भाषा आदि के आधार पर प्रलेखों की व्यवस्था होती है।

(*iii*) **ऑन-लाइन सूची खोज (On-line Catalogue Search)**–इस प्रक्रिया के अंतर्गत निम्न विकल्पों के अंतर्गत पुस्तकालय की सूचियों की ऑन-लाइन खोज की जाती है :

(1) लेखक (Author)

(2) शीर्षक (Title)

(3) विषय (Subject)

(4) वर्गांक (Class Number)

(5) आईएसबीएन संख्या (ISBN Number)

(6) अधिग्रहण संख्या (Accession Number)

(7) बार कोड (Bar Code)

(8) मुख्य शब्द (Key Word)

(9) प्रकाशक (Publisher)

(10) शृंखला (Series)

इसके अतिरिक्त बुलियन खोजी भी की जा सकती है। इन्टरनेट के अन्तर्गत वेब खोज द्वारा भी किसी पुस्तकालय की सूचियों की खोज की जा सकती हैं।

(*iv*) **परिचालन (Circulation)**–पुस्तकालयों में परिचालन एक श्रमसाध्य एवं पुनर्वर्तक कार्य है किन्तु कम्प्यूटर के प्रयोग से शीघ्रता से यह कार्य गुणवत्तापूर्वक, त्रुटिरहित ढंग से सम्पन्न किया जाता है। ग्रन्थ निर्गम/आगम, आरक्षण, नवीनीकरण, स्मरण पत्र-प्रेषण आदि कार्य इसमें सम्मिलित किए जाते हैं। परिचालन प्रणाली प्रयोक्ताओं एवं पुस्तकालय के संग्रह को सदैव अद्यतन बनाए रखने में सहायक होती है। ग्रन्थ परिचालन से संबंधित समस्त कार्यों का निष्पादन इसके द्वारा त्रुटिरहित ढंग से स्वयं जाँच द्वारा किया जाता है।

परिचालन कार्य के निष्पादन में कम्प्यूटर तीन प्रकार की पत्रावलियाँ उपयोग करता है, इसमें—प्रलेख पत्रावली, उपयोगकर्ता पत्रावली तथा कार्य विवरण पत्रावली का प्रयोग किया जाता है। परिचालन में बार कोड प्रणाली का भी उपयोग किया जाता है जिससे कार्य त्वरित गति से सम्पन्न हो जाता है, लैन के अंतर्गत उपयोगकर्ता अपने टर्मिनल से भी ऑन-लाइन सूचियों के अभिगम द्वारा वांछित ग्रन्थ हेतु पुस्तकालय को आरक्षण अनुरोध संप्रेषित कर सकता है।

(*v*) **संग्रह सत्यापन (Stock Verification)**—पुस्तकालय संग्रह सत्यापन एक जटिल एवं श्रमपूर्ण कार्य है। पुस्तकालय के लिए संग्रह सत्यापन आवश्यक है। कम्प्यूटर द्वारा संग्रह सत्यापन शीघ्रता से त्रुटिरहित ढंग से किया जा सकता है। इसके लिए अधिग्रहण संख्याओं को कम्प्यूटर में निवेशित कर तथा इसमें से निर्गमित अधिग्रहण संख्याओं की पहचान कर गुम हुए अधिग्रहण संख्या वाले प्रलेखों को ज्ञात कर किया जाता है। यह प्रक्रिया निम्न प्रकार सम्पन्न होती है—

(1) समस्त अधिग्रहण संख्याओं का कम्प्यूटर में निवेश;
(2) समस्त निर्गमित ग्रंथों के अधिग्रहण संख्याओं की सूची बनाना;
(3) दोनों सूचियों के अधिग्रहण संख्याओं को मिलाना;
(4) जो ग्रंथ निर्गमित नहीं हैं उनकी सूची बनाना;
(5) पुनर्सत्यापन एवं जाँच;
(6) गुम हुए ग्रंथों की सूची बनाना;
(7) आवश्यक सूची को प्रतिवेदन स्वरूप में व्यवस्था तथा प्रेषण।

उपर्युक्त कार्यों के लिए कम्प्यूटर तीन पत्रावलियों का नियंत्रण करता है जिसमें एक सम्पूर्ण अधिग्रहण संख्या वाली पत्रावली, दूसरी सम्पूर्ण निर्गमित ग्रंथों की अधिग्रहण संख्या वाली पत्रावली तथा तीसरी इनके द्वारा आपस में जाँच करने के फलस्वरूप शेष अधिग्रहण संख्या वाली पत्रावली। इस पत्रावली में उल्लिखित अधिग्रहण संख्याएँ गुम हुए ग्रंथ की सूचना प्रदान करती हैं।

इस प्रणाली द्वारा पुस्तकालय में उपलब्ध संग्रह का सत्यापन किया जाता है। प्रणाली इस सिद्धान्त पर आधारित होती है कि यदि ग्रन्थ निर्गत नहीं किया गया है, फलक पर भी व्यवस्थित नहीं है, जिल्दसाजी हेतु भी नहीं प्रेषित किया गया है तो फिर ग्रन्थ गुम होने की अवस्था में है।

(*vi*) **धारावाहिक नियंत्रण (Serial Control)**—धारावाहिक प्रकाशनों में पत्र-पत्रिकाएँ सम्मिलित रहते हैं, जो कि अलग-अलग अवधि के पश्चात् नियमित रूप से प्रकाशित होते रहते हैं जिससे इनका व्यवस्थापन एक जटिल प्रक्रिया है। इनका आपूर्ति करने हेतु अंशदान अग्रिम देय होता है तथा सम्पूर्ण खंडों की प्राप्ति के पश्चात् ही इनकी जिल्दबन्दी की जाती है। कम्प्यूटर द्वारा धारावाहिक नियंत्रण एक विशिष्ट प्रणाली है जिसमें अधोलिखित कार्य सम्मिलित रहते हैं—

(1) नवीन धारावाहिक का अनुमोदन एवं क्रयादेश;
(2) प्राप्त पत्रिकाओं का पंजीयन;

(3) अप्राप्य पत्रिकाओं हेतु स्मरण पत्र;
(4) गुम हुए अंकों की सूची तैयार करना;
(5) भविष्य में स्थगित पत्रिकाओं की सूची;
(6) बिलों का भुगतान;
(7) जिल्दसाजी प्रबन्ध;
(8) धारावाहिकों का परिचालन;
(9) ऑन-लाइन खोज।

कम्प्यूटरीकृत सूचना सेवाओं का प्रबन्धन (MANAGEMENT OF COMPUTERISED INFORMATION SERVICES)

प्रश्न—पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्रों द्वारा उपलब्ध कराई जाने वाली विभिन्न सेवाओं के नाम बताइए।

Name the services provide by Library and Information Centre.

अथवा (Or)

सी.ए.एस. को परिभाषित कीजिए और विश्वविद्यालय पुस्तकालय में इस हेतु उपलब्ध उपकरणों की व्याख्या कीजिए।

Define CAS and the tools available for it in a University Library.

अथवा (Or)

अपने पुस्तकालय में वैज्ञानिकों को ऑन-लाइन खोज सेवा आप किस प्रकार उपलब्ध करायेंगे?

How would you provide On-line Search Services to scientists of your library?

अथवा (Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

Write short notes on the following :

(*i*) चयनित सूचना प्रसारण सेवा (SDI)
(*ii*) सामायिक चेतना सेवा (CAS)
(*iii*) ऑन-लाइन सर्च (On-line Search)
(*iv*) सीडी-रोम (CD-ROM)

उत्तर— **कम्प्यूटरीकृत सूचना सेवाओं का प्रबन्धन**

(Management of Computerised Information Services)

पुस्तकालय में सूचना सेवा केवल प्रयोक्ता के अनुरोध पर ही प्रदान नहीं की जाती है अपितु यह एक निरन्तर प्रदान की जाने वाली सेवा प्रक्रिया है जो कि उपयोग की प्रत्याशा में भी प्रदान की जाती है। परम्परागत ढंग से पुस्तकालय में संदर्भ सेवा प्रदान की जाती है किन्तु आधुनिक परिप्रेक्ष्य में सूचना की बढ़ती हुई आवश्यकता को देखते हुए कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी की सहायता से विभिन्न स्वरूपों में उपलब्ध इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों में से सूचना की पुनर्प्राप्ति एंव

प्रयोक्ता तक इनका सम्प्रेषण भी सूचना सेवा में सम्मिलित है। समग्र प्रकार की त्वरित, गतिशील एवं लागत प्रभावी सूचना सेवाओं के निर्माण में कम्प्यूटर महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाह करता है।

पुस्तकालय सूचना सेवाओं में कम्प्यूटर का मुख्य प्रयोग सूचना पुनप्राप्ति से संबंधित है जो कि अनुक्रमणीकरण, संग्रहण तथा पुनर्प्राप्ति पर आधारित है। पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्रों द्वारा निम्नांकित कम्प्यूटरीकृत सेवाऐं प्रदान की जाती हैं–

(*i*) सामयिक अभिग्यता सेवा (Current Awarness Service : CAS)
(*ii*) चयनित सूचना प्रसार सेवा (Selective Dissemination of Information Service : SDI)
(*iii*) मुद्रित अनुक्रमणीकाएँ (Printed Indexes)
(*iv*) ऑन लाइन खोज सेवाएँ (On-line Search Services)
(*v*) प्रलेख प्रदायक सेवाएँ (Document Delivery Services)
(*vi*) सीडी रोम खोज सेवाएँ (CD-ROM Search Services)

(1) सामयिक चेतना सेवा (Current Awarness Service)— प्रयोक्ता को सामयिक स्थिति और उसके विकास, परिवर्तनों, उपलब्धियों, खोजों तथा आविष्कारों से अवगत एवं अद्यतन रखने के लिए पुस्तकालय द्वारा निम्नलिखित प्रकार की सेवाएँ प्रदान की जाती हैं–

(*a*) शीर्षक अधिसूचना,
(*b*) धारावाहिकों की सामयिक विषय-वस्तु,
(*c*) शोध प्रगति,
(*d*) सामयिक अभिज्ञता बुलेटिन,
(*e*) व्यापक विजय शीर्षक,
(*f*) सारांश तथा अनुक्रमणित पत्रिकाएँ।

उपर्युक्त समस्त सेवाएँ सामयिक चेतना सेवा से संबंधित है। कम्प्यूटर के प्रयोग से त्वरित गति से त्रुटिरहित गुणवत्तापूर्वक इन सेवाओं को प्रयोक्ताओं तक शीघ्र सम्प्रेषित किया जा सकता है। अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर BIOSIS, INSPEC, COMPENDEX आदि लोकप्रिय सेवाएं उपलब्ध हैं।

(2) चयनात्मक सूचना प्रसार सेवा (Selective Dissemination of Information)—1961 में एच.पी.लुहन ने कम्प्यूटर के माध्यम से सामयिक अभिग्यता सेवा को प्रदान करने का प्रयास किया और इसका नाम चयनात्मक सूचना प्रसार सेवा दिया।

चयनात्मक सूचना प्रसार किसी संगठन के अन्तर्गत सुलभ की जाने वाली वह सेवा है जो सभी स्त्रोतों से नवीन सूचना सामग्रियों का चयन कर उक्त संगठन के उन विभागों में प्रसारित करती है जहाँ सामयिक कार्यो अथवा अभिरुचि में उसकी उपादेयता की संभावना सर्वाधिक होती है।

वस्तुत: यह एक व्यक्तिपरक सामयिक अभिज्ञता सेवा है। यह प्रयोक्ता की आवश्यकता को ही महत्व प्रदान करती है एवं उसकी आवश्यकता को ध्यान में रखकर यह सेवा प्रदान की जाती है।

इसें अग्रेजी में एसडीआई (Selective Dissemination of Information) भी कहते हैं।

एस.डी.आई. के प्रमुख संघटक (Components of SDI)—कम्प्यूटरीकृत प्रणाली होने के कारण इस प्रणाली में मानव, मशीन एवं सॉफ्टवेयर तीनों का प्रयोग किया जाता है। इसके प्रमुख पांच संघटक हैं :

(1) प्रयोक्ता प्रोफाइल,
(2) प्रलेख प्रोफाइल या डेटाबेस,
(3) कम्प्यूटर प्रणाली,
(4) सॉफ्टवेयर,
(5) प्रयोक्ता अन्तापृष्ठ।

(1) प्रयोक्ता प्रोफाइल (User Profile)—इस प्रणाली के अन्तर्गत प्रयोक्ता की सूचना आवश्यकताओं को जानने के लिए प्रयोक्ता प्रोफाइल का निर्माण किया जाता है। इसके आधार पर ही उपयोगी सूचनाएँ प्रयोक्ता तक सम्प्रेषित की जाती हैं। अनुपयोगी एवं अनावश्यक सूचनाओं को महत्व नहीं दिया जाता है। प्रयोक्ता की सूचना आवश्यकताओं को प्रमुख शब्दों एवं संकेतांकों के द्वारा प्रतिनिधित्व प्रदान किया जाता है। इन्हें एक फाइल में व्यवस्थित किया जाता है।

(2) प्रलेख प्रोफाइल (Document Profile)—ग्रंथालय में उपलब्ध संसाधनों में से चयन किए प्रलेखों के आधार पर ही एस.डी.आई. सेवा प्रदान की जाती है। इन्हें कम्प्यूटर में निवेशित कर खोजपरक डेटाबेसों का निर्माण किया जाता है। इसके अतिरिक्त पुस्तकालय के बाहर से भी डेटाबेसों को आवश्यकतानुसार क्रय कर मंगवाया जाता है जिससे प्रयोक्ताओं को उनके प्रोफाइल के अनुरूप एस.डी.आई. सेव प्रदान की जा सके। ऑन-लाइन डेटाबेसों के बारे में भी सूचना प्राप्त कर संग्रहीत की जाती है।

(3) कम्प्यूटर प्रणाली (Computer System)—सूचना प्रौद्योगिकी के व्यापक प्रसार ने कम्प्यूटर को सूचना सेवाओं के लिए अपरिहार्य बना दिया है। आज सूचना का सम्बन्ध कम्प्यूटर द्वारा संसाधित सूचना से ही है। यद्यपि लुहान के समय में कम्प्यूटर पर आधारित एस.डी.आई. एक खर्चीला प्रयास था किन्तु अब यह लागत प्रभावी एवं उपयोगी सेवा है। नेटवर्क पर आधारित कम्प्यूटर सेवाएँ इस दिशा में और भी महत्वपूर्ण हैं। पुस्तकालय की कम्प्यूटर प्रणाली पुस्तक के दैनिक कार्यों के निष्पादन हेतु ही नहीं है अपितु नेटवर्किंग तथा डेटाबेस के द्वारा प्रयोक्ता हेतु आवश्यक सूचनाओं की पुनप्राप्ति हेतु भी उपयोगी है। एस.डी.आई. सेवा भी इन्हीं के अन्तर्गत सम्मिलित की जाती हैं।

(4) सॉफ्टवेयर (Software)—सॉफ्टवेयर एस.डी.आई. प्रणाली का महत्वपूर्ण संघटक है। सॉफ्टवेयर को पुस्तकालय में विकसित किया जा सकता है अथवा किसी सॉफ्टवेयर कम्पनी द्वारा निर्मित सॉफ्टवेयर क्रय किया जा सकता है अथवा डेटाबेस के चयन करते समय एस.डी. आई.प्रणाली के स्वरूप पर आधारित डेटाबेस क्रय किया जा सकता है। आधुनिक समय में इस प्रणाली हेतु तृतीय विकल्प लागत प्रभावी और उपयोगी सिद्ध होता है। प्रायः सभी प्रतिष्ठित महत्वपूर्ण डेटाबेस सूचना पुनर्प्राप्ति के सिद्धान्त पर आधारित हैं।

(5) **प्रयोक्ता अन्तरापृष्ठ (User Interface)**—प्रत्येक एस.डी.आई. प्रणाली तथा प्रयोक्ता के मध्य अन्तरापृष्ठ एक आवश्यक संघटक है। इसमें निम्नलिखित विकल्प सम्मिलित रहते हैं—

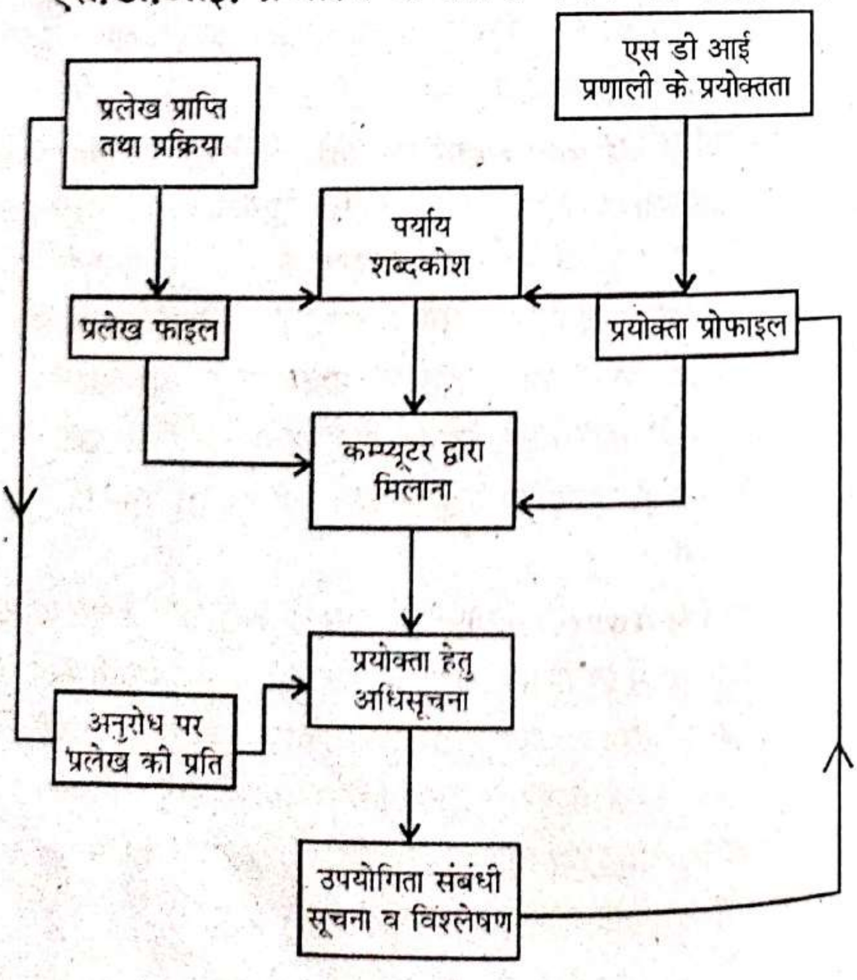
- (*i*) नवीन साहित्य की अधिसूचना,
- (*ii*) प्रयोक्ता द्वारा प्रणाली की उपयोगिता के विषय में सूचना सम्प्रेषण हेतु अनुरोध एवं प्रतिक्रिया प्राप्ति,
- (*iii*) प्रयोक्ता एवं सूचना के बीच मध्यस्थ जो डेटाबेस, सूचना पुनप्राप्ति एवं खोज की तकनीकियों तथा प्रयोक्ता प्रोफाइल की सृजन संबंधी जानकारियों से भलीभंति परिचित होते हैं।

एस.डी.आई. प्रणाली का क्रियान्वयन—एस.डी.आई. प्रणाली के बारे में सक्षम प्राधिकारी से स्वीकृति प्राप्ति के पश्चात् इसका क्रियान्वयन किया जाता है। इसमें—

- (*i*) प्रलेख प्रोफाइल/डेटाबेस का सृजन,
- (*ii*) प्रयोक्ता प्रोफाइल का सृजन,
- (*iii*) प्रलेख प्रोफाइल को प्रयोक्ता प्रोफाइल से मिलाना,
- (*iv*) संबंधित सूचना की पुनर्प्राप्ति,
- (*v*) संबंधित प्रयोक्ताओं को प्राप्त सूचना की अधिसूचना,
- (*vi*) उपयोगिता विषयक जाँच, प्रयोक्ता प्रक्रिया
- (*vii*) एस.डी.आई. सेवाओं का मूल्यांकन,

सम्मिलित रहते हैं।

एस.डी.आई. प्रणाली के क्रियान्वयन का रेखाचित्र



(3) **मुद्रित अनुक्रमणिकाएँ (Printed Indexes)**—अनुक्रमणिका किसी सूचना तक पहुँचने का एक उपकरण या साधन है। यह स्वयं कोई सूचना प्रदान नहीं करती है अपितु सूचना प्राप्ति के स्त्रोत की ओर इंगित करती है। वस्तुतः वृहद सूचनाओं के भंडार में से अभिष्ट सूचना की प्राप्ति हेतु यह एक उपयोगी माध्यम है। सामान्य रूप से प्रयोक्ताओं के विभिन्न अभिगमों को संतुष्ट करना ही इसका उद्देश्य है। अनुक्रमणिकाएँ निम्न प्रकार से व्यवस्थित की जाती हैं—

(*i*) विषय अनुक्रणिका,
(*ii*) लेखक अनुक्रणिका,
(*iii*) सम्बद्ध अनुक्रणिका,
(*iv*) प्रलेख अनुक्रणिका,
(*v*) सूत्र अनुक्रणिका,
(*vi*) प्रमुख शब्द अनुक्रणिका,
(*vii*) अन्य प्रकार की अनुक्रणिका।

कम्प्यूटर द्वारा निर्मित अनुक्रमणिकाएँ प्रमुख शब्द पर आधारित होती हैं, जैसे—KWIC, KWOC, KWIT तथा KWAC.

क्विक (KWIC, Key Words in Context)—यह अनुक्रमणिका आधार शब्दों के संकलन से निर्मित की जाती है। जो कि प्रलेख के शीर्षक, विषय-वस्तु अथवा सारांश में से लिए जाते हैं इसके तीन भाग होते हैं—आधार शब्द, प्रसंग तथा संकेतांक। कम्प्यूटर केवल आवश्यक शब्दों को वर्ण क्रमानुसार केन्द्रिय स्थिति में मुद्रित करता है क्योंकि अनावश्यक शब्दों की एक फाइल कम्प्यूटर में पहले से उपलब्ध रहती है। इससे पूर्व समस्त प्रलेखों के आख्या कम्प्यूटर में निवेशित कर दिए जाते हैं। इस पद्धति को प्रोयक्ता उन्मुख बनने हेतु यह आवश्यक है कि प्रलेख के आख्या का विश्लेषण कर उसमें उपलब्ध अनुपयोगी शब्दों को हटा कर आवश्यक शब्दों को जोड़ा जाय तथा शब्दों के मध्य सम्बन्ध स्थापित करने हेतु वांछित सन्दर्भ दिए जायें। शब्दों को एकरूपता प्रदान करने हेतु पर्याप्त शब्द कोश को उपयोग किया जाय।

क्वॉक (KWOC, Key Words Out of Context)—यह भी शीर्षक पर आधारित अनुक्रमणिका है जिसके अन्तर्गत प्रलेखों के आख्याओं में से आधार शब्दों का चयन कर शीर्षक के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। इन आधार शब्दों के नीचे परिग्रहण संख्या का उल्लेख किया जाता है। इस प्रकार आधार शब्द शीर्षक के रूप में आख्या के साथ संन्दर्भ की तरह प्रयुक्त होते हैं।

उद्धरण अनुक्रमणिका (Citation Indexing)—कम्प्यूटर के प्रयोग से प्रविष्टियों का व्यवस्थपन व पुनर्प्रारूपीकरण कर प्रभावशाली अनुक्रमणिका का निर्माण, उद्धरण अनुक्रमणिका के रूप में किया जाता है। इसके लिए निवेश नवीनतम प्रकाशित पत्रिकाओं के आलेख होते हैं। प्रत्येक आलेख हेतु सन्दर्भित प्रलेखों की सूची का संकलन किया जाता है। उद्धरण अनुक्रमणिका सूची के साथ उद्धरणित प्रलेखों के आलेख भी दिए जाते हैं। साइन्स साइटेशन इन्डेक्स (Science Citation Index) इसका महत्वपूर्ण उदाहरण है। इस प्रकार की अनुक्रमणिका की यह विशेषता होती है कि एक उद्धरण किए गए प्रलेख के साथ प्रयोक्ता उसी क्षेत्र से संबंधित अन्य

प्रलेखों को भी खोज सकता है। वस्तुतः इस प्रकार की अनुक्रमणिका केवल कम्प्यूटर द्वारा ही निर्मित की जा सकती है।

ऑन-लाइन खोज सेवाएँ (On-line Search Services)—वृहद् आकार के विशिष्ट डेटाबेसों में से सूचना की पुनर्प्राप्ति हेतु कम्प्यूटर पर आधारित ऑन-लाइन खोज सेवाओं का प्रयोग करना पड़ता है। दूर संचार प्रणाली पर निर्भर यह खोज सेवा सामान्य खोज सेवाओं की तुलना में अधिक व्ययसाध्य तथा जटिल प्रक्रिया युक्त है। खोज़ आरम्भ करने से पूर्व आवश्यक डेटाबेसों की पहचान करना नितान्त आवश्यक है। डेटाबेस की पहचान हो जाने के पश्चात आपूर्तिकर्ता की खोज की जाती है। तत्पश्चात् ऑन-लाइन खोज सेवा आरम्भ की जाती है। इस कार्य में प्रयोक्ता स्वयं भाग ले सकता है अथवा मध्यस्थ के रूप में ग्रंथालयी की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। अनुसन्धान एवं विशिष्ट सूचना की प्राप्ति हेतु इस प्रकार की खोज सेवाओं का प्रचलन बढ़ता जा रहा है। लैन पर आधारित ऑन-लाइन सेवाएँ भी अब लोकप्रिय हो रही हैं किन्तु मशीन पर इसकी निर्भरता बढ़ती जा रही है।

सीडी रोम सेवाएँ (CD-Rom Search Services)—सीडी रोम डेटाबेस में सूचना पुनर्प्राप्ति सॉफ्टवेयर की सहायता से खोज की जाती है। कम्प्यूटर में सीडी रोम की स्थापना, स्थापक सॉफ्टवेयर द्वारा की जाती है जिसे आपूर्तिकर्ता द्वारा उपलब्ध कराया जाता है। अब मेन्यु पर आधारित खोज करने हेतु प्रयुक्त सॉफ्टवेयर सीडी रोम में उपलब्ध रहता है जो कि प्रयोक्ता मैत्रीपूर्ण एवं उपयोग में सरल होता है। कभी-कभी कुछ आपूर्तिकर्ता अलग फ्लॉपी में पुनर्प्राप्ति सॉफ्टवेयर उपलब्ध कराते हैं। सामान्य रूप से यह सॉफ्टवेयर सीडी रोम में ही सम्मिलित रहते हैं। पुस्तकालय संसाधन सहभागिता में सीडी रोम डेटाबेसों का विशेष उपयोग किया जाता है। विश्व के अनेक प्रमुख प्रकाशक इस क्षेत्र में अपनी सक्रिय भूमिका का निर्वाह कर रहे हैं। लैन के अन्तर्गत सीडी-नेट पर आधारित सीडी रोम खोज सेवाओं को विकसित किया जा सकता है।

प्रश्न—डेटाबेस क्या है ? इसके गुणो एवं विशेषताओं की विवेचना कीजिए।
What is database ? Discuss its qualities and features.

अथवा (Or)

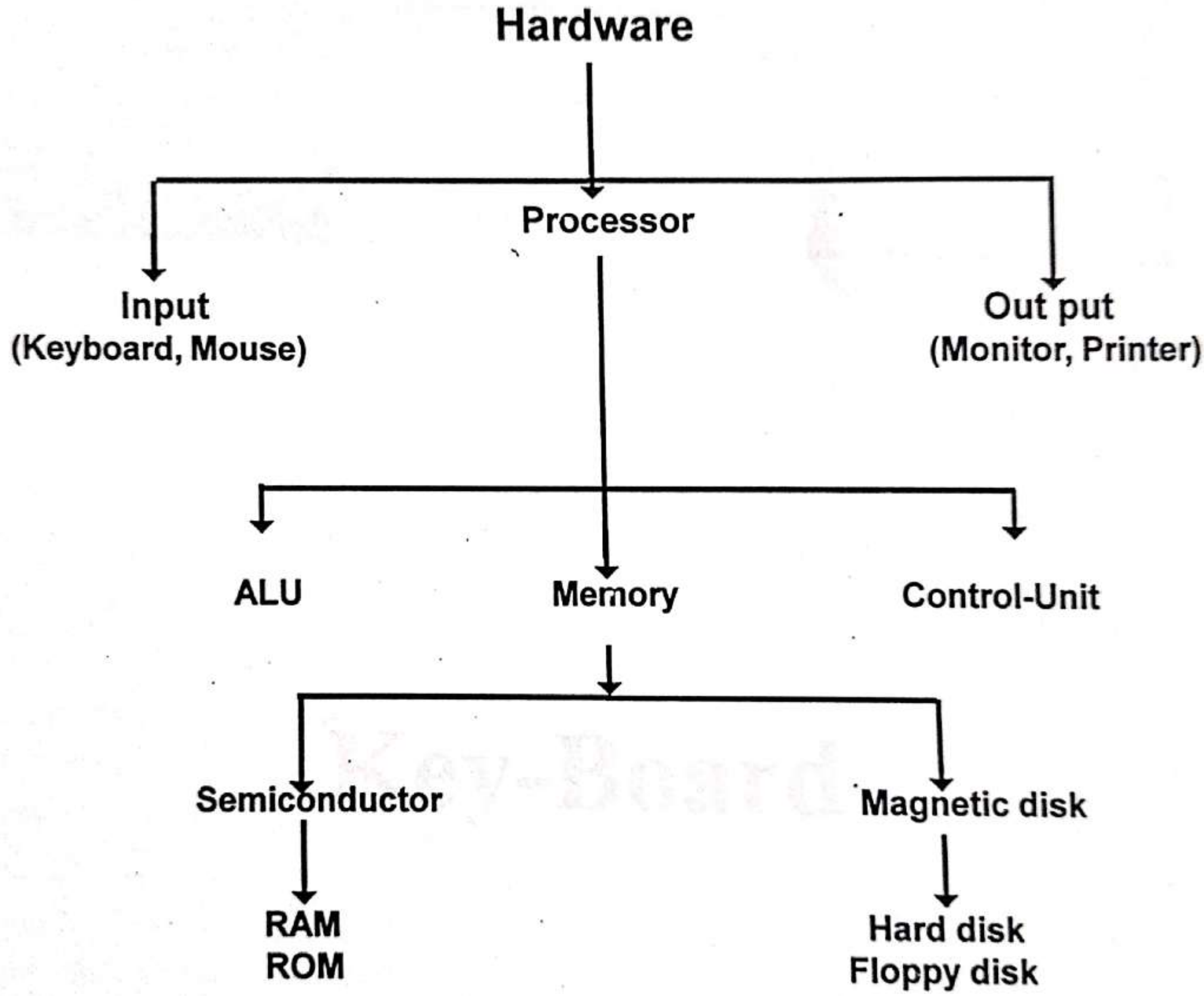
पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के सन्दर्भ में डेटाबेस को परिभाषित कीजिए।
Define database in the context of library and information science.

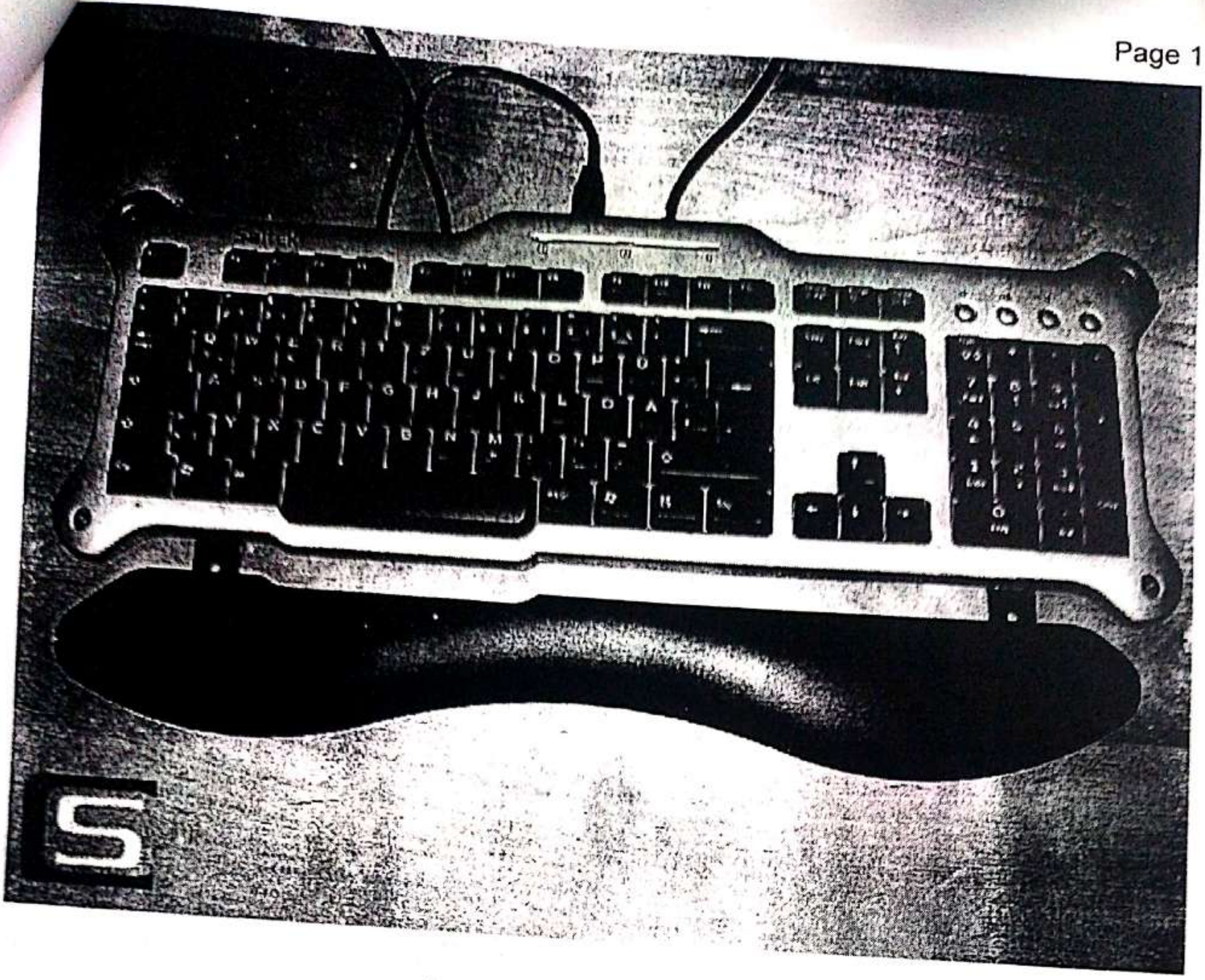
उत्तर—डेटा अंकाक्षरों (Characters) से निर्मित होता है। ये संसाधित तथा विश्लेषित होकर सूचना का स्वरूप धारण करते हैं। इस प्रकार यह एक महत्वपूर्ण संसाधन के रूप में उपयोगी हैं। डाटा संसाधन के पश्चात् ही अर्थपूर्ण स्वरूप ग्रहण करते हैं। अन्यथा ये अव्यवस्थित रूप से कहीं भी संग्रहीत किए जा सकते हैं। डाटा का संग्रहण ही डेटाबेस कहलाता है।

डाटा का किसी भी प्रयोक्ता द्वारा आवश्यकतानुसार सरलता से अभिगम किया जा सकता है किन्तु कम्प्यूटर द्वारा डाटा का रख रखाव भिन्न तरीके से फाइलों में किया जाता है जो कि सॉफ्टवेयर एवं प्रयोक्ता के अभिगम के दृष्टिकोण से व्यवस्थित किए जाते हैं। विविध प्रकार की प्रयुक्तियों हेतु डाटा का व्यवस्थपन एवं अभिगम अलग-अलग प्रकार से किया जाता है।

Introduction to Computer Hardware

Computer hardware -: कम्प्यूटर सिस्टम के उन भाग को कहा जाता है जिसे देख सकते हैं, छू सकते हैं ,महसूस कर सकते हैं जैसे– मॉनीटर या सी.पी.यू.। सामान्य हार्डवेयर उपकरण हैं– मदरबोर्ड, पावर सप्लाई, हार्ड–डिस्क, फ्लापी डिस्क। कम्प्यूटर से जुड़ी कुछ एसेसरीज को भी हार्डवेयर कहा जाता है। पेरिफेरल्स वे उपकरण हैं, जो कम्प्यूटर में बाहर से लगाए जाते हैं, विशेषकर मदबोर्ड और सी.पी.यू. में। प्रिन्टर की–बोर्ड, माउस, मॉनिटर, सभी पेरिफेरल्स हैं। कम्पयूटर मैंनुफेक्चरिंग, कम्प्यूटर असेम्बलिंग, कम्प्यूटर रिपेयर्स और मैंटेनेंस भी कम्प्यूटर हार्डवेयर के अन्तर्गत ही आते है।





Key-Board

Input Devices

1. Key-Board-:

की–बोर्ड एक महत्वपूर्ण इनपुट डिवाइस है जो कि लगभग इलेक्ट्रानिक टाईपराइटर के समान ही होता है। सामान्यतः की–बोर्ड में 102 से 104 तक 'की' हो सकती है। 'की' एक बटन होती है जिसको प्रेस करने या दबाने से उसके ऊपर लिखी इनफारमेशन कम्प्यूटर में चली जाती है। की–बोर्ड की सहायता से कम्प्यूटर को सही इन्सट्रक्शन दी जा सकती है। जो भी 'की' प्रेस की जाती है,. वह इनफारमेशन स्क्रीन पर दिखाई देने लगती है।

- **A.** ऐरो–की, होम–की, पेज अप, पेज डाऊन।
- **B.** फंक्शन–की **(F1-F2)** जो कि विभिन्न साफ्टवेयर के अनुसार अलग–अलग कार्य करती है।
- **C.** टेक्सट–एडिटिंग–की (उदा.– बैक स्पेस, डेल, इनसर्ट)
- **D.** इन्टर–की।
- **E.** प्रिंट स्क्रीन, स्क्रोल लॉक, एस्केप।
- **F.** अलटर एवं कन्ट्रोल–की।

सामान्यतः दो प्रकार की 'की–बोर्ड' हम प्रयुक्त करते हैं, स्टैण्डर्ड तथा एडवांस्ड। जिसमें से एडवांस्ड ज्यादा प्रचलित है क्योंकि इसमें ज्यादा 'की' पाई जाती है।

2. *Mouse* -:

माउस भी की–बोर्ड की ही तरह एक इनपुट डिवाइस होता है जो कि विंडो आपरेटिंग सिस्टम के कारण प्रसिद्व है। माउस की सहायता से हम की–बोर्ड प्रयुक्त किये बिना कम्प्यूटर को नियंत्रित कर सकते हैं। माउस एक आयताकार बॉक्स होता है जो कि समतल सतह पर आसनी के साथ घूम सकता हैं। एक पैंड के ऊपर माउस किसी भी दिशा में मुड़ सकता हैं। माउस के अन्दर एक ट्रेस बाल होती है तथा स्क्रीन में करसर का चलन ही ब्रेस बाल से नियंत्रित होता है। यदि हम बाल को **X** दिशा में धुमाएंगे तो स्क्रीन पर करसर भी उसी दिशा में मुड़ जाता हैं। इसी तरह माउस में दो मेटल के व्हील होते हैं जो आपस मे आर्थोनल होते हैं। हर व्हील के साथ एक शाफ्ट इनकोडर लगा होता है जो कि व्हील के हर एक नऐ रोटेशन पर इलेक्ट्रानिक पल्स उत्पन्न करता है। माउस को समतल सतह पर घुमाया जाता है। जैंसे–जैसे माउस धुमता है व्हील उसके रोटेशन को दो लंबवत दिशाओ में महसूस करते हैं तथा शफ्ट इनकोडर इलेक्ट्रानिक पल्स को गिन कर पता की जाती है, तथा यह रजिस्टर में संग्रहित होता है।

Mouse

माउस के घूमने के अनुसार ही इसका विजुअल फीडबैक स्क्रीन पर करसर के घूमने से दिया जाता है।

माउस में बटन लगे होते हैं। स्टैण्डर्ड माउस में दो बटन होते हैं। सामान्यतः हम बायां बटन कार्य के लिये प्रयुक्त करते हैं। दायां बटन कुछ विशिष्ट फंक्शन करने के लिये किया जाता हैं। माउस का मुख्य लाभ यह है कि इसके द्वारा कार्य तेज गति एवं आसानी के साथ किया जा सकता है।

3. <u>Light pen</u>-:

लाईट पैन यह एक बाल पाइंट पेन की ही तरह होता है यह इनपुट डिवाइस एक फोटो इलेक्ट्रिक डिवाइस होता है जो कि लाईट को या रोशनी को पहचान सकता हैं। इसके द्वारा सीधे ही कम्प्यूटर के मानीटर की स्क्रीन पर ग्राफिक्स इमेजेस–बनाई जा सकती है। इस पेन को प्रयुक्त करके मानीटर की स्क्रीन पर भी कुछ भी लिखा जा सकता है तथा तुरन्त इसे इसकी पुरानी जगह पर लाया जा सकता हैं। जब कभी इस पेन को स्क्रीन की सामने वाली प्लेट के पास लाया जाता हैं तो इस पेन से जो लाईट उत्पन्न होती है वह स्क्रीन पर उपस्थित डेटा को परिवर्तित कर सकती हैं। डिस्पले टयूब उन सभी परिर्वतनों को नियंत्रित करती है जो कि लाईट पेन द्वारा किये जाते है तथा इन परिर्वतित डेटा को कम्प्यूटर प्रोसेस करता है। लाईट पेन मे एक लाइट भेजने वाला तत्व होता है जो कि पेन के अंत में होल्डर की तरह लगा होता है। जब कभी इस पेन का उपयोग किया जाता है तब पेन की रिप को **VDC (**विजुअल डिस्प्ले यूनिट**)** के पास रखा जाता है। जैसे ही रास्टर स्केन पेन की टिप को प्रभावित करता है तब लाईट सेन्सर एक स्गिनल उत्पन्न करता है। जो कि बाद में एम्प्लीफाईड किया जाता है ताकि यक एक मोनोस्टेबिल सर्किट को ट्रिगर कर सके।

इसलिये लाईट पेन एक लाईट सेन्सिटिव डिवाइस होता है जिसमें कि पेन की रिप के साथ एक स्विच होता है। इस स्विच को किसी भी लाईट या प्रकाश स्त्रोत के सामने जैसे कि टीवी मानीटर या कम्प्यूटर स्क्रीन के सामने रख कर एक्टीवेट किया जा सकता है। इसके बाद कम्प्यूटर इस प्रकाश स्त्रोत की जानकारी उसकी लोकेशन को पता करता है।

लाईट पेन का उपयोग करके बड़ी आसानी से कोई भी ग्राफिक्स लाइन या इमेज को हटा सकते हैं उसे मोडिफाई कर सकते हैं या नई इमेज बना सकते हैं। ब्ल्यू प्रिंट बनाते समय भी लाईट पेन का प्रयोग किया जाता है।

4. Joystick (जॉय स्टिक) -:

जॉय स्टिक एक ऐसा इलेक्ट्रिक डिवाइस है जिसे की माउस की ही तरह करसर को मूव कराने के लिये, विडियो गेम आदि खेलने के लिये प्रयुक्त किया जाता है। बहुत सारे पर्सनल कम्प्यूटर में जायस्टिक एक इनपुट डिवाइस की तरह प्रयुक्त होता हैं।

इसमे एक लम्बा हैंडल होता है जिसमें चार माइक्रों स्विच होते हैं जो चारों दिशाओं में प्रबंधित रहते हैं। इसमें पोटेन्शियोमीटर का उपयोग इस हैंडल की मूवमन्ट को देखने के लिये होता है। पोटेन्शियोमीटर हैंडल की मूवमेण्ट को पहचान कर कि उसे किस दिशा में घुमाया गया है यह सूचना प्रोसेसर को भेजता हैं। जब कभी हैंडल को चारो दिशाओं (पूर्व, पश्चिम,उत्तर,दक्षिण) आदि में से किसी भी दिशा में धुमाया जाता है तब उस दिशा के अनुसार वहाँ का स्विच सक्रिय हो जाता है। जिसका परिणाम यह होता है कि यह कसरसर को एक सिग्नल पास करता है जिससे की करसर भी उसी दिशा में घूम जाता है जिस दिशा में हैंडल घूमा था। जॉय स्टक प्रयोग करने में बहुत आसान होता हैं लेकिन इसका सबसे बड़ा दोष यह है कि इसमें करसर एक सीमित स्थान तक ही घूम सकता है।

5. Voice Input System (वाईस इनपुट सिस्टम) -:

वाईस इनपुट सिस्टम यह कम्प्यूटर में प्रयुक्त होने वाला सबसे नया इनपुट डिवाइस है जो कि अभी नया ही आविष्कृत हुआ है। इस डिवाइस को कई और अलग नामों से भी जाना जाता है जैसे की वाईस डेटा एन्ट्री टर्मिनल आदि। इस डिवाइस की सहायता से प्रोग्रामर कम्प्यूटर को सीधे ही शब्दों को बोलकर भी सूचना दे सकता है अब उसे प्रोग्राम लिखने की जरूरत नहीं पड़ेगी। जबकि हम यह जानते हैं कि मशीन के द्वारा मनुष्य की आवाज को पहचानना एक अत्यन्त ही कठिन कार्य है क्योंकि दो व्यक्तियों का बोलने का तरीका, अलग होता है शब्दों के बीच स्थान आदि बातों में काफी भिन्नता आ जाती है। इस तरह के टर्मिनल लगभग 200 शब्दों को पहचान सकते हैं। साथ ही शब्दों को बोलते समय उनके बीच का स्थान ज्यादा से ज्यादा 4 सैंकड का हो, साथ ही रूकने का समय भी कम ही हो कुछ इस तरह के शब्द जो ये टर्मिनल पहचान सकता है वे हैं– यस, नो, गो, कम, ओपन, क्योज, एन्टर, प्लस, माईनस, वन, स्टार, तथा 0 से 9 तक के अंक।

वाईस इनपुट सिस्टम जो कि ऊपर वर्णित किया गया है यह अभी तक शोध एवं विकास की ही अवस्था में चल रहा है। अभी भी इसमें कई तरह के परिवर्तन एवं बदलाव करने हैं, जिससे कि उसे और उपयोगी बनाया जा सके क्योंकि इसके द्वारा कम्प्यूटर में काम करने के लिये हमें इसके नियम का, शब्दों के बीच रूकने का, आदि सभी का ध्यान रखना पड़ेगा।

ऐसा ही एक इनपुट वाईस सिस्टम अभी थेराहोल्ड 500 **VDU** टर्मिनल के साथ उपलब्ध हैं।

लाभ–

(1) इसके द्वारा हम प्रोग्राम लिखने की लंबी एवं कठिन प्रक्रिया से बच सकते हैं।
(2) यह कम्प्यूटर के उपयोगकर्ता को कम्प्यूटर की भाषा सीखने की प्रक्रिया से बचाता है।
(3) यह ऐसे लोगों की बहुत मदद करता है जो कि अपने कार्य में काफी व्यस्त होते हैं।
(4) इसके द्वारा अपाहिज व्यक्ति अपनी व्हील चेयर आदि को भी नियंत्रित कर सकते हैं।

हानि:–

(1) यह बहुत कीमती है।
(2) यह उपयोगकर्ता के उच्चारण बिना किसी ट्रेनिंग के नहीं समझ सकता।
(3) इसकी शब्दों को पहचानने की शक्ति बहुत सीमित है जो कि लगभग 200 शब्दों की है। उसके अतिरिक्त प्रयुक्त होने वाले शब्दों को यह नहीं समझ पाता।

6. *Trackball* (ट्रेक बाल) -:

ट्रेक बाल भी एक तरह का इनपुट डिवाइस है जो कि माउस की जगह कई कम्प्यूटर्स में प्रयुक्त होता हैं। माउस से यह अलग इस तरह है कि माउस में बाल नीचे की तरफ होती है जबकि ट्रैक बाल में बाल इसके ऊपर सतह पर होती है तथा इस बाल को ऊँगली की सहायता से घुमाया जाता है। इस बाल को ही घुमाकर हम करसर का मूवमेण्ट प्राप्त कर सकते है इस बाल को किसी भी दिशा में घुमाया जा सकता है एवं इस रोटेशन के अनुसार करसर की भी स्क्रीन पर स्थिति बदलती रहती हैं। इसमें बाल कितनी घूमी है यह नापने के लिये भी पोटेन्शियोमीटर का ही प्रयोग किया जाता हैं। कभी–कभी ट्रैक बाल को एक या एक से ज्यादा बटन के साथ भी बनाया जाता है जिनका प्रयोग स्क्रीन पर उपस्थित या स्क्रीन की किसी भी पोजीशन को सिलेक्ट करने के लिये होता है। ये बटन या स्विच प्रोग्रामेबल होते हैं अर्थत उपयोगकर्ता इन्हें अपनी आवश्यकतानुसार प्रोग्राम कर सकता हैं।

Scaner

7. <u>Scanner</u> (स्कैनर) -:

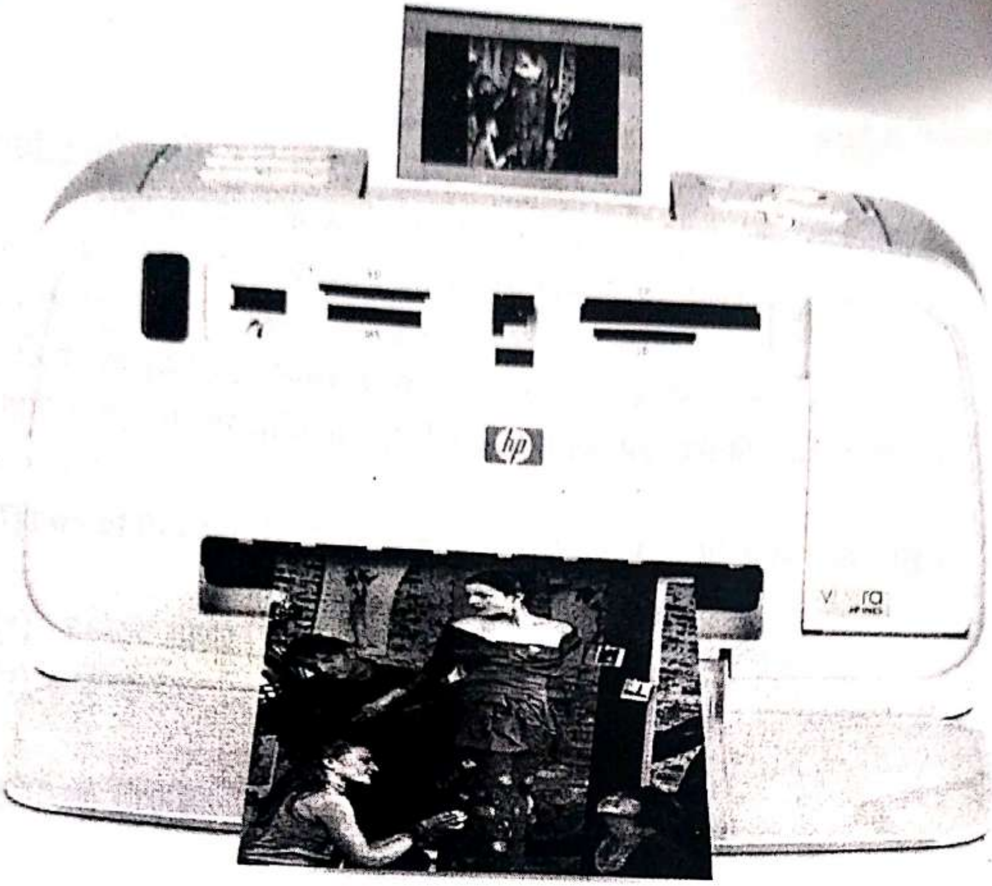
स्कैनर भी एक फैक्स मशीन की ही तरह कार्य करने वाला इनपुट डिवाइस होता है। यह पूरे डाक्यूमेन्ट को एक ही बार में स्कैन कर लेता है तथा फिर उसे प्रोसेसर को स्थानांतरित कर देता है। यह लाईट–सेन्सेटिव प्रभाव के द्वारा काम करता है। पहले हमें कुछ सूचना कम्प्यूटर को देने के लिये पहले सारे डेटा टाईपिंग करके (की–बोर्ड के द्वारा) कम्प्यूटर के अंदर डालना पड़ता था जो कि बहुत ही समय लेता था। अब स्कैनर स्कैन कर लेता है अतः टाईप करने की जरूरत नहीं रहती साथ ही यह बहुत तेजी से कार्य करता हैं। इसकी लोकप्रियंता मुख्यतः डी.टी.पी. कार्य के कारण बढ़ती जा रही है। यह सिर्फ **Text** को ही नहीं बल्कि ग्राफिक इमेजेस को भी स्कैन कर सकता है।

<u>Out put Devices</u>

1. CRT *(Cathode Ray Tube)* -:

कैथेड रे टयूब (सी आर टी) कैथोड रे टयूब एक निर्वात काँच की टयूब होती है जो कि प्रबंधन एवं कार्य करने के तरीके में टेलीविजन में प्रयुक्त होने वाली टयूब के ही समान होती है। यह कम्प्यूटर के अन्दर एक आउटपुट डिवाइस की तरह प्रयुक्त होती है जिसका काम ग्राफिकल या चित्रात्मक सूचनाओं को स्क्रीन पर प्रदर्शित करना होता है। इसमें एक इलेक्ट्रान गन होती है जो कि इलेक्ट्रोमैंग्नेट के द्वारा नियंत्रित होती है। स्क्रीन के ऊपर फास्फोरिक मटेरियल की कोटिंग रहती है। इलेक्ट्रान गन इलेक्ट्रान की किरण उत्पन्न करती है तथा इलेक्ट्रोमैग्नेट इस किरण को स्क्रीन या फोटोग्राफिक स्क्रीन के किसी विशिष्ट क्षेत्र की और निंदिष्ट करता है। इसे वीडीयू (विजुअल डिस्पले यूनिट) भी कहा जाता है। इसमें इसके साथ की–बोर्ड होती है। जिसका उपयोग सूचनाओं को कम्प्यूटर के अंदर डालना होता है। जो भी सूचना की–बोर्ड के द्वारा टाईप की जाती है वे सभी स्क्रीन पर दिखाती हैं जिससे कि उनकी सत्यता की तुरन्त ही जाँच भी हो सकती है। यह डिवाइस बहुत ही तेज गति से कार्य करता है लेकिन साथ ही कीमती भी बहुत होता है। इसमें इलेक्ट्रान किरण की इनटेन्सिटी भी परिवर्तित की जा सकती है।

यहाँ स्क्रीन का आकार या नाप 8 से 20 इंच का हो सकता है जो कि 32 से 80 अक्षर वाली 20 से 30 लाइन को एक साथ प्रदर्शित कर सकता है। इसमें कम्प्यूटर के अन्दर ग्राफिक्स सूचना भी किसी अन्य इनपुट डिवाइस जैसे कि लाईट पेन, माउस या जायस्टिक का उपयोग करके डाली जा सकती है तथा यह भी कैथोड़–रे टयूब पर प्रदर्शित हो सकती हैं।



Printer

1. **Printer (प्रिंटर)-:**

प्रिंटर एक ऐसा आउटपुट डिवाइस हैं जिसका प्रयोग कम्प्यूटर में डेटा की हार्ड कॉपी या अल्फान्यूमरिक डेटा को पेपर (कागज) पर प्राप्त करने के लिये किया जाता है। यह कम्प्यूटर के अन्दर प्रोसेस हुऐ डेटा के रिजल्ट को कागज पर प्रिंट करता है। इसके लिये यह डिवाइस कम्प्यूटर से प्राप्त इलेक्ट्रानिक सिंग्नलस को मानव के द्वारा पढ़े जाने वाले प्रकार में परिवर्तित करता हैं तथा कागज़ पर उसकी हार्ड कापी देता है।

Types of Printer (प्रिंटर के प्रकार):– प्रिंटर मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं।

(1) इम्पेक्ट प्रिंटर
(2) नानइम्पेक्ट प्रिंटर

(1) **Impact Printer (इम्पेक्ट प्रिंटर) :–**

इस तर के प्रिन्टिग डिवाइस में एक मेटल का हेड रहता है जिसमें कि कैरेक्टर बने होते हैं तथा पेपर एवं एक कार्बन रिबन होता हैं तथा प्रिन्टिग इस मेटल हेड को रिबन व पेपर स्ट्राइक कराकर प्रिन्टिग की जाती हैं। अर्थात हेड का प्रभाव पेपर पर आता है। लाइन प्रिंटर इम्पेक्ट प्रिंटर होते हैं।

(2) **Non-Impact Printer (नॉन इम्पेक्ट प्रिंटर) :–**

इस तरह के प्रिंटर में कोई मेटेलिक हेड नहीं होता है। यह भी आउटपुट डिवाइस की तरह कम्प्यूटर में प्रयुक्त होता है। यह या तो डॉट मैट्रिक्स कैरेक्टर या पूरी तरह से फार्मेटेड इलेक्ट्रिकल, कैमिकल, हीट, लेसर, या फास्फोरिक कन्डक्टर आदि तरीकों से पेपर पर एक समय में एक कैरेक्टर स्थानांतरित कर सकता है। इलेक्ट्रोस्टेटिक प्रिंटर, लेसर प्रिंटर, थर्मल प्रिंटर इलेक्ट्रो–मैग्नेटिक प्रिंटर तथा इन्क जेट प्रिंटर आदि नान इम्पेक्ट प्रिन्टर के उदाहरण हैं।

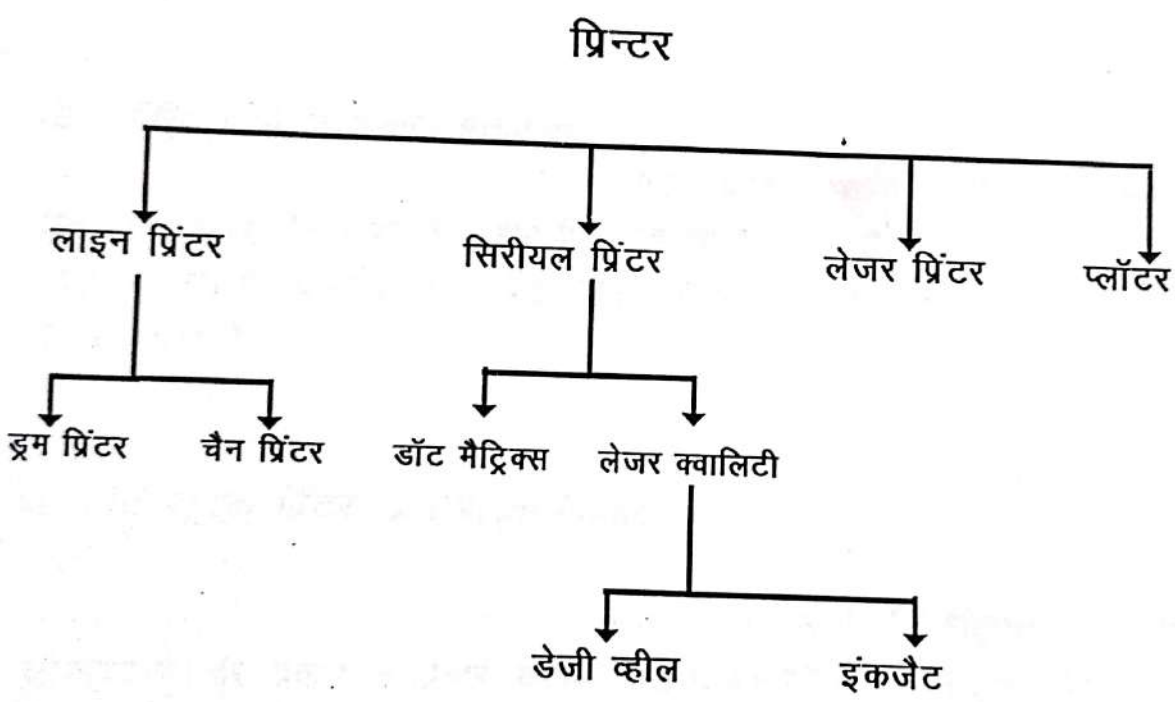
Printer (प्रिंटर):–

स्थायी आउटपुट प्राप्त करने हेतु प्रिन्टर का सर्वाधिक उपयोग होता है। वर्तमान में कई प्रकार के प्रिन्टर उपलब्ध है, जिन्हे निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है।

Printer *(प्रिंटर)*:–

स्थायी आउटपुट प्राप्त करने हेतु प्रिन्टर का सर्वाधिक उपयोग होता है। वर्तमान में कई प्रकार के प्रिन्टर उपलब्ध है, जिन्हे निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है।

(Printer)



(A) *लाइन प्रिंटर* (Line Printer)-:

ऐसे प्रिंटर जो एक साथ पूरी लाइन प्रिंट कहलाते हैं। इनकी प्रिंटींग गति काफी तीव्र होती है। ये 300 से 2500 लाइन प्रति मिनट की गति से प्रिंट कर सकते हैं। ऐसे स्थानों पर जहां आउटपुट की मात्रा काफी अधिक होती है। वहां इनका उपयोग किया जाता है। बिजली एवं टेलीफोन के बिल, परीक्षा की अंकतालिकाओं की प्रिंटिग एवं बड़े व्यापारिक गृहों एवं संस्थाओं हेतु ये काफी उपयोगी होते हैं। वर्तमान में अंग्रेजी भाषा के 48,64 एवं 96 अक्षर समूह के प्रिंटर उपलब्ध हैं। इनमें मुद्रण प्रिंटर हैड की यांत्रिक गति से नियंत्रित होता है। लाइन प्रिंटर दो प्रकार के हाते हैं।

(1) ड्रम प्रिंटर
(2) चैन प्रिंटर

(B) *सीरियल प्रिंटर* (Serial Printer)-:

टाइपराइटर की भांति ये प्रिंटर एक समय केवल एक अक्षर प्रिंट करते है। इसमें प्रिंट हैड की सहायता से प्रिंटिगं हाती है जो एक लाइन के रूप में एक–एक अक्षर प्रिंट करते जाते हैं। ये तुलनात्मक रूप से धीमी गति से प्रिंट करते है।

(i) *डॉट मैट्रिक प्रिंटर* (Dot Matrix Printer)-:

सीरियल प्रिंटर्स में डॉट मैट्रिक्स सबसे अधिक लोकप्रिय है। इस प्रकार के प्रिन्टरों के प्रिंट हैड में **9 x 7** पिनों के मैट्रिक्स दिये होते हैं। जिनकी सहायता से अक्षर बनते हैं। इसमें कम्प्यूटर की मेमोरी से एक बार में एक अक्षर भेजा जाता है जिसे प्रिंटर प्रिंट करता है। प्रिंटर अपनी मेमोरी में सुरक्षित प्रत्येक अक्षर के प्रतिरूप के आधार पर हैड में उपस्थित पिनों का चयन उस विशेष अक्षर हेतु कर लेता है। पिन एवं कागज के मध्य एक कार्बन लगा होता है। उन पिनों के पेपर से टकराने पर वह अक्षर छप जाता है। वर्तमान में 24 पिनों वाले प्रिंटर भी उंपलब्ध हैं, जो अधिक कुशल है। पिनों की संख्या अधिक होने पर प्रिंटिंग उतनी ही आकर्षक होती है। ये 80 अक्षर प्रति सैकण्ड से 1500 अक्षर प्रति सैकण्ड की गति से प्रिंट करने में सक्षम होते है। ये किसी भी भाषा में प्रिंट कर सकते है। इनमें अक्षरों के निश्चित आकार ***(Font)*** नहीं होते। इनकी सहायता से हिन्दी की देवनागरी लिपि में प्रिंट करना भी सरल है।

इनकी सहायता से हिन्दी की देवनागरी लिपि में प्रिंट करना भी सरल है। इसकी सहायता से ग्राफ एवं चार्ट भी आसानी से बनाये जा सकते हैं। प्रिंट करते समय इनका प्रिंट दायें से बायें एवं बायें से दायें अर्थात दोनों तरफ से प्रिंट कर सकता है। जिससे इसकी प्रिंट गति तीव्र होती है। इनका उपयोग सर्वाधिक होता है तथा इनकी प्रिंटिग लागत काफी कम आती है।

(ii) <u>लेटर क्वालिटी प्रिंटर</u> **(Letter Quality Printer)-:**

इन प्रिंटर्स की प्रिंटिग क्वालिटी डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर में डॉटस के माध्यम से अक्षरों की आकृति बनती है जबकि इसमें क्रमबद्ध रेखाओं के माध्यम से अक्षरों की आकृति बनती है। लेटर क्वालिटी प्रिंटर निम्न दो प्रकार के होते हैं–

(a) <u>डेजी व्हील प्रिंटर</u> **(Daisy Wheel Printer)-:**

ये प्रिंटर पुरानी टाइपराइटर शैली पर आधारित होते है। इसमें डेजी व्हील जो कि प्लास्टिक या धातु का बना होता है, की सहायता से प्रिंट होता है। इस व्हील में सामान्यतया 96 तूलिकाए ***(Petals)*** होती है जिनके सिरों पर टाइपराइटर की भांति अक्षर उभरे हुए होते हैं। ये व्हील एक स्टैण्ड पर स्थित होता है जो इसे दायें से बायें एवं बायें से दायें धुमाता है। जब इच्छित अक्षर व्हील के घूमने पर सही स्थिति में आ जाता है तो हैमर क्रियाशील होकर व्हील पर प्रहार करता है तथा इच्छित अक्षर कार्बन की सहायता से पेपर पर प्रिंट हो जाता है। इसमें डेजी व्हील को बदल कर विभिन्न अक्षरों एवं डिजाइनों में प्रिंट किया जा सकता है। इसमें ग्राफिक्स की प्रिंटिग सम्भव नहीं है। ये 10 से 50 अक्षर प्रति सैकण्ड की गति से प्रिंट कर सकते हैं।

(b) <u>इंक जैट प्रिंटर</u> **(Ink Jet Printer)-:**

ये प्रिंटर नई तकनीकी पर आधारित है। इस प्रिंटर के प्रिंट हैड में बहुत बारीक छिद्रों वाले नोजल लगे होते है। जिनसे एक विशेष प्रकार की स्याही (जिसमें आयरन की मात्रा अधिक होती है) पंप कर बाहर फैंकी जाती है। जिससे इच्छित अक्षर व आकृति का निर्माण होता है। स्याही की बूंदें सही नोजल से गिरें इसके लिए इलेक्ट्रानिक पद्वति का उपयोग होता है। नोजल से वाष्पीकृत होकर चुम्बीकृत स्याही बाहर निकलती है। परावर्तक प्लेटस के माध्यम से सह स्याही अपनी निर्धारित स्थिति पर पहुंच कर अक्षर आकृति का निर्माण करतीं है।

एक अच्छी क्षमात वाले इंक जैट प्रिंटर में **7MM** की ऊंचाई वाले लगभग 50 नोजल्स ***(Nozzles)*** लगे होते हैं जो कि प्रति इंच 600 डॉटस तक छाप सकता है। यह प्रति सैकण्ड 120 अक्षर प्रिंटर कर सकते हैं। इनकी प्रिंटिग लागत तुलनात्मक रूप से अधिक होती है। इनके द्वारा एक बार में एक ही प्रति प्रिंट की जा सक्रती है।

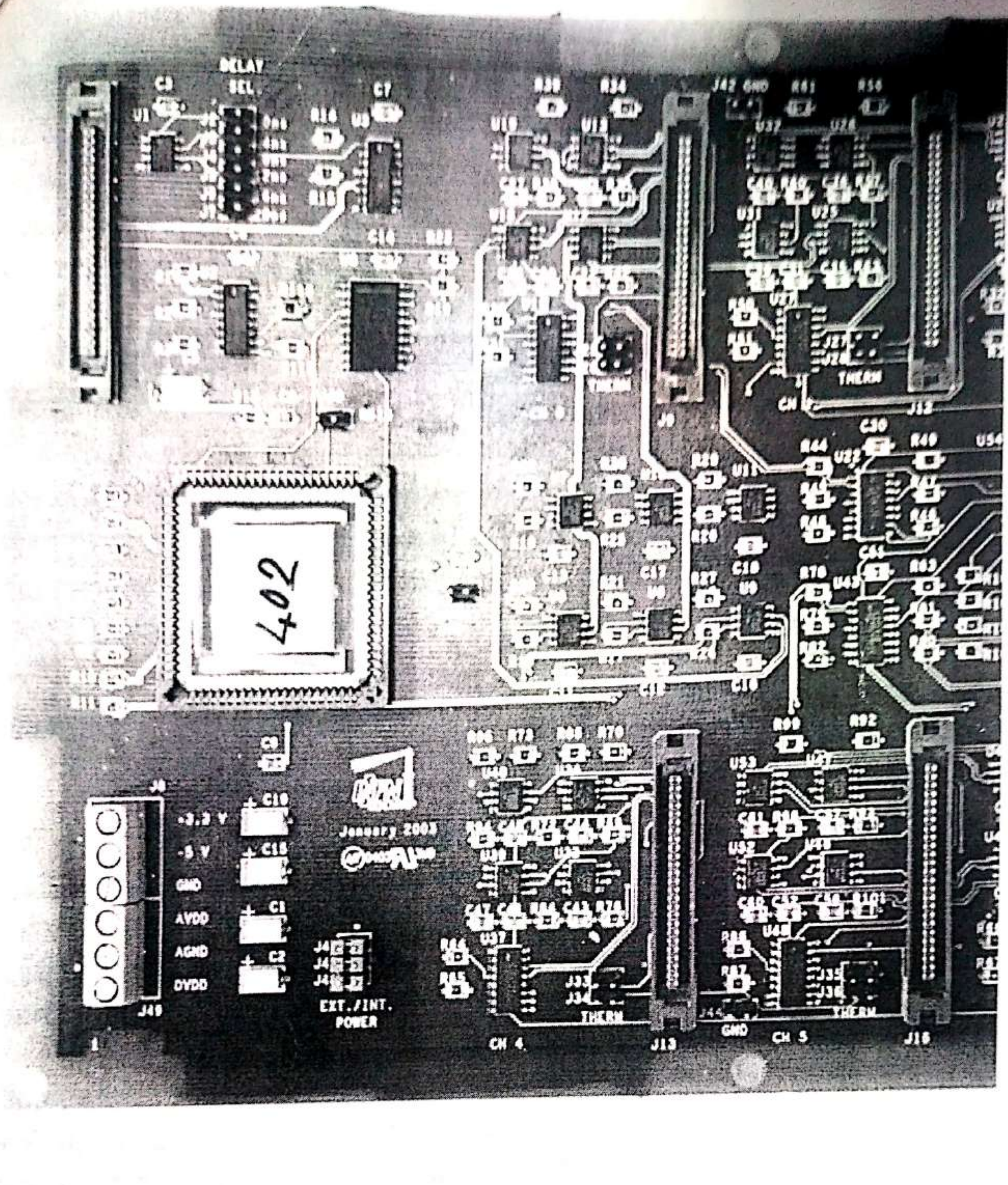
(c) *लेजर प्रिंटर* (Leser Printer)-:

यह वर्तमान के सबसे अधिक विकसित प्रिंटर हैं। ये एक पेज एक साथ प्रिंट करते हैं अतः इन्हें पेज प्रिंटर भी कहा जाता है। जिस स्थान पर लेजर किरणे पड़ती है वह स्थान चार्ज रहित (खाली) हो जाता है।

लाईन एवं सीरियल प्रिंटर हैड एवं रिबन का उपयोग होने के करण इनकी गति धीमी होती थी। शोध एवं अनुसंधान के बाद फोटोकॉपी तकनीक वाले लेजर प्रिंटर में एक फोटो ड्रम होता है। जो सिलिकान से बना होता है। इस ड्रम पर सेलेनियम की परत होती है जो प्रकाश के प्रति अतिसंवेदनशील होती है। इस ड्रम पर के प्रितिबिम्ब की लेजर किरणें डाली जाती हैं, यह ड्रम धूमता हुआ टोनर (इंक 'पाउडर) के सम्पर्क में आता है तो टोनर खाली स्थान पर चिपक जाता है। जब यह ड्रम कागज के सम्पर्क में आता है तो टोनर उसी रूप में कागज पर चिपक जाता है। इस कागज को प्रटिर द्वारा थेड़ा गर्म किया जाता है जिससे टोनर स्थायी रूप से चिपक जाता है। यह अक्षर एवं ग्राफिक्स दोनों ही प्रकार के प्रिंट के लिए उपयोगी होता है। डेस्क टॉप प्रिंटिग ***(DTP)*** हेतु आवश्यक निगेटिव फिल्म इनकी सहायता से ही तैयार होती है। इनकी प्रिंटिग किसी भी आकृति ***(Font)*** में तैयार हो सकती है। इन्हें नॉन-इम्पेक्ट ***(Non-impact)*** प्रिंटर भी कहते है। सामान्य लेजर प्रिंटर 4 से 8 पेज प्रति मिनट प्रिंट करते हैं। यघपि 100 पेज प्रति मिनट प्रिंट करने वाले लेजर प्रिंटर भी उपलब्ध हैं किन्तु वे काफी मंहगे हैं।

मदरबोर्ड (Motherboard)-:

मदरबोर्ड कम्प्यूटर सिस्टम का प्रमुख अंग है। इसे कम्प्यूटर सिस्टम की रिढ़ की हड्डी भी कहा जाता है। इसे सिस्टम बोर्ड भी कहते हैं तथा इसे कॉमन कम्यूनिकेशन चैनल के नाम से भी जानते हैं। यह हरे या भूरे फाइबर ग्लास की एक प्लेट होती है। इस प्लेट पर डाटा संचरण हेतु कई सर्किट लगे हुए होते हैं। मदरबोर्ड ही वह उपकरण है जिस पर प्रोसेसर ***(Processor)*** एवं रेम ***(RAM)*** चिप स्थापित किये जाते है। मदरबोर्ड ही प्रोसेसर को अन्य उपकरणों जैसे मेमोरी, की-बोर्ड, डिस्प्ले यूनिट आदि से जोड़ता है।



Mother Board

मदरबोर्ड के बिना कम्प्यूटर का सीपीयू एक निष्क्रय उपकरण हो जायेगा। मदरबोर्ड एक हार्डवेयर उपकरण है किन्तु इसमें तीन छोटे किन्तु अत्यन्त महत्वपूर्ण प्रोग्राम–पोस्ट ***(Power On Self Test)*** **'बी आई ओ एस'** ***(Vasic Input-Output Services)*** तथा सैट–अप ***(Set-Up)*** शामिल है। पूर्व में ***XT*** एवं ***AT*** मदरबोर्ड उपलब्ध होते थे।

वर्तमान में काफी विकसिंत ***ATX*** एवं माइक्रो ***ATX*** मदरबोर्ड उपलब्ध है। इण्टेल प्रोसेसर के साथ उपयोग किये जाने वाले मदरबोर्ड, ***Cyrix*** एवं ***AMD*** प्रोसेसर के साथ उपयोग किये जाने वाले मदरबोर्ड से भिन्न होते हैं। इण्टेल प्रोसेसर के साथ उपयोग किये जाने वाले मदरबोर्ड में सी.पी.यू ***RAM*** नॉर्थब्रिज, साउथब्रिज चिप्स एवं इनपुट आउटपुट स्लॉट प्रमुख हैं। मदरबोर्ड के ***Expansion Slots*** से ***Expansion Card*** को जोड़ा जाता है। ***Expansion Card*** कई उद्वेश्यों हेतु उपयोग किये जाते हैं, जैसे मॉनीटर को नियन्त्रित करने के लिए, माउस को नियन्त्रित करने के लिए आदि।

<u>माइक्रोप्रोसेसर</u> ***(Microprocessor)-:***

माइक्रोप्रोसेसर एक माक्रोचिप (अतिसूक्ष्म चिप) पर बनाया गया कम्प्यूटर प्रोसेसर होता है। ऐसा ***CPU*** जो केवल एक ***LSi (Large Scale Integration)*** या ***VLSI (Very Large Scale Integration)*** पर बना हो, माइक्रोप्रोसेसर कहलाता है। यह कम्प्यूटर टैक्नॉजी का नवीनतम विकसित रूप है। ऐसा डिजीटल कम्प्यूटर जिसकी ***CPU*** में एक माइकोप्रोसेसर हो माइक्रोकम्प्यूटर कहलाता है। इसके अन्तर्गत ट्रांजिस्टर, रजिस्टर, कैपेसिटर, लॉजिक गेट्रस आदि का समावेश होता है।

पहला माइकोप्रोसेसर ***Intel - 4004*** इंटेल कम्पनी द्वारा बनाया गया था। वर्तमान में विभिन्न गति एवं गणन क्षमता वाले माइक्रोप्रोसेसर उपलब्ध हैं। माइक्रोप्रोसेसर की कार्यक्षमता का आकलन उसके द्वारा एक सैकण्ड में कितने बिट डाटा का प्रोसेस किया जाता है, इसके आधार पर होता है। पूर्व में माइक्रोप्रोसेसर में सिर्फ एक गणितीय एवं तार्किक इकाई ***(ALU)*** होती थी जबकि वर्तमान में एक माइक्रोप्रोसेसर में कई गणितीय एवं तार्किक इकाईयां ***(ALU)*** होती है।

माइक्रोप्रोसेसर की संरचना **(Structure of Microprocessor)-:**

अधिकांश माइक्रोप्रोसेसर की आन्तरिक संरचना में निम्न चार भाग होते हैं–

माइक्रोप्रोसेसर की संरचना (Structure of Microprocessor)-:

अधिकांश माइक्रोप्रोसेसर की आन्तरिक संरचना में निम्न चार भाग होते हैं–

(1) ALU -:

यह इकाई सभी गणितीय एवं तार्किक क्रियाएँ सम्पन्न करती है। इसके परिणाम या तो मुख्य मेमोरी में भण्डारित होते हैं या आउटपुट उपकारणों को भेजे जाते हैं। यह इकाई प्रोसेसर का ह्रदय होती है। यही इकाई वास्तविक रूप से गणितीय क्रियाएँ जैसे जोड़, गुणा, बाकी, आदि सम्पन्न करती हैं। प्रोसेसर में दो ***ALU*** होती है। एक ***ALU*** पूर्ण संख्याओं ***(Integers)*** से सम्बन्धित गणितीय कार्य करती है तथा दूसरी इकाई दशमलव संख्याओं ***(Floating Point Numbers)*** से सम्बन्धित गणितीय कार्य करती है। यह इकाई मेमोरी से रजिस्टर में डाटा मांगती है एवं रजिस्टर में मेमोरी में डाटा भेजती है। प्रत्येक ***ALU*** एक समय मे ***32-*** बिट ***(32 Bits)*** डाटा को डिकोड ***(Decode)*** करती है।

(ii) रजिस्टर (Register)-:

रजिस्टर में उन डाटा को स्टोर किया जाता है जिन पर प्रोसेसर द्वारा क्रिया की जानी है। यह प्रोसेसर के अन्दर ***RAM*** बिट्स का ऐसा समूह होता है। जहां पर उन डाटा को अस्थायी रूप से रखा जाता है जिन पर ***ALU*** द्वारा गणितीय या तार्किक क्रियाएँ की जानी हैं। रजिस्टर्स का आकार ही यह तय करता है कि प्रोसेसर किस प्रकार के डाटा एवं निर्देशों के अनुसार कार्य कर सकता है। पर्सनल कम्प्यूटर्स ***(PC)*** के प्रारम्भिक मॉडलों में 16– बिट ***CPU*** रजिस्टर्स का उपयोग किया जाता था। इन पर केवल ***DOS*** एवं ***Windows 3.x*** कार्यक्रम ही संचालित किये जा सकते थे। ***80386*** पहला माइक्रोप्रोसेसर था जिसमें 32–बिट रजिस्टर्स की व्यवस्था की गई। ***SIMD (Single Instruction Multiple Data)*** तकनीक पर आधारित कम्प्यूटर एक साथ कई 32–बिट संख्याओं के समूह पर कार्य कर सकता है। इन्टेल के इंटेनियम ***(Itanium)*** प्रोसेसर में 64–बिट रजिस्टर की व्यवस्था की गई है।

(ii) कंट्रोल यूनिट (Control Unit)-:

यह कम्प्यूटर सिस्टम में समय एवं नियन्त्रण सम्बन्धी कार्य करती है। यह इकाई विभिन्न इकाईयों के मध्य डाटा स्थानान्तरण एवं प्रोसेसर की आंतरिक क्रियाओं को नियन्त्रित करती है।

(ii) *आन्तरिक बस* **(Internal Bus)-:**

माइक्रोप्रोसेसर के अन्दर बहुत सी पिनें होती हैं जिनके द्वारा प्रोसेसर सूचना भेजता या ग्रहण करता है। इन पिनों को सामूहिक रूप से बस कहते हैं। बस यानि 'इेक्ट्रॉनिक रास्ता'। डाटा ***(Data Bus)*** डाटा का संचरण **CPU** तक करती है। जितनी बड़ी डाटा बस होगी उतनी ही तेजी से डाटा का संचरण होगा। माइक्रोप्रोसेसर की कार्यक्षमता डाटा बस एवं एड्रेस बस ***(Address Bus)*** की संख्या पर निर्भर करती है। इन्टेल कम्पनी द्वारा **16**–बिट,, **32**–बिट, **64**–बिट एवं **128**–बिट तक के प्रोसेसर बनाये गये है।

कार्यविधिः–

कम्प्यूटर की कंट्रोल इकाई माइक्रोप्रोसेसर को दो कार्यो के लिए प्रेरित करती है–

(1) निर्देश पढ़ना, **(2)** निर्देशों को क्रियान्वित करना। माइक्रोप्रोसेसर द्वारा तीन तरह के डाटा प्रोसेस किये जाते है– (1) निर्देश ***(Instructionh),*** (2) एड्रेस ***(Address),*** (3) आपरेण्ड ***(Operand)***। सर्वप्रथम माइक्रोप्रोसेसर द्वारा एड्रेस बस के माध्यम से मेमोरी का वह एड्रेस बताया जाता है जहां निर्देशों का पालन होने जा रहा है। डाटा बस उस पथ को तय करती है कि वास्तविक डाटा कहां ले जाना है। कंट्रो बस इन कार्यो का नियन्त्रण करती है।

.... *समाप्त* ....

P-7

Paper-7 Unit-4 Sachin Shrivastava Patel

"Software for University Library" SOUL

Soul का पुरा नाम Software for university library है

इस सॉफ्टवेयर के साथ काम करना हमें बहुत ही आसान और मनोरंजक लगेगा। इसका उपयोग करने के पहले हमें Soul के कर्मचारियों के सामने एक manual का स्पष्टीकरण करना बहुत ही अच्छा होगा। Software के कर्मचारियों ने इसे अच्छे से अच्छा बनाने का प्रयत्न किया है जिससे की हमें इस Software पर काम करने में खुशी हो सके। Soul एक window पर आधारित एक Software है जो परिचालन को बहुत ही आसान बना देता है।

Automation के विश्वविद्यालय ग्रंथालयों के प्रबंध और के यन्त्रों के रूप में Soul का निर्माण किया गया है। Software को बनाने में बहुत ही सावधानी बरती है और साथ ही साथ विश्वविद्यालय ग्रंथालय के सभी कठिन संचालनों को भी पुरी तरह से करता है। Software के अन्तर के नेटवर्क एक ही विश्वविद्यालय के द्वारा सभी ग्रंथालय में एक साथ कार्य करता है। Soul में 6 माड्यूल होते है। प्रत्येक माड्यूल्स का कार्य विस्तार से किया गया है Software का उपयोग करते समय एक माड्यूल्स से दूसरे माड्यूल्स तक बहुत ही आसानी से पहुँच जाते हैं। Soul के प्रयोग से सभी कर्मचारियों की कार्य क्षमता व उत्पादन में वृद्धि तथा की गुणवत्ता में सुधार हो सकता है तथा इसकी

सहायता से ग्रंथालय की और अधिक से अधिक उपयोग-
-कर्त्ता आकर्षित होंगे। software का उपयोग करते समय
हमें यह ध्यान में रखना चाहिए कि कर्मचारियों को
computers की थोड़ी बहुत जानकारी मालूम होनी चाहिए।
तथा वह किसी भी एक पर काम कर सकता है।

Soul के माड्यूल्स :- " Soul के माड्यूल्स 6 नि. लि. है।

1. अधिग्रहण (Acquisition)
2. प्रसूची (Catalogue)
3. परिचालन (Circulation.)
4. ओपेक (OPAC)
5. पत्र-पत्रिका नियन्त्रण (Serial Control)
6. प्रशासन (Administration)

Soul के विभिन्न मॉड्यूल्स का उपयोग करना:-

1. अधिग्रहण (Acquisition) :-

"यह माड्यूल्स एक ग्रंथालय में विभिन्न स्त्रोतो से नवीन ग्रंथो की प्राप्ति और प्रस्तुती-
-करण के कार्य को सरल और आसान बनाता है।
software का यह माड्यूल्स ग्रंथालय के वार्षिक बजट के संदर्भ में बनाये रखने और विभिन्न मदों में बजट का अधिकार करने में सहायक होता है। ग्रंथालय के कर्मचारी अनेक पत्रों और प्रतिवेदनो को जारी करते है जो-

अधिग्रहण प्रक्रिया ग्रंथालयी की सहायता करता है और साथ ही कार्य-कुशलता में वृद्धि होती है। अधिग्रहण मॉड्यूल को 6 उप-8 मॉड्यूल में विभाजित किया गया है।

सुझाव (Suggestion.) :—

1. क्रयादेश प्रक्रिया (Order processing)
2. परिग्रहण (Accessioning)
3. भुगतान (Payment)
4. प्रमुख डेटाबेस (Master database)
5. प्रतिवेदन (Reports.)

1. क्रयादेश प्रक्रिया (Order processing) :—

"इस अनुभाग के अन्तर्गत अनुमोदित आख्याओं के क्रयादेश विभिन्न प्रकाशकों / प्रदायकों को प्रदान किये जाते हैं आदेश हेतु प्रदायक को सिलेक्ट करके ऑर्डर नम्बर निर्धारित करना होता है तथा जिसमें नि. लि. कार्य होते हैं।

1. आदेश फाईल निर्माण (Create order file)
2. आदेश फाईल अद्यतन (Update order file)
3. नियमित आदेश (Regular orders.)
4. प्रतिवेदन [Reports]

2. परिग्रहण (Accessioning) :— इसमें नि. लि. सुविधाएं उपलब्ध होती हैं।

1. प्राप्त मद

2. परिग्रहण
3. उपहार मद / मदों का परिग्रहण
4. सूचना पत्र
5. प्राप्त किये गये मद
6. अधिग्रहण किये गए मद
7. बार कोड लेबल

3. <u>भुगतान</u> (<u>Payments</u>) :- " इसमें नि. लि. सुविधाएँ उपलब्ध होती हैं।

1. बीजक प्रक्रिया (Invoice Processing)
2. अग्रिम भुगतान (Advance Payments)
3. भुगतान की मुक्ति (Release of Payment)
4. भुगतान की प्रक्रिया (Process for Payment)
5. बजट प्रतिबद्धता (Budget Commitment)

4. <u>मुख्य डेटाबेस</u> (<u>Moster Database</u>) :- " यह database प्रमुख रूप से बजट / वित्तीय प्रबंधन से संबंधित है इसमें नि. लि. सुविधाएँ हैं।

1. प्रकाशक / प्रदायक / जिल्दसाज
2. मुद्रा
3. बजट प्रक्रिया
4. प्रतिवेदन

5. प्रतिवेदन (Reports) :- " इसके द्वारा अधिग्रहण बीजक पँजी और परिग्रहण पंजी के मदों पर उपयोगकर्ता के प्रतिवेदन प्रदान किये जाते हैं। इसमें नि.लि. सुविधाएँ उपलब्ध होती हैं।

1. अधिग्रहण के मद
2. बीजक पंजी
3. प्रदायक का इतिहास
4. अधिग्रहण पंजी
5. पत्र का आरूप

सुझाव (Suggestion) :-

1. नये सुझाव (New suggestion)
2. अद्यतन (Update suggestion)
3. प्रत्यक्ष अनुमोदन (Direct Approval)
4. अनुमोदन के लिये चयन (Select for Approval)
5. अनुमोदन प्रक्रिया (Approval process)
6. उपहार (Gratis Item)
7. प्रतिवेदन (Reports)
8. निर्गम (Exit)

I. नये सुझाव :- इस पर नवीन सुझाव उपलब्ध होते हैं संबंधित ग्रंथालय कर्मचारी को नई सजेशन स्लिप में उल्लेखित समस्त विवरण जैसे:- विभाग का नाम, याचक का नाम, आख्या, लेखक का नाम आदि की पूर्ति

याचक

प्रत्येक के आगे दिये गये रिक्त स्थान में आवश्यक विवरण टाईप कर भरना होती है।

II. अद्यतन सुझाव :- "यह सुविधा, सुझावो की याचना को अद्यतन रखने से संबंधित है।"

III. प्रत्यक्ष अनुमोदन :- "यह सुविधा उन आख्याओं के लिये है जिन्हें ग्रंथालय समीति अथवा अन्य किसी निकाय की अनुमोदन प्रक्रिया से नही गुजरना होता है।"

IV. अनुमोदन के लिये चयन :- "ग्रंथालय के कर्मचारी अनेक सुझाव / याचनाएँ प्राप्त करते है। तथा आवश्यकता बजट की उपलब्धता आदि को ध्यान में रखते हुए इन मांगो की संक्षिप्त सूची तैयार करते है।"

V. अनुमोदन प्रक्रिया :- "आख्याओं के क्रयादेश हेतु सुझाव / याचनाओं की संक्षिप्त सूची को अनुमोदन हेतु अनुमोदन अधिकारी के पास भेजा जाता है।"

VI. उपहार मद :-

"ग्रंथालय में विभिन्न मद उपहार स्वरुप प्राप्त होते है। दान स्वरुप प्राप्त मदों को इस सुविधा के द्वारा ग्रंथालय अभिलेख में निवेश किया जा सकता है।"

III. प्रतिवेदन :- "अनुमोदन आरव्याओं और नवीन सुझावों से सम्बंधित अनेक प्रतिवेदनों को उत्पन्न करने हेतु यह सुविधा प्रदान की गई है। प्रतिवेदनों को उत्पन्न करने हेतु विकल्प उपलब्ध होते हैं।

1. प्रदायक / प्रकाशक की ओर से मद
2. ~~अनुमोदित वाले मद~~
3. अनुमोदन हेतु चयनित मद
4. याचना वाले मद
5. अनुमोदित मद
6. अस्वीकृत मद
7. उपहार मद
8. याचना की स्थिति
9. अनुमोदन का पत्र

2. प्रसूची (Catalogue) :- " एक विश्व विद्यालय ग्रंथालय की प्रसूची विभाग में की जाने वाली समस्त गतिविधियों का समावेश इस मॉड्यूल में किया जाता है। इसमें सूची-करण प्रक्रिया, प्रसूची खोज, उपयोगकर्त्ता सेवा, अधिकारी फाईल एवं रखाव अतीतात्मक परिवर्तन (Retro-spective Conversion) और विभिन्न प्रतिवेदन निहित हैं मुख्य प्रविष्टि का प्रसूचीकरण AACR-2 के अनुसार किया जाना चाहिये।

सूचीकरण प्रक्रियाँ :- "इसमें निम्न लिखित सुविधाएं

1. प्रक्रिया में आख्याएं
2. नवीन अभिलेख
3. सम्पादित अभिलेख

प्रसुची खोज:- "ग्रंथालय में उपलब्ध किसी भी आख्या को आख्या, लेखक, विषय, वर्गांक, प्रकाशक, परिग्रहण संख्या, नि:शुल्क, पाठ्यांश खोज और बुलियन खोज के द्वारा खोजा जा सकता है।

3. परिचालन:-

"परिचालन माड्यूल में एक आख्या ग्रंथालय के परिचालन कक्ष में निहित समस्त तत्वों का समावेश है। परिचालन कक्ष में सामान्य रूप से किये जाने वाले कार्यों के विभिन्न पक्षों से सम्बंधित गतिविधियाँ प्रत्येक उप-माड्यूल में निहित होती है यह माड्यूल वित्तीय और परिचालन गतिविधियों पर प्रभावपूर्ण नियन्त्रण करने में सहायक होगा।

परिचालन मॉड्यूल में निम्नांकित निहित है।

1. सदस्यता
2. स्मरण पत्र
3. कार्य विवरण
4. खोज की स्थिति
5. अन्तर ग्रंथालय ऋण
6. प्रतिवेदन
7. अधिदेय शुल्क
8. रख-रखाव

1. सदस्यता:- मूलरूप से यह सुविधा ग्रंथालय के सदस्यता अभिलेखों को उत्पन्न और अद्यतन रखने से संबंधित है इसमें नि: लि: सुविधाएं उपलब्ध होती है।

1. नवीन सदस्य 5. नवीनीकरण
2. प्रमुख डेटाबेस 6. खोज
3. सम्पादित/अद्यतन अभिलेख, 7. अनादेय प्रमाण पत्र
4. सदस्यता को मिलाना 8. सदस्यों की आईडी कार्ड

2. स्मरण पत्र :–
" स्मरण भेजने की सुविधाएं नि. लि. है।
1. सदस्यों के एक समूह को
2 सदस्य विशेष को
3. एक विशिष्ट देय दिनांक के लिये और सभी को
4. स्मरण पत्र के मूल परिवर्तनों हेतु

3. खोज की स्थिति :– इस सुविधा के द्वारा उपयोगकर्त्ता सदस्यो को निर्गमित पुस्तकों की शाखानुसार सूची प्राप्त कर सकते हैं।

4. प्रतिवेदन :–
मूलरूप से यह विभाग ग्रंथालय के परिचालन विभाग में संचालित गतिविधियों के विभिन्न पक्षों पर प्रतिवेदन प्रस्तुत करता है।

5. रख-रखाव :–
इस विभाग द्वारा गुम हुई, क्षतिग्रस्त, खोई हुई हटाई गई तथा जिल्दबंदी हेतु भेजी गई पुस्तकों की जानकारी प्रदान की जाती है यह विकल्प केवल परा उपयोगकर्त्ता के लिये ही है।

Soul का उपयोग आरम्भ करने से पूर्व :- Soul का अभिकल्प इस प्रकार किया गया है। कि स्टॉफ का कोई भी सदस्य इसका परिचालन सरलतापूर्वक कर सकता है यह आवश्यक नहीं है की स्टॉफ के सभी सदस्यों को सभी मॉड्यूल्स तक अभिगमन की सुविधा हो किसी मॉड्यूल तक अभिगमन केवल प्राधिकृत व्यक्तियों द्वारा ही किया जाना चाहिये अर्थात जिनका वास्तविक संबंध ग्रंथालय के विभिन्न कार्यों जैसे - अधिग्रहण, प्रसूची, परिचालन, पत्र-पत्रिका नियन्त्रण तथा प्रशासन के संचालन से हो।

प्रवेश अधिकारों का आवंटन कैसे हो

प्रवेश अधिकार क्या है? :- प्रवेश अधिकार या प्रवेश सुविधा का तात्पर्य (Networking वातावरण की विभिन्न Files और निर्देशिकाओं से संबंध विशेषताओं से है। प्रवेश अधिकार यह निर्धारित करता है की कौन सा उपयोगकर्ता (Network Services तक प्रवेश पा सकता है और फाईलों और निर्देशिकाओं का अवलोकन कर सकता है। ग्रंथालय के विभिन्न कार्यों जैसे कि अधिग्रहण, प्रसूची परिचालन आदि के लिये ग्रंथालय कर्मचारियों को प्रवेश अधिकार दिये जाते है। Software अभिकल्प यह सुनिश्चित करता है की विभिन्न मॉड्यूल तक प्रवेश केवल प्राधिकृत व्यक्तियों द्वारा ही किया जा सकता है।

प्रवेश अधिकार कौन-प्रदान कर सकता है :- प्रवेश अधिकारों का आवंटन स्थिति अनुसार विभाग के अध्यक्ष अथवा ग्रंथालयी द्वारा किया जायेगा"

प्रवेश अधिकार आवंटन हेतु :- " default username and Password अर्थात् INFO1 का उपयोग करते SO soul में Log on करें।

Password :-

अनेक Networks द्वारा लॉग इन प्रक्रिया के भाग के रूप में उपयोगकर्ताओं द्वारा पासवर्ड निवेश करने पर की अनिवार्यता होती है। user द्वारा Password द्वारा ही टाईप होता है इस प्रकार अनावांछित Password को नहीं जान पाते।

Password का आवंटन :- सामान्यतः पासवर्ड कुछ वर्णों अथवा वर्ण संख्यात्मक क्रम से बनता है पहली बार user का खाता खोलने पर ... हेतु प्राय: Network प्रशासक द्वारा ही user को Password आवंटित कर दिया जाता है तथा अधिकतर Password को बदलकर ऐसा Password दिया जाता है कि वह आसानी से याद हो जाए

यदि उपयोगकर्ता को soul से नवीन परिचय हो :-

चिन्ता की कोई बात नहीं है। इस अध्याय में दिये गये सुझावों की सहायता से नवीन उपयोग-कर्ता भी सरलतापूर्वक software को संचालित कर सकते हैं software का उपयोग करते समय यह ध्यान में रखना चाहिए कि कर्मचारियों को Computers का आवश्यक ज्ञान हो।