उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय
हल्द्वानी

पुस्तकालयों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग

(Information and Communication Technology Applications in Libraries)

पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विद्याशाखा

SEMESTER-I

पाठ्यक्रम समिति

प्रो जयदीप शर्मा
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ,
इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय,
नई दिल्ली।

प्रो .मनोज कुमार जोशी
पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विभाग
कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय कुरुक्षेत्र हरियाणा ।

डॉ. शत्रुघन झा
पुस्तकालयध्यक्ष
गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय हरिद्वार।

प्रो.अरविंद भट्ट.
विभागाध्यक्ष पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान
विद्याशाखा उत्तराखंड मुक्त विश्विद्यालय,
हल्द्वानी।

प्रीति शर्मा
असिस्टेन्ट प्रोफेसर (ए0 सी0) एवं कार्यक्रम समन्वयक
पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विभाग
उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी

पाठ्यक्रम समन्वयक एवं संयोजन	सम्पादन
प्रीति शर्मा असिस्टेन्ट प्रोफेसर (ए0 सी0) एवं कार्यक्रम समन्वयक पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विद्याशाखा उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी	**प्रोफेसर जयदीप शर्मा** पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विद्याशाखा IGNOU, नई दिल्ली।

इकाई लेखन	खण्ड	इकाई संख्या
प्रीति शर्मा एसोसिएट प्रोफेसर, पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विभाग विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन मध्यप्रदेश	**1,2,3,4**	**1 से 14 इकाई**

कापीराइट @उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय

प्रकाशन वर्ष – 2025 **प्रकाशक-** उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी।

मुद्रकः -

नोट : - (इस पुस्तक के समस्त इकाईयों के लेखन तथा कॉपीराइट संबंधी किसी भी मामले के लिये संबंधित इकाई लेखक जिम्मेदार होगा। किसी भी विवाद का निस्तारण नैनीताल स्थित उच्च न्यायालय अथवा हल्द्वानी सत्रीय न्यायालय में किया जायेगा।)

MLIS-104

पुस्तकालयों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग

अनुक्रम

प्रथम खण्ड – सूचना प्रौद्योगिकी : एक परिचय	**पृष्ठ - 2**
इकाई 1: सूचना प्रौद्योगिकी: परिभाषा, आवश्यकता एवं महत्व	3-19
इकाई 2: कम्प्यूटर : पीढ़ीयाँ एवं प्रकार	20-35
इकाई 3: कम्प्यूटर : आंतरिक संरचना	36-61
द्वितीय खण्ड – लैंग्वेज, डी0बी0एम0एस0 एवं सॉफ्टवेयर	**पृष्ठ 62**
इकाई 4 : प्रोग्रामिंग लैंग्वेज : मशीन, असेम्बली तथा हाई लेबल	63-75
इकाई 5 : डेटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम (DBMS)	76-86
इकाई 6: सॉफ्टवेयर : परिभाषा एवं प्रकार	87-98
तृतीय खण्ड - सामान्य एवं पुस्तकालय सॉफ्टवेयर	**पृष्ठ 99**
इकाई 7: विण्डोज (Windows) परिचय एवं विशेषताएं	100-114
इकाई 8: महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर से परिचय : CDS/ISIS/SOUL	115-131
इकाई 9: पुस्तकालय स्वचालन : अवधारणा,आवश्यकता एवं वर्तमान परिदृश्य	132-147
इकाई 10: पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग : अधिग्रहण तथा प्रसूचीकरण	148-165
चतुर्थ खण्ड - पुस्तकालय स्वचालन	**पृष्ठ 166**
इकाई 11: पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग : सावधिक प्रकाशन नियंत्रण	167-178
इकाई 12: कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाएँ	179-190
इकाई– 13 डिजिटल पुस्तकालय एवं वर्चुअल पुस्तकालय की अवधारणा	191-206
इकाई– 14 सूचना सुरक्षा एवं एवं एनक्रिप्शन: एक अवधारणा	207-221

M.L.I.S. -25

प्रथम सेमेस्टर

पुस्तकालयों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग

MLIS-104

प्रथम खण्ड

सूचना प्रौद्योगिकी : एक परिचय

इकाई– 1 सूचना प्रोद्योगिकी: परिभाषा, आवश्यकता एवं महत्व

इकाई की रूपरेखा

1.1 प्रस्तावना

1.2 उद्देश्य

1.3 सूचना प्रोद्योगिकी : अर्थ एवं अवधारणा

1.4 सूचना प्रौद्योगिकी : परिभाषा

1.5 सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता

1.6 सूचना प्रौद्योगिकी का महत्व

1.7 सारांश

1.8 शब्दावली

1.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1.10 सन्दर्भ ग्रंथ सूची

1.11 सहायक पाठ्यसामग्री

1.12 निबंधात्मक प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह पहली इकाई है। इसके अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारणा, आवश्यकता और महत्व को समझ सकेंगे।

मनुष्य एक विवेकशील और जिज्ञासु प्राणी है जो नित नये परीक्षण कर विश्व को और अधिक उत्तम व सुविधाजनक बनाने हेतु सतत् प्रयत्नशील रहता है। मानव सदैव चिन्तनशील रहकर ज्ञान का सृजन करता है। वह ज्ञान का संग्रह और संरक्षण भी करता है। मनुष्य ही ज्ञान को प्राप्त कर उसका अनुप्रयोग भी करता है। इस प्रकार तर्क और बौद्धिक शक्ति पर आधारित ज्ञान की प्रतिक्षण वृद्धि के साथ–साथ विश्व भी प्रतिक्षण आधुनिक और सुविधापूर्ण होता जा रहा है। विभिन्न यांत्रिक अविष्कारों के फलस्वरूप आज अनेक दैनन्दिन कार्य मशीनों के द्वारा पूर्ण किये जाने लगे हैं। मनुष्य की मूलभूत आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु तथा जनसंख्या दबाव के कारण उत्पन्न हो रही विभिन्न समस्याओं के समाधान हेतु, विश्व के प्रत्येक भाग में अनुसंधान कार्य चल रहे हैं जिससे प्रतिक्षण असंख्य नवीन सूचनाएं जन्म ले रही हैं। आज सूचना प्रत्येक मनुष्य के जीवन का एक अनिवार्य अंग बन चुकी है। आज हम सूचना विस्फोट के युग में जी रहे हैं, जहाँ सूचना के अनन्त सागर से वांछित सूचना की यथासमय खोज कर पाना अत्यन्त दुष्कर कार्य सिद्ध हो रहा है। सूचनाओं की निरन्तर और बहुआयामी वृद्धि के फलस्वरूप आज सूचनाओं का सुचारू प्रबन्धन भी विभिन्न तकनीको के प्रयोग से किया जाने लगा है। इसे ही "सूचना प्रौद्योगिकी" कहते हैं।

प्रस्तुत इकाई में आप यह जानेंगे कि सूचना प्रौद्योगिकी किसे कहते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी की क्या आवश्यकता है तथा यह क्यों महत्वपूर्ण है।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी के अर्थ और अवधारणा को समझ सकेगें। सूचना प्रौद्योगिकी को परिभाषित कर सकेगें। सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता को समझ सकेगें तथा इसकी महत्ता से परिचित हो सकेंगें।

1.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप –

- सूचना प्रौद्योगिकी का अर्थ बता सकेंगे।
- सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारणा को समझ सकेगें।
- सूचना प्रौद्योगिकी को परिभाषित कर सकेगें।
- सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता पर चर्चा कर सकेंगे।
- सूचना प्रौद्योगिकी के महत्व को समझा सकेगें।

1.3 सूचना प्रौद्योगिकी : अर्थ एवं अवधारणा

सूचना प्रौद्योगिकी आंग्ल भाषा के शब्दों ''इन्फॉर्मेशन टैक्नालॉजी'' (Information Technology) का हिन्दी रूपान्तरण है। सामान्यतः इसके लिये आई.टी. (IT) शब्द का प्रयोग किया जाता है जो इन्फॉर्मेशन टैक्नालॉजी का ही संक्षिप्त स्वरूप है। जैसा कि नाम से ही विदित है, यह दो शब्दों का सम्मिश्रण है–

सूचना + प्रौद्योगिकी = सूचना प्रौद्योगिकी

'सूचना' शब्द से प्रत्येक व्यक्ति किसी न किसी रूप में अवश्य ही परिचित है। आधुनिक युग को 'सूचना का युग' की संज्ञा दी जाती है। सूचना जहाँ राष्ट्रीय विकास का एक अनिवार्य स्रोत है वहीं प्रत्येक व्यक्ति की दैनिक गतिविधियों का भी अभिन्न अंग है। सूचना एक मानवीय उत्पाद है। सूचना वास्तव में मानव मस्तिष्क की क्रियाशीलता का ही परिणाम है।

सामान्यतः सूचना शब्द का ताप्तर्य किसी सन्देश या संकेत से होता है। सूचना का अभिप्राय ऐसे तथ्यों, समाचारों, डाटा, निर्णयों आदि से है जिन्हें दो व्यक्तियों/समूहों/संस्थानों के मध्य प्रेषित किया जा सके एवं प्रत्येक व्यक्ति/समूह/संस्थान उसका समुचित उपयोग कर सके।

प्रौद्योगिकी का तात्पर्य उन विभिन्न तकनीकों से है जिनकी सहायता से मानवीय क्षमताओं का विस्तार किया जाता है। प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग से मानव जीवन का उत्थान किया जाता है। प्रौद्योगिकी मानव जीवन की सहायक है। इसके उपयोग से विशिष्ट कार्यों

की पूर्ति की जाती है। सर्व सुविधायुक्त जीवन यापन करने की आवश्यकता और मांग के अनुरूप प्रौद्योगिकी का निर्माण किया जाता है। उत्पादन क्षमता को बढ़ाने में भी प्रौद्योगिकी सहायक सिद्ध होती है। मानव जीवन की विभिन्न समस्याओं के समाधान हेतु किये जाने वाले विज्ञान के अनुप्रयोगों को भी प्रौद्योगिकी कहते हैं। आज मानव जीवन से जुड़े शिक्षा, स्वास्थ्य, मनोरंजन, यात्रा, संचार जैसे प्रत्येक क्षेत्र को उन्नत और सुविधायुक्त बनाने में प्रौद्योगिकी का योगदान है। प्रौद्योगिकी ज्ञान की वह शाखा है जिसका सम्बन्ध मशीन व उपकरणों के निर्माण से है ताकि मानव जीवन के दैनन्दिन कार्य त्वरित व प्रभाव पूर्ण ढंग से सम्पन्न हो सकें। प्रौद्योगिकी का सम्बन्ध उपकरणों और यंत्रों की रचना कर कार्य करने की शैली को उन्नत और श्रेष्ठ बनाना है।

इस आधार पर हम यह कह सकते हैं कि सूचना के लिये प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग ही सूचना प्रौद्योगिकी है। अर्थात् सूचना की प्राप्ति हेतु प्रयुक्त की गई किसी भी प्रौद्योगिकी को सूचना प्रौद्योगिकी कहेंगें। सूचनाओं की त्वरित सहभागिता, संग्रहण और पुनर्प्राप्ति में "सूचना प्रौद्योगिकी" का अभूतपूर्व योगदान है। सूचना प्रौद्योगिकी ने भाषा, समय और भौगोलिक सीमा क्षेत्र जैसी समस्त बाधाओं को दूर कर दिया है जिसके परिणाम स्वरूप समूचा संसार एक वैश्विक गाँव के रूप में संकुचित हो गया है। मानव जीवन के विकास हेतु सामाजिक,सांस्कृतिक, आर्थिक, व्यापारिक, शैक्षणिक एवं अन्य समस्त क्षेत्रों में ज्ञान, सूचना, डाटा आदि की आवश्यकता होती है जिससे विशेषज्ञों और वैज्ञानिकों के बीच वैचारिक संप्रेषण से उपयोगी निर्णय लिये जा सकें, समय की बचत हो व इसके अपव्यय को रोका जा सके। सूचना वह परम शक्ति है जिसकी यथासमय उपलब्धता से सामाजिक विकास होता है। आज सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा सशक्त सूचना तंत्र निर्मित किये जा रहे हैं। किसी भी राष्ट्र के सूचना तंत्र के आधार पर ही, विभिन्न राष्ट्रों को अविकसित, विकासशील अथवा विकसित राष्ट्र में श्रेणीगत किया जाता है। अर्थात् सशक्त राष्ट्र के निर्माण में सूचना प्रौद्योगिकी का योगदान अत्यन्त महत्वपूर्ण है। आधुनिक सूचना युग में सूचना प्रौद्योगिकी दैनन्दिन जीवन का भी अभिन्न अंग बन चुकी है।

1.4 सूचना प्रौद्योगिकी : परिभाषा

सामान्यतः अधिकांश लोग सूचना प्रौद्योगिकी को कम्प्यूटर का ही पर्याय समझते हैं किन्तु वास्तव में सूचना प्रौद्योगिकी का क्षेत्र अत्यन्त व्यापक है। यह मात्र कम्प्यूटर या

कम्प्यूटर नटवर्क तक ही सीमित नहीं है वरन् यह तो उन समस्त प्रौद्योगिकियों का सम्मिलित स्वरूप है जिनके माध्यम से इलैक्ट्रॉनिक सूचनाओं का सृजन, अभिगम, वितरण, सहभागिता और पुनर्प्राप्ति की जा सकती है। अर्थात् हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर, इन्टरनेट, नेटवर्किंग आदि कम्प्यूटर तकनीक के अतिरिक्त, रेडियो, दूरभाष, दूरदर्शन, मोबाईल आदि भी सूचना प्रौद्योगिकी का ही अंग हैं जिन्हें संक्षिप्त शब्द आई.टी. से सम्बोधित किया जाता है।

सूचना प्रौद्योगिकी को निम्नलिखित परिभाषाओं के द्वारा भली प्रकार से समझा जा सकता है।

1. ऑक्सफोर्ड डिक्शनरी के अनुसार "सूचना संग्रहण, पुनप्राप्ति और प्रेषण के लिये कम्प्यूटर और दूरसंचार तंत्रों के अध्ययन और उपयोग को सूचना प्रौद्योगिकी कहते हैं।
2. व्यापारिक शब्दकोश के अनुसार "सूचना संग्रहण, प्रक्रिया और प्रस्तुतिकरण में प्रयुक्त उपकरणों, प्रक्रियाओं और प्रविधियों (जैसे कूट संकेतन/निर्देश क्रम, डाटा सम्प्रेषण, डाटा रूपान्तरण, संग्रहण और पुनर्प्राप्ति, प्रणाली विश्लेषण व अभिकल्प, प्रणाली नियंत्रण) और सम्बद्ध उपकरणों का नियोजन ही सूचना प्रौद्योगिकी है। व्यापक रूप में, कार्यालय स्वचालन, मल्टी मीडिया और दूरसंचार भी सूचना प्रौद्योगिकी में ही निहित हैं।
3. वैब्सटर्स डिक्शनरी के अनुसार, "डाटा प्रस्तुतिकरण और वितरण हेतु कम्प्यूटर तंत्रों साफ्टवेयर और नेटवर्क के विकास, रखरखाव और उपयोग से सम्बन्धित प्रौद्योगिकी को सूचना प्रौद्योगिकी कहते हैं।"
4. आई.टी. एसोसिएशन ऑफ अमरीका के अनुसार, ''कम्प्यूटर आधारित सूचना तंत्रों विशेष रूप से सॉफ्टवेयर अनुप्रयोग और कम्प्यूटर हार्डवेयर के अध्ययन, अभिकल्प, विकास, कार्यान्वयन, समर्थन अथवा प्रबन्धन को सूचना प्रौद्योगिकी कहते हैं।''

उपरोक्त परिभाषाओं के आधार पर हम कह सकते हैं कि वह प्रत्येक प्रौद्योगिकी जिसकी सहायता से सूचनाओं की प्राप्ति हो, सूचना प्रौद्योगिकी कहलाती है। कम्प्यूटर एवं दूरसंचार तकनीकों के अनुप्रयोग से इलैक्ट्रॉनिक सूचनाओं का संग्रहण, प्रस्तुतिकरण, पुनर्प्राप्ति, वितरण ही सूचना प्रौद्योगिकी है। आज बैंकिंग, एल.आई.सी, रेल आरक्षण,

चिकित्सालय प्रबन्धन, व्यापार प्रबन्धन, शैक्षणिक संस्थान प्रबन्धन जैसे सभी कार्य कम्प्यूटर की सहायता से किये जाने लगे हैं। बैंक अपने कर्मचारियों और ग्राहकों की सम्पूर्ण जानकारी, सम्पर्क सूत्र एवं अन्य विवरण कम्प्यूटर में संग्रहित रखते हैं तथा नेटवर्क की सहायता से अपनी विभिन्न योजनाओं की जानकारी सब तक पहुँचाते हैं। इसी प्रकार चिकित्सालय अपने मरीजों की जानकारी उनके चिकित्सक, ईलाज की पद्धति, विभिन्न प्रकार की जाँच रिपोर्ट, ऑपरेशन की नियत तिथि आदि का विवरण संग्रहित रखते हैं तथा चिकित्सालय के विशेषज्ञ चिकित्सकों द्वारा आयोजित किये जाने वाले शिविर आदि की जानकारी सब तक पहुँचाते हैं। इसी प्रकार, शैक्षणिक संस्थान अपने शिक्षकों, कर्मचारियों, विद्यार्थियों की जानकारी संग्रहित रखते हैं तथा समय–समय पर आयोजित होने वाले व्याख्यानों, संगोष्ठियों, रोजगार मेला आदि की जानकारी सब तक पहुँचाते हैं। संस्थान सम्बन्धी समस्त कार्य सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम से सम्पन्न होने के कारण आज अधिकांशतः सभी संस्थानों में सूचना प्रौद्योगिकी के विशेषज्ञ नियुक्त किये जाने लगे हैं जो कम्प्यूटर प्रबंधन, डाटा संग्रहण, डाटाबेस प्रशासन, सूचना संग्रहण, पुनर्प्राप्ति, स्थानाान्तरण, सुरक्षा, प्रस्तुतिकरण आदि कार्यों का सुचारू संचालन करते हैं।

अभ्यास प्रश्न 1

निम्न लिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

1. सूचना प्रबंधन में प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग को क्या कहते हैं?
2. सूचना प्रौद्योगिकी के लिये सामान्यतः किस संक्षिप्त स्वरूप का उपयोग किया जाता है?
3. सूचना प्रौद्योगिकी से जुड़कर सम्पूर्ण विश्व किस स्वरूप में संकुचित हो गया है?

1.5 सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता

सूचनाओं की अपार एवं लगातार वृद्धि के फलस्वरूप कहा जाने लगा है कि सूचनाओं का विस्फोट हो गया है। दूसरी और प्रत्येक व्यक्ति की सूचना आवश्यकताओं की यथाशीघ्र पूर्ति करना भी आवश्यकहै। ऐसे में सूचना प्रौद्योगिकी एक वरदान सिद्ध हुई है। सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता निम्न बिन्दुओं से स्पष्ट होती है।

(i) सूचनाओं के सन्तुलित प्रवाह हेतु – आज प्रतिक्षण असंख्य सूचनाएं जन्म ले रही हैं। विश्व के किसी भाग में तो सूचनाओं का अपार बाहुल्य है तो किसी भाग में सर्वथा अकाल, किसी भाग में सूचनाएँ तो है परन्तु उनके उपयोक्ता नहीं और किसी भाग में उपयोक्ता है परन्तु सूचना नहीं। कई बार उचित निर्णय लेने के लिये यथासमय सूचना उपलब्ध नहीं होती और अनेकों बार सूचनाओं के विशाल ढेर से वांछित सूचना खोज पाना ही असम्भव होता है। इसका दुष्परिणाम यह होता है कि अनेक सामयिक सूचनाएँ अनुपयोगी ही रह जाती हैं साथ ही समय, धन, श्रम एवं स्रोतों का भी अपव्यय होता है। अतः यह अत्यन्त आवश्यक है कि विश्व के प्रत्येक भाग में सूचनाओं का सन्तुलित प्रवाह बना रहे। सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम से सूचनाओं के समुचित उपयोग हेतु सूचनाओं का सन्तुलित प्रवाह किया जाना सम्भव है।

(ii) समय की बचत हेतु – आधुनिक युग में सूचनाओं की कमी नहीं हैं, किन्तु सूचनाओं के विशाल सागर से मोती रूपी वांछित सूचना खोज पाना अत्यन्त कठिन है। सूचनाओं की बहुलता से यह निर्णय लेना भी कठिन हो जाता है कि कौन–सी सूचना उपयोगी है और कौन–सी अनुपयोगी। कहने का तात्पर्य यह है कि सूचना के चयन में ही समय व्यर्थ हो जाता है। सूचना प्रौद्योगिकी के फलस्वरूप योग्य सूचना, यथा समय उपलब्ध हो जाती है।

(iii) द्विरावृत्ति को रोकने हेतु –आज मानव अपनी मूलभूत आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु विश्व के प्रत्येक भाग में समाधानों की खोज कर रहा है। अनेकों बार किसी समाधान का हल खोजने के बाद यह पता चलता है कि यह खोज तो अन्य राष्ट्र द्वारा पूर्व में ही खोजा जा चुका है। इस प्रकार की द्विरावृत्ति को रोकने के लिये सूचना प्रौद्योगिकी अत्यन्त आवश्यक है ताकि समूचे विश्व में समाधानों पर चल रहे चिन्तन की जानकारी तत्समय ही प्राप्त हो सके।

(iv) सूचना आपके द्वार हेतु –आज मानव अपनी व्यस्ततम दिनचर्या में से अनेकों बार किसी आवश्यक सूचना की प्राप्ति हेतु सूचना केन्द्रों तक पहुँचने का समय नहीं निकाल पाते, जिससे उनके कई महत्वपूर्ण कार्यों में विलम्ब हो जाता है। सूचना प्रौद्योगिकी की सहायता से यह आवश्यकताभी पूर्ण हो जाती है। विभिन्न संस्थान

अपने ग्राहकों तक उनकी वांछित जानकारी पहुंचाने के लिये सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग कर कार्य प्रबन्धन को सहज बना सकते हैं।

(v) **ऑन लाईन वैश्विक भ्रमण हेतु** –मानव को अपने दैनन्दिन कार्यो हेतु, शिक्षा प्राप्त करने हेतु, किसी संस्थान/कार्यालय में आवश्यक कागजात/शुल्क/किश्त जमा करने हेतु स्वयं जाने पर अनेकों बार विलम्ब हो जाता है, समय, धन, श्रम भी लगता है किन्तु सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा हम एक स्थान पर बैठ कर ही ऑनलाईन रूप से जुड़कर किसी भी संस्थान तक पहुँच कर अपने कार्य पूर्ण कर सकते हैं।

(vi) **24/7 दिवस की सुविधा हेतु** –किसी संस्थान/कार्यालय से सूचना प्राप्ति हेतु यह आवश्यकहै कि कार्यालयीन समय में पहुँचा जाये, किन्तु आज लम्बी दूरी, यातायात जाम होने जैसी परेशानियों के कारण व्यक्ति को कई बार देरी हो जाती है जिससे काम नहीं हो पाता। कई बार व्यक्ति सही समय पहुँच भी जाता है तो ग्राहकों की लम्बी कतार में फँस जाता है, और उसकी बारी आने तक समय ही समाप्त हो जाता है। इस प्रकार, उसका पूरा दिन व्यर्थ हो जाता है। इस प्रकार की परेशानियों से बचने के लिये सूचना प्रौद्योगिकी अत्यन्त सहायक है। इसके माध्यम से हम अपनी सुविधानुसार चौबीसों घण्टे एवं अवकाश के दिनों में भी फीस, बिल, किश्त जमा करना, धनराशि निकालना आदि कार्य कर निष्चिन्त हो सकते हैं।

(vii) **उपयोक्ता केन्द्रित सेवा** –प्रायः हर सेवा संस्थान का यही उद्देश्य होता है कि वह अपने उपयोक्ता को सन्तोष जनक सेवायें प्रदान करे किन्तु ग्राहकों की बढती हुई संख्या और विविधता के कारण कई बार उनकी अपेक्षाओं को समझ पाना कठिन हो जाता है, जिससे अनेक ग्राहक निराश होकर संस्थान से विमुख हो जाते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी के फलस्वरूप यह सम्भव हो सका है कि संस्थान अपने ग्राहकों की सूचना आवश्यकताको समझ कर तद्नुसार सेवायें प्रदान करे। ऑनलाईन प्रतिपुष्टि से भी ग्राहकों की पसन्द, अपेक्षा और आवश्यकताको शीघ्र समझ कर गुणवत्तापूर्ण सेवायें प्रदान की जा सकती हैं।

(viii) **घर पहुँच सेवा** –सूचना प्रौद्योगिकी की सहायता से उपयोक्ता भी संबंधित वैबसाईट पर क्लिक करके आवश्यक सामग्री का ऑर्डर दे सकते हैं। इस प्रकार, व्यस्त

उपयोक्ताओं को घर पहुँच सेवा मिल जाती है फिर चाहे वह फल, सब्जी, किराना हो या गंतव्य पर पहुँचने हेतु टैक्सी बुलवाना। किसी सामाजिक समारोह में भाग लेने हेतु किसी पोशाक को पसन्द कर ऑनलाईन मंगवाया जा सकता है जो कुछ ही क्षणों में आपके घर पहुँचा दी जाती है।

(ix) **संस्थान प्रबन्धन हेतु** –विशाल संस्थानों में अनेक विभाग होते हैं जिनके बीच समन्वय स्थापित होना अत्यन्त आवश्यक हो जाता है। कई बार एक विभाग द्वारा किये जाने वाले विलम्ब का प्रभाव सम्पूर्ण संस्थान की कार्य प्रणाली पर पड़ता है। ऐसे में यह आवश्यक हो जाता है कि प्रबन्धन को हर विभाग द्वारा प्रतिदिन किये गये कार्यों की, एवं किसी कार्य में विलम्ब हो जाने के कारणों की जानकारी मिलती रहे ताकि सहज और सुचारू प्रबन्धन किया जा सके। सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा किसी भी संस्थान का मानव संसाधन प्रबंधन, वित प्रबंधन, आदि को सशक्त बनाया जा सकता है।

(x) **शिक्षित समाज की संरचना हेतु** –समाज एक मानव समूह है जहाँ सब मिलकर परस्पर स्नेह, सहृदयता से शांतिपूर्ण और सुरक्षित जीवन जीने के लिये सदाचरण का पालन करते हैं। स्वस्थ समाज की रचना में शिक्षा का महत्वपूर्ण योगदान है। सकारात्मक और सक्रिय भागीदारी के लिये जन–जन का शिक्षित होना अत्यन्त आवश्यक है। पारिवारिक दायित्वों के कारण अनेक लोग शिक्षा ग्रहण नहीं कर पाते हैं और किसी काम धन्धे में लगकर परिवार का पेट पालते हैं। शिक्षा ग्रहण करने की तीव्र इच्छा होने के बावजूद भी ये शिक्षा संस्थान में प्रवेश नहीं ले पाते क्योंकि इनका समय रोजगार में व्यतीत हो है। दिन भर की थकान के कारण ये सांध्यकालीन संस्थान में भी नहीं पहुँच पाते है। सूचना प्रौद्योगिकी के फलस्वरूप विद्यार्थी विश्व के किसी भी संस्थान में ऑनलाईन प्रवेश ले सकते हैं तथा सुविधानुसार किसी भी समय ऑनलाईन व्याख्यानों को सुनकर समझ सकते हैं। व्याख्यानों के साथ मल्टी मीडिया तकनीक के प्रयोग से किसी भी विषय को अधिक सरलता से समझा जा सकता है। विद्यार्थी अपने परियोजना कार्य, आदि को भी ऑनलाईन जमा कर सकते हैं।

(xi) **व्यापार सुविधा हेतु** – आज अनेक विद्यार्थी, बेरोजगार युवा, सेवानिवृत्त व्यक्ति, गृहिणी, आदि आर्थिक तंगी का अनुभव करते हैं किंतु नौकरी न मिल पाने से अपना आर्थिक स्तर उन्नत नहीं कर पाते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी के कारण कोई भी व्यक्ति ऑनलाईन रूप से कोई व्यापार आरम्भ कर सकता है। छोटे स्तर पर व्यापार आरम्भ कर उसे वैश्विक स्तर तक बढ़ा सकता है। ऑनलाईन क्रय, विक्रय और भुगतान सुविधा से व्यापार में तीव्र गति से वृद्धि होती है। इसी प्रकार, लेखक व कवि भी अपनी रचनाओं को ऑनलाईन प्रकाशित करवा सकते हैं। चिकित्सालय अपने मरीज, वकील अपने मुवक्किल, दुकानें अपनी ग्राहकी और शैक्षणिक संस्थान विद्यार्थियों तक ऑनलाईन पहुँच बना सकते हैं।

(xii) **सूचना की सुरक्षा हेतु** –किसी भी सूचना को व्यक्तिगत रूप से या डाक द्वारा प्रेषित करने पर कई बार उसके सार्वजनिक हो जाने का अंदेशा रहता है। अनेकों बार गोपनियता भंग होने से कार्य योजना भी खटाई में पड़ जाती है। ऐसे में सूचना प्रौद्योगिकी सुरक्षित सूचना स्थानान्तरण में अत्यन्त सहायक है। प्रत्येक उपयोक्ता को पृथक लॉग इन एवं पास वर्ड दिया जाता है जिसकी प्रविष्टी के बाद ही सूचना प्रदर्शित होती है।

(xiii) **रोजगार सम्भावनाएँ** –बढ़ती इुई जनसंख्या के कारण आज नौकरी मिल पाना अत्यन्त कठिन है किन्तु सूचना प्रौद्योगिकी के कारण रोजगार संभावनाओं में भी वृद्धि हुई है। आज जीवन के प्रत्येक क्षेत्र सामाजिक, आर्थिक, राजनैतिक, व्यापारिक, शैक्षणिक, आदि में सूचना प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग किया जा रहा है। कई संस्थानों में तो समुचित प्रबंधन हेतु एक पृथक सूचना प्रौद्योगिकी विभाग भी स्थापित किया जाने लगा है। सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा कम्प्यूटर क्रमोदेशक (Computer Pregrammer) प्रणाली विश्लेषक (System Analyst) हार्डवेयर व सॉफ्टवेयर विकासक (Hardware & Software Developer), वैब अभिकल्पक (Web Designer) जैसे विभिन्न पदों की उत्पत्ति हुई है।

(xiv) **त्वरित संचार हेतु** –आज मनुष्य का जीवन अत्यन्त व्यस्त हो गया है। हर व्यक्ति अपने दैनन्दिन कार्यों को पूरा करने में सुबह से शाम तक व्यस्त रहता है। उसके पास इतनी फुरसत भी नहीं होती कि वह अन्य लोगों से मिलकर वैचारिक

सहभागिता, सामाजिक चर्चा या अन्य कोई सकारात्मक विचार विमर्श कर सके। स्थानीय दूरीयों ने मेल मिलापों को और भी कठिन बना दिया है। भीड़ से बढ़ते यातायात जाम ने भी मिलने की इच्छा शक्ति को कम कर दिया है। किसी से मिलने जाने पर कई बार सामने वाला व्यक्ति भी फुरसत में नही होता या दूरदर्शन पर अपना मनपसंद कार्यक्रम देखने में व्यस्त होता है। इस प्रकार की बढ़ती दूरियों को कम करने हेतु सूचना प्रौद्योगिकी आवश्यकहै। दूरभाष पर सम्पर्क कर एक दूसरे के हाल–चाल पूछ सकते हैं। मोबाईल के माध्यम से दूरस्थ स्थानों पर भी सम्पर्क किया जा सकता है। इन्टरनेट सेवाओं के माध्यम से सन्देश भेजे जा सकते हैं जिन्हें प्राप्त करने वाला व्यक्ति अपनी सुविधानुसार पढ़ कर उत्तर दे सकता है। ऑनलाईन चेटिंग भी की जा सकती है। ई–मेल (E-mail) के माध्यम से पत्र व अन्य आवश्यक सूचनाएं फाईल के रूप में जोड़ कर भेजी जा सकती हैं। इस प्रकार, इस संचार क्रांति से समूचा विश्व एक दूसरे से जुड़कर सतत् सम्पर्क में रह सकता है। आवश्यकतानुसार तस्वीरें भी भेजी जा सकती है।

(xv) **मनोरंजन हेतु** –आज की व्यस्ततम दिनचर्या में मानव रोजमर्रा का नीरस जीवन व्यतीत करता है। शाम को घर पहुँचने के बाद उसमें इतनी इच्छाशक्ति भी नहीं बचती कि पुनः परिवार के साथ वह बाहर निकल कर सैर सपाटा, होटल या पिक्चर हॉल जा कर मनोरंजन कर सके। आर्थिक रूप से भी ऐसे मनोरंजन महंगे सिद्ध होते हैं किन्तु सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा यह संभव हो गया है कि अपनी पसंद के गीतों का, दूरदर्शन पर मनपसंद चैनल का, नियमित धारावाहिकों का आनंद लिया जा सके। देश विदेश की घटना, समाचार, पर्यावरण, धर्म, इतिहास आदि की कोई भी जानकारी इन्टरनेट के माध्यम से तुरन्त प्राप्त की जा सकती है।

(xvi) **स्मार्ट पुस्तकालयों हतु** – पुस्तकालय बौद्धिक समाज का अभिन्न अंग हैं। समूचे विश्व की समस्त उपलब्धियों, विकासों, विपदाओं और क्षति आदि से जुड़ी जानकारी के लिये आधुनिक पुस्तकालयों का स्वरूप सूचना केन्द्रों के रूप में परिवर्तित हो गया है। आज सूचनाओं के समुचित प्रबन्धन और त्वरित पुनर्प्राप्ति के लिये सूचना प्रौद्योगिकी पुस्तकालयों की एक अनिवार्य आवश्यकता बन गई है। आज कम्प्यूटर व संचार सेवाओं के माध्यम से पुस्तकालयों द्वारा विश्वव्यापी

विशेषज्ञों के मध्य सूचना सहभागिता स्थापित करने में योगदान दिया जा रहा है। आधुनिक पुस्तकालय, संग्रहण निर्माण की अपेक्षा सूचना की त्वरित उपलब्धता के लिये प्रयासरत रहते हैं। आज सूचनाओं का प्रबंधन डिजीटल स्वरूप में किये जाने से सूचना खोने अथवा नष्ट होने की या स्थान सीमित होने जैसी समस्याओं से मुक्ति मिली है। पुस्तकालय अपनी चार दिवारी के पारस्परिक स्वरूप से निकल कर विश्वव्यापी हो गये है तथा दूरस्थ उपयोक्ताओं को भी सूचना सेवा प्रदान कर रहे हैं। इस प्रकार, सूचना प्रौद्योगिकी से भाषा, समय, भौगोलिक सीमाओं जैसी बाधाओं से भी मुक्ति मिल गई है।

अभ्यास प्रश्न– 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये

1. डिजीटल सूचनाओं के विशाल संग्रहण के लिये .... आवश्यक है।
2. आज कम्प्यूटर नेटवर्क से विश्व के विभिन्न विशेषज्ञों के मध्य सूचना की .... की जाने लगी है।
3. .... स्वरूप मे सूचनाओं की उपलब्धता से सूचना के खो जाने का भय नहीं होता।

1.6 सूचना प्रौद्योगिकी का महत्व

आधुनिक युग में जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में सूचना प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग किया जा रहा है। आज विश्वव्यापी स्तर पर विषय विशेषज्ञों के मध्य त्वरित सम्पर्क, विचार विमर्श और सूचना की सहभागिता सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा सम्भव हो गई है। सूचना का संग्रहण और पुनर्प्राप्ति प्रत्येक व्यक्ति द्वारा किसी भी समय किया जाना सम्भव हो गया है। सूचना प्रौद्योगिकी ने भाषा, समय, भौगोलिक क्षेत्र जैसे सभी अवरोधों को दूर कर दिया है। आधुनिक युग में सूचना प्रौद्योगिकी अत्यन्त महत्वपूर्ण है। सूचना प्रौद्योगिकी के महत्व को हम निम्नलिखित बिन्दुओं से सिद्ध कर सकते हैं।

1. सूचना सहभागिता का कार्य सहजता पूर्वक पूर्ण किया जा सकता है। सूचना के इलैक्ट्रॉनिक स्वरूप में होने से इसे कुछ ही क्षणों में कम्प्यूटर व नेटवर्क से जुड़कर विभिन्न व्यक्तियों के मध्य साझा किया जा सकता है जिससे धन श्रम और समय की बचत होती है।

2. सूचनाओं का स्थानान्तरण इलैक्ट्रॉनिक स्वरूप में होने से इसके खो जाने अथवा नष्ट हो जाने का कोई भय नहीं होता।
3. सूचनाओं का स्थानान्तरण भी सुरक्षित होता है। सूचना की गोपनीयता बनी रहती है। व्यक्ति विशेष अपने लॉग इन आई.डी. और पासवर्ड के माध्यम से सूचनाएँ सुरक्षित रख सकते हैं।
4. नवीन सूचनाओं के जन्म लेते ही उनकी सर्वव्यापी उपलब्धता से जन जाग्रति लाने में सहायता प्राप्त होती है। प्रत्येक व्यक्ति अपने अधिकारों और कर्तव्यों के प्रति जागरूक रहता है।
5. वैश्विक बाजार मे हो रहे परिवर्तनों की जानकारी तुरन्त प्राप्त हो जाती है जिससे व्यापार क्षेत्र में समुचित रूपान्तरण कर घाटे की स्थिति को कम किया जा सकता है।
6. आजकल प्रत्येक क्षेत्र में विशाल संस्थान खुल रहे हैं जिनकी अनेक शाखाएं विश्व स्तर पर खोली जा रही हैं ऐसे में इन संस्थानों के सुचारू प्रबन्धन में सूचना प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण भूमिका है।
7. विश्व व्यापी स्तर पर कार्य करने के बावजूद भी कोई भी व्यापारिक, औद्योगिक, सामाजिक या शैक्षणिक संस्थान अपने उपयोक्ताओं से सीधे सम्पर्क में रहकर उन्हें गुणवत्तापूर्ण सेवाएं प्रदान कर सन्तुष्ट कर सकता है।
8. उपयोक्ताओं की जिज्ञासा, समस्या और आवश्यकता के त्वरित समाधान हेतु भी सूचना प्रौद्योगिकी अत्यन्त महत्वपूर्ण है क्योंकि उपयोक्ता अपनी सुविधानुसार किसी भी समय नेटवर्क से जुड़कर अपनी बात प्रबंधन तक पहुँचा सकता है।
9. व्यापारिक विस्तरण हेतु भी सूचना प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण है। वैबसाईट के माध्यम से संस्थान अपनी सेवाओं, और उत्पादों की जानकारी सर्व साधारण को सुलभ करवाते हैं। दूसरी और उपयोक्ता भी वांछित सेवा का लाभ या उत्पाद मंगवाने हेतु घर बैठे ही ऑनलाईन आर्डर बुक कर सकते हैं तथा घर पर ही सामान भी प्राप्त कर सकते हैं।
10. आज प्रत्येक व्यक्ति अपनी रूचि और आवश्यकतानुसार विश्व के किसी भी संस्थान से जुड़कर ऑनलाईन शिक्षा प्राप्त कर सकते हैं। संस्थान की वैबसाईट से जुड़कर

संबंधित विषय के ऑनलाईन व्याख्यान सुन सकते हैं, अपनी शैक्षणिक समस्याओं के समाधान प्राप्त कर सकते हैं तथा अपनी सुविधानुसार ऑनलाईन परीक्षा हेतु तिथि भी निर्धारित कर सकते हैं।

11. आज दूरभाष, बिजली आदि के बिलों के भुगतान हेतु लम्बी कतारों में लगने की आवश्यकता नहीं है। इसी प्रकार बैंक में पैसा जमा करने या निकालने की भी सुविधा है। नौकरी के लिये भी ऑनलाईन आवेदन किये जा सकते हैं। किसी सिनेमा घर की टिकिट भी घर बैठे बुक करवाई जा सकती हैं। होटल से मनपसन्द व्यंजनों को आर्डर कर मंगवाया जा सकता है। रेल, बस या हवाई यात्रा की टिकिट बुक करवाई जा सकती है और सुनियोजित एवं तनाव मुक्त यात्रा का आनन्द लिया जा सकता है।
12. आज ऑनलाईन व्यापार करने हेतु भी सूचना प्रौद्योगिकी अत्यन्त महत्वपूर्ण है। कोई भी सेवानिवृत्त व्यक्ति, गृहिणी या विद्यार्थी एवं अन्य कोई भी अपने घर से ही कोई ऑनलाईन दुकान या ऑफिस चला कर मुनाफा कमा सकता है।
13. आज अत्यधिक सूचनाओं के कारण वांछित सूचना की खोज कर पाना कठिन हो गया है। सूचना प्रौद्योगिकी की खोज कौशल से वांछित सूचनाओं की त्वरित प्राप्ति सम्भव है। इस प्रकार सूचना विस्फोट पर नियंत्रण पाने में भी सूचना प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण सिद्ध होती है।
14. आज प्रत्येक व्यक्ति ज्ञान की अपेक्षा सूचनाओं की मांग करता है। आज अनेक पुस्तकालय डाटा बैंक के रूप में सेवाएं दे रहे हैं। अतः सरल डाटा प्रबंधन के लिये भी सूचना प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण है।
15. पुस्तकालय वर्धनशील संस्था होने से नित नई सूचनाओं के व्यवस्थित संग्रहण हेतु स्थान की समस्या पर विजय पाने हेतु भी सूचना प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण है। डिजीटल सूचनाओं के संग्रहण से स्थान संबंधी कोई समस्या नहीं होती।
16. सूचना प्रौद्योगिकी से मानवीय क्षमताओं में भी असीमित वृद्धि हो जाती है। सूचना प्रौद्योगिकी की सहायता से मनुष्य के अनेक कार्य तीव्र गति से और शुद्धता से पूर्ण होते हैं। त्रुटियों की भी संभावना नहीं होती। व्यवस्थापन, संग्रहण, पुनर्प्राप्ति भी त्वरित गति से सम्भव है।

17. मनुष्य एक सामाजिक, बौद्धिक और जिज्ञासु प्राणी है जो सदैव चिन्तनशील रहकर जीवन की मूलभूत आवश्यकताओं की पूर्ति और तनावमुक्त आरामदायक जीवनयापन के लिये प्रयत्नशील रहता है। सूचना प्रौद्योगिकी के फलस्वरूप अनेक अविष्कारों की सहायता से जीवन को साधन सम्पन्न बनाया गया है।

अभ्यास प्रश्न 3

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर हाँ या नहीं में दीजिये—

(क) सूचना प्रौद्योगिकी के कारण सम्पर्क असम्भव हो गया है।

(ख) इन्टरनेट के माध्यम से ऑनलाईन चैटिंग की जा सकती है।

(ग) सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा समूचे विश्वसे 24/7 दिवस सम्पर्क किया जा सकताहै।

(घ) स्मार्ट पुस्तकालय सेवाओं के लिये सूचना प्रौद्योगिकी एक वरदान सिद्ध हुआ है।

1.7 सारांश

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकता और महत्व को समझ चुके हैं। सूचना प्रौद्योगिकी के लिये आई.टी. शब्द का प्रयोग होता है जो इन्फॉर्मेशन टैक्नालॉजी का संक्षिप्त स्वरूप है। प्रत्येक प्रौद्योगिकी जिसकी सहायता से सूचनाओं की प्राप्ति हो, सूचना प्रौद्योगिकी कहलाती है। सूचना विस्फोट के आधुनिक युग में प्रत्येक व्यक्ति की सूचना आवश्यकताओं को यथाशीघ्र पूरा करने हेतु सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता होती है। भाषा, समय, भौगोलिक दूरी जैसे सभी अवरोधों को दूर करने हेतु सूचना प्रौद्योगिकी अत्यन्त महत्वपूर्ण है। इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी के अर्थ और अवधारणा को भली—भांति समझ चुके हैं। डिजीटल स्वरूप में सूचनाओं के प्रबंधन, पुनर्प्राप्ति और संचार हेतु सूचना प्रौद्योगिकी अत्यन्त महत्वपूर्ण है।

1.8 शब्दावली

आई.टी = I.T.इन्फार्मेशन टैक्नालॉजी (Information Technology) अर्थात् सूचना पर प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग

ऑनलाईन = इन्टरनेट के माध्यम से दूरस्थ व्यक्ति से जुड़ना।

सूचना सहभागिता = सूचना की साझेदारी

24/7 दिवस = चौबीसों घण्टे एवं सातों दिवस

सूचना का संतुलित प्रवाह = सूचना की समान रूप से उपलब्धता

वैश्विक गाँव = विश्वस्तर पर कम्प्यूटर व इन्टरनेट से सतत् एवं त्वरित सम्पर्क

उपयोक्ता केन्द्रित सेवा = उपयोक्ता की अपेक्षानुसार संतोषजनक सेवाएँ

1.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न – 1 (1) सूचना प्रौद्योगिकी (2) आई.टी (3) वैश्विक गाँव

अभ्यास प्रश्न – 2 (1) सूचना प्रौद्योगिकी (2) सहभागिता (3) डिजीटल/इलैक्ट्रॉनिक

अभ्यास प्रश्न – 3 क (नहीं) ख (हाँ) ग (हाँ) घ (हाँ)

1.10 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

1. Naik, Nitin K (2008) **Information Technology**, Kamal Prakashan, Indore.
2. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology : Basics**, B.R. Publishing, New Delhi.
3. V. Rajaraman (2004) **Fundamentals of Computers**, P.H.I. Learning, New Delhi.
4. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
5. मिश्रा महेन्द्र कुमार, (2010) **कम्प्यूटर परिचय एवं सूचना प्रौद्योगिकी**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
6. शर्मा रविन्द्र, (2005) **कम्प्यूटर के मूल सिद्धान्त**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
7. http: //vikipedia.org/wiki/in/ormation_technology
8. http ://www.merriam_webster.com / dictionary/information technology.
9. http : // en.oxfordictionaries.com / definition/ information_technology

1.11 सहायक पाठ्य सामग्री

1- Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metro Politan, Delhi
2. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।

3. सिहं विष्णुप्रिया एवं सिंह मीनाक्षी (2001) **सूचना तकनीक**, एशियन पब्लिशर्स, दिल्ली

1.12 निबन्धात्मक प्रश्न

1. सूचना प्रौद्योगिकी को परिभाषित करते हुए आधुनिक सूचना समाज में इसके योगदान पर प्रकाश डालिये?
2. सूचना प्रौद्योगिकी की अवधारण को स्पष्ट करते हुए, सूचना के संतुलित प्रवाह व त्वरित प्रवाह में इसकी भूमिका की विवेचना कीजिये?
3. सूचना प्रौद्योगिकी की आवश्यकता और महत्ता पर एक विस्तृत लेख लिखिये?

इकाई – 2 कम्प्यूटर : पीढ़ियॉ एवं प्रकार

इकाई की रूपरेखा

2.1 प्रस्तावना

2.2 उद्देश्य

2.3 कम्प्यूटरः अर्थ एवं परिभाषा

2.4 कम्प्यूटर की विशेषताएँ

2.5 कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ

2.5.1 प्रथम पीढ़ी

2.5.2 द्वितीय पीढ़ी

2.5.3 तृतीय पीढ़ी

2.5.4 चतुर्थ पीढ़ी

2.5.5 पंचम पीढ़ी

2.6 कम्प्यूटर के प्रकार

2.6.1 कार्य प्रणाली के आधार पर

2.6.1.1 एनेलॉग कम्प्यूटर

2.6.1.2 डिजीटल कम्प्यूटर

2.6.1.3 हाईब्रिड कम्प्यूटर

2.6.2 उद्देश्य के आधार पर

2.6.2.1 सामान्य उद्देश्य हेतु कम्प्यूटर

2.6.2.2 विशिष्ट उद्देश्य हेतु कम्प्यूटर

2.6.3 आकार के आधार पर

2.6.3.1 माइक्रो कम्प्यूटर

2.6.3.2 मिनी कम्प्यूटर

2.6.3.3 मेनफ्रेम कम्प्यूटर

2.6.3.4 सुपर कम्प्यूटर

2.7 सारांश

2.8 शब्दावली

2.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

2.10 संदर्भ ग्रंथ सूची

2.11 सहायक पाठ्य सामग्री

2.12 निबन्धात्मक प्रश्न

2.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्यौगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से सम्बन्धित यह दूसरी इकाई है इससे पहले की इकाई के अध्ययन के बाद आप बता सकते हैं कि सूचना प्रौद्योगिकी किसे कहते हैं तथा इसकी क्या आवश्यकता है एवं आधुनिक सूचना युग में यह क्यों महत्वपूर्ण है।

कम्प्यूटर इक्कीसवीं शताब्दी का अद्‌भुत अविष्कार है जिसने सूचना के क्षेत्र में क्रान्ति ला दी है। यह सूचना प्रौद्योगिकी का एक महत्वपूर्ण अंग है जिसने मानव जीवन को व्यवस्थित, सुविधापूर्ण और आत्मनिर्भर बना दिया है। आज सभी बड़े उद्योगों, कारखानों व्यावसायिक एवं व्यापारिक प्रतिष्ठानों, शासकीय एंव निजी कार्यालयों, शैक्षणिक संस्थानों आदि का लेखा–जोखा कम्प्यूटर के द्वारा ही रखा जाता है। शिक्षा, चिकित्सा, बैंकिंग सहित लगभग सभी क्षेत्रों में कम्प्यूटर की सहायता से अपने संस्थान, कर्मचारी, खरीदी–बिक्री,उपयोक्ताओं का सम्पूर्ण विवरण आदि से संबंधित सूचनाओं का संग्रहण किया जाता है। मात्र एक क्लिक पर व्यक्ति विशेष/उत्पाद/वार्षिक लाभ आदि की सम्पूर्ण जानकारी वांछित स्वरूप में प्राप्त हो जाती है। विशाल संग्रहण क्षमता, त्वरित पुनर्प्राप्ति और तीव्र गति से गणितीय गणनाओं की विशेषताओं के कारण यह मानव जीवन का अभिन्न अंग बन गया है। बिना रूके और बिना थके, गुणवत्तापूर्ण, त्रुटिरहित और विश्वसनीय परिणामों के कारण, कम्प्यूटर ने मानव जीवन के प्रत्येक कार्य और दैनन्दिन जीवन के प्रत्येक पक्ष को प्रभावित किया है। प्रस्तुत इकाई में विस्तार से कम्प्यूटर के विकासों और प्रकारों का वर्णन किया गया है।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप कम्प्यूटर की पीढ़ियों को जान सकेगें एवं इसके प्रकारों से परिचित हो सकेंगे।

2.2 उद्‌देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप –

- बता सकेंगे कि कम्प्यूटर क्या है।

- कम्प्यूटर की आवश्यकता को समझ सकेंगे।
- कम्प्यूटर की विशेषताओं से परिचित हो सकेंगे।
- कम्प्यूटर की पीढ़ियों की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।
- कम्प्यूटर के प्रकारों से परिचित हो सकेंगे।

2.3 कम्प्यूटर : अर्थ एवं परिभाषा

कम्प्यूटर एक मशीन है जो डाटा प्रबन्धन का कार्य करती है। डाटा का तात्पर्य उन तथ्यों से है जिन्हें कम्प्यूटर में निवेशित किया जाता है। कम्प्यूटर प्रोग्राम में वर्णित अनुदेशों के अनुसार निवेशित डाटा की गणितीय गणना की जाकर प्राप्त परिणामों को प्रदर्शित किया जाता है जिन्हें सूचना कहते हैं। कम्प्यूटर आंग्ल भाषा का शब्द (Computer) है जिसका हिन्दी रूपान्तरण 'संगणक' है किन्तु प्रायः हिन्दी में भी इसे कम्प्यूटर ही पुकारा जाता है। लेटिन भाषा के शब्द 'कम्प्यूटेयर' से 'कम्प्यूट' (Comput) शब्द की उत्पत्ति हुई जिसका अर्थ है गणितीय गणना करना। आरम्भिक तौर पर कम्प्यूटर का उपयोग मात्र गणना करने तक ही सीमित था किन्तु आधुनिक समय में इसकी सहायता से अनेक अगणितीय कार्य भी किये जाने लगे हैं। आज कम्प्यूटर का उपयोग इलैक्ट्रॉनिक सूचना संसाधक के रूप में किया जाता है।

कम्प्यूटर मात्र एक मशीन है जो अनुदेशों का पालन कर कार्य को पूर्ण करता है। उपयोक्ता द्वारा कम्प्यूटर को जो भी अनुदेश प्रदान किये जाते हैं यह उन्ही अनुदेशों के आधार पर डाटा का संसाधन कर सूचना रूपी परिणामों को प्रदर्शित करता है। अनुदेशों के अभाव में कम्प्यूटर कुछ भी नहीं कर सकता।

कम्प्यूटर के माध्यम से असंसाधित डाटा को संसाधित सूचना में परिवर्तित कर दिया जाता है। ये सूचना रूपी परिणाम शुद्ध, अर्थपूर्ण और विश्वसनीय होते हैं। कम्प्यूटर द्वारा बड़ी से बड़ी गणनाएँ भी कुछ ही क्षणों में पूर्ण कर अत्यन्त तीव्र गति से परिणाम प्रदर्शित किये जाते हैं। यथाशीघ्र परिणामों की प्राप्ति के फलस्वरूप आवश्यक निर्णय भी यथासमय लिये जा सकते हैं।

गणनाओं के अतिरिक्त कम्प्यूटर द्वारा सूचनाओं का संग्रहण और पुनर्प्राप्ति भी सम्भव है। इन्टरनेट के साथ जुड़कर यह वैश्विक स्तर पर संचार सुविधा प्रदान करता है। इस प्रकार, कम्प्यूटर के माध्यम से तेजी से प्राप्त हो रही सूचनाओं के कारण कला, विज्ञान, चिकित्सा और शिक्षा जगत जैसे विभिन्न क्षेत्रों में द्रुतगति से विकास हो रहा है।

निम्नलिखित परिभाषाओं के द्वारा कम्प्यूटर को और अच्छी तरह से समझा जा सकता है–

1. ऑक्सफोर्ड डिक्शनरी के अनुसार "कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रॉनिक उपकरण है जो परिवर्तनशील प्रोग्राम के माध्यम से दिये गये अनुदेशों के अनुसार विशिष्ट रूप से द्विवर्ण स्वरूप में डाटा का संग्रहण और प्रस्तुतिकरण करता है।''
2. शिवम पाण्डे के अनुसार "कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रॉनिक उपकरण है जो निवेशित डाटा को अनुदेशों के अनुसार विश्लेषित कर प्राप्त परिणामों को निर्गमित करता है।''
3. विकिपीडिया के अनुसार "कम्प्यूटर वस्तुतः एक अभिकलक यंत्र है जो दिये गये गणितीय तथा तार्किक संक्रियाओं को क्रम से स्वचालित रूप में करने में सक्षम है।"

उपरोक्त परिभाषाओं के आधार पर हम यह कह सकते हैं कि कम्प्यूटर गणितीय एवं तार्किक संचलन का यंत्र है जो निवेशित किये गये असंसाधित डाटा को उपयोक्ता द्वारा प्रदान किये गये अनुदेशों के आधार पर परिशुद्ध और संसाधित सूचना के परिणाम के रूप में प्रदर्शित करता है।

2.4 कम्प्यूटर की विशेषताएँ

कम्प्यूटर मानव का सर्वश्रेष्ठ आविष्कार है जो अपनी निम्नलिखित विशेषताओं के कारण अत्यन्त लोकप्रिय है।

1. **तीव्र गति** – कम्प्यूटर में किसी भी गणना को अनुदेशों के क्रम में अत्यन्त तीव्र गति से पूर्ण करने की अद्भुत क्षमता है। बड़ी से बड़ी गणनाओं के उत्तर भी यह शीघ्र ही प्रदर्शित कर देता है। मानव की तुलना में त्वरित गति से परिणाम प्रदान करने की विशेषता के कारण कम्प्यूटर द्वारा मानवीय कार्यों को विस्तार प्रदान किया जाता है।

2. **शुद्धता** – कम्प्यूटर द्वारा की गई गणनाओं के परिणाम पूर्णतः शुद्ध होते हैं। उपयोक्ता द्वारा निवेशित अनुदेशों का पालन कर कम्प्यूटर द्वारा शुद्ध परिणाम प्रदर्शित किये जाते हैं। यदि परिणामों में कोई त्रुटि पाई जाती है तो वह अधूरे अनुदेश या गलत डाटा निवेश के कारण होती है।
3. **अथक कार्यक्षमता** –एक ही कार्य को लगातार और बारम्बार करने से मानव ऊबने लगता है तथा थकन अनुभव करता है जिससे त्रुटियों की सम्भावनाएँ बढ़ जाती हैं किन्तु कम्प्यूटर ऐसा चमत्कारी यंत्र है जो किसी भी कार्य को बारम्बार करने पर भी सही परिणाम ही प्रदान करता है। इस प्रकार, अविराम रूप से अनगिनत गणनाओं को समान लग्नशीलता से पूर्ण करने की अथक कार्यक्षमता के कारण कम्प्यूटर मानव के कार्यों को सुगम बनाता है।
4. **विशाल संग्रहण क्षमता** – कम्प्यूटर एक ऐसा इलैक्ट्रॉनिक उपकरण है जो छोटा होने के बावजूद विशाल संग्रहण क्षमता रखता है। इस प्रकार, सीमित स्थान में असंख्य सूचनाएँ संग्रहित हो जाती हैं जिनके खो जाने अथवा नष्ट हो जाने का कोई भय नहीं होता तथा आवश्यकतानुसार मात्र एक क्लिक पर वांछित सूचनाओं की पुनर्प्राप्ति हो जाती है।

अभ्यास प्रश्न 1

1. कम्प्यूटर द्वारा जब असंसाधित डाटा का संसाधन कर लिया जाता है, तो उसे क्या कहते हैं ?
2. अनुदेशों के अभाव में कम्प्यूटर क्या–क्या कार्य कर सकता है ?
3. कम्प्यूटर द्वारा इलैक्ट्रॉनिक सूचना संसाधक के रूप में और कौन से कार्य किये जाने लगे हैं ?

2.5 कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ

कम्प्यूटर मानव की जिज्ञासु प्रवृत्ति की ही देन है। उन्नीसवीं शताब्दी से ही संसार में शुद्ध गणना किये जाने वाले उपकरण की आवश्यकता अनुभव की ओर जाने लगी थी। अंकगणितीय कार्यों हेतु आरम्भिक प्रयासों में अबेकस (Abacus) का प्रयोग किया गया जिसे

हिन्दी में गिनतारा या गणक सांचा भी कहते हैं। सन् 1822 में चार्ल्स बैबेज (Charles Babbage) द्वारा "डिफरेंशियल ईन्जन" (differential engine) नामक मशीन का छोटा नमूना बना कर प्रस्तुत किया गया जो बिना किसी मानवीय हस्तक्षेप के गणना करने वाली पहली मशीन सिद्ध हुआ किन्तु कलपुर्जों के अभाव में इसका निर्माण किया जाना सम्भव नहीं हो पाया। इसके बाद इन्होने 'एनालीटिकल ईन्जन' (analytical engine) अर्थात् जनरल परपज (General Purpose) कम्प्यूटर को विकसित किया। इसमें छिद्रित पत्रकों के माध्यम से डाटा और अुनदेशों कों निवेश करने पर परिणाम स्वतः ही मुद्रित हो जाते थे। इसके पश्चात् विश्व की प्रथम कम्प्यूटर क्रमादेशक (Programmer) मानी जाने वाली "अड़ा लवलेस" (Adda Lovelace) नामक महिला गणितज्ञ द्वारा बैबेज महोदय की मशीन के लिये द्विवर्ण अंक प्रणाली विकसित की गई।

1880 के दशक में हरमन होलेरिथ (Herman Hollerith) महोदय द्वारा पंचकार्ड के माध्यम से डाटा संग्रहण का अविष्कार किया गया जिसे मशीन के द्वारा पढ़ा जा सकता था। इस विधि का प्रयोग 1890 में संयुक्त राज्य अमेरिका के जनगणना कार्य हेतु किया गया जो सफलापूर्वक अल्प धन और अल्प अवधि मे ही पूर्ण हो गया।

डॉ. हावर्ड एकन (Howard Aiken) महोदय द्वारा पहला स्वचालित कैलकुलेटर मार्क (MARK-I) विकसित किया गया। इसमें पेपर टेप के छिद्रों में अनुदेश निवेशित किये जाते थे तथा पंच कार्ड पर छिद्रित स्वरूप में परिणाम प्राप्त हो जाते थे। इसके पश्चात् द्वितीय विश्व युद्ध के समय सैन्य बल सम्बन्धी कार्यों के लिये पहला इलैक्ट्रानिक कैलकुलेटर 'एनिएक' (ENIAC) अर्थात् "इलैक्ट्रिॉनिक न्युमरिकल इन्टीग्रेटर एण्ड कम्प्यूटर" (Electronic Numerical Integrator and Computer) निर्मित किया गया। इसका आकार अत्यन्त विशाल था एवं इसमें आंतरिक स्मृति का भी कोई प्रावधान नहीं था।

इसके पश्चात् संग्रहित अनुदेश कम्प्यूटर एडवेक (EDVAC) अर्थात् इलैक्ट्रॉनिक डिस्क्रीट वैरिएबल ऑटोमैटिक कम्प्यूटर (Electronic Discerte Variable Automatic Computer) का निर्माण हुआ जो आरंभिक इलैक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर था। कम्प्यूटर की इस विकास यात्रा में इलैक्ट्रॉनिक डिजीटल कम्प्यूटर के निर्माण को एक महत्वपूर्ण पड़ाव माना जाता है। इसका निर्माण अमरिकी भौतिक शास्त्री और अविष्कारक "जॉन विन्सेन्ट

आत्नासॉफ" (John Vincent Atanasoff) द्वारा कियाा गया था। आपने इओवा (IOWA)स्टेट कॉलेज के एक प्रबुद्ध विद्यार्थी क्लिफोर्ड ई. बैरी (Clifford e Berry) की सहायता से 1940 में ए बी सी (आत्नासॉफ–बैरी कम्प्यूटर) का निर्माण किया। इस कम्प्यूटर का निर्माण 29 रैखिक समीकरण की समकालिक प्रणाली के समाधान के विशेष उद्देश्य से किया गया। इस प्रकार इसका कार्य निश्चित होने से इसे सामान्य–उद्देश्य कम्प्यूटर की श्रेणी में नहीं रखा जा सकता तथापि इसे कम्प्यूटर के क्षेत्र का पहला उल्लेखनीय प्रयास अवश्य कहा जा सकता है।

मूल रूप से कम्प्यूटर का आविष्कार यांत्रिक गणना यंत्र के रूप में हुआ था किन्तु आज यह इलैक्ट्रानिक सूचना संसाधक के रूप में कार्य कर रहा है। कम्प्यूटर की विकास यात्रा अत्यन्त लम्बी है जिसे निम्नलिखित पाँच पीढ़ियों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

प्रथम पीढ़ी (1940 – 1955) वैक्यूम ट्यूब (Vaccum Tube)

द्वितीय पीढ़ी (1956 – 1963) ट्रांजिस्टर (Transistor)

तृतीय पीढ़ी (1964 – 1970) एकीक्रत सर्किट (Integrated Circuit)

चतुर्थ पीढ़ी (1971 – 191994) वृहद स्तर एकीक्रत सर्किट (Large Scale Integrated Circuit)

पंचम पीढ़ी (1995 – अब तक) कृत्रिम बुद्धि (Artificial Intellegence)

2.5.1 प्रथम पीढ़ी

कम्प्यूटर की प्रथम पीढ़ी के अन्तर्गत कम्प्यूटर के क्षेत्र में 1940 से 1955 तक हुए विकासो को सम्मिलित किया गया है। वैक्यूम ट्यूब के उपयोग को इस पीढ़ी का विकास चिन्ह माना जाता है। इस काल में कम्प्यूटर में वैक्यूम ट्यूब का प्रयोग किया जाता था जिसका आकार विशाल होने के कारण कम्प्यूटर भी अत्यन्त विशाल होते थे। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर को रखने के लिये एक कमरे जितनी जगह की आवश्यकता होती थी। इस कम्प्यूटर का उपयोग करने पर अत्यधिक उष्मा उत्पादित होती थी। अतः कम्प्यूटर के रखरखाव के लिये वातानुकूलित इकाई की भी अनिवार्यता होती थी। आन्तरिक संग्रहण के

लिये मैगनेटिक ड्रम का उपयोग किया जाता था। पंचकार्ड के द्वारा डाटा का निवेश और प्रदर्शन किया जाता था। लगातार विद्युत के संवहन के कारण ये जल्दी खराब जाते थे। इस प्रकार ये अत्यन्त महंगे सिद्ध होते थे। इनकी विश्वसनीयता भी कम थी। मशीनी भाषा में ही अनुदेश कार्य किया जाता था। इनकी गणना गति मिली सेकण्ड थी। इनके रखरखाव का कार्य निरन्तर जारी रहता था। मानवीय हस्तक्षेप के बिना कार्य करने वाले ये पहले कम्प्यूटर थे। एनिएक (ENIAC), एडवेक (EDVAC), यूनीवेक (UNIVAC) आदि प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटर हैं।

2.5.2 द्वितीय पीढ़ी

कम्प्यूटर की द्वितीय पीढ़ी के अन्तर्गत कम्प्यूटर के क्षेत्र में 1956 से 1963 तक हुए विकासों को सम्मिलित किया गया है। ट्रांजिस्टर के उपयोग को इस पीढ़ी का विकास चिन्ह माना जाता है। इस काल में कम्प्यूटर में ट्रांजिस्टर का उपयोग किया गया जिससे इस पीढ़ी के कम्प्यूटर का आकार अपेक्षाकृत रूप से छोटा हो गया। इनको उपयोग से उष्मा भी कम उत्पादित होने लगी तथा कम्प्यूटर का रखरखाव भी अपेक्षाकृत रूप से कम हो गया जिससे ये कम खर्चीले सिद्ध होने लगे। गणना कार्य तेजी से होने लगा। इनकी गणना गति माइक्रो सेकण्ड थी। कम्प्यूटर की सघनता और विश्वसनीयता भी बढ़ गई। असेम्बली भाषा में अनुदेश कार्य सम्भव हुआ। फारट्रान (FORTRAN), कोबोल (COBOL) जैसी उच्च स्तरीय भाषाओं में कम्प्यूटर अनुदेश तैयार होने लगे। आंतरिक संग्रहण क्षमता में भी वृद्धि हुई। आई बी एम – 700, 1401, एटलस, हनीवेल 400 (Heneywell) आदि द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटर हैं।

2.5.3 तृतीय पीढ़ी

कम्प्यूटर की तृतीय पीढ़ी के अन्तर्गत कम्प्यूटर के क्षेत्र में 1964 से 1970 तक के विकासों को सम्मिलित किया गया है। एकीकृत सर्किट के उपयोग को इस पीढ़ी का विकास चिन्ह माना जाता है। इस काल में कम्प्यूटर में एकीकृत सर्किट का प्रयोग किया गया जिससे कम्प्यूटर का आकार और वजन प्रथम व द्वितीय पीढ़ी की अपेक्षा कम हो गया। आकार छोटा हो जाने के कारण इन्हें मिनी कम्प्यूटर नाम दिया गया। इनका रखरखाव सरल हो गया और कीमत भी कम हो गई। इनके प्रति विश्वसनीयता बढ़ गई। इनकी गति तेज हो गई। इनकी गणना गति नैनो सेकण्ड थी। इनकी आंतरिक स्मृति

क्षमता में भी वृद्धि हुई। द्वितियक संग्रहण हेतु मैगनेटिक डिस्क का प्रयोग किया जाने लगा। ऑपरेटिंग सिस्टम को बहु अनुदेशीय बनाया गया जिससे कम्प्यूटर के सभी आंतरिक कार्य स्वचालित हो गये। इस काल में वर्ड प्रोसेसिंग जैसे एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर का विकास हुआ। उच्चस्तरीय भाषाओं का वृहद प्रयोग होने लगा। पी डी पी–8, पी डी पी–11, आई सी एल 2900, आई बी एम 360 आदि तीसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर हैं।

2.5.4 चतुर्थ पीढ़ी

कम्प्यूटर की चतुर्थ पीढ़ी के अन्तर्गत कम्प्यूटर के क्षेत्र में 1971 से 1994 तक के विकासों को सम्मिलित किया गया है। वृहद स्तर एकीकृत सर्किट के उपयोग को इस पीढ़ी का विकास चिन्ह माना जाता है। इस काल में कम्प्यूटर में वृहद स्तर एकीकृत सर्किट का प्रयोग किय गया। इस समय माईक्रो और पर्सनल कम्प्यूटर का निर्माण होने लगा। इनकी गणना गति पीको सेकण्ड हो गई। उपयोक्ता मैत्रीपूर्ण सॉफ्टवेयर का विकास होने लगा। स्मृति क्षमता में भी कई मेगाबाईट का विकास हो गया। इलैक्ट्रॉनिक स्प्रैड शीट का विकास हुआ। बहु अनुदेश की क्षमता विकसित हो गई। विश्वसनीयता में वृद्धि होने लगी। माईक्रो प्रोसेसर का उपयोग होने लगा। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर में उच्च स्तरीय भाषाओं में कार्य करने की क्षमता विकसित हुई। कम्प्यूटर के विभिन्न नेटवर्क भी विकसित हुए।

2.5.5 पंचम पीढ़ी

कम्प्यूटर की पंचम पीढ़ी के अन्तर्गत कम्प्यूटर के क्षेत्र में 1995 से अब तक के विकासों को सम्मिलित किया जाता है। क्रत्रिम बुद्धि को इस पीढ़ी का विकास चिन्ह माना गया है। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर कम खर्चीले और अत्यधिक विश्वसनीय होंगे। मानवीय गतिविधि के प्रत्येक क्षेत्र में इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों की उपयोगिता सिद्ध होगी। इनके द्वारा बहु प्रस्तुतिकरण और समानान्तर प्रस्तुतिकरण सम्भव हो सकेगा। इनकी संग्रहण क्षमता अत्यधिक विशाल होगी तथा आवश्यकतानुसार कम्प्यूटर के आकार, गणना की गति, स्मृति क्षमता आदि का निर्धारण सम्भव हो सकेगा। इनमें नेटवर्किंग, इन्टरनेट और मल्टीमिडिया आदि की सुविधाएँ उपलब्ध होंगी। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर को विकसित करने के प्रयास जारी हैं। कृत्रिम बुद्धि, रोबोट आदि को विकसित करने सम्बन्धी कार्य विश्वव्यापी स्तर पर किये जा रहें हैं। इनका उद्देश्यप्र ाकृतिक भाषा निवेश को समझने वाले कम्प्यूटर का

निर्माण करना है जो स्वयं सीखकर समाधान को व्यवस्थित कर सकें। यह बोले गये शब्दों को समझ सकेंगें तथा मानव की तरह कारण सोच सकेंगें।

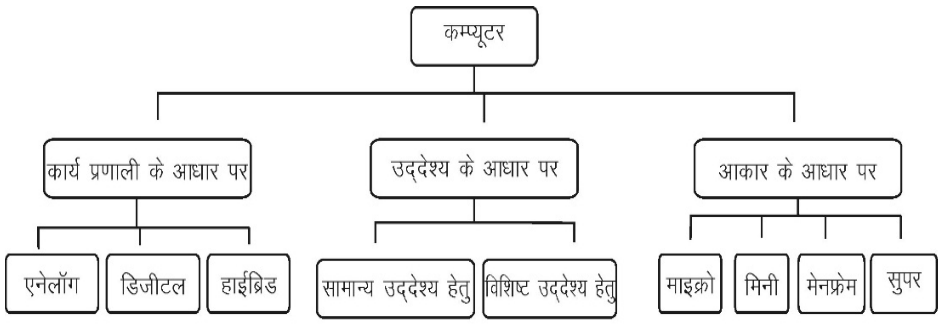
अभ्यास प्रश्न 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये।

1. कम्प्यूटर की कुल..............पीढ़ियाँ है।
2. वैक्यूम ट्यूब ....पीढ़ी का विकास चिन्ह है।
3. प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटर का आकार.............था।
4. ....तृतीय पीढ़ी का विकास चिन्ह है।
5. पंचम पीढ़ी के कम्प्यूटर में....................भाषा में निवेश सम्भव होगा।

2.6 कम्प्यूटर के प्रकार

भिन्न–भिन्न आधार पर कम्प्यूटर को भिन्न–भिन्न प्रकारों में विभाजित किया गया है जिसे निम्नलिखित सारणी के द्वारा समझा जा सकता है–



सारणी 2.1 कम्प्यूटर के प्रकार

2.6.1 कार्य प्रणाली के आधार पर

कम्प्यूटरों की कार्य प्रणाली भिन्न होने से इन्हें निम्न प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

2.6.1.1 एनालॉग कम्प्यूटर

इस प्रकार के कम्प्यूटर–मापक यंत्रों के रूप में कार्य करते हैं एवं भौतिक मात्राओं को मापकर अथवा नापकर प्रदर्शित करते हैं। दाब, वेग, गति, लम्बाई, ऊँचाई, तापमान आदि के मापन हेतु एनालॉग कम्प्यूटर का उपयोग किया जाता है। उदाहरण के लिये शरीर का तापमान थर्मामीटर से मापा जाता है। इसी प्रकार पैट्रोल पंप पर भण्डार से निकलने वाले पैट्रोल की मात्रा का मापन किया जाता है। इस प्रकार के कम्प्यूटर द्वारा की जाने वाली गणनाएँ अनुमानतः सही होती हैं।

2.6.1.2 डिजीटल कम्प्यूटर

इस प्रकार के कम्प्यूटर द्वारा प्रत्येक कार्य को द्विवर्ण पद्वति (0+1) में परिवर्तित कर पूर्ण किया जाता है। शैक्षणिक संस्थानों व्यापारिक संस्थानों, बैंक आदि की कार्यप्रणाली में इनका ही प्रयोग किया जाता है। इनकी सहायता से अनेक समस्याओं का समाधान किया जाता है। इस प्रकार के कम्प्यूटर द्वारा की जाने वाली गणनाएँ शुद्ध होती हैं। इन्हें आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाया जा सकता है। इनमें माइक्रो प्रोसेसर का प्रयोग किया जाता है। माईक्रो प्रोसेसर के आविष्कार के साथ ही छोटे कम्प्यूटर का निर्माण सम्भव हो सका। इस प्रकार के कम्प्यूटर का प्रयोग एक समय में एक ही व्यक्ति द्वारा किया जा सकता है इसलिये इन्हें पर्सनल कम्प्यूटर भी कहते हैं। इनमें एक ही सी पी यू होता है। छोटे व्यापारियों, कार्यालयों, आदि के लिये ये अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होते हैं।

2.6.1.3 हाइब्रिड कम्प्यूटर

इस प्रकार के कम्प्यूटर में एनालॉग और डिजीटल दोनों के गुण सम्मिलित होते हैं। यह अत्यन्त उपयोगी हैं। इनकी गणनाएँ भी अधिक विश्वसनीय होती हैं। स्वचालित उपकरणों में इनका उपयोग बहुतायत में किया जाता है। अस्पतालों में रोगियों के द्वारा करवाई जाने वाली विभिन्न जाँचों के डाटा को एनेलॉग स्वरूप में निवेश करते हैं तथा इनकी गणना के पश्चात् परिणामों का प्रदर्शन डिजीटल स्वरूप में होता है।

2.6.2 उद्देश्य के आधार पर कम्प्यूटरों के उद्देश्य भिन्न होने से इन्हें निम्न प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है।

2.6.2.1 सामान्य उद्देश्य हेतु कम्प्यूटर: इस प्रकार के कम्प्यूटर किसी विशेष कार्य के लिये न होकर, अनेक प्रकार के कार्य करने की क्षमता रखते हैं। पत्र लेखन, प्रलेख संग्रहण, मुद्रण जैसे विभिन्न कार्यों हेतु इनका उपयोग किया जाता है। स्मार्ट फोन, टेबलेट, डैस्क टॉप आदि सामान्य उद्देश्य के कम्प्यूटरों की श्रेणी में आते हैं।

2.6.2.1 विशिष्ट उद्देश्य हेतु कम्प्यूटर

इस प्रकार के कम्प्यूटरों का निर्माण किसी विशिष्ट कार्य हेतु किये जाते है। इस प्रकार के कम्प्यूटर में विशिष्ट कार्य से संबंधित अनुदेशों को स्मृति कक्ष में संग्रहित किया जाता है। उदाहरण के लिये यातायात या अंतरिक्ष सम्बन्धी कार्यों के लिये उपयोग किये जाने वाले कम्प्यूटर मात्र उस कार्य हेतु ही उपयोग किये जाते हैं।

2.6.3 आकार के आधार पर कम्प्यूटरों के आकार भिन्न होने से इन्हें निम्न प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है।

2.6.3.1 माइक्रो कम्प्यूटर

इस प्रकार के कम्प्यूटर आकार में छोटे होते हैं जिस कारण इन्हें आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाया जा सकता है। इनमें माईक्रोप्रोसेसर का प्रयोग किया जाता है। माईक्रोप्रोसेसर के आविष्कार के साथ ही छोटे कम्प्यूटर का निर्माण सम्भव हो सका। इस प्रकार के कम्प्यूटर का प्रयोग एक समय में एक ही व्यक्ति द्वारा किया जा सकता है इसलिए इन्हें पर्सनल कम्प्यूटर भी कहते हैं। इनमें एक ही सी पी यू होता है। छोटे व्यापारियो, कार्यालयों आदि के लिए ये अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होते हैं।

2.6.3.2 मिनी कम्प्यूटर

इस प्रकार के कम्प्यूटरों का आकार, माइक्रो कम्प्यूटर की तुलना में अपेक्षाकृत बड़ा होता है। इनका उपयोग एक समय में एक से अधिक व्यक्तियों द्वारा भी किया जा सकता

है। इनमें एक से अधिक सी पी यू होते हैं। ये तीव्र गति से कार्य करते हैं। छोटी कम्पनियों के लिये ये अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होते हैं। डाटाबेस प्रबन्धन, फाईल व्यवस्थापन, यातायात आरक्षण प्रणाली आदि कार्यों में इनका उपयोग किया जाता हैं।

2.6.3.3 मेनफ्रेम कम्प्यूटर

इस प्रकार के कम्प्यूटरों का आकार अत्यन्त विशाल होता है। इनका उपयोग एक समय में हजारों व्यक्तियों द्वारा किया जा सकता है। ये केन्द्रीकृत सेवा के लिये अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होते हैं। ये चौबीसों घण्टे कार्य करते हैं तथा इन पर सैकड़ों उपयोक्ता एक साथ कार्य कर सकते हैं। अनेक शासकीय संगठनों और विश्व की विशाल कम्पनियों द्वारा इनका उपयोग किया जाता है। ये काफी महंगे होते हैं इनकी संग्रहण क्षमता भी अधिक है। ये अत्यन्त तीव्र गति से डाटा प्रस्तुतिकरण का कार्य करने में सक्षम हैं। इनका उपयोग विश्वव्यापी नेटवर्क हेतु भी किया जाता है। कर भुगतान, बिल भुगतान, वेतन भुगतान आदि का लेखा–जोखा रखने में भी उपयोगी हैं।

2.6.3.4 सुपर कम्प्यूटर

इस प्रकार के कम्प्यूटर का आधार और बड़ा होता है। इनकी आंतरिक स्मृति की संग्रहण क्षमता अत्यधिक होती है। इनकी गति भी अत्यन्त तीव्र होती है। इसकी गति को मेगा फ्लाप से नापते है तथा यह एक क्षण में एक अरब गणनाएँ कर सकता है। जिस कम्प्यूटर की स्मृति भंडारण क्षमता 52 मेगाबाईट से अधिक हो एवं जिनके कार्य की क्षमता 500 मेगा फ्लॉप्स हो उन्हें सुपर कम्प्यूटर कहा जाता है। इसमें कई माइक्रो प्रोसेसर एक साथ मिल कर जटिल से जिटिल समस्या का भी समाधान खोज लेते हैं। सुपर कम्प्यूटर द्वारा काफी मात्रा में उष्मा उत्पदित होने से इनके लिये वातानुकूलित इकाई आवश्यकहै। ये अत्यधिक महंगे होते है। वैज्ञानिक अनुसंधानों, सैन्य बल, उपग्रह, अंतरिक्ष, आदि के लिये सुपर कम्प्यूटर का उपयोग किया जाता है।

अभ्यास प्रश्न 3

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर हाँ या नहीं में दीजिये–

(क) एनालॉग कम्प्यूटर मापक यंत्रों के रूप में कार्य करते हैं।

(ख) एनालॉग और हाईब्रिड कम्प्यूटर के सम्मिलित गुण होने पर डिजीटल कम्प्यूटर बनता है।

(ग) जिस कम्प्यूटर का प्रयोग एक समय में एक ही व्यक्ति द्वारा किया जाता है उसे पर्सनल कम्प्यूटर कहते है।

(घ) जिस कम्प्यूटर की स्मृति संग्रहण क्षमता 52 मेगाबाईट से अधिक हो उसे सुपर कम्प्यूटर कहते हैं।

2.7 सारांश

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ एवं प्रकारों का ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रॉनिक उपकरण है जो अनुदेशों के आधार पर असंसाधित डाटा को संसाधित सूचना के परिणाम के रूप में प्रदर्शित करता है। कम्प्यूटर के विकास क्रम को पाँच पीढ़ियों में वर्गीकृत किया गया है। भिन्न–भिन्न आधार पर कम्प्यूटर को भिन्न–भिन्न प्रकार से विभाजित किया गया है। इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप कम्प्यूटर की विशेषताओं, पीढ़ियों और प्रकारों को भली–भांति समझ चुके है। कम्प्यूटर मनुष्य की जिज्ञासु और रचनात्मक प्रवृत्ति का अनुपम अविष्कार है।

2.8 शब्दावली

कम्प्यूटर	=	Computer संगणक, अभिकलक, इलैक्ट्रॉनिक सूचना संसाधन का उपकरण।
द्विवर्ण	=	Binary बायनरी (0+1)
क्रमानुदेश	=	किसी कार्य को करने के क्रमादेश
पीढ़ियाँ	=	Generation विकास यात्रा
डाटा	=	असंसाधित सूचना
सूचना	=	संसाधित डाटा

निवेश = कम्प्यूटर में समाधान हेतु डाटा प्रविष्टी

प्रदर्शन = गणनाओं के पश्चात् कम्प्यूटर द्वारा जारी परिणाम

आंतरिक स्मृति भंडारण = कम्प्यूटर में संरक्षित स्मृति

2.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न 1	1. सूचना 2. कुछ नहीं 3. अगणितीय कार्य
अभ्यास प्रश्न 2	1. पाँच 2. प्रथम 3. विशाल 4. एकीकृत सर्किट 5. प्राकृतिक
अभ्यास प्रश्न 3	क (हाँ) ख (नहीं) ग (हाँ) घ (हाँ)

2.10 संदर्भ ग्रंथ सूची

1. Naik, Nitin K (2008) **Information Technology**, Kamal Prakashan, Indore.
2. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology : Basics**, B.R. Publishing, New Delhi.
3. V. Rajaraman (2004) **Fundamentals of Computers**, P.H.I. Learning, New Delhi.
4. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
5. मिश्रा महेन्द्र कुमार, (2010) **कम्प्यूटर परिचय एवं सूचना प्रौद्योगिकी**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
6. शर्मा रविन्द्र, (2005) **कम्प्यूटर के मूल सिद्धान्त**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
7. http://en.m.wikipedia.org / wiki/ computer.
8. http ://www.webopedia.com / five Generation of computer.

2.11 सहायक ग्रंथ सूची

1. Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metro Politan, Delhi
2. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESSपब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।

3. सिहं विष्णुप्रिया एवं सिंह मीनाक्षी (2001) **सूचना तकनीक**, एशियन पब्लिशर्स, दिल्ली

2.12 निबन्धात्मक प्रश्न

प्रश्न 1 कम्प्यूटर के अर्थ, परिभाषा और विशेषताओं का विस्तार से वर्णन कीजिये?
प्रश्न 2 कम्प्यूटर कि विभिन्न पीढ़ियों पर एक विस्तृत लेख लिखिये?
प्रश्न 3 कम्प्यूटर से आप क्या समझते हैं? इसके विभिन्न प्रकारों की व्याख्या कीजिये

इकाई 3. कम्प्यूटर : आंतरिक संरचना

इकाई की रूपरेखा

3.1 प्रस्तावना

3.2 उद्देश्य

3.3 कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना

- 3.3.1 निवेश इकाईः कार्य प्रणाली एवं उपकरण
  - 3.3.1.1 कुंजी पटल
  - 3.3.1.2 माऊस
  - 3.3.1.3 छिद्रित पत्रक
  - 3.3.1.4 स्केनर
  - 3.3.1.5 लाईट पैन
  - 3.3.1.6 ऑप्टीकल बारकोड रीडर
  - 3.3.1.7 डिजीटल कैमेरा
  - 3.3.1.8 स्पर्श स्क्रीन
  - 3.3.1.9 माईक्रोफोन
  - 3.3.1.10 अन्य
- 3.3.2 केन्द्रीय संसाधक इकाई
  - 3.3.2.1 नियन्त्रण इकाई

3.3.2.2 गणितीय तार्किक इकाई

3.3.3 स्मृति एवं संग्रहण इकाई

3.3.3.1 आंतरिक / मुख्य / प्राथमिक स्मृति

3.3.3.2 बाह्य / सहायक / द्वैतीयक स्मृति

3.3.4 निर्गम इकाई : कार्य प्रणाली एवं उपकरण

3.3.4.1 मॉनीटर

3.3.4.2 प्रिंटर

3.3.4.3 प्लॉटर

3.3.4.4 माईक्रोफिल्म

3.4 सारांश

3.5 शब्दावली

3.6 अभ्यासप्रश्नों के उत्तर

3.7 संदर्भ ग्रंथ सूची

3.8 सहायक पाठ्य सामग्री

3.9 निबन्धात्मक प्रश्न

3.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह तीसरी इकाई है। इसमें पहले की इकाईयों के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकताव महत्ता का ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ और प्रकारों को भी बता सकते हैं।

कम्प्यूटर एक अद्भुत इलेक्ट्रानिक उपकरण है जिसकी सहायता से आज किसी भी कार्य को शुद्धता और त्वरित गति से सम्पन्न किया जा सकता है। शिक्षा, व्यापार, कार्यालय प्रबन्धन, मनोरंजन एवं अन्य मानवीय गतिविधियों को शुद्ध एवं प्रभावी रूप से सम्पन्न करने में कम्प्यूटर का योगदान अतुलनीय है। सूचनाओं में हो रही निरन्तर अपार वृद्धि के फलस्वरूप खोजकर्ताओं की प्रवृत्तियों में भी विविधता आ रही है जिस कारण आज पुस्तकालयों के प्रबन्धन कार्य में भी कम्प्यूटर का अनुप्रयोग किया जा रहा है। कम्प्यूटर द्वारा जहाँ असंसाधित डाटा को निवेशित करने पर उनकी तीव्र गति से गणना कर शुद्ध परिणाम प्रदर्शित किये जाते हैं, वहीं डाटा को संग्रहित और सुरक्षित भी रखा जाता है एवं आवश्यकतानुसार इनकी पुनर्प्राप्ति भी सम्भव है। प्रस्तुत इकाई में कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना का वर्णन किया गया है।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना को जान सकेंगे और इसके मुख्य भागों से परिचित हो सकेंगे।

3.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि–

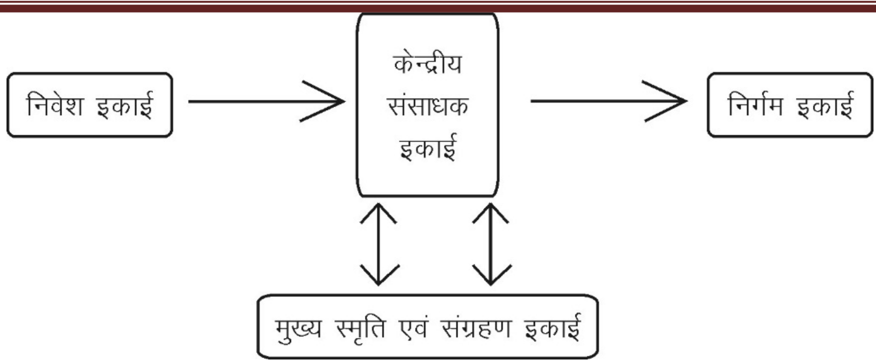
- कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना से क्या तात्पर्य है।
- आंतरिक संरचना के मुख्य भाग कौन से हैं।
- प्रत्येक मुख्य भाग की कार्य प्रणाली कैसी है।
- कम्प्यूटर की निवेश इकाई के प्रमुख उपकरण कौन से है।
- केन्द्रीय संसाधन इकाई के प्रमुख भाग कौन से है।
- प्राथमिक व द्वैतियक स्मृति से क्या तात्पर्य है।
- कम्प्यूटर की निर्गम इकाई के प्रमुख उपकरण कौन से है।

3.3 कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना

कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रॉनिक उपकरण है जो प्राप्त अनुदेशों के अनुपालन में असंसाधित डाटा को उपयोगी सूचना में परिवर्तित कर देता है। कम्प्यूटरकी कार्यप्रणाली को भली–भाँति समझने के लिए कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना का अध्ययन करना अत्यन्त आवश्यकहै। सरल भाषा में कहें तो कम्प्यूटर में डाटा और अनुदेश निवेशित किये जाते हैं, फिर इनकी गणना की जाती है, फिर गणना के परिणामों को संग्रहित और सुरक्षित रखा जाता है तथा आवश्यकतानुसार परिणामों को निर्गमित किया जाता है। अतः निवेश कार्य, गणना कार्य, संग्रहण कार्य और निर्गमन कार्य हेतु कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना को निम्नलिखित चार प्रमुख भागों में विभाजित किया जा सकता है।

1. निवेश इकाई
2. केन्द्रीय संसाधक इकाई
3. स्मृति एवं संग्रहण इकाई
4. निर्गम इकाई

नीचे दिये गये चित्र के माध्यम से कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना को समझा जा सकता है।



चित्र 3.1 – कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना

प्रत्येक इकाई के कार्य निश्चित हैं जिनका विस्तृत वर्णन आगे किया गया है।

3.3.1 निवेश इकाई : (Input Unit) कार्य प्रणाली एवं उपकरण

निवेश कार्य प्रथम एवं सर्वाधिक महत्वपूर्ण चरण है। इस चरण में कम्प्यूटर में डाटा और अनुदेशों को निवेश किया जाता है। डाटा निवेश के पश्चात् ही आगामी प्रक्रियाएँ सम्भव होती है। यदि डाटा और अनुदेश सही क्रम में निवेशित किये जाते हैं तो परिणाम भी सही प्राप्त होते हैं।

जिन उपकरणों की सहायता से कम्प्यूटर में डाटा एवं अनुदेशों को निवेशित किया जाता है उन्हें निवेश उपकरण या इनपुट डिवाईस (Input Device) कहते हैं। कम्प्यूटर के जिन भागों को हम छूकर अनुभव कर सकते हैं उन्हें हार्डवेयर (Hardware) तथा जिन्हें हम छू नहीं सकते न अनुदेशों को सॉफ्टवेयर (Software) कहा जाता है। निवेश उपकरण कम्प्यूटर हार्डवेयर होते हैं जिनके द्वारा कम्प्यूटर में अनुदेशों को निवेशित किया जाता है। निवेश उपकरणों की सहायता से प्रत्येक निवेशित अनुदेश और डाटा को मशीन पठनीय स्वरूप में परिवर्तित किया जाता है। कुछ निवेश उपकरणों द्वारा सीधे ही मशीन में डाटा निवेशित कर दिये जाते हैं एवं कुछ उपकरणों में पहले कागज पर या मैगनेटिक सामग्री पर डाटा को लेना पड़ता है। कुछ उपकरणों में आवाज को निवेशित करने की भी सुविधा होती है तो कुछ उपकरण स्पर्श मात्र से ही डाटा निवेश करने की क्षमता रखते हैं। सामान्यतः निम्नलिखित निवेश उपकरण प्रचलन में हैं।

3.3.1.1 कुंजी पटल

3.3.1.2 माऊस

3.3.1.3 छिद्रित पत्रक

3.3.1.4 स्कैनर

3.3.1.5 लाईट पैन

3.3.1.6 ऑप्टीकल बारकोड रीडर

3.3.1.7 डिजीटल कैमेरा

3.3.1.8 स्पर्श स्क्रीन

3.3.1.9 माईक्रोफोन

3.3.1.1 कुंजी पटल

इसे आंगल भाषा में की–बोर्ड (keyboard) कहते हैं। यह सर्वाधिक प्रचलित निवेश उपकरण है। इसकी कुंजी को दबाने पर कम्प्यूटर में डाटा निवेश होते हैं । यह टाईप राईटर के समान दिखता है तथा कुंजियों का क्रम भी समान ही होता है किन्तु इसमें कुछ अधिक कुंजियाँ होती है।

चित्र 3.2 – कुंजीपटल

कुंजीपटल केबल की सहायता से जोड़ा जाता है किन्तु आजकल बैटरी संचालित कुंजी पटल भी उपलब्ध हैं जो बिना केबल के भी निवेश कार्य कर सकते हैं। कुंजी पटल के उपयोग से लेखन सम्बन्धी कार्य जैसे पत्र लेखन, ई–मेल, संदेश भेजना आदि कार्य

किये जाते हैं। कुंजी पटल पर उपलब्ध कुंजियों को निम्न प्रकार से श्रेणीगत किया जा सकता है।

I. टंकण कुंजियाँ– इन्हें अंग्रेजी में अल्फाबेटिकल कीज (Alphabetical keys) कहते है। अंग्रेजी के वर्ण A से Z तक की सभी कुंजियों को टंकण कुंजी कहते हैं। इनकी सहायता से कम्प्यूटर में लेखन कार्य किया जाता है।

II. संख्यात्मक कुंजियाँ– इन्हें अंग्रेजी में न्यूमेरिक कीज (Numeric keys) कहते हैं। 0 से 9 तक की सभी कुंजियों को संख्यात्मक कुंजी कहते हैं। इनकी सहायता से कम्प्यूटर में संख्या को निवेशित किया जाता है।

III. क्रियात्मक कुंजियाँ– इन्हें अंग्रेजी में फंक्शनल कीज (Functional keys) कहते हैं। F1 से F12 तक बारह कुंजियों को क्रियात्मक कुंजी कहते हैं। ये कुंजी पटल में सबसे ऊपर एक ही पंक्ति में दी रहती हैं। प्रत्येक कुंजी का उपयोग अलग–अलग होता है जैसे F1का हैल्प (Help), F5 का रीफ्रैश (Refresh), F5 को दबाने पर कर्सर को एड्रैस बार में ला सकते हैं तो F12 से 'सेव ऐस'(Save as) ऑप्शन को खोला जा सकता है।

IV. अंकगणितीय कुंजियाँ– इन्हें अंग्रेजी में मैथेमैटिकल कीज (Mathematical keys) कहते हैं। इनके द्वारा अंकगणित के विभिन्न चिन्हों का उपयोग किया जा सकता है जैसे–+, -, =, *, /, ( ), { }, ^, % आदि।

V. तार्किक कुंजियाँ– इन्हें अंग्रेजी में लॉजीकल कीज (Logical keys) कहते हैं। इनके द्वारा तार्किक गणनाओं के चिन्हों का उपयोग किया जाता है जैसे –

किसी संख्या से कम दर्शाने हेतु '<' का प्रयोग करते हैं। इसे अंग्रेजी में लैस दैन (Less than) का संकेत कहा जाता है। इसी प्रकार,

किसी संख्या से अधिक दर्शाने हेतु '>' चिन्ह का प्रयोग करते हैं। इसे अंग्रेजी में ग्रेटर दैन (Greater than) का संकेत कहते हैं।

किसी संख्या के बराबर दर्शाने हेतु '=' चिन्ह का प्रयोग करते हैं। इसे अंग्रेजी में ईक्वल टू (Equal to) कहते है।

VI. **कर्सर चालक कुंजीयाँ** – इन्हें अंग्रेजी में कर्सर मूवमेंट कीज (curser movement keys) कहते हैं। इनके द्वारा कर्सर को आवश्यकतानुसार नियत स्थान पर ले जाया जा सकता है। जैसे पेज अप (Page Up), पेज डाऊन (Page Down) कीज के उपयोग से प्रलेखों को ऊपर नीचे किया जा सकता है। इसी प्रकार, होम की (Home Key)के उपयोग द्वारा किसी पंक्ति, पृष्ठ या प्रलेख के आरम्भ में पहुँचा जा सकता है। एण्ड की (End Key)के उपयोग द्वारा किसी पंक्ति, पृष्ठ या प्रलेख के अंत में पहुँचा जा सकता है। तीर के चिन्ह वाली ऐरो कुंजियों (Arrow Keys) के द्वारा भी कर्सर को वांछित दिशा में ले जाया जा सकता है।

VII. ताला कुंजियाँ– इन्हें अंग्रेजी में लॉक कीज (Lock keys) कहते हैं। इस कुंजी को दबाने पर यह सक्रिय हो जाती है तथा पुनः दबाने पर निष्क्रिय हो जाती है। ये निम्न प्रकार की होती हैं।

न्यूम लॉक (Num Lock)– इसको दबाने से न्यूमेरिक की पैड का उपयेाग किया जा सकता है।

स्क्रोल लॉक (Scroll Lock)– इसके प्रयोग से स्क्रोलिंग को रोका जा सकता है।

कैप्स लॉक (Caps Lock)– इसको दबाने पर अल्फाबेटिकल कुंजियों से कैपिटल A-Z तक लिखे जा सकते है।

पॉज कुंजी (Pause Key)– इसे ब्रेक कुंजी भी कहते हैं। किसी कम्प्यूटर कार्य, खेल को बीच में रोकने हेतु इसका प्रयोग किया जाता है।

VIII. **विशिष्ट कार्य कुंजियाँ** – इन्हें अंग्रेजी में स्पेशल परपज कीज (Special Purpose Keys) कहते हैं। इनका उपयोग किसी विशिष्ट कार्य हेतु किया जाता है। इनको शॉर्ट कट की (Short Cut Key) भी कहते हैं। ये निम्न प्रकार की होती है –

एण्टर कुंजी (Enter Key)– इसको दबाने पर कम्प्यूटर में डाटा और अनुदेश निवेशित होते है। कम्प्यूटर के मैन्यू बार से किसी विकल्प का चयन करने, कर्सर को अगली पंक्ति में भेजने आदि कार्य हेतु भी इसका उपयोग किया जाता है।

बैक स्पैस कुंजी (Back Space Key)– कुछ गलत टंकित हो जाने पर किसी भी पंक्ति को अन्त से मिटाने के लिये इस कुंजी का प्रयोग करते हैं। प्रत्येक बार दबाने पर

यह कर्सर को अन्त से एक स्थान सरकाते हुए पंक्ति के एक–एक अक्षर को मिटाते जाती है। दो पंक्तियों के बीच की दूरी को मिटाने या दो परिशिष्ट के बीच की दूरी को मिटाकर

सूचना/ संदेश को निरन्तर करने के लिये भी इस कुंजी का उपयेाग किया जाता है।

एस्केप कुंजी (Escape Key)– यदि कम्प्यूटर द्वारा किये जा रहे कार्य को बीच में ही रेाकने की आवश्यकताहो तो स्केप कुंजी को दबाया जाता है। इसके प्रयोग से कम्प्यूटर पुनः अपनी आरम्भिक अवस्था पर आ जाता है।

डिलीट कुंजी (Delete Key)– कुछ गलत टंकित हो जाने पर किसी भी पंक्ति को आरम्भ से मिटाने के लिये इस कुंजी का प्रयोग करते हैं। प्रत्येक बार दबाने पर यह कर्सर को एक स्थान आगे सरकाते हुए अगला अक्षर मिटाती जाती है। इस प्रकार जितने अक्षर मिटाना हो उतनी बार इस कुंजी को दबाने से आगे की सूचना/ संदेश मिटता अर्थात डिलीट होता चला जाता है।

इन्सर्ट कुंजी (Insert Key)– किन्हीं दो अक्षरों/शब्दों के मध्य तीसरे अक्षर/शब्द को प्रविष्ट करने के लिये इस कुंजी का प्रयोग करते हैं। इस कुंजी को दबाने पर यह क्रियाशील हो जाती है तथा पुनः दबाने पर स्वतः ही बन्द हो जाती है।

टैब कुंजी (Tab Key)– इस कुंजी के प्रयोग से आवश्यकतानुसार कर्सर को एक ही बार में पाँच स्थान आगे या पाँच स्थान पीछे लाया जा सकता है।

कंट्रोल कुंजी (Control Key)– कुंजी पटल में टंकण कुंजियों के दोनों ओर कंट्रोल कुंजी दी रहती है। इसका उपयोग किसी अन्य कुंजी के साथ कर पर्सनल कम्प्यूटर को कमाण्ड दी जाती है। इस कुंजी का उपयोग सॉफ्टवेयर आधारित होता है। सॉफ्टवेयर के आधार पर इसे अलग–अलग कुंजियों के साथ दबाने पर यह विभिन्न प्रकार के कमांड (Command) अर्थात् आदेशदेने के लिये उपयोग की जाती है। उदाहरण के लिये ‘P’ टंकण कुंजी के साथ दबाने पर प्रिंट कमाण्ड दी जाती है। इसी प्रकार ‘S’ टंकण कुंजी के साथ (Control) ctrl key दबाने पर डाटा को सेव (Save) अर्थात् सुरक्षित किया जा सकता है।

शिफ्ट कुंजी (Shift Key)– कुंजी पटल में टंकण कुंजियों के दोनों ओर शिफ्ट कुंजी दी रहती हैं। कुंजी पटल की अनेक कुंजियों पर ऊपर या नीचे अलग–अलग संकेत बने होते हैं। इस प्रकार की कुंजियों पर ऊपर की ओर लिखे संकेत का उपयोग करने के लिये संबंधित कुंजी के साथ शिफ्ट की कुंजी को भी दबाया जाता है। टंकण कुंजियों के साथ शिफ्ट कुंजी को दबाने से बड़ी ए, बी, सी, डी के अक्षर टंकित होते हैं।

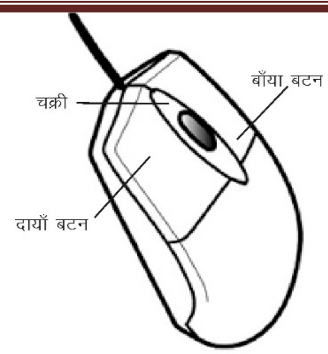
स्पेस बार कुंजी (Space Bar Key)– कर्सर को एक स्थान आगे बढ़ाने के लिये इस कुंजी का उपयोग करते है।

प्रिंट स्क्रीन कुंजी (Print Srreen Key)– इस कुंजी को दबाने से मॉनीटर पर प्रदर्शित हो रही सूचना/सन्देश का स्क्रीन शॉट, अर्थात् जो कुछ भी स्क्रीन पर दिख रहा हो, वह सब मुद्रित हो जाता है।

ऑल्ट कुंजी (Alt Key)– यह एक रूपान्तरण कुंजी है। इसके साथ प्रयोग करने पर किसी भी कुंजी का कार्य रूपांतरित हो जाता है। संक्षेप में जिन अक्षरों का उपयोग अन्य किसी कुंजी से नहीं होता उनका प्रयोग इसके द्वारा किया जा सकता है।

3.3.1.2 माऊस

माऊस (Mouse) भी एक निवेश उपकरण है जिसे पॉइण्टर डिवाइस (Pointer Device) भी कहते हैं। इसके उपयोग से कर्सर को आवश्यकतानुसार घुमाया जा सकता है। माऊस को हाथ में पकड़ कर डाटा निवेश हेतु उपयोग करते हैं। माऊस के उपयोग हेतु समतल जगह की आवश्यकताहोती है। इस हेतु माऊस पैड का भी उपयोग किया जाता हैं। माऊस के ऊपर बीच में एक चकरी लगी होती है जिसके दोनो ओर दायाँ एवं बायाँ बटन होता है इन पर क्लिक करने से स्क्रीन पर प्रदर्शित होने वाले विकल्पों में से वांछित का चयन किया जा सकता है। माऊस को केबल की सहायता से कम्प्यूटर से जोड़ते है। आजकल बैटरी वाले भी माऊस उपलब्ध है जिन्हें बिना केबल के भी उपयोग में लाया जा सकता है।



चित्र 3.3 – माऊस

3.3.1.3 छिद्रित पत्रक

इन्हें अंग्रेजी मे पंच्ड कार्ड (Punched Card) कहते हैं। आजकल इनका उपयोग कम होता है किन्तु इनका प्रयोग कम्प्यूटर निर्माण के भी पूर्व से किया जाता रहा है। इनका मानक आकार 19 से.मी. x 8 से.मी होता है। एक पत्रक पर अधिकतम 80 केरेक्टर के निर्देश लिखे जा सकते हैं। इससे अधिक निर्देश होने पर शेष अगले पत्रक पर लिखे जाते हैं। इन पत्रकों की सहायता से कम्प्यूटर में डाटा निवेश किये जाते हैं। ये आकार में बड़े होते हैं तथा इनकी संग्रहण क्षमता भी कम होने से इनका प्रचलन कम होने लगा।

3.3.1.4 स्कैनर (Scanner)

स्कैनर एक निवेश उपकरण है जिसके द्वारा किसी भी सूचना, चित्र आदि को बिना टंकण के सीधे ही कम्प्यूटर में निवेशित किया जा सकता है। स्कैनर की समतल सतह पर सूचना/चित्र को रखा जाता है जो इसे डिजीटल स्वरूप में परिवर्तित कर मॉनीटर की स्क्रीन पर प्रदर्शित करता है। आवष्यकतानुसार इसमें संशोधन भी किया जा सकता है। स्कैनर श्वेत श्याम भी होते हैं और रंगीन भी । स्कैनर के विभिन्न प्रकारों में ऑप्टिकल कैरेक्टर रीडर (OCR), ऑप्टिकल मार्क रीडर (OMR), ऑप्टिकल बार कोड रीडर (OBCR), मैग्नेटिक इंक केरेक्टर रीडर (MICR) आदि प्रमुख हैं।

चित्र 3.4 – स्कैनर

3.3.1.5 लाईट पैन (Light Pen)

इसकी सहायता से कम्प्यूटर स्क्रीन पर सीधे ही आकृति बना कर कम्प्यूटर की स्मृति में सुरक्षित कर सकते हैं। आवष्यकतानुसार आकृति का आकार भी छोटा या बड़ा कर सकते हैं, उसमें रंग भर सकते है। इसके अतिरिक्त कम्प्यूटर के मैन्यू में दिये विकल्प का भी चयन कर सकते हैं।

चित्र 3.5 – लाईट पैन

3.3.1.6 ऑप्टीकल बारकोड रीडर(Optical Barcode Reader)

इनकी सहायता से बारकोड में निहित सांकेतिक सूचनाओं को पढ़ा जा सकता है। बारकोड रीडर को बारकोड रूपी टैग पर रखने पर ये उन सूचनाओं को कम्प्यूटर में निवेश कर देते हैं।

चित्र 3.6—बारकोड रीडर

3.3.1.7 डिजीटल कैमरा(**Digital Camera)**

डिजीटल कैमरा के द्वारा किसी भी कार्यक्रम, नाटक, दृष्य, चलचित्र आदि को रिकॉर्ड कर उसे सुरक्षित किया जा सकता है। डिजीटल कैमरा के साथ स्क्रीन भी दी रहती है जिसमें रिकॉर्ड किये जाने वाला दृश्य दिखाई देते हैं। इस प्रकार, दृश्य को देखते हुए वांछित दृश्य या व्यक्ति को केन्द्रीत कर वांछित रिकॉर्ड तैयार करने की सुविधा होती है।

चित्र 3.7—डिजीटल कैमरा

3.3.1.8 स्पर्श स्क्रीन (Touch Screen)

आजकल स्पर्श के द्वारा भी डाटा निवेश की सुविधा है। स्क्रीन पर ऊँगली के स्पर्श मात्र से ही विभिन्न विकल्प प्रदर्शित हो जाते हैं। आवश्यकतानुसार स्पर्श कर वांछित विकल्प का चयन किया जा सकता है। संदेश, चित्र, आवाज, वीडियो आदि को संप्रेषित किया जा सकता है। इसमें टंकण हेतु स्पर्श के साथ ही कुंजी पटल भी प्रदर्शित हो जाता है जिसके द्वारा संदेश टंकित किये जा सकते हैं।

चित्र 3.8–स्पर्श स्क्रीन

3.3.1.9 माइक्रोफोन

कम्प्यूटर में माइक्रोफोन के उपयोग से वाणी के माध्यम से वांछित संदेश, गद्य, पद्य, व्याख्यान या गीत आदि निवेश किये जा सकते हैं।

3.3.1.10 अन्य

इनके अतिरिक्त ट्रैकर बॉल, ग्राफिक टैबलेट, सी.डी.रोम, डी.वी.डी., फ्लॉपी डिस्क, मैग्नेटिक टैप, जॉय स्टिक, हार्ड डिस्क आदि को भी डाटा निवेश उपकरण के रूप में प्रयोग करते हैं।

अभ्यास प्रश्न1 –

1. कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना के प्रमुख भागों के नाम लिखिये?
2. कम्प्यूटर के जिन भागों को हम छूकर अनुभव कर सकते हैं उन्हें क्या कहते हैं?
3. जिन उपकरणों की सहायता से कम्प्यूटर में डाटा की प्रविष्टी करते हैं उन्हें क्या कहा जाता है?
4. वह कौन सी रूपान्तरण कुंजी है जिसके साथ प्रयोग करने पर किसी भी कुंजी का कार्य रूपान्तरित हो जाता है।

3.3.2 केन्द्रीय संसाधक इकाई

इसे अंग्रेजी में सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (Central Processing Unit) कहते हैं। सामान्यतः इसे संक्षिप्त स्वरूप सी.पी.यू. (CPU) से संबोधित करते हैं। वास्तविक डाटा संसाधन कार्य इसी भाग में संचालित होते हैं। इसे कम्प्यूटर की हृदयस्थली माना जाता है। कम्प्यूटर में निवेशित अनुदेशों के अनुपालन में इस इकाई द्वारा कम्प्यूटर गतिविधियाँ संचालित की जाती हैं। इस इकाई को पुनः निम्नलिखित दो भागों में विभाजित किया गया है –

3.3.2.1 नियन्त्रण इकाई

3.3.2.2 गणितीय तार्किक इकाई

3.3.2.1 नियन्त्रण इकाई

इसे अंग्रेजी में कंट्रोल यूनिट (Control Unit) कहते हैं एवं संक्षिप्त स्वरूप सी.यू.(C.U.) से संबोधित करते हैं। जैसा कि नाम से विदित है, यह कम्प्यूटर तंत्र की अधिकांश गतिविधियों को नियंत्रित कर उनका समन्वय करती है। यह निवेश उपकरण और सी.पी.यू. के मध्य संचरित होने वाले तथा सी.पी.यू. और निर्गत उपकरण के मध्य संचरित होने वाले इलैक्ट्रॉनिक संकेतों को ज्ञात कर उनके बीच समन्वय स्थापित करती है।

3.3.2.2 गणितीय तार्किक इकाई: इसे अंग्रेजी में अरिथमेटिक लॉजिकल यूनिट (Arithmetic Logical Unit) कहते हैं एवं संक्षिप्त स्वरूप ए.एल.यू. (ALU) से संबोाधित करते हैं। इस इकाई द्वारा गणितीय कार्य जैसे जोड़, बाकी, गुणा, भाग एवं तार्किक कार्य जैसे ''–से छोटा'' अर्थात् ''लैस दैन'' (Less than), ''–से बड़ा'' अर्थात् ''ग्रेटर दैन'' (Greater than) या ''–के बराबर'' अर्थात् ''ईक्वल टू'' (Equal to) सम्पन्न किये जाते हैं।

3.3.3 स्मृति एवं संग्रहण इकाई

स्मृति को अंग्रेजी में मैमोरी (Memory) कहते हैं। यह प्रत्येक कम्प्यूटर का अनिवार्य भाग है। जिसमें संग्रहित अनुदेशों के आधार पर ही सी.पी.यू. द्वारा

गतिविधियाँ संचालित की जाती हैं। कम्प्यूटर द्वारा गणितीय गणनाओं से प्राप्त परिणामों को भी स्मृति में ही संग्रहित किया जाता है। आवष्यकतानुसार इन परिणामों को निर्गमित किया जाता है। कम्प्यूटर में संग्रहित अनूदेशों के बिना कम्प्यूटर द्वारा सूचना संसाधन कार्य नहीं किया जा सकता। कम्प्यूटर में सूचनाओं के संग्रहण की भी सीमित क्षमता होती है अतः अनिवार्य सूचनाओं का संग्रहण कम्प्यूटर में तथा अन्य सूचनाओं का संग्रहण कम्प्यूटर के बाहर किया जा सकता है। इस आधार पर स्मृति इकाई को भी दो श्रेणियों में विभक्त किया जा सकता है।

3.3.3.1 आंतरिक / सहायक / प्राथमिक स्मृति

3.3.3.2 बाह्य / सहायक / द्वैतियक स्मृति

3.3.3.1 आंतरिक या प्राथमिक स्मृति

इसे अंग्रेजी में इन्टरनल / मेन / प्राईमरी मैमोरी (Internal/Main/Primary Memory) कहते हैं। यह कम्प्यूटर के भीतर निहित होती है। इसमें सी.पी.यू. के लिये आवश्यकडाटा और अनुदेशों को अस्थायी रूप से संग्रहित किया जाता है। प्राथमिक स्मृति परिवर्तनशील अवस्था में रहती है जो कम्प्यूटर के बंद होने पर रिक्त हो जाती है। कम्प्यूटर का पॉवर बटन चालू करने पर डाटा को संग्रहित एवं पुनर्प्राप्त किया जा सकता है। इसमें कम्प्यूटर के मुख्य सॉफ्टवेयर अनुदेश सुरक्षित रखे जाते हैं जिनकी सहायता से संसाधन कार्य संचालित किये जाते हैं। निवेश उपकरण द्वारा निवेशित डाटा भी प्राथमिक स्मृति में ही अस्थायी रूप से संग्रहित किये जाते हैं। इसी प्रकार गणनाओं के पश्चात् प्राप्त परिणामों का भी अस्थाई संग्रहण प्राथमिक स्मृति में ही किया जाता है।

प्राथमिक स्मृति पुनः दो प्रकार की हो सकती है –

अ) **रैण्डम एक्सेस मैमोरी (Random Access Memory) RAM– जिसके अनुदेश** अस्थायी उपयोग हेतु लिखे जाते हैं तथा स्मृति आवष्यकतानुसार अनुदेशों को पढ़कर बिना क्रम के भी कार्य करने लग जाती है।

ब) **रीड ऑनली मैमोरी (Read only mamory) ROM–** जिसके अनुदेश स्थायी होने से उन्हें केवल पढ़ा जा सकता है। इसमें अन्य कोई डाटा संग्रहित नहीं किये जा सकते हैं। इसके निम्नलिखित प्रकार होते हैं –

1) **प्रोग्रामेबल रीड ऑनली मैमोरी (Programmable Read only Memory) PROM–** इसमें उपयोक्ता द्वारा अनुदेश तैयार कर डाले जाते हैं तथा एक बार डाटा निवेशित करने के बाद यह ROM के रूप में कार्य करती है।

2) **इरेजेबल प्रोग्रामेबल रीड ऑनली मैमोरी (Erasable Programmable Read only mamory) (E Prom)–** इसमें अनुदेशों को मिटाकर नये अनुदेश डाले जा सकते हैं।

3.3.3.2 बाह्य/सहायक/द्वैतीयक स्मृति

इसे अंग्रेजी में एक्सटर्नल/ऑक्जीलरी/सैकेण्डरी मैमोरी (External/Auxilliary/Secondary Memory) कहते है। इसे कम्प्यूटर की स्थायी स्मृति कहते हैं। इसे कम्प्यूटर के बाहर संग्रहित किया जाता है। जिस डाटा का बार–बार उपयोग नहीं होता है उसे बाह्य स्मृति में संग्रहित रखते हैं। इसके संग्रहण हेतु अनेक संग्रहण उपकरण उपलब्ध है। जिनमें डाटा संग्रहित कर इन्हें वायरस आदि से सुरक्षित रखा जा सकता है। सामान्यतः संग्रहण उपकरणों में फ्लॉपी, डिस्क, हार्ड डिस्क, मैग्नेटिक टेप, सी. डी.रोम, डी.वी.डी. आदि प्रमुख है।

अभ्यास प्रश्न 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये –

1. कर्सर को एक ही बार में पाँच स्थान आगे लाने के लिये .... कुंजी का प्रयोग करते है।
2. कम्प्यूटर के भीतर निहित स्मृति को .... स्मृति कहते हैं।
3. रोम में अनुदेश स्थायी होने से उन्हें केवल .... जा सकता है।

4. जिस प्राथमिक स्मृति में उपयोगकर्त्ता द्वारा अनुदेश तैयार करके डाले जाते है। उसे .... कहते है।

4. केन्द्रीय संसाधन इकाई को संक्षिप्त स्वरूप .... से संबोधित करते हैं।

3.3.4 निर्गम इकाई (Output Unit) : कार्य प्रणाली एवं उपकरण

निर्गम कार्य डाटा संसाधन का अंतिम महत्वपूर्ण चरण है। इस चरण में अनुदेशों के अनुपालन में किये गये संसाधन कार्यों के परिणाम प्रदर्शित किये जाते है। जिन उपकरणों की सहायता से परिणामों का प्रदर्शन किया जाता है उन्हें निर्गम उपकरण या आऊट पुट डिवाईस (Out Put Device) कहते हैं। समाधान कार्य पूरा होने पर परिणामों को निर्गम उपकरणों में संप्रेषित कर दिया जाता है। आवश्यकतानुसार इनका प्रदर्शन हार्डकॉपी में या सॉफ्ट कॉपी में किया जा सकता है। सॉफ्ट कॉपी को मॉनीटर हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क, माईक्रोफिल्म, पैनड्राईव आदि से प्रदर्शित कर सकते हैं। हार्ड कॉपी हेतु प्रिंटर, प्लॉटर आदि का उपयोग किया जाता है। आवाज के रूप में प्राप्त परिणामों के लिये स्पीकर का उपयोग करते हैं।

3.3.4.1 मॉनीटर

कम्प्यूटर में परिणामों के प्रदर्शन हेतु सर्वाधिक उपयोग की जाने वाला निर्गत उपकरण मॉनीटर है जिसे दृष्य पटल इकाई भी कहते हैं। इसे अंग्रेजी में विज्युअल डिस्प्ले यूनिट (Visual Display Unit) कहते हैं।

चित्र 3.9—कम्प्यूटर मॉनीटर

मॉनीटर पर प्रदर्शित परिणाम श्वेत श्याम भी हो सकते हैं जिन्हें मोनोक्रोम मॉनीटर कहा जाता है। जब मॉनीटर पर प्रदर्शित परिणाम रंगीन होते हैं तो इन्हें कलर मॉनीटर कहा जाता है। मोनोक्रोम में इलैक्ट्रॉन की एक किरण तथा रंगीन में लाल, नीली, हरी 3 किरणें गुजरती हैं। तकनीक के आधार पर मॉनीटर दो प्रकार के होते है–

I. सी.आर. टी मॉनीटर

II. फ्लैट पैनल डिस्प्ले मॉनीटर

I. सी.आर.टी. मॉनीटर – इस प्रकार के मॉनीटर में सी.आर.टी. (CRT) का उपयोग होता है जिसका पूरा नाम कैथोड रे ट्यूब है। इसे पिक्चर ट्यूब भी कहते हैं। इस तकनीक से उत्तम रंग उत्पन्न होते हैं तथा यह अधिक महंगी भी नहीं होती है।

II. फ्लैट पैनल डिस्प्ले मॉनीटर – इस प्रकार के मॉनीटर में लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले (Liquid Crystal Dispaly) तकनीक का उपयोग होता है जिसे संक्षिप्त स्वरूप एल.सी.डी. से संबोधित करते हैं। इनका उपयोग अधिकतर लैपटॉप में किया जाता है। सी.आर.टी. की तुलना में एल.सी.डी. पतले होते हैं, आकार भी छोटा होता है तथा बिजली की खपत भी कम होती है।

3.3.4.2 प्रिंटर

यदि कम्प्यूटर के परिणामों को हार्ड कॉपी में प्राप्त करना हो तो प्रिंटर एक उपयोगी निर्गम उपकरण है। अनेक प्रकार के प्रिंटर उपलब्ध हैं जिनकी गति, मुद्रण, गुणवत्ता, तकनीक एवं खर्च अलग–अलग होते हैं। कुछ प्रिंटर द्वारा सूचनाओं का मुद्रण किया जाता है तो कुछ प्रिंटर ग्राफिक्स के लिये उपयोगी होते हैं। मुद्रण तकनीक के आधार पर सामान्यतः प्रिंटर को दो श्रेणियों में वर्गीकरण करते हैं–

I. इम्पैक्ट प्रिंटर (Impact Printer)– इसमें इलेक्ट्रो मैकेनिकल तकनीक का प्रयोग करते हैं। जिसमें धातु के हथौड़े द्वारा रिबन व रिबन के नीचे रखे कागज पर ठोकने से कागज पर मुद्रण हो जाता है।

II. नॉन इम्पैक्ट प्रिंटर (Non Impact Printer)– इसमें हथौड़े से चोट नहीं की जाती तथा अन्य अस्पृष्य तकनीक जैसे इलैक्ट्रो स्टेटिक, लेजर बीम, इंकजेट आदि के उपयोग से मुद्रण किया जाता है।

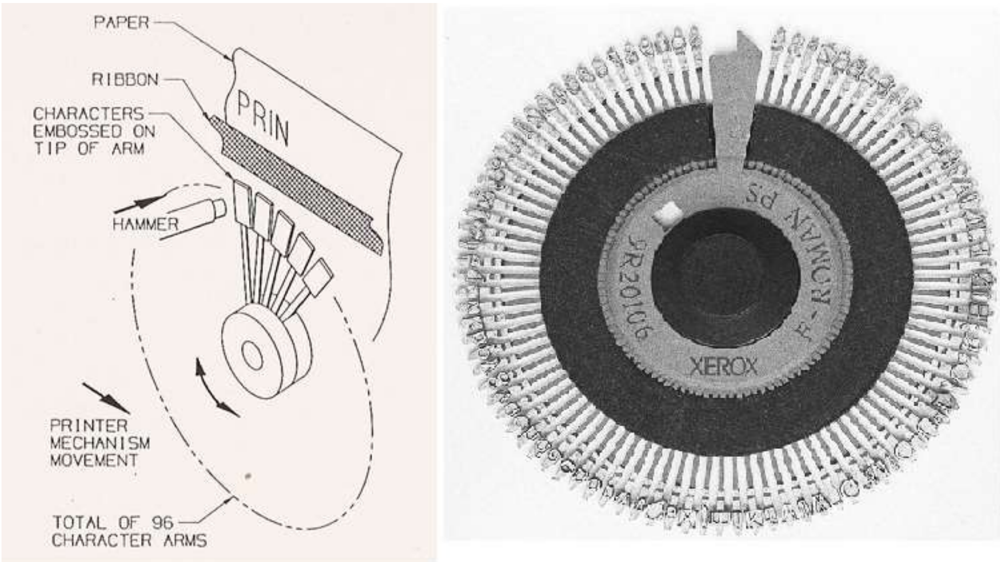
वर्तमान समय में निम्नलिखित प्रिंटर उपयोग में लाये जाते हैं–

1. **डॉट मैट्रिक्स (Dot Matrix)**– इसमें प्रिंटिंग हैड की सहायता से मुद्रण कार्य किया जाता है। हैड द्वारा रिबन पर ठोकने से क्रमबद्धता से एक–एक अक्षर मुद्रित होता जाता है। इसकी गति धीमी होती है तथा इसके द्वारा ग्राफिक्स का मुद्रण नहीं किया जा सकता।

चित्र 3.10–डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर

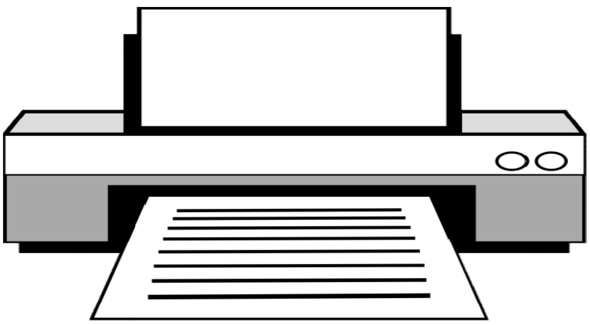
2. **डेजी व्हील (Daisy Wheel)**– इसमें प्लास्टिक के पहिये से मुद्रण किया जाता है। पहिये की बनावट डेजी फूल के समान दिखने से इसे डेजी व्हील का नाम दिया गया है। इस पहिये की प्रत्येक पंखुडी पर वर्ण छपे होते हैं। मुद्रण के समय पहिया घूमते हुए हथौड़े के नीचे आता है और पंखुडी पर अंकित वर्ण

पृष्ठ पर छपते चले जाते हैं। इसकी छपाई अच्छी होती है किन्तु इसकी गति धीमी होने से मुद्रण में अधिक समय लगता है। इसमें ग्राफिक्स के मुद्रण का प्रावधान नहीं है। इसकी छपाई अपेक्षाकृत महंगी है।



चित्र 3.11–डेजी व्हील प्रिंटर

3. **लाईन प्रिंटर (Line Printer)**– इस प्रिंटर में एक साथ पूरी पंक्ति मुद्रित होने की सुविधा से अत्यन्त तीव्र गति से मुद्रण कार्य होता है। पंक्ति के लगभग 140 अक्षर एक साथ मुद्रित हो जाते है।



चित्र 3.12–लाईन प्रिंटर

4. **चेन प्रिंटर (Chain Printer)**– इसमें धातु की चेन का उपयोग कर मुद्रण किया जाता है। चेन की प्रत्येक कड़ी पर एक वर्ण छपा रहता है। इसमें पूरी

पंक्ति एकसाथ छपती है तथा मुद्रण वाले स्थान पर छोटे–छोटे हथौड़े लगे रहते हैं। हथौड़े के टकराने से पृष्ठ पर पूरी पंक्ति अंकित हो जाती है। यह प्रिंटर केन्द्रीय संसाधक इकाई से पूरी पंक्ति पढ़कर उसका मुद्रण कर देता है। फिर पृष्ठ एक पंक्ति ऊपर की ओर घूम जाता है और पुनः यही प्रक्रिया दोहरा कर अगली पंक्तियाँ मुद्रित होती चली जाती हैं।

5. **बैण्ड प्रिंटर (Band Printer)**– इसकी मुद्रण प्रक्रिया बिल्कुल चेन प्रिंटर के समान ही है। अन्तर केवल इतना है कि इसमें चेन के स्थान पर स्टील के बैण्ड का उपयोग किया जाता है।
6. **ड्रम प्रिंटर (Drum Printer)**– इसमें बेलन के आकार का ठोस ड्रम होता है जिस पर वर्ण अंकित रहते हैं। बेलन के घूमने पर हथौड़े चोट करते हैं और पृष्ठ पर पंक्ति मुदित हो जाती है।
7. **इंक–जेट प्रिंटर (Ink-Jet Printer)**– इसमें अस्पृष्य तकनीक का उपयोग करते हुए नोजल के द्वारा कागज पर स्याही की बूंदों की बौछार की जाती है जिसमें कागज पर अक्षर मुद्रित हो जाते हैं इस विधि में एक समय में एक वर्ण छपने से समय अधिक लगता है। साथ ही स्याही भी सुखने का समय लेती है। इसकी सहायता से ग्राफ भी मुद्रित किये जा सकते हैं। मुद्रण सस्ता और अच्छा होता है।

चित्र 3.13–इंक–जेट प्रिंटर

8. **लेजर प्रिंटर (LASER Printer)**– इस विधि में लेजर किरणों का उपयोग किया जाता है। इसका पूरा नाम लाईट एम्प्लीफिकेशन बाय स्टीम्यूलेट इमीशन ऑफ रेडीयेशन (Light Amplification by stimulate emission of Radiation) है जिसके लिये संक्षिप्त नाम लेजर का प्रयोग किया जाता है। इस विधि में लेजर किरणों के फोटो सैन्सिटिव सतह पर पड़ने से छबि निर्मित होती है जो बाद में कागज पर स्थानांतरित हो जाती है। इसके द्वारा ग्राफिक्स की भी छपाई सम्भव है। इसकी छपाई अच्छी होती है किन्तु रखरखाव कठिन है।

चित्र 3.14–लेजर प्रिंटर

3.3.4.3 प्लॉटर (Plotter)

यह बड़े चित्र बनाने के लिये एक उपयोगी निर्गम उपकरण है। इसकी सहायता से मानचित्र, चार्ट और त्रिआयामी चित्र निर्मित किये जाते हैं। वास्तुकारों के द्वारा इनका उपयोग बहुतायत में किया जाता है। आजकल रंगीन नक्शे बनाने की भी सुविधा हो गई है। सामान्यतः दो प्रकार के प्लॉटर उपयोग में लाये जाते हैं।

1. **फ्लैटबेड प्लॉटर (Flatbad Plotter)**– इसमें कागज को स्थिर रखने के लिये समतल सतह होती है। इसकी एक भुजा पर पैन लगा होता है जो अंग्रेजी भाषा के वर्ण Y या X के अक्ष पर घूमता हुआ पृष्ठ पर आकृति निर्मित करता है। पैन की गति को आवष्यकतानुसार कम्प्यूटर की सहायता से बढ़ाया या कम किया जा सकता है।

2. **ड्रम प्लॉटर (Drum Plotter)**– इसमें भी समतल पृष्ठ पर चित्र बनाये जाते है। ये ड्रम के आकार के होते है। ड्रम आगे और पीछे घूमता है। ड्रम पर एक पैन लगा होता है

जो ड्रम पर लिपटे कागज पर चित्र बनाता जाता है। कम्प्यूटर द्वारा पैन की गति को नियंत्रित किया जा सकता है। इसमें रंगीन चित्र बनाने के लिये अलग–अलग रंगों के पैन लगाने का भी प्रावधान है।

3.3.4.4 माईक्रोफिल्म (Microfilm)

यह एक प्रकार की फिल्म होती है जिस पर सभी मुद्रित एवं ग्राफिक सामग्री जैसे समाचार पत्र, लेख आदि की सूक्ष्म प्रति निर्मित की जाती है। कागज की अपेक्षा माईक्रोफिल्म पर मुद्रण सस्ता होने के साथ–साथ स्थान भी कम घेरता है। इसको पढ़ने के लिये माईक्रोफिल्म रीडर की आवश्यकताहोती है। माईक्रोफिल्म में फोटो प्रति एक रोल के रूप में होती है। इसके अतिरिक्त, एपरचर कार्ड (Aperture Card) या माईक्रोफिश (Microfiche) भी उपयोग किये जाते हैं जिन पर कार्ड के स्वरूप में पाठ्यांश को सूक्ष्म आकार में रखा जाता है।

अभ्यास प्रश्न 3

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर हाँ या नहीं में दीजिये –

क) निर्गम उपकरणों द्वारा कम्प्यूटर से संसाधित कार्यों को प्रदर्शित किया जाता है।

ख) कैथोड रे ट्यूब को पिक्चर ट्यूब भी कहते हैं।

ग) जिस प्रिंटर में हथौड़े से चोट नहीं की जाती उसे नॉन इम्पैक्ट प्रिंटर कहते हैं।

घ) लाईन प्रिंटर में पूरी पंक्ति एक साथ प्रिंट होती है।

इ) बड़े चित्र बनाने के लिये प्लॉटर का उपयोग किया जाता है।

3.4 सारांश

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना को जान चुके हैं। कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रॉनिक उपकरण है जिसमें डाटा निवेशित करने पर अनुदेशों के क्रम में उनका संसाधन कर प्राप्त परिणामों को निर्गमित किया जाता है। कम्प्यूटर की आंतरिक

संरचना के चार प्रमुख भाग क्रमशः निवेश इकाई, केन्द्रीय संसाधक इकाई, स्मृति एवं संग्रहण इकाई तथा निर्गम इकाई है। निवेश उपकरणों की सहायता से कम्प्यूटर में डाटा और अनुदेश निवेशित किये जाते है। प्रचलित निवेश उपकरणों में कुंजी पटल, माऊस, स्कैनर आदि प्रमुख है। केन्द्रीय संसाधक इकाई में वास्तविक डाटा संसाधन कार्य संचालित किये जाते हैं। स्मृति कक्ष में कम्प्यूटर में संग्रहित स्मृति को आंतरिक या प्राथमिक स्मृति कहते है तथा कम्प्यूटर से बाहर संग्रहण उपकरणों में संग्रहित स्मृति को बाह्य या द्वैतीयक स्मृति कहते हैं। कम्प्यूटर द्वारा संसाधित परिणामों का प्रदर्शन निर्गम उपकरणों के द्वारा किया जाता है। सॉफ्ट कॉपी में परिणाम प्रदर्शन हेतु मॉनीटर, हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क, माईक्रोफिल्म, पैन ड्राईव आदि उपकरणों का प्रयोग किया जाता है। हार्ड कॉपी में परिणामों की प्राप्ति हेतु प्रिंटर, प्लॉटर आदि का उपयोग किया जाता है। इस इकाई में आपने कम्प्यूटर के प्रमुख भागों का ज्ञान प्राप्त किया।

3.5 शब्दावली

इनपुट डिवाईस	(Input Device) निवेश उपकरण– इनकी सहायता से कम्प्यूटर में डाटा और अनुदेशों को निवेशित किया जाता है।
सी.पी.यू	CPUसेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (Central Processing Unit) – यह कम्प्यूटर की हृदयस्थली है, जहाँ वास्तविक डाटा संसाधन कार्य संचालित होते हैं।
की बोर्ड	(Key Board) कुंजी पटल, जिसकी कुंजी दबाने से कम्प्यूटर में डाटा निवेश किये जाते हैं।
टच स्क्रीन	(Touch Screen) स्पर्श स्क्रीन, जिस पर ऊँगली के स्पर्श मात्र से डाटा निवेशित हो जाते हैं।
कंट्रोल यूनिट	(Control Unit) नियन्त्रण इकाई, जिसके द्वारा कम्प्यूटर तंत्र की अधिकांश गतिविधियों का नियंत्रण और समन्वय किया जाता है।

मैमोरी (Memory) स्मृति, जिसमें अनुदेश, परिणाम आदि संग्रहित होते हैं।

आऊट पुट डिवाईस (Out Put Device) निर्गम उपकरण, जिनके द्वारा परिणामों का प्रदर्शन किया जाता है।

3.6 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यासप्रश्न–1 (1) निवेश इकाई, केन्द्रीय संसाधक इकाई, स्मृति एवं संग्रहण इकाई, निर्गम इकाई (2) हार्डवेयर (3) निवेश उपकरण (4) ऑल्ट कुंजी।

अभ्यास प्रश्न–2 (1) टैब (2) आंतरिक/प्राथमिक (3) पढ़ा (4) RAM(5) CPU

अभ्यास प्रश्न–3 क (हाँ) ख (हाँ) ग (नहीं) घ (हाँ) इ (हाँ)

3.7 संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. Naik, Nitin K (2008) **Information Technology**, Kamal Prakashan, Indore.
2. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology : Basics**, B.R. Publishing, New Delhi.
3. V. Rajaraman (2004) **Fundamentals of Computers**, P.H.I. Learning, New Delhi.
4. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
5. मिश्रा महेन्द्र कुमार, (2010) **कम्प्यूटर परिचय एवं सूचना प्रौद्योगिकी**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
6. शर्मा रविन्द्र, (2005) **कम्प्यूटर के मूल सिद्धान्त**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
7. http://en.m.wikipedia.org/wiki/output
8. http://ariewibisono.wordpress.com
9. http://www.kullabs.com /notedetail-components of computer
10. http://computerhope.com
11. http://www.google.co.in/ computer line art

3.9 निबंधात्मक प्रश्न

1. कम्प्यूटर की निवेश इकाई एवं उपकरणों की विस्तृत व्याख्या कीजिए?
2. केन्द्रीय संसाधक इकाई एवं स्मृति व संग्रहण इकाई का वर्णन कीजिए?
3. कम्प्यूटर की निर्गम इकाई एवं उपकरणों पर एक लेख लिखिये?

खण्ड– 2

लैंग्वेज, डी. बी. एम. एस. एवं सॉफ्टवेयर

इकाई 4. प्रोग्रामिंग लैंग्वेज : मशीन, असेम्बली तथा हाई लेवल

इकाई की रूपरेखा

4.1 प्रस्तावना

4.2 उद्देश्य

4.3 प्रोग्रामिंग लैंग्वेज

4.4 प्रोग्रामिंग लैंग्वेज के प्रकार

- 4.4.1 मशीन भाषा
- 4.4.2 असेम्बली भाषा
- 4.4.3 हाई लेवल भाषा

4.5 हाई लेवल भाषा के प्रकार

- 4.5.1 सामान्य उद्देश्यीय भाषा
- 4.5.2 विशेष उद्देश्यीय भाषा
- 4.5.3 क्रत्रिम बौद्धिक उद्देश्यीय भाषा

4.6 प्रमुख हाई लेवल भाषा

- 4.6.1 फॉरट्रान
- 4.6.2 बेसिक
- 4.6.3 कोबोल
- 4.6.4 फास्कल
- 4.6.5 ‘सी’
- 4.6.6 सी++
- 4.6.7 जावा

4.7 सारांश

4.8 शब्दावली

4.9 अभ्यासप्रश्नों के उत्तर

4.10 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

4.11 सहायक व उपयोगी पुस्तके

4.12 निबन्धात्मक प्रश्न

4.1 प्रस्तावना

सूचना एवं प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह चौथी इकाई है। इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकताऔर महत्ता का ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ और प्रकारों को भी भली प्रकार समझ चुके हैं। आपको कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना और कम्प्यूटर के प्रमुख भागों का पूरा ज्ञान प्राप्त हो चुका है।

कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रॉनिक मशीन है जो दिये गये निर्देशों के अनुपालन में सूचना को संसाधित करती है। कम्प्यूटर को निर्देशन प्रदान करने हेतु कम्प्यूटर से संवाद करना होता है। इसके लिए कम्प्यूटर अनुदेश लिखे जाते हैं। कम्प्यूटर अनुदेश या कम्प्यूटर प्रोग्राम उस भाषा में ही लिखना होते हैं जिन्हें कम्प्यूटर समझ सके। अतः कम्प्यूटर जिस भाषा में संवाद या निर्देशों को समझ सके उस भाषा को प्रोग्रामिंग लैंग्वेज कहते है। प्रस्तुत इकाई में कम्प्यूटर की प्रोग्रामिंग लैंग्वेज का वर्णन किया गया है।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप कम्प्यूटर लैंग्वेज से परिचत हो सकेंगे तथा मशीन, असेम्बली और हाई लेवल लैंग्वेज को समझ सकेंगे।

4.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि –

- प्रोग्रामिंग भाषा से क्या तात्पर्य है।
- प्रोग्रामिंग भाषा कितने प्रकार की होती है।
- निम्न स्तरीय भाषा से क्या तात्पर्य है।
- हाई लेवल भाषा कितने प्रकार की होती है।
- विभिन्न पीढ़ियों की भाषाएं कौन सी है।
- प्रमुख हाई लेवल भाषा कौन सी है।

4.3 प्रोग्रामिंग भाषा

मानवीय संवेदनाओं की अभिव्यक्ति के लिए भाषा एक सशक्त सम्प्रेषण माध्यम है।

यह विचारों के आदान–प्रदान का साधन है। मनुष्य अपनी भावनाओं, अनुभूतियों और योजनाओं आदि को भाषा के माध्यम से ही व्यक्त करता है। सूचना सम्प्रेषित करने के लिये भाषा की समझ होना अत्यन्त आवश्यकहै।

कम्प्यूटर एक अद्‌भुत अविष्कार है जो बड़ी–बड़ी गणनाओं को लगातार, बारम्बार, पूर्ण शुद्धता और समान गुणवत्ता से हल करने की क्षमता रखता है। कम्प्यूटर स्वयं किसी भी कार्य को करने में सक्षम नहीं है। कम्प्यूटर को जो भी निर्देश प्रदान किये जाते हैं यह उनका अक्षरशः पालन कर तद्‌नुसार ही परिणामों को प्रदर्शित करता है। यदि अनुदेश गलत क्रम में प्रदान किये जाये तो सही परिणामों की प्राप्ति सम्भव नहीं होती। इन कम्प्यूटर अनुदेशों को ही कम्प्यूटर प्रोग्राम कहते हैं। कम्प्यूटर प्रोग्राम को कम्प्यूटर की भाषा में लिखना अत्यन्त आवश्यकहै। क्योंकि तभी कम्प्यूटर इन अनुदेशों को समझ सकेगा। कम्प्यूटर से संवाद स्थापित करने के लिए कम्प्यूटर की भाषा में ही अनुदेश तैयार किये जाते हैं। अर्थात् वह भाषा जिसमें कम्प्यूटर संवाद या निर्देशों को समझ सकता है, प्रोग्रामिंग लैंग्वेज कहलाती है। प्रोग्रामिंग लैंग्वेज निर्देशों का क्रमबद्ध समूह है जिसका पालन कर कम्प्यूटर के द्वारा किसी विशिष्ट कार्य को पूर्ण किया जाता है। प्रत्येक प्रोग्रामिंग लैंग्वेज के अपने विशिष्ट शब्द और वाक्य विन्यास शैली होती है जिसके अनुसार ही अनुदेश तैयार करना होते हैं। अनेक प्रोग्रामिंग लैंग्वेज प्रचलन में है।

4.4 प्रोग्रामिंग लैंग्वेज के प्रकार

प्रोग्रामिंग लैंग्वेज के द्वारा कम्प्यूटर में डाटा और अनुदेश निवेशित किये जाते हैं जिनके आधार पर गणितीय और तार्किक कार्य किये जाते हैं तथा प्राप्त परिणामों और सूचनाओं को प्रदर्शित किया जाता है। प्रोग्रामिंग लैंग्वेज को निम्न प्रकार से वर्गीकृत कर सकते हैं–

4.4.1 मशीन भाषा

4.4.2 असेम्बली भाषा

4.4.3 हाई लेवल भाषा

मशीन भाषा और असेम्बली भाषा को निम्नस्तरीय भाषा माना गया है क्योंकि इनमें मशीन कोड का प्रयोग किया गया है जिसे सामान्य व्यक्ति नहीं समझ सकता। आज ऐसी

अनेक भाषाएँ विकसित कर ली गई हैं जिन्हें समझ कर कोई भी सामान्य व्यक्ति कम्प्यूटर पर कार्य कर सकता है। इन भाषाओं को उच्चस्तरीय भाषा माना गया है। संक्षेप में कहें तो जिन भाषाओं को कम्प्यूटर समझता हैं वो निम्नस्तरीय और जिन्हें हम समझते है वो उच्च स्तरीय भाषा कहलाती हैं।

4.4.1 मशीन भाषा (Machine Language)

वह भाषा जिसे मशीन अर्थात् कम्प्यूटर सीधा ही समझ ले अर्थात् जिसको समझने के लिये अनुवाद करने की आवश्यकतान हो उसे 'मशीन भाषा' कहते हैं। मात्र मशीन के द्वारा ही समझने के कारण इस भाषा को निम्न स्तरीय (Low Level) भाषा कहते हैं। यह कम्प्यूटर की सर्वाधिक मूलभूत भाषा है जो द्विवर्ण अंक (binary digit) '0' एवं '1' में ही लिखी जाती है। कम्प्यूटर द्वारा इस भाषा के अनुदेश सीधे समझ लेने से गणना कार्य अत्यन्त तीव्र गति से सम्भव हो जाता है किन्तु मशीन भाषा में प्रोग्राम लिखना अत्यन्त जटिल कार्य है। '0' और '1' में लिखी गई गणनाएँ अधिक लम्बी होने से स्थान अधिक घेरती हैं तथा त्रुटि होने की संभावना से भी इन्कार नहीं किया जा सकता। यदि त्रुटि हो जाये तो एक जैसे अंकों में से त्रुटि को खोज पाना भी कठिन है। त्रुटि सुधार भी अत्यन्त दुष्कर होने से समय भी अधिक लगता है। इस भाषा में प्रोग्राम लिखने के लिये कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना का ज्ञान होना भी आवश्यकहै। एक कम्प्यूटर के लिये मशीन कोड में लिखा प्रोग्राम दूसरे कम्प्यूटर के लिये कार्य नहीं कर पाता। इस प्रकार अलग–अलग कम्प्यूटर के लिये अलग–अलग प्रोग्राम लिखना पड़ते हैं। ये भाषा प्रथम पीढ़ी एवं द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटरों में 1950–1960 तक प्रयोग की जाती थी।

'0' और '1' दो ही अंक हाने से इसे द्विवर्ण (बाईनरी) भाषा कहते हैं। अंग्रेजी में 'बाई' (Bi = 2) का अर्थ 2 होता है। बाईनरी डिजीट का संक्षिप्त स्वरूप 'बिट' (bit) से पुकारा जाता है। '0' और '1' इन दो अंकों को चार प्रकार से प्रयोग किया जा सकता है –

00 01 10 11

8 बिट की एक स्ट्रिंग को बाईट (byte) कहते हैं।

11011101 का कम्प्यूटर के लिये विशेष अर्थ होता है किन्तु आम व्यक्ति के लिये

यह द्विवर्ण ही है। इसे विशेषज्ञ ही समझ सकते हैं जिन्हें कम्प्यूटर सर्किट का गहन और सम्पूर्ण ज्ञान हो। इन्हीं कारणों से मशीन भाषा को लोकप्रियता नहीं मिली।

अभ्यास प्रश्न 1

1. जिस भाषा में कम्प्यूटर निर्देशों को समझ सकता है, उसे क्या कहते हैं?
2. निम्न स्तरीय भाषाओं को कौन समझ सकता है?
3. कम्प्यूटर की सर्वाधिक मूलभूत भाषा कौनसी है?
4. कौन से द्विवर्ण में मशीन भाषा लिखी जाती है?

4.4.2 असेम्बली भाषा (Assembly Language)

इस भाषा को प्रोग्रामिंग लैंग्वेज के विकास का प्रथम चरण माना जाता है। उपयोक्ताओं द्वारा मशीन भाषा को समझने की कठिनाईयों को दूर करने के लिये इस भाषा में '0' और '1' के स्थान पर कुछ विशेष सांकेतिक शब्दों के निर्देश अंग्रेजी भाषा में लिखे जाने लगे जिन्हें सरलता से याद भी रखा जा सकता था। इन शब्दों को 'स्मृति सहायक (Mnemonic) कोड या सांकेतिक मशीन कोड भी कहते हैं। अंकों की अपेक्षा अंग्रेजी अक्षरों को प्रोग्रामिंग लैंग्वेज की द्वितीय पीढ़ी माना गया है जिसमें 1950 से 1960 तक निर्देशों के लिये अंग्रेजी अक्षर व संकेत प्रयोग किये जाने लगे।

इस भाषा से उपयोगकर्त्ता सरलतापूर्वक संकेतों को याद रख सकते हैं किन्तु कम्प्यूटर तो '0' से '1' को ही समझता है। अतः असेम्बली भाषा में दिये गये निर्देशों का मशीन भाषा में अनुवाद करना होता है जिसके लिये प्रोग्राम भाषा अनुवादक की आवश्यकताहोती है जिसे असेम्बलर (Assembler) कहते है। असेम्बलर एक सिस्टम प्रोग्राम है जो कम्प्यूटर निर्माता द्वारा प्रदान किया जाता है।

असेम्बली भाषा मशीन आश्रित होने से एक कम्प्यूटर के लिये बनाया गया प्रोग्राम अन्य कम्प्यूटरों के लिये उपयोगी नहीं होता। इस प्रोग्राम को लिखने के लिये संबंधित कम्प्यूटर के हार्डवेयर का भी पूर्ण ज्ञान होना आवश्यक है। इसमें विभिन्न कार्यों जैसे जोडने

के लिये ADD, गुणा हेतु MLT आदि का उपयोग किया जाता है जिसे सरलता पूर्वक याद रखा जा सकता है। गलती को खोजना व सुधारना भी आसान है। प्रोग्राम छोटे होने से स्थान भी कम लगता है किन्तु प्रत्येक निर्देश को असेम्बली भाषा से मशीन भाषा में अनुवादित करने में समय लगता है। असेम्बली भाषा में लिखा प्रोग्राम कम्प्यूटर में निवेश करने से पूर्व असेम्बलर को लोड़ (Load) करना आवश्यक होता है जिसमें कम स्मृति क्षमता वाले कम्प्यूटर के लिये यह उपयोगी नहीं होता।

अभ्यास प्रश्न 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये –

1. 8 बिट की एक स्ट्रिंग को...............कहते हैं ।
2. बायनरी डिजिट को संक्षिप्त स्वरूप ....से पुकारते है ।
3. स्मृति सहायक उपयोग करने वाली सांकेतिक मशीन भाषा को........भाषा कहते हैं।
4. अंग्रेजी भाषा के निर्देशों को मशीन भाषा में अनुवादित करने वाले सिस्टम प्रोग्राम को.......कहते हैं।

4.4.3 हाई लेवल भाषा (High Level Language)

मशीन भाषा और असेम्बली भाषा में कम्प्यूटर के हार्डवेयर का ज्ञान होने की जटिलताओं के कारण इनका उपयोग विशेषज्ञों तक ही सीमित था। कम्प्यूटर को सर्वसाधारण के उपयोगार्थ बनाने हेतु ऐसी भाषा की आवश्यकता अनुभव की जाने लगी जिसमें कम्प्यूटर द्वारा स्वतः ही मशीन भाषा में अनुवाद करने की सुविधा हो। इस प्रकार ऐसी भाषा के निर्माण के प्रयास किये जाने लगे जो मशीन निर्भर न हो तथा जिसके लिये प्रोग्रामर को कम्प्यूटर हार्डवेयर का ज्ञान होना आवयक न हो। परिणम स्वरूप उच्चस्तरीय भाषा का निर्माण हुआ जिनको मनुष्य समझ सके। इसमें गणित व तार्किक निर्देशों को लिखने के लिये अंग्रेजी भाषा का प्रयोग किया जाता है जिनको समझकर सामान्य व्यक्ति द्वारा भी कम्प्यूटर का उपयोग किया जा सकता है। हाई लेवल भाषा को लिखना भी सरल है तथा इनमें से त्रुटि ढूँढना और त्रुटि सुधारना भी सरल है। मशीन आधारित न होने से यह सभी प्रकार के कम्प्यूटर पर क्रियान्वित की जा सकती है। इसके लिये थोडा रूपान्तरण

आवश्यकहै जो संकलक (compiler) या दुभाषिय (Interpreter) की सहायता से किया जाता है ।

1. संकलक

इसको अंग्रेजी में कम्पाईलर (Compiler) कहते हैं । इसके द्वारा हाई लेवल भाषा में लिखे गये प्रोग्राम को कम्प्यूटर विशेष के मशीन कोड में रूपान्तरित किया जाता है। जिस प्रोग्राम का रूपान्तरण करना होता है उसे स्रोत अर्थात् सोर्स (Source) प्रोग्राम कहते हैं तथा मशीन कोड में रूपान्तरण के बाद उसे लक्ष्य अर्थात् ऑब्जेक्ट (Object) प्रोग्राम कहते हैं। रूपांतरण के बाद लक्ष्य प्रोग्राम को कम्प्यूटर की स्मृति में संग्रहित कर देते हैं। कार्य पूर्ण हो जाने के पश्चात् लक्ष्य प्रोग्राम को द्वैतियक संग्रहण उपकरणों में भविष्यगामी उपयोग की दृष्टि से संग्रहित भी किया जा सकता है। संकलक द्वारा पूरे प्रोग्राम को एक साथ मशीन भाषा प्रोग्राम में रूपान्तरित किया जाता है। इसमें संकलन में अधिक समय लगता है।

2. दुभाषिया

इसको अंग्रेजी में इन्टरप्रेटर (Interpreter) कहते हैं। इसके द्वारा भी हाई लेवल भाषा में लिखे गये प्रोग्राम को कम्प्यूटर विशेष के मशीन कोड में रूपान्तरित किया जाता है। अन्तर यह है कि इसमें एक अनुदेश (Statement) को एक बार में रूपांतरित कर उसका प्रदर्शन किया जाता है। इनके तुरन्त प्रदर्शित होने से इन्हें संग्रहित करने हेतु अधिक स्थान की आवश्यकतानहीं होती किन्तु इनके बार–बार प्रदर्शन में समय अधिक लगता है।

4.5 हाई लेवल भाषा के प्रकार

मशीन भाषा और असेम्बली भाषा के मशीन निर्भर होने से इन्हें क्रमशः प्रथम पीढ़ी और द्वितीय पीढ़ी की भाषा कहा जाता है। हाई लेवल भाषा के उपयोग के साथ ही तीसरी पीढ़ी की भाषा का प्रादुर्भाव हुआ। हाई लेवल भाषा को पीढ़ियों के आधार पर निम्न प्रकार से वर्गीकृत कर सकते हैं –

4.5.1 सामान्य उद्देश्यीय भाषा

4.52 विशेष उद्देश्यीय भाषा

4.5.2 कृत्रिम बौद्धिक उद्देश्यीय भाषा

4.5.1 सामान्य उद्देश्यीय भाषा

ऐसी समस्त भाषाएँ जो मशीन निर्भर न हों तथा जिनके उपयोग से किसी सामान्य उद्देश्य की समस्याओं के परिणाम प्राप्त किये जा सकते हों, उन्हें सामान्य उद्देश्य ीय हाई लेवल भाषा की श्रेणी में रखा जाता है। इन्हें तीसरी पीढ़ी की भाषा (1960 से 1970) भी कहा जाता है। इस पीढ़ी की भाषाओं में BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL PL -1 आदि प्रमुख हैं।

4.5.2 विशेष उद्देश्यीय भाषा

ऐसी समस्त भाषाएँ जो मशीन निर्भर न हो तथा जिनका उपयोग किसी विशिष्ट समस्या के समाधान हेतु किया जाये उन्हें विशेष उद्देश्य ीय हाई लेवल भाषा की श्रेणी में रखा जाता है। इन्हें चौथी पीढ़ी की भाषा (1970–1980) भी कहा जाता है। इस पीढ़ी की भाषाओं में C++, SQL आदि प्रमुख हैं।

4.5.3 कृत्रिम बौद्धिक उद्देश्यीय भाषा

ऐसी भाषा जिसके द्वारा मशीन में मानव बुद्धि के उपयोग की क्षमता विकसित हो सके उसे कृत्रिम बौद्धिक उद्देश्य ीय भाषा की श्रेणी में रखा जाता है। इसे पाँचवी पीढ़ी की भाषा (1980 से अब तक) कहा गया है तथा अभी इस भाषा के विकास हेतु शोध कार्य जारी है। इस पीढ़ी में क्रत्रिम बुद्धि (Artificial Intellegence) के विकास हेतु प्रयास किये जा रहे हैं।

अभ्यास प्रश्न 3

निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर हाँ या नहीं में दीजिये –

क) हाई लेवल भाषा मशीन निर्भर नहीं होती।

ख) हाई लेवल भाषा में लिखे प्रोग्राम को कम्प्यूटर विशेष के मशीन कोड में रूपान्तरित करना आवश्यक नहीं होता।

ग) संकलक द्वारा पूरे प्रोग्राम को एकसाथ मशीन भाषा प्रोग्राम में रूपान्तरित कर सकते हैं।

घ) दुभाषिय के द्वारा एक अनुदेश को एक बार में रूपान्तरित कर प्रदर्शित करना संभव नहीं है।

ड़) क्रत्रिम बुद्धि के उपयोग की क्षमता वाली भाषा को पाँचवी पीढ़ी की भाषा की संज्ञा दी गई है।

4.6 प्रमुख हाई लेवल भाषा

हाई लेवल भाषा के अंतर्गत मानव के समझने योग्य भाषाओं को रखा गया है जो 1960 से 1970 तक तृतीय पीढ़ी, 1970 से 1980 तक चतुर्थ पीढ़ी और 1980 से अब तक पंचम पीढ़ी की हाई लेवल भाषा में श्रेणीगत की गई हैं। प्रमुख प्रचलित हाई लेवल भाषा निम्नलिखित हैं–

4.6.1 फॉरट्रान (FORTRAN)

इसका पूरा नाम फॉरमुला ट्रांसलेशन (Formula Transation) है। फॉरमुला से FOR तथा ट्रांसलेशन से TRAN लेकर इसे संक्षिप्त स्वरूप फॉरट्रान से संबोधित करते है। यह सबसे पुरानी और प्रचलित भाषा है। इस भाषा को वैज्ञानिक और अभियांत्रिकी के क्षेत्र की समस्याओं के समाधान हेतु विकसित किया गया था। सर्वप्रथम इसका उपयोग 1957 में आई.बी.एम. (IBM) अर्थात् इन्टरनेशनल बिजनेस मशीन (International Business Machine) कम्पनी में किया गया। इस भाषा के अनेक संस्करण जैसे फॉरट्रान II, फॉरट्रान IV, से लेकर फॉरट्रान 90, 95 भी विकसित हो चुके है।

4.6.2 बेसिक (BASIC)

इसका पूरा नाम बिगनर्स ऑल परपज सिम्बॉलिक इन्स्ट्रक्शन कोड (Beginners' All Purpose Symbolic Instruction Code) है। इसे संक्षिप्त स्वरूप बेसिक से संबोधित करते हैं। इस भाषा का विकास 1963 में नौसिखियों के लिये

किया गया। इस भाषा को सरलतापूर्वक शीघ्र ही सीखा जा सकता है। यह सभी पर्सनल कम्प्यूटर पर उपलब्ध रहती है।

4.6.3 कोबोल (COBOL)

इसका पूरा नाम कॉमन बिजनेस औरिएन्टेड लैंग्वेज (Common Business Oriented Language) है। इसे संक्षिप्त स्वरूप कोबोल से संबोधित करते हैं। डाटा संसाधन व्यावसायियों द्वारा ऐसी भाषा की मांग की जाने लगी जो मशीन निर्भर न हो एवं जिसकी सहायता से व्यापारिक डाटा का संसाधन कार्य ऐसे किसी भी कम्प्यूटर द्वारा संभव हो सके जिसमें कोबोल संकलक हो। इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु इस भाषा का विकास हुआ एवं अंग्रेजी भाषा में व्यापारिक प्रतिवेदन तैयार किये जाने लगे।

4.6.4 पास्कल (Pascal)

इस भाषा का नामकरण सुप्रसिद्ध फ्रांसीसी गणितज्ञ ब्लेज पास्कल (Blaise Pascal) महोदय के नाम पर किया गया। यह भाषा 1971 में निकोलस विर्थ (Nicholas Wirth) महोदय द्वारा विकसित की गई। इस भाषा को विकसित करने का उद्देश्य ऐसी भाषा का विकास करना था जिसकी सहायता से नौसिखिए समस्या को हल करने और प्रोग्राम बनाने की विधि को भली–भांति सीख सकें। अगणितीय प्रोग्राम विकसित करने के लिये यह एक आकर्षक भाषा है।

4.6.5 भाषा (C)

इस भाषा को इससे पूर्व की भाषा 'B' से विकसित किया जाकर 'C' नाम दिया गया। यह भाषा 1972 में डैनिस रिची (Dennis Ritchi) महोदय द्वारा विकसित की गई। सर्वप्रथम इसका उपयोग यूनिक्स (UNIX) के ऑपरेटिंग सिस्टम को लिखने के लिये किया गया। आज भी इस भाषा को सरल और उपयोगी माना जाता है। यूनिक्स के लिये अनेक प्रोग्राम C भाषा में लिखे गये हैं जिनका उपयोग कर अन्य एप्लीकेशन प्रोग्राम बनाये जा सकते हैं।

4.6.6 सी$^{++}$(C^{++})

यह ‘C’ का लक्ष्य आधारित संस्करण है। इस भाषा को ‘C’ के विस्तार रूप में विकसित किया गया था। यह अत्यन्त सरल और बहुउद्देश्यीय भाषा है जिसे साधारण अंग्रेजी भाषा में लिखा जा सकता है।

4.6.7 जावा (JAVA)

जावा एक सामान्य उद्देश्य ीय लक्ष्य आधारित प्रोग्रामिंग भाषा है। इसको पूर्व में ओक (OAK) नाम से संबोधित किया जाता था किन्तु बाद में इसका नाम जावा कर दिया गया। इस भाषा को जावा जेम्स गोसलिंग(Java Jamcs Hosling) महोदय ने टैलीविजन आदि उपयोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स के लिये विकसित किया था। इसकी सबसे खास विशेषता इसका प्लेटफॉर्म स्वतंत्र होना है जिस कारण जावा में बने प्रोग्राम किसी भी सिस्टम पर प्रदर्शित हो जाते हैं। इन्टरनेट के उपयोगकर्त्ताओं और सॉफ्टवेयर विकासकों द्वारा इस भाषा का प्रयोग किया जाता है।

4.7 सारांश

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप प्रोग्रामिंग लैंग्वेज को समझ चुके हैं। प्रोग्रामिंग लैंग्वेज द्वारा कम्प्यूटर से संवाद स्थापित किये जाते हैं। यह निर्देशों का क्रमबद्ध समूह है जिनका अनुपालन कर कम्प्यूटर के द्वारा कार्य पूर्ण किये जाते हैं। मशीन भाषा और असेम्बली भाषा को निम्न स्तरीय भाषा माना गया है क्योंकि इन्हें कम्प्यूटर समझ सकता है। अन्य भाषाएँ जिन्हें सामान्य व्यक्ति समझ कर कम्प्यूटर पर कार्य कर सकता है उन्हें हाई लेवल भाषा कहते हैं। मशीन भाषा द्विवर्ण अंक ‘0’ एवं में ‘1’में लिखी जाती है। असेम्बली भाषा में निर्देशों के लिये अंग्रेजी अक्षर व संकेत प्रयोग किये जाते हैं। मशीन भाषा व असेम्बली भाषा मशीन आश्रित होने से प्रत्येक कम्प्यूटर के लिये अलग प्रोग्राम बनाना पड़ता है। हाई लेवल भाषा मशीन आधारित न होने से सभी प्रकार के कम्प्यूटर पर क्रियान्वित की जा सकती

है। इसमें संकलक और दुभाषिया की सहायता से रूपान्तरण किया जाता है। हाई लेवल भाषाओं में फॉरट्रान, बेसिक, कोबोल, पास्कल C, C^{++}, जावा आदि प्रमुख है।

4.8 शब्दावली

प्रोग्रामिंग लैंग्वेज	कम्प्यूटर के प्रोग्राम लिखने की भाषा
मशीन भाषा	जिस भाषा को कम्प्यूटर समझ सके
बिट	Bit, बाईनरी डिजिट का संक्षिप्त स्वरूप
द्विवर्ण अंक	बाईनरी डिजिट '0' और '1'
बाईट	Bite 8 बिट की एक स्ट्रिंग
असेम्बली भाषा	जिसमें सांकेतिक मशीन कोड हों
हाई लेवल भाषा	जो मशीन निर्भर न हो
संकलक	कम्पाईलर जिसके द्वारा पूरे प्रोग्राम को एकसाथ मशीन भाषा प्रोग्राम में रूपान्तरित कर उसका प्रदर्शन किया जा सके।
दुभाषिया	इन्टरप्रेटर

4.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यासप्रश्न 1 –(1) मशीन भाषा (2) कम्प्यूटर (3) मशीन भाषा (4) '0'और '1'

अभ्यास प्रश्न 2 –(1) बाईट (2) बिट (3) असेम्बली (4) असेम्बलर

अभ्यास प्रश्न 3 –क (हाँ) ख (नहीं) ग (हाँ) घ (नहीं) इ (हाँ)

4.10 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

7. Naik, Nitin K (2008) **Information Technology**, Kamal Prakashan, Indore.
8. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology : Basics**, B.R. Publishing, New Delhi.
9. V. Rajaraman (2004) **Fundamentals of Computers**, P.H.I. Learning, New Delhi.
10. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
11. मिश्रा महेन्द्र कुमार, (2010) **कम्प्यूटर परिचय एवं सूचना प्रौद्योगिकी**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
12. शर्मा रविन्द्र, (2005) **कम्प्यूटर के मूल सिद्धान्त**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
7. www.web3tutorial.com / mysgl/sql in hindi php
10. Wikipedia.org/ wiki/programming language
11. http : // www.webopedia.com> programming language

4.11 सहायक पाठ्य सामग्री

4- Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metro Politan, Delhi
5. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESSपब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
6. सिहं विष्णुप्रिया एवं सिंह मीनाक्षी (2001) **सूचना तकनीक**, एशियन पब्लिशर्स, दिल्ली

4.12 निबन्धात्मक प्रश्न

1. प्रोग्रामिंग लैंग्वेज से आप क्या समझते है? इसके मशीन निर्भर प्रकारों की व्याख्या कीजिए?
2. हाई लेवल भाषा से आप क्या समझते है? इसके विभिन्न प्रकारों की विवेचना कीजिए?

3. प्रोग्रामिंग लैंग्वेज को परिभाषित करते हुए इसे विभिन्न प्रकारों में विभेद कीजिए?

इकाई 5 : डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम

इकाई की रूपरेखा

5.1 प्रस्तावना

5.2 उद्देश्य

5.3 डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम

5.4 डीबीएम एस की परिभाषा

5.5 डी बी एम एस के उद्देश्य

5.6 डी बी एम एस के तत्व

5.6.1 डाटा डैफिनेशन लैंग्वेज

5.6.2 डाटा मैनीप्यूलेशन लैंग्वेज

5.6.3 यूटिलिटीज एण्ड एन्सीलरी सॉफ्टवेयर

5.7 डी बी एम एस के लाभ

5.8 डी बी एम एस की कमियाँ

5.9 प्रमुख डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम

5.10 सारांश

5.11 शब्दावली

5.12 अभ्यासप्रश्नों के उत्तर

5.13 सन्दर्भ ग्रंथ सूची

5.14 सहायक व उपयोगी पुस्तके

5.15 निबन्धात्मक प्रश्न

5.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह पाँचवी इकाई है । इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकता और महत्व से परिचित हो चुके हैं । आप कम्प्यूटर की पीढियाँ और प्रकारों का ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना और कम्प्यूटर के प्रमुख भागों को भी समझ चुके है। आपको मशीन, असेम्बली और हाई लेवल प्रोगामिंग लैग्वेज का ज्ञान भी प्राप्त हो चुका है।

आज हम सूचना विस्फोट के युग में जी रहे हैं। आज की समस्या सूचना की अनुपलब्धता नहीं वरन् सूचना की अत्यधिक उपलब्धता है। आज सूचना के विशाल ढेर से वांछित सूचना को खोज पाना अत्यन्त दुष्कर कार्य है। सूचना की यथासमय उपलब्धता से ही उचित निर्णय लिये जा सकते हैं। इतना ही नहीं सूचना की आद्यतन जानकारी प्राप्त होते रहना भी आवश्यकहै। कम्प्यूटर में डाटा संग्रहित कर जिज्ञासाओं का समाधान किया जाता है। संग्रहित डाटा समूह का डाटाबेस कहते हैं। डाटाबेस में किसी उद्यम से संबंधित डाटा संग्रहित किये जाते हैं। कम्प्यूटर में डाटाबेस का संग्रहण और प्रबंधन करने वाले कम्प्यूटर प्रोग्राम को डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम कहते हैं। प्रस्तुत इकाई में डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम का वर्णन किया गया है।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम से परिचित हो जायेंगे तथा कम्प्यूटर में डाटाबेस के संग्रहण, प्रबंधन में इसकी उपयोगिता को समझ सकेंगे।

5.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि –

- डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम से क्या तात्पर्य है।

- डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम को परिभाषित कर सकेंगे।
- डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम के उद्देश्य ों को जान सकेंगे।
- डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम के लाभों से परिचित हो सकेंगे।
- डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम की कमियों को समझ सकेंगे।

5.3 डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम

आधुनिक युग में प्रत्येक कार्य की सफलता सूचना की सामयिक उपलब्धता पर निर्भर करती है। कम्प्यूटर में सूचनाओं को डाटा के रूप में निवेशित कर संसाधित परिणाम प्राप्त किये जाते हैं। आवश्यकतानुसार उद्यम के आधार पर डाटा का संग्रहण किया जाता है। इस डाटा के संग्रह को डाटाबेस कहते हैं। डाटाबेस में उपलब्ध डाटा के आधार पर शैक्षणिक संस्थानों, कार्यालयों, बैंक आदि में महत्वपूर्ण कार्यों को पूरा करने सम्बन्धी महत्वपूर्ण निर्णय लिये जाते हैं। डाटाबेस में विभिन्न अभिलेखों से संबंधित डाटा संग्रहित किये जाते हैं। इस प्रकार समस्त अभिलेखों से संबंधित डाटा एक स्थान पर संग्रहित, व्यवस्थित और सुरक्षित रहते हैं। भविष्य में होने वाले संबंधित विकासों के डाटा को भी इन में जोड़कर आद्यतन अभिलेख तैयार किये जाते हैं तथा उनकी सहभागिता भी की जा सकती है। इस डाटा संग्रह के प्रबंधन हेतु कम्प्यूटर प्रोग्राम होते हैं जिन्हें डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम कहते हैं।

डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम (Database Management System) को संक्षिप्त स्वरूप डी.बी.एम.एस.(DBMS) से संबोधित करते हैं। यह एक सॉफ्टवेयर है जिसके उपयोग द्वारा डाटा का व्यवस्थित प्रबंधन किया जाता है ताकि डाटा का अधिकतम उपयोग संभव हो सके। डी.बी.एम.एस. की सहायता से डाटाबेस के निर्माण सुरक्षा और आद्यतन रखने की सुविधा प्राप्त होती है। यह एकीकृत डाटा का संग्रह तथा उन डाटा को सुगमतापूर्वक उपलब्ध करवाने वाला एक कम्प्यूटर प्रोग्राम है। एकीकृत डाटा के संग्रह को डाटाबेस और डाटाबेस को व्यवस्थित रखने वाले सॉफ्टवेयर को डी.बी.एम.एस. कहते हैं। यह अनेक विशाल डाटाबेस का व्यवस्थित प्रबंधन करने में सक्षम है। यह डाटाबेस की सूचना को संग्रहित एवं पुर्नप्राप्त करने का सुगम और प्रभावशाली माध्यम है। यह सूचनाओं के संग्रहण

की संरचना को भी निर्धारित करता है और संग्रह में सूचनाओं के संग्रहण की संरचना को भी निर्धारित करता है साथ ही संग्रह में सूचनाओं को जोड़ने का प्रावधान भी प्रदान करता है। डी.बी.एम.एस. अतिरिक्त सूचनाओं को जोड़ने का प्रावधान भी प्रदान करता है। डी.बी. एम.एस. के द्वारा संग्रहित सूचना सुरक्षित रहती है। यह उपयोगकर्त्ताओं की समस्त आवश्यकताओं की पूर्ति करने में सहायक है। इसकी सहायता से नये डाटाबेस का सृजन भी संभव है। प्राप्त परिणामों को मुद्रित भी किया जा सकता हैं। सूचना पुर्नप्राप्ति की जटिलताओं को दूर करने हेतु डी.बी.एम.एस. एक वरदान है जिसके द्वारा सूचनाओं के कम्प्यूटरीकृत अभिलेख व्यवस्थित रखे जा सकते हैं। डी.बी.एम.एस. एक सॉफ्टवेयर है जिसके अनुप्रयोग से डाटा विश्लेषण की सुविधा प्राप्त होती है।

5.4 डी.बी.एम.एस. की परिभाषा

कम्प्यूटर में डाटाबेस का संग्रहण और प्रबन्धन करने वाले कम्प्यूटर प्रोग्राम को डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम कहते हैं।

किसी उद्यम से संबंधित डाटा का कम्प्यूटरीकृत संग्रह डाटाबेस कहलाता है तथा डाटाबेस के व्यवस्थित प्रबन्धन के लिये अनुप्रयुक्त सॉफ्टवेयर को डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम कहते हैं।

सूचना पुर्नप्राप्ति की जटिलताओं को दूर कर डाटाबेस से वांछित डाटा सुलभ करवाने के लिये अनुप्रयोग में लाये जाने वाला सॉफ्टवेयर डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम कहलाता है।

डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम एक सॉफ्टवेयर है जो डाटाबेस को परिभाषित कर उपयोक्ताओं को सुलभ करवाने हेतु एक सेतु के रूप में कार्य करता है।

डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम एक कम्प्यूटर प्रोग्राम है जिसके माध्यम से उपयोक्ता विशाल डाटाबेस से डाटा का अध्ययन और उपयोग कर सकते हैं।

डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम एक सॉफ्टवेयर पैकेज है जिसके द्वारा उपयोक्ता कम्प्यूटर से संचार स्थापित करता है।

5.5 डी.बी.एम.एस. के उद्‌देश्य

पूर्व में कम्प्यूटर द्वारा डाटा प्रबंधन हेतु फाईल प्रबन्धन सिस्टम का प्रयोग किया जाता था किन्तु इसमें डाटा सहभागिता, डाटा एकीकरण जैसी सुविधायें नहीं थी। फाईल सिस्टम की कमियों को दूर करने के लिये डी.बी.एम.एस. का उपयोग किया जाने लगा। इसके प्रमुख उद्‌देश्य निम्नलिखित हैं –

- किसी उद्यम से संबंधित विशाल डाटा संग्रहण की सुविधा प्रदान करना।
- डाटाबेस और उपयोगकर्त्ता के मध्य सेतु का कार्य करना।
- डाटा की द्विरावृत्ति को रोकना।
- अधिकृत उपयोगकर्त्ताओं को सुगम अभिगम प्रदान करना।
- उपयोगकर्त्ताओं की मांग के अनुरूप डाटा को शीघ्र सुलभ करवाना।
- उपयोगकर्त्ताओं की आवश्यकतानुसार डाटा संग्रह में जोड़–तोड़ करना।
- डाटा को सुरक्षित रखना।
- डाटा एकीकरण की सुविधा प्रदान करना।
- डाटा सहभागिता की सुविधा प्रदान करना।
- सिस्टम के बिगड़ जाने पर डाटा की पुर्नप्राप्ति।

अभ्यास प्रश्न 1

1. किसी उद्यम में संबंधित डाटा संग्रह को क्या कहते हैं।
2. कम्प्यूटर में डाटाबेस के संग्रहण और प्रबंधन करने वाले कम्प्यूटर प्रोग्राम को क्या कहते है?
3. डी.बी.एम.एस. से पूर्व कम्प्यूटर द्वारा डाटा प्रबंधन हेतु कौनसा सिस्टम प्रयोग किया जाता था।

5.6 डी.बी.एम.एस. के तत्व

डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम के माध्यम से उपयोक्ता कम्प्यूटर से संवाद स्थापित कर सकते हैं। डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम कम्प्यूटर के निर्देश की व्याख्या करते हैं जिसके आधार पर कम्प्यूटर द्वारा डाटा संसाधन कार्य किये जाते हैं। उपयोक्ताओं के दृष्टिकोण से डी.बी.एम.एस. के निम्नलिखित तीन प्रमुख तत्व हैं :–

5.6.1 डाटा डैफिनेशन लैंग्वेज (Data Definition Language) (DDL)

इसके माध्यम से संग्रह किये जाने वाले डाटा की सामग्री और स्वरूप का वर्णन किया जाता है तथा डाटाबेस की संरचना को परिभाषित किया जाता है। यह डाटाबेस के संग्रहण और उपयोक्ता की मांग के बीच की अनिवार्य कड़ी है। यह प्रत्येक अभिलेख की व्याख्या करते हुए अन्य अभिलेखों से उसके सम्बन्ध को भी दर्शाती है।

5.6.2 डाटा मैनीप्यूलेशन लैंग्वेज (Data Manipulation Language) (DML)

यह निर्देशों का समूह है जिसके द्वारा प्रोग्रामर सरलतापूर्वक डाटाबेस में संग्रहण, फेरबदल और पुर्नप्राप्ति कर सकता है। इसमें संग्रह के भौतिक स्थान की अपेक्षा तार्किक नामों का उपयोग किया जाता है। यह कोबोल, फॉरट्रान जैसी हाई लेवल प्रोग्रामिंग लैंग्वेज का समर्थन करता है।

5.6.3 यूटिलिटीज एण्ड एन्सीलरी सॉफ्टवेयर (Unities and Ancillary Software)

डी.बी.एम.एस. के साथ मिलने वाले उत्पादों को निम्नलिखित तीन श्रेणियों में रखा जाता है।

1. डाटाबेस के भौतिक प्रबन्धन में सहायक उत्पाद।
2. डाटाबेस प्रबन्धक और सिस्टम डिजाईनर के मध्य समन्वय स्थापित करने में सहायक उत्पाद।
3. सिस्टम डैवलपमैंट और क्रियान्वयन के प्रयासों में सहायक उत्पाद।

5.7 डी.बी.एम.एस. के लाभ

डी.बी.एम.एस. के द्वारा बड़े संस्थानों और कम्पनियों में प्रभावी और सरल डाटा प्रबंधन से मुनाफे में भी वृद्धि हुई है। डी.बी.एम.एस. के अनुप्रयोग के प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं –

1. **विशाल डाटा संग्रहण–** डी.बी.एम.एस. बड़े संस्थानों के हजारों डाटा संग्रहित रखने की क्षमता रखता है तथा आवश्यकतानुसार किसी भी या समस्त डाटा की पुर्नप्राप्ति की सुविधा भी प्रदान करता है।

2. **डाटा सुरक्षा–** डी.बी.एम.एस. द्वारा संस्थान के डाटा सुरक्षित रखे जाते हैं। इसके द्वारा मात्र अधिकृत उपयोक्ताओं को ही अभिगम की सुविधा प्रदान की जाती है तथा उन्हें उनके क्षेत्र से संबंधित आवश्यक डाटा को ही उपयोगार्थ सुलभ करवाया जाता है।

3. **डाटा द्विरावृत्ति को रोकना–** डी.बी.एम.एस. में प्राईमरी कुंजी के अंतर्गत प्रत्येक अभिलेख की प्रविष्टी होने से यदि दोबारा समान अभिलेख की प्रविष्टी की जाती है तो यह 'सेव' (Save) नहीं होता है।

4. **डाटा सहभागिता–** डी.बी.एम.एस. में सभी अधिकृत उपयोगकर्त्ता समान डाटा पर कार्य कर सकते हैं।

5. **डाटा की त्वरित पुर्नप्राप्ति–** डाटा संग्रहण का मूल उद्देश्य उसकी पुर्नप्राप्ति होता है तथा डी.बी.एम.एस. के द्वारा उपयोगकर्त्ताओं को वांछित डाटा की पुर्नप्राप्ति की सुविधा प्रदान की जाती है।

6. **लचीला–** डी.बी.एम.एस. में नवीन उपयोगकर्त्ताओं और समूहों को आसानी से जोड़ने की सुविधा है। इसकी सारणी में भी आवष्यकतानुसार विस्तार किया जा सकता है।

7. **बैक अप और रिकवरी की सुविधा–** यदि किसी कारणवश कम्प्यूटर के हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर कार्य करना बन्द कर दें तो डी.बी.एम.एस. के बैक अप और रिकवरी सब सिस्टम के द्वारा डाटाबेस का पुनः संग्रहण किया जा सकता है।

8. **मानकीकरण का क्रियान्वयन**– डी.बी.एम.एस. में संस्थान, कम्पनी या विभागीय स्तर पर डाटा का मानकीकरण किया जा सकता है।

5.8 डी.बी.एम.एस. की कमियाँ

फाईल मैनेजमेंट सिस्टम की कमियों को दूर करने के उद्देश्य से डी.बी.एम.एस. का उपयोग किया जाने लगा है किन्तु इसमें भी कुछ कमियाँ है –

1. **जटिलता**–उपयोक्ताओं को अनेक सुविधायें प्रदान करने के उद्देश्य से डी.बी.एम. एस. एक जटिल सॉफ्टवेयर बन गया है। इसका अधिकतम लाभ प्राप्त करने हेतु डाटाबेस विशेषज्ञों, प्रबन्धकों और उपयोगकर्त्ताओं को इसका गहन ज्ञान होना आवश्यक है अन्यथा इसके उपयोग से संस्थान को यथोचित लाभ नहीं पहुँचता।

2. **सामान्य उद्देश्यीय सॉफ्टवेयर**– डी.बी.एम.एस. एक सामान्य उद्देश्य हेतु निर्मित सॉफ्टवेयर है अर्थात् यह पूरे सिस्टम हेतु बनाया जाता है। यदि इसका उपयोग किसी विशिष्ट कार्य के लिये किया जाये तो यह बेहतर परिणाम नहीं देता।

3. **विशाल आकार**– उपयोगकर्त्ताओं को अनेक सुविधाएँ प्रदान करने की जटिलता के कारण यह सॉफ्टवेयर डिस्क का अधिक स्थान घेरता है।

4. **सिस्टम फेल होना**– केन्द्रीय सिस्टम होने के कारण सम्पूर्ण विश्व से उपयोगकर्त्ता इसका उपयोग करते हैं। यदि सिस्टम खराब हो जाता है तो सभी उपयोगकर्त्ता प्रभावित होते है।

5. **खर्चीला सॉफ्टवेयर**– इस सॉफ्टवेयर को खरीदना और विकसित करना अत्यन्त खर्चीला कार्य है। प्रोग्राम के अनुसरण में हार्डवेयर को उन्नत बनाना भी काफी महंगा होता है। विभिन्न प्रोग्रामों के संग्रहण और प्रदर्शन के लिये भी वित्त की आवश्यकताहोती है।

अभ्यास प्रश्न 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

1. ....डाटा की द्विरावृत्ति को रोकने वाला डाटा प्रबन्धन सॉफ्टवेयर है।

2. डाटा डैफिनेशनल लैंग्वेज, डाटाबेस के संग्रहण और .... की मांग के बीच की अनिवार्य कड़ी है।
3. ....द्वारा अधिकृत उपयोगकर्त्ताओं को ही अभिगम प्रदान किया जाता है।
4. कम्प्यूटर सिस्टम फेल हो जाने पर डी.बी.एम.एस. डाटाबेस का पुनः .... किया जाता है।

5.9 प्रमुख डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम

डी.बी.एम.एस. एक सॉफ्टवेयर है जिसके द्वारा डाटाबेस का सृजन और प्रबन्धन किया जाता है। इसके कुछ प्रमुख उदाहरण निम्नलिखित है –

1. ओरेकल (Oracle)– इसका निर्माण ओरेकल कार्पोरेशन द्वारा किया गया है।
2. डी बेस(DBASE)– यह माईक्रो कम्प्यूटर के लिये बनाया गया पहला डी.बी.एम. एस. है।
3. स्ट्रक्चर्ड क्वैरी लैंग्वेज(Structured Query Language)– इसको संक्षिप्त स्वरूप एस.क्यू.एलSQLसे पुकारते है।
4. माई एसक्यूल(My SQL)– यह अत्यन्त व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला डी.बी.एम.एस. है।
5. माईक्रोसॉफ्ट एक्सेस(Microsoft Access)– इसे माईक्रोसॉफ्ट ऑफ एक्सेस के नाम से भी जानते हैं। इसके उपयोग से डाटाबेस का निर्माण, प्रबन्धन व विष्लेषण किया जाता है।

अभ्यास प्रश्न 3

निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर हाँ या नहीं में दीजिए –

क. डी.बी.एम.एस. एक कम्प्यूटर हार्डवेयर है।
ख. डी.बी.एम.एस. द्वारा अधिकृत उपयोगकर्त्ताओं को अभिगम प्रदान किया जाता है।
ग. डी.बी.एम.एस. से डाटा की द्विरावृत्ति को रोका जा सकता है।

घ. डी.बी.एम.एस. में डाटा रिकवरी की सुविधा है।

इ. माईक्रोसॉफ्ट एक्सेस एक डी.बी.एम.एस. है।

5.10 सारांश

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम को समझ चुके हैं। कम्प्यूटर में संग्रहित डाटा समूह को डाटाबेस कहते हैं। जिस कम्प्यूटर प्रोग्राम के द्वारा कम्प्यूटर में डाटाबेस का संग्रहण और प्रबंधन करते हैं उसे डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम कहते हैं। डीबीरएमएस के द्वारा डाटा का अधिकतम उपयोग सम्भव है। डीबीएमएस एक सॉफ्टवेयर है जिसके अनुप्रयोग से डाटा विश्लेषण की सुविधा प्राप्त होती है। उपयोगकर्त्ताओं के दृष्टिकोण से डीबीएमएस के तीन प्रमुख तत्व 1) डाटा डैफिनेशनल लैंग्वेज 2) डाटा मैनीप्यूलेशन लैंग्वेज और 3) यूटिलिटीज एण्ड एन्सीलरी सॉफ्टवेयर होते हैं। डीबीएमएस का अनुप्रयोग अत्यन्त लाभकारी है, किन्तु इसमें कुछ कमियाँ भी हैं। ओरेकल, माईएस्क्यूल, माईक्रोसॉफ्ट एक्सेस आदि डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम के प्रमुख उदाहरण हैं।

5.11 शब्दावली

डाटाबेस	Database अर्थात् डाटा का कम्प्यूटरीकृत अभिलेख
डीबीएमएस	DBMS डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम
डाटा रिकवरी	कम्प्यूटर सिस्टम फेल हो जाने पर डाटा की पुर्नप्राप्ति
मल्टी यूजर	बहुत सारे उपयोगकर्त्ताओं द्वारा एक साथ उपयोग करना

5.12 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न 1 1) डाटाबेस 2) डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम 3) फाईल प्रबन्धन सिस्टम

अभ्यास प्रश्न 2 1) डीबीएमएस 2) उपयोगकर्त्ता 3) डीबीएमएस 4) प्राप्त

अभ्यास प्रश्न 3 क (नहीं) ख (हाँ) ग (हाँ) घ (हाँ) इ(हाँ)

5.13 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

1. Naik, Nitin K (2008) **Information Technology**, Kamal Prakashan, Indore.
2. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology : Basics**, B.R. Publishing, New Delhi.
3. V. Rajaraman (2004) **Fundamentals of Computers**, P.H.I. Learning, New Delhi.
4. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
5. मिश्रा महेन्द्र कुमार, (2010) **कम्प्यूटर परिचय एवं सूचना प्रौद्योगिकी**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
6. शर्मा रविन्द्र, (2005) **कम्प्यूटर के मूल सिद्धान्त**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
7. http://en.wikipedia.org /wiki/database-management system
12. http://www.webopedia.com/ database management system
13. http : // techterms.com/ definition/dbms
14. http://www.techpedia.com/definition

5.14 सहायक पाठ्य सामग्री

7- Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metro Politan, Delhi
8. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
9. सिहं विष्णुप्रिया एवं सिंह मीनाक्षी (2001) **सूचना तकनीक**, एशियन पब्लिशर्स, दिल्ली

5.15 निबन्धात्मक प्रश्न

1. डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम को परिभाषित करते हुए इसके लाभ और कमियों की व्याख्या कीजिये।
2. डाटाबेस मैनेजमेंट की परिभाषा, उद्देश्य और उपयोगिता की विवेचना कीजिये?
3. डाटा प्रबन्धन में डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम की उपयोगिता पर एक विस्तृत लेख लिखिये?

इकाई 6. सॉफ्टवेयर : परिभाषा एवं प्रकार

इकाई की रूपरेखा

6.1 प्रस्तावना

6.2 उद्देश्य

6.3 सॉफ्टवेयर

6.4 सॉफ्टवेयर की परिभाषा

6.5 सॉफ्टवेयर के प्रकार

6.5.1 सिस्टम सॉफ्टवेयर

6.5.2 एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर

6.6 सारांश

6.7 शब्दावली

6.8 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

6.9 सन्दर्भ ग्रंथ सूची

6.10 सहायक व उपयोगी पुस्तके

6.11 निबन्धात्मक प्रश्न

6.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह छठवीं इकाई है । इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकता और महत्व से परिचित हो चुके हैं। आप कम्प्यूटर की पीढियाँ और प्रकारों से भी परिचित हो चुके है। आप कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना और कम्प्यूटर के प्रमुख भागों का भी ज्ञान प्राप्त कर चुके है । आप प्रोग्राममिंग लैंग्वेज–मशीन, असेम्बली और हाई लेवल को भी समझ चुके है। आपको डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम का भी ज्ञान प्राप्त हो चुका है।

सूचना प्रौद्योगिकी के आधुनिक युग में कम्प्यूटर ने मानव जीवन के प्रत्येक क्षेत्र को प्रभावित किया है। शिक्षा, बैंकिंग, पुस्तकालय, उद्योग, कार्यालय, वैज्ञानिक संस्थान, सरकारी दफ्तरों सहित अन्य समस्त क्षेत्रों में कम्प्यूटर की सहायता से कार्यशैली को व्यवस्थित और उन्नत बनाया जा रहा है। कम्प्यूटर एक प्रोसेसिंग उपकरण है जो डाटा को संसाधित कर सूचनाओं को उपलब्ध करवाता है। कम्प्यूटर द्वारा कार्यों को शुद्धता व तीव्रता से पूर्ण किया किया जा कर त्वरित परिणाम उपलब्ध करवाये जाते हैं। आकार में छोटे किन्तु असीमित संग्रहण क्षमता के कारण इनका उपयोग बहुतायत में किया जाता है। हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर की दो प्रमुख इकाईयाँ हैं। हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर एक दूसरे के पूरक हैं। हार्डवेयर की तुलना मानव शरीर से की जा सकती है तो सॉफ्टवेयर की तुलना आत्मा से। सॉफ्टवेयर के अभाव में हार्डवेयर ऐसा ही है जैसे कि आत्मविहीन शरीर। अर्थात् सॉफ्टवेयर के अभाव में हार्डवेयर निष्क्रिय है। सॉफ्टवेयर के बिना कम्प्यूटर का प्रयोग नहीं किया जा सकता। सॉफ्टवेयर के अभाव में कम्प्यूटर भी कुछ नहीं कर सकता।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप सॉफ्टवेयर से परिचित हो जायेंगे तथा सॉफ्टवेयर के प्रकारों और उनकी उपयोगिता को समझ सकेंगे।

6.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि –

- सॉफ्टवेयर से क्या तात्पर्य है।

- सॉफ्टवेयर को परिभाषित कर सकेंगे।
- सॉफ्टवेयर के प्रकारों को जान सकेंगे।
- सिस्टम सॉफ्टवेयर की आवश्यकतासे परिचित हो सकेंगें
- एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर की उपयोगिता को जान सकेंगे।

6.3 सॉफ्टवेयर

सॉफ्टवेयर अंग्रेजी भाषा का शब्द (Software) है जिसे हिन्दी में भी इसी नाम से पुकारा जाता है। सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर की एक प्रमुख इकाई है जो कम्प्यूटर के उपयोग के लिये अनिवार्य है। सॉफ्टवेयर के आदेशों पर ही कम्प्यूटर कार्य करता है। अगर सॉफ्टवेयर नहीं है तो कम्प्यूटर मात्र एक खाली डिब्बा है जो किसी काम का नहीं। ये एक ईंजन विहीन वाहन के समान है जिसे वाहन तो कहा जा सकता है परन्तु चलाया नहीं जा सकता। कम्प्यूटर के जिन भागों को हम देख सकते हैं और छू सकते हैं उन्हें हार्डवेयर कहते हैं। जैसे – मॉनीटर, सी.पी.यू., कुंजी पटल, माऊस आदि। इनकों हम कम्प्यूटर तो कह सकते है परन्तु चला नहीं सकते। कम्प्यूटर तभी कार्य करेगा जब इसे निर्देशित किया जाये कि कौन सा कार्य करना है और किस प्रकार करना है। इन निर्देशों के अभाव में कम्प्यूटर हार्डवेयर एक निष्क्रिय उपकरण है। इस हेतु किसी कार्य को पूरा करने के लिए चरणबद्ध स्वरूप में निर्देश प्रदान करना होता है। इस निर्देश समूह को ही कम्प्यूटर प्रोग्राम सॉफ्टवेयर कहते हैं। सॉफ्टवेयर को हम छू नहीं सकते। सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर एक साथ मिलकर कार्य करते हैं। सॉफ्टवेयर चलाने के लिए हार्डवेयर की आवश्यकताहोती है और सॉफ्टवेयर होने पर ही हार्डवेयर कार्य करता है। सॉफ्टवेयर ही हार्डवेयर की कार्य प्रणाली को जीवन्त बनाता है तथा हार्डवेयर होने से ही सॉफ्टवेयर निर्देशित करने के कार्य को साकार करता है।

6.4 सॉफ्टवेयर की परिभाषा

1. कम्प्यूटर की वह इकाई जिसके आदेश पर कम्प्यूटर द्वारा किसी कार्य को पूर्ण किया जाता है, सॉफ्टवेयर कहलाती है।

2. निर्देशों का ऐसा चरणबद्ध समूह जिसके अनुसरण में कम्प्यूटर द्वारा डाटा संसाधन कार्य किया जाये उसे सॉफ्टवेयर कहते हैं।
3. कम्प्यूटर प्रोग्राम के रूप में सम्मिलित निर्देश समूह को सॉफ्टवेयर कहते हैं।
4. निर्देशों का समूह जो किसी कार्य को पूर्णता प्रदान करने के क्रम में हो तथा जिसे छुआ न जा सके, उसे सॉफ्टवेयर कहते है।
5. कम्प्यूटर की वह इकाई जो उपयोगकर्त्ताओं को कम्प्यूटर पर कार्य करने की क्षमता प्रदान करे, उसे सॉफ्टवेयर कहते हैं।
6. कम्प्यूटर के समझने योग्य भाषा में लिखित निर्देशों के क्रमबद्ध समूह को सॉफ्टवेयर कहते हैं।
7. वह कम्प्यूटर प्रोग्राम जिसके द्वारा कम्प्यूटर की समस्त गतिविधियों को संचालित किया जा सके, सॉफ्टवेयर कहलाता है।
8. कम्प्यूटर को सक्रिय बनाने के लिये प्रदान किये जाने वाले क्रमबद्ध निर्देशों के समूह को सॉफ्टवेयर कहते हैं।

अभ्यास प्रश्नः 1

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये –

1. कम्प्यूटर को कौन सी इकाई सक्रिय बनाती है?
2. सॉफ्टवेयर को चलाने के लिये किस इकाई की आवश्यकताहोती है?
3. सॉफ्टवेयर में क्रमबद्ध स्वरूप में क्या रहते है?

6.5 सॉफ्टवेयर के प्रकार

सॉफ्टवेयर वह कम्प्यूटर प्रोग्राम है जिसके उपयोग से कम्प्यूटर में डाटा संसाधन के कार्य किये जाते हैं। सॉफ्टवेयर के द्वारा हार्डवेयर के कार्य निर्धारित किये जाते हैं। सॉफ्टवेयर के अभाव में कम्प्यूटर कुछ नहीं कर सकता। आजकल अनेक प्रकार के सॉफ्टवेयर प्रचलन में है। सॉफ्टवेयर को मुख्यतः निम्नलिखित दो प्रकारों में विभाजित किया गया है –

6.5.1 सिस्टम सॉफ्टवेयर

6.5.2 एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर

6.5.1 सिस्टम सॉफ्टवेयर

सिस्टम सॉफ्टवेयर द्वारा सिस्टम का प्रबन्धन किया जाता है। सिस्टम सॉफ्टवेयर के माध्यम से हार्डवेयर के संचालन का समर्थन किया जाता है। सिस्टम सॉफ्टवेयर द्वारा हार्डवेयर में निवेश और निर्गम के कार्यों को नियंत्रित किया जाता है। सिस्टम सॉफ्टवेयर सामान्य प्रोग्राम हैं जो कम्प्यूटर सिस्टम को कार्यान्वित करने का कार्य करते हैं। सिस्टम सॉफ्टवेयर के अभाव में कम्प्यूटर कार्य नहीं कर सकता। कम्प्यूटर के मूलभूत कार्य जैसे फाईल बनाना, डाटा को कॉपी करना, निवेशित डाटा को पढ़ना या परिणामों को निर्गम इकाई तक ले जाना आदि कार्यों का नियंत्रण सिस्टम सॉफ्टवेयर द्वारा किया जाता है। वास्तव में सिस्टम सॉफ्टवेयर के होन से ही अन्य सॉफ्टवेयर कार्य करते हैं। यह कोई विशिष्ट प्रोग्रोम तो नहीं हैं किन्त विशिष्ट प्रोग्राम के अनुप्रयोग हेतु सिस्टम सॉफ्टवेयर का होना अनिवार्य है। अर्थात् सिस्टम सॉफ्टवेयर न सिर्फ कम्प्यूटर को नियंत्रित करता है वरन् एप्लीकेशन प्रोग्राम के कार्यान्वयन को भी सम्भव बनाता है।

6.5.1.1 सिस्टम सॉफ्टवेयर के घटक

सिस्टम सॉफ्टवेयर को हम कम्प्यूटर रूपी शरीर का मस्तिष्क या आत्मा कह सकते हैं जिसके निर्देशन में हार्डवेयर कार्यों को संचालित करता है। सिस्टम सॉफ्टवेयर के माध्यम से प्राथमिक और द्वैतियक स्मृति, निवेश और निर्गम इकाई आदि की गतिविधियाँ संचालित की जाती है। इसके निम्नलिखित दो प्रमुख घटक है –

अ) ऑपरेटिंग सिस्टम

ब) ट्रान्सलेटर्स

अ) ऑपरेटिंग सिस्टम **(Operating System)**

परिचालन तंत्र अंग्रेजी भाषा के शब्द ऑपरेटिंग सिस्टम का हिन्दी रूपान्तरण है किन्तु इसे ऑपरेटिंग सिस्टम कहा जाता है। सामान्यतः इसके लिये संक्षिप्त स्वरूप ओ एस (OS) का प्रयोग करते हैं। यह प्रोग्रामों का एकीकृत समूह है जो उपयोगकर्त्ता और कम्प्यूटर के बीच मध्यस्थ की भूमिका का निर्वहन करते हैं। ऑपरेटिंग सिस्टम के द्वारा कम्प्यूटर के निभिन्न भाग एकजुट हो कर कार्य करते हैं। ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा कम्प्यूटर के अन्य सभी प्रोग्रामों का प्रबंधन कार्य किया जाता है। इस आधार पर ऑपरेटिंग को मास्टर प्रोग्राम कहा जाता है जो कम्प्यूटर हार्डवेयर को सजीव बनाता है ताकि वह निर्देशों का पालन कर कार्य को सम्पन्न करे। यह हार्डवेयर से संवाद स्थापित करने का माध्यम है। ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा अधिकृत उपयोक्ताओं को ही अभिगम प्रदान किया जाता हे। यूनिक्स, विन्डोज, लाइनक्स आदि ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रमुख उदाहरण है।

ऑपरेटिंग सिस्टम के कार्य –

सामान्यतः ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा निम्नलिखित कार्य किये जाते हैं–

1. **निवेश / निर्गम प्रबन्धन** – यह कुंजी पटल के माध्यम से स्मृति में आवश्यकनिर्देश पहुँचाकर निवेश और निर्गम संबंधी कार्य सम्पन्न करवाता है ।
2. **फाईल और डाटा प्रबंधन** – विभिन्न फाईलों का संग्रहण, फाईल में आवष्यकतानुसार परिवर्तन, प्राथमिक स्मृति से फाईल में डाटा स्थानांतरण आदि कार्य सम्पन्न किये जाते है ।
3. **स्मृति प्रबन्धन** – विभिन्न प्रोग्राम और उपयोक्ताओं के लिये स्मृति का विभाजन कर विभिन्न गतिविधियों को संचालित किया जाता है ।
4. **निर्देशों की व्याख्या और पालन** –उपयोक्ताओं द्वारा निवेशित निर्देशों को पढकर उनमें त्रुटि सुधार किया जाता है, फिर मशीन भाषा में अनुदित कर कार्य सम्पन्न करवाये जाते हैं ।
5. **सुरक्षा प्रबन्धन**– यह संग्रहित डाटा को सुरक्षा प्रदान करता है तथा अनाधिकृत उपयोक्ताओं को कम्प्यूटर का उपयोग करने से रोकता है । लॉग इन और पासवर्ड के माध्यम से अधिकृत उपयोक्ता को ही अभिगम प्रदान किया जाता है ।

ऑपरेटिंग सिस्टम का वर्गीकरण – आवश्यकतानुसार उपयोक्ता और कम्प्यूटर के बीच मध्यस्थता करने और संवाद स्थापित करने के लिये विभिन्न प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम उपलब्ध हैं।

1. **एकल उपयोक्ता एकल कार्य ऑपरेटिंग सिस्टम**– इसे अंग्रेजी में सिंगल यूजर सिंगल टास्क Single user single task ऑपरेटिंग सिस्टम कहते हैं । इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम एक ही उपयोगकर्त्ता को एक ही कार्य करने की सुविधा प्रदान करते हैं। पामहैण्ड हैल्ड (Palm Hand Held) कम्प्यूटर इसी श्रेणी के उदाहरण हैं।
2. **एकल उपयोक्ता विविध कार्य ऑपरेटिंग सिस्टम** –इसे अंग्रेजी में सिंगल यूजर मल्टी टास्क (Single user multi task) ऑपरेटिंग सिस्टम कहते हैं। इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम एक ही समय में एक से अधिक कार्यों की सुविधा प्रदान करते हैं। विण्डो 95 और इसके आगे के संस्करण इसी श्रेणी को उदाहरण हैं।
3. **बहु उपयोक्ता ऑपरेटिंग सिस्टम** – इसे अंग्रजी में मल्टी यूजर (Multi user) ऑपरेटिंग सिस्टम कहते हैं इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में एक ही समय में समान सूचना का अभिगम अनेक उपयोक्ताओं द्वारा किये जाने की सुविधा होती है। ये सुविधा नेटवर्क के माध्यम से दी जाती है जिसमें उपयोक्ता आपस में संचार भी स्थापित कर सकते है। यूनिक्स, लाइनक्स आदि इसी श्रेणी के उदाहरण है ।
4. **बहु प्रक्रिया ऑपरेटिंग सिस्टम**– इसे अंग्रेजी में मल्टी प्रोसेसिंग (Multi Processing) ऑपरेटिंग सिस्टम कहते हैं। इसे पैरेलल प्रोसेसिंग भी कहते है। इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में विभिन्न कार्यो का संचालन समानांतर रूप से चलता है। विण्डोज 7, लाइनक्स आदि इसी श्रेणी के उदाहरण हैं।

ब) ट्रांसलेटर्स

कम्प्यूटर निर्देशों का पालन कर डाटा संसाधन कार्य को पूर्ण करता है । कम्प्यूटर मात्र मशीन भाषा में ही निर्देशों को समझ सकता है अतः हाई लैवल प्रोग्रामिंग लैंग्वेज में लिखे गये अनुदेशों को मशीन भाषा में अनुदित करना होता है । यह कार्य

ट्रांसलेटर्स द्वारा किया जाता है । इन्हें लैग्वेज प्रोसेसर भी कहते हैं । ये मुख्यतः निम्नलिखित तीन प्रकारों के होते है

1. असेम्बलर(Assembler)
2. कम्पाईलर(Compiler)
3. इन्टरप्रेटर(Interpreter)

1. **असेम्बलर**

   असेम्बली भाषा में उपयोग किये गये सांकेतिक शब्दों को मशीन भाषा में अनुवादित करने हेतु असेम्बलर का उपयोग किया जाता है ।

2. **कम्पाईलर**

   कम्पाईलर द्वारा हाई लेवल भाषा में लिखे गये प्रोग्राम को मशीन भाषा में अनुवादित किया जाता है। ये पूरे प्रोग्राम को एक बार में ही अनुवादित कर देते है।

3. **इन्टरप्रेटर**

   इन्टरप्रेटर द्वारा हाई लेवल भाषा में लिखे गये प्रोग्राम को मशीन भाषा में अनुवादित किया जाता है किन्तु यह एक साथ पूरा प्रोग्राम अनुवादित न कर एक अनुदेश को एक बार अनुवादित करता है ।

अभ्यास प्रश्न 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये

1. ------सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर सिस्टम को कार्यान्वित करते हैं ।
2. -----के द्वारा कम्प्यूटर के विभिन्न भाग एक जुट हो कर कार्य करते हैं ।
3. सिस्टम सॉफ्टवेयर के दो प्रमुख घटक ऑपरेटिंग सिस्टम और------हैं ।
4. पूरे प्रोग्राम का एक साथ अनुवाद करने वाले ट्रांसलेटर प्रोग्राम को-----कहते हैं ।

6.5.2 एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर

एप्लीकेशन सॉफ्टेवयर अंग्रेजी भाषा का शब्द (Application Software) है तथा हिन्दी में भी इसी नाम से सम्बोधित किया जाता है। किसी विशिष्ट अनुप्रयोग के लिये उपयोग में आने वाला सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर कहलाता है। इसका उद्देश्य उपयोक्ता को किसी विशिष्ट कार्य को कम्प्यूटर के द्वारा सम्पन्न करने की क्षमता प्रदान करना है। इसका क्षेत्र किसी विशिष्ट अनुप्रयोग तक ही सीमित रहता है जैसे बैंकिंग, रेल आरक्षण, वेतन पर्ची निर्माण, जन्म कुंडली निर्माण आदि। इसके द्वारा किसी विशिष्ट क्षेत्र से संबंधित कार्य को शीघ्र एवं प्रभावी ढंग से पूरा किया जा सकता है। इनका उद्देश्य किसी क्षेत्र विशेष के उपयोक्ताओं को उत्पादन कार्य में रचनात्मक कार्य में तथा संचार स्थापित करने में सहायता पहुँचाना है । एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के द्वारा सूचना प्रबंधन, गणना कार्य, अभिलेख प्रबंधन, लेखा निर्माण आदि प्रकार के कार्य किये जाते हैं।

6.5.2.1 एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के प्रकार –

एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर को निम्नलिखित प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है –

1. वर्ड प्रोसेसर
2. ग्राफिक प्रस्तुतिकरण
3. इलैक्ट्रॉनिक स्प्रैड शीट
4. डाटाबेस मैनजर्स

1. वर्ड प्रोसेसर

यह अंग्रेजी भाषा का शब्द (Word Processor) है। इस प्रोग्राम के द्वारा कम्प्यूटर में टाईपिंग, डॉक्यूमेंट निर्मित करना व मुद्रण आदि की सुविधा प्राप्त होती है। टाईप राईटर की अपेक्षा कम्प्यूटर के कुंजी पटल पर अनेक विकल्प उपलब्ध होते हैं जिनसे आवश्यकतानुसार दस्तावेजों को तैयार किया जाता है। आवश्यकतानुसार इनको सेव (Save) या प्रिन्ट किया जा सकता है।

2. ग्राफिक प्रस्तुतिकरण

इस प्रकार के एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर में चित्रों, आवाज, लिखित आदि के माध्यम से प्रस्तुतिकरण को सरल और प्रभावी बनाया जाता है। किसी शैक्षणिक या व्यापारिक संस्थान की प्रगति रिपोर्ट या भविष्य गामी योजनाओं आदि का

मल्टीमीडिया युक्त प्रस्तुतिकरण किया जा सकता है। इसके लिये ग्राफ, स्लाईड, वृत्त चित्र आदि का प्रयोग किया जाता है। प्रस्तुतीकरण में रंगीन चित्र और भी आकर्षक लगते हैं तथा भिन्न–भिन्न प्रकार के डाटा का प्रस्तुतीकरण अलग–अलग रंगों से करने पर प्रस्तुतिकरण बेहतर तरीके से संभव हो पाता है।

3. **स्प्रैड शीट**

इस प्रोग्राम के द्वारा सारणी निर्मित की जाती है। एम.एस.एक्सेल ऐसा ही प्रोग्राम है जिसमें आवश्यक डाटा को सारणीबद्ध किया जा सकता है। यह डाटा विष्लेषण करने में सहायक है। लेखा कार्यों के लिये अत्यन्त उपयोगी है। किसी भी संस्थान के कर्मचारी, उपयोगकर्त्ताओं आदि का डाटाबेस सरलतापूर्वक तैयार किया जा सकता है।

4. **डाटाबेस मैनेजर्स**

इनकी सहायता से डाटाबेस का प्रबंधन कार्य किया जाता है। ये सूचना संग्रहण और पुर्नप्राप्ति में सहायक हैं। इनकी सहायता से आवश्यतानुसार डाटा में संशोधन किया जा सकता है। डाटा का अवलोकन करना, पूर्व अनोपयोगी डाटा को मिटाना आदि कार्य भी सम्भव है।

अभ्यास प्रश्नः 3

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर हाँ या नहीं में दीजिये –

क) किसी विशेशकार्य के लिये प्रयुक्त सॉफ्टवेयर को एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर कहते हैं।

ख) वर्ड प्रोसेसर एक सिस्टम सॉफ्टवेयर है।

ग) एम.एस.एक्सेल के द्वारा डाटा की सारणी तैयार की जाती है।

घ) ग्राफिक प्रस्तुतिकरण में मल्टीमीडिया का प्रयोग संभव है।

6.6 सारांश

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप यह जान चुके है कि सॉफ्टवेयर किसे कहते है। आप इसके प्रकारों और उनकी उपयोगिता से भी परिचित हो चुके है। सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर की एक इकाई है जिसके आदेश पर कम्प्यूटर द्वारा किसी कार्य को पूर्ण किया जात है।

सॉफ्टवेयर से कम्प्यूटर की समस्त गतिविधियाँ संचालित की जाती है। सॉफ्टवेयर मुख्य रूप से दो प्रकारों के होते हैं – 1) सिस्टम सॉफ्टवेयर और 2) एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर। सिस्टम सॉफ्टवेयर द्वारा कम्प्यूटर सिस्टम अर्थात् हार्डवेयर को संचालित किया जाता है। ऑपरेटिंग सिस्टम से कम्प्यूटर के विभिन्न भाग एकजुट होकर कार्य करते है तथा ट्रांसलेटर्स के द्वारा निर्देशों को मशीन भाषा में अनूदित किया जाता है। उपयोगकर्त्ताओं को कम्प्यूटर द्वारा किसी विशिष्ट कार्य को करने के लिये एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है। एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर से आवश्यकतानुसार वर्ड प्रोसेसिंग, ग्राफिक प्रस्तुतिकरण, इलेक्ट्रॉनिक स्प्रैड शीट या डाटाबेस मैनेजमेट किया जाता है।

6.7 शब्दावली

सॉफ्टवेयर – कम्प्यूटर की वह इकाई जिसे छुआ न जा सके एवं जिसमें निहित निर्देशों के पालन में कम्प्यूटर द्वारा कार्य पूर्ण किया जाता है।

सिस्टम सॉफ्टवेयर – जिसके द्वारा कम्प्यूटर हार्डवेयर का संचालन किया जाता है।

ऑपरेटिंग सिस्टम – जिसके द्वारा कम्प्यूटर के अन्य सभी प्रोग्रामों का प्रबन्धन किया जाता है।

ट्रांसलेटर –जिसके द्वारा अनुदेशों को मशीन शषा में अनुदित किया जाता है।

एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर– जिनके अनुपयोग से उपयोगकर्त्ता कम्प्यूटर पर विशिष्ट कार्य को कर सकते है।

6.8 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यासप्रश्न 1 1) सॉफ्टवेयर 2) हार्डवेयर 3) निर्देश

अभ्यास प्रश्न 2 1) सिस्टम सॉफ्टवेयर 2) ऑपरेटिंग सिस्टम 3) ट्रांसलेटर्स 4) कम्पाईलर

अभ्यास प्रश्न 3 क (हाँ) ख (नहीं) ग (हाँ) इ (हाँ)

6.9 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

1. Naik, Nitin K (2008) **Information Technology**, Kamal Prakashan, Indore.
2. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology : Basics**, B.R. Publishing, New Delhi.
3. V. Rajaraman (2004) **Fundamentals of Computers**, P.H.I. Learning, New Delhi.
4. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
5. मिश्रा महेन्द्र कुमार, (2010) **कम्प्यूटर परिचय एवं सूचना प्रौद्योगिकी**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
6. शर्मा रविन्द्र, (2005) **कम्प्यूटर के मूल सिद्धान्त**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
7. http://en.wikipedia.org/ wiki/software
8. www.gosahayata.com/2016/11 software

6.10 सहायक पाठ्य सामग्री

1. Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metro Politan, Delhi
2. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESSपब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
3. सिहं विष्णुप्रिया एवं सिंह मीनाक्षी (2001) **सूचना तकनीक**, एशियन पब्लिशर्स, दिल्ली

6.11 निबन्धात्मक प्रश्न

1. सॉफ्टवेयर को परिभाषित करते हुए इसके प्रकारों की व्याख्या कीजिए।
2. सिस्टम सॉफ्टवेयर की आवश्यकता और उपयोगिता का वर्णन कीजिए।
3. एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर पर एक लेख लिखिए।

खण्ड – 3
सामान्य एवं पुस्तकालय सॉफ्टवेयर

इकाई 7. विन्डोज का परिचय एवं विशेषताएँ

इकाई की रूपरेखा

7.1 प्रस्तावना

7.2 उद्देश्य

7.3 विन्डोज का परिचय

7.4 विन्डोज की सामान्य विशेषताएँ

7.5 विन्डोज का विकास

7.6 विन्डोज के विभिन्न संस्करणों के लिये आवश्यक हार्डवेयर

7.7 विन्डोज संस्करणों की विशेषताएँ

7.8 सारांश

7.9 शब्दावली

7.10 अभ्यासप्रश्नों के उत्तर

7.11 सन्दर्भ ग्रंथ सूची

7.12 सहायक व उपयोगी पुस्तकें

7.13 निबन्धात्मक प्रश्न

7.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह सातवीं इकाई है। इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकताऔर महत्व से परिचित हो चुके हैं। आप कम्प्यूटर की पीढियाँ और प्रकारों से भी परिचित हो चुके है। आप कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना और कम्प्यूटर के प्रमुख भागों का भी ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप प्रोग्रामिंग लैंग्वेज–मशीन, असेम्बली और हाई लेवल को भी समझ चुके हैं। आपको डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम का भी ज्ञान प्राप्त हो चुका है। आप सॉफ्टवेयर और उसके प्रकारों को भी जान चुके हैं।

कम्प्यूटर सिस्टम का एक महत्वपूर्ण अवयव है ऑपरेटिंग सिस्टम जो एक मास्टर कन्ट्रोल प्रोग्राम है और कम्प्यूटर के समस्त क्रियाकलापों को संचालित करता है। ऑपरेटिंग सिस्टम की एक श्रृंखला है विन्डोज जो पर्सनल कम्प्यूटर के लिये सर्वाधिक उपयोग किये जाने वाला ऑपरेटिंग सिस्टम है। प्रस्तुत इकाई में विन्डोज और उसकी विशेषताओं का वर्णन किया गया है।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप विन्डोज से परिचित हो सकेंगे तथा इसकी विशेषताओं को समझ सकेंगे।

7.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि –

- विन्डोज से क्या तात्पर्य है।
- आप विन्डोज की सामान्य विशेषताओं को जान सकेंगे।
- विन्डोज के क्रमिक विकास से परिचित हो सकेंगे।
- विन्डोज के विभिन्न संस्करणों की हार्डवेयर आवश्यकता को समझ सकेंगे।
- विन्डोज के विभिन्न संस्करणों की विशेषताओं को जान सकेंगे।

7.3 विन्डोज का परिचय

विन्डोज अंग्रेजी भाषा का शब्द (Windows) है। इस ऑपरेटिंग सिस्टम का सर्वाधिक उपयोग पर्सनल कम्प्यूटर में किया जाता है। विन्डोज का तात्पर्य ऑपरेटिंग सिस्टम की एक श्रृंखला से है। 1980 में जब आई बी एम (IBM) अर्थात् इन्टरनेशनल बिजनेस कम्प्यूटरर्स (International Business Computers) ने पर्सनल कम्प्यूटर का निर्माण आरम्भ किया तो इस नवीन कम्प्यूटर के लिये ऑपरेटिंग सिस्टम की आवश्यकता अनुभव की जाने लगी। इस हेतु आई.बी.एम. द्वारा माईक्रोसॉफ्ट कंपनी से मांग की गई। माईक्रोसॉफ्ट कंपनी उस समय ऑपरेटिंग सिस्टम को विकसित नहीं करती थी अतः इसने सीएटल कम्प्यूटर प्रॉडक्ट्स (Seattle Computer Products) से एक ऑपरेटिंग सिस्टम खरीद कर उसे पी.सी. के अनुरूप बनाने हेतु उसमें आवश्यकपरिवर्तन किये तथा इसे एम. एस.डॉस. (MS. DOS) नाम दिया।

एम.एस.डॉस का पूरा नाम माईक्रोसॉफ्ट डिस्क ऑपरेटिंग सिस्टम था तथा विन्डोज से पूर्व पर्सनल कम्प्यूटर हेतु सामान्यतः इसका ही उपयोग किया जाता था। विन्डोज के पहले संस्करण का आधार भी एम.एस.डॉस था।

7.4 विन्डोज की सामान्य विशेषताएँ

विन्डोज एक पर्सनल कम्प्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम है जिसमें सामान्यतः निम्नलिखित विशेषताएँ होती है–

I. सरल उपयोग – विन्डोज का उपयोग सरल होने से अधिकांश उपयोगकर्त्ता इस ऑपरेटिंग सिस्टम पर काम करना पसन्द करते हैं।

II. हार्डवेयर की उपलब्धता – विन्डोज की लोकप्रियता के कारण सभी हार्डवेयर निर्माता अपने उपकरणों को विन्डोज के अनुरूप बनाते हैं जिससे विन्डोज को अपनाने में हार्डवेयर सम्बन्धी कोई समस्या नहीं आती।

III. सॉफ्टवेयर की उपलब्धता – विण्डोज के लिये अनेक सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं, अतः विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम पर सरलता से कार्य किया जा सकता है।

IV. संस्करण संगत की विशेषता – यदि कोई उपयोगकर्त्ता विण्डोज के नवीन संस्करण को अपनाना चाहे तो इस नवीन संस्करणर पर पुराने प्रोग्रामों को भी चला सकता है।

V. प्लग एण्ड प्ले – विण्डोज की सरलता के कारण कोई भी उपयोगकर्त्ता इसे सरलतापूर्वक उपयोग कर सकता है। प्लग लगाने पर विण्डोज किसी भी हार्डवेयर पर कार्य आरम्भ कर देता है।

VI. वैबसाईट का उपयोग – इन्टरनेट एक्स्प्लोरर के अवलोकन हेतु विण्डोज एक सशक्त माध्यम है जिसके द्वारा विभिन्न वैबसाईट का अवलोकन किया जा सकता है।

7.5 विन्डोज का विकास

1980 में माईक्रोसॉफ्ट द्वारा एम.एस.डॉस को ग्राफिकल यूजर इन्टरफेस (Graphical User Interface) अर्थात् जी यू आई (GUI) देने का निश्चय किया गया । इस हेतु माईक्रोसॉफ्ट ने एक ग्राफिकल प्रोग्राम निर्मित कर उसे विन्डोज नाम दिया। अर्थात्

विन्डोज एक ग्राफिकल एप्लीकेशन के रूप में आरम्भ किया गया जिसके लिये एम.एस.डॉस को ऑपरेटिंग सिस्टम के रूप में उपयोग किया गया ।

1985 में विन्डोज 1.0 और 2.0 विकसित किये गये किन्तु 1990–91 में विन्डोज 3.0 और 3.1 के पश्चात् ही इसका व्यापक उपयोग आरम्भ हुआ।

1993 में विन्डोज एन टी (Windows NT) का विकास हुआ जिसमें NT का तात्पर्य न्यू टैक्नालॉजी से था। यह एक विकसित 32–बिट वाला ऑपरेटिंग सिस्टम था जिसमें बहुत से प्रोसेसर्स को एक ही कम्प्यूटर पर उपयोग करने की सुविधा थी। इसमें अधिकृत उपयोगकर्त्ता को ही अभिगम की सुविधा थी।

1995 में आया संस्करण विन्डोज 95 अत्यन्त उन्नत होने के कारण अत्यधिक लोकप्रिय हुआ। इसमें माऊस का उपयोग, स्टार्ट बटन तथा प्लग एण्ड प्ले (Plus and Play) की सुविधा से विश्वव्यापी स्तर पर इसके उपयोगकर्त्ताओं में वृद्धि हुई।

1998 में इसका अगला संस्करण विन्डोज 98 अधिक विकसित स्वरूप में आया जिसकी गति तेज होने के साथ–साथ इसमें इन्टरनेट और अन्य प्रोग्राम भी थे। इसका उद्देश्य वैश्विक स्तर पर सूचनाओं का अवलोकन करवाना था। इस संस्करण में प्लग एण्ड प्ले सुविधा के साथ–साथ यू.एस.बी. (USB) समर्थन भी प्राप्त था। इस संस्करण में वैब तकनीक को उपयोगकर्त्ता इन्टरफेस का महत्वपूर्ण पक्ष माना गया।

2000 में विन्डोज एम ई (ME) अर्थात् मिलेनियम एडीशन (Millennium Edition) आया जिसमें सिस्टम रीस्टोर का प्रावधान था, किन्तु इस संस्करण को पसन्द नहीं किया गया । इसी वर्ष व्यावसायिक सॉफ्टवेयर विन्डोज 2000 भी आया जिसने लोगों की विश्वसनीयता प्राप्त की और इसका उपयोग विन्डोज एन टी के साथ किया जाने लगा।

2001 में आये विन्डोज एक्स पी संस्करण को और अधिक लोकप्रियता मिली। इस विन्डोज एन टी आधारित संस्करण की कई प्रतियाँ बिकी। इस संस्करण में 64 बिट कम्प्यूटिंग की सुविधा थी।

2006 में अनेक नवीन विशेषताओं के साथ संस्करण विन्डोज विस्ता (Vista) बना। अनेक पुराने कम्प्यूटरों पर नहीं चल पाने के कारण इसे अधिक लोकप्रियता नहीं प्राप्त हुई।

2009 में विन्डोज 7 बना जो विन्डोज विस्ता का ही उन्नत संस्करण था। इसका आरम्भ, गति, स्मृति आदि अधिक विश्वसनीय थे। इसमें इन्टरनेट एक्सप्लोरर 8 (Internet Explorer 8) को सम्मिलित किया गया था।

2012 में विन्डोज 8 बना जिसमें टेबलेट, लैपटॉप, डैस्कटॉप आदि में उपयोग हेतु मेट्रो नवीन ग्राफिकल इन्टरफेस का प्रावधान था। माऊस, कुंजी पटल के साथ–साथ स्पर्श स्क्रीन द्वारा भी निवेश सुविधा प्रदान की गई।

2015 में विन्डोज 10 नामक नवीन संस्करण में स्टार्ट मैन्यू का विकल्प प्रस्तुत किया गया। इसमें ''कॉन्टीनम'' (Continuum) नामक नया विकल्प प्रस्तुत किया गया जिसके द्वारा निवेश उपकरण में स्पर्श स्क्रीन अथवा माऊस/कुंजी पटल के चयन की वैकल्पिक व्यवस्था थी। इसमें स्पर्श स्क्रीन द्वारा बैक बटन (Back Button) और 'स्क्रोल बार' (Scroll Bar) की भी सुविधा प्रदान की गई। इसका प्रदर्शन लैपटॉप, मोबाईल, डैस्कटॉप आदि में एक समान ही रहता है।

वर्तमान में विन्डोज 10 को ही निरन्तर रखा जा रहा है। नवीन प्रौद्योगिकी और सेवाओं को माईक्रोसॉफ्ट के द्वारा विन्डोज 10 में ही समाहित कर इसे उन्नत बनाया जायेगा।

अभ्यास प्रश्न 1

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये ?

1. पर्सनल कम्प्यूटर के लिये सर्वाधिक उपयोग किये जाने वाला आपरेटिंग सिस्टम कौनसा है?
2. एम.एस. डॉस का पूरा नाम क्या है ?
3. जी.यू.आई का पूरा नाम क्या है ?

7.6 विन्डोज के विभिन्न संस्करणों के लिये आवश्यकहार्डवेयर

ऑपरेटिंग सिस्टम के द्वारा कम्प्यूटर हार्डवेयर को संचालित किया जाता है । विन्डोज के विभिन्न संस्करणों के उन्नयन के साथ हार्डवेयर आवष्यकताओं में भी परिवर्तन किये गये । कुछ प्रमुख विन्डोज संस्करणों की हार्डवेयर आवश्यकताओं का विवरण यहाँ प्रस्तुत किया जा रहा है ।

यह विण्डोज का उन्नत संस्करण है जिसमे नेटवर्किंग की क्षमता और उपयोगिता को विकसित किया गया। इसकी हार्डवेयर आवश्यकताएँ निम्नलिखित थी –

1. विन्डोज 95

अ 386DX का पर्सनल कम्प्यूटर

ब 20 मेगा हर्ट्ज या इससे अधिक का प्रोसेसर

स एम एस डॉस ऑपरेटिंग सिस्टम संस्करण 3.2 या इसके बाद का अथवा माइक्रोसॉफ्ट विन्डोज संस्करण 3.0 या इसके बाद का ।

द 4 एम बी मैमोरी (8 एम बी अनुशंसित)

इ इन्स्टाल करने हेतु हार्ड डिस्क पर न्यूनतम 70 एम बी का रिक्त स्थान

ई एक 3.5'' उच्च घनत्व की डिस्क ड्राईव या एक सी डी रोम ड्राईव

उ वी जी ए (VGA) अथवा उच्च प्रदर्शन का ग्राफिक पत्रक

2. विन्डोज एम ई

यह विन्डोज 9 एक्स की श्रंखला का अंतिम संस्करण था । इसकी हार्डवेयर आवष्यकताएँ निम्नलिखित थी ।

I. 150 मेगाहर्ट्ज या इससे अधिक का पेन्टियम प्रोसेसर

II. 32 एम बी या इससे अधिक की रैम (RAM)

II. सी.डी.रोम ड्राईव

III. ध्वनि पत्रक (Sound Card)

IV. स्पीकर या हैड फोन

V. इन्टरनेट कनेक्शन के साथ 28.8 के बी एस (KBS) या इससे तीव्र गति का मॉडेम

VI. माईक्रोसॉफ्ट माउस या संगत करने योग्य अन्य इंगित उपकरण (Pointing Device)

VII. वीजीए (VGA) या उच्च प्रदर्शन वाला मॉनीटर

3. विन्डोज 2000

यह संस्करण विन्डोज एन टी पर आधारित था तथा बाद में विन्डोज एक्स पी का आधार बना । इसकी हार्डवेयर आवश्यकताएँ निम्नलिखित थीं ।

1. 133 मेगा हर्ट्ज या उससे अधिक का पेन्टियम संगत सी पी यू
2. न्यूनतम 64 मेगाबाईट एवं अधिकतम 4 गीगाबाईट रैम
3. 2 जी बी हार्ड डिस्क जिसमें 650 एम बी का रिक्त स्थान हो (यदि इसे नेटवर्क पर इन्स्टॉल करना हो तो अतिरिक्त हार्ड डिस्क स्थान हो)।
4. विन्डोज 2000 प्रोफेशनल का समर्थन करने वाला सिंगल और दोहरा सी पी यू सिस्टम

4. विन्डोज एक्स पी

यह विन्डोज का सर्वाधिक लोकप्रिय संस्करण है जिसमें निम्नलिखित हार्डवेयर की आवश्यकता होती है ।

I. पेन्टियम प्रोसेसर 233 मेगा हर्टज या अधिक(300 MH_Zअनुशंसित)

II. न्यूनतम 64 मेगाबाईट रैम (RAM) ((128एम बी अनुशंसित)

III. हार्ड डिस्क पर न्यूनतम 1.5 गीगा बाईट का उपलब्ध स्थान

IV. सीडी रोम या डी वी डी ड्राईव

V. कुंजी पटल और माईक्रो सॉफ्ट माउस या अन्य संगत इंगित उपकरण

VI. वीडियो एडाप्टर और सुपर वीजीए (800 X 600) या उच्च प्रदर्शन वाला मॉनीटर ध्वनि पत्रक

VII. स्पीकर या हैड फोन

5. विन्डोज विस्ता

इस संस्करण में अनेक नवीन और संशोधित विशेषताएँ थी । इसकी हार्डवेयर आवश्यकताएँ निम्नलिखित थी ।

1. 800 मेगा हर्ट्ज 32 बिट (X86) प्रोसेसर या 800 मेगा हर्ट्ज 64 बिट (x 64) प्रोसेसर
2. 512 मेगा बाईट सिस्टम मैमोरी
3. डायरेक्ट X 9 –क्लास ग्राफिक पत्रक
4. 32 एम बी ग्राफिक मैमोरी
5. 20 गीगा बाईट हार्ड डिस्क जिसमे 15 जी बी का रिक्त हार्ड डिस्क स्थान हो
6. आंतरिक या बाह्य डी वी डी ड्राईव
7. इन्टरनेट अभिगम की क्षमता
8. श्रव्य निर्गम की क्षमता

6. विन्डोज 7

यह विन्डोज विस्ता का उन्नत संस्करण है जिसकी हार्डवेयर आवष्यकताएँ निम्नलिखित है

1. 1 गीगा हर्ट्ज या उससे तेज 32–बिट(X 86) या 64–बिट (X64) प्रोसेसर
2. 1 गीगा बाईट रैम RAM (32 बिट) या 2 जी बी रैम RAM (64बिट)
3. 16 जी बी का उपलब्ध हार्ड डिस्क स्थान(32 बिट)या 20 जी बी (64 बिट)
4. डायरेक्ट X 9 ग्राफिक उपकरण तथा 1.0 या अधिक का WDDM ड्राईवर

7 विन्डोज 8

यह अत्यन्त तेज संस्करण था जिसकी हार्डवेयर आवश्यकताएँ निम्नलिखित थी

1. 1 गीगा हर्ट्ज या इससे तेज प्रोसेसर
2. 1 जी बी रैम RAM (32 बिट) या 2 जी बी रैम RAM (64 बिट)
3. 16 जी बी का उपलब्ध हार्डडिस्क स्थान (32 बिट) या 20 जी बी (64 बिट)
4. डायरेक्ट X9 ग्राफिक्स डिवाईस तथा 1.0 या अधिक का WDDMड्राईवर
5. 1024 X 768 पिक्सेल का स्क्रीन प्रदर्शन

8. विन्डोज 10

इसके हार्डवेयर आवश्यकताएँ निम्नलिखित है –

1. 1 गीगा बाईट या इससे अधिक का प्रोसेसर
2. 1 गीगा बाईट (32 बिट) या 2 जी बी (64 बिट) रैम RAM
3. हार्ड डिस्क स्पेस – 16 जी बी (32 बिट) 20 जी बी (64 बिट)
4. ग्राफिक पत्रक डायरेक्ट X 9 या 1.0 WDDM ड्राईवर
5. 800 X 600 प्रदर्शन

अभ्यास प्रश्न 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये –

1. विन्डोज से पूर्व पर्सनल कम्प्यूटर के लिये–––––––– का उपयोग किया जाता था।
2. सर्वप्रथम सिस्टम रीस्टोर का प्रावधान विन्डोज–––में दिया गया ।
3. विन्डोज –––में इन्टरनेट एक्सलोरर को सम्मिलित किया गया ।

7.7 विन्डोज संस्करणों की विशेषताएँ

माईक्रोसॉफ्ट कम्पनी द्वारा विकसित विन्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम अपनी विशेषताओं के कारण सर्वाधिक लोकप्रिय है । इसके प्रत्येक संस्कारण की अपनी विशेषताएँ है जिनका वर्णन यहाँ किया जा रहा है ।

1. **विन्डोज 95**

- यह एक सम्पूर्ण ऑपरेटिंग सिस्टम था
- प्रत्येक विंडो के उपरी बॉये कोने पर आईकॉन के रूप में सिस्टम कंट्रोल
- प्रत्येक विंडो के ऊपरी दाहिने कोने पर सिस्टम बॉक्स जिसके द्वारा मिनिमाईज (Minimize) मैक्सीसाईज/रीस्टोर (Maximize / Restore) और

क्लोज (Close) बटन का प्रदर्शनडैस्कटॉप पर फाईल स्टोर करने, शॉर्टकट और माई कम्प्यूटर(My Computer)व री साईकल बिन (Recycle Bin) जैसे सिस्टम आईकॉन

- राईट क्लिक करने पर एडिट (edit) कॉपी (copy) पेस्ट (paste) प्रॉपर्टीज (Properhies) और हैल्प (Help) आदि का प्रदर्शन
- नई हैल्प विन्डो
- टास्क बार में स्टार्ट मैन्यू को सम्मिलित किया गया जिसके द्वारा सभी प्रोग्राम का शॉर्ट कट अभिगम सम्भव हो सका ।
- माईक्रोसॉफ्ट इन्टरनेट एक्सप्लोरर के माध्यम से इन्टरनेट का सरल उपयोग ।
- फाईल, ड्राईव नेटवर्क स्रोतों का फोल्डर के रूप में अवलोकन ।

2. विन्डोज 98

- इन्टरनेट का सरल अवलोकन
- सरल उपयोग
- अधिक विश्वसनीय एवं प्रभावपूर्ण
- दृष्य श्रव्य हेतु उन्नत साधनों को सरल उपयोग
- वैब पृष्ठों की रचना

3. विन्डोज 2000

- डैस्कटॉप पर ‘‘माई डॉक्यूमेण्ट्स’’(My Documents) फोल्डर के माध्यम से प्रेलेखों का तीव्र गति से अवलोकन
- माई नेटवर्क प्लेसेस (My Network Places) के माध्यम से नेटवर्क संबंधी शार्टकट संभव
- फाईल ओपन / सेव एज (File open / Save as) पर सिंगल क्लिक से कार्य संभव

- मा पिक्चर फोल्डर में तस्वीरों को देखने की सुविधा ।
- यू.एस.बी.के द्वारा प्लग और उपयोग की सुविधा ।

4. विन्डोज एक्स पी

- एक पी सी पर उपयोग करते हुए रिमोट पीसी का उपयोग संभव
- इन्स्टॉल किये गये डिवाईस ड्राईवर को अनइन्स्टॉल करने की सुविधा
- विन्डोज एक्सप्लोरर के माध्यम से उपयोक्ता को सीधे ही फाईल बर्न (Burn) करने की सुविधा
- इनक्रिप्टेड (encrypted) फाईल और फोल्डर को अनेक उपयोक्ताओं द्वारा एक्सेस सुविधा

5. विन्डोज विस्ता

- विन्डोज साईड बार (Sidebar) को स्क्रीन के बांयी या दाहिनी ओर रखने की सुविधा
- डेस्काटॉप से वांछित खोज हेतु इन्स्टेंट सर्च का विकल्प
- हार्डवेयर फेल हो जाने एवं अन्य कारणों से सूचना को सुरक्षित रखने हेतु बैक अप (Backup) और री स्टोर (Restore) की सुविधा ।
- टैली विजन, संगीत, वीडियो एवं अन्य मनोरंजन के लाईव या रिकार्ड के माध्यम से मनोरंजन की सुविधा ।
- नैटवर्क मैप (Network Map) की सहायता से इन्टरनेट कनैक्शन सम्बन्धी समस्याओं को ज्ञात करना व उनका संभव समाधान ।

6. विन्डोज 7

- अन्नत टास्क बार
- टास्क बार प्रिव्यू
- सिस्टम ट्रे

- मीडिया प्लेयर 12

7. विन्डोज 10

- स्टार्ट मैन्यू
- कोर्टाना (Cortana) द्वारा खोज करना सरल
- माईक्रोसॉफ्ट एज (edge) से अनेक सुविधाएँ
- अनेक डेस्कटॉप को जोड़ने की सुविधा तथा बिन–टैब को दबाकर एक डेस्कटॉप से दूसरे पर जाने की सुविधा।

अभ्यास प्रश्न 3

निम्नलिखित प्रश्नों के हॉ या नहीं में उत्तर दीजिये ।

क विन्डोज का नवीनतम संस्करण विन्डोज 10 है ।

ख विन्डोज द्वारा इन्टरनेट एक्सप्लोरर का अवलोकन किया जा सकता है ।

ग पर्सनल कम्प्यूटर के लिये विन्डोज का उपयोग संभव नहीं है ।

घ विन्डोज में प्लग एण्ड प्ले का प्रावधान नहीं है ।

7.8 सारांश

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप विन्डोज को समझ चुके हैं। विन्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम की एक श्रंखला है । यह पर्सनल कम्प्यूटर के लिये सर्वाधिक उपयोग किये जाने वाला ऑपरेटिंग सिस्टम है । विन्डोज से पूर्व पर्सनल कम्प्यूटर हेतु सामान्यतः एम एस डॉस का ही उपयोग किया जाता था । विन्डोज अपनी अनेक विशेषताओं जैसे सरल उपयोग, वैबसाईट के सरल अवलोकन, प्लग एण्ड प्ले आदि के कारण अत्यन्त लोकप्रिय है । वर्तमान में इसका संस्करण विन्डोज 10 प्रचलन में है एवं आगे इसे ही निरन्तर रखने व समयानुसार उन्नत बनाने की योजना है । विन्डोज के अलग अलग संस्करणों के अनुसरण में हार्डवेयर आवश्यकताएँ भी भिन्न हैं। प्रत्येक संस्करण की भी अपनी विशेषताएँ हैं ।

7.9 शब्दावली

विन्डोज– WINDOWS,ऑपरेटिंग सिस्टम की एक श्रंखला

जी यू आई – (GUI) ग्राफिकल यूजर इन्टरफेस जिसके माध्यम से दृश्यात्मक तरीके से कम्प्यूटर से संवाद किया जा सकता है ।

विन्डोज एन टी – N.T. अर्थात् न्यू टैक्नालॉजी जिसमें बहुत से प्रोसेसर्स को एक ही कम्प्यूटर पर उपयोग करने की सुविधा प्रदान की गई ।

विन्डोज एम ई– M.E. अर्थात् मिलेनियम एडीशन

मैट्रो – Metro अर्थात् विन्डोज 8 में प्रयुक्त नया ग्राफिक्स यूजर इन्टरफेस

वीजीए– VGA वीडियो ग्राफिक्स ऐरे अर्थात् पर्सनल कम्प्यूटर में उपयोग किये जाने वाला प्रदर्शन इन्टरफेस

7.10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न 1

(1) विन्डोज (2) माईक्रोसॉफ्ट डिस्क ऑपरेटिंग सिस्टम (3) ग्राफिकल यूजर इन्टरफेस

अभ्यास प्रश्न 2

(1) एम एस डॉस (2) विण्डोज एम ई (3) विन्डोज 7

अभ्यास प्रश्न 3

क (हाँ) ख (हाँ) ग (नहीं) घ (नहीं)

7.11 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

7. Naik, Nitin K (2008) **Information Technology**, Kamal Prakashan, Indore.
8. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology : Basics**, B.R. Publishing, New Delhi.
9. V. Rajaraman (2004) **Fundamentals of Computers**, P.H.I. Learning, New Delhi.
10. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
11. मिश्रा महेन्द्र कुमार, (2010) **कम्प्यूटर परिचय एवं सूचना प्रौद्योगिकी**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।
12. शर्मा रविन्द्र, (2005) **कम्प्यूटर के मूल सिद्धान्त**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।

7. http://www.rjsystems.nl/en/3200.nhn
8. bookboon.com/about windows history
9. bookboon.com/an introduction to windows operating systems
10. http://www.thegreeksolutions.in/2011/basic features of windows operating systems
11. http://www.the guardian.com/windows versions through the years
12. http://www.en.wikipedia.org/wiki/history of windows operating systems
13. http://www.webopedia.com>history of windows operating systems

7.12 सहायक पाठ्य सामग्री

2. Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metro Politan, Delhi
2. Rathi,Ruchita and Jain, Swati (2011) **Operating system**,Tech.Max publication, Pune.
3. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESSपब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
4. सिहं विष्णुप्रिया एवं सिंह मीनाक्षी (2001) **सूचना तकनीक**, एशियन पब्लिशर्स, दिल्ली

7.13 निबन्धात्मक प्रश्न

1. विन्डोज का परिचय एवं विशेषताओं पर एक लेख लिखिये ?
2. विन्डोज की उपयोगिता बतलाते हुव इसके विभिन्न संस्करणों का विकास बतलाईये?
3. विन्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम से आप क्या समझते हैं? विस्तारपूर्वक व्याख्या कीजिये ?

इकाई 8.: महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर से परिचय CDS/ISIS, SOUL

इकाई की रूपरेखा

8.1 प्रस्तावना

8.2 उद्देश्य

8.3 पुस्तकालय सॉफ्टवेयर

8.4 पुस्तकालय सॉफ्टवेयर के कार्य

8.5 महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर

8.5.1 सी.डी.एस./आईसिस

8.5.2 संजय

8.5.3 सोल

8.6 सारांश

8.7 शब्दावली

8.8 अभ्यासप्रश्नों के उत्तर

8.9 सन्दर्भ ग्रंथ सूची

8.10 सहायक व उपयोगी पुस्तके

8.11 निबन्धात्मक प्रश्न

8.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह आठवीं इकाई है । इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकता और महत्व को समझ चुके हैं। आप कम्प्यूटर की पीढियाँ और प्रकारों को भी जान चुके हैं। कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना और कम्प्यूटर के प्रमुख भागों का भी ज्ञान प्राप्त कर चुके है । आप प्रोग्राममिंग लैंग्वेज–मशीन, असेम्बली और हाई लेवल को भी समझ चुके है। आपको सॉफ्टवेयर और उसके प्रकारों का भी ज्ञान प्राप्त हो चुका है। आप विन्डोज की विशेषताओं को भी समझ चुके हैं।

आज प्रत्येक कार्यालय और विभिन्न संस्थानों में कम्प्यूटर के प्रयोग द्वारा अपने कार्य को व्यवस्थित किया जाता है। पुस्तकालयों का प्रबंधन भी कम्प्यूटर के द्वारा किया जाता है। इस हेतु पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है। प्रस्तुत इकाई में महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर का वर्णन किया गया है।

8.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि –

- पुस्तकालय सॉफ्टवेयर से क्या तात्पर्य है।
- पुस्तकालय सॉफ्टवेयर चयन करते समय क्या सावधानियाँ रखना चाहिये।
- पुस्तकालय सॉफ्टवेयर से क्या–क्या कार्य किये जा सकते है।
- महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर कौन से है।
- सी.डी.एस./आईसिस और सोल सॉफ्टवेयर से परिचित हो जायेंगे।

8.3 पुस्तकालय सॉफ्टवेयर

आज पुस्तकालयों का स्वचालन हो रहा है एवं पुस्तकालयों द्वारा कम्प्यूटर के माध्यम से पुस्तकालय प्रबंधन कर उपयोगकर्त्ताओं को उन्नत सेवायें प्रदान की जा रही है। पुस्तकालय को कम्प्यूटरीकृत करने के लिये एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है

जिसे पुस्तकालय सॉफ्टवेयर कहते हैं। ऐसे सॉफ्टवेयर जो विशेष रूप से पुस्तकालयों पर कम्प्यूटर के अनुप्रयोग हेतु निर्मित किये जाते हैं, उन्हें पुस्तकालय सॉफ्टवेयर कहते हैं। ज्ञान की असीमित वृद्धि के फलस्वरूप ज्ञान के व्यवस्थित प्रबन्धन और ज्ञान के अथाह सागर से वांछित सूचना की त्वरित पुनर्प्राप्ति हेतु कम्प्यूटर आधारित पुस्तकालय सेवाएँ प्रदान करना अत्यन्त आवश्यक हो गया है। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर की सहायता से पुस्तकालय के दैनन्दिन कार्य व्यवस्थित ढंग से पूर्ण किये जा सकते हैं। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का तात्पर्य ऐसे कम्प्यूटर प्रोग्राम से है जिसे पुस्तकालय के दैनन्दिन कार्यों को पूरा करने हेतु बनाया जाता है। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर के अनुप्रयोग से अधिग्रहण, प्रसूचीकरण, परिसंचरण आदि सभी कार्य गुणवत्ता पूर्ण रूप से सम्पन्न किये जाकर पुस्तकालय विज्ञान के पाँच सूत्रों की सन्तुष्टि होती है। विभिन्न प्रकार के पुस्तकालय सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं जिनमें से उत्तम सॉफ्टवेयर का चयन ध्यानपूर्वक तथा पुस्तकालय की आवश्यकता के अनुरूप करना चाहिये। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर के अनुप्रयोग से पुस्तकालयाध्यक्ष को बौद्धिक निर्णय लेने एवं उपयोगकर्त्ताओं की बौद्धिक समस्याओं के समाधान हेतु पर्याप्त समय मिल पाता है जिससे उपयोगकर्त्ता सन्तुष्ट होते हैं।

कम्प्यूटर स्वयं कोई भी कार्य नहीं कर सकता है। यह सिर्फ निर्देशों के अनुपालन में ही किसी कार्य को पूर्ण कर सकता है। निर्देशों के क्रमबद्ध समूह को ही सॉफ्टवेयर और पुस्तकालय कार्यों से संबंधित निर्देशों के क्रमबद्ध समूह को पुस्तकालय सॉफ्टवेयर कहते हैं। यदि निर्देशों का क्रम सही नहीं होगा तो परिणाम भी सही प्राप्त नहीं होंगे, अतः उत्तम सॉफ्टवेयर के चयन पर ही पुस्तकालय के आधुनिकीकरण की सफलता निर्भर करती है। कोई भी सॉफ्टवेयर जिसके द्वारा पुस्तकालय की कोई भी गतिविधि संचालित की जाती हो उसे पुस्तकालय सॉफ्टवेयर कहते हैं। प्रत्येक पुस्तकालय सॉफ्टवेयर के कुछ लाभ और कुछ कमियाँ हैं। अतः पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का चयन अत्यन्त सावधानीपूर्वक करते हुए यह निश्चित करें कि यह आपके पुस्तकालय आवश्यकताओं के अनुरूप हो। आपके पुस्तकालय की गतिविधियों को स्वचालित करने एवं उपयोगकर्त्ताओं को संतुष्टि प्रदान करने में सक्षम हो, सॉफ्टवेयर विक्रेता द्वारा उचित प्रशिक्षण और आवष्यकतानुसार उपयोग संबंधी भविष्यगामी समस्याओं का समाधान किया जाता हो, भविष्य में यदि सॉफ्टवेयर का नया संस्करण आये तो परिवर्तनों को समाहित करने या एक्सचेंज (Exchange) अर्थात्

अदला–बदली की सुविधा, कम्प्यूटर संगत हो अर्थात् उपलब्ध हार्डवेयर उपकरणों पर कार्य कर सके। ऑनलाईन नेटवर्किंग की सुविधा हो तथा सर्वाधिक महत्वपूर्ण बिन्दु कि यह आपके बजट में हो।

8.4 पुस्तकालय सॉफ्टवेयर के कार्य

एक अच्छे पुस्तकालय सॉफ्टवेयर में पुस्तकालय की समस्त गतिविधियों से संबंधित सुविधायें होती है साथ ही प्रत्येक पुस्तकालय की निजी आवश्यकताओं के अनुरूप रूपान्तरण करने का भी प्रावधान होता है। सामान्यतः पुस्तकालय सॉफ्टवेयर में निम्नलिखित कार्यों हेतु माड्यूल प्रदान किये जाते है।

1. **अधिग्रहण**

अधिग्रहण प्रक्रिया से संबंधित कार्य जैसे पुस्तक आदेशन के अंतर्गत पुस्तक क्रय करने हेतु आदेशित पुस्तकों की सूची, आदेश स्थिति, स्मरण पत्र, प्राप्त पुस्तकों की सूची, बजट नियंत्रण, खर्च की गई राशि, शेष बची राशि आदि कार्य किये जा सकते हैं।

2. **प्रसूचीकरण और ओपेक (OPAC)**

इस माड्यूल के अंतर्गत पुस्तकालय में उपलब्ध पुस्तकों के अभिलेख, नवीन अभिलेखों का संशोधन और ओपेक का प्रावधान होता है। ओपेक अर्थात् ऑन लाईन पब्लिक एक्सेस (Online Public Access Catalogue) के द्वारा उपयोगकर्त्ता पुस्तकालय प्रसूती को खोजते है। कुछ सॉफ्टवेयर में ओपेक के लिये पृथक मॉड्यूल निर्मित किया जाता है।

3. **परिसंचरण–** इसके अंतर्गत पुस्तकालय सदस्य, नवीन सदस्यता, सदस्यता निरस्तीकरण, पुस्तक निर्गम– आगम, पुस्तक आरक्षण, अधिदेय शुल्क, स्मरण–पत्र, अन्तर ग्रंथालयीन आदान–प्रदान आदि कार्य किये जाते है।

4. **सामयिक प्रबन्धन–** इसके अंतर्गत पुस्तकालय में आने वाले सामयिक प्रकाशनों की जानकारी, नवीन अंक, अप्राप्त अंक, अप्राप्त अंकों हेतु स्मरण पत्र आदि कार्य किये जाते हैं।

5. **सन्दर्भ सेवा**– इसके अंतर्गत ऑन लाईन रिफरेन्स डैस्क के माध्यम से उपयोगकर्त्ताओं की जिज्ञासाओं की सन्तुष्टि तथा वांछित सूचनाएँ प्रदान करना आदि कार्य किये जाते हैं।

अभ्यास प्रश्न 1

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये –

1. पुस्तकालय गतिविधियों को संचालित करने वाले क्रमबद्ध निर्देशों को क्या कहते है?
2. पुस्तकालय सॉफ्टवेयर किस प्रकार का सॉफ्टवेयर है?
3. ओपेक (OPAC) का पूर्ण स्वरूप क्या है?

8.5 महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर

पुस्तकालय सॉफ्टवेयर व्यावसायिक और मुक्त स्रोत दोनों ही श्रेणी में उपलब्ध है। व्यावसायिक सॉफ्टवेयर को उपयोग करने से पूर्व इनका भुगतान करना होता है। इसमें उपयोगकर्त्ताओं को पंजीकृत किया जाता है तथा पंजीकृत उपयोगकर्त्ता ही इसका उपयोग कर सकते हैं। मुक्त स्रोत को अंग्रेजी में ओपन सोर्स (Open source) सॉफ्टवेयर कहते हैं तथा इनका सोर्स कोड उपयोगकर्त्ताओं को उपलब्ध रहता है। इनके लिये लाईसेंस फीस का भुगतान नहीं करना पड़ता है। व्यावसायिक पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का मुख्य उद्देश्य आर्थिक लाभ कमाना है। एलिस फॉर विन्डोज (Alice for windows), लिबसिस (Libsys), सोल (SOUL) आदि व्यावसायिक सॉफ्टवेयर हैं। इसी प्रकार कोहा (Koha) न्यूजनलिब (New Genlib), ग्रीन स्टोन (Green Stone) आदि मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर हैं।

पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का उपयोग पुस्तकालय स्वचालन के लिये किया जाता है, जिनके द्वारा पुस्तकालय के विभिन्न कार्यों जैसे अधिग्रहण, प्रसूचीकरण, परिसंचरण आदि को कम्प्यूटर आधारित बनाया जाता है। इन्हें लाईब्रेरी आटोमेशन सॉफ्टवेयर कहते हैं। इसी प्रकार जिन पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का उपयोग डिजीटल संग्रह निर्माण और वितरण हेतु किया जाता है उन्हें डिजीटल लाईब्रेरी सॉफ्टवेयर कहते हैं।

प्रत्येक पुस्तकालय की सॉफ्टवेयर आवश्यकताएँ अलग होती हैं। एक विद्यालय पुस्तकाल का संग्रह और उपयोगकर्त्ताओं की सूचना खोज प्रवृत्ति एक विश्वविद्यालय पुस्तकालय से बिल्कुल भिन्न होती है। इसी प्रकार, सार्वजनिक पुस्तकालयों या शोध पुस्तकालयों की आवष्यकताएँ भी अलग होती हैं। अतः सॉफ्टवेयर चयन भी पुस्तकालय आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर किया जाना चाहिये। कुछ महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर निम्नलिखित है।

8.5.1 सी डी एस/आईसिस (CDS/ISIS)

सी.डी.एस./आईसिस एक संक्षिप्त स्वरूप है जिसका पूरा नाम कम्प्यूटराईज्ड डॉक्यूमेंटेशन सिस्टम/इन्टीग्रेटेड सेट ऑफ इन्फॉर्मेशन सिस्टम (Computerised Documentation system/ Integrated set of Information system) है। यह पास्कल (PASCAL) भाषा में लिखित माईक्रो कम्प्यूटर पर आधारित सॉफ्टवेयर पैकेज है जिसे यूनेस्को द्वारा विकसित किया गया है। भारतवर्ष में इसका वितरण निसात (NISSAT), नई दिल्ली द्वारा किया जाता है। यह एक सरल, मेन्यू आधारित और उपयोक्ता मैत्रीपूर्ण सॉफ्टवेयर है। यह एक उन्नत गैर संख्यात्मक सूचना संग्रहण एवं पुनर्प्राप्ति सॉफ्टवेयर पैकेज है।

सी.डी.एस/आईसिस सॉफ्टवेयर पैकेज को इन्टरनेशनल लेबर ऑर्गेनाईजेशन (आई. एल.ओ.) (ILO) द्वारा विकसित आईसिस प्रोग्राम से निर्मित किया गया है। यह बहुभाषीय होने के कारण इसे सरलतापूर्वक स्थानीय भाषाओं और स्थिति के अनुसार रूपान्तरित किया जा सकता है। यह एक निःशुल्क सॉफ्टवेयर है जिसे राष्ट्रीय वितरकों के नेटवर्क के माध्यम से वितरित किया जाता है।

सी डी एस/आईसिस सॉफ्टवेयर का निर्माण मूलतः जिनेवा में स्थित आई एल ओ के केन्द्रीय पुस्तकालय के प्रलेखों के सार प्रस्तुतिकरण हेतु किया गया था। 1975 में आई एल ओ ने इस सॉफ्टवेयर व सोर्स कोड को अन्य संस्थानों को उपलब्ध करवा दिया। यूनेसको द्वारा आईसिस को अपना कर इसमें आवश्यक रूपान्तरण कर इसे अपनी कम्प्यूटरीकृत प्रलेखन सेवाओं के अनुरूप विकसित किया जिसे आई बी एम मेनफ्रेम

कम्प्यूटर के लिये CDS/ISIS का प्रथम संस्करण माना गया। 1985 में आई बी एम पर्सनल कम्प्यूटर पर उपयोग हेतु यूनेस्को द्वारा माईक्रो सी डी एस/आईसिस संस्करण निर्मित कर इसे विकसित राष्ट्रों को निःशुल्क वितरित किया गया। यूनेस्को का उद्देश्य विकसित राष्ट्रों को लाभान्वित करने के उद्देश्य से समान क्षेत्रों के बीच सूचना विनिमय को प्रोत्साहित करना था। 1998 में सी डी एस/आईसिस का विन्डो संस्करण निकला जिसे विनसिस (WINISIS)कहते हैं।

सी डी एस/आईसिस का डॉस संस्कारण विकसित राष्ट्रों का लोकप्रिय पाठ्यांश सूचना संग्रहण और पुनर्प्राप्ति पैकेज है। यह एक निःशुल्क, सशक्त और बहुमुखी प्रोग्राम है। आज विभिन्न विकासशील और विकसित राष्ट्रों में इसकी 17000 से भी अधिक अधिकृत प्रतियों का वितरण हो चुका है। सूचना पुर्नप्राप्ति हेतु यह सॉफ्टवेयर अत्यन्त उपयोगी है। इसका उपयेाग किसी भी व्यक्ति के द्वारा सरलतापूर्वक किया जा सकता है तथा इसके लिये किसी कम्प्यूटर विशेषज्ञ की आवश्यकतानहीं होती। डाटा बेस प्रबन्धन के अतिरिक्त इसका उपयोग संघ प्रसूची निर्माण, ग्रंथवर्णना संकलन, सामयिक अभिज्ञता सेवा आदि के लिये भी किया जाता है। सी डी एस/आईसिस सॉफ्टवेयर पैकेज को यूनेस्को अथवा यूनेस्को द्वारा अधिकृत संस्थान जैसे भारत में निसात के द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। यह एक मैन्यू आधारित सामान्य सूचना संग्रहण और पुर्नप्राप्ति तंत्र है जिसके द्वारा पाठ्यांश डाटाबेस प्रबंधन किया जाता है। इसके द्वारा प्रमुख रूप से निम्नलिखित कार्य किये जाते हैं।

1. आवश्यकडाटा तत्वों के डाटाबेस को परिभाषित करना ।
2. दिये गये डाटाबेस में नवीन अभिलेखों की प्रविष्टी करना ।
3. वर्तमान अभिलेखों को रूपांतरित, सुधार या डिलीट करना ।
4. पुनर्प्राप्ति गति को बढाने हेतु प्रत्येक डाटाबेस के लिये स्वचालित अभिगम फाईलों का स्वनिर्माण एवं व्यवस्थापन।
5. मशीन आधारित खोज भाषा के माध्यम से विषय वस्तु के आधार पर अभिलेखों की पुर्नप्राप्ति।
6. आवश्यकताके आधार पर अभिलेखों अथवा उसके भागों का प्रदर्शन।

7. किसी भी वांछित क्रम में अभिलेखों को छाँटना।
8. प्रसूची और अनुक्रमणिकाओं का पूर्ण या आंशिक मुद्रण।
9. सीडीएस/आईसिस की एकीकृत प्रोग्रामिंग सुविधा से विशिष्ट एप्लीकेशन को विकसित करना।

सीडीएस/आईसिस प्रोग्रामों का एक समूह है जिनके द्वारा विभिन्न कार्य सम्पन्न किये जाते है। मार्गदर्शिकामें ''यूजर'' प्रोग्राम के द्वारा वर्तमान डाटाबेस का संचालन और डाटाबेस प्रबंधक हेतु निर्मित 'सिस्टम' प्रोग्राम के द्वारा नवीन डाटाबेस के सृजन का वर्णन किया गया है। तीन यूजर प्रोग्राम निम्नलिखित है–

क) आईसिस, जिसके द्वारा डाटाबेस व्यवस्थापन और पुर्नप्राप्ति से संबंधित समस्त कार्य सम्पन्न किये जाते है।

ख) आईसिस पी आर टी, जिसके द्वारा प्रसूची, अनुक्रमणीकरण आदि के मुद्रण कार्य सम्पन्न किये जाते है।

ग) आईसिस आई एन वी (INV), जिसके द्वारा उल्टे क्रम में फाईल व्यवस्थापन व उपयोग किया जा सकता है।

तीन सिस्टम प्रोग्राम निम्नलिखित है –

क) आईसिस डी ई एफ (DEF), जिसके द्वारा नवीन डाटाबेस को परिभाषित और विद्यमान डाटाबेस की परिभाषाओं को रूपांतरित किया जा सकता है।

ख) आईसिस टी एल (TL), जिसके द्वारा विविध सिस्टम उपयोगी कार्य किये जाते है।

ग) आईसिस एक्स सी एच(XCH), जिसके द्वारा अन्य सिस्टम के साथ डाटा विनिमय सुविधा और मास्टर फाईल उपयोगिता कार्य सम्पन्न किये जाते हैं।

फाईल सिस्टम– डाटाबेस की समस्त फाईलों का एक मानक नाम होता है। डाटाबेस फाईल का नाम निम्न प्रकार से होता है –प्राथमिक फाईल नाम (6 अंक)

द्वैतीयक फाईल नाम (3 अंक)

मास्टर फाईल–

मास्टर फाईल में संबंधित डाटाबेस के सभी अभिलेख रहते हैं। मास्टर फाईल नम्बर(MFN) के द्वारा व्यक्तिगत रिकॉर्ड को पहचाना जाता है। किसी अभिलेख के सृजन के समय यह मास्टर फाईल नम्बर स्वतः ही सीडीएस/आईसिस द्वारा प्रदान कर दिया जाता है। प्रत्येक मास्टर फाईल का सृजन किया जाता है जिसे अन्तर संदर्भ (क्रॉस रिफरेंस) फाईल कहते हैं।

फाईल संरचना–

आईसिस में अनेक फाईलों के एकसाथ उपयोग कर डाटा संसाधन कार्य किये जाते हैं। एक डाटाबेस की भौतिक रूप से पृथक और तार्किक रूप से संयुक्त फाईलों में सूचना वितरित कर ऑनलाईन बैच मोड में डाटा प्रविष्टी और पुनर्प्राप्ति की अनुमति प्रदान की जाती है। इस एकीकृत प्रणाली में बूलियन लॉजिक ऑपरेटर्स एण्ड, ऑर नॉट (AND, OR, NOT) और अन्य खोज पदों के उपयोग से अभिलेखों को आद्यतन रखा जाता है, अभिलेखों की खोज और पुनर्प्राप्ति की जाती है तथा उपयोगकर्त्ताओं को उनके वांछित स्वरूप में परिणाम प्रदान किये जाते हैं।

एफ डी टी (FDT) अर्थात् फील्ड डेफिनेशन टेबल द्वारा रूपांतरण और ट्रांजेक्शन फाईल से डाटा प्रविष्टी कार्य किये जाते हैं। इन्वर्टेड फाईल से ऑनलाईन खोज तथा मास्टर फाईल को समस्त कार्यों हेतु उपयोग किया जाता है।

सीडीएस/आईसिस के द्वारा डाटाबेस निर्माण से समय एवं धन की बचत होती है। अभिलेखों की खोज और पुनर्प्राप्ति हेतु यह एक उचित और प्रभावी माध्यम है। इसके द्वारा उपयोगकर्त्ताओं की सूक्ष्म एवं विस्तरित विशिष्ट सूचना आवश्यकताओं को विविध सूचना स्रोतों के माध्यम से शीघ्रतापूर्वक संतुष्ट किया जा सकता है।

अभ्यास प्रश्न 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये–

1. जिन सॉफ्टवेयर के सोर्स कोड लाईसेंस फीस का भुगतान किये बिना ही उपयोगकर्त्ताओं को उपलब्ध होते है उन्हें .... सॉफ्टवेयर कहते हैं।

2. सीडीएस/आईसिस का वितरण भारत में ...., नई दिल्ली के द्वारा किया जाता है।

3. सीडीएस/आईसिस के विन्डो संस्करण को .... कहते है।

4. आईसिस पी आर टी (PRT) के द्वारा .... कार्य किये जाते है।

8.3.2 संजय (SANJAY)

यह पुस्तकालय स्वचालन के लिये सीडीएस/आईसिस का संवर्धित पैकेज है। संजय सॉफ्टवेयर को निसात द्वारा पुस्तकालयों को सीडीएस/आईसिस पैकेज के साथ ही इस उद्देश्य से उपलब्ध करवाया जाता है कि पाठ्यांश पुनर्प्राप्ति और पुस्तकालय दैनन्दिन कार्य, दोनों के स्वचालन के सरल समाधान प्राप्त हो सके।

सीडीएस/आईसिस आधारित संजय सॉफ्टवेयर को डैसीडॉक सॉफ्टवेयर टीम द्वारा विकसित और निसात द्वारा संरक्षित किया गया है।

यह आईएस ओ (ISO) प्रारूप के माध्यम से डाटा वियमय की सुविधा प्रदान करता है। यह पाठ्यांश पुनप्राप्ति हेतु सीडीएस/आईसिस के उपयोग की सुविधा प्रदान करता है तथा पुस्तकालय दैनन्दिन कार्य संजय के द्वारा पूर्ण किये जाते हैं। संजय द्वारा कैटलॉगिंग मॉड्यूल के माध्यम से सामान्य बिब्लियोग्राफिक सूचना पुनप्राप्ति की सुविधा भी प्रदान की जाती है।

8.3.3 सोल SOUL

सोल का पूर्ण स्वरूप सॉफ्टवेयर फॉर युनिवर्सिटी लाईब्रेरीज (Software for University Libraries) है। मूलतःइसका निर्माण विश्वविद्यालय पुस्तकालयों के स्वचालन और प्रबंधन उपकरण के रूप में इसका उपयोग महाविद्यालय पुस्तकालयों के लिये भी किया जाने लगा है।

इस अत्याधुनिक पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेयर का निर्माण और विकास इन्फलिबनेट केन्द्र के द्वारा महाविद्यालय और विश्वविद्यालय पुस्तकालयों की आवश्यकता के

आधार पर किया गया है। यह एक उपयोक्ता मैत्रीपूर्ण सॉफ्टवेयर है जिसे क्लाईण्ट–सर्वर वातावरण के अंतर्गत कार्य करने हेतु विकसित किया गया है। यह सॉफ्टवेयर नेटवर्किंग, परिसंचरण प्रोटोकॉल और बिब्लियोग्राफिक फॉर्मेट के अन्तर्राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप है। इस सॉफ्टवेयर को पुस्तकालय के दैनन्दिन कार्यों के स्वचालन हेतु निर्मित किया गया है। इस सॉफ्टवेयर का प्रथम संस्करण अर्थात् सोल 1.0 कैलीबर (CALIBER) 2000 के समय आया था। जनवरी 2009 में इसका नवीनतम संस्करण अर्थात् सोल 2.0 बनाया गया। सोल 1.0 का डाटाबेस एमएस–एसक्यूएल (MS-SQL)पर निर्मित है तथा एम–एसक्यूएल सर्वर 7.0 या इससे उच्च के साथ सुर संगत है। सोल 2.0 को अंतर्राष्ट्रीय मानकों जैसे मार्क 21 बिब्लियोग्राफिक फॉर्मेट, बहुभाषीय बिब्लियोग्राफिक अभिलेखों हेतु यूनिकोड आधारित युनिवर्सल केरेक्टर सेट तथा इलैक्ट्रॉनिक निगरानी और नियंत्रण हेतु एन सी आई पी आधारित प्रोटोकॉल के अनुरूप बनाया गया है।

सोल 2.0 के मुख्यतः दो प्रकार के संस्करण उपलब्ध हैं –

1. छोटे पुस्तकालय संग्रह के लिये संक्षिप्त संस्करण।
2. विशाल पुस्तकालय संग्रह के लिये पूर्ण संस्करण।

सोल 2.0 को अनेक तकनीकी परिवर्तनों को समाहित करने के उद्देश्य से बनाया गया है। इसकी प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित हैं–

1. भारतीय एवं विदेशी भाषाओं के लिये यूनिकोड आधारित बहुभाषीय समर्थन।
2. अन्तर्राष्ट्रीय मानकों जैसे मार्क 21, एएसीआर–2 और मार्क एक्स एम एल के अनुरूप।
3. उपयोक्ता मैत्रीपूर्ण एवं गहन प्रशिक्षण की आवश्यकतानहीं।
4. सभी प्रकार के ई–स्रोतों का प्रसूचीकरण संभव।
5. डिजीटल स्वरूप में उपलब्ध पूर्ण पाठ्यांश लेखों आदि को उपलब्ध करवाता है।
6. मार्क 21 आधारित बिब्लियोग्राफिक डाटाबेस से प्रसूची की ऑनलाईन कॉपी संभव।

7. पुस्तकालय का भंडार सत्यापन, बुक बैंक, रख–रखाव, सुरक्षा आदि में सहायक।

8. उपयोगकर्त्ताओं को पीडीएफ, एक्सेल आदि स्वरूपों में रिपोर्ट सुरक्षित करने तथा ई–मेल से भेजने की सुविधा।

9. आई एस ओ 2709 मानक में डाटा विनिमय

सोल 2.0 के मोड्यूल–

1.	अधिग्रहण	2.	प्रसूची	3.	परिसंचरण
4.	सामयिक नियंत्रण	5.	ओपेक और वेब ओपेक	6.	प्रशासन

1. **अधिग्रहण मॉड्यूल** – इसके द्वारा अधिग्रहण संबंधी समस्त कार्य किये जाते है। इसकी निम्नलिखित विशेषताएँ है –

- सुझाव प्रबन्धन।
- आदेशन प्रक्रिया, निरस्तीकरण और स्मरण।
- पावती, भुगतान और बजट नियंत्रण।
- मुद्रा, विक्रेता, प्रकाशक।
- प्रतिवेदन

2. **प्रसूची मॉड्यूल** – इसका उपयोग पुस्तकालय स्रोतों के अतीतात्मक रूपांतरण हेतु किया जाता है तथा नवीन अधिग्रहित प्रलेखों का प्रस्तुतिकरण किया जाता है। इसकी प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित हैं–

- उपयोगकर्त्ता उत्पादित स्वनिर्धारत प्रतिवेदन की अनुमति।
- अधिकृत तिथि तक व्यक्ति के नाम, समष्टि, निकाय, विषय शीर्षक आदि के उपयोग की सुविधा।
- प्रकाशकों का मास्टर डाटाबेस।
- मार्क 21 बिब्लियोग्राफिक प्रारूप का समर्थन।

3. **परिसंचरण मॉड्यूल** – परिसंचरण संबंधी निम्नलिखित कार्य पूर्ण होते हैं–

- सदस्यता
- लेन–देन
- अन्तर ग्रंथालयीन आदान–प्रदान
- अधिदेयशुल्क
- स्मरण
- खोज विवरण
- जिल्द बन्दी, गुम हुए, प्रतिस्थापित, निकासित आदि मदों का व्यवस्थापन।
- आवष्यकतानुसार प्रतिवेदन उत्पन्न करना।

4. **ओपेक मॉड्यूल** – इसमें सरल और उन्नत खोज की सुविधा होती है तथा लेखक, आख्या, समष्टि, सम्मेलन नाम, विषय शीर्षक, मुख्य पद, वर्गांक, श्रृंखला नाम, अधिग्रहण संख्या आदि से सूचना प्रदान की जाती है। इस मॉड्यूल की प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित है –

- सरल खोज
- बूलियन खोज
- उन्नत बूलियन खोज
- एम एस एक्सेल, पी डी एफ या मार्क एम एल में अभिलेखों का प्रदर्शन और डाऊनलोड करने की सुविधा
- अधिग्रहण प्रक्रिया वाले प्रलेखों की खोज सुविधा

5. **सामयिकी नियंत्रण** – पुस्तकालय के लिये सामयिकी प्रबंधन अत्यन्त जटिल कार्य है। इस मॉड्यूल के द्वारा पुस्तकालय सामयिकी का प्रभावी नियंत्रण किया जात है। इस मॉड्यूल को कार्डेक्स (KARDEX) सिस्टम के आधार पर विकसित किया गया है। इसके द्वारा निम्नलिखित कार्य किये जाते है–

- सुझाव
- मास्टर डाटाबेस
- भुगतान
- जर्नल के अंक की आगम–जाँच
- भुगतान स्मरण, जिल्दबंदी, आख्या इतिहास
- आई एस ओ 2709 बिब्लियोग्राफिक एक्सचेंज प्रारूप के उपयोग द्वारा आयात/निर्यात
- जर्नल/पुस्तक के लेखों का अनुक्रमणिकरण
- इलेक्ट्रॉनिक जर्नल का प्रसूचीकरण।
- जर्नल के परिवर्तनों की एतिहासिक जानकारी।

6. **प्रशासन मॉड्यूल – इसकी निम्नलिखित विशेषताएँ हैं–**

- नीतियों के आधार पर उपयोगकर्त्ताओं का समूहीकरण।
- सिस्टम पर लेन–देन संबंधी अधिकार।
- उपयोगकर्त्ताओं को लेन–देन स्तर पर सुविधायें।
- सॉफ्टवेयर उपयोग से संबंधित अन्य कार्य जैसे ई–मेल आदि।
- मॉड्यूल्स में उपयोग किये जाने वाला सामान्य डाटाबेस।

7. **न्यूनतम हार्डवेयर आवश्यकता–**

प्रोससर टाईप –P IV या इससे उच्च।

प्रोसेसर स्पीड – 1.6 GH_Z या इससे उच्च।

फ्री हार्ड डिस्क स्पेस – 400 एम बी (न्यूनतम)

ऑपरेटिंग सिस्टम प्लेटफॉर्म – विन्डोज एक्स पी एस पी 3, विन्डोज विस्ता, विन्डोज 2003 सर्वर, विन्डोज 2008 सर्वर।

अभ्यास प्रश्न 3

निम्नलिखित प्रश्नों के हाँ या नहीं में उत्तर दीजिये –

क) पुस्तकालय स्वचालन हेतु सी डी एस/आईसिस का संवर्धित पैकेज संजय है।

ख) सोल सॉफ्टवेयर का निर्माण व विकास इन्फलिबनेट केन्द्र के द्वारा किया जाता है।

ग) सोल का नवीनतम संस्करण सोल 1.0 है।

घ) सोल सॉफ्टवेयर सार्वजनिक पुस्तकालयों के लिये बनाया गया है।

8.6 सारांश

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप पुस्तकालय सॉफ्टवेयर तथा महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर से परिचित हो चुके हैं। जिस सॉफ्टवेयर के द्वारा पुस्तकालय गतिविधि संचालित की जाती है उसे पुस्तकालय सॉफ्टवेयर कहते हैं। प्रत्येक पुस्तकालय सॉफ्टवेयर के कुछ लाभ और कुछ कमियाँ हैं अतः पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का चयन अत्यन्त सावधानीपूर्वक अपनी पुस्तकालय आवष्यकताओं के अनुरूप करना चाहिये। सामान्यतः पुस्तकालय सॉफ्टवेयर में अधिग्रहण, प्रसूचीकरण, ओपेक, परिसंचरण, सामयिकी प्रबंधन और संदर्भ सेवा आदि के लिये मॉड्यूल होते हैं। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर व्यावसायिक और मुक्त स्रोत दोनों ही श्रेणी में उपलब्ध है। व्यावसायिक सॉफ्टवेयर का उपयोग भुगतान करने के बाद केवल अधिकृत उपयोगकर्त्ताओं द्वारा ही किया जा सकता है। मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर के लिये लाईसेंस फीस का भुगतान नहीं करना पड़ता तथा इनका सोर्स कोर्ड उपयोगकर्त्ताओं को उपलब्ध रहता है। सीडीएस/आईसिस, सोल आदि प्रमुख पुस्तकालय सॉफ्टवेयर है।

8.7 शब्दावली

ओपेक (OPAC) ऑनलाईन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग– यह पुस्तकालय/पुस्तकालय समूह के पुस्तकालय संग्रह का ऑन लाईन डाटाबेस होता है।

कमर्शियल सॉफ्टवेयर – ये व्यावसायिक सॉफ्टवेयर हैं जिनका उपयोग करने हेतु भुगतान कर अधिकृत उपयोगकर्त्ता बनना पड़ता है।

ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर– इनके लिये लाइसेंस फीस का भुगतान नहीं करना पड़ता तथा इनका सोर्स कोड उपयोगकर्त्ताओं को उपलब्ध रहता है।

सीडीएस/आईसिस– CDS/ISIS कम्प्यूटराईज्ड डॉक्यूमेंटेशन सिस्टम/इन्टीग्रेटेड सेट ऑफ इन्फॉर्मेशन सिस्टम।

सोल –SOUL– सॉफ्टवेयर फॉर युनिवर्सिटी लाईबेरीज

8.8 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न 1 – 1. पुस्तकालय सॉफ्टवेयर 2. एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर 3. ऑन लाईन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग

अभ्यास प्रश्न 2 – 1.मुक्त स्रोत/ ओपन सोर्स 2. निसात/NISSAT.
3. विनसिस/WINISIS 4. मुद्रण/प्रिंट

अभ्यास प्रश्न 3 – क (हाँ) ख (हाँ) ग (नहीं) घ (नहीं)

8.9 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

1. Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metropolitan Book Co. Delhi
2. P.Sp.G. Kumar (2003) **Information Technology** : Basics, B.R. Publishing Corporation, Delhi.
3. R. Satyanaryan (1996) **Information Technology and its facets** , Manak Publications, New Delhi.
4. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
5. सूद S.P. (1994)**प्रलेखन एवं सूचना विज्ञान**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।

6. http://lisbdnet.com/libraryautomation : The concept.
7. http://wwwtechwalla.com/articles/what is the meaning of library automation?
8. http://netugc.com/types of library software packages.
9. http://www.inflibnet.ac.in/soul 2.0 modules.
10. http://opensource.com/resources/what is open source?
11. http://www.p find.com/library management software.
12. Shodhganga.inflibnet.ac.in/thesis on library software.

8.10 सहायक पाठ्य सामग्री

1. एन.आर.सत्यनारायण एवं शर्मा आर.के. (2004) **पुस्तकालय कम्प्यूटरीकरण एवं नेटवर्किंग**, न्यू रॉयल बुक कम्पनी, लखनऊ।
3. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESSपब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।

8.11 निबन्धात्मक प्रश्न

1. पुस्तकालय सॉफ्टवेयर से आप क्या समझते हैं? पुस्तकालय सॉफ्टवेयर के चयन में किन बातों को ध्यान में रखना चाहिये?
2. पुस्तकालय सॉफ्टवेयर को परिभाषित करते हुए इसके प्रमुख कार्यों का वर्णन कीजिए।
3. सी डी एस/आईसिस और सोल सॉफ्टवेयर का वर्णन कीजिए।

खण्ड – 4

पुस्तकालय स्वचालन

इकाई 9. पुस्तकालय स्वचालन : अवधारणा, आवश्यकता एवं वर्तमान परिदृश्य

इकाई की रूपरेखा

9.1 प्रस्तावना

9.2 उद्देश्य

9.3 पुस्तकालय स्वचालन की अवधारणा

9.4 पुस्तकालय स्वचालन की आवश्यकता

9.5 पुस्तकालय स्वचालन के उद्देश्य

9.6 पुस्तकालय स्वचालन के अनुप्रयोग हेतु आधरभूत आवश्यकताएँ

9.7 पुस्तकालय स्वचालन के लाभ

9.8 पुस्तकालय स्वचालन का वर्तमान परिदृश्य

9.9 सारांश

9.10 शब्दावली

9.11 अभ्यासप्रश्नों के उत्तर

9.12 सन्दर्भ ग्रंथ सूची

9.13 सहायक व उपयोगी पुस्तकें

9.14 निबन्धात्मक प्रश्न

9.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह नौवीं इकाई है। इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकता और महत्व का ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप कम्प्यूटर की पीढियों और प्रकारों को समझ चुके हैं। आप कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना और कम्प्यूटर के प्रमुख भागों का भी ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप प्रोग्रामिंग लैंग्वेज–मशीन, असेम्बली और हाई लेवल को भी समझ चुके हैं। आप डाटाबेस मेनेजमेंट को समझ चुके हैं। आप सॉफ्टवेयर और उसके प्रकारों को भी समझ चुके हैं। आपको महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का भी ज्ञान प्राप्त हो चुका है।

आज विभिन्न कार्यालयों की भांति पुस्तकालय भी अपने दैनन्दिन कार्यों हेतु कम्प्यूटर का उपयोग कर रहे हैं। इस प्रकार पुस्तकालय कर्मी अपना समय बौद्धिक कार्यों में और उपयोगकर्त्ताओं की बौद्धिक आवश्यकताओं को समझने में उपयोग करने लगे हैं। प्रस्तुत इकाई में पुस्तकालय स्वचालन का वर्णन किया गया है।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप पुस्तकालय स्वचालन की अवधारणा, आवश्यकता और वर्तमान परिदृश्य से परिचित हो जायेंगे।

9.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि –

- पुस्तकालय स्वचालन से क्या तात्पर्य है।
- पुस्तकालय स्वचालन की अवधारणा को समझ सकेंगे।
- पुस्तकालय स्वचालन की आवश्यकता और उद्देश्य का ज्ञान प्राप्त कर सकेंगे।
- पुस्तकालय स्वचालन के अनुप्रयोग हेतु आधारभूत आवश्यकताओं को जान सकेंगे।
- पुस्तकालय स्वचालन के लाभ से परिचित हो जायेंगे।
- पुस्तकालय स्वचालन के वर्तमान परिदृश्य को जान सकेंगे।

9.3 पुस्तकालय स्वचालन की अवधारणा

पुस्तकालय स्वचालन का तात्पर्य है कि पुस्तकालय की प्रक्रियाओं में कम्प्यूटर का उपयोग करना, अर्थात यंत्रों के माध्यम से पुस्तकालय प्रक्रियाओं को सरलता पूर्वक और प्रभावी ढंग से पूरा कर समय और मानवीय श्रम की बचत करना। जब पुस्तकालय के कार्यों हेतु कम्प्यूटर का प्रयोग किया जाता है तो उसे पुस्तकालय स्वचालन कहते हैं। पुस्तकालयाध्यक्ष का मुख्य कार्य ज्ञान और उपयोक्ता के बीच में सेतु के रूप में कार्य कर योग्य पाठक को योग्य सूचना से अवगत करवा कर ज्ञान का प्रसार करना है। ज्ञान की असीमित वृद्धि, विषयों के विस्तार, उपयोक्ताओं में वृद्धि और उपयोक्ताओं की सूचना आवश्यकताओं की विविधता के कारण पुस्तकालय कर्मी पुस्तकालय के दैनन्दिन कार्यों में ही उलझे रहते हैं और उपयोक्ताओं को वैयक्तिक सेवा नहीं दे पाते। आज यह अत्यन्त आवश्यकहो गया है कि पुस्तकालय के दैनन्दिन कार्यों का यंत्रीकरण किया जाये ताकि पुस्तकालयाध्यक्ष जन सम्पर्क अधिकारी के रूप में प्रत्येक पाठक की सूचना आवश्यकता को समझ कर उनकी बोद्धिक सहायता कर सके। इस प्रकार, अन्य संस्थानों जैसे रेल विभाग, बैंक आदि की भॉति पुस्तकालय कार्यो को कम्प्यूटरीकरण आवश्यक हो गया है। पुस्तकालय स्वचालन को समझाने से पूर्व स्वचालन को समझना उचित होगा।

स्वचालन अंग्रेजी भाषा के शब्द आटोमेशन (Automation) का हिन्दी रूपांतरण है। आटोमेशन शब्द की उत्पत्ति ग्रीक भाषा के शब्द आटोमोस (Automose) से हुई है जिसका अर्थ सहज गति या स्वचालन का सामर्थ्य होता है। आटोमेशन शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम 1936 में जनरल मोटर कम्पनी, यूनाईटेड स्टेट्स में कार्यरत् श्री. डी. एस. हार्डर (D.S.Harder) महोदय द्वारा उत्पादन प्रक्रियाओं के बीच पुर्जों की आटोमेटिक संभाल हेतु किया गया था। 1956 में गुडमैन (Goodman) ने इसे मशीनीकरण द्वारा स्वनियंत्रित और स्वचालित प्रक्रियाओं की तकनीक कहा। अर्थात् मशीनों और इलैक्ट्रानिक उपकरणों और तंत्रों के उपयोग द्वारा प्रक्रियाओं को संचालित करना ही स्वचालन है। स्वचालन में मशीनों का उपयोग होने से मानवीय श्रम की बचत होती है। आधुनिक समय में अधिकांश कार्यों को कम्प्यूटर द्वारा पूर्ण किया जाता है अतः अधिकांशतः कम्प्यूटर के उपयोग को ही स्वचालन का पर्याय माना जाने लगा है।

उपरोक्त आधार पर हम यह कह सकते हैं कि पुस्तकालय की प्रक्रियाओं के संचालन में मशीनों या इलैक्ट्रानिक उपकरणों के अनुप्रयोग को पुस्तकालय स्वचालन कहते हैं। पुस्तकालय प्रक्रियाओं का मशीनीकरण ही पुस्तकालय स्वचालन कहलाता है। पुस्तकालय के कार्यों का कम्प्यूटरीकरण कर उपयोक्ताओं को प्रभावपूर्ण सेवा प्रदान करना ही पुस्तकालय स्वचालन है। पुस्तकालय की पारम्परिक प्रक्रियाएॅ जैसे अधिग्रहण, सूचीकरण, परिसंचरण, आदि के त्वरित और व्यवस्थित संचालन में कम्प्यूटर एवं अन्य मशीनों का अनुप्रयोग पुस्तकालय स्वचालन कहलाता है। पुस्तकालय स्वचालन द्वारा पुस्तकालय के विभिन्न दैनन्दिन कार्य और सेवाओं को स्वचालित किया जाता है।

9.4 पुस्तकालय स्वचालन की आवश्यकता

जब काम अत्यधिक हो जाता है तो उसे समय से पूरा करने के लिये सहायकों की आवश्यकता अनुभव की जाती है। मशीनी उपकरणों की सहायता से बारम्बार दोहराये जाने वाली प्रक्रियाएँ एवं दैनन्दिन कार्यों को यथाशीघ्र पूरा कर समय और मानवीय श्रम की बचत की जा सकती है। पुस्तकालय भी एक बड़ी संस्था है जहाँ उपयोक्ताओं की विविध मांगों की यथा समय सन्तुष्टि हेतु यंत्रिक आवश्यकता निम्नलिखित बिंदुओं से स्पष्ट हो जाती है।

(i) **सूचना विस्फोट** – मनुष्य की बढ़ती हुई जनसंख्या और घटते प्राकृतिक स्रोतों के कारण सम्पूर्ण समाज का एकमात्र लक्ष्य मूलभूत आवश्यकताओं की पूर्ति करना हो गया है। विश्व के विभिन्न भागों में अनेक वैज्ञानिक शोध कार्य में लगें होकर भोजन, वस्त्र और आवास संबंधी समस्याओं के विकल्प खोज रहें हैं। इन अनुसंधानों के फलस्वरूप अनेक नवीन सूचनाएँ जन्म ले रहीं हैं जिनकी सामयिक उपलब्धता से ही अनुसंधान की द्विरावृत्ति को रोका जा सकता है। सूचनाओं के निरन्तर प्रवाह के कारण यह कहना अतिशयोक्ति नहीं होगा कि सूचनाओं का विस्फोट हो गया है। यदि इन सूचनाओं का वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों के मध्य शीघ्र संचार नहीं किया गया तो अनेक सामयिक सूचनाएँ अपनी उपयोगिता हो खो देंगी। विश्वव्यापी स्तर पर सूचनाओं के त्वरित संचार से अपव्यय को रोका जाकर उपयोगी निर्णय लिये जा सकते हैं तथा सूचना के विस्फोट को नियंत्रित किया जा सकता है। अतः पुस्तकालय स्वचालन से असीमित सूचनाओं का व्यवस्थापन और पुनप्राप्ति आवश्यकहो गई है।

(ii) उपयोक्ताओं में वृद्धि – पुस्तकालयों एक जीवन्त संस्था है जहॉ संग्रह और उपयोक्ताओं में उत्तरोत्तर वृद्धि होती है। आज उपयोक्ता सूक्ष्म, तथ्यपरक, विश्वसनीय सूचनाओं की मांग यथासमय और यथास्वरूप में करते हैं। उपयोक्ताओं की संख्या में वृद्धि के साथ– साथ उनकी मांगों में भी विविधता आ गई है। अतः प्रत्येक उपयोक्ता को उसकी वंछित सूचना यथाशीघ्र और वांछित स्वरूप में प्रदान करने हेतु पुस्तकालय स्वचालन आवश्यक हो गया है।

(iii) **स्थान की कमी** – अत्यधिक मात्रा में साहित्य प्रकाशन से समस्त प्रकाशित सामग्री का अधिग्रहण और व्यवस्थापन असंभव हो गया है अतः पुस्तकालय स्वचालन से प्रकाशित सामग्री के बिब्लियोग्राफिक अभिलेखों को कम्प्यूटर पठनीय स्वरूप में रखा जा सकता है।

(iv) **वित की समस्या** – किसी भी कार्य को सूचारू रूप से पूरा करने के लिये वित एक प्राथमिक आवश्यकताहै। पुस्तकालय एक परोपकारी और खर्चीली संस्था है अतः सीमित वित में उत्तम सेवाओं के लिये पुस्तकालय स्वचालन आवश्यकहै।

(v) **उपयोक्ताओं को वैयक्तिक सेवा** – पुस्तकालय को पुस्तक, पाठक और पुस्तकालय कर्मियों का त्रिकोण कहा गया है जिसमें गुणवत्तापूर्ण सेवा प्रदान करने हेतु पाठकों और पाठ्यसामग्री में हो रही वृद्धि के अनुपात में ही पुस्तकालय कर्मियों की वृद्धि होना चाहिये किन्तु ऐसा होता नहीं है। इसके दुष्परिणाम यह होते हैं कि पुस्तकालय कर्मी बारम्बार दोहराव और दैनन्दिन कार्यों को पूरा करने में ही व्यस्त रहते हैं तथा उपयोक्ताओं को उनकी बौद्धिक समस्याओं के समाधान हेतु वैयक्तिक सहायता नहीं दे पाते। पुस्तकालय स्वचालन से दोहराव वाले और दैनन्दिन कार्य सरलतापूर्वक पूर्ण हो जाते हैं। जिससे पुस्तकालय कर्मी बौद्धिक कार्यों में उपयोक्ताओं की सूचना आवश्यकताओं को समझने आदि के लिये समय निकाल पाते हैं।

(vi) त्वरित सूचना सेवा – ज्ञान की निरन्तर वृद्धि, नवीन विषयों के निर्माण, शोध कार्यों में वृद्धि आदि के फलस्वरूप मानव आधारित सेवाओं के द्वारा उपयोक्ताओं की सूचना आवश्यकताओं की सन्तुष्टि असंभव हो गई है। पुस्तकालय स्वचालन से वांछित सूचना को शीघ्रता से उपलब्ध करवाया जा सकता है।

(vii) सूचना सहभागिता – पुस्तकालय स्वचालन के दो प्रमुख घटक हैः– पुस्तकालय के दैनन्दिन कार्यों का स्वचालन और नेटवर्किंग के माध्यम से सूचना सहभागिता। आज समूचा विश्व इन्टरनेट और नेटवर्किंग के माध्यम से एक दूसरे के सतत् सम्पर्क में है। विशेषज्ञों और वैज्ञानिकों के बीच संचार स्थापित करने के लिये पुस्तकालय स्वचालन आवश्यकहै।

(ix) स्मार्ट पुस्तकालय सेवाओं हेतु – स्मार्ट अंग्रेजी भाषा का शब्द SMART है जिसका अर्थ है

S = स्पैसिफिक (Specific) अर्थात् विशिष्ट

M= मेजरेबल (Measurable) अर्थात् आकलन

A = अटेनेबल (Attainable) अर्थात् वास्तविक

R = रिलिवेन्ट (Relevant) अर्थात् प्रासंगिक

T = टाईम बाउण्ड (Time bound) अर्थात् समय सीमा

अर्थात् विशिष्ट, वास्तविक और प्रासंगिक उद्देश्यों को समय सीमा में पूरा करने का आकलन करना जिसके लिये पुस्तकालय स्वचालन आवश्यकहै।

अभ्यास प्रश्न 1

1. मशीनों और इलैक्ट्रानिक उपकरणों की सहायता से प्रक्रियाओं के संचालन को क्या कहते हैं?
2. पुस्तकालय प्रक्रियाओं पर कम्प्यूटर के अनुप्रयोग को क्या कहते हैं?
3. सूचना विस्फोट को किस प्रकार नियंत्रित किया जा सकता हैं?

9.5 पुस्तकालय स्वचालन के उद्देश्य

पुस्तकालय का सर्वोच्च उद्देश्य योग्य पाठक/उपयोक्ता को योग्य पुस्तक/सूचना यथा समय उपलब्ध करवा कर पुस्तकालय विज्ञान के पांच सूत्रों को सन्तुष्टि प्रदान करना है। पाठक पुस्तकालय का केन्द्र बिन्दु है जिसकी बौद्धिक तृप्ति

हेतु ही पुस्तकालय के समस्त क्रियाकलाप किये जाते हैं। वर्तमान सूचना प्रधान समाज में पुस्तकालयों का स्वचालन निम्नलिखित उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु किया जाता है।

(i) सरलीकरण हेतु – मशीन द्वारा कम समय में अधिक कार्य किये जाने से पुस्तकालय प्रबंधन सरल हो जाता है। मानव द्वारा किये गये कार्यों की अपेक्षा मशीनों द्वारा कार्यों का सरलीकरण ही पुस्तकालय स्वचालन का उद्देश्य है।

(ii) शुद्धता – कार्य की अधिकता और कार्य को समय से पूरा करने के तनाव से कार्य की गुणवत्ता प्रभावित होती है जिससे त्रुटियाँ होने की संभावना बढ़ जाती है। अतः त्रुटि रहित शुद्धता पूर्ण रूप से कार्य को सम्पन्न करना ही पुस्तकालय स्वचालन का उद्देश्य है।

(iii) त्वरित सेवा – पुस्तकालय में पाठकों की सन्तुष्टि हेतु अनेक कार्य किये जाते हैं। दैनन्दिन कार्यों के अतिरिक्त भी पुस्तकालय व्यवस्थापन और प्रबंधन हेतु कुछ गतिविधियों में महिनों का समय लग जाता है जैसे ग्रंथवर्णना का संकलन करना, भण्डारा सत्यापन, संघ प्रसूची का निर्माण, दीर्घकालीन संदर्भ सेवा के अंतर्गत सहित्य संग्रह आदि। इस प्रकार के कार्यों को पुस्तकालय स्वचालन से शीघ्र पूरा किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त पाठकों की विभिन्न जिज्ञासा जैसे, अमुक पुस्तक किसे निर्गमित की गई है, या इसकी वापसी दिनांक कब है? क्या अमुक लेखक की अमुक पुस्तक पुस्तकालय में उपलब्ध है आदि प्रश्नों के त्वरित उत्तरों की प्राप्ति के उद्देश्य से पुस्तकालय स्वचालन किया जाता है।

(iv) समय, धन व श्रम की बचत –मशीनों द्वारा बिना थके, लगातार काम किया जा सकता है। काम की गुणवत्ता भी प्रभावित नहीं होती। मानव भी कुछ बुद्धिमतापूर्ण निर्णयों के लिये समय निकाल पाता है। अतः मानवीय श्रम, धन और समय की बचत ही पुस्तकालय स्वचालन का उद्देश्य है।

(v) सरल अभिगम और उन्नत सेवा –सूचनाओं की निरन्तर वृद्धि के बाद भी नवीनतम सूचनाओं से परिचित होने, वांछित सूचनाओं के सरल अभिगम और उपयोक्ताओं को

उन्नत सेवायें प्रदान करने के उद्देश्य से पुस्तकालय स्वचालन का अनुप्रयोग किया जाता है।

9.6 पुस्तकालय स्वचालन के अनुप्रयोग हेतु आधारभूत आवश्यकताएँ

सूचना संचार के आधुनिक युग में पुस्तकालय स्वचालन अत्यन्त अनिवार्य आवश्यकता बन गया है। कम्प्यूटर के माध्यम से पुस्तकालय स्वचालन हेतु पुस्तकालयों में निम्नलिखित आधारभूत आवश्यकताओं की पूर्ति आवश्यकहै।

(i) पर्याप्त संग्रह – पुस्तकालय में पर्याप्त संगह हो। यदि पुस्तकालय संग्रह कम है, पुस्तकालय छोटा है, तो पुस्तकालय स्वचालन का आर्थिक भार वहन करना कठिन भी होता है साथ ही बहुत अधिक लाभदायक नहीं होता, एवं मानवीय श्रम द्वारा ही रखरखाव सरलतापूर्वक किया जा सकता है। अतः स्वचालन के अनुप्रयोग से पूर्व यह सुनिश्चित करें कि आपके पुस्तकालय का संग्रह कैसा है।

(ii) बजट – किसी भी कार्य की सफलता के लिये पर्याप्त वित्त उपलब्ध होना आवश्यकहै। पुस्तकालय स्वचालन के लिये भी उपकरणों की खरीदी, और रखरखाव के लिये पर्याप्त आर्थिक व्यवस्था होनी चाहिये। अतः उपलब्ध वित्तीय साधनों के आधार पर यह सुनिश्चित करें कि सम्पूर्ण पुस्तकालय का स्वचालन संभव होगा या नहीं। अन्यथा जो सेवायें आवश्यक हों मात्र उनका ही स्वचालन किया जाना चाहिये।

(iii) हार्डवेयर – पुस्तकालय स्वचालन हेतु हार्डवेयर की आवश्यकता होती है। हार्डवेयर का चयन सावधानीपूर्वक करना चाहिये। हार्डवेयर के नवीन उपकरण आते ही पुराने उपकरण अनोपयोगी हो जाते हैं अतः यदि विक्रेता द्वारा पुराने उपकरणों को नवीन से बदलने की सुविधा दी जाये तो उत्तम रहेगा। साथ ही इसका सॉफ्टवेयर संगत होना भी आवश्यक है। अतः जो भी सॉफ्टवेयर चयन किया जा रहा है, हार्डवेयर उसके अनुरूप होना आवश्यकहै। हार्डवेयर चयन में निवेश और निर्गत इकाई जैसे, स्कैनर, प्रिन्टर आदि का चयन भी भविष्य की आवश्यकतानुसार किया जाना चाहिये।

(iv) सॉफ्टवेयर–पुस्तकालय स्वचालन की सफलता एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर पर निर्भर

करती है। आज अनेक सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं जिनमें से पुस्तकालय की आवश्यकतानुसार उचित सॉफ्टवेयर का चयन करना चाहिये। प्रतिष्ठित कम्पनी द्वारा विकसित सॉफ्टवेयर का चयन करने से भविष्य में आने वाले उन्नत संस्करणों से बदले जाने का भी प्रावधान होता है। कई कम्पनी अपने सॉफ्टवेयर खरीदने पर उसके उपयोग हेतु निःशुल्क प्रशिक्षण भी प्रदान करती हैं। खरीद पश्चात् रखरखाव सुविधा हो तो उपयोग के समय भविष्य में आने वाली समस्याओं में भी सहायता प्राप्त होती है।

(v) **कम्प्यूटर प्रशिक्षित कर्मी** –पुस्तकालय स्वचालन की सफलता हेतु कर्मियों का प्रशिक्षित होना आवश्यक है, इस हेतु पुस्तकालय कर्मियों को समुचित प्रशिक्षण दिया जाना आवश्यकहै। सॉफ्टवेयर कम्पनी द्वारा भी प्रशिक्षण की सुविधा उपलब्ध करवाई जाती है। पैत्रक संस्थान एवं उच्च शिक्षा संस्थान आदि के द्वारा भी विशिष्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम चलाये जाते हैं। इन्फलिबनेट, निस्केयर आदि के द्वारा भी साप्ताहिक लघु अवधि के प्रशिक्षण कार्यक्रम चलाये जाते हैं। पुस्तकालय कर्मियों को इस प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रशिक्षण हेतु संस्थान की ओर से भेजा जाना चाहिये।

9.7 पुस्तकालय स्वचालन के लाभ

गुणवत्तापूर्ण सूचना सेवा प्रदान करने हेतु एवं सूचनाओं के अधिकतम उपयोग हेतु पुस्तकालयों का स्वचालीकरण आज की अनिवार्यता है। इसके कुछ प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं–

(i) त्रुटिरहित दैनन्दिन कार्यों का शुद्धतापूर्ण संचालन।

(ii) त्वरित गति एवं उन्नत शैली से बारम्बार दोहराव वाले कार्यों का संचालन।

(iii) सूचना विस्फोट का बिब्लियोग्राफिक नियंत्रण।

(iv) पुस्तकालय कर्मियों को लिपिकीय कार्यों से मुक्त करना।

(v) उपयोग कर्ताओं को वैयक्तिक सेवा प्रदान करने हेतु पुस्तकालय कर्मियों के समय का उपयोग।

(vi) उपयोक्ताओं की सन्तुष्टि।

(vii) मानवीय श्रम, धन और समय की बचत।

(viii) पुस्तकालय चार दीवारी के बाहर पुस्तकालय सेवाओं का विस्तार करना।

(ix) नेटवर्किंग के माध्यम से सूचना संचार और सूचना सहभागिता की सुविधा प्रदान करना।

(x) भौगोलिक दूरियों की समाप्ति।

(xi) सीमित साधनों में असीमित सूचना सेवा।

अभ्यास प्रश्न 2

रिक्त स्थानो की पूर्ति कीजिये–

1. पुस्तकालय स्वचालन से मानवीय श्रम की.....................होती है।
2. पुस्तकालय स्वचालन से भण्डार सत्यापन, संघ प्रसूची जैसे कार्य..............से पूर्ण किये जा सकते हैं।
3. पुस्तकालय स्वचालन की सफलता हेतु पुस्तकालय कर्मियों को.....................दिया जाना आवश्यकहै।

9.8 पुस्तकालय स्वचालन का वर्तमान परिदृश्य

वर्तमान युग सूचना प्रधान युग है। उत्तर–औद्योगिक काल को सूचना काल कहा जाता है। आज सम्पूर्ण विश्व में सूचना की अनिवार्य आवश्यकताको अनुभव किया जाता है। सूचना राष्ट्रीय विकास का एक अनिवार्य स्रोत है। यह विभिन्न बौद्धिक गतिविधियों और मानवीय जीवन का अनिवार्य अंग है। राष्ट्र की सामाजिक एवं आर्थिक प्रगति का प्रणबिंदु भी सूचना ही है। किसी भी राष्ट्र के सूचना तंत्र के आधार पर ही राष्ट्र को अविकसित, विकासशील और विकसित राष्ट्रों में श्रेणिगत किया जाता है।अति प्राचीन काल से ही पुस्तकालयों को सांस्कृतिक विरासत का संरक्षक माना जाता रहा है। पुस्तकालय को सूचना एवं ज्ञान का संग्रहालय कहा जाता है जो वांछित सूचना और

उसके उपयोक्ता के बीच सेतु के रूप मे कार्य करते हैं। पुस्तकालय एक सामाजिक संस्था है जो समाज की आवश्यकताओं में परिवर्तन के साथ ही अपनी कार्य प्रणाली और सेवाओं में अनुकूल परिवर्तन कर लेती है। आधुनिक युग में मशीनीकरण और कम्प्यूटर अनुप्रयोग के कारण पुस्तकालय भी सूचना केन्द्रों के रूप में परिवर्तित होने लगे हैं। सूचना विसफोट के कारण सूचना संग्रहण और पुनर्प्राप्ति कार्य भी प्रभावित हो रहे हैं। आज के पुस्तकालय आधुनिक तकनीकों को अपनाकर स्वचालित सेवाएँ प्रदान कर रहे हैं ताकि स्थानीय स्तर से लेकर विश्वव्यापी स्तर पर नवोदित सूचनाओं का सदुपयोग हो सके। किसी भी राष्ट्र की वास्तविक स्वतंत्रता के लिये एक प्रभावपूर्ण और सशक्त पुस्तकालय एवं सूचना तंत्र सर्वाधिक महत्वपूर्ण है।

समय की आवश्यकता को देखते हुए पुस्तकालयों के आधुनिकीकरण को सर्वोच्च प्राथमिकता देनी चाहिये, किन्तु वास्तव में ऐसा नहीं है। यद्यपि प्रत्येक गतिविधि का विकास सूचनाओं की त्वरित उपलब्धता पर ही आधारित है तथापि अनेक कारणों से पुस्तकालयों को समुचित महत्व और प्राथमिकता नहीं दी जाती जिसका सीधा सीधा दुष्प्रभाव राष्ट्र के विकास की गति पर पड़ता है। पुस्तकालय स्वचालन के महत्व से सब अवगत है, इसकी महत्ता को सैद्धान्तिक रूप में स्वीकारते भी हैं किन्तु फिर भी प्रायोगिक रूप से आज भी पुस्तकालय स्वचालन अपनी आरम्भिक अवस्था में ही है। अनेक लोग आज भी इस शब्द से परिचित नहीं है, वहीं कुछ लोग इसके कार्यान्वयन को अत्यन्त जटिल मानते हैं कुछ के मन में पुस्तकालय स्वचालन को अपनाने की रूचि नहीं है तो कुछ लोग पारम्परिक प्रणाली को ही तनावमुक्त मानते हैं। पुस्तकालय स्वचालन के अनुप्रयोग में वर्तमान में निम्नलिखित समस्याएँ आ रही हैं जिनका निवारण आवश्यक है।

(i) वित्तीय सुविधा – यदि पुस्तकालयों में स्वचालन को अपनाना है तो आरम्भिक अवस्था में अधिक धन उपलब्ध करवाना आवश्यकहै ताकि सर्वोत्तम उपकरण, हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर, फर्नीचर, कक्ष निर्माण आदि की उत्तम व्यवस्था की जा सके। स्वचालन के कार्यान्वयन पश्चात् भी कई बार किसी उपकरण के रखरखाव संबंधी कार्यों के लिये भी बजट की निरन्तर उपलब्धता आवश्यक है। पुस्तकालय एक खर्चीली संस्था है अतः यह

अत्यन्त आवश्यक है कि पैतृक संस्थान द्वारा पुस्तकालय बजट के अतिरिक्त स्वचालन कार्य हेतु भी निश्चित धनराशि अलग से प्रदान की जाये, तभी पुस्तकालय स्वचालन सफल हो सकेगा। वर्तमान में अनेक पैतृक संस्थान इसे अपव्यय मानते हुए वित्त उपलब्ध करवाने में संकोच करते हैं जिससे पुस्तकालय सेवायें प्रभावित होती हैं।

(ii) प्रशिक्षित कर्मी – पुस्तकालय में गुणवत्तापूर्ण सेवाएँ प्रदान करने हेतु पुस्तकालय कर्मियों का समुचित गुणवत्ता और समुचित संख्या मे होना अत्यन्त आवश्यक है, किन्तु इसके विपरीत आज भी अनेक पुस्तकालयों में पुस्तकालय कर्मियों की कमी रहती है। अनेक पुस्तकालयों में तो पुस्तकालयों का प्रभार किसी ऐसे व्यक्ति के पास होता है जिसके पास पुस्तकालय विज्ञान की कोई डिग्री नहीं होती। ऐसी अवस्था में पुस्तकालय स्वचालन का कार्यान्वयन अत्यन्त कठिन है। इसकी महत्ता को ध्यान में रखते हुए पुस्तकालय में कर्मी प्रदान किये जाने चाहिये साथ ही उन्हें आवश्यक प्रशिक्षण भी दिया जाना चाहिये। अधिकांश कर्मी कम्प्यूटर आधारित कार्य को जटिल मानने के पूर्वाग्रह से ग्रसित होकर इससे दूर भागते हैं। ऐसे कर्मियों के मन में कम्प्यूटर प्रशिक्षण प्राप्त करने का उत्साह जाग्रत करना चाहिये। पैतृक संस्थान द्वारा अपने पुस्तकालय के कर्मियों को इन्फलिबनेट, निस्केयर, नॉसडॉक आदि के द्वारा आयोजित कम्प्यूटर प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लेने के लिये भेजा जाना चहिये। नवीनतम पुस्तकालय तकनीकों के ज्ञान को अद्यतन रखने हेतु कार्यशालाओं और संगोष्ठियों में प्रतिभागिता करने हेतु भी प्रोत्साहित करना चाहिये। सॉफ्टवेयर क्रय करते समय भी सॉफ्टवेयर कंपनियों द्वारा दिये जाने वाले प्रशिक्षण से पुस्तकालय कर्मियों को लाभान्वित करना चाहिये।

(iii) **बिजली सुविधा** –यंत्रीकरण कार्य हेतु बिजली की आवश्यकता है, किन्तु भारत सहित अन्य कोई राष्ट्र बिजली की कमी से जूझ रहे हैं। गाँवों में तो कार्यालयों की बिजली बन्द कर खेतों में पानी की पूर्ति हेतु बिजली का सदुपयोग किया जाता है जो आवश्यक भी है। ऐसी अवस्था में पुस्तकालयों का कार्य निर्बाध रूप से चलाने हेतु आवश्यक संख्या में जनरेटर, इन्वर्टर, आदि होना आवश्यकहै।

(iv) नियमित रखरखाव – मशीनी उपकरण अत्यन्त लाभदायक है किन्तु इनके रखरखाव का ध्यान रखना आवश्यकहै किन्तु एक बार उपकरण खरीद लेने के पश्चात

उनके रखरखाव पर ध्यान नही रखा जाता जिससे उपकरण खराब हो जाते हैं और कार्यप्रणाली प्रभावित होती है। अतः उपकरणों की खरीद के समय ही इनकी खरीदी पश्चात् रखरखाव की शर्तों को निर्धारित करना चाहिये। पैतृक संस्थान द्वारा भी कम्प्यूटर विशेषज्ञ की सेवाएँ आवश्यकतानुसार लेकर भुगतान किये जाने की सुविधा दी जा सकती है।

यदि पुस्तकालय स्वचालन की आवश्यकता को स्वीकार कर समुचित सहयोग प्राप्त होगा तो इसका लाभ राष्ट्रीय उन्नति और समृद्धि में दृष्टिगोचर होगा।

अभ्यास प्रश्न–3

(क) पुस्तकालय स्वचालन का तात्पर्य मानवीय श्रम द्वारा दी जाने वाली सेवाओं से है।

(ख) पुस्तकालय स्वचालन के दो प्रमुख घटक– दैनन्दिन कार्यो का स्वचालन और नेटवर्किंग द्वारा सूचना सहभगिता है।

(ग) पुस्तकालय स्वचालन से सूचना विस्फोट को नियंत्रित कर त्वरित सेवायें प्रदान की जा सकती हैं।

(घ) पुस्तकालय स्वचालन के लिये हार्डवेयर की कोई आवश्यकतानहीं होती।

9.9 सारांश

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् पुस्तकालय स्वचालन की अवधारणा, आवश्यकता और वर्तमान परिदृष्य से परिचित हो चुके हैं। पुस्तकालय कार्यों में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग को पुस्तकालय स्वचालन कहते हैं। पुस्तकालय स्वचालन द्वारा पुस्तकालय के दैनन्दिन कार्यों और सेवाओं को स्वचालित किया जाता है। आज उपयोक्ताओं में वृद्धि और सूचना विस्फोट के फलंस्वरूप उनकी सूचना खोज प्रवृत्तियों में विविधता के कारण पुस्तकालय स्वचालन का अनुप्रयोग आवश्यक हो गया है। इसके अतिरिक्त पुस्तकालय में वित्त और स्थान की कमी जैसी समस्याओं पर भी पुस्तकालय स्वचालन से विजय पाई जा सकती है। सूचना सहभगिता से सूचनाओं का अधिकतम उपयोग भी पुस्तकालय स्वचालन द्वारा ही सम्भव है। पुस्तकालय कार्य प्रणाली का सरलीकरण,

समय, धन व श्रम की बचत और शुद्धतापूर्ण, त्वरित, सूचना सेवा प्रदान करना ही पुस्तकालय स्वचालन का उद्देश्य है। पुस्तकालय स्वचालन के अनुप्रयोग हेतु पुस्तकालय में आधारभूत आवश्यकता जैसे, पर्याप्त बजट, आवश्यक हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर, कर्मचारी प्रशिक्षण आदि होना चाहिये। पुस्तकालय स्वचालन अत्यन्त लाभप्रद है किन्तु वर्तमान परिदृश्य में इसका अनुप्रयोग बहुतायत में नहीं हो रहा है। इसके प्रमुख कारणों में वित्तीय सुविधा, प्रशिक्षित कर्मी प्रशासनिक सुविधा, बिजली की उपलब्धता, नियमित रखरखाव आदि कमियाँ प्रमुख हैं। इन सुविधाओं को प्रदान कर पुस्तकालय स्वचालन को साकार किया जा सकता है जिसके फलस्वरूप राष्ट्र की उन्नति और समृद्धि निश्चित है।

9.1 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न– 1

1. स्वचालन 2. पुस्तकालय स्वचालन 3. पुस्तकालय स्वचालन द्वारा

अभ्यास प्रश्न– 2

1. बचत 2. शीघ्रता 3. प्रशिक्षण

अभ्यास प्रश्न– 3

क. (नहीं) ख. (हाँ) ग. (हाँ) घ. (नहीं)

9.10 शब्दावली

स्वचालन = **आटोमेशन** (Automation) मशीनो द्वारा प्रक्रियाओं का संचालन

कम्प्यूटर नेटवर्किंग = कम्प्यूटरों को इन्टरनेट से जोड़कर डिजीटल दूर संचार और स्रोत सहभगिता की सुविधा प्रदान करना

पुस्तकालय स्वचालन = पुस्तकालय के एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर द्वारा पुस्तकालय प्रक्रियाओं को स्वचालित करना

पुस्तकालय दैनन्दिन कार्य = पुस्तकालय के रूटीन (Routine) कार्य जैसे, अधिग्रहण, सूचीकरण, परिसंचरण आदि।

ग्रंथपरक नियंत्रण = बिब्लियोग्राफिक कन्ट्रोल (Biblographic Control) प्रकाशित साहित्य की पहचान, विश्लेषण, संग्रहण, पुनप्राप्ति और उपयोग।

9.12 संदर्भ ग्रंथ सूची

6. Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metropolitan Book Co. Delhi
7. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology** : Basics, B.R. Publishing Corporation, Delhi.
8. R. Satyanaryan (1996) **Information Technology and its facets** , Manak Publications, New Delhi.
9. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
10. सूद S.P. (1994)**प्रलेखन एवं सूचना विज्ञान**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।

6. http://lisbdnet.com/libraryautomation : The concept.
7. http://wwwtechwalla.com/articles/what is the meaning of library automation?

9.13 सहायक व उपयोगी पुस्तकें

1. एन.आर.सत्यनारायण एवं शर्मा आर.के. (2004) **पुस्तकालय कम्प्यूटरीकरण एवं नेटवर्किंग (निर्देश पुस्तिका)**, न्यू रॉयल बुक कम्पनी, लखनऊ।
2. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।

9.14 निबन्धात्मक प्रश्न

1. पुस्तकालय स्वचालन की अवधारणा, आवश्यकता और उद्देश्यों को समझाइये?
2. पुस्तकालय स्वचालन के लिये आधारभूत आवश्यकताओं का वर्णन किजिये?
3. पुस्तकालय स्वचालन के महत्व एवं वर्तमान परिदृश्य पर एक विस्तृत लेख लिखिये?

इकाई 10. पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग : अधिग्रहण तथा प्रसूचीकरण

इकाई की रूपरेखा

10.1 प्रस्तावना

10.2 उद्देश्य

10.3 पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

10.4 अधिग्रहण में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

10.5 प्रसूचीकरण में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

10.6 ओपेक

10.7 सारांश

10.8 शब्दावली

10.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

10.10 संदर्भ ग्रंथ सूची

10.11 सहायक व उपयोगी पुस्तके

10.12 निबन्धात्मक प्रश्न

10.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह दसवीं इकाई है । इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के पश्चात् आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकता और महत्व का ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप कम्प्यूटर की पीढियों और प्रकारों को समझ चुके हैं। आप कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना और कम्प्यूटर के प्रमुख भागों का भी ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप प्रोग्रामिंग लैंग्वेज–मशीन, असेम्बली और हाई लेवल को भी समझ चुके हैं। आप डाटाबेस मेनेजमेंट को समझ चुके हैं। आप सॉफ्टवेयर और उसके प्रकारों को भी समझ चुके हैं। आप विण्डोज की विशेषताओं को समझ चुके हैं। आपको महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का भी ज्ञान प्राप्त हो चुका है। आप पुस्तकालय स्वचालन की अवधारणा, आवश्यकता और वर्तमान परिदृश्य से भी भली–भांति परिचत हो चुके हैं।

आज पुस्तकालयों में कम्प्यूटर का उपयोग कर सूचना समाज को उन्नत सेवाएँ प्रदान की जा रही हैं। प्रस्तुत इकाई में अधिग्रहण एवं प्रसूचीकरण हेतु पुस्तकालय में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग का वर्णन किया गया है।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप अधिग्रहण एवं प्रसूचीकरण कार्यों में पुस्तकालय में किये जाने वाले कम्प्यूटर अनुप्रयोग से परिचित हो जायेंगे।

10.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि –

- पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग क्यों आवश्यकहै।
- अधिग्रहण कार्य में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग किन कार्यों हेतु किया जा सकता है।
- कम्प्यूटर द्वारा अधिग्रहण कार्य के क्या लाभ है।
- कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से प्रसूचीकरण के कौन से कार्य संभव है।
- ओपेक से परिचित हो सकेंगे।

10.3 पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

समाज की बौद्धिक आवश्यकताओं और बदलते स्वरूप के साथ–साथ पुस्तकालय भी अपने स्वरूप और सेवाओं में परिवर्तन करते हुए अभिन्न सामाजिक संस्था के रूप में कार्यरत हैं। ज्ञान की अपार वृद्धि और उपयोगकर्त्ताओं द्वारा वांछित सूचना की मांग के फलस्वरूप पुस्तकालयों में मशीनी उपकरणों से पुस्तकालय स्वचालन किया जाने लगा। पुस्तकालय में कम्प्यूटर का प्रमुख रूप से उपयोग किये जाने के कारण कम्प्यूटर के अनुप्रयोग को ही स्वचालन का पर्याय माना जाने लगा। कम्प्यूटर का उपयोग 1960 के दशक से आरम्भ हुआ। समय के साथ–साथ हार्डवेयर की कीमते कम होने एवं सॉफ्टवेयर पैकेज की उपलब्धता से पुस्तकालयों में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग बढ़ने लगा। कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से पुस्तकालय प्रबंधन में विस्मयकारी परिवर्तन हुए और उन्नत सेवाओं से उपयोगकर्त्ता भी संतुष्ट हुए। तीव्र गति और त्रुटिरहित कार्यों की क्षमता से पुस्तकालय विज्ञान के चतुर्थ सूत्र ''पाठकों के समय की बचत हो'' की भी संतुष्टि हुई। कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से पुस्तकालय कर्मियों का कार्यभार कम हुआ, साथ ही ग्रंथपरक नियंत्रण की संभावनाएँ भी बढ़ीं। कम्प्यूटर के द्वारा स्थान की समस्या का समाधान हुआ तथा सूचनाओं को इलैक्ट्रॉनिक स्वरूप में लम्बे समय तक संग्रह करने और आवश्यकतानुसार त्वरित गति से पुर्नप्राप्ति करने की सुविधा भी प्राप्त हुई। आज कम्प्यूटर को पुस्तकालय का अनिवार्य अंग माना जाता है। कम्प्यूटर का अनुप्रयोग पुस्तकालय के विभिन्न कार्यों जैसे प्रलेखों का अधिग्रहण, प्रसूचीकरण, अनुक्रमणीकरण, सारकरण, परिसंचरण, सामयिकी नियंत्रण आदि के लिये किया जाने लगा है।

10.4 अधिग्रहण में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

अधिग्रहण विभाग पुस्तकालय का एक महत्वपूर्ण विभाग है जिसका कार्य सूचना स्रोतों और पाठ्य सामग्री का चयन एवं क्रय करना है। पाठ्यसामग्री के अभाव में पुस्तकालय की कल्पना भी नहीं की जा सकती है। अधिग्रहण विभाग द्वारा न्यूनतम लागत

में अधिकतम उपयोगकर्त्ताओं के लिये अधिकतम पाठ्य सामग्री अधिग्रहित करने के प्रयास किये जाते हैं। योग्य उपयोगकर्त्ता को योग्य पाठ्यसामग्री उपलब्ध करवाने के लिये पुस्तकालय विज्ञान के प्रथम तीन सूत्रों अर्थात् 1) पुस्तकें उपयोग के लिये है 2) प्रत्येक पाठक को उसकी पुस्तक मिले और 3) प्रत्येक पुस्तक को उसका पाठक मिले की सन्तुष्टि अधिग्रहण विभाग की कार्यकुशलता पर निर्भर करती है। संग्रह निर्माण के अनुकूल होने पर ही पुस्तकालय में उपयोगकर्त्ताओं की वृद्धि होगी तथा पंचम सूत्र भी संतुष्ट होगा। उपयोगी पाठ्य सामग्री की खरीद से पाठकों की मांगों को शीघ्र पूरा किया जाकर चतुर्थ सूत्र की भी संतुष्टि होगी। सामान्यतः अधिग्रहण विभाग द्वारा निम्नलिखित कार्य किये जाते हैं–

1. पैतृक संस्थानों के उद्देश्यों, उपयोगकर्त्ताओं की आवश्यकताओं और द्विरावृत्ति को रोकते हुए चयन सूची का निर्माण।
2. विभिन्न नियमों एवं शर्तों के आधार पर निर्धारित किये गये पुस्तक विक्रेता या प्रकाशक को निश्चित समयावधि में पाठ्य सामग्री प्रदाय हेतु आदेशन।
3. प्राप्त पाठ्य सामग्री का आदेश सूची से मिलान व पाठ्य-सामग्री के नवीन संस्करण, भौतिक अवस्था आदि का निरीक्षण।
4. अवांछित, पुराने संस्करणों एवं कटी–फटी पाठ्य सामग्री को अस्वीकृत करना।
5. स्वीकृत पाठ्य सामग्री का परिग्रहण।
6. देयकों में अंकित मूल्य का निरीक्षण कर उचित सुधार पश्चात् देयकों को भुगतान हेतु स्वीकृत करना।
7. प्रतिवेदन निर्माण।

सूचना विस्फोट के कारण पुस्तकालय कार्य प्रभावित हुए हैं जिन्हें व्यवस्थित करने हेतु कम्प्यूटर का अनुप्रयोग आवश्यक है। कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से अधिग्रहण विभाग के कार्य भी सम्पन्न किये जा सकते हैं। चयन सूची से द्विरावृत्ति का निरीक्षण, पुस्तक क्रय आदेश निर्माण, वित्तीय लेखा फाईल प्रबंधन आदि कार्य सरलतापूर्वक किये जा सकते हैं।

पुस्तकालय स्वचालन सॉफ्टवेयर में पुस्तकालय सम्बन्धी कार्यों हेतु मॉड्यूल्स दिये जाते हैं जिनमें से एक अधिग्रहण मॉड्यूल होता है। इस मॉड्यूल में अधिग्रहण विभाग के कार्यों को सरलतापूर्वक और व्यवस्थित रूप से पूरा करने हेतु अनेक उपमॉड्यूल्स दिये जाते हैं। कम्प्यूटर द्वारा अधिग्रहण विभाग से संबंधित विभिन्न फाईलों को भी सुव्यवस्थित रखा जाता है। जैसे– आदेश फाईल, भुगतान फाईल, देयक फाईल, वित्तीय फाईल, पुस्तक विक्रेता फाईल आदि। आवश्यक जानकारी हेतु संबंधित फाईल से समस्त जानकारी प्राप्त हो जाती है। पुस्तक आदेशन के समय आदेशन फाईल और प्रसूची से द्विरावृत्ति का निरीक्षण कर अनावश्यक द्विरावृत्ति को दूर किया जाता है। कम्प्यूटर द्वारा पुस्तक आदेश सूची का क्रय आदेश तैयार करने, निरस्त करने, स्मरण–पत्र भेजने आदि प्रावधान दिये जाते हैं। आवश्यकतानुसार संबंधित लिंक पर क्लिक करने से सम्पूर्ण जानकारी तुरन्त उपलब्ध हो जाती है। आवश्यकतानुसार मुद्रण की सुविधा भी उपलब्ध होती है।

आदेशित पुस्तकों के प्राप्त होने पर उनका निरीक्षण कर पुराने संस्करणों या कटी–फटी पुस्तकों को अलग कर शेष का परिग्रहण किया जाता है। इसके लिये परिग्रहण लिंक पर क्लिक कर परिग्रहण संख्या अंकित की जाती है फिर आख्या आदि की प्रविष्टि की जाती है तथा प्रविष्टि को सेव (SAVE) किया जाता है। पुस्तकालय में प्रावधान अनुसार परिग्रहण पश्चात् पुस्तकों के बार कोड पत्रकों को निर्मित एवं मुद्रित किया जा सकता है।

भुगतान की लिंक पर क्लिक करने से पुस्तक मूल्य, प्रकाशन/विक्रेता द्वारा शुल्क पर दी जाने वाली छूट, विदेशी मुद्रा का परिवर्तित मूल्य आदि की सुविधा प्राप्त होती है। साथ ही बजट की कितनी राशि व्यय हो गई एवं कितनी शेष है, आदि की जानकारी भी तुरन्त उपलब्ध हो जाती है। आवश्यकतानुसार आदेशित पुस्तकों, प्राप्त पुस्तकों, परिग्रहण की गई पुस्तकों, भुगतान आदि से संबंधित प्रतिवेदन भी तैयार हो जाते हैं।

इस प्रकार कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से अधिग्रहण विभाग के कार्यों को व्यवस्थित किया जा सकता है। कम्प्यूटर के माध्यम से पुस्तक चयन सूची को प्रकाशक/पुस्तक विक्रेता को ई–मेल के माध्यम से भी प्रेषित कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त स्मरण–पत्र भेजने हेतु भी ई–मेल का प्रयोग किया जा सकता है। आदेश सूची, परिग्रहित पुस्तकों की

सूची को मुद्रित कर उपयोगकर्त्ताओं को नवीन पुस्तकों की जानकारी प्रदान की जा सकती है। कई सॉफ्टवेयर में अधिग्रहण मॉड्यूल के अंतर्गत विदेशी पुस्तकों, उपहार स्वरूप प्राप्त, संदर्भ ग्रंथ आदि के द्वारा भी जानकारी उपलब्ध होती है। इस प्रकार पुस्तकालय कर्मियों को अनेक बारम्बार दोहराव वाले और दैनन्दिन कार्यों से मुक्त होकर उपयोगकर्त्ताओं को वैयक्तिक सहायता प्रदान करने हेतु समय प्राप्त हो जाता है।

अभ्यास प्रश्न 1

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये

1. पुस्तकालय के कौन से कार्यों पर कम्प्यूटर का अनुप्रयोग किया जा सकता है?
2. यदि पुस्तकालय में कम्प्यूटर द्वारा अधिग्रहण करना हो तो किस माड्यूल को क्लिक करना होगा?
3. कम्प्यूटर द्वारा परिग्रहण संख्या अंकित करने हेतु किस लिंक पर क्लिक करना होगा?
4. कम्प्यूटर के द्वारा पुस्तक विक्रेता/प्रकाशक को किस माध्यम से पुस्तक आदेश तुरन्त भेजे जा सकते है?

10.5 प्रसूचीकरण में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

प्रसूची पुस्तकालय का एक अनिवार्य और अति महत्वपूर्ण उपकरण है जिसकी गुणवत्ता पर पुस्तकालय स्रोतों का अधिकतम उपयोग निर्भर करता है। प्रसूची को पुस्तकालय की कुँजी और पुस्तकालय का दर्पण कहा जाता है। सुव्यवस्थित प्रसूची के द्वारा ही पुस्तकालय संग्रह का अधिकतम उपयोग संभव है। प्रसूची किसी भी पुस्तकालय के संग्रह का अभिलेख होता है। उपयोक्ताओं के लिये प्रसूची एक मार्गदर्शक के रूप में प्रलेखों के प्राप्ति स्थल से अवगत करवाती है। उपयोक्ताओं के विभिन्न अभिगमों जैसे लेखक, आख्या, श्रंखला, संपादक आदि की संतुष्टि प्रसूची के माध्यम से होती है। प्रसूची द्वारा लेखक, आख्या, या विषय के आधार पर पुस्तक खोज की सुविधा दी जाती है। पुस्तकालय संग्रह में किसी लेखक के या किसी विषय की

उपलब्ध पुस्तकों की जानकारी भी प्रसूची से प्राप्त होती है। प्रसूचीकरण में प्रलेख के ग्रंथ वर्णनात्मक विवरण जैसे लेखक, आख्या, संस्करण, संग्रह, ग्रंथमाला, प्रकाशन स्थल, प्रकाशक, प्रकाशन दिनांक आदि को अभिलेखित किया जाता है। प्रसूचीकरण में एकरूपता लाने हेतु प्रसूचीकरण संहिता का उपयोग किया जाता है। रंगनाथन महोदय का सीसीसी क्लासिफाईड कैटलॉग कोड (Classified Catalogue Code) निश्चित् सिद्धान्तों पर आधारित संहिता है। अधिकांश पुस्तकालयों द्वारा ए ए सी आरII (AACR II) एंग्लो अमेरिकन कैटलॉगिंग रूल्स (Anglo American Cataloguing Rules) के आधार पर प्रसूचीकरण किया जाता है। सामान्यतः प्रसूचीकरण के अंतर्गत निम्नलिखित कार्य किये जाते हैं।

(i) मुख्य प्रविष्टी का निर्माण।

(ii) अतिरिक्त और सन्दर्भ प्रविष्टियों का निर्माण।

(iii) निधानी सूची का निर्माण।

(iv) लेबल लेखन।

(v) कार्ड की फाईलिंग करना, आदि।

आजकल पुस्तकालय प्रसूची निर्माण अत्यन्त श्रम साध्य एवं समय साध्य हो गया है। इसमें अधिक स्थान की भी आवश्यकता होती है। अतः आजकल कम्प्यूटर की सहायता से प्रसूचीकरण किया जाने लगा है। कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से प्रसूचीकरण का आर्थिक व्यय, मानवीय श्रम, बारम्बार दोहराव के कार्यों से मुक्ति प्राप्त होती है।

1960 के आरंभिक दशक से ही यंत्र द्वारा प्रसूची निर्माण के प्रयास किये जाने लगे थे। इन प्रयासों के फलस्वरूप मशीन रीडेबल कैटलॉग (Machine Redable Cataloge) विकसित किये गये जिन्हें संक्षिप्त स्वरूप मार्क (MARC) के द्वारा संबोधित किया जाने लगा। 1966 में MARC-I के द्वारा पुस्तकालयों और कम्प्यूटर के बीच ग्रंथ वर्णनात्मक सूचनाओं का विनिमय किया जाने लगा। प्रसूची पत्रक पर दी जाने वाली समस्त सूचनाओं को मार्क स्वरूप में सम्मिलित किया जा सकता है। 1980 तक कम्प्यूटर को

प्रसूचीकरण का उपयोगी सहायक स्वीकारा जाने लगा था। यू एस ए और कैनेडा में ओहियो कॉलेज लाईब्रेरी सेन्टर (Ohio College Library Centre) द्वारा ऑन लाईन प्रसूचीकरण सेवा प्रदान की जाती है। इसे संक्षिप्त स्वरूप में ओ सी एल सी (OCLC) कहते हैं। कम्प्यूटर द्वारा प्रसूचीकरण पत्रकों को भी मुद्रित स्वरूप में निर्मित किया जा सकता है। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर के माध्यम से सी डी के रूप में भी इसका प्रयोग किया जा सकता है। ओपेक स्वरूप में प्रसूची का सर्वाधिक उपयोग हो रहा है।

पुस्तकालय स्वचालन सॉफ्टवेयर में पुस्तकालय संबंधी कार्यों के लिये मॉड्यूल दिये जाते हैं जिनमे से एक प्रसूचीकरण मॉड्यूल होता है। कई सॉफ्टवेयर में ओपेक मॉड्यूल पृथक् से दिया रहता है। प्रसूचीकरण मॉड्यूल में प्रसूची निर्माण, प्रसूची खोज, पूर्व प्रभावी रूपांतरण आदि सभी कार्यों का प्रावधान होता है।

प्रसूचीकरण मॉड्यूल पर क्लिक करने से विभिन्न उपमॉड्यूल्स प्रदर्शित होते हैं जिन पर क्लिक करके आगामी प्रक्रियाएँ सम्पन्न की जाती हैं।

कम्प्यूटर द्वारा प्रसूचीकरण में नवीन पुस्तकों के डाटाबेस तैयार किये जा सकते हैं। साथ ही पुराने अभिलेखों को संशोधित भी किया जा सकता है। आवश्यक जानकारी भर कर सेव बटन पर क्लिक करके अभिलेख को सुरक्षित किया जा सकता है। पूरी हो जाने पर उसे ओपेक पर भी प्रदर्शित किया जा सकता है जिससे उपयोक्ता पुस्तक को ईशू करवा सकें। प्रसूचीकरण मॉड्यूल पर उपयोक्ता सेवाओं हेतु उपमॉड्यूल दिया रहता है। इस बटन पर क्लिक करके उपयोक्ताओं को नवीन अभिज्ञता सेवा, ग्रंथपरक सेवा आदि की जानकारी निवेश करने का भी प्रावधान होता है। यदि प्रसूची में नये लेखक, विषय या प्रकाशक को जोड़ना हो तो ऐड (Add) बटन पर क्लिक करते हैं तथा फिर सेव बटन पर क्लिक करके सूचनाओं को सुरक्षित कर लेते हैं। पूर्व प्रभावी रूपान्तरण को क्लिक करके आवश्यक सूचनाएँ निवेशित कर सेव बटन पर क्लिक करके उन्हें सुरक्षित किया जा सकता है। आवश्यकतानुसार नवीन पुस्तकें, विषय शीर्षक संग्रह विशेष, बारकोड आदि के अनुसार प्रतिवेदन भी तैयार किये जा सकते हैं। वांछित प्रतिवेदनों को मुद्रित किया जा सकता है। पत्रक स्वरूप में प्रविष्टियों को मुद्रित किया जा सकता है।

इस प्रकार, सूचीकरण कार्य को कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से सरलतापूर्वक किया जा सकता है। इसे पत्रक स्वरूप के साथ–साथ इलैक्ट्रॉनिक स्वरूप में भी प्रदर्शित किया जा सकता है। पत्रक स्वरूप में प्रसूची का व्यवस्थापन श्रम साध्य है। इसके लिये स्थान की भी अधिक आवश्यकता होती है। कैटलॉग कैबिनेट का भी खर्चा रहता है। पुनर्प्राप्ति क्षमता भी संतोषजनक नहीं रहती। कम्प्यूटर प्रसूची को माईक्रोफिल्म पर भी सुरक्षित रख सकते हैं जिसे सी ओ एम (COM) अर्थात कम्प्यूटर आउट पुट माईक्रोफिल्म (Computer Output Microfilm) कैटलॉग कहते हैं। इसके अतिरिक्त अधिकांश पुस्तकालय ऑनलाईन प्रसूची का भी प्रयोग करने लगे हैं।

अभ्यास प्रश्न– 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये

1. उपयोक्ताओं के विभिन्न अभिगमों की सन्तुष्टि..................द्वारा की जा सकती है।
2. मार्क (MARC) का पूर्ण स्वरूप.........................है।
3. COM का पूर्ण स्वरूप.......................है।

10.6 ओपक (OPAC)

ओपेक का पूर्ण स्वरूप ऑन लाईन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग (Online Public Access Catalogue) है। इसके माध्यम से ऑनलाईन खोज की जा सकती है। इसके माध्यम से दूरस्थ स्थानों से भी खोज सम्भव है। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर में ओपेक हेतु एक माड्यूल दिया रहता है। इसकी सहायता से लेखक, आख्या या विषयानुसार खोज संभव है। परिसंचरण माड्यूल से जोड़ने पर ओपेक द्वारा यह सूचना भी प्राप्त हो जाती है कि अमुक पुस्तक पुस्तकालय में है अथवा किसी अन्य को ईश्यू की गई है। पुस्तकालय प्रसूची के ऑनलाईन अभिगम हेतु यह एक उत्तम साधन है। ओपेक में यूजर इन्टरफेस (User Interface) होता है। जिसके द्वारा उपयोक्ता कम्प्यूटर का उपयोग कर लेखक, आख्या, विषय आदि से खोज की सुविधा प्राप्त करता है। ओपेक में प्रमुख प्रसूची के रूप मे डाटाबेस फाईल होती है जिसमें प्रसूची पत्रक के समान

ग्रंथवर्णनात्मक अभिलेख सुरक्षित होते हैं। ओपेक मे ंएक इन्डैक्स फाईल (Index File) भी होती है जिसे इन्वर्टेड फाईल (Inverted File) कहते हैं। इस अनुक्रमणिका में सभी आवश्यक शब्द दिये होते हैं तथा उन्हें प्रसूची डाटाबेस मे उपयुक्त अभिलेखों से जोड़ने हेतु उचित दिशा सूचक अर्थात प्वाईन्टर (Pointer) भी दिये रहते हैं। ओपेक में डिस्प्ले/प्रिन्ट फार्मेट (Display / Print Format) होता है जो आवश्यक डाटा को खोज कर एकत्रित करता है।

पुस्तकालय सॉफ्टवेयर में प्रस्तुत ओपेक मॉड्यूल पर क्लिक करने से डाटाबेस प्रदर्शित होता है जिसमें अनेक उपमॉड्यूल जैसे आख्या, लेखक, प्रकाशक, विषय परिग्रहण संख्या ग्रंथमाला, वर्गांक, आईएसबीएन आदि दिये रहते हैं। वांछित लिंक पर क्लिक करके आगामी खोज की जा सकती है। इसके अतिरिक्त सामयिक प्रकाशनों को भी आख्या, प्रकाशक, विषय, आईएसएसएन के द्वारा खोजा जा सकता है।

अभ्यास प्रश्न 3

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर हाँ अथवा नहीं में दीजिये–

(क) उन्नत पुस्तकालय सेवाओं हेतु पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग सहायक है।

(ख) पुस्तकालय के दैनन्दिन कार्यों को कम्प्यूटर द्वारा करने से मानवीय श्रम की बचत होती है।

(ग) परिग्रहण संबंधी लिंक प्रसूचीकरण मॉड्यूल के अंतर्गत दी रहती है।

(घ) कम्प्यूटर द्वारा प्रसूची निर्माण में नये लेखक को जोड़ने के लिये ऐड (Add) बटन पर क्लिक करते हैं।

(ड) ओपेक एक ऑफ लाईन पब्लिक ऐक्सेस कैटलॉग है।

10.7 सारांश

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप पुस्तकालय में कम्प्यूटर के प्रयोग द्वारा

अधिग्रहण तथा प्रसूचीकरण कार्य से परिचित हो चुके हैं। पुस्तकालयों में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग कर सूचना विस्फोट को नियंत्रित किया जाता है। सामान्यतः कम्प्यूटर के अनुप्रयोग को ही स्वचालन का पर्याय माना जाता है। पुस्तकालय का एक महत्वपूर्ण विभाग अधिग्रहण विभाग है जिसके द्वारा किये गये पुस्तक चयन पर पुस्तकालय विज्ञान के पांच सूत्रों की सन्तुष्टि निर्भर करती है। पुस्तक चयन, पुस्तक आदेशन, द्विरावृत्ति को रोकना, प्राप्त सामग्री का आदेश सूची से मिलान पुस्तकों को परिग्रहण, देयकों का भुगतान, प्रतिवेदन निर्माण आदि कार्य अधिग्रहण विभाग द्वारा सम्पन्न किये जाते है। कम्प्यूटर के अनुप्रयोग द्वारा ये सभी कार्य सम्भव है। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर में दिये गये अधिग्रहण मॉड्यूल पर क्लिक करके आवश्यककार्य पूर्ण किये जाते है। प्रसूचीकरण कार्य पर कम्प्यूटर का अनुप्रयोग करने से प्रसूची निर्माण प्रसूची खोज, पूर्वप्रभावी रूपांतरण आदि कार्य प्रभावी ढंग से पूर्ण किये जा सकते हैं। तथा पत्रकों को मुद्रित भी किया जा सकता है। इलैक्ट्रॉनिक स्वरूप में प्रसूची का प्रदर्शन भी संभव है जिससे स्थान, धन और श्रम की बचत होती है। प्रसूची की ऑनलाईन खोज ओपेक के द्वारा की जा सकती है।

10.8 शब्दावली

कम्प्यूटर अनुप्रयोग	=	कम्प्यूटर के द्वारा कार्यों का संचालन
पुस्तकालय स्वचालन	=	पुस्तकालय कार्यों हेतु कम्प्यूटर का अनुप्रयोग
मॉड्यूल	=	Module के द्वारा कम्प्यूटर स्क्रीन पर किसी विशिष्ट कार्य का चयन करने की सुविधा
मार्क	=	MARC यंत्र पठनीय स्वरूप में प्रसूची
ओपेक	=	OPAC दूरस्थ उपयोक्ताओं द्वारा प्रसूची का ऑनलाईन अवलोकन किया जा सकता है।

10.9 अभ्यासप्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न– 1

1. दैनन्दिन कार्यों पर 2. अधिग्रहण मॉड्यूल 3. परिग्रहण 4. ई.मेल द्वारा

अभ्यास प्रश्न– 2

1. प्रसूची 2. मशीन रीडेबल कैटलॉग 3. कम्प्यूटर आउटपुट मशीन

अभ्यास प्रश्न– 3

क (हाँ) ख (हाँ) ग (नहीं) घ (हाँ) ड (नहीं)

10.10 संदर्भ ग्रंथ सूची

11. Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metropolitan Book Co. Delhi
12. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology** : Basics, B.R. Publishing Corporation, Delhi.
13. R. Satyanaryan (1996) **Information Technology and its facets** , Manak Publications, New Delhi.
14. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
15. सूद S.P. (1994)**प्रलेखन एवं सूचना विज्ञान**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।

6. http://lisbdnet.com/libraryautomation : The concept.
7. http://wwwtechwalla.com/articles/what is the meaning of library automation?
8. http://wwwrearchgte.net/ automated book acquisition system : A case study of central university.

10.11 सहायक व उपयोगी पुस्तकें

1. एन.आर.सत्यनारायण एवं शर्मा आर.के. (2004) **पुस्तकालय कम्प्यूटरीकरण एवं नेटवर्किंग (निर्देश पुस्तिका)**, न्यू रॉयल बुक कम्पनी, लखनऊ।
2. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESSपब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।

10.12 निबन्धात्मक प्रश्न

1. पुस्तकालय के अधिग्रहण कार्य में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग की व्याख्या करें?
2. पुस्तकालय प्रसूचीकरण में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग पर एक विस्तृत लेख लिखिये।

चतुर्थ खण्ड - पुस्तकालय स्वचालन

इकाई 11: पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग : सावधिक प्रकाशन नियंत्रण

इकाई की रूपरेखा

11.1 प्रस्तावना

11.2 उद्देश्य

11.3 पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

11.4 सावधिक प्रकाशन नियंत्रण पर कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

11.5 कम्प्यूटर द्वारा सावधिक प्रकाशन नियंत्रण के उद्देश्य

11.6 कम्प्यूटर द्वारा संचालित सावधिक प्रकाशन संबंधी कार्य

11.7 कम्प्यूटर द्वारा सावधिक प्रकाशन नियंत्रण के लाभ

11.8 सारांश

11.9 शब्दावली

11.10 अभ्यासप्रश्नों के उत्तर

11.11 संदर्भ ग्रंथ सूची

11.12 सहायक व उपयोगी पुस्तकें

11.13 निबन्धात्मक प्रश्न

11.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : पुस्तकालय स्वचालन से संबंधित यह ग्यारहवीं इकाई है। इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के पश्चात आप सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा, आवश्यकता और महत्व का ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ और प्रकारों को समझ चुके हैं। आप कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना और कम्प्यूटर के प्रमुख भागों का भी ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप प्रोग्राममिंग लैंग्वेज–मशीन, असेम्बली और हाई लेवल को भी समझ चुके हैं। आप डाटाबेस मेनेजमेंट को समझ चुके हैं। आप सॉफ्टवेयर और उसके प्रकारों को भी समझ चुके हैं। आप विण्डोज की विशेषताओं को समझ चुके हैं। आपको महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का भी ज्ञान प्राप्त हो चुका है। आप पुस्तकालय स्वचालन की अवधारणा, आवश्यकता और वर्तमान परिदृश्य से भी भली–भांति परिचित हो चुके हैं। आप पुस्तकालय में अधिग्रहण और प्रसूचीकरण कार्यों में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से भी परिचित हो चुके हैं।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप सावधिक प्रकाशन नियंत्रण में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से परिचित हो जायेंगे।

11.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि –

- सावधिक प्रकाशन नियंत्रण से क्या तात्पर्य है।
- कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से सावधिक प्रकाशन नियंत्रण किस प्रकार किया जा सकता है।
- कम्प्यूटर द्वारा सावधिक प्रकाशन नियंत्रण के उद्देश्यों को समझ सकेंगे।
- कम्प्यूटर द्वारा संचालित सावधिक प्रकाशन संबंधी कार्यों से परिचित हो सकेंगे।
- कम्प्यूटर द्वारा सावधिक प्रकाशन नियंत्रण के लाभों को जान सकेंगे।

11.3 पुस्तकालय में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

समाज की परिवर्तित सूचना आवश्यकताओं के साथ–साथ पुस्तकालयों का स्वरूप भी ज्ञान के भण्डार से सूचना केन्द्रों में परिवर्तित हो गया है जहाँ उपयोगकर्त्ता की सूचना आवश्यकता को केन्द्र बिन्दु मानते हुए तद्नुसार विभिन्न पुस्तकालय सेवायें प्रदान की जाती है। ज्ञान की द्रुतगति से वृद्धि, विषयों के विस्तार और प्रकाशित साहित्य की विपुल वृद्धि ने पुस्तकालयों की कार्यप्रणाली को प्रभावित किया है। शोध कार्य की वृद्धि के साथ–साथ सावधिक प्रकाशनों का प्रादुर्भाव हुआ और आधुनिक युग को 'सूचना का युग' कहा जाने लगा। नवीन तकनीकों द्वारा शोध एवं विकास कार्यों में द्रुत गति से हो रही वृद्धि के कारण सूचनाओं का विस्फोट हो गया है। आज पुस्तकालयों में सूचना संग्रह और पुर्नप्राप्ति को व्यवस्थित करने हेतु अनेक प्रयास किये जा रहे हैं। पुस्तकालय में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से सूचनाओं का संग्रहण और संरक्षण कर आवश्यकतानुसार योग्य सूचना और योग्य उपयोगकर्त्ता का त्वरित संपर्क स्थापित किया जाता है। आधुनिक पुस्तकालयों द्वारा सूचना के यथा समय संचारण से शोधकार्य की पुनरावृत्ति को रोकने के प्रयास किये जाते हैं। अतः सावधिक प्रकाशनों का नियंत्रण अत्यन्त आवश्यक हो गया है।

11.4 सावधिक प्रकाशन नियंत्रण पर कम्प्यूटर का अनुप्रयोग

सावधिक प्रकाशन का तात्पर्य ऐसे प्रकाशनों से है जो एक निश्चित अवधि में प्रकाशित होते हों तथा इसका प्रत्येक अंक अनुक्रमिक हो और ये अनिश्चित काल तक निरन्तर रहें। इस प्रकार के धारावाहिक प्रकाशनों की प्रकाशन अवधि निश्चित् होकर दैनिक, साप्ताहिक, पाक्षिक, मासिक, त्रैमासिक, अर्द्धवार्षिक भी हो सकती है। प्रत्येक अंक पर अंक संख्या, खण्ड संख्या तथा प्रकाशन अवधि अंकित होती है। सभी अंकों का वार्षिक आधार पर एक खण्ड निर्मित होता है जिसकी संख्या से यह ज्ञात होता है कि एक सावधिक प्रकाशन कितने वर्षों से प्रकाशित हो रहा है। खण्ड पूरा होने पर सभी अंकों को एक साथ जिल्दबंद किया जा सकता है। सावधिक प्रकाशनों की सामयिक उपयोगिता होने से इनकी सीमित प्रतियाँ प्रकाशित होती हैं तथा इनका अग्रिम भुगतान कर इनकी प्राप्ति हेतु सदस्यता ग्रहण करना होती है। कई बार कोई अंक प्राप्त न होने पर प्रकाशक को तुरन्त

सूचित करना होता है अन्यथा सम्पूर्ण खण्ड अधूरा रह जाता है। विभिन्न प्रकार के सावधिक प्रकाशनों के कारण इनकी प्राप्ति, स्मरण भेजना, पंजीयन करना आदि के कार्य निरन्तर चलते रहते हैं। सामान्यतः पुस्तकालयों द्वारा सावधिक प्रकाशन से संबंधित निम्नलिखित कार्य सम्पन्न किये जाते हैं–

- नवीन सावधिक प्रकाशनों हेतु सदस्यता ग्रहण करने का आदेश एवं अग्रिम भुगतान।
- पूर्व से मंगवाएँ जा रहे सावधिक प्रकाशनों की सदस्यता के नवीनीकरण का आदेश एवं अग्रिम भुगतान।
- सदस्यता स्थगन का आदेश।
- सावधिक प्रकाशन के अप्राप्य अंकों के लिये स्मरण पत्र भेजना।
- सावधिक प्रकाशनों की प्राप्ति पर अभिलेखन एवं प्रदर्शन।
- सावधिक प्रकाशनों का अनुक्रमणीकरण एवं सारकरण
- खण्डों की जिल्दबंदी।
- बजट नियंत्रण।
- प्रतिवेदन।

पुस्कालय में अलग–अलग अवधि में प्राप्त होने से सावधिक प्रकाशनों का नियंत्रण कार्य अधिग्रहण अवस्था से जिल्दबंदी तक अत्यन्त जटिल एवं चुनौतिपूर्ण होता है। कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से सावधिक प्रकाशनों का नियंत्रण संभव है।

कम्प्यूटर के द्वारा सावधिक प्रकाशनों का नियंत्रण कार्य 1990 से आरम्भ हुआ। कम्प्यूटर का अनुप्रयोग सावधिक प्रकाशनों की नवीन सदस्यता, सदस्यता का पुनर्नवीनीकरण/स्थगन हेतु किया जा सकता है। इसके द्वारा सामयिक प्रकाशनों का अभिलेखन, अप्राप्य अंकों हेतु स्मरण–पत्र आदि कार्यों को भी पूर्ण किया जाकर मानवीय श्रम और समय की बचत की जा सकती है। कम्प्यूटर द्वारा सावधिक प्रकाशन नियंत्रण अधिक शुद्धता और तीव्रता से किये जा सकते हैं। ऑनलाईन अभिगम की सुविधा भी प्राप्त होती है।

पुस्तकालय सॉफ्टवेयर में सावधिक प्रकाशन नियंत्रण हेतु एक मॉड्यूल दिया रहता है जिस पर क्लिक करने से विभिन्न कार्यों हेतु उपमॉड्यूल प्राप्त होते हैं। आवश्यकतानुसार भुगतान, नवीनीकरण, स्मरण, जिल्दबंदी आदि पर क्लिक करके आवश्यक कार्य पूर्ण किये जा सकते हैं। नवीन सावधिक प्रकाशनों के क्रमादेश एवं आवांछित सावधिक प्रकाशनों के आदेश निरस्तीकरण के भी प्रावधान होते हैं। आवश्यक जानकारी भर कर डाटा को 'सेव' बटन पर क्लिक करके सुरक्षित कर लिया जाता है। आवश्यकतानुसार भुगतान प्रतिवेदन, निरस्त किये गये आदेश, नवीन सावधिक प्रकाशनों के आदेश, नवीनीकरण करवाये गये आदेश, अप्राप्य अंकों हेतु भेजे गये स्मरण पत्र आदि से संबंधित प्रतिवेदन जारी किये जाते हैं।

अभ्यास प्रश्न 1–

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये –

1. एक निश्चित अवधि में होने वाले प्रकाशनों को क्या कहते हैं?
2. सावधिक प्रकाशनों की सदस्यता ग्रहण करने हेतु भुगतान कब करना होता है।
3. एक वार्षिक सावधिक प्रकाशन में कितने अंक होते है?

11.5 कम्प्यूटर द्वारा सावधिक प्रकाशन नियंत्रण के उद्देश्य –

सावधिक प्रकाशनों का अत्यधिक संख्या में, विविध आवृत्ति में, विभिन्न स्वरूपों में और विभिन्न विषय क्षेत्रों में प्रकाशन के कारण इनके रख–रखाव में मानवीय श्रम अत्यधिक लगता है एवं उसके बाद भी त्रुटियों की संभावना होती है। कई बार स्मरण–पत्र भेजने में विलम्ब से, अंक अप्राप्य ही रह जाता है जिसके कारण सम्पूर्ण खण्ड हमेशा के लिए अधूरा हो जाता है। पूर्व भुगतान कर दिये जाने के फलस्वरूप अंकेक्षण संबंधी समस्याएँ भी होती है। कम्प्यूटर द्वारा सावधिक प्रकाशनों के नियंत्रण के निम्नलिखित उद्देश्य हैं–

1. सावधिक प्रकाशनों की यथा समय प्राप्ति का अभिलेख व्यवस्थित रखने हेतु।
2. नवीन आदेशित पत्र–पत्रिकाओं की जानकारी एक क्लिक पर उपलब्ध करवाने हेतु।

3. सदस्यता नवीनीकरण करवाये गये सावधिक प्रकाशनों की त्वरित जानकारी हेतु।

4. सदस्यता समाप्ति/निरस्तीकरण आदेशों की त्वरित जानकारी उपलब्ध करवाने हेतु।

5. सदस्यता शुल्क हेतु किये जा चुके भुगतान की जानकारी।

6. नवीन सदस्यता ग्रहण करने हेतु उपलब्ध वित्त की जानकारी।

7. खण्ड पूर्ण होने पर जिल्दबंदी आदि की जानकारी हेतु।

8. अप्राप्त अंकों की जानकारी हेतु।

9. अप्राप्त अंकों हेतु भेजे गये स्मरण–पत्रों की जानकारी हेतु।

10. स्मरण–पत्र जारी करने हेतु।

11. प्रत्येक सावधिक प्रकाशन विशेष के अंकों की पूर्ण जानकारी प्रदान करने हेतु।

12. मास्टर फाईल निर्माण हेतु।

13. विभिन्न प्रतिवेदन निर्माण हेतु।

14. मानवीय श्रम एवं समय की बचत हेतु।

11.6 कम्प्यूटर द्वारा संचालित सावधिक प्रकाशन संबंधी कार्य

कम्प्यूटर के माध्यम से सावधिक प्रकाशन नियंत्रण संभव है। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर में सावधिक प्रकाशन हेतु एक मॉड्यूल दिया होता है जिस पर क्लिक करने से सावधिक प्रकाशन के विभिन्न कार्यों हेतु उप मॉड्यूल प्रदर्शित होते हैं। आवश्यकतानुसार संबंधित उपमॉड्यूल पर क्लिक करके आगामी प्रक्रियाएँ सम्पन्न की जाती है। सामान्यतः कम्प्यूटर के द्वारा निम्नलिखित कार्य किये जा सकते है।

1. **चैक–इन (Check-in)**– इस चरण में पुस्तकालय में आने वाले सावधिक प्रकाशनों के अंकों की प्राप्ति, अप्राप्ति, विलम्ब से प्राप्ति, जारी किये गये स्मरण पत्र आदि की जानकारी प्राप्त की जा सकती है तथा अंक के प्राप्त होने पर उससे संबंधित डाटा निवेशित किये जा सकते हैं। विभिन्न सावधिक प्रकाशनों के आगामी अंकों की अनुमानित दिनांक

निवेशित होने से अप्राप्य अंकों की जानकारी स्वतः जारी हो जाती है जिससे यथासमय स्मरण–पत्र जारी कर ई–मेल के माध्यम से प्रेषित किये जा सकते हैं। अंक प्राप्ति के पश्चात् उसकी जानकारी को निवेशित कर देते हैं फिर 'सेव' बटन पर क्लिक करके जानकारी सुरक्षित कर ली जाती है।

2. **अधिग्रहण प्रक्रिया** – इसके माध्यम से नवीन सावधिक प्रकाशनों को क्रय करने, सदस्यता नवीनीकरण अथवा निरस्तीकरण संबंधी कार्य किये जा सकते हैं। सदस्यता समाप्ति की सूचना कम्प्यूटर द्वारा स्वतः जारी होने में नवीनीकरण समय पर हो सकता है। इसमें विभिन्न प्रकार से प्राप्त प्रकाशन जैसे– भुगतान द्वारा प्राप्त, उपहार स्वरूप प्राप्त, संस्थानों की सदस्यता के कारण प्राप्त, विनिमय द्वारा प्राप्त आदि का भी प्रावधान होता है। आवश्यकतानुसार आदेश पत्र, निरस्तीकरण पत्र आदि के तैयार प्रारूप में आवश्यक डाटा भर कर मुद्रित किये जा सकते हैं।

3. **खोज** – कम्प्यूटर के द्वारा उपयोगकर्त्ता सरलतापूर्वक वांछित सावधिक प्रकाशन, लेख, आख्या आदि की जानकारी खोज सकते हैं। इसके अंतर्गत नवीन आख्या, सम्पूर्ण संग्रह, विषय, प्रकाशक, आईएसएसएन आदि से भी खोज की जा सकती है। इस प्रकार, उपयोगकर्त्ता को सारी जानकारी उपलब्ध हो जाती है।

4. **जिल्दबंदी** – सावधिक प्रकाशन का खण्ड सम्पूर्ण होने के पश्चात् सभी अंकों को एक साथ जिल्दबंदी करने की प्रक्रिया सतत् चलती रहती है। यह कार्य कम्प्यूटर आधारित होने पर सरल एवं व्यवस्थित हो जाता है। जिल्दबंदी के मॉड्यूल पर क्लिक करने पर जिल्दबंदी संबंधी कार्यों के उपमॉड्यूल्स प्रदर्शित होते हैं। खण्ड निर्माण पर क्लिक करके आख्या का चयन किया जा सकता है जिसमें संबंधित आख्या के प्राप्त और अप्राप्त अंकों की जानकारी प्राप्त हो जाती है। जिल्दबंदी के लिये भेजे जाने वाले अंकों की जानकारी भर दी जाती है। जिल्दबंदी के प्रकार, कागजी, जिल्द, चर्म जिल्द, वस्त्र जिल्द आदि का भी चयन किया जा सकता है। जिल्द के रंग का भी निर्धारण कर सकते हैं। जिल्दबंदी हेतु आदेश, प्राप्ति, भुगतान आदि कार्य भी संभव है।

5. **वित्तीय लेखा** – सावधिक प्रकाशनों की आवृत्ति अलग होने से भुगतान प्रक्रिया भी निरन्तर चलती रहती है। भुगतान या वित्तीय लेखा से संबंधित मॉड्यूल पर क्लिक करने से वित्त की वर्तमान स्थिति ज्ञात हो जाती है। किसी नवीन पत्रिका को मंगवाने हेतु किये गये अग्रिम भुगतान अथवा नवीनीकरण के भुगतान पश्चात् बची शेष राशि की जानकारी स्वतः प्रदर्शित हो जाती है। इसमें विदेशी मुद्रा, डाक व्यय आदि को भी सम्मिलित किया जा सकता है।

6. **प्रतिवेदन** – पुस्तकालय प्रबंधन हेतु प्रतिवेदन अनिवार्य होते हैं। सावधिक प्रकाशन से संबंधित विविध प्रतिवेदन जैसे प्रकाशकों का विवरण, जिल्दबंद किये गये खण्ड या जिल्दसाजों का विवरण आदि के प्रतिवेदन प्रदर्शित होते हैं। प्रतिदिन प्राप्त होने वाले अंक, भेजे गये स्मरण आदि की भी जानकारी प्राप्त होती है। आवश्यकतानुसार प्रतिवेदन तैयार किये जा सकते हैं।

7. **सुझाव** – इस मॉड्यूल के अंतर्गत उपयोगकर्त्ता वांछित नवीन सावधिक प्रकाशनों को मंगवाने हेतु सुझाव निवेशित कर सकते हैं। विभिन्न सुझावों की सूची निर्मित हो सकती है। सूची को विषय, प्रकाशक, उपलब्ध बजट आदि के आधार पर भी निर्मित कर उचित निर्णय लिये जा सकते हैं।

अभ्यास प्रश्न 2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये –

1. सावधिक प्रकाशन की सदस्यता समाप्ति पश्चात् आगामी अंकों की प्राप्ति हेतु सदस्यता का .... करवाया जाता है।
2. पुस्तकालय स्वचालन सॉफ्टवेयर में सावधिक प्रकाशनों से संबंधित कार्यों हेतु अलग ...... उपलब्ध होता है।
3. उपमॉड्यूल के अंतर्गत सावधिक प्रकाशनों की प्राप्ति, अप्राप्ति और विलम्ब से प्राप्ति की जानकारी प्राप्त होती है।

11.7 कम्प्यूटर द्वारा सावधिक प्रकाशन नियंत्रण के लाभ

सावधिक प्रकाशन नियंत्रण गतिविधियों में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग अत्यन्त आवश्यकहो गया है। इसके प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं–

1. सावधिक प्रकाशन नियंत्रण की विभिन्न गतिविधियों का व्यवस्थित संचालन किया जा सकता है।
2. अंकों के निर्धारित तिथि तक उपलब्ध न होने की जानकारी स्वतः प्रदर्शित होने से यथा समय स्मरण–पत्र भेजे जा सकते हैं।
3. सदस्यता समाप्ति की जानकारी स्वतः प्राप्त होने से यथासमय नवीनीकरण संभव हो जाता है।
4. खण्डों के जिल्दबंदी कार्य का नियंत्रण भी किया जा सकता है।
5. नवीन सावधिक प्रकाशनों हेतु उपयोगी सुझाव भी प्राप्त होते हैं।
6. बजट का पूरा एवं सही उपयोग होता है।
7. जिल्दसाजों, प्रकाशकों आदि की सूची उपलब्ध होती है।
8. त्वरित संचार हेतु ई–मेल एवं अन्य ऑनलाईन साधनों का उपयोग संभव है।
9. सभी कार्यों से संबंधित प्रतिवेदन जारी किये जा सकते हैं।
10. सावधिक प्रकाशन नियंत्रण को शीघ्रता एवं शुद्धता से किया जा सकता है।
11. दैनन्दिन कार्यों एवं बारम्बार दोहराव वाले कार्यों से पुस्तकालय कर्मियों को मुक्त रखा जा सकता है।
12. पुस्तकालय कर्मी अपने उपयोगकर्त्ताओं को वैयक्तिक सहायता देने हेतु समय प्रबंधन कर सकते हैं।
13. उपयोगकर्त्ताओं को सूचना पुनर्प्राप्ति की उन्नत सेवायें प्रदान की जा सकती है।

अभ्यास प्रश्न 3

हाँ या नहीं में उत्तर दीजिये –

क) सावधिक प्रकाशन नियंत्रण गतिविधियों में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग संभव नही है।

ख) कम्प्यूटर द्वारा सावधिक प्रकाशनों के खण्ड पूर्ण होने पर जिल्दबंदी संबंधी कार्यों को नियंत्रित किया जा सकता है।

ग) कम्प्यूटर आधारित सावधिक प्रकाशन नियंत्रण में विभिन्न प्रकार के पत्र–व्यवहार हेतु तैयार प्रारूप होते हैं।

घ) कम्प्यूटर द्वारा सामयिक प्रकाशनों की जानकारी को ऑनलाईन प्रदर्शित किया जा सकता है।

11.8 सारांश

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप पुस्तकालय में सावधिक प्रकाशन नियंत्रण में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से परिचित हो चुके हैं। सावधिक प्रकाशन एक निश्चित अवधि में प्रकाशित होते हैं तथा वार्षिक आधार पर इसके समस्त अंकों से एक खण्ड निर्मित होता है। प्रत्येक अंक पर अंक संख्या एवं खण्ड संख्या अंकित होती है। सावधिक प्रकाशन नियंत्रण कार्य को कम्प्यूटर के माध्यम से संचालित कर सकते हैं। कम्प्यूटर के द्वारा संचालन से विभिन्न पत्र–पत्रिकाओं के अंकों की प्राप्ति, अप्राप्ति, प्राप्ति हेतु भेजे गये स्मरण, खंडों की जिल्दबंदी, भुगतान प्रक्रिया, वित्तीय स्थिति, नवीन पत्रिकाओं को क्रय करने हेतु आदेश प्रक्रिया, सदस्यता नवीनीकरण आदि कार्य सुचारू रूप से शीघ्रता पूर्वक पूर्ण किये जा सकते हैं। पुस्तकालय सॉफ्टवेयर में सावधिक प्रकाशन नियंत्रण हेतु एक मॉड्यूल दिया रहता है जिस पर क्लिक करके अनेक उपमॉड्यूल प्रदर्शित होते हैं। वांछित कार्य के अनुसार उपमॉड्यूल को क्लिक करके कार्य पूर्ण किया जाता है। उपयोगकर्त्ताओं के सुझाव भी प्राप्त किये जा सकते हैं।

11.9 शब्दावली

सावधिक प्रकाशन = एक निश्चित अवधि में प्रकाशित होने वाले प्रकाशन।

पाक्षिक प्रकाशन = पन्द्रह दिवस में प्रकाशित होने वाले प्रकाशन।

सदस्यता नवीनीकरण = अग्रिम भुगतान के माध्यम से ली गई सदस्यता की समाप्ति पश्चात् पुनः आगामी अवधि के लिये सदस्यता ग्रहण करना।

चैक–इन = (Checkin) पुस्तकालय में सावधिक प्रकाशनों की प्राप्ति को कम्प्यूटर द्वारा दर्शाना।

आईएसएसइन = ISSN इन्टरनेशनल स्टैण्डर्ड सीरियल नम्बर (International Standard Serial Number)

11.10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न 1. 1. सावधिक प्रकशन 2. अग्रिम भुगतान 3. 12 (बारह)

अभ्यास प्रश्न 2 2. नवीनीकरण 2. मॉड्यूल 3. चैक–इन

अभ्यास प्रश्न 3 क. (नहीं) ख.(हाँ) ग.(हाँ) घ.(हाँ)

11.11 संदर्भ ग्रंथ सूची

16. Singh, S.P. (1975) **Automation in Libraries**, Metropolitan Book Co. Delhi
17. P.S.G. Kumar (2003) **Information Technology** : Basics, B.R. Publishing Corporation, Delhi.
18. R. Satyanaryan (1996) **Information Technology and its facets** , Manak Publications, New Delhi.
19. INFLIBET (2003) **SOUL user manual**, INFLIBNET, Ahmedabad.
20. शंकर सिंह, (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
21. सूद S.P. (1994) **प्रलेखन एवं सूचना विज्ञान**, राज पब्लिशिंग हाऊस, जयपुर।

6. http://lisbdnet.com/libraryautomation : The concept.
7. http://wwwtechwalla.com/articles/what is the meaning of library automation?

8. http://wwwrearchgte.net/ automated book acquisition system : A case study of central university.

9. http://www/epathshala/serial control.

11.12 सहायक व उपयोगी पुस्तकें

1. एन.आर.सत्यनारायण एवं शर्मा आर.के. (2004) **पुस्तकालय कम्प्यूटरीकरण एवं नेटवर्किंग (निर्देश पुस्तिका)**, न्यू रॉयल बुक कम्पनी, लखनऊ।

2. शंकर सिंह (2003) **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय**, ESS ESS पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।

11.13 निबन्धात्मक प्रश्न

1. सर्वाधिक प्रकाशन नियंत्रण में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग के उद्‌देश्य और कार्यों का वर्णन कीजिये?

2. सावधिक प्रकाशन नियंत्रण में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग पर एक विस्तृत लेख लिखिये।

इकाई 12. कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाएँ

इकाई की रूपरेखा

12.1 प्रस्तावना

12.2 उद्देश्य

12.3 सूचना सेवा

12.4 कम्प्यूटर द्वारा सूचना प्रसारण सेवाएँ

12.4.1 पुस्तकालय वेबसाईट

12.4.2 प्रलेख अधिग्रहण एवं पुस्तक चयन

12.4.3 ओपेक सुविधा

12.4.4 परिसंचरण सेवा

12.4.5 सन्दर्भ सेवा

12.4.6 सूचना सहभागिता

12.5 सूचना सेवा के प्रकार

12.5.1 मांग उपरांत सूचना सेवा

12.5.2 मांग पूर्व सूचना सेवा

12.6 कम्प्यूटर आधारित सूचना पुनर्प्राति सेवाएं

12.6.1 सामयिक अभिज्ञता सेवा

12.6.2 चयनित सूचना प्रसार सेवा

12.6.3 ऑनलाईन सेवा

12.6.4 ऑनलाईन पुस्तकालय भ्रमण

12.7 कम्प्यूटर आधारित सूचना सेवाओं के लाभ

12.8 सारांश

12.9 शब्दावली

12.10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

12.11 संदर्भ ग्रंथ सूची

12.12 सहायक व उपयोगी पुस्तकें

12.13 निबन्धात्मक प्रश्न

12.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी पुस्तकालय स्वचालन में संबंधित यह बारहवी इकाई है। इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के प्श्चातश् आप सूचना प्रौद्योगिकी को परिभाषा, आवश्यकताऔर महत्व का ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ और प्रकारों को समझ चुके हैं। आप कम्प्यूटर की आंतरिक संरचना और कम्प्यूटर के प्रमुख भागों का भी ज्ञान प्राप्त कर चुके हैं। आप प्रोग्रामिंग लैंग्वेज–मशीन, असेम्बली और हाई लेवल को भी समझ चुके हैं। आप डाटाबेस मेनेजमेंट को समझ चुके हैं। आप सॉफ्टवेयर और उसके प्रकारों को भी समझ चुके हैं। आप विण्डोज की विशेषताओं को समझ चुके हैं। आपको महत्वपूर्ण पुस्तकालय सॉफ्टवेयर का भी ज्ञान प्राप्त हो चुका है। आप पुस्तकालय स्वचालन की अवधारणा, आवश्यकताऔर वर्तमान परिदृश्य से भी भली–भांति परिचत हो चुके हैं। आप पुस्तकालय में अधिग्रहण और प्रसूचीकरण कार्यों में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से भी परिचित हो चुके हैं। आपको पुस्तकालयों में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग द्वारा सावधिक प्रकाशन नियंत्रण का भी ज्ञान प्राप्त हो चुका है।

आधुनिक पुस्तकालय सूचना केन्द्रों के रूप में समाज के बौद्धिक उन्नयन के प्रति समर्पित हैं। पुस्तकालय सेवा में निहित सेवा शब्द पुस्तकालय का प्राण बिंदु है। प्रत्येक उपयोक्ता को बौद्धिक सेवा प्रदान करने के उद्देश्य से ही पुस्तकालय में विभिन्न गतिविधियॉ संचालित की जाती हैं। सूचना विस्फोट के कारण योग्य उपयोक्ता को योग्य सूचना यथासमय उपलब्ध करवाना अत्यन्त चुनौतीपूर्ण हो गया है। कम्प्यूटर के अनुप्रयोग द्वारा पुस्तकालय सेवाओं को सुचारू रूप से संचालित किया जा सकता है।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाओं से परिचित हो जायेंगें।

12.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि–

- कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण से क्या तात्पर्य है।
- कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाओं से क्या लाभ है।

- कम्प्यूटर आधारित सूचना पुनर्प्राप्ति सेवाएँ कौन सी हैं।
- कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाओं के क्या लाभ हैं।

12.3 सूचना सेवा

प्रत्येक व्यक्ति किसी न किसी रूप में सूचना शब्द से अवश्य ही परिचित है। सामाजिक विकास एवं विभिन्न मानवीय गतिविधियों का आधार बिन्दु सूचना ही है। मानव ही सूचनाओं का जन्मदाता एवं उपभोगकर्ता है। यह एक अनन्त चक्र है जिसके माध्यम से मानव समाज की समस्याओं पर विजय पाने हेतु शोध कार्य किये जाते हैं। नियोजन कार्य, यथोचित निर्णय, शोध कार्य, सामाजिक और आर्थिक विकास जैसे विभिन्न क्षेत्रों में सूचना की महत्ता के कारण सूचना सम्बन्धी गतिविधियों के क्षेत्र में निरन्तर विस्तार हो रहा है। पुस्तकालय भी सूचना केन्द्रों के रूप में सूचना सेवा प्रदान करने लगे है। उपयोक्ताओं को सूचना का संचार करने में अनुप्रयुक्त समस्त गतिविधियों एवं प्रक्रियाओं को सूचना सेवा कहते हैं। सूचना सेवा को सामान्यतः संदर्भ सेवा या प्रलेखन सेवा के समतुल्य माना जाता है किन्तु सूचना सेवा का क्षेत्र अत्यन्त व्यापक होकर स्रोत से उपयोक्ता तक सूचना संचार की सभी प्रकार की सेवाओं को अपने में समाहित करता है। सूचना सेवा में योग्य सूचना, योग्य उपयोक्ता को यथा समय और वांछित स्वरूप में प्रदान की जाती है। नवीन विषयों के निर्माण, विषयों के विस्तार और उपयोक्ताओं की सूचना खोज प्रवृत्ति में विविधता और जटिलता के कारण आज पुस्तकालय सेवायें भी यंत्रचालित हो गई हैं। कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से सूचना के विस्फोट को नियंत्रित कर सूचनाओं के अधिकतम उपयोग को साकार किया जा रहा है। पुस्तकालयाध्यक्ष सूचनाओं और उपयोक्ताओं के बीच सेतु का कार्य कर सूचना की त्वरित उपलब्धता करवाते हैं जिससे धन, श्रम, समय, की हानि को रोका जाकर राष्ट्र का विकास होता है।

12.4 कम्प्यूटर द्वारा सूचना प्रसारण सेवा

कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से सही एवं विश्वसनीय सूचनाओं को स्थानांतरित एवं पुनर्प्राप्त किया जा सकता है। इसके द्वारा सीमित धन में प्रभावपूर्ण सेवायें प्रदान की जा सकती हैं। आधुनिक पुस्तकालय तकनीकों को सी एण्ड सी (C&C) अर्थात कम्प्यूटर एण्ड कम्यूनिकेशन टैक्नालॉजी के नाम से भी सम्बोधित किया जाता है। सूचना सेवा जितनी महत्वपूर्ण है सूचना का संचार भी उतना ही महत्वपूर्ण है। सूचना की सामयिक उपयोगिता होने से इसका त्वरित संचार अत्यन्त आवश्यक है। सूचना संचार और सहभागिता में इंटरनेट का योगदान अतुलनीय है। आज इन्टरनेट संचार का लोकप्रिय और सर्वाधिक

महत्वपूर्ण साधन बन गया है। बैंक, व्यापार, शिक्षा, चिकित्सा आदि विभिन्न क्षेत्रों में इन्टरनेट सेवाओं का लाभ उठाया जा रहा है। यह नेटवर्कों का नेटवर्क है जिसके माध्यम से असंख्य कम्प्यूटर एक दूसरे से जुड़कर सूचना संचार और सहभागिता करते हैं। आधुनिक पुस्तकालय भी इन्टरनेट से जुड़ गये हैं। इन्टरनेट ने पुस्तकालयों को पूर्ण रूप से परिवर्तित कर दिया है। आधुनिक पुस्तकालय संग्रह निर्माण की अपेक्षा सूचना की उपलब्धता हेतु समर्पित रहते हैं। पुस्तकालय सेवायें वैश्विक स्तर तक विस्तरित हो गई हैं। पुस्तकालयों द्वारा कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाओं से उपयोक्ताओं को उन्नत सेवायें प्रदान की जा रही हैं। कम्प्यूटर के माध्यम से समस्त सूचना सेवाओं का प्रबन्धन सम्भव हो गया है। कुछ महत्वपूर्ण सेवायें निम्नलिखित हैं–

12.4.1 पुस्तकालय वेबसाइट

कम्प्यूटर और इन्टरनेट के युग में पुस्तकालय भी डिजीटल स्वरूप में परिवर्तित हो रहे हैं। पुस्तकालय द्वारा वेबसाइट बनाकर इन्टरनेट के माध्यम से वैश्विक पहचान निर्मित की जाती है तथा अपने संग्रह और सेवाओं का प्रसारण किया जाता है। आज अनेक पुस्तकालयों का वेबसाइट लिंक के माध्यम से अवलोकन किया जा सकता है। उपयोक्ता अपनी आवश्यकता और सुविधानुसार विश्व के किसी भी भाग से किसी भी समय पुस्तकालय से ऑनलाईन रूप से जुड़कर वेब आधारित पुस्तकालय सेवाओं का लाभ उठा सकते हैं। पुस्तकालय भी सदस्यता पंजीकरण से लेकर प्रलेख प्रदाय करने संबंधी समस्त सेवायें पाठकों की जिज्ञासाओं की संतुष्टि परामर्श सेवा, उपयोगी सुझाव, आदि को संचालित कर सकते हैं।

12.4.2 प्रलेख अधिग्रहण एवं पुस्तक चयन

कम्प्यूटर के माध्यम से उपयोक्ता अपनी वांछित पुस्तकों को क्रय करने हेतु सूची प्रदान कर सकते हैं जिससे उपयोगी पुस्तक चयन की सुविधा प्राप्त होती है। विभिन्न प्रकाशकों और पुस्तक विक्रेताओं द्वारा भी अपने संग्रह और प्रसूची को तथा नवीन प्रकाशकों को इन्टरनेट के माध्यम से प्रदर्शित किया जाता है जिससे उपयोक्ता और पुस्तकालय कर्मी परिचित होकर नवीनतम पुस्तकों का चयन, और आदेश ऑनलाईन भेज सकते हैं। इस प्रकार, पुस्तकालयों में शीघ्र ही नवीन पुस्तकें उपयोक्ताओं को उपलब्ध करवाई जा सकती है।

12.4.3 ओपेक सुविधा

प्रसूची द्वारा उपयोक्ताओं के विभिन्न अभिगमों को सन्तुष्ट किया जाता है। कम्प्यूटर के माध्यम से प्रसूची को प्रदर्शित किया जा सकता है। वेबसाइट पर ओपेक के माध्यम से उपयोक्ता पुस्तकालय संग्रह से परिचित हो सकते है, और अपनी वांछित पुस्तक को सरलतापूर्वक खोज सकते हैं।

12.4.4 परिसंचरण सेवा

परिसंचरण सेवा के द्वारा उपयोक्ताओं को पुस्तकें उपलब्ध करवाई जाती हैं। इस हेतु पुस्तकालय में सदस्यों का पंजीकरण, पुस्तक आगम–निर्गम, अधिदेयशुल्क, पुस्तक आरक्षण, पुस्तक पुनर्निर्गम, अंतर ग्रंथालयीन आदान प्रदान, आदि सेवायें प्रदान की जाती हैं। इन सभी सेवाओं का प्रसार कम्प्यूटर के माध्यम से किया जा सकता हैं। पुस्तकालय स्वचालन सॉफ्टवेयर में परिसंचरण हेतु एक मॉड्यूल उपलब्ध होता है जिस पर क्लिक करने से विभिन्न कार्यों संबंधी उपमॉड्यूल खुलते हैं। इसके माध्यम से सदस्यता पंजीकरण/नवीनीकरण/समाप्ति, निर्गम–आगम, आरक्षण, अधिदेय शुल्क स्मरण–पत्र, अंतर–ग्रंथालयीन आदान–प्रदान आदि कार्य किये जा सकते हैं। बारकोड (Barcode) के द्वारा भी पुस्तक निर्गम–आगम कार्य को संचालित किया जाता है। इसमें ईश्यु स्क्रीन पर क्लिक करके पुस्तकों और उपयोक्ताओं की जानकारी प्राप्त की जा सकती हैं। आरक्षण और अधिदेय शुल्क की भी सुविधा होती है। पुस्तक को पुनर्निर्गमित भी किया जा सकता है। इसके लिये भौतिक रूप से पुस्तक प्रस्तुत करने की आवश्यकता नहीं होती। आरएफआईडी (RFID) अर्थात रेडियो फ्रिक्वेन्सी आईडेन्टीफिकेशन (Radio Frequency Identification) के द्वारा पुस्तकालय में चोरी को नियंत्रित किया जा सकता है। इसके द्वारा सुरक्षा के साथ–साथ पाठ्य सामग्री को खोजने और सरल व तीव्र गति से पुस्तक निर्गम–आगम की सुविधा दी जाती है। कम्प्यूटर आधारित सेवाओं का एक लाभ यह भी होता है कि परिग्रहण से ही नवीन पुस्तकें ओपेक पर प्रदर्शित होने लगती हैं जिससे उपयोक्ता तुरन्त ही पुस्तकों को आरक्षित कर सकते हैं। इसके साथ ही लॉग इन और पासवर्ड से जर्नल का अवलोकन भी कर सकते हैं।

12.4.5 सन्दर्भ सेवा – कम्प्यूटर के माध्यम से ऑन लाईन संदर्भ ग्रंथ उपलब्ध हो सकते हैं जिनसे उपयोक्ता तुरन्त अपनी त्वरित जिज्ञासाओं की सन्तुष्टि कर सकता है। ऑन लाईन संदर्भ डैस्क पर अपनी जिज्ञासा के समाधान हेतु कोई प्रश्न भेज सकता है। संदर्भ पुस्तकालयाध्यक्ष द्वारा ऑन लाईन चैटिंग के माध्यम से भी जिज्ञासाएं सन्तुष्ट की जाती हैं। दीर्घकालीन प्रश्नों के उत्तर हेतु सामग्री खोज कर एकत्रित की जाती है तथा उपयोक्ता को ई–मेल के माध्यम से प्रेषित कर सकते हैं।

12.4.6 सूचना सहभागिता –कम्प्यूटर, नेटवर्किंग व वेबसाइट के माध्यम से पुस्तकालय अपने सूचना स्रोतों ओर सेवाओं को प्रदर्शित करते हैं जिससे सूचना सहभगिता सरलतापूर्वक त्वरित गति से संभव हो जाती है।

अभ्यास प्रश्न– 1

1. इन्टरनेट द्वारा वैश्विक पहचान हेतु पुस्तकालयों को क्या बनाना होता है?

2. इन्टरनेट के माध्यम से प्रसारित प्रसूची को क्या कहते हैं?
3. आरएफआईडी का पूर्ण स्वरूप क्या है?
4. ऑन लाईन सूचना सहभागिता हेतु पुस्तकालय को किससे जुड़ना पड़ता है?

12.5 सूचना सेवा के प्रकार

पुस्तकालय सेवा केन्द्र हैं एवं अपने उपयोक्ताओं की सूचना आवश्यकताओं की सन्तुष्टि हेतु प्रतिबद्ध रहते हैं। पुस्तकालयाध्यक्ष नवीन सूचना के अधिकतम उपयोग हेतु तप्तर रहते हैं। सूचना सेवा दो प्रकार से दी जा सकती हैं।

12.5.1 मांग उपरांत सूचना सेवा – पुस्तकालयाध्यक्ष यदि उपयोक्ताओं की मांग के पश्चात् सूचना उपलब्ध करवाते हैं तो इसे मांग उपरांत (On Demand) सूचना सेवा कहते हैं। इस सेवा हेतु पुस्तकालय में उपलब्ध सूचना अधिकारी। संदर्भ पुस्तकालयाध्यक्ष आदि के द्वारा पाठक की आवश्यकता को समझ कर उसके अनुरुप सूचनाओं का संकलन कर यथाशीघ्र सेवा प्रदान करने के प्रयास किये जाते हैं। इस हेतु लघु उत्तरीय प्रश्न हेतु संदर्भ ग्रंथों का उपयोग, दीर्घ कालीन संदर्भ सेवा हेतु विभिन्न स्रोतों से सूचना संकलन प्रलेख प्रदान करना, साहित्य की खोज करना, अनुक्रमणीकरण और सारकरण सेवायें, छाया अनुकृतिकरण, अनुवाद सेवा, ग्रंथवर्णनात्मक सेवा आदि प्रदान की जाती हैं। कम्प्यूटर आधारित सूचना सेवा में उपयोक्ता ई–मेल द्वारा अथवा संदर्भ डैस्क के माध्यम से अपनी मांग पुस्तकालय कर्मियों तक पहुंचाते हैं ऑन लाईन रूप से चैटिंग या दिये गये दूरभाष नम्बर पर भी सम्पर्क कर अपनी मांग पहुँचाई जा सकती हैं। प्रश्न की प्रकृति और उपयोक्ता की मांग के अनुरूप या तो ऑनलाईन चैटिंग के समय अथवा दूरभाष पर ही उत्तर प्रदान कर दिये जाते हैं या सामग्री एकत्रित कर ई–मेल कर दी जाती है। आवश्यकतानुसार अनुवाद अनुक्रमणिका सार और ग्रंथवर्णना उपलब्ध करवाई जाती हैं।

12.5.2 मांगपूर्व सूचना सेवा – जब पुस्तकालय कर्मियों द्वारा उपयोक्ता की आवश्यकता का अनुमान लगा कर उसकी मांग के पूर्व ही सूचना उपलब्ध करवाई जाती है तो इसे मांग पूर्व (In anticipation) सूचना सेवा कहते हैं। इस प्रकार उपयोक्ता अपने विषय क्षेत्र की सभी आवश्यक सूचनाओं से परिचित हो जाता है। विशिष्ट पुस्तकालयों में इस प्रकार की सेवाओं की अत्यन्त आवश्यकता होती है। सामयिक अभिज्ञता सेवा, चयनात्मक सूचना सेवा अनुक्रमणिका निर्मित करना, सारकरण करना, गंथवर्णना का संकलन, समाचार पत्रों से सूचना संकलन, उपयोक्ता शिक्षण आदि कार्य प्रत्याशा में किये जा सकते हैं। कम्प्यूटर आधारित सेवाओं में भी इस प्रकार की सेवाओं को विशेषज्ञों की सुविधार्थ मांग से पूर्व ही उपलब्ध करवाया जा सकता है। इन्टरनेट पर उपलब्ध विभिन्न स्रोतों का अवलोकन कर इस प्रकार की सेवायें प्रदान की जा सकती हैं।

अभ्यास प्रश्न– 2

1. जब उपयोक्ताओं द्वारा सूचना सेवा की मांग की जाती है तो इसे...................... सूचना सेवा कहते हैं।
2. जब उपयोक्ताओं को अग्रिम रूप से सूचना सेवा प्रदान की जाती है तो इसे ....सूचना सेवा कहते हैं।
3. ....पुस्तकालयों में अग्रिम सूचना सेवा प्रदान करने की अधिक आवश्यकता होती है।

12.6 कम्प्यूटर आधारित सूचना पुनर्प्राप्ति सेवायें

पुस्तकालयों में सूचना संग्रहण जितना महत्वपूर्ण है उतना ही महत्वपूर्ण है सूचना का इस प्रकार व्यवस्थापन करना जिससे सूचना की पुनर्प्राप्ति त्वरित गति से सम्भव हो। सूचना स्रोतों के विशाल संग्रह से सूचना आवश्यकता के अनुरूप सूचना स्रोतों की प्राप्ति करना ही सूचना पुनर्प्राप्ति कहलाता है। सूचना विस्फोट के कारण सूचना पुनर्प्राप्ति का कार्य अत्यन्त चुनौतीपूर्ण हो गया है। कम्प्यूटर आधारित सूचना पुनर्प्राप्ति तंत्रों से यह कार्य व्यवस्थित हो जाता है। आज अनेक पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्र विभिन्न प्रकार की सूचना सेवाओं में कम्प्यूटर का प्रयोग कर रहे हैं। सूचना पुनर्प्राप्ति प्रक्रिया के निम्नलिखित चरण होते हैं:–

(i) **अनुक्रमणिका** – अनुक्रमणिका को तैयार करने की प्रक्रिया अनुक्रमणीकरण कहलाती है। प्रत्येक प्रलेख में वर्णित विषय वस्तु का अवलोकन कर उन पदों का चयन किया जाता है जिसके द्वारा उपयोक्ता के सूचना की खोज करने की सम्भावना हो फिर सभी पदों को निष्चित व्यवस्थापन क्रम से उनके प्राप्ति स्थल की सूचना के साथ व्यस्थित कर देते हैं जैसे अनुवर्गिक, अनुवर्णिक, आदि से उनके प्राप्ति स्थल की सूचना के साथ व्यवस्थित कर देते हैं। अनुक्रमणिका से सूक्ष्म विषयों की पुनर्प्राप्ति में सुविधा होती है। अनुक्रमणिका का निर्माण कम्प्यूटर द्वारा संभव है। कम्प्यूटर दिये गये निर्देशों के पालन में उपयोगी पदों का चयन करता है। विषय शब्दकोश के आधार पर पदों का चयन किया जा सकता है। कम्प्यूटर द्वारा प्रत्येक पृष्ठ से इन पदों को छांट कर अनुक्रमणिका निर्मित की जा सकती है।

(ii) **संग्रहण** – कम्प्यूटर में अनुक्रमणिका फाईल के अंतर्गत सूचना संग्रहित कर ली जाती है। आवश्यकतानुसार डाटाबेस भी तैयार किये जा सकते हैं।

(iii) **पुनर्प्राप्ति** – इसके द्वारा अनुक्रमणिका मे व्यवस्थित सूचना की पुनर्प्राप्ति की जाती है अनुक्रमणीकरण और सूचना संग्रहण तकनीक पर ही पुनर्प्राप्ति की क्षमता निर्भर करती है। कम्प्यूटर में उपयोक्ता द्वारा खोज हेतु वांछित पद को निवेशित किया जाता है। कम्प्यूटर द्वारा सिस्टम में संग्रहित अनुक्रमणीकरण फाईल का अवलोकन कर खोज पद का मिलान किया जाता है। इसके पश्चात् परिणाम प्रदर्शित किये जाते है।

कम्प्यूटर और संचार तकनीक के फलस्वरूप विकसित हुई प्रमुख सूचना प्रसारण सेवायें निम्नलिखित हैं।

12.6.1 सामयिक अभिज्ञता सेवा– विभिन्न शोध संस्थानों, उद्योगों, व्यापारिक संस्थानों,शासकीय निकायों आदि के द्वारा विभिन्न प्रकार के प्रकाशन निकाले जाते हैं। जिनकी जानकारी संबंधित वैज्ञानिकों, विशेषज्ञों को यथासमय प्राप्त होना आवश्यकहै। पुस्तकालयों द्वारा नवीन प्रकाशनों से अवगत करवाने हेतु सामयिक अभिज्ञता सेवा संचालित की जाती है जिसे अंग्रेजी में Current Awareness Services (CAS) कहते हैं। इस सेवा के द्वारा शोधार्थियों और विशेषज्ञों को उनके क्षेत्रों में हो रहे नवीन विकासों से परिचित करवाया जाता है। इस सेवा में उपयोक्ताओं की जिज्ञासाओं को सन्तुष्ट नहीं किया जाता अपितु उन्हें उनके क्षेत्र की नवीन जानकारी प्रदान की जाती है। इसका उद्देश्य मात्र सामयिक अभिगम को पूरा करना है। इस सेवा में नवीन सामयिक प्रकाशनों, प्रलेखों को सम्मिलित किया जाता है। प्रगतिशील शोध की जानकारी प्रदान करने वाले रिसर्च इन प्रौग्रेस बुलेटिन (Research in Progress Bulletin), समाचार पत्र कतरन (News Paper Clipping) आदि सेवा को भी लिया जाता है। कम्प्यूटर की सहायता से प्रत्येक विशेषज्ञ को ई–मेल के माध्यम से जानकारी प्रेषित की जा सकती है। पुस्तकालय वेबसाईट पर भी विषयानुसार जानकारी प्रदर्शित की जा सकती है।

12.6.2 चयनित सूचना प्रसार सेवा –इसे अंग्रेंजी में सिलेक्टिव डिसैमिनेशन ऑफ इन्फॉर्मेशन (Selective Dissemination of Information) कहते हैं। यह भी सामयिक अभिज्ञता सेवा का ही एक प्रकार है किन्तु इसमें समस्त नवीन सूचनाओ की अपेक्षा उपयोक्ता की मात्र विशिष्ट सूचना आवश्यकताओं का ही चयनित प्रसार किया जाता है। इस प्रकार उपयोक्ताओं को सम्पूर्ण सूची में से अपनी वांछित सूचनाओं का चयन नहीं करना पड़ता। कम्प्यूटर के माध्यम से सूचना प्रोफाईल और उपयोक्ता प्रोफाईल का मिलान कर चयनित सूचनाओं को ई मेल के माध्यम से प्रेषित कर दिया जाता है।

12.6.3 ऑनलाईन सेवा –इसमें इन्टरनेट के माध्यम से ऑनलाईन जुड़कर डाटाबेस से वांछित सूचना की खोज की जाती है। जब पुस्तकालय में कोई आवश्यक सूचना स्थानीय रूप से अथवा अन्तर ग्रथलयीन आदान–प्रदान सेवा द्वारा उपलब्ध न हो एवं आवश्यक हो तो इसे ऑनलाईन डाटाबेस से खोजा जाता है। इस हेतु उपयोक्ता की सूचना आवश्यकता को स्पष्ट रूप से समझा जाता है। डाटाबेस के खोज परिणाम उपयोक्ता को ई–मेल द्वारा

प्रेषित किये जाते हैं। उपयोक्ता वांछित प्रलेखों के सार का अध्ययन कर आवश्यक लेखों के पूर्ण पाठ्यांश का अवलोकन कर सकता है एवं आवश्यकतानुसार इनको डाउनलोड कर मुद्रित भी कर सकता है।

12.6.4 ऑनलाईन पुस्तकालय भ्रमण –पुस्तकालय वेबसाईट के माध्यम से पुस्तकालय

स्रोतों और सेवाओं को प्रदर्शित तो किया जाता है किन्तु अधिकांश उपयोक्ता पुस्तकालय उपयोग से परिचित नहीं होते। अतः कम्प्यूटर के माध्यम से उपयोक्ताओं को ऑनलाईन रूप से पुस्तकालय का भ्रमण करवा कर इसके विभिन्न विभागों और उनकी कार्य प्रणाली से उपलब्ध सूचनाओं को खोजने, प्रसूची का उपयोग करने, सूचना अधिकारी से वैयक्तिक सहायता प्राप्त करने आदि से परिचित करवाया जा सकता है।

12.7 कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण के लाभ

कम्प्यूटर के माध्यम से पुस्तकालय प्रबंधन अत्यन्त लाभकारी है। कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाओं के निम्नलिखित लाभ हैं

– सरल और तीव्र गति से विश्वव्यापी सूचनाओं का अभिगम।

– किसी भी दूरस्थ स्थान से किसी भी समय सूचना अभिगम की सुविधा।

– स्थान की बचत।

– कागज की बचत।

–आवश्यक सूचनाओं का त्वरित प्रसारण।

– पुस्तकालय कार्य सरल एवं प्रभावपूर्ण।

–पुस्तकालय कर्मियों द्वारा वैयक्तिक सेवा प्रदान करने हेतु समय की उपलब्धता और दैनन्दिन व

बारम्बार दोहराव के कार्यों से मुक्ति।

– सूचना विस्फोट का नियंत्रण।

– सूचना की सरल एवं त्वरित पुनर्प्राप्ति।

– त्वरित संचार सुविधा

– उपयोक्ता मैत्रीपूर्ण सेवायें

– विशिष्ट विषयों पर सूचनाओं की आद्यतन जानकारी।

अभ्यास प्रश्न– 3

निम्नलिखित प्रश्नों के हाँ या नहीं में उत्तर दीजिये–

(क) कम्प्यूटर द्वारा सूचनाओं की पुनर्प्राप्ति सम्भव नहीं है।

(ख) अनुक्रमणिका में महत्वपूर्ण पदों को उनके प्राप्ति स्थल की सूचना के साथ व्यवस्थित किया जाता है।

(ग) सामयिक अभिज्ञता सेवा द्वारा नवीन प्रकाशनों से अवगत करवाया जाता है।

(घ) कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवा से सूचना विस्फोट पर नियंत्रण किया जा सकता है।

12.8 सारांश

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाओं को जान चुके हैं। आधुनिक पुस्तकालय सूचना केन्द्रों के रूप में समाज के बौद्धिक उन्नयन के प्रति समर्पित है। उपयोक्ताओं को सूचना का संचार करने में अनुप्रयुक्त समस्त गतिविधियों एवं प्रक्रियाओं को सूचना सेवा कहते हैं। कम्प्यूटर के अनुप्रयोग से सही एवं विश्वसनीय सूचनाओं को स्थानांतरित एवं पुनर्प्राप्त किया जा सकता है। सूचना संचार और सहभागिता में इन्टरनेट का योगदान अतुलनीय है। इन्टरनेट पर वेबसाईट के माध्यम से पुस्तकालयों की वैश्विक पहचान निर्मित की जा सकती है। कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाओं से विश्वव्यापी सूचनाओं का अभिगम किया जा सकता है। त्वरित संचार एवं उपयोक्ता मैत्रीपूर्ण सेवायें प्रदान की जा सकती हैं तथा सूचना विस्फोट को नियंत्रित किया जा सकता है।

12.9 शब्दावली

पुस्तकालय वैबसाईट = (Library Website) पुस्तकालय का डिजीटल स्वरूप जिसके माध्यम से इन्टरनेट पर पुस्तकालय स्रोतों और सेवाओं का विश्वव्यापी प्रदर्शन किया जा सकता है।

ओपेक = (OPAC) ऑन लाईन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग

बारकोड तकनीक = (Barcode) पुस्तकालय परिसंचरण हेतु एक विश्वसनीय तकनीक

आरएफआईडी = (RFID) रेडियो फ्रिक्वेंसी आईडेन्टीफिकेशन (Radio Frequency Identification) पुस्तकालयों में चोरी रोकने की तकनीक जिसके द्वारा परिसंचरण भी किया जाता है।

सामयिक अभिज्ञता सेवा = सिलेक्टिव डिसैमिनेशन ऑफ सर्विस (Current Awareness Servicas) (SDI)

आनलाईन सेवा = इन्टरनेट के माध्यम से जुड़कर सूचनाओं की ऑनालाईन खोज, संचार एवं सूचना सहभागिता।

समाचार पत्र कतरन सेवा = न्यूज पेपर क्लिपिंग सर्विस।

12.10 अभ्यासप्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न 1

1. पुस्तकालय की वैबसाईट 2. ओपेक 3. रेडियो फ्रिक्वेंसी आईडेन्टीफिकेशन4. इन्टरनेट

अभ्यास प्रश्न 2

1. मांग उपरान्त 2. मांग पूर्व 3. विशिष्ट

अभ्यास प्रश्न 3

क.(नहीं) ख.(हाँ) ग.(हाँ) घ.(हाँ)

12.11 संदर्भ ग्रंथ सूची

1. Singh, Neena (2001),"Internet and usage for library and information professionals"**DESIDOC Bulletin of Information Technology**, vol 21, no 3 (may 2001), pp 17-28
2. Khan Javed (2016) "Impact of Information Communication Technology on Library and its services" **International Journal of Research Granthaalayah: A Knowledge Repository** vol 4, no 9 (September 2016) pp 97-100
3. Todd lucy A(1993) **An introduction to computer based Library Systems**, John Wiley & sons, New York

4. Kawatra P.S. (2000),**2000 Plus Library and Information Systems in the 21st century**Crest publishing New Delhi.
5. Gurudev Singh(2013), **Information Sources, services and systems** PHI Learning Private Limited, Delhi
6. Styendra Kumar(2006), **Documentation and Information Services in Cyber Age**, Gagandeep Publications, Delhi
7. सिंह, सोनल,(1998), **ज्ञान जगतः स्वरूप, संरचना एवं विकास** मध्य प्रदेश ग्रंथ अकादमी, भोपाल
8. सूद, एस.पी (सम्पादक) (1996) **प्रलेखन एवं सूचना विज्ञान** राज पब्लिशिंग हाउस, जयपुर

12.12 सहायक व उपयोगी पुस्तकें

1. शंकर सिंह (2003), **सूचना प्रौद्योगिकी और पुस्तकालय** Ess Essपब्लिकेशन नई दिल्ली।
2. सत्यनारायण एन आर एवं शर्मा आर के (2004), **पुस्तकालय कम्प्यूटरीकरण एवं नेटवर्कींग (निर्देश पुस्तिका),** न्यू रॉयल बुक कम्पनी लखनऊ।
3. http://en. wikipedia.org/wiki/Information_system
4. http://blogs.deusto.es/master-informatica/advantagesand disadvantages of information system

12.13 निबन्धात्मक प्रश्न

1. सूचना सेवा से आप क्या समझते हैं? सूचना सेवा में पुस्तकालय वैबसाईट के महत्व पर प्रकाश डालिये?
2. कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रसारण सेवाओं की व्याख्या कीजिये?

इकाई– 13 डिजिटल पुस्तकालय एवं वचुर्अल पुस्तकालय की अवधारणा

इकाई की संरचना

13.1 प्रस्तावना

13.2 उद्देश्य

13.3 आधुनिक समाज एवं सूचना प्रौद्योगिकी

13.4 डिजिटल पुस्तकालयः अर्थ एवं परिभाषा

13.5 डिजिटल पुस्तकालयः लाभ व हानियाँ

13.6 डिजिटल पुस्तकालय के मुख्य घटक

13.7 डिजिटल पुस्तकालय आर्किटेक्चर

13.8 डिजिटल पुस्तकालय की सेवाएं

13.9 डिजिटल पुस्तकालय प्रोजेक्ट्स

13.9.1 ट्रेडिशनल नॉलेज डिजिटल लाइब्रेरी

13.9.2 नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी

13.9.3 नेशनल मिशन ऑफ मैनुस्क्रिप्ट

13.9.4 नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इलैक्ट्रानिक थिसेस एन्ड डिजरटेशन

13.10 वर्चुअल पुस्तकालयः अवधारणा

13.11 वर्चुअल पुस्तकालय के लाभ

13.12 सारांश

13.13 शब्दावली

13.14 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

13.15 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची एवं उपयोगी पाठ्य सामग्री

13.16 निबन्धात्मक प्रश्न

13.1 प्रस्तावना(Introduction)

कम्प्यूटर एवं सूचना तकनीकी के संयोजन ने सूचना उत्पादन, भंडारण, वितरण एव पुर्नप्राप्ति में आमूल चूल परिवर्तन किया है। परम्परागत संसाधनों से सूचना का उत्पादन एवं वितरण जहाँ पर श्रमसाध्य, जटिल एवं अत्यधिक समय लेता था वहीं पर इलैक्ट्रानिक एंव डिजिटल ससाधनों की सहायता से तीव्र, सटीक एवं समयबद्ध सेवाएं उपयोक्ताओं को प्रदान की जा सकती हैं। डिजिटल पुस्तकालय एवं वर्चुअल पुस्तकालय वर्तमान युग के परिपेक्ष्य में सूचना क्रान्ति की आवश्यकता को पूरा करने में सक्षम हैं।

इस इकाई में आप डिजिटल पुस्तकालय(Digital Library) एवं वर्चुअल पुस्तकालय(Virtual Library) की अवधारणा के साथ–साथ उनके लाभ–हानि एवं विभिन्न पहलुओं से अवगत हो सकेंगे। ये इकाई डिजिटल पुस्तकालय के विभिन्न प्रोजेक्ट्स के बारे में भी प्रकाश डालेगी जो कि आपको अनेक विषय क्षेत्रों में ज्ञान अर्जन करने में भी सहायता प्रदान करेगी।

13.2 उद्देश्य(Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि–

- आधुनिक समाज में सूचना प्रोद्योगिकी का महत्व ।
- डिजिटल एवं वर्चुअल पुस्तकालय का क्या अर्थ है एवं उनका क्या महत्व है।
- डिजिटल पुस्तकालय संरचना ।
- डिजिटल एवं वर्चुअल पुस्तकालय में विभेद ।
- भारत में चलाये जा रहे विभिन्न क्षेत्रों में कौन–कौन से डिजिटल पुस्तकालय प्रोजेक्ट्स हैं।

13.3आधुनिक समाज एवं सूचना प्रौद्योगिकी(Modern Society and Information Technology)

कम्प्यूटर एवं सूचना क्रान्ति का प्रभाव समाज के प्रत्येक क्षेत्र में बहुतायत में अनुभव किया जा सकता है। इन्टरनेट तकनीकि, सूचना तकनीकि को सफल बनाने में क्रान्तिकारी स्थान रखती हैं। इन प्रोद्योगिकी क्रान्तियों के कारण ही विश्व में कोई भी सूचना किसी भी विषय पर कभी भी प्राप्त की जा सकती है। वैज्ञानिक, शिक्षक, इन्जीनियर, शोधकर्ता, विद्यार्थी एवं समाज का कोई भी वर्ग का व्यक्ति सूचना का उच्च स्तर का प्रयोग सूचना के सफल एवं स्वतन्त्र संचरण के कारण ही कर पाने में सक्षम हुआ है।

बैंकिग, मार्केटिंग एवं व्यापार में सूचना क्रान्ति ने सफल प्रयोग किये हैं जिसके कारण प्रत्येक व्यक्ति घर बैठे ही बैंक की सेवाएं पैसों का लेन–देन, व्यापार एवं खरीद फरोक्त कर सकता है। शिक्षा का क्षेत्र भी इस तरह की सूचना क्रान्ति से दूर नहीं रह सका है। स्मार्ट कक्षायें (Smart Class Room)रूप एवं सूचना प्रौद्योगिकी से सम्मिलित शिक्षा

व्यवस्था को प्रत्येक स्तर के शिक्षा व्यवस्था में लागू किया गया है। पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्र हर उपयोक्ता की सूचना आवश्यकता को पूर्ण करने के लिए संसाधनों को डिजिटल माध्यम में प्राप्त कर रहे हैं एवं जो संसाधन डिजिटल स्वरूप में नहीं है उन्हें डिजिटलाइजेसन के माध्यम से डिजिटल स्वरूप में संरक्षित कर उपयोक्ताओं को हर–सम्भव सूचना सेवाएं प्रदान कर रहे हैं। डिजिटल पुस्तकालय एवं वर्चुअल पुस्तकालयों का प्रार्दुभाव वर्तमान डिजिटल दुनिया के उपयोक्ताओं की सूचना आवश्यकताओं के कारण ही हुआ है। डिजिटल इन्डिया प्राजेक्ट भारत सरकार का एक ऐसा प्रयास है जो डिजिटल दुनिया की सूचना आवश्यकताओं को पूर्ण करने के लिए किया गया है।

13.4डिजिटल पुस्तकालयः अर्थ एवं परिभाषा(Digital Library: Meaning and Definition)

पुस्तकालय उपयोक्ताओं को मुद्रित एवं परम्परागत संसाधनों के माध्यम से सूचना आवश्यकताओं को पूर्ण करने के प्रयास में लगे हुये थे। मुद्रित एवं परम्परागत संसाधनों को परम्परागत तरीके से संकलन, व्यवस्थापन, भण्डारण एवं वितरण करने में श्रम–साध्य व समय–साध्य था। सूचना आवश्यकता को त्वरित प्रदान करना भी सम्भव नहीं था। किन्तु इलैक्ट्रानिक/डिजिटल स्वरूप में संसाधनों की उपलब्धता ने पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्रों को अधिक सक्षम एवं उपयोक्ताओं को उनकी माँग के अनुसार सूचना उपलब्ध कराने में सफल होने लगे। यह प्रयोग स्कूल पुस्तकालय से लेकर विशिष्ट पुस्तकालय तक स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है।

डिजिटल पुस्तकालय की अवधारणा को 1882 के दशक में पॉल आउटलेट (Paul Outlet) के द्वारा अपनी पुस्तक 'बर्थ ऑफ द इर्न्फोमेसन एज' में प्रस्तुत किया। जिसमें सभी तरह के दस्तावेजों को इलैक्ट्रानिक माध्यम में एक–दूसरे से परस्पर जोड़कर प्रस्तुत करने के लिए विचार को व्यक्त किया गया है। आप जानते होंगे कि वैनेवर बुश ने मेमेक्स अवधारणा को विश्व के सामने रखा था जो कि इलैक्ट्रानिक दस्तावेजों को एक दूसरे के द्वारा जोड़कर हाइपरलिंक्स की सहायता से प्रस्तुत करना था। सूचना प्रौद्योगिकी के जन्म से ही इलैक्ट्रानिक दस्तावेजों को पढ़ने व भेजने का प्रचलन प्रारम्भ हो गया था। माइकल हार्ट (Michal Hart) को E-Bookका जनक माना जा सकता है, शायद वह पहले ऐसे व्यक्ति थे जिन्होंने E-Book की परिकल्पना को सही स्वरूप में प्रस्तुत किया इलैक्ट्रानिक से डिजिटल संसार का विकास अत्यधिक तीव्र गति से होने लगा और डिजिटल तकनीकि का प्रयोग कम्प्यूटर के प्रयोग के कारण जनसामान्य के द्वारा स्वीकार कर लिया गया।

डिजिटल दस्तावेजों को संग्रह करना व उनका प्रस्तुतीकरण एक अलग–अलग विचार थे। जिन्हें संयोजित किया गया और डिजिटल पुस्तकालय के रूप में प्रस्तुत किया गया। पुस्तकालय भी ठीक वैसे ही करते हैं– दस्तावेजों, प्रलेखों आदि का संकलन, व्यवस्थापन एवं वितरण। ठीक वैसे ही डिजिटल पुस्तकालय डिजिटल दस्तावेजों को संकलित करके उन्हें एक निश्चित मानकों के अनुरूप प्रयोग करने के लिए उपयोक्ताओं को

प्रस्तुत करते हैं। अगर इतिहास की तरफ देखें तो जो पूर्णतः डिजिटल उत्पादित दस्तावेजों की डिजिटल पुस्तकालय अगर कोई थी तो वह एजूकेसन रिर्सोसेज इन्फोर्मेसन सेन्टर (ERIC) थी जो 1966 में प्रस्तुत की गयी। ERICशैक्षणिक संस्थाओं विशेषकर विष्वविद्यालयस्तर के सस्थानों के लिए एक मॉडल की तरह उपलब्ध हुयी।

डिजिटल पुस्तकालय एक उस तरह के पुस्तकालय हैं जिसमें सूचना एवं संसाधनों का संग्रह, भंडारण एवं वितरण डिजिटल/इलैक्ट्रानिक माध्यम में किया जाता है। डिजिटल पुस्तकालय में सभी प्रकार के दस्तावेज डिजिटल स्वरूप में होते हैं एवं उनका प्रयोग डिजिटल एवं कम्प्यूटर उपकरणों जैसे– डेक्सटॉप, लैपटॉप, पॉमटॉप, स्मार्टफोन, टेबलेट, नोटबुक इत्यादि की सहायता से ही किया जा सकता है। डिजिटल पुस्तकालयों का स्थापन किसी भी एक स्थान पर करके उसका प्रयोग विश्व के किसी भी स्थान से किया जा सकता है। परम्परागत पुस्तकालयों की भाँति ही डिजिटल पुस्तकालय में सम्पूर्ण कार्य किये जाते हैं किन्तु ये सब विशुद्ध डिजिटल वातावरण में किया जाता है। अतः डिजिटल पुस्तकालय, डिजिटल/इलैक्ट्रानिक दस्तावेजों का संग्रह है जो कि मल्टीमीडिया दस्तावेजों को उपयोक्ता की माँग के अनुसार डिजिटल स्वरूप में सूचना उपलब्ध कराते हैं।

13.5डिजिटल पुस्तकालयः लाभ एवं हानियाँ(Digital Library: Advantages & Disadvantages)

डिजिटल पुस्तकालय में अत्यधिक सूचना रखने की क्षमता होती है क्योंकि इसमें बहुत कम भौतिक जगह की आवश्यकता है। डिजिटल लाइब्रेरी के लाभ निम्न प्रकार हैं।

- डिजिटल पुस्तकालय की कोई भौतिक सीमा नहीं है। जब तक विश्व में इन्टरनेट तकनीकि उपलब्ध हैं तब तक उपयोक्ता पुस्तकालय में जाये बिना सूचना प्राप्त कर सकते हैं।
- डिजिटल पुस्तकालय का एक बड़ा लाभ यह है कि उपयोक्ता 24×7सूचना प्राप्त कर सकते हैं।
- एक ही सूचना को एक से अधिक उपयोक्ता व संस्थानों द्वारा एक ही समय में प्राप्त किया जा सकता है।
- उपयोक्ता विभिन्न प्रकार के खोज क्षेत्रों (की वर्ड, वाक्यांश, शीर्षक, नाम, विषय, प्रकाशन, ISBN,इत्यादि) के द्वारा आसानी से डिजिटल संसाधनों के द्वारा सूचना प्राप्त कर सकता है।
- डिजिटल पुस्तकालय में सूचनाओं का संरक्षण भौतिक सूचनाओं के स्वरूप की तुलना में अधिक समय तक संरक्षित किया जा सकता है।
- डिजिटल पुस्तकालय में सूचनाओं को टेक्स्ट स्वरूप के अलावा अनेकों मल्टीमीडिया स्वरूपों में दस्तावेजों व प्रलेखों को प्रयोग किया जा सकता है।

डिजिटल पुस्तकालय की कुछ हानियाँ निम्नवत हैं–

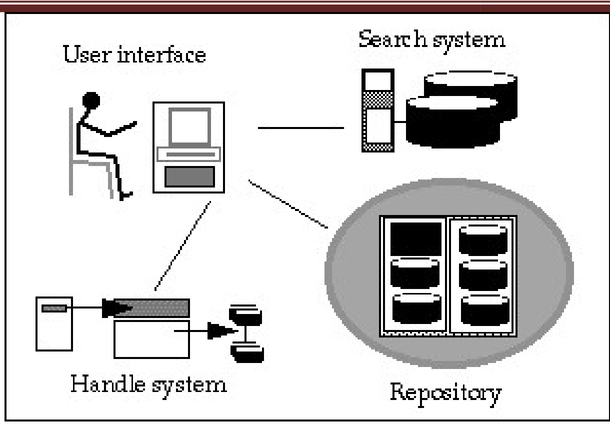
- सूचना प्राप्त कर रहे उपयोक्ताओं की पहचान का प्रमाणीकरण हो पाना कठिन होता है।
- कॉपीराइट और आई0पी0आर0 नियमावली के कारण सूचनाओं का प्रतिबन्धित तरीकों से संरक्षण करना।
- सूचनाओं के डिजिटल रूप में बदलने में आने वाला व्यय ।
- सूचनाओं के अधिग्रहण में उचित इन्टरनेट गति।
- सूचना की उपयोगिता के आधार पर सूचनाओं का संग्रहण ।
- सूचना की गुणवत्ता व उपयोगिता ।

13.6डिजिटल पुस्तकालयके मुख्य घटक(Main Components of Digital Library)

डिजिटल पुस्तकालयों के प्रमुख घटक निम्न हैं–

1. कम्प्यूटर एंव नेटवर्क ढाँचा	:	कम्प्यूटर सर्वर, हार्डवेयर एवं साफ्टवेयर
2. डिजिटल संग्रह (Digital Collection)	:	डिजिटल दस्तावेजों का अधिग्रहण, डिजिटलाइजेसन, डिजिटली उत्पन्न दस्तावेजों का अभिगम पटल आदि का क्रय
3. डिजिटल नॉलेज संगठन (Digital Knowledge Organization)	:	मेटाडाटा विकसित करना, डिजिटल आबजेक्ट का नामकरण एंव UOI (Unique Object Identifier) प्रदान करना
4. अभिगम ढाँचा (Access Infrastructure)	:	खोज पद्धति, खोज क्षेत्रों एंव उपयोक्ता इन्टरफेस तथा सब्जेक्ट गेटवेज का निर्माण करना
5. IPR एवंDRM	:	बौद्धिक सम्पदा अधिकारों एंव डिजिटल अधिकार प्रबंध के अनुरूप डिजिटल दस्तावेजों का संग्रह, परिवर्तन एवं अभिगम प्रदान करने हेतु नियमन बनाना
6. डिजिटल पुस्तकालय सेवाएं	:	इलैट्रानिक एलर्ट सेवाएं जैसे RSS Feeds, ऑटोमैटिक ई–मेल एंव एस एम एस सेवाएं प्रदान करना।

डिजिटल पुस्तकालयों की अपनी अंतःनिहित अभिकल्पना एंव आर्किटेक्चर होते हैं। अधिकांश डिजिटल पुस्तकालयों में चार मुख्य अवयवों को सम्मिलित किया जाता है–



1. **उपयोक्ता इन्टरफेसेज (User Interface)**

उपयोक्ता इन्टरफेस या यूजर इन्टरफेस कम्प्यूटर, साफ्टवेयर, एप्लीकेशन के संयोजन से विकसित किया गया ऐसा साधन (Tool) है जो कि उपयोक्ता को सूचना उसके जरूरत एवं आकाँक्षाओं के अनुसार प्रदर्शित करने में सहायक होता है। यूजर इन्टरफेस उपयोक्ता को सूचना किसी भी खोज प्रणाली एवं खोज क्षेत्रों पर खोजने में सक्षम होना चाहिए। खोज पटल न केवल सूचना खोजने में सहायक हो किन्तु सूचना एवं संसाधनों का व्यवस्थापन पठनीय एवं सुसंगत रूप में प्रदर्शित करने वाला होना चाहिए। सक्षम उपयोक्ता इन्टरफेस का प्रमुख उद्देश्य सूचना को विभिन्न सूचना संकलनों या डाटाबेस से सूचना का अन्वेषण कर उपयोक्ता की आवश्यकतानुसार प्रदर्शित करना है। उपयोक्ता इन्टरफेस सरल, बहुभाषीय एवं मल्टीमीडिया को समर्थन प्रदान करने वाला होना चाहिए।

2. **डिजिटल संग्रहण (Digtial Repository)**

डिजिटल रिपॉजिटिरी अर्थात डिजिटल संग्रहण का प्रमुख कार्य डिजिटल दस्तावेजों/प्रलेखों आदि को उनके मेटा डाटा एवं डिजिटल आब्जेक्ट्स के साथ संग्रह करना एवं सुरक्षित करना है। उपयोक्ता सूचना खोज का परिणाम RAP(Repository Access Protocol)की प्रणाली के द्वारा डिजिटल रिपॉजिटिरी से प्राप्त करते है। डिजिटल रिपॉजिटरी को विकसित करने के लिए अनेकोंनेक डिजिटल रिपॉजिटरी साफ्टवेयर डिजिटल प्लेटफार्म में उपलब्ध है। उन्हें डिजिटल लाइब्रेरी साफ्टवेयर के नाम से भी अक्सर प्रयोग किया जाता है। Greenstone, E-PrintएवंDspaceकुछ प्रमुख बहुतायत में प्रयोग किये जाने वाले ओपेन सोर्स डिजिटल रिपॉजिटरी या डिजिटल लाइब्रेरी साफ्टवेयर हैं।

3. **हैडल प्रणाली (Handle System)**

पुस्तकालयों में प्रलेखों एवं दस्तावेजों को खोजने के लिए दस्तावेजों को एक विशिष्ट पहचान (Unique Identity) प्रदान की जाती है। ठीक उसी प्रकार से डिजिटल

दस्तावेजों की खोज करने व उन्हें प्राप्त करने हेतु एक विशिष्ट Locator/Identifier(पहचान कर्ता) प्रदान किया जाता है जिससे कि उन्हें विश्व में किसी भी स्थान से भी खोजा एवं प्राप्त किया जा सके। यह उसी प्रकार से है जैसे कि पुस्तकों को ISBNएवं जर्नल्स को ISSNप्रदान किया जाता है। डिजिटल प्रलेखों को बहुउद्देश्यीय प्रयोग एवं खोज के लिए हैन्डल प्रणाली (Handle System) का प्रयोग किया जाता है।

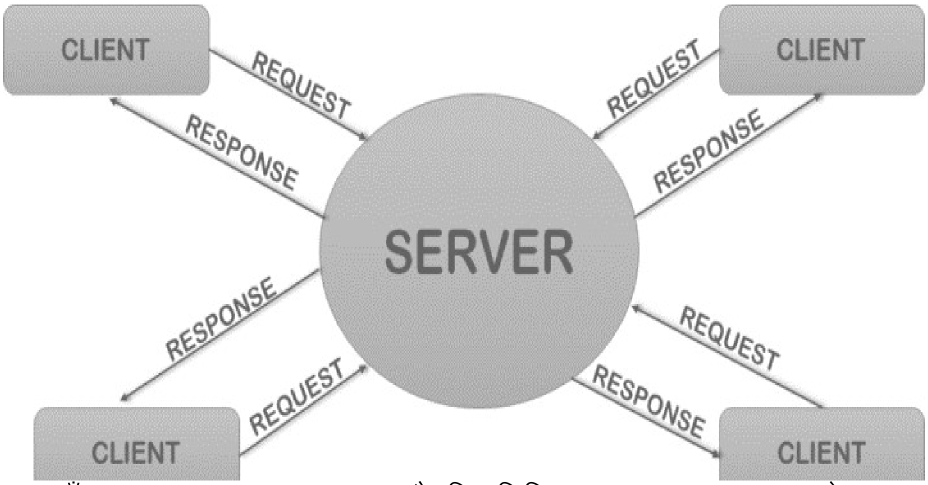
इस प्रणाली में प्रयोग किये जा रहे Identifierके प्रमुख दो भाग होते हैं। (I) Naming Authorityएवं (II) Unique LocalName(विशिष्ट स्थानीय नाम) उदाहरणतः Handle/2018/293 –इसमें 2018 Naming Authorityहै एवं 293 Unique Local Name है। एक डिजिटल आब्जेक्ट का हैन्डिल प्रणाली के द्वारा ही उपयोक्ता की सूचना खोज और सर्वर के मध्य सम्बन्ध स्थापित होता है एवं उसी के माध्यम से डिजिटल सूचना को सटीकता से प्राप्त किया जाता है।

4. **खोज पद्धति(Search System)**

डिजिटल पुस्तकालय की खोज प्रणाली सरल एवं बहुआयामी होना चाहिए। खोजकर्ता किसी भी डिजिटल पुस्तकालय से वर्ल्ड वाइड वेब पर उपस्थित प्रत्येक डिजिटल दस्तावेजों टेक्स्ट, ऑडियो–विडियो एवं मल्टीमीडिया इत्यादि की खोज विभिन्न समर्थ खोज क्षेत्रों जैसे शीर्षक, विषय, लेखक प्रकाशक, भाषा, वर्ष इत्यादि से खोज सके। खोज प्रणाली न केवल विभिन्न खोज क्षेत्रों के अनुरूप विकसित हो बल्कि उसे विभिन्न खोज पद्धतियों जैसे बूलियन खोज पद्धति आदि में भी दक्ष होना चाहिए। डिजिटल पुस्तकालय में संग्रह हो रहे दस्तावेजों का अनुक्रमणीकरण, सूचीकरण एंव मेटाडाटाअन्तराष्ट्रीय मानकों के अनुरूप होना चाहिए।

13.7डिजिटल पुस्तकालयआर्किटेक्चर(Digital Library Architecture)

डिजिटल पुस्तकालय का आर्किटेक्चर क्लाइन्ट–सर्वर (Client- Server) प्रणाली पर आधारित होता है। क्लाइन्ट से तात्पर्य उपयोक्ता से है एवं सर्वर का तात्पर्य सेवा प्रदान करने वाले से है। डिजिटल पुस्तकालय को किसी साफ्टवेयर की सहायता से सर्वर पर इन्सटॉल कर दिया जाता है जिसका वितरण वेब एवं कम्प्यूटर तकनीकि के माध्यम से उपयोक्ताओं को उपलब्ध कराया जाता है।



यहाँ पर यह जानना आवश्यक है कि डिजिटल पुस्तकालय का प्रयोग इन्टरनेट सेवा के उपलब्धता के साथ व उसके बगैर भी किया जा सकता है। यह इस बात पर निर्भर करता है कि डिजिटल पुस्तकालय के प्रलेखों का प्रयोग किस प्रकार का है व संचरण का माध्यम क्या प्रयोग किया जा रहा है। डिजिटल पुस्तकालय का स्थापन क्लाउड सर्वर पर भी किया जा सकता है। क्लाउड तकनीकि के प्रयोग के समय इन्टरनेट सेवा का संचालन आवश्यक हो जाता है। लोकल एरिया नेटवर्क में ज्यादातर पुस्तकालय स्टैंड एलोन स्थापित सर्वर का प्रयोग डिजिटल पुस्तकालय की स्थापना व उनकी सेवाओं को प्रदान करने के लिए करते हैं। उपयोक्ता (Client) को डिजिटल प्रलेख के स्वरूप के अनुसार प्रयोग करने के लिए विभिन्न उपकरणों एवं साफ्टवेयर की आवश्यकता पड़ सकती है। उदाहरणतः 3D दस्तावेजों के लिये 3D चश्में, ध्वनि दस्तावेजों के लिए हेडफोन आदि, पीडीएफ दस्तावेजों को पढ़ने के लिए पीडीएफ रीडर इत्यादि की आवश्यकता होती है।

डिजिटल पुस्तकालय की परिकल्पना (Design)के आधार पर इसके दो प्रमुख आर्किटेक्चर प्रसिद्ध हैं –

i. कहन–विलेस्की आर्किटेक्चर (Kahn-Wilensky Architecture), 1995
ii. डाइनेस्ट एवं एनसीएस्ट्रल (Dienst and NCSTRL)

13.8डिजिटल पुस्तकालयकीसेवाएं (Digital Library Services)

डिजिटल लाइब्रेरी सेवाएं अपने Users को पुस्तकालय में उपलब्ध सूचनाओं का ज्यादा व्यवस्थित व दीर्घ समय तक उपलब्ध कराने मे सहायक होती है। डिजिटल पुस्तकालय के द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाएं निम्न प्रकार है–

- ई–कैटालॉग डाटाबेस सेवाएं
- ई–करेंट अवेयरनेस सेवा

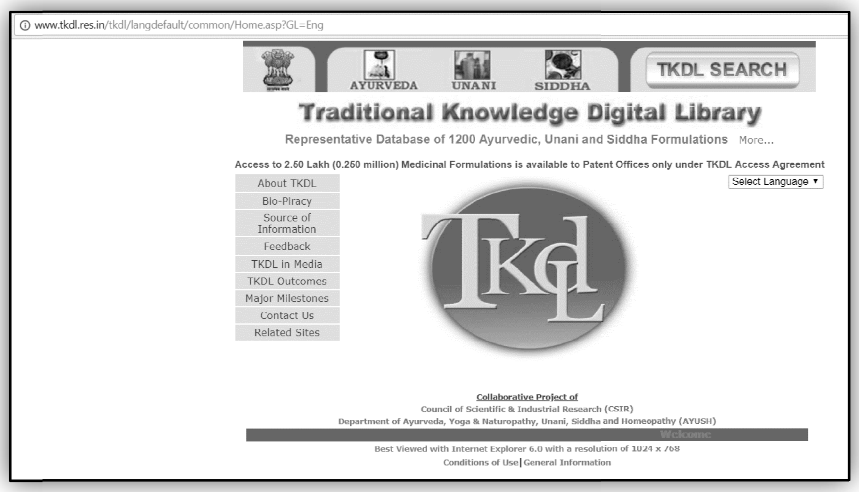
- डाटाबेस सब्सक्रिप्सन सेवाएं
- इन्टरनेट सूचना सेवाएं
- दूरस्थ सूचना सेवाएं
- नेटन्यूज सेवाएं
- ऑडियो ओर विडियो संचार सेवाएं
- इलैक्ट्रानिक दस्तावेज वितरण सेवा
- इलैक्ट्रानिक शोध प्रबंध और निबन्ध
- ई–संदर्भ सेवा
- ई–प्रकाशन सेवाएं
- ई–बुटेलिन बोर्ड सेवा
- ई–मेल सेवाएं
- आर एस एस फीड सेवाएं
- ई–चर्चा समूह और मंच सेवाएं
- विशेष संग्रह सेवा
- ई–शोध डाटा प्रबन्धन सेवाएं

13.9प्रमुख डिजिटल पुस्तकालयप्रोजेक्ट्स (Prominent Digital Library Projects)

सूचना क्रान्ति व तकनीकि क्रान्ति ने जहाँ सूचना संग्रहण, संचरण एवं वितरण में अप्रत्याशित परिवर्तन आया है वहीं पर डिजिटल सूचना को संग्रह करके सम्भावित उपयोक्ता तक पहुँचाना प्रमुख चुनौती रही है। डिजिटल पुस्तकालयों के द्वारा डिजिटल डिवाइड की समस्या को भी दूर किया जा सका है। भारत सरकार के द्वारा डिजिटल पुस्तकालय सेवाएं प्रदान करने हेतु अर्थपूर्ण एवं साहसिक प्रयास किये गये। भारत के प्रत्येक नागरिक को दृष्टिगत रखते हुए समय–समय पर विभिन्न डिजिटल पुस्तकालय प्रोजेक्ट शुरू किये गये व निःशुल्क सूचना सेवाएं इन्हीं डिजिटल पुस्तकालयों के माध्यम से उपलब्ध करायी जा रही हैं। कुछ प्रमुख डिजिटल पुस्तकालय प्रोजेक्ट निम्न हैं–

10.9.1 ट्रेडिशनल नॉलेज डिजिटल लाइब्रेरी (TKDL)
10.9.2 नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी (NDL-India)
10.9.3 नेशनल मिशन ऑफ मैनुस्क्रिप्ट (NMM)
10.9.4 नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इलैक्ट्रानिक थिसेस एन्ड डिजरटेशन (NDLETD) ... इत्यादि

13.9.1 पारम्परिक ज्ञान डिजिटल पुस्तकालय(Traditional Knowledge Digital Library -TKDL)



पारम्परिक ज्ञान डिजिटल पुस्तकालय की स्थापना वर्ष 2001 में CSIR एवं भारत सरकार के आर्युवेद, योग एवं नैचुरोपैथी, यूनानी, सिद्ध एवं होम्योपैथी (AYUSH) विभाग के द्वारा की गयी थी जिसका उद्देश्य औषधीय पौधों से सम्बन्धित पारम्परिक ज्ञान को संरक्षित करना है। TKDLका कार्य आर्युवेद, यूनानी, सिद्ध एवं योग का अभ्यास करने वाले विद्वानों के ज्ञान को संकलित करना एवं जनमानस को लोक कल्याण हेतु उपलब्ध कराना है। इसमें विश्व के लगभग नौ (9) अर्न्तराष्ट्रीय पेटेन्ट ऑफिसेज की सूचनाएं भी उपलब्ध करायी जाती हैं। TKDL के अन्तर्गत लगभग 2.50 लाख औषधीय फारमूलों का संकलन डिजिटल माध्यम में किया गया है। यह विभिन्न भारतीय भाषाओं में उपलब्ध है। इसका डिजिटल प्रयोग CSIRके माध्यम से किया जा सकता है। यह http://www.tkdl.res.inलिंक पर उपलब्ध है।

13.9.2राष्ट्रीय डिजिटल पुस्तकालय (National Digital Library)

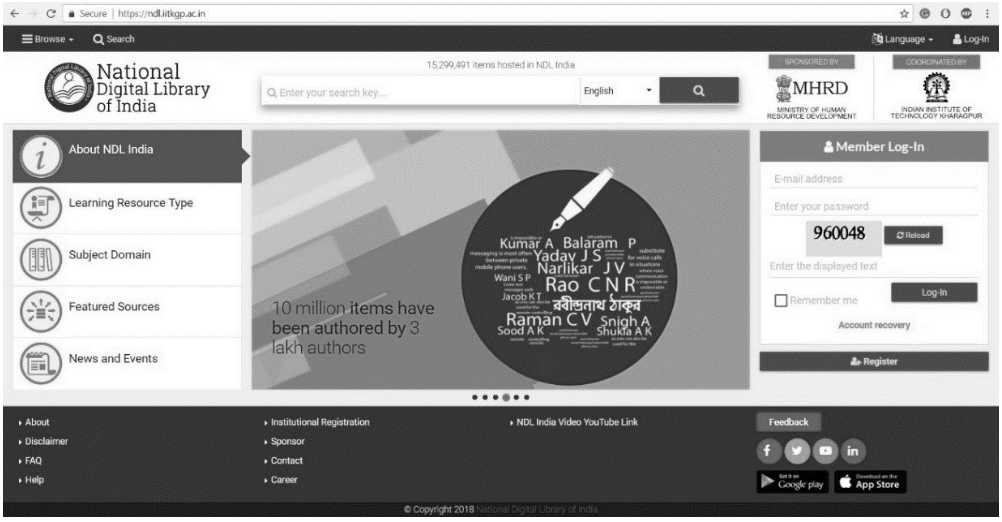
भारत सरकार के मानव संसाधन एवं विकास मंत्रालय के द्वारा Mission on Education Through Information and Communication Technology के अन्तर्गत National Digital Library of India (NDL India)का विकास एक पायलट प्रोजेक्ट के अन्तर्गत किया गया। जिसका उद्देश्य सभी प्रकार के शैक्षणिक एवं ज्ञान अर्जन वाले संसाधनों को एक ही जगह वर्चुअल भंडारण करना एवं सूचना उपलब्ध कराना है। यह लगभग सभी विषयों में सूचना उपलब्ध कराता है।

यह लगभग सभी विषयों में पुस्तकें, आर्टिकल, थीसिस, मैनुस्क्रिप्ट, ऑडियो लेक्चर, विडियो लेक्चर इत्यादि डिजिटल संसाधनों को उपयोक्ताओं तक पहुँचाता है। यह पायलट प्रोजेक्ट भारतीय प्रोद्योगिकी संस्थान खड्गपुर के पुस्तकालय के द्वारा मई 2016 से संचालित किया जा रहा है। इस प्रोजेक्ट को चार स्तरीय समग्र विषयों मे बाँटा गया है–

i. कम्यूटर सांइस, इनर्फोमेशन एवं जर्नल वर्क्स

ii. फिलोसफी एवं साइकॉलोजी
iii. रिलीजन एवं
iv. सोसल सांइसेज।

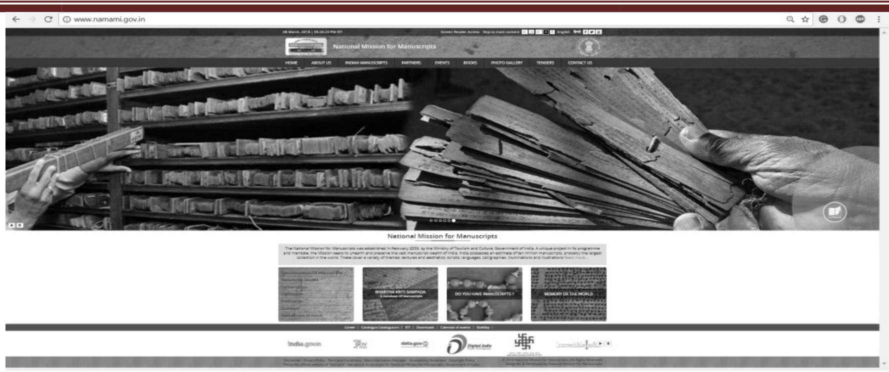
एकल खिड़की (Single Window) सिद्धान्त के अर्न्तगत सभी विषयों पर अकादमिक एवं शोध सूचना को खोजा जा सकता है। इसमे NPTEL, NCERT, Krishikosh (E-Granth), Sodhganga, Librivox जैसे प्रमुख संसाधनों को संग्रहित किया गया है। 70 से अधिक भाषाओं में संसाधन उपलब्ध हैं।



तीन लाख से अधिक लेखक एवं 10 मिलियन से अधिक संसाधनों का संग्रह है। सबसे अधिक महत्वपूर्ण विशेषत:NDL- India की यह है कि इसमें प्राइमरी स्तर से लेकर उच्च शिक्षा एवं शोध से सम्बन्धित लगभग सभी प्रकार के शैक्षणिक एवं अकादमिक संसाधन उपलब्ध है।यह https://ndl.iitkgp.ac.in/ लिंक पर उपलब्ध है।

13.9.3राष्ट्रीय डिजिटल पुस्तकालय (National Digital Library)

नेशनल मिशन ऑफ मैनुस्क्रिप्ट की स्थापना वर्ष 2003 को भारत सरकार के टूरिज्म एवं कल्चर मंत्रालय के द्वारा किया गया था। इसका उद्घाटन तत्कालीन प्रधानमंत्री भारत रत्न श्री अटल बिहार बाजपेई जी के द्वारा किया गया था। उन्होंने कहा था कि यह अप्रत्यक्ष रूप से हमें मोहन जोदड़ो, द्वारका से लेकर वर्तमान के समय काल से जोड़ेगा व भारतीय सांस्कृतिक एवं बौद्धिक सम्पदा को संरक्षित करने में मदद करेगा। इस प्रोजेक्ट का प्रमुख उद्देश्य भारतीय पाण्डुलिपियों की अपार एवं बहुमूल्य सम्पदा को संरक्षित करना एंव जन सामान्य के लिए उपलब्ध कराना है।



इस प्रोजेक्ट के अर्न्तगत विषयों, बनावटों, सौन्दर्य शास्त्रों, भाषाओं, स्क्रिप्ट, लेखन, चित्रों इत्यादि को सम्मिलित किया गया है। अब तक 57 मैनुस्क्रिप्ट रिर्सोस सेन्टर एवं 33 मैनुस्क्रिप्ट पार्टनर सेंटर की स्थापना की गयी है। अब तक लगभग 42.03 लाख मैनुस्क्रिप्ट का संकलन किया जा चुका है। लगभग 50 मैनुस्क्रिप्ट कनजरवेसन सेंटर (पान्डुलिपि संरक्षण केन्द्र) की स्थापना की जा चुकी है। अब तक इसके तीन चरण पूरे किया जा चुके हैं। चौथा चरण जारी है।यह www.namami.gov.in/ लिंक पर उपलब्ध है।

13.9.4नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इलैक्ट्रानिक थीसिस एवं डिजिरटेशन (NDLETD)

शोधगंगा भारत की नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इलैक्ट्रानिक थीसिस एवं डिजरटेशन है, जिसे इनफिलिबनेट के द्वारा वर्ष 2010 में विकसित किया गया। जिसका उद्‌देश्य भारत के विभिन्न उच्च संस्थानों द्वारा कराये जा रहे शोध रिपोर्ट व थीसिस एवं डिजरटेशन का डिजिटल रूप में एक ही प्लेटफार्म पर संकलन करना व उपलब्ध कराना है। वस्तुतः यह प्रोजेक्ट शोधकार्यों में गुणवत्ता लाना एवं उन्हें प्रतिलिपिकरण (Duplication) से बचाना है।

अब तक इस प्रोजेक्ट के अर्न्तगत लगभग 370 विष्वविद्यालयव 13 तकनीकि संस्थानों से MoU किया जा चुका है। अब तक विभिन्न विषयों के अर्न्तगत 1.83 लाख से ज्यादा फुलटेक्स्ट(Fulltext) थीसिस को संकलित किया जा चुका है। जहाँ शोधगंगा थीसिस को समर्पित है वहीं पर सिनोपसिस के लिए शोधगंगा प्रोजेक्ट का प्रयोग किया जा

रहा है। कलकत्ता विष्वविद्यालयके द्वारा सर्वाधिक 11025 थीसिस को अब तक शोधगंगा पोर्टल पर अपलोड किया जा चुका है।TheNDLTD Leadership Award 2017 को शोधगंगा के सफल संकलन एवं उपलब्धता के लिए इन्फ्लिबनेट के निदेशक को वाशिंगटन, यू एस में 7 फरवरी 2017 को दिया गया। यह भारतीय प्रयास को सम्मान देने का प्रमुख कार्य किया गया।यह shodhganga.inflibnet.ac.in/लिंक पर उपलब्ध है।

13.10 वर्चुअल पुस्तकालयःअवधारणा(Virtual Library: Concept)

वर्चुअल पुस्तकालय से आशय ऐसे पुस्तकालय से है जो कि अदृश्य वातावरण में इलैक्ट्रानिक व डिजिटल दस्तावेजों को उपयोक्ताओं एक वितरित सूचना पटल के माध्यम से सूचना सेवाएं उपलब्ध करायें। वर्चुअल पुस्तकालय एक प्रकार के डिजिटल पुस्तकालय ही हैं जो कि क्लाउड सर्वर तकनीकि पर मुख्यतः आधारित होते हैं।

वर्चुअल पुस्तकालय की संरचना डिजिटल पुस्तकालय की भाँति ही क्लाइन्ट–सर्वर आर्किटेक्चर पर आधारित होती है। इस प्रकार के पुस्तकालय विशुद्ध रूप से वेब व इन्टरनेट तकनीकि के माध्यम से सूचना का आदान–प्रदान करते हैं। वर्चुअल पुस्तकालय सूचना दस्तावेज उत्पादक, प्रकाशक, सेवा प्रदाता व उपयोक्ता को एक ही पटल पर परस्पर जोड़कर वर्तमान सूचना युग की आवश्यकता के मापदण्ड पर उच्च स्तर की सूचना सेवाएं प्रदान करने में सक्षम हैं। वर्चुअल पुस्तकालय एक उपयोक्ता को जीवन भर शिक्षा प्राप्त करने हेतु अवसर प्रदान करते हैं। यह मूल्य सम्बन्धित सूचना (Value Added Information) को बढ़ावा देता है जो कि सूचना विस्फोट व उपयोक्ताओं की बहुआयामी सूचना आवश्यकता के मध्य सामन्जस्य रखने में सहायक है।

वर्चुअल पुस्तकालय का प्रयोग स्थान, भौगोलिक परिस्थित व समय की बाध्यता के इतर कभी भी और कहीं भी के सिद्धान्त पर किया जा सकता है। वर्चुअल पुस्तकालय न केवल सहयोगी व सामंजस्य के सिद्धान्त को बढ़ावा देते हैं बल्कि वितरित सूचना प्रणाली (Distributed Information System) को वैश्विक स्तर पर सूचना के स्थापन व प्रयोग को समर्थन देते हैं।

13.11 वर्चुअल पुस्तकालय के लाभ (Benefits of Virtual Library)

वर्चुअल या आभासी पुस्तकालयों के अनगिनत लाभ हैं। ये पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के प्रमुख नियमों व सिद्धान्तों को वर्तमान तकनीकि एवं सूचना के वातावरण में प्राप्त करने में सक्षम हैं। वर्चुअल पुस्तकालय के निम्न प्रमुख लाभ एवं विशेषताएं हैं–

1. वर्चुअल पुस्तकालयों की प्रमुख विशेषता सूचना को उपलब्ध कराना है। ये संग्रह को सुदृढ़ करने पर अपेक्षाकृत कम ध्यान देते हैं।
2. ये वैश्विक स्तर पर अद्यतन सूचना उपलब्ध कराते हैं।

3. ये प्रकाशकों, संस्थानों एवं उपयोक्तओं को एक संघटनात्मक पटल उपलब्ध कराते हैं जिससे कि सूचना का अधिक से अधिक बहुआयामी उपयोग हो सके।
4. वर्चुअल पुस्तकालय सेवाएं बहुत ही सीमित कम्प्यूटर संसाधनों के द्वारा डिजिटल क्रान्ति से पिछड़े व प्रभावित उपयोक्ताओंको प्रदान की जा सकती हैं।
5. ये अनौपचारिक शिक्षा को बढ़ावा देते हैं।
6. दूरस्थ शिक्षा प्रणाली को मजबूत बनाने में वर्चुअल पुस्तकालय विशेष रूप से सहायक हैं।
7. वर्चुअल पुस्तकालय उपयोक्ता एवं सूचना प्रदाता के मध्य संवाद स्थापित करने में सहायक है।
8. 24x 7 सूचना उपलब्धता एवं सूचना किसी भी भौगोलिक एवं सामाजिक स्तर पर उपयोगार्थ का लाभ वर्चुअल पुस्तकालय के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है।
9. किस प्रकार की सूचना किस–किस तरह के उपयोक्ताओं के द्वारा प्रंयोग की जा सकती है व उसकी सम्भावित आवश्यकताओं का ऑकलन वर्चुअल पुस्तकालयों के माध्यम से किया जा सकता है।
10. वर्चुअल पुस्तकालय अबाध्य रूप से सूचना उपलब्ध कराने में सक्षम है क्यों कि ये क्लाउड सर्वर तकनीकि का प्रयोग करते है जिसमें उनके क्षति होने (Break Down) की सम्भावना बहुत कम या लगभग नगण्य होती है।

अभ्यास प्रश्न (Exercise)

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. डिजिटल पुस्तकालय के प्रमुख घटक कौन–कौन से है।
2. डिजिटल पुस्तकालय की कोई दो सेवाएं बताइये।
3. ई–बुक का जनक किसे माना जाता है।
4. 3D पुस्तकों या चित्रों आदि के प्रयोग के लिए किस प्रकार के उपकरण की आवश्यकता होती है।
5. वर्चुअल पुस्तकालय किस प्रकार की सूचना प्रणाली को सर्मथन देते हैं।
6. TKDLक्या है।
7. NDL-India की स्थापना कब हुयी और इसे कौन संचालित कर रहा है।
8. TKDLकिस विभाग के अर्न्तगत चलता है।
9. NMMका उद्घाट्न किसने किया था और कब ?
10. शोधगंगा में लगभग कितनी फुलटेक्स्ट थीसिस उपलब्ध हैं।

13.12 सारांश (Conclusion)

सूचना के बदलते स्वरूप एवं तकनीकि के अत्यधिक प्रयोग के कारण डिजिटल सूचना का संकलन प्रयोग एवं वितरण दिन पर दिन महत्व प्राप्त कर रहा है। डिजिटल

पुस्तकालय इसी आवश्यकता को पूर्ण करने के लिए विकसित किये जा रहे हैं। डिजिटल पुस्तकालय मल्टीमीडिया दस्तावेजों के साथ त्वरित, गुणवत्तापूर्ण सूचना लगभग हर प्रकार के उपयोक्ता को कभी भी और कहीं भी उपलब्ध कराने में सक्षमहै। डिजिटल पुस्तकालय एवं वर्चुअल पुस्तकालय में क्लाउड तकनीकि बहुतायत में प्रयोग की जाती है। डिजिटल पुस्तकालय निश्चित तौर पर वैल्यू एडेड सूचना के सिद्धान्त पर आधारित हैं। ये सूचना उत्पादक, वितरक, प्रकाशक एवं उपयोक्ता के मध्य कड़ी का कार्य करते हैं। जिसका लाभ प्रत्येक को मिलता है। भारतवर्ष में अनेकोनेक डिजिटल पुस्तकालय प्रोजेक्ट चलाये गये जिनका प्रमुख उद्देश्य सूचना को संरक्षित करना एवं भविष्य में उनको भारतीय जनमानस को उपलब्ध कराना है। TKDL, NDL-India, NMM एवं शोधगंगा कुछ प्रमुख डिजिटल पुस्तकालय प्रोजेक्ट है। डिजिटल पुस्तकालय न केवल धन की बचत करते हैं बल्कि डिजिटल डिवाइड के अन्तर को भी कम करते है।डिजिटल पुस्तकालय की सफलता को इन्टरनेट के समुचित उपयोग के द्वारा ही प्राप्त किया जा सकता है।

13.13 शब्दावली (Glossary)

CSIR	:	The Council of Scientific and Industrial Research
ISBN	:	International Standard Book Number
ISSN	:	International Standard Serial Number
URL	:	Uniform Resource Locator
AYUSH	:	Ministry of Ayurveda, Yoga and Naturopathy, Unani, Siddha and Homoeopathy (AYUSH), Government of India

13.14 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर (Answers of Excercises)

(1) (i) उपयोक्ता इन्टरफेस (ii) डिजिटल संग्रहण (iii) हैंडल सिस्टम (iv)खोज पद्धति (2) (i) दूरस्थ सूचना सेवाएं (ii)इलैक्ट्रानिक दस्तावेज वितरण सेवा (3) माइकल हार्ट (4) 3D चश्में (5) Distributed Information System (6) Traditional Knowledge Digital Libraryप्रोजेक्ट (7) 2016, IIT खड़गपुर (8) AYUSH (9) भारत रत्न श्री अटल बिहारी बाजपेई, 2003 (10) 1.83 लाख

13.15 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची एवं उपयोगी पाठ्य सामग्री (References & Useful Books)

1. Dhamdhere, Sangeeta N.(2014). Cloud Computing and Virtualization Technologies in Libraries. Hershey,USA: IGI Global.
2. Francis, A. T. and Mathew, K. Susan (2016). Digital Library Development and Services. New Delhi: Daya Publishing House.
3. Lesk, Michael (2004). Understanding Digital Libraries. Amesterdom: Morgan Kaufmann.
4. Sreekumar, M. G.(2006). Digital libraries in knowledge management. New Delhi: Ess ESS Publications.

5. Swain, Chandrakant and Satpathy, Sunil Kumar (2007). Modernization of Libraries: A Challenge in Digital Era.New Delhi: Mahamaya Publishing House.

* समस्त प्रयुक्त चित्र इन्टरनेट पर उपलब्ध विभिन्न श्रोतों से लिये गये हैं।

13.16 निबन्धात्मक प्रश्न (Eassy Type Questions)

1. डिजिटल पुस्तकालय किसे कहते है तथा इसके क्या लाभ हैं।
2. डिजिटल पुस्तकालय के घटकों एवं आर्किटेक्चर पर प्रकाश डालिये।
3. भारतवर्ष में चलाये जा रहे प्रमुख डिजिटल पुस्तकालय प्रोजेक्ट्स की ववेचना कीजिये।
4. वर्चुअल पुस्तकालय से क्या अभिप्राय है। वर्चुअल पुस्तकालय प्रणाली से होने वाले लाभों को व्यक्त कीजिये।

इकाई– 14 सूचना सुरक्षा एवं एवं एनक्रिप्शन: एक अवधारणा

इकाई की संरचना

14.1 प्रस्तावना

14.2 उद्देश्य

14.3 सूचना सुरक्षा : अर्थ एवं परिभाषा

14.4 सूचना सुरक्षा की विशेषताएं

14.5 सूचना सुरक्षा : चुनौतियाँ

14.6 सूचना सुरक्षा के स्तर

14.7 क्रिप्टोग्राफी की अवधारणा

14.8 **एनक्रिप्शन** : अर्थ एवं परिभाषा

14.8.1 **एनक्रिप्शन** एलगोर्थिम्स

14.9 सीमेट्रिक एवं एसमेट्रिक **एनक्रिप्शन** के प्रमुख लक्षण

14.10 डिजिटल सिग्नेचर

14.11 सारांश

14.12 शब्दावली

14.13 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

14.14 सन्दर्भ सूची एवं उपयोगी पुस्तकें

14.15 निबन्धात्मक प्रश्न

14.1 प्रस्तावना (Introduction)

इलैक्ट्रॉनिक व डिजिटल सूचना क्रान्ति के कारण प्रत्येक व्यक्ति के जीवन में इन्टरनेट का प्रयोग एक अभिन्न अंग के रूप में स्थापित हो गया है। सूचना वर्तमान युग में सूचना अर्थव्यवस्था की तरह तेजी से स्थान बना रही है।

सूचना सुरक्षा इन्टरनेट व डिजिटल क्रान्ति की शताब्दी में एक प्रमुख चुनौती के रूप में स्थापित होती जा रही है। इस इकाई में आप जानेंगे कि सूचना सुरक्षा क्या है व साथ ही उसे सुरक्षित करने के लिए **एनक्रिप्शन** के क्या–क्या तरीके हैं।

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप यह बता सकेंगे कि सूचना सुरक्षा से क्या तात्पर्य है एवं वर्तमान सूचना सुरक्षा के समक्ष किस प्रकार की चुनौतियाँ है। साथ ही **एनक्रिप्शन** के लिए प्रयोग की जा रही विधियाँ कौन–कौन सी हैं तथा डिजिटल सिग्नेचर के बारे में समझ सकेंगे।

14.2 उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप–

- सूचना सुरक्षा को परिभाषित कर उसकी आवश्यकता पर चर्चा कर सकते सकेंगे।
- सूचना सुरक्षा चुनौतियाँ पर प्रकाश डाल विधि में इसके उपायों पर चर्चा कर सकेंगे।
- **एनक्रिप्शन** क्या है व कैसे किया जाता है। इसका वर्णन कर सकेंगे।
- डिजिटल सिग्नेचर से क्या आशय है, यह बता पायेंगे।

14.3 सूचना सुरक्षा : अर्थ एवं परिभाषा (Hypertext: Meaning and Definition)

सूचना क्रान्ति के कारण सूचना उत्पादन, संरक्षण, प्रयोग एवं वितरण के क्षेत्र में अभूतपूर्व परिवर्तन आया है। सूचना इन्टरनेट के विकास से पूर्व संचरण एक सीमित क्षेत्र के अन्दर ही होता था। जिसमें सूचना सुरक्षा जैसे विषय प्रबल नहीं थे। आपने पूर्व के खण्डों में अध्ययन किया होगा कि इन्टरनेट का प्रयोग अर्पानेट के द्वारा सुरक्षा कार्यों के लिए होता होता था। किन्तु उसके बाद जब इन्टरनेट सभी जन सामान्य के लिए उपलब्ध हुआ तब सूचना का प्रयोग अनेक स्तरों पर किया जाने लगा।

पिछले एक दशक में सूचना उत्पादन, संचरण एवं प्रयोग प्रमुख रूप से बैकिंग, शोधकार्यों, रक्षा, औद्योगिक, ई–गवर्नेंस एवं अन्य मनोरंजन कार्यों हेतु बहुतायत में किया जा रहा है। डिजिटल इण्डिया की पूरा कार्यशैली ही सूचना का डिजिटल माध्यम से प्रयोग करना है।

सूचना का सभी आयामों में हस्तक्षेप उसके दुप्रयोग की सम्भावना को भी बढ़ा देता

है। उदाहरणतः कोई भी देश या आतंकवादी संगठन किसी भी देश की रक्षा सम्बन्धित जानकारी का गलत इस्तेमाल करके उस देश की सूरक्षा व्यवस्था को नुकसान पहुँचा सकते हैं। किसी भी चोर के द्वारा किसी भी बैंक खाता धारक के खाते की सूचना प्राप्त करके उसके धन की हानि कर सकते हैं। किसी भी शोधकर्ता के द्वारा किये गये शोध की रिपोर्ट को इन्टरनेट या किसी भी तरह से प्राप्त कर दुप्रयोग किया जा सकता है।सूचना अर्थव्यवस्था की शताब्दी में सूचना को हर स्तर पर यथा उत्पादन, प्रयोग, संचरण एवं नैतिक स्तर पर सुरक्षित किया जाना अति आवश्यक है।

सुरक्षा का अर्थ है 'सुरक्षित की स्थित में होना एवं खतरे से मुक्त का वातावरण'। सूचना कम्प्यूटर हार्डवेयर में भण्डारित की जाती है तथा संचार माध्यमों के द्वारा वितरण एवं साफ्टवेयर के द्वारा उपयोक्ताओं को प्रयोग हेतु उपलब्ध कराया जाता है। इस स्थित में सूचना को हर स्तर पर सुरक्षित (Protect) किया जाना अतिआवश्यक है।

अतः सूचना सुरक्षा से अभिप्राय है कि डिजिटल सूचना को अनाधिकृत अभिगम, प्रयोग, रिकार्ड, विघटन (Disruption), संसोधन एवं विनाश से संरक्षित रखने का उपक्रम।

14.4 सूचना सुरक्षा की विशेषताएं (Characteristics of Information Security)

किसी भी प्रकार की सूचना को मूलभूत रूप से सुरक्षित एवं समग्र रूप से प्रयोग करने के लिए सूचना उत्पादन से लेकर प्रयोग माध्यम तक के सभीचरणों को ढांचागत रूप से एक सूचना सुरक्षा नियमों एवं पॉलिसी के अर्न्तगत ढालना अनिवार्य है। इस क्रम में सूचना सुरक्षा की सबसे प्रमुख तीन विशेषताएं हैं–

A. गोपनीयता (Confidentiality):अधिक्रत लोग ही सूचना को देखपायें व प्रयोग कर पायें।

B. अखंण्डता (Integrity) : सूचना पूर्णरूप से सत्य व सही है और उसका सूचना जीवन–चक्र में कभी भी परिवर्तन नहीं हुआ है।

C. उपलब्धता(Availability): सूचना अधिक्रत उपयोक्ताओं को उनके आवश्यकताअनुसार उपलब्ध हो वह जब भी चाहें।

14.5 सूचना सुरक्षा : चुनौतियाँ(Information Security: Challenges)

इन्टरनेट तकनीकि के प्रयोग के अत्यधिक होने के कारण सूचना के चोरी होने, लुप्त होने, परिवर्तन होने व उनके गलत प्रयोग होने की सम्भावनाएं अत्यधिक बढ़ गयी हैं। प्रत्येक सूचना को उसके वास्तविक स्वरूप में रहने व प्रयोग करना ही सूचना क्रान्ति का प्रमुख उद्देश्य है। सूचना का गलत प्रयोग मूलतः तीन प्रकार से किया जा सकता है यथा– (i) अनाधिक्रत रूप से सूचना को पढ़ना(ii) अनाधिकृत तरह से उस सूचना में परिवर्तन करना एवं (iii) सूचना का अनाधिकृत दुप्रयोग करना। डिजिटल सूचना का उत्पादन, प्रयोग एवं

वितरण आदि कार्य पूर्णतः कम्प्यूटर आधारित प्रणाली में होता है। डिजिटल वातावरण में सूचना को निम्नप्रकार की चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है–

I. साइबर धोखाधड़ी (Cyber Stalking)

साइबर स्टॉकिंग में अपराधी (Stalker) ज्यादातर इन्टरनेट सेवाओं जैसे ई–मेल, इन्सटेन्ट मेसेजिंग आदि के द्वारा वह उपयोक्ता के प्रोफाइल को चोरी करके उनका दुप्रयोग करता है। इस प्रक्रिया में वह एक उपयोक्ता को चुनकर व्यक्तिगत रूप से उसके E-mail पर सेक्स या अन्य असहज सूचनाओं को भेजता है व उसके एवज में पैसे आदि की माँग भी करता है। यह स्पैम (SPAM) से बिल्कुल अलग है। स्पैम में एक ही सूचना बहुत सारे उपयोक्ताओं को भेजी जाती हैं वहीं पर साइबर स्टॉकिंग में एक सूचना एक ही व्यक्ति या उपयोक्ता पर स्टॉकर के द्वारा केन्द्रित रखा जाता है। कुछ स्टॉकर उपयोक्ता का ई–मेल विभिन्न अन्य अपराधिक कार्यविधियों के लिए भी प्रयोग करते हैं।

II. हैकिंग (Hacking)

हैकिंग से तात्पर्य है कि अनाधिकृत तरीके से किसी कम्प्यूटर या नेटवर्क का प्रयोग करना। हैकिंग में ज्यादातर आर्थिक लाभ या व्यक्तिगत लाभ के लिए हैकर्स के द्वारा यह कार्य किया जाता है। हैकर्स यह कार्य कई बार परेशान करने के लिए भी बेवसाइट पर कोई अन्य सूचना का प्रदर्शित करने के लिए भी करते है। यह सभी हैकिंग की कार्यविधियाँ क्रैकिंग (Cracking) के अन्तर्गत आती हैं।

बहुत सारी सुरक्षा एजेन्सीज एवं साफ्टवेयर कम्पनी हैकर्स को सुरक्षित डाटा को हैक करने के लिए प्रयोग करती हैं, इस तरह की हैकिंग कार्यशैली इथिकल हैकिंग (Ethical Hacking)कहलाती है। जिसका उद्देश्य सूचना सुरक्षा को नये स्तर पर ले जाने व उससे बेहद सुरक्षित बनाना है जिसे कोई भी Cracker हैकिंग के द्वारा प्राप्त न कर सके।

III. क्षति पहुँचाने वाले साफ्टवेयर प्रोग्राम (Malicious Software)

क्षति पहुँचाने वाले साफ्टवेयर प्रोग्राम को मलवेयर (Malware) कहा जाता है। इनका कार्य कम्प्यूटर नेटवर्क के द्वारा विभिन्न कम्प्यूटर्स को क्षति पहुँचाना होता है। इनका विकास पूरी तरह से कानून व नैतिक मूल्यों के विरूद्ध होता है। यह आकार में बहुत ही छोटे व घातक होते हैं। कुछ प्रमुख मलवेयर निम्नलिखित हैं–

A. ट्रोजन्स (Trojans)

ट्रोजन या ट्रोजन हार्स साफ्टवेयर को कम्प्यूटर नेटवर्क को हैक करने के लिए विकसित किया जाता है। यह कम्प्यूटर नेटवर्क के द्वारा कम्प्यूटर की सुरक्षा प्रणाली में प्रवेश कर जाते हैं और फिर यह पासवर्ड या जरूरी सूचना को चोरी करने में हैंकर्स की मदद करते है। इन्हें बैकडोर प्रोग्राम भी कहा जाता है। ट्रोजन हार्स एक ग्रीक शब्द है जिसका अर्थ है छुपाना। यह उपयोक्ता के कम्प्यूटर में सूचना को

बदल देता है। इसीकारण उपयोक्ता जो सूचना जिस कार्य के लिए प्रयोग करना चाहता है वह उसे प्रदर्शित नहीं होती है।

B. वाइरस(**Virus**)

वाइरस कम्प्यूटर्स को प्रभावित करने वाले मलवेयर हैं जो किसी भी कम्प्यूटर के प्रोग्राम फाइल को प्रभावित करते हैं। यह एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर में मानव स्थापित गतिविधियों में फाइल्स के आदान–प्रदान के द्वारा पहुँच जाते हैं। यह एक फ्लू की तरह कम्प्यूटर में फैलते हैं। प्रत्येक वाइरस, दूषित फाइल एक कम्प्यूटर वाइरस की तरह काम करता है। यह पूरे कम्प्यूटर में फैल कर उसकी कार्यप्रणाली को पूरी तरह बाधित कर देते हैं। यह मुख्यतः फ्लैस डिवाइसेज के द्वारा एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर में पहुँचते हैं। उदाहरणार्थ- CIH, Melissa, MyDoom इत्यादि।

C. **स्पाईवेयर** (**Spyware**)

स्पाईवेयर ई–मेल के द्वारा एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर में स्थापित किये जाते हैं। जिनका प्रमुख कार्य सम्बन्धित कम्प्यूटर से बिना किसी अनुमति के सूचना को चोरी करना व प्रयोग करना है। स्पाईवेयर के द्वारा सर्वाधिक कम्प्यूटर्स को नुकसान पहुँचाता है। ये ई–मेल संदिग्ध या अविश्वशनीय ई–मेल होते हैं। उदाहरणार्थ- CoolWebSearch (CWS), Ransomwareइत्यादि।

D. हॉक्स (**Houx**)

यह प्रोग्राम वस्तुतः किसी भी कम्प्यूटर पर यह सूचना देते हैं कि आपके कम्प्यूटर में वाइरस या कोई अन्य हानिकारक साफ्टवेयर प्रोग्राम प्रवेश कर गया है और उसी के कारण आपका सिस्टम धीमा व दूषित है। वह बार–बार उसे दूर करने के लिए किसी अन्य प्रोग्राम को डाउनलोड व स्थापित करने के लिए सूचित करता है। जैसे ही उपयोक्ता के द्वारा वह प्रोग्राम डाउनलोड कर लिया जाता है पूरा का पूरा कम्प्यूटर दूषित हो जाता है और कार्य करना बन्द कर देता है।

E. वर्मस (**Worms**)

वर्म कम्प्यूटर नेटवर्क के द्वारा एक जगह से दूसरे जगह पर स्थानान्तरण होता है। वह मुख्य रूप से कम्प्यूटर के ऑपरेटिंग सिस्टम को दूषित करता है तथा यह अपने स्वयं की अन्य प्रतियाँ एक जैसी उत्पन्न करता जाता है। यह नेटवर्क की बैन्डविथ को सर्वाधिक प्रभावित करता है। उदाहरणतः–ILOVEYOU , MSBlast, TheMorrisइत्यादि।

IV. **फिसिंग** (**Phishing**)

फिसिंग के द्वारा अपराधी के द्वारा किसी प्रतिष्ठित व्यक्ति या संस्था के नाम पर लगभग मूल प्रति जैसी ई–मेल या बेवसाइट के द्वारा मेल भेजकर सूचना की माँग करना। जैसे किसी बैंक की फर्जी ई–मेल आइडी के द्वारा खाता धारक से उसके खाते की सूचना माँगना आदि।

V. डाटा एंव नेटवर्क सम्बन्धित चुनौतियाँ (Data and Network Related Challenges)

सूचना के अनियंत्रित प्रवाह मण्डल मे ंडाटा को चोरी करना व उनके प्रकार व स्वरूप में बदलाव करके प्रस्तुत करना एक बड़ी ही गम्भीर समस्या है। अनाधिकृत तरीकों से अधिकृत एवं प्रोपाइटरी डाटा का प्रयोग करना व वितरण करना एक गम्भीर चुनौती है।

डाटा के दुप्रयोग के साथ–साथ कम्प्यूटर नेटवर्क को बाधित करके उसकी बैडविथ का प्रयोग किसी अन्य कार्य के लिए करना, डाटा का संचरण रोककर उसका प्रवाह धीरे–धीरे करना या किसी सेवा को उसका मूल्य लेकर भी प्रदान करने से मना करना आदि एक चिंतनीय समस्या उत्पन्न हो रही है। उदाहरणतः किसी उपयोक्ता के द्वारा किसी इन्टरनेट सेवा प्रदाता के द्वारा 1Mbpsस्पीड का कनेक्सन लिया गया है जबकि उसके कम्प्यूटर पर उसकी स्पीड मात्र 510 Kbps ही आ रही है। यह सीधे–सीधे नेटवर्क का दुप्रयोग करना व सही सेवा प्रदान करने से मना करने जैसा है। कम्प्यूटर नेटवर्क का सबसे ज्यादा दुप्रयोग आतंकी दुर्घटनाओं व आर्थिक जगत से जुड़े व्यक्तियों के द्वारा किया जाता है।

VI. यौन शोषण (Sexual Abuse)

इन्टरनेट का प्रयोग बच्चों के द्वारा पठन–पाठन कार्य हेतु बहुत ही अधिक मात्रा मे किया जा रहा है। विभिन्न कम्प्यूटर वाइरस, वर्म एवं हानिकारक साफ्टवेयर प्रोग्राम के द्वारा कम उम्र के बच्चों को चाइल्ड पोनोग्राफी (Child Pornography) के द्वारा आकर्षित किया जाता है। इसमें विभिन्न पोर्न कॉमिक्स, पोर्न फिल्मों आदि के द्वारा उनमें लत लगा दी जाती है, यह उनमे उत्तेजना व नकारात्मक प्रभाव डालते हैं। पोर्नग्राफी के द्वारा बच्चों का यौन उत्पीड़न एवं उनका दुप्रयोग किया जाता है। यह वर्तमान समाज की एक गम्भीर समस्या व चुनौती है।

14.6 सूचना सुरक्षा के स्तर (Levels of Information Security)

सूचना सुरक्षा से सम्बन्धित प्रकट की गयी विभिन्न चुनौतियों से निपटने के लिए मुख्यतः तीन स्तर पर सुरक्षा आवश्यक है–

1. साफ्टवेयर स्तर
2. डाटा स्तर
3. विधि स्तर

1. साफ्टवेयर स्तर(On Software Level)

साफ्टवेयर स्तर पर सूचना को सुरक्षित रखना परमावश्यक है। इसी क्रम मे ंलाइसेंस एवं वैधानिक साफ्टवेयर का प्रयोग हर स्तर पर करना चाहिए। प्रयुक्त हो रहे साफ्टवेयर को अपडेट रखना चाहिए। यह प्रक्रिया मैलेसियस साफ्टवेयर प्रोग्राम से कम्प्यूटर व उसके नेटवर्क को सुरक्षित रखता है। साथ ही कम्प्यूटर पर ऑपरेटिंग सिस्टम की जरूरत के हिसाब से एन्टी–वाइरस, एन्टी–स्पाईवेयर एवं

एन्टी–मलवेयर साफ्टवेयर आदि का भी प्रयोग करना चाहिए। वर्तमान समय मे टोटल इन्टरनेट टूल किट के भी संस्करण उपलब्ध हैं जो कम्प्यूटर व नेटवर्कों को हर तरह के मलवेयर से सुरक्षित रखते है। यहाँ पर यह ध्यान रखना आवश्यक है कि फ्री व अनाधिकृत एन्टीवाइरस साफ्टवेयर प्रोग्राम कम्प्यूटर व नेटवर्क को हानि पहुँचा सकते है। इसीलिए लाइसेंस्ड व अधिकृत एवं अपडेटेड एन्टीमलवेयर साफ्टवेयर प्रोग्राम का ही प्रयोग करना चाहिए।

2. डाटा स्तर पर (**On Data Level**)

डाटा का अधिकृत एवं वाँछनीय प्रयोग हो इसके लिएउसके उत्पादन एंव विकास के समया पर ही **एनक्रिप्शन** एवं क्रिप्टोग्राफी जैसी प्रणालियों का प्रयोग किया जाना चाहिए। यह न केवल डाटा व सूचना का अदान–प्रदान सुरक्षित करता है बल्कि उनके प्रवाह को भी एक प्रभावी स्तर प्रदान करके उसके चोरी होने व Data Interception, Data Modification एवंData Theft जैसी सम्भावनाओं को लगभग समाप्त कर देता है।

3. विधिक स्तर पर (**On Legal Level**)

अनाधिकृत डाटा या सूचना का प्रयोग सीधे–सीधे डाटा चोरी का विषय है। प्रत्येक सूचना या डाटा के विकासकर्ता या उत्पादक को भारत सरकार के द्वारा कानूनी रूप से सुरक्षा प्रदान की गयी है। सन् 2000 में The Information Technology Act, 2000को भारत सरकार के द्वारा लागू किया गया, जिसका प्रमुख उद्देश्य कम्प्यूटर, कम्प्यूटर नेटवर्क एवं इन्टरनेट के माध्यम से होने वाले सभी प्रकार के साइबर अपराधों की रोकथाम करना व प्रभावित लोगों को न्याय दिलाना है। इस एक्ट को TheIT Act, 2000के नाम से भी जाना जाता है।

सूचना तकनीकि अधिनियम, 2000 को वर्ष 2008 में पुनः वर्तमान व भविष्य की आवश्यकताओं को देखते हुए संशोधित किया गया, जिसेTheInformation Technology (Amendment) Act, 2008के नाम से जाना जाता है। विभिन्न तरह के साइबर जनित अपराधों को विभिन्न धाराओं के अर्न्तगत वर्णित किया गया है। उदाहरणतः– सेक्सन '65' के अर्न्तगत Tempering, सेक्सन '66' के अर्न्तगत Hockingआदि को वर्णित किया गया है। सूचना तकनीकि अधिनियम, 2000 के द्वारा साइबर व कम्प्यूटर जनित अपराधों मे आर्थिक व शारीरिक दण्ड दोनो प्रकार के दण्डों की व्यवस्था है। यह अधिनियम सूचना सुरक्षा को मजबूती प्रदान करता है।

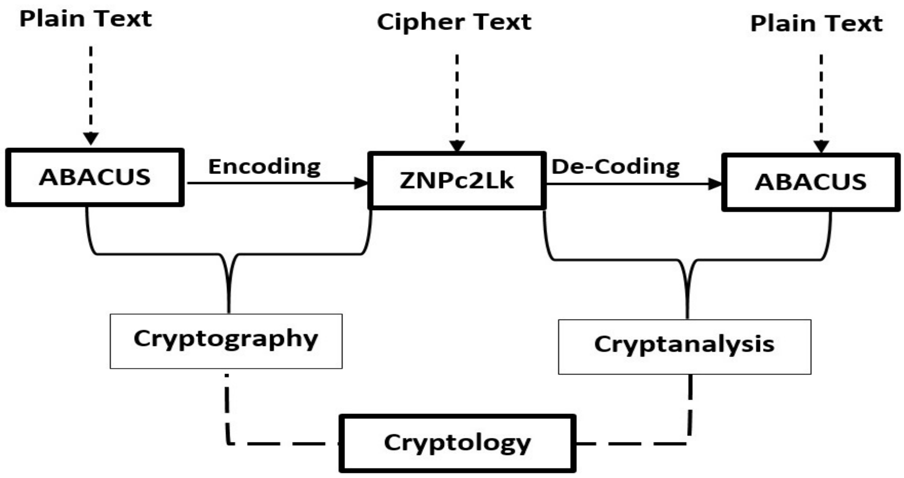
अभ्यास प्रश्न 1. (Exercise 1)

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

1. सूचना सुरक्षा की प्रमुख तीन विशेषताएं बताइये।

2. किन्हीं दो प्रमुख सुरक्षा चुनौतियों को बताइये।
3. क्षति पहुँचाने वाले किन्हीं तीन साफ्टवेयर प्रोग्राम के नाम बताइये।
4. The IT Actका पूरा नाम बताइये।
5. डाटा स्तर पर सूचना सुरक्षा के द्वारा किन तीन प्रमुख समस्याओं को दूर किया जा सकता है।

14.7 क्रिप्टोग्राफी की अवधारणा (Concept of Criptography)



सूचना सुरखित रखने के लिए उसे एक विशेष तरह के कोड में बदल दिया जाता था और उसके मूल रूप में प्राप्त करने की कुँजी तैयार की जाती थी। इसे क्रिप्टोग्राफी या क्रिप्टोलॉजी के नाम से जाना जाता है।

इस प्रक्रिया में जिस सूचना को किसी कोड में बदलकर सुरक्षित किया जाता है उस सूचना को प्लेनटेक्स (Plaintext) या (Cleartext) क्लीयर टेक्स्ट कहा जाता है। इस विधि द्वारा इन्क्रिप्ट की गयी सूचना के उत्पाद (Output) को सिफर टेक्स्ट (Cipher Text) कहते हैं। Cipherको तोड़ने की प्रक्रिया क्रिप्टोएनालिसस कहलाती है। यह पूरी प्रक्रिया क्रिप्टोलॉजी के नाम से जानी जाती है। सिफर्स (Cifhers) दो तरह के होते हैं।

1. ट्रांसपोजीसन सिफर्स (Transpositon Ciphers)
2. सब्सीटीयसन सिफर्स (Substition Ciphers)

1. **Transpostition Ciphers** –ट्राँसपोजिसन सिफर्स को प्लेनटेक्स्ट के शब्दों के अक्षरों के क्रम को अदल–बदल कर सुरक्षित किया जाता है।
   उदाहरणः–'Man Vs Women' का Cifhersहोगा ... 'Nma sV Mwone'
2. **Substitution Ciphers** –सब्सीटियसन सिफर्स का प्रयोग प्लेन टेक्स्ट के शब्दों को किन्हीं अन्य अक्षरों व चित्रों व चिन्हों के समूह से स्थानान्तरित करके प्राप्त किया जाता था।

उदाहरणः—'Man Vs Women' काCifherहोगा ...'Camlin DUN Proverb' ।उदाहरण से स्पष्ठ है कि इसमें 'Man' को Camlin, VsकोDunएवं 'Women' Proverbको बदलकर सुरक्षित किया गया है।

14.8 एनक्रिप्शन : अर्थ एवं परिभाषा(Encription: Meaning & Definetion)

आप परम्परागत रूप से सूचना को सुरक्षित करने की प्रक्रिया क्रिप्टोलॉजी या क्रिप्टोग्राफी से भलीभाँति परिचित हो गये होगें। आधुनिक युग मे कम्प्यूटर के प्रयोग व विभिन्न प्रकार के संचरा माध्यमों के उपयोग ने डाटा व सूचना को सुरक्षित करने के तरीकों में भी बहुत प्रगति हुयी है। जैसा कि आप जानते हैं कि प्लेन टेक्स्ट को सिफर कहते है। किसी सूचना को एलगार्थिम (Algorthim) के द्वारा किसी अन्य रूप में कूटलेखन (Encode)करना इन्क्रिसन कहलाता है। इस विधि से केवल अधिकृत उपयोक्ता ही सूचना को प्राप्त कर सकता है।

कूटलेखित सूचना को किसी कुँजी या पासवर्ड के माध्यम से तोड़कर अधिकृत उपयोक्ता द्वारा मूल सूचना को प्राप्त करने की प्रक्रिया डिक्रिप्सन कहलाती है। दूसरे शब्दों में कहें तो Cifher Text से पुनः प्लेनटेक्स्ट को प्राप्त करने की प्रक्रिया डिक्रिप्सन (Decription) कहलाती है।

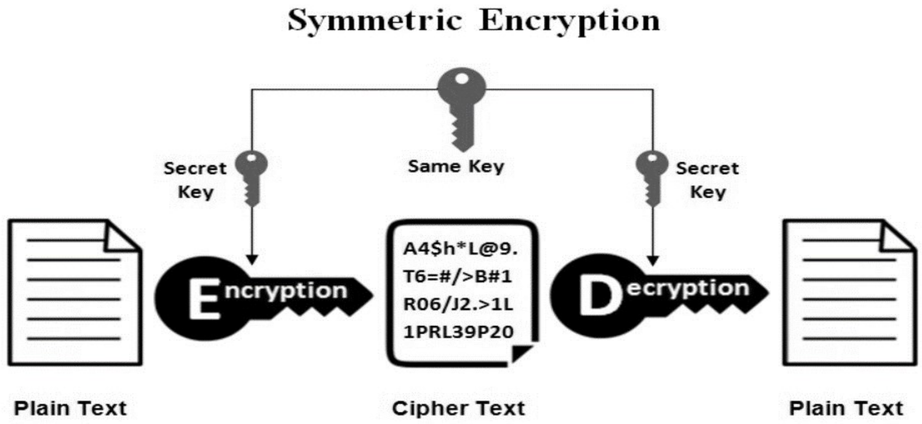
सूचना को जब इनक्रिप्सन के द्वारा सुरक्षित किया जाता है तब अनाधिकृत उपयोक्ताओं के लिए वह अपठनीय स्थिति में उपलब्ध होती है। इन्क्रिप्टेड सूचना की एल्गोर्थिम का तोड़ना बहुत ही मुश्किल व समय साध्य होता है क्योंकि यह किसी गणितीय या अन्य स्थापित सिद्धान्त पर आधारित नहीं होती है। इन्हे Encriptorके द्वारा उसके स्वयं के नियम व सिद्धान्तों के आधार पर कूटबद्ध किया जाता है।

14.8.1 एनक्रिप्शन एलगोर्थिम्स(EncriptionAlgorthims)

सूचना को कूटबद्ध करने हेतु निम्न एलगोर्थिम्स का प्रयोग किया जाता है–

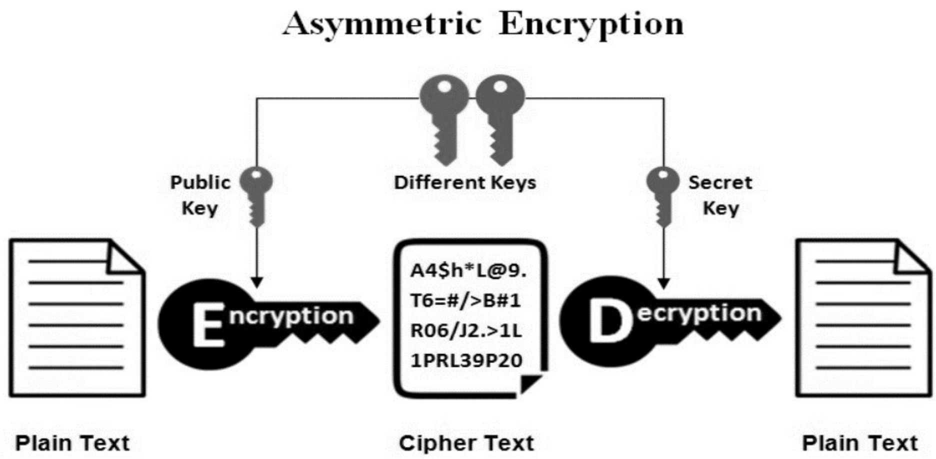
(1) सिमेट्रिक कुँजी(Symmetric Key)

सिमेट्रिक कुँजी को प्राइवेट कुँजी या सीक्रेट–कुँजी एल्गोर्थिम के नाम से भी जाना जाता है। इसमें Encriptionव Decriptionहेतु एक ही प्रकार की कुँजीका प्रयोग किया जाता है। IBM में 1977 में सबसे पहले डाटा एनक्रिप्शन स्टैन्डर्ड (DES)एल्गोर्थिम का प्रयोग किया गया जो कि 64 Bit (8 Bytes) पर आधारित थी। किन्तु हैकर्स के द्वारा इसका तोड़ खोज लेने के बाद इसे और अधिक संशोधित किया गया। इसका वर्तमान मे 3DES(Triple DES)के नाम से प्रयोग किया जाता है। जिसमें कुँजीकी पूरी लम्बाई कुल 168 Bits हो सकती है। यह सर्वाधिक प्रयोग की जाने वाली एनक्रिप्शन एलगोर्थिम है।



(2) एसमेट्रिक कुँजी(**Asymetric Key**)

एसमेट्रिक कुंजी को पब्लिक कुंजी के नाम से भी जाना जाता है। इसमें दो अलग–अलग कुंजी**एनक्रिप्शन** व डिक्रिप्सन के लिए प्रयोग की जाती है। इसका प्रमुख उद्देश्य अधिक सुरक्षा प्रदान करना है।Public Key Algorthimका प्रयोग 1973 में किया गया। 1973 के पूर्व सभी प्रकार की इन्क्रिप्सन एल्गोर्थिम सिमेट्रिक की एल्गोर्थिम ही प्रयोग की जाती थी।



RSA Algorthim(आरएसए एल्गोरथिम) सम्भवतः सबसे पुरानी एसमेट्रिक एल्गोर्थिम है। इसका प्रयोग सबसे पहले MITकेRivest, Shamirएवं Adkmanके द्वारा किया गया जिनके नामों के प्रथम अक्षरों को मिलाकर RSA Algorthimनाम दिया गया। जो कि गणितीय अंकन पर आधारित थी और उसमें **एनक्रिप्शन** के लिए अलग–अलग कोड का प्रयोग किया जाता था।

Blowfishएवं Twofishसीमेट्रिक कुँजी एलगोर्थिम के ही उदाहरण हैं जिनका प्रयोग DESकी असफलता के बाद किया गया।

14.9 सीमेट्रिक एवं एसमेट्रिक**एनक्रिप्शन** के प्रमुख लक्षण (Chareteristics of Symmetric and Asymetric Encription)

सीमेट्रिक **एनक्रिप्शन**	एसमेट्रिक**एनक्रिप्शन**
1. सीमेट्रिक कुँजी में एक ही सीक्रेट की का प्रयोग किया जाता है। जो कि सूचना वाहक व सूचना प्रयोक्ता दोनों के लिए सुविधा जनक होता है।	1. पब्लिक कुँजी में डाटा **एनक्रिप्शन** व डाटा डिक्रिप्सन की अलग–अलग की होती है जो कि सूचना को अधिक सुरक्षित रखती है।
2. सीमेट्रिक कुँजी के द्वारा निर्मित सिफर्स आकर मे अपेक्षाकृत छोटे होते हैं।	2. पब्लिक कुँजी के द्वारा प्रयुक्त होने वाली Keyअपेक्षाकृत ज्यादा बड़ी व जटिल होती है।
3. सीमेट्रिक **एनक्रिप्शन** तीव्रगति से कार्य निस्पादन करते है।	3. एसमेटिक कुँजी संरचना जटिल होने के कारण अपेक्षाकृत धीर कार्य निस्पादन करते हैं।
4. इसमें DES, 3DES, AESएवंRC4 जैसी एलगोर्थिम्स का प्रयोग किया जाता है।	4. इसप्रकार के **एनक्रिप्शन** में Diffie-HellmanएवंRASजैसी एलगोर्थिम्स का प्रयोग बहुतायत में किया जाता है।
5. सीमेट्रिक **एनक्रिप्शन** का प्रयोग बहुत अधिक मात्रा वाले डाटा/सूचना के संचरण में किया जाता है।	5. एसमेटिक इन्क्रिप्सन का प्रयोग ज्यादातर गुप्त कुंजी (Secret key) को गोपनीय तरीके से आदान–प्रदान के लिए किया जाता है।

एनक्रिप्शन के द्वारा सूचना किस श्रोत से उत्पन्न हुयी है उसको सत्यापित किया जा सकता है एवं सूचना की प्रमाणिकता को सुनिश्चित किया जा सकता है कि वह किसी भी स्तर पर संशोधित या दूषित नहीं की गयी है। **एनक्रिप्शन** सूचना सुरक्षित रखने की एक महत्वपूर्ण तकनीक है।

14.10 डिजिटल सिग्नेचर (Digital Signature)

हस्तलिखित हस्ताक्षर को बहुत ही आसानी से हस्ताक्षरकर्ता के द्वारा उसके वास्तविकता को सत्यापित कराया जा सकता है। किन्तु डिजिटल दुनिया में आजकल मौद्रिक, आर्थिक एवं गुप्त आदि दस्तावेजों का आदान–प्रदान किया जाता है, उनकी प्रमाणिकता को बनाये रखने

के लिए एक निश्चित प्रकार का कोड प्रयोग किया जाता है तथा उस इन्क्रिप्ट कोड के साथ मे पब्लिक कुंजी को जोड़कर अदान–प्रदान करते है, यह प्रक्रिया डिजिटल सिग्नेचर कहलाती है।

अतः हम यह कह सकते हैं कि एक डिजिटल कोड जो सामग्री और प्रेषक की पहचान को डिजिटल माध्यम मे सत्यापन के साथ निहित रहता है एवं यह कोड सार्वजनिक कुँजी के द्वारा **एनक्रिप्शन** के माध्यम से सत्यापित करता है उसे डिजिटल सिग्नेचर या डिजिटल हस्ताक्षर कहते है।

डिजिटल सिग्नेचर के घटक (Components of Digital Signature)

I. प्राइवेट कुँजी (Private Key)
II. पब्लिक कुँजी (Public Key)
III. डिजिटल सिग्नेचर सर्टिफिकेट या डिजिटल सर्टिफिकेट (Digital Certificate)

I. प्राइवेट कुँजी

प्राइवेट कुँजी का प्रयोग दस्तावेज के हस्ताक्षरकर्ता अर्थात प्रेषक के द्वारा किया जाता है। इसका प्रयोग डिजिटल सिग्नेचर विकसित करने के लिये होता है और वह उसी उक्त भेजे जाने वाले मैसेज के साथ **एनक्रिप्शन** कोड के रूप में होता है।

II. पब्लिक कुँजी

पब्लिक कुँजी प्रेषक के द्वारा उन सभी सूचना या दस्तावेज प्राप्तकर्ता के लिए विकसित की जाती है, जो उस सूचना को पढ़ना चाहते हैं। यह प्राप्त सूचना के सत्यापन हेतु प्रयोग होता है। इसे डिक्रिप्सन कोड भी कहा जाता है।

III. डिजिटल सिग्नेचर सर्टिफिकेट

यह प्राइवेट एवं पब्लिक कुँजी के ग्राहक के लिए पब्लिक कुँजी सभी प्राप्त कर्ताओं को उपलब्ध कराता है। सूचना प्रेषक सत्यापित एंव विश्वसनीय बनाये रखने के लिए TTP (Third Party)का प्रयोग किया जाता है, जिसे Certified Authority (CA) कहा जाता है। सर्टिफिकेट आर्थोटीज प्रत्येक भेजे जाने वाली सूचना/दस्तावेज को डिजिटल सर्टिफिकेट प्रदान करते हैं जिसमें सूचना का नाम, संस्था का नाम, संस्था के विभाग, वैधता, संस्करण, पब्लिक कुँजी, अँगूठे का निशान, एलगोर्थिम आदि निहित रहते हैं। भारत में प्रमुख Cirtified Authority है–MTNL Ltd, TCS, NIC, IDRBTएवंSafescrupt Ltd.

अतः डिजिटल सिग्नेचर का प्रयोग डिजिटल सूचना को प्रमाणिक व सत्यापित किये जाने हेतु प्रयोग किया जाता है। यह सूचना प्रेषक, उत्पादक एवं प्राप्तिकर्ता सभी के हितों को भी सुरक्षा प्रदान करता है।

अभ्यास प्रश्न 2. (Exercise 2)

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

1. प्लेन टेक्स्ट को क्या कहते हैं।
2. सिफर्स कितने प्रकार के होते हैं
3. एलगोर्थिम कुँजी कौन–कौन सी हैं।
4. किन्हीं दो एलगोर्थिम के नाम बताइये।
5. सबसे पहले किस संस्था ने **एनक्रिप्शन** हेतु एलगोर्थिम का प्रयोग किया।
6. पब्लिक कुँजी एलगोर्थिम्स का विकास किस वर्ष हुआ।
7. Blofish एवं Twofishक्या है।
8. डिजिटल सिग्नेचर के घटक कौन–कौन से हैं।
9. भारत की प्रमुख Certified Authoritiesके नाम बताइये।

14.11सारांश (Conclusion)

सूचना क्रान्ति एवं डिजिटल दुनिया के सामन्जस्य के कारण सूचना की गोपनीयता, अखण्डता एवं उपलब्धता एक प्रमुख चुनौती सूचना संसार में जुड़े प्रत्येक व्यक्ति के सामने उत्पन्न हो रही हैं। साइबर स्टॉकिंग, हैकिंग, हानिकारक साफ्टवेयर का वितरण (ट्रोजन, वाइरस, स्पाईवेयर आदि) चुनौतियाँ काफी गम्भीर है, बच्चों को चाइल्ड पोर्नोग्राफी, नेटवर्क मे छेड़छाड़ आदि के द्वारा सामाजिक, आर्थिक एवं सुरक्षा से सम्बन्धित अन्य समस्याएं विकराल रूप लेती जा रही हैं। इन सभी समस्याओं को निराकरण करने हेतु सूचना को साफ्टवेयर, उत्पादन व कानूनी स्तर पर सुरक्षित किया जाता है। क्रिप्टोग्राफी एंव क्रिप्टोलॉजी सूचना को सुरक्षित रखने की एक सार्थक प्रक्रिया है। **एनक्रिप्शन** के द्वारा सुचना को न केवल एक स्तर पर बल्कि नेटवर्क एंव सार्वभौमिक स्तर पर सुरक्षित रखा जा सकता है। डिजिटल सिग्नेचर सूचना/दस्तावेज के प्रेषक एंव प्राप्तिकर्ता की प्रमाणिकता एंव सत्यता को सत्यापित करने का एक प्रमुख साधन है।

14.12 शब्दावली (Glossary)

Back Door	:	गुप्त साफ्टवेयर एवं हार्डवेयर तंत्र जो सुरक्षा पर नियंत्रण रखता है।
Encription	:	डाटा या सूचना को डिजिटल माध्यम मे कूटों (Codes) के द्वारा सुरक्षित करने की प्रक्रिया।
Hacker	:	अनाधिकृत रूप से सूचना या नेटवर्क का प्रयोग करने वाला।
Malware	:	एक प्रकार का साफ्टवेयर जो कि सूचना एवं नेटवर्क तंत्र को दूषित करता है, उसे मलैसिअस साफ्टवेयर भी कहते हैं।

DigitalCertificate	:	सूचना प्रेषक के संदेश को प्रमाणिक एवं सत्यापित करने वाला तंत्र
Tampering	:	अनाधिकृत रूप से सूचना या डाटा मे बदलाव करना।

14.13 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर (Answers of Excercises)

अभ्यास प्रश्न 1–(1) गोपनीयता, अखण्डता एवं उपलब्धता (2) साइबर स्टॉकिंग एवं हैकिंग (3) ट्रोजन्स, स्पाईवेयर एवं वाइरस (4) The Information Technology Act, 2000(5) Data Interception, Data Modification एवंData Theft

अभ्यास प्रश्न 2–(1) क्लीयर टेक्स्ट (2) दो; सब्सीट्यूिसन सिफर्स एवं ट्राँसपोजीसन सिफर्स (3) सिमेट्रिक एवं एसमेट्रिक कुँजी (4) 3DES एवंRSA (5) IBM(6) 1973(7) सीमेट्रिक एलगोर्थिम (8) प्राइवेट कुँजी, पब्लिक कुँजी एवं डिजिटल सर्टिफिकेट (9) MTNL Ltd, TCS, IDRBT, NIC etc.

14.14सन्दर्भ ग्रन्थ सूची एवं उपयोगी पाठ्य सामग्री (References & Useful Books)

6. Agrawal, Rahul (2017). Digital Signature Certificate (DSC) Ready Reckoner. New Delhi: LRL Services.
7. Horovitz, Ellis; Sahni, Sartaj and Rajasekaran, Sanguthevar (2008). Fundamentals of Computer Algorithms. Hyderabad: Universities Press
8. Mishra, Akash Kamal (2017). Digital Signature: The Need of Cashless Society. New Delhi: Createspace Independent Pub.
9. Pieprzyk, Josef; Hardjono, Thomas and Seberry, Jennifer (2008). Fundamentals of Computer Security. New York: Springer
10. Raggad, Bel G. (2010). Information Security Management: Concepts and Practice. New York: CRC Press.
11. The Right To Information Act, 2000

* समस्त प्रयुक्त चित्र इन्टरनेट पर उपलब्ध विभिन्न श्रोतों से लिये गये हैं।

14.15 निबन्धात्मक प्रश्न (Eassy Type Questions)

1. सूचना सुरक्षा से क्या अभिप्राय है, उनकी विशेषताओं की व्याख्या कीजिए।
2. सूचना सुरक्षा के समक्ष प्रस्तुत होने वाली प्रमुख चुनौतियों का विवरण दीजिए।
3. सूचना को सुरक्षित किये जाने वाले तीनों स्तरों को समझाइये।
4. क्रिप्टोग्राफी से आप क्या समझते हैं, सउदाहरण उसके प्रमुख अवयवों के साथ व्याख्या कीजिए।
5. एन्क्रिप्सन एवं डिक्रिप्सन को उनकी विशेषताओं के साथ समझाइये।

6. डिजिटल सिग्नेचर से आप क्या समझते हैं। डिजिटल सिग्नेचर के प्रमुख घटकों का विवरण कीजिए।

उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय
तीनपानी बाईपास रोड , ट्रान्सपोर्ट नगर,
हल्द्वानी -२६३१३९

फ़ोन नं0 : 5946 -261122 , 261123
टॉल फ्री नं ०: 18001804025

Fax No.- 05946-264232, E-mail- info@uou.ac.in
http://uou.ac.in