उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

BLIS-111
सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : नेटवर्किंग

खण्ड

1

नेटवर्किंग एवं पुस्तकालय नेटवर्क

इकाई - 1 | 5
नेटवर्क एवं नेटवर्किंग की अवधारणा

इकाई - 2 | 25
नेटवर्क टोपोलॉजी

इकाई - 3 | 42
राष्ट्रीय पुस्तकालय नेटवर्क : इंफ्लिबनेट, अरनेट एवं डेलनेट

इकाई - 4 | 63
अन्तर्राष्ट्रीय नेटवर्क : मेडलर्स, जैनेट एवं ओसीएलसी

इकाई - 5 | 88
नेटवर्क आधारित संसाधन सहभागिता : इंडेस्ट, यूजीसी-इन्फोनेट एवं मैनलिबनेट

परामर्श-समिति

प्रो0 नागेश्वर राव	कुलपति - अध्यक्ष
डॉ0 बी0 एन0 सिंह	निदेशक, मानविकी विद्याशाखा
डॉ0 हरीशचन्द्र जायसवाल	वरिष्ठ परामर्शदाता - कार्यक्रम संयोजक
डॉ0 ए0 के0 सिंह	कुलसचिव - सचिव

विशेषज्ञ समिति - पाठ्यक्रम अभिकल्पन

डॉ0 पाण्डेय एस0 के0 शर्मा	अवकाश प्राप्त मुख्य ग्रंथालयी, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, नई दिल्ली,
डॉ0 ए0 पी0 गक्खर	विश्वविद्यालय ग्रंथालयी, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इला0
डॉ0 यू0 सी0 शर्मा	एसोसिएट प्रो0 एवं विभागाध्यक्ष, बी0आर0 अम्बेडकर विश्वविद्यालय, आगरा
डॉ0 सोनल सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर, विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन
डॉ0 ए0 पी0 सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी
डॉ0संजीव सर्राफ	उप-पुस्तकालयाध्यक्ष, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी
डॉ0 टी0एन0 दुबे (सदस्य सचिव)	विश्वविद्यालय ग्रंथालयी, उ0प्र0रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

सम्पादक मण्डल

डॉ0 टी0 एन0 दुबे	विश्वविद्यालय ग्रंथालयी, उ0 प्र0 रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
श्री आर0 जे0 मौर्य	सहायक ग्रन्थालयी, उ0 प्र0 रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
श्री राजेश गौतम	प्रवक्ता, पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विभाग, उ0 प्र0 रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

लेखक

डॉ0 बी0 एन0 सिंह	पुस्तकालयाध्यक्ष, नेशनल म्यूजियम, नई दिल्ली

परिमापक

डॉ0 संजीव सर्राफ	उप-पुस्तकालयाध्यक्ष, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी

प्रस्तुत पाठ्य सामग्री में विषय से सम्बन्धित सभी तथ्य एवं विचार मौलिक रूप से लेखक के स्वयं के हैं।

© उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

ISBN : 978-81 921668-4-1

सर्वाधिकार सुरक्षित। इस पाठ्य-सामग्री का कोई भी अंश उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय की लिखित अनुमति लिए बिना, मिमियोग्राफ अथवा किसी अन्य साधन से पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है।

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज की ओर से विनय कुमार कुलसचिव द्वारा पुनः मुद्रित एवं प्रकाशित वर्ष - 2025

मुद्रक : चन्द्रकला यूनिवर्सल प्रा. लि. 42/7 जवाहरलाल नेहरू रोड, प्रयागराज.

NFT-220

BLIS-111/2

खण्ड-1 : नेटवर्किंग एवं पुस्तकालय नेटवर्क

परिचय :

कम्प्यूटर तथा दूरसंचार की तकनीकियों में हुए विकास ने नेटवर्किंग को विश्वव्यापी बना दिया है।नेटवर्किंग के माध्यम से एक संस्थान दूसरे संस्थान से जुड़ सकता है। पुस्तकालय एव सूचना केन्द्रों द्वारा नेटवर्क का निर्माण संसाधन सहभागिता के द्वारा अपने पाठकों को बेहतर सेवाएँ प्रदान करने के लिए किया जा रहा है। आज कोई भी पुस्तकालय कितना ही बड़ा क्यों न हो, उसके लिए सभी संसाधन रख पाना असम्भव है। इसके लिए एक पुस्तकालय को अन्य पुस्तकालयों पर निर्भर होना ही पड़ता है। अतः पुस्तकालय व्यवसायियों के लिए आवश्यक हो जाता है कि वे पुस्तकालय नेटवर्किंग की संरचना एवं महत्व को समझे।

इस खण्ड के अन्तर्गत 5 इकाइयाँ हैं इनका उद्देश्य आधुनिक युग में पुस्तकालय नेटवर्क एवं नेटवर्किंग की अवधारणा को समझना एवं इनके महत्व को जानना है।

इकाई-1 'नेटवर्क और नेटवर्किंग की अवधारणा' है। इस इकाई में नेटवर्किंग का परिचय देते हुए, इसकी स्विचिंग प्रणाली तथा नेटवर्क की बुनियादी बातों को बतलाया गया है। इसी इकाई में कम्प्यूटर नेटवर्क के विभिन्न प्रकारों पर प्रकाश डालने के साथ-साथ विश्व एवं भारत के कुछ महत्वपूर्ण नेटवर्कों पर प्रकाश डाला गया है। इस खण्ड की दूसरी इकाई 'नेटवर्क टोपॉलॉजी' है, जिसमें किसी नेटवर्क में एक नोड से दूसरा नोड किस प्रकार चित्रात्मक एवं तार्किक रूप से जुड़ा रहता है? इस बिन्दु पर प्रकाश डाला गया है। इकाई-3 में राष्ट्रीय पुस्तकालय नेटवर्क : इनफिलबनेट, अरनेट एवं डेलनेट पर विस्तारपूर्वक चर्चा करते हुए इनकी स्थापना के पीछे के उद्देश्यों एवं सेवाओं की चर्चा की गई है। इकाई - 4 'अन्तर्राष्ट्रीय नेटवर्क : मेडलर्स जैनेट एवं ओ.सी.एल.सी.' है जिसमें इन अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं से सम्बन्धित नेटवर्कों में विकास एवं सेवाओं की विस्तारपूर्वक चर्चा की गई है।

इस खण्ड की अन्तिम इकाई -5 'नेटवर्क आधारित संसाधन सहभागिता : इण्डेस्ट, यू. जी. सी.- इनफोनेट एवं मैनलिबनेंट' है जिसमें संसाधन के साझा उपयोग हेतु स्थापित इस प्रकार की सेवाओं का विस्तारपूर्वक वर्णन किया गया है। साथ ही इनकी उपयोगिता को भी स्पष्ट किया गया है।

इस खण्ड के अध्ययनोपरान्त आप नेटवर्क सम्बन्धी सभी मूलभूत पहलुओं की जानकारी प्राप्त करने के साथ-साथ पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं के क्षेत्र में राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर कार्यरत विभिन्न नेटवर्कों के बारे में विस्तारपूर्वक जानकारी रखने में सक्षम हो सकेंगे जो आपको पुस्तकालयी सेवाओं को आधुनिकतम बनाने एवं उपयोक्ताओं को उपलबध कराने में सहायक सिद्ध होगा।

इकाई -1: नेटवर्क और नेटवर्किंग की अवधारणा (Network and Concept of Networking)

संरचना

1.0 विषय प्रवेश

1.1 उद्देश्य

1.2 नेटवर्क का परिचय

1.2.1 नेटवर्क प्रतिभागिता की महत्वपूर्ण बातें

1.3 दूरसंचार

1.3.1 दूरसंचार का महत्व

1.4 स्विचिंग प्रणाली

1.4.1 स्विचन प्रणाली के प्रकार

1.5 नेटवर्क

1.6 कम्प्यूटर नेटवर्क का विकास

1.7 नेटवर्क की बुनियादी बातें

1.8 कम्प्यूटर नेटवर्क के घटक

1.9 नेटवर्क के प्रकार

(क) लोकल एरिया नेटवर्क (लैन)

(ख) मेट्रोपॉलिटन एरिया नेटवर्क (मैन)

(ग) वाइड एरिया नेटवर्क (वैन)

1.10 विश्व के कुछ महत्वपूर्ण नेटवर्क

1.11 भारत में नेटवर्क

1.12 एकीकृत सेवा डिजिटल नेटवर्क (आई एस डी एन)

1.13 सारांश

1.14 अभ्यास हेतु प्रश्न

1.0 विषय प्रवेश

एक से अधिक कम्प्यूटर यंत्रों को जब एक साथ जोड़ा जाता है तो ऐसी संरचना

को नेटवर्क कहा जाता है। नेटवर्किंग का उद्देश्य हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर संसाधनों को मिल-बाँट कर उपयोग करने तथा संसाधनों पर होने वाले समय एवं धन की बचत करना होता है। इस इकाई के माध्यम से कम्प्यूटर नेटवर्क, नेटवर्क विकास, नेटवर्क के प्रकार तथा विश्व में मौजूद कुछ महत्वपूर्ण नेटवर्कों का परिचय कराने का प्रयास किया गया है। नेटवर्क ही एक ऐसा माध्यम है जो सूचनाओं को सूचना विस्फोट के इस दौर में उसके संभावित उपयोक्ताओं तक पहुँचा सकता है अन्यथा बढ़ती हुई सूचना लागत एवं सभी सूचना केन्द्रों द्वारा इसका क्रय सम्भव न होने के कारण बहुत सारे उपयोक्ता ढेर सारी सूचनाओं की पहुँच से वंचित रह जायेंगे। इस प्रकार नेटवर्क सूचना के अधिकतम उपयोग को सुनिश्चित करने का एक माध्यम भी है।

1.1 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप निम्नलिखित के बारे में जानने में सक्षम हो सकेंगे-

- नेटवर्क और नेटवर्किंग की अवधारणा,
- दूरसंचार और स्विचन प्रणाली की अवधारणा,
- नेटवर्क की मूल बातें और कम्प्यूटर नेटवर्क का विकास
- लैन, मैन और वैन सहित कम्प्यूटर नेटवर्क के घटक,
- भारत और दुनिया में मौजूदा नेटवर्क,
- भारत के प्रमुख राष्ट्रीय नेटवर्क ।

1.2 नेटवर्क का परिचय

व्यापक अर्थ में "नेटवर्क" दो या दो से अधिक कम्प्यूटरों के बीच (दूरी होने पर भी) सूचना के इलेक्ट्रानिक हस्तांतरण के लिए स्थापित सम्बन्ध को कहा जाता है। नेटवर्क प्रौद्योगिकी से हमारे समाज का एक बड़ा वर्ग जुड़ा है। नेटवर्क आज के कारोबारी दुनिया का एक अभिन्न हिस्सा है। इसके व्यापक उपयोग को ध्यान में रखते हुए, इस इकाई में प्रस्तुत सामग्री नेटवर्क के सैद्धान्तिक पहलुओं की जानकारी को विस्तार से प्रस्तुत करती है।

नेटवर्क का विकास औद्योगिक संयंत्रों जैसे बैंकों, स्कूलों, कार्यालयों, पुस्तकालयों, आदि को एक साथ जोड़ने के लिए किया गया है। ये नेटवर्क परम्परागत विधियों के विपरीत, अधिक से अधिक मात्रा में और तेज गति के साथ अपने उपयोगकर्ताओं को संसाधन और जानकारी प्रदान करते है। नेटवर्क संसाधन सहभागिता हेतु एक महत्वपूर्ण साधन है।

नेटवर्क के मुख्य रूप से तीन घटक होते हैं : (1) प्रसारण मीडिया (2) नियंत्रण की व्यवस्था और (3) नेटवर्क का इंटरफेस यूनिट। ये सभी घटक मिलकर दूरस्थ कोनों से सूचना परिवहन के लिए तंत्र (सिस्टम) प्रदान करते हैं। आमतौर पर नेटवर्क में परिवहन क्षमता, आंतरिक स्विचन तंत्र और अंतिम उपयोगकर्ता होता है।

नेटवर्किंग के कई उदाहरण प्रकृति में पाये जाते हैं जैसे (1) मानव तंत्रिका तंत्र, जो इंद्रियों एवं मस्तिष्क के मध्य संचार करता है, (2) मानव परिसंचरण तंत्र है जो हृदय से अंगों में नियंत्रित रक्त प्रवाह करता है।

मानव निर्मित नेटवर्क का उदाहरण रेलवे प्रणाली हैं जो स्रोत बिन्दु से गंतव्य बिन्दु तक माल एवं सवारियों का परिवहन करता है और रेलरोड यार्ड जो कि स्विचन (Switching system) का कार्य करता है। इन उदाहरणों के सभी मामलों में एक नेटवर्क की बुनियादी जरूरत दिखाई देती है जिसमें एक स्विचन केन्द्र के नियंत्रण में कुछ वस्तुओं का एक स्थान से दूसरे स्थान तक हस्तांतरण होता है। कम्प्यूटर नेटवर्क इससे अलग नहीं है जिसमें सूचना स्रोत एवं उपयोगकर्ता के मध्य सूचना स्थानान्तरण हेतु एक नियंत्रक होता है जैसे - हार्डवेयर एवं साफ्टवेयर प्रोटोकॉल।

प्रोटोकॉल (संदेश संप्रेषण की विधि) मानव व्यवहार का हिस्सा रहा है, इतिहास के प्रारम्भिक दौर के बाद से ही लोगों ने अपने विचारों, जरूरतों और इच्छाओं को दूसरों तक सम्प्रेषित करने के लिए विभिन्न तकनीकों को विकसित किया है। पूर्व में लिखित संदेश और संकेत पर्याप्त रूप से संचार करने का आधारभूत मीडिया था। 1838 में टेलीग्राफ की खोज हुई, इसके साथ ही संचार में एक नए युग का सूत्रपात हुआ और तेजी से अधिक परिष्कृत संचार प्रणालियों के कार्यान्वयन के लिए मार्ग प्रशस्त हुआ।

पिछले कुछ दशकों में, बड़े पैमाने पर एकीकृत डिजाइन तकनीकों के द्वारा चिप के आकार में क्रान्तिकारी परिवर्तन आया है जिसके परिणामस्वरूप प्रसंस्करण एवं भंडारण में बहुत सुधार देखा गया। इसने डेटा संचार संचरण और कम्प्यूटर विज्ञान के क्षेत्रों के विलय को संभव बनाया। डाटा, आवाज और वीडियो के सफल एकीकरण से प्रौद्योगिकी और तकनीकी मानकों तथा सूचना के स्थानान्तरण के लिए मानकों का विकास हुआ जिससे लगभग सभी डेटा और सूचना स्रोत आसानी से सुलभ हो सके। एक संचार प्रणाली का मुख्य उद्देश्य है सूचना के आदान-प्रदान की अनुमति देना। सूचना का आदान-प्रदान समान अथवा भिन्न दोनों प्रकार की प्रणालियों में हो सकता है। यहाँ हम ''प्रणाली'' शब्द का उपयोग डेटा के एक संग्रह को निरूपित करने के लिए करते हैं जो सूचना हस्तांतरण और प्रोसेसिंग करने में सक्षम है। जैसे ही संचार बिन्दुओं के बीच भौगोलिक दूरी बढ़ती है, संचार प्रणाली डिजाइन की जटिलता भी उसी अनुरूप बढ़ जाती है। संचार बिन्दुओं के बीच सूचना के व्यवस्थित आदान-प्रदान के लिए कई कार्य किये

जाने चाहिए। इन कार्यों में तार्किक चैनल का प्रबंधन, विभिन्न स्तरों पर डाटा हस्तांतरण, प्रवाह और कंजेशन नियंत्रण, स्थानान्तरण मार्ग में आने वाले गतिरोध और कन्करेंन्सी नियंत्रण शामिल हैं। यह कार्य दो श्रेणियों में बाँटा जा सकता है; (1) संचार कार्य और (2) नेटवर्क संसाधनों का आवंटन।

समय बहुत तेजी से बदल रहा है और सूचना विस्फोट एवं उनकी लागत में वृद्धि ने संगठनों के बीच संसाधनों की सहभागिता को अधिक महत्वपूर्ण बना दिया है। इसलिए उनकी दूसरे संगठनों पर निर्भरता दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। कम्प्यूटर के उपयोग से संसाधनों का साझा उपयोग करने में बहुत मदद मिलती है। कम्प्यूटर और उसके संचार सर्किट,संसाधनों के साझा उपयोग के लिए अन्य कम्प्यूटरों या टर्मिनलों से जुड़े रहते हैं। तथा सूचनाओं का आदान-प्रदान करते हैं।

नेटवर्किंग को व्यक्तियों के एक समूह या एक संगठन जो कम्प्यूटर के माध्यम से आपस में जुड़े रहते हैं, के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। इस जुड़ाव सम्बन्ध (Linking) में एक संचार-तंत्र शामिल होता है, और कई नेटवर्क होते हैं जो अपने सदस्य संगठनों के बीच संचार को सुविधाजनक बनाने के उद्देश्य से परस्पर जुड़े होते हैं ।

इस प्रकार नेटवर्क वह प्रशासनिक ढाँचा है जो व्यक्तियों अथवा संगठनों को अपने संसाधनों के साझा उपयोग हेतु आपसी सहमति के आधार पर स्थापित होता है। जबकि नेटवर्क का शाब्दिक अर्थ है विभिन्न घटकों के मध्य भौतिक सम्बन्ध।

कम्प्यूटर के अनुप्रयोग ने संगठनों के बीच नेटवर्क के गठन को बहुत आसान बना दिया है। जब संगठनों का एक समूह कम्प्यूटर का उपयोग कर कम्प्यूटर अनुप्रयोगों के माध्यम से सूचना का आदान-प्रदान करना सुनिश्चित करता है, तब एक कम्प्यूटर नेटवर्क विकसित होता है। कम्प्यूटर के एक सेट में माइक्राप्रोसेसर, मिनी कम्प्यूटर, मध्यम स्तरीय कम्प्यूटर और बड़े स्तरीय कम्प्यूटर शामिल हो सकते हैं। एक नेटवर्क में प्रत्येक कम्प्यूटर की अपनी प्रसंस्करण क्षमता हो सकती है, जो कम्प्यूटर हार्डवेयर, कार्यक्रम सॉफ्टवेयर और डेटा फाइलें भी साझा कर सकती हैं।

1.2.1 नेटवर्क प्रतिभागिता की महत्वपूर्ण बातें

किसी भी नेटवर्क को स्थापित करने अथवा उसमें सम्मिलित होने हेतु निम्नलिखित बिन्दु विचारणीय हैं -

- नेटवर्क में भाग लेने वाले संगठनों मे एक आपसी समझौता हो सकता है कि किस प्रकार की जानकारी के लिए, संगठन के उपयोगकर्ताओं की हानि के बिना संसाधन साझा करने की आवश्यकता है।

- संगठनों की अपनी नीतियों, उद्देश्यों, संचालन, नियमों और समझौते में आम सहमति होना चाहिए जिससे कि काम के बोझ का एक संतुलित वितरण, साथ ही नेटवर्क में समान सहभागिता सुनिश्चित हो सके।
- सभी सदस्य संगठनों के बीच वित्तीय और संगठनात्मक प्रतिबद्धता की आवश्यकता होती है।
- भाग लेने वाले सभी संगठनों को आवश्यक बुनियादी ढांचे, स्टाफ और यांत्रिक उपकरणों आदि से लैस होना चाहिए, जो संसाधन साझा के दायित्वों को आसानी और कुशलतापूर्वक पूरा करने के लिए जरूरी है।
- सूचनाओं के नेटवर्क संग्रह में चयनित करने के लिए स्पष्ट दिशा-निर्देश तैयार किये जाने चाहिए।
- नेटवर्क के सभी सदस्य अपनी प्रतिबद्धताओं और क्षमताओं के साथ प्रतिभागियों के लिए अपनी भूमिका निभाने, अपना कार्य करने और विशेष दिशा-निर्देशों के पालन हेतु सहमत होने चाहिए।
- ऐसी नेटवर्क प्रणाली का विकास किया जाना चाहिए जो नेटवर्क में सम्मिलित सभी सदस्यों/संगठनों में आवश्यक एकरूपता और मानकीकरण को स्थापित करें, और भाग लेने वाले सभी संगठनों द्वारा अपनाई जानी चाहिए।
- संसाधन साझा करने के सभी पहलुओं की पहचान और उन पर गहनता से विचार किया जाना चाहिए।
- एक नीति तैयार करनी चाहिए जिसमें नेटवर्किंग के उद्देश्यों का उल्लेख हो और सही निर्णय लेने के लिए दिशा-निर्देश एवं कार्यों और सेवाओं में कैसे सुधार किया जाय का स्पष्ट उल्लेख होना चाहिए।

उपर्युक्त बिन्दुओं पर सम्यक विचारोपरान्त ही किसी नेटवर्क का विकास अथवा उसमें सम्मिलित होने का निर्णय किया जाना चाहिए तभी सहयोगी संगठन अपने उद्देश्यों की पूर्ति में सक्षम हो सकेंगे।

1.3 दूरसंचार

संदेशों को प्रेषित और प्राप्त करने की प्रक्रिया को संचार कहा जाता है। हाल के वर्षों में संचार प्रक्रिया में प्रौद्योगिकी के विकास से भारी प्रगति हुई है। इसलिए आज संचार को प्रायः दूरसंचार के रूप में जाना जाता है। जिसका तात्पर्य है टेलीफोन, तार, रेडियो या टेलीविजन सुविधाओं का उपयोग कर या तो सीधे या कम्प्यूटर के माध्यम से संदेश हस्तांतरित करना।

दूरसंचार का युग टेलीग्राफ के आविष्कार के साथ 1844 में शुरू हुआ। पचास वर्ष बाद एक अन्य प्रमुख विकास बोस्टन में 1893 में हुआ जब ए.जी. बेल ने टेलीफोन का आविष्कार किया, जिसके द्वारा सूचना का प्रसारण तारों के माध्यम से संभव हो सका। इसके बाद तार के बिना लंबी दूरी पर संवाद भेजने की क्षमता 19वीं सदी के अंत में आयी, जब मारकोनी ने पहला वायरलेस टेलीग्राफ विकसित किया। इस तरह संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विकास के साथ दूरसंचार के युग का प्रादूर्भाव हुआ।

दूरसंचार 1950-60 की अवधि के दौरान लोकप्रिय नहीं था, क्योंकि उन दिनों में मासमीडिया की ओर अधिक ध्यान दिया जा रहा था। उस समय यह अर्थशास्त्रियों और पत्रकारों के लिए अधिक उपयुक्त था। लेकिन आज यह किसी भी सूचना को संचारित करने के लिए, दूरदराज के स्थानों के बीच जानकारी भेजने के माध्यमों का प्रतिनिधित्व करता है। आज अधिकतर दूरसंचार प्रणालियों में संकेत वाहक के रूप में प्रकाश तरंगों या विद्युत चुम्बकीय मीडिया का प्रयोग होता है। आधुनिक दूरसंचार प्रौद्योगिकी डिजिटल प्रसारण के सिद्धान्त पर आधारित है। पिछले 20 सालों के दौरान दूरसंचार की अवधारणा का दूरसंचार नेटवर्क में नवीकरण हो गया है।

1.3.1 दूरसंचार का महत्व

वर्तमान युग मूल रूप से कम्प्यूटर, सूचना और दूरसंचार पर आधारित है। आज विशेष जानकारी के साथ दुनिया भर के नेटवर्क लोगों को बैंकिंग, शेयर ट्रेडिंग जैसी सुविधायें प्रदान कर रहे हैं। वास्तव में यह प्रौद्योगिकी सर्वव्यापी है और सभी को प्रभावित कर रही है। टेलीमेडिसिन, टेलीकॉन्फ्रेन्सिंग, टेलीप्रजेन्स जैसे शब्द इस क्षेत्र में काफी आम हो गए हैं। लागत में कमी और उच्च क्षमता के कारण फाइबर ऑप्टिकल मीडिया का उपयोग बढ़ा है, जो वर्तमान में 1.6एम का वेव डिविजन मल्टीप्लेक्सिंग का उपयोग कर 1000 जीबीपीएस को कम कीमत पर ग्राहकों तक पहुँचानें में सक्षम है। इसके अलावा फास्ट पैकेट स्विच 1000 इनपुट के साथ, प्रत्येक 50 एमबीपीएस पर ऑपरेटिंग और 16 इनपुट के साथ प्रत्येक 1 जीबीपीएस ऑपरेटिंग में उपलब्ध है। इन क्षमताओं ने नई दूरसंचार सेवाओं की एक विस्तृत रेंज की सम्भावनाओं को विकसित किया है।

वास्तव में दूरसंचार आज राष्ट्र के समग्र विकास के लिए मूलभूत आवश्यकता बन गया है।आज उन्नत दूरसंचार सेवाएँ जैसे कि फैक्स और टेलीफोन डाटा संचरण के लिए ग्राहकों के लिए उपलब्ध हैं। इन दिनों पब्लिक पे फोन, स्मार्ट कार्ड पे फोन सहित सेलुलर फोन व्यापक रूप से प्रचलन में है। कई नई सेवाओं जिसमें इलेक्ट्रानिक मेल, विडियोटैक्स्ट, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, और ऑडियो कॉन्फ्रेंसिंग शामिल है, दूरसंचार प्रणालियों के माध्यम से प्रदान की जा रही है।

हम निष्कर्षतः कह सकते हैं कि दुनिया भर में, दूरसंचार में न केवल प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में बल्कि सेवाओं के क्षेत्र में भी पिछले दशक से काफी बदलाव आया है।

1.4 स्विचिंग प्रणाली

एक संचार नेटवर्क के लिए अपने सभी उपयोगकर्ताओं के बीच संचरण क्षमता शेयर करना आवश्यक है। लेकिन जब नेटवर्क के दोनों छोर पर केवल कुछ उपयोगकर्ता ही एक समय पर जुड़े रहते हैं तब किसी प्रकार के नियंत्रण उपकरण स्विचन प्रणाली की आवश्यकता होती है। स्विचन प्रणाली में सर्किट स्विच किसी एक आने वाले (इनकमिंग) चैनल को किसी एक जाने वाले (आउटगोंइंग) चैनल के साथ स्विच करने के लिए अनुमति देता है। स्विचन प्रणाली नेटवर्क में संचार लाइन के उपयोग को बढ़ा देता है। इसलिए स्विचन प्रणाली लाइन नियंत्रण उपकरण हैं ।

इस तरह के लाइन कंट्रोल उपकरण चार अलग-अलग श्रेणियों में उपलब्ध हैं ये हैं : मल्टीप्लेक्सर, कन्सेन्ट्रेटर, संचार नियंत्रक और विभिन्न प्रकार के स्विचन उपकरण।

1.4.1 स्विचन प्रणाली के प्रकार

स्विचन प्रणाली के निम्नलिखित 3 प्रकार हैं :

1. **सर्किट स्विचिंग सिस्टम**

सर्किट स्विचिंग सिस्टम में भौतिक संचरण मार्ग स्विच्ड (बंद) होता है। दो स्टेशनों के बीच एक समर्पित मार्ग होता है। यह मार्ग नोड्स के बीच लिंक के अनुक्रम के साथ जुड़ा रहता है। इस स्विचिंग सिस्टम में जब तक एक नोड से दूसरे नोड के मध्य संचार होता है तब तक संचरण मार्ग पूरी तरह से इसके लिए ही समर्पित होता है तथा संचारण संचार पूर्ण होने पर ही इस मार्ग का प्रयोग किसी अन्य द्वारा किया जा सकता है। उदाहरण - दूरभाष नेटवर्क सर्किट स्विचन प्रणाली का उदाहरण है।

2. **पैकेट स्विचन प्रणाली :**

यहाँ प्रेषित किये जाने वाले डेटा को छोटे-छोटे ब्लाकों में तोड़ दिया जाता है जिसे पैकेट कहते हैं। प्रत्येक पैकेट के साथ में एक पता, पैकेट की संख्या और पिछले पैकेट की संख्या शामिल होती है। पैकेट अलग से या किसी भी क्रम में प्रेषित किया जा सकता है। जो प्राप्त करने वाले बिन्दु पर सही क्रम में संयुक्त हो जाते हैं। एक उपयोगकर्ता या नोड के द्वारा अन्य उपयोगकर्ता या नोड के लिए भेजे गये डेटा के पैकेट अपने गंतव्य तक पहुँचने के लिए भिन्न-भिन्न मार्गों को अपना सकते हैं। एक नोड पर पैकेट प्राप्त होता है, अगर यह संबोधित नोड नहीं है तो यह अगले नोड पर चला जाता है और हर नोड पर तब तक जाता है जब तक अपने संबोधित नोड तक पहुँच न जाए। इस प्रणाली में

दो तरीके शामिल हैं :

(क) डेटा ग्राम दृष्टिकोण - हर पैकेट को स्वतंत्र रूप से व्यवहार करने दिया जाता है।

(ख) आभासी सर्किट दृष्टिकोण - किसी भी पैकेट को भेजने से पहले एक तार्किक कनेक्शन स्थापित किया जाता है।

इस प्रणाली की मुख्य विशेषता यह है कि डाटा स्थानान्तरित करने से पहले ही स्टेशनों के बीच एक मार्ग सेटअप कर लिया जाता है।

उदाहरण : टेलीफोन लाइनें, नेट आदि पर खुफिया नेटवर्क

3) स्विचिंग सिस्टम संदेश

यह प्रणाली मूलतः पैकेट स्विचन प्रणाली का भिन्न रूप है जिसमें डाटा पैकेट को मार्ग में स्विच किया जा सकता है। अगर कोई स्टेशन एक संदेश भेजना चाहता है तो वह संदेश के लिए एक गंतव्य पता देता है। जब संदेश एक नोड से नेटवर्क के माध्यम से हस्तान्तरित होता है तब प्रत्येक नोड पर, संपूर्ण संदेश प्राप्त होता है एवं संग्रहीत होता है और फिर अगले नोड को प्रेषित कर दिया जाता है। इस प्रणाली को स्टोर और फॉरवर्ड संदेश प्रणाली भी कहते है, जो कुछ लंबी दूरी के डाटा नेटवर्क में उपयोग की जाती है।

जैसे, ई-मेल, तार/टेलीग्राम।

1.5 नेटवर्क

शब्दकोश में नेटवर्क की औपचारिक परिभाषा है ''घटक भागों के बीच में एक भौतिक संबंध''।

तकनीकी शब्दकोश में नेटवर्क की परिभाषा है ''कम्प्यूटर और संचार लिंक जो कि कम्प्यूटर को एक दूसरे के साथ संवाद करने के लिए और कार्यक्रम, सुविधाओं, डेटा और ज्ञान को साझा करने की अनुमति देता है।

एक नेटवर्क स्थानीय (एक कमरा, एक कार्यालय, एक संस्था), राष्ट्रीय या अंतर्राष्ट्रीय भी हो सकता है।

कम्प्यूटर नेटवर्क

कम्प्यूटर नेटवर्क कम्प्यूटर प्रणालियों की एक चेन है जिसमें कई कम्प्यूटर आपस में जुड़े होते हैं। कम्प्यूटर नेटवर्क में संचार चैनलों का एक सेट शामिल होता है जो कम्प्यूटिंग उपकरणों या नोड्स के सेट से परस्पर जुड़े होते हैं तथा एक दूसरे के साथ

संवाद कर सकते है। ये नोड्स कम्प्यूटर, टर्मिनल, वर्कस्टेशन या भिन्न-भिन्न स्थानों पर वितरित विभिन्न तरह की संचार इकाई हो सकते हैं।

कम्प्यूटर नेटवर्क क्यों आवश्यक है ?

कम्प्यूटर नेटवर्क का प्रयोजन नेटवर्क से जुड़े विभिन्न उपयोगकर्ताओं के बीच संसाधनों को साझा करने के लिए होता है। इन साझा किए जाने वाले संसाधनों में शामिल है; डेटाबेस, साफ्टवेयर और कम्प्यूटिंग संसाधन, जो कम्प्यूटर साइट पर उपलब्ध नहीं है और सामान्य रूप से एक संगठन द्वारा प्रयोग किये जाते हैं।

1.6 कम्प्यूटर नेटवर्क का विकास

एडवांस्ड रिसर्च प्रोजेक्ट नेटवर्क (एआरपीएनेट) प्रथम नेटवर्क है, जिसने अलग अलग कम्प्यूटर के अंतःसंबध को स्थापित किया और जिससे संचार संभव हो सका। अमेरिकी रक्षा विभाग ने वर्ष 1960 में इस नेटवर्क की शुरूआत की।

एआरपीएनेट, वर्तमान में इंटरनेट एआरपीए के रूप में जाना जाता है। एआरपीएनेट का मूलभूत सिद्धान्त इस अवधारणा पर आधारित है कि स्थानीय और दूरस्थ प्रक्रियाओं के बीच संचार के मेजबान की पहचान जहाँ दूरस्थ मेजबान रहता है और फिर दूरस्थ मेजबान के अंदर दूरस्थ प्रक्रिया की पहचान करके द्वारा पूरा किया जा सकता है। दोनों कार्यों को स्वतंत्र रूप से नियंत्रित किया जा सकता है। जिसके परिणामस्वरूप एआरपीएनेट मॉडल में मुख्य रूप से मेजबान के बीच डेटा अनुमार्गण से नेटवर्क का कार्य कम हो जाता है। इसी तकनीक का उपयोग कर एक सैन्य नेटवर्क का गठन किया गया था जिसे मिलनेट कहा जाता था।

ईथरनेट एक स्थानीय नेटवर्क जिसे 1973 में रॉबर्ट मेटकॉल्फ (एमआईटी), द्वारा विकसित किया गया है जो कोएक्सिबल केबल के माध्यम से कम्प्यूटर के बीच संदेश भेजता है।

यूजनेट इलेक्ट्रानिक मेल के लिए एक साथी नेटवर्क है, जिसकी शुरूआत ड्यूक विश्वविद्यालय और केरोलिना विश्वविद्यालय द्वारा अमरीका में हुई है और यह "नेटवर्क समाचार" नामक एक असाधारण सेवा भी प्रदान करता है।

सीएसनेट कम्प्यूटर विज्ञान समुदाय को नेटवर्किंग सुविधाएं प्रदान करने के लिए है। एनएसएफ (राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन) ने वर्ष 1980 में सीएसनेट की स्थापना की, जो अमेरिका में कम्प्यूटर विज्ञान के सभी विभागों के उपयोग करने के लिए सुलभ था।

बिटनेट : एक और दिलचस्प नेटवर्क बिटनेट है (क्योंकि यह टाइम नेटवर्क है) न्यूयार्क और येल विश्वविद्यालय द्वारा 1981 में शुरू किया गया था। इसकी स्थापना

के पीछे का उद्देश्य भी सीएसनेट की तरह ही एक विश्वविद्यालय नेटवर्क बनना था, यह सभी विभागों के लिए है ना कि केवल कम्प्यूटर विज्ञान के लिए।

ईएआरएन (अर्न) (यूरोपीय शैक्षिक अनुसंधान नेटवर्क) : यह यूरोप में एक विश्वविद्यालय नेटवर्क विकसित करने के लिए बनाया गया है। यह संयुक्त राज्य अमेरिका के बिटनेट के समकक्ष है।

जेनेट (संयुक्त शैक्षणिक नेटवर्क) ब्रिटेन : जेनेट नेटवर्क शैक्षणिक नेटवर्क का विस्तृत रूप है जिसकी स्थापना विश्वविद्यालयों और अनुसंधान केन्द्रों में वैज्ञानिक अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए किया गया था।

एस.एन.ए. (सिस्टम नेटवर्क वास्तुकला) : आईबीएम का वास्तुकला नेटवर्क है यह आई बी एम ग्राहकों को अपने खुद के निजी नेटवर्क के निर्माण, दोनों मेजबान और सबनेट के अनुमति देने के इरादे से बनाया गया है। उदाहरण के लिए एक बैंक, अपने डाटा प्रोसेसिंग विभागों में एक या अधिक सीपीयू (सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट) और अपनी प्रत्येक शाखा कार्यालयों में अनेक टर्मिनलों को दे सकता है। एसएनए का उपयोग कर, इन सब अलग घटकों को एक नेटवर्क सिस्टम में स्थानांतरित किया जा सकता है।

1.7 नेटवर्क की बुनियादी बातें

एक नेटवर्क के निर्माण के लिए कम्प्यूटरों में उच्च गति, उच्च क्षमता और प्रसारण सुविधा की आवश्यकता होती है। भौतिक रूप से कम्प्यूटरों को माइक्रोवेव, उपग्रह और फाइबर प्रकाशकीय (Fibre Optical) मानक केबिल से जोड़ा जा सकता है। इन दिनों नेटवर्क में कई कम्प्यूटरों को प्रायः एक साथ 1 अरब बीपीएस (बाइट्स प्रति सेकंड) की गति के साथ संचार लिंक से जोड़ दिया जाता है।

कुछ कम्प्यूटर नेटवर्क में संचार ट्रांसमिशन लिंक सीधे कम्प्यूटर से कनेक्ट नहीं होते बल्कि यह एक अंतरफलक (इंटरफेस) मिनी कम्प्यूटर से जुड़े होते हैं। मिनी कम्प्यूटर नेटवर्क में डेटा संसाधन कम्प्यूटर के लिए एक फ्रन्ट इंड प्रोसेसर के रूप में कार्य करता है। जैसे :

- संदेश स्वरूपण और प्रसारण ।
- त्रुटि विश्लेषण और समस्याओं का प्रवेश ।
- नेटवर्क में कम्प्यूटर की समस्याओं की अधिसूचना।
- संचार प्रोटोकॉल की सहायता।
- डेटा का एन्क्रिप्शन (एक स्पष्ट टेक्स्ट संदेश की कोडिंग) ।

नेटवर्क में यातायात का अनुमार्गण ।

आकार, फीचर और मिनी कम्प्यूटर की लागत नेटवर्क की विशेषताओं पर निर्भर करती है। जाहिर है अधिक डाटा प्रोसेसिंग के लिए कम्प्यूटरों में और अधिक कार्य के प्रदर्शन की जरूरत होगी और तदनुसार मिनी कम्प्यूटर और अधिक मंहगा हो जाएगा।

प्रोटोकाल पैकेज एक संदेश है जिसे नेटवर्क की त्रुटि का पता लगाने (इरर डिटेक्शन) क्षमता और अन्य जानकारी के साथ एक फ्रेम में भेजा जाता है। पैकेजिंग के बाद, संदेश स्थानान्तरित (ट्रान्समिट) होता है एवं प्राप्त करने वाले कम्प्यूटर पर संदेश प्राप्त हो जाता है। एक्स .25 प्रोटोकॉल नेटवर्किंग का एक लोकप्रिय प्रोटोकाल है, क्योंकि इसमें कई विशेषताएं हैं जो कि नेटवर्किंग के लिए अधिक उपयुक्त है और यह उपकरणों की एक व्यापक रेंज के साथ प्रयुक्त हो सकता है। एसडीएलसी, आईबीएम कंपनी द्वारा विकसित सिस्टम नेटवर्क वास्तुकला (एसएनए) का प्रोटोकॉल है। इसके अतिरिक्त वर्तमान में http, ftp आदि महत्वपूर्ण प्रोटोकाल हैं जो प्रयुक्त हो रहे हैं।

1.8 कम्प्यूटर नेटवर्क के घटक

कम्प्यूटर नेटवर्क दो प्रकार के घटकों से बना होता है : (क) सिस्टम घटक जो प्रेषण और संचार में सहायता करता है, और (ख) फंक्शन घटक जो अनुप्रयोगों को संचालित करता है।

कम्प्यूटर नेटवर्क में संपादित किये जाने वाले कार्यों के दृष्टिकोण से नेटवर्क के प्रमुख घटक निम्नलिखित हैं ।

- डेटा प्रोसेसिंग कम्प्यूटर पारंपरिक कम्प्यूटर होते हैं ये कम्प्यूटर सिस्टम साफ्टवेयर से युक्त होते हैं जो उनकी प्राथमिक क्रियाओं के संपादन में सहायक हैं एवं अनुप्रयोग साफ्टवेयर के अनुसार वांछित परिणाम देते हैं।
- नेटवर्क हार्डवेयर में पारंपरिक कम्प्यूटरों और डाटा संचार लिंक के बीच में इंटरफेस हार्डवेयर आदि होते हैं।
- डेटा संचार के लिए उच्च गति लाइनें, स्विचन केन्द्र और उपग्रह सुविधाएं जैसी प्रसारण सुविधाएँ आदि होती हैं।
- नेटवर्क नियंत्रण साफ्टवेयर एक साफ्टवेयर प्रणाली है जो नेटवर्क में ट्रांसमिशन को संभालती हैं और संचार हेतु प्रेषित डाटा को रूट प्रदान करती हैं। इसके अंतर्गत ऐसे साफ्टवेयर शामिल हैं जो नेटवर्क के उपयोग में संचार प्रोटोकॉल का समर्थन करते हैं।

- कम्प्यूटर नेटवर्क के उपयोगकर्ताओं के लिए टर्मिनल, प्रिंटर और माइक्रोकम्प्यूटर आदि उपलब्ध हार्डवेयर हैं।
- टर्मिनल नियंत्रण इकाई, मल्टीप्लेक्सर और मोडेम आदि हार्डवेयर हैं जो कि टर्मिनल और प्रिंटर एवं नेटवर्क के प्रसारण की सुविधा के बीच इंटरफेस प्रदान करते हैं।

1.9 नेटवर्क के प्रकार

नेटवर्क मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं -

- स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क (लैन)
- मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क (मैन) और
- वाइड एरिया नेटवर्क (वैन)

(क) लोकल एरिया नेटवर्क (लैन) :

इस प्रकार की नेटवर्किंग में ऐसे कम्प्यूटरों को आपस में जोड़ा जाता है जो भौतिक रूप से एक दूसरे के करीब होते हैं और आमतौर पर केबल के माध्यम से मजबूती से जुड़े होते हैं। लैन का उपयोग एक संगठन में किया जाता है। यह संचार प्रणाली आम तौर पर तारों पर आधारित केबल के माध्यम से कम्प्यूटरों को एक नेटवर्क में जोड़ती (लिंक) करती है। लैन पर्सनल कम्प्यूटर वर्कस्टेशन और सर्वरों को एक साथ कनेक्ट करता है जिससे कि उपयोगकर्ता संवाद कर सकें और हार्ड डिस्क भंडारण और प्रिंटर जैसे संसाधनों को शेयर कर सकें। लैन से जुड़े उपकरण एक ही मंजिल पर या एक इमारत या एक परिसर के भीतर हो सकते हैं। यह उपयोगकर्ता के स्वामित्व में होता है। इसमें लाइने पट्टे पर नही दी जाती हैं। हालांकि एक लैन का पीएसटीएन या अन्य निजी नेटवर्क गेटवे हो सकता है। लैन आम तौर पर उच्च गति का नेटवर्क होता है जो कम्प्यूटर प्रिंटर और अन्य नेटवर्क उपकरणों को एक साथ जोड़ता है।

(ख) मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क (मैन) :

यह नेटवर्क मूल रूप से लैन का ही बड़ा संस्करण है। इसे महानगरीय नेटवर्क कहा जाता है क्योंकि इसमें सामान्य रूप से एक बड़े शहर का क्षेत्र शामिल होता है। यह नेटवर्क सार्वजनिक एवं प्राइवेट दोनों तरह का हो सकता है। विभिन्न हार्डवेयर और प्रसारण मीडिया में अक्सर मैन का उपयोग किया जात है क्योंकि ये कुशलतापूर्वक कुछ किलोमीटरों की दूरियों तक संचार करने में सक्षम होता है। मैन डेटा और आवाज दोनों को संचारित कर सकते हैं और यहाँ तक कि यह स्थानीय केबल टीवी नेटवर्क से भी संबंधित हो सकता है। मैन सिर्फ एक या दो केबलों का होता है और इनमें स्विचन

प्रणाली प्रायः प्रयुक्त नहीं होती है।

(ग) वाइड एरिया नेटवर्क (वैन) :

यह नेटवर्क लंबी दूरी राष्ट्रीय सीमाओं के भीतर और बाहर के संसाधनों का आपस में साझा करने हेतु प्रयुक्त होता है। यह आम तौर पर दूर संचार लिंक से जुड़ा होता है, जो फाइबर ऑप्टिक केबिल और उपग्रह के रूप में उन्नत प्रौद्योगिकियों दोनों का मिश्रित रूप से उपयोग करता है। यहाँ पर व्यापक क्षेत्र नेटवर्क सबसे अधिक महत्वपूर्ण है। वैन नेटवर्क इमारतों, शहरों और यहाँ तक कि देशों के बीच होते हैं । वैन और लैन व्यापक क्षेत्र नेटवर्क सेवाओं का उपयोग कर एक साथ जुड़े होते हैं। दूरसंचार वाहक से और आमतौर पर मानक फोन लाइन पीओटीएस (प्लेन ओल्ड टेलीफोन सेवा) या पीएसटीएन(सार्वजनिक स्विच्ड टेलीफोन नेटवर्क), आईएसडीएन (एकीकृत सेवा डिजिटल नेटवर्क), एटीएम या अन्य उच्च गति सेवाओं में इस तरह की तकनीकों का उपयोग किया जाता है। वैन आमतौर पर 1.5 एमबीपीएस या उससे अधिक की गति का होता है । वैन में दो या अधिक स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क (लैन) होते हैं । एक व्यापक क्षेत्र नेटवर्क से कनेक्ट कम्प्यूटर अक्सर सार्वजनिक नेटवर्क, जैसे कि टेलीफोन प्रणाली के माध्यम से जुड़े होते हैं। इसको पट्टे पर ली गयी लाइनों या उपग्रहों के माध्यम से भी जोड़ा जा सकता है। वर्तमान में सबसे बड़ा वैन नेटवर्क इंटरनेट है।

1.10 विश्व के कुछ महत्वपूर्ण नेटवर्क

विश्व के कुछ प्रमुख नेटवर्कों के नाम निम्नलिखित हैं :-

1) एबीएन - ऑस्ट्रेलियाई संदर्भ सूची नेटवर्क

2) बिटनेट - बिकाउज इट इज टाइम नेटवर्क (संयुक्त राज्य अमेरिका)।

3) बीएलएआईएसई - ब्रिटिश लाइब्रेरी स्वचालित सूचना सेवा (यूके)।

4) बीएलसीएमपी - बर्मिंघम पुस्तकालय सहकारी मशीनीकरण परियोजना (पुस्तकालय सेवा, यूके)

5) सीएसनेट - कम्प्यूटर विज्ञान नेटवर्क (यूएसए)।

6) डार्पनेट - रक्षा एडवांस्ड रिसर्च प्रोजेक्ट एजेंसी (इससे पहले यह आरडानेट था) (यूएसए)।

7) समेकित सूची ऑटोमेशन की डच परियोजना (बीका)

8) इरनेट - यूरोपीय शैक्षिक अनुसंधान नेटवर्क (यूके)

9) इयूनेट - यूरोपीय नेटवर्क (यूके)

10) हांगकांग लाइब्रेरी नेटवर्क

11) लीबरीस - स्वीडिश लाइब्रेरी सूचना प्रणाली नेटवर्क।

12) मैप और टॉप - विनिर्माण स्वचालन प्रोटोकॉल और तकनीकी एवं ऑफिस प्रोटोकॉल (यूएसए) (दोनों ओएसआई (ओपन सिस्टम सूचना नेटवर्क) हैं।

13) ओसीएलसी - ऑनलाइन लाइब्रेरी कम्प्यूटर केन्द्र (यूएसए)।

14) आरएलआईएन - अनुसंधान पुस्तकालय सूचना नेटवर्क (यूएसए)।

15) एसएनए - सिस्टम नेटवर्क वास्तुकला (आईबीएम)।

16) सोलेप - स्कॉटिश लाइब्रेरी सहयोग स्वचालन परियोजना ।

17) स्वालकैप - दक्षिण पश्चिम शैक्षणिक पुस्तकालय सहकारी स्वचालन परियोजना (यूके)।

18) यूजनैट - इलेक्ट्रॉनिक मेल के लिए साथी नेटवर्क है और यह ''नेटवर्क समाचार'' नामक एक असामान्य सेवा भी प्रदान करता है।

19) उलटॉस - विश्वविद्यालय टोरंटो लाइब्रेरी ऑटोमेशन सिस्टम ।

20) डब्लूएलएस - पश्चिमी लाइब्रेरी नेटवर्क ।

1.11 भारत में नेटवर्क

20वीं सदी के अंतिम दशकों में मानव समाज के औद्योगिक युग से सूचना युग में परिवर्तन की प्रक्रिया को देखा गया। यह बदलाव कम्प्यूटर, दूरसंचार और मीडिया प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के कारण हो रहा है, जो मानव गतिविधियों के लगभग सभी पहलुओं को प्रभावित कर रहा है। औद्योगिक रूप से उन्नत पश्चिम के देशों में पहले से ही यह परिवर्तन तीव्र गति से हो रहा है। भारत जैसे विकासशील देशों में भी सूचना युग की एक श्रृंखला की स्थापना करने का प्रयास किया जा रहा है। सूचना आदान-प्रदान के लिए डब्ल्यूएचओ, आईटीआरसी के प्रयासों से इसके उपयोग को प्रोत्साहन मिला है। भारत, दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया क्षेत्र में सूचना नेटवर्क के कई केन्द्र उभरे हैं।

ये क्षेत्रीय नेटवर्क कृषि, चिकित्सा और स्वास्थ्य जनसंख्या, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, ग्रामीण विकास, विकास विज्ञान,सामाजिक विज्ञान, आदि व्यापक विषय समूहों पर है।

विशिष्ट विषयों पर सूचना नेटवर्क जैसे मत्स्य विज्ञान, चारा और घास, नारियल, औषधीय और सुगंधित पौधों, अक्षय ऊर्जा, कौशल विकास, व्यापार, आदि से संबंधित है। कुछ सूचनात्मक नेटवर्क गुट निरपेक्ष आंदोलन (एनएएम) और राष्ट्रमंडल प्रमुखों के क्षेत्रीय सरकारी बैठक में जानकारी,मॉडलिंग और सामान्य दस्तावेज से संबंधित लिए गये निर्णय के परिणाम के रूप में उभरे हैं। भारत में अंतर्राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और राष्ट्रीय

सूचना नेटवर्क की स्थापना के प्रयास का एक संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

क्षेत्रीय नेटवर्क -

- एशिया में कृषि सूचना में क्षेत्रीय सहयोग (एशिया के लिए कृषि बैंक) ।
- फेडीनेप- एशिया और प्रशांत के लिए उर्वरक सलाहकार, विकास और सूचना नेटवर्क ।
- सीफडेख - दक्षिण-पूर्व एशियाई मत्स्य विकास केन्द्र दक्षिण पूर्व एशिया के फिशरीज सूचना में क्षेत्रीय सहयोग हेतु स्थापित।
- एसएमआईसी - चारा और घास सूचना केन्द्र ।
- सीरडेप - एशिया और प्रशांत के लिए समेकित ग्रामीण विकास पर केन्द्र।
- सीआईसी - नारियल सूचना केन्द्र ।
- सीमिख - दक्षिण पूर्व एशियाई चिकित्सा सूचना केन्द्र ।
- आईसीडीआर - अतिसार रोग अनुसंधान के लिए इंटरनेशनल सेंटर।
- हेलीस - स्वास्थ्य साहित्य पुस्तकालय और सूचना सेवा ।
- एपीसीटीटी - एशियाई प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए प्रशांत केन्द्र ।
- सीआरआरईीस - राष्ट्रमंडल क्षेत्रीय अक्षय ऊर्जा संसाधन सूचना सेवा।
- इनररटैप - एशिया और प्रशांत क्षेत्र के लिए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन और प्रौद्योगिकी पर सूचना नेटवर्क ।
- रॉएप - (यूनेस्को) एशिया और प्रशांत क्षेत्र में शिक्षा के लिए क्षेत्रीय कार्यालय।
- एपीएसडेप - एशियाई और प्रशांत कौशल विकास ।
- एपीनऐस - एशिया प्रशांत सामाजिक विज्ञान में सूचना नेटवर्क ।
- डेवीनएसए - दक्षिण एशिया पर सूचना नेटवर्क, विकास।
- आईसीडीएम - विकास नीति मॉडलिंग के लिए सूचना केन्द्र ।
- तीस - व्यापार सूचना सेवा ।
- आईडीएस-सी - अंतर्राष्ट्रीय सीरियल डेटा सिस्टम - दक्षिण पूर्व ऐशिया के लिए क्षेत्रीय केन्द्र ।
- रिसनोडेख - गुट निरपेक्ष और अन्य विकासशील देशों के लिए अनुसंधान और सूचना प्रणाली ।

- एएनएन - एशिया प्रशांत न्यूज नेटवर्क ।
- आरएमडीसी- क्षेत्रीय खनिज संसाधन विकास केन्द्र ।
- बाओटॉप - उष्णकटिबंधीय जीवविज्ञान में रीजनल सेंटर ।

अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्क : भारत में सह-समन्वय

- **इंफोटेआ** - पर्यावरण सूचना के लिए अंतर्राष्ट्रीय रेफरल प्रणाली (यूएनईपी संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम) (भारत में पर्यावरण विभाग, भारत सरकार के साथ सह समन्वय)
- **इएनआईएस** - अंतर्राष्ट्रीय परमाणु सूचना प्रणाली (आईएईए, वियना) (भारत में बीएआरसी के साथ सह-समन्वय)
- **एग्रीस** - कृषि अनुसंधान सूचना केन्द्र (एफएओ) (भारत में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के साथ सह समन्वय)।
- **डेवसीस** - विकास विज्ञान सूचना प्रणाली, (ओईसीडी, यूएनडीपी,आईएलओ, ओर यूनेस्को का संयुक्त कार्यक्रम) भारत में सेनडीट के साथ यह समन्वय(शिक्षण प्रौद्योगिकी के विकास के लिए केन्द्र)।
- **आइसोनेट** - मानकीकरण नेटवर्क का अंतर्राष्ट्रीय संगठन (आईएसओ) (भारत में आईएसआई (भारतीय मानक ब्यूरो) के साथ सह समन्वय)।
- **पॉपीन** - जनसंख्या सूचना नेटवर्क (न्यूयार्क) (भारत में स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के साथ सह समन्वय)।
- **आईआरपीटीसी नेटवर्क** - संभावित विषाक्त रसायन नेटवर्क का इंटरनेशनल रजिस्टर (यूएनईपी) (भारत में आईआरटीसी (औद्योगिक विष अनुसंधान केन्द्र, लखनऊ) के साथ सह समन्वय ।
- **एसबीआरटीएन** - सीएसएसी -डॉट सैटेलाइट आधारित पूर्वोत्तर भारत के लिए ग्रामीण टेलीग्राफ नेटवर्क । इसके अलावा, डॉट इनसैट प्रणाली के माध्यम से दूरदराज के इलाकों में व्यापार संदेश नेटवर्क को स्थापित करना हैं।
- **निकनेट** - निकनेट (राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र नेटवर्क) की स्थापना सरकारी विभागों को निर्णय अनुकूलन में लिंक स्थापित करने के लिए किया गया है। निकनेट, दिल्ली और आरजेई स्टेशन एप्पल उपग्रह के माध्यम से माइक्रो कम्प्यूटर पर आधारित,अहमदाबाद के बीच डेटा संचार के सफल कार्यान्वयन के बाद, इनसैट - आई बी उपग्रह के जरिए भारत के 16 प्रमुख राज्यों की राजधानियों में कम्प्यूटर को निकनेट के साथ जोड़ा गया है। इससे केन्द्रीय और

राज्य सरकारों के लिए क्वेरी सिस्टम के साथ इंटरैक्टिव डेटाबेस के विकास में मदद मिलेगी।

इंडोनेट - इंडोनेट सीएमसी लिमिटेड के द्वारा कमीशन किया एक कम्प्यूटर आधारित नेटवर्क है। इसमें कई स्थानों पर स्थित और डेटा संचार लिंक के द्वारा जुड़े कम्प्यूटरों के नेटवर्क शामिल हैं। पहले चरण में कई बड़े आकार के कम्प्यूटर मुंबई, दिल्ली, मद्रास, कलकत्ता और हैदराबाद में स्थित प्रणाली को जोड़ते है। उपयोगकर्ता सीएमसी कम्प्यूटर केन्द्र में स्थित टर्मिनलों जो दूर स्थित है और 300-1200 बीपीएस (बाइट प्रति सेकंड) की गति से वॉयस ग्रेड पी एंड टी लाइनों के माध्यम से स्थानीय कम्प्यूटर प्रणाली से जुड़ कर नेटवर्क का उपयोग कर सकते हैं।

विक्रम - दूरसंचार विभाग द्वारा स्थापित यह एक सार्वजनिक डाटा नेटवर्क है, यह नेटवर्क स्विचन मोड पर कार्यरत है। यह टर्मिनलों और अलग गति और प्रोटोकॉल के कम्प्यूटरों के बीच डेटा संचार संभव बनाता है। इस नेटवर्क के माध्यम से सभी अनतर्राष्ट्रीय मानकों (सीसीआईटीटी) के अनुसार डेटा स्विचन सुविधाएं प्रदान की जाती है। नेटवर्क व्यक्तियों, निगमित निकायों, कम्प्यूटर सुविधाओं, बैंकिंग उद्योग,विमान सेवाओं और परिवहन क्षेत्र के लिए और इलेक्ट्रानिक मेल, विडियोटैक्स्ट, टेलेक्स आदि जैसे टेलीमेटिक्स सेवाओं के लिए कई अनुप्रयोगों को प्रदान करता है।

उपर्युक्त संचार नेटवर्क के अलावा कुछ अन्य प्रासंगिक नेटवर्क है जैसे -

- इरनेट - शिक्षा और अनुसंधान कम्प्यूटर नेटवर्क (डॉट द्वारा प्रबंधित)
- रेलनेट - रेलवे के लिए कम्प्यूटर नेटवर्क (रेलवे द्वारा प्रबंधित)
- बैंकनेट - बैंकों के लिए कम्प्यूटर नेटवर्क (बैंकों द्वारा प्रबंधित)
- सीइएएन - केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण नेटवर्क
- ओएनजीसी नेटवर्क - तेल और प्राकृतिक गैस आयोग नेटवर्क
- एनटीपीसी नेटवर्क - नेशनल थर्मल पावर कारपोरेशन नेटवर्क
- भेल नेटवर्क - भारत हैवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड नेटवर्क
- एयर इंडिया और इंडियन एयरलाइन्स का नेटवर्क
- सेलनेट - भारत के स्टील अथॉरिटी नेटवर्क लिमिटेड
- इनफ्लिबनेट - सूचना और पुस्तकालय नेटवर्क (यूजीसी)

1.12 एकीकृत सेवा डिजिटल नेटवर्क (ISDN)

आईएसडीएन दूरसंचार के क्षेत्र में सबसे महत्वपूर्ण और सुनियोजित विकास है।एकीकृत सेवा डिजिटल नेटवर्क (आईएसडीएन) एक एकीकृत डिजिटल नेटवर्क है जिसमें एक ही डिजिटल स्विच और डिजिटल पथों का विभिन्न सेवाओं, जैसे टेलीफोन और डाटा हस्तांतरण करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

आईएसडीएन सेवा सुविधाओं, रखरखाव और नेटवर्क प्रबंधन कार्य उपलब्ध कराने के प्रयोजन के लिए एक बुद्धिमान प्रणाली (Intelligent System) है। यह नेटवर्क सिर्फ आधारभूत सेवा के बजाय कई विस्तृत एवं विशिष्ट सेवाओं के लिए बनाया गया नेटवर्क है। यह डिजिटल कनेक्टिविटी सेवाओं की एक विस्तृत रेंज प्रदान कराता है। इस नेटवर्क में डिजिटलीकरण की प्रक्रिया उपयोगकर्ता के परिसर में ही शुरू होती है। संभवतः आईएसडीएन हर कल्पनीय डिजिटल सेवा को प्रदान करने में सक्षम है। इस प्रकार की सेवा या तो आवाज (Voice) या गैर आवाज (Non-Voice) सेवा है। सावधानी से चुना गया एक छोटा सा इंटरफेस सभी संभव संचार सेवाओं को प्रदान कर सकता है।

1.13 सारांश

नेटवर्क संचार सेवाओं का एक डिजाइन है। यह एक नियंत्रणीय संरचना है जो विभिन्न प्रणालियों और घटकों को एक साथ जोड़ता है। आज संचार नेटवर्क एवं कॉर्पोरेट सूचना सेवा को एक साथ करने का प्रयास किया जा रहा है। कॉर्पोरेट सूचना सेवाओं में चाहे वह विनिर्माण या बैंकिंग सेवाएँ हो, कार्पोरेट जानकारी एक महत्वपूर्ण संसाधन है।

आधुनिक नेटवर्क सूचना का एक बुद्धिमान (Intelligent) वाहक है जो संलग्न युक्तियों-मेनफ्रेम, व्यक्तिगत कम्प्यूटरों, टेलीफोन सेटों और वीडियो प्रस्तुति इकाइयों के बीच सूचना का प्रभावी आदान-प्रदान कर रहा है।

इस प्रकार की प्रौद्योगिकी का कुशलतापूर्वक उपयोग किये जाने से पहले हमें निम्नलिखित बातें स्पष्ट होनी चाहिए -

1. नेटवर्क की आवश्यकता क्यों है?
2. किस प्रकार के नेटवर्क की आवश्यकता है? स्थानीय या वाइड एरिया नेटवर्क?
3. दूरसंचार के क्षेत्र में अग्रणी दिशा क्या होनी चाहिए?
4. वर्तमान में उपलब्ध प्रौद्योगिकी के इस्तेमाल के लिए क्या कौशल आवश्यक है?

5. हमें परिणाम प्राप्त करने के लिए नेटवर्क का प्रबंधन कैसे करना चाहिए?

कम्प्यूटर नेटवर्क में प्रयुक्त हार्डवेयर, साफ्टवेयर और संचार में तेजी से विकास हो रहा है एवं सुधार हो रहा है जिनमें कुछ महत्वपूर्ण सुधार निम्नवत हैं जिसकी जानकारी आपके लिए लाभप्रद सिद्ध होगी :-

1. अधिक परिष्कृत प्रणाली और नेटवर्क सॉफ्टवेयर जो अनुप्रयोग प्रणाली का समर्थन करे उच्च स्तरीय भाषाओं में लिखे जा रहे हैं। व्यापार और सरकारी संगठनों के लिए कम्प्यूटर नेटवर्क में कई मानकों का प्रयोग हो रहा है।

2. विश्वसनीयता, मूल्य सक्षमता (Cost effectiveness) और हार्डवेयर की अनुकूलता में सुधार ने नेटवर्किंग को किफायती और व्यावहारिक बनाया है।

3. सिस्टम साफ्टवेयर में बहु क्षमता ने अनुप्रयोग प्रणालियों के लिए आवश्यक प्रोग्रामिंग को काफी हद तक कम कर दिया है।

4. डाटा संचार सेवाओं और सुविधाओं में काफी सुधारात्मक परिवर्तन आये हैं।

इन सुधारों ने कम्प्युटर नेटवर्क को आर्थिक रूप से आकर्षक और तकनीकी रूप से सशक्त बनाया है। नेटवर्क व्यापार, सरकार और विश्वविद्यालयों में उपयोगकर्ताओं के लिए एक अनिवार्य उपकरण के रूप में विकसित हुआ है।

सम्पूर्ण कम्प्यूटर उद्योग अब नेटवर्क आर्किटेकचर के लिए अंतर्राष्ट्रीय मानकों की एक शृंखला के लिए सहमत हो गया है। इन मानकों को ओएसआई (ओपन सिस्टम - इंटरफेस) संदर्भ मॉडल के रूप में जाना जाता है। इसलिए, यह अब संभव है कि एक वेंडर किसी अन्य कम्प्यूटर वेंडर के साथ आसानी से संचार कर सके,जो नेटवर्क को और अधिक सक्षम एवं प्रासंगिक बनाता हैं।

इसका मतलब यह है कि पाठ, ग्राफिक्स, आवाज और छवियाँ नेटवर्क पर ट्रांसमिट हो सकेंगे। भविष्य में अलग-अलग कम्प्यूटर सिस्टम पर डेटाबेसों की एक श्रृंखला उपलब्ध होगी और भिन्न-भिन्न उपयोगकर्ताओं के लिए अलग-अलग किस्म के नेटवर्क का माध्यम हो सकेगा। भविष्य का लाइब्रेरियन अपने कार्यस्थल पर बैठ कर कैटलॉग,ग्रन्थसूची डेटाबेस, आन्तरिक पुस्तकालय प्रणाली, स्थानीय डेटाबेस और अन्य बाहर के तथ्यात्मक और विडियोटैक्स्ट डेटाबेस और डेटाबैंक को वही से प्राप्त करने में सक्षम हो जाएगा। पुस्तकालयकर्मी शब्द संसाधन (वर्ड प्रोसेसिंग) के माध्यम से दस्तावेजों को बनाने में सक्षम हो जायेंगे और इलेक्ट्रानिक मेल के माध्यम से अन्य विभागों और पुस्तकालयों के सहकर्मियों के साथ संवाद भी कर सकेंगे। अंतर - पुस्तकालय ऋण फैक्स और अन्य प्रौद्योगिकियों, और टेलीकॉनफ्रेंसिंग और विडियोफोन पर प्रलेख आपूर्ति सेवाओं का उपयोग किया जायेगा जो आपूर्ति होने वाले खर्च में कमी करेगा। हालांकि

इस परिदृश्य के कई घटक आज भी संभव हैं।

1.14 अभ्यास हेतु प्रश्न

क) नेटवर्क को स्पष्ट रूप से परिभाषित करें।

ख) दूर संचार से आप क्या समझते हैं?

ग) स्विचिंग प्रणाली के विभिन्न प्रकार क्या हैं?

घ) कम्प्यूटर नेटवर्क से आप क्या समझते हैं? यह क्यों जरूरी है?

ङ) नेटवर्क के कितने प्रकार होते हैं?

च) आप लोकल एरिया नेटवर्क (लैन) से क्या समझते हैं?

छ) संक्षेप में एकीकृत सेवा डिजिटल नेटवर्क (आईएसडीएन) का वर्णन करें।

इकाई -2 : नेटवर्क टोपोलॉजी (Network Topology)

इकाई संरचना

2.0 विषय प्रवेश

2.1 उद्देश्य

2.2 नेटवर्क टोपोलॉजी : परिभाषा

2.3 नेटवर्क टोपोलॉजी के प्रकार

- 2.3.1 बस टोपोलॉजी
- 2.3.2 स्टार टोपोलॉजी
- 2.3.3 रिंग टोपोलॉजी
- 2.3.4 वृक्ष टोपोलॉजी
- 2.3.5 मेश टोपोलॉजी
- 2.3.6 हाइब्रिड टोपोलॉजी

2.4 वायरलेस नेटवर्किंग

2.5 तार्किक टोपोलॉजी

2.6 सारांश

2.7 अभ्यास हेतु प्रश्न

2.0 विषय प्रवेश (Introduction)

नेटवर्क एक विस्तृत अवधारणा है जिसके बारे में आपने इकाई एक में विस्तारपूर्वक अध्ययन किया । किसी भी नेटवर्क की स्थापना कई नोडों को आपस में संचार करने हेतु विभिन्न तरीकों से जोड़कर की जाती है। कम्प्यूटर नेटवर्क के विभिन्न अवयवों (लिंक, नोड आदि) के संयोजन का चित्रण नेटवर्क टोपोलॉजी में किया जाता है। यह चित्रण नेटवर्क की भौतिक संरचना के साथ इनमें सूचना के प्रवाह को दर्शाता है। नेटवर्क चाहे किसी भी प्रकार का हो जैसे क्षेत्रीय नेटवर्क (LAN) अथवा मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क (MAN) हो, इसमें प्रतिभाग करने वाले प्रत्येक अवयव किसी न किसी रूप में एक दूसरे से जुड़कर आपस में संवाद स्थापित करते हैं। आपसी संवाद की प्रक्रिया में इनकी एक दूसरे से जुड़ने की विधि ही नेटवर्क टोपोलॉजी कहलाती है।

टोपोलॉजी (चित्रण) को नेटवर्क की वास्तविक बनावट या स्वरूप माना जा सकता है। यह बनावट कम्प्यूटर नेटवर्क के यंत्रों के वास्तविक भौतिक प्रारूपों के समान नहीं होती है। एक घरेलू नेटवर्क के कम्प्यूटरों को वर्ग में व्यवस्थित किया जा सकता है मगर इसका मतलब यह जरूरी नहीं है कि यह गोलाकार (रिंग) नेटवर्क है।

किसी भी नेटवर्क चित्रण का निर्धारण केवल नोड के बीच के भौतिक एवं/ या तार्किक जोड़ों की बनावट के रेखाचित्रण से होता है। नेटवर्क चित्रण के अध्ययन में ग्राफ सिद्धान्त प्रयुक्त होता है। दो नेटवर्कों के नोडों के बीच की दूरियाँ, भौतिक जोड़, स्थानान्तरण दर और संकेतों के प्रकार भिन्न हो सकते हैं मगर फिर भी उनके चित्रण समान हो सकते हैं।

2.1 उद्देश्य

इस इकाई के निम्नलिखित उद्देश्य हैं :-

- नेटवर्क टोपोलॉजी क्या है? इससे आपको परिचित कराना,
- नेटवर्क टोपोलॉजी के भौतिक चित्रण एवं तार्किक चित्रण के मध्य अन्तर स्पष्ट करना,
- नेटवर्क टोपोलॉजी के कितने प्रकार हो सकते हैं? इससे परिचित कराना, तथा
- वायरलेस नेटवर्किंग से आपको परिचित कराना।

2.2 नेटवर्क टोपोलॉजी : परिभाषा (Network Topology : Definition)

"नेटवर्क टोपोलॉजी किसी नेटवर्क के विभिन्न अवयवों के आपस में संयोजन का चित्रण है"। यह चित्रण भौतिक तथा तार्किक दोनों प्रकार का हो सकता है। इस प्रकार किसी नेटवर्क के विभिन्न नोडों का आपसी संवाद हेतु संयोजन नेटवर्क टोपोलॉजी पर आधारित होता है।

भौतिक टोपोलॉजी नेटवर्क में भौतिक रूप से किस प्रकार कम्प्यूटर सिस्टम (नोड), वर्कस्टेशन तथा केबुल आपस में जुड़े हुये हैं, इसे दर्शाता है। जबकि लॉजिकल टोपोलॉजी विभिन्न अवयवों के मध्य सूचना प्रवाह कैसे होता है, को प्रदर्शित करता है।

सामान्य रूप से भौतिक टोपोलॉजी कोर नेटवर्क से सम्बन्धित है और लॉजिकल टोपोलॉजी बेसिक नेटवर्क से।

2.3 नेटवर्क टोपोलॉजी के प्रकार

किसी भी नेटवर्क में उसमें प्रतिभाग करने वाले नोड्स एवं अन्य अवयव विभिन्न प्रकारों से आपस में जुड़े हुए हो सकते हैं। सूचना संचार हेतु नेटवर्क के नोडों के संयोजन निम्नलिखित प्रकार के हो सकते हैं :-

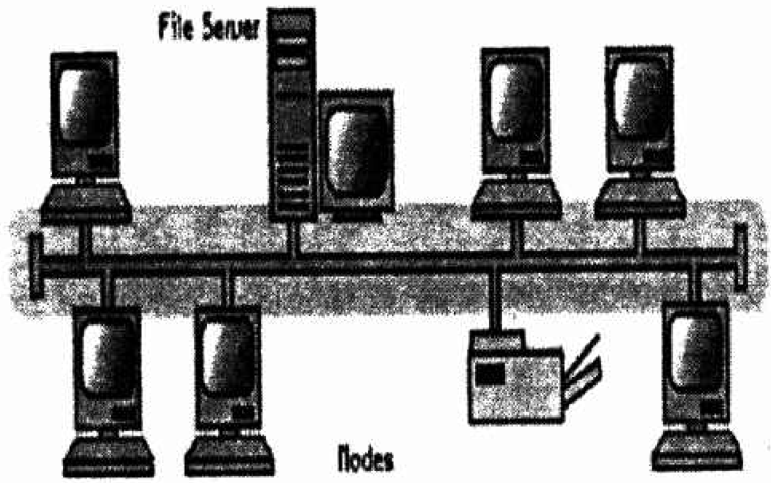
1. बस टोपोलॉजी (Bus Topology)
2. स्टार टोपोलॉजी (Star Topology)
3. रिंग टोपोलॉजी (Ring Topology)
4. मेश टोपोलॉजी (Mesh Topology)
5. वृक्ष टोपोलॉजी (Tree Topology)
6. हाइब्रिड टोपोलॉजी (Hybrid Topology)

उपर्युक्त नेटवर्क टोपोलॉजी के प्रकार नेटवर्क में सूचना संचार हेतु स्थापित नेटवर्क पर आधारित होते हैं। जो नेटवर्क में एक स्थान से दूसरे स्थान तक सूचना पहुँचाने हेतु उत्तरदायी होता है। यह संचार इस कार्य हेतु स्थाई रूप से (समर्पित) लाइन स्थापित करके अथवा पैकेट या सर्किट स्विचिंग के माध्यम से किया जा सकता है। स्थाई नेटवर्क में दो बिन्दुओं के मध्य संचार हेतु स्थाई (समर्पित) रूप से लाइन स्थापित होती है इसके उदाहरण के रूप में जनसभाओं में प्रयुक्त होने वाले स्पीकर के साथ माइक्रोफोन लिया जा सकता है जो एक दूसरे से स्थाई रूप से जुड़े रहते हैं। सर्किट स्विचिंग या पैकेट स्विचिंग तकनीकि का उपयोग करके दो बिन्दुओं के मध्य संचार हेतु सर्किट तुरन्त तैयार किया जा सकता है और आवश्यकता न रहने पर इसे हटाया भी जा सकता है। इसे अन्य कार्यों एवं बिन्दुओं के मध्य संचार हेतु भी प्रयुक्त किया जा सकता है।

2.3.1 बस टोपोलॉजी (Bus Topology)

इस प्रकार के नेटवर्क में सभी नोड्स एवं वर्क स्टेशन एक दूसरे से एक संचार लाइन (केबुल) से जुड़े हुए होते हैं। प्रत्येक नोड, वर्क स्टेशन अथवा सर्वर एकल संचार लाइन से कनेक्टर के माध्यम से जुड़े हुए होते हैं। संचार केबुल के दोनों छोरों पर टर्मिनेटर लगा हुआ होता है जो संकेतों को केबुल पर आगे-पीछे होने से रोकता है। इस प्रकार के नेटवर्क में संकेत पूरी लाइन पर दोनो तरफ़ प्रवाहित होता है तथा सही नोड (प्राप्तकर्ता नोड) का पता मिलने पर उस पर डिलीवर होता है। यदि संकेत में निहित पता नोड के पते से मैच नहीं करता तो वह सूचना नोड द्वारा नजरअंदाज कर दी जाती है। इसी प्रकार सही पता मिलने पर सूचना स्वीकार कर ली जाती है। चूँकि यह एक ही केबुल पर आधारित होता है अतः सस्ता होता है और प्रायः लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) में प्रयुक्त

किया जाता है।



बस टोपोलॉजी

बस टोपोलॉजी दो प्रकार की हो सकती है - (1) रेखिक बस (2) वितरित बस।

(1) रेखिक बस (Linear Bus)

इसमें नेटवर्क के सभी जोड़ एक समान संचारण माध्यम (केबुल) से जुड़े होते हैं जिसके ठीक दो अंत बिन्दु होते हैं। यह 'बस' हैं जिसे साधारण तौर पर 'बैकबोन' या 'ट्रँक' कहा जाता है। जो भी आँकड़े नेटवर्क में नोड के बीच संचरित किये जाते है वे इस संचारण माध्यम (केबुल) के द्वारा ही किये जाते है। नेटवर्क के सभी नोड द्वारा प्रायः एक साथ ही (फैलने में होने वाली देरी के बावजूद) आँकड़ों को प्राप्त करते हैं

नोट : एक समान संचारण माध्यम के दो अंत बिन्दु सामान्यतः टर्मिनेटर नामक यंत्र से जुड़े होते हैं जो कि संचारण माध्यम की बाधाओं को प्रदर्शित करता है, और संकेतों की ऊर्जा को नष्ट करता है या सोख लेता है ताकि संकेत परावर्तित होकर या फिर संचारण माध्यम में वापस विपरीत दिशा में न जा सके जो संचारण माध्यम के सिगनल में रूकावट पैदा कर सकता है।

(2) वितरित बस (Distributed Bus)

नेटवर्क चित्रण के इस प्रकार में नेटवर्क के सारे नोड्स समान संचारक माध्यम (केबुल) से जुड़े होते हैं। इसके एक से ज्यादा अंत बिन्दु होते हैं जो संचारक माध्यम के मुख्य भाग को ब्रांच से जोड़ने पर बनते हैं। भौतिक वितरित बस चित्रण ठीक भौतिक रेखिक चित्रण के समान काम करता है। अर्थात सभी नोड्स समान संचारक माध्यम को शेयर करते हैं।

नोट - 1. समान संचारक माध्यम के सभी अंत -बिन्दुओं पर एक टर्मिनेटर नगा होता है।

2. भौतिक रेखिक बस चित्रण कभी-कभी भौतिक वितरित बस चित्रण का खास वेषय समझा जाता है- अर्थात एक वितरित बस नेटवर्क बिना शाखा खण्ड के।

3. कभी-कभी भौतिक वितरित बस टोपोलॉजी को भौतिक वृक्ष टोपोलॉजी से री गलत निर्देशित किया जाता है। हालांकि भौतिक वितरित बस टोपोलॉजी भौतिक वृक्ष चेत्रण से मिलता है किन्तु यह भौतिक वृक्ष टोपोलॉजी से भिन्न है क्योंकि वृक्ष टोपोलॉजी में कोई केन्द्रीय नोंड नहीं होता जिससे अन्य नोड जुड़े हुए हों बल्कि आपस में सभी से जुड़े होते हैं।

2.3.1.1 बस टोपोलॉजी के लाभ

बस टोपोलॉजी के निम्नलिखित लाभ हैं :-

1) यह टोपोलॉजी स्थापना एवं प्रयोग में सरल है।

2) यह काफी सस्ती है।

3) इसमें बहुत ही कम केबुल की आवश्यकता होती है।

4) छोटे नेटवर्कों के लिए यह सर्वाधिक उपयुक्त टोपोलॉजी है।

2.3.1.2 बस टोपोलॉजी की कमियाँ

इसकी निम्नलिखित कमियाँ एवं सीमाएँ हैं :-

1) चूँकि किसी भी केबल की लम्बाई सीमित होती है अतः इससे सीमित संख्या में ही नोड्स/वर्कस्टेशन जोड़े जा सकते हैं।

2) यह टोपोलॉजी एक ही केबल पर आधारित होती है अतः केबल में कहीं भी ख़राबी आने पर पूरा नेटवर्क ध्वस्त हो जाता है।

2.3.2 तारा टोपोलॉजी (Star Topology)

तारा नेटवर्क अत्यन्त ही प्रचलित नेटवर्क टोपोलॉजी है जिसमें प्रत्येक नोड एक केन्द्रीय इकाई जिसे हब कहते हैं से जुड़े हुये होते हैं। इस प्रकार यह तारा जैसी आकृति का निर्माण करते हैं। तारा टोपोलॉजी प्रत्येक नोड के 'हब' से बिन्दु से बिन्दु जोड़ पर आधारित होती है। इस प्रकार के नेटवर्क में होने वाला समस्त संचार हब से होकर गुजरता है। यहाँ पर हब एक सांकेतिक बूस्टर या रिपोर्टर की तरह कार्य करता है। तारा टोपोलॉजी को चित्रण एवं लागू करने के दृष्टिकोण से अत्यन्त ही सरल माना जाता है।

इसकी सबसे महत्वपूर्ण विशेषता है कि इसमें अतिरिक्त नोडों को आसानी से जोड़ा जा सकता है । इस प्रकार के नेटवर्क की अन्य विशेषताएं निम्नवत हैं :-

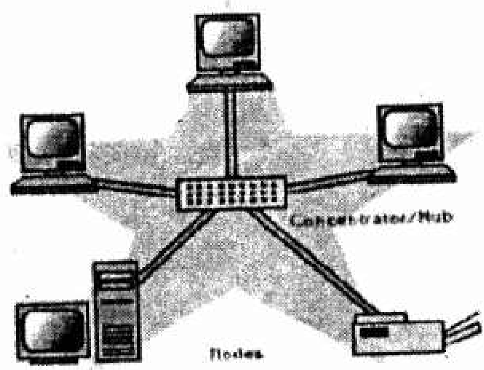
1. इसमें सभी नोड (सर्वर, वर्कस्टेशन तथा अन्य सहयोजक युक्तियाँ) एक दूसरे से हब द्वारा जुड़ते हैं।

2. हब किसी विशेष नोड से आने वाले संकेतों को प्राप्त कर अन्य सभी नोडों के मध्य संचारित करता है।

3. 'हब', नेटवर्क की सभी गतिविधियों पर नियंत्रण रखता है।

4. स्टार टोपोलॉजी नेटवर्क के असफल होने की दर को सभी नोडों को एक केन्द्रीय इकाई 'हब' से जोड़ कर अल्पतम कर देता है।

स्टार नेटवर्क टोपोलॉजी को निम्नवत चित्रित किया जा सकता है।



तारा टोपोलॉजी का चित्रण

तारा नेटवर्क को निम्न दो प्रकार के उपविभाजनों में भी उपविभाजित किया जा सकता है।

(अ) विस्तृत तारा

एक प्रकार का नेटवर्क टोपोलॉजी है जो तारा चित्रण पर आधारित होता है। इसमें सर्वर नोड और वर्क स्टेशनों के बीच एक या कई रिपिटर होते हैं। इन रिपिटरों का उपयोग सर्वर एवं अंत बिन्दुओं के मध्य अधिकतम संचारण दूरी को बढ़ाने के लिए किया जाता है।

यदि भौतिक विस्तृत तारा चित्रण पर आधारित नेटवर्क के रिपिटरों को हबों या स्विचों से बदल दिया जाये तो एक हाइब्रिड नेटवर्क चित्रण बनकर तैयार हो जाता है जिसे क्रमबद्ध तारा चित्रण कहा जाता है।

(ब) वितरित तारा

यह एक प्रकार का नेटवर्क चित्रण है जिसमें नोड एक रेखा में अर्थात डेजी चेन में जुड़े होते हैं। यह तारा चित्रण पर आधारित नेटवर्कों से बना होता है जिसमें मध्य या उच्च स्तर पर कोई भी जोड़ बिन्दु नहीं होता है।

2.3.2.1 तारा टोपोलॉजी के लाभ

एक तारा टोपोलॉजी पर आधारित नेटवर्क के निम्नलिखित लाभ होते हैं :-

1. इसको प्रबन्धित (Manage) करना आसान है।
2. नेटवर्क में आई खराबी की पहचान एवं उसे दूर करना आसान है।
3. इसका विस्तार बस एवं रिंग टोपोलॉजी की अपेक्षा बहुत ही आसान है।
4. किसी एक जगह समस्या होने पर पूरा नेटवर्क ध्वस्त नहीं होता है और अन्य नोड पूर्ववत कार्य करते रहते हैं।

2.3.2.2 तारा टोपोलॉजी की कमियाँ

तारा टोपोलॉजी की कमियाँ निम्नलिखित हैं :-

1. इसमें बस एवं रिंग टोपोलॉजी (Linear Topology) की अपेक्षा अधिक केबल लगती है।
2. हब के ख़राब होने पर सभी नोड जो इससे जुड़े हुए होते हैं कार्य करना बन्द कर देते हैं।
3. अत्यधिक खर्चीला (हब एवं अत्यधिक केबल लगने के कारण) होती है।

2.3.3 रिंग टोपोलॉजी (Ring Topology)

रिंग नेटवर्क में प्रत्येक कम्प्यूटर (नोड) नेटवर्क से वृत्ताकार रूप में जुड़ा हुआ होता है। प्रत्येक नोड का एक खास पथ होता है जिससे उसकी पहचान की जा सके। इस नेटवर्क में संकेत एक दिशा में जुड़े प्रत्येक मशीन से होकर गुजरता है। इस प्रकार की टोपोलॉजी में 'टोकन पासिंग' व्यवस्था का उपयोग किया जाता है जो नेटवर्क की उपलब्धता पर निर्भर करता है। इस व्यवस्था के माध्यम से संकेतों को एक बार में एक ही कम्प्यूटर पर प्रसारित किया जा सकता है। रिंग नेटवर्क में जुड़े कम्प्यूटर संकेतों के संचार में बूस्टर या रिपीटरों का कार्य करते हैं। इस तरह के नेटवर्क में किसी एक नोड में खराबी आने पर पूरा नेटवर्क काम करना बन्द कर देता है। रिंग नेटवर्क की विशेषताएँ निम्नवत हैं :-

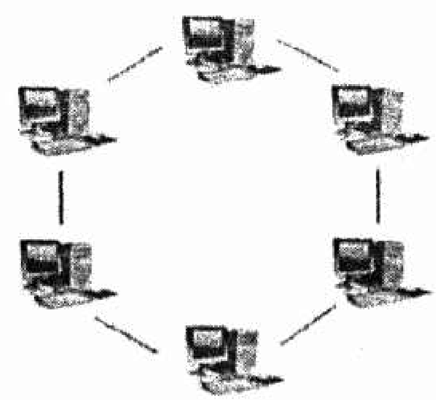
1. रिंग नेटवर्क में प्रत्येक नोड के दो पड़ोसी नोड होते हैं जो संकेतों की संचार प्रक्रिया में जुड़े हुए होते हैं।

2. इस प्रकार के नेटवर्क में सभी संकेत गोलाकार मार्ग पर एक दिशा में ही संचारित होते हैं।

3. किसी एक केबुल अथवा नोड में खराबी आने पर पूरा नेटवर्क वर्क करना बन्द कर देता है।

4. रिंग नेटवर्क में संकेतों के संचार के लिए टोकन व्यवस्था का प्रयोग होता है।

इस प्रकार की टोपोलॉजी का चित्रण निम्नवत किया जा सकता है।



रिंग टोपोलॉजी का चित्रण

2.3.3.1 रिंग टोपोलॉजी के लाभ

इस नेटवर्क टोपोलॉजी के निम्नलिखित लाभ दर्शाये जा सकते हैं -

1. काफी व्यवस्थित नेटवर्क जिसमें प्रत्येक नोड को संकेतों के टोकन को प्राप्त करने एवं स्थानान्तरित करने की बराबर सम्भावना (Opportunity) होती है।

2. बस नेटवर्क की अपेक्षा प्रबन्धन (Management) आसान होता है।

3. लम्बी दूरी होने पर भी अच्छा संचार होता है।

4. अत्यधिक डाटा का संचार संभव होता है।

2.3.3.2 रिंग टोपोलॉजी की कमियाँ

इस नेटवर्क टोपोलॉजी की निम्नलिखित कमियाँ हैं :-

1. नेटवर्क में सम्मिलित किसी भी नोड में कमी पूरे नेटवर्क को फेल कर देती है।

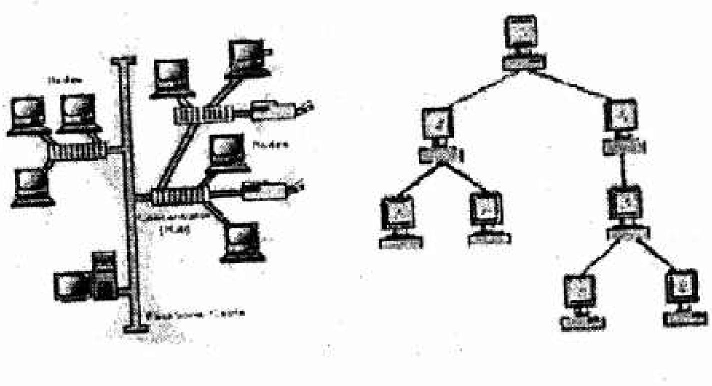
2. नेटवर्क के किसी भी नोड में परिवर्तन अथवा स्थानान्तरण का प्रभाग समूचे नेटवर्क पर पड़ता है।

2.3.4 वृक्ष टोपोलॉजी (Tree Topology)

वृक्ष टोपोलॉजी तारा और बस टोपोलॉजी का मिश्रित स्वरूप है। वृक्ष टोपोलॉजी में कई तारा नेटवर्क बस टोपोलॉजी द्वारा आपस में जुड़े होते हैं। इस प्रकार के नेटवर्क में केन्द्रीय रूट के नोड (शीर्षस्थ) से एक स्तर नीचे के अन्य नोड्स जुड़े होते हैं तथा इनसे अगले स्तर (द्वितीय स्तर) के नोड जुड़े होते हैं। इस प्रकार शीर्ष और उससे अगले क्रम के नोड आपस में जुड़कर वृक्ष की शाखा, उपशाखा जैसी संरचना का निर्माण करते हैं। इस प्रकार के नेटवर्क को पदानुक्रम नेटवर्क के नाम से भी जाना जाता है। इस नेटवर्क की निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं :-

1. वृक्ष नेटवर्क स्टार टोपोलॉजी का समूह है जो पदानुक्रम में संयोजित रहते हैं।
2. इस प्रकार के नेटवर्क में सम्मिलित नोड संकेतों को अगले नोड तक संचारित करने के लिए एक दूसरे से प्राप्त तो करते हैं किन्तु रिपीटर अथवा पुनर्उत्पादक का कार्य करें ऐसा आवश्यक नहीं है।
3. वृक्ष नेटवर्क में नोडों के संयोजन पदानुक्रमित रूप नेटवर्क पर बेहतर नियंत्रण एवं किसी भी समस्या के निराकरण (Troubleshooting) को आसान बना देता है।
4. इस प्रकार के नेटवर्क को किसी बड़े नेटवर्क से जोड़ना आसान होता है। यह नेटवर्क किसी भी कालेज, विश्वविद्यालय अथवा स्कूल के लिए काफी उपयुक्त होता है।

वृक्ष नेटवर्क टोपोलॉजी को निम्नवत् चित्रित किया जा सकता है।



वृक्ष टोपोलॉजी का चित्रण

2.3.4.1 वृक्ष टोपोलॉजी के लाभ

एक वृक्ष टोपोलॉजी के लाभ निम्नवत प्रदर्शित किये जा सकते हैं :-

1. वृक्ष टोपोलॉजी तारा और बस टोपोलॉजी का सम्मिलित रूप होने के कारण जहाँ ये दोनो टोपोलॉजी प्रयुक्त नहीं हो सकती वहाँ वृक्ष टोपोलॉजी का प्रयोग सफलतापूर्वक किया जा सकता है।

2. नेटवर्क का विस्तार संभव है और आसान भी ।

3. इस प्रकार की टोपोलॉजी को हम छोटे-छोटे भागों (तारा टोपोलॉजी) में बाँट सकते हैं जो आसानी से प्रबन्धित एवं व्यवस्थित किये जा सकते हैं।

4. किसी गड़बड़ी की पहचान एवं उसका निराकरण आसान है।

5. प्रत्येक भाग (तारा टोपोलॉजी) केन्द्रीय हब से सीधे बिन्दु से बिन्दु रूप में जुड़ा रहता है।

6. एक भाग (तारा टोपोलॉजी) के खराब होने पर अन्य भाग (तारा नेटवर्क) अपना कार्य पूर्ववत करते रहते हैं।

7. नेटवर्क में सम्मिलित प्रत्येक नोड द्वारा उससे बड़े नेटवर्क तथा सीधे नीचे के नेटवर्क की सारी सूचनाएं आसानी से प्राप्त की जा सकती हैं।

2.3.4.2 वृक्ष टोपोलॉजी की कमियाँ

इस प्रकार की नेटवर्क टोपोलॉजी की कमियों का निम्नांकित रूप से दर्शाया जा सकता है :-

1. वृक्ष नेटवर्क टोपोलॉजी में सर्वाधिक निर्भरता मुख्य केबल पर होती है। अतः इसमें गड़बड़ी होने पर पूरा नेटवर्क ध्वस्त हो जाता है।

2. इस प्रकार के नेटवर्क में ज्यों ज्यों अधिक से अधिक नोड एवं छोटे भाग (तारा नेटवर्क) जुड़ते जाते हैं नेटवर्क का प्रबन्धन एवं व्यवस्थापन कठिन होता जाता है।

3. नेटवर्क की क्षमता प्रयुक्त की गयी केबल की क्षमता पर निर्भर करती है।

2.3.5 मेश टोपोलॉजी (Mesh Topology)

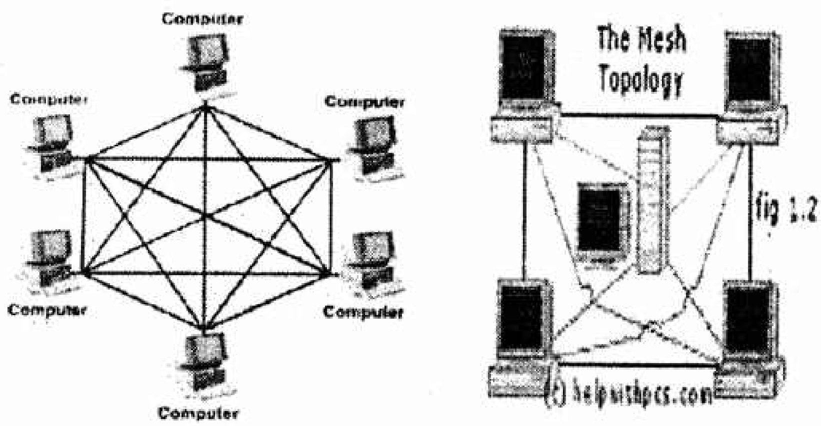
मेश टोपोलॉजी में नेटवर्क में प्रतिभाग करने वाला प्रत्येक नोड एवं अन्य डिवाइसेस एक दूसरे से जुड़ी रहती हैं। प्रत्येक नोड अपने संकेतों को भेजने के साथ-साथ अन्य नोडों के संकेतों का भी प्रसारण करता है। इस प्रकार की टोपोलॉजी काफी महँगी पड़ती है। अतः प्रायः इसका प्रयोग नहीं किया जाता है। परन्तु वायरलेस नेटवर्क में सामान्यतः इसी टोपोलॉजी का प्रयोग होता है।

मेश टोपोलॉजी की सामान्य विशेषताएँ निम्नलिखित हैं ।

1. इसमें प्रत्येक नोड दूसरे नोडों से जुड़ा हुआ होता है।
2. इस टोपोलॉजी का प्रयोग महँगा होने के साथ-साथ कठिन भी है।
3. इस प्रकार के नेटवर्क में प्रत्येक कोड संकेतों को भेजने हेतु कई पथों का प्रयोग किया जाता है।
4. इस प्रकार के नेटवर्क में संकेत एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँचने में सबसे स्वाभाविक रूप से छोटा रास्ता अपनाता है।

मेश टोपोलॉजी का चित्रण नीचे दिया जा रहा है।

Mesh Topology



मेश टोपोलॉजी का चित्रण

इस प्रकार की टोपोलॉजी में नोडों के आपस में जुड़ने के आधार पर इसे दो प्रकार में विभक्त किया जा सकता है।

1. **पूर्णतः जुड़े -** पूर्णतः जुड़े मेश टोपोलॉजी में नेटवर्क में सम्मिलित प्रत्येक नोड एक दूसरे से पूर्णतः जुड़े होते हैं । इस प्रकार की मेश टोपोलॉजी बहुत ही महंगी एवं जटिल है जिसका प्रयोग तभी किया जाता है जब कम नोड़ों को आपस में जोड़ना होता है। इसमें किसी भी लाइन (केबल) में गड़बड़ी होने पर भी नेटवर्क काम करना बन्द नहीं करता और संकेतों का संचार अन्य जुड़े भागों के द्वारा होता है।

2. **आंशिक जुड़े -** इस प्रकार का नेटवर्क पूर्णतः जुड़े मेश नेटवर्क की अपेक्षा अधिक प्रायोगिक है जिनमें कुछ नोड अन्य सभी नोडों से जुड़े हुए होते हैं तथा कुछ सिर्फ एक या दो नोडों से जुड़े रहते हैं। इस प्रकार कुछ नोड इस नेटवर्क में अप्रत्यक्ष रूप से जुड़े रहते हैं । यह पूर्णतः जुड़े मेश नेटवर्क की अपेक्षा कम खर्चीला होता है।

2.3.5.1 मेश टोपोलॉजी के लाभ

मेश टोपोलॉजी के निम्नलिखित लाभ हैं -

1. संकेतों के संचरण हेतु कई लाइनों के होने के कारण ट्रैफिक की समस्या नहीं होती है।

2. किसी एक कनेक्शन में गड़बड़ी होने की दशा में दूसरे रूट से डाटा ट्रान्सफर आसानी से हो जाता है।

3. नेटवर्क का बिन्दु से बिन्दु जोड़ होने के कारण किसी भी गड़बड़ी का पता लगाना आसान होता हैं।

2.3.5.2 मेश टोपोलॉजी की कमियाँ

मेश टोपोलॉजी की कमियाँ निम्नवत हैं -

1. अत्यधिक वायरिंग होने के कारण इसे व्यवस्थित रखना मुश्किल होता है।

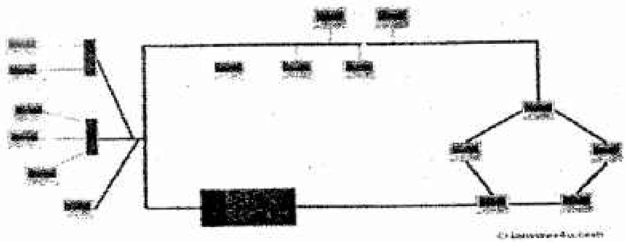
2. किसी भी नोड की स्थापना काफी मुश्किल होती है क्योंकि इसे सभी अन्य नोड़ों से जोड़ना पड़ता है।

3. अत्यधिक केबल प्रयुक्त होने के कारण काफी खर्चीला होता है।

2.3.6 हाईब्रिड टोपोलॉजी

जैसा कि हम जानते हैं कि नेटवर्क टोपोलॉजी विभिन्न नोडों एवं जोड़ों का संयोजन है जो डाटा स्थानान्तरण के लिए आपसी संवाद हेतु घटित होता है। इस इकाई के विभिन्न उपखण्डों (2.3.1 से 2.3.5 तक) में हमनें विभिन्न प्रकार की टोपोलॉजियों के लाभ एवं कमियों के बारे में विस्तारपूर्वक जाना। यहाँ यह विचार करना आवश्यक है कि यदि दो या दो से अधिक टोपोलॉजियाँ एक साथ प्रयोग में लाकर इनकी कमियों को कम किया जा सकता है और बेहतर परिणाम प्राप्त किये जा सकते हैं।

हाईब्रिड टोपोलॉजी का आशय किसी भी दो अथवा दो से अधिक टोपोलॉजियों के संयोजन तथा उनके इस प्रकार से प्रयोग से है जिससे बनने वाला परिणामी नेटवर्क किसी भी मानक टोपोलॉजी (तारा, वृक्ष, रिंग, आदि) जैसा न हो। उदाहरणस्वरूप जब एक वृक्ष नेटवर्क से दूसरा वृक्ष नेटवर्क जुड़ता है तो वृक्ष नेटवर्क ही रहता है किन्तु जब एक वृक्ष नेटवर्क तारा नेटवर्क के साथ जुड़कर हाइब्रिड नेटवर्क का निर्माण करता है। हाईब्रिड नेटवर्क का एक उदाहरण नीचे दिया जा रहा है।



Hybrid Network Topology Image

हाईब्रिड टोपोलॉजी की विशेषताएँ निम्नवत दर्शायी जा सकती हैं।

1. यह टोपोलॉजी दो या दो से अधिक टोपोलॉजियों के संयोजन से निर्मित होती हैं।
2. दो अलग तरह के बेसिक टोपोलॉजियों के जुड़ते ही हाईब्रिड नेटवर्क टोपोलॉजी का प्रादुर्भाव होता हैं ।
3. जब दो अलग-अलग टोपोलॉजी आधारित नेटवर्कों को जोड़ा जाता है तो एक सेन्ट्रल कम्प्यूटर के द्वारा दोनों नेटवर्कों के बीच समन्वय स्थापित किया जाता है।

2.3.6.1 हाईब्रिड टोपोलॉजी के लाभ

इस प्रकार की टोपोलॉजी के निम्नलिखित लाभ हैं -

1. हाईब्रिड टोपोलॉजी अत्यन्त ही लचीली (flexible) है जिसमें किसी भी संगठन के लिए उसकी आवश्यकता के अनुरूप उपलब्ध संसाधनों का अधिकतम उपयोग किया जा सकता है।
2. नेटवर्क को बिना किसी असुविधा के विस्तार दिया जा सकता है। जिसमें उपलब्ध संसाधनों में अतिरिक्त अवयव/नोड आसानी से जोड़े जा सकते हैं।
3. यह अत्यधिक विश्वसनीय नेटवर्क टोपोलॉजी कही जाती है क्योंकि इस नेटवर्क में किसी गड़बड़ी का पता लगाना एवं उसे दूर करना आसान होता है साथ ही नेटवर्क की मरम्मत के दौरान अथवा बाद में कार्यप्रणाली में कोई अन्तर नहीं आता है।
4. क्योंकि यह कम से कम दो तरह के नेटवर्क टोपोलॉजियों के मिश्रण के आधार पर विकसित होता है अतः दोनों तरह के नेटवर्क टोपोलॉजियों की अच्छाइयों को अधिकतम स्तर तक सुनिश्चित करके तथा कमियों को न्यूनतम करके काफी कार्यकुशल (Effective) बनाया जा सकता है।

2.3.6.2 हाइब्रिड टोपोलॉजी की कमियाँ

इस प्रकार की नेटवर्क टोपोलॉजी की कमियाँ निम्नलिखित हैं -

1. इस प्रकार के नेटवर्क टोपोलॉजी की डिजाइनिंग एवं विकास कठिन है।
2. इस प्रकार के नेटवर्क में दो अलग-अलग तरह के नेटवर्क टोपोलॉजियों को जोड़ने हेतु केन्द्रीय हब प्रयुक्त होता है जो काफी महँगा होता हैं ।
3. यह अत्यन्त ही खर्चीली नेटवर्क टोपोलॉज़ी है।
4. छोटे नेटवर्क के लिए तो इस तरह की टोपोलॉजी प्रयुक्त की जा सकती है किन्तु एक बड़े नेटवर्क के लिए इसका प्रयोग अत्यन्त ही मुश्किल के साथ-साथ महँगा कार्य है।

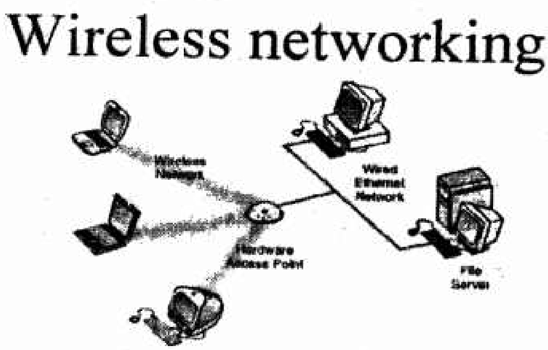
2.4 वायरलेस नेटवर्किंग (Wireless Networking)

लैपटॉप एवं अन्य स्थान परिवर्तनीय गजेटों के बढ़ते प्रयोग ने इस प्रकार की आवश्यकता को जन्म दिया कि बिना भौतिक सम्पर्क के द्वारा शेयरिंग की जा सके। आज सूचना प्रौद्योगिकी युग में जहाँ विभिन्न उद्योगों में संलग्न लोगों का आवागमन काफी तेजी से होता है तथा स्थान परिवर्तन के बावजूद सूचना का आदान-प्रदान पूर्ववत बनाये रखने के लिए वायरलेस नेटवर्क काफी महत्वपूर्ण है। वायरलेस नेटवर्किंग को परिभाषित करते हुए कहा जा सकता है कि -

" वायरलेस नेटवर्किंग ऐसी तकनीकि की तरफ इंगित करती है जो दो या दो से अधिक कम्प्यूटरों को मानक नेटवर्क प्रोटोकाल का प्रयोग करते हुए अपने डाटा के आदान-प्रदान की सुविधा प्रदान करती है किन्तु इन कम्प्यूटरों में कोई भौतिक सम्बन्ध नहीं होता है।"

इस प्रकार की नेटवर्किंग की विशेषताएं निम्नवत हैं -

1. भौतिक रूप से जुड़ने के लिए केबल की आवश्यकता नहीं होती है।
2. यह मुख्यतः लैपटाप जैसे विभिन्न इलेक्ट्रानिक गजेटों के प्रयोग करने में सहायक हैं।
3. केबल में गड़बड़ी अथवा इसके ब्रेक होने की समस्या नहीं होती है।
4. इस प्रकार की नेटवर्किंग को प्रयोग करने में सिगनल एवं डाटा सुरक्षा महत्वपूर्ण प्रश्न हैं।



वायरलेस नेटवर्किंग

2.4.1 वायरलेस नेटवर्किंग के लाभ

वायरलेस नेटवर्किंग के दो महत्वपूर्ण लाभ निम्नलिखित हैं -

1. बिना किसी भौतिक सम्पर्क के विभिन्न कम्प्यूटर नोडों के मध्य सूचनाओं के आदान-प्रदान की सुविधा प्रदान करता है।

2. नेटवर्क को बिना किसी पुराने नोड को डिस्टर्ब किये विस्तृत किया जा सकता है अर्थात नये नोड जोड़े जा सकते हैं।

2.4.2 वायरलेस नेटवर्किंग की कमियाँ

इस प्रकार के नेटवर्किंग की निम्नलिखित कमियाँ हैं -

1. डाटा सुरक्षा का प्रश्न सदैव इस प्रकार की नेटवर्किंग से जुड़ा रहता है।

2. भौतिक रूप से जुड़े दूसरी विभिन्न प्रकार की नेटवर्क टोपोलॉजियों की अपेक्षा डाटा ट्रान्सफर स्पीड कम होती है।

2.5 तार्किक टोपोलॉजी (Logical Topology)

अभी तक ऊपर वर्णित टोपोलॉजी भौतिक टोपोलॉजी हैं जिसमें एक नोड से दूसरे नोड तक डाटा स्थानान्तरण भौतिक रूप से किस प्रकार (मशीनो, केबिलों के माध्यम से) होता है। इससे अलग तार्किक टोपोलॉजी यह बताती है कि भौतिक प्रारूप से भिन्न किसी नेटवर्क में डाटा कैसे स्थानान्तरित होता है।

नेटवर्क का एक उदाहरण लोकल एरिया नेटवर्क (लैन) है जो कि भौतिक चित्रण एवं तार्किक चित्रण दोनों को दर्शाता है। लैन का कोई भी नोड एक या अधिक नोड से नेटवर्क में जुड़ा होता है। इन जोड़ों का ग्राफ में मापन का ज्यामितीय रूप नेटवर्क के

भौतिक चित्रण की व्याख्या में उपयोग में लाया जा सकता है। उसी प्रकार नोड के बीच आँकड़ों के प्रवाह का मापन नेटवर्क में एक जैसे हो भी सकते हैं एवं नहीं भी।

तार्किक टोपोलॉजी एक तरीका है जिससे आँकड़े एक यंत्र से दूसरे यंत्र में बिना भौतिक जुड़ाव के स्थानांतरित हो जाते हैं। एक नेटवर्क का तार्किक चित्रण जरूरी नहीं है कि वह एक तार्किक बस चित्रण या एक भौतिक तारा चित्रण में चित्रित हो। जैसे आई बी एम का टोकन एक तार्किक गोलाकार चित्रण है, जबकि यह तारा चित्रण का भौतिक प्रारूप है। इसकी निम्नलिखित विशेषताएँ हैं -

1. तार्किक चित्रण अक्सर मीडिया अक्सेस कंट्रोल विधि (एमएसी) एवं विज्ञप्ति के समीप जुड़ा होता है।

2. केबिल, तार एवं नेटवर्क यंत्र विद्युत संकेतों के प्रवाह को भौतिक प्रारूप के बजाय तार्किक चित्रण के द्वारा ज्ञात किया जाता है। चूँकि कई बार नोड के बीच पथ के विद्युत आंकड़ों के तार्किक प्रवाह से मिल जाते हैं। अतः तार्किक चित्रण एवं सांकेतिक चित्रण का नाम परस्पर एक दूसरे के लिए प्रयुक्त होता है।

3. तार्किक चित्रण, विशेष प्रकार के संयंत्र में रूटर्स एवं स्विचों के द्वारा पुनः बदला जा सकता है।

2.6 सारांश (Summary)

इस इकाई में आपको नेटवर्क टोपोलॉजी से सम्बन्धित विभिन्न पहलुओं पर जानकारी देकर यह समझाने का प्रयास किया गया कि विशेष प्रकार की टोपोलॉजी कब प्रयुक्त होगी और इसकी विशेषताएँ एवं कमियाँ क्या हैं। इसी इकाई में आपको भौतिक एवं तार्किक टोपोलॉजी को भी समझाया गया। तार्किक टोपोलॉजी को समझाते समय इसकी भौतिक टोपोलॉजी से भिन्नता को भी समाप्त करने का प्रयास किया गया है। वायरलेस नेटवर्किंग के अनुप्रयोग द्वारा क्या लाभ तथा इसकी क्या कमियाँ हैं यह भी बतलाया गया है । आशा है आप सभी शिक्षार्थी इस विषय पर पर्याप्त ज्ञानार्जन कर चुके होंगें।

2.7 अभ्यास हेतु प्रश्न (Exercise)

(1) नेटवर्क टोपोलॉजी क्या है? परिभाषा दीजिए।

(2) नेटवर्क टोपोलॉजी कितने प्रकार की होती है वर्णन कीजिए।

(3) भौतिक नेटवर्क टोपोलॉजी और तार्किक टोपोलॉजी के मध्य अन्तर स्पष्ट कीजिए।

(4) वायरलेस नेटवर्किंग के क्या लाभ हैं?

(5) मेश टोपोलॉजी का वर्णन कीजिए।

इकाई - 3 : राष्ट्रीय पुस्तकालय नेटवर्क : इन्फ्लिबनेट, अरनेट एवं डेलनेट (National Library Network : INFLIBNET, ERNET and DELNET)

संरचना

3.0 विषय-प्रवेश

3.1 उद्देश्य

3.2 परिभाषा

3.3 पुस्तकालय नेटवर्क का उद्देश्य

3.4 भारत में पुस्तकालय नेटवर्क का विकास

3.5 इन्फ्लिबनेट

3.5.1 उद्देश्य

3.5.2 मिशन और विजन

3.5.3 लक्ष्य

3.5.4 सेवाएं

3.5.5 कार्य

3.5.6 डेटाबेस सेवाएँ

3.6 अरनेट

3.6.1 परिचय

3.6.2 उद्देश्य

3.6.3 सेवाएँ

3.6.4 परियोजनाएँ

3.6.5 प्रशिक्षण कार्यक्रम

3.6.6 अनुसंधान एवं विकास

3.6.7 अरनेट बैकबोन

3.7 डेलनेट

3.7.1 परिचय

3.7.2 उद्देश्य

3.7.3 सदस्यता

3.7.4 डेलनेट की सेवाएँ

3.7.5 डेलनेट डेटाबेस

3.7.6 डेलनेट द्वारा विकसित सॉफ्टवेयर

3.8 सारांश

3.9 अभ्यास हेतु प्रश्न

3.0 विषय-प्रवेश

पुस्तकालय नेटवर्क से तात्पर्य विस्तार रूप में कुछ समझौते के साथ पुस्तकालयों के एक समूह का एक दूसरे की मदद कर अपने ग्राहकों की जरूरत के मुताबिक आवश्यक जानकारी को संतोषजनक रूप से उपलब्ध कराना है। सूचना के आदान-प्रदान के लिए डाटा प्रोसेसिंग उपकरण और साफ्टवेयर एक दूसरे से जुड़ा रहता है। पुस्तकालय से सम्बन्धित राष्ट्रीय स्तर पर अनेकों नेटवर्क कार्यरत हैं जो रिसोर्स शेयरिंग से लेकर कई नवीन सेवाएं प्रदान कर रहे हैं।राष्ट्रीय स्तर पर इन्फिलिबनेट जैसी संस्थायें कर्न्सोसियम आधारित सेवाएं प्रदान कर रही हैं जो नेटवर्किंग सेवा का एक बेहतरीन उदाहरण है।

3.1 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप निम्नलिखित तथ्यों को समझने में सक्षम हो जाएँगे -

- पुस्तकालय नेटवर्क की परिभाषा और उद्देश्य
- भारत में पुस्तकालय नेटवर्क के विकास का विवरण
- इन्फ्लिबनेट का उद्देश्य और लक्ष्य
- इन्फ्लिबनेट की सेवाएँ और कार्य
- अरनेट की शुरूआत और उद्देश्य
- अरनेट की मुख्य उपलब्धियाँ
- स्थापित बुनियादी सुविधाओं और सेवाओं का विवरण
- डेलनेट क्या है? और इसके उद्देश्य क्या हैं?
- डेलनेट की सदस्यता और डेटाबेस का ब्यौरा
- डेलनेट द्वारा पेशकश की गई सेवाएँ और सॉफ्टवेयर

3.2 पुस्तकालय नेटवर्क की परिभाषा

अल्फोंस एफ,ट्रेजा ने पुस्तकालय नेटवर्क को इस प्रकार परिभाषित किया है -

"... पुस्तकालयों के बीच सहयोग और संसाधनों का साझा करने के लिए एक औपचारिक संगठन,जिसमें एक पूरे समूह को उपसमूहों के रूप में इस अपेक्षा के साथ संगठित किया जाता है कि पुस्तकालय अपनी जरूरतों में से अधिकांश को उपसमूह के अंदर जिनमें से वे एक सदस्य है, में ही संतुष्ट हो जाएगा।"

अपने राष्ट्रीय कार्यक्रम दस्तावेज (1975) में 'पुस्तकालय और सूचना विज्ञान पर राष्ट्रीय आयोग (एन सी यू एस)' कहता है कि दो या दो से अधिक पुस्तकालय या अन्य संगठन कुछ कार्यात्मक उद्देश्य के लिए संचार माध्यमों से जानकारी के आदान-प्रदान के एक आम पैटर्न से एक दूसरे से जुड़े रहते हैं। एक नेटवर्क में आमतौर पर एक औपचारिक व्यवस्था होती है जिसमें एक किस्म के पुस्तकालयों और अन्य संगठनों के द्वारा सामग्री, सूचना, और सेवाओं को सभी संभावित उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध कराई जाती है। पुस्तकालय विभिन्न क्षेत्रों में कार्यरत हो सकते हैं। लेकिन एक दूसरे को अपने क्षेत्रों में दिए जा रहे सेवा के आधार पर ही एक दूसरे के साथ कार्य करने पर सहमत हो सकता है। कम्प्यूटर और दूरसंचार को उन के बीच संचार की सुविधा उपकरण के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

3.3 पुस्तकालय नेटवर्क का उद्देश्य

पुस्तकालय नेटवर्कों की स्थापना सामान्यतः निम्न उद्देश्यों की पूर्ति के लिए की जाती है :-

1. पुस्तकालयी कार्यों में मानकों को अपनाने को बढ़ावा देना।

2. परियोजनाओं, विशेषज्ञों और संस्थानों को ऑनलाइन सूचना सेवा प्रदान करने के लिए डेटाबेस बनाना,

3. गृह व्यवस्था संचालन की दक्षता में सुधार करना,

4. जानकारी और दस्तावेजों के आदान-प्रदान को बढ़ावा देना।

5. अन्य क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय नेटवर्क के साथ समन्वय स्थापित करना तथा,

6. नई सेवाओं को उत्पन्न करना और मौजूदा सेवाओं की दक्षता में सुधार करना।

3.4 भारत में पुस्तकालय नेटवर्क का विकास

भारतीय पुस्तकालय नेटवर्क के विकास को पिछले चार दशकों के दौरान सरकारी नीतियों में देखा जा सकता है। 1958 में वैज्ञानिक नीति संकल्प को अपनाया गया इस उपलक्ष्य पर पंडित जवाहर लाल नेहरू ने लोगों में वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देने पर बल दिया। इस एजेंडे के अनुसरण में कई समितियों और आयोगों को विशिष्ट मुद्दों पर विचार करने के लिए नियुक्त किया गया और उन्होंने आवश्यक सिफारिशों के साथ रिपोर्ट दी। उदाहरण के लिए सिन्हा समिति रिपोर्ट (1959), विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के लिए रंगनाथन रिपोर्ट (1965), पीटर लेजर रिपोर्ट और कामथ रिपोर्ट (1972)। 80 के दशक में सूचना के प्रसार और संगठन हेतु काफी प्रयास किया गया। 1983 के प्रौद्योगिकी नीति वक्तव्य में एक प्रौद्योगिकी सूचना आधार की जरूरत पर बल दिया गया। जुलाई 1984 में डा. एन. सेसगिरी की अध्यक्षता में योजना आयोग के कार्य समूह ने सरकार को सातवीं योजना 1990-1995 के दौरान पुस्तकालय सेवाओं और सूचना के आधुनिकीकरण के जरूरत की सिफारिश की । इसमें पुस्तकालय प्रणालियों को जोड़ने की सिफारिश की गई। इसी सन्दर्भ में कुछ महत्वपूर्ण कदम निम्नवत हैं :-

(क) सन् 1986 में शिक्षा पर राष्ट्रीय नीति की घोषणा की गई। इसमें पुस्तकालयों और पुस्तकालय सेवाओं के देशव्यापी सुधार की वकालत की गई।

(ख) पुस्तकालय और सूचना प्रणाली पर राष्ट्रीय नीति प्रो. डी.पी.चट्टोपाध्याय द्वारा प्रस्तुत की गई। पुस्तकालय और सूचना प्रणाली पर राष्ट्रीय नीति के उद्देश्य के लिए उनकी अध्यक्षता में संस्कृति विभाग ने एक उच्चाधिकार प्राप्त समिति अक्टूबर 1985 में स्थापित हुई। सन् 1988 में इसकी स्थापना के पीछे निम्न उद्देश्य थे :-

(1) सभी उचित साधनों से पुस्तकालयों को प्रोत्साहित करना, बढ़ावा देना और बनाए रखना तथा राष्ट्रीय गतिविधि के सभी क्षेत्रों में सूचना के उपयोग हेतु इसकी उपलब्धता एवं संगठन को प्रोत्साहन देना,

(2) सभी मौजूदा पुस्तकालय और सूचना प्रणालियों और सेवाओं के उन्नयन के लिए कदम उठाना और सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नवीनतम विकास का लाभ लेते हुए राष्ट्रीय आवश्यकताओं के लिए नए प्रासंगिक कार्यक्रम को शुरू करना;

(3) पुस्तकालय और सूचना कर्मियों के प्रशिक्षण के लिए बड़े पैमाने पर कार्यक्रमों को सभी संभव गति के साथ प्रोत्साहित और शुरू करना, तथा पुस्तकालय एवं सूचना सेवाएं प्रदान करने की पर्याप्त क्षमता विकसित करना। इसके साथ ही गुणवत्ता परक

सेवाओं के महत्वपूर्ण घटक के रूप में पुस्तकालय कर्मियों के काम की पहचान करना;

(4) सभी क्षेत्रों की आवश्यक सूचना और राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था के स्तर को प्राप्त करने के लिए और पुस्तकालय और सूचना सुविधाओं और सेवाओं का तेजी से विकास सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त निगरानी तंत्र की स्थापना करना।;

(5) ज्ञान के अधिग्रहण और प्रसार के लिए एवं बौद्धिक स्वतंत्रता के माहौल में नए ज्ञान की खोज करने के लिए व्यक्तिगत पहल को प्रोत्साहित करना,

(6) ज्ञान के अधिग्रहण और अनुप्रयोग से प्राप्त भारतीयों के लाभ को सुरक्षित करने के लिए, तथा

(7) देश की सांस्कृतिक विरासत का विविध रूपों में संरक्षण

(ग) निकनेट द्वारा कलकत्ता में सीएसआईआर के महानिदेशक की अध्यक्षता में एक बैठक बुलाई गयी थी। इसने कामथ समिति की रिपोर्ट पर चर्चा की, जिसमें कलकत्ता में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के पुस्तकालय और उस शहर में स्वचालन और नेटवर्किंग को बढ़ावा देने की सिफारिश की गई थी। कलकत्ता लाइब्रेरी नेटवर्क (केलिबनेट) की व्यवहार्यता रिपोर्ट तैयार करने के लिए नीससेट द्वारा सीएमसी लिमिटेड को गठित किया गया। रिपोर्ट सन् 1989 में प्रस्तुत की गई। जनवरी 1988 में, इंडिया इंटरनेशनल सेंटर, नई दिल्ली ने संसाधनों को साझा करने और दिल्ली के पुस्तकालयों में नेटवर्किंग पर एक चर्चा आयोजित की। दिल्ली में पुस्तकालयों का एक नेटवर्क स्थापित करने की संभावनाओं का अध्ययन करने के लिए एक समिति का गठन किया गया। नेटवर्क के लिए तकनीकी और वित्तीय सहायता प्रदान के लिए नीससेट ने वादा किया। समिति ने हरी झंडी दे दी। इसने सिफारिश की कि पुस्तकालयों का एक नेटवर्क दिल्ली में स्थापित किया जाना चाहिए। समिति ने इसके लक्ष्यों और उद्देश्यों को तैयार किया। इन लक्ष्यों और उद्देश्यों को आगे जुलाई 1992 में डेलनेट द्वारा संशोधित किया गया, जब यह एक सोसाइटी के रूप में 1860 के सोसायटी पंजीकरण अधिनियम के तहत पंजीकृत की गई।

सोसाइटी के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं -

(1) पुस्तकालयों के एक नेटवर्क का विकास सूचना का संग्रहण, भंडारण और प्रसार करके और उपयोगकर्ताओं के लिए कम्प्यूटरीकृत सेवाओं की पेशकश के द्वारा दिल्ली में पुस्तकालयों के बीच संसाधनों को साझा करने को बढ़ावा देना।

(2) सदस्य पुस्तकालयों के लिए सूचीकरण, संपादन, डेटाबेस सेवा, परिसंचरण, अधिग्रहण, सीरियल नियंत्रण, ऑनलाइन सेवा, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के चयन आदि पर मार्गदर्शन प्रदान करना।

(3) उपयुक्त संग्रह विकास के प्रयासों में समन्वय करने के लिए और जहाँ तक संभव हो अनावश्यक दोहराव कम करना।

(4) एक रेफरल सेन्टर की स्थापना करना, तथा सूची खोज की सुविधा को मॉनिटर करने के लिए और भाग लेने वाले सभी पुस्तकालयों की पुस्तकों की एक केन्द्रीय ऑनलाइन संघ सूची बनाये रखना।

(5) सीरियल एवं गैर पुस्तक सामग्री की उपलब्धता प्रतिभाग करने वाले पुस्तकालयों के मध्य सुनिश्चित करना।

(6) दस्तावेजों के डिलिवरी को मैन्युअल और यंत्रवत रूप से सुविधाजनक बनाना और बढ़ावा देना।

(7) पुस्तकों, सीरियलों और गैर-पुस्तक सामग्रियों के ग्रन्थसूची डेटाबेस का विकास करना।

(8) परियोजनाओं, विशेषज्ञों और संस्थानों का एक डाटाबेस विकसित करना।

(9) सूचना का तेजी से संचार और इलेक्ट्रानिक मेल के डिलिवरी के लिए इलेक्ट्रानिक और यांत्रिक उपकरण को बनाए रखना व विकसित करना।

(10) जानकारी और दस्तावेजों के आदान-प्रदान करने के लिए अन्य क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्क के साथ समन्वय स्थापित करना, और

(11) समाचार पत्र, नेटवर्किंग और संसाधनों का साझा करने के हेतु समर्पित पत्रिका के प्रकाशन के लिए कार्य करना एवं उसे सुविधाजनक बनाना।

सातवीं योजना में पुस्तकालय और सूचना सेवाओं के संवर्धन और सूचना प्रौद्योगिकी के आरम्भ के लिए योजना थी। विज्ञान, प्रौद्योगिकी और पर्यावरण पर संचालन समूह की रिपोर्ट में कम्प्यूटर के उपयोग के माध्यम से पुस्तकालयों और पुस्तकालय समुदाय के परिवर्तन के लिए सिफारिश की गई थी तथा यह वकालत की गई कि सातवीं योजना के दौरान सबसे बड़े पुस्तकालय की गतिविधियों को कंप्यूटरीकृत किया जाना चाहिए। इन सिफारिशों को लागू करने के लिए योजना आयोग ने डा. एन शेषाद्रि, अपर सचिव, इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग की अध्यक्षता में पुस्तकालय सेवा और सूचना विज्ञान के आधुनिकीकरण पर एक कार्य समूह की स्थापना की गई। इसने कम्प्यूटर, प्रतिकृति संचरण, वीडियो डिस्क,कम्प्यूटर सहायता प्राप्त माइक्रो फिल्मिंग और रेप्रोग्राफी के साथ पुस्तकालयों के आधुनिकीकरण के अलावा सन् 2000 ई. तक भारत में सभी विशेष पुस्तकालयों को जोड़ने के लिए एक कम्प्यूटर नेटवर्क के विकास की सिफारिश की। इसने एक सूचना और पुस्तकालय नेटवर्क (इन्फ्लिबनेट) की स्थापना

के लिए मार्ग प्रशस्त किया। इन्फ्लिबनेट की रिपोर्ट सन् 1989 में प्रकाशित हुई। सन 1991 में इन्फ्लिबनेट ने अहमदाबाद में अपना कार्यालय खोला। जैसे ही आठवीं योजना के तहत धन उपलब्ध हो गया, इन्फ्लिबनेट का परिचालन प्रारम्भ हो गया।

इस बीच मद्रास, पुणे, मुंबई और बंगलूर जैसे शहरों में और अधिक नेटवर्क और पूर्वोत्तर भारत में क्षेत्रीय नेटवर्क की स्थापना के प्रस्ताव आने लगे। इस इकाई में मुख्य रूप से केलिबनेट, डेलनेट, और इन्फ्लिबनेट शामिल हैं।

3.5 इन्फ्लिबनेट (Inflibnet)

विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यूजीसी) ने 1988 में विश्वविद्यालय और कॉलेज के पुस्तकालयों का एक नेटवर्क, इन्फ्लिबनेट स्थापित करने का फैसला लिया। इस नेटवर्क का पूरा नाम पुस्तकालय एवं सूचना नेटवर्क (Library and Information Network) है। सन् 1991 में इसने अपनी शुरूआत की। इन्फ्लिबनेट भारत में विश्वविद्यालय पुस्तकालयों का सबसे बड़ा नेटवर्क है जो अनेक क्षेत्रों में सेवाओं को प्रदान करने हेतु पुस्तकालयों को सहायता उपलब्ध कराता है।

3.5.1 उद्देश्य

इन्फ्लिबनेट का प्राथमिक उद्देश्य निम्नवत हैं:

- जानकारी का स्थानांन्तरण और पहुँच की क्षमता को बढ़ाने के लिए संचार सुविधाओं की स्थापना करना तथा संबंधित एजेंसियों की भागीदारी और सहयोग के माध्यम से छात्रवृत्ति, सीखने, अनुसंधान और शैक्षिक खोज के लिए सहायता प्रदान करना।

- इन्फ्लिबनेट को स्थापित करने के लिए सूचना और पुस्तकालय नेटवर्क, पुस्तकालयों और विश्वविद्यालयों में सूचना केन्द्रों, डीम्ड विश्वविद्यालययों, कालेजों, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग सूचना केन्द्रों, राष्ट्रीय महत्व के अनुसंधान और विकास संस्थाओं आदि को जोड़ने के लिए एक कम्प्यूटर संचार नेटवर्क की स्थापना।

- इलेक्ट्रानिक मेल, फाइल स्थानांतरण, कम्प्यूटर / ऑडियो/वीडियो कान्फ्रेंन्सिग आदि के माध्यम से वैज्ञानिक, इंजीनियर, सामाजिक वैज्ञानिकों, शिक्षाविदों, संकाय सदस्यों, शोधकर्ताओं और छात्रों के बीच शैक्षिक संचार की सुविधा का विस्तार।

- संचार, कम्प्यूटर नेटवर्किंग, सूचना हैंडलिंग और डेटा प्रबंधन के क्षेत्र में अध्ययन और प्रणाली डिजाइन शुरू करना।

- संचार नेटवर्क और रखरखाव प्रबंधन के लिए उपयुक्त नियंत्रण और निगरानी प्रणाली स्थापित करना।

- संस्थानों, पुस्तकालयों, सूचना केन्द्रों और अन्य संगठनों के साथ भारत और विदेशों में केन्द्र के उद्देश्यों के प्रासंगिक क्षेत्र में सहयोग करना।
- केन्द्र के उद्देश्यों को साकार करने के लिए अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देना और आवश्यक सुविधाओं और तकनीकी का विकास करना।
- परामर्शी और सूचना सेवाएं प्रदान करके राजस्व उत्पन्न करना, और
- अन्य सभी ऐसी बातों को जो उपर्युक्त उद्देश्यों में से किसी एक अथवा सभी उद्देश्यों की प्राप्ति में सहायक हों, को पूरा करना।

3.5.2 मिशन और विजन

इन्फ्लिबनेट केन्द्र के निम्नलिखित मिशन और विजन हैं :-

- संरक्षण, नवीनता और सहयोग के माध्यम से ज्ञान तक प्रभावी और कुशल पहुँच उपलब्ध कराने के उद्देश्य के साथ शैक्षणिक संस्थानों में नवीनतम प्रौद्योगिकी का प्रयोग करके, लोगों और संसाधनों के मध्य आभासी नेटवर्क को तैयार करना।
- मूल्य वर्धित (Value-added) सेवाओं के साथ शिक्षण संस्थानों में आई.सी.टी. बुनियादी ढाँचों को बनाना और मजबूत करना।
- सुरक्षित और सुविधाजनक प्रबंधन के लिए उपकरण, तकनीकों और प्रक्रियाओं का विकास के द्वारा उपयोगकर्ताओं को कही भी, कभी भी इलेक्ट्रानिक स्वरूप में जानकारी का उपयोग करने के लिए सक्षम बनाना
- प्रभावी वितरण और ई-संसाधनों के उपयोग के लिए संसाधन चयन, मार्गदर्शन इत्यादि हेतु ऑनलाइन ट्यूटोरियल का विकास करना।
- हर शिक्षण संस्थानों में इन संस्थाओं के द्वारा बनाई गयी शैक्षिक और अनुसंधान सामग्री की उपलब्धता सभी को सुनिश्चित कराने हेतु रिपॉजिटरी के रचना के लिए सुविधा प्रदान करना।

3.5.3 लक्ष्य

इनफ्लिबनेट सेन्टर के निम्नलिखित लक्ष्य निर्धारित किए गये हैं :-

- शैक्षिक संस्थानों में पुस्तकालयों के संपूर्ण स्वचालन को प्राप्त करना।
- पुस्तकालयों में उपलब्ध दस्तावेजों की ऑनलाइन संघ-सूची बनाना।
- विद्वानों एवं शोधकर्ताओं के उपयोगार्थ इलेक्ट्रानिक संसाधनों की विश्वविद्यालयों को निर्बाध और देशव्यापी पहुँच प्रदान करना

- विश्वविद्यालयों में विरासती दस्तावेजों (Heriditory documents) को ई-स्वरूप (इसमें इलेक्ट्रानिक थिसिस और डिजरटेशन, अनुसंधान लेख के इलेक्ट्रानिक संस्करण, काम के कागजात, तकनीकी रिपोर्ट, अवधारणा पत्र,तकनीकी रिपोर्ट, वार्षिक रिपोर्ट, सांख्यिकीय डेटा आदि शामिल हैं) में निर्माण और इनके डिजिटलीकरण को बढ़ावा देना।
- उपरोक्त प्रक्रिया में निर्मित सामग्री के लिए विश्वविद्यालयों में डिजिटल रिपॉजिटरी की स्थापना को बढ़ावा देना
- निम्न में विशेषज्ञता का विकास करना :
  - डिजिटल सामग्री के निर्माण;
  - डिजिटलीकरण की प्रक्रिया ; और
  - डिजिटल निक्षेपगारों का प्रबंध
- उपर्युक्त लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए नई प्रौद्योगिकी के विभिन्न पहलुओं पर अनुप्रयोगों में प्रशिक्षण प्रदान करना।

3.5.4 सेवायें

इन्फ्लिबनेट केन्द्र की प्रमुख सेवाएँ हैं :

- जेसीसीसी के माध्यम से दस्तावेज वितरण
- संदर्भ सूची केन्द्रीय डाटाबेस
- पुस्तकालय सेवाएँ
- सोल समर्थन
- वॉक-इन-उपयोगकर्ता
- अभिलेख प्रिंट करना
- कर्न्सोटियम आधारित सेवा (UGC-Infonet)

3.5.5 कार्य

अपने व्यापक उद्देश्यों को पूरा करने के लिए इन्फ्लिबनेट केन्द्र निम्नलिखित कार्यों को करता है :

- एक समान मानक के साथ देश के पुस्तकालयों और सूचना केन्द्रों में संचालन और सेवाओं के कम्प्यूटरीकरण को लागू करना और बढ़ावा देना।
- सभी पुस्तकालयों द्वारा तकनीकों, विधियों, प्रक्रियाओं, कम्प्यूटर हार्डवेयर और

सॉफ्टवेयर सेवाओं में मानकों और एक समान दिशानिर्देश विकसित करना। समग्रीकरण (पूलिंग), शेयरिंग और सूचना के आदान-प्रदान तथा संसाधनों एवं सुविधाओं के साझा को सुविधाजनक बनाने के लिए दिशा निर्देशों का निर्माण करना।

- देश के विभिन्न पुस्तकालयों और सूचना केन्द्रों को आपस में जोड़ने के लिए राष्ट्रीय नेटवर्क विकसित करना तथा सूचना स्थानान्तरण और सेवा में सुधार क्षमता को विकसित करना।

- भारत के विभिन्न पुस्तकालयों में पत्र-पत्रिकाओं के ऑनलाइन कैटलॉग, शोध प्रबन्धों, किताबों, मोनोग्राफों और गैर-पुस्तक सामग्रियों (पाण्डुलिपियों,आडियो दृश्यों, कम्प्यूटर डेटा, मल्टीमीडिया आदि) की सभी सहभागी पुस्तकालयों तक पहुँच प्रदान करना ।

- निकनेट के सेक्टोरल सूचना केन्द्रों, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के सूचना केन्द्रों, सिटी नेटवर्कों और इस तरह के अन्य नेटवर्कों एवं स्वदेश निर्मित डेटाबेस के माध्यम से ग्रन्थसूची जानकारी द्वारा मूल स्त्रोतों के लिए पहुँच को सुनिश्चित कराना तथा राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सूचना नेटवर्क और केन्द्रों के द्वारा क्रमशः राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय डेटाबेस के के लिए गेटवे की स्थापना करना।

- विभिन्न भारतीय भाषाओं में पांडुलिपियों और जानकारी दस्तावेज के रूप में उपलब्ध अभिलेखीय मूल्यवान जानकारी के लिए उच्च घनत्व भंडारण मीडिया (High Density Storage Media) का उपयोग कर डिजिटल छवियों के रूप में भण्डारण हेतु नए तरीकों और तकनीकियों का विकास करना।

- अंतर-पुस्तकालय ऋण सेवा, सूचीपत्र उत्पादन, संग्रह के विकास इत्यादि हेतु संघसूची (Union Catalogue) माध्यम से जानकारी उपलब्ध कराना ताकि यथासंभव अधिग्रहण में दोहराव से बचा जा सके।

- देश भर में प्रयोगकर्ताओं को स्थान और दूरी के बावजूद सीरियलों, शोध प्रबन्धों, किताबों, निबंधों और गैर पुस्तक सामग्री को जहाँ भी उपलब्ध हो का पता लगा कर उपयोगकर्ताओं को उपयोग करने में सक्षम बनाना।

- ऑन-लाइन सूचना सेवा प्रदान करने के लिए परियोजनाओं, संस्थानों, विशेषज्ञों आदि का डेटाबेस बनाना।

- देश में पुस्तकालयों, प्रलेखन केन्द्रों और सूचना केन्द्रों के बीच सहयोग को बढ़ावा देना, ताकि संसाधनों से कमजोर सूचना केन्द्रों की मदद मजबूत संसाधन केन्द्रों द्वारा किया जा सके।

- इन्फ्लिबनेट को स्थापित, प्रबंधित और बनाए रखने के लिए नेटवर्किंग और

कम्प्यूटरीकृत पुस्तकालय संचालन के क्षेत्र में मानव संसाधनों को विकसित और प्रशिक्षित करना।

- इलेक्ट्रानिक मेल, फाइल स्थानांतरण, कम्प्यूटर/ऑडियो/वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग आदि के माध्यम से वैज्ञानिक, इंजीनियर, सामाजिक वैज्ञानिकों, शिक्षाविदों,संकाय सदस्यों, शोधकर्ताओं और छात्रों के बीच शैक्षिक संचार की सुविधा प्रदान करना।
- संचार, कम्प्यूटर नेटवर्किंग, सूचना हैंडलिंग और डेटा प्रबंधन के क्षेत्र में अध्ययन और प्रणाली डिजाइन शुरू करना।
- संचार नेटवर्क और रखरखाव प्रबंधन के लिए उपयुक्त नियंत्रण और निगरानी प्रणाली स्थापित करना।
- संस्थानों, पुस्तकालयों, सूचना केन्द्रों और अन्य संगठनों के साथ भारत और विदेशों में केन्द्र के उद्देश्यों के प्रासंगिक क्षेत्र में सहयोग करना।
- केन्द्र के उद्देश्यों को साकार करने के लिए तथा आवश्यक सुविधाओं के विकास और तकनीकी उन्नयन के लिए अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देना।
- परामर्शी और सूचना सेवाएं प्रदान करके राजस्व उत्पन्न करना।
- इसके अतिरिक्त केन्द्रों के उद्देश्यों का अनुरूप आकस्मिक कार्यों को करना।

3.5.6 डेटाबेस सेवाएँ

इन्फ्लिबनेट सेन्टर संसाधन सहभागिता को बढ़ावा देने हेतु विभिन्न विश्वविद्यालयों एवं संस्थानों के संग्रह (Collection) की जानकारी अपनी डाटाबेस सेवा के माध्यम से उपलब्ध कराता है। इसने देश के विश्वविद्यालयों के ग्रन्थालयों की एक संघ-सूची विकसित की है जिसे इंडकैट (Online Union Catalogue of Indian Universities) के नाम से जाना जाता है। भारतीय विश्वविद्यालयों की ऑनलाइन संघ-सूची; किताबों, शोध ग्रन्थों और भारत के प्रमुख विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में उपलब्ध पत्रिकाओं का ऑनलाइन लाइब्रेरी कैटलाग है। संघ-सूची डेटाबेस में सभी विषयों पर देश भर के 123 से अधिक विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में उपलब्ध ग्रन्थसूची विवरण, पुस्तकों की लोकेशन और उपलब्धता, संग्रह में सम्मिलित पत्रिकाओं और शोध प्रबन्ध की जानकारी शामिल हैं। इस सूची तक आसान पहुँच प्रदान करने के लिए एक वेब आधारित इंटरफेस को बनाया गया है। भारतीय विश्वविद्यालयों की ऑनलाइन संघ-सूची ग्रन्थसूची जानकारी का इंडकेट एक प्रमुख स्रोत है जिसे अंतर-पुस्तकालय ऋण, संग्रह के विकास के साथ-साथ सूचीकरण करने और ग्रन्थसूची रिकार्ड के रेट्रो रूपांतरण के लिए उपयोग में लाया जा सकता है। इंडकेट में उपयोगकर्ताओं और पुस्तकालयों के लिए ओपेन एक्सेस में उपलब्ध तीन तरह के डाटाबेस सम्मिलित हैं :-

पुस्तकें : 155 विश्वविद्यालय पुस्तकालयों के बारह लाख से अधिक पुस्तकों की ग्रन्थसूची रिकार्ड।

शोध : विभिन्न भारतीय विश्वविद्यालयों में प्रस्तुत शोध प्रबंध की जानकारी।

सीरियल : विभिन्न विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में उपलब्ध सीरियलों की होल्डिंग्स की जानकारी और विश्वविद्यालयों द्वारा वर्तमान में खरीदी जा रही पत्रिकाओं की जानकारी।

डेटाबेस	रिकार्डों की संख्या	विश्वविद्यालयों की संख्या
पुस्तकें	12725832	155
शोध प्रबंध	253071	287
सीरियल	35209	238
सीरियल होल्डिंग	50164	89

सीरियल होल्डिंग के इस संघ डेटाबेस में 238 से अधिक विश्वविद्यालय पुस्तकालयों के उपलब्ध सीरियल की ग्रन्थसूची जानकारी शामिल है। इसमें 50164 होल्डिंग विवरण के साथ 35209 से अधिक अद्वितीय शीर्षक है।सीरियलों, पत्रिकाओं, विश्वविद्यालयों द्वारा सीरियल संग्रह के अंतर्गत वर्गीकृत पत्रिकाएँ इस डेटाबेस में शामिल हैं।

भारत में 287 से अधिक विश्वविद्यालयों/संस्थानों के लिए प्रस्तुत डाक्टरेट शोध-प्रबन्धों की ग्रन्थसूची इस संघ डेटाबेस में शामिल है। यह सभी विषय क्षेत्रों से 253071 से अधिक का अनूठा रिकार्ड है।

3.6 अरनेट (शिक्षा एवं अनुसंधान नेटवर्क) (ERNET)

3.6.1 परिचय

अरनेट (शिक्षा और अनुसंधान नेटवर्क) ने देश में नेटवर्किंग के उद्भव के लिए एक महत्वपूर्ण योगदान दिया है। इस नेटवर्क की स्थापना शिक्षा और अनुसंधान को बढ़ावा देने के उद्देश्य से 1998 एक वैज्ञानिक सोसायटी के रूप में इलेक्ट्रानिक एवं सूचना प्रौद्योगिकी विभाग के अन्तर्गत की गई। व्यावहारिक रूप से भारत में इंटरनेट को लाने का श्रेय इसे जाता है। इस नेटवर्क ने नेटवर्किंग के क्षेत्र में, विशेष रूप से प्रोटोकॉल सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग में राष्ट्रीय क्षमताओं के निर्माण का काम किया है। यह न केवल एक बड़े नेटवर्क के निर्माण में सफल रहा है जो भारतीय समाज - अनुसंधान और

शैक्षिक समुदाय के बौद्धिक वर्ग को विभिन्न सुविधाएं प्रदान करता है। यूएनडीपी ने अपने द्वारा वित्तपोषित सबसे सफल कार्यक्रमों में इरनेट की भूमिका की सराहना की है। देश के वैज्ञानिक समुदाय ने भी अरनेट के महत्वपूर्ण योगदान को आर एण्ड डी के क्षेत्र में स्वीकार किया गया है। इस प्रकार अरनेट सिर्फ इन्टरनेट कनेक्टिविटी के क्षेत्र में ही नही अपितु सभी शोध एवं शैक्षिक समुदाय की आवश्यकताओं की पूर्ति में सलाह, प्रोजेक्ट प्रबन्धन, ट्रेनिंग इत्यादि के माध्यम से अपनी उपादेयता सिद्ध की है। आज अरनेट देश के लगभग 13000 संस्थानों जो विभिन्न क्षेत्रों यथा - कृषि, स्वास्थ्य, उच्च शिक्षा, स्कूली शिक्षा एवं विज्ञान तथा तकनीकी के क्षेत्र में कार्यरत हैं , को अपनी सेवायें प्रदान कर रहा है। अरनेट को भारत सरकार द्वारा पैन-यूरोपीय शिक्षा एवं यूरोपीय नेटवर्क से उच्च क्षमता के साथ वर्ष 2006-2010 के मध्य जोड़ा गया था तथा इसे नोडल केन्द्र के रूप में घोषित किया गया था।

3.6.2 उद्देश्य

भारत में शोध एवं शिक्षा के विकास हेतु एक विश्वस्तरीय नेटवर्क सेवा प्रदान करने के मिशन के साथ स्थापित अरनेट के निम्नलिखित उद्देश्य हैं:-

1. देश के शैक्षिक एवं शोध संस्थानों को विश्वस्तरीय, विश्वसनीय एवं मजबूत नेटवर्क सेवायें प्रदान करने हेतु राष्ट्रीय शैक्षणिक एवं शोध नेटवर्क का संचालन।
2. डाटा संचार एवं इनके अनुप्रयोग के क्षेत्र में शोध एवं विकास करना।
3. नेटवर्किंग के क्षेत्र में मानव संसाधन का विकास करना।
4. लक्षित उपयोक्ताओं को सूचना संचार प्रौद्योगिकी की स्थापना एवं सलाह सम्बन्धी सहायता प्रदान करना।

3.6.3 सेवाएँ

अरनेट निम्नलिखित सेवायें प्रदान करता है :-

1. अरनेट शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों, सरकारी संगठनों, गैर सरकारी संगठनों, निजी क्षेत्र के अनुसंधान एवं विकास संगठनों और विभिन्न अन्य गैर वाणिज्यिक संगठनों को अत्याधुनिक संचार अवसंरचना और सेवाएं प्रदान करता है।
2. अरनेट अपने उद्देश्यों में सम्मिलित चार तरह की सेवाएं सभी शैक्षिक एवं शोध संस्थानों को प्रदान कर रहा है। एक्सेस सेवा, अनुप्रयोग सेवा, होस्टिंग सेवा तथा सम्बन्धित कार्य करने में सहायता (आपरेशन सेवा) सभी प्रदान कर रहा है।
3. इसके साथ ही अरनेट अनुसंधान और विकास, प्रशिक्षण और कंसल्टेंसी, सामग्री संरक्षण इत्यादि से सम्बन्धित सेवाएँ प्रदान करता है।

3.6.4 परियोजनाएँ

देश एवं विदेश के विभिन्न शैक्षिक संस्थानों एवं अनुसंधान संगठनों के लिए अरनेट ने परियोजनाएं तैयार की है तथा उनके क्रियान्वयन का महत्वपूर्ण कार्य किया है। प्रमुख राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय परियोजनाएँ जो नेटवर्क द्वारा बनाई गई हैं निम्नवत हैं :-

(क) राष्ट्रीय परियोजनाएँ

- अशक्त विद्यार्थियों के लिए आईसीटी वोकेशन सेन्टर
- डिजिटल लाइब्रेरी रिपोजिटरी (सूचना प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा पोषित)
- साइबर फोरेन्सिक (साइबर खतरों से निपटने हेतु सूचना प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा पोषित)
- ग्रामीण विद्यालयों के लिए आईसीटी केन्द्र
- सीआईसी - वीवी (अण्डमान, निकोबार तथा लक्षद्वीप समूहों में स्थित सरकारी विद्यालयों में चल रहे कम्यूनिटी इन्फारमेशन सेन्टर-विद्यावाहिनी)
- जवाहर नवोदय विद्यालयों की ई-लिंकेज
- केन्द्रीय विद्यालयों की ई-लिंकेज
- डाटा सेन्टर (ई.आर. नेट से जुड़े 274 आई सी ए आर संस्थानों के लिए)
- कैंपस नेटवर्क (नेशनल यूनिवर्सिटीज आफ ज्यूडीशियल साइंसेज, कोलकाता में कैंपस नेटवर्क)
- वीडियो कान्फ्रेंसिंग (विभिन्न संस्थानों में वीडियो कान्फ्रेंन्सिंग की सुविधा देने हेतु)

(ख) अन्तर्राष्ट्रीय परियोजनाएँ

1. **ट्रीईआईएन** - ट्रान्सयूरेशिया इन्फारमेशन नेटवर्क : यूरोप और एशियन रिसर्च नेटवर्किंग में सुधार लाने हेतु सन 2000 में शुरू किया गया।
2. **माई-फायर** - भविष्य में इन्टरनेट के निर्माण के लिए पर्यावरण के पूर्व एक्सपेरीमेन्ट और टेस्टिंग की आवश्यकता पूर्ति हेतु यूरोपियन कमीशन द्वारा स्थापित प्रोजेक्ट में भारतीय पार्टनर के रूप में।
3. **ईयू-इंडिया ग्रिड-2** - इस कर्न्सोटियम प्रोजेक्ट में 5 यूरोपीय और 8 भारतीय पार्टनर है। इस प्रोजेक्ट में अरनेट की भूमिका भारत और यूरोप के बीच नेटवर्क कनेक्टिविटी बनाए रखना है।

3.6.5 प्रशिक्षण कार्यक्रम

अरनेट की पहचान विभिन्न तरह की उच्च एवं अगली पीढ़ी के लोकल एरिया नेटवर्क, वाइड एरिया नेटवर्क, कैम्पस नेटवर्क, आईसीटी और वायस/वीडियो कान्फ्रेंन्सिंग के क्षेत्र में तकनीकी विकास से जुड़ी हुई है। प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हो रहे तीव्र विकास से अद्यतन रहने हेतु अपने संसाधनों अथवा बाहरी एजेन्सियों के माध्यम से प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन करता है। अभी तक अरनेट ने यूजीसी, आईसीआरए, डिफेन्स, केवाईके आदि के लिए कार्यक्रम आयोजित कर चुका है। यह तीन तरह के प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन करता है।

1. अल्पावधि प्रशिक्षण कार्यक्रम
2. दीर्घावधि प्रशिक्षण कार्यक्रम
3. कस्टमाइज्ड प्रशिक्षण कार्यक्रम

3.6.6 अनुसंधान एवं विकास

अरनेट कम्प्युटर नेटवर्किंग के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास कार्य में सक्रिय है। वर्तमान में उच्चगति की नेटवर्किंग, नेटवर्क प्रबन्धन, वायरलेस सेन्सर नेटवर्क, इन्टरनेट सम्बन्धी भावी अनुसंधान, आईपी नेटवर्क में मोबिलिटी, क्लाउड कम्प्यूटिंग इत्यादि क्षेत्रों में अनुसंधान कार्य किये जा रहे हैं। कुछ प्रमुख अनुसंधान कार्यक्रम निम्न हैं :-

1. माई फायर
2. ईयू- इंडियाग्रिप (यूरोप और भारत के मध्य मजबूत ई-इन्फ्रास्ट्रक्चर हेतु)
3. 6 लोपैन (अरनेट और इंडियन इन्स्टीट्यूट आफ साइंस बैंगलुरू के साथ संयुक्त रूप से 6 Low PAN आधारित वायरलेस सेंसर नेटवर्क की मॉनिटरिन्ग एवं प्रबन्धन के लिए प्रोटोटाइप विकसित करने हेतु)
4. मोबाइल IPV6 (अरनेट एवं इंडियन इन्स्टीट्यूट आफ साइंस का संयुक्त प्रोजेक्ट जिसका उद्देश्य हेट्रोजीनियस एक्सेस नेटवर्क पर नेटवर्क लेयर मोबिलिटी मैनेजमेंन्ट के लिए मोबाइल IPV6 टेस्ट बैंड डिप्लाप (स्थापित) करना है।

3.6.7 अरनेट बैकबोन

अरनेट बैकबोन स्थलीय और सेटेलाइट आधारित वाइड एरिया नेटवर्क का एक विवेकपूर्ण मिश्रण है। वीएसएटी प्रौद्योगिकी का उपयोग कर उपग्रह वैन दूरस्थ क्षेत्रों तक

विश्वसनीय और तेजी से पहुँच प्रदान करने में मदद करता है। वीएसएटी नेटवर्क बैकबोन साइटों के बीच लिंक बैकअप प्रदान करके स्थलीय वैन के लिए एक उपरिशायी के रूप में कार्य करता है। 6.64 एमबी की कुल क्षमता के साथ नई दिल्ली, मुंबई, बंगलोर और कोलकाता में गेटवे के माध्यम से अंतर्राष्ट्रीय कनेक्टिविटी हासिल की है। अरनेट पर डेली ट्रैफिक 20जीबी से अधिक है।

अरनेट वास्तुकला उद्योग मानक टीसीपी/आई प्रोटोकॉल पर आधारित है। उपयोगकर्ता स्थलों पर भिन्न कम्प्यूटर सिस्टम और स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क (लैन) से कनेक्टीविटी सुनिश्चित करता है।

3.7 डेलनेट

3.7.1 परिचय

दिल्ली में पिछले पांच दशकों के दौरान पुस्तकालयों की संख्या और आकार में तेजी से बढ़ोत्तरी हुई है। यह नेटवर्क विशिष्ट और सामान्य उपभोक्ताओं और विभिन्न प्रकार के पुस्तकालय; जिसमें संस्थागत पुस्तकालय, अनुसंधान पुस्तकालय, सरकारी पुस्तकालय, सार्वजनिक पुस्तकालय सभी सम्मिलित हैं, की जरूरतें पूरी करने के लिए प्रतिबद्ध है। जनवरी 1988 में भारतीय इंटरनेशनल सेन्टर ने "दिल्ली पुस्तकालयों में संसाधनों की साझेदारीः नेटवर्किंग और तकनीकी चुनौतियों" विषय पर एक पैनल चर्चा आयोजित हुई। इस बैठक में दिल्ली में कार्यरत कई वरिष्ठ पुस्तकालयाध्यक्ष और सूचना वैज्ञानिकों के द्वारा स्वचालन और नेटवर्किंग के महत्व पर प्रकाश डाला गया।

निकनेट के द्वारा डॉ. एस. वर्दराजन, पूर्व महानिदेशक सीएसआईआर और सचिव, सीएसआईआर को इसके अध्यक्ष और सदस्य सचिव के रूप में एक समन्वय समिति का गठन निकनेट और सीएमसी लिमिटेड की सहायता और मार्गदर्शन में किया गया। निकनेट ने डेलनेट की सम्भाव्य अध्ययन की व्यवस्था की। डेलनेट जनवरी 1988 के बाद से ऑपरेशन में है और 1992 में एक सोसाइटी के रूप में रजिस्टर किया गया। यह प्रारम्भ में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के राष्ट्रीय सूचना प्रणाली (निकनेट), वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग, भारत सरकार द्वारा प्रायोजित था और वर्तमान में राष्ट्रीय सूचना केन्द्र, सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार और इंडिया इंटरनेशनल सेंटर, नई दिल्ली के द्वारा प्रायोजित किया जा रहा है। निकनेट ने नेटवर्क के लिए तकनीकी और वित्तीय साहायता प्रदान किया है जो 1992 तक जारी रहा।

3.7.2 उद्देश्य

डेलनेट के मुख्य उद्देश्य हैं -

1. पुस्तकालयों के नेटवर्क को विकसित कर सूचना का संग्रह, भंडारण और प्रसार कर और उपयोगकर्ताओं के लिए कम्प्यूटरीकृत सेवाओं की पेशकश कर संसाधनों की सहभागिता को बढ़ावा देना।

2. सूचना विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में वैज्ञानिक अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए सम्बन्धित क्षेत्रों में नई प्रणाली विकसित करना।

3. सदस्य पुस्तकालयों हेतु सूचना का संग्रहण, भंडारण, साझा और प्रसार हेतु तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करना।

4. उपयुक्त संग्रह के विकास के लिए प्रयासों में समन्वय और जहाँ भी संभव हो अनावश्यक अनुलिपि (द्विरावृत्ति) कम करने का प्रयास करना।

5. भाग लेने वाले सभी पुस्तकालयों के लिए रेफरल और अनुसंधान केन्द्रों के स्थापना को स्थापित करना तथा पुस्तकों, पत्र-पत्रिकाओं और गैर-पुस्तक सामग्री की एक केन्द्रीय ऑनलाइन संघ-सूची उपलब्ध कराना।

6. दस्तावेजों के डिलिवरी (Document Delivery) सेवा को बढ़ावा देना।

7. पुस्तकों, सीरियलों और गैर-पुस्तक सामग्री के विशेष ग्रन्थसूची डेटाबेस का विकास करना।

8. परियोजनाओं, विशेषज्ञों और संस्थानों का डेटाबेस विकसित करना।

9. सूचना के त्वरित संचार और इलेक्ट्रानिक मेल के डिलिवरी के लिए इलेक्ट्रानिक और यांत्रिक उपकरणों की व्यवस्था और सुरक्षा करना।

10. अन्य क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्कों और पुस्तकालयों के साथ सूचना और दस्तावेजों का आदान-प्रदान के लिए समन्वय स्थापित करना।

3.7.3 सदस्यता

डेलनेट की सदस्यता कोई भी पुस्तकालय जो डेलनेट के अन्य सदस्य पुस्तकालयों से पुस्तकों को प्राप्त करने, किसी लेख की फोटोग्राफी प्राप्त करने इत्यादि शोध एवं संदर्भ हेतु प्राप्त करना चाहते हैं तथा साथ ही अपने यहाँ उपलब्ध विभिन्न प्रकार के श्रोतों को अन्य पुस्तकालयों से साझा करने के इच्छुक हों प्राप्त कर सकते हैं। वर्तमान में डेलनेट के 4626 सदस्य हैं जिसमें दिल्ली के 240 पुस्तकालय, देश के अन्य भागों के 4366 पुस्तकालय तथा अन्य देशों के 23 पुस्तकालय सम्मिलित हैं।

इसकी सदस्यता प्राप्त करने हेतु भारतीय एवं सार्क देशों के पुस्तकालयों हेतु रू0 11,500 का वार्षिक तथा रू0 5,000 (एक बार) शुल्क निर्धारित है जबकि अन्य देशों के लिए यह शुल्क प्रारम्भिक शुल्क 100 अमेरिकी डालर (एक बार) तथा 500 अमेरिकी डालर वार्षिक शुल्क निर्धारित है।

इस प्रकार इसकी सदस्यता प्राप्त करने वाले सदस्य नेटवर्क में सम्मिलित किसी भी पुस्तकालय में उपलब्ध श्रोत को मात्र फोटोकापी शुल्क प्रदान करके प्राप्त कर सकते हैं। दिल्ली के बाहर के सदस्यों से फोटोकापी शुल्क के साथ-साथ अतिरिक्त चार्ज जैसे कूरियर अथवा डाकखर्च भी लिया जाता है।

3.7.4 डेलनेट की सेवाएँ

डेलनेट अपने सदस्य पुस्तकालयों को निम्नलिखित सेवाएं प्रदान करता है।

1. **आईएलएल ऑनलाइन** - डेलनेट सदस्य अंतर-पुस्तकालय ऋण हेतु अनुरोधों को आईएलएल ऑनलाइन सुविधा, जो किताबों के डेटाबेस के संघ-सूची के साथ उपलब्ध है, के माध्यम से कर सकते हैं। इस सेवा के लिए शुल्क 4000/- प्रति वर्ष है। दिल्ली के बाहर के सदस्य-पुस्तकालयों को पत्रिका लेख के फोटोकॉपी और पुस्तकों को भेजने के लिए कुरियर शुल्क अतिरिक्त देना पड़ता है।

2. **रेट्रो - रूपांतरण** - डेलनेट मार्क रिकॉर्ड के निर्माण के लिए पुस्तकालयों को रेट्रो रूपांतरण की सुविधा प्रदान करता है।

3. **रेफरल सेवाएं** - डेलनेट एक रेफरल केन्द्र के रूप में भी कार्य करता है जो भाग लेने वाले पुस्तकालयों के लिए संदर्भ की सुविधा प्रदान करता है। रेफरल केन्द्र केन्द्रीय डेटाबेस के उपयोग के साथ-साथ अंतर्राष्ट्रीय डेटाबेस के उपयोग पर भी नजर रखता है।

4. **ग्रन्थसूची डेटाबेस का निर्माण और रखरखाव** - डेलनेट भाग लेने वाले पुस्तकालयों को संदर्भ-सूची डेटाबेस के निर्माण में मदद करता है। यह माना जाता है कि पुस्तकालयों के प्रभावी नेटवर्किंग के लिए, मानक ग्रन्थसूची आंकड़े मशीन पठनीय रूप में उपलब्ध होने चाहिए। नेटवर्क सदस्य पुस्तकालयों की आवधिक बैठकों को उनकी समस्याओं पर चर्चा करने के लिए आयोजित करता है।

5. **दस्तावेज वितरण सेवाएँ** - डेलनेट अपने उपयोगकर्ताओं के लिए दस्तावेज वितरण सेवाएँ प्रदान करता है और यह बहुत ही लोकप्रिय है।

6. **प्रशिक्षण कार्यक्रम** - डेलनेट एनआईसी के सहयोग से सितम्बर 2001 के बाद से मार्क-21, वेब पेज डिजाइनिंग और होस्टिंग, इंटरनेट खोज रणनीति, इंटरनेट और सीडीरोम नेटवर्किंग पर पुस्तकालय संसाधन जैसे विषयों पर मासिक प्रशिक्षण

कार्यक्रम का आयोजन करता है। भारत के विभिन्न भागों से पुस्तकालय और सूचना विज्ञान पेशेवरों की बड़ी संख्या ने इन कार्यक्रमों में भाग लिया। डेलनेट समय-समय पर डेलनेट सेवाओं, सॉफ्टवेयर, ई-मेल, एएसीआर-2 और एलसी विषय शीर्षकों, इंटरनेट, आदि के प्रयोग में प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित करता है ।

7. **व्याख्यान और कार्यशालाएं** - डेलनेट दुनिया के विभिन्न भागों में काम कर रहे नेटवर्किंग विशेषज्ञों का व्याख्यान आयोजित करता है। सामान्य रूप में व्याख्यान सदस्यों, विशेषज्ञों और उपयोगकर्ताओं के लिए खुला है। डेलनेट पुस्तकालय नेटवर्किंग विषय पर समय-समय पर राष्ट्रीय कार्यशालाओं, संगोष्ठियों और मीटिंग का भी आयोजन करता है।

8. **समाचार पत्र** - डेलनेट भारत में पुस्तकालय नेटवर्किंग के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए एक न्यूज लेटर भी प्रकाशित करता है। इस के माध्यम से डेलनेट अपने सदस्यों से विभिन्न क्षेत्रों में हो रहे प्रगति पर संवाद करता है।

3.7.5 डेलनेट डाटाबेस

1. **पुस्तकों की संघ-सूची** - डेलनेट अपने सदस्य पुस्तकालयों में उपलब्ध पुस्तकों की एक ऑनलाइन संघ-सूची रखता है। इस संघ-सूची को लगातार अद्यतन किया जाता है। सूचना को लेखक, शीर्षक,विषय, सम्मेलन,शृंखला आदि से देखा जा सकता है। इसके 83,69,299 ग्रन्थसूची रिकार्ड हैं। इन ग्रन्थों के अंतर - पुस्तकालय ऋण के लिए अनुरोध को ऑनलाइन प्रणाली के माध्यम से किया जा सकता है।

2. **वर्तमान पत्रिकाओं की संघ-सूची** - डेलनेट ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी, सामाजिक विज्ञान और मानविकी में वर्तमान पत्रिकाओं की संघ-सूची का निर्माण किया है। यह डेटाबेस डेलनेट के उपयोगकर्ताओं के लिए ऑनलाइन उपलब्ध है। इसमें 33,541 पत्रिकाओं की सूची है जिसे नियमित रूप से अद्यतन किया जाता है।

3. **पत्रिकाओं की संघ-सूची** - डेलनेट पत्रिकाओं की एक संघ-सूची रखता है, जिसमें प्रतिभागी पुस्तकालयों के पूर्ण होल्डिंग डेटा शामिल है। वर्तमान में डेटाबेस में 20,235 रिकॉर्ड शामिल हैं।

4. **आवधिक लेख के डेटाबेस** - डेटाबेस में लेख का विवरण होता है, जिसे शीर्षक, लेखक, संकलक, आवधिक और विषय के नाम के द्वारा खोजा जा सकता है। डेटाबेस को बड़े पैमाने पर शोधकर्ताओं और विद्वानों द्वारा उपयोग में लाया जाता है। वर्तमान में 9,12,042 डेटाबेस में रिकॉर्ड्स शामिल है।

5. **सीडी-रॉम डेटाबेस** - सदस्य पुस्तकालयों में उपलब्ध सीडी-रॉम में ग्रन्थ-सूची डेटाबेस ऑनलाइन उपलब्ध है । इसमें 11715 रिकार्ड हैं।

6. **वीडियो रिकॉर्डिंग की संघ-सूची** - यह डेलनेट सदस्य पुस्तकालयों में उपलब्ध वीडियो कैसेट का एक डेटाबेस है जिसमें लगभग 5000 वीडियों की सूची है।

7. **ध्वनि रिकॉर्डिंग की संघ-सूची** - यह संघ-सूची सदस्य पुस्तकालयों में उपलब्ध 748 आडियो कैसेटों का रिकार्ड है।

8. **शोध और डिसर्टेसन के डेटाबेस** - डेलनेट के पास विभिन्न सदस्य पुस्तकालयों में उपलब्ध शोध और डिजर्टेशन का डेटाबेस है। इस डेटाबेस के आकार में तेजी से बढ़ोत्तरी हो रही है और वर्तमान में इसमें 44,304 रिकॉर्ड हैं।

3.7.6 डेलनेट द्वारा विकसित सॉफ्टवेयर

डेलनेट ने विभिन्न सॉफ्टवेयर का विकास किया है, जो पुस्तकालयों के प्रबन्धन में मदद करता है। ये हैं :-

डेलसिस, डेल-डॉस, डेल-मार्क, डेल-प्लस।

3.8 सारांश

इस इकाई में पुस्तकालय नेटवर्क के उद्देश्यों और परिभाषा की विस्तार से चर्चा की गई है। इसमें भारत में पुस्तकालय नेटवर्क के विकास के इतिहास को बताने का प्रयास किया गया है। इन्फ्लिबनेट के उद्देश्य, लक्ष्य, और मिशन पर प्रकाश डाला है। इसकी सेवाओं और कार्यों का भी विश्लेषण किया गया है। यहीं पर इन्फ्लिबनेट डेटाबेस और इंडकेट (विश्वविद्यालयों के लिए ऑनलाइन सूची) की भी चर्चा की गई है।

इकाई में अरनेट की शुरूआत और उद्देश्य के साथ-साथ इस नेटवर्क की मुख्य उपलब्धियों और इसके द्वारा स्थापित किए गये इन्फ्रास्ट्रक्चर और सेवाओं का विवरण दिया गया है। यह इरनेट बेकबोन नेटवर्क का भी वर्णन करती है।

इकाई का डेलनेट से संबंधित अनुभाग 37 डेलनेट के उद्देश्यों के वर्णन के साथ शुरू होता है। यह डेलनेट डेटाबेस और डेलनेट सदस्यता आँकड़े पर भी रोशनी डालता है। आखिर में विस्तार से डेलनेट द्वारा पेशकश सेवाओं और इस नेटवर्क द्वारा विकसित सॉफ्टवेयर की सूची की चर्चा की गई है। इस प्रकार यह इकाई महत्वपूर्ण राष्ट्रीय पुस्तकालय नेटवर्कों के बारे में पर्याप्त जानकारी उपलब्ध करवाती है।

3.9 अभ्यास हेतु प्रश्न

(क) पुस्तकालय नेटवर्क की परिभाषा और उद्देश्यों का विवरण दें?

(ख) भारत में पुस्तकालय नेटवर्क के विकास पर चर्चा करें?

(ग) इन्फ्लिबनेट के उद्देश्यों को विस्तार से समझाइये ?

(घ) इन्फ्लिबनेट के क्या कार्य हैं?

(ङ) अरनेट क्या है? चर्चा करें।

(च) डेलनेट के उद्देश्यों का वर्णन करें?

(छ) डेलनेट द्वारा प्रदान की जा रही सेवाओं पर प्रकाश डालिए।

इकाई -4 : अन्तर्राष्ट्रीय नेटवर्क : मेडलर्स, जैनेट एवं ओसीएलसी (International Network : MEDLARS, JANET and OCLC)

संरचना

4.0 विषय प्रवेश

4.1 उद्देश्य

4.2 संसाधनों के सत्ता हेतु अन्तर्राष्ट्रीय प्रयास

4.3 विश्व के प्रमुख देशों में संसाधन सहभागिता हेतु नेटवर्कों का विकास

4.4 मेडलर्स

- 4.4.1 परिचय
- 4.4.2 मेडलर्स के प्रारम्भिक उद्देश्य
- 4.4.3 मेडलर्स के अवयव
- 4.4.4 मेडलर्स -II

4.5 जैनेट

- 4.5.1 परिचय
- 4.5.2 स्थापना एवं उद्देश्य
- 4.5.3 क्षेत्रीय नेटवर्क
- 4.5.4 सेवाएँ
- 4.5.5 जी आई पी एस एवं सुपर जेनेट

4.6 ओ सी एल सी

- 4.6.1 परिचय
- 4.6.2 उद्देश्य
- 4.6.3 सेवाएँ

4.7 सारांश

4.8 अभ्यास हेतु प्रश्न

4.0 विषय प्रवेश (Introduction)

सूचना एवं प्रौद्योगिकी के बढ़ते अनुप्रयोग ने पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं को भी काफी प्रभावित किया है। इसके कारण पुस्तकालय सहकारिता के क्षेत्र में आधुनिक विकासों के फलस्वरूप एक नवीन प्रकार की सेवा का प्रादुर्भाव हुआ जिसे पुस्तकालय नेटवर्क की संज्ञा दी गई। प्रारम्भ में पुस्तकालय नेटवर्क अन्तर पुस्तकालय आदान-प्रदान (Inter library loan), धारावाहिक नियंत्रण (Serial Control), संघ सूची (Union Catalogue), आदि क्षेत्रों में कार्य करना शुरू किया जो बाद में अनेक अन्य सेवाओं का प्रारम्भ भी इन नेटवर्कों द्वारा किया जाने लगा। चूँकि वेब आधारित संसाधनों का प्रयोग इधर काफी बढ़ गया है। संसाधनों पर आधारित विश्वस्तरीय सेवाओं को प्रदान करने हेतु जानकारी का संग्रहण, भण्डारण, पुर्नप्राप्ति एवं प्रसारण का महत्वपूर्ण कार्य अनेक अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओं द्वारा किया जा रहा है। इस इकाई में आप सभी विद्यार्थियों को इसी सम्बन्ध में जानकारी प्रदान की जा रही है।

4.1 उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई निम्नलिखित उद्देश्य हैं -

- अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर पुस्तकालय नेटवर्कों के विकास से आपको अवगत कराना।
- विश्व के प्रमुख देशों में पुस्तकालय नेटवर्क के विकास के इतिहास से परिचित कराना।
- मेडलर्स से आपको अवगत कराना।
- जैनेट और ओ सी एल सी के पुस्तकालय सेवाओं के अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रसार में भूमिका से परिचित कराना।

4.2 संसाधनों के साझा हेतु अन्तर्राष्ट्रीय प्रयास

बीसवीं सदी के अंतिम तीन दशकों के दौरान कई महत्वपूर्ण अंतराष्ट्रीय सूचना प्रणालियाँ स्थापित की गई जो संसाधनों के अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर सहभागिता हेतु महत्वपूर्ण साबित हुई हैं। कुछ अत्यन्त ही महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रणालियों का उल्लेख निम्नलिखित हैं :

एग्रिस (AGRIS)

कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए कृषि सूचना प्रणाली अंतर्राष्ट्रीय ग्रंन्थसूची सूचना प्रणाली है । इसका निर्माण एफएओ द्वारा किया गया था। 1975 में प्रणाली

परिचालन में आने के बाद से एग्रिस में 3 लाख से भी अधिक रिकार्ड डेटाबेस में सन्दर्भ हेतु उपलब्ध हैं।

एआईबीए (AIBA)

एशिया के लिए कृषि सूचना बैंक की स्थापना कृषि में स्नातक अध्ययन और अनुसंधान के लिए दक्षिणी-पूर्वी एशियाई क्षेत्रीय केन्द्र द्वारा 1979 में की गई थी।

एमीगो (AMIGO)

एमीगो ग्रन्थसूची परिषद् 1980 के मध्य दशक में स्थापित किया गया था जो अमेरिकी व्यापार सूचना, डिजिटल निर्देशिका सहायता, इलेक्ट्रानिक सूचना प्रणाली इत्यादि प्रदान करता है।

एपीनेश (APINESS)

समाज विज्ञान में एशिया-प्रशांत सूचना नेटवर्क यूनेस्को द्वारा 1973 में स्थापित किया गया था। एनएएसएसडीओसी (नासडॉक) भारत में इसके लिए प्रचार एजेंसी है।

एपीनमेप (APINMAP)

एशिया और प्रशांत क्षेत्र के देशों के लिए यह एक स्वैच्छिक सरकारी कार्यक्रम है। दवा और सुगंधित पौधे पर एशिया और प्रशांत सूचना नेटवर्क यूएनईएससीओ द्वारा 1987 में इसे स्थापित किया गया था।

एएसटीआईएनएफओ (ASTINFO)

एशिया और प्रशान्त (एएसटीआईएनएफओ) में सूचना और अनुभवों के विनिमय के लिए क्षेत्रीय नेटवर्क की स्थापना 1983 में यूनेस्को द्वारा की गई थी। इसकी स्थापना तकनीकी उत्पादन से संबंधित ग्रन्थसूची नियंत्रण और क्षेत्र के हितों के लिए कम्प्यूटर आधारित ग्रन्थसूची डेटाबेस के निर्माण के लिए की गई थी।

भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के लिए राष्ट्रीय सूचना प्रणाली (निसात) एएसटीआईएनएफओ के साथ करीबी समन्वय स्थापित करती है।

बीआइओएसआईएस (BIOSIS)

बायो-साइंस सूचना सेवा, अमेरिका की सूचना सेवा है। यह 1926 में स्थापित हुई थी।

सीएबीआई (CABI)

राष्ट्रमंडल कृषि ब्यूरो सूचना सेवा ब्रिटेन में 1928 में स्थापित हुई थी। भारत में इसके लिए आईसीएआर मुख्य प्रचार एजेंसी है।

सीएआरआईएस (CARIS)

वर्तमान कृषि अनुसंधान सूचना प्रणाली पहचान के लिए और इसमें लिए जा रहे वर्तमान कृषि अनुसंधान परियोजनाओं के बारे में सूचना के आदान-प्रदान की सुविधा के लिए एवं विकासशील देशों की ओर से एफएओ द्वारा 1975 में स्थापित किया गया। भारत से आईसीएआर भी इसमें भागीदार है।

सीएएस (CAS)

रासायनिक सारतत्व सेवा (सीएएस) कोलंबस, ओहियो में अमेरिकन रासायनिक सोसाइटी द्वारा स्थापित किया गया है।

डीईआईएनएसए (DEVINSA)

दक्षिणी एशिया पर विकास सूचना नेटवर्क (डीईवीआईएनएसए) दक्षिणी एशिया में आर्थिक और सामाजिक विकास के एक डेटाबेस के रूप में आईडीआरसी के वित्तीय सहायता से स्थापित किया गया था। जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय (जेएनयू) भारत में इसके लिए राष्ट्रीय केन्द्र हैं।

डीईवीएसआईएस (DEVSIS)

विकास विज्ञान सूचना प्रणाली 1972 में स्थापित की गई थी। नीति निर्माताओं, योजनाकारों, शिक्षकों, शोधकर्ताओं, फाइनेंसरों और संचारकों के उपयोग के लिए विकास साहित्य पर एक सहकारी सूचना प्रणाली है। भारत में सीईएनडीआईटी इस डेटाबेस के लिए डेटा प्रदान करता है।

ईएनआरआईएन (ENRIN)

पर्यावरण और राष्ट्रीय संसाधन सूचना की स्थापना यू एन इ पी द्वारा की गई है।

एफएडीआईएनएपी (FADINAP)

एशिया और प्रशान्त के लिए उर्वरक सलाहकार विकास और सूचना नेटवर्क, की स्थापना 1976 में यूएनआईडीओ, एफएओ और ईएससीएपी द्वारा संयुक्त रूप से की गई।

जीआरआईडी (GRID)

वैश्विक संसाधन सूचना डेटाबेस की स्थापना 1985 में यूएनईपी द्वारा की गई।

एचईएलएलआईएस (HELLIS)

डब्ल्यूएचओ द्वारा दक्षिणी-पूर्वी एशियाई क्षेत्र के स्वास्थ्य, साहित्य, पुस्तकालय

और सूचना सेवा नेटवर्क की स्थापना 1979 में की गई।

आईएफआईएस (IFIS)

अन्तर्राष्ट्रीय खाद्य सूचना सेवा की स्थापना खाद्य विज्ञान प्रौद्योगिकी में एक विस्तृत सारांश और सूचना सेवा प्रदान करने के लिए ब्रिटेन में 1968 में की गई।

आईएनएफओटीईआरए (INFOTERA)

आईएनएफओटीईआरए 1975 में संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यूएनईपी) द्वारा पर्यावरण सूचना स्रोत (आईआरएस) के एक अन्तर्राष्ट्रीय रेफरल प्रणाली के रूप में शुरू किया गया था। इसे 1979 में आईएनएफओटीईआरए डेटाबेस का नाम दिया गया था।

आईएनआईएस (INIS)

आईएनआईएस की स्थापना 1970 में अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेन्सी (आईएईए) द्वारा की गई थी। यह परमाणु सूचना की व्यापक सारांश सेवा प्रदान करता है। भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई, भारत एक र्राष्ट्रीय एजेन्सी के रूप में इससे जुड़ा हुआ है।

आईएनएनईआरटीएपी (INNERTAP)

एशिया और प्रशांत के लिए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा संसाधनों और प्रौद्योगिकी पर सूचना नेटवर्क की स्थापना यूएनईएससीओ द्वारा 1984 में की गई।

आईएनपीएडीओसी (INPADOC)

आस्ट्रेलिया में अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट डाक्युमेन्ट केन्द्र स्थापित किया गया।

आईएनएसपीईसी (INSPEC)

यह विज्ञान और तकनीकि के क्षेत्र में महत्वपूर्ण अनुक्रमणीकरण डाटाबेस सेवा है। जो इन्स्टीट्यूट आफ इन्जीनियरिंग एण्ड टेक्नोलॉजी द्वारा प्रकाशित होती है। यह भौतिकी, कम्प्यूटर नियंत्रण एवं मैकेनिकल इन्जीनियरिंग के क्षेत्र में साहित्य को आच्छादित करती है। यह सेवा विज्ञान सार सेवा के विस्तार के परिणामस्वरूप 1967 में शुरू हुई थी।

आईआरटीपीसी (IRTPC)

संभावित विषाक्त रसायन का अंतर्राष्ट्रीय पंजीकरण (आईआरटीपीसी) की स्थापना यूएनईपी के ग्लोबल पर्यावरण आकलन कार्यक्रम के तहत जेनेवा में 1976 मे की गई थी। औद्योगिक विष विज्ञान अनुसंधान केन्द्र (आईआरटीसी), लखनऊ आईआरपीटीसी के एक राष्ट्रीय केन्द्र के रूप में 1977 से भाग ले रहा है।

आईआरआरडी (IRRD)

अंतर्राष्ट्रीय सड़क अनुसंधान डॉक्युमेंटेशन (आईआरआरडी) की स्थापना आर्थिक सहयोग और विकास के लिए संगठन (ओईसीडी) के सड़क अनुसंधान कार्यक्रम के तहत 1965 में की गई। यह सड़क परिवहन और अनुसंधान पर सभी सूचना को एकत्रित और प्रसारित करता है। केन्द्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली 1980 के बाद से इस डेटाबेस का उपयोग कर रहा है।

आईएसडीएस (ISDS)

अंतर्राष्ट्रीय सीरियल डाटा प्रणाली (आईएसडीएस) की स्थापना सीरियलों के अंतर्राष्ट्रीय पंजीकरण को बनाए रखने और विकसित करने, अंतर्राष्ट्रीय मानक सीरियल नंबर (आईएसएसएन) के उपयोग को परिभाषित और बढ़ावा देने एवं इसके डेटा से वैज्ञानिक और तकनीकी सूचना की पुनर्प्राप्ति की सुविधा और सभी प्रतिभागी देशों, संगठनों और व्यक्तियों के लिए सूचना उपलब्ध कराने के लिए सन 1971 में यूएनआईएसआईटी द्वारा की गई। आईएनएसडीओसी, आईएसडीएस के लिए भारतीय राष्ट्रीय केन्द्र के रूप में भूमिका अदा कर रहा है।

आईएसओएनईटी (ISONET)

अंतर्राष्ट्रीय मानक सूचना नेटवर्क (आईएसओएनईटी), जेनेवा की स्थापना तकनीकी विनिमयों, पेटेंट और संबंधित मामलों के मानकों पर एक अंतर्राष्ट्रीय डेटाबेस के निर्माण के लिए सन 1980 में अंतर्राष्ट्रीय मानक संगठन द्वारा की गई। भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) शुरू से ही आईएसओएनईटी का एक सदस्य है।

पीओपीआईएन (POPIN)

जनसंख्या सूचना नेटवर्क (पीओपीआईएन) की स्थापना सदस्य संस्थानों के बीच जनसंख्या सूचना के प्रवाह की पहचान और सुधार करने के उद्देश्य से सन 1981 में संयुक्त राष्ट्र जनसंख्या विभाग द्वारा की गई। भारत में जनसंख्या विज्ञान के लिए अंतर्राष्ट्रीय संस्थान मुम्बई 1982 से पीओपीआईएन का एक सदस्य है।

आरआईएनएससीए (RINSCA)

दक्षिणी एवं मध्य एशिया के लिए क्षेत्रीय सूचना नेटवर्क की स्थापना यूएनईएससीओ द्वारा 1981 में की गई।

एसएमआईसी (SMIC)

चारा और घास सूचना केन्द्र की स्थापना आईडीआरसी द्वारा 1976 में की गई। चारा और घास सूचना केन्द्र (एसएमआईसी) की स्थापना अर्ध शुष्क उष्णकटिबंधीय जलवायु क्षेत्रों के लिये अंतर्राष्ट्रीय फसल अनुसंधान संस्थान (आईसीआरआईएसएटी),

हैदराबाद के भाग के रूप में अन्तर्राष्ट्रीय विकास अनुसंधान केन्द्र (आईडीआरसी) द्वारा की गई।

एसटीएन (STN)

जर्मनी का वैज्ञानिक एवं तकनीकी सूचना नेटवर्क वैज्ञानिक, तकनीकी व्यापार और पेटेंट डेटाबेस को प्रदान करता है और इसे संरक्षित रखता है। यह वेब पर नई एसटीएन सेवा के जरिए चयनित डेटाबेस तक पहुँच प्रदान करता है, जिसकी स्थापना जर्मनी में 1979 में की गई थीं ।

टीआईपीएस (TIPS)

तकनीकी सूचना पायलट प्रणाली (टीआईपीएस), दिल्ली की स्थापना विकासशील देशों को जोड़ने के रूप में भूमिका के लिए यूएनडीपी द्वारा की गई थी।

टीआईएस (TIS)

विकासशील देशों के लिए व्यापार सूचना सेवा की स्थापना अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार केन्द्र द्वारा की गई थी।

डब्ल्यूएआईसीईएनटी (WAICENT)

विश्व कृषि सूचना केन्द्र की स्थापना एफएओ द्वारा की गई थी।

4.3 विश्व के प्रमुख देशों में संसाधन सहभागिता हेतु नेटवर्को का विकास

नेटवर्क एक ऐसी विस्तृत अवधारणा है जो सम्पूर्ण विश्व को प्रभावित करती है और सम्पूर्ण विश्व से स्वयं भी प्रभावित होती है। इस सन्दर्भ में विश्व के कुछ प्रमुख देशों में संसाधन सहभागिता के लिए नेटवर्कों के विकास की प्रवृत्ति क्या रही है? इस उद्देश्य से आपको विश्व के कुछ प्रमुख देशों (भारत के अतिरिक्त - क्योंकि इसके बारे में विस्तृत जानकारी दूसरी इकाई में दी गई है) में इस दिशा में हुए प्रयासों की जानकारी दी जा रही है।

4.3.1 संयुक्त राज्य अमेरिका में पुस्तकालय नेटवर्क

संयुक्त राज्य अमेरिका विश्व के उन अग्रणी देशों में गिना जाता है जहाँ पुस्तकालयों एवं उनके द्वारा प्रदत्त सूचना सेवाएँ अधिक उन्नतशील दशा में है क्योंकि वहाँ पुस्तकालयों तथा प्रलेखन एवं सूचना सेवाओं की व्यवस्था तथा इन केन्द्रों के अन्य कार्यों को सम्पादित करने हेतु कम्प्यूटरीकरण बहुत पहले से ही प्रारम्भ किया जा चुका है। वहाँ कम्प्यूटरों का अनुप्रयोग पुस्तकालयों के घरेलू कार्यों तथा सेवाओं के आयोजन की

प्रक्रियाओं एवं प्रविधियों आदि में अधिकता से किया जा रहा है। 1960 से पुस्तकालयों में अनेक दृष्टिकोणों से कम्प्यूटरों का उपयोग किया जा रहा है। जो वहाँ पुस्तकालयों के मध्य नेटवर्क प्रणाली संस्थापित करने में अत्यधिक सहायक सिद्ध हुआ है।

संसाधन जुटाना एवं साझा करना लाइब्रेरी सहकारिता का मुख्य उद्देश्य है। अमेरिका में लाइब्रेरी सहकारिता की आवश्यकता 20वीं सदी के शुरूआत में महसूस की गई। वैज्ञानिक और तकनीकी पत्रिकाओं के संघ सूची की तैयारी सन् 1885 में शुरू हुई थी। इंटर लाइब्रेरी लोन कोड अमेरिकन लाइब्रेरी एसोसिएशन (एएलए) द्वारा 1917 में तैयार किया गया। 1930 के दशक में अंतर संस्थागत सहकारी कार्यक्रमों को 1930 के दशक में मंदी से उबारने के लिए पेश किया गया था। 1932 में सहकारी, कार्यक्रमों को विस्तार प्रदान करने के उद्देश्य से लाइब्रेरी ऑफ कांग्रेस द्वारा अमेरिका और कनाडा में 400 पुस्तकालयों के लिए सूचीबद्ध किया गया था। इसी प्रकार अन्य अंतर-संस्थागत सहकारिता व्यवस्था के अन्तर्गत ड्यूक विश्वविद्यालय और उत्तरी केरोलिना के विश्वविद्यालय ने एक संयुक्त आदेश और कैटलॉग विभाग की शुरूआत की।

द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान उत्पन्न अशान्ति को दूर करने के लिए विदेशी प्रकाशनों को प्राप्त करने के लिए फार्मिटंन योजना की स्थापना 1942 में की गई। इसके अनुसा अनुसंधान हेतु प्रत्येक विदेशी प्रकाशन की कम से कम एक प्रतिलिपि को एक पुस्तकालय में अधिग्रहण किया जाना था। 1960 के दशक की शुरूआत में अधिग्रहण और कैटलॉग के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम को स्थापित करने के प्रयास किये गये। सहकारी अधिग्रहण प्रयोजनों के लिए पीएल-480 (पब्लिक कानून 480) के अक्षय कोष के उपयोग को लेकर पत्राचार किया गया।

मध्य-पश्चिम इंटर-लाइब्रेरी केन्द्र की स्थापना शिकागो में 1949 में हुई। सन्दर्भ हेतु इसका उपयोग किया जा सकता था। 1965 में इस केन्द्र का नाम बदलकर अनुसंधान लाइब्रेरी केन्द्र (सीआरएल) हो गया। 1962 से 1965 तक कोलंबिया, हावर्ड और येल लाइब्रेरी परियोजना लाइब्रेरी कार्ड उत्पादन के साथ-साथ एक ऑनलाइन सुविधा के साथ स्थापित हो गया। वास्तव में 1960 के दशक में संसाधन सहकारिता की गतिविधियों को बहुत बढ़ावा मिला। लाइब्रेरी आफ कांग्रेस के मार्क फार्मेट ने अमेरिका में एक मानक फार्मेट के उपयोग को बढ़ावा दिया। संसाधन सहभागिता को सार्वजनिक पुस्तकालयों से शैक्षिक पुस्तकालयों में स्थानांतरित करने पर जोर दिया गया। अनुसंधान पुस्तकालयों के एसोसिएशन ने पुस्तकालयों के बीच अंतर-पुस्तकालय ऋण को बढ़ावा देने के लिए 1970 दशक में कई सारे अध्ययनों का

आयोजन किया। 1980 और 1990 के दशक में संसाधन सहकारिता की शुरूआत पुस्तकालय सहकारी समितियों और पुस्तकालय नेटवर्क के माध्यम किया गया। हालाँकि अमेरिका में भले ही संसाधन सहभागिता प्रौद्योगिकी के माध्यम से संचालित है तथापि पारम्परिक रूप में अभी भी यह प्रचलन में है।

संयुक्त राज्य अमेरिका में पुस्तकालयों के मध्य स्थानीय, क्षेत्रीय तथा राज्य एवं अन्तर्राज्यीय स्तर के अनेक नेटवर्क स्थापित किये जा चुकें हैं। जिनमें प्रमुख रूप से अमीगोस (AMIGOS), बीसीआर (BCR), कैपकॉन (CAPCON), फैडलिन्क (FEDLINK), इल्लनेट (ILLNET), इन्कोल्सा (INCOLSA), मिनीटैक्स (MINITEX), एमएलसी (MLC), एमएलएनसी (MLNC), नेबासे (NEBASE), नैलीनेट (NELINET), ओसीएलसी (OCLC), ओहियोनेट (OHIONET), पालीनेट (PALINET), तथा पीआरएलसी (PRLC) महत्वपूर्ण हैं। इसमें से कुछ नेटवर्क सक्रिय रूप से अपनी सेवाओं का समुचित रूप से आयोजन कर रहे हैं।

4.3.2 ग्रेट ब्रिटेन में पुस्तकालय नेटवर्क

ब्रिटेन में पुस्तकालय प्रलेख एवं सूचना सेवाओं को गतिशील, त्वरित, विस्तृत, उपादेय तथा सुविधाजनक बनाने की दृष्टि से पुस्तकालयों में यन्त्रीकरण, कम्प्यूटरीकरण तथा आधुनिक सूचना प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग पिछले कई दशकों से अधिकता के साथ किया जा रहा है तथा देश के शैक्षणिक, सार्वजनिक तथा विशिष्ट पुस्तकालयों में से अधिकांश पुस्तकालय अपने कार्यों एवं सेवाओं में इनका अनुप्रयोग कर रहे हैं इसके फलस्वरूप ब्रिटेन में पुस्तकालयों के मध्य सहकारिता के साथ कार्य करने के लिए अनेक सहकारी कम्प्यूटरीकरण परियोजनाएँ भी कार्यशील हो चुकी हैं जिनमें निम्न परियोजनाएँ प्रमुख हैं :-

(अ) स्कॉटिश लाइब्रेरीज कॉपरेटिव आपरेशन प्रोजेक्ट (SCOLCAP : Scorrish Libraries Cooperative Automation Project)

(ब) साउथ वेस्ट ऐकेडमिक लाइब्रेरीज कॉपरेटिव ओटोमेशन प्रोजेक्ट (SWALCAP : South West Academic Libraries Cooperative Automation Project).

(स) बरमिंघम लाइब्रेरीज कॉपरेटिव मैकेनाइजेशन प्रोजेक्ट (BLCMP : Birmingham Libraries Cooperative Mechanization Project).

उपरोक्त सहकारी परियोजनाएँ ब्रिटेन के पुस्तकालयों के मध्य स्थापित नेटवर्कों के उदाहरण हैं जो पारस्परिक सहयोग की भावना के साथ सहकारी आधार पर संस्थापित किये गये हैं। इन नेटवर्क परियोजनाओं को ग्रेट ब्रिटेन के वैज्ञानिक तथा तकनीकी सूचना के कार्यालय (Office for Scientific and Technical Information) द्वारा आर्थिक

सहायता प्रदान की जाती है। उपरोक्त परियोजनाओं में तीसरी परियोजना BLCMP द्वारा 60,00,000 (60 लाख) मार्क अभिलेखों को ऑनलाइन डेटाबेसों के रूप में प्रस्तुत किया गया है जिसमें बीएनबी (BNB), लाइब्रेरी ऑफ काँग्रेस सूची (LC Catalogue) तथा ह्विटेकर बुक्स इन प्रिन्ट भी सम्मिलित हैं।

इन नेटवर्क परियोजनाओं के अतिरिक्त ग्रेट ब्रिटेन में ब्रिटिश लाइब्रेरी वाइड एरिया नेटवर्क (BLWAN) का क्रियान्वयन भी किया जाता है जो ब्रिटिश लाइब्रेरी के कम्प्यूटरीकरण योजना के अधीन ब्रिटिश लाइब्रेरी के कम्प्यूटिंग टेलीकम्यूनीकेशन निदेशालय द्वारा किया जाता है। इस नेटवर्क में न केवल टर्मीनलों द्वारा ब्रिटिश लाइब्रेरी के अन्दर सम्प्रेषण की उत्तम सुविधा उपलब्ध है बल्कि इसके माध्यम से अमेरिका के आयुर्विज्ञान के रीष्ट्रीय पुस्तकालय (NL of Medicine) को भी सूचना अभिगम उपलब्ध कराया जाता है। इस प्रकार ब्रिटेन में कम्प्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों के कारण ही पुस्तकालयों के मध्य नेटवर्कों की संख्या में वृद्धि होती जा रही है।ब्रिटेन के कुछ महत्वपूर्ण नेटवर्कों के नाम इस प्रकार है -

1. जैनेट (JANET - Joint Academic Network)
2. कर्ल (CURL - Consortium of University Libraries Bibliographic Network)
3. सालबिन (SALBIN- Scottish Academic Libraries Bibliographic Net work)
4. कुड्न (CUDN - Cambridge University Data Network)
5. आक्सफोर्ड यूनीवर्सिटी डेटा नेटवर्क (Oxford University Data Network)

4.3.3 कनाडा में पुस्तकालय नेटवर्क

कनाडा में पुस्तकालय नेटवर्कों के विकास का इतिहास अमेरिका एवं ब्रिटेन से भिन्न रहा है। नेटवर्कों की स्थापना के क्षेत्र में उक्त दोनों राष्ट्रों से काफी पीछे रहा है तथापि इस क्षेत्र में कई महत्वपूर्ण कदमों को उठाया गया है। कनाडा के कुछ महत्वपूर्ण नेटवर्क निम्नलिखित हैं -

(अ) यूटलस (UTLAS): 1971 में स्थापित यह कनाडा का प्रथम नेटवर्क है। इसके सदस्य कनाडा के साथ-साथ अमेरिकी पुस्तकालय भी हैं।

(ब) कैनेडियन लाइब्रेरी नेटवर्क (Canadian Library Network) - इस नेटवर्क की स्थापना कनाडा के राष्ट्रीय पुस्तकालय ने अपने मार्गदर्शन में 1977 में की थी। वह कनाडा का दूसरा वृहत पुस्तकालय नेटवर्क है। इस नेटवर्क की स्थापना से सूचना

सेवाओं को उपलब्ध कराने में सुगमता एवं गतिशीलता आई है।

(स) वांग्ड्मयात्मक नेटवर्क (Bibliography Network) : इस नेटवर्क की व्यवस्था कनैडियन वांग्ड्मयात्मक डेटाबेस (CNBD) के आधार पर की गई है जिसका संकलन तथा क्रियान्वयन कनाडा के राष्ट्रीय पुस्तकालय के अन्तर्गत किया जाता है।

(द) संसाधन नेटवर्क (Resource Networks) : इस नेटवर्क की स्थापना एवं गठन कनाडा के राष्ट्रीय पुस्तकालय, संघीय राजकीय पुस्तकालयों तथा देश के अन्य प्रमुख पुस्तकालयों के संकलनो की एक साथ सम्बद्ध और सम्मिलित किया गया है।

इसके अतिरिक्त कनाडा के प्रमुख नेटवर्क सम्प्रेषण नेटवर्क (Communication Network), Net Noeth, CA Net, NL Net आदि हैं।

4.3.4 आस्ट्रेलिया में पुस्तकालय नेटवर्क -

आस्ट्रेलिया में संसाधन सहभागिता हेतु कई पुराने और बड़े पुस्तकालयों के सहयोग से राष्ट्रीय डेटाबेस उनके कार्ड कैटलॉग से बनाया गया है। आस्ट्रेलियाई ग्रन्थसूची नेटवर्क में राष्ट्रीय और केन्द्रीय ग्रन्थ-सूची डेटाबेस होता है जिसे एक राष्ट्रीय ऐजेंसी द्वारा समन्वित और व्यवस्थित रखा जाता है। यह माना जाता है कि इस प्रमुख डेटाबेस में भी काफी ज्यादा पुराने समय के कुछ विशेष पुस्तकालय सामग्री के प्रकार जैसे पर्चे इत्यादि मौजूद हैं। मौजूदा गैर-आस्ट्रेलियाई प्रकाशन आस्ट्रेलियाई ग्रन्थसूची नेटवर्क का हिस्सा नहीं बना है। इसीलिए वहाँ पर संसाधन सहकारिता को वास्तव में प्रभावी बनने से पहले आस्ट्रेलियाई पुस्तकालयों के लिए आवश्यक रेट्रो - परिवर्तन का कार्य अब तक लंबित है।

4.3.5 स्वीडेन में पुस्तकालय नेटवर्क

संसाधन साझा करने के लिए स्वीडिस मॉडल को कंसोर्टियम मॉडल कहा जाता है। इसे स्वीडन में 6 प्रमुख विज्ञान और प्रौद्योगिकी पुस्तकालयों से मिलाकर नेटवर्क के रूप में विकसित किया गया है।

संयुक्त रूप से नेटवर्क से निम्नलिखित सेवाएँ प्रदान करने की योजना बनाई गयी है -

1. एक राष्ट्रीय सूचना सेवा
2. निर्देश सेवा
3. डेटाबेस को बढ़ावा देना एवं उपयोग
4. दस्तावेज आपूर्ति
5. शिक्षा एवं प्रशिक्षण

- वर्तमान में निम्न उपयोगकर्ताओं को सेवाओं की पेशकश की जा रही है।
  - शैक्षिक समुदाय
  - औद्योगिक क्षेत्र में कार्यरत
  - अन्य उपयोगकर्ताओं अनुसंधान संस्थानों, संगठनों इत्यादि में कार्य करने वाले ।

4.3.6 रूस में पुस्तकालय नेटवर्क

सोवियत संघ में रूस और अन्य गणराज्य संसाधन साझा करने के संदर्भ में अत्यधिक प्रभावी नहीं रहे है। 3,35,000 से भी अधिक पुस्तकालयों द्वारा लगभग 220 मिलियन पाठकों को सेवा प्रदान की जा रही है। पाठ्यसामग्री 6 बिलियन प्रतिलिपियों के साथ 70 से भी अधिक भाषाओं में उपलब्ध हैं। वहाँ पर संसाधन साझा करने के उद्देश्य के लिए विभिन्न भाषाओं में डेटाबेसों और संघ कैटलॉग निर्माण करने की आवश्यकता को महसूस किया गया लेकिन यह सम्भव नहीं हो पाया है। हालाँकि आम जनता को सेवा देने वाली 1,33,000 पुस्तकालयों को 4000 केन्द्रीकृत पुस्तकालय प्रणाली के अंतर्गत संगठित किया गया है, लेकिन संसाधन साझा करने हेतु संसाधन शेरिंग नेटवर्क के रूप में संगठित रूप से अभी तक सामने नहीं आ पाया है।

4.3.7 थाईलैंड में पुस्तकालय नेटवर्क

संसाधन शेरिंग 1970 दशक में थाईलैण्ड मे एक महत्वपूर्ण लाइब्रेरी कार्यक्रम बन गया। संघ-सूची और सीरियलों की संघ सूची के जैसा ग्रन्थसूची उपकरण के निर्माण पर कार्य शुरू हुआ लेकिन 1990 दशक में नेटवर्किंग को संसाधन साझा करने के लिए मुख्य उपकरण के रूप में मान्यता मिली। डीईएलएनईटी डेटाबेस निर्माण के रूप में एमओएसटीई (विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण मंत्रालय) लाइब्रेरी नेटवर्क और सीएचयूएलएएलआईएनईटी जैसे नेटवर्क का 1980 और 1990 के दशक के दौरान विकास हुआ, जो संसाधन साझा कार्य में अग्रणी रहे हैं।

4.4 मेडलर्स (MEDLARS - Medical Literature Analysis and Retrieval System)

4.4.1 परिचय

मेडलर्स बायोमेडिकल क्षेत्र में ग्रन्थ-सूची पुनर्प्राप्ति की एक कम्प्यूटरीकृत प्रणाली है। इसकी स्थापना राष्ट्रीय चिकित्सा पुस्तकालय द्वारा सन् 1964 में की गई थी। पहली बार इस प्रकार की कम्प्यूटरीकृत सेवा अस्तित्व में आई जो बड़े पैमाने पर उपलब्ध

थी। सन 1971 से इसका आनलाइन संस्करण 'मेडलाइन' के नाम से उपलब्ध है जो चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में विशालतम आनलाइन डाटाबेस सेवा है।

इसके ऐतिहासिक उदभव पर नजर डालें तो सन् 1879 ई0 से 'नेशनल लाइब्रेरी ऑफ मेडिसिन' (यू0एस0ए0) मेडिकल साइंस के विभिन्न शोध पत्रिकाओं में छपने वाले लेखों के आधार पर 'इंडेक्स मेडिकस' नामक इंडेक्स प्रकाशित करती है। 1957 में नेशनल लाइब्रेरी आफ मेडिसिन ने अपनी इस सेवा को मशीनीकृत करके एक सहायक सेवा का प्रकाशन शुरू करने की योजना बनाई। सन 1960 तक इस हेतु एक विस्तृत योजना बनकर तैयार थी जिसके आधार पर 1961 में इस तरह का सिस्टम विकसित करने हेतु 72 कम्पनियों से प्रपोजल मगाये गये। अन्तिम रूप से सन् 1963 में "जनरल इलेक्ट्रिक कम्पनी" द्वारा 'मेडलर्स' तैयार होकर नेशनल लाइब्रेरी आफ मेडिसिन को प्राप्त हो गया। इस प्रकार इस सेवा की 1964 से इसकी शुरूआत ग्लोबल लेबल पर की गई जो मेडिकल साइंस के क्षेत्र में काफी प्रचलित सेवा है।

4.4.2 मेडलर्स के प्रारम्भिक उद्देश्य

'इंडेंक्स मेडिक्स' के मशीनीकरण पर आधारित 'मेडलर्स' सेवा के प्रारम्भिक उद्देश्य निम्नलिखित थे।

1. इंडेक्स मेडिकस को तैयार करने में लगने वाले समय को कम करके उसके आकार एवं गुणवत्ता में सुधार लाना।
2. निश्चित समयान्तराल पर किसी बड़े मेडिकल अध्ययन-क्षेत्र में चयनित बिब्लियोग्राफी तैयार करने हेतु डाटाबेस से तेजी से खोज करना
3. उपयोक्ताओं की माँग पर विभिन्न विषयों, भाषाओं एवं समय के आधार पर डाटाबेस खोज सम्पादित करना।
4. 'इंडेक्स मेडिकस' के डाटाबेस में मोनोग्राफ, नॉन-जर्नल श्रोत एवं डाटाबेस में सम्मिलित जर्नल के अन्य लेखों के क्रम को जोड़ना।
5. इंडेक्स मेडिकस में सम्मिलित विषय-क्षेत्र को विस्तार प्रदान करना।
6. मेडलर्स की गतिविधियों के विश्लेषण एवं आकड़ों की जानकारी प्रदान करना।

4.4.3 मेडलर्स के अवयव

सन् 1964 में नेशनल मेडिकल लाइब्रेरी के डायरेक्टर के रूप में कमिंग्स (Cummings) ने ज्वाइन किया, उस समय तक MEDLARS का अपने तरह का विशिष्ट ऑफ-लाइन कम्प्यूटर आधारित फोटोटाइप सेटर GRACE जो उच्च क्वालिटी का प्रकाशन करने हेतु था, कार्यकारी नहीं हो सका था। कमिंग्स

और अन्य स्टाफ मेम्बरों ने GRACE को अगस्त 1964 में प्रकाशन हेतु तैयार कर लिया। 'ग्रेस' के तीन अवयव थे -

1. मैगनेटिक टेप यूनिट जो MEDLALRS हेतु प्रयुक्त हनीबेल कम्प्यूटर का भाग थी तथा प्रिन्ट होने वाले मैगनेटिक टेपों को पढ़ने का कार्य करती थी।
2. इलेक्ट्रानिक कन्ट्रोल यूनिट
3. वैकल्पिक यूनिट

ग्रेस मेडलर्स के मैगनेटिक टेप ट्रान्सपोर्ट यूनिट से डाटा जो कोडेड फार्म में रहता है, को स्वीकार करता है। तद्पश्चात ग्रेस इनको टाइप सेट के रूप में टेप अथवा पेपर पर प्रकाशित करता है। इसके साथ ही साथ 30 अन्य सन्दर्भो को भी प्रदान करता है। इस प्रकार मेडलर्स डाटाप्रोसेसिंग सिस्टम को निम्नलिखित तीन सब-सिस्टमों में विभक्त किया जा सकता है।

1. इनपुट एवं कनवर्जन उप-प्रणाली

इनपुट एवं कन्वर्जन पुस्तकालय कर्मियों की इन्टेलेक्चुअल टैलेन्ट एवं कम्प्यूटर संग्रहण एवं प्रसाधन क्षमता का सम्मिलित रूप है। इनपुट उपप्रणाली जर्नल्स को प्राप्त करके उसकी इंडेक्स तैयार करती है, मोनोग्राफ की कैटलॉगिंग करती है तथा अनुरोध के आधार पर खोज प्रदान करती है। तीन प्रकार के इनपुट होते हैं (1) आवश्यक डिटेल्स के साथ सम्बन्धित साहित्य से उद्धरण (2) मास्टर फाइल डाटा (3) आपरेटिंग पद्धति एवं आपरेटर के लिए निर्देश।

2. कम्प्यूटर मैनीपुलेशन उप-प्रणाली

इसे रिट्रीबल उप-प्रणाली भी कहते हैं जो मिलिपोलिस-हनीबेल-800 डिजिटल कम्प्यूटर पर आधारित है। शुरू-शुरू में जब कम्प्यूटर मशीन को डाटा रिट्रीवल के लिए ढेर सारे संकेत (Instruction) दिये जाते थे तो कम्प्यूटर ही सभी को पेपर कार्ड के रूप में स्वीकार कर इनको बैच (छोटे-छोटे ग्रुप) में बाँट देता था। कम्प्यूटर पुनः इन सभी लिंकों की शुद्धता को चेक करता है। इन्हें क्रमिक रूप से (Sequential) प्रोसेस करने की सुविधा प्रदान करता है, तथा कम से कम पाँच वर्षों के रिकार्डों को भौगोलिक टेप पर तिथि क्रमानुसार स्टोर करता है। जब ऑन रिकार्ड अथवा रिकरिंग किसी भी तरह की रिक्वेस्ट प्राप्त होने पर कम्प्यूटर रिसोर्स से ही इसकी खोज कर प्राप्त रिकार्ड का संपादन कर आउटपुट के रूप में मैगनेटिक टेप पर प्राप्ति हेतु उसकी कम्पोजिंग भी करता है।

3. आउटपुट उप-प्रणाली

इस उप-प्रणाली को प्रकाशन उप-प्रणाली भी कहते हैं जो उद्धरणों एवं इनको

व्यक्त करने वाले विवरणात्मक कनेक्टरों को फोटो सेट सहित फिल्म के रूप में MEDLARS के प्रिन्टेड उत्पादों हेतु परिवर्तित करता है। तकनीकी भाषा से यह मैगनेटिक टेप आउटपुट को जो मैनुपुलेशन उपप्रणाली द्वारा प्राप्त होता है खण्ड फिल्म के रूप में दो नये प्रिन्टरों से मेडलर्स को उत्पादों को तेयार करने हेतु परिवर्तित करता है। पहला प्रिन्टर GRACE है जो ऑफ-लाइन फोटो टाइपसेटर है तथा इंडेक्स मेडिकस जैसे हाई वाल्यूम डाटा के उत्पादन हेतु प्रयुक्त होता है। दूसरा मीडियम स्पीड का प्रिन्टर होता है जो सर्च रिजल्ट के रूप में वांछित बिब्लियोग्राफी को तैयार करता है एवं डाटा मर्च करता है।

4.4.4 मेडलर्स -II

सन् 1960 के दशक का मध्य आते आते वैज्ञानिक एवं तकनीकी साहित्य के प्रकाशन से काफी तेजी आ गई थी। जिसके परिणामस्वरूप 'मेडलर्स' उपभोक्ताओं की माँग के अनुरूप कार्य सम्पादित करने में प्रमाण नहीं हो पा रहा था। कभी- कभी तो दो-दो सप्ताह तक उपयोक्ताओं द्वारा वाँछित सामग्री नहीं मिल पाती थी। जिसका परिणाम हुआ कि छह सप्ताह के लिए नेशनल मेडिकल लाइब्रेरी की नई डिमांड सर्च सेवा को रोकना पड़ा। इसने मेडलर्स सिस्टम को नई कम्प्यूटर टेक्नोलॉजी को अपग्रेड करने हेतु बाध्य किया। इस तरह मेडलर्स-।। की शुरूआत हुई। इसके लिए IBM-3600 कम्प्यूटर लेने का निर्णय किया गया। IBM सीरीज के कम्प्यूटरों के साथ मेडलर्स -।। अधिक शक्तिशाली, क्षामतायुक्त और तेजी से क्वेरी प्रोसेसिंग में सक्षम हो गया है। मेडलर्स-।। अपने पूर्ववर्ती मेडलर्स की तरह 1964 से डाटा बेस प्रदान कर रहा है। 3 जनवरी 1995 को मेडलर्स-।। के अपग्रेडेशन का कार्य पूरा हो गया जो नेशनल मेडिकल लाइब्रेरी द्वारा स्वीकृत कर लिया गया। आगे चलकर इस अपग्रेडेड कम्प्यूटर संसाधनों के साथ मेडलाइन जैसी महत्वपूर्ण सेवा नेशनल मेडिकल लाइब्रेरी द्वारा प्रारम्भ की गई।

4.5 जैनेट (JANET - Joint Academic Network)

4.5.1 परिचय

जैनेट ब्रिटेन का एक सशक्त तथा प्रमुख पुस्तकालय एवं अनुसंधान नेटवर्क है जिसकी स्थापना 1984 में ब्रिटेन के कम्प्यूटर बोर्ड फॉर यूनिवर्सिटी एण्ड रिसर्च काउन्सिल द्वारा की गयी थी। यह ब्रिटेन का एक प्रमुख अनुसंधान नेटवर्क है जिससे ब्रिटेन के शैक्षणिक अनुसंधान संस्थाओं के एक स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क (LAN) को सम्बद्ध किया गया है। इस नेटवर्क की सेवाओं का उपयोग ब्रिटेन के पुस्तकालयों में 1985 से किया जा रहा है। पुस्तकालय एवं अनुसंधान नेटवर्क के रूप में जैनेट को अत्यधिक

लोकप्रियता प्राप्त हो चुकी है।

जैनेट एक निजी ब्रिटिश सरकारी कोष कम्प्यूटर नेटवर्क है जो शिक्षा और अनुसंधान को समर्पित है। ब्रिटेन में सभी उच्च शिक्षा संगठन एवं सभी अनुसंधान परिषद जैनेट से जुड़े हुए हैं। जैनेट 20 महानगरीय क्षेत्र नेटवर्कों (हालांकि, जैनेट क्षेत्रीय नेटवर्क के रूप में इन्हें संदर्भित करता है) से जुड़ा है। जैनेट कनेक्शन पूरे ब्रिटेन के एक महानगरीय क्षेत्र के लिए बस सीमित मात्र नहीं है। यह नेटवर्क ब्रिटेन के अन्दर स्कूलों की बीच कनेक्टीविटी प्रदान करता है। हालांकि कई सारे स्कूल सामान्य इंटरनेट कनेक्टीविटी बनाए हुए हैं।

यह नेटवर्क एक सम्प्रेषण प्रणाली (Communication System) के रूप में कार्य करता है। इसकी अपनी डेटाबेस प्रणाली नहीं है इसलिए यह सभी प्रकार के डेटाबेसों को सम्बद्ध करता है। यह X.25 पैकेट स्विच्ड नेटवर्क (X. 25 Packet Switched Network) है और यूरोप तथा अमेरिका के अनेक नेटवर्कों से जुड़ा है। इस नेटवर्क का उपयोग ब्रिटिश टेलीकॉम्स पब्लिक स्विच स्ट्रीम (British Telecom's Public Switch Stream) के द्वारा किया जा सकता है।

इस प्रकार जैनेट ब्रिटेन के अनुसंधान नेटवर्क तथा पुस्तकालय नेटवर्क दोनो का एक विशाल कार्यक्रम है जो प्रलेखन एवं सूचना सेवाओं की दृष्टि से अत्यन्त उपयोगी एवं सुविधाजनक है। इस नेटवर्क में लगभग 2500 पंजीकृत कम्प्यूटरों के माध्यम से उपयायेगकर्ताओं को सम्बद्ध करने की सुविधा प्रदान की गई है जिससे लगभग 200 संस्थानों के सूचना संसाधनों का अभिगम प्राप्त होता हैं ।

जैनेट ब्रिटेन द्वारा संचालित है। पहले यह यूकेईआरएनए (यूनाइटेड किंगडम शिक्षा और अनुसंधान नेटवर्किंग एसोसिएशन) के रूप में जाना जाता था, जो .ac.uk और .gov.uk डोमनों के लिए भी उत्तरदायी है। यह संयुक्त सूचना प्रणाली परिषद (जेआईएससी) द्वारा वित्त पोषित है।

सन 1970 के दशक में ब्रिटेन में अनेक नेटवर्क विकसित हुए जो अलग-अलग प्रोटोकालों पर आधारित थे जिसके कारण उनके मध्य सामंजस्य एवं परस्पर सहभागिता सम्भव हो नहीं रही थी। 1980 के दशक के शुरूआती चरण में X. 25 पर आधारित नेटवर्क के विकास एवं अनुबंध का कार्य आरम्भ हुआ जो आगे चलकर जैनेट के रूप में फलीभूत हुआ और इसे विशव के सबसे तेज नेटवर्क के रूप में स्थापित किया। प्रोटोकालों के मानकीकरण के JANET के प्रयास के परिणाम को 'कलर किए हुए बुक प्रोटोकॉल' के रूप में जाना गया जो पहला X. 25 मानक था।

जैनेट (जैनेट एनआरएस्स) पर उपयोग करने हेतु नामांकरण योजना को इंटरनेट

डोमेन नाम प्रणाली के लिए समान रखा गया था, लेकिन उल्टे क्रम में निर्दिष्ट डोमेन के साथ रखा गया था, जैसे intscl.hatfield.ac.uk के बजाय UK.AC.HATFIELD.INFSCL। 1990 दशक में जैनेट से ओएसआई प्रोटोकॉल में ले जाने की कुछ बात कही गयी थी, लेकिन नेटवर्किंग की दुनिया में यह परिवर्तन कभी भी नहीं हुआ।

4.5.2 स्थापना एवं उद्देश्य (Establishment and Aims)

इस नेटवर्क की स्थापना 1984 में ग्रेट ब्रिटेन में शैक्षणिक एवं शोध संस्थाओं के एक नेटवर्क के रूप में की गई थी जिसकी स्थापना में निम्न तीन परिषदों का विशेष उल्लेखनीय योगदान रहा है जो ब्रिटेन तथा उत्तर आयरलैण्ड में स्थित है।

अ) कम्प्यूटर बोर्ड फॉर यूनीवर्सिटीज एण्ड रिसर्च काउन्सिल

ब) साइंस एण्ड इन्जीनियरिंग काउन्सिल तथा

स) नेचुरल एन्वायरमेन्ट रिसर्च काउन्सिल।

इस नेटवर्क की सीमाएँ दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। जिसे जैनेट द्वितीय (JANETMK-II) के नाम से जाना जाता है। जैनेट के प्रबन्धन के लिए नेटवर्क परामर्शदात्री समिति (Network Advisory Committee) है जिसके सदस्यों को इसकी स्थापना करने वाली तीनों परिषदों, विश्वविद्यालयों तथा उपयोगकर्ताओं में से सरकार द्वारा मनोनीत किया जाता है। इस नेटवर्क हेतु आवश्यक प्रशासनिक तथा तकनीकी सहायता एक अन्य गठित समिति सम्मिलित नेटवर्क समिति (Joint Network Team) द्वारा प्रदान की जाती है। इसको स्थापित करने वाली तीन परिषदों में से कम्प्यूटर बोर्ड फॉर यूनिवर्सिटीज एण्ड रिसर्च काउन्सिल द्वारा इस नेटवर्क केन्द्र को आर्थिक सहायता प्रदान की जाती है जिससे इसका प्रबन्ध एवं संचालन सुविधाजनक ढंग से चलता रहता है।

इस नेटवर्क की स्थापना का लक्ष्य वैसे तो सार्वजनिक नेटवर्क तथा ब्रिटेन के अतिरिक्त अन्य देशों में नेटवर्कों का अभिगम देश के उपयोगकर्ताओं को उपलब्ध कराना है परन्तु मुख्य उद्देश्य उच्च स्तर के अनुसंधान एवं अध्यापन की सुविधा हेतु ब्रिटेन की भौगोलिक सीमाओं की दूरी को समाप्त करना है।

4.5.3 क्षेत्रीय नेटवर्क

जैनेट नेटवर्क 19 क्षेत्रीय नेटवर्क संचालकों (आरएनओएस) के माध्यम से लागू किया गया है जो जैनेट नेटवर्क के लिए विश्वविद्यालयों, कॉलेजों और स्कूलों से जुड़ा हुआ है। अधिकांश आरएनओ जैनेट (ब्रिटेन) के लिए अनुबंध के तहत काम कर रहे

स्वतंत्र संस्थाओं के रूप में संचालित हैं। हालांवि जैनेट (ब्रिटेन) सीधे तौर पर आरएनओएस के एक छोटी संख्या को संचालित करता है।

प्रत्येक आरएनओ एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र को कवर करता है। सन् 2009 तक निम्नलिखित क्षेत्रीय नेटवर्क जैनेट से जुड़ चुके हैं।

- **एबीएमएएन** : एबरडीन महानगरीय क्षेत्र नेटवर्क
- **सी एण्ड एनएलएमएएन** : कमबेरीया एण्ड उत्तरी लंकाशायर महानगरीय क्षेत्र नेटवर्क
- **क्लाइंटनेट** : ग्लासगी एण्ड क्लाइंटसाइड नेटवर्क
- **ईस्टएमएएन** : एडिनबर्ग एण्ड स्टर्लिंग महानगरीय क्षेत्र नेटवर्क
- **ईस्टनेट** : पूर्वी क्षेत्रीय क्षेत्र नेटवर्क
- **ईएमएमएएन** : पूर्व मिडलैड्स महानगरीय क्षेत्र नेटवर्क
- **एफएटीएमएएन** : पफाइपफ एण्ड टेसाइट महानगरीय क्षेत्र नेटवर्क
- **कैंट एमएएन** : कैंट महानगरीय क्षेत्र नेटवर्क
- **लेनएसई** : लर्निंग नेटवर्क दक्षिणी पूर्वी
- **एलएमएन** : लंदन महानगरीय नेटवर्क
- **एनआईआरएएन** : उत्तरी आयरलैण्ड क्षेत्रीय क्षेत्र नेटवर्क
- **एनएनडब्ल्यू नेटवर्क** : उत्तरी पूर्वी महानगरीय क्षेत्र नेटवर्क
- **पीएसबीए वेल्स** : (वेसपोक अनुबंध के तहत)
- **एसडब्ल्यूईआरएन** : दक्षिणी पश्चिमी इंग्लैण्ड क्षेत्रीय नेटवर्क
- **टीवीएन** : थेम्स वैली नेटवर्क (सीधे तौर पर जेनेट (ब्रिटेन) द्वारा संचालित)
- **यूएचआईएमआई** हाईलैंड्स का विश्वविद्यालय और आइलैंड्स मिलेनियम संस्थान नेटवर्क
- **यूएचआईएमआई** हाईलैंड्स का विश्वविद्यालय और आईलैंड्स मिलेनियम संस्थान नेटवर्क
- **डब्ल्यूएमआरएन** : वेस्ट मिडलैंड्स क्षेत्रीय नेटवर्क (सीधे तौर पर जेनेट (ब्रिटेन) द्वारा संचालित)।

- **वाईएचएमएएन** : यार्कशायर एण्ड हमरसाइड महानगरीय क्षेत्र नेटवर्क ।

4.5.4 सेवाएँ (Services)

यह नेटवर्क उपयोगकर्ताओं हेतु निम्न प्रकार की सेवाएँ आयोजित करता है-

(1) इलेक्ट्रॉनिक मेल सेवा (E-mail Service) : पुस्तकालय पत्र-व्यवहार, आन्तरिक आदान-प्रदान, माँगें, प्रश्नों के उत्तर, तथा व्यावसायिक सम्पर्कों को सम्पादित करने हेतु सेवा का उपयोग किया जाता है।

(2) प्रलेख आपूर्ति केन्द्र (Document Supply Centre) : इस केन्द्र के द्वारा ब्रिटेन के पुस्तकालयों द्वारा प्रदत्त सेवाओं को अधिकतम तथा आवश्यक प्रलेखों की माँग से अवगत तथा सूचना पुनर्प्राप्ति हेतु 'ब्लेज' (BLAISE - British Library Automated Information Service) का प्रयोग कराने का कार्य किया जाता है।

(3) संचिका स्थानान्तरण (File Transfer) : इसका प्रयोग प्रसूची अभिलेखों के स्थानान्तरण हेतु प्रसूचीकरण डाटाबेस के माध्यम से किया जाता है।

(4) सम्प्रेषण सेवा (Communication Service) : इस सेवा के माध्यम से पब्लिक डाटा नेटवर्क, सहभागी सूचीकरण, प्रलेख आपूर्ति (Document Supply-Telex), शैक्षणिक ग्रन्थालयों के आदान-प्रदान को आसानी से सम्पन्न किया जाता है।

(5) समाचार सेवा (News Service) : इस नेटवर्क द्वारा अपने उपयोगकर्ताओं हेतु जो जैनेट की सेवाओं का लाभ उठाना चाहते हैं, जैनेट यूजर ग्रुप फॉर लाइब्रेरीज नाम की समाचार सेवा प्रदान की जाती है। जिसमें जैनेट ओपेक्स (JANET OPACS) की फाइल होती है तथा जैनेट अभिगम की सूचियाँ एवं उनके डेटाबेस समाहित होते हैं। इसमें वांग्डमयात्मक सूची, पुस्तकालयों की निर्देशिका तथा पते भी उपलब्ध कराये जाते हैं।

(6) ऑनलाइन निर्देशिका सेवा (Online Directory Service) : जैनेट ने ऑनलाइन निर्देशिका सेवा भी प्रारम्भ की है। इसके साथ ही सॉफ्टवेयर एवं सेवाओं पर राष्ट्रीय सूचना प्रदान करने हेतु जैनेट ने नेशनल इनफोर्मेशन आन सॉफ्टवेयर एण्ड सर्विसेज (NISS) द्वारा भी प्रमुख बुलेटिन बोर्ड सेवा उपलब्ध कराई जाती है।

(7) डेटाबेस सेवा (Database Service) : सूचियों के अतिरिक्त यह नेटवर्क वाग्डमयात्मक तथा अन्य डेटाबेसों को भी उपलब्ध कराता है। उपलब्ध कराये जाने वाले डेटाबेसों में कैम्ब्रिज स्ट्रक्चरल डेटा बैंक, इनआर्गेनिक क्रिस्टल स्ट्रक्चर्स डेटा फाइल, माइक्रो-इकोनॉमिक्स डेटाबेस आदि प्रमुख हैं। अन्य प्रमुख वांग्डमयात्मक संसाधनों में ब्लैसलाइन (BLAISE LINE) भी है। जिसे ब्रिटिश लाइब्रेरी संचालित करती है जो अनेक डेटाबेसों का अभिगम ऑनलाइन खोज तथा मार्क अभिलेखों के माध्यम से प्रदान करती है। यह नेटवर्क 1991 से फिलाडेल्फिया में स्थित वैज्ञानिक सूचना संस्थान (Institute

for Scientific Information) के SCI, SSCI, AHCL, ISTP आदि डेटाबेसों को भी उपलब्ध करा रहा है। इसके अतिरिक्त अनेक व्यापारिक डेटाबेसों को भी सुलभ कराता है।

(8) **आनलाइन प्रसूची** : जैनेट द्वारा इसके नेटवर्क पर उपलब्ध विश्वविद्यालयों, महाविद्यालयों एवं पॉलिटेक्निक संस्थानों के संकलनों की ऑनलाइन प्रसूची प्रदान की जाती है।

4.5.5 जीआईपीएस और सुपरजंनेट

जनवरी 1991 में जेनेट आईपी सेवा (जीआईपीएस) मौजूदा नेटवर्क पर आईपी ट्रैफिक आयोजन के लिए एक आरम्भिक परियोजना के रूप में स्थापित हुआ था। 10 महीनों के अन्दर आईपी ट्रैफिक x.25 ट्रैफिक स्तर को पार कर गया जो आज एक अधिक स्पीड वाला नेटवर्क है।

मार्च 2001 में **सुपरजैनेट -4** शुरू हुआ। सुपरजैनेट-4 के लिए मुख्य चुनौतियों के रूप में नेटवर्क क्षमता बढ़ाने और जेनेट के डिजाइन और प्रबंधन के मजबूती के लिए इसके उपयोगकर्ता आधार के आकार में एक समान वृद्धि को पूरा करने के लिए अनुमति की आवश्यकता थी। सुपरजेनेट ने एक 2.5 गीगाबाइट/ सेकेंड कोर आधार देखा जिसमें से उपस्थित क्षेत्रीय नेटवर्क के आकार के आधार पर 155 मेगाबाइट/ सेकेंड से 2.5 गीगाबाइट /सेकेंड स्पीड पर बनाया गया। 2002 में कोर सुपरजैनेट-4 बैकबॉन 10 गीगाबाइट/सेकेंड में उन्नयन हुआ।

सुपरजैनेट ने भी आगे शिक्षा समुदाय और जुड़े हुये स्कूलों के नेटवर्क के लिए सुपरजैनेट 4 बैकबॉन के उपयोग के समावेश के साथ जैनेट के उपयोगकर्ता -आधार में वृद्धि हुई। सुपरजैनेट-4 में उपस्थित (बैकबॉन) साइटों का मुख्य केन्द्र एडिनबर्ग, ग्लासगो वाशिंगटन, रीडिंग, बिस्टल, पाटर्समाउथ, लंदन और लीड्स था।

अक्टूबर 2006 में सुपरजैनेट-5 परियोजना 29 मिलयन पाउंड निवेश के बाद शुरू हुई । यह अगले कुछ वर्षों में 40 गीगाबाइट/सेकेंड के एक उन्नयन पाथ के साथ 10 गीगाबाइट/सेकेंड का बैकबॉन प्रदान किया। 'सुपरजैनेट-5' परियोजना के परिणाम के रूप में नये बैकबॉन ने एक उन्नत किस्म का नेटवर्क पेशकश किया। जिसमें समर्थित फाइबर नेटवर्क पर एक उच्च सेवा वाला आईपी पारगमन सेवा और निजी चैनल बैंडविड्थ प्रावधान सेवाएं दोनों प्रदान किया। इसका डिजाइन न केवल पारंपरिक

जेनेट उपयोगकर्ता आधारित सभी अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों और अन्य शिक्षण संस्थाओं की आवश्यकताओं को पूरी तरह से समायोजित करने के लिए किया गया बल्कि ब्रिटेन के प्राथमिक और माध्यमिक स्कूलों में नए उपयोगकर्ता आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए किया गया।

4.6 ओ सी एल सी (Online Computer Library Center)

4.6.1 परिचय

1967 में, ओहियो राज्य में कॉलेजों और विश्वविद्यालय के अध्यक्षों ने एक केन्द्रीकृत प्रणाली के विकास के लिए ओहियो कॉलेज लाइब्रेरी केन्द्र (ओसीएलसी) का गठन किया जिसमें ओहियो के शैक्षणिक संस्थान अपने पुस्तकालय संसाधनों को साझा कर सकते थे और लागत को कम कर सकते थे। ओहियो राज्य विश्वविद्यालय (ओएसयू) के परिसर के मुख्य पुस्तकालय में ओसीएलसी का पहला कार्यालय था, और यह ओएसयू अनुसंधान केन्द्र में पहला कम्प्यूटर कक्ष था। इसकी स्थापना डबलिन (अमेरिका) में हुई थी। फेडरिक जी. किलगौर ओसीएलसी के पहले अध्यक्ष थे।

इसकी स्थापना एक अन्तर्राज्यीय सूचना नेटवर्क के रूप में 1967 में की गई थी जिसका नाम सन् 1981 में ओहियो, कालेज लाइब्रेरी सेन्टर से परिवर्तित कर ऑनलाइन कम्प्यूटर लाइब्रेरी सेन्टर कर दिया गया। संयुक्त राज्य अमेरिका के सूचना नेटवर्कों में यह नेटवर्क न केवल विश्व का सर्वाधिक विशाल नेटवर्क है बल्कि सूचना को सुलभ कराने एवं संसाधनों का अभिगम प्रदान करने का एक अत्यन्त उपयोगी एवं विशाल साधन भी है। आजकल यह नेटवर्क केन्द्र अपनी उपादेयता तथा सर्वाधिक उपयोग में लाये जाने के कारण विश्व में सबसे अधिक लोकप्रिय नेटवर्क हो गया है। यह एक गैरलाभकारी कम्प्यूटरीकृत पुस्तकालय सेवा और अनुसंधान संगठन है जो सार्वजनिक उपयोग के लिए कम लागत पर सूचना उपलब्ध कराने हेतु समर्पित है। वर्तमान में विश्व के लगभग 27000 विभिन्न प्रकार के पुस्तकालयों का अमेरिका एवं 64 अन्य देशों में फैला हुआ नेटवर्क है। इस सेन्टर ने लाइब्रेरी आफॅ कांग्रेस के मार्क फार्मेट को उपयोगी बनाने में अत्यन्त ही महत्वपूर्ण कार्य किया है जिनके कारण इसके संस्थापक फेडरिक जी किलगौर को प्रतिष्ठित 'मार्गेट मान सम्मान' से अमेरिकन लाइब्रेरी एसोशियेशन द्वारा सम्मानित किया गया।

4.6.2 उद्देश्य

ओसीएलसी मुख्य रूप से एक राष्ट्रीय सहकारी प्रसूचीकरण प्रणाली है। यह सन्दर्भ ग्रन्थालयियों द्वारा प्रलेखन/सन्दर्भ सेवा प्रदान करने के लिए एक विशाल सूचना

प्रणाली एवं निधि है जो इण्टर लाइब्रेरी लोन द्वारा इस प्रकार की सेवा प्रदान करने हेतु कृत संकल्प है। अपने स्थापना काल से ही पुस्तकालयी सेवाओं, पुस्तकालय आदेशन, अधिग्रहण तथा प्रसूचीकरण प्रक्रिया को सरल बनाने हेतु इसके यंत्रीकरण की दिशा में संलग्न है। इसकी स्थापना का मूल उद्देश्य भी रहा है कि उपर्युक्त कार्यों हेतु उपयुक्त एवं सुविधाजनक प्रणाली का विकास किया जाय।

इस प्रकार ओ सी एल सी विश्व का विशालतम पुस्तकालय सहयोग सेवा है जिसकी सदस्यता पूरी दुनिया भर से कोई भी पुस्तकालय, म्यूजियम ले सकते हैं।

4.6.3 सेवाएँ

ओसीएलसी सम्पूर्ण दुनिया से लगभग 72000 से भी अधिक पुस्तकालयों के साथ जुड़ कर गुणवत्ता पूर्ण सारा रिकार्ड उपलब्ध कराता है। ये डाटा रिकार्ड 470 भाषाओं में उपलब्ध है। दुनिया भर के 171 देशों के 9000 से अधिक सदस्य संस्थाओं और 72000 पुस्तकालयों द्वारा सूचना का पता लगाने, अधिग्रहण सूची प्राप्त करने, अन्तर पुस्तकालय ऋण प्राप्त करने तथा पुस्तकालय सामग्री के संरक्षण में ओसीएलसी सेवा का उपयोग किया जा रहा है।ओसीएलसी का आन-लाइन पब्लिक एक्सेस कैटलाग (ओपैक) जिसे वर्ल्ड कैट के नाम से जानते है, दुनिया का सबसे बड़ा संघसूची (Union Catalogue) डाटाबेस है। इस प्रकार ओसीएलसी से बिब्लियोग्राफिकल, सारांश तथा फुल टेक्स्ट सेवा कोई भी प्राप्त कर सकता है। सन् 2005 में इसके टेक्निकल स्टाफ ने 'विकी' प्रोजेक्ट शुरू किया जो पाठकों को किसी भी वर्ल्ड कैट रिकार्ड से सम्बन्धित सूचना एवं टिप्पणी लिखने की सुविधा प्रदान करती है।

(1) **वर्ल्डकैट** - वर्ल्डकैट विश्व के 171 देशों के 24300 से अधिक पुस्तकालयों के 210,566,896 से अधिक का ग्रन्थसूची रिकार्ड है जिसमें एक अनुमान के मुताबिक प्रति 4 सेकेण्ड में एक अतिरिक्त रिकार्ड जुड़ जाता है। इसमें प्रतिवर्ष लगभग 2 मिलियन रिकार्ड जुड़ते जा रहे हैं। यह ऑनलाइन उत्पादों एवं सेवाओं की सूची प्रदान करता है। इसका मुख्य उद्देश्य दुनिया भर की जानकारी का संकलन करना तथा उसे साझा करने हेतु ग्रन्थरूपी डाटाबेस तथा कम्प्यूटरीकृत नेटवर्क का निर्माण करना है। पूरे विश्व में प्रतिदिन लगभग 8000 शीर्षकों एवं 10000 पुस्तकों के कैटलॉग की कापी करने हेतु इस विशाल डाटाबेस का प्रयोग होता है। इस डाटाबेस सेवा का उपयोग करते हुए विश्व भर के अनेक पुस्तकालय अपनी सेवा संचालन लागत में कमी करते हुए अन्य पुस्तकालयों में उपलब्ध सामग्री का उपयोग भी कर रहे हैं। इस सेवा को उपयोग करने हेतु पुस्तकालयों को ओसीएलसी के NELINET के क्षेत्रीय नेटवर्क की सदस्यता ग्रहण करनी पड़ती है।

'वर्ल्ड- कैट' की उपयोगिता का अध्ययन करने हेतु ओसीएलसी एक बिब्लियोग्राफिक

अध्ययन का आयोजन भी वार्षिक आधार पर करती है। इसमें डाटाबेस के 10 प्रतिशत यादृच्छिक (Random)रिकार्ड को पुस्तकालय, विषय, भाषा और प्रकाशन तिथि के पैरामीटर पर इसके उपयोग का विश्लेषण किया जाता है। अध्ययन के आधार पर इसकी उपयोगिता बढ़ाने का प्रयास किया जाता है।

इस प्रकार 'वर्ल्ड-कैट' संसाधनों की सहकारिता हेतु सूचीबद्ध रिकार्ड, शीर्षकों के सत्यापन और भावी सामग्री की पहचान के लिए एक समृद्ध संसाधन है।

(2) ओसीएलसी वर्ल्ड शेयर : 'ओ सी एल सी वर्ल्डशेयर' सेवा सहकारी रणनीति, तकनीकी प्लेटफार्म एवं प्रबन्धन सेवायें जो सहभागी क्षमता एवं उन्नतिकरण को बढ़ावा देती हैं, का सम्मिलित रूप है। यह पुस्तकालयों में अधिग्रहण, सूचीकरण, सरकुलेशन, उपयोक्ता प्रबन्धन, संसाधन सहभागिता इत्यादि हेतु तथा दृष्टिकोण प्रदान करती है। वर्ल्डशेयर सेवा पारम्परिक पुस्तकालय सेवाओं की कमियों को दूर कर प्रभावी प्रबन्धन को बढ़ावा देते हुए उपयोक्ताओं पर अधिक ध्यान केन्द्रित करती है। वर्ल्डशेयर सेवा सामूहिक उन्नतिकरण के प्लेटफार्म के रूप में वर्ल्डकैट के मूल्य अभिवर्द्धन का कार्य करती है। पुस्तकालय नीति निर्माताओं, उपयोक्ताओं आदि को विभिन्न वेब सेवाओं एवं टूल्स के निर्माण एवं शेयर करने की संभावना प्रदान करती है।

(3) पुस्तकालय प्रबन्धन : ओसीएलसी अधिग्रहण, सरकुलेशन, अन्तर-पुस्तकालय सेवा एवं कैटलागिंग जैसी स्वतंत्र गतिविधियों के लिए एकीकृत प्रबन्धन प्रणाली का विकास किया है। यूरोप, आस्ट्रेलिया, अफ्रीका एवं यूनाइटेड स्टेट के 9000 से अधिक पुस्तकालयों के लिए क्लाउड कम्प्यूटिंग पर आधारित पुस्तकालय प्रबन्धन प्रणाली प्रदान करती है।

(4) इलेक्ट्रानिक संग्रह प्रबन्धन : ओसीएलसी पुस्तकालयों को उनके इलेक्ट्रानिक कलेक्शन का प्रबन्धन एवं उनके उपयोग को बढ़ाने के लिए विभिन्न प्रकार के टूल्स प्रदान करता है। उपयोक्ताओं को उनके अपने स्थान से सूचनाओं के खोज तथा प्राप्त करने हेतु ये टूल्स अत्यन्त ही उपयोगी होते हैं। इस सेवा का मुख्य उद्देश्य ई-बुक्स, जर्नल्स, आर्टिकल्स, डाटाबेसों तथा अन्य डिजिटल सामग्रियों के उपयोग को बढ़ा कर इसे प्राप्त करने एवं इसके प्रबन्धन इत्यादि के खर्चों में कमी लाना है।

(5) डिजिटल संग्रह प्रबन्धन : ओसीएलसी विभिन्न पुस्तकालयों के संग्रह के डिजिटलीकरण, भंडारण तथा उनकी पुर्नप्राप्ति में सहायता करता है। यह डिजिटल लेखों को वेबपेज के रूप में संरक्षित रख पुस्तकालयों में डिजिटल सम्पत्तियों के रखरखाव में सहायक होता है। ओसीएलसी डिजिटल संग्रहों के प्रबन्धन, शेयरिंग तथा संरक्षण हेतु अनेक समाधान प्रस्तुत करता है। यह डिजिटल कलेक्शन चाहे फोटो, आडियो-वीडियो फाइल्स, न्यूजपेपर, डाक्यूमेन्ट्स या कोई अन्य प्रकार के हों सभी के लिए विशेषज्ञ

सेवायें प्रदान करता है।

(6) कैटलागिंग एवं मेटाडाटा : ओसीएलसी कैटलागिंग सम्बन्धी सेवाओं के साथ-साथ मेंटाडाटा सेवा भी प्रदान करता है जो रिकार्डों की प्राप्ति में सहायक होते हैं। इसकी मेलडाटा सम्बन्धी सेवा को ओसीएलसी वर्ल्ड शेयर मेटाडाटा' के नाम से जाना जाता है।

(7) संसाधन सहभागिता : ओसीएलसी अपने 40 से अधिक देशों में फैले हुए लगभग 10000 सदस्य पुस्तकालयों को अन्य पुस्तकालयों के संग्रह के उपयोग का अवसर प्रदान करता है यह वर्ल्डकैट डाटाबेस पर आधारित सर्विस है जो विभिन्न सदस्यों के संग्रह के बारे में वंग्डयात्मक सूचना प्रदान करता है।

उपर्युक्त सेवाओं के अतिरिक्त ओसीएलसी अनेक पायलट प्रोजेक्ट पर कार्य करता है जो पुस्तकालयों की संचालित सेवाओं को विस्तार एवं नई दिशा के साथ-साथ नई सेवाओं को संचालित करने हेतु आयोजित किये जाते हैं। ओसीएलसी का लाइब्रेरी स्पाटलाइट प्रोग्राम किसी भी पुस्तकालय को चाहे वह बड़े हों अथवा छोटे ज्यादा से ज्यादा एक्सेस होने का प्लेटफार्म प्रदान करता है। इस प्रकार ओसीएलसी एक विश्वव्यापी सेवा प्रदाता है जो अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर सबसे बड़े बिब्लियोग्राफिकल डाटाबेस 'वर्ल्डकैट' पर आधारित होने के साथ-साथ विभिन्न क्षेत्रों में पुस्तकालयों के विकास एवं समृद्धि में संलग्न है।

4.7 सारांश

इस प्रकार यह इकाई अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर सूचना संसाधन शेयरिंग प्रणाली के अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर विश्व प्रमुख देशों में सहभागिता नेटवर्क के विकास पर प्रकाश डालती है। इकाई मेडलर्स के परिचय, उसके प्रारम्भिक उद्देश्यों एवं इसके अवयवों की चर्चा करती है। इसी इकाई में जैनेट के परिचय, स्थापना एवं उद्देश्य तथा इसकी सेवाओं के साथ जी आई पी एस एवं सुपर जैनेट पर भी पर्याप्त प्रकाश डाला गया है। इकाई ओसीएलसी के परिचय, उद्देश्य एवं सेवाओं की चर्चा के साथ साथ आपके लिए पर्याप्त जानकारी उपलब्ध कराती है जो अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के इन महत्वपूर्ण सहभागिता सेवाओं की समझ आप में विकसित करने में पर्याप्त सिद्ध होगी।

4.8 अभ्यास हेतु प्रश्न

1. वर्ल्ड-कैट क्या है?

2. ओसीएलसी का परिचय देते हुए इसकी सेवाओं की चर्चा कीजिए।

3. मेडलर्स पर प्रकाश डालिए।

4. जैनेट का परिचय दीजिए तथा इसकी स्थापना एवं उद्देश्यों की चर्चा कीजिए।

5. जीआईपीएस तथा सुपर जैनेट सेवा क्या है?

6. मेडलर्स के अवयवों की चर्चा कीजिए।

7. विश्व के प्रमुख देशों के संसाधन सहभागिता नेटवर्कों के विकास पर प्रकाश डालिए।

इकाई -5 : नेटवर्क आधारित संसाधन सहभागिता : इन्डेस्ट, यूजीसी-इन्फोनेट एवं मैनलिबनेट (Network Based Resource Sharing : INDEST, UGC-Infonet and MANLIBNET)

संरचना

5.0 विषय-प्रवेश

5.1 उद्देश्य

5.2 पुस्तकालय सहयोग : एक ऐतिहासिक सिंहावलोकन

5.3 संसाधन साझा नेटवर्किंग

5.4 सेवाओं के प्रकार

- 5.4.1 अन्तर्पुस्तकालय ऋण
- 5.4.2 अधिग्रहण
- 5.4.3 सूचीकरण
- 5.4.4 मानव संसाधन प्रबंधन
- 5.4.5 सूचना सेवाएँ
- 5.4.6 अनुवाद सेवाएँ
- 5.4.7 विशेष समूहों के विकास
- 5.4.8 सहकारी भण्डारण

5.5 संसाधन शेयरिंग नेटवर्क का स्तर

5.6 अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों की भूमिका

5.7 इन्डेस्ट

- 5.7.1 परिचय
- 5.7.2 उद्देश्य
- 5.7.3 इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम की प्रमुख गतिविधियाँ
- 5.7.4 सदस्यता
- 5.7.5 कंसोर्टियम द्वारा क्रय किये जाने वाले इलेक्ट्रॉनिक संसाधन

5.8 यूजीसी-इन्फोनेट

5.8.1 परिचय

5.8.2 उद्देश्य

5.8.3 यूजीसी-इन्फोनेट कनेक्टिविटी का संचालन

5.8.4 मिशन

5.8.5 यूजीसी-इन्फोनेट कनेक्टीविटी कार्यक्रम

5.8.6 पात्र विश्वविद्यालय

5.8.7 कार्यान्वयन क्रियाविधि

5.8.8 भुगतान विधियाँ और विश्वविद्यालय में कार्मिकों की ट्रेनिंग

5.8.9 कनेक्टिविटी के लिए प्रौद्योगिकी विकल्प

5.9 मैनलिबनेट

5.9.1 परिचय

5.9.2 मिशन

5.9.3 उद्देश्य

5.9.4 गतिविधियाँ

5.9.5 सदस्यता

5.10 सारांश

5.11 अभ्यास हेतु प्रश्न

5.0 विषय-प्रवेश (Introduction)

संसाधनों का साझा पुस्तकालयों द्वारा अपने उपयोगकर्ताओं को प्रभावी ढंग से और कुशलता से मदद करने के लिए किया जाता है। संसाधनों का साझा (शेयरिंग) तभी संभव है जब भाग लेने वाले पुस्तकालय सहयोग करने के लिए एक दूसरे के साथ सहमत हो। वर्तमान समय में संसाधनों का साझा निम्नलिखित कारणों से आवश्यक हो गया है :-

क) सूचना विस्फोट

ख) मुद्रा स्फीति

ग) पुस्तकालय बजट में कमी

घ) पुस्तकालयों में स्थान की कमी

च) पुस्तकालय संसाधन साझा के बारे उपयोगकर्ताओं के बीच जागरूकता में वृद्धि

छ) विषयों का प्रसार

ज) संचार, संग्रह, भंडारण और सूचना के प्रसार के क्षेत्र में तकनीकी विकास

झ) यूनिवर्सल ग्रन्थसूची नियंत्रण और

ट) पुस्तकालय नेटवर्कों का विकास

संसाधन साझा के लिए उपर्युक्त कारणों में से जो भी कारण हो पुस्तकालयों द्वारा इसे विभिन्न प्रकार से और स्तर पर किया जाता है। कुछ मामले में उपयोगकर्ता या पुस्तकालय-कर्मी जिस पुस्तकालय में संबंधित प्रलेख उपलब्ध हैं वहाँ पहुँच पर प्रलेख प्राप्त करते हैं। कुछ पुस्तकालयों में लेखों का पता लगा कर वांछित प्रलेख की फोटोकापी प्राप्त की जाती है। जबकि कई अन्य अंतर - पुस्तकालय ऋण पर सामग्री को उधार लेते हैं। सामग्री को लेने की गति कई कारकों पर निर्भर होती है जैसे - पुस्तकालय के हित, पुस्तकालयों का प्रकार, उपयोगकर्ताओं की स्थिति और संसाधन साझा नेटवर्क में पुस्तकालय की भूमिका इत्यादि। तत्काल उपयोग के लिए प्रलेखों की आवश्यकता को अंतर पुस्तकालय ऋण से पूर्ण नहीं किया जा सकता है किन्तु यह कम्प्यूटर डेटा हस्तांतरण, फोटोकॉपी या फैक्स के माध्यम से कम समय में प्रदान किये जा सकतें हैं।

इन कारकों के बावजूद, समय-समय पर संसाधन साझा को संभव बनाने के लिए संघ कैटलॉग जैसे उपकरणों को तैयार किया जाता है।

5.1 उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई का उद्देश्य छात्रों को निम्नलिखित बातों से अवगत कराना है :-

- पुस्तकालय सहयोग का ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य ।
- संसाधन साझा हेतु नेटवर्क की भूमिका ।
- विभिन्न सेवाओं जहाँ संसाधन सहभागिता की जा सकती है के बारे में जानकारी प्रदान करना।
- संसाधन सहभागिता के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय एजेन्सियों की भूमिका को जानना।
- इन्डेस्ट और यूजीसी- इन्फोनेट जैसे कंसोर्टियम और नेटवर्क जैसे मैनलिबनेट

की विस्तार से चर्चा करना।

5.2 पुस्तकालय सहयोग : एक ऐतिहासिक सिंहावलोकन (Library Cooperation : A Historical Overview)

पुस्तकालय सहयोग सदियों पुराना है और इसका 200 ई0पू0 से पता चलता है जब ऐलेक्जेन्डरा पुस्तकालय परगामुम पुस्तकालय के साथ अपने संसाधनों को साझा करता है । बाद के घटनाक्रम में कास ने 13वीं सदी में मोनेस्ट्री पुस्तकालयों के पुस्तकालय सहयोग का उदाहरण दिया है। सन् 1740 के प्रारम्भ में लुंड, अबो, और ग्रीफवाल्ड के विश्वविद्यालयों के बीच समझौते का आदान-प्रदान होता था पुस्तकालय सहयोग के अन्य उदाहरण में वाइमर और जीन पुस्तकालयों के अनुमानित संघ कैटलॉग, वोल्फेनबटल और गोटेनजेन के लिए समन्वित अधिग्रहण की योजना के प्रस्ताव शामिल हैं। केन्द्रीय वैज्ञानिक एवं तकनीकी पत्रिकाओं की एक सूची के नाम से हेनरी सी. बोल्तों द्वारा 1885 में पहली प्रमुख संघ-सूची संकलित करने हेतु सूचीबद्ध परियोजनाओं को शुरू किया गया और राष्ट्रीय संघ-सूची पर काम शुरू किया गया। इसलिए 20वीं सदी में अधिकांश देशों में संकलन और विभिन्न प्रकार के संघ-सूची के प्रकाशन में काफी वृद्धि हुई है।

इस प्रकार हम देखते हैं कि 20वीं सदी में सहयोग के लिए किए गये प्रयास संघ कैटलॉग के संकलन के साथ शुरू हुआ। लेकिन, जल्द ही सहयोग की संभावना ने एक बड़ी छलांग लगाई। यह पुस्तकालयों की विभिन्न गतिविधियों जैसे अधिग्रहण, ग्रन्थसूची का उपयोग, कैटलॉग, परिसंचरण, संग्रहण, विकास, शिक्षा प्रवृत्त (स्टाफ और उपयोगकर्ताओं के लिए) साहित्य, प्रबंधन और लेखा, माइक्रोफिल्मिंग, फोटोकॉपी, प्रक्रिया और प्रकाशनों, रेफरल, और भंडारण, संघ-सूचियों आदि में शामिल हो गया। यूनेस्को संरक्षित यूनीसिस्ट कार्यक्रम इसका परिणाम है, इसने विश्व विज्ञान सूचना प्रणाली को स्थापित किया। यूनीसिस्ट के 1971 में प्रकाशित रिपोर्ट में हमें निम्न संदेश मिलता है "प्रगति आर्थिक ताकतों पर टिकी हुई है, और सार्वभौमिक प्रतीत होती है। असल में सूचना इकाइयों की मात्रा में बढ़ोत्तरी को संसाधित किया जाना है। उनके प्रसंस्करण को जनशक्ति लागत में वृद्धि के साथ युग्मित किया गया है, यह सभी स्तरों पर क्षेत्र और संसाधनों के जाँच के लिए प्रायोजकों और सूचना प्रणाली के प्रबंधकों के संचालन जिम्मेदारियों के सफल अनुकूलन की शर्त है।" मौरिस बी ने देखा है कि आधुनिक समय में सहयोग पुस्तकालयों की निम्नलिखित चार मुख्य गतिविधियों में सहायक है :

1. पुस्तकों को हासिल करना - चयन, ऑर्डर और खरीद आदि।
2. पुस्तकों की रिकॉर्डिंग - कैटलॉग और वर्गीकरण।

3. उपलब्ध कराना - परामर्श हेतु अपनी पुस्तकें उपलब्ध कराना और पुस्तकें जो उपलब्ध न हो उन्हें कहीं और से उधार लेकर उपलब्ध कराना।

4. पुस्तकों का भंडारण - वर्तमान और भविष्य के उपयोग के लिए ।

पुस्तकालय सहयोग के विकासक्रम की कुछ महत्वपूर्ण घटनाएँ निम्नवत हैं:-

वर्ष	देश	मुख्य विशेषताएं
1868	भारत	विटने स्टोक्स द्वारा संकलित भारत के विभिन्न भागों में पांडुलिपियों की सूची
1873	भारत	संस्कृत पांडुलिपियों का भाग-1 उत्तर पश्चिम बनारस प्रांतों के निजी पुस्तकालयों में प्रकाशित हुआ था।
1873	भारत	एफ. कोल्होर्न (नागपुर) के द्वारा संपादित केन्द्रीय प्रांतों के निजी पुस्तकालय में संस्कृत पांडुलिपि की एक सूची
1885	अमरीका	स्मिथसोनियन ने वैज्ञानिक और तकनीकी पत्रिकाओं की संघ-सूची प्रकाशित किया।
1885	बेल्जियम	इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट आफ बिब्लियोग्राफी, ब्रुसेल्स स्थापित।
1901	अमेरिका	लाइब्रेरी आफ कांग्रेस के लाइब्रेरी कार्ड वितरण सेवा और राष्ट्रीय संघ-सूची पर काम शुरू किया।
1909	अमरीका	कैलिफोर्निया में पब्लिक लाइब्रेरी होलडिंग्स का एक संघ-कार्ड कैटलॉग विकसित किया गया।
1916	ब्रिटेन	सहकारी ऋण, छात्रों की केन्द्रीय लाइब्रेरी (सीएलएस) की स्थापना के साथ शुरू।
1917	अमेरिका	अमेरिकन लाइब्रेरी एसोसिएशन (एएलए) ने प्रथम अंतर पुस्तकालय लोन कोड प्रकाशित किया।
1920	अमरीका	संघ-सूची का विकास।
1924	भारत	एक सहकारी उद्यमी-मोतीभाई एन. अमीन ने पुस्तकों, पत्रिकाओं और अन्य लेख गुजरात के पुस्तकालयों में आपूर्ति करने के लिए 50000 रूपए की शेयर पूंजी के साथ पुस्तकालय सहायक सहकारी मंडल लिमिटेड आयोजित किया और पुस्तकालयों से ट्रस्ट फंड और जमा भी स्वीकार किया जाने लगा।
1927	अमेरिका	संयुक्त राज्य अमरीका और कनाडा के पुस्तकालय में सीरियल

		की संघ सूची का प्रकाशन ।
1932	अमरीका	कांग्रेस सहकारी कैटलॉग की लाइब्रेरी स्थापित की गयी।
1934	अमेरिका	डेनवर में शोध के लिए ग्रन्थ सूची केन्द्र स्थापित किया गया।
1940	अमेरिका	सिएटल में प्रशांत-उत्तर-पश्चिम संदर्भ-सूची केन्द्र स्थापित किया गया।
1944	ब्रिटेन	पत्रिकाओं की ब्रिटिश संघ-सूची प्रकाशित
1948	ब्रिटेन	दुनिया के साहित्य के एक बड़े भाग को अधिक विस्तार देने के लिए और पुस्तकालयों के बीच अधिक से अधिक सहयोग करने के लिए रॉयल वैज्ञानिक सोसायटी सूचना सम्मेलन ने सिफारिश की ।
1948	ब्रिटेन	ब्रिटिश नेशनल बुक सेन्टर खुला
1948	अमेरिका	संयुक्त राज्य बुक विनिमय कार्यक्रम का आरम्भ
1949	अमरीका	मिडवेस्ट क्षेत्र के पुस्तकालयों द्वारा अपने कम इस्तेमाल सामग्री के सहकारी केन्द्रीय भंडारण के लिए मिडवेस्ट लाइब्रेरी केन्द्र ने अभियान शुरू किया। यह बाद में राष्ट्रीय केन्द्र बन गई और अधिग्रहण कार्यक्रम शुरू किया।
1951	भारत	एस. आर. रंगनाथन ने कहा कि "पुस्तकालय सेवाओं संदर्भ सूची संगठन और पुस्तकालय वर्गीकरण कोई राष्ट्रीय या राजनीतिक सीमाओं को नहीं समझता है। यह अंतर्राष्ट्रीय हो गया है। पुस्तकालय पेशा अंतराष्ट्रीय है और डोक्यूमेन्टकर्ता अंतर्राष्ट्रीय है।" इस प्रकार उन्होने अंतर्राष्ट्रीय सहयोग की आवश्यकता पर बल दिया।
1962	अमरीका	लाइब्रेरी आफ कांग्रेस ने सार्वजनिक कानून-480: खातों के धन का उपयोग कर विदेशी पुस्तकों के अधिग्रहण कार्यक्रम शुरू किया।
1963	अमरीका	ओहियो कालेज पुस्तकालय केन्द्र (अब ऑनलाइन कालेज लाइब्रेरी केन्द्र) ने पहला पुस्तकालय नेटवर्क शुरू किया।
1965	अमरीका	शिकागों के मध्य-पश्चिम अंतर पुस्तकालय केन्द्र ने अनुसंधान पुस्तकालयों केन्द्र के रूप में नाम बदला और अपनी सदस्यता

		और अधिग्रहण कार्यक्रम का विस्तार किया।
1966	अंतर्राष्ट्रीय	ग्रन्थसूची आंकड़ों को बढ़ावा देने के लिए यूनेस्को ने यूनिसिस्ट कार्यक्रम प्रारम्भ किया।
1969	अमेरिका	शिकागो विश्वविद्यालय के ओरियन नोटिंग ने बहु-प्रकार पुस्तकालय सहयोग की अवधारणा की शुरूआत की।
1970	अमेरिका	ऑनलाइन कैटलॉग लागत के बारे में और सहकारी कार्यक्रमों के विभिन्न स्तरों के संबंध में भाग लेने वाले पुस्तकालयों के वित्तीय प्रतिबद्धताओं और नेटवर्क के बीच समायोजन।
1971	अमेरिका	प्रत्येक लाइब्रेरी में सूचीबद्ध करने की प्रक्रिया की पुनरावृत्ति से बचने के लिए प्री नेटल वर्गीकरण और सूचीकरण की शुरूआत।
1979	दक्षिणपूर्व	दक्षिण-पूर्व एशियाई पुस्तकालय के कांग्रेस ने इंडोनेशिया के राष्ट्रीय प्रलेखन केन्द्र और दक्षिण-पूर्व एशिया के राष्ट्रीय पुस्तकालय एवं प्रलेखन केन्द्रों तथा मलेशिया, सिंगापुर और फिलीपीन्स के राष्ट्रीय पुस्तकालय के कंसोर्टियम की स्थापना का समर्थन किया।
1981	ब्रिटेन	एडोनिस प्रणाली की स्थापना। 1977-1988 के दौरान 50000 दस्तावेज मुद्रित किया गया और यूरोप के सात देशों के साथ संयुक्त राज्य अमेरिका, मेक्सिको, आस्ट्रेलिया और जापान में संस्थानों और वैज्ञानिकों के लिए आपूर्ति की गई।
1982-86	अमरीका	सभी प्रकार पुस्तकालय सहकारी समितियों में 12 प्रतिशत की वृद्धि हुई, बहु-पुस्तकालय सहकारी समितियों में 164 प्रतिशत वृद्धि हुई और 30 बहु राज्य नेटवर्क संचालन में थे।
1985	यूरोप	यूरोप आर्थिक आयोग ने नई सूचना प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के आधार पर समुदाय स्तर पर पुस्तकालय सहयोग की एक कार्य योजना पेश की ।
1987	यूरोप	यूरोपीय आयोग ने 1989 और 1990 के चिन्हित वर्षों के लिए नीति और सूचना सेवाओं के विकास के लिए प्राथमिकता कार्रवाई की योजना के रूप में नई पहल की शुरूआत की।
1989	ब्रिटेन	पुस्तकालय और सूचना सहयोग को और आगे बढ़ाने के लिए पुस्तकालय और सूचना सहयोग परिषद की स्थापना।

1989	अमेरिका	संस्थागत सहयोग पर समिति को मध्य-पश्चिम के प्रमुख विश्वविद्यालयों के बीच बातचीत को प्रोत्साहित करने के लिए और अनुसंधान संग्रह के संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए बनाया गया।
1991-92	भारत	निकनेट के द्वारा आरंभित योजना के तहत, 1991 और 1992 के लिए दिल्ली पुस्तकालयों में विदेशी पत्रिकाओं का युक्तिकरण के माध्यम से भारत डेलनेट ने पचास लाख रूपये बचाया है। इस योजना के तहत भारत के अन्य शहरों में भी कुछ बचत की गई।

5.3 संसाधन साझा नेटवर्किंग (Resource Sharing Networking)

वर्तमान में पुस्तकालय विभिन्न प्रकार के संसाधनों को साझा करने के लिए ऑटोमेशन और नेटवर्किंग का उपयोग कर रहे हैं। आज इसे विकसित देशों में सफल रूप में देखा जाता है। नेटवर्किंग प्रौद्योगिकीय विकास हेतु वांछित सूचना और सामग्री की उपलब्धता के लिए आसान पहुँच बनाती है। इस प्रकार अनौपचारिक व्यवस्था के स्थान पर यंत्रीकृत नेटवर्क स्थापित किये जा रहे हैं। अमेरिका में 1972 में संसाधन साझा कार्यक्रम आयोजित किया गया जो 1965 में 75 प्रतिशत शैक्षिक पुस्तकालयों में शुरू किये गये जो शीघ्र ही अन्य विकसित देशों में फैल जाएगा।

5.4 सेवाओं के प्रकार (Types of Services)

पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्र निम्नलिखित सेवाओं के क्षेत्र में अपने संसाधनों का साझा कर सकते हैं :-

अन्तर्पुस्तकालय ऋण

अधिग्रहण

सूचीकरण

कार्मिक प्रबंधन

सूचना सेवाएँ

अनुवाद सेवाएँ

विशेष संग्रह के विकास

सहकारी भंडारण

वर्तमान में पुस्तकालयों में अधिकांशतः संसाधनों का साझा पुस्तकालय का दौरा कर वहाँ के सामग्री का उपयोग फोटो मेल या फैक्स द्वारा या अंतर पुस्तकालय ऋण के माध्यम से उधार लेकर किया जाता है। हालाँकि हम संसाधन सहभागिता के विभिन्न आधुनिक तरीकों का अधिक आसानी से प्रयोग कर सकते हैं।

5.4.1 अंतर पुस्तकालय ऋण (Inter Library Loan)

एक नेटवर्क वातावरण में अंतर पुस्तकालय ऋण अनुरोधों को इलेक्ट्रॉनिक मेल के माध्यम से भेजा जाता है, दूसरे छोर पर व्यक्ति मेल पढ़ता है, प्रासंगिक सामग्री रेखांकित करता है और अगर यह उपलब्ध है तो आवश्यक जानकारी ई-मेल के माध्यम से वापस भेज देता है, यदि डेटा मशीन पठनीय रूप में है तो इसे ई-मेल के माध्यम से भेज देता है। यदि सामग्री हार्ड प्रतियों में उपलब्ध है, कूरियर द्वारा भेज दिया जाता है। ऑनलाइन वातावरण में, कोई स्वयं ही अन्य पुस्तकालयों के डेटा को खोज सकता है और अगर यह उपलब्ध है तो ऋण के लिए एक संदेश भेज दिया जाता है। नेटवर्क वातावरण में सब जानकारी एक केंद्रीय होस्ट कम्प्यूटर में उपलब्ध होती है तो यह आसानी से पता चल सकती है कि यह किस पुस्तकालय में मिल सकती है और जरूरत में ऋण अनुरोध भेजें जा सकते हैं। विकसित देशों में जहाँ आईएलएल (अन्तर पुस्तकालय ऋण) इलेक्ट्रॉनिक रूप में प्रयोग किया जाता है, यह माना जाता है कि "मुक्त" आईएलएल की परम्परा अब नहीं रह गई है। लेकिन हर्बर्ट व्हाइट जैसे विचारकों का मानना है कि "अन्तर पुस्तकालय ऋण की स्वीकृति का हमारा रवैया एक नैतिक नियम के रूप में है न कि एक व्यावहारिक वस्तु के रूप में"। उनका मानना है कि इलेक्ट्रॉनिक वातावरण के परिणामस्वरूप उधार देने से उधार लेने की प्राथमिकताओं में बदल गया है। भारत में नेटवर्क का प्राथमिक उद्देश्य संसाधन साझा को बढ़ाने के लिए और उधार लेने और देने की प्रक्रिया को बढ़ावा देना है।

5.4.2 अधिग्रहण (अर्जन) (Aquisition)

अधिग्रहण प्रणाली ने तेज ऑनलाइन ऑर्डर और सभी प्रकार के पुस्तकालय सामग्री की प्राप्ति को शामिल किया गया है और सामग्री प्राप्ति के पूर्व भुगतान, जरूरी पुष्टि, स्थगित और अनुमोदन पर आदेश को संभालने की क्षमता को प्रदर्शित करता है। निधि लेखा प्रणाली प्रतिबद्धता और व्यय की अप-टू-डेट जानकारी प्रदान कराता है।

विकसित देशों में ऑन-लाइन सुविधा प्रकाशकों और पुस्तक विक्रेताओं को नेटवर्क से जुड़े होने में सक्षम बनाता है। इस प्रकार पुस्तकालयों के पास नवीनतम जानकारी होती है। जिससे यह आसान हो जाता है कि अमुक पुस्तक क्रय की जानी है

अथवा नहीं। पुस्तकालय युक्तिसंगत अधिग्रहण कर सकते हैं और अपने संसाधनों को किसके साथ साझा करना है इसका भी निर्णय ले सकते है।

5.4.3 सूचीकरण (Cataloguing)

सूचीकरण सेवाओं का साझा कैटलॉग सूचीकरण के साथ शुरू हो सकता है।जहाँ इसकी पुस्तक छपाई के सबूत को केन्द्रीय पुस्तकालय व्यवस्था जैसे ब्रिटिश लाइब्रेरी या लाइब्रेरी आफ कांग्रेस में भेजा जाता है। केन्द्रीय पुस्तकालय वापस इसे कैटलॉग करती और कुछ मामलों में किताब का वर्गीकरण करती है और प्रकाशक द्वारा इस डेटा को शीर्षक पृष्ठ की पीठ पर प्रकाशित किया जाता हैं।

पुस्तकालयों के स्वचालित नेटवर्क के मामले में यह कार्य ऑनलाइन डेटाबेस करता है। जो इनपुट के लिए स्थानीय उपयोक्ताओं को प्रदान किया जाता है और ओपैक (ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस सूची) के माध्यम से विभिन्न फार्मेटों में उपलब्ध कराया जाता है। इसे कार्ड कैटलाग के रूप में प्रिन्ट भी किया जा सकता है। केन्द्रीकृत सूचीकरण समय बचाता है। यदि एक किताब पहले से ही किसी पुस्तकालय में सूचीकृत है तो बस एक निशान लगाने की जरूरत होती है और डेटा को स्थानीय डेटाबेस में केन्द्रीय डेटाबेस से डाउनलोड किया जा सकता है।

सीरियल नियंत्रण को सदस्यता नियंत्रण, स्वचालित दावा, अधिग्रहण और एक परिष्कृत चेक-इन सुविधाओं के साथ एकीकृत प्रणाली में भी हासिल किया जा सकता है।

5.4.4 मानव संसाधन प्रबंधन (Human Resource Management)

नेटवर्क वातावरण में कुशल मानवशक्ति की साझेदारी अधिक आसानी से और अक्सर संभव है। आजकल स्वचालन और नेटवर्किंग के क्षेत्र में निरंतर प्रगति हो रही है। पुराने पेशेवर पृष्ठभूमि के कर्मचारियों की विशेषज्ञता का लाभ पुस्तकालय नये वातावरण में नहीं ले पाते हैं। अतः इनकी विशेषज्ञता को अधिकाधिक शेयर करके अधिकतम लाभ प्राप्त किया जा सकता है।

5.4.5 सूचना सेवाएँ (Information Services)

सूचना सेवाओं को विशेष संस्थाओं द्वारा उनके पुस्तकालयों या सूचना केन्द्रों में प्रदान किया जा रहा है। विभिन्न प्रकार की जानकारी पुस्तकालयों में महत्वपूर्ण स्रोतों के रूप में संग्रहित है, इसे आसानी से इलेक्ट्रॉनिक मेल और नेटवर्किंग के माध्यम से साझा किया जा सकता है बशर्ते कि यह मशीन पठनीय रूप में संग्रहित हो।

यहाँ उल्लेख करना प्रासंगिक हो सकता है कि पिछले दशकों के दौरान कई

महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय जानकारी के कार्यक्रमों और प्रणालियों की स्थापना की गई है। उनमें से कुछ निम्न हैं : -

- कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रणाली
- सामाजिक विज्ञान में एशिया-प्रशान्त सूचना नेटवर्क
- चिकित्सा और सुगंधित पौधों पर एशियाई और प्रशांत सूचना नेटवर्क
- एशिया और प्रशांत में सूचना और अनुभव के एक्सचेंज का क्षेत्रीय नेटवर्क
- जीवविज्ञान सूचना सेवा, फिलाडेल्फिया
- वर्तमान कृषि अनुसंधान सूचना प्रणाली
- आर्थिक और सामाजिक नियोजन के लिए कैरेबियन सूचना प्रणाली
- अमेरिकन केमिकल सोसायटी, ओहियो।
- अभियांत्रिकी सूचना कंपनी, न्यूयार्क।
- राष्ट्रमंडल क्षेत्रीय अक्षय ऊर्जा संसाधन सूचना सेवा विकास सूचना प्रणाली।
- संयुक्त राष्ट्र विकास सूचना प्रणाली
- लैटिन अमेरिका योजना सूचना नेटवर्क
- अंतर्राष्ट्रीय परमाणु सूचना प्रणाली
- एशिया और प्रशांत के लिए नवीन और नवीकरणीय संसाधन और तकनीकी पर सूचना नेटवर्क।
- आईईई, लंदन
- औद्योगिक और तकनीकी सूचना बैंक
- यूनेस्को का ऊर्जा सूचना कार्यक्रम
- पान अफ्रीकी प्रलेखन और सूचना प्रणाली
- प्रौद्योगिकी सूचना एक्सचेंज सिस्टम

कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अंतरराष्ट्रीय सूचना प्रणाली (एग्रिस) एफ.ए.ओ. द्वारा स्थापित किया गया था। इसकी स्थापना की सिफारिश 1970 में की गई थी। 1975 एग्रिइंडेक्स और एग्रिस मैग्नेटिक टेप उपलब्ध हो गया। इनमें भूगोल और इतिहास, संयंत्र विज्ञान और संरक्षण, वानिकी और पशु विज्ञान, मत्स्य पालन और प्राकृतिक संसाधन, मानव पोषण प्रदूषण सहित कृषि से संबंधित विषयों का डेटा शामिल है।

इन्फोटेरा, 1975 में संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यूएनईपी) द्वारा एक अंतर्राष्ट्रीय रेफरल सिस्टम (आई आर एस) के रूप में शुरू किया गया था। इसे 1979 में इन्फोटेरा नाम दिया गया। यह संसाधनों की एक सूची तैयार करने और अपने उपयोगकर्ताओं और स्रोत समुदायों को फोकल प्वाइंट के माध्यम से रेफरल सेवाएं प्रदान करके पर्यावरण की जानकारी प्रदान करता है।

1982 में इन्फोटेरा डेटाबेस का उपयोग करने के लिए भारत सरकार ने पर्यावरण सूचना प्रणाली (एनविस) की स्थापना की। एनविस नेटवर्क का केन्द्र बिन्दु (फोकल प्वाइंट) पर्यावरण विभाग में स्थित है। एनविस ने भारत में अब तक 10 केन्द्रों की स्थापना की है और कई विचाराधीन हैं।

भारत ऐसे पहले देशों में से एक रहा है जिसने अंतर्राष्ट्रीय परमाणु जानकारी प्रणाली (आईएनआईएस), वियना का उपयोग किया है। आईएनआईएस 1970 में स्थापित किया गया था। आईएनआईएस व्यापक परमाणु जानकारी घोषणा और सेवा प्रदान करता है। भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र (बीएआरसी), बंबई का पुस्तकालय और सूचना सेवा, आईएनआईएस के लिए भारत में ऑपरेटिंग एजेंसी है। यहाँ यह भी उल्लेखनीय है कि भारत आईसोनेट, पोपिन, आईएसडीएस, आईएफआईएस, टिप्स, एसएमआईसी आदि जैसे अन्य अंतराष्ट्रीय डेटाबेस के साथ साझा करता है।

5.4.6 अनुवाद सेवाएं (Translation Services)

निस्केयर जैसे संस्थान वैज्ञानिकों के लिए अनुवाद सेवाएं प्रदान करते हैं। मशीन पठनीय रूप में बनाये गये अनुवाद बैंक का इस्तेमाल वैज्ञानिक कर सकते हैं। शेयर अनुवाद अगर अच्छा है और पहले से उत्पादित होता है तो नये अनुवाद करानें पर खर्च नहीं उठाना पड़ता है।

5.4.7 विशेष संग्रह का विकास (Development of Special Collection)

संसाधन साझा नेटवर्क के माध्यम से जानकारी जल्द उपलब्ध हो जाती है, नेटवर्क में प्रत्येक पुस्तकालय को उनके हित के क्षेत्रों में विशेषज्ञता हासिल करने में आसानी होती है। जहाँ तक सम्बन्धित क्षेत्रों (Penumbral) का संबंध है वे अब आसानी से संसाधन साझा पर निर्भर रह सकते हैं। पुस्तकालयों के बीच इस तरह का द्विपक्षीय व्यवस्था बढ़ रही हैं।

5.4.8 सहकारी संग्रहण (Cooperative Storage)

यह स्थानीय और क्षेत्रीय स्तरों पर संग्रह के जमा की व्यवस्था द्वारा हासिल किया जाता है। यह सामग्री की द्विरावृत्ति (Duplication) को कम कर देता है और भाग लेने वाले पुस्तकालयों के लिए नई पुस्तकों के लिए और अधिक स्थान उपलब्ध कराता है। आमतौर पर कम इस्तेमाल हो रहे सामग्री को एक केन्द्रीय स्थान में स्थानांतरित कर दिया जाता है और सामग्री के नए स्थान के बारे में जानकारी सूची में दे दी जाती है। जब कभी भी ऐसी किसी सामग्री की जरूरत होती है, वे केन्द्रीय स्थान से उधार लिए जाते हैं और उपयोग के बाद लौटा दिये जाते हैं।

5.5 संसाधन शेयरिंग नेटवर्क के स्तर (Levels of Resource sharing Networks)

संसाधन साझा नेटवर्क या तो स्थानीय, क्षेत्रीय, राष्ट्रीय या अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विकसित होते हैं। अथवा एक तरह की विशेषज्ञता के क्षेत्र में आपसी सहयोग हेतु स्थापित किये जाते हैं।

अमेरिकन लाइब्रेरी एसोसिएशन ने तीन स्तर पर राष्ट्रीय साझा नेटवर्क संसाधन के विकास की सिफारिश की है, ये हैं -

- स्थानीय - जहाँ उपयोगकर्ताओं की जरूरत और सामग्री के प्रयोग की आवृत्ति को ध्यान में रखकर जानकारी को विशेषतः संघ-सूची के रूप में संग्रहीत किया जाता है।
- क्षेत्रीय - जहाँ स्थानीय नेटवर्क से अधिक जानकारी संग्रहीत होती है और व्यापक विषय क्षेत्रों पर सेवाएं प्रदान की जाती हैं।
- राष्ट्रीय - जहाँ दस्तावेजों की एक राष्ट्रीय संघ-सूची तैयार की जाती है और सेवाओं को देश के अंदर और बाहर के उपयोगकर्ताओं के लिए प्रदान किया जाता है।

भारतीय स्थिति में जहाँ पुस्तकालयों के डेटाबेस निर्माण की गति काफी धीमी है, को दृष्टिगत रखते हुए संसाधन साझा करने के लिए महानगरीय पुस्तकालय नेटवर्क विकसित करना उचित पाया गया। निकनेट द्वारा दिल्ली, कलकत्ता, मुंबई, पुणे आदि में इस तरह के नेटवर्क के निर्माण को बढ़ावा दिया जा रहा है।

उपकरण -

पूर्व में संघ-सूची का निर्माण संसाधन साझा कार्य को प्रभावी रूप से संचालित करने के लिए मैन्युअली ही किया जाता था। उसे कभी-कभी कुछ मामलों में अपडेट किया जाता था। इसके अलावा मुद्रित सूची को सहभागी पुस्तकालयों के मध्य सप्लीमेंट के रूप में वितरित किया जाता था ताकि पता चल सके कि प्रत्येक पुस्तकालय द्वारा कैसी सामग्री रखी जा रही है। इसने संसाधन के बंटवारे की प्रक्रिया में भी मदद की। लेकिन संसाधन साझा की ये दोनों ही प्रक्रियाएं बोझिल थी और एक बड़े परिवर्तन की जरूरत

थी।

संघ-सूची के विकास के लिए कम्प्यूटर का प्रयोग, कैटलाग का ऑनलाइन उपयोग और इलेक्ट्रॉनिक मेल की सुविधा ने संसाधन साझा के कार्यप्रणाली में पूरी तरह से क्रान्तिकारी परिवर्तन लाया है। इसके अलावा इलेक्ट्रॉनिक दस्तावेज वितरण प्रणाली, डाक और कोरियर सुविधाओं के एक बेहतर विकल्प के रूप में सामने आई।

समस्याएँ

नेटवर्किंग के माध्यम से संसाधन साझा की समस्याओं को निम्न रूप में सूचीबद्ध किया जा सकता है -

- पुस्तकालयों का उपयोगकर्ताओं को मदद करने में और अन्य पुस्तकालयों के साथ संसाधनों को साझा करने का प्रतिरोध।
- अंतर - पुस्तकालय ऋण का अतिरिक्त बोझ उठाने की अनिच्छा और इसलिए पुस्तकालय सामग्री के लिए अनुरोध की उपेक्षा।
- कुछ संस्थाओं में अधिकारियों द्वारा प्रतिबंध लगाया गया कि पुस्तकालय सामग्री को अंतर-पुस्तकालय ऋणों पर जारी नहीं किया जाना चाहिए।
- संसाधन साझा करने के लिए और स्वचालन नेटवर्किंग के लिए धन का अभाव।
- कमजोर संचार लिंक।
- सामग्री के भौतिक स्थानांतरण के लिए नेटवर्क में भाग लेने वाले पुस्तकालयों के बीच लंबी दूरी।
- आई एल एल अनुरोधों को संभालने के लिए कर्मचारियों की कमी।
- फोटोकॉपी सुविधाएं और फैक्स जैसे इलेक्ट्रॉनिक दस्तावेज वितरण प्रणाली का अभाव।

अब्दुल आर. यूनुस ने बाधाओं को निम्न रूप में सारांशीकृत किया है -

- संगतता, मानकीकरण, और प्रेरणा की कमी, प्रभावी संचार सुविधाओं की कमी, धन का अभाव।
- तुलनात्मक और अंतराष्ट्रीय स्तर पर अलग-अलग राष्ट्रों में पुस्तकालयाध्यक्षों कीं शैक्षिक पृष्ठभूमि की अन्तर है।
- संबंधित देशों में पुस्तकालय और सूचना सेवाओं सम्बन्धी जानकारी की कमी है।
- संबंधित देशों में ऐतिहासिक, सामाजिक, आर्थिक, औद्योगिक और राजनीतिक कारक की अपर्याप्त समझ और पुस्तकालय सेवाओं की जानकारी की स्थिति के साथ आपसी रिश्ते में अपर्याप्त समझ।

- भाषाई समस्या।
- समय मतभेद।
- अपर्याप्त संसाधन ।

उपर्युक्त बिन्दुओं के अतिरिक्त पुस्तकालयाध्यक्ष जो पुस्तकालय प्रमुख का अहम कार्य करता है स्वयं एक बड़ी बाधा के रूप में है। यह देखा गया है कि नेटवर्क प्रणाली में संसाधन साझा में काफी सुधार हुआ है। बड़े पुस्तकालयों को लगता है कि वे छोटे पुस्तकालयों की तुलना में अधिक योगदान दे रहे हैं और इसलिए वे समझते हैं कि विचार करने में वे ज्यादा सक्षम है। पुस्तकालय संसाधनों के साझा की अवधारणा भारत में एक लम्बे समय से चल रही है। यह इंटर लाइब्रेरी लोन के रूप में है। हालांकि कोई सहमति ज्ञापन और स्वीकार्य एजेंडे नहीं हैं, फिर भी पुस्तकालय इंटर लाइब्रेरी लोन में अभ्यासरत है। लेकिन एक विशेष क्षेत्र में भाग लेने वाले पुस्तकालयों के एक समूह के संसाधनों का अन्य पुस्तकालयों में से किसी एक में उपयोगकर्ताओं तक पहुँच की अवधारणा नहीं थी। इस अवधारणा को हाल के दिनों में लागू किया जा रहा है और प्रौद्योगिकी के माध्यम से एक पुस्तकालय सामग्री को किसी अन्य संगठन से संबंधित उपयोगकर्ताओं के द्वारा उपयोग किया जा रहा है। इस दिशा में विकास का प्रयास इन्फ्लिबनेट, डेलनेट, कालिबनेट आदि की स्थापना करके किया गया है।

5.6 अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों की भूमिका

आईएफएलए (इफ्ला) जैसी अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों ने अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर संसाधन साझा को बढ़ावा देने में प्रमुख भूमिका निभाई है। जैसा कि हम जानते जब तक ग्रन्थसूची डेटा तक हमारी पहुँच न हो संसाधन साझा संभव नहीं है। इफ्ला ने इस महत्वपूर्ण पहलू पर गौर किया और इसने 1973 में यूनिवर्सल संदर्भ सूची नियंत्रण (यूबीसी)- थीम पर जनरल काउंसिल का आयोजन ग्रेनोबल में किया। 1 जुलाई, 1974 से यूबीसी का अन्तर्राष्ट्रीय कार्यालय स्थापित किया गया था। इसने कुछ हद तक ग्रन्थसूची आंकड़ों के मानकीकरण जो डेटाबेस, नेटवर्क संसाधन साझा करने के लिए प्रमुख संसाधन संकलन के लिए आवश्यक है, में मदद पहुँचाई है। प्रकाशन की उपलब्धता को बढ़ावा देने के क्रम में इफ्ला ने भी प्रकाशन कार्यक्रम के यूनिवर्सल उपलब्धि (यूएपी) का शुभारंभ किया। 1976 में, मौरिस लाइन ने इस कार्यक्रम की रूपरेखा को तैयार किया। यूएपी का उद्देश्य प्रकाशन को हर किसी के लिए उपलब्ध कराना था। इस संबंध में विचार किया गया कि प्रत्येक देश के प्रकाशनों का व्यापक संग्रह संबंधित देशों द्वारा किया जाना चाहिए। इस उद्देश्य के लिए राष्ट्रीय पुस्तकालय महत्वपूर्ण एजेंसियों के रूप में कार्य करेंगे। यह भी महसूस किया गया कि प्रत्येक देश को अंतर-पुस्तकालय ऋण देने के लिए मानदंड स्थापित करना चाहिए। अंतर ऋण

प्रणाली की दक्षता संतोष-दर, लागत, संचालन और प्रकाशनों की डिलीवरी की गति की सरलता के आधार पर देखा जाना चाहिए।

संसाधन साझा के संबंध में यूएपी की कुछ विशेषताएँ निम्नलिखित है :-

- यह सामग्री के संदर्भ में किताबों को उपलब्ध कराता है और साथ ही व्यापक उपलब्धता को भी प्रदान कराता है।
- इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि दुनिया में किसी भी भाषा या माध्यम में प्रकाशित सामग्री उपयोगकर्ताओं तक इलेक्ट्रानिक मीडिया के माध्यम से पहुँच सके।
- प्रत्येक देश को अपने उपयोगकर्ताओं के लिए प्रकाशनों को उपलब्ध बनाने के लिए राष्ट्रीय केन्द्र स्थापित करने में सहायता प्रदान करता है।

यूएपी के लिए एक केन्द्र के निम्नलिखित कार्य हैं -

- उपलब्धता सुनिश्चित करने के वैकल्पिक राष्ट्रीय सिस्टम का एक तुलनात्मक अध्ययन,
- प्रवृत्तियों, समस्या क्षेत्रों, आदि की पहचान के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर आंकड़ों का संग्रह;
- प्रत्येक देश में उपलब्धता के संबंध में वर्तमान स्थिति एवं प्रगति का आकलन;
- मानक फार्म और प्रक्रियाओं को डिजाइन और बढ़ावा देना;
- कॉपीराइट के विशेष ध्यान के साथ प्रकाशनों की उपलब्धता के लिए बाधाओं का विश्लेषण;
- रिपेमेन्ट (पुनर्भुगतान) प्रक्रियाओं और सिद्धान्तों का अध्ययन;
- प्रकाशनों की उपलब्धता को और आगे बढ़ाने के वैकल्पिक साधन की जांच,
- व्यक्तिगत अनुरोध व्यवस्था और सेवाओं में सुधार लाने की दृष्टि एक स्विचन केन्द्र के रूप में संचालित;
- इसके सामान्य जानकारी कार्यक्रम के विशेष संदर्भ के साथ यूनेस्को के साथ सह-सम्बन्ध स्थापित करना।

5.7 इन्डेस्ट (INDEST)

5.7.1 परिचय

इन्डेस्ट (Indian National Digital Library in Engineering, Science and Technology) कंसोर्टियम की स्थापना एन बालाकृष्णन, आईआईएससी की

अध्यक्षता में नियुक्त एक विशेषज्ञ समूह की सिफारिश पर मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी) द्वारा की गई। 48 केन्द्रीय वित्तपोषित सरकारी संस्थान आईआईटी, एनआईटी, आईआईआईटी और आईआईएम इन्डेस्ट कंसोर्टियम के मुख्य सदस्य है। मंत्रालय आईआईटी दिल्ली में कंसोर्टियम मुख्यालय के माध्यम से कोर सदस्यों को इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों की पहुँच को प्रदान कराने के लिए आवश्यक धन उपलब्ध कराता है। कंसोर्टियम को हाल ही में इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम नाम दिया गया। इन्डेस्ट- एआईसीटीई कंसोर्टियम देश में अब तक की सबसे महत्वाकांक्षी पहल है। इलेक्ट्रानिक संसाधनों का लाभ देश के 48 प्रमुख प्रौद्योगिकी संस्थानों तक ही सीमित नहीं है, बल्कि अपने खुले प्रस्ताव के तहत सभी शिक्षण संस्थानों के लिए भी बढ़ा दिया गया है। एआईसीटीई से वित्तीय सहायता प्राप्त सरकारी अथवा सरकारी सहायता प्राप्त इंजीनियरिंग कॉलेजों को इलेक्ट्रानिक संसाधनों तक पहुँच प्रदान करा रहा है। 100 इंजीनियरिंग कॉलेजों और संस्थानों को बहुत पहले से ही अपनी ओपन एंडेड प्रस्ताव के तहत कंसोर्टियम में शामिल किया गया है। कंसोर्टियम में सदस्यों की कुल संख्या वर्तमान में 948 है। इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम ने संस्थानों की बड़ी संख्या को सर्वोत्तम संभव कीमत और प्रकाशक से सहमति के संदर्भ से आकर्षित किया है। कंसोर्टियम में 6500 से अधिक इलेक्ट्रानिक पत्रिकाएं सम्मिलित है। इन्डेस्ट कन्सोर्टियम के माध्यम से इन पत्रिकाओं को सर्च करने के लिए वेब साइट है और उनके यूआरएल के साथ ही उनकी वर्णानुक्रम सूची भी है।

5.7.2 उद्देश्य

इन्डेस्ट -एआईसीटीई कंसोर्टियम के निम्नलिखित उद्देश्य हैं -

अ) कंसोर्टियम के सदस्यों के लिए इलेक्ट्रानिक संसाधनों की सदस्यता अत्यधिक रियायती दरों पर और सबसे सरल नियमों और शर्तों पर उपलब्ध कराना,

ब) अन्य इंजीनियरिंग और तकनीकी संस्थानों को प्रमुख सदस्यों से परे भागीदारी के आधार पर सदस्यता के लाभ को विस्तार देना,

स) इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों का उपयोग करने के उद्देश्य के साथ सदस्य संस्थाओं के पुस्तकालय सदस्यों और उपयोगकर्ताओं के लिए इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों के उपयोगार्थ प्रशिक्षण प्रदान करना,

द) सदस्य पुस्तकालयों के बीच सहयोग और बातचीत के अधिक अवसर के तलाश करना,

य) प्रकाशनों की गुणवत्ता और मात्रा के संदर्भ में सदस्य संस्थाओं के वैज्ञानिक उत्पादकता को बढ़ावा देना।

5.7.3 प्रमुख गतिविधियाँ

इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम की प्रमुख गतिविधियाँ इस प्रकार हैं -

क) सदस्य संस्थाओं के लिए इलैक्ट्रॉनिक संसाधनों की व्यवस्था करना,

ख) नए संसाधनों की पहचान करना,

ग) इस कन्सोर्सियम में सम्मिलित (सब्सक्राइब) इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों का अधिकतम उपयोग सुनिश्चित करने के लिए सदस्य पुस्तकालयों के साथ बातचीत,

घ) अपनी सदस्यता के अनुसार सदस्य पुस्तकालयों के लिए सब्सक्राइव इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों तक पहुँच सुनिश्चित करना,

ङ) इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों के उपयोग पर सदस्य संस्थाओं के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना,

च) कंसोर्टियम की वर्तमान गतिविधियों के लिए पूरक अतिरिक्त गतिविधियों को आरम्भ करना और

छ) सदस्य पुस्तकालयों के बीच बातचीत को प्रोत्साहित करना।

5.7.4 सदस्यता

इस कंसोर्टियम के निम्न तीन प्रकार के सदस्य हैं -

क) कोर सदस्य संस्थाएँ -

48 केन्द्रीय वित्त पोषित सरकारी संस्थान कंसोर्टियम के कोर ग्रुप का गठन करते हैं जिसे उनको आवंटित ई-संसाधनों के आधार पर निम्नलिखित चार श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है-

समूह 1 : आईआईटी और आईआईएससी

समूह 2 : एनआईटी, आईएसएम, एसएलआईईटी और एनईआरआईएसटी

समूह 3 : आईआईआईटी

समूह 4 : आईआईएम और एनआईटीआईई

मंत्रालय आईआईटी दिल्ली में कंसोर्टियम मुख्यालय के माध्यम से इन संस्थाओं को इलेक्ट्रानिक संसाधनों के पहुँच को प्रदान कराने के लिए आवश्यक धन उपलब्ध कराता है।

ख) एआईसीटीई से वित्तीय सहायता के प्राप्त सदस्य

इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम ने अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद (एआईसीटीई) से वित्तीय सहायता प्राप्त 60सदस्यों को सम्मिलित किया है।

ग) स्व-वित्तपोषित इंजीनियरिंग कालेज और संस्थान

कंसोर्टियम ओपन एंडेड योजना के तहत एआईसीटीई और यूजीसी से मान्यता प्राप्त संस्थानों को भारत में अग्रणी इंजीनियरिंग और तकनीकी संस्थाओं से जुड़ने और प्रकाशकों के साथ कम दरों पर सदस्यता और बेहतर समझौते के संदर्भ में अपने सेवाओं को शेयर करने की सुविधा देता है। इस प्रस्ताव के तहत 453 इंजीनियरिंग कॉलेज और संस्थान पहले ही कंसोर्टियम में शामिल हो गये हैं। विवरणिका और आवेदन पत्र इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम वेबसाइट (http://paniit.iitd.ac.in/indest/or http://indest.iitd.ac.in/) से डाउनलोड किया जा सकता है। एआईसीटीई से जुड़े संस्थान सदस्यता के कम दरों पर चयनित ई-संसाधनों के लिए इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम में शामिल हो सकते हैं।

5.7.5 कंसोर्टियम द्वारा क्रय किये जाने वाले इलेक्ट्रॉनिक संसाधन

इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम द्वारा क्रय किये जाने वाले इलेक्ट्रानिक संसाधनों को मोटे तौर पर निम्नलिखित दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है।

(क) पूर्ण पाठ इलेक्ट्रॉनिक संसाधन

पूर्ण पाठ इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों में उनके ग्रन्थसूची विवरण के साथ पूर्ण लेख शामिल होता है। इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम कई पूर्ण पाठ ई-संसाधन जैसे कि आईईएल ऑनलाइन, साइंस डाईरेक्ट, स्पिंगर लिंक, एसीएम डिजिटल लाइब्रेरी आदि का क्रय करता है। इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम द्वारा क्रयीत पूर्ण पाठ संसाधन इलेक्ट्रानिक पत्रिकाओं में होते हैं।

(ख) ग्रन्थसूची डेटाबेस

ग्रन्थसूची डेटाबेस में जर्नल में प्रकाशित लेख का संदर्भ, सम्मेलन की कार्यवाही या पुस्तकों के अध्याय आदि शामिल होते हैं। अधिकांश ग्रन्थसूची डेटाबेस में लेख के पूर्ण पाठ के लिए लिंक के साथ लेख का सार होता है। और आईआईटी ओर आईआईएससी के लिए केवल सब्सक्राइब (समूह आई), हालांकि जेसीसीसी सभी प्रमुख सदस्य/कोर संस्थाओं के लिए उपलब्ध हैं ।

कंसोर्टियम 17 पूर्ण पाठ ई-संसाधनों और 6 ग्रन्थसूची डेटाबेस को क्रयीत (सब्सक्राइब) करता है। सदस्य संस्थाएं उनकी जरूरतों और गतिविधि प्रोफाइल के आधार पर संसाधनों का उपयोग करती हैं।

5.8 यूजीसी-इन्फोनेट

5.8.1 परिचय

यूजीसी-इन्फोनेट ई-जर्नल कंसोर्टियम को विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यूजीसी) द्वारा देश में शैक्षिक समुदाय और रिसर्च के लिए इलेक्ट्रॉनिक डेटाबेस ओर पूर्ण पाठ पत्रिकाओं के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए स्थापित किया गया है। यूजीसी-इन्फोनेट परियोजना इरनेट (ERNET) के सहयोग से चलाई गयी है। इसी पहल के साथ विश्वविद्यालय परिसरों में व्यापक नेटवर्क के साथ आधुनिकीकरण किया जा रहा है। यूजीसी अपना खुद का संचार नेटवर्क स्थापित कर रहा है। संयुक्त तकनीकी और टैरिफ समिति (जेसीटीसी) यूजीसी-इन्फोनेट के समन्वय और इरनेट (ERNET) और विश्वविद्यालयों के बीच संपर्क की सुविधा के लिए नोडल एजेंसी है। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग भाग लेने वाले विश्वविद्यालयों के लिए इन्फ्लिबनेट केन्द्र की ओर से होने वाले खर्च का वहन करता है। कंसोर्टियम शुद्ध विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, और मानविकी, प्रबंधन और भाषाओं सहित सभी विषयों को शामिल करता है। इस योजना को शासन व्यवस्था यूजीसी द्वारा गठित सीसीएमसी के मार्गदर्शन में इन्फ्लिबनेट केन्द्र द्वारा संचालित होती है।

5.8.2 उद्देश्य

यूजीसी-इन्फोनेट इंटरनेट बैंडविड्थ प्रदान करता है जो यूजीसी -इन्फोनेट डिजिटल लाइब्रेरी कंसोर्टियम के माध्यम से सदस्यता सामग्री के वितरण के लिए आवश्यक है। यह कार्यक्रम संयुक्त रूप से यू.जी.सी. एवं इन्फ्लिबनेट, आईएसपी की सहायता से संचालित हो रहा है। यूजीसी-इन्फोनेट कनेक्टिविटी कार्यक्रम की मुख्य विशेषताएं इस प्रकार हैं -

- देश भर में गुणवत्ता शिक्षा के प्रसार की सुविधा और दूरस्थ शिक्षा के लिए एक वाहक के रूप में कार्य करता है।
- देश के दूरस्थ क्षेत्रों के लिए इलेक्ट्रॉनिक पत्रिकाओं और ग्रन्थसूची डेटाबेस सहित शिक्षा सामग्री के वितरण की सुविधा प्रदान कराता है।
- शोधकर्ताओं और विद्वानों के लिए एक संसाधन के रूप में और अप-टू-डेट जानकारी के लिए कार्य करता है,
- शिक्षकों और छात्रों के बीच न सिर्फ देश के भीतर बल्कि दुनिया में भी सहयोग के एक माध्यम के रूप में कार्य करता है,

- लाभार्थी विश्वविद्यालय के लिए इन्ट्रानेट बुनियादी ढांचे की सुविधा प्रदान करता है, और
- शिक्षा के वैश्वीकरण के लिए एक चैनल के रूप में और विश्वविद्यालयों को अपने पाठ्यक्रम के विपणन में और उनके अनुसंधान एवं विकास गतिविधि को प्रायोजित करता है।
- कन्सोर्टियम के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए सहमति पत्र के अनुसार आईएसपी को सौंपे गए काम इस प्रकार हैं-
- यू.जी.सी.-इन्फोनेट कनेक्टिविटी कार्यक्रम के लिए नेटवर्क के बुनियादी ढाँचे की डिजाइनिंग,
- यू.जी.सी. एवं विश्वविद्यालयों को अपने वेब साइटों की मेजबानी के लिए स्थान प्रदान कराना,
- विश्वविद्यालयों में इंटरनेट कनेक्टिविटी और उपकरणों को स्थापित (Install) करना,
- विश्वविद्यालयों को इन्फ्लिबनेट के सहयोग से अपने नेटवर्क और आईएसपी के आधार पर संपर्क के प्रबंधन और बनाए रखने के लिए कर्मियों को प्रशिक्षण देना, और
- विश्वविद्यालयों और विश्वविद्यालय अनुदान आयोग कार्यालयों के लिए मेंलिंग और अन्य सेवाओं को प्रदान कराना।

5.8.3 यूजीसी-इन्फोनेट कनेक्टिविटी का संचालन

यूजीसी-इन्फोनेट कनेक्टिविटी कार्यक्रम अपने मुख्यालय इन्फ्लिबनेट केन्द्र, अहमदाबाद से संचालित होता है। यूजीसी (विश्वविद्यालय अनुदान आयोग) विश्वविद्यालयों के लिए बैंडविड्थ उपलब्ध कराने के लिए धन उपलब्ध कराता है।

कनेक्टीविटी कार्यक्रम को विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा गठित एक समिति के अध्यक्ष द्वारा मॉनिटर किया जाता है, जो यूजीसी-इन्फोनेट कनेक्टिविटी कार्यक्रम के विभिन्न मुद्दों; विशेष रूप से उपयुक्त हार्डवेयर,बैंड-विड्थ और इस कार्यक्रम की लागत प्रभावशीलता के संदर्भ में कार्य करता है। समिति इस योजना के विभिन्न गतिविधियों को भी देखती है।

5.8.4 मिशन

भारतीय शिक्षा व्यवस्था दुनिया के सबसे बड़े और सबसे पुराने 431 से अधिक

विश्वविद्यालयों और 20677 सम्बद्धित कॉलेजों से मिलकर बने शिक्षा प्रणाली में से एक है। विश्वविद्यालयों और कॉलेजों में 116.12 लाख छात्र इन संस्थानों में शिक्षा प्राप्त करते है और 5.05 लाख शिक्षक उन्हें शिक्षा प्रदान करने में संलग्न हैं।

प्रौद्योगिकी समकालीन शिक्षा प्रणाली में एक प्रेरणा शक्ति है। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने विशेष रूप से उच्च शिक्षा में शैक्षिक संरचना में गुणात्मक परिवर्तन लाने के लिए एक महत्वाकांक्षी कार्यक्रम शुरू किया है। इस पहल के तहत यूजीसी ने अत्याधुनिक व्यापक नेटवर्क के साथ विश्वविद्यालय परिसरों का आधुनिकीकरण किया है और अपने स्वयं के राष्ट्रव्यापी यूजीसी-इन्फोनेट नाम के संचार नेटवर्क की स्थापना की है।

यूजीसी-इन्फोनेट की स्थापना के लिए एरनेट (ERNET) इंडिया; संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अधीन एक सोसाइटी ने विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के साथ मिलकर भागीदारी की है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत यह प्रस्तावित है कि सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) और इंटरनेट का उपयोग कर शिक्षण वातावरण को बहु-आयामी बनाना है। यूजीसी-इन्फोनेट कई मायनों में उच्चतर शिक्षा प्रणाली के लिए एक वरदान साबित हो रहा है।

- यूजीसी-इन्फोनेट देश भर में गुणवत्ता की शिक्षा और दूरस्थ शिक्षा के लिए एक वाहक साबित हो रहा है।
- यूजीसी-इन्फोनेट दूरस्थ क्षेत्रों के लिए शिक्षा सामग्री और पत्रिकाओं के वितरित करने के लिए एक उपकरण सिद्ध हो रहा है।
- यूजीसी-इन्फोनेट शोधकर्ताओं और विद्वानों के लिए सबसे अप-टू-डेट जानकारी के लिए एक संसाधन है।
- यूजीसी-इन्फोनेट शिक्षकों और छात्रों के बीच न केवल देश में बल्कि दुनिया में भी एक माध्यम के रूप में सेवा प्रदान कर रहा है।
- यूजीसी-इन्फोनेट विश्वविद्यालय स्वचालन के लिए एक इंट्रानेट भी साबित हो रहा है।
- यूजीसी-इन्फोनेट में सबसे कीमती नेटवर्क संसाधनों के कुशल उपयोग के लिए संपूर्ण विश्वविद्यालय प्रणाली को सम्मिलित किया जा सकता है और कई जगह सम्मिलित भी है।
- यूजीसी-इन्फोनेट शिक्षा के वैश्वीकरण के लिए एक चैनल स्थापित किया है और उनकी सेवाओं और विकास के विपणन में विश्वविद्यालयों को सुविधा प्रदान कर रहा है।

5.8.5 यूजीसी-इन्फोनेट कनेक्टिविटी कार्यक्रम

राष्ट्रीय इंटरनेट सेवा प्रदाता (आईएसपी) की राष्ट्रीय स्तर पर इंटरनेट कनेक्टिविटी उपलब्ध कराने के साथ ही साथ संसाधनों की अवधारणा, योजना, नेटवर्क की स्थापना और यूजीसी के 12- बी अधिनियम के तहत सभी विश्वविद्यालयों के लिए संचार बुनियादी ढांचे को प्रदान कराने का कार्य करता है। 2002 में एरनेट (ERNET) इंडिया स्कीम की स्थापना के साथ ही यह यूजीसी-इन्फोनेट के लिए इंटरनेट सेवा प्रदाता है। यूजीसी ने अप्रैल 2002 में लाभार्थी विश्वविद्यालयों के लिए इंटरनेट कनेक्टिविटी प्रदान करने के लिए एरनेट इंडिया के साथ एक सहमति पत्र पर हस्ताक्षर किया है।

यूजीसी के एक आईयूसी रूप में इन्फ्लिबनेट इस योजना के तहत विश्वविद्यालयों को प्रदान किए गये नेटवर्क और इंटरनेट बैंडविड्थ की निगरानी के लिए एक समन्वय एजेंसी के रूप में कार्य करता है तथा आईएसपी और विश्वविद्यालयों के बीच संबंध स्थापित करता है। यूजीसी-इन्फोनेट ओपेन आईपी प्लेटफार्म पर आधारित है, यह आईपी बहुस्तरीय, टीसीपी स्पोकिंग और अन्य इंटरनेट उपकरण जो पीसी या टीवी पर इंटरैक्टिव शिक्षा प्रदान करता है जैसे अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी से लैस है। विश्वविद्यालयों को सेवाओं के विस्तार की बढ़ती मांग को देखते हुए विश्वविद्यालय अनुदान आयोग को एरनेट की तुलना में अन्य आईएसपी सेवाओं जिसकी संचार बुनियादी ढांचा बेहतर हो को शामिल करने की राह पर अग्रसर है। वर्तमान में एक वैकल्पिक आईएसपी के चयन की प्रक्रिया प्रगति पर है।

5.8.6 पात्र विश्वविद्यालय

ऐसे सभी विश्वविद्यालय जो यूजीसी अधिनियम, 1956 (वर्तमान में 171) की धारा 12-बी के अंतर्गत आच्छादित होते हैं, वे यूजीसी-इन्फोनेट कनेक्टिविटी कार्यक्रम में शामिल होने के पात्र हैं। प्रारम्भ में अनुसंधान के क्षेत्र में उत्कृष्ट 50 विश्वविद्यालयों को योजना के तहत आच्छादित किया गया था। बाद में सेवा को और विश्वविद्यालयों के लिए विस्तारित कर दिया गया।

इस योजना को अब 157 विश्वविद्यालयों और वर्ष 2008 में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के सभी अंतर-विश्वविद्यालय केन्द्र के लिए बढ़ा दिया गया है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत पांच आईयूसी आते हैं। पूर्वोत्तर में सभी विश्वविद्यालयों को विशेष अभियान के तहत प्राथमिकता के आधार पर 2 एमबीपीएस इंटरनेट बैंडविड्थ प्रदान किया गया है। नए विश्वविद्यालय इस कार्यक्रम में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग से 12- बी की स्थिति को प्राप्त कर शामिल हो सकते हैं।

5.8.7 कार्यान्वयन क्रियाविधि

ओएसपी अपने ग्राहकों के लिए इंटरनेट कनेक्टिविटी प्रदान करने के लिए विभिन्न स्थानों पर पीओपीएस (प्वाइंट ऑफ प्वाइंट) को बनाए रखता है। एरनेट इंडिया, इन्फोनेट कार्यक्रम के मौजूदा आईएसपी, देश में स्थलीय और सेटेलाइट आधारित वाइड एरिया नेटवर्क के एक विवेकपूर्ण मिश्रण के साथ विभिन्न स्थानों में 15 पीओपीएस रखता है। सभी मौजूदा विश्वविद्यालयों प्वाइंट 9 पर वर्णित विभिन्न प्रकार का कनेक्टिविटी विकल्पों का उपयोग कर एरनेट के 15 पीओपीएस में से किसी एक के साथ कनेक्ट रहता है। इसी तरह किसी विश्वविद्यालय को नेशनल वाइड नेटवर्क से कनेक्ट होने के लिए किसी एक पीओपीएस से कनेक्ट होने की जरूरत होती है।

विश्वविद्यालय के समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) पर हस्ताक्षर करने के बाद इन्फ्लिबनेट केन्द्र एरनेट (वर्तमान आईएसपी) को तकनीकी व्यवहार्यता के आधार पर विश्वविद्यालय को इंटरनेट बैंडविड्थ उपलब्ध कराने का आदेश देता है। नए विश्वविद्यालय की स्थिति में, एरनेट इन्फ्लिबनेट केन्द्र को उपकरणों की लागत का 90 प्रतिशत एक साथ प्रदान करता है और शेष 10 प्रतिशत विश्वविद्यालय के लिए अग्रिम देय होता है जैसा कि इन्फ्लिबनेट केन्द्र, एरनेट, यूजीसी और विश्वविद्यालय के बीच अनुबंध के अनुसार हस्ताक्षर किए गये हैं।

भुगतान प्राप्त होने पर एरनेट अपेक्षित संचार उपकरण जैसे, आईडीयू, एंटीना, मोडेम, रूटर, आदि को विश्वविद्यालय मे विश्वविद्यालय द्वारा इन्फोनेट कार्यक्रम के लिए आवंटित स्थान पर स्थापित करता है। वापसी में प्रत्येक पीओपी राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय गेटवे से कनेक्ट हो जाता है।

5.8.8 भुगतान विधियाँ और विश्वविद्यालयों में कार्मिकों की ट्रेनिंग

प्रारम्भिक चरण में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग विश्वविद्यालयों को उपकरण और एरनेट इण्डिया के साथ अन्य सामान के आर्डर देने के लिए फंड को मंजूरी देता है, जिससे कि विश्वविद्यालय आईएसपी के इंटरनेट बैंकबोन के साथ कनेक्ट हो सके। 2006 के बाद से, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग इन्फ्लिबनेट केन्द्र को इंटरनेट बैंडविड्थ और अपेक्षित संचार उपकरणों की लागत सहित यूजीसी-इन्फोनेट कनेक्टिविटी कार्यक्रम के लिए अनुदान प्रदान करता है। आईएसपी के लिए सभी भुगतान इन्फ्लिबनेट केन्द्र द्वारा विश्वविद्यालय और इंटरनेट बैंडविड्थ के उपयोग के कनेक्टिविटी को देखने के बाद किया जाता है।

मानव संसाधन विश्वसनीय और कुशल नेटवर्क को बनाए रखने के लिए एक महत्वपूर्ण घटक है। कुशल मानव संसाधन की कमी विश्वविद्यालयों में यूजीसी-इन्फोनेट

कनेक्टिविटी के लिए जिम्मेदार है, और उचित नेटवर्क और इंटरनेट कनेक्टिविटी को बनाए रखने के लिए प्रशिक्षण की जरूरत होती है। प्रशिक्षण कार्यक्रम के दो स्तरों को आईएसपी के सहयोग से इन्फ्लिबनेट केन्द्र द्वारा चलाए जाते हैं।

प्रशिक्षण कार्यक्रम के पहले स्तर में बुनियादी नेटवर्क को बनाए रखने के लिए मिलकर आयोजित किया जाता है। प्रशिक्षण के स्थान और समय का निर्णय आईएसपी द्वारा इन्फ्लिबनेट केन्द्र के परामर्श से किया जाता है। प्रशिक्षण के दूसरे और उच्च स्तर पर कुशल कम्प्यूटर पेशेवरों जो पहले से ही कम्प्यूटर लैन (LAN) के रखरखाव में शामिल है और सुरक्षा, ट्रबल शूटिंग, गेटवे स्तर, एंटी-वायरस, स्पैम सुरक्षा, अन्य सुरक्षा धमकी, प्रॉक्सी कार्यान्वयन, पहुँच नीतियों के प्रबंधन आदि में कुशल है को प्रशिक्षण दिया जाता है।

5.8.9 कनेक्टिविटी के लिए प्रौद्योगिकी विकल्प

यूजीसी-इन्फोनेट ने आईएसपी बुनियादी सुविधाओं पर एक राष्ट्रव्यापी स्थलीय बेकबोन और एक मानार्थ उपग्रह बैंडविड्थ वाइड एरिया नेटवर्क (वैन) 256 केबीवीएस से 4 एमबीपीएस के साथ योजना बनाई है। कनेक्टिविटी के साथ 16 आईपी एड्रेस को लाभार्थी विश्वविद्यालयों को उनके सर्वर और अन्य नेटवर्क उपकरणों (जिसमें शामिल है प्रॉक्सी सर्वर, वेब सर्वर, मेल सर्वर, सर्वर सूची, लाइब्रेरी सर्वर, डिजिटल लाइब्रेरी, फायरवॉल) आदि के लिए दिया जाता है। वर्तमान में आईएसपी पर आधारित कनेक्टीविटी विश्वविद्यालयों को प्रदान करने हेतु निम्न विकल्पों में से एक का प्रयोग किया जाता है।

(क) लीज्ड लाइन्स (एलएल)

(ख) रेडियो लिंक

(ग) ब्रॉडबैंड वीसैट (एफटी)/एससीपीसी वीएसएटी

चुना गया आईएसपी विश्वविद्यालयों को कनेक्टिविटी विकल्प की एक पूरी श्रृंखला उपलब्ध कराने में सक्षम होता है। यह उनके भौगोलिक स्थान और बैंडविड्थ आवश्यकताओं के आधार पर निर्भर करता है । स्थलीय मीडिया को विश्वविद्यालयों से कनेक्ट किया जाता है। वर्तमान में यूजीसी-इन्फोनेट स्थलीय और वीसैट के माध्यम से प्रदान किया जाता है।

(क) लीज्ड लाइन्स (एलएल)

वैसे इलाकों में जहाँ दूरसंचार नेटवर्क पूर्ण विकसित है वर्तमान आईएसपी दूरसंचार सेवा प्रदाताओं जैसे बीएसएनएल से समर्पित लीज्ड लाइन्स पट्टे पर लिया

जाता है। इस तरह के लिंक मुख्य रूप से 2 एमबीपीएस से 256 केबीपीएस की गति के रहते हैं। फाइबर ऑप्टिक कनेक्शन बेहतर कनेक्टिविटी प्रदान करता है, ऐसा प्रयास किया जा रहा है कि निकट भविष्य में विश्वविद्यालय में फाइबर लिंक का इस्तेमाल संभव हो सके। ज्यादातर विश्वविद्यालय में संबंद्ध कालेजों के संचार केन्द्र बनने की क्षमता है। इसलिए बुनियादी सेवा प्रदाता अपने टर्मिनल विश्वविद्यालय परिसर में ही स्थापित कर रहे हैं। वर्ष 2006 में, 2 एमबीपीएस (1:1) एलएल कनेक्टिविटी उपलब्ध कराने का फैसला किया गया था और कई विश्वविद्यालयों उन्नयन की प्रक्रिया के अंतर्गत है। अब तक 123 विश्वविद्यालयों को लीज्ड लाइन 2 एमबीपीएस (1:1) में उन्नत किया जा चुका है।

(ख) रेडियो लिंक (आरएफ)

वैसे विश्वविद्यालय जो आईएसपी पीओपीएस के 30 किलोमीटर के अंदर स्थित है, को 256 केबीपीएस से 2 एमबीपीएस की गति की समर्पित रेडियो लिंक प्रदान की जाती है। रेडियो लिंक विश्वसनीय है और परिचालन लागत में केवल उपकरणों के रखरखाव और नाममात्र का लाइसेंस शुल्क शामिल हैं।

(ग) ब्रॉडबैंड वीएसएटी (एफटीडीएमए)/एससीपीसी वीएसएटी

दूरदराज के कुछ विश्वविद्यालयों में ब्रॉडबैंड वीएसएटी का उपयोग किया जा रहा है ये वीएसएटी साझा बैंडविड्थ मोड पर उपग्रह संसाधनों के इष्टतम उपयोग के लिए कार्य करते हैं। ब्रॉडबैंड वीएसएटी उच्च बैंडविड्थ (45 एमबीपीएस तक के शेयर बीम) विश्वविद्यालय से बाहर जाने वाले यातायात के लिए अपेक्षाकृत छोटे क्षमता (307 केबीपीएस तक के शेयर चैनल) को प्राप्त कर सकते हैं।

कई आईएसपी इनसैट-3 पर सी-बैंड ट्रांसपोंडर के उपग्रह आधारित वाइड एरिया नेटवर्क का उपयोग करते हैं। नेटवर्क हब, अलग-अलग स्थानों पर स्थित ब्रॉडबैंड वीएसएटी का समर्थन करता है। एकल प्रति चैनल कैरियर (एससीपीसी) वीएसएटी का इस्तेमाल हब से 256 केबीपीएस से 2 एमबीपीएस तक के समर्पित टु-वे (दोहरा) चैनल स्थापित करने के लिए उपयोग में लाया जाता है। एससीपीसी वीएसएटी उन विश्वविद्यालयों के लिए आदर्श होते हैं, जो दूरदराज के क्षेत्रों में स्थित हैं, लेकिन इंटरनेट के माध्यम से दुनिया भर की जानकारी के उपयोग करने की इच्छा रखते हैं । कई विश्वविद्यालयों को एफटीडीएमए वीएसएटी प्रदान की गई है।

5.8.9.1 बैंडविड्थ संवर्धन के लिए बैंडविड्थ निगरानी और नीति

विश्वविद्यालयों में ई-संसाधनों से इंटरनेट उपयोग के साथ ही लेख के डाउनलोड की व्यवस्था इन्फ्लिबनेट और इससे जुड़ी समितियों जैसे कि सीसीएमसी

और एनएससी के द्वारा निगरानी की जाती है। बैंडविड्थ की उपयोगिता को हर पांच मिनट के अंतराल पर वेब विश्लेषक साफ्टवेयर उपकरण का उपयोग कर नजर रखी जाती है। एक औसत प्रयोग ग्राफ दैनिक, मासिक और वार्षिक आधार पर तैयार किया (जेनरेट) जाता है।

आई एस पी द्वारा इस तरह के उपयोगी रेखांकन ग्राफ का उत्पादन प्रत्येक लाभार्थी विश्वविद्यालय को इन्फ्लिबनेट केन्द्र से तिमाही आधार पर सदस्यता शुल्क क्लेम करने के लिए किया जाता है। ग्राफ में टूटन या बैंडविड्थ के कम उपयोग या लिंक की विफलता के मामलों में, भुगतान क्लीयर करने से पहले आईएसपी संबंधित विश्वविद्यालय से स्पष्टीकरण की मांग की जाती है। वे विश्वविद्यालय जो इंटरनेट बैंडविड्थ का बेहतर उपयोग नहीं कर पा रहे हैं उसे सीसीएमसी को सूचित करना चाहिए और सुधारात्मक उपाय किया जाना चाहिए। यदि कोई विवाद, भुगतान की स्थिति या तरीकों में हो तो उसे स्पष्टीकरण के लिए सीसीएमसी की बैठक में रखा जाता है। बैंडविड्थ उपयोग ग्राफ का नमूना नीचे दिखाया गया है।

"वार्षिक ग्राफ" (1 दिन औसत)

विश्वविद्यालयों जिनका मौजूदा बैंडविड्थ उपयोग अच्छा रहा है, का इंटरनेट बैंडविड्थ मौजूदा 2 एमबीपीएस से 4 एमबीपीएस किया जा सकता है। प्राथमिकता उन विश्वविद्यालयों को दी जानी चाहिये जो अपने दम पर बैंडविड्थ खरीदने में सक्षम नहीं है। मौजूदा बैंडविड्थ में वृद्धि के लिए अपने अनुरोध इन्फ्लिबनेट को भेज सकते हैं।

बैंडविड्थ में वृद्धि के लिए अनुरोध को यूजीसी इन्फोनेट डिजिटल लाइब्रेरी कंसोर्टियम के माध्यम से प्रदान ई-संसाधनों से लेख के डाउनलोड की संख्या के द्वारा समर्थित होना चाहिए।

5.9 मैनलिबनेट

5.9.1 परिचय

मैनलिबनेट वर्ष 2000 में आरम्भ हुआ था और 1860 के सोसायटी विनियमन अधिनियम के अन्तर्गत एक सोसाइटी के रूप में दर्ज है। मैनलिबनेट को पुस्तकालयों के बीच संसाधनों का साझा करने के लिए और सूचना के सहयोग की भावना को बढ़ावा देने और सम्बन्धित पुस्तकालयों को नेटवर्किंग व्यवस्था में एक साथ लाने के लिए स्थापित किया गया है। एक महत्वपूर्ण संसाधन के रूप सूचना के महत्त्व को ध्यान में रखते हुए सूचना उत्पादों की बढ़ती लागत, सूचना की बड़ी मात्रा, इसकी वांछित गुणवत्ता और गति के साथ जानकारी प्राप्त किया जा सकने के लिए कई प्रौद्योगिकी विकल्प हैं जिन्हें जानने की और दोहन की जरूरत है।

इन व्यापक उद्द्श्यों को प्राप्त करने के लिए प्रबंधन पुस्तकालय नेटवर्क (मैनलिबनेट) को वर्ष 1998 में अहमदाबाद में आयोजित प्रथम सम्मेलन, जिसे संयुक्त रूप से भारतीय प्रबंध संस्थान (आईआईएम), अहमदाबाद और अहमदाबाद मैनेजमेंट एसोसिएशन के श्री अशोक जामबेकर तब मैनलिबनेट के प्रधान द्वारा शुरू किया गया था। इसके बाद विभिन्न स्थानों पर सम्मेलनों ओर सेमिनारों की एक श्रृंखला को शुरू किया गया। इन स्थानों में इंडियन इंस्टीट्यूट आफ मैनेजमेंन्ट, लखनऊ; इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ मैनेजमेंट, कोझीकोट; एक्सएलआरआई, जमशेदपुर; इंस्टीट्यूट आफ मैनेजेमेंट टैक्रोलॉजी,गाजियाबाद; वित्तीय प्रबंधन का राष्ट्रीय संस्थान फरीदाबाद; निरमा विश्वविद्यालय अहमदाबाद; आईसीएसएसआर, मुंबई और दिल्ली, लखनऊ विश्वविद्यालय तथा आई आई टी भुवनेश्वर शामिल हैं।

मैनलिबनेट का प्राथमिक उद्देश्य पेशेवरों के लिए एक साझा मंच प्रदान करना है, जिससे आपसी समझ और सहयोग विशेष रूप से प्रबंधन और व्यवसायिक पुस्तकालयों और अन्य पुस्तकालयों के बीच विकसित हो सके। मैनलिबनेट सूचना पेशेवरों के समुदाय के सर्वश्रेष्ठ लाइब्रेरियन की पहचान कर सर्वश्रेष्ठ (आउटस्टैन्डिंग) पुस्तकालय पद्धतियों को बढ़ावा देता है और वार्षिक आधार पर सबसे अच्छे शैक्षणिक कार्य की पहचान करता है। यह देश भर में सलाह मशविरा कर मुद्दों की पहचान करते हैं और चुनौतियों पर काबू पाने के लिए एक दूसरे की मदद करते हैं। प्रोफेशनल

प्लेटफार्मों पर, मैनलिबनेट आपको पुस्तकालय पेशे में वर्तमान और भविष्य के लीडर के साथ संपर्क बनाए रखने की कोशिश करता है। लाइब्रेरियन और सूचना पेशेवर मैनलिबनेट प्रकाशनों में लेख द्वारा अपने विचार को शेयर करते हैं जो अंततः इस व्यवसाय में मैनलिबनेट की दृश्यता को आगे बढ़ाती है।

मैनलिबनेट की सदस्यता सभी पुस्तकालय पेशेवरों, सूचना वैज्ञानिकों और उनके संस्थानों के लिए खुली हैं।

5.9.2 मिशन

नेटवर्किंग सम्मेलनों, कार्यशालाओं, सेमिनारों, शोध, परामर्श सलाह और प्रकाशन के माध्यम से देश में प्रबंधन पुस्तकालयाध्यक्ष के पेशे को पोषण, वृद्धि, और बढ़ावा देना ही मैनलिबनेट का मिशन है।

5.9.3 उद्देश्य

मैनलिबनेट का गठन प्रबंधन में उच्च मानकों पर आधारित सूचना सेवाएँ प्राप्त करने के लिए किया गया और इसके निम्नलिखित उद्देश्य हैं :-

(क) संसाधन शेयर करने के लिए मैनेजमेंन्ट एवं बिजनेस पुस्तकालयों और सूचना केन्द्र के बीच मजबूत संबंधों का विकास।

(ख) प्रबन्धन एवं व्यावसायिक पुस्तकालयाध्यक्षता एवं संबंधित क्षेत्रों में नई जानकारी के विकास के क्षेत्र में अध्ययन और अनुसंधान को प्रोत्साहन ।

(ग) पुस्तकालयों में सूचना प्रौद्योगिकी क्षेत्र की वृद्धि और विभिन्न अनुप्रयोगों को ध्यान में रखते हुए मैनेजमेन्ट एवं बिजनेस पुस्तकालयों और जानकारी केन्द्रों के लिए मानकों, नियमों, दिशा निर्देशों आदि का निरूपण ।

(घ) सम्मेलनों और बैठकों को आयोजित कर मैनेजमेन्ट एवं बिजनेस पुस्तकालयाध्यक्षों एवं सूचना सेवाओं में लगे पेशेवरों के लिए एक साझा मंच प्रदान करना।

(च) अर्थव्यवस्था समाचार पत्र-पत्रिकाओं और पुस्तकों आदि का प्रकाशन करना।

(छ) विशेष रूप से कम्प्यूटर और प्रौद्योगिकी उन्मुख प्रशिक्षण के द्वारा पुस्तकालय संबंधित सतत शिक्षा के लिए अवसर प्रदान करना।

(ज) अन्य व्यावसायिक या निजी निकायों जो संग्रह, प्रसंस्करण और मैनेंजमेन्ट एवं बिजनेस जानकारी के प्रसार में लगे हुए हैं के साथ निकट संबंधों का संवर्धन।

(झ) लक्ष्यों और समाज के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए जुड़े पेशेवर के साथ संबंध विकसित करना।

(ट) ऊपर वर्णित उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए सभी ऐसी चीजें को अपनाना जो आवश्यक या अनुकूल हों।

5.9.4 मैनलिबनेट की गतिविधियाँ

मैनलिबनेट समय-समय पर निम्नलिखित गतिविधियों का संचालन करता है:-

वार्षिक सम्मेलन,

बैठकों और परियोजनाओं का आयोजन,

अशोक जामबेकर व्याख्यान श्रृंखला का आयोजन, तथा

सेमिनारों और कार्यशालाओं का आयोजन।

5.9.5 सदस्यता

मैनलिबनेट की सदस्यता सभी पुस्तकालय पेशेवरों, सूचना वैज्ञानिकों और उनके संस्थानों के लिए खुली है।

5.10 सारांश

इस अध्याय में संसाधन साझा नेटवर्क के परिदृश्य के साथ पुस्तकालय सहयोग पर प्रकाश डाला गया है। सेवाओं के प्रकार की चर्चा और संसाधन साझा नेटवर्क के स्तर को भी सूचीबद्ध किया गया है। यह इकाई अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों की भी भूमिका को भी बताने का प्रयास करती है। इकाई में संक्षिप्त रूप से इन्डेस्ट की पृष्ठभूमि की जानकारी, इसके उद्देश्यों, सदस्यता के उपलब्ध प्रकार, इलेक्ट्रानिक सदस्यता संसाधनों और इन्डेस्ट-एआईसीटीई संघ के प्रमुख गतिविधियों के बारे में जानकारी प्रदान की गई है। इसी इकाई में यूजीसी-इन्फोनेट कंसोर्टियम के उद्देश्यों और मिशन का उल्लेख करते हुए विश्वविद्यालयों में कार्मिकों के प्रशिक्षण पर और प्रशासन और भुगतान के तरीकों पर भी प्रकाश डाला गया है। अंत में यह इकाई मैनलिबनेट के मिशन और उद्देश्यों, उपलब्ध सदस्यता और गतिविधियों पर विस्तारपूर्वक जानकारी उपलब्ध कराती है, जो छात्रों का संसाधन साझा नेटवर्कों को सामान्य जानकारी के साथ इनकी कार्यप्रणालियों से अवगत होने का अवसर प्रदान करती है।

5.11 अभ्यास हेतु प्रश्न

(क) पुस्तकालय सहयोग के ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य को समझाइये।

(ख) संसाधन साझा नेटवर्क क्या है?

(ग) संसाधन साझा सेवाओं के प्रकार कौन-कौन से हैं? किन्हीं दो सेवाओं को समझाइये।

(घ) संसाधन साझा नेटवर्क के स्तर को समझाइये।

(ङ) संसाधन साझा सेवाओं के विकास में अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों का क्या भूमिका **रही** है?

(च) इन्डेस्ट-एआईसीटीई कंसोर्टियम की प्रमुख गतिविधियों को बताएँ।

(छ) इन्डेस्ट - ए आई सी टी ई कंसोर्टियम द्वारा सब्सक्राइब किए इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों की चर्चा कीजिए।

(ज) आप यूजीसी -इन्फोनेट के बारे में क्या जानते हैं?

(झ) यूजीसी-इन्फोनेट के उद्देश्यों का मूल्यांकन करें।

(ञ) मैनलिबनेट के उद्देश्य क्या रहे हैं?

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त
विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

BLIS-111
सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : नेटवर्किंग

खण्ड
2
संचार एवं इण्टरनेट

इकाई -6

संचार के प्रकार एवं अवरोधक तत्व 123

इकाई -7

संचार माध्यम : प्रकार एवं प्रयोग 146

इकाई - 8

इण्टरनेट : उद्भव, विकास एवं सेवायें 166

इकाई - 9

ब्राउजर्स एवं सर्च इंजन 185

परामर्श-समिति

प्रो0 नागेश्वर राव	कुलपति - अध्यक्ष
डॉ0 बी0 एन0 सिंह	निदेशक, मानविकी विद्याशाखा
डॉ0 हरीशचन्द्र जायसवाल	वरिष्ठ परामर्शदाता - कार्यक्रम संयोजक
डॉ0 ए0 के0 सिंह	कुलसचिव - सचिव

विशेषज्ञ समिति - पाठ्यक्रम अभिकल्पन

डॉ0 पाण्डेय एस0 के0 शर्मा	अवकाश प्राप्त मुख्य ग्रंथालयी, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, नई दिल्ली,
डॉ0 ए0 पी0 गक्खर	विश्वविद्यालय ग्रंथालयी, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इला0
डॉ0 यू0 सी0 शर्मा	एसोसिएट प्रो0 एवं विभागाध्यक्ष, बी0आर0 अम्बेडकर विश्वविद्यालय, आगरा
डॉ0 सोनल सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर, विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन
डॉ0 ए0 पी0 सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी
डॉ0संजीव सर्राफ	उपपुस्तकालयाध्यक्ष, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी
डॉ0 टी0एन0 दुबे (सदस्य सचिव)	विश्वविद्यालय ग्रंथालयी, उ0प्र0रा0टं0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

सम्पादक मण्डल

डॉ0 टी0 एन0 दुबे	विश्वविद्यालय ग्रंथालयी, उ0 प्र0 रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
श्री आर0 जे0 मौर्य	सहायक ग्रन्थालयी, उ0 प्र0 रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
श्री राजेश गौतम	प्रवक्ता, पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विभाग, उ0 प्र0 रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

लेखक

राजेश सिंह	उपपुस्तकालयाध्यक्ष, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

परिमापक

डॉ0 संजीव सर्राफ	उपपुस्तकालयाध्यक्ष, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी

प्रस्तुत पाठ्य सामग्री में विषय से सम्बन्धित सभी तथ्य एवं विचार मौलिक रूप से लेखक के स्वयं के हैं।

© उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

ISBN : 978-81-921668-4-1

सर्वाधिकार सुरक्षित। इस पाठ्य-सामग्री का कोई भी अंश उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय की लिखित अनुमति लिए बिना, मिमियोग्राफ अथवा किसी अन्य साधन से पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है।

खण्ड-2 : संचार एवं इंटरनेट

प्रस्तावना :

संचार मानव सभ्यता के विकास की एक अमूल्य देन है। सभ्यता के विकास के साथ साथ संचार में भी नित-नये आयाम बनते चले आ रहे हैं। फलस्वरूप संचार माध्यम और समाज में गहरा संबंध एवं निकटता है। आधुनिक संचार माध्यम, विशेषतः इंटरनेट एवं उसके विभिन्न अवयवों ने सूचना को सर्वसुलभ बनाया है। इंटरनेट के माध्यम से बड़ी सहजता और सरलता से अत्यल्प समय में किसी भी तथ्य पर सूचना प्राप्त कर सकते हैं। इंटरनेट को नेटवर्कों का नेटवर्क कहा जाता है जिसमें लाखों स्थानीय और अंतर्राष्ट्रीय, निजी, सार्वजनिक, शैक्षणिक, व्यवसायिक और सरकारी नेटवर्क शामिल हैं।

इस खण्ड के अन्तर्गत 4 इकाइयाँ हैं इनका उद्देश्य संचार एवं इंटरनेट की अवधारणा को समझते हुए उनके प्रयोग को रेखांकित करना है।

इकाई 6 में संचार के प्रकार एवं अवरोधक तत्व, इकाई 7 में संचार माध्यम प्रकार एवं प्रयोग, इकाई 8 में इंटरनेट का उद्भव, विकास एवं सेवाएँ तथा इकाई 9 में ब्राउजर्स एवं सर्च इंजन को विस्तार से समझाया गया है।

इकाई -6 : संचार के प्रकार एवं अवरोधक तत्व

संरचना

6.1 विषय प्रवेश

6.2 उद्देश्य

6.3 संचार की अवधारणा

6.4 संचार के प्रकार

6.4.1 अवाचिक संचार

6.4.2 वाचिक संचार

6.4.3 लिखित संचार

6.4.4 दृश्य संचार

6.5 संचार के स्तर के आधार पर प्रकार

6.5.1 अंतःवैयक्तिक संचार

6.5.2 अन्तर वैयक्तिक संचार

6.5.3 समूह संचार

6.5.4 जन संचार

6.6 संचार प्रक्रिया के तत्व

6.7 संचार प्रारूप

6.7.1 अरस्तू का संचार प्रारूप

6.7.2 लास वैल का संचार प्रारूप

6.7.3 गर्बनर का सामान्य संचार प्रारूप

6.7.4 बर्लो का संचार प्रारूप

6.7.5 शैनन और वीवर का संचार प्रारूप

6.7.6 स्राम का संचार प्रारूप

6.7.7 संचार प्रारूपों की उपयोगिता

6.8 संचार के अवरोधक तत्व

6.8.1 भाषा

6.8.2 राजनैतिक सम्बन्ध

6.8.3 मुद्राविनिमय एवं आयात नियंत्रण

6.8.4 एकाधिकार

6.8.5 पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्रों की सीमितता

6.8.6 समय अन्तराल

6.8.7 ई-प्रारूप

6.8.8 प्रशिक्षित जनशक्ति का अभाव

6.9 सारांश

6.10 अभ्यास प्रश्न

6.11 बोध प्रश्नों के उत्तर

6.12 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

6.1 विषय प्रवेश

समाज में अनुभव, ज्ञान, संवेदना, विचार, संदेश तथा सूचना इत्यादि का परस्पर विनिमय या आदान-प्रदान संचार कहलाता है। आधुनिक सूचना समाज में संचार प्रक्रिया काफी महत्वपूर्ण है। विकास और प्रगति में निरन्तरता के लिए उच्चकोटि की संचार प्रक्रिया आज के समाज की मांग है।

इस इकाई में संचार की अवधारणा को स्पष्ट किया गया है और अनेकों विद्वानों की परिभाषाओं का विश्लेषण और वर्णन भी किया गया है। इसमें संचार के विभिन्न प्रकारों, संचार प्रक्रिया के तत्वों, विभिन्न संचार प्रारूपों, तथा संचार प्रक्रिया में उत्पन्न होने वाले अवरोधक कारकों का वर्णन किया गया है।

6.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप :

- संचार की अवधारणा को समझ सकेंगे;
- संचार को परिभाषित कर सकेंगे एवं इसके अभिलक्षणों को समझ सकेंगे;
- संचार के विभिन्न प्रकारों को समझ सकेंगे;
- संचार प्रक्रिया और उसके विभिन्न तत्वों को समझ सकेंगे और उसकी व्याख्या कर सकेंगे;
- विभिन्न संचार प्रारूप और उनके घटकों को समझ सकेंगे;
- संचार प्रक्रिया के मुख्य अवरोधक तत्वों और कारकों का विश्लेषण कर सकेंगे।

6.3 संचार की अवधारणा

संचार मानव सभ्यता के विकास की एक अमूल्य देन है। सभ्यता के विकास के

साथ-साथ संचार में भी नित-नये आयाम बनते चले आ रहे हैं। संचार मानव की एक मूलभूत आवश्यकता है। मानव के अनेकों मूलभूत आवश्यकताओं में संचार का अपना अलग ही महत्व है। अन्य मूलभूत आवश्यकताओं की भाँति संचार भी अपरिहार्य है। आज सभ्य मानव समाज में संचार की महत्वपूर्ण भूमिका है। आधुनिक समय में द्रुतगामी संचार साधन के कारण समस्त विश्व एक परिवार के रूप में जुड़ गया है। आधुनिक द्रुतगामी संचार साधन 'वसुधैव कुटुम्बकम' की उक्ति को पूर्ण रूप से सार्थक करते हुए उसके आधुनिक स्वरूप 'ग्लोबल विलेज' की अवधारणा का समर्थन करते हैं।

संचार मानव के सामाजिक जीवन की एक महत्वपूर्ण धुरी है। इसके द्वारा मानव के सामाजिक सम्बन्धों का निर्माण तथा विकास होता है। संचार समाज का ही अंग है, अतः हम समाज के परिप्रेक्ष्य में देखें तो पाते हैं कि सामाजिक संबंधों को दिशा देने अथवा उनको निरंतर प्रवाहमान बनाए रखने की प्रक्रिया ही संचार है। संचार समाज के आरंभ से लेकर अब तक के विकास से जुड़ा है। आदिमानव के मध्य भाव-भंगिमा के माध्यम से भावनाओं और सूचनाओं के आदान प्रदान से लेकर आधुनिक समाज में कम्प्यूटर प्रौद्यौगिकी आधारित द्रुतगामी संचार-प्रणाली का विकास मानव सभ्यता के विकास से जुड़ी है। मनुष्य अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति संदेश/सूचना के परस्पर आदान-प्रदान या विनियम से करते हैं। अतः मानव समाज की संचालन प्रक्रिया में संदेश या सूचना का आदान-प्रदान संचार है। मानवीय विचारों और अनुभूतियों के पारस्परिक आदान-प्रदान को संचार कहा जाता है।

संचार शब्द अंग्रेजी के कम्युनिकेशन (Communication) शब्द का हिन्दी रूपांतर है जो लैटिन शब्द कम्युनिस से बना है जिसका अर्थ है 'सामान्य भागीदारी युक्त सूचना'। संचार शब्द को पूर्ण रूप से समझने के लिए हमें कुछ विद्वानों की परिभाषाओं को समझना चाहिए-

1. **आक्सफोर्ड इंग्लिश डिक्शनरी के अनुसार-**

   "विचारों, भावनाओं, ज्ञान और सूचना की वार्तालाप, लेखन, संकेतों अथवा चिन्हों द्वारा अभिव्यक्ति या विनिमय संचार कहलाता है।" इस परिभाषा द्वारा स्पष्ट है कि संदेश का विनिमय एक माध्यम द्वारा होता है।

2. **कोलम्बिया इन्साइक्लोपीडिया ऑफ कम्युनिकेशन के अनुसार-**

   "विचारों का आदान-प्रदान अथवा स्थानान्तरण संचार कहा जाता है।" यहाँ स्पष्ट है कि संचार में संदेश को एक स्थान से दूसरे स्थान तक भेजा जाता है।

3. **एडविन एमरी के अनुसार-**

   "सूचना, विचारों और अभिवृत्तियों को एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति तक सम्प्रेषित करने की कला का नाम संचार है।" संचार एक प्रक्रिया है जिसमें सूचना अथवा

संदेश का स्थानान्तरण होता है।

4. **प्रसिद्ध संचारवेत्ता डेनिस मैक्वेल के अनुसार-**

संचार, "एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति तक अर्थपूर्ण संदेशों का आदान-प्रदान है।" अर्थात् संचार वह प्रक्रिया है जिसमें एक व्यक्ति विशेष द्वारा भेजी गई जानकारी न केवल लक्ष्य दूसरे व्यक्ति को प्राप्त होती है, अपितु प्राप्त करने वाला व्यक्ति सही अर्थ भी ग्रहण करता है।

5. **ए. वी. शनमुगम के अनुसार-**

"ज्ञान, अनुभव, संवेदना, विचार और यहाँ तक कि अस्तित्व में होने वाले अभिनव परिवर्तनों की सहभागिता ही संचार है और सहभागिता की यह प्रक्रिया ही संचार प्रक्रिया कहलाती है। संचार उस प्रक्रिया को भी कहते हैं जिसमें स्रोत और श्रोता के मध्य सूचना सम्प्रेषण होता है।

6. **डॉ. मरी** ने समाज में संचार के योगदान को रेखांकित करते हुए "संचार को सामाजिक उपकरण का सामंजस्य" बताया है।

7. **शैनन एवं वीवर के अनुसार-**

"संचार को विस्तृत अर्थ में प्रयोग कर सकते हैं, जिसके अन्तर्गत वे सभी प्रक्रियाएं आती हैं, जिनके द्वारा एक मस्तिष्क दूसरे मस्तिष्क को प्रभावित करता है। इसमें केवल मौखिक या लिखित ही नहीं बल्कि संगीत, कलाकृतियाँ, रंगमंच, सिनेमा, नृत्य-नाट्य तथा मानवीय व्यवहार के सभी रूप हो सकते हैं।"

8. **राजनीतिशास्त्र विचारक लुकिव पाई** के विचार में "सामाजिक प्रक्रियाओं का विश्लेषण ही संचार है।"

9. **बेरेहसन एवं गैरी के अनुसार-**

"संचार, सूचना, विचारों, मनोभावों, कौशलों आदि को शब्दों, रेखाचित्रों, संकेताक्षरों आदि के रूप में प्रसारित करता है। यह प्रसारण की एक प्रक्रिया है जिसे सामान्यतः संचार नाम से जाना जाता है।"

इस प्रकार संचार के संबंध में हम कह सकते हैं कि समाज में संचार की प्रक्रिया घटित होती है और संचार प्रक्रिया को किसी दायरे में बाधा नहीं जा सकता है। संदेश या सूचना के आदान-प्रदान की यह प्रक्रिया प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से सम्पन्न होती है संचार प्रक्रिया में मुख्य रूप से निम्न चार तत्व होते हैं।

1. **स्रोत** (Source)
2. संदेश अथवा सूचना (Message or Information)
3. माध्यम (Channel)
4. प्रापक (Receiver)

1. **स्रोत :**

संदेश अथवा सूचना के उद्‌गम बिन्दु को स्रोत कहते हैं। संदेश अथवा सूचना भेजने वाले व्यक्ति, संस्था या स्रोत को संचारक कहा जाता है। स्रोत कोई भी व्यक्ति, व्यक्ति समूह, संस्था, समाचार पत्र, दूरदर्शन केन्द्र इत्यादि हो सकता है।

2. **संदेश अथवा सूचना :**

अनुभव, ज्ञान, संवेदना विचार इत्यादि जिसका सम्प्रेषण या विनियम किया जाता है, संदेश कहलाता है। ये लिखित या मुद्रित सामग्री के रूप में वायु में प्रकाश या ध्वनि तरंगों के रूप में, या अन्य संकेत रूप में हो सकती है, जिसकी अर्थपूर्ण व्याख्या संभव हो।

3. **माध्यम :**

माध्यम द्वारा स्रोत से प्रापक तक संदेश पहुंचाता है। मौखिक संचार में वायु, लिखित संचार में कलम और कागज, रेडियो संचार में वायुतरंगे माध्यम का कार्य करती है। वस्तुतः संचार प्रक्रिया में माध्यम वह तत्व है जिसके द्वारा प्रेषित संदेश को प्रापक ग्रहण करता है। प्रेषित संदेश शाब्दिक या अशाब्दिक संदेशों या दोनों प्रकार का होता है। लिखने और बोलने के अतिरिक्त हाव-भाव आदि अनेक प्रकार के अशाब्दिक माध्यम द्वारा संदेशों का सम्प्रेषण होता है। संचार माध्यम संदेश अथवा सूचना प्रवाह में पूरक की भूमिका का निर्वाह करते हैं।

4. **प्रापक :**

संचार प्रक्रिया में संदेश प्राप्त करने वाले को प्रापक कहते हैं। यह एक व्यक्ति, व्यक्ति समूह या समुदाय हो सकता है। प्रापक संदेश को पढ़ने, सुनने या देखने के किसी भी रूप में संदेश प्राप्त कर सकता है।

6.4 संचार के प्रकार

अनुभव, ज्ञान, संवेदना, विचार, संदेश तथा सूचना का संचार अनेकानेक पारंपरिक संचार माध्यम जैसे चिन्ह, संकेत, प्रतीक, बोलना, लिखना इत्यादि तथा आधुनिक संचार माध्यम जैसे, ई-मेल, दूरभाष मोबाइल इत्यादि के द्वारा किया जा सकता है। संचार के कुछ मूलभूत विधियों में गाना, सांकेतिक भाषा, शारीरिक भाषा, छूना और आंखों के इशारे मुख्य हैं। संचार के इन मूलभूत विधियों के माध्यम से सूचना एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति को प्रेषित किया जाता है। संचार के अनेकों प्रकार हैं, परन्तु इन्हें निम्नलिखित प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है । संचार को दो आधार पर श्रेणीबद्ध किया जा सकता है, संचार की मूल विशिष्टताओं के आधार पर तथा संचार प्रक्रिया के विभिन्न स्तरों

के आधार पर संचार को निम्नलिखित प्रकारों में वर्गीकृत कर सकते हैं :-

6.4.1 अवाचिक संचार (Non-Verbal Communication) 6.4.2 वाचिक संचार (Verbal Communication) 6.4.3 लिखित संचार (Written Communication) 6.4.4 दृश्य संचार (Visual Communication)	मूल विशिष्टताओं के आधार पर
6.4.5 अंतः वैयक्तिक संचार (Intra-personal Communication) 6.4.6 अन्तर वैयक्तिक संचार (Inter Personal Communication) 6.4.7 समूह संचार (Group Communication) 6.4.8 जन संचार (Mass Communication)	संचार के स्तरों के आधार पर

6.4.1 अवाचिक संचार (Non-Verbal Communication)

इसके अन्तर्गत संचार प्रक्रिया में संकेतों, चिन्हों, प्रतीकों तथा विविध प्रकार से अंग संचालन द्वारा सूचना अथवा संदेश का आदान-प्रदान किया जाता है। नृत्य, गीत-संगीत और मूर्तिकला को सृजनात्मक अवाचिक संचार की श्रेणी में रखा जा सकता है। शारीरिक भाव भंगिमा के द्वारा भी संदेश का आदान-प्रदान किया जाता है जो अवाचिक संचार का स्पष्ट उदाहरण है। अवाचिक संचार में भाषा की अनुपस्थिति में शारीरिक भाव भंगिमा के द्वारा हम संदेश को सम्प्रेषित करते हैं। इसके अलावा हाथ-मिलाना, धक्का देना, थपथपाना इत्यादि से हम बिना बोले अपनी नजदीकी का संदेश संचारित करते हैं।

6.4.2 वाचिक संचार (Verbal Communication)

वाचिक संचार में भाषा के साथ-साथ शारीरिक भाव भंगिमा के द्वारा संदेश को नये रूप और स्पष्टता प्रदान किया जाता है। आवाज शब्द, भाषा और बोलने के माध्यम से संदेश अथवा सूचना के आदान प्रदान को हम वाचिक संचार कह सकते हैं। इसमें चीखने-चिल्लाने से लेकर बोले जाने वाले भाषायी शब्दों तक की प्रक्रिया सम्मिलित है। भाषा की उत्पत्ति आवाज और भाव भंगिमा से मानी जाती है। विश्व में अनेकानेक भाषाएँ बोली जाती हैं। इन भाषाओं की उत्पत्ति लिंग, वर्ग, व्यवसाय, भौगोलिक क्षेत्र, आयु तथा अन्य सामाजिक परिस्थितियों के आधार पर हुई है। भाषा संचार प्रक्रिया का सबसे उपयोगी माध्यम है। इसके माध्यम से संदेश अथवा सूचना का संचार एक व्यक्ति, समूह या जनमानस तक तीव्र गति से किया जा सकता है। वाचिक संचार के विभिन्न स्तरों पर वर्गीकरण का अध्ययन हम आगे करेंगे।

पुस्तकालय में बेहतर भाषिक संचार अतिआवश्यक है। पाठक, कर्मचारी और विभिन्न प्रकार के आपूर्ति कर्ताओं से संचार स्थापित करने के लिए भाषिक संचार दक्षता अतिआवश्यक है।

6.4.3 लिखित संचार (Written Communication)

वाचिक संचार की भाँति लिखित संचार में भी भाषा विशेष का उपयोग होता है। जिसमें बोलने की बजाय लिखकर हम संदेश अथवा सूचना का आदान प्रदान करते हैं। संचार के उद्देश्य के अनुरूप हम अलग-अलग प्रकार के लिखित संचार माध्यम जैसे पत्र, पत्रिका, पुस्तक इत्यादि का प्रयोग करते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी के प्रार्दुभाव के बाद लिखित संचार डिजिटल रूप में और अधिक प्रभावी बन गया है।

अच्छा लिखित संचार पुस्तकालय के लिए अति आवश्यक है। ई-मेल,रिपोर्ट, क्रयादेश, नोटिस, इत्यादि लिखित संचार के द्वारा पुस्तकालय का संचालन एवं विभिन्न सेवाओं को पूर्ण किया जाता है। लिखित संचार को अंतिम लक्ष्य तक भेजने के पूर्व संशोधित किया जा सकता है। यह लिखित संचार का एक महत्वपूर्ण गुण है, जिसके कारण यह काफी प्रभावशाली संचार साधन माना जाता है।

6.4.4 दृश्य संचार (Visual Communication)

शिक्षा और शोध में दृश्य संचार अत्याधिक महत्वपूर्ण है। संचार की वह प्रक्रिया जिसमें संदेश अथवा सूचना को दृश्यात्मक रूप में संचारित किया जाता है, दृश्य संचार कहलाता है। छाया चित्र, प्रतीक तथा चलचित्र इत्यादि दृश्य संचार के स्पष्ट उदाहरण हैं जिज्ञासा और ज्ञान के दृष्टि से दृश्य संचार काफी महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह संदेश को दृश्यात्मक रूप से संचारित करता है जो सोचने की प्रक्रिया में अत्यधिक सहायक होता है।

6.4.5 अंत:वैयक्तिक संचार (Intra-Personal Communication)

इस प्रकार का संचार मात्र एक व्यक्ति तक सीमित रहता है। जिसमें संचारक और प्रापक स्वयं वही व्यक्ति होता है। स्वयं अपने अंतः मन में बातचीत करना, पढ़ना, बोलना आदि जैसे कार्य जिसमें संचारक और प्रापक एक ही व्यक्ति होता है, अंतः व्यक्तिक संचार कहलाता है। यह संचार मनुष्य में मानसिक स्तर पर होता है। और स्वउत्तरात्मक प्रतिक्रिया होती है। जिसके कारण इसे व्यक्तिगत आंतरिक संचार भी कहते हैं।

6.4.6 अंतर वैयक्तिक संचार (Inter-Personal Communication)

दो या दो से अधिक व्यक्तियों के मध्य एक दूसरे के विचारों, भावनाओं आदि के परस्पर आदान-प्रदान को अन्तर वैयक्तिक संचार कहते हैं। आमने-सामने, पत्र, टेलिफोन, आदि द्वारा होने वाले संचार प्रक्रिया को इस श्रेणी में रखा जा सकता है। अन्य

संचार प्रक्रियाओं की तुलना में अन्तर वैयक्तिक संचार को दो तरफा संचार प्रक्रिया होने के कारण अधिक प्रभावशाली माना जाता है। इसमें संचारक के संदेश को प्राप्त करने के उपरान्त प्रापक तुरंत अपनी प्रतिक्रिया संचारक को प्रदान करता और वह संचार को आगे बढ़ाता है।

पुस्तकालय सेवाओं को सुचारू रूप से चलाने के लिए अन्तर वैयक्तिक संचार प्रक्रिया में दक्षता आवश्यक है।

6.4.7 समूह संचार (Group Communication)

जब संचार की प्रक्रिया एक निश्चित उद्देश्य से एकत्रित लोगों के बीच में होती है तो उसे समूह संचार कहते हैं। हम विचार गोष्ठी, सम्मेलन, कार्य शिविर, सार्वजनिक व्याख्यान और सभाओं आदि में समूह संचार की प्रक्रिया को पूर्ण होते देखते हैं। अतएव समूह संचार का निर्धारण संदेश प्राप्त करने के लिए एकत्रित व्यक्ति समूह से होता है। समूह संचार में संचारक एक साथ अनेकों व्यक्तियों के साथ संचार प्रक्रिया पूर्ण करता है। अनेक व्यक्ति एक खास प्रयोजन से एकत्रित होकर समूह का निर्माण करते हैं। उद्देश्य के अभाव में एकत्रित लोग समूह का निर्माण नहीं कर सकते हैं। अतः समूह संचार प्रक्रिया एक विशेष स्थान, क्षेत्र, भाषा आदि दायरों में सीमित होती है।

संचार के अनेक श्रेणियों में समूह संचार प्राचीन काल से ही महत्वपूर्ण संचार विधि रही है। आज आधुनिक जनसंचार वाले समाज में समूह संचार का महत्व और अधिक बढ़ गया है।

6.4.8 जन संचार (Mass Communication)

जन संचार व्यापक प्रवाह वाली सबसे उपयुक्त आधुनिक संचार प्रक्रिया है। इस संचार प्रक्रिया में एक वक्ता या एक वक्ता समूह के संदेश को एक ही समय में अनेक स्थानों और व्यक्तियों द्वारा प्राप्त किया जाता है। जन संचार की तकनीकी संगठनात्मक आधार पर व्यापक रूप में लोगों तक सूचना के प्रेषण पर आधारित है।

अनेक जनसंचार माध्यम वाले समाज में संचार का मुख्य उद्देश्य ज्ञान एवं सूचना का विश्लेषण और प्रेषण तथा सूचना और मूल्यों का प्रसार करना होता है। भौगोलिक क्षेत्र, भाषा और समय आदि की सीमाओं को पार कर जनसंचार ने समस्त विश्व को एक स्थान पर ला दिया है। वर्तमान युग जन संचार का युग बन चुका है और समस्त विश्व सूचना विस्फोट के कारण सूचना युग में बदल गया है। आज समाज में व्यक्ति के जीवन के समस्त पक्षों पर जनसंचार के बढ़ते प्रभाव को स्पष्ट देखा जा सकता है। समाचार पत्र पत्रिकाएं, रेडियो, दूरदर्शन, फिल्म, और इंटरनेट आधुनिक समाज के सशक्त जनसंचार माध्यम हैं।

6.5 संचार प्रक्रिया के तत्व (Elements of Communication Process)

सामान्य शब्दों में अनुभव, ज्ञान, विचार और संवेदना से उत्पन्न संदेश की सहभागिता को हम संचार कह सकते हैं और संदेश सहभागिता की इस प्रक्रिया को संचार प्रक्रिया कहते हैं। समस्त मानव समाज को सम्मिलित करते हुए यह प्रक्रिया निरन्तर चलती रहती है। एक पूर्ण संचार प्रक्रिया को प्रभावी एवं अर्थ पूर्ण बनाने में निम्न मूलभूत तत्व सम्मिलित होते हैं।

1. सूचना स्रोत
2. चयनित सूचना
3. संचारक
4. संदेश
5. संकेतीकरण
6. संचार माध्यम
7. प्रापक
8. प्रतिपुष्टि

संचार प्रक्रिया में सूचना स्रोत उस स्थल को कहते हैं जहाँ से संदेश अथवा सूचना की उत्पत्ति होती है। यह संचार प्रक्रिया का आरम्भिक बिन्दु होता है। सूचना स्रोत एक व्यक्ति समूह,समाचार पत्र रेडियो, टेलीविजन समाज या संस्था कोई भी हो सकता है।

समाज में विद्यमान समस्त सूचनाओं में से आवश्यकता के अनुरूप प्रापक के लिए उपयोगी सूचनाओं को सम्प्रेषण हेतु चयन किया जाता है। इसे हम चयनित सूचना कहते हैं।

संचारक वह व्यक्ति व्यक्ति समूह, संस्था आदि हैं जो संदेश अथवा सूचना को भेजता है। संचारक द्वारा भेजी गयी गई सूचना उसी अर्थ में प्रापक को प्राप्त होनी चाहिए।

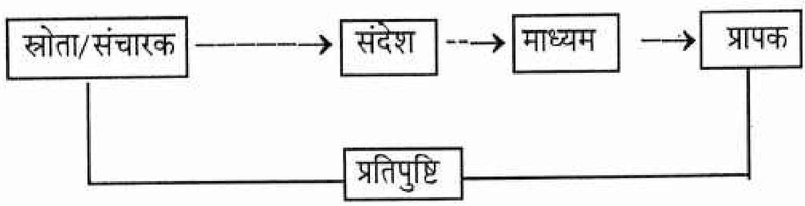
संचार प्रक्रिया में वाचिक या अवाचिक संदेश की सहभागिता होती है। यह निरंतर चलने वाली प्रक्रिया है। संदेश संचार प्रक्रिया की अर्हता है संदेश के अभाव में संचार प्रक्रिया पूर्ण नहीं हो सकती है। संचारक संदेश को ही संचारित करता है। संदेश लिखित, मौखिक, संकेत आदि किसी भी रूप में हो सकता है।

चयनित सूचना या संदेश को सम्प्रेषण के लिए संकेत के रूप में परिवर्तित करना संकेतीकरण कहलाता है। संदेश भेजने वाला संचारक सूचना को कृत्रिम भाषा के निर्धारित प्रतीकों, चिन्हों या संकेतों में परिवर्तित करता है। जिससे संदेश का संचार सफलता पूर्वक सम्पन्न हो सके। उदाहरण स्वरूप पुस्तक के मूल विषय के अनुरूप वर्गांक (Class Number) प्रदान किया जाना संकेतीकरण है।

संचार माध्यम वह साधन है जिसके द्वारा सूचना स्त्रोत से प्रापक तक संदेश पहुँचता हे। संचारक को उचित संचार माध्यम का चयन करना चाहिए, अन्यथा संदेश वांछित प्रापक तक पहुँचने में असफल हो सकता है। मौखिक संचार में वायु, लिखित संचार में कलम और कागज, रेडियों प्रसारण में वायु तरंग, संचार माध्यम का कार्य करते हैं।

सम्प्रेषित किए गये संदेश को प्राप्त करने वाला निर्धारित व्यक्ति या उपकरण प्रापक कहलाता है। प्रेषक द्वारा भेजा गया संदेश जब उसी अर्थ में प्रापक को प्राप्त होता है तब संचार प्रक्रिया पूर्ण मानी जाती है। सही एवं पूर्ण निर्धारित अर्थ में प्रापक को सूचना प्राप्त होना कई तत्वों पर निर्भर करता है। जैसे प्रापक का ज्ञान, अनुभव, संदेश के प्रति उसका प्रतिउत्तर और विश्वसनीय संकेतीकरण प्रणाली इत्यादि।

जब प्रापक संदेश प्राप्त करने के पश्चात इस पर अपनी प्रतिक्रिया व्यक्त करता है तो उसे प्रतिपुष्टि कहते हैं। यह संचार प्रक्रिया का मुख्य तथ्य है। इसके अभाव में संचार प्रक्रिया पूर्ण नहीं मानी जाती है। इसके द्वारा प्रेषक संदेश प्राप्ति की पूर्णता का विश्लेषण कर सकता है। प्रतिपुष्टि बोल कर या संकेत द्वारा दी जा सकती है। संचार प्रक्रिया के विभिन्न तत्वों को निम्न रेखाचित्र द्वारा आसानी से समझा जा सकता है।



(संचार प्रक्रिया तथा उसके तत्व)

बोध प्रश्न

टिप्पणी -

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

1. संचार के स्तर के आधार पर इसके कितने प्रकार होते हैं?

....

....

....

....

2. दृश्य संचार किसे कहते हैं?

....

....

....

....

3. संकेतीकरण से आप क्या समझते हैं?

....

....

....

....

6.6 संचार प्रारूप (Communication Models)

प्रारूप, प्रतीकों और नियमों को क्रियान्वित करने वाली संरचना है। किसी प्रक्रिया में संचालन समस्त तत्वों का क्रियात्मक आधार पर किया गया चित्रण प्रारूप कहलाता है। इसे हम वह नमूना मान सकते हैं जिसे प्राप्त किया जाना चाहिए। सूचना संचार के संदर्भ में कोई भी स्थापित और सर्वमान्य प्रारूप नहीं है। उपलब्ध विभिन्न संचार प्रारूपों में अनेक विभिन्नताएँ एवं विशेषताएँ प्राप्त होती हैं। ये प्रारूप हमें संचार प्रक्रिया को समझने में सहायता करते हैं। कुछ महत्वपूर्ण संचार प्रारूपों का विवेचन अध्ययन की दृष्टिकोण से आगे दिया जा रहा है। पुस्तकालय और सूचना केन्द्र मुख्यतः सूचना संचार सेवा प्रदान करते हैं। पुस्तकालय और सूचना विज्ञान के शिक्षार्थी के रूप में आपको सूचना संचार की पूर्ण प्रक्रिया से भिज्ञ होना आवश्यक है। इकाई के इस भाग में आप विभिन्न सूचना संचार प्रारूपों का अध्ययन करेंगे।

6.6.1 अरस्तू का संचार प्रारूप (Aristotle's Communication Model)

ग्रीक दार्शनिक अरस्तू द्वारा लगभग 2500 वर्ष पूर्व संचार के पाँच अवयवी सिद्धान्त को प्रतिपादित किया गया था। अरस्तू ने संचार को दूसरे व्यक्तियों को प्रभावित करने की प्रक्रिया माना, जिसके द्वारा श्रोता पर अनुकूल प्रभाव डाला जा सकता है। उनके द्वारा प्रतिपादित संचार प्रारूप निम्नवत हैं।

वक्ता ---> संदेश ---> श्रोता ---> अवसर ---> प्रभाव

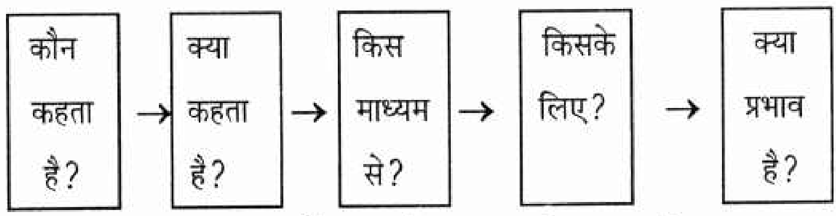
(अरस्तू का पंच अवयवी संचार प्रारूप)

अरस्तू के संचार प्रारूप में संदेश के स्त्रोंत के रूप में वक्ता को माना गया है। जो अवसर विशेष पर श्रोता तक अपने विचार और संदेश भेजता है। और जिसका स्पष्ट

प्रभाव श्रोता पर पड़ता है। यह प्रारूप समकालीन संचार प्रक्रिया को स्पष्ट करता है।

6.6.2 लासवेल का संचार प्रारूप (Lasswell Model of Communication)

अमेरिका के वैज्ञानिक हेराल्ड डी. लासवेल ने अरस्तू के संचार प्रारूप को परिष्कृत कर 1948 में संचार प्रक्रिया और सूचना चालन पर आधारित अपने प्रारूप को विकसित किया। इसमें संचार प्रक्रिया को विभिन्न तत्वों में बाँटा गया है। इसे पंच ककार के नाम से भी जाना जाता है। कौन कहता है क्या कहता है (संदेश), किस माध्यम से, किसके लिए, क्या प्रभाव है। ("Who says what in which channel to whom with what effect?")



(लासवेल का पंच ककार संचार प्रारूप)

अरस्तू की भाँति लासवेल भी अपने संचार प्रारूप में प्रभाव को महत्वपूर्ण मानते हैं। परन्तु उन्होंने अरस्तु के 'अवसर' की जगह अपने प्रारूप में संचार माध्यम का प्रयोग किया है।

लासवेल की संचार प्रारूप को पुस्तकालय और सूचना केन्द्र के संदर्भ में निम्नवत व्याख्या की जा सकती है।

कौन	:	लेखक, प्रकाशक, शोध संस्थाएँ, अनुवादक, व्यवसायिक संगठन, इत्यादि ।
क्या	:	ज्ञान की प्रतीकात्मक विषय वस्तु, भाषा अंकन का प्रयोग, प्रतीक, इत्यादि ।
किस माध्यम से	:	पुस्तकें, सामयिकी, प्रत्यावेदन, दृश्य श्रव्य पदार्थ, कम्प्यूटर माध्यम इत्यादि ।
किसके लिए	:	पुस्तकालय उपभोक्ता या समाज
क्या प्रभाव	:	पुस्तकालय उपभोक्ता या समाज के ज्ञान में अभिवृद्धि

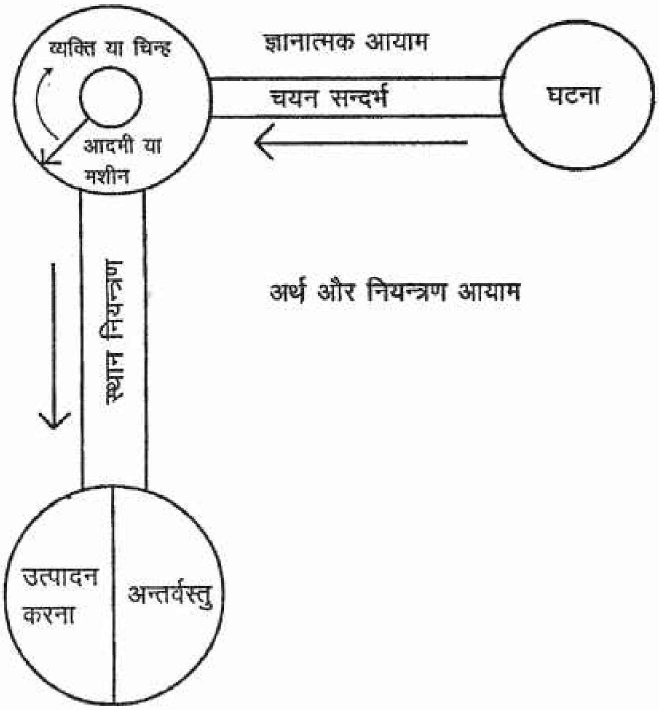
6.6.3 जार्ज गर्बनर का सामान्य संचार प्रारूप (George Gerbner's General Model of Communication)

अमेरिकी संचारविद गर्बनर ने सन् 1956 ई0 में सामान्य संचार प्रारूप प्रस्तुत किया। इस प्रारूप में संचार की विभिन्न स्थितियों पर निर्भर करने वाले विभिन्न स्वरूपों

का वर्णन किया गया है। इस प्रारूप में मानव और यंत्र दोनों प्रकार की प्रक्रियाएँ समाहित हो सकती हैं। इस प्रारूप में निम्न तथ्यों पर प्रकाश डाला गया है।

1. किसी स्थिति में किस प्रकार का संचार होगा ?
2. संदेश की रचना किस प्रकार होती है?
3. सम्प्रेषित की जाने वाली घटना का किस प्रकार अवबोधन होता है?
4. संदेश रचना प्रक्रिया और संदेश अवबोधन के बीच क्या सम्बन्ध है?

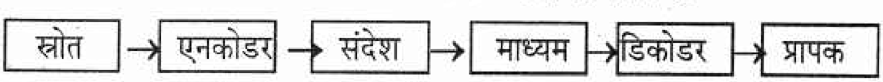
संचार के रेखीय प्रारूप में ये दर्शाया गया है कि एक व्यक्ति किसी घटना का अवबोधन किस प्रकार करता है और उसे किस प्रकार संदेश के रूप में डालकर भेजता है।



(जार्ज गर्बनर का सामान्य संचार प्रारूप)

6.6.4 बर्लो का संचार प्रारूप (Berlo's Communication Model)

डेविड के. बर्लो द्वारा प्रस्तुत संचार प्रारूप तकनीकी एवं समाजशास्त्रीय दोनों ही दृष्टियों से महत्वपूर्ण है। यह साधन, प्रापक तथा विद्यमान पद्धति के महत्व से सम्बन्धित है। बर्लो के प्रारूप में संचार प्रक्रिया के निम्न छः तत्व विद्यमान हैं।



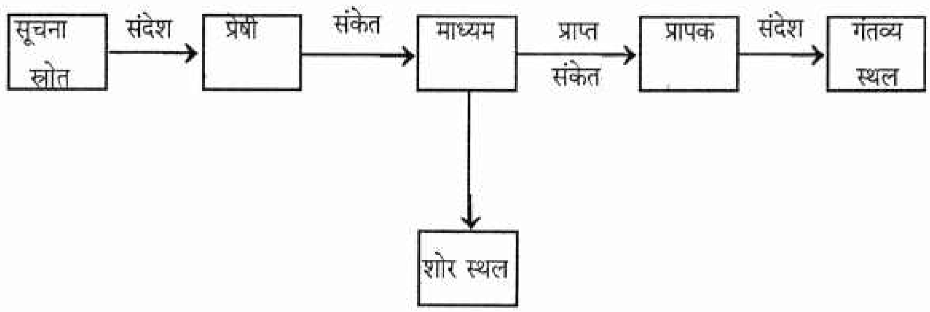
(बर्लो का संचार प्रारूप)

बर्लो के अनुसार संचार को प्रभावशाली बनाने के लिए उपर्युक्त सभी तत्व

आवश्यक हैं । यह प्रारूप दूरभाष के द्वारा होने वाली संचार प्रक्रिया के समान है। किसी भी एक तत्व में व्यवधान उत्पन्न होने पर पूरी संचार प्रक्रिया प्रभावित होती है।

6.6.5 शैनन और वीवर का संचार प्रारूप (Shannon and Weaver's Communication Model)

बेल प्रयोगशाला में कार्यरत क्लाउड शैनन और वारेन वीवर ने सन 1949 में अपने गणितीय सिद्धान्त पर आधारित संचार प्रारूप को प्रस्तुत किया । इसे प्रायः दूरभाष प्रारूप भी कहा जाता है जो समाज विज्ञान के क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण है। इस प्रारूप में संदेश एक सूचना स्रोत से निकलती है जिसे संवाहक द्वारा सिग्नल में परिवर्तित किया जाता है। तदुपरान्त यान्त्रिक सिग्नल एक माध्यम के द्वारा प्रापक के उपकरण तक पहुँचता है। वहाँ यान्त्रिक सिग्नल को पुनः संदेश में परिवर्तित कर दिया जाता है जिसे अन्ततः प्रापक प्राप्त करता है। इस प्रारूप में शोर (Noise) को भी माना गया है जो संचार माध्यम से उत्पन्न होता है। शैनन और वीवर के प्रारूप में संदेश के इनकोडिंग और डिकोडिंग को भी स्वीकार किया गया है। इस प्रारूप को रेखाचित्र में निम्नवत प्रस्तुत किया जा सकता है।



(शैनन और वीवर का संचार प्रारूप)

इस संचार प्रारूप में निम्नलिखित पाँच प्रयोजन और एक दुष्प्रयोजन उपस्थित है :

(अ) सूचना स्रोत जो संदेश उत्पन्न करता है।

(ब) प्रेषी या ट्रांसमीटर जिससे संदेश सिग्नल में परिवर्तित किया जाता है।

(स) माध्यम जो सिग्नल का संचार करता है।

(द) शोर, यांत्रिक एवं गैर यांत्रिक जो संचार प्रक्रिया में बाधा उत्पन्न करता है। यह एक दुष्प्रयोजन तत्व है।

(य) प्रापक जो सिग्नल को प्राप्त कर डिकोड करता है, एवं

(र) गन्तव्य जो संदेश को प्राप्त करता है।

शैनन और वीवर के संचार प्रारूप की कई सीमाएँ हैं जिनके कारण इसकी आलोचना की जाती है यह है :

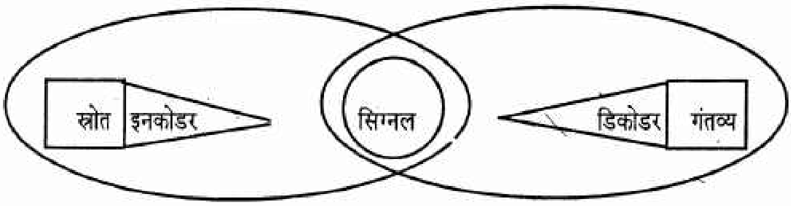
1. यह प्रारूप रेखीय संचार को प्रस्तुत करता है।
2. इस प्रारूप में एक पक्षीय संचार होता है।
3. इस प्रारूप में प्रतिपुष्टि का अभाव है।
4. इस प्रारूप में मनुष्य के जटिल संचार संबंध पर प्रकाश नहीं डाला गया है।

6.6.6 स्राम का संचार प्रारूप (Schramm's Communication Model)

शैनन और वीवर के संचार प्रारूप के समकक्ष स्राम ने भी अपना संचार प्रारूप प्रस्तुत किया है। इसमें उन्होंने मानव की जटिल संचार प्रक्रिया को भी समाहित किया है। उन्होंने दो व्यक्तियों के व्यवहारिक अनुभव पर जोर देते हुए मानव संचार प्रारूप विकसित किया है। अपने संचार सिद्धान्त को उन्होंने तीन प्रारूपों में विकसित किया है। तीनों प्रारूप रेखाचित्र के माध्यम से निम्नवत दर्शाया जा सकता है।

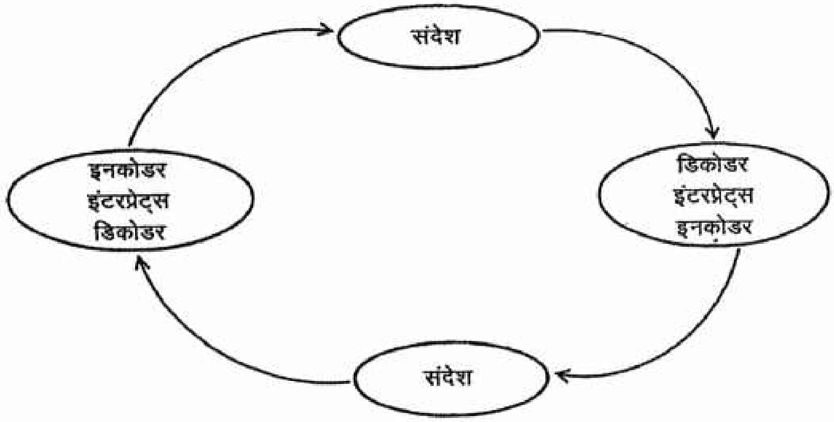
(स्राम का प्रथम संचार प्रारूप)

स्राम के इस प्रारूप के अनुसार, संचार स्रोत से प्रारम्भ होता है, जिसे हम पहला व्यक्ति कहते हैं। फिर इसे इनकोड पर सिग्नलस के द्वारा प्रेषित किया जाता है। इन सिग्नलस को मानवीय या यांत्रिक विधि से डिकोड किया जाता है। जो बाद में गंतव्य तक पहुँचता है। यह प्रारूप शैनन और वीवर के प्रारूप से मिलता जुलता प्रारूप है।



(स्राम का द्वितीय संचार प्रारूप)

स्राम ने अपने द्वितीय संचार प्रारूप में मानव अनुभव को महत्वपूर्ण माना है। इसके अनुसार स्रोत और गंतव्य दोनों के अनुभव क्षेत्र के बीच वास्तविक संचार होता है। क्योंकि सिग्नल्स का केवल यही भाग स्रोत और गंतव्य दोनों के पास होता है।



(स्राम का तृतीयक संचार प्रारूप)

इस तृतीयक संचार प्रारूप में स्रोत और श्रोता दोनों पक्षों में सिग्नल्स के इनकोडिंग, डिकोडिंग, ट्रांसमिटिंग और प्राप्त करते हुए होने वाले संदेश विनिमय को दर्शाया गया है। इस प्रारूप में प्रतिपुष्टि (Feed back) और संदेश के लगातार आदान प्रदान को देखा जा सकता है। स्राम के प्रत्येक संचार प्रारूप में निश्चित बिन्दुओं जिसे संचार या संचार प्रक्रिया में आवश्यक माना गया है, का वर्णन किया गया है।

संचार प्रारूप के इस अंश में आपके समक्ष विभिन्न प्रारूपों का संक्षेप में वर्णन किया गया है। इसका अभिप्राय आपको, संचार प्रारूप के बारे में जानकारी प्रदान करना था। कोई भी प्रारूप आदर्श और सर्वमान्य नहीं है।प्रारूप का चयन आवश्यकता के अनुसार किया जाना चाहिए।

6.6.7 संचार प्रारूपों की उपयोगिता (Uses of Communication Model)

(अ) ये संचार प्रक्रिया को स्पष्ट करते हैं।

(ब) इनके द्वारा संचार प्रक्रिया के विभिन्न घटकों पर प्रकाश डालते हुए इन घटकों के परस्पर संबंध को स्पष्ट किया जाता है। प्रारूपों में संचारक, संदेश और प्रारूप ये तीन मुख्य तत्व हैं।

(स) हर घटक की भूमिका परिभाषित करते हैं।

(द) सूचना प्रवाह की गति और दिशा पर प्रकाश डालते हैं।

(य) भविष्य में होने वाले शोध का मार्ग प्रशस्त करते हैं।

6.7 संचार में अवरोधक तत्व (Barrier of Communication)

हम सभी लोग अपने जीवन में प्रतिदिन अनेकानेक संदेशों या सूचनाओं का संचार करते रहते हैं। फलस्वरूप सूचना के संचार को हम बहुत आसान प्रक्रिया के रूप में लेते हैं। परन्तु अनेकों बार सूचना का स्रोत से प्रापक तक सफलता पूर्वक संचार सम्पन्न नहीं हो पाता है। कई बार सूचना प्रयोग कर्ता सूचना को प्राप्त करने में विफल हो जाता है। इसके अलावा अनेक बार स्रोत से प्रापक तक सूचना नहीं पहुँच पाती है। इस असफलता के कई कारक हो सकते हैं जो सूचना संचार में अवरोध उत्पन्न करते हैं। हम आगे सूचना संचार में अवरोधक इन तत्वों का अध्ययन और विश्लेषण करेंगे।

6.7.1 भाषा (Language)

सूचना संचार में भाषा की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। मौखिक या लिखित, किसी भी रूप में भाषा सूचना संचार का महत्वपूर्ण साधन है परन्तु अनेक परिस्थितियों में भाषा सूचना संचार में अवरोधक भी बन जाती हैं। संचारक द्वारा प्रेषित सूचना प्रापक तक उसी की भाषा में पहुँचता है जिसमें वह प्रेषित करता है और यदि प्रापक उस भाषा से अनभिज्ञ है तो वह सूचना उसके लिए व्यर्थ हो जाती है। ज्ञान और अनुभव, विशेषकर वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय, विश्व के विभिन्न देशों में उनकी अपनी भाषाओं में मुद्रित और प्रकाशित होती है। कोई भी व्यक्ति सभी भाषाओं का ज्ञाता नहीं हो सकता है। प्राप्त सूचना की भाषा से अनभिज्ञता सूचना संचार में अवरोध है। इस प्रकार भाषा संचार प्रक्रिया में अवरोधक बन जाती है। मौखिक संचार में भी भाषा कई बार बाधक बन जाती है। मान लीजिए एक व्यक्ति दूसरे व्यक्ति से ऐसी भाषा में वार्तालाप करता है जिसका ज्ञान दूसरे व्यक्ति को नहीं है, तब संचार असफल रहता है और भाषा अवरोधक बन जाती है।

6.7.2 राजनैतिक सम्बन्ध (Political Relations)

आज विश्व अलग-अलग समूहों में बँट गया है एक समूह के देश दूसरे समूह के देश के साथ अपनी तकनीकी सूचना का आदान-प्रदान नहीं करना चाहते हैं। भिन्न समूह के देशों में इस प्रकार का राजनैतिक संबंध सूचना संचार में अवरोध उत्पन्न करता है। इसी प्रकार एक देश के वैज्ञानिक और अनुसंधान कर्ताओं का दूसरे देश के समकक्षों से परस्पर संबंध स्थापित करना उन देशों के राजनीतिक संबंधों पर निर्भर करता है। देशों के मध्य राजनीतिक संबंध सूचना संचार को निर्धारित करते हैं। खराब संबंध सूचना के संचार में अवरोधक बन जाते हैं ।

6.7.3 मुद्रा विनिमय एवं आयात नियंत्रण (Currency Exchange and Import Control)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अधिकाशंतः शोध सूचना विकसित देशों में प्रकाशित और डिजिटल फार्म में उत्पादित होती है। इस प्रकार की सूचना सामग्री मात्र विदेशी मात्र विदेशी मुद्रा में ही उपलब्ध होती है। अधिकतर शोध एवं विकास से संबंधित इस सूचना सामग्री को क्रय करने में विदेशी मुद्रा विनिमय तथा आयात-निर्यात की लम्बी प्रक्रिया से गुजरना होता है। यह प्रक्रिया कभी कभी इतनी लम्बी हो जाती है कि सूचना महत्वहीन हो जाती है। इस प्रकार मुद्रा विनिमय एवं आयात नियंत्रण सूचना संचार में अवरोध उत्पन्न करता है।

6.7.4 एकाधिकार (Monopoly)

शोध और विकास से संबंधित सूचना सामग्री प्रायः बड़े और प्रसिद्ध प्रकाशकों द्वारा प्रकाशित की जाती है। सूचना प्रौद्योगिकी के प्रार्दुभाव और उपलब्धता ने इस प्रकार की सूचना सामग्री को डाटाबेस के रूप में उपलब्ध कराने का अवसर प्रदान किया है। इस प्रकार के डाटाबेस में उपलबध सूचना सामग्री किसी अन्य स्रोत से उपलब्ध नहीं होते हैं। व्यवहारिक रूप से इस प्रकार के डाटाबेस अपने एकाधिकार के कारण मनमाना मूल्य लेने का प्रयास करते हैं। प्रकाशकों का इस प्रकार का व्यावहार भी सूचना संचार में अवरोध उत्पन्न करता है।

6.7.5 पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्रों की सीमितता (Limitations of Libraries and Information Centres)

भारत जैसे विकासशील देशों में पुस्तकालय और सूचना केन्द्र सूचना का प्रमुख स्रोत होते हैं, जहाँ से मुख्य रूप से सूचना का संचार होता है। परन्तु सूचना के ये मुख्य केन्द्र अपनी अनेक सीमितताओं जैसे आर्थिक एवं वित्तीय सीमितता, स्थान सीमितता इत्यादि के कारण सूचना स्रोतों का प्रचुर मात्रा में अधिग्रहण नहीं कर पाते हैं जो अंततः सूचना संचार में अवरोधक बनता है। इसके अतिरिक्त कुछ विद्वत प्रकाशन संगठनों द्वारा शोध प्रतिवेदन या आलेख के प्रकाशन हेतु लेखक से एक निश्चित धनराशि माँगी जाती है। इसके अभाव में अनेक महत्वपूर्ण सूचना प्रकाशित होने से वंचित रह जाती हैं। सूचना के संचार में यह भी अवरोधक का कार्य करता हैं

6.7.6 समय अन्तराल (Time Log)

शोध प्रतिवेदनों और आलेखों का विद्वत जर्नल्स में प्रकाशन एक लम्बी प्रक्रिया

है। इनके प्रकाशन में प्रकाशकों द्वारा काफी समय लगा दिया जाता है।और जब प्रकाशन के उपरान्त सूचना पाठकों तक पहुँचती है तब तक उनकी उपयोगिता और महत्व प्रायः समाप्त हो चुका होता है। इस प्रकार मुद्रित प्रारूप में अधिक समय का लगना सूचना संचार में अवरोध उत्पन्न करता है।

छात्र/छात्राओं को इस बिन्दु पर यह समझना आवश्यक है कि ई-संचार माध्यम में प्रकाशन का समय अंतराल काफी कम हो जाता है। और अनेकों डाटाबेस जैसे साइंस डाइरेक्ट (Science Direct) द्वारा शोध प्रतिवेदनों और आलेखों को मुद्रित प्रारूप में प्रकाशन से पूर्व ही ई-प्रारूप में उपलब्ध करा दिया जाता है। ई-प्रारूप में समय अन्तराल का अवरोध लगभग नगण्य हो चुका है। परन्तु इसने दूसरे अवरोधों को जन्म दिया है। जिसका वर्णन अगले बिन्दु में किया गया है।

6.7.7 ई-प्रारूप (E-format)

उपरोक्त वर्णन से स्वतः स्पष्ट है कि ई-प्रारूप ने मुद्रित प्रारूप के प्रकाशन में लगने वाले समय अंतराल को समाप्त कर दिया है। परन्तु ई-प्रारूप में सूचना को प्राप्त करने की जटिलता संचार में अवरोध उत्पन्न करती है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि ई-प्रारूप में सूचना व्यवस्थापन और प्रयोग बहुत सहज और सरल है, परन्तु उपयोक्ता को उचित शिक्षण और प्रशिक्षण द्वारा इसे सीखना और आत्मसात करना होगा। जब तक सूचना उपभोक्ता ई-प्रारूप के तकनीकी विशेषताओं में दक्षता हासिल नहीं कर लेता तब तक उसे अवरोध का सामना करना पड़ेगा।

6.7.8 प्रशिक्षित जनशक्ति का अभाव (La ck of Trained Man power)

आधुनिक समय मं सूचना के संचार में ई-प्रारूप महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर रहा है। इस प्रारूप में उपलब्ध सूचना के उपयोग हेतु कम्प्यूटर एवं अन्य संचार साधन जैसे : ई-मेल, सर्च इंजन, सर्च तकर्नाक, इत्यादि को संचालित और प्रयोग करने की जानकारी आवश्यक है। आज अधिकांश पुस्तकालयों और सूचना केन्द्रों में सूचना स्रोतों का अधिग्रहण ई-प्रारूप में हो रहा है, परन्तु इस प्रारूप में सूचना व्यवस्थापन और उपयोग को बढ़ाने के लिए प्रशिक्षित जनशक्ति का अभाव है। इस कारण सूचना के संचार में अवरोध उत्पन्न होता हैं

आधुनिक समाज 'सूचना युग' के रूप में जाना जाता है। सूचना सामाजिक आर्थिक, राजनैतिक और राष्ट्रीय विकास ओर प्रगति के लिए महत्वपूर्ण है। अतः सूचना के संचार में किसी भी प्रकार का अवरोध विकास और प्रगति में बाधक बनता है। हमे हर स्तर पर सूचना के संचार मं आने वाले अवरोधक तत्वों को समाप्त करना होगा जिससे विकास और प्रगति में निरन्तरता रह सके।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

4. शैनन और वीवर के संचार प्रारूप की आलोचना किन आधारों पर की जाती है

....

....

....

....

5. प्रशिक्षित जनशक्ति का अभाव किस प्रकार सूचना संचार में अवरोध उत्पन्न करता है?

....

....

....

....

6.8 सारांश

इस इकाई में संचार को परिभाषित किया गया है तथा अनेक विद्वानों की परिभाषाओं को विश्लेषण किया गया है। समाज में संचार के महत्व को दर्शाते हुए संचार प्रक्रिया के तत्वों की व्याख्या की गई है। संचार के प्रकार और उसमें निहित अवधारणाओं को सरल भाषा और यथा संभव उदाहरण के साथ समझाने का प्रयास किया गया है। संचार प्रक्रिया को स्पष्ट करने के लिए प्रमुख संचार प्रारूपों का वर्णन और विश्लेषण किया गया है। विकास और प्रगति में सूचना के महत्व को स्पष्ट करते हुए इसके संचार में उत्पन्न होने वाले अवरोध का वर्णन किया गया है। मुद्रित और ई दोनों ही प्रारूप में सूचना संचार के मुख्य अवरोधक तत्व का विश्लेषण किया गया है।

6.9 अभ्यास हेतु प्रश्न

1) संचार की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए। संचार के विभिन्न प्रकारों का उल्लेख कीजिये।

2) संचार प्रक्रिया से आप क्या समझते हैं? इसमें शामिल तत्वों का वर्णन कीजिए।

3) संचार प्रारूपों की क्या उपयोगिता है? शैनन और वीवर के संचार प्रारूप की आलोचनात्मक व्याख्या कीजिए।

4) संचार के अवरोध से आप क्या समझते हैं? विभिन्न अवरोधक तत्वों का वर्णन कीजिये।

6.10 बोध प्रश्नों के उत्तर

1) संचार के स्तर के आधार पर निम्नलिखित चार प्रकार होते हैं :

(क) अंतःवैयक्तिक संचार

(ख) अन्तर वैयक्तिक संचार

(ग) समूह संचार

(घ) जन संचार

2) संचार की प्रक्रिया जिसमें संदेश को दृश्यात्मक रूप में संचारित किया जाता है, दृश्य संचार कहलाता है।

3) संदेश को सम्प्रेषण के लिए कृत्रिम भाषा के निर्धारित प्रतीकों, चिन्हों, या संकेतों में परिवर्तित करना संकेतीकरण कहलाता है।

4) शैनन और वीवर के संचार प्रारूप की आलोचना निम्नलिखित आधारों पर की जाती है।

(क) यह प्रारूप रेखीय संचार को प्रस्तुत करता है।

(ख) इस प्रारूप में एकपक्षीय संचार होता है।

(ग) इस प्रारूप में प्रतिपुष्टि का अभाव है।

(घ) इस प्रारूप में मनुष्य के जटिल संचार संबंध पर प्रकाश नहीं डाला गया है।

i) आज अधिकांश पुस्तकालयों और सूचना केन्द्रों में सूचना स्रोतों का अधिग्रहण -प्रारूप में हो रहा है। इस प्रारूप में उपलब्ध सूचना के उपयोग हेतु कम्प्यूटर एवं अन्य हार्च तकनीक इत्यादि को संचालित और प्रयोग करने की जानकारी आवश्यक है। परन्तु -प्रारूप में सूचना व्यवस्थापन और उपयोग को बढ़ाने के लिए प्रशिक्षित जन शक्ति का प्रभाव है। इस कारण सूचना के संचार में अवरोध उत्पन्न होता है।

6.11 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

डॉ0 ओमप्रकाश सिंह, संचार के मूल सिद्धान्त, क्लासिकल पब्लिशिंग कंपनी, 28, शॉपिंग सेंटर कर्मपुरा, नई दिल्ली-110015, प्रथम संस्करण 2002

डॉ0 ओमप्रकाश सिंह, संचार माध्यमों का प्रभाव, क्लासिकल पब्लिशिंग

कंपनी, 28, शॉपिंग सेंटर कर्मपुरा, नई दिल्ली-110015, प्रथम संस्करण 1993

डॉ0 कृष्णकुमार रत्तू, दृश्य-श्रव्य एवं जनसंचार - माध्यम, राजस्थान हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, प्लाट नं. 1, झालाना सांस्थानिक क्षेत्र, जयपुर-302004, प्रथम संस्करण, 2002

जवरीमल्ल पारिख, जनसंचार-माध्यमों का सामाजिक चरित्र, अनामिका पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स, प्रथम संस्करण, 2001

प्रो0 जे0वी0 विलानिलम, भारत में संचार और जनसंचार, मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकामी, रवीन्द्रनाथ ठाकुर मार्ग, बानगंगा, भोपाल (म.प्र.) - 462003, प्रथम संस्करण, 2002

डॉ0 देवेन्द्र इस्सर, जन-माध्यम : सम्प्रेषण और विकास, इन्द्रप्रस्थ प्रकाशन, के-71, कृष्णानगर, नई दिल्ली-51, प्रथम संस्करण, 1995

डॉ0 बी0के0शर्मा एवं डॉ0यू0एम0ठाकुर, पुस्तकालय, सूचना विज्ञान एवं सूचना प्रौद्योगिकी : विवेचनात्मक अध्ययन, वाई0के0पब्लिशर्स, ब्लाक-77, संजय प्लेस, आगरा -282002

डॉ0 लक्ष्मीकान्त पाण्डेय, संचार माध्यमों में हिन्दी का प्रयोग, साहित्य रत्नालय, 37/50, गिलिस बाजार, कानपुर, प्रथम संस्करण, 2000

लक्ष्मेन्द्र चोपड़ा जनसंचार का समाजशास्त्र, आधार प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड एस0पी0एफ0, 267, सेक्टर-16 पंचकूला (हरियाणा), प्रथम संस्करण-2002

डॉ0 श्रीकान्त सिंह,सम्प्रेषण : प्रतिरूप और सिद्धान्त, भारती पब्लिशर्स एण्ड डिस्ट्रीब्यूटर्स, लखेश्वर काम्पलेक्स, इलाहाबाद रोड, फैजाबाद-224001, प्रथम संस्करण

डॉ0 सुधीश पचौरी, जनसंचार-माध्यम : भाषा और साहित्य श्री नटराज प्रकाशन, ए-507/12,करतार नगर, बाबा श्याम गिरि मार्ग, साउथ गावड़ी (एक्स), दिल्ली-110053, प्रथम संस्करण-2002

Buckland, Michaec (1991), Information as Thing. Journal of the American Society for Information Science, 42 (5), 351-60.

Denis Mequil, Mass Communication Theory : An Introduction, Sage Publication, New Delhi, Third edition, 1994.

Denis Mcquil and seven Windhal, Communication Models, second edition, Longman London, 1993.

- Dutton, William, (ed.) (1996). Information and Communication technologies : Visions and Realities. Oxford : Oxford University Press.
- IGNOU Study Material.
- Lievrouw, L.A. (1988). Four Programs of Research in Scientific Communication. Knowledge in Society. 1(2), 6-22.
- Losse, Robert M. Jr. (1990). Te Science of Information, San Diego : Academic Press. Pp. 250-253.
- Shannon,C.E. and Weaver, W. (1949).The Mathematical Theory of Communication. Urbana, IL : university of Illinois Press.

इकाई -7 : संचार माध्यम : प्रकार एवं प्रयोग

संरचना

7.1 विषय प्रवेश

7.2 उद्देश्य

7.3 संचार माध्यम : अर्थ एवं परिभाषा

7.4 संचार माध्यम के प्रकार

- 7.4.1 भौतिक माध्यम
- 7.4.2 यांत्रिक माध्यम
- 7.4.3 परम्परागत माध्यम
- 7.4.4 आधुनिक माध्यम

7.5 संचार माध्यम एवं प्रयोग

- 7.5.1 भौतिक माध्यम
  - 7.5.1.1 समूह बैठक
  - 7.5.1.2 विभागीय बैठक
- 7.5.2 मुद्रित माध्यम
  - 7.5.2.1 समाचार-पत्र
  - 7.5.2.2 पत्रिकाएँ
  - 7.5.2.3 विषय सामयिकी
  - 7.5.2.4 पुस्तकें
- 7.5.3 प्रसारण माध्यम
  - 7.5.3.1 रेडियो
  - 7.5.3.2 दूरदर्शन
- 7.5.4 इलेक्ट्रानिक माध्यम
  - 7.5.4.1 दूरभाष
  - 7.5.4.2 टेलीग्राफ
  - 7.5.4.3 टेलीप्रिन्टर
  - 7.5.4.4 टेलेक्स
  - 7.5.4.5 फैक्स

7.5.4.6 टेलीटैक्स्ट और वीडियोटैक्स्ट

7.5.4.7 टेलीकान्फ्रेंस

7.5.4.8 इंटरनेट

7.5.4.9 ई-मेल

7.6 सारांश

7.7 अभ्यास प्रश्न

7.8 बोध प्रश्नों के उत्तर

7.9 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

7.1 विषय प्रवेश (Introduction)

समाज में अनुभव, ज्ञान, संवेदना, विचार, संदेश तथा सूचना इत्यादि का परस्पर विनिमय या आदान-प्रदान में प्रयुक्त किये जाने वाले माध्यम को संचार माध्यम कहते हैं। शारीरिक संकेत से लेकर इंटरनेट तक विभिन्न संचार माध्यम समाज में सम्प्रेषण हेतु प्रयोग किये जाते हैं। संचार माध्यमों में विकास मानव की सूचना विनिमय की आवश्यकता को स्पष्टतः इंगित करते हैं। मनुष्य ने समयानुसार अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए विभिन्न संचार माध्यमों का विकास किया है।

7.2 उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

- संचार माध्यम के अर्थ और परिभाषा को समझ सकेंगे;
- संचार माध्यमों के वर्गीकरण के विभिन्न आधार को समझ सकेंगेः
- संचार माध्यमों के विभिन्न प्रकारों को समझ सकेंगेः
- विभिन्न संचार माध्यमों की कार्यप्रणाली और प्रयोग को समझ सकेंगे।

7.3 संचार माध्यम :अर्थ एवं परिभाषा (Communication Medium : Meaning and Definition)

दो या दो से अधिक व्यक्ति, व्यक्ति समूह या वस्तु के मध्य संबंध स्थापित करने वाले कारक को हम माध्यम कहते हैं। सरल भाषा में सूचना अथवा संदेश के प्रवाह में प्रयुक्त किए जाने वाले माध्यम को हम संचार माध्यम कहते हैं। शारीरिक संकेत, प्रतीक, मौखिक व लिखित भाषा, रेडियो व दूरदर्शन, तथा दूरभाष से लेकर इंटरनेट तक संचार के अनेक माध्यम मानव की विकास और जिज्ञासु प्रवृत्ति के फलस्वरूप विकसित हुए हैं और संचार माध्यम के विभिन्न स्वरूपों को इंगित करते हैं।

वर्तमान काल 'सूचना युग' के रूप में जाना जाता हैं। विकास और प्रगति में सूचना की उपलब्धता आज महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं। फलस्वरूप वर्तमान समय में संचार माध्यम और समाज में गहरा संबंध एवं निकटता है। आधुनिक संचार माध्यम, विशेषतः इंटरनेट एवं इसके विभिन्न अवयवों ने सूचना को सर्वसुलभ बनाया है। जिस कारण सम्पूर्ण विश्व आपस में अधिक निकटता से जुड़ गया है। आधुनिक तकनीकी विकास से संचार माध्यम और सशक्त और विकसित हुए हैं। और हो रहे हैं। आज की नवीनतम और द्रुतगामी संचार माध्यम तकनीकी विकास के फलस्वरूप आनेवाले समय मे पुरानी बन जायेगी और कोई अन्य द्रुतगामी संचार माध्यम विकसित हो जायेगी।

संचार माध्यम अंग्रेजी के 'मीडिया' (मीडियम का बहुवचन) से बना है। जिसका अभिप्राय होता है दो बिन्दुओं को जोड़ने वाला। संचार माध्यम ही संचारक या संप्रेषक और प्रापक या श्रोता को परस्पर जोड़ते हैं और इनके मध्य सूचनाओं का परस्पर आदान प्रदान होता है। अर्थात सूचना स्रोत तथा श्रोता अथवा सम्प्रेषक और प्रापक के बीच सेतु ही संचार माध्यम है। हेराल्ड लॉसवेल के अनुसार संचार माध्यम के मुख्य कार्य सूचना संग्रह एवं प्रसार, सूचना विश्लेषण, सामाजिक मूल्य एवं ज्ञान का संप्रेषण तथा लोगों का मनोरंजन करना है। अर्थात संदेश या सूचना को प्रभावशाली ढंग से प्रापक तक पहुँचाने के लिए स्रोत/संचारक जिस माध्यम की सहायता लेता है वही संचार माध्यम है। संचार माध्यम ही संचार प्रक्रिया को अंजाम तक पहुँचातें हैं।

7.4 संचार माध्यम के प्रकार (Types of Communication Media)

संचार माध्यमों का वर्गीकरण अनेक आधारों पर किया जा सकता है। इसमें संचारक की उपस्थिति और यंत्रों के प्रयोग के आधार पर तथा संचार माध्यम के विकास और प्रयोग की अवधि के आधार पर वर्गीकरण मुख्य है। संचार प्रक्रिया में संचारक की उपस्थिति और यंत्रों के प्रयोग तथा संचार माध्यम के विकास और प्रयोग की अवधि के आधार पर संचार माध्यमों को निम्नवत् वर्गीकृत किया जा सकता है।

7.4.1 भौतिक माध्यम (Physical Media)

7.4.2 यांत्रिक माध्यम (Mechanical Media)

7.4.3 परम्परागत माध्यम (Conventional Media)

7.4.4 आधुनिक माध्यम (Modern Media)

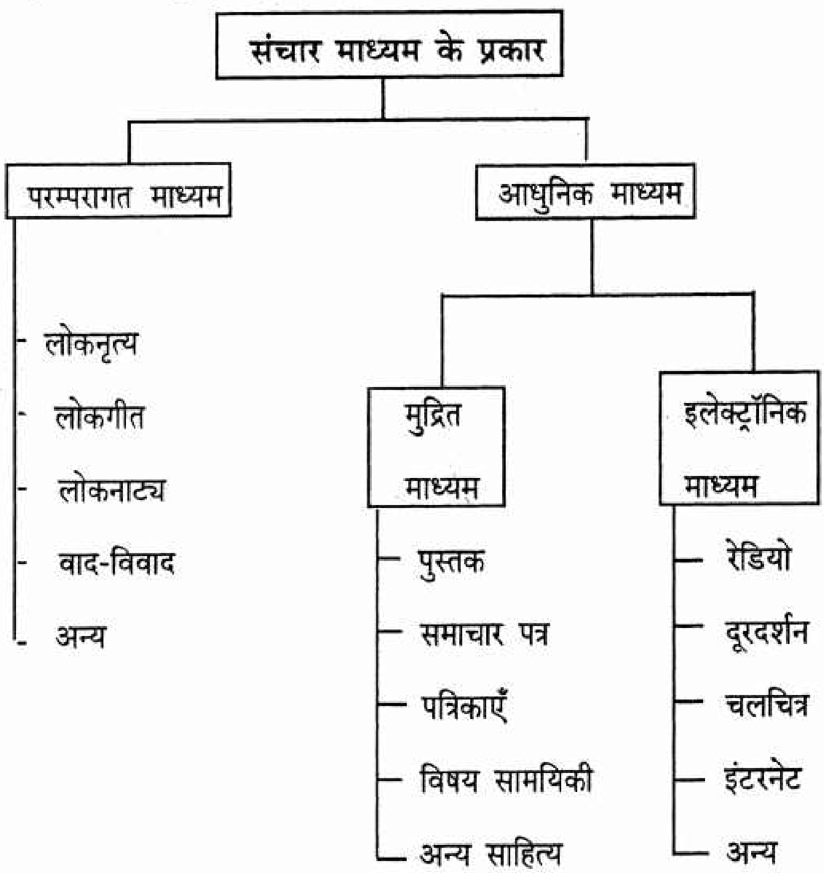
7.4.1 भौतिक माध्यम (Physical Media)

भौतिक संचार के माध्यम वे माध्यम हैं जिसमें वक्ता को श्रोता द्वारा बोलते हुए सुना और देखा जाये। इस माध्यम के द्वारा श्रोता वक्ता के भाव-भंगिमा को प्रत्यक्ष देखता है और संचार कक्ष के पूर्ण वातावरण को महसूस करता है। इसमें दो तरफा संचार की

आवश्यकता नहीं होती है। इस प्रकार का संचार महत्वपूर्ण और गोपनीय संदेशों के लिए अति महत्वपूर्ण होता हैं। इस माध्यम से व्यक्ति से व्यक्ति, व्यक्ति समूह या एक संगठन के मध्य संचार सम्पादित होता है। इस संचार माध्यम के मुख्य उदाहरण हैं, बड़ी और छोटी समूह सभाएँ, विभागीय बैठक इत्यादि।

7.4.2 यांत्रिक माध्यम (Mechanical Media)

यांत्रिक संचार माध्यम का अभिप्राय लिखित अथवा इलेक्ट्रानिक माध्यम से हैं। इन माध्यमों का प्रयोग संदेश या सूचना के अभिलेखीकरण या विस्तृत दृश्य और गहराई तक ज्ञान प्रदान करने में होता है। साथ ही ये माध्यम काफी द्रुतगामी होते हैं। लिखित होने के कारण, श्रोता द्वारा सूचना या संदेश का अर्थ उसकी मानसिक दक्षता पर निर्भर करता है। इस संचार माध्यम के मुख्य उदाहरण हैं - ई-मेल, न्यूजलेटर, व्यक्तित पत्र, बिलबोर्ड, पत्र पत्रिकाएँ एस.एम.एस., इंटरनेट एवं अन्य सामाजिक माध्यम।



7.4.3 परम्परागत माध्यम (Conventional Media)

सभ्यता के आरम्भ से पीढ़ी दर पीढ़ी विकसित होते आए संचार माध्यम जो आज भी प्रासंगिक है को हम परम्परागत संचार माध्यम की श्रेणी में वर्गीकृत कर सकते हैं। ये संचार माध्यम मुख्यतः व्यक्तिपरक होते हैं जिसमें यंत्रों का नगण्य इस्तेमाल होता

है। भारत में प्राचीन समय से वाद-विवाद, कथा वाचन, उपदेश, गीत इत्यादि संचार का प्रभावी और मुख्य साधन रहे हैं। इसके अतिरिक्त लोकनाट्य, लोकनृत्य, लोकगीत तथा अन्य अनेक कलाएँ यथाः मूर्तिकला, चित्रकला इत्यादि भी संचार के माध्यम रहे हैं। आज भी इन माध्यमों का प्रयोग सामाजिक मूल्यों, संवेदनाओं,अर्न्तसम्बन्धों, विचारों इत्यादि को अभिव्यक्त करने के लिए होता है। सामाजिक विषमताओं को प्रस्तुत करते हुए आपने अनेकों नुक्कड़ नाटक देखें होंगे। इस प्रकार पारंपरिक संचार माध्यमों का प्रयोग मनोरंजन और संदेश सम्प्रेषण में होता है। इनका उद्देश्य व्यावसायिक न होकर समाज का मार्ग प्रशस्त करना होता है। परम्परागत संचार माध्यम आज भी उपयोगी हैं और इनका विस्तार आधुनिक संचार माध्यमों तक हो रहा है।

7.4.4 आधुनिक संचार माध्यम (Modern Communication Media)

आधुनिक संचार माध्यमों ने सूचना के सम्प्रेषण को समाज के प्रत्येक क्षेत्र में पहुँचाया है। इन संचार माध्यमों में मुख्यतः यंत्रों का प्रयोग अधिक से अधिक होता है। आधुनिक संचार माध्यमों का विकास मुद्रणकला के अविष्कार से आरम्भ होकर फिल्म, रेडियो, दूरदर्शन, कम्प्यूटर से होती हुई उपग्रह तक पहुँच गई है। मुद्रणकला का आविष्कार संचार क्षेत्र में एक क्रान्ति थी जो सूचना प्रौद्योगिकी के आविष्कार और विकास के साथ आज चरम पर पहुँच गई है। नवीनतम संचार माध्यम इंटरनेट ने आज विश्व को एक गाँव के रूप में संकुचित कर दिया है। सूचना युग में इन संचार माध्यमों का महत्व निर्विवाद है। आधुनिक संचार माध्यमों का विभाजन निम्न रेखाचित्र के माध्यम से प्रस्तुत किया गया है।

आधुनिक संचार माध्यम

- **मुद्रित माध्यम**
  1. पुस्तक
  2. समाचार पत्र
  3. पत्रिकाएँ
  4. विषय सामयिकी
  5. अन्य साहित्य
- **इलेक्ट्रानिक माध्यम**
  1. दूरभाष
  2. टेलीग्राफ
  3. रेडियो
  4. दूरदर्शन
  5. टेलीप्रिंटर
  6. टेलेक्स
  7. फैक्स

— 8. वीडियोटेक्स्ट एवं टेलीटेक्स्ट
— 9. टेलीकान्फ्रेंस
— 10.इंटरनेट
— 11.ई-मेल

संचार माध्यम के बिन्दु 7.4.1 से 7.4.4 में वर्गीकृत सभी माध्यमों का विस्तृत विवरण और उनके प्रयोग आगे वर्णित हैं।

7.5 संचार माध्यम एवं इनके प्रयोग (Communication Media and use)

इस इकाई के आगे के भाग में विभिन्न संचार माध्यमों का विस्तृत विवरण प्रदान किया गया है। इन माध्यमों के विवरण के साथ ही उनके प्रयोयग पर भी प्रकाश डाला गया है।। यथा संभव प्रयोग के उदाहरण पुस्तकालय की विभिन्न सेवाओं एवं कार्य प्रणाली से दिये गये हैं।

7.5.1 भौतिक माध्यम (Physical Media)

7.5.1.1 समूह बैठक (Group Meetings)

व्यक्तियों के एक बड़े समूह को एक साथ, एक समय में वक्ता विशेष द्वारा किसी महत्वपूर्ण बिन्दु पर सूचना अथवा संदेश को प्रदान किया जाना समूह बैठक कहलाता है। यह भौतिक संचार माध्यम का एक महत्वपूर्ण स्वरूप है। बड़े सामूहिक बैठक का विशेष प्रतीकात्मक महत्व होता है। और इसे विशेष अवसर पर प्रयोग में लाया जाना चाहिए। यह माध्यम व्यक्तियों के एक बड़े समूह को एक समय में एक साथ योजनागत महत्वपूर्ण संदेश प्रदान करने के लिए प्रयोग किया जाता है। समूह में सभी प्रापक के बीच परस्पर लगाव का भाव पैदा करने में भी यह माध्यम कारगर होता है। नये विचार या योजना को प्रस्तुत करने, पुर्नगठन की सूचना प्रदान करने या नये मूल्यों को बाँटने में बड़े सामूहिक बैठक काफी उपयोगी सिद्ध होते हैं।

पुस्तकालय और सूचना केन्द्रों के संदर्भ में इस प्रकार की बैठक पुस्तकालयाध्यक्ष अनेक अवसरों पर अपने सभी पुस्तकालय कर्मचारियों और पाठकों के साथ योजनागत संदेश प्रदान करने, पुस्तकालय सेवा में परिवर्तन या विस्तार की जानकारी प्रदान करने, इत्यादि के लिए करते हैं।

7.5.1.2 विभागीय बैठक (Departmental Meetings)

एक विभाग में कार्यरत अधिकारी और कर्मचारियों के मध्य विभाग और उसकी

कार्यप्रणाली के ऊपर चर्चा के लिए सामान्यतया सप्ताहांत होने वाली बैठक को हम विभागीय बैठक कह सकते हैं। संचार माध्यम के विभिन्न प्रकारों में यह काफी महत्वपूर्ण और पसंदीदा माध्यम माना जाता है। यह माध्यम भी भौतिक संचार माध्यम का एक स्वरूप है। जिसमें प्रत्यक्ष रूप से परस्पर सूचना और संदेश का आदान प्रदान होता है। इस प्रकार साप्ताहिक बैठकों में व्यक्ति समूह द्वारा दैनिक क्रियाकलापों, वस्तुस्थिति प्रत्यावेदन और व्याप्त समस्याओं के समाधान पर सूचना और संदेश का परस्पर आदान-प्रदान किया जाता है। इस प्रकार की छोटी समूह बैठक वार्तालाप और विचारों के आदान प्रदान का अच्छा अवसर उपलब्ध कराती है। व्यवस्थापक के लिए सूचना अथवा संदेश संचार के उद्देश्य से यह एक महत्वपूर्ण माध्यम है, क्योंकि वह इसके माध्यम से बदलाव की तैयारी तथा विभिन्न योजनाओं और लक्ष्यों को सफलता पूर्वक मूर्त रूप दे सकता है।

पुस्तकालयाध्यक्ष के साथ पुस्तकालय के एक अनुभाग के सभी अधिकारी और कर्मचारी की उस विभाग के क्रियाकलापों और योजनाओं को लेकर होने वाली बैठक को हम इस श्रेणी में शामिल कर सकते हैं। और स्पष्ट रूप से समझने के लिए आप पुस्तकालय के ई-संसाधन (Electronic Resource) अनुभाग की पुस्तकालयाध्यक्ष द्वारा आहूत बैठक का उदाहरण ले सकते हैं। इस बैठक में पुस्तकालयाध्यक्ष, उप-पुस्तकलायाध्यक्ष, सहायक पुस्तकालयाध्यक्ष और अनुभाग के अन्य वरिष्ठ पुस्तकालय कर्मी शामिल हैं। इस बैठक में ई-संसाधन ओर उसके समुचित प्रयोग के विभिन्न आयामों जैसे सदस्यता जारी रखना, प्रयोग बढ़ाने के लिए पाठक शिक्षा, कार्यशाला, प्रशिक्षण प्रोग्राम इत्यादि के संदर्भ में सूचना और संदेशों का परस्पर सभी सदस्यों द्वारा आदान-प्रदान किया जाता है। पुस्तकालय में इस प्रकार के बैठकों को हम विभागीय बैठक कह सकते हैं।

7.5.2 मुद्रित माध्यम (Print Media)

सूचना अथवा संदेश को मुद्रित शब्दों और प्रतीकों के माध्यम से व्यक्ति या व्यक्ति समूह तक सहजता, सरलता और प्रभावी ढंग से संचारित किया जाता है। इस माध्यम में मुख्य रूप से समाचार पत्र पत्रिकाएँ, विषय सामयिकी, पुस्तकें आदि आती हैं। इस माध्यम द्वारा एक बड़े समाज तक ज्ञान और मनोरंजन को आसानी से पहुँचाया जा सकता है।

7.5.2.1 समाचार पत्र (Newspaper)

समाचार पत्र जनसंचार का एक प्रमुख और प्रभावी माध्यम है। जन सामान्य को व्यापक स्तर पर सूचना और संदेश उपलब्ध कराने में समाचार पत्र की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। समाचार पत्र और संदेश को एक बड़े भू-भाग में जन सामान्य तक कम खर्च और प्रभावी ढंग से संचारित करने का मुख्य माध्यम है। यह सूचना के अलावा, शिक्षा और मनोरंजन का भी प्रमुख साधन है।

समाचार पत्रों का प्रकाशन नियमित रूप से सामान्यतया दैनिक, साप्ताहिक या पाक्षिक अवधि में होता है। इनमें स्थानीय, क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के सामाजिक, आर्थिक, राजनैतिक, सांस्कृतिक, बाजार, शिक्षा, स्वास्थ्य और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से संबंधित दिन-प्रतिदिन की घटनाएँ, सूचना आलेख और विश्लेषण प्रकाशित होता है।

समाचार पत्रों का प्रयोग सार्वजनिक पुस्तकालयों द्वारा अनेक प्रकार की सूचना को जन सामान्य तक पहुँचाने के लिए किया जाता है। पुस्तकालय व्यवस्थापन, सेवा, अवकाश इत्यादि की सूचना का संचार समाचार पत्र के माध्यम से काफी प्रभावी ढंग से सम्पन्न किया जा सकता है।

7.5.2.2 पत्रिकाएँ (Magazines)

समाचार पत्रों की भाँति पत्रिकाएँ भी जन संचार का माध्यम है जिनमें सामाजिक, आर्थिक, राजनैतिक, बाजार, शिक्षा, स्वास्थ्य और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से सम्बन्धित सूचना के आलेख और विश्लेषण का प्रकाशन होता है। सामान्यतया पत्रिकाओं का प्रकाशन सभी वर्गों के पाठक को ध्यान में रखकर किया जाता है, जिसमें सभी की रूचि के अनुरूप पठन सामग्री होती है। परन्तु कुछ पत्रिकाएँ वर्ग विशेष के रूचि के अनुसार प्रकाशित होती हैं।

पत्रिकाओं का भी प्रकाशन नियमित रूप से साप्ताहिक, पाक्षिक, मासिक, द्विमासिक आदि अवधि के अंतराल पर होता है।इनमें सूचना, मनोरंजन और क्षेत्र विशिष्ट से सम्बन्धित महत्वपूर्ण सामग्री का प्रकाशन विश्लेषणात्मक और सारगर्भित रूप में होता है।

पुस्तकालयों द्वारा पुस्तकालय ज्ञान-विज्ञान से संबंधित आलेखों के प्रकाशन के लिए पत्रिकाओं का प्रयोग प्रभावी ढंग से किया जा सकता है। समाज में पुस्तकालय से सम्बन्धित जागरूकता बढ़ाने और पुस्तकालय के लाभ का प्रचार प्रसार करने में पत्रिकाएं महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकती हैं।

7.5.2.3 विषय सामयिकी (Subject Periodicals)

विषय विशेष से सम्बन्धित शोध पत्र तथा आलेख के प्रकाशन के लिए अनेकों विद्वत सामयिकीयों का प्रकाशन होता है। ये सामयिकी सूचना के प्राथमिक स्रोत होते हैं। तथा प्राथमिक सूचना के संचार का मुख्य साधन है। शोध और विकास के क्षेत्र में इनका योगदान काफी महत्वपूर्ण होता है। एक निश्चित समय अन्तराल पर प्रकाशित होने के कारण इनको सामयिकी कहा जाता है। इनका प्रकाशन मुख्यतः बड़े प्रकाशकों, विद्वत संगठन अथवा संस्था और अनेक प्रसिद्ध विश्वविद्यालयों तथा उनके विभागों द्वारा किया जाता है।

सामयिकी शोध और विकास के लिए सूचना संचार माध्यम अति आवश्यक है। शैक्षणिक और विशेष पुस्तकालयों में सामयिकी एक प्रमुख सूचना स्रोत होते हैं। और शोध कार्य के लिए अति आवश्यक माने जाते हैं।

7.5.2.4 पुस्तकें (Books)

पुस्तकें मुद्रित संचार की सर्वाधिक प्रचलित माध्यम हैं। लेखक अथवा लेखक समूह द्वारा विषय विशेष पर सम्पूर्णता के साथ प्रत्येक पहलू पर प्रदान की गई जानकारी पुस्तकों के माध्यम से उपयुक्त पाठकों तक पहुँचती है। पुस्तकें सूचना की द्वितीयक स्रोत होती हैं, और ज्ञान के संचार में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं।पुस्तकों के अन्तर्गत पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें शोध मोनोग्राफ और मनोरंजक पुस्तकें आदि सभी प्रकार की पुस्तकें शामिल होती हैं।

किसी भी प्रकार और श्रेणी के पुस्तकालय में सूचना और ज्ञान के संचार माध्यम के रूप में पुस्तकें महत्वपूर्ण मानी जाती हैं। पुस्तकालय संसाधन का एक बड़ा अंश विभिन्न प्रकार की पुस्तकों का होता है। मुख्यतः पुस्तकों में समाहित सूचना का व्यवस्थापन और संचार के उद्देश्य से पुस्तकालय जैसी संस्था का प्रादुर्भाव हुआ है। पुस्तकों के अभाव में पुस्तकालय अर्थहीन हैं।

7.5.3 प्रसारण माध्यम (Broadcasting Media)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास के साथ साथ संचार तकनीकी और संचार माध्यमों का विकास काफी तीव्र गति से हुआ है। विकसित संचार माध्यमों में दृश्य-श्रव्य गुण के कारण रेडियो और दूरदर्शन रूपी संचार माध्यम अधिक प्रभावी और महत्वपूर्ण सिद्ध हुए हैं। इनका अलग-अलग विवरण नीचे प्रदान किया गया है।

7.5.3.1 रेडियो (Radio)

रेडियो जन संचार का द्रुतगामी और सर्वसुलभ माध्यम है। संदेश अथवा सूचना का विनियम ध्वनि तरंगों द्वारा होने के कारण समय और दूरी की कोई सीमा नहीं होती है। रेडियो को आप संचार का श्रव्य माध्यम या दृश्य रहित माध्यम भी कह सकते हैं क्योंकि संचार केवल मौखिक रहता है । इस माध्यम से संचारक और प्रापक दोनों ही एक दूसरे को नहीं देख सकते। सुलभ और सस्ता होने के कारण रेडियों संचार के अन्य माध्यमों की अपेक्षा सूचना संचार ओर मनोरंजन का उपयोगी और प्रभावशाली माध्यम होता है।

समाचार पत्र, पत्रिकाओं की भाँति रेडियो का प्रयोग पुस्तकालय के विभिन्न आयामों का प्रचार प्रसार के लिए प्रभावी ढंग से किया जा सकता है। विषय विशेषज्ञ द्वारा पुस्तकालय और सूचना विज्ञान के ऊपर रेडियो वार्ता की प्रस्तुति पुस्तकालय में

इसके उपयोग का सटीक उदाहरण है। इस प्रकार की रेडियो वार्ता पुस्तकालय विशेष के सेवाओं के प्रचार प्रसार के लिए भी महत्वपूर्ण साधन बन सकती है।

7.5.3.2 दूरदर्शन (Television)

आधुनिक काल में दूरदर्शन जनसंचार का सर्वाधिक प्रभावशाली और लोकप्रिय माध्यम है। दृश्य-श्रव्य होने के कारण इससे मानवीय संवेदनाओं का संचार भी सार्थक और प्रभावी ढंग से होता है। जिससे संचार के सभी आयामों का श्रोता तक स्पष्ट प्रस्तुति होती है। दूरदर्शन संचार का एक सार्वभौम माध्यम माना जाता है। आधुनिक संचार क्रान्ति में दूरदर्शन एक महत्वपूर्ण भूमिका में है।

दूरदर्शन का प्रयोग पुस्तकालय सेवाओं के प्रचार प्रसार में उपरोक्त अन्य संचार माध्यमों की अपेक्षा अधिक प्रभावशाली ढंग से किया जा सकता है। दृश्य-श्रव्य माध्यम होने के कारण इसका प्रयोग विभिन्न प्रकार की सूचना और जानकारी प्रदान करने में होता है।

7.5.4 इलेक्ट्रानिक माध्यम (Electronic Media)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास के साथ साथ संचार माध्यमों का विकास काफी द्रुतगति से हुआ है। आधुनिक संचार माध्यमों के विकास में इलेक्ट्रानिक माध्यमों का विकास संचार जगत में काफी महत्वपूर्ण है। इलेक्ट्रानिक माध्यमों में मुख्यतः दूरभाष, टेलीग्राफ, टेलीप्रिन्टर, टेलेक्स, फैक्स, टेलीटेक्स्ट और वीडियोटेक्स्ट,टेलीकांन्फ्रेन्स, इन्टरनेट तथा ऊपर प्रसारण माध्यम में वर्णित रेडियो और दूरदर्शन आदि आते हैं। कुछ प्रमुख इलेक्ट्रानिक माध्यमों का वर्णन आगे के भाग में दिया गया है।

7.5.4.1 दूरभाष (Telephone)

दूरभाष दूर बैठे व्यक्तियों के पारस्परिक संवाद का सर्वाधिक महत्वपूर्ण माध्यम है। दो व्यक्ति दूरभाष के द्वारा सीधे एक दूसरे के साथ सूचना और संदेश का आदान प्रदान कर सकते हैं चाहे उनके बीच की भौगोलिक दूरी कुछ भी हो। एक स्थान से दूसरे स्थान तक तत्काल सूचना और संदेश के संचार में दूरभाष एक वरदान है। वर्तमान में दूरभाष एक संदेश प्रेषक यंत्र न होकर चहुँमुखी विकास के लिए एक आधारभूत आवश्यकता बन गया है।

सन् 1873 में अमेरिकी वैज्ञानिक अलैक्जेंडर ग्राहमवेल ने दूरभाष का आविष्कार किया था, जिसमें थामस एल्वा एडिसन ने सन् 1877 में सुधार कर इसे दूरसंचार का एक उपयोगी उपकरण बना दिया । इसमें निरंतर सुधार और विकास जारी है। वर्तमान समय में संचार उपग्रहों की उपलब्धता के फलस्वरूप मोबाइल फोन अधिक से अधिक संख्या में दूरभाष के स्थान पर प्रयोग हो रहे हैं।

पुस्तकालयों में अन्य संगठनों एवं विभागों के अनुरूप त्वरित सूचना संचार में दूरभाष का अधिकाधिक प्रयोग होता है। मुख्यतः पुस्तकालय व्यवस्थापन में विक्रेताओं तथा सेवा प्रदान करने वाले अन्य संगठनों से दूरभाष द्वारा सूचना और संदेश का आदान प्रदान होता है।

7.5.4.2 टेलीग्राफ (Telegraph)

टेलीग्राफ दूरसंचार का मुख्य माध्यम है। इसका आविष्कार सन 1837 में हुआ था जिसका श्रेय इंग्लैण्ड के विलियम एफ0 कुक, चार्ल्स व्हीट स्टोन एवं अमेरिकी वैज्ञानिक सैमुअल मोर्स को जाता है। यह संदेश भेजने की एक ऐसी प्रणाली है जिसमें तारों (Wires) का प्रयोग किया जाता है। इस कारण इसे तारयंत्र भी कहते हैं।

विद्युत चुम्बकीय प्रभाव से संचालित टेलीग्राफ द्वारा सांकेतिक भाषा में संदेश एक स्थान से दूसरे स्थान तक प्रेषित किये जाते हैं। संदेश भेजने के लिए सैमुअल मोर्स द्वारा निर्धारित कोड तथा बिन्दु (डाट)-(डैश) प्रणाली का प्रयोग होता है।

सूचना संचार में अब टेलीग्राफ का प्रयोग कम होता जा रहा है। भारत में 15 जुलाई 2013 से यह सेवा बन्द कर दी गई है। इसका मुख्यकारण संचार के अन्य नये सरल और सुगम माध्यमों का विकसित होना हैं

7.5.4.3 टेलीप्रिन्टर (Teleprinter)

टेलीप्रिन्टर का आविष्कार जनसंचार के क्षेत्र में वरदान सिद्ध हुआ है। इसका आविष्कार सन् 1874 ई. में फ्रांसीसी वैज्ञानिक एमिल वोडोट ने किया था। सन 1927 में टेलीप्रिन्टर से व्यवहारिक रूप से कार्य प्रारम्भ हुआ। बिजली से चलने वाला यह ऐसा उपकरण है जो टाइप द्वारा तार अथवा रेडियो तरंगों द्वारा दूरस्थ स्थान तक संदेश भेजने और प्राप्त करने का कार्य करता है।

इस यंत्र से संदेश भेजने के लिए आपरेटर पहले ग्राहक मशीन से एक बटन द्वारा सम्पर्क करता है। तत्पश्चात वह जैसे ही प्रेषित किए जाने वाले समाचार अथवा संदेश को टाइप करता है वैसे ही विद्युत स्पंद उत्पन्न होती है जो तार या रेडियो तरंगों की सहायता से ग्राहक मशीन तक पहुँच जाती है। इस यंत्र पर एक बार में कई संदेश एक साथ भेजे जा सकते हैं।

इस उपकरण द्वारा सूचना अथवा संदेश लिखित रूप से प्राप्त होता है इसके आविष्कार ने समाचार पत्र पत्रिकाओं को नवीनतम सूचना सामग्री यथाशीघ्र उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। समाचार पत्र के लिए यह बहुत ही महत्वपूर्ण साधन है। इसका प्रयोग मुख्यतः समाचार समितियाँ जैसे प्रेस ट्रस्ट ऑफ इण्डिया, भाषा आदि समाचारों को भेजने के लिए करती हैं।

7.5.4.4 टेलेक्स (Telex)

टेलेक्स को टेलीप्रिंटर, टेलीग्राफ और टेलीफोन का मिश्रित अवतार कहा जा सकता है। विश्व में सर्वप्रथम विद्युतचालित टेलेक्स सन 1933 ई. में जर्मनी में स्थापित हुआ था। भारत में सन 1950 ई. में प्रथम टेलेक्स काल सेवा का आरम्भ हुआ था।

टेलेक्स उपकरण में दो भाग होते हैं - एक टेलीप्रिन्टर और दूसरा डायलिंग यूनिट। दोनों भाग एक साथ कैबिनेट में लगे होते हैं। संदेश भेजने के लिए आपरेटर प्रापक टेलेक्स का नम्बर डायल करता है और सम्पर्क स्थापित कर टेलीप्रिन्टर की कुंजियों पर संदेश टाइप करना प्रारम्भ कर देता है । यह संदेश उसके और प्रापक दोनों टेलेक्स उपकरणों पर टाइप होता रहता है। अगर उपकरण पर संदेश नहीं टाइप किया जाये तब भी उपकरण प्रेषित संदेश प्राप्त करती रहती है। संदेश प्राप्त करने के लिए प्रापक उपकरण पर आपरेटर की अनिवार्यता नहीं होती है।

दूरसंचार में यह उपकरण बहुत उपयोगी है। वर्तमान में इसका प्रचलन काफी मात्रा में बढ़ रहा है। इस उपकरण का प्रयोग मुख्यतः समाचार पत्र कार्यालयों में संदेश प्राप्त करने के लिए होता है। साथ ही विभिन्न उद्योगों डाक एवं मौसम विभाग में निर्देश देने के लिए भी इस उपकरण का प्रयोग होता है।

7.5.4.5 फैक्स (Fax)

फैक्स आधुनिक संचार तकनीकी की एक महत्वपूर्ण देन है। फैक्स के माध्यम से आप हस्तलिखित अथवा मुद्रित संदेश को दूरभाष के माध्यम से यथाशीघ्र एक स्थान से दूसरे स्थान तक आसानी से पहुँचा सकते हैं। प्रापक को मूल संदेश छायाप्रति के रूप में मिलता है। इसकी कार्यप्रणाली के अनुरूप इसे फार अवे जिराक्स (Far away Xerox) भी कहा जाता है। फैक्स उपकरण निम्न तीन चरणों में अपना कार्य सम्पादित करते हैं।

- अंकित संदेश या चित्र को पढ़ना और उसे फोटो सेल द्वारा विद्युत तरंगों में बदलना।
- दूरभाष के तारों द्वारा विद्युत तरंगों को प्रापक उपकरण तक पहुँचाना।
- प्रापक उपकरण द्वारा विद्युत तरंगों को ग्रहण करके पुनः विशेष प्रकार के कागज पर हूबहू अंकित करना।

फैक्स प्रणाली को कार्यान्वित करने के लिए दूरभाष अनिवार्य है। इसके द्वारा संदेश प्रेषण के लिए प्रापक फैक्स उपकरण से सम्पर्क स्थापित किया जाता है। इसके बाद प्रेषक द्वारा अपने फैक्स उपकरण में भेजा जाने वाला संदेश डाला जाता है जो लगभग तत्काल प्रापक उपकरण द्वारा प्राप्त कर लिया जाता है। वर्तमान समय में रंगीन फैक्स मशीनों का भी आविष्कार हो चुका है। अब रंगीन संदेशों या चित्रों को भी फैक्स उपकरण के माध्यम से एक स्थान से दूसरे स्थान तक प्रेषित किया जा सकता है। फैक्स प्रणाली

त्वरित और सस्ती है। इनका प्रयोग मुख्यतः सभी प्रकार के कार्यालयों और पुस्तकालयों में होता हैं ।

3.5.4.6 टेलीटेक्स्ट और वीडियोटेक्स्ट (Teletext and Vediotext)

टेलीटैक्स्ट और वीडियोटेक्स्ट दोनों ही दूरसंचार की आधुनिकतम और बहुत उपयोगी प्रणालियाँ हैं। इन प्रणालियों में अनेक समानताएँ होने के बावजूद इनमें परस्पर कुछ अंतर है। टेलीविजन संदेशों को टेलीटेक्स्ट हवा के माध्यम से प्रसारित करता है। जबकि वीडियोटेक्स्ट संदेशों का प्रसारण टेलीफोन नेटवर्क पर तार के माध्यम से करता है। इन दोनों संचार माध्यमों का संक्षिप्त विवरण आगे दिया गया है।

टेलीटेक्स्ट प्रणाली की शुरूआत बी.बी.सी. (B.B.C.) ने सन् 1977 में की थी। इसमें दूरदर्शन प्रसारण केन्द्र पर संदेशों को एक कम्प्यूटर में संचित कर लिया जाता है। इसे डाटाबेस कहते हैं । यहाँ से सूचना टेलीविजन नेटवर्क द्वारा प्रसारित की जाती है। लगभग15 सेकेन्ड के अन्तराल पर प्रसारित होने वाले ये संदेश टेलीविजन पर डिकोड होकर प्रदर्शित होने लगता है।

वीडियोटेक्स्ट प्रणाली में भी संदेश कम्प्यूटर में संचित रहता है। जिसे उपयोगकर्ता अपने टेलीफोन के माध्यम से मांग सकता है। कम्प्यूटर वांछित सूचना टेलीफोन लाइन के माध्यम से भेजता है। जो डिकोड होकर टेलीविजन स्क्रीन पर दिखने लगता है। यह प्रणाली पुस्तकालयों, समाचार पत्रों और अन्य व्यवसायिक क्षेत्रों में अत्यंत लोकप्रिय है।

7.5.4.7 टेलीकान्फ्रेंस (Teleconference)

आधुनिक संचार माध्यमों द्वारा दो या दो से अधिक स्थानों पर तीन या तीन से अधिक व्यक्तियों द्वारा सूचना अथवा संदेश का परस्पर आदान प्रदान करने की प्रक्रिया को टेलीकान्फ्रेंस कहते हैं। यह निम्न तीन स्वरूपों में पूर्ण होती हैं।

(अ) आडियो कान्फ्रेंस (Audio Conference)

(ब) वीडियो कान्फ्रेंस (Vedio Conference)

(स) कम्प्यूटर कान्फ्रेंस (Computer Conference)

आडियो कान्फ्रेंस टेलीफोन अथवा मोबाइल के माध्यम से सम्पन्न होती है। इसमें शामिल व्यक्ति केवल एक दूसरे से वार्तालाप कर सकते हैं, वे एक दूसरे को देख नहीं सकते। वीडियो कान्फ्रेंस में शामिल व्यक्ति एक दूसरे से वार्तालाप करने के साथ साथ एक दूसरे को देख भी सकते हैं। कम्प्यूटर कान्फ्रेंस में अलग अलग स्थानों पर बैठे व्यक्ति कम्प्यूटर के माध्यम से परस्पर सूचना का आदान प्रदान करते हैं।

अतिव्यस्तता के वातावरण में टेलीकान्फ्रेंस तकनीकी विद्वानों और मुखर वक्ताओं

के लिए एक वरदान है। अति महत्वपूर्ण व्यक्ति समयाभाव के बावजूद इस तकनीकी के माध्यम से विभिन्न प्रकार के सम्मेलन या संगोष्ठी इत्यादि में अपने आवास या कार्यालय से ही भाग ले सकते हैं। न्यायालयों द्वारा बेहद खतरनाक कैदियों के संदर्भ में भी इस तकनीक का प्रयोग प्रारम्भ हो चुका है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिए गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

1. मुद्रित संचार माध्यम से आप क्या समझते है।?

....

....

....

....

2. प्रमुख इलेक्ट्रानिक संचार माध्यमों का उल्लेख कीजिए।

....

....

....

....

3. टेलीग्राफ का आविष्कार कब और किसने किया था?

....

....

....

....

4. किस संचार उपकरण को टेलीप्रिन्टर, टेलीग्राफ, और टेलीफोन का मिश्रित अवतार कहा जाता है?

....

....

....

....

5. टेलीकान्फ्रेंस के विभिन्न स्वरूपों का उल्लेख कीजिए।

....

....

....

....

7.5.4.8 इंटरनेट (Internet)

इंटरनेट इलेक्ट्रानिक संचार युग का सर्वाधिक विस्मयकारी, सक्षम और तीव्र सूचना संवाहक है। यह नेटवर्कों का नेटवर्क, सूचना तन्त्र से परिपूर्ण जालों का जाल और समस्त जालों को परस्पर जोड़ने वाला अंतरजाल है।

अमेरिका की पेंटागन के रक्षा वैज्ञानिकों ने सन 1969 में अर्पानेट (APRANET-Advanced Research Project Agency Network)- के रूप में इसकी शुरूआत गोपनीय संदेशों को विभिन्न प्रतिरक्षा संगठनों के बीच प्रेषित करने के लिए किया था। लगभग 10 वर्ष बाद सन् 1979 में इसका पहला सार्वजनिक विस्तार 'न्यूजनेट न्यूज' के रूप में हुआ। आठवें दशक के अन्त में इंटरनेट द्वारा कई विश्वविद्यालयों और अनुसंधान प्रयोगशालाओं को आपस में जोड़ दिया गया। सन् 1990 तक इंटरनेट अमेरिका में अपने वर्तमान स्वरूप को ग्रहण कर चुका था जो अब पूरे विश्व में व्याप्त हो चुका है। आज यह विश्व का विशालतम सक्रिय कम्प्यूटर नेटवर्क है। भारत में इसकी शुरूआत सन् 1995 में हुई थी। इंटरनेट पर विस्तृत सामग्री अन्य इकाई में उपलब्ध है।

इंटरनेट ने आज अपनी क्षमताओं और कार्यप्रणाली से सम्पूर्ण विश्व को एक भूमण्डलीय ग्राम में परिवर्तित कर दिया है। इस संचार तकनीक का प्रयोग मुख्यतः सूचना की खोज और ई-मेल के रूप में हो रहा है। इसके द्वारा सूचना सन्देश, ध्वनि, गीत-संगीत, फिल्म, चित्र आदि को तीव्रतम गति से एक स्थान से दूसरे स्थान पर भेजा जा सकता है।

इंटरनेट शिक्षा और अनुसंधान के क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। सूचना उपलब्धता और संचार के क्षेत्र में राष्ट्र की सीमाएँ टूट चुकी हैं। डिजिटल पुस्तकालय और आभासी पुस्तकालय इंटरनेट की संचार क्रान्ति की देन है। इंटरनेट की सुविधाओं और प्रयोग को संक्षेप में निम्नवत रखा जा सकता है।

1. ई-मेल की सुविधा।
2. विश्व में लाखों कम्प्यूटरों पर संग्रहीत विषयों से सम्बन्धित जानकारियों और

सूचनाओं को प्राप्त किया जा सकता है।

3. हजारों मील दूर के कम्प्यूटरों से सैकड़ों पृष्ठों की सामग्री अपने पास मिनटों में मंगाई जा सकती है। या भेजी जा सकती है।

4. दूरस्थ स्थानों के कार्यक्रमों के चित्रों, ध्वनियों, एनिमेशन आदि की फाइलों को मंगाकर अपने कम्प्यूटर पर देखा और सुना जा सकता हैं ।

5. विभिन्न विषयों पर सरकारी, निजी और संस्थागत डाटाबेस और आँकड़ों की खोज की जा सकती है।

6. विश्व भर में विविध विषयों पर बने लगभग 20,000 चर्चा-समूहों (न्यूज ग्रुप) से सीधे बातचीत की जा सकती है।

7. व्यवसायी अपने उत्पादों को कम्प्यूटर पर विज्ञापित कर सकते हैं, इंटरनेट के द्वारा विश्व के किसी भी कोने के ग्राहकों को माल बेच या खरीद सकते हैं।

8. इंटरनेट पर उपलब्ध सामानों के कैटलॉग देखकर मन-पसन्द चीजें खरीदी जा सकती हैं।

9. तरह तरह के मनोरंजन के विभिन्न कार्यक्रमों को अपनी मर्जी के अनुसार घर बैठे देखा जा सकता है।

10. इलेक्ट्रानिक प्रकाशनों को पढ़ा और पढ़ाया जा सकता है।

7.5.4.9 ई-मेल (E-mail)

ई-मेल इंटरनेट द्वारा संचालित इलेक्ट्रानिक मेल सेवा है, जिसके माध्यम से कोई भी लिखित संदेश विद्युत की गति से विश्व के किसी भी भाग में प्रेषित किया जा सकता है। ई-मेल के साथ निश्चित आकार की दृश्य, श्रव्य, चित्र, चलचित्र आदि मल्टीमीडिया सामग्री के रूप में भेजी जा सकती है। इसमें एक ही संदेश को अनेकों लोगों को एक साथ प्रेषित करने की सुविधा होती है।

सरल भाषा में ई-मेल का तात्पर्य उस प्रक्रिया से है जिसमें कम्प्यूटर और इंटरनेट की सहायता से इलेक्ट्रानिक पत्र भेजे जाते हैं।

ई-मेल सेवा में प्रेषक और प्रापक दोनों के पास ई-मेल खाता होना चाहिए। प्रेषक अपने ई-मेल खाते के द्वारा ही प्रापक के ई-मेल खाते को प्राप्त करने वाले के रूप में लिखकर उसे संदेश भेज सकता है। इस प्रणाली के तहत संदेश कभी भी भेजा जा सकता है। यदि प्रापक अपने ई-मेल खाते का प्रयोग कर रहा हो तो वह संदेश का चयन कर कम्प्यूटर स्क्रीन पर पढ़ सकता है और उसका प्रिंट ले सकता है। यदि प्रापक अपने ई-मेल खाते का प्रयोग नहीं कर रहा होता है तो संदेश उसके इनबॉक्स में संचित हो जाता है। संचित संदेश को प्रापक कभी भी पढ़ सकता है। एक संदेश और उसके साथ लगे

सभी संलग्नक को एक साथ अनेकों व्यक्ति प्राप्त कर सकते हैं। ई-मेल खाता शुक्ल देकर और मुफ्त खोले जा सकते हैं। गुगल, याहू, इंडिया टाइम्स जैसी साइटें मुफ्त ई-मेल खाता खोलने की सुविधा प्रदान करती हैं।

ई-मेल सेवा इंटरनेट की अनुपम देन है जिसने सूचना संचार में क्रान्ति ला दी है। वर्तमान में इस सेवा का प्रयोग लगभग सभी संगठनों, विभागों पुस्तकालयों आदि में तथा उनमें कार्यरत सभी व्यक्तियों द्वारा विभिन्न प्रकार की सूचना और संदेश के आदान-प्रदान में किया जाता है। यह सेवा सभी प्रकार की पुस्तकालयों के लिए एक सशक्त संचार माध्यम बन गया है। पुस्तकालयों द्वारा इसका प्रयोग मुख्यतः पुस्तक विक्रेताओं, डाटाबेस प्रदाताओं, पाठकों और कर्मचारियों के मध्य सूचना संचार के लिए किया जाता है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिए गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

6. इंटरनेट क्या हैं?

....

....

....

....

7. ई-मेल से आप क्या समझते हैं?

....

....

....

....

7.6 सारांश (Summary)

इस इकाई में संचार माध्यम के अर्थ की व्याख्या और विश्लेषण किया गया है। संचार माध्यमों में यंत्र के प्रयोग के आधार पर तथा उनके विकास और प्रयोग अवधि के आधार पर संचार माध्यमों का वर्गीकरण किया गया है। तथा प्रत्येक वर्ग में विभिन्न

सचार माध्यमों का उदाहरण प्रदान किया गया है। संचार माध्यमों को मुख्यतः भौतिक माध्यम, यांत्रिक माध्यम, परम्परागत माध्यम, आधुनिक माध्यम में वर्गीकृत किया गया है। वर्गीकरण को आवश्यकतानुसार रेखाचित्र के माध्यम से प्रस्तुत किया गया है। विभिन्न संचार माध्यमों के पारस्परिक संबंधों को दर्शाया गया है। संचार के विभिन्न माध्यमों का सरल और सहज भाषा में वर्णन किया गया है। प्रत्येक संचार माध्यम के विकास और कार्यप्रणाली का वर्णन तथा प्रयोग का यथा संभव उदाहरण पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्र की गतिविधियों से प्रदान किया गया है।

इकाई के अन्त में अनेक प्रश्न प्रदान किये गये हैं, जिससे पाठक अपना स्वयं मूल्यांकन कर सकते हैं।

7.7 अभ्यास प्रश्न (Excercise)

1. संचार माध्यम से आप क्या समझते हैं? इसके प्रकारों का उल्लेख करते हुए भौतिक माध्यम और यांत्रिक माध्यम में उदाहरण सहित अंतर स्पष्ट कीजिए।
2. इलेक्ट्रानिक संचार माध्यम का क्या अभिप्राय है? प्रमुख इलेक्ट्रानिक माध्यमों का वर्णन कीजिये।
3. सूचना संचार में इंटरनेट और ई-मेल की भूमिका का वर्णन कीजिये।

7.8 बोध प्रश्नों के उत्तर

1. संचार माध्यम जिसमें संदेश को मुद्रित शब्दों और प्रतीकों द्वारा संचारित किया जाता है, मुद्रित संचार माध्यम कहलाता है। इसमें समाचार पत्र-पत्रिकाएं, विषय सामयिकी, पुस्तकें आदि आती हैं।
2. इलेक्ट्रानिक संचार माध्यमों में मुख्यतः दूरभाष, रेडियो, दूरदर्शन, टेलीग्राफ, टेलीप्रिन्टर, टेलेक्स, फैक्स, टेलीटेक्स्ट और वीडियोटेक्स्ट, इंटरनेट इत्यादि आते हैं।
3. टेलीग्राफ का आविष्कार सन् 1837 में विलियम एफ. कुक, चार्ल्स व्हीट स्टोन और सैमुअल मोर्स ने किया था।
4. टेलेक्स को टेलीप्रिन्टर, टेलीग्राफ और टेलीफोन का मिश्रित अवतार कहा जाता है।
5. टेलीकान्फ्रेंस की प्रक्रिया निम्नलिखित स्वरूपों में पूर्ण होती हैं।

    (अ) आडियो कान्फ्रेंस

    (ब) वीडियो कान्फ्रेंस

    (स) कम्प्यूटर कान्फ्रेंस

6. इंटरनेट नेटवर्कों का नेटवर्क, सूचना तन्त्र से परिपूर्ण जालों का जाल और समस्त जालों को जोड़ने वाला अंतरजाल है। यह विश्व का विशालतम सक्रिय कम्प्यूटर नेटवर्क है।

7. ई-मेल इंटरनेट पर संचालित इलेक्ट्रानिक मेल सेवा है, जिसमें मल्टीमीडिया संदेश विद्युत की गति से विश्व के किसी भी भाग में प्रेषित किया जा सकता है। इसमें एक संदेश एक बार में कई व्यक्तियों को भेजा जा सकता हैं ।

7.9 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

- डॉ. ओमप्रकाश सिंह, संचार के मूल सिद्धान्त, क्लासिकल पब्लिशिंग कंपनी, 28, शॉपिंग सेन्टर कर्मपुरा, नई दिल्ली-110015, प्रथम संस्करण 2002
- डॉ. ओम प्रकाश सिंह, संचार-माध्यमों का प्रभाव, क्लासिकल पब्लिशिंग कंपनी, 28, शॉपिंग सेन्टर कर्मपुरा, नई दिल्ली-110015, प्रथम संस्करण 1993
- डॉ. कृष्णकुमार रत्तू, दृश्य-श्रव्य एवं जनसंचार-माध्यम, राजस्थान हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, प्लाट नं. 1, झालाना सांस्थानिक क्षेत्र, जयपुर-302004, प्रथम संस्करण, 2002.
- जवरीमल्ल पारिख, जनसंचार-माध्यमों का सामाजिक चरित्र, अनामिका पब्लिशर्स एण्ड डिस्ट्रीब्यूटर्स, प्रथम संस्करण, 2001.
- प्रो. जे.वी. विलानिलम, भारत में संचार और जनसंचार, मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, रवीन्द्रनाथ ठाकुर मार्ग, बानगंगा, भोपाल (म.प्र.)-462003, प्रथम संस्करण, 2002.
- डॉ. देवेन्द्र इस्सर, जन-माध्यम : सम्प्रेषण और विकास, इन्द्रप्रस्थ प्रकाशन, के-71, कृष्णानगर, नई दिल्ली-51, प्रथम संस्करण, 1995.
- डॉ. बी.के. शर्मा एवं डॉ. यू.एम. ठाकुर, पुस्तकालय सूचना विज्ञान एवं सूचना प्रौद्योगिकी : विवेचनात्मक अध्ययन, वाई.के. पब्लिशर्स, ब्लाक-77, संजय प्लेस, आगरा-282002
- डॉ.लक्ष्मीकान्त पाण्डेय, संचार माध्यमों में हिन्दी का प्रयोग, साहित्य रत्नालय, 37/50, गिलिस बाजार, कानपुर, प्रथम संस्करण, 2000.
- लक्ष्मेन्द्र चोपड़ा, जनसंचार का समाजशास्त्र, आधार प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड,एस.सी.एफ., 267 सेक्टर-16, पंचकूला (हरियाणा), प्रथम संस्करण-2002.
- डॉ. श्रीकान्त सिंह, सम्प्रेषण : प्रतिरूप और सिद्धान्त, भारती पब्लिशर्स एण्ड

डिस्ट्रीब्यूटर्स, लखेश्वर कम्पलेक्स, इलाहाबाद रोड, फैजाबाद-224001, प्रथम संस्करण

- डॉ. सुधीश पचौरी, जनसंचार-माध्यम : भाषा और साहित्य, श्री नटराज प्रकाशन,ए-507/12, करतार नगर, बाबा श्याम गिरि मार्ग, साउथ गावड़ी (एक्स), दिल्ली-110053, प्रथम संस्करण-2002.
- Buckland, Michaec (1991). Information as Thing. Journal of the American Society for Information Science. 42 (5), 351-60. Dutton, William, (ed.) (1996), Information and Communication Technologies : Visions and Realities. Oxford : Oxford University Press.
- Denis Mcquil, Mass Communication Theory : An Introduction, Sage Publication, New Delhi, Third edition, 1994.
- Denis Mcquil and seven Windhal, Communication Models, Second Edition, Longman, London, 1993.
- IGNOU Study Material.
- Lievrouw, L.A. (1988). Four Programs of Research in Scientific Communication. Knowledge in Society. 1(2), 6-22.
- Losse, Robert M. Jr. (1990). The Science of Information . San Diego : Academic Press. pp. 250-253.
- Shannon, C.E. and Weaver, W. (1949). The Mathematical Theory of Communication. Urbana, IL: university of Illinois Press.

इकाई -8 : इंटरनेट : उद्भव, विकास एवं सेवायें

संरचना

8.1 विषय प्रवेश

8.2 उद्देश्य

8.3 परिभाषा एवं अर्थ

8.4 उद्भव एवं विकास

8.5 इंटरनेट संरचना

8.6 इंटरनेट की कार्यप्रणाली

8.7 इंटरनेट का नियंत्रण

8.8 इंटरनेट संयोजन

- 8.8.1 डायल-अप-संयोजन
- 8.8.2 डिजिटल सब्सक्राईबर लाइन
- 8.8.3 डेडीकेटेड लीज्ड लाइन
- 8.8.4 इंटीग्रेटेड सर्विसेज डिजिटल नेटवर्क
- 8.8.5 केबल से इंटरनेट संयोजन
- 8.8.6 मोबाइल फोन द्वारा इंटरनेट संयोजन

8.9 इंटरनेट संसाधन एवं सेवायें

- 8.9.1 विश्वव्यापी वेब
- 8.9.2 ई-मेल
- 8.9.3 एफ.टी.पी.
- 8.9.4 रिमोट लॉगिन/टेलनेट
- 8.9.5 मेलिंग लिस्ट/लिस्टसर्व
- 8.9.6 चैट या तत्काल संदेश सेवा
- 8.9.7 न्यूज ग्रुप
- 8.9.8 कान्फ्रेंसिंग

8.10 इंटरनेट पर खोज

8.11 पुस्तकालय में इंटरनेट की उपयोगिता

8.12 सारांश

8.13 अभ्यास प्रश्न

8.14 बोध प्रश्नों के उत्तर

8.15 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

8.1 विषय प्रवेश

आज के समय की प्रधान विशेषता सूचना की अधिकाधिक उपलब्धता और जीवन के हर क्षेत्र में इसकी लगातार बढ़ती भूमिका है। आज हम 'सूचना युग' में रहते हैं। और संचार तकनीकी ने सम्पूर्ण विश्व का भूमण्डलीकरण कर दिया है। आप जानते हैं इस सूचना युग का सबसे महत्वपूर्ण अवयव है इंटरनेट जिसे विशुद्ध हिन्दी में 'अन्तरजाल' शब्द प्रदान किया गया है।

आपने इंटरनेट के बारे में बहुत कुछ सुना होगा। एक छात्र के रूप में प्रतिदिन किसी न किसी संदर्भ में इंटरनेट शब्द का प्रयोग आपके समक्ष अवश्य आता होगा। अर्थात् इंटरनेट और इसकी सेवायें आज हमारे जीवन का महत्वपूर्ण अंश है। आप इंटरनेट के माध्यम से बड़ी सहजता और सरलता से अक्षरशः किसी भी तथ्य पर सूचना प्राप्त कर सकते हैं। सरल भाषा में इंटरनेट एक दूसरे से जुड़े कम्प्यूटरों का एक विश्वव्यापी विशाल नेटवर्क है। इसमें संयोजित विभिन्न आकार प्रकार के कम्प्यूटर आपस में इंटरनेट नियमावली (Internet Protocol) के द्वारा सूचना का आदान-प्रदान करते हैं। इंटरनेट को नेटवर्कों का नेटवर्क कहा जाता है जिसमें लाखों स्थानीय और अंतर्राष्ट्रीय, निजी, सार्वजनिक, शैक्षणिक, व्यवसायिक और सरकारी नेटवर्क शामिल हैं। इससे हमें अनेकों सूचना संसाधन और सेवायें प्राप्त होती हैं। मुख्य रूप से अंतरजाल पृष्ठ ई-मेल और बातचीत सेवा प्रमुख हैं। इनके साथ चलचित्र, संगीत वीडियो इत्यादि मल्टीमीडिया प्रारूप के इलेक्ट्रानिक सूचना संसाधन को एक स्थान से दूसरे स्थान तक इंटरनेट पर आदान-प्रदान भी होता हैं।

8.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के उपरान्त आप -

- इंटरनेट की परिभाषा एवं अर्थ तथा उदभव एवं विकास से परिचित होंगे;
- इंटरनेट की संरचना, कार्यप्रणाली और नियंत्रण को समझ सकेंगे;
- विभिन्न इंटरनेट संयोजन विधियों की जानकारी प्राप्त करेंगे;
- इंटरनेट संसाधन एवं सेवाओं और इंटरनेट पर खोज से अवगत होंगे;
- पुस्तकालय में इंटरनेट की उपयोगिता को समझ सकेंगे।

8.3 परिभाषा एवं अर्थ

'इंटरनेट' शब्द की उत्पत्ति दो शब्दों 'इंटरकनेक्शन' और 'नेटवर्क' से हुई है। इसका शाब्दिक अर्थ होता है 'अर्न्तसंयोजित श्रृंखला या इंटरकनेक्टेड नेटवर्क (Interconnected Network)। सूचना और संसाधन की सहभागिता के उद्देश्य से कम्प्यूटर के एक समूह को आपस में जोड़ना, नेटवर्क कहलाता है। इस प्रकार के अनेकों अलग-अलग आकार ओर प्रकार के विश्वव्यापी नेटवर्क तथा अलग-अलग निर्माताओं द्वारा निर्मित और अलग अलग दक्षता से पूर्ण कम्प्यूटर के विश्वव्यापी नेटवर्कों को एक साथ जोड़ने से बना विश्व का विशालतम नेटवर्क इंटरनेट कहलाता है। एक वाक्य में आप इसे नेटवर्कों का नेटवर्क कह सकते हैं। इंटरनेट में शामिल अलग अलग आकार और प्रकार के इंटरनेट प्रोटोकाल सूइट टीसीपी/ आईपी (TCP/IP - Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) मानक का प्रयोग करते हैं।

लाइब्रेरी एसोसिएशन, सुपर हाइवे,लंदन के अनुसार इंटरनेट एक विश्वस्तरीय नेटवर्क संरचना है जो बहुसंख्यक कम्प्यूटर नेटवर्कों के समोजन से बना है। यह उपयोगकर्ताओं को कार्य तथा मनोरंजन के उद्देश्य से एक दूसरे के साथ संचार की अनुमति प्रदान करता है। यह अत्यधिक खुला, मुक्त एवं निःशुल्क है। यह अनेक स्रोतों से प्राप्त सूचनाओं का उपलब्ध खजाना है। जिसमें सभी विषयों पर संसाधन उपलब्ध है तथा इस पर निर्देशिकाएं और पत्रिकाएं भी अत्यधिक संख्या में उपलब्ध हैं इसके माध्यम से न केवल सभी सहभागियों को पत्र भेजना संभव है बल्कि प्रलेखों को विश्व में कहीं भी भेजा और वितरित किया जा सकता हैं ।

इंटरनेट विश्व का विशालतम सक्रिय कम्प्यूटर नेटवर्क है जो सभी प्रकार के कम्प्यूटरों को आपस में संचार करने और सेवाओं की सहभागिता में सक्षम बनाता है। इंटरनेट में हजारों की संख्या में लोकल एरिया नेटवर्क, वाइड एरिया नेटवर्क, बड़े बड़े सुपर कम्प्यूटर और व्यक्तिगत कम्प्यूटर सभी शामिल हैं। इंटरनेट से जुड़े अलग अलग आपरेटिंग सिस्टम से चलने वाले तथा अन्य अनेक स्तर पर भिन्न कम्प्यूटर सहकारिता के आधार पर कुछ मानकों या नियमों का पालन करते हैं जिसे प्रोटोकाल कहते हैं। इसे हम टीसीपी/आईपी कहते हैं। जो एक समान और एक दूसरे से भिन्न कम्प्यूटरों को आपस में संचार की अनुमति प्रदान करते हैं।

इंटरनेट सोसाइटी ने इंटरनेट को परिभाषित करते हुए इसे एक 'विश्वव्यापी नेटवर्कों का नेटवर्क' की संज्ञा दी है जो सभी प्रकार के कम्प्यूटरों को सीधे और पारदर्शी तरीके से आपस में एक समरूप संचार नियम या मानक के आधार पर पूरे विश्व में संचार और सेवाओं की सहभागिता की शक्ति प्रदान करता है। इसे मात्र एक कम्प्यूटर और नेटवर्कों के समूह के रूप में नहीं देखा जाना चाहिए। इंटरनेट एक संरचना है। जो संचार दक्षता और सूचना सेवाएं दोनों प्रदान करता है। यह अत्यधिक महत्वपूर्ण, अनेक व्यक्तियों और संगठनों का सेवा प्रदाता है, जिसमें विश्वव्यापी सहभागी सूचना और ज्ञान संसाधन उपलब्ध है और यह विभिन्न समुदायों के बीच सहयोग और सहकारिता के साधन के रूप में कार्य करता है।

8.4 उद्‌भव एवं विकास

अमेरिकी सेना की रक्षा सूचना और अनुसंधान संबंधी आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए सन् 1970 ई. में एडवांस्ड रिसर्च प्रोजेक्ट्स एजेन्सी (Advanced Research Project Agency (ARPA NET) द्वारा अर्पानेट नामक नेटवर्क की शुरूआत की गई, जो आगे चलकर इंटरनेट के रूप में विकसित हुआ। सन् 1971 तक अर्पानेट में कुल 15 नोड्स और 23 होस्ट्स कम्प्यूटर जुड़ गये थे। ई-मेल का अविष्कार रे टामलिंसन द्वारा सन् 1972 में किया गया जिसका उद्देश्य विकेन्द्रीकृत नेटवर्क पर संदेश का आदान प्रदान करना था। इंटरनेट का प्रथम विश्वव्यापी प्रसार यूनिवर्सिटी कालेज आफ लंदन तथा रायल रडार इस्टेब्लिशमेंट (नार्व) को सन 1973 में जोड़ने से प्रारम्भ हुआ। सन् 1986 में नेशनल साइंस फाउण्डेशन, अमेरिका ने एच.एस.एफ. नेट (NSFNET) का विकास किया जो आज इंटरनेट पर संचार सेवाओं की रीढ़ के रूप में कार्य करती है।

इंटरनेट के विकास में सन 1982 बहुत महत्वपूर्ण है। इस वर्ष अर्पानेट (ARPANET) में संचार नियमन के रूप में टी.सी.पी./आई.पी. (TCP/IP) को मानक के रूप में लागू किया गया। इसी वर्ष इयूनेट (यूरोपियन यूनिक्स नेटवर्क) यूरोप में ई-मेल तथा यूजनेट (Usenet) सेवा प्रदान करने के लिए विकसित की गई। डेस्कटाप कम्प्यूटर भी इसी वर्ष विकसित किया गया जिसने इंटरनेट का प्रसार व्यापक रूप में करने में सहयोग प्रदान किया।

सन् 1990 के दशक के मध्य में 70,000 नेटवर्कों को जोड़कर इंटरनेट स्थापित किया गया। व्यवसायिक रूप से इंटरनेट सेवा को 'वर्ल्ड' नामक संगठन ने प्रयास किया। इसे प्रथम इंटरनेट सेवा प्रदाता के रूप में जाना जाता है। वर्ल्ड वाइड वेब का विकास इंटरनेट के इतिहास में महत्वपूर्ण है। इसे सर्न प्रयोगशाला में कार्यरत टीम-बरर्नस-ली ने सन 1991में विकसित किया था। प्रथम वेब ब्राउसर मोजाइक (Mosaic) प्रायोगिक रूप से मार्ग प्रशस्त किया।

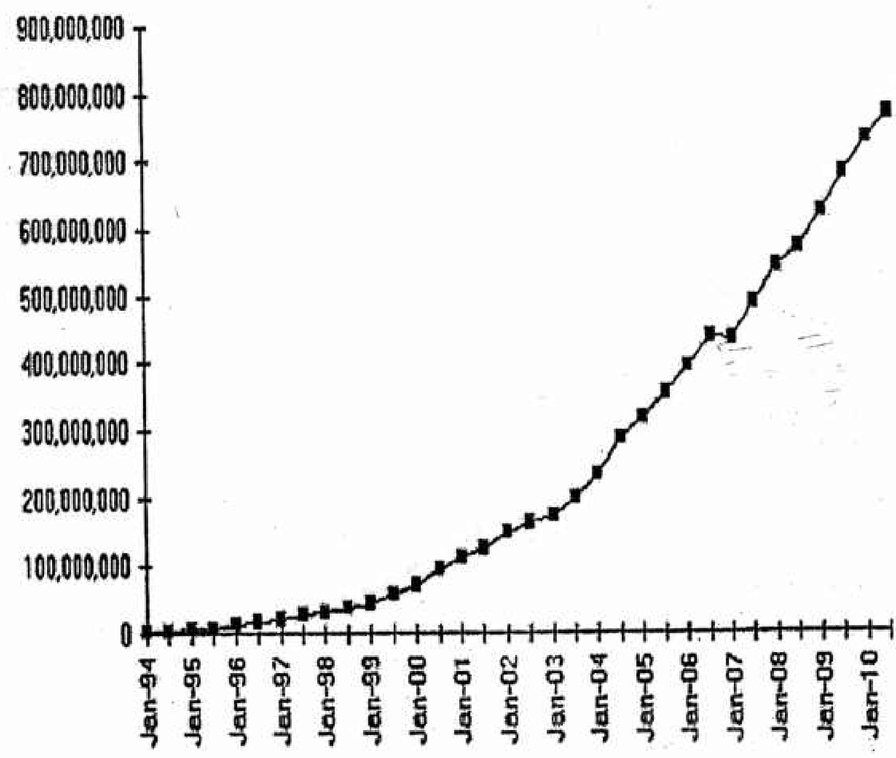
इंटरनेट का आधारभूत वर्ण नेटवर्को। का नेटवर्क (Network of Networks) के रूप में किया जाता है जो न्यूनतम पर्यवेक्षण के साथ आपसी सहयोग से कार्य करता है। इसमें नियंत्रक या प्रभारी के रूप में कोई संस्था या व्यक्ति कार्य नहीं करता है बल्कि सहभागी नेटवर्क सामान्य मानक और नियम से सहमति के आधार पर कार्य करते हैं।

प्रारम्भ में इंटरनेट मात्र 4 होस्टस (Hosts) के साथ स्थापित हुआ था। 1980

के दशक के आरम्भ में पंजीकृत होस्ट्स की संख्या बढ़कर 213 हो गई थी। सन् 1986 ई. तक यह संख्या विश्व भर में बढ़कर 5089 तक पहुँच गयी। वर्ष 1989 तक इंटरनेट में शामिल नेटवर्कों की संख्या पाँच सौ तक पहुँच चुकी थी जो जनवरी 1990 तक बढ़कर 2218 हो गयीं। वर्ष 2003 के अन्त तक इंटरनेट में शामिल नेटवर्कों की संख्या 60,000से अधिक हो चुकी थी।

इंटरनेट पर होस्ट्स की संख्या वर्ष 1981 से प्रतिवर्ष लगभग दो गुना बढ़ रही है। दूसरे शब्दों में वर्ष 1989 में इंटरनेट होस्ट् की संख्या 4 थी जो वर्ष 1981 में बढ़ कर 213, वर्ष 2000 में 100 मिलियन, 2004 में 233 मिलियन और 2010 में बढ़कर 800 मिलियन तक पहुँच गयी है।

इंटरनेट डोमेन सर्वे होस्ट काउन्ट



(स्रोतः इंटरनेट सिस्टमस् कानर्सोसियम (www.isc.org))

आज इंटरनेट दिन प्रतिदिन विकसित हो रहा है। विश्वभर में इसके प्रयोगकर्ताओं की संख्या लगातार बढ़ रही है। नीचे दी गयी सारणी सन 1995 से इंटरनेट के चमत्कारिक विकास को स्पष्ट करती है।

दिनांक	प्रयोगकर्ता संख्या	% विश्व आबादी	सूचना स्रोत
दिसम्बर 1995	16 मिलियन	0.4 प्रतिशत	आई.डी.सी.
दिसम्बर 1997	70 मिलियन	1.7 प्रतिशत	आई.डी.सी.
दिसम्बर 1999	248 मिलियन	4.1 प्रतिशत	एन यू ए लिमिटेड
अगस्त 2001	513 मिलियन	8.6 प्रतिशत	एन यू ए लिमिटेड
दिसम्बर 2003	719 मिलियन	11.1 प्रतिशत	इन्टरनेट वर्ड स्टेटस
दिसम्बर 2005	1018 मिलियन	15.7 प्रतिशत	इन्टरनेट वर्ड स्टेटस
दिसम्बर 2007	1319 मिलियन	20.0 प्रतिशत	इन्टरनेट वर्ड स्टेटस
दिसम्बर 2009	1802 मिलियन	26.6 मिलियन	इन्टरनेट वर्ड स्टेटस
मार्च 2011	2072 मिलियन	30.0 प्रतिशत	इन्टरनेट वर्ड स्टेटस

8.5 इंटरनेट संरचना

इंटरनेट क्लाएन्ट/सर्वर संरचना (Client Server Model) का प्रयोग करता है। क्लाएन्ट/सर्वर माडल एक उपकरण है जिसकी संरचना दो भागों , दो कार्यक्रमों, एक क्लाएन्ट तथा एक सर्वर में होती है। क्लाएन्ट साफ्टवेचर को स्थानिक कम्प्यूटर पर उपयोग किया जाता है। सर्वर साफ्टवेयर को दूसरे बड़े यंत्र जैसे मेनफ्रेम या सुपर कम्प्यूटर पर लगाया जाता है जहाँ से हम सूचना की पुर्नप्राप्ति करना चाहते हैं। क्लाएन्ट और सर्वर दोनों सहकारिता के रूप में सम्मिलित होकर कार्य करते हैं। सर्वर जिसे हम आधारभूत उदगम या होस्ट भी कहते हैं, एक कम्प्यूटर है। जिस दूरस्थ स्थानों से दूसरे कम्पयूटर प्रयोग करते हैं। सर्वर कम्प्यूटर डेटा धारण करने के लिए एव क्लाएन्ट कम्प्यूँटर द्वारा अनुरोध किये जाने पर डेटा प्राप्त करने एवं उसे प्रदान करने के लिए उत्तरदायी होता है। यह अनुक्रमणिकाओं के निर्माण, खोजने तथा कभी कभी डेटा संग्रहण एवं व्यवस्थापनके लिए उत्तरदायी होता है। होस्ट का तात्पर्य उस कम्प्यूटर से हैजो इंटरनेट पर दूसरे कम्प्यूटरों को दो तरफा प्रयोग सुविधा प्रदान करता है। सभी कम्प्यूटर जिस पर बेव साइट होस्ट की गयी है। वे होस्ट या सर्वर है क्योंकि उन पर सूचना रहती है। और वे कलाएन्ट को सेवा प्रदान करते हैं। इंटरनेट में करोड़ों होस्ट कम्प्यूटर शामिल है जो मानक ओर नियमों के तहत एक दूसरे के साथसंचार करते हैं।

क्लाएन्ट साफ्टवेयर उपयोगकर्ताओं के साथ व्यवहार करने के लिए उत्तरदायी होता है। यह प्रयोगकर्ता और प्रणाली के मध्य इंटरफेस की तरह कार्य करता है।

क्लाएन्ट/सर्वर संरचना में सर्वर पर सूचना संचित रहती है। जिसे अलग अलग प्लेटफार्म पर कार्य करने वाले तथा अलग अलग स्थानों पर स्थित क्लाएन्ट द्वारा प्रयोग किया जाता है।

क्लाएण्ट/सर्वर संरचना पैकेट स्विचिंग विधि से संचार के लिए उपयुक्त है। इंटरनेट पैकेट स्विचिंग निधि का ही प्रयोग करता है। इस प्रारूप विधि में क्लाएन्ट और सर्वर के बीच निरंतर संप्रेषण की आवश्यकता नहीं रहती है। एक बार सर्वर को अनुरोध भेजने के उपरान्त क्लाएन्ट सर्वर से उत्तर की प्रतीक्षा के दौरान अपने संसाधनों का अन्यत्र प्रयोग कर सकता है। क्योंकि प्रेषित अनुरोध के साथ क्लाएन्ट मशीन का पता संलग्न रहता है। इसी प्रकार सर्वर मशीन एक बार अनुरोध प्राप्त करने के उपरान्त उस संसाधन को खोज कर क्लाएन्ट के पते पर भेज देती है। अतः इस प्रक्रिया में लगातार संप्रेषण की आवश्यता नहीं रहती है। इस संरचना का उपयोग कर विभिन्न प्रणालियों द्वारा संप्रेषण करना सरल होता है। क्लाएन्ट और सर्वर द्वारा संप्रेषण के लिए एक समान भाषा तथा संचारके लिए इंटरनेट प्रोटोकाल्स का उपयोग करते हैं।

8.6 इंटरनेट की कार्य प्रणाली

इंटरनेट की कार्यप्रणाली स्विचिंग मेकनिज्म (Switching Mechanism) पर आधारित है। यह एक ऐसी तकनीक है जिसमें संदेशों की एक ही साथ कई दिशाओं में भेजा जा सकता हैं और यह सुनिश्चित कियाजा सकता है कि संदेश शीघ्रता से प्राप्त हो। सरल भाषा में सूचना के आवागमन में कोई अवरोध या लम्बी कतार होने की स्थिति में स्विचिंग मेकनिज्म द्वारा सूचना को गन्तव्य तक पहुँचाने के लिए वैकल्पिक मार्ग बनाया जाता है। यह तकनीक मूलतः दूरभाष सेवा में प्रयोग में लायी जाती है। इंटरनेट में पैकेट स्विचिंग की नई तकनीक का प्रयोग किया जाता है स्विचिंग की इस नई तकनीक को अर्पा (ARPA) नेटवर्क में प्रयोग के लिए विकसित किया गया था।

पैकेट स्विचिंग तकनीक द्वारा प्रत्येक संदेश को पैकैटों में बांट दिया जाता है। प्रत्येक पैकेट लगभग 1000 बिट का होता है। पैकेट के साथ उसके उदभव और गन्तव्य की सूचना संलग्न होती है। पैकेटों को बिना क्रम के एक निश्चित धारा में संचित कर लिया जाता हैं इन पैकेटों को संप्रेषण नेटवर्क के प्रत्येक नोड पर छांटा जाता है। और सबसे उपयुक्त मार्ग के माध्यम से गतव्य स्थान के लिए पुनः संप्रेषित किया जाता है। इस तकनीक में त्रुटि की संभावना नगण्य होती है। इसके उपयोग से सहभागिता, उच्च गुणवत्ता , गति में परिवर्तन की सुविधा प्राप्त होती है।

संदेश के सुरक्षित संचारण के लिए इंटरनेट पर मानक और नियम है जो संदेश को भेजने और प्राप्त करने का कार्य करते हैं। इन नियमों को ट्रांसमिशन कंट्रोल प्रोटोकाल (टी सी पी) और इंटरनेट प्रोटोकाल (आई पी) अथवा टी सी पी / आई पी कहा जाता है। दूसरे मशीन पर भेजने के लिए टी सी पी संदेश को छोटे डाटा पैकेट

में विभाजित करता है। यह विशेष सूचना भी संलग्न करता है। जिसमें पैकेट का स्थान, त्रुटि परिमार्जन कोड इत्यादि शामिल है। यह गन्तव्य पर पैकेट को सुरक्षित और सही रूप में प्रतिबिम्बित करने में सहायक होता है। आई पी (IP) इन पैकेटों पर गन्तव्य स्थान की सूचना अंकित करता है।

इंटरनेट पर सभी पैकटों का केवल एक रास्ते से स्रोत से गन्तव्य तक जाना आवश्यक नहीं है। रूटर्स (Routers) नामक विशेष मशीन नेटवर्क पर उपलब्ध विभिन्न रास्ते से इन्हें भेजने का प्रयास करता है साथ ही गेटवे नामक विशेष मशीन विभिन्न इलेक्ट्रानिक नेटवर्कों को इंटरनेट से संवाद स्थापित करने में मदद करते हैं जो टी सी पी / आई पी का प्रयोग करता है।

8.7 इंटरनेट का नियंत्रण

इंटरनेट के लिए कोई एक केन्द्रीय प्राधीकरण, या कार्यकारी अधिकारी नहीं है जो इसके विभिन्न क्रियाकलापों को नियंत्रित करता है। परन्तु इंटरनेट पर शोध विकास और व्यवस्थापन के लिए अनेक प्रसिद्ध संगठन एक साथ मिलकर लोकतांत्रिक वातावरण में कार्य करते हैं।

इंटरनेट सोसाइटी (Internet Society - I Soc.) नामक स्वैच्छिक सदस्यता संगठन एक शीर्ष प्राधिकरण है। इसका उद्देश्य सूचना के विश्वव्यापी संचरण को बढ़ावा देना है। इंटरनेट आर्किटेक्चर बोर्ड (Internet Architecture Board - IAB) नामक आमंत्रित सदस्यों का एक दूसरा प्राधिकारण है जिसका मुख्य कार्य मानक स्थापित करना और इंटरनेट एड्रेस प्रदान करना है। इंटरन्नट इंजीनियरिंग फोर्स नामक संगठन तकनीकी और प्रक्रिया प्रणाली की समस्याओं का समाधान करता है। इंटरनेट रिसर्च टास्क फोर्स (Internet Research Task Force - IRTF) नामक संगठन नेंटवर्किंग में उच्च अवधारणाओं को विकसित और व्यवस्थापित करने का कार्य करता है। इंटरनेट रजिस्ट्री (Internet Registery - IR) डोमेन नेम सिस्टम (Domain Name System - DNS) को केन्द्रीय रखरखाव प्रदान करता है।

इस प्रकार इंटरनेट किसी एक प्राधिकरण, संगठन या सरकार के अधीन न होकर अनेक स्वैच्छिक संगठनों द्वारा आपसी सहयोग से संचालित विश्व का विशालतम सक्रिय नेटवर्क है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

1. नेटवर्कों का नेटवर्क किसे कहा जाता है?

....

....

....

....

2. अर्पानेट की शुरूआत कब और किसने की थी?

....

....

....

....

3. विश्वव्यापी बेव का विकास किसने और कब किया था?

....

....

....

....

4. टी सी पी / आई पी का पूारूप लिखें। यह क्या है?

....

....

....

....

5. इंटरनेट किसके नियंत्रण में कार्य करती है?

....

....

....

....

8.8 इंटरनेट संयोजन

इंटरनेट से विभिन्न रीतियों से संयोजित हुआ जा सकता है। संयोजित होने की रीति इसकी उपयोगिता को प्रभावित करती है। इंटरनेट मसे मुख्यतः दो प्रकार से संयोजित हुआ जा सकता है। डायल-अप संयोजन और सीधा या पूर्ण संयोजन। आगे के भाग में इंटरनेट से संयोजन के विभिन्न रीतियों का संक्षिप्त विवरण यथा संभव सरल

भाषा में दिया गया है।

8.8.1 डायल-अप संयोजन (Dial-up-Connection)

डायल अप संयोजन इंटरनेट से संयोजन का सर्वाधिक प्रचलित और आसान तरीका है जो मुख्यतः व्यक्तिगत उपयोक्ताओं तथा छोटे संगठनों द्वारा प्रयोग किया जाता है। इस प्रकार का संयोजन अस्थायी होता है। इसमें उपभोक्ता इंटरनेट सेवा प्रदाता से मोडेम और दूरभाष के माध्यम से संयोजित होता है। अन्य दूसरे संयोजन रीतियों की तुलना में यह क्रम खर्चीला है। जिसमें प्रतिमाह रूपये 300 से 500 तक खर्च करके 100 से 500 घंटे तक इंटरनेट का प्रयोग किया जा सकता है। परन्तु इस संयोजन की अनेक कमियाँ हैं। यह क्रम विश्वस्नीय और सुस्त रहता है। दूरभाष लाइन की सभी कमियों का सीधा असर पड़ता है।

8.8.2 डिजिटल सब्सक्राइबर लाइन (Digital Subscriber line)

यह एक प्रकार की तकनीक है जो मौजूद ताम्र दूरभाष तार पर ही कार्य करती है। इस तकनीक में उच्च कोटि के डिजिटल कोडिंगद्वारा तारों पर उपलब्ध स्थान का प्रयोग किया जाता है।। सामान्य दूरभाष पर होने वाली बातचीत अप्रभावित रहती है। यह तकनीक सामान्य दूरभाष तार की डिजिटल क्षमता को अप्रत्याशित रूप से बढ़ो देती है।। इस तकनीक` प्रयोग में दूरभाष कम्पनी और उपयोक्ता, दोनों जगहों पर नया उपकरण अलाना पड़ता है। तकनीक सीमित दायरे में कारगर है। यह तकनीक अधिकतम 6 एम बी पी एस (Mbps) डाटा डाउनलोड की सुविधा प्रदान करती है।

8.8.3 डेडिकेटेड लीज्ड लाइन (Dedicated leased line)

दो स्थानों के बीच केवल चिन्हित उपयोक्ता के प्रयोार्थ एक समर्पित परिपथ संयोजन डेडिकेटेड लीज्ड लाइन सेवा कहलाती है। इस सेवा का लाभ दूरभाष तार पर वीसैट या रेडियों लिंक (VSAT or RADIO Link) के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। इस तकनीक के प्रयोग के कई लाभ हैं, जिनमें उच्च रफ्तार और विश्वसनीयता प्रमुख है। केवल एक डेडिकेटेड लीज्ड लाइन को लोकल एरिया नेटवर्क से समायोजित कर एक साथ कई उपयोक्ताओं को इंटरनेट सेवा प्रदान किया जा सकता है। ऐसे संगठन जहाँ से बड़ी मात्रा में डाटा संचारण करता हो और अनेक उपयोक्ताओं को इंटरनेट सेवा प्रदान करने के लिए यह तकनीक काफी उपयोगी है।

8.8.4 इंटीग्रेटेड सर्विसेज डिजिटल नेटवर्क (Integrated Services Digital Network - ISDN)

यह एक पब्लिक स्विच्ड डिजिटल नेटवर्क (Public Switched Digital

Network) तकनीक है।जिसमें दूरभाष तारों पर आवाज, डाटा, और चित्र आदि का संचारण दूरभाष नेटवर्क के माध्यम से किया जा सकता है। यह एक नियमों का समूह है। जो निर्धारित करता है कि किस प्रकार डिजिटल नेटवर्क पर डाटा संचरण सम्पन्न होगा। आई एस डी एन छोटे कम्प्यूटर्स को इंटरनेट से संयोजित करने का सबसे तीव्र ओर विश्वसनीय तकनीक है। जो कम खर्च में उपलब्ध है।

8.8.5 केबल से इंटरनेट संयोजन (Cable Connection to the Internet)

आपके घर में विभिन्न टेलीविजन चैनल्स की सेवा प्रदान करने वाले केबल द्वारा भी इंटरनेट संयोजन प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिए केबल मोडम का प्रयोग किया जाता है। जो एक ही केबल में प्रवाहित डिजिटल और एनालॉग सिग्नल्स को अलग करते हुए कम्प्यूटर को संदेश भेजने और प्राप्त करने का अवसर प्रदान करता है। हमारे घरों में प्रयोग होने वाले टेलीविजन केबल को ही एक साथ विडियों सिग्नल्स और डाटा सिग्नल्स भेजने के लिए प्रयोग किया जा सकता है। इसमें दोनो सिग्नल्स को एक साथ एक दूसरे को प्रभावित किये बिना, प्रयोग किया जा सकता है। संचार तकनीक में इस केबल की अत्यधिक क्षमता है। केबल से इंटरनेट संयोजन का मुख्य लाभ इसकी उच्च स्तर की बैंडविडथ (Bandwidth) है जो अच्छी रफ्तार प्रदान करती है। और चलचित्र एनिमेसन आदि जैसे मल्टीमीडिया सामग्री को डाउनलोड करने में उपयुक्त है।

8.8.6 मोबाइल फोन द्वारा इंटरनेट संयोजन (Internet Through Mobile Telephone)

मोबाइल टेलीफोन के माध्यम से भी इंटरनेट संयोजन प्राप्त किया जा सकता है। इसमें मोबाइल एक उच्च रफ्तार मोडेम के रूप में कार्य करती है। जिससे कम्प्यूटर या लैपटाप को इंटरनेट से जोड़ा जा सकता है। इसके लिए डाटा कार्ड आवश्यक है। हमारे देश में रिलायंस , टाटा, एमटीएनएल, वोंडाफोन, इत्यादि जैसी मोबाइल फोन सेवा प्रदाता कम्पनियाँ मोबाइल इंटरनेट संयोजन प्रदान करती हैं।

8.9 इंटरनेट संसाधन एवं सेवायें

इंटरनेट एक वृहद, खोज सुविधा युक्त सत्यात्मक विस्तीर्ण बंहु-प्लेटफार्म सूचना प्रणाली है जिसमें सूचना संसाधनों के भंडार भरे पड़े हैं। इन संसाधनों में लगातार वृद्धि हो रही है। और नित नये परिवर्तन हो रहे हैं। पाठ्य सामग्री के इस अनुभाग में इंटरनेट द्वारा उपलब्ध महत्वपूर्ण सेवाओं का संक्षिप्त पुनरावलोकन प्रदान किया जा रहा है। अपेक्षा है कि आप इन सेवाओं को इंटरनेट पर देखें, प्रयोग करें और इनकी उपयोगिता और महत्व को समझें।

8.9.1 विश्व व्यापी वेब (डब्ल्यू डब्ल्यू डब्ल्यू) (World wide Web-www)

विश्व व्यापी वेब जिसे सामान्यतया वेब कहा जाता है, आपस में परस्पर संयोजित हाइपरटेक्स्ट सूचना अभिलेखों को इंटरनेट के माध्यम से प्राप्त करने की एक प्रणाली है । वेब पत्रों में समाहित मल्टीमीडिया सूचना संसाधनों को हम वेब पत्रों के बीच में आवागमन कर सकते हैं। इसे टिम बरचर्स ली द्वारा यूरोपीय परमाणु अनुसंधान संगठन, जेनेवा में काम करते समय 1989 में बनाया गया था। तीन वर्ष उपरान्त 1992 में इसको प्रयोग के लिए जारी किया गया।

विश्व व्यापी वेब पर एक वेब पृष्ट को देखने की शुरूआज वेब ब्राउजर में उसका यू आर एल (Uniform Resource Locator - URL) लिख कर या वांछित पृष्ठ या संसाधन के हाइपरलिंक का प्रयोग करने से होती है।इसके उपरान्त उस पृष्ठ या संसाधन को प्राप्त कर प्रदर्शित करने के लिए वेब ब्राउजन स्वतः संचार संदेशों की एक शृंखला आरम्भ करता है।

वेब ब्राउजर URL के सर्वर नाम वाले भाग को विश्व में वितरित इंटरनेट डाटा बेस जिसे डोमेन नान प्रणाली (Domain name system - DNS) कहते हैं की सहायता से आई पी पते (IP Address)में बदल दिया जाता है। आई पी पता का उपयोग वेब सर्वर से संपर्क साधने और डाटा पैकेट्स भेजने के लिए किया जाता है। इसके उपरान्त ब्राउजर वेब सर्वर के विशिष्ट पते पर एच टी टी पी (Hypertext Transfer Protocol - HTTP) की प्रार्थना भेज कर अनुरोध करता है। सामान्यतया ब्राउजर सबसे पहले वांछित पृष्ठ के एटीएमएल टेक्स्ट के लिए और फिर उस पृष्ठ के अन्य मल्टीमीडिया संसाधनों के लिए अनुरोध करता है।

सूचना संसाधनों के दृष्टिकोण से वेब अद्वितीय है । इसमें हर प्रकार के सूचना संसाधन उपलब्ध है। इंटरनेट की यह सर्वाधिक लोकप्रिय और प्रयोग होने वाली सेवा है। और इसी कारण सामान्य प्रयोग में हम वेब और इंटरनेट को एक दूसरे के पर्याय के रूप में प्रयोग करते हैं। इंटरनेट पर वेब के माध्यम से उपलब्ध सूचना संसाधनों में मुख्य रूप से इलेक्ट्रानिक जर्नल्स, इलेक्ट्रानिक पुस्तकें शब्दकोश, विश्वकोश, जीवनी, विषयपाठ्य सामग्री, मैनुअल्स, पेटैन्ट्स, समाचार तकनीकी, प्रतयोवदन, शोध ग्रन्थ मल्टीमीडिया संसाधन पुस्तकालय सूची, संगठन संस्था, समितियाँ इत्यादि शामिल हैं।

8.9.2 ई-मेल (E-mail)

ई-मेल अथवा इलेक्ट्रानिक मेल आसान, तेज और कम खर्च में दुनिया भर में संदेश संचार की सुविधा प्रदान करती है। यह इंटरनेट की सर्वाधिक लोकप्रिय और प्रयोग की जाने वाली सेवा है। इंटरनेट पर यह सेवा शुल्क और बिना शुल्क के उपलब्ध है। याहू, गूगल, आदि कम्पनियाँ, ई-मेल खाता मुफ्त खोलने की सुविधा प्रदान करती है। एक ई-मेल खाते से आप किसी भी अन्य ई-मेल खाते पर एक समय में अनेकों लोगों

को सन्देश भेज सकते हैं। संदेश के साथ निर्धारित आकार की मल्टीमीडिया फाइल भी संलग्न किया जा सकता है। प्राप्तकर्ता सुविधानुसार कभी भी अपना खाता खोलकर ई-मेल को पढ़ सकता है।

8.9.3 एफ टी पी (फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल) (File Transfer Protocol)

इंटरनेट सभी प्रकार के सूचना को प्रयोग के लिए उपलब्ध करता है। परन्तु फाइल्स और डाटा अनेक छोटे छोटे विश्वव्यापी आर्काइब्स में उपलब्ध होती है। एफ टी पी या फाइल ट्रांसफर प्रोटोकाल इंटरनेट का सर्वाधिक प्रयुक्त सेवा है जो इस प्रकार की फाइल्स और डाटा को कापी करने की सुविधा प्रदान करता है। एफटीपी का प्रयोग इंटरनेट के एक होस्ट से दूसरे होस्ट (Hosts) में फाइल कापी करने के लिए होता है। फाइल्स में टेक्स्ट फाइल, साफ्टवेयर प्रोग्राम, ग्राफिक इमेजेज, ध्वनि फाइल्स आदि लगभग सभी प्रकार की फाइल्स जिसे कम्प्यूटर में संचित किया जा सकता है, शामिल है।

एफ टी पी से फाइल्स ट्रांसफर करने के लिए हमें होस्ट का खाता नाम और पासवर्ड की आवश्यकता होती है। एफ टी पी साफ्टवेयर रिमोट होस्ट से संयोजन करता है और इसके डाइरेक्टरीज को ढ़ूँढने और स्थानान्तरण के लिए फाइल्स को चयन करने में सहयोग करता है। परन्तु आप एफ टी पी से संयोजित अवस्था में फाइल्स को पढ़ नहीं सकते हैं। इसके लिए पहले फाइल्स को स्थानान्तरित करना होता है। और जब यह आपके खाते में उपलब्ध हो जाये, इसे पढ़ सकते हैं। यदि आपके पास रिमोट इंटरनेट होस्ट में खाता नहीं है तो एफ टी पी आपको अज्ञात खाता की सुविधा भी प्रदान करती है जिससे फाइल स्थानान्तरण की प्रक्रिया पूर्ण हो सकती हैं।

8.9.4 रिमोट लॉगिन / टेलनेट (Remote Login / Telnet)

रिमोट लॉगिन द्वारा एक कम्प्यूटर उपयोक्ता दूर स्थित दूसरे कम्प्यूटर से आनलाइन संयोजन कर सकता है। एक बार संयोजन स्थापित हो जाने पर दूरस्थ कम्प्यूटर का प्रयोग स्वयं के कम्प्यूटर की तरह किया जा सकता है। इस प्रक्रिया को टी सी पी / आई पी की शब्दावली में डेलनेट कहते है। इंटरनेट से संयोजित अनेकों कम्प्यूटर्स पर डेलनेट की सुविधा उपलब्ध रहती है। इनमें से अधिकतर कम्प्यूटर्स लॉगिन आई डी और पासवड़ मुक्त होते हैं। टेलनेट सार्वजनिक सेवाओं जैसे पुस्तकालय प्रसूची के लिए बेहद लाभदायक है।

8.9.5 मेलिंग लिस्ट या लिस्टसर्व (Mailing list or List Serve)

इंटरनेट पर ई-मेल सेवा सूचना अथवा संदेश को तेजी से और एक समय में अनेक व्यक्तियों के साथ बांटने की सुविधा प्रदान करती है। इस सुविधा को हम मेलिंग लिस्ट अथवा लिस्ट सर्व कहते हैं। एक समान अभिरूचि वाले लोगों के समूह को आपस

में हर संदेश को बाटने की सुविधा को हम मेलिंग लिस्ट कह सकते हैं। इस मेलिंग लिस्ट में सभी सदस्यों का ई-मेल पता संचित रहता है। आप इनकी सदस्यता ग्रहण कर सकते हैं। और उन लिस्ट पर भेजी गयी सभी सूचना को प्राप्त कर सकते हैं।

मेलिंग लिस्ट या लिस्टसर्व एक इलेक्ट्रानिक समूह होता है जो किसी वृहद अवधारणा जैसे डिजिटल लाइब्रेरी, संदर्भसेवा उपयोक्ता शिक्षण आदि पर केन्द्रित होता है। प्रायः यह सेवा निःशुल्क होती है। प्रत्येक लिस्ट सर्व में दो ई-मेंल पता होता है। एक पते का प्रयोग सदस्यता के लिए अनुरोध, सदस्यता छोड़ने का अनुरोध, आदि के लिए किया जाता है। दूसरे पते का प्रयोग प्रश्न भेजने, प्रश्नों के प्रतिउत्तर भेजने आदि के लिए किया जाता है। पुस्तकालय और सूचना विज्ञान में अनेकों लिस्टसर्व है।जिनका प्रयोग स्वयं को अद्यतन रखने के लिए अवश्य करना चाहिए।

8.9.6 चैट या तत्काल संदेश सेवा (Chat or Instant Messages)

दो या दो से अधिक व्यक्तियों के बीच इंटरनेट के माध्यम से कम्प्यूटर कुंजीपटल का प्रयोग करके जीवंत वार्तालाप को हम चैट कहते हैं। चैट सेवा उपयोगकर्ताओं को वास्तविक समय में एक दूसरे से संदेश संचार करने की सुविधा प्रदान करता है। प्रयोगकर्ता द्वारा टाइप किया गया संदेश लगभग तत्काल दूसरे प्रयोयगकर्ताओं के कम्प्यूटर स्क्रीन पर दिखने लगता है। यह सेवा अनेकों वेबसाइट और ऑनलाइन सेवा प्रदाताओं द्वारा उपलब्ध करायी जाती है। इंटरनेट की अनेक प्रमुख सेवाओं और प्रयोगों में से चैटिंग एक अत्यधिक प्रयोग होने वाली सेवा है। इसमें सामान्यतया प्रयोगकर्ता अपनी पहचान को गुप्त रखते हैं। एओएल मैसेन्जर (AOL Messenger) याहू मैसेन्जर (Yahoo Messenger) और एस एस एन मैसेन्जर (MSN Messenger) इत्यादि इंटरनेट पर तत्काल संदेश सेवा प्रदान करने वाले प्रमुख साफ्टवेयर हैं।

8.9.7 न्यूज ग्रुप (News Groups)

इंटरनेट पर लोगों से मिलने और सूचना सहभागिता के लिए एक और सेवा विद्यमान है जिसे 'न्यूज ग्रुप' कहते हैं। यह लिस्ट सर्व और अंतराष्ट्रीय बुलेटिन बोर्ड के समान है। न्यूज ग्रुप उन व्यक्तियों का समूह है जो सामान्य अभिरूचि के सूचना की सहभागिता चाहते हैं। इस प्रकार के समूह किसी भी सामान्य अभिरूचि के विषय पर निर्मित हो सकते हैं। प्रत्येक समूह अलग अलग विषय वस्तुओं का एक फोरम है जहाँ पर एक सदस्य अपना प्रश्न या उत्तर प्रकाशित कर सकता है। इंटरनेट पर लगभग हर अभिरूचि के हजारों न्यूज ग्रुप विद्यमान हैं।

न्यूज ग्रुप और लिस्टसर्व में उद्देश्य की समानता के बावजूद प्रक्रियागत अन्तर है। लिस्टसर्व द्वारा सभी सदस्यों को स्वतः संदेश मेल किया जाता है। जबकि न्यूज ग्रुप द्वारा सदस्यों को स्वतः सेदेश नहीं भेजाजाता है बल्कि प्रयोगकर्ता को स्वयं न्यूज ग्रुप की साइट पर जाकर संदेश पढ़ना होता है।

8.9.8 कान्फ्रेंसिंग (Conferencing)

विश्व में अलग अलग जगहों में रह रहे व्यक्तियों तथा व्यक्ति समूह के साथ संचार, वार्तालाप और प्रत्यक्ष देखने की सुविधा इंटरनेट की एक प्रमुख देन है। यह सुविधा इंटरनेट की विभिन्न कान्फ्रेंसिंग, मल्टीमीडिया कान्फ्रेंसिंग आदि मुख्य है। इंटरनेट टेलीफोन द्वारा लम्बी दूरी की वार्ता कम खर्च में सम्पन्न कराती है।

8.10 इंटरनेट पर खोज (Searching on Internet)

इंटरनेट सूचना संसाधन का विशालतम संग्रह बन गया है। सूचना संसाधन विस्तृत रूप से डेटाबेस , वेब साइट्स और अन्य सेवाओं में उपलब्ध है। परन्तु इंटरनेट पर सूचना की पुनर्प्राप्ति की प्रक्रिया जटिल तथा एक महत्वपूर्ण समस्या है। यहाँ पर संक्षेप में इंटरनेट पर खोज में प्रयुक्त सेवाओं का उल्लेख किया जा रहा है। इन पर विस्तृत सामग्री अन्य इकाई में उपलब्ध है।

(क) विषय निर्देशिकाएँ (Subject Directories)

विषय निर्देशिकाएँ पदानुक्रमिक रूप से व्यवस्थित विभिन्न विषयों की अनुक्रमणिकाएँ हैं जो प्रत्येक विषय पर विभिन्न वेब साइटों के साथ संयोजित रहती है। वेब साइटों का संकलन विषय विशेषज्ञों और संयोजन कम्प्यूटर विशेषज्ञों द्वारा किया जाता है। इसके कारण विषय निर्देश्काएं विश्वसनीय सूचना स्रोत मानी जाती हैं।

(ख) खोज इंजन (Search Engines)

इंटरनेट पर सूचना के प्रारम्भिक पद की खोज करने के लिए खोज इंजनों की रचना की गई है। ये विषय निर्देशिकाओं से भिन्न होती हैं। और स्वचालित ढंग से कार्य करने वाले साफ्टवेयर का प्रयोग करते हैं। खोज इंजन तीन घटकों से मिलकर बने होते हैं: प्रथम घटक स्पाइडर या क्राउलर या रोबोट इत्यादि कहलाता है। और वेब पर इधर उधर भ्रमण करता है। तथा इन वेब पेजों को एक डाटाबेस में एकत्र करता जाता है। जिलसे हम इंडेक्स या अनुक्रमणिका कहते हैं। और यह खोज इंजन का दूसरा घटक होता है। खोज साफ्टवेयर, खोज इंजन का तीसरा घटक होता है यह एक प्रोग्राम होता है जिसके माध्यम से हम अपनी खोज सम्पन्न करते हैं। खोज इंजन दो प्रकार के होते हैं। सामान्य खोज इंजन तथा मेटा खोज इंजन ।

इसके अतिरिक्त हम विश्व व्यापी वेब का प्रयोग भी सूचना प्राप्ति के लिए करते हैं। इसका वर्णन पहले किया जा चुका है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिए गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

6. इंटरनेट संयोजन की दो विधियों का नाम लिखें।

....

....

....

....

7. इंटरनेट की पाँच प्रमुख सेवाओं का नाम लिखें।

....

....

....

....

8. इंटरनेट की दो खोज उपकरणों का नाम लिखें

....

....

....

....

8.11 पुस्तकालयों में इंटरनेट की उपयोगिता

पुस्तकालय और सूचना केन्द्रों की कार्यप्रणाली और सेवाओं पर इंटरनेट का व्यापक प्रभाव पड़ा हैं। इंटरनेट ने ने केवल पहले से व्याप्त प्रक्रिया और सेवाओं को सरल और सहज बनाया है। बल्कि उसे और ज्यादा सशक्त और परिणाम दायक बनाया है। इसके अलावा इंटरनेट ने पुस्तकालयों और सूचना केन्द्रों को अन्य नये सेवाओं को प्रारम्भ करने की सहूलियत भी प्रदान किया है। इंटरनेट का प्रभाव बहुत व्यापक है।और इसकी सम्पूर्णता में विवरण और वर्णन इस भाग में संभव नहीं है। अतएव इंटरनेट की पुस्तकालयों में उपयोगिता के प्रमुख तत्व यहाँ उल्लेखित किऐ जा रहे हैं।

1 अधिग्रहण और संसाधन समृद्धि में इंटरनेट बहुत उपयोगी है। इस पर उपलब्ध पुस्तक विक्रय की साइटें पुस्तकों के बारे में पूर्ण जानकारी और पुस्तकें उपलब्ध कराती है।

2. इंटरनेअ पुस्तकों एवं अन्य सामग्री के तकनीकी प्रक्रियाकरण में भी उपयोगी है। अनेकों वर्गीकरण एवं प्रसूचीकरण कोड इंटरनेट पर उपलब्ध हैं।

3. विषय सामयिकी की सदस्यता और व्यंवस्थापन में भी इंटरनेट प्रकाशकों की जानकारी उपलब्ध करा कर सहयोग प्रदान करता है। ई-प्रारूप के लिए यह माध्यम के रूप में कार्य करता है।

4. पुस्तकालयों द्वारा प्रदत्त संदर्भ सेवा को इंटरनेट के माध्यम से डिजिटल संदर्भ सेवा में बदलकर बेहतर और उपयोगी संदर्भ सेवा प्रदान किया जा सकता है।
5. इंटरनेट के माध्यम से पुस्तकालय ओपेक (OPAC) का वेब ओपेक (Web OPAC) में परिवर्तित कर सेवा में वृद्धि की जा सकती है।
6. इंटरनेट ई-प्रारूप में डाक्यूमेंट डिलिवरी की सुविधा प्रदान करता है।
7. ई-मेल द्वारा पुस्तकालय उपयोक्ताओं, विक्रेताओं तथा अन्य संस्थाओं के मध्य पुस्तकालय कार्यप्रणाली एवं सेवाओं की सूचना का आदान प्रदान किया जा सकता है।
8. इंटरनेट पर पुस्तकालय का वेब पेज बनाकर अनेकानेक सूचनाएं और सेवायें उपलब्ध कराई जा सकती हैं और दूरस्थ सूचना का संयोजन तथा विश्व स्तर पर सूचना स्रोतों से संबंध स्थापित किया जा सकता है।
9. पुस्तकालय के भौतिक स्वरूप, कार्यप्रणाली और सेवाओं का इंटरनेट के माध्यम से आभासी भ्रमण कराया जा सकता है।
10. वेब आधारित उपभोक्ता शिक्षा प्रारम्भ किया जा सकता है।

उपरोक्त सूची पुस्तकालय में इंटरनेट की उपयोगिता की मात्र एक झलक प्रदान करती है। वस्तुतः पुस्तकालय का कोई भी ऐसा कार्य, और सेवा नहीं है जो अब इंटरनेट के प्रयोग से सुदृढ़ और सशक्त न की जा सके।

8.12 सारांश

आज हम सूचना युग में रहते हैं और इंटरनेट ने विश्व का भूमण्डलीकरण कर दिया है। इंटरनेट नेटवर्कों का नेटवर्क है जो न्यूनतम पर्यवेक्षण के साथ आपसी सहयोग से सामान्य मानक और नियम से सहमति के आधार पर कार्य करता है। इसका विकास बेहद चमत्कारिक रहा है और दिन-प्रतिदिन बढ़ रहा है। प्रयोग हेतु आवश्यकता और खर्च वहन करने की क्षमतानुसार व्याप्त विभिन्न संयोजन विधियों में से उपयुक्त का चयन किया जा सकता है। इस पर सूचना संसाधनों का विशाल भण्डारण, व्याप्त है जिसे विभिन्न इंटरनेट सेवाओं के माध्यम से उपयोग में लाया जा सकता है। सूचना संसाधनों की बहुलता तथा संचार की विभिन्न संवाओं के कारण इंटरनेट आज सभी प्रकार के पुस्तकालयों का अभिन्न अंग बन गया है।

8.13 अभ्यास प्रश्न

1. इंटरनेट को परिभाषित कीजिये और उसकी कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।
2. इंटरनेट संयोजन की विभिन्न विधियों को लघु विस्तार से स्पष्ट कीजिए।
3. इंटरनेट पर उपलब्ध पांच प्रमुख सेवाओं का वर्णन कीजिए।
4. पुस्तकालय में इंटरनेट की उपयोगता पर प्रकाश डालिए।

8.14 बोध प्रश्नों के उत्तर

1. इंटरनेट को नेटवर्कों को नेटवर्क कहा जाता है।
2. अर्पानेट (APRANET) की शुरूआत सन् 1970 में एडवांस्ट रिसर्च प्रोजेक्ट्स एजेन्सी द्वारा किया गया था।
3. विश्वव्यापी वेब का विकास टीम-बरर्नस ली ने सन 1991 में किया था।
4. ट्रांसमीशन कन्ट्रोल प्रोटोकॉल/इंटरनेट प्रोटोकाल (TCP/IP)। यह इंटरनेट का मानक और नियम समूह है जिसका प्रयोग विभिन्न कम्प्यूटर आपस में संचार स्थापित करने के लिए करते हैं।
5. इंटरनेट किसी एक प्राधिकरण, संगठन या सरकार के अधीन न होकर अनेक स्वैच्छिक संगठनों द्वारा आपसी सहयोग से संचालित है।
6. इंटरनेट संयोजन की दो विधियाँ हैं -
   1. डायल-अप-संयोजन
   2. डेडीकेटेड लीज्ड लाइन
7. इंटरनेट की पांच प्रमुख सेवायें हैं ।
   1. ई-मेल
   2. एफ टी पी
   3. न्यूज ग्रुप
   4. मेलिंग लिस्ट/ लिस्ट सर्व
   5. तत्काल संदेश सेवा।
8. इंटरनेट के दो खोज उपकरण हैं -
   1. खोज इंजन
   2. विषय निर्देशिकाएं।

8.15 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

- Ackermann, Ernest C. Learning to Use the Internet. Wilsonville, Or.: Franklin.Beedle, and Associates, 1995.
- Benson, Allen C. The Complete Internet Companion for Librarians, New York: Neal-Schuman, 1994.
- Carey, Patrick. The Internet: Illustrated Cambridge, Mass: Inter-

national Theinson, Pub. Co., 1995.

- Che,Hao, Internet Architecutre : Evolution and Convergence, Springer, 2010.
- Dassbach, Garl H.A. , Leonhardt, Thomas,W. Martin, Murray S. Dynamics of the Internet. (Foundations in Library and Information Science Vol. 42),November 2001.
- December, John, and Neil Raudall. The World Wide Unleashed. Indianapolis, Ind. : Sams Pub., 1994.
- Farley, Laine, ed. Library Resources on the Internet: Strategies for Selection and Use. Chicago; American Library Association, References, and Adult Services Division,. 1992.
- Halm, Harley, and Rick Stout. The Internet Complete Reference. Berkeley, Calif.: Osbome McGraw-Hill.1994.
- Hunsinger, Jeremy, Klastruup Listeth. Allen, Matthew, International Handbook of Internet Research. Springer, 2010.
- IGNOU StudyMaterial
- John, Nancy. Internet in Libraries. International Federation of Library Association Publication, 2002.
- Kinder, Robin, ed. Librarians on the Internet: Impact on Reference Services. New York: Haworth Press, 1994.
- Parkes, David, Hart, Liz. Web 2.0 and Libraries: Impacts, Technologies and Trends.Chandos 2010.
- Simpson, Carol Mann. Internet for Library Media Specialists. Worthington, Ohio: Linworth Pub., 1995.
- Still Julie ed. The Internet Library: Case Studies of Library Internet Management and Use. Westport: Mecklermedia, 1994.

इकाई -9 ब्राउजर्स एवं सर्च इंजन

संरचना

9.1 विषय प्रवेश

9.2 उद्देश्य

9.3 ब्राउजर्स

9.3.1 ब्राउजर्स का विकास

9.3.2 ब्राउजर्स की विशेषताएं

9.3.3 ब्राउजर सुरक्षा

9.3.4 विभिन्न प्रकार के ब्राउजर्स

9.3.4.1 इंटरनेट एक्सप्लोरर

9.3.4.2 मोजिला फायरफाक्स

9.3.4.3 गूगल क्रोम

9.3.4.4 सफारी

9.3.4.5 ऑपेरा

9.4 सर्च इंजन

9.4.1 सर्च इंजन का विकास

9.4.2 सर्च इंजन कार्य प्रणाली

9.4.3 सर्च इंजन के प्रकार

9.4.3.1 प्राइमरी सर्च इंजन

9.4.3.2 मेटा सर्च इंजन

9.4.3.3 वेब डाइरेक्टरी

9.4.4 वेब सर्च तकनीक

9.4.4.1 बूलियन आपरेटर्स

9.4.4.2 फ्रेज सर्च

9.4.4.3 प्रोक्सीमिटी सर्च

9.4.4.4 फिल्ड सर्च

9.4.4.5 रिफाइनिंग सर्च रिजल्ट्स

9.5 सारांश

9.6 अभ्यास प्रश्न

9.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

9.8 संदर्भ एव सहायक पाठ्य सामग्री

9.1 विषय प्रवेश

इंटरनेट के विकास के साथ-साथ इसके माध्यम से उपलब्ध सूचना संसाधनों में भी वृद्धि हुई है। आज इंटरनेट को सूचना संसाधन के लिए विश्व की विशालतम पुस्तकालयों के समकक्ष माना जाता है। इंटरनेट से संयाजित विश्वव्यापी करोड़ों कम्प्यूटर सर्वर पर ज्ञान के हर पहलू पर सूचना संसाधन संचित है परन्तु इंटरनेट पर सूचना और ज्ञान का विशाल भण्डार अव्यवस्थित रूप से संचित है। और लगातार बढ़ रहा है। इंटरनेट पर सूचना डालने, संगठित करने तथा आवश्यकतानुसार पुर्नप्राप्ति के लिए नियम या केन्द्रीयकृत संगठन का अभाव है। जिस कारण इंटरनेट अव्यवस्थित सूचना स्रोत में परिणित हो गया है। इस विशाल और अव्यवस्थित सूचना और ज्ञान के भण्डार से सही और सटीक सूचना को खोजना काफी मुश्किल कार्य है।

अनेक इंटरनेट उपयोगकर्ताओं का मुख्य उद्देश्य इसके माध्यम से वांछित सूचना प्राप्त करना होता है। परन्तु अत्यधिक सूचना उपलब्धता ने सामान्य प्रयोगकताओं के लिए सही और सटीक सूचना प्राप्ति को कठिन बना दिया है। इस कठिनाई को दूर करने के उपाय के रूप में कम्प्यूटर वैज्ञानिकों में अनेकों खोज उपकरण (Search Engines) विकसित किये हैं जिससे आवश्यकता के अनुरूप सूचना को प्राप्त किया जा सके। सूचना पुर्नप्राप्ति के लिए आज अनेकों खोज उपकरण (Search Engine), ब्राउजिंग उपकरण और संसाधन अन्वेषण (Resource Discovery) उपकरण इंटरनेट पर उपलब्ध है।

9.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

- ब्राउजर्स और सर्च इंजन के अर्थ और विकास से परिचित होंगे,
- ब्राउजर्स की विशेषताओं, सुरक्षा आवश्यकता को समझ सकेंगे,
- प्रमुख ब्राउजर्स के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकेंगे,
- सर्च इंजर की कार्यप्रणाली और प्रकार को समझ सकेंगे,
- वेब सर्च तकनीक का ज्ञान प्राप्त कर सकेंगे।

9.3 ब्राउजर्स (Browsers)

वर्तमान सूचना युग में मानव जीवन पर इंटरनेट का व्यापक प्रभाव पड़रहा है। जीवन का हर पहलू प्रत्येक कार्य प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से इंटरनेट और इसके माध्यम से प्राप्त संसाधन और सेवाओं से प्रभावित हो रहा है। इंटरनेट के बढ़ते प्रचलन के कारण हर उम्र के लोग अपनेअनेकों कार्यों के लिए इस पर अत्यधिक निर्भर होते हैं। इंटरनेट पर जब हम कोई वेब साइट खोलना चाहते हैं तब हम एक साफ्टवेयर की मदद से एक पृष्ठ खोलते हैं और उस पर वांछित वेब साइट का एड्रेस लिखते हैं। इंटरनेट खोलने के लिए प्रयुक्त होने वाला यह साफ्टवेयर ब्राहजर या वेब ब्राउजर और वेब साइट का एड्रेस यूआरएल (URL) कहलाता है। अर्थात वेब ब्राउजर एक प्रकार का साफ्टवेयर होता है। जो विश्वव्यापी वेब (WWW) या स्थानीय सर्वर पर उपलब्ध लेख, छायाचित्र, चलचित्र संगीत और अन्य जानकारियों को प्राप्त करने एवं देखने तथा अन्य इंटरनेट सुविधाओं को प्रयोग करने में प्रयुक्त होता है।

वेब ब्राउजर के माध्यम से उपयोगकर्ता वेब-साइटों पर उपलब्ध सूचना संसाधन का लाभ उठाता है। वेब साइट बहुत से वेब पृष्ठों को मिलाकर बनती है। वेब पृष्ठ एचटीएमएल नामक कम्प्यूटर भाषा में लिखे जाते हैं। तथा वेब ब्राउजर इन पृष्ठों को उपयोगकर्ता के कम्प्यूटर स्क्रीन पर दर्शाता है। आजकल वेब ब्राउजर्स का प्रयोग कम्प्यूटर के अलावा मोबाइल फोन और पीजीए पर भी होने लगा है। कुछ प्रमुख वेब ब्राउजर्स है : इंटरनेट एक्सप्लोरर, मोजिला, फायरफॉक्स, सफारी, आपेरा, फ्लॉक, गूगल क्रोम, नेटस्केप नेविगेटर, इत्यादि।

9.3.1 ब्राउजर्स का विकास (Development of Browsers)

सन 1991 ई. में विश्वव्यापी वेब को विकसित करने वाले वैज्ञानिक टिम बर्नर ली ने कई तकनीकों के संयुक्त प्रयोग को मिलाकर वेब ब्राउजर की नीव रखी थी इस वेब ब्राउजरका नाम वर्ल्ड वाइड वेब रखा गया था। वर्ष 1993 में प्रथम ग्राफिकल वेब ब्राउजर मोजाइक था, जिसने वेब प्रयोग में धमाका कर दिया था। मोजाइक निर्माण टिम के सदस्य मार्क एन्डरसन ने वर्ष 1994 में नेटस्केप नेवीगेटर नामक वेब ब्राउजर का निर्माण किया था,जो विश्व की सबसे प्रसिद्ध वेब ब्राउजर बन गई थी। माइक्रोसाफ्ट नामक व्यवसायी कम्पनी ने वर्ष 1995 में इंटरनेट एक्सप्लोरर नामक वेब ब्राउजर को बनाया तथा अपने उत्पाद विन्डोज के टूल के रूप में इसे शामिल कर दिया। ओपेरा नामक वेब ब्राउजर वर्ष 1996 में प्रकट हुआ जो अब मुख्यतः मोबाइल फोन में वेब ब्राउजर का कार्य सम्पादित करती है। वर्ष 1998 में ओपन सोर्स तकनीक पर आधारित वेब ब्राउजर फायरफाक्स को विकसित किया गया। ओपन सोर्स तकनीक के अनुयायियों ने शीघ्र ही इसे एक महत्वपूर्ण वेब ब्राउजर के रूप में स्थापित कर दिया। सफारी नामक वेब ब्राउजर वर्ष 2009 तथा क्रोम नामक वेब ब्राउजर वर्ष 2008 में बाजार में उपलब्ध हुए थे।

9.3.2 ब्राउजर्स की विशेषताएँ

सभी प्रमुख वेब ब्राउजर्स की विशेषताएँ निम्नवत प्रदान की गई हैं।

1. वेब ब्राउजर्स प्रयोगकर्ता को एक समय में अलग अलग ब्राउजर विंडोज या एक विंडोज के अलग अलग टैब (Tab) से विभिन्न सूचना संसाधनों को खोलने की सुविधा प्रदान करते हैं।

2 वेब ब्राउजर्स में बुकमार्क या फेवरिट की सुविधा प्रदान करते हैं। जिससे अंकित वेब पृष्ठों पर शीघ्रता से पहुँचा जा सके।

3. वेब ब्राउजर्स में पोप-अप-ब्लाकर्स (Pop-up-blockers) शामिल होते हैं। जो प्रयोगकर्ता के अनुमति के बगैर अवांछित विंडोज को स्वतः खुलने से रोकते हैं।

4. वेब ब्राउजर्स प्रयोगकर्ता की सुविधा के लिए अनेकों यूजर इंटरफेस प्रदान करते हैं। कुछ प्रमुख यूजर इंटरफेस और उनके कार्य नीचे प्रदान किये गये हैं।

- होम बटन (Home Button) जिसे प्रयोग कर वापस होम पेज पर जा सकते हैं।
- बैक एण्ड फारवर्ड बटन (Back and Forward Button) जिसे प्रयोग कर पूर्व या पुनः अगले संसाधन पृष्ठ पर जाया जा सकता है।
- रिफ्रेश या रिलोड बटन (Refresh or Reload Button) जिसे वर्तमान संसाधन पृष्ठ को पुनः खोलने के लिए प्रयोग करते हैं।
- स्टॉप बटन (Stop Button) संसाधन पृष्ठ के खुलने की प्रक्रिया को रोकने के लिए प्रयोग किया जाता है।
- एड्रेस बार (Address Bar) वांछित वेब साइट के यूआरएल (URL)को लिखने के लिए।
- सर्चबार (Search Bar) सर्च इंजन खोज हेतु खोज शब्द समूह लिखने के लिए।
- स्टेटस बार (Status Bar) वांछित संसाधन के खुलने की प्रक्रिया को दर्शाता है।

वांछित सूचना संसाधन को उपयोगकर्ता को प्रदान करना वेब ब्राउजर्स का मुख्य कार्य है। यह सूचना संसाधन लेख, छायाचित्र, चलचित्र,संगीत इत्यादि किसी भी मल्टीमीडिया प्रारूप में हो सकते हैं । इस प्रकार वेब ब्राउजर्स इंटरनेट पर सूचना संसाधनों को प्राप्त करने की एंक सेवा के रूप में कार्य करते हैं।

वेबसाइट्स के पृष्ठों पर उपलब्ध हाइपरलिंक को क्लिक करके भी नये सूचना

संसाधन पृष्ठ को वेब ब्राउजर द्वारा खोला जाता है। वेब ब्राउजर किसी वेब साइट को खोलने के लिए उसकी जानकारी वेब सर्वर से प्राप्त करता है। इसी कारण जब आप पहली बार किसी वेब पेज को खोलते हैं तो थोड़ा समय लगता है। परन्तु जिस वेब पेज को आप अक्सर खोलते रहते हैं। वह जल्दी खुल जाता है। क्योंकि वह पेज कम्प्यूटर के कैश मेमोरी में स्टोर रहता है और उसके लिए ब्राउजर को सर्वर से संपर्क नहीं करना पड़ता है। अर्थात अक्सर खोले जाने वाले वेब पृष्ठ कम्प्यूटर केश मेमोरी में संचित रहते हैं और जल्द खुल जाते हैं।

9.3.3 ब्राउजर्स सुरक्षा

उपयोगकर्ता द्वारा अपने वेब ब्राउजर को सुरक्षापूर्ण तरीके से स्थापित नहीं करना अथवा वेब ब्राउजर को सुरक्षित करने के लिए आवश्यक कार्यक्षमता को सक्षम या अक्षम करने की अनिच्छा वेब ब्राउजर को असुरक्षित बना देती है। इस प्रकार के असुरक्षित वेब ब्राउजर्स का लाभ उठाते हुए दुर्भावनापूर्ण वेब साइट्स कम्प्यूटर पर जैसे स्पायवेयर, मालवेयर, वर्म्स, वायरस आदि कम्प्यूटर पर फैला देती है। कम्प्यूटर में स्थापित होने के कारण यह घुसपैठियों को आपके कम्प्यूटर पर नियंत्रण प्रदान कर देता है।

अतः प्रयोग में आने वाले वेब ब्राउजर्स की सुरक्षा सुविधाएं सक्षम करना महत्वपूर्ण है। इससे कम्प्यूटर के लिए जोखिम कम हो जाता है। वेब ब्राउजर्स को प्रायः अद्यतन किया जाना चाहिए जिससे नये सुरक्षा मानकों का लाभ प्राप्त हो सके। हमेशा आधुनिक वेब ब्राउजर्स का प्रयोग किया जाना चाहिए।

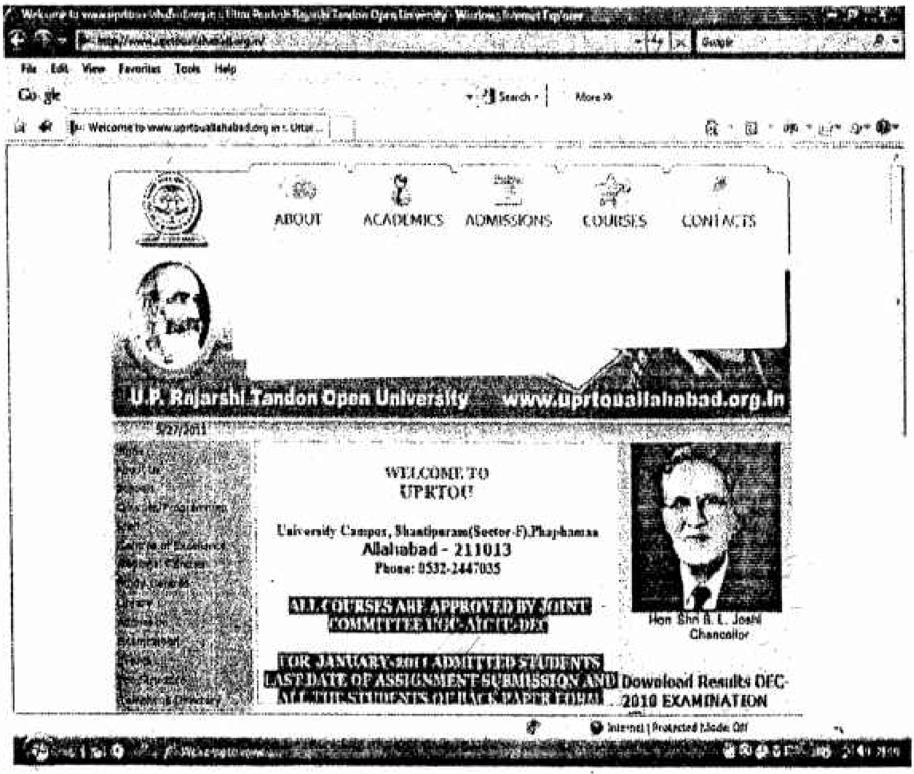
9.3.4 विभिन्न प्रकार के ब्राउजर्स

वेब ब्राउजर एक ऐसा साफ्टवेयर अनुप्रयोग है जो विश्व व्यापी वेब (World Wide Web - www) पर विभिन्न सूचना संसाधनों को प्राप्त करने एवं संचार करने का मार्ग प्रदान करता है। इंटरनेट पर प्रयुक्त होने वाले प्रमुख वेब ब्राउजर्स का संक्षिप्त वर्णन आगे अध्ययन हेतु प्रदान किया गया है।

9.3.4.1 इंटरनेट एक्सप्लोरर (Internet Explorer)

इंटरनेट एक्सप्लोरर (आई.ई.) को माइक्रोसाफ्ट द्वारा सन 1995 में विकसित किया गया था, जिसका नवीनतम संस्करण आई, ई.-8 हाल ही में लान्च किया गया है। प्रयोग के दृष्टिकोण से इस नवीनतम संस्करण को अब तक विकसित किये गये वेब ब्राउजर्स में सर्वोत्तम माना जाता है। पुराने संस्करणों की अपेक्षा यह 40 प्रतिशत तेजी से कार्य करता है। इसमें उपयोगकर्ताओं की सुरक्षा के लिए मुख्य रूप से दो सुविधाएं जोडी गई हैं। क्रास साइट फिशिंग हानिकारक स्क्रिप्ट की पहचान करने में सक्षम है और

इस प्रकार के पृष्ठों को नहीं खोलता है जिससे उपयोगकर्ता के कम्प्यूटर में हानिकारक स्क्रिप्ट स्थापित नहीं हो पाती तथा वह सुरक्षित रहता है। इसके अतिरिक्त आई ई 8 क्लिक हाइजेकिंग स्क्रिप्ट से भी उपयोगकर्ता के कम्प्यूटर को सुरक्षित रखने में सक्षम है।

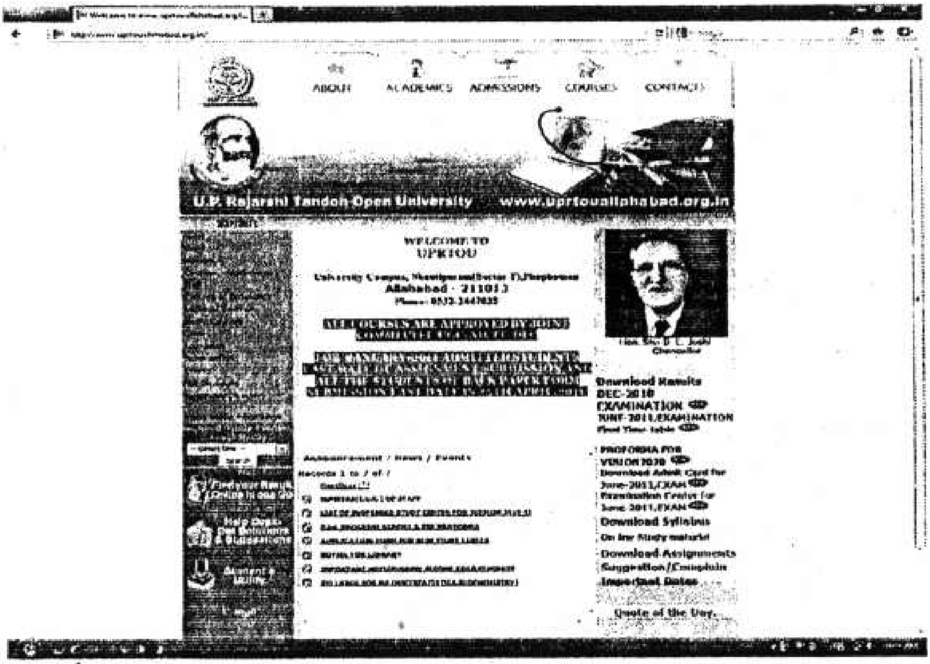


(आई.ई 8 का स्क्रीनशाट UPRTU की वेब साइट के साथ)

आई. ई. 8 के टैब पेनल में भी महत्वपूर्ण बदलाव किये गये हैं। इसमें एक प्रकार की साइटें पास पास खुलती है। तथा उनके टैब का रंग भी एक समान होता है। इसमें एक्सीलेरेटर की सुविधा प्रदान की गई है।जिससे वेब पृष्ठ पर किसी अवधारणा का चयन करने पर गूगल मैप और बिक्री आदि में प्राप्त करने का लिंक मिलता है। इस सुविधा से प्रयोगकर्ता का काफी समय बचता है।

9.3.4.2 मोजिला फायरफाक्स (Mozila Fire Fox)

मोजिला फायरफाक्स एक मुक्त स्रोत (Open Source) वेब ब्राउजर है। इसका विकास वर्ष 1998 में किया गया था। मुक्त स्रोत होने के कारण यह तेजी से विकसित और लोकप्रिय हो रहा है। इसका नवीनतम संस्करण फायरफाक्स 3 है। जिसकी गति सर्वाधिक तीव्र मानी जाती है। इसमें नया जावा इंजिन लगाया गया है। और यह कुछ चुनिन्दा साइटों जैसे जीमेल (G-mail) को दुगनी तेजी से खोलता है।



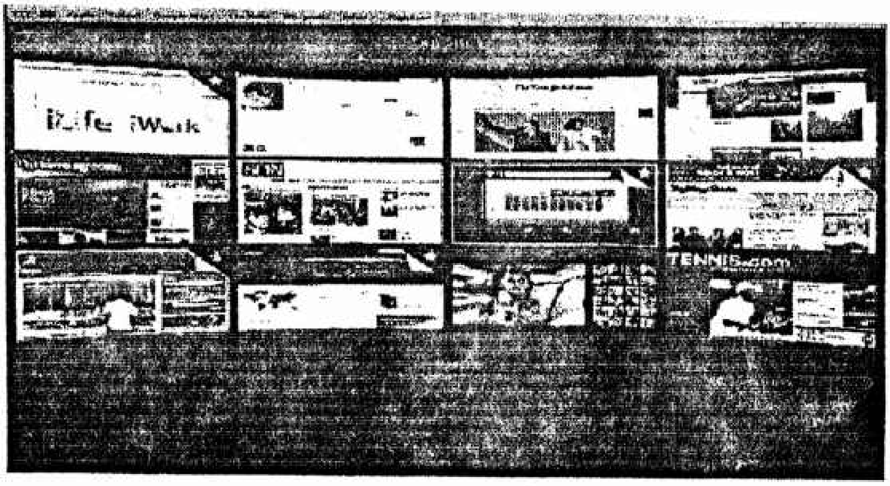
(मोजिला फायरफाक्स 3 का स्क्रीनशाट UPRTU की वेब साइट के साथ)

फायरफाक्स 3 के आवरण में महत्वपूर्ण सुधार किया गया है। इसके माध्यम से किसी भी साइट पर सत्रांरभ करने पर सूचना बार आती है। जो कम जगह धेरती है। इसकी डाउनलोड सुविधा भी बेहतर हो गई है। अब डाउनलोड को बीच में रोका जा सकता है और पुनः वहीं से प्रारम्भ किया जा सकता है। वन क्लिक साइट इंफो नामक एक नई सुविधा फायरफाक्स 3 में प्रदान की गई है। जिससे उपयोगयकर्ता मात्र एक बटन दबाकर किसी भी साइट की सम्पूर्ण जानकारी प्राप्त कर सकता है।

9.3.4.3 गूगल क्रोम

क्रोम नामक वेब ब्राउजर को गूगल ने वर्ष 2008 में विकसित किया था। हाल ही में इसका बीटा 2 संस्करण जारी किया गया है। जो पुराने संस्करण की अपेक्षा 30 प्रतिशत से 40 प्रतिशत तक अधिक तेजी से कार्य करता है। गूगल द्वारा विकसित होने के कारण इसमें सुरक्षा संबंधी अनेकों खुबियाँ हैं जो लगातार अद्यतन होती रहती है। क्रोम हानिकारक वेब पृष्ठों की पहचान आसानी से कर लेती है। क्योंकि गूगल टीम लगातार इस प्रकार के वेब पृष्ठों की खोज और उनकी टैंगिंग करती रहती है। जब उपयोगकर्ता ऐसे किसी हानिकारक वेब पृष्ठ को खोलने की कोशिश करता है। तो क्रोम ऐसा करने से रोक देती हैं।

विकसित किया था जिसका नवीनतम संस्करण सफारी 4 हाल ही में लांच किया गया है। इस नवीन संस्करण में नया नाइट्रो इंजिन लगाया गया है। इसमें 'कवर फ्लो' नामक एक नई सुविधा भी प्रदान की गई है। जिससे पूर्व में खोली गई वेब साइटों की जानकारियां और प्रिव्यू प्राप्त होती है।

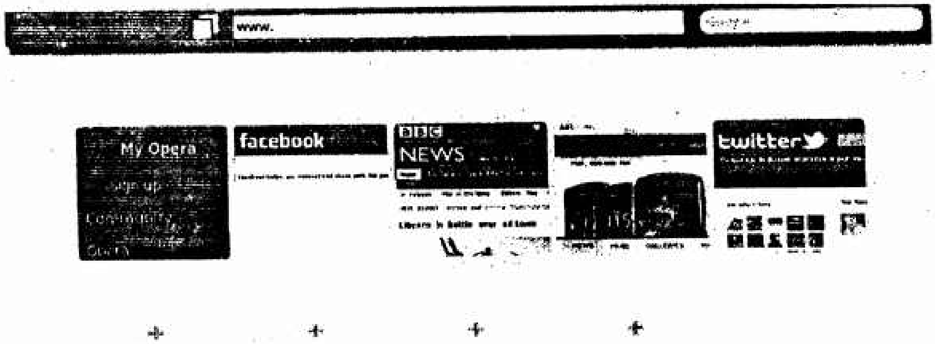


(सफारी 4 का स्क्रीन शाट)

नये संस्करण सफारी 4 में टैब सिस्टम अब सबसे ऊपर लगा दिया गया है। इसके अतिरिक्त टाप साइट नामक सुविधा मनवांछित साइटें आसानी से खोलने देती हैं। परन्तु सुरक्षा मानकों के दृष्टिकोण से नये संस्करण में कोई बदलाव नहीं किया गया है और फिशिंग और मालवेयर सुरक्षा संबंधित पुरानी विशेषताओं को बरकरार रखा गया है।

9.3.4.5 ऑपेरा

आपेरा साफ्टवेयर ए एस ए (ASA) द्वारा सन 1996 में ऑपेरा नामक ब्राउजर विकसित किया गया । यह एक वेब ब्राउजर और इंटरनेट सूट है। जो सी$^{++}$ (C++) में लिखा गया है। इसमें प्रेस्टो इंजन लगा हुआ है। और यह निःशुल्क वितरण के लिए उपलब्ध है।



(ऑपेरा 10.60 अल्फा–1 का स्क्रीन शाट)

पिछले संस्करण से तेज माना जा रहा है। इसके जावा-स्क्रिप्ट डीओएम तथा सीएसएस को बेहतर किया गया है। उपयोगकर्ता के इंटरफेस में भी महत्वपूर्ण सुधार किये गये हैं। जैसे टैब का प्रिव्यू बेहतर किया गया है जो बटन को स्पष्ट और सुन्दर मेनू में परिवर्तित कर दिया गया है। स्पीड डायल व विस्तृत स्क्रीन अधिक सुन्दर लग रही है।

आपेरा मिनी मोबाइल फोंन के लिए जावा आधारित मुफ्त वेब ब्राउजर है। इसका नवीनतम संस्करण 5 है। यह छोटे आकार का है और बहुत तेज चलता है। यह यूनिकोडको पूर्ण सर्मथन प्रदान करता है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

1. वेब ब्राउजर क्या है?

....

....

....

....

2. वेब ब्राउजर इंटरनेट एक्सप्लोरर का विकास कब और किसने किया है?

....

....

....

....

3. इंटरनेट पर उपलब्ध पांच प्रमुख वेब ब्राउजर्स का नाम बताइये।

....

....

....

....

4. ऑपेरा वेब ब्राउजर के नवीनतम संस्करण का नाम लिखें।

....

....

....

....

5. किस वेब ब्राउजर द्वारा हानिकारक वेब पृष्ठों की पहचान आसानी से कर लिया जाता है।

....

....

....

....

9.4 सर्च इंजन (Search Engine)

सर्च इंजन या वेब सर्च इंजन का निर्माण और विकास विश्वव्यापी वेब और एफ टी पी सर्वर से सूचना खोजने के लिए किया गया है। यह एक प्रकार का साफ्टवेयर होता है जो वांछित ससूचना से संबंधित वेब पृष्ठों को विश्वव्यापी वेब से खोजता है। खोज तकनीक का बेहतर प्रयोग करके हम सर्च इंजन द्वारा विषय पर सटीक सूचना को प्राप्त कर सकते हैं। यह एक सेवा है जो वेब साइट्स को इंडेक्स व्यवस्थित और मूल्यांकित करती है। यह उपयोगकर्ताओं को इंटरनेट पर भूसे के ढेर रूपी अव्यवस्थित सूचना भण्डार से सुई रूपी वांछित सूचना प्राप्त करने में सहयोग प्रदान करती है। अलग अलग सर्च इंजन अलग अलग तरीकों से कार्य करती है। अनेकों सर्च इंजन इंटरनेट साइट्स पर महत्वपूर्ण सूचना चिन्हित करने के लिए साफ्टवेयर का प्रयोग करती है। जबकि कुछ सर्च इंजन वेब साइट्स या वेब पृष्ठों के इंडेक्स बनाने के लिए मानव विशेषज्ञों पर निर्भर करती है। इस कारण एक अवधारणा पर अलग अलग सर्च इंजन अलग अलग संख्या में परिणाम प्रस्तुत करते हैं।

सर्च इंजन को हम ऑनलाइन सेवा के रूप में भी परिभाषित कर सकते हैं जो

खोजे जा रहे शब्दों या शब्द समूह पर शीघ्रता से हजारों लाखों वेब पृष्ठों को खोज कर परिणाम प्रस्तुत करता है। सर्च इंजन का प्रयोग हम इंटरनेट पर उपलब्ध वेब ब्राउजर्स के माध्यम से करते हैं। प्रत्येक सर्च इंजन खोज विकल्प और खोज के लिए उपलब्ध संसाधन के प्रकार के आधार पर दूसरे सर्च इंजन से भिन्न होती है।

9.4.1 सर्च इंजन का विकास

विश्वव्यापी वेब के विकास के प्रारम्भिक चरण में इसके मुख्य विकास कर्ता टिम बर्नर ली ने एक वेब सर्वर की सूची संपादित कर सर्न वेब सर्वर (CERN Web Server) पर डाला था। यह सर्च इंजन के विकास की आधारभूत पहल मानी जा सकती है। एलन इस्टेज जो मांट्रियल के मेकगिल विश्वविद्यालय का छात्र था, द्वारा सन 1990 में निर्मित आर्ची (Archie) को हम प्रथम सर्च इंजन कह सकते हैं। उसका प्रयोग एफटीपी सर्वर की फाइल्स की इंडेक्सिंग और खोजने के लिए किया गया था। सन् 1991 में मार्क मेककाहिल ने मेनस्रोता विश्वविद्यालय में गोफर (Gopher) का निर्माण दो नये सर्च इंजन बेरोनिका और जगहेड (Jughead) का नेतृत्व करने के लिए किया था। सन 1993 में नलेवादा विश्वविद्यालय में वेरेनिका (VERONICA) का निर्माण गोफर सर्वर पर कार्य करने के लिए किया गया था।

विश्वव्यापी वेब के वर्ष 1993 में लांच के शीघ्र बाद मैथ्यू ग्रे ने वर्ल्ड वाइड वेब वान्डरर (World Wide Web Wanderer) नामक पहला रोबोट (Robot) आधारित सर्च इंजन विकसित किया था। आर्ची की तरह एक अन्य सर्च इंजन अलिवेब (Aliweb) को 1993 में ही अर्टीन कोस्टर ने विकसित किया था। इसमें रोबोट का प्रयोग नहीं किया गया था। और उपयोगकर्ताओं को स्वयं वेब साइट विवरण डालना पड़ता था। वर्ष 1993 में ही तीन अन्य रोबोट आधारित सर्च इंजन जम्पस्टेशन, वर्ल्ड वाइड वेब वोर्म और आरबीएसई (Repository Based Software Engine (RBSE)विकसित हुये थे। इनमें जम्पस्टेशन (Jump Station) का सूचना संग्रह केवल शीर्षक तक सीमित था। वर्ल्ड वाइड वेब वोर्म (World Wide Web Worm) के सूचना संग्रह में शीर्षक और यूआरएल दोनों शामिल थे। परन्तु इन दोनों द्वारा खोज परिणामों को श्रेणीवार नहीं किया जाता था आर एस बी में खोज परिणामों को श्रेणीबद्ध किया जाता था।

वेब क्रालर (Web Crawler) सबसे पहला रोबोट आधारित फुल टैक्स्ट सर्च इंजन 1994 में विकसित किया गया था। इसी वर्ष लाइकोस (Lycos) नामक सर्च इंजन कार्नेगी मेलन विश्वविद्यालय द्वारा विकसित किया गया। इसके बाद कई सर्च इंजन जैसे

मैगलन (Magellan, एक्साईट (Exite), इन्फोसीक (Infoseek), अल्ताविस्ता (Altavista) आदि विकसित हुए और प्रयोग में आये।

वर्ष 1998 में प्रसिद्ध एवं सर्वप्रिय संर्च इंजन गूगल लांच किया गया। विश्वव्यापी वेब खोज में गूगल आज सर्वाधिक लोकप्रिय और प्रयुक्त सर्च इंजन है। वेब सर्च के अलावा इसके माध्यम से चित्र समाचार, पेटेन्ट, पुस्तकें, विद्धत सामग्री इत्यादि जैसे अनेक प्रकार की विशेष खोज सुविधाएं प्राप्त हैं। गूगल का डाटाबेस अन्य सभी सर्च इंजन से बड़ा है। इस कारण किसी एक अवधारणा की खोज करने पर गूगल अन्य किसी भी सर्च इंजन से अधिक परिणाम प्रदान करता है।

9.4.2 सर्च इंजन कार्य प्रणाली

क्या आपने कभी सोचा है कि एक सर्च इंजन कैसे कार्य करता है? किस प्रकार गूगल आपके खोजे गये अवधारणा पर एक मिनट से कम समय में हजारों लाखों परिणाम प्रदान करता है। आपके अनुरोध करने पर क्या गूगल विश्वव्यापी वेब से सीधे खोज सम्पन्न करता है? इन प्रश्नों का उत्तर सर्च इंजन कार्य प्रणाली के अध्ययन के उपरान्त आपको स्वतः ज्ञात हो जायेगा।

इंटरनेट पर उपलब्ध विश्वव्यापी वेब सर्च इंजन तीन तत्वों से मिलकर बनता है।

1. **रोबोट,** जिसे हम वोट, क्राउलर, स्पाइडर, वोर्म आदि नाम से जानते हैं ये एक प्रकार के स्वचालित कम्प्यूटर प्रोग्राम होते हैं। जो लगातार विश्वव्यापी वेंब के विभिन्न सूचना संसाधनों में भ्रमण करते रहते हैं। ये एक वेब पृष्ठ से दूसरे वेब पृष्ठ पर उनमें व्याप्त हाइपर लिंक के माध्यम से विचरण करते रहते हैं और इन सभी वेब पृष्ठों को अनुक्रमण करते हरते हैं। ये होस्ट कम्प्यूटर पर विद्यमान रहते हैं और दूरस्थ वेब पृष्ठों से सम्पर्क के लिए एचटीटीपी नियम का प्रयोग करते हैं। इनका मुख्य कार्य वेब पृष्ठों का अनुक्रमण, एचटीएमएस प्रमाणीकरण, लिंक प्रमाणीकरण, नये सूचना को चिन्हित करना, इत्यादि है।

2. **डाटाबेस** जिसे कैटलाग या अनुक्रमणिका (Index) भी कहते हैं। यह भी एक प्रकार का कम्प्यूटर प्रोग्राम होता है। जो रोबोट द्वारा भेजे गये वेब पृष्ठों का विशाल अनुक्रमणिका तैयार करता है। रोबोट स्वयं द्वारा पढ़े गये वेब पृष्ठों की अनुक्रमण सूचना प्राप्त करता है। और सर्च इंजन डाटाबेस में संक्षिप्त करता है। डाटा बेस द्वारा ही अनुक्रमणिका तैयार किया जाता है। जिसे प्रयोगकर्ता वास्तव में खोजता है।

खोज साफ्टवेयर को हम यूजर इंटरफेस (User Interface) के नाम से भी जानते हैं। सर्च इंजन के यूजर इंटरफेस को हम अपनी आँखों से देखते हैं और इसके माध्यम से अपना अनुरोध भेजते हैं। यह भी एक प्रकार का साफ्टवेयर प्रोग्राम होता है। जो उपयोगकर्ताओं की सूचना अनुरोध को स्वीकार कर डाटाबेस के अनुक्रमणिका के माध्यम से सूचना को खोजता है। प्राप्त परिणामों को उपयुक्तता के आधार पर श्रेणीबद्ध कर कम्प्यूटर स्क्रीन पर प्रदर्शित करता है। उपयोगकर्ता को प्रस्तुत परिणाम में वेब पृष्ठ का लिंक और संक्षिप्त वर्णन रहता है।

इंटरनेट सर्च इंजन वस्तुतः विश्वव्यापी वेब को सीधे नहीं खोजते हैं। बल्कि वेब पर व्याप्त करोड़ों वेब पृष्ठों में से रोबोट द्वारा चयनित और अपने डाटाबेस से संचित वेब पृष्ठों की अनुक्रमणिका को उपयोगकर्ता द्वारा अनुरोध किये गये सूचना के लिए कखोज़ते हैं उपयोगकर्ता वेब को सर्च इंजन के माध्यम से सर्च इंजन के सर्वर में व्याप्त वास्तविक वेब पृष्ठों को पुराने एवं संचित संस्करण को खोजता और प्राप्त करता है। प्राप्त परिणामों के लिंक पर क्लिक करने पर उपयोगकर्ता को वेब पृष्ठ का नवीनतम संस्करण प्राप्त होता है।

9.4.3 सर्च इंजन के प्रकार

आजकल वेब सर्च इंजन खोज उपकरण होने के साथ साथ अन्य अनेक अतिरिक्त सुविधाएं भी प्रदान करती हैं। कार्य प्रणाली तथा अवयवों के आधार पर सर्च इंजन को निम्नलिखित तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता हैं ।

1. प्राइमरी सर्च इंजन
2. मेटा सर्च इंजन
3. वेब डाइरेक्टरी

.3.1 प्राइमरी सर्च इंजन

प्राइमरी सर्च इंजन का सबसे अधिक प्रयोग किया जाता है। इनके निर्माण में उपरोक्त वर्णित सभी तत्व यथाः रोबोट, डाटाबेस और खोज सापटवेयर शामिल रहते है। प्राइमरी सर्च इंजन रोबोट का प्रयोग कर वेब पृष्ठों से डाटाबेस में सूचना संग्रहित करती है जिससे इंडेक्स का निर्माण होता है। उपयोगकर्ता के खोज अनुरोध के आधार पर इनका खोज साफ्टवेयर इसी इंडेक्स से सूचना खोज कर परिणाम के रूप में प्रस्तुत करते हैं ये सूचना के लिए वास्तविक समय (Real time) में वेब को नहीं खोजते हैं। इन तीन तत्वों के आधार पर प्राइमरी सर्च इंजन एक दूसरे से अनेकों विभिन्नताएं रखती

हैं। ये विभिन्नताएं निम्न स्वरूपों में हो सकती हैं।

- डाटाबेस का आकार, जो रोबोट्स की कार्यक्षमता और संख्या द्वारा निर्धारित होता है। बड़े डाटाबेस अधिक परिणाम प्रदान करते हैं।
- डाटाबेस में शामिल सूचना फुलटेक्स्ट हैं या मेटाडाटा।
- खोज सुविधा, जिसमें खोज तकनीक शामिल है।

प्राइमरी सर्च इंजन वेब प्रयोगकर्ताओं द्वारा सर्वाधिक प्रयोग में लायी जाती है। इसके प्रमुख उदाहरण हैं - गूगल (Google), बिन्ग (Bing), लाइकोज (Lycos), आल द वेब (All the web), टेओमा (Teoma), इत्यादि।

9.4.3.2 मेटा सर्च इंजन

मेटा सर्च इंजन में अपना रोबोट और डाटाबेस नहीं होता है। ये प्राइमरी सर्च इंजन के डाटाबेस का प्रयोग करती है। मेटा सर्च इंजन का खोज उपकरण केवल एक प्राइमरी सर्च इंजन या एक साथ अनेकों प्राइमरी सर्च इंजन पर खोज संपादित करती है। और निर्धारित पॉलिसी के अनूरूप एक साथ सभी परिणाम दर्शाती है। और निर्धारित पॉलिसी के अनुरूप एक साथ सभी परिणाम दर्शाती है। या प्रयोग किये गये प्राइमरी सर्च इंजन के नाम के साथ अलग अलग परिणाम दर्शाती है। सामान्यतया एक साथ प्रदान किये गये सभी परिणामों में से डुप्लिकेट परिणामों को हटा दिया जाता है। सरल शब्दों में उपयोगकर्ता द्वारा प्रदान किये गये शब्द या शब्द समूह के सापेक्ष मेटा सर्च इंजन वेब पृष्ठों को प्राप्त करने के लिए प्राइमरी सर्च इंजन के डाटाबेस का प्रयोग करती है। और प्राप्त परिणामों को दर्शाती है। इनका प्रयोग अनेक प्राइमरी सर्च इंजन को एक साथ प्रयोग करने का लाभ प्रदान करता है। कुछ मेटा सर्च इंजन में उपयोगकर्ता स्वयं प्रयोग होने वाले प्राइमरी सर्च इंजन का निर्धारण कर सकते हैं। मेटा सर्च इंजन का प्रमुख उदाहरण है - आस्क जिविस (Ask Jewes), मेटा क्राउलर (Meta Crawler), डागपाइल (Dagpile), मेटाफाइन्ड (Metafind), मेटासर्च (Metasearch) इत्यादि।

मेटा सर्च इंजन की तकनीक पुस्तकालयां के लिए बेहद उपयोगी होती है। पुस्ताकलयों द्वारा अनेकों ई-संसाधन डाटाबेस की सदस्यता क्रय की जाती है। इन सभी ई-संसाधनों को मेटा सर्च इंजन के प्रयोग से एक खिड़की (Single Window) खोज सुविधा प्रदान किया जा सकता है।

9.4.3.3 वेब डाइरेक्टरी

वेब डाइरेक्टरी मानव विशेषज्ञों द्वारा चयनित वेब पृष्ठों का संकलन होती है। जो ब्राउज और सर्च की जा सकती है। इनमें वर्ग और उपवर्ग के आधार पर सूचना व्यवस्थापन किया जाता है। सर्च इंजन की तरह इनकों भी शब्द या शब्द समूह के लिए खोजा जा सकता है। परन्तु वांछित सूचना के लिए संबंधित वर्ग और उपवर्ग का प्रयोग कर सूचना तक पहुँचना सरल और सटीक होता है। इनको विषयवार ब्राउज भी किया जा सकता है। वेब डाइरेक्टरी में याहू (Yahoo) सबसे महत्वपूर्ण और प्रसिद्ध है। इसके अलावा लुक स्मार्ट (Look Smart) और डीमोज (Demoz) भी उपयोगी वेब डाइरेक्टरीज हैं।

सर्च इंजन की तुलना में डाइरेक्टरी में संसाधन कम होते हैं क्योंकि संसाधनों को शामिल करने के लिए सर्च इंजन कम्प्यूटर साफ्टवेयर रोबोट का प्रयोग करते हैं जबकि डाइरेक्टरी मानव प्रयास द्वारा चयनित संसाधनों से निर्मित व्यवस्थित और अद्यतन रहती है। इस कारण ये विश्वसनीय और उच्च प्रमाणिकता के सूचना संसाधन का स्त्रोत मानी जाती है। मानव प्रयास पर निर्भर रहने के कारण डाइरेक्टरी अद्यतन जानकारी प्रदान करने में पूर्ण समर्थ नहीं होती है।

9.4.4 वेब सर्च तकनीक

विश्वव्यापी वेब अव्यवस्थित सूचना संसाधनों का विशाल भण्डार है इसमें से वांछित सूचना खोजना भूसे के ढेर से सूई प्राप्त करने के बराबर है। उदाहरण के तौर पर जब आपने गुगल से कोई वेब सामग्री खोजा होगा तो आपको हजारों लाखों परिणाम प्राप्त हुए होंगे। इन परिणामों में से अधिसंख्य आपकी आवश्यकता के अनुरूप नहीं होगी। क्या कभी आपने सोचा है कि किस प्रकार आप अपनी खोज परिणाम में अवांछित परिणामों को आगे से रोक सकते हैं? किस प्रकार आप विश्वव्यापी वेब पर अव्यवस्थित सूचना संसाधनों में से केवल सटीक संसाधन प्राप्त कर सकते हैं। इनका समाधान उपयुक्त वेब सर्च तकनीक का प्रयोग कर प्राप्त किया जा सकता है।

इस इकाई में आगे आपको सर्च तकनीक के ऊपर उदाहरण सहित जानकारी प्राप्त होगी। परन्तु सर्च तकनीक के बारे में जानने से पहले कुछ आवश्यक अनुदेश का अध्ययन आवश्यक हे। आपकी सहायता एवं जानकारी के लिए सामान्य आवश्यक अनुदेश नीचे दिये गये हैं।

1. सूचना की आवश्यकता के अनुरूप संसाधन और सर्च इंजन का चयन करें। जैसे सामान्य जानकारी के लिए विश्वव्यापी वेब और प्राइमरी सर्च इंजन तथा विद्वत सामग्री के लिए विद्वत डाटाबेस और उसके सर्च इंजन का प्रयोग करें।

2. सर्च इंजन के प्रयोग के पूर्व आप इसके हेल्प मेनु (Help Menu) का अध्ययन अवश्य करें। इससे आपको सर्च इंजन की विशेषताओं और विभिन्न तकनीक के प्रयोग की लाभदायक जानकारी प्राप्त होगी।

3. सर्च इंजन के एडवांस सर्च का अधिक से अधिक प्रयोग करें। इसका प्रयोग आपको खोज के दायरे को सीमित करने एवं सटीक खोज में सहायता प्रदान करेगा।

4. वांछित सूचना को शब्दों में लिखकर उसके कीवर्ड का निर्धारण करें और खोज में प्रयोग करें। उदाहरण के रूप में नीचे सूचना आवश्यकता और कीवर्ड प्रदान किये गये हैं।

   सूचना आवश्यकता : Globalization and its impact on Indian working class.

   की वर्ड : Globalization and Indian Working class.

   उपरोक्त की वर्ड से प्राप्त सूचना संसाधन आवश्यक रूप से सूचना आवश्यकता को पूर्ण करेगी।

5. सर्च इंजन में सभी आवश्यक की बोर्ड (Keyboard) का प्रयोग करें और अनावश्यक शब्दों जैसे A, an, the, and, in, on, of इत्यादि को हटा दें।

6. समानाथर्थी शब्दों का चयन करें। सर्च इंजन केवल आपके प्रयोग किये गये शब्दों के आधार पर खोज सम्पन्न करता हैं पूर्णतः में खोज के लिए समानार्थी शब्दों और बूलियन आपरेटर्स का प्रयोग आवश्यक है।

7. अंततः खोज प्रारम्भ करने से पूर्ण वर्तनी (Spelling), दूरी (Space), और विराम (Punctuate) चिन्हों की जांच कर लें। त्रुटिपूर्ण वर्तनी केवल त्रुटिपूण शब्द वाले वेब पृष्ठों का परिणाम देगी।

सभी प्रकार के सर्च इंजन में दो खोज विकल्प बेसिक (Basic) और एडवान्स्ड (Advanced) उपलब्ध होते हैं। बेसिक सर्च में केवल एक डायलॉग बाक्स उपलब्ध होता है। जिसके माध्यम से उपयोगकर्ता कीवर्ड का प्रयोग कर सूचना संसाधनों को

जाता है। एडवांस्ड सर्च में उपयोगकर्ता को दो या दो से अधिक डायलॉग बाक्स प्राप्त है। विभिन्न सर्च इंजन में अलग अलग प्रारूप में एडवांस्ड सर्च व्यवस्थित होता है।

अधोलिखित खोज तकनीक का प्रयोग कर प्रयोगकर्ता सटीक खोज उत्पन्न कर ा है। अधिकतर सर्च इंजन इन सभी तकनीकों पर खोज प्रदान करती है। परन्तु कुछ इंजन इन सभी तकनीकों की सुविधा नहीं प्रदान करती हैं।

ा खोज तकनीक

1. बूलियन आपरेटर्स
2. फ्रेज सर्च
3. प्रोक्सीमिटी सर्च
4. फिल्ड सर्च
5. रिफाइनिंग सर्च रिजल्ट्स

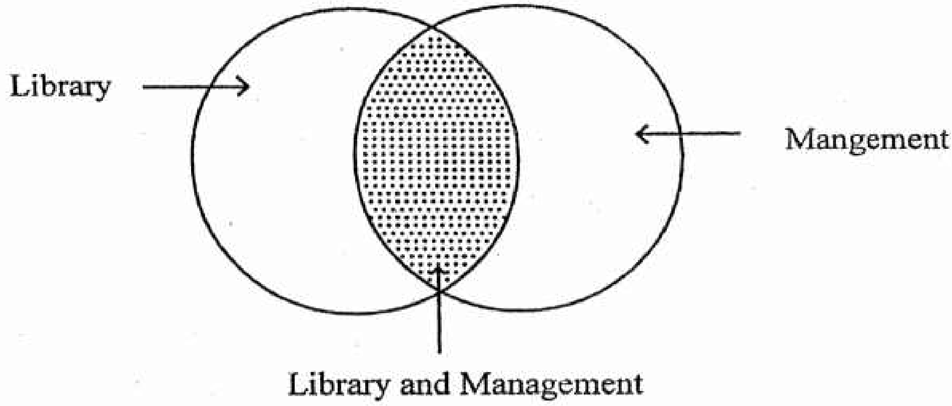
4.1 बूलियन आपरेटर्स (Boolean Operators)

गणितज्ञ जार्ज बूले द्वारा 19वीं शताब्दी के मध्य में बूलियन आपरेटर्स को **विकसित** किया गया। मुख्यतः तीन बूलियन आपरेटर्स AND, OR और NOT है। **इनका** प्रयोग खोज शब्दों के बीच अर्थपूर्ण संबंध स्थापित कर जटिल खोज करने में **किया** जाता है। इन तीन शब्दों AND, OR और NOT का प्रयोग कर हम खोज **परिणामों** की संख्या बढ़ा या घटा सकते हैं। इनका प्रयोग सटीक और पूर्ण खोज परिणाम करने में काफी सहायक सिद्ध होता है। संक्षेप में AND का प्रयोग खोज परिणाम OR का प्रयोग खोज परिणाम को बढ़ाने तथा NOT का प्रयोग खोज शब्द **समूह** में से किसी शब्द को हटा कर परिणाम घटाने में होता है। आगे के भाग में इन बूलियन आपरेटर्स का वर्णन, रेखाचित्र और उदाहरण सहित प्रदान किये जा रहे हैं।

ऑपरेटर AND

आपरेटर AND का प्रयोग दो शब्दों को जोड़ने में किया जाता है। जिससे सर्च खोज परिणामी में दोनों शब्दों की उपलब्धता सुनिश्चित करता है । इस प्रकार दोनों की उपलब्धता आवश्यक करने से खोज परिणाम कम हो जाते हैं। कुछ सर्च इंजन ागल में आप AND की जगह '+' का प्रयोग कर सकते हैं।

उदाहरण : खोज वाक्य Library and Management



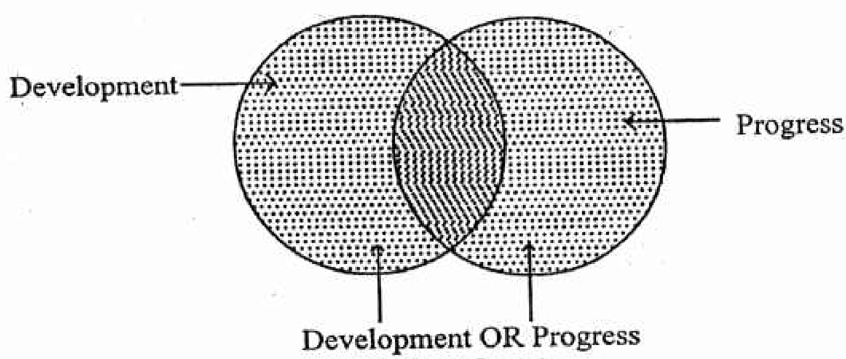
(खोज परिणाम)

(आपरेटर AND के प्रयोग का रेखाचित्र)

आपरेटर OR

आपरेटर OR का भी प्रयोग दो शब्दों को जोड़ने में किया जाता है। जिससे सर्च इंजन खोज परिणामों में दोनों शब्दों में से किसी एक की उपलब्धता सुनिश्चित करता है। इस प्रकार दोनों शब्दों में से किसी एक की उपलब्धता आवश्यक करने से खोज परिणाम अधिक हो जाते हैं। इसका प्रयोग मुख्यतः समानार्थी शब्दों को जोड़ने में किया जाता है।

उदाहरण : खोज वाक्य 'Development or Progress'



(खोज परिणाम)

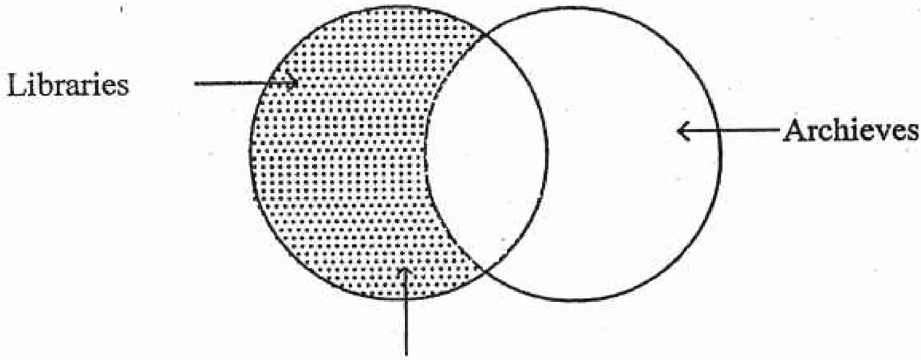
(आपरेटर OR के प्रयोग का रेखाचित्र)

आपरेटर NOT

आपरेटर NOT का भी प्रयोग खोज परिणामों में से एक शब्द को हटाने के लिए किया जाता है। परिणामों में NOT आपरेटर के बाद का शब्द नहीं रहता है।

अर्थात सर्च इंजन आपरेटर NOT के बाद प्रयुक्त शब्द को खोज से निकाल देती है। जिससे NOT प्राप्त परिणामों में भी विलुप्त रहता है।

उदाहरण : खोज वाक्य 'Libraries not Archieves'



(आपरेटर NOT के प्रयोग का रेखाचित्र)

बूलियन आपरेटर्स का प्रयोग शब्दों में संबंध स्थापित कर सटीक और समग्र खोज के लिए किया जाता है। हम आवश्यतानुसार एक खोज में केवल एक या दो या तीनों आपरेटर्स का प्रयोग कर सकते हैं। किसी एक खोज में एक आपरेटर का प्रयोग दो या अधिक बार भी किया जा सकता है।

9.4.4.2 फ्रेज सर्च (Phrase Search)

फ्रेज सर्च खोज परिणामों को सीमित करने की एक तकनीक है। इसके द्वारा खोज वाक्य को एक मुहावरे के रूप में खोज परिणामों में प्राप्त किया जाता है। खोज वाक्य को मुहावरे के रूप में खोजने की क्षमता सभी सर्च इंजन के लिए महत्वपूर्ण है। इस सर्च तकनीक में खोज वाक्य के सभी शब्द प्रदान किये गये क्रम में रहने पर हभ खोज परिणाम में शामिल होते हैं। व्यक्ति संस्था और संगठन के नाम तथा कहावतों के लिए खोज में यह तकनीक काफी लाभदायक होती है। फ्रेज सर्च के लिए डबल इंन्वर्टेड कोमा का प्रायः सभी सर्च इंजन प्रयोग करते हैं।

उदाहरण 1. "Global Warming"

2. "Department of Justice".

उपरोक्त खोज वाक्यों का फ्रेज सर्च परिणाम इन वाक्यों के सभी शब्द और उनके क्रम को यथावत रखेगा तथा खोज परिणाम को सीमित कर देगा। इन खोज वाक्यों को

फ्रेज सर्च तकनीक के बिना प्रयोग करने पर परिणाम अधिक होगा जिसमें फ्रेज सर्च के परिणामों के साथ अलग अलग शब्दों जैसे पहले उदाहरण में Global और Warming तथा दूसरे उदाहरण में Department और Justice के परिणाम भी शामिल होंगे।

9.4.4.3 प्रोक्सीमिटी सर्च (Proximity Search)

प्रोक्सीमिटी का अभिप्राय नजदीक होना है। प्रोक्सीमिटी सर्च एक खोज तकनीक है जिससे हम उन संसाधनों को प्राप्त कर सकते हैं। जहाँ कीवर्ड एक दूसरे से निर्धारित दूरी पर स्थित है। इस तकनीक द्वारा खोज वाक्य में प्रयुक्त विभिन्न शब्दों के बीच आप नजदीकी संबंध निर्धारित कर सकते है। यह नजदीकता शब्दों की संख्या के आधार पर निर्धारित किया जा सकता है। इस तकनीक में NEAR, NOTNEAR, FOLLOWED BY, NOT FOLLOWEDBY, SENTENCE, FAR इत्यादि जैसे शब्दों का प्रयोग किया जाता है। इन प्रोक्सीमिटी आपरेटर्स का प्रयोग खोज वाक्य के शब्द समूह को एक वाक्य, एक अनुच्छेद या एक फ्रेंज में प्राप्त करने के लिए किया जाता है। उदाहरण के लिए आप एक खोज में दो अवधारणाओं को एक वाक्य में निर्धारित दूरी पर प्राप्त कर सकते जो फ्रेज सर्च की तरह एक दूसरे के अगल बगल नहीं रहते है। आप शब्दों के बीच की दूरी 10-50 शब्दों की रख सकते हैं।

उदाहरण : "Library 'NEAR' Automation"

उपरोक्त खोज वाक्य से आप उन सभी संसाधनों को खोज सकते हैं। जिनमें 'Library Automation' और 'Automation of Library' शब्द शामिल हैं।

9.4.4.4 फिल्ड सर्च (Field Search)

सूचना संसाधनों की खोज में यह तकनीक बेहद उपयोगी और सटीक परिणाम प्राप्त करने के लिए प्रयोग की जाती है। इसमें आप अपनी खोज को केवल एक निर्धारित फिल्ड जैसे लेखक, शीर्षक, कीवर्ड, सारांश इत्यादि में सीमित कर सकते हैं। अर्थात सर्च इंजन आपके खोज शब्द को केवल निर्धारित फिल्ड में प्राप्त कर परिणाम प्रदान करेगा। आप खोज को सभी फिल्ड के बजाय एक फिल्ड में सीमित कर अपने परिणाम को सीमित कर देंगें।

उदाहरण के लिए आप 'Mahatma Gandhi' शब्द पर खोज सम्पन्न करना चाहते हैं जो लेखक, शीर्षक, विषय, कीवर्ड फिल्ड में है। यदि आप केवल 'Mahatma Gandhi' द्वारा लिखित सूचना संसाधन चाहते हैं तब आपको लेखक

फिल्ड का चयन करना चाहिए।इससे आप इस शब्द के अन्य फिल्ड में मौजूदगी को अपने खोज परिणाम में रोक देंगे और केवल लेखक के रूप में प्राप्त शब्द परिणाम में शामिल होगा।

अलग अलग सर्च इंजन में फिल्ड के नाम में भिन्नता रहती है। परन्तु इनका कार्य एक समान होता है।

9.4.4.5 रिफाइनिंग सर्च रिजल्ट्स (Refining Search Results)

खोज सम्पन्न करने के उपरान्त आप अत्यधिक परिणाम प्राप्त होने की स्थिति या सूचना आवश्यकता के अनुरूप अपने खोज परिणामों को एक विशेष संदर्भ में सीमित कर सकते हैं। इनमें विषय, लेखक, प्रकाशन अवधि, संसाधन का प्रकार इत्यादि, शामिल है। इस तकनीक द्वारा आप चयनित संदर्भ में संबंधित सूचना संसाधन को खोज परिणाम से बाहर निकाल सकते हैं। या केवल उन तक सीमित कर सकते हैं।

इस भाग में मुख्य खोज तकनीक के बारे में जानकारी प्रदान की गई है। इनके अतिरिक्त भी कई अन्य तकनीक विद्यमान है जो आपको सटीक खोज में सहयोग प्रदान कर सकती है। उपरोक्त तकनीक के प्रयोग के बाद आप स्वतः अन्य तकनीकों के बारे में आसानी से अनुभव प्राप्त कर सकते हैं।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिए गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

6. सर्च इंजन क्या है?

....

....

....

....

7. प्रथम रोबोट आधारित सर्च इंजन का नाम बताइये।

....

....

....

....

8. सर्च इंजन के तीन तत्वों का नाम लिखें।

....

....

....

....

9. सर्च इंजन कितने प्रकार का होता है? इनके नाम लिखिए।

....

....

....

....

10. तीन बूलियन आपरेटर्स का नाम लिखें।

....

....

....

9.5 सारांश

आज इंटरनेट हमारे जीवन का अभिन्न अंग बन चुका है। इस पर सूचना और ज्ञान का विशाल भण्डार अव्यवस्थित रूप से संचित है। सामान्य उपयोगकर्ताओं के लिए विशाल और अव्यवस्थित सूचना भण्डार से सही और सटीक सूचना करना कठिन है। इस कठिनाई को दूर करने के लिए ब्राउजर्स और सर्च इंजन जैसे उपकरण विकसित किये गये हैं।

इंटरनेट पर सूचना संसाधन पृष्ठ को खोलने के लिए प्रयुक्त होने वाले साफ्टवेयर को ब्राउजर्स कहते हैं। जो विश्वव्यापी वेब या स्थानीय सर्वर पर उपलब्ध लेख, छायाचित्र, चलचित्र, संगीत और अन्य जानकारियों को प्राप्त करने एवं देखने में प्रयुक्त होता है। ब्राउजर्स की सुरक्षा सेट अप से हम अपने कम्प्यूटर को सुरक्षित रख सकते हैं। इंटरनेट पर प्रयुक्त होने वाले ब्राउजर्स हैं : इंटरनेट एक्सप्लोरर मोजिला फायरफाक्स, गूगल क्रोम, सफारी, ऑपेरा इत्यादि।

सर्च इंजन भी एक प्रकार का साफ्टवेयर प्रोग्राम है। जिसका प्रयोग वेब और

एफ टी पी सर्वर से सूचना खोजने के लिए किया जाता है। बेहतर सर्च तकनीक का प्रयोग करके आप सर्च इंजन द्वारा वांछित विषय पर सही और सटीक सूचना प्राप्त कर सकते हैं।

9.6 अभ्यास प्रश्न

1. वेब ब्राउजर्स से आप क्या समझते हैं? उनकी विशेषताओं और सुरक्षा पर प्रकाश डालिये।
2. किन्हीं दो वेब ब्राउजर्स का लघु विस्तार से वर्णन कीजिए।
3. सर्च इंजन का अर्थ स्पष्ट करते हुए इसकी कार्य प्रणाली का वर्णन कीजिए।
4. वेब सर्च तकनीक से आप क्या समझते हैं? विभिन्न वेब सर्च तकनीक का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए।

9.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

1. वेब ब्राउजर एक प्रकार का साफ्टवेयर होता है जो वेब या स्थानीय सर्वर से सूचना प्राप्त करने में प्रयुक्त होता है।
2. इंटरनेट एक्सप्लोरर का विकास 1995 में माइक्रोसाफ्ट नामक व्यवसायी कम्पनी ने किया है।
3. इंटरनेट पर उपलब्ध पांच प्रमुख वेब ब्राहजर्स हैं :
    1. इंटरनेट एक्सप्लोरर
    2. फायरफाक्स
    3. क्रोम
    4. सफारी
    5. ऑपेरा
4. ऑपेरा 10.60 अल्फा-1
5. गूगल क्रोम नामक वेब ब्राउजर हानिकारक वेब पृष्ठों की पहचान आसानी से कर लेती है।
6. सर्च इंजन एक प्रकार का साफ्टवेयर होता है।जो वांछित सूचना से संबंधित वेब पृष्ठों को विश्वव्यापी वेब से खोजने में प्रयुक्त होता है।
7. वर्ल्डवाइड वेब वान्डरर (World wide web Wanderer)
8. सर्च इंजन के तीन तत्व हैं -
    1. रोबोट

2. डाटाबेस या इंडेक्स

3. खोज साफ्टवेयर

9. सर्च इंजन तीन प्रकार का होता है

1. प्राइमरी सर्च इंजन

2. मेटा सर्च इंजन

3. वेब डाइरेक्टरी

10. तीन बूलियन आपरेटर्स है - AND, OR , NOT

9.8 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

1. Barker, Donald, I,; Terry, Carol D. Internet Resear Cengage Learning, 2008.

2. Books, LLC History of Web Browsers ; History of Moz Firefox, Timeline of Web Browsers, History of the Op Web Browser, History of Internet Explorer. General Bo LLC, 2010.

3. Books, LLC, Web Browsers: Web Browser. Hypert Transfer Protocol. Content, Control Software, Comp son of Web Browsers, Usage Share of Web Browsers, G eral Books, LLC, 2010.

Brugger, Niels. Web History , Peter Lang. 2010.

Bullock, Linda. The World Wide Web. Raintree Ste Vaughn, 2003. Geddes, Brad. Advanced Google Ad Wo Sybex, 2010.

Gilster, Paul. Finding It on the Internet. The Essen Guide to Archie, Veronica, Gopher, WAIS, ww.w, Other Search and Browsing Tools, New York : Wiley, 1

Enge, Eric; Spencer, Stephan; Fishkin, Rand & Stricchi Jessie. The Art of SEO, O'Reilly Media, 2009.

Glossbrenner, Alfred; Glossbrenner, Emily. Search engines for the World Wide Web. Peachpit Press, 2001.

IGNOU, Study Material.

Levene, Mark. An Introduction to Search Engines and Web Navigation. John Wiley and Sons, 2010.

Notess, Greg R., Teaching Web search skills: techniques and strategies of top trainers. Information Today, Inc., 2006.

Sherman, Chris; Price, Gary. The invisible Web: uncovering information sources search engines can't see. Information Today, Inc., 2001.

Surhone, Lambert M.; Tennoe, Mariam T; Henssonow. Susan F. Web Browser. VDM Verlag Dr. Mueller AG & Co. Kg. 2010.

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त
विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

BLIS-111

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : नेटवर्किंग

खण्ड

3

डिजिटल लाइब्रेरी एवं सूचना सुरक्षा

इकाई -10

हाइपरटेक्स्ट, हाइपरमीडिया एवं मल्टीमीडिया 215

इकाई -11

डिजिटल लाइब्रेरी एवं वर्चुवल लाइब्रेरी की अवधारणा 241

इकाई -12

सूचना सुरक्षा एवं इनक्रिप्शन : एक अवधारणा 260

परामर्श-समिति

प्रो0 नागेश्वर राव	कुलपति - अध्यक्ष
डॉ0 बी0 एन0 सिंह	निदेशक, मानविकी विद्याशाखा
डॉ0 हरीशचन्द्र जायसवाल	वरिष्ठ परामर्शदाता - कार्यक्रम संयोजक
डॉ0 ए0 के0 सिंह	कुलसचिव - सचिव

विशेषज्ञ समिति - पाठ्यक्रम अभिकल्पन

डॉ0 पाण्डेय एस0 के0 शर्मा	अवकाश प्राप्त मुख्य ग्रंथालयी, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, नई दिल्ली,
डॉ0 ए0 पी0 गक्खर	विश्वविद्यालय ग्रंथालयी, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इला0
डॉ0 यू0 सी0 शर्मा	एसोसियेट प्रो0 एवं विभागाध्यक्ष, बी0आर0 अम्बेडकर विश्वविद्यालय, आगरा
डॉ0 सोनल सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर, विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन
डॉ0 ए0 पी0 सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी
डॉ0संजीव सर्राफ	उपपुस्तकालयाध्यक्ष, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी
डॉ0 टी0एन0 दुबे (सदस्य सचिव)	विश्वविद्यालय ग्रंथालयी, उ0प्र0रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

सम्पादक मण्डल

डॉ0 टी0 एन0 दुबे	विश्वविद्यालय ग्रंथालयी, उ0 प्र0 रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
श्री आर0 जे0 मौर्य	सहायक ग्रन्थालयी, उ0 प्र0 रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
श्री राजेश गौतम	प्रवक्ता, पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विभाग, उ0 प्र0 रा0ट0 मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

लेखक

राजेश सिंह	उपपुस्तकालयाध्यक्ष, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

परिमापक

डॉ0 संजीव सर्राफ	उपपुस्तकालयाध्यक्ष, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी

प्रस्तुत पाठ्य सामग्री में विषय से सम्बन्धित सभी तथ्य एवं विचार मौलिक रूप से लेखक के स्वयं के हैं।

© उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

ISBN : 978-81-921668-4-1

सर्वाधिकार सुरक्षित। इस पाठ्य-सामग्री का कोई भी अंश उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय की लिखित अनुमति लिए बिना, मिमियोग्राफ अथवा किसी अन्य साधन से पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है।

खण्ड-3 : डिजिटल लाइब्रेरी एवं सूचना सुरक्षा

प्रस्तावना :

डिजिटल लाइब्रेरी सूचना संसाधनों का केवल डिजिटल संग्रह नहीं है वरन पूर्ण पुस्तकालय प्रक्रिया है। इसने परम्परागत पुस्तकालयों के संग्रह और सेवाओं में व्याप्त भौतिक अवरोधों को समाप्त कर दिया है। डिजिटल लाइब्रेरी के माध्यम से सूचनाओं की पुर्नप्राप्ति भी आसानी से हो सकती है तथा एक ही सूचना का, एक साथ कई उपयोगकर्ता लाभ उठा सकते हैं। परन्तु इससे अनेकों खतरें जैसे महत्वपूर्ण और मूल्यवान सूचना के खोने, चोरी होने, परिवर्तित होने या दुरूपयोग के खतरे उत्पन्न हुए हैं। इस कारण से सूचना सुरक्षा वर्तमान समय की महती आवश्यकता है। सूचना सुरक्षा का अभिप्राय सूचना और सूचना प्रणाली का अनाधिकृत अवलोकन, निरीक्षण, अभिगम, उपयोग, प्रकटीकरण, विघटन संशोधन या विनाश से सुरक्षा करना है।

इस खण्ड के अन्तर्गत 3 इकाइयाँ हैं इनका उद्देश्य डिजिटल लाइब्रेरी एवं सूचना सुरक्षा पर प्रकाश डालना है ताकि उसकी उपयोगिता बनी रहे।

इकाई 10 में हाईपरमीडिया एवं मल्टीमीडिया इकाई 11 में डिजिटल लाइब्रेरी एवं वर्चुअल लाइब्रेरी की अवधारणा तथा इकाई 12 में सूचना सुरक्षा एवं इनक्रिप्शन की अवधारणा को समझाया गया है।

इकाई -10 : हाइपरटेक्स्ट, हाइपरमीडिया एवं मल्टीमीडिया

संरचना

10.1 विषय प्रवेश

10.2 उद्देश्य

10.3 हाईपरटेक्स्ट

- 10.3.1 अर्थ एवं परिभाषा
- 10.3.2 उदभव एवं विकास
- 10.3.3 हाइपरटेक्स्ट के तत्व
- 10.3.4 हाइपरटेक्स्ट की विशेषताएँ
- 10.3.5 हाइपरटेक्स्ट अनुप्रयोग

10.4 हाइपरमीडिया

- 10.4.1 अर्थ एवं परिभाषा
- 10.4.2 हाइपरमीडिया का मूल ढांचा
- 10.4.3 हाइपरमीडिया प्रणाली
- 10.4.4 हाइपरमीडिया डिजाइनिंग
- 10.4.5 हाइपरमीडिया : सीमाएं और समस्याएँ

10.5 मल्टीमीडिया

- 10.5.1 अर्थ एवं परिभाषा
- 10.5.2 मल्टीमीडिया के घटक
- 10.5.3 मल्टीमीडिया वर्गीकरण
- 10.5.4 मल्टीमीडिया की विशेषताएँ
- 10.5.5 मल्टीमीडिया हार्डवेयर
- 10.5.6 मल्टीमीडिया साफ्टवेयर
- 10.5.7 मल्टीमीडिया अनुप्रयोग

10.6 सारांश

10.7 अभ्यास प्रश्न

10.8 बोध प्रश्नों के उत्तर

10.9 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

10.1 विषय प्रवेश

सूचना अधिकता के वर्तमान समय में सूचना व्यवस्थापन और संचार आज के समय की आवश्यकता है। हाइपरटेक्स्ट, हाइपरमीडिया एवं मल्टीमीडिया आधुनिक प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण तकनीकी देन है। जो सूचना व्यवस्थापन और संचार में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर रही है। हाइपरटेक्स्ट दस्तावेज तैयार करने की एक प्रक्रिया है जिसमें लिंक के माध्यम से अन्य अनेकों दस्तावेज संदर्भित होते हैं। इसके उपयोगकर्ता एक पृष्ठ से अनेकों अभिगम प्राप्त करते हैं। विश्वव्यापी वेब द्वारा इसका सर्वाधिक प्रयोग किया जा रहा है। हाइपरमीडिया हाइपरटेक्स्ट का तार्किक विस्तार है। यह सूचना का एक गैर रेखीय माध्यम है। जिसमें साधारण पाठ, ग्राफिक्स, ऑडियो, विडियो और हाइपरलिंक्स आदि शामिल रहते हैं। हाइपरमीडिया की भाँति मल्टीमीडिया भी एक सूचना माध्यम है। यह एक अंतरक्रियाशील माध्यम है जिसमें पाठ, ध्वनि, ग्राफिक्स, एनिमेशन और वीडियो इत्यादि शामिल रहती हैं।

इस इकाई में उपरोक्त तीनों तकनीकों का विस्तृत वर्णन किया गया है। इसमें इनके अर्थ को स्पष्ट करते हुए इसके तत्वों पर प्रकाश डाला गया है। इनके अनुप्रयोग का वर्णन किया गया है।

10.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप :

- हाइपरटेक्स्ट के अर्थ एवं परिभाषा को समझ सकेंगे,
- हाइपरटेक्स्ट के विभिन्न तत्व, विशेषताओं और अनुप्रयोगों से परिचित होंगे,
- हाइपरमीडिया के अर्थ एवं परिभाषा को समझ सकेंगे;
- हाइपरमीडिया की विभिन्न प्रणालियों और डिजाइनिंग से परिचित होंगे;
- मल्टीमीडिया के अर्थ एवं परिभाषा को समझ सकेंगे;
- मल्टीमीडिया के घटक, विभिन्न वर्ग और विशेषताओं से परिचित होंगे,
- मल्टीमीडिया के लिए आवश्यक हार्डवेयर और साफ्टवेयर से परिचित होंगे,
- मल्टीमीडिया के विभिन्न अनुप्रयोगों को ज्ञात कर सकेंगे।

10.3 हाइपरटेक्स्ट

सामान्य भाषा में हाइपरटेक्स्ट पाठ और अन्य सामग्री जो इलेक्ट्रानिक रूप में संचित है को आपस में जोड़ने से बनी सूचना सामग्री है। इसमें शामिल प्रत्येक सूचना इकाई

एक धारणा नोड या प्रारूप कही जाती है। और दूसरे प्रारूप, बाह्य पाठ याय सामग्री से लिंक द्वारा जुड़ी होती है। इन लिंक्स को पाठक प्रयोग करने हेतु स्वतंत्र होता है। यह एक गैर रेखीय लेखन कला है जो हमारे सोच और विचार करने की शैली को प्रतिबिम्बित करती है। विश्वव्यापी वेब सर्वाधिक प्रयुक्त हाइपरटेक्स्ट का उदाहरण है।

हाइपरटेक्स्ट शब्द को टेंड नेलसन द्वारा 1963 में सृजित किया गया था। हाइपरटेक्स्ट एक विशेष प्रकार का डाटाबेस प्रणाली है। जिसमें वस्तुओं (पाठ, चित्र, संगीत, प्रोग्राम इत्यादि) को एक दूसरे से रचनात्मक रूप से जोड़ते हैं। आप जब किसी एक वस्तु का चयन करते हैं तो आप दूसरे जुड़े हुए वस्तुओं को देख सकते हैं। आप एक वस्तु से दूसरी वस्तु (जो अलग रूप में हो सकती है) तक जा सकते हैं। अर्थात आप चित्र से संगीत अथवा पाठ तक जा सकते हैं। जुड़े वस्तुओं को देखने के लिए उपयोगकर्ता जिस आइकन का चयन करता है उसे हाइपरटेक्स्ट लिंक या बटन कहते हैं।

बड़ा डाटाबेस में असमान.प्रकार के सूचना सामग्री को व्यवस्थित करने और ब्राउज करने के लिए हाइपरटेक्स्ट प्रणाली विशेष उपयोगी होती है। एप्पल मेकिनटोश कम्प्यूटर और व्यक्तिगत कम्प्यूटर (Personal Computer PC) के लिए अनेकों हाइपरटेक्स्ट प्रणालियां उपलब्ध है। जिनका प्रयोग कर आप अपना डाटाबेस विकसित कर सकते हैं। ऐसी प्रणालियों को अक्सर संलेखन प्रणाली (Authoring System) कहा जाता है। इन प्रणालियों में एप्पल कम्प्यूटर का हाइपर कार्ड साफ्टवेयर सबसे प्रसिद्ध है।

हाइपरटेक्स्ट को विश्वव्यापी वेब द्वारा प्रसिद्ध किया गया है। सरल भाषा में यह एक दस्तावेज बनाने का तरीका है। जिसमें अनेकों दूसरे दस्तावेज संदर्भित होते हैं। हाइपरटेक्स्ट विकसित करने का मूल उद्देश्य बड़ी मात्रा में सूचना को व्यवस्थित करने में इलेक्ट्रानिक डेटा प्रसंस्करण की सुविधा का लाभ लेना था।

10.3.1 अर्थ एवं परिभाषा

विश्वव्यापी वेब की कार्य प्रणाली मुख्य रूप से हाइपरटेक्स्ट पर निर्भर करती है। जिसके माध्यम से प्रयोगकर्ता एक पृष्ठ से अनेकों अभिगम प्राप्त करता है। हाइपरटेक्स्ट को आप सामान्य वेब पृष्ठ मान सकते हैं जो अन्य अनेक पृष्ठों और अन्य सामग्रियों को संयोजित करता है। इसकी कोई सर्वमान्य परिभाषा नहीं है। अनेकों विद्वानों ने इसकों अलग अलग ढंग से परिभाषित किया है। कुछ प्रमुख परिभाषायें निम्नवत है -

1. हाइपरटेक्स्ट का अर्थ है डाटाबेस, जिसमें सूचना गैर रेखीय रूप में व्यवस्थित है। इस डाटाबेस में नोड्स और नोड्स के बीच संबंध भी शामिल हैं।

- (Multisilta, 1995)

2. हाइपरटेक्स्ट में सूचना विभिन्न प्रकार से संबंधित और संदर्भित है और प्रयोगकर्ताओं को व्यापक रूप से उपलब्ध है।

- (Hooper, 1990)

जब हाइपरटेक्स्ट कम्प्यूटर सिस्टम पर कार्यान्वित किया जाता है तो यह पाठक को चारों ओर से सूचना प्रदान करता है। इस प्रणाली में लचीलापन पाया जाता है। हाइपरटेक्स्ट लिंक दो अलग अलग नोड्स जोड़ता है जिसके माध्यम से सूचना मिलती है। ये नोड है -

1. लंगर नोड
2. गंतव्य नोड

हाइपरटेक्स्ट का उपयोग विभिन्न प्रकार के कार्यों के लिए किया जाता है जैसे ग्राफिक्स, आडियो, विडियो, कम्प्यूटर एनिमेटिड छवियां,फिल्म, एनिमेटेड दृश्य, डिजिटल ध्वनियाँ, जानकारियों के अन्य तरह का क्लिप।

आज हाइपरटेक्स्ट का उपयोग ज्यादा से ज्यादा जगह किया जा रहा है। जिससे इसका महत्व बढ़ता जा रहा है। शिक्षक हाइपरटेक्स्ट का उपयोग अपने पाठ को सरल तरीके से समझाने के लिए कर रहे हैं। इसके अलावा हाइपरटेक्स्ट का उपयोग व्यापार वाणिज्य, शिक्षा इत्यादि में भी किया जा रहा है।

हाइपरटेक्स्ट या हाइपरलिंक पाठक को तत्काल पाठ का उपयोग करने में सहायता करता है। हाइपरटेक्स्ट अन्तर्निहित वर्ल्ड वाइड वेब की संरचना को प्रभावित करने की अवधारणा है। यह एक आसान और जानकारी साझा करने के लिए इंटरनेट पर लचीला प्रारूप प्रदान कर रही है।

10.3.2 उद्‌भव एवं विकास

हाइपरटेक्स्ट कोई नयी अवधारणा नहीं है। इस अवधारणा का प्रथम प्रयोग वानेवर बुश ने व एटलांटिक मन्थली ने 1945 में प्रकाशित अपने आलेख में 'एज वी मे थिंक' में किया था। 1963 में टेड नेलसन ने आपस में संयोजित पाठ्य सामग्री निर्माण और प्रयोग करने के अपने प्रारूप को विकसित किया जिसके लिए उन्होंने हाइपरटेक्स्ट और हाइपरमीडिया शब्द का प्रयोग किया था। बाद में उन्होंने एन्ड्रीस वैन डैम के साथ कार्य करते हुए सन 1967 में हाइपरटेक्स्ट संपादन प्रणाली का विकास ब्राउन विश्वविद्यालय में किया था। डंगलस इंगेलबर्ट ने स्वतंत्र रूप से कार्य करते हुए सन1968 में हाइपरटेक्स्ट इंटरफेस को सार्वजनिक रूप से प्रदर्शित किया। पहला हाइपरमीडिया अनुप्रयोग 1977

में प्रदर्शित एस्पेन मूवी मैप थी।

1980 में टिम बर्नर ली ने इनक्वायर नामक हाइपरटेक्स्ट डेटाबेस प्रणाली बनाई जो लगभग विकी की तरह का था। 1980 के दशक में प्रयोगात्मक हाइपरटेक्स्ट और हाइपरमीडिया अस्तित्व में आया। पीटर जे ब्राउन ने 1982 में पर्सनल कम्प्यूटर के लिए महत्वपूर्ण हाइपरटेक्स्ट प्रणाली विकसित की। 1983 में एक संलेखन उपकरण शिक्षाविदों के लिए उत्पादित किया गया। अगस्त 1987 में एप्पल (Apple) कम्प्यूटर ने मैकवर्ल्ड (Macworld) सम्मेलन में मैकिनतोश (Macintosh) लाइन के लिए हाइपर कार्ड जारी किया।

1990 के दशक में टिम बर्नर ली ने विश्वव्यापी वेब का आविष्कार दुनियाभर की जानकारी की सहभागिता करने के लिए किया। विश्वव्यापी वेब के विकास में हाइपरटेक्स्ट के अनुप्रयोग को अपने चरम पर पहुँचा दिया। हाइपरटेक्स्ट के जरिए उपयोगकर्ता विभिन्न प्रकार की जानकारियाँ खोज सकते हैं। यह लिंक के रूप में जानकारी का रास्ता है। इसके माध्यम से एक दस्तावेज से दूसरे दस्तावेज तक आसानी से पहुँचा जा सकता है।

10.3.3 हाइपरटेक्स्ट के तत्व

हाइपरटेक्स्ट के प्रमुख तत्व इस प्रकार हैं -

1. नोड्स
2. लिंक
3. एनोटेशन
4. बटन
5. संपादक
6. ब्राउजर
7. ट्रेल्स
8. अंतर्निहित (Inbuilt) प्रोग्रामिंग भाषाएँ

1. **नोड्स** - हाइपरटेक्स्ट नोड्स का एक नेटवर्क है। नोड एक विशिष्ट विषय पर व्यवस्थित डाटा संग्रह है जो उससे संबंधित अन्य दूसरी जानकारियों से जुड़े हैं। एक नेटवर्क में हर नोड किसी दूसरे नोड से जुड़ा होता है। अलग-अलग हाइपरटेक्स्ट सिस्टम में नोडस के लिए अलग अलग तरह के शब्दों का उपयोग किया जाता है। हाइपरकार्ड में नोड की जगह कार्ड और हाइपैड में नोड की जगह पैड शब्द का प्रयोग किया जाता है।

2. **लिंक** - नोड्स के अलावा लिंक भी हाइपरटेक्स्ट की एक मूलभूत इकाई है। लिंक एक नोड को दूसरे नोड से जोड़ती है । यह लिंक सूचना के एक नोड के जरिए गंतव्य नोड को लिंक करती है। अधिकांश लिंक सूचना के गंतब्य नोड के साथ प्रस्थान नोड को भी जोड़ती हैं । कुछ सिस्टम अंतर्निहित लिंक भी प्रदान करते हैं।

3. **एनोटेशन -** यह एक विशेष प्रकार का लिंक है। जो कि छोटी अतिरिक्त सूचना के लिए उपयोग में लाई जाती है। ऐनोटेशन को पढ़ना आमतौर पर एक अस्थाई प्रक्रिया है। जिसे पढ़ने के बाद पाठक मूल पृष्ठ पर वापस आ जाता है। ऐनोटेशन पारस्परिक पाठ में फुटनोट के समान है जिन्हें आसानी से गाइड पॉप अप विन्डों के रूप में कार्यान्वित किया जा सकता है।

4. **बटन** - बटन एक दृश्य संकेत है जो कि पाठक को नोड में लिंक की मौजूदगी का संकेत देता है। अन्य शब्दों में यह कहा जा सकता हैं कि यह एक बटन नोड में लिंक का दृश्य प्रतिनिधित्व करता है। पाठक या उपयोगकर्ता माउस बटन के द्वारा या फंक्शन कुंजी प्रणाली के द्वारा एक लिंक को सक्रिय कर अन्य नोड को देखने का प्रयत्न करते हैं। बटन के ऊपर माउस करसर अपना स्वरूप बदल कर वहां लिंक होने का संदेश प्रदान करता है।

5. **सम्पादक** - सम्पादक हाइपरटेक्स्ट प्रणालियों का एक हिस्सा है जो कि उपयोगकर्ता को नोड बनाने और नेटवर्क के साथ जोड़ने में सक्षम बनाता है। कुछ हाइपरटेक्स्ट सिस्टम सम्पादक रहित होते हैं।

6. **ब्राउजर** - हाइपरटेक्स्ट ब्राउजर एक प्रोग्राम या उप प्रोग्राम है जो नोड्स के नेटवर्क को चित्र की सहायता से प्रस्तुत या प्रदर्शित कर सकते हैं। वर्तमान में केवल कुछ पर्सनल कम्प्यूटर प्रणाली में ब्राउजर है।

7. **ट्रेल्स** - ट्रेल्स नोड्स का एक रिकार्ड है जिसे उपयोगकर्ता ने हाइपरटेक्स्ट नेटवर्क को देखते हुए अभिगम किया है। इस प्रक्रिया में उपयोगकर्ता निर्मित नोट नोड्स भी शामिल होने चाहिए। ट्रेल्स रिकार्डिंग हांउपरटेक्स्ट को संशोधित करने में उपयोगी उपकरण हो सकते हैं।

8. **अंतर्निहित प्रोग्रामिंग भाषाएं** - कुछ हाइपरटेक्स्ट प्रणालियों में अन्तर्निहित प्रोग्रामिंग भाषाएं होती हैं। जिसे विशिष्ट जरूरतों के अनुसार परिवर्तित किया जा सकता है। नॉलेज प्रोसेसर इसका एक अच्छा उदाहरण है। इसके अलावा मेकिनटोश में प्रयुक्त हाइपर कार्ड में हाइपर टाक भाषा का प्रयोग किया जाता है।

10.3.4 हाइपरटेक्स्ट की विशेषताएँ

हाइपरटेक्स्ट का लचीलापन लेखक की रचनात्मकता को मुक्त सीमा प्रदान करता है। अच्छे हाइपरटेक्स्ट में निम्न विशेषताएं होती हैं -

1. **बहुत सारे दस्तावेज** - बड़ी मात्रा में सूचना का अभिगम प्रदान करने की योग्यता हाइपरटेक्स्ट की महत्वपूर्ण क्षमता है। जिसमें कड़ियों का अनुसरण कर वांछित सूचना तक पहुँचा जा सकता है।
2. **अनेकों कड़ियाँ** - प्रत्येक दस्तावेज को मात्र एक कड़ी प्रदान करना सामान्य अनुक्रमिक पाठ की तरह है। हाइपरटेक्स्ट दस्तावेज पाठकों को अनेकों कड़ियाँ प्रदान करता है और आगे जाने के लिए कई विकल्प प्रस्तुत करता है। आदर्श रूप में एक दस्तावेज में पाठक की अपेक्षा के अनुरूप अनेक लिंक मौजूद होते हैं।
3. **अधिक विस्तार** - हाइपरटेक्स्ट पाठक को सूचना प्राप्त करने में प्रिंट माध्यम से ज़्यादा विस्तार प्रदान करता है। हाइपरटेक्स्ट दस्तावेज विषय के संभावित विस्तृत अवलोकन से लेकर अवधारणाओं के सूक्ष्म विवरण की जानकारी तक कड़ियाँ प्रदान करते हैं। एक आलेख में दर्जनों संदर्भों की कड़ियाँ हाइपरटेक्स्ट की विशेषता है।
4. **सही कड़ी** - दस्तावेज में अन्य दस्तावेजों को जोड़ने वाली कड़ियां सही और कार्यरत होनी चाहिए। अन्यथा हाइपरटेक्स्ट की क्षमता व्यर्थ होगी।

10.3.5 हाइपरटेक्स्ट के अनुप्रयोग (Application of Hypertext)

1. कम्प्यूटर अनुप्रयोग
2. शैक्षिक अनुप्रयोग
3. व्यावसायिक अनुप्रयोग
4. मनोरंजन अनुप्रयोग

1. **कम्प्यूटर अनुप्रयोग** - हाइपरटेक्स्ट कम्प्यूटर का ही एक माध्यम है। इस कारण कम्प्यूटर आधारित अनुप्रयोगों में इसका उपयोग स्वाभाविक है। इसका प्रयोग प्रायः सभी कम्प्यूटर प्रोग्राम में उपयोगकर्ता इंटरफेस तैयार करने में किया जाता है।

(अ) ऑनलाइन दस्तावेजीकरण

ऑनलाइन दस्तावेजीकरण सभी हाइपरटेक्स्ट अनुप्रयोग में सबसे ज्यादा प्राकृतिक है। यह जरूरत के समय उपयोगकर्ता के लिए सूचना तक पहुंचने का सबसे अच्छा

माध्यम है। इसके माध्यम से उपयोगकर्ता सूचना को आसानी से प्राप्त व पुनः प्राप्त कर सकता है।

(ब) उपयोगकर्ता सहायक

हाइपरटेक्स्ट उपयोगकर्ता सहायता के कई प्रारूपों जैसे ऑनलाइन मैनुअल, ऑनलाइन मदद प्रणाली, परिचयात्मक ट्यूटोरियल, त्रुटि संदेश, आदि को एकीकृत करने के लिए एक तंत्र प्रदान करता है। जब उपयोगकर्ता किसी समस्या में होते हैं तो यह त्रुटि संदेश उनकी मदद करते हैं । हाइपरटेक्स्ट पर आधारित एक एकीकृत उपयोगकर्ता सहायता सुविधा उपयोगकर्ता को एक त्रुटि संदेश से मदद प्रणाली पर लिंक करती है जिससे समस्या पर और अधिक सहायता प्राप्त की जा सके।

(स) साफ्टवेयर इंजीनियरिंग

हाइपरटेक्स्ट में साफ्टवेयर विकास के दौरान बड़ी संख्या में उत्पादित विनिर्देश और कार्यान्वित दस्तावेजों के बीच लिंक बनाने की महत्वपूर्ण क्षमता विद्यमान है। एक विकास संगठन के लिए जरूरी है कि वह साफ्टवेयर इंजीनयिरिंग कार्यप्रणाली कापालन करें जो कि पूर्ण रूप से कम्प्यूटरीकृत उपकरण का एकीकृत सेट है और कम्प्यूटर एडेड साफ्टवेयर इंजीनियरिंग द्वारा समर्थित है। जिससे विभिन्न दस्तावेजों का हाइपरटेक्स्ट लिंक से साफ्टवेयर विकास में पूर्ण लाभ प्राप्त किया जा सके। हाइपरटेक्स्ट का उपयोग कर प्रोग्राम कोड के लिए संरचना ओर उन्मुख संपादकों को जोड़ना भी संभव है।

2. शैक्षिक अनुप्रयोग

कई हाइपरटेक्स्ट प्रणालियों का विशेष रूप से उत्पादन शैक्षिक इस्तेमाल के लिए किया गया है। हाइपरटेक्स्ट मुक्त शिक्षा प्रणाली में अनुप्रयोग के लिए काफी बेहतर है। जहाँ छात्रों को कार्य करने की स्वतंत्रता ओर पहल करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। इसके अतिरिक्त हाइपरटेक्स्ट युक्त अनेकों ऑनलाइन पाठ्य उपलब्ध है जो विभिन्न विषयों और अवधारणाओं पर समुचित जानकारी प्रदान करते हैं।

(अ) विदेशी भाषाएँ

हाइपरटेक्स्ट की लिंक करने की योग्यता विदेशी भाषाएं सीखने में सहायक सिद्ध होती हैं। हाइपरटेक्स्ट लिंक के माध्यम से सीधा किसी भी निहित शब्दकोश का स्वतः उपयोग किया जा सकता है। एक छात्र जो कि अंग्रेजी अच्छी तरह से नहीं जानता वह भी इन लिंक के माध्यम से आसानी से सूचना प्राप्त कर सकता है। हाइपरटेक्स्ट ही छात्रों को एक ही पाठ के दो समानान्तर संस्करणों को देखने के लिए सक्षम कराता है एक मूल संस्करण और दूसरा अनुवाद ।

हाइपरटेक्स्ट का प्रयोग कर भाषा उच्चारण और शब्द प्रयोग की आडियो और

विडियो भी लिंक की जा रही है। इससे विदेशी भाषा को समझना और प्रयोग करना और आसान हो गया हैं

3. व्यावसायिक अनुप्रयोयग

आगे वर्णित हाइपरटेक्स्ट अनुप्रयोग व्यापार पर आधारित है। हाइपरटेक्स्ट के व्यावसायिक अनुप्रयोग में से कुछ संभावित अनुप्रयोग है। जिसके वास्तविक उपयोग के लिए कई कम्पनियों द्वारा प्रयास किया जा रहा है।

(अ) शब्दकोश और संदर्भ पुस्तकें

कई शब्दकोश ओर विशाल सन्दर्भ पुस्तकें परम्परागत रूप से हाइपरटेक्स्ट प्रारूप में बदली जा चुकी है। हाइपरटेक्स्ट प्रारूप के शब्दकोश और अन्य संदर्भ ग्रन्थों में अवधारणाओं और शब्दों के लिए अनेकों हाइपर लिंक प्रदान किया जाता है। जिसके माध्यमं से एक क्लिक के द्वारा उससे जुड़ी हर जानकारी की सूचना मिल जाती हैं।

हाइपरटेक्स्ट विश्वकोश और शब्दकोश, मुद्रित शब्दकोश व विश्वकोशों से कहीं ज्यादा बेहतर है क्योंकि यह मल्टीमीडिया का उपयोग करता है। जैसे- रंगीन चित्र, संगीत, चलचित्र इत्यादि ।

(ब) कानून

कानून के क्षेत्र में हाइपरटेक्स्ट के दो अनुप्रयोग हैं। इसमें पहला कानूनी अनुसंधान में सहयोग करना है जो कि मुख्य रूप से पेशेवर वकीलों के द्वारा प्रयोग किया जाता है। दूसरा कानूनी दस्तावेज निर्माण और प्रबन्धन में सहयोग करना है जिसका प्रयोयग वकीलों ओर जनता के द्वारा किया जाता है।

कानूनी दस्तावेज में कई स्तरों पर संदर्भ विद्यमान होता है। ओर इस कारण इनमें हाइपरटेक्स्ट का प्रयोग उपयुक्त है। इसके माध्यम से नये निर्णयों को शीघ्रता से सबकी पहुँच में लाया जा सकता है।

(स) व्यापार, उत्पाद कैटलॉग और विज्ञापन

अनेकों प्रकार के विज्ञापन और उपभोक्ताओं के साथ संचार को हाइपरटेक्स्ट का प्रयोग कर बेहतर बनाया जा सता है। उदाहरणार्थ - हाइपरटेक्स्ट का उपयोग किसी व्यापार संबंधी प्रदर्शनी के बारे में सूचना प्रदान करने के लिए किया जाता है। जिससे उपयोगकर्ता आसानी से प्रदर्शित वस्तुओं के बारे में जान सकते हैं। हाइपरटेक्स्ट का उपयोग बड़ी संख्या में विज्ञापनों में भी किया जाता है। जिसके माध्यम से ग्राहकों को प्रभावित करना सरल है। विज्ञापन के संदर्भ में हाइपरटेक्स्ट का महत्वपूर्ण लाभ बड़ी मात्रा में सूचना को अभिगम प्रदान करने की उसकी योग्यता में है। इसमें उपयोक्ता अपनी रूचि की संक्षिप्त जानकारी का अवलोकन करता है और अन्य जानकारी छिपी रहती है।

4. मनोरंजन अनुप्रयोग

हाइपरटेक्स्ट मनोरंजन के लिए भी अनेक अवसर प्रदान करता है। हालांकि इस

क्षेत्र में ज्यादा अनुसंधान नहीं किये गये लेकिन कुछ प्रारम्भिक शोधों के माध्यम से ज्ञात हुआ है कि उपयोक्ता हाइपरटेक्स्ट के जरिये समाचार-पत्र पत्रिकाओं का उपयोग कर रहे हैं। समाचारपत्रों की आन लाइन सेवाओं का प्रयोग आसानी से पुरानी खबरों को ज्ञात करने के लिए किया जा रहा है। हाइपरटेक्स्ट पत्रिकाओं के विभिन्न लेखों के बीच कड़ी का काम करता है। जिससे उसकी उपयोगिता और बढ़ जाती है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

1. विश्वव्यापी वेब का अविष्कार किसने किया है ?

....

....

....

....

2. हाइपरटेक्स्ट के दो अनुप्रयोग बताइये ।

....

....

....

....

3. हाइपरटेक्स्ट के तीन मुख्य तत्वों का नाम लिखिए।

....

....

....

....

10.4 हाइपरमीडिया (Hypermedia)

10.4.1 अर्थ एवं परिभाषा

हाइपरमीडिया शब्द की व्युत्पत्ति हाइपरटेक्स्ट से हुई है। इसका प्रयोग हापरटेक्स्ट के तार्किक विस्तार के रूप में किया जाता है। जिसमें ग्राफिक्स, ऑडियो, विडियो, पाट और हाइपरलिंक्स आदि शामिल करके सूचना का एक गैर रेखीय माध्यम बनाया जाता है।

इसमें हाइपरटेक्स्ट में निहित अन्तरक्रियाशीलता की तुलना में उच्च स्तर की उपयोगकर्ता/नेटवर्क अन्तरक्रियाशीलता का निर्माण किया जा सकता है। विश्वव्यापी वेब हाइपरमीडिया का एक उत्कृष्ट उदाहरण है।

हाइपरमीडिया लिंक द्वारा एक नेटवर्क से जुड़े मल्टीमीडिया नोड्स पर सूचना व्यवस्थापन और अभिगम प्रदान करने की व्यवस्था निर्माण प्रणाली है।

- (Conclin 1987)

हाइपरमीडिया की सामान्य संरचना इसे विस्तृसत विविधता के कार्य क्षेत्र में लागू करने की अनुमति प्रदान करती है।

10.4.2 हाइपरमीडिया का मूल ढाँचा

वास्तव में सभी हाइपरमीडिया प्रणलियाँ बुनियादी हाइपरमीडिया ढाँचे में स्थापित किये जाते हैं। इस कारण हाइपरमीडिया के मूल प्रारूप का वर्णन उपयुक्त होगा। हम हाइपरमीडिया के मूल प्रारूप को दो अलग-अलग परन्तु एक दूसरे पर आश्रित उप प्रारूप में विभाजित कर सकते हैं।

इसमें पहला डेटा उप प्रारूप है इस उप प्रारूप के अनुसार नोड मुख्य लिंक से सीधा जुड़े होते हैं। नोड्स और लिंक्स को शामिल करना, अद्यतन करना और हटाना मान्य है।

प्रक्रिया उप प्रारूप मूल हाइपरमीडिया ढांचा का दूसरा तत्व है। यह उप प्रारूप सूचना नेटवर्क पर सूचना अभिगम से संबंधित है। नीचे प्रदान किया गया रेखाचित्र हाइपरमीडिया के मूल ढाँचा को प्रस्तुत करता है। व्यापकता लचीलापन और अपूर्णता इस प्रारूप की विशेषताएं हैं।

हाइपरमीडिया का मूल ढांचा

डेटा उप प्रारूप	**प्रक्रिया उप प्रारूप**
इनमें नोड एक दूसरे से परस्पर लिंक की संरचना व ग्राफ से जुड़े होते हैं।	हाइपरमीडिया नेटवर्क से नेटवर्क के द्वारा सूचना की खोज तक पहुँचना।

10.4.3 हाइपरमीडिया प्रणाली

हलास्ज (Halasz) के अनुसार हाइपरमीडिया को दो पीढ़ियों में विभाजित किया जा सकता है।

पहली पीढ़ी में Xalnadu; Zoa, NLS/Augment, हाइपरटेक्स्ट संपादित सिस्टम, FRESS, Dynabook सिस्टम शामिल हैं ये मेनफ्रेम पर आधारित सिर्फ पाठ के हाइपरटेक्स्ट प्रणालियां हैं।

हाइपरमीडिया के द्वितीय पीढ़ी 80 के दशक में वर्कस्टेशन पर आधारित शोध/अनुसंधान उन्मुख प्रणालियां जैसे - नोटकार्डस (Notecards) नेप्टयून (Neptune) इंटरमीडिया (Intermedia), KMS लेखन वातावरण Emacs/INFO दस्तावेज परीक्षक इत्यादि के आगमन से शुरू हुई।

यह दोनों प्रणालियां पहली पीढ़ी के प्रणालियों पर आधारित हैं जो ग्राफिक्स और एनीमेशन नोड का समर्थन करती है। पहली पीढ़ी की तुलना में दूसरी पीढ़ी एक उपयोक्ता ओर उपयोक्ताओं के एक छोटे समूह का समर्थन करने के लिए तैयार की गई है।

यहाँ वर्तमान में प्रचलित हाइपरमीडिया प्रणाली का वर्णन प्रदान किया जा रहा है-

1. **इंटरमीडिया**

   इंटरमीडिया एक प्रसिद्ध हाइपरमीडिया सिस्टम है। जो ब्राउन विश्वविद्यालय के इन्स्टीट्यूट फार रिसर्च इन इन्फार्मेशन एण्ड स्कालरशिप (IRIS Institute for Research in Information and Scholarship) द्वारा 1985-90 के बीच विकसित हुआ था। इंटरमीडिया बहुउपयोक्ता मल्टिमीडिया का ढाँचा है। जिसमें हाइपरमीडिया की कार्यक्षमता सिस्टम स्तर पर संचालित होती है। इंटरमीडिया उपयोगकर्ता ग्राफिकल फाइल सिस्टम ब्राउजर और प्रोग्राम्स का समूह प्रस्तुत करती है। जो पाठ, ग्राफिक्स, एनिमेशन और वीडियो डिस्क डेटा को संचालित करते हैं।

2. **वर्ल्ड वाईड वेब**

   वर्ल्ड वाइड वेब इंटरनेट पर एक वैश्विक हाइपरमीडिया प्रणाली है। इसे हम वाईड एरिया हाइपरमीडिया सूचना पुर्णप्राप्ति प्रयास के रूप में वर्णित कर सकते हैं जो सूचना के एक बड़े संग्रह को अभिगम प्रदान करना चाहता है। मूल रूप से इसका विकास सर्न (CERN) मे शोध और नवीन विचारों को प्रभावी ढंग से पूरे संगठन में हस्तांतरित करने के लिए किया गया था। वर्ल्ड वाइड वेब

पूरे संगठन में हस्तांतरित करने के लिए किया गया था। वर्ल्ड वाइड वेब (WWW) के द्वारा हाइपरटैक्स्ट, ग्राफिक्स, एनिमेशन ओर ध्वनि को अलग अलग कम्प्यूटरों के बीच भेजा जा सकता है। विश्वव्यापी वेब का प्रयायेग करने के लिए वेब ब्राउजर आवश्यक है।

3. **मोजेक और नेटस्केप (NSCA- Mosaic and Netscape)**

हाइपरटेक्स्ट मार्क अप लैंगवेज (एच.सी.एम.एल.) द्वारा चिन्हित हाइपरटेक्स्ट, दस्तावेजों को ब्राउजर स्वयंपढ़ सकता है। एच. टी.एम.एल. एस. जी.एम.एल. पर आधारित होता है और इसमें ASSII Text में प्रारूप एवं लिंक सूचना शामिल होती है। एच.टी.एम.एल. दस्तावेज इंटरनेट पर विभिन्न कम्प्यूटरों पर रहते हैं और यह दस्तावेज को URL (Universal Resource Locator) के द्वारा संदर्शित करते हैं । नेटस्केप विश्वव्यापी वेब पर एक लोकप्रिय ब्राउजर है जो कि नेटस्केप कम्यूनिकेशन कॉरपोरेशन द्वारा विकसित किया गया है और यह HTML 3.0 के विशेषताअें को समर्थित करता है।

4. **ऐरेना (Arena)**

ऐरेना एक प्रयोगात्मक विश्वव्यापी वेब ब्राइजर है जो कि CERN के द्वारा विकसित किया गया है। यह HTML 3.0 को समर्पित करता है। जो गणितीय सत्रों और तालिकाओ का प्रदर्शन भी करता है।

5. **मैथ ब्राउजर (Math Browser)**

कुछ समय पहले ही मैथरॉफ्ट (Mathsoft) कम्पनी ने मैथ ब्राउजर की घोषणा की है यह एक वेब ब्राइजर है जो कि HTML और Math CAD दस्तावेजों को प्रदर्शित करता है। मैथ ब्राउजर Math CAD कम्प्यूटेशनल इंजन और इंटरफेस है जो Math CAD दस्तावेजों को इंटरनेट के माध्यम से संपादित करने की अनुमति देता है।

6. **हाइपरकार्ड और मेटा कार्ड (Hypercard and Meta Card)**

हाइपर कार्ड मैकेनटोश कम्प्यूटर (Machintosh Computer) के लिए हाइपर मीडिया संलेखन साफ्टवेयर है यह कार्ड मेटाफोर (Card matafora) पर आधारित है।

मेटाकार्ड अनुप्रयोग में हाइपर कार्ड की तरह ही है लेकिन यह यूनिक्स वातावरण में चलता है। मेटाकार्ड अनुप्रयोगों को बनाने व संशोधित करने में इंटरक्टिव उपकरणों और आसान स्क्रिप्टिंग भाषा का उपयोग करने की योग्यता प्रदान करता है। हाइपरकार्ड स्टैक्स मेटा कार्ड में आयात किए जा सकते हैं।

7. **लिंक वेयर (Link ware)**

लिंक वेयर मैकेनटोश के लिए वाणिज्यिक हाइपरमीडिया संलेखन साफ्टवेयर है जो अलग अलग वर्ड प्रोसेसर द्वारा निर्मित टैक्स्ट फाइल्स के बीच हाइपरटेक्स्ट लिंक बना सकते हैं । लिंक वेयर फाइलों को स्वयं के प्रारूप में परिवर्तित करने के लिए आवेदकों का एक सेट उपयोग करता है। जिससे फाइल को खोलने में ज्यादा समय लगता है। लिंक वेयर गणितीय सूत्रों वाले फाइल्स को भी प्रदर्शित करता है परन्तु इसमें यह जरूरी नहीं है कि पाठ सही ढाँचे में हो और अन्य अनुप्रयोगों के लिंक सही नहीं बनाये गये हों। तथापि यह एप्पल स्क्रिप्ट आदेश फाइल्स के लिए लिंक का निर्माण कर सकता है जो अनुप्रयोगों को खोल सकते हैं और आदेशों को उस अनुप्रयोग के लिए निष्पादित कर सकते हैं

8. **हाइपर-जी (Hyper - G)**

हाइपर जी एक हाइपरमीडिया प्रोजेक्ट का नाम है जो IICM के द्वारा विकसित किया गया है। अन्य हाइपरमीडिया की तरह हाइपर-जी भी विभिन्न प्रकार के डाटाबेसों तक पहुँच प्रदान करने की सुविधा प्रदान करती है। जिसमें दस्तावेज, ग्राफिक्स, डिजिटल पिक्चर, कोर्सवेयर और साफ्टवेयर डिजिटल स्पीच, साउंड, विडियों इत्यादि शामिल हैं। यह अन्य हाइपरलिंकिंग और एनोटेशन के उपयोग की अनुमति देता है।

9. **माइक्राकोस्म (Micrcosm) U.K.**

माइक्रोकोस्म, हाइपरटेक्स्ट की कार्य प्रणाली को विभिन्न अनुप्रयोगों जैसे माइक्रोसाफ्ट वर्ल्ड और एक्सेल में शामिल करने का एक प्रयास है। इसमें उच्चश्रेणी की लिंकिंग सुविधा है। लिंक माइक्रोकोस्म सर्वर के अलग डेटाबेस में सुरक्षित किए जाते हैं।

10.4.4 हाइपरमीडिया डिजाइनिंग

हाइपरमीडिया को डिजाइन करने में प्रमुख चरण इस प्रकार है -

1. रेखीय पाठ को हाइपरटैक्स्ट में बदलना
2. पाठ के ढाँचों को बदलना
3. पाठों को नोड के बीच बांटना
4. लिंक बनाना जैसे वीडियो के स्वचालन लिंक
5. क्या डेटाबेस में नोड शामिल है या वे अलग फाइल या सिस्टम के रूप हैं

6. क्लाइंट ग्राहक और सर्वर अलग-अलग हैं।

10.4.5 हाइपरमीडिया : सीमाएँ और समस्याएँ

आज जब हाइपरमीडिया बहुत ज्यादा लोकप्रिय होते जा रहे हैं और हाइपरमीडिया प्रणाली का उपयोग अधिक व्यापक हो रहा है इनकी कमियाँ और सीमाएं ज्यादा स्पष्ट हो रही हैं। हाइपरमीडिया का सरल बुनियादी ढाँचा अनेकों अनुप्रयोगों में आवश्यक व्यवस्थापन संरचना और अधिगम जैसे कार्यों के समर्थन के लिए समृद्ध नहीं है।

वर्तमान की हाइपरमीडिया प्रणाली में अनेकों समस्याएं विद्यमान है। जैसे - उपयोक्ता भटकाव सूचना नेटवर्क का मैनुअल निर्माण, इत्यादि। हाइपरमीडिया की ये सभी समस्याएं एक दूसरे से परस्पर जुड़ी हैं।

ब्रोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

4. दो मुख्य हाइपरमीडिया प्रणालियों का नाम बताइये।

....
....
....
....

5. इंटरमीडिया का विकास किस संगठन ने किया है?

....
....
....
....

3. हाइपरमीडिया के मूल ढांचा के दो उप प्रारूपों का नाम लिखें।

....
....
....
....

0.5 मल्टीमीडिया

आज मल्टीमीडिया कम्प्यूटर की बदलती दुनिया में एक लोकप्रिय प्रौद्योगिकी बन

गया है। पिछले कुछ वर्षों में इसकी मांग न केवल सूचना प्रौद्योगिकी में बढ़ी है बल्कि अन्य कार्यात्मक क्षेत्रों जैसे - विज्ञान, कॉरपोरेट जगत, सिनेमा, फैशन डिजाइनिंग, शिक्षा इत्यादि में भी इसका उपयोग बहुत अधिक किया जा रहा है। इस प्रौद्योगिकी पर अधिक से अधिक शोध कार्य जैसे - ध्वनि प्रौद्योगिकी, एनिमेशन और पाठ इत्यादि पर किए जा रहे हैं। जिसने मल्टीमीडिया को दिनों दिन बेहतर बना दिया हैं मल्टीमीडिया का उपयोग करने के लिए उपयोगकर्ताओं को कम्प्यूटर की बहुत अधिक जानकारी होना भी आवश्यक नहीं है। उपयोगकर्ता बिना कम्प्यूटर की जानकारी के भी मल्टीमीडिया का उपयोग आसानी से कर सकते हैं । इस तकनीक का उपयोग आज हर उम्र के लोगों द्वारा किया जा रहा है।

10.5.1 अर्थ एवं परिभाषा

संचार प्रौद्योगिकी और डेटा संचार आज तेजी से बढ़ रहा है और मल्टीमीडिया के विभिन्न अनुप्रयोग उभर रहे हैं। लेकिन प्रश्न यह उठता है कि आखिर मल्टीमीडिय क्या है? और यह कम्प्यूटर और संचार की गति से किस प्रकार से सम्बन्धित है? इन सवालों का जवाब है - कि मल्टीमीडिया जानकारी के सुपर हाइवे से जुड़ा है, जिसवे माध्यम से यह लिखित ग्राफिक्स, छवियों, वीडियो, ऑडियो द्वारा जानकारी देने में समृद्ध है। मल्टीमीडिया की सबसे बड़ी विशेषता इसकी अन्तर क्रियाशीलता है।

मल्टीमीडिया प्रणाली भौतिक और तार्किक मौजूदगी और प्रिंट, ऑडियो वीडियो का पर्यावरण के अनुरूप अंतर क्रियाशील उपयोग करना है। हाइपरमीडिया औ वास्तविक आभासिकता अनुप्रयोग मल्टीमीडिया प्रणाली पर आधारित है। हाइपरमीडिय ने हाइपर लिंक द्वारा मल्टीमीडिया की विशेषताओं को बढ़ावा दिया है।

टे वेनघन (Tay Vanghan) के अनुसार मल्टीमीडिया पाठ, ध्वनि, ग्राफिक्स एनिमेशन और वीडियो को कम्प्यूटर अथवा अन्य इलेक्ट्रानिक माध्यम के द्वार उपयायेगकर्ता तक पहुँचाता है। जानकारी के लिए उपयुक्त सभी के उपयोग में अंत क्रियाशीलता आवश्यक है।

टोनी फेल्डमेन (Tony Feldman) के अनुसार, एक डिजिटल जानकारी वातावरण में डेटा, पाठ, चित्र,और ध्वनि के साथ सहज एकीकरण और संग्रहित कम्प्यूट प्रणाली के द्वारा प्राप्त किया जाता हे। जानकारी के लिए उपयुक्त सभी के उपयोग अंतरक्रियाशीलता आवश्यक है।

परिभाषा के अनुसार मीडिया वर्ग प्रिंट पाठ में गतिहीन मीडिया शामिल है जिनमें पाठ, ग्राफिक्स प्रतिकृति और प्राकृतिक छवि, ऑडियो, वीडियो वर्ग और गतिशील

मीडिया में प्राकृतिक ओर सिंथेटिक ध्वनि जैसे - संगीत, भाषण और संगीत के रूप में वीडियो और अंत में मीडिया श्रेणी के वीडियो में गतिशील मीडिया के प्रकार प्राकृतिक और सिंथेटिक छवियाँ भी शामिल हैं।

उपरोक्त परिभाषाओं के बारे में सवाल यह है कि मल्टीमीडिया एक कम्प्यूटर है। या कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर का उत्पाद । परन्तु व्यावहारिक अर्थ में यह दोनों का मिश्रण है। यह विचारों का संप्रेषण, जानकारी के लिए नई खोज और नई अवधारणा का अनुभव विकसित करना है। मल्टीमीडिया की सबसे बड़ी विशेषता इसका पारंपरिक रूप है जो कि ध्वनि, ग्राफिक्स और लिखित है।

आज बाजार में मल्टीमीडिया की एक विस्तृत श्रृंखला उपस्थित है जो कि कम से कम मूल्यों पर भी उपलब्ध है। इनके माध्यम से कार्य क्षमता बढ़ती है और आज यह पर्सनल कम्प्यूटर की तरह हमारे जीवन का हिस्सा बन गया है। मल्टीमीडिया के प्रयोग से कई तकनीकों का विकास हुआ है। आज मल्टीमीडिया का प्रयोग लोग अपने घरों में कर रहे हैं। यह उपयोगकर्ता को कई महत्वपूर्ण और उपयोगी रास्ते प्रदान करता है। इस प्रकार उपयोगकर्ता और सूचना के बीच एक शक्तिशाली मीडिया के माध्यम से संचार किया जा सकता है । उदाहरण - शिक्षा और प्रशिक्षण, संदर्भ सामग्री, व्यापार प्रस्तुतियाँ, मैनुअल मल्टीमीडिया डेटाबेस, भौगोलिक सूचना प्रणाली विज्ञापन, वृत्तिचित्र इत्यादि।

10.5.2 मल्टीमीडिया के घटक

मल्टीमीडिया के घटक इस प्रकार हैं-

1. **टेक्स्ट सूचना** - सभी मल्टीमीडिया प्रस्तुतियों में पाठ कम या बड़ी मात्रा में अवश्य होते हैं। टेक्स्ट अलग-अलग आकार और अलग-अलग किस्म के मल्टीमीडिया साफ्टवेयन के अनुरूप होते है। आजकल जो साफ्टवेयर मानक इंटरफेस हैं वह मल्टीमीडिया को विंडोज इंटरफेस में उपलब्ध कराती है।
2. **छवियाँ** - यह मल्टीमीडिया का एक और घटक है। जो ग्राफिक्स में उपयोग किया जाता है। मल्टीमीडिया के उत्पादन में बुनियादी तथ्य यह है कि लोग ज्यादा बड़ी संख्या में पाठ को पढ़ना पसंद नहीं करते इस कारण छवियों, चित्रों की सहायता से किसी अवधारणा को बेहतर तरीकों से समझाया जाता है।
3. **बिटमैप छवियाँ** - एक बिटमैप छवि को ग्रहण करने में दो आयामी चौकोरों का उपयोग किया जाता है। इसे स्क्रीन पर पिक्सल और डाट्स कहा जाता है। इन छवियों का आकार व गुणवता, पिक्सल के घनत्व और रंगों के उपयोग की संख्या पर निर्भर करता है।
4. **एनिमेशन** - एनिमेशन भी मल्टीमीडिया कार्यक्रम में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका

निभाता है। समर्पित हार्डवेयर और साफ्टवेयर के उपयोग से सिस्टम में एनिमेशन की गति बढ़ जाती है। एक एनिमेशन द्वारा छवियों की सतत् शृंखला को प्रदर्शित किया जाता है। दो तरह के मल्टीमीडिया का उपयोग एनिमेशन में किया जाता है, 2डी एनिमेशन और 3 डी एनिमेशन।

इन एनिमेशन पैकेज में स्पेशल प्रभावों का उपयोग किया जाता है। जिनमें मोरफिंग और वारपिंग का उपयोग सामान्य रूप से किया जाता है।

5. **डिजिटल ऑडियो** - कम्प्यूटर में डिजिटल ऑडियो का प्रयोग मल्टीमीडिया का उदाहरण है। इसमें इनपुट साउंड को सुनने के लिए माइक्रोफोन का उपयोग होता है। यह माइक्रोफोन साउंड वेब को इलेक्ट्रिकल वेव में बदलता है। साउंड को रिकार्ड और उसका पुनः प्रयोग डिजिटल सिग्नल के द्वारा किया जा सकता है। आडियो को डिजिटल रूप में सुनने के लिए मल्टीमीडिया का उपयोग किया जाता है।

6. **डिजिटल वीडियो** - डिजिटल वीडियो का उपयोग इंटरएक्टिव मल्टीमीडिया में कई तकनीकों से किया जाता है। यह मानक वीडियो सिग्नल की तुलना में अधिक लचीला होती है। डिजिटल वीडियो डिजिटल कार्ड के द्वारा बनती है। न कि इलेक्ट्रिकल एनॉलाग सिग्लन के द्वारा वीडियो सिग्नल बाहरी साधनों जैसे टीवी, वीसीआर और कैमरा से वीडियो डिजिटाइजर कार्ड इत्यादि के माध्यम से आती है। एनॉलाग सिग्नल को डिजिटल रूप में बदलने की प्रक्रिया सैम्पलिंग कहलाती है।

10.5.3 मल्टीमीडिया वर्गीकरण

मल्टीमीडिया को दो भागों में वर्गीकृत किया गया है -

1. **रेखीय मल्टीमीडिया** - यह उपयोगकर्ता को नियंत्रण करने का अधिकार प्रदान नहीं करती है। उदाहरण : सिनेमा, सिनेमा में दर्शक फिल्म को नियंत्रित नहीं सकता। इसका नियंत्रण किसी ओर के हाथ में होता है।

2. **गैर रेखीय मल्टीमीडिया** - इस प्रकार के मल्टीमीडिया उपयोगकर्ता को अन्तरक्रियाशीलता प्रदान करते हैं। इसमें मल्टीमीडिया पर उपयोगकर्ता का नियंत्रण बना रहता है। उदाहरण के लिए कम्प्यूटर गेम्स। इन खेलों पर खेलने वालों का नियंत्रण बना होता है और वह अपनी इच्छानुसार इसे नियंत्रित कर सकता है। हाइपर मीडिया गैर रेखीय मल्टीमीडिया का उपयुक्त उदाहरण है।

10.5.4 मल्टीमीडिया की विशेषताएँ

1. इनका उपयोग ऑन लाइन और आफ लाइन दोनों रूपों में किया जाता है।
2. यह जानकारियों को संचारित करने का अच्छा माध्यम है।
3. मल्टीमीडिया कार्यों को सुगम बनाता है।
4. मल्टीमीडिया के माध्यम से सूचनाएँ दूरदराज के स्थानों तक आसानी से पहुँचाई जाती है।
5. मल्टीमीडिया उपयोगकर्ताओं की शैक्षिक, मनोरंजन इत्यादि संबंधी जरूरतों को पूरा करता है।

10.5.5 मल्टीमीडिया हार्डवेयर

एक मल्टीमीडिया कम्प्यूटर में सी डी रोम प्लेयर, साउंड कार्ड, साउंड ब्लास्टर, मास्टर ब्लास्टर और कभी कभी माइक्रोफोन और मल्टीमीडिया साफ्टवेयर शामिल होते हैं। मल्टीमीडिया कम्प्यूटर के लिए विशेष हार्डवेयर की आवश्यकता पड़ती है। जो इस प्रकार है -

1. **सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट -** मल्टीमीडिया कम्प्यूटर के रूप में कम से कम पेंटियम कम्प्यूटर होना चाहिए ओर साथ ही उन्नत चिप्स जैसे पावर पीसी इत्यादि की आवश्यकता होती है। एप्पल मैकेनतोश और सिलिकॉन ग्राफिक्स ने अपने शक्तिशाली प्रोसेसर निर्धारित किए हैं। मल्टीमीडिया कम्प्यूटर के लिए स्मृति क्षमता कम से कम 8 जीबी अवश्य होना चाहिए।
2. **मोनिटर -** मल्टीमीडिया कम्प्यूटर में सुपर वीडियो ग्राफिक ऐरे कार्ड होना चाहिए। क्योंकि इसके माध्यम से प्रदर्शित ग्राफिक और चित्रों को बेहतर गुणवत्ता के साथ देखा जा सकता है।
3. **इनपुट आउटपुट डिवाइस -** की बोर्ड और माऊस मल्टीमीडिया की दो प्रमुख इनपुट डिवाइस हैं। उपयोगकर्ता अपनी जरूरतों को पूरा करने के लिए इनको उपयोग में लाता है। आउटपुट डिवाइस में स्पीकर, मोनिटर इत्यादि हैं जिसके माध्यम से देखा व सुना जाता है।
4. **सीडी रोम -** मल्टीमीडिया डिजीटल वीडियो व ऑडियो का प्रयोग करता है। सीडी रोम सूचना को भंडारित करने के लिए उपयोगी हैं। इसमें ऑडियो, वीडियो, ग्राफिकल सूचनाओं को भंडारित करने में आसानी होती है और इसे

कभी भी पुनः प्राप्त किया जा सकता है।

5. **साउंड कार्ड** - साउंड कार्ड का इस्तेमाल चेतावनी संदेश भेजने व कम्प्यूटर खेल इत्यादि के लिए किया जाता है। इसके लिए बेहतर गुणवत्ता वाले ध्वनि उत्पादन मशीनों की आवश्यकता पड़ती है। यह एक डिवाइस है जिसे मशीन से जोड़ा जा सकता है। इसे कम्प्यूटर से जोड़ने का अहम कारण मल्टीमीडिया का उपयोग रिकॉर्डिंग और पुनः डिजिटल ऑडियों को सुनने के लिए किया जाता है। साउंड कार्ड को खरीदते समय उसकी गुणवत्ता का सदैव ध्यान रखना चाहिए क्योंकि इसी के माध्यम से मल्टीमीडिया को प्रभावी तरह से दर्शाया जा सकता है।

6. **लेजर डिस्क** - सी डी रोम की तरह यह भी रिकॉर्डिंग मीडिया है। इसका उपयोग रिकॉर्डिंग और ऑडियो फाइल्स को सुनने के लिए किया जाता है। सी डी रोम की तुलना में लेजर डिस्क चार डिजिटल एनालॉग चैनल को एक साथ एक समय पर चला सकते हैं। जिनमें दो डिजिटल और दो एनालॉग चैनल होते हैं। सीडी रोम में केवल दो ही चैनल एक समय में उपयोग किये जा सकते हैं। सी डी रोम डिजिटल डाटा को डिस्क की केवल एक साइड भंडारित कर सकता है। लेजर डिस्क एनालॉग वीडियो सिग्नल को डिस्क के दोनो साइड भंडारित कर सकता है। परन्तु आज लेजर डिस्क पुरानी तकनीक है इसका स्थान डीवीडी ने ले लिया है।

7. **डीवीडी** - डीवीडी आज के समय की नई तकनीक हे। डीवीडी में सीडी की तुलना में 21 गुणा ज्यादा डिजिटल सूचना भंडारित की जा सकती है। डीवीडी का मल्टीमीडिया में बहुत उपयोग किया जा रहा है। डीवीडी में कई घंटों का वीडियो, आडियो, संगीत, कम्प्यूटर डेटा, खेल इत्यादि अच्छी तरह से भंडारित किया जा सकता है। डीवीडी रोम भी एक नई तकनीक है। जिसका उपयोग उच्च गुणवत्ता वाली गेम्स, शैक्षिक उपयोग, मनोरंजन, लाइब्रेरी सॉफ्टवेयर, एन्साइक्लोपीडिया इत्यादि में किया जाता है।

8. **डीवीडी रोम ड्राइब्स** - डीवीडी रोम ड्राइब्स, सीडी और डीवीडी दोनों के लिए डिजाइन किए गये हैं। इसमें ड्राइव को तलाशने में150-200 एम एस और पहुँचने का समय 200-250 एम एस और डेटा को हस्तांतरित करने की दर 1.2 - 1.4 एमबीपीएस है।

9. **डीवीडी रोम (DVD ROM)** - यह डीवीडी का कम्प्यूटर के लिए एक और उत्पाद है। जिसका नाम डीवीडी रोम है। इस डिस्क ड्राइव की भंडारण क्षमता 2.6 जीबी है और यह बार बार उपयोग में लाई जा सकती है। इसके माध्यम से उपयोगकर्ता अपने आवश्यकतानुसार डेटा में बदलाव कर सकता है।

10.5.6 मल्टीमीडिया साफ्टवेयर

आज बाजार में कई सारे साफ्टवेयर उपलब्ध हैं जिनके माध्यम से आसानी से मल्टीमीडिया को उत्पादित किया जा सकता है। प्रमुख मल्टीमीडिया साफ्टवेयर- पेंटब्रुश, फोटो फिनिश, एनीमेटर, फोटोशॉप, 3 डी स्टुडियो, कोरल ड्रा, साउंड ब्लास्टर इत्यादि हैं। सभी साफ्टवेयर बाजार में भी उपलब्ध हैं।

माल्टीमीडिया साफ्टवेयर में अनेक तरह के साफ्टवेयर शामिल हैं। जिसमें ग्राफिक्स, एनीमेशन, कोरलड्रा, पिक्चर पब्लिशर, फोटोमैजिक, एनीमेटर प्रो का इस्तेमाल काफी अधिक किया जा रहा है। हर साफ्टवेयर की अपनी अलग विशेषताएं हैं जैसे -

फोटोशाप	:	मानक डिजिटल इमेजिंग साफ्टवेयर
डायरेक्ट	:	सीडी रोम और वेब के लिए मल्टीमीडिया संलेखन उपकरण
प्रीमियर	:	डिजिटल वीडियो उत्पादन
साउंड एडिट	:	ध्वनि को पकड़ने और मल्टीमीडिया के संपादन के लिए
फ्लैश	:	वेक्टर आधारित एनीमेशन उपकरण
फ्रंटपेज	:	इंटरनेट और विश्वव्यापी वेब के लिए संलेखन उपकरण
एलियास/वेबफ्रंट	:	खेलों व फिल्मों के लिए 3डी उपकरण।

10.5.7 मल्टीमीडिया अनुप्रयोग

प्रौद्योगिकी में लगातार प्रगति हो रही है। इसमें नए-नए विकास किए जा रहे हैं जो मल्टीमीडिया के क्षेत्र को नई दिशा प्रदान कर रहे हैं मल्टीमीडिया के अनुप्रयोगों का वर्णन इस प्रकार है -

1. **मनोरंजन** - मल्टीमीडिया का उपयोग मनोरंजन के क्षेत्र में काफी अधिक किया जा रहा है। विशेषकर फिल्मों ओर एनिमेशन गेम्स में विशेष प्रभाव विकसित करने के लिए मल्टीमीडिया का उपयोग किया जाता है। आज कई सारी मल्टीमीडिया गेम्स भी कम्प्यूटर पर उपलब्ध है। जिससे बच्चे मल्टीमीडिया के माध्यम से गेम्स का आनन्द उठा रहे हैं। इसके अलावा फिल्मों में भी मल्टीमीडिया का उपयोग स्पेशल प्रभावों को डालने के लिए किया जाता है। मल्टीमीडिया हर उम्र के उपयोगकर्ताओं के लिए मनोरंजन का साधन बन चुका है।

2. **शिक्षा** - शिक्षा के क्षेत्र में भी मल्टीमीडिया का उपयोग किया जा रहा है। इसका उपयोग प्रशिक्षण देने के लिए, पढ़ाने के लिए, पाठ्य संबंधी विशेष जानकारियों

को प्रदान करने के लिए किया जा रहा है, जिससे पाठकों को आसानी से शिक्षित किया जा सके। इसके प्रयोग से मनोरंजन के साथ-साथ शिक्षा भी सरल हो जाती है। एडल्टेन्मेंट भी शिक्षा का ही एक रूप है। कई गेम्स शिक्षा को भी बढावा देती हैं।

3. **व्यापार संचार** - मल्टीमीडिया व्यापार की गुणवत्ता बढ़ाने का एक बहुत शक्तिशाली साधन व उपकरण है। व्यापार संचार में संबंधित कर्मचारी, उत्पाद प्रचार, ग्राहक जानकारी, और निवेश्कों के लिए रिपोंट मल्टीमीडिया के रूप में प्रस्तुत किया जा रहा है।

4. **ज्ञान स्थानान्तरण** - इस अनुप्रयोग का आशय जानकारी को एक जगह से दूसरी जगह प्रसार करने से है। इसका उपयोग शिक्षाविदों व व्यापार दोनों के लिए किया जा रहा है। मल्टीमीडिया वर्कर को ट्रेनिंग देने का सबसे अच्छा माध्यम है। यह ट्रेनिंग को लचीलापन प्रदान करती है और सूचनाएं भी एक जगह से दूसरी जगह आसानी से संचारित करती हैं।

5. **सार्वजनिक पहुँच** - मल्टीमीडिया सार्वजनिक पहुँच का एक उत्तम माध्यम है। इसके माध्यम से अपनी बात को आसानी और प्रभावी ढंग से आम जनता तक पहुँचाया जा सकता है। महत्त्वपूर्ण जानकारियों को भी शीघ्रता से जनता के बीच आसानी से प्रस्तुत किया जा सकता है।

6. **पत्रकारिता** - मल्टीमीडिया का उपयोग पत्रकारिता के क्षेत्र में भी बहुत अधिक किया जा रहा है। आज समाचार रिपोंटिंग पारम्परिक मीडिया के आउटलेट तक सीमित नहीं रहे। स्वतंत्र पत्रकार विभिन्न नई मीडिया का उपयोग कर उनके समाचारों के लिए मल्टीमीडिया टुकड़ों का उत्पादन कर रहे हैं। मल्टीमीडिया के माध्यम से खबरों को विशेष प्रभावों द्वारा प्रस्तुत किया जा रहा है।

7. **गणितीय और वैज्ञानिक अनुसंधान** - मल्टीमीडिया का प्रयोग गणितीय और वैज्ञानिक अनुसंधान में विशेष रूप से माडल तैयार करना और आकार के लिए प्रयोग किया जाता है।

8. **दस्तावेज इमेजिंग** - दस्तावेज इमेजिंग एक ऐसी तकनीक है जिसके माध्यम से दस्तावेज की छवि ली जाती है। और यह इस छवि को मल्टीमीडिया के द्वारा डिजिटल रूप में बदला जाता है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

7. उपयोगकर्ता नियंत्रण के आधार पर मल्टीमीडिया का वर्गीकरण कीजिए?

....

....

....

....

8. मल्टीमीडिया के चार मुख्य घटकों का नाम लिखे ।

....

....

....

....

9. डीवीडी रैम की भण्डारण क्षमता कितनी होती है।

....

....

....

....

10.6 सारांश

इस इकाई में हाइपरटेक्स्ट,हाइपरमीडिया और मल्टीमीडिया की अवधारणा को स्पष्ट किया गया है। हाइपरटेक्स्ट के उदभव एवं विकास पर प्रकाश डालते हुए इसके तत्वों का वर्णन किया गया है। इसके विभिन्न विशेषताओं और अनुप्रयोगों की व्याख्या की गई है। हाइपरमीडिया के मूल ढांचा को प्रस्तुत किया गया है। इसकी प्रमुख प्रणालियों यथा- इंटरमीडिया, वर्ल्ड वाइड वेब, मोजेक और नेटस्केप ऐरेना, मैथ ब्राउजर,हाइपरकार्ड और मेटाकार्ड, लिंकवेयर, हाइपर जी,माइक्रोकोस्म का लघु विस्तार से वर्णन किया गया है। इसकी डिजाइनिंग और सीमाओं तथा व्यवहारिक समस्याओं का वर्णन किया गया है। मल्टीमीडिया के विभिन्न घटकों पर प्रकाश डालते हुए इसको दो वर्गों रेखीय और गैर रेखीय मल्टीमीडिया में उपयोगकर्ता नियंत्रण के आधार पर वर्गीकृत किया गया है। इसकी विशेषताओं का उल्लेख करते हुए मल्टीमीडिया प्रणाली के लिए आवश्यक हार्डवेयर और साफ्टवेयर की चर्चा की गई है। इसके विभिन्न अनुप्रयोगों पर लघु विस्तार से प्रकाश डाला गया है। इस इकाई के अध्ययनोपरान्त आप हाइपरमीडिया, हाइपरटेक्स्ट तथा मल्टीमीडिया की अवधारणा से भली-भाँति अवगत हो गये हैं।

10.7 अभ्यास प्रश्न

1. हाइपरटेक्स्ट को परिभाषित करते हुए इसके अर्थ को स्पष्ट कीजिए। इसके तत्वों का वर्णन कीजिए।
2. हाइरपटेक्स्ट की विशेषताओं का उल्लेख कीजिए। इसके विभिन्न अनुप्रयोगों पर प्रकाश डालिए।
3. हाइपरमीडिया के अर्थ को स्पष्ट कीजिए। इसके मूल ढाँचे का वर्णन कीजिए।
4. विभिन्न हाइपरमीडिया प्रणालियों का वर्णन कीजिए। हाइपरमीडिया की सीमाओं और समस्याओं पर प्रकाश डालिए।
5. मल्टीमीडिया की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए। इसके विभिन्न घटकों पर प्रकाश डालिए।
6. मल्टीमीडिया प्रणाली के लिए आवश्यक हार्डवेयर और साफ्टवेयर का वर्णन कीजिए।
7. मल्टीमीडिया की विशेषताओं का उल्लेख कीजिए । इसके विभिन्न अनुप्रयोगों की चर्चा कीजिए।

10.8 बोध प्रश्नों के उत्तर

1. विश्वव्यापी वेब का अविष्कार टिम बर्नर ली ने किया है।
2. हाइपरटेक्स्ट के दो अनुप्रयोग निम्न हैं -
    1. आनलाइन दस्तावेजीकरण
    2. आनलाइन शब्दकोश और संदर्भ ग्रंथ।
3. हाइपरटेक्स्ट के तीन मुख्य तत्व हैं -
    1. नोड्स
    2. लिंक
    3. एनोटेशन
4. दो मुख्य हाइपरमीडिया प्रणालियाँ हैं -
    1. इंटरमीडिया
    2. विश्वव्यापी वेब
5. इंटरमीडिया का विकास ब्राउन विशवविद्यालय के इन्स्टीट्यूट फार रिसर्च इन इन्फार्मेशन एण्ड स्कालरशिप द्वारा किया गया है।
6. हाइपरमीडिया के मूल ढांचा के दो उप प्रारूप हैं -
    1. डेटा उप प्रारूप

2. प्रक्रिया उप प्रारूप

7. उपयोगकर्ता नियंत्रण के आधार पर मल्टीमीडिया को दो वर्गों रेखीय और गैर रेखीय में वर्गीकृत किया जा सकता है।

8. मल्टीमीडिया के चार मुख्य घटक हैं -
   1. टेक्स्ट सूचना
   2. छवियाँ
   3. एनिमेशन
   4. डिजिटल ऑडियो

9. डीवीडी रोम की भण्डारण क्षमता 2.6 जीबी है।

10.9 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

Books,LLC. Hypertext: Wiki, World Wide Web, Internet Explorer, Hyperlink, Hypercard, Transclusion, Typed Link, Project Xanadu, Amigaguide. General Books LLC, 2010.

Brusilovsky, Peter, Kommers, Piet A.M.; Streitz, Norbert A. Multimedia, hypermedia, and virtual reality: models, systems and applications. Springer, 1996.

Feldman, Tony. Multimedia. Routledge, 1994.

Handler, Marianne G.; Dana, Ann S. Hypermedia as a student tool: a guide for teachers. Libraries Unlimited, 1998.

IGNOU Study Materials.

Kothari & Saxena, Anshu Saxena. Hypermedia : From Multimedia To Virtual Reality: A Managerial Perspective. PHI Learning Pvt. Ltd., 2004.

Nielsen, Jajob. Hypertext and hypermedia. Academic Press, 1990.

Niellsen, Jakob. Multimedia and Hypertext: the Internet and beyond. Morgan Kaufmann, 1995.

McAleese, Ray. Hypertext: state of the art. Intellectl, 1990.

McAleese, Ray. Hypertext: theory into practice. Intellect Books, 1999.

Seyer, Philip C. Understanding hypertext: concepts and applications, windcrest, 1991.

Streitz, Norbert A.,; Rizk, Antoine; Andr's, Jacques. Hypertext: concepts, systems and applications: proceedings of the First European Conference on Hypertext, INRIA, France, November 1990. Cambridge University Press, 1990.

Vaughan, Tay. Multimedia : making it work. McGraw-Hill Professional, 2008.

Wise, Richard; Steemers, Jeanette. Multimedia: a critical introduction. routleldge, 2000.

इकाई - 11 : डिजिटल लाईब्रेरी एवं वर्चुवल लाइब्रेरी की अवधारणा

संरचना

11.1 विषय प्रवेश

11.2 उद्देश्य

11.3 डिजिटल लाइब्रेरी

11.3.1 अर्थ एवं परिभाषा

11.3.2 ऐतिहासिक परिदृश्य

11.3.3 डिजिटल लाइब्रेरी के प्रमुख सिद्धांत

11.3.4 आवश्यकता एवं उद्देश्य

11.3.5 डिजिटल लाइब्रेरी की सेवायें

11.3.6 डिजिटल लाइब्रेरी के लाभ

11.4 वर्चुवल लाइब्रेरी

11.4.1 अर्थ एवं परिभाषा

11.4.2 वर्चुवल लाइब्रेरी का निर्माण

11.4.3 मिशन एवं स्कोप

11.4.4 प्रबंधन और बजट

11.4.5 लाभ एवं सीमाएँ

11.4.6 इंटरनेट का वर्चुवल लाइब्रेरी पर प्रभाव

11.4.7 वर्चुवल लाइब्रेरी एवं संदर्भ सेवा

11.5 सारांश

11.6 अभ्यास प्रश्न

11.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

11.8 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

11.1 विषय प्रवेश

पुस्तकालय समाज की एक महत्वपूर्ण संस्था है जिसमें अनादिकाल से सूचना और पुस्तकों की रख-रखाव की प्रक्रिया चली आ रही है। वर्तमान में सूचना संसाधनों का नवीन रूप अवतरित हो गया है। अब पहले के पुस्तकालयों की जगह बिना पुस्तकों के पुस्तकालय की अवधारणा प्रचलन में आ रही है। जिसे हम डिजिटल लाइब्रेरी का नाम

दे सकते हैं। एक परम्परागत पुस्तकालय की सेवाएँ तथा संग्रह का निर्माण उनमें मौलिक रूप से उपलब्ध सामग्री जैसे पुस्तकें, पत्रिकाएं, दृश्य-श्रव्य कैसेट, जर्नल्स, टेक्नीकल रिपोर्ट, शोध एवं लघुशोध प्रबंध, पेटेन्ट आदि से होता है। परम्परागत पुस्तकालयों में उपयोगकर्ता को पुस्तकालय आना अनिवार्य होता है तथा एक समय में एक पुस्तक प्रलेख को केवल एक ही पाठक उपयोग कर सकता है। स्वचालित पुस्तकालयों में भी पुस्तकालय ओपेक (OPAC) का मुख्य उद्देश्य किसी प्रलेख की भौतिक स्थिति का संकेत देना मात्र ही होता है। जबकि डिजिटल लाइब्रेरी उन सभी भौतिक अवरोधों को समाप्त करता है जो कि एक पारम्परिक लाइब्रेरी में होते है। डिजिटल लाइब्रेरी बहुअधिगम (Multiple Access) बहुविधि की सूचियों, तथा अपनी संग्रह सूचनाओं का इलेक्ट्रानिक संप्रेषण भी करती है।

डिजिटल लाइब्रेरी में अपनी सूचनाओं की पुर्नप्राप्ति भी आसानी से कर सकते हैं तथा एक ही सूचना का एक साथ बहुत से उपयोगर्ता लाभ उठा सकते हैं। वर्चुवल लाइब्रेरी इलेक्ट्रानिक स्वरूप में उपलब्ध स्रोतों या सेवाओं के साथ डिजिटल संसाधनों का एक संग्रह है। विश्वव्यापी इंटरनेट ने इसकी अवधारणा को विस्तृत विस्तार प्रदान किया है।

11.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप :

0 डिजिटल लाइब्रेरी और वर्चुवल लाइब्रेरी के अर्थ और परिभाषा को समझ सकेंगे;

0 डिजिटल लाइब्रेरी की आवश्यकता और उद्देश्य को समझ सकेंगे;

0 डिजिटल लाइब्रेरी के विभिन्न तत्व, सेवाओं तथा लाभ से अवगत होंगे;

0 वर्चुवल लाइब्रेरी के निर्माण तत्व, प्रबंधन और बजट, मिशन और स्कोप तथा लाभ एवं सीमाओं का ज्ञान प्राप्त करेंगे;

0 इंटरनेट का वर्चुवल लाइब्रेरी पर प्रभाव एवं संदर्भ सेवाओं को समझ सकेंगे।

11.3 डिजिटल लाइब्रेरी

डिजिटल लाइब्रेरी सूचना संसाधनों का केवल डिजिटल संग्रह नहीं बल्कि एक पूर्ण पुस्तकालय प्रक्रिया है। इसने पारस्परिक पुस्तकालयों के संग्रह और सेवाओं में व्याप्त भौतिक अवरोधों को समाप्त कर दिया है। इसमें डिजिटल स्वरूप में संग्रहित सूचना संसाधनों को बहुअधिगम प्रदान किया जाता है और सूचना का इलेक्ट्रानिक सम्प्रेषण होता है।

डिजिटल लाइब्रेरी पद ने पिछले कुछ वर्षों में ही ख्याति प्राप्त की है तथापि इसके विकास में पिछले 40 वर्षों की प्रौद्योगिकी का प्रयोग हुआ है। प्रारंभ में डिजिटल लाइब्रेरी

का निर्माण मिनी तथा मेनफ्रेम कम्प्यूटरों के रूप में हुआ जो उस समय उपलब्ध कम्प्यूटर तथा संचार प्रौद्यौगिकी का उपयोग करते हुए उपयोक्ताओं को दूरस्थ अधिगम तथा आनलाइन सर्च तथा पुर्नप्राप्ति सेवाएं प्रदान करते थे। डिजिटल लाइब्रेरी की अवधारणा का प्रारंभिक उपयोग विधिक तथा वैज्ञानिक प्रलेखों के पूर्णपृष्ठ (Full Text) के अनुक्रमणीकरण तथा अंकाक्षर कोडित (Character-Coded) भण्डारण के लिए किया गया था।

11.3.1 अर्थ एवं परिभाषा

विभिन्न विद्वानों, संस्थानों और परिषदों ने डिजिटल लाइब्रेरी को अपने अपने ढंग से परिभाषित किया है जिसमें से कुछ इस प्रकार है :

माइकल ने डिजिटल पुस्तकालय को परिभाषित करते हुए कहा है कि "डिजिटल लाइब्रेरी सूचना का सुव्यवस्थित संग्रह है जिसमें सूचना का एकत्रीकरण एवं संरचना शामिल है और जिसका कम्प्यूटर से डिजिटल प्रस्तुतीकरण संभव है। डिजिटल सूचना का विश्व स्तर पर शीघ्रता से अभिगम किया जा सकता है और उसका भण्डारण भी सूक्ष्म तरीके से किया जा सकता है तथा बहुत ही तीव्रता से जिसकी खोज की जा सकती है। एक डिजिटल लाइब्रेरी यह जानकारी भी प्रदान करती है कि उनके संग्रह में क्या उपलब्ध है तथा उसकी व्यवस्था कैसे की गई है और इसके संचालन के क्या सिद्धांत हैं।"

आर्न्स डिजिटल लाइब्रेरी की परिभाषा देते हुए कहते हैं कि 'सम्बद्ध सेवाओं सहित सूचना का व्यवस्थित संग्रह, जहां सूचना डिजिटल रूप में भण्डारित होती है तथा नेटवर्क पर अभिगम होती है।'

क्लिफोर्ड लिंच जो डिजिटल लाइब्रेरी तथा नई तकनीको के जाने माने विशेषज्ञ है, ने डिजिटल लाइब्रेरी की परिभाषा देते हुए कहा है कि 'यह उपयोक्ताओं के समाज को डिजिटल सूचना एवं ज्ञान के विशाल तथा व्यवस्थित संग्रहालय तक सुस्पष्ट अभिगम प्रदान करने वाली पद्धति है। डिजिटल लाइब्रेरी एक एकल इकाई मात्र नहीं होती, बल्कि विभिन्न साधनों का सीमाहीन एकीकरण है।'

टेरेंस आर स्मिथ ने डिजिटल लाइब्रेरी को परिभाषित करते हुए कहा है कि "लक्ष्यों को धारण करने वाली सूचना का नियंत्रित संग्रह जो डिजिटल स्वरूप में होता है और जिसको व्यवस्थित किया जा सकता है, जिस तक अभिगम स्थापित किया जा सकता है, जिसका मूल्यांकन किया जा सकता है, तथा डिजिटल तकनीक समर्थित विविध विशेषताओं वाले विस्तारणीय समुच्चय की विभाजित सेवाओं के साधनों से उपयोग किया जा सकता है।'

डिजिटल लाइब्रेरी को नासा ने परिभाषित करते हुए कहा है कि 'डिजिटल लाइब्रेरी एक लाइब्रेरी है जिसमें पुस्तकों का डिजिटल संग्रह किया जाता है और कम्प्यूटर द्वारा सूचना को उपयोक्ताओं तक पहुंचाया जाता है।'

डिजिटल लाइब्रेरी विभाजित वातावरण में सूचना विषय सूची तक, संगठित एवं संरचित अभिगत प्रदान करते हैं तथा उनके रूपों पर ध्यान दिये बिना, संसाधनों की खोज, मूल्यांकन एवं उपयोग में उपयोक्ताओं को मदद करते हैं। डिजिटल लाइब्रेरी में सूचनाओं के संग्रह, चयन, व्यवस्था एवं मूल्यांकन के लिए विशेषज्ञ कर्मचारियों की आवश्यकता होती है, ताकि प्रबुद्ध अधिगम प्रदान किया जा सके।

डिजिटल लाइब्रेरी खोजी नेटवर्कों का एक उच्च स्तरीय भण्डारण है जो सूचनाओं तथा अन्तर्ज्ञान के उच्च स्तर तक की सूचनाएँ प्राप्त करता है तथा सूचनाओं की प्राप्ति और भण्डारणं की कीमत भी बहुत कम है जिससे सूचनाओं को आसानी से प्राप्त करके संचित किया जा सकता है।

11.3.2 ऐतिहासिक परिदृश्य

द्वितीय विश्वयुद्ध में रूजवेल्ट के सलाहकारों में से एक वनेवर बुश (Vannevar Bush) को सूचना को संचालित करने के लिए यांत्रिक तथा इलेक्ट्रानिक साधनों का उपयोग करने का सुझाव देने वाले प्रथम विचारक होने का श्रेय जाता है। 1945 में एटलान्टिक मासिक में छपे बीजगर्भित लेख में बुश ने स्मृति विस्तारक (Memory Extender) जिसे उन्होंने मेम एक्स (MemEx) नाम दिया तथा जो एक विचारवान यंत्र (Thinking Machine) था की अवधारणा प्रस्तुत की थी। उस समय डिजिटल तकनीक को विकसित किये जाने पर मेम एक्स को एक ऐसी मशीन के समतुल्य प्रस्तावित किया गया, जिसे शृंखलाबद्धता की यांत्रिक प्रक्रिया से माइक्रो फिल्मों पर सूचना के भण्डारण हेतु उपयोग में लाया जा सके।

1962 में डोगलास ऐंजिलबार्ट (Duglas Engelbart) ने इसकी संवर्द्धन योजना को शुरू किया। जिसका उद्देश्य मानवीय क्षमता और उत्पादकता को मदद देने के लिए उपकरणों का उत्पादन करना था। उन्होंने ऑनलाइन सिस्टम (NLS) का विकास किया, जिससे संवर्द्धन योजना में शोधकर्ताओं को सहभागिता पत्रिका 'जनरल' में भण्डारित तमाम वर्किंगपेपर तक अधिगम स्थापित कराया, जिसमें संयोग से 1,00000 विषय मौजूद थे और जो सबसे बड़े प्रारंभिक डिजिटल लाइब्रेरी में से एक था।

1967 में लीगल इन्फारमेशन थ्रू इलेक्ट्रॉनिक्स पद्धति का सर्वप्रथम अमेरिका वायु सेना द्वारा क्रियान्वयन किया गया। 1970 के दशक के मध्य में तथा अन्त के दौरान

प्रलेखों के अंकाक्षर कोडित कम्प्यूटर आधारित भण्डारण अनुक्रमणीकरण तथा पुनः प्राप्ति के लिए अनेक सॉफ्टवेयर पैंकेज जारी किये गये। विभिन्न 'दूरस्थ पद्धतियों को 1980 के दशक में शृंखलाबद्ध करते हुए और विभाजित डेटाबेस प्रबन्धन की स्टेट ऑफ आर्ट प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए, संसाधित सूचना भण्डारण तथा पुनःप्राप्ति पद्धति का निर्माण किया गया। इन ऑनलाइन सूचना पुनःप्राप्ति सेवाओं में डेटा फाइल का उपयोग किया गया था, जो मुद्रित संस्करण तथा अनुक्रमणीकरण सेवाओं और अन्य प्राथमिक पत्रिकाओं की इलेक्ट्रानिक फोटो टाइप सेटिंग प्रक्रिया द्वारा उत्पन्न की गई थी। इसलिए ऑनलाइन डेटाबेस ही उपलब्ध नहीं करा रहे थे, अपितु पूर्ण मूलपाठ वाली ऑनलाइन पत्रिकाओं को भी पिछले अनेक सालों से प्रदान कर रहे थे, हालाँकि ये बिना ग्राफिकल्स तथा चित्रों के साधारण या मूल पाठ की फाइल ही थी। 1980 के दशक के अन्त में सीडी रोम माध्यम के रूप में उच्च भण्डारण क्षमता, दीर्घकालिक तथा सुगम यातायात की उपलब्धता ने अनेक सीडी रोम सूचना उत्पादों के उत्पादनों को गति प्रदान की, जो पहले ऑनलाइन वेन्डर या परम्परागत सारकरण तथा अनुक्रमणीकरण सेवाओं के मुद्रित रूप में उपलब्ध थे। अनेक मूल पाठ डेटोबस भी 1980 के दशक के अन्त में दिखाई देने लगे थे।

वर्तमान स्वरूप के डिजिटल युग की शुरूआत 1990 के दशक से मानी जाती है। प्रलेखों की छवि-पद्धति का प्रारंभिक उपयोग लाइब्रेरी ऑफ कांग्रेस का ऑप्टीकल डिस्क पाइलट प्रोजेक्ट था। आजकल बाजार में अनेक प्रलेख छवि सॉफ्टवेयर पैंकेज उपलब्ध है। भारत में विकसित ओमनीडॉक तथा डेटा स्कैन दो महत्वपूर्ण छवि सॉफ्टवेयर है।

डिजिटल लाईब्रेरी पद्धति में वास्तविक क्रांति टिन बर्नर्स ली द्वारा 1989 में हाईपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (HTML), हाइपरटेक्स्ट ट्रान्सफर प्रोटोकाल (HTTP) को विकसित करने के बाद आई। प्रोटोकाल यह परिभाषित करता है कि मशीनों के बीच में सूचना के विनिमय तथा यूनीफार्म रिसोर्स लोकेटर का संचालन कैसे किया जाये। विश्व व्यापी वेब की खोज ने मौजूद सूचना मंचों को उपयोग के लिए तैयार किया तथा सार्वजनिक रूप से उपयोक्ता को रेखांकित मैत्रीपूर्ण वेब ब्राउजर उपलब्ध कराके एक निर्णायक लाभ प्रदान किया है।

11.3.3 डिजिटल लाइब्रेरी के प्रमुख सिद्धान्त

डिजिटल लाइब्रेरी के लिये निम्नांकित प्रमुख सिद्धांत निर्धारित किए गये हैं :

1. डिजिटल लाइब्रेरी कार्यक्रम में आमतौर पर दो उपयोग की सुविधा शामिल है- डिजिटल संग्रह और सेवाएं।
2. डिजिटल लाइब्रेरी को अनेक संसाधनों को शृंखलाबद्ध करने के लिए प्रौद्योगिकी की

आवश्यकता है।

3. अनेक डिजिटल लाइब्रेरी एवं सूचना सेवाओं के बीच की ये शृंखलाबद्ध कड़ियां अन्तिम उपयोक्ता तक पारदर्शी होती है।
4. इसका उद्देश्य विश्वव्यापी स्तर पर डिजिटल लाइब्रेरी एवं सूचना सेवाओं तक अभिगम स्थापित करना है।
5. डिजिटल लाइब्रेरी के संग्रह, प्रलेखों के प्रतिनियुक्त प्रतिनिधियों तक सीमित नहीं होते, उनमें वे प्रतिकृतियाँ भी शामिल होती हैं, जो मुद्रित रूप में प्रस्तुत नहीं की सकती।

11.3.4 आवश्ययकता एवं उद्देश्य

डिजिटल लाइब्रेरी वर्तमान युग का एक महत्वपूर्ण अविष्कार है। यह उपयोक्ता के समय की बचत के साथ ही दूरी की पारम्परिक सीमाओं को दूर करते हुए सहभागिता की पद्धति पर विविध प्रकार के बहुआयामी संसाधनों तक एक ही कदम में समान रूप से समय पर अभिगम प्रदान करने का वचन देती है। पुस्तकालय सेवाओं में सुधार करने के साथ ही पारम्परिक समस्याओं से भी छुटकारा दिलाती है। या व्यावहारिक हल प्रदान करती है। इसमें सूचना पुनःप्राप्ति तथा प्रलेख प्रदायन की उन्नत क्षमताएं हैं जो कि एक नवीन रूप प्रदान करती हैं। यह डिजिटल सूचना का सृजन, भण्डारण, सूचनाओं काक आदान प्रदान तथा कम कीमत में आसानी और तीव्रता से विश्व स्तर पर सूचना सम्प्रेषण की क्षमता प्रदान करती है और सूचनाओं के स्तर को आवश्यक प्रोत्साहन प्रदान करती है।

डिजिटाइजेशन की अनेक वृहद योजनाएं मूल्यवान प्रलेखों के संरक्षण एवं सुरक्षात्मक रक्षण के लिए कार्यरत हैं।यह न केवल उनका सुरक्षात्मक रक्षण करने तक सीमित है बल्कि किसी प्रलेख के एक बार कम्प्यूटर प्रक्रियात्मक रूप में उपलब्ध हो जाने पर उनके तलाश की संभावनाएं तथा अभिगम की सुविधा भी प्रदान करती है। डिजिटल लाइब्रेरी, डिजिटल विषय विवरण को अधिकतम अभिगम का अधिकार प्रदान करता है तथा इन्हें दूरस्थ स्थितियों से भी व्यवस्थित किया जा सकता है और इससे अध्ययन तथा अध्यापन के वातावरण के समृद्ध किया जा सकता है। डिजिटल लाइब्रेरी पद्धतियों में अनेक प्रकार के उपयोक्ताओं द्वारा एक साथ प्रलेखों की गारण्टी के साथ अभिगम प्राप्त किया जा सकता है। डिजिटल लाइब्रेरी पारम्परिक तरीके से शेल्फ या अलमारियों पर भण्डारित पुस्तकों तथा पत्रिकाओं की तुलना में जमीनी स्थान की जरूरत को कम करती है तथा उनके विशाल भण्डार को एक सीमितता प्रदान करती है।

डिजिटल लाइब्रेरी एक उच्च स्तरीय सूचना माध्यम की प्रणाली होने के कारण, इलेक्ट्रानिक संसाधनों के बीच शृंखलाबद्धता प्रदान करते हुए सूचनाओं के अभिगम का अधिकार प्रदान करती है। इंटरनेट, खास कर विश्वव्यापी वेब नेटवर्क में उपलब्ध व्यापक विविधता वाले सूचना संसाधनों के लिए बड़ी संख्या में एक समान अन्तः संयोजित बहुमाध्यमिक संसाधनों तक तीव्रता से अभिगम प्रदान करते हैं।

डिजिटल लाइब्रेरी निर्माण और विकास का निम्नलिखित मुख्य उद्देश्य हैं -

1. डिजिटल उपकरणों में बड़ी संख्या में सूचना को सुरक्षित रखने हेतु।
2. उपयोगकर्ताओं के लिए आवश्यकता आधारित और विश्वव्यापी खोज सेवायें प्रदान करने के लिए।
3. नेटवर्किंग और संसाधन सहभागिता करने में सुविधा प्रदान करने के लिए।
4. पुस्तकालय ऑपरेटरों की लागत प्रभावशीलता में सुधार करने के लिए।
5. नई सेवाओं और सूचनाओं से परिचय कराने के लिए।
6. सूचना ओर जानकारी पर कब्जा करके उन्हें भण्डारित करने तथा जानकारी वितरित करने के लिए।
7. दिनचर्या और निरर्थक गतिविधियों से बचाते हुए कभी भी कहीं भी सूचना उपलब्ध कराने के लिए।
8. सूचना के ज्यादा से ज्यादा उपयोयग के लिए।
9. कम से कम समय में ज्यादा से ज्यादा सूचना प्रदान करने हेतु।
10. स्थान की समस्या को समाप्त करने के लिए।

11.3.5 डिजिटल लाइब्रेरी की सेवायें

वर्तमान युग में डिजिटल लाइब्रेरी ने अपनी सेवाओं के आधार पर अपनी एक अलग ही पहचान स्थापित कर ली है। ये पुस्तकालय सूचनाओं को उपयोक्ता तक पहुँचाने के लिए विभिन्न सेवाएं प्रदान करती हैं, उनमें से कुछ प्रमुख सेवाएं निम्न प्रकार से हैं-

1. **साझा सूचीकरण -** डिजिटल लाइब्रेरी में कैटेलॉग साझा होता है तथा हम एक ही विषय पर विभिन्न कैटेलॉग से जानकारी प्राप्त कर सकते हैं इन पुस्तकालयों में विभिन्न डाटेबेस को मिलकर एक साझा सूचीकरण तैयार कया जाता है।

2. **इंटर लाइब्रेरी ऋण सेवाएँ -** डिजिटल लाइब्रेरी आई.एल.एल. के माध्यम से उपयोक्ता अपनी सुविधानुसार आसानी से सूचना प्राप्त कर सकता है।

3. **नवीन जागरूकता सेवा -** डिजिटल लाइब्रेरी के माध्यम से उपयोक्ता नवीन सूचनाओं से अवगत ~~~ है तथा नवीन शोध व अविष्कारों से जुड़ा रहता है और वह

अपने क्षेत्र में एक विशिष्ट स्थान प्राप्त कर सकता है।

4. **पुस्तकालय और सूचना केन्द्रों का ऑनलाइन सूचीकरण** - डिजिटल लाइब्रेरी में पुस्तकालय और सूचना केन्द्रों की ऑनलाइन सूची उपलब्ध रहती है जिसकी सहायता से उपयोक्ता अपनी आवश्यकता के अनुसार सूचनाओं तथा जानकारी की प्राप्ति आसानी से एक ही स्थान पर बैठकर लेता है। उसे वह सभी जानकारी ऑनलाइन आसानी से प्राप्त हो जाती है जो कि उसे परम्परागत लाइब्रेरी में ढूँढने के लिए काफी समय और लाइब्रेरी का अध्ययन करने पर प्राप्त होती है। इनमें एक ही सूचीकरण के माध्यम से जानकारी एक ही स्थान या वेब एड्रेस पर ही प्राप्त हो जाती है।

5. **इलेक्ट्रॉनिक मेल** - डिजिटल लाइब्रेरी में उपयोक्ता की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए उनकी आवश्यक सूचनाएं इलेक्ट्रॉनिक मेल के माध्यम से भी उपलब्ध करायी जाती है। उपयोक्ता को जानकारी मुद्रित रूप में ही लेने की आवश्यकता नहीं है। उपयोगकर्ता अपनी आवश्यकतानुसार जानकारी में बदलाव भी कर सकता है तथा उसे वास्तविक रूप से लाइब्रेरी में जाने की आवश्यकता नहीं होती।

6. **वैयक्तिकरण** - खोज एवं ब्राउजिंग सेवाओं के अतिरिक्त, अधिकांश डिजिटल लाइब्रेरी द्वारा वैयक्तीकरण की सेवा भी प्रदान की जाती है। पूर्ण मूल-पाठ, ई-संसाधनों तथा पुस्तक सूची डेटाबेसों के अधिकांश प्रकाशक किसी खास जर्नल सा जर्नल्स ग्रुप की विषय सूची के लिए ई-मेल सचेतक, टेबल ऑफ कन्टेन्ट्स, सचेतक, व्यक्तिगत प्रोफाइल, माई प्रोफाइल यूजर प्रोफाइल आदि की सेवा भी प्रदान करते हैं। ई-जर्नल्स के सभी प्रकाशक, जो ई-मेल एलर्टिंग सेवा प्रदान करते हैं वो ऑनलाइन मदद की सेवा भी प्रदान करते हैं तथा उपयोक्ता को व्यक्तिगत आधार पर भी सहायता प्रदान करते हैं।

7. **सदर्भ सेवा** - डिजिटल लाइब्रेरी क्रियान्वयन, किसी एक प्रकाशक या प्रकाशकों के समूह से विभिन्न संदर्भ साधनों से प्राप्त जानकारी/सेवा के लिए वातावरण प्रस्तुत करती है।, जो एकल इन्टरफेस के माध्यम से सर्चिंग रेफरेन्स 540 सदर्भ ग्रन्थों की 3,314,254 प्रविष्टियों के लिए अभिगम प्रदान करता है।

8. **दस्तावेज आपूर्ति/वितरण सेवाएं** - डिजिटल लाइब्रेरी सेवाओं में से एक दस्तावेज आपूर्ति और वितरण सेवा भी है। डिजिटल लाइब्रेरी में उपयोक्ताओं की आवश्यकताओं के अनुसार उन्हें उनकी आवश्यकता के दस्तावेज या सूचना की आपूर्ति भी की जाती है। जिससे उपयोक्ता को उसकी आवश्यकता की सूचना शीघ्रता पूर्वक प्राप्त होती है।

9. **बुलेटिन बोर्ड** - बुलेटिन बोर्ड के माध्यम से उपयोक्ता को जानकारियों से अप-टु-डेट रखा जाता है तथा उनको नवीन जानकारियों के लिए बुलेटिन बोर्ड पर सूचनाओं को प्रदर्शित भी किया जाता है।

डिजिटल लाइब्रेरी में पुस्तकालय शोध एवं विकास, पिछले दिनों तक मुख्य रूप से अपने संग्रह तक खोज एवं ब्राउजिंग प्रदान करने की ओर ही केन्द्रित था। डिजिटल संसाधन तथा उनसे जुड़ा तकनीकी आधारभूत ढाँचा, अपने प्रबुद्ध उपयोक्ताओं को ध्यान में खकर सेवाएं उत्पादित करने के लिए साधन मात्र है। साफ्टवेयर से संचालित वेब आधारित इन्टरफेसेज का उपयोग करते हुए सेवाएं उत्पादित करने के लिए डिजिटल संसाधनों का उपयोग किया जाता है। वेब आधारित डिजिटल संसाधन, अच्छी क्षमता के साथ, व्यापक क्षेत्र की पारम्परिक तथा गैर पारम्परिक लाइब्रेरी सेवाओं को समर्थित करते हैं। डिजिटल लाइब्रेरी की सेवाएं ही उसे अन्य पुस्तकालयों से अलग करते हैं तथा उपयोक्ता को उसकी सूचनाओं और जानकारियों का एक नवीन आयाम प्रदान करती है।

11.3.6 डिजिटल लाइब्रेरी के लाभ

1. **खोज की क्षमता** - डिजिटल लाइब्रेरी में उपयोक्ता को खोज की सशक्त क्षमता प्राप्त होती है। अर्थात उपयोक्ता अपनी जिज्ञासा तथा आवश्यकता के अनुसार जानकारी और सूचना को प्राप्त कर सकता है। डिजिटल लाइब्रेरी उपयोगकर्ता को सूचना खोजने के लिए अनेकों साधन तथा वातावरण प्रदान करती है। जिसमें वह अपनी जानकारी प्राप्त कर सकता है।

2. **हर जगह पर होना** - डिजिटल लाइब्रेरी की सेवाएं और जानकारी हम डिजिटल लाइब्रेरी के हार्डवेयर तथा साफ्टवेयर वातावरण की सहायता से कहीं पर भी प्राप्त कर सकते हैं। हम अपनी सूचनाओं को कहीं पर भी बैठकर खोज सकते हैं और उनसे लाभ उठा सकते हैं।

3. **परिरक्षण** - परिरक्षण का संबंध व्यवस्थित गतिविधियों की शृंखला से है, जो डिजिटल प्रारूप के सभी प्रकार के रिकार्ड का निरंतर अभिगम को सुनिश्चित करने के लिए तथा जितना आवश्यक हो उतने लम्बे समय तक के लिए, माध्यम के असफल होने और उनके भौतिक क्षय, तथा अप्रचलित होने से उन्हें बचाने की सुनिश्चितता के लिए परिकल्पित की गई।

डिजिटल अन्तर्विषयों का परिरक्षण पुस्तकालय के लिए अति संवेदनशील कार्यों में से एक है। डिजिटल सूचना को लम्बे समय तक परिरक्षण में रखने के लिए हार्डवेयर, साफ्टवेयर को समय समय पर सुधार करते रहना चाहिए ताकि वह आने वाली समस्याओं से लड़ सके।

4. **भण्डारण** - डिजिटल लाइब्रेरी में सूचनाओं का भण्डारण सरलता पूर्वक किया जाता है। सी डी में विभिन्न डाटाबेसेस को एक साथ संचित किया जा सकता है। डिजिटल पुस्तकालय में सूचनाओं तथा डेटेबेस को संचित कर लिया जाता है तथा आवश्यकता

पड़ने पर उनकी पुनर्प्राप्ति की जा सकती है।

5. **वर्तमान सूचना प्रवेश** - डिजिटल लाइब्रेरी में नवीनतम सूचनाओं तथा घटनाओं की जानकारी को समय समय पर आसानी से डाला जा सकता है जिससे उपयोक्ता अपनी आवश्यकतानुसार नवीनतम शोध व सूचनाओं को प्राप्त कर पाता है, तथा उसे नवीनतम जानकारी की प्राप्ति होती है।

6. **सामग्री की व्यापक रेंज का समर्थन** - डिजिटल लाइब्रेरी सूचना सामग्री की व्यापकता को बनाये रखती है तथा यहाँ पर हम किसी भी विषय पर सूचनाओं को व्यापक रूप में प्राप्त कर सकते हैं।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

1. वर्तमान स्वरूप में डिजिटल युग की शुरूआत किस के दशक से मानी जाती है?

....

....

....

....

2. डिजिटल लाइब्रेरी में सूचना किस प्रारूप में संचित रहती है ?

....

....

....

....

3. डिजिटल लाइब्रेरी के दो लाभ बताइये।

....

....

....

....

11.4 वर्चुवल लाइब्रेरी (Virtual Library)

इंटरनेट ने ग्रंथालय की अवधारणा में क्रान्ति ला दी है और उस तकनीक को बदल किया है जिसमें सूचना संग्रहित करना, प्रेषण करना, और पुनःप्राप्ति की जाती है। आधुनिक समय में इंटरनेट पर सूचनाओं का विशाल भण्डार उपलब्ध है जो कि मानवीय ज्ञान के सभी क्षेत्रों से संबंधित है । वर्चुवल लाइब्रेरी वर्तमान समय में क्लाएन्ट सर्वर प्रोटोकाल (विशेष रूप से एच टी टी पी और गोफर) की क्षमता का स्वाभाविक विकास

टरनेट पर कहीं भी उपलब्ध सूचना को प्राप्त करने के लिए कर रहे हैं। इंटरनेट पर लेक्ट्रानिक जर्नल्स काफी मात्रा में उपलब्ध है और जिनकी संख्या लगातार बढ़ रही है। नमें बहुत से जर्नल्स निःशुल्क उपलब्ध हैं और बहुतों का शुल्क घटाया गया है। इंटरनेट सहायता से उपयोक्ता को अपनी आवश्यकता की सूचनाओं के लिए पुस्तकालय में ास्तविक रूप से उपस्थित होने की आवश्यकता नहीं है। वह एक ही स्थान पर बैठकर पनी आवश्यक सूचनाओं को प्राप्त कर सकता है। विकसित देशों के बड़े पुस्तकालयों बहुत बड़ी संख्या में डिजिटल और वर्चुवल लाइब्रेरी के प्रोजेक्ट उपलब्ध है। जो कि टरनेट पर हजारों पुस्तकालयों का कैटलॉग और संदर्भ ग्रन्थों की सूचना उपलब्ध कराता और पुस्तकालयों का यही विकास कार्य वर्चुवल लाइब्रेरी को जन्म देता है।

1.4.1 अर्थ एवं परिभाषा

वर्चुवल लाइब्रेरी को एक निश्चित रूप में परिभाषित करना संभव नहीं है। कोई श्चित सर्वसम्मत परिभाषा नहीं होने के बाद भी विद्वानों से वर्चुवल लाइब्रेरी को अपने पने ढंग से परिभाषित किया है। सरल भाषा में वर्चुवल लाइब्रेरी को इलेक्ट्रानिक रूप में लब्ध स्रोतों या सेवाओं के साथ डिजिटल संसाधनों का एक संग्रह माना जा सकता है। अस्तित्व स्थान और भवन की सीमाओं से परे है। यह विभिन्न पुस्तकालयों और चना केन्द्रों के संसाधन को एक स्थान पर लाने और अभिगम के लिए उपलब्ध कराने । एक तकनीक है जिससे प्रयोगकर्ता अपनी सूचना आवश्यता की पूर्ति आसानी से कर

एलन पावेल (Alan Powell) ने 1994 में वर्चुवल लाइब्रेरी को परिभाषित करते कहा है कि "यह एक ऐसा पुस्तकालय है जिसमें पुस्तकें, सामयिकियाँ, पढ़ने का स्थान सहायक कर्मचारियों की भौतिक उपस्थिति कम या नही के बराबर होती है। परन्तु इसमें का प्रसार सीधे पुस्तकालय उपयोक्ताओं को सामान्यतया इलेक्ट्रानिक स्वरूप में जाता है।

जान शेरवेल (John Sherwell) ने 1997 में वर्चुवल लाइब्रेरी की विशेषताओं वर्णन इस प्रकार किया है, "एक सच्चे वर्चुवल लाइब्रेरी का अभिलक्षण है कि इसका भौतिक संग्रह नहीं है। दस्तावेज इलेक्ट्रानिक स्वरूप में उपलब्ध होता है, दस्तावेजों किसी एक स्थान में संग्रहित नहीं किया जाता है। किसी भी कार्यकेन्द्र (वर्कस्टेशन) से का अभिगम प्राप्त किया जा सकता है। दस्तावेजों को आवश्यकतानुसार पुनः और प्रदान किया जाता है। और प्रभावी खोज तथा ब्राउज सुविधाएं भी उपलब्ध हैं।"

केय गपेन (Kay Gapen) द्वारा 1994 में प्रदान की गई। परिभाषा प्रायः की जाती है। उनके अनुसार, "वर्चुवल लाइब्रेरी को पुस्तकालय और सूचना धनों के सामग्री और सेवा का दूरस्थ अभिगम के अवधारणा के रूप में परिभाषित गया है। जिसमें एक साइट पर मुद्रित और इलेक्ट्रानिक दोनों रूपों में वर्तमान और

अत्यधिक प्रयुक्त सामग्री का संग्रह और बाहरी विश्वव्यापी पुस्तकालय और व्यवसायिक सूचना तथा ज्ञान स्रोतों से अभिगम और वितरण के लिए इलेक्ट्रानिक नेटवर्क संयोजन शामिल हैं।''

इस प्रकार वर्चुवल लाइब्रेरी को एक वाक्य में ''दीवार बिना लाइब्रेरी'' के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। जो उपलब्ध संसाधनों और सेवाओं की एक कामयाब वैज्ञानिक संग्रह है जिसमें किसी भी समय इन्टरनेट के माध्यम से इलेक्ट्रानिक रूप में उपलब्ध सेवाओं का लाभ लेते हुए जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

वर्चुवल लाइब्रेरी आज एक हकीकत है और यह नेटवर्क में मौजूद है। वेब और इन्टरनेट पर उपलब्ध इलेक्ट्रानिक और ऑनलाइन डाटाबेस वर्चुवल लाइब्रेरी सेवा उपलब्ध करा रहे हैं और उपयोगकर्ता को शीघ्रतापूर्वक लाभ प्रदान कर रहे हैं।

11.4.2 वर्चुवल लाइब्रेरी का निर्माण

वर्चुवल लाइब्रेरी की अवधारणा इलेक्ट्रानिक लाइब्रेरी और डिजिटल लाइब्रेरी के साथ ही उत्पन्न हुई है। यह उत्पत्ति इसलिए हुई क्योंकि नेटवर्क लाइब्रेरी के माध्यम से सूचनाओं का उपयोग एक ही स्थान पर बैठकर के किया जाता हैं ।

वर्चुवल लाइब्रेरी, शब्द का उपयोग इलेक्ट्रानिक लाइब्रेरी, डिजिटल लाइब्रेरी, ऑन-लाइन लाइब्रेरी, नेटवर्क लाइब्रेरी को नेटवर्क वातावरण में वर्णित करने के लिए किया जाता है जिसमें पुस्तकों और जर्नल्स के भौतिक अस्तित्व का अभाव होता है। वर्चुवल लाइब्रेरी और डिजिटल लाइब्रेरी एक नहीं है । सभी वर्चुवल लाइब्रेरी इलेक्ट्रॉनिक होने चाहिए परन्तु सभी इलेक्ट्रानिक लाइब्रेरी वर्चुवल लाइब्रेरी नहीं होते हैं। वर्चुवल लाइब्रेरी को सार्वजनिक रूप से पहली बार अप्रैल 1995 में उत्तरी कैरोलिना में खोला गया। वर्चुवल लाइब्रेरी पूर्णतः इलेक्ट्रॉनिक होते हैं। वर्चुवल लाइब्रेरी सी डी रोम, डीवीडी रोम, एफएम डी-रोम के माध्यम से सूचनाओं और डेटाबेसों को रखा जाता है। कम्प्यूटर इलेक्ट्रॉनिक सूचना का एक माध्यम है लेकिन उसे भी वर्चुवल लाइब्रेरी की संज्ञा नहीं दी जा सकती।

11.4.3 मिशन और स्कोप

1. वर्चुवल लाइब्रेरी पूरी तरह से एक नई परियोजना है।
2. वर्चुवल लाइब्रेरी पहले से ही मौजूद सेवाओं का विस्तार है।
3. वर्चुवल लाइब्रेरी को वास्तविक वर्चुवल स्वरूप में प्रयोग किया जा रहा है।
4. अब पारम्परिक लाइब्रेरी का स्थान वर्चुवल लाइब्रेरी लेता जा रहा है।
5. वर्चुवल लाइब्रेरी एक राज्य या क्षेत्र में मौजूद सेवाओं को एक साथ लाकर समन्वय करने का प्रयास है।
6. वर्तमान में सूचनाओं का आदान प्रदान तथा पुर्नप्राप्ति तीव्रता से की जा सकती है जो कि वर्चुवल लाइब्रेरी के द्वारा ही संभव हो पाया है।

11.4.4 प्रबन्धन और बजट

वर्चुवल लाइब्रेरी का कोई निश्चित स्थान नहीं है ना ही उसके खुलने व बन्द होने का कोई निश्चित समय है। वर्चुवल लाइब्रेरी की कोई सीमा नहीं है। इसमें किसी भी सूचना प्रौद्योगिकी वातावरण में उपयोगकर्ता की संख्या का ध्यान दिये बिना तथा समय, जाति, धर्म,लिंग, आयु आदि की बाधाओं से परे सूचनाओं का अभिगम कहीं से भी और कभी भी तीव्रता के साथ की जा सकती है।

एक वर्चुवल लाइब्रेरी का प्रबंधन और संगठनात्मक ढांचे का निर्धारण पूरी जिम्मेदारी से किया जाना चाहिए। संरचनात्मक संरचना पदानुक्रमित या विकेन्द्रीकृत की जानी चाहिए जो नेटवर्क वातावरण जिससे वर्चुवल लाइब्रेरी मौजूद रहेगी, को दर्शाए। जब लाइब्रेरी शुरू हो तो उससे पहले प्रबंधकों और कर्मचारियों को उनकी भूमिका से जुड़ी जिम्मेदारियों का पता होना चाहिए। पारम्परिक पुस्तकालयों में पुस्तकालय द्वारा पाठक शिक्षा कार्यक्रम चलाया जाता है। वर्चुवल लाइब्रेरी में यह कार्य वेब आधारित शिक्षण कार्यक्रम द्वारा किया जाता है। पारम्परिक पुस्तकालयों की तुलना में वर्चुवल लाइब्रेरी के प्रबंधन और बजट में बदलावों और सुधारों की आवश्यकता है जिनमें से कुछ इस प्रकार हैं :

1. **स्टाफिंग -**

   वर्चुवल लाइब्रेरी के लिए स्टाफिंग संगठनात्मक संरचना का एक हिस्सा है। पुस्तकालय के कर्मचारी केवल वर्चुवल लाइब्रेरी के लिए काम कर सकते हैं या पारस्परिक पुस्तकालय संरचना का हिस्सा हो सकते हैं जिन्हें कुछ निर्धारित समय के लिए वर्चुवल लाइब्रेरी सेवाओं के लिए काम करना होता है। पुस्तकालय पेशे से जुड़े लोगों को पहले की तुलना में अपने कौशल की व्यापक रेंज के साथ एक महत्वपूर्ण भूमिका निभानी है। आज पुस्तकालय और सूचना विज्ञान के पेशेवर को केवल लाइब्रेरी का ही ज्ञान नहीं होना चाहिए बल्कि इन्हें मल्टीमीडिया से वाकिफ होना चाहिए जिससे ये इंटरनेट के माध्यम से सूचनाओं और उपयोगकर्ताओं के बीच संबंध स्थापित कर सकें और उपयोक्ता को उसकी आवश्यकता अनुसार सूचनाएं प्रदान कर सकें। वर्चुवल लाइब्रेरी में मुख्यतः सूचना संग्रहित करने और प्रसारित करने का कार्य करते हैं।

2. **बजट -**

   बजट वर्चुवल लाइब्रेरी की योजनाओं और विकास के लिए एक महत्वपूर्ण कारक है जिसका उपयोग विभिन्न मदों में किया जाता है। पहले वर्ष के संचालन के लिए तथा अगले पांच साल में पुस्तकालय के उन्नयन और विस्तार को देखते हुए बजट तैयार किया जाना चाहिए जिसमें प्रत्येक प्रकार की आने वाली अनुमानित लागतों को शामिल किया गया हो। इसमें हार्डवेयर साफ्टवेयर उपकरण, लाइसेंस या संसाधन अन्य ऑपरेटिंग खर्च, सामाजिक संबंध विकास के अनुदान शामिल हो

11.4.5 लाभ एवं सीमाएँ

वर्चुवल लाइब्रेरी वर्तमान में पुस्तकालय का एक नवीन रूप है जिसने लाइब्रेरी की परिभाषा को ही बदल दिया है। वर्चुवल लाइब्रेरी के कई फायदे हैं जिनमें से कुछ निम्नलिखित हैं -

1. यह समय बचाता है और पुस्तकालय भौतिक सामग्री की तुलना में स्थान की आवश्यकता को कम कर देता है।
2. यह डिजिटल स्वरूप में सूचना खोज क्षमताओं को अक्सर बढ़ावा देते हैं।
3. यह कम श्रम गहन है।
4. यह एक साथ कई उपयोगकर्ताओं को खोज और अभिगम की अनुमति प्रदान करता है।
5. यह पुस्तकोलय सामग्री को उपयोगकर्ता के डेस्कटॉप पर उपलब्ध कराती है जहाँ कहीं भी उपयोगकर्ता स्थित है।
6. यह सूचनाओं को डाउनलोड करने और पाठ में संशोधन करने की क्षमता उपयोगकर्ता को प्रदान करता है।
7. यह केवल इंटरनेट पर या डिजिटल प्रारूप में उपलब्ध सामग्री को शामिल करने की अनुमति देता है।
8. यह पुस्तक के खोने या शेल्फ पर नहीं होने की समस्या को समाप्त करता है।
9. यह कहीं भी कभी भी सूचनाओं और जानकारी को खोजने की अनुमति प्रदान करता है।
10. वर्चुवल लाइब्रेरी की कोई भौगोलिक सीमा नहीं है इसमें सूचनाएं डिजिटल स्वरूप में प्राप्त करने, संग्रहित करने के अलावा पुनर्प्राप्ति भी आसानी से की जा सकती है।

वर्चुवल लाइब्रेरी अपने आप में विशेषताओं का भण्डार है लेकिन फिर भी इसकी कुछ सीमाएं हैं जो इस प्रकार है -

1. प्रत्येक डिजिटल उत्पाद की अपनी अलग यूजर इंटरफेस होती है।
2. उपयोगकर्ता को अलग-अलग उत्पादों के लिए अलग-अलग पासवर्ड याद रखना जरूरी है।
3. डाउनलोडिंग और मुद्रण में प्रायः कठिनाइयाँ आती हैं।
4. उस स्थिति में जहाँ मुद्रित और इलेक्ट्रानिक दोनों प्रारूपों में उत्पाद रखे जाते हैं। वहाँ कोई बचत नहीं होती।
5. अवसर सीमित होते हैं।
6. सभी सूचनाएं और जानकारी डिजिटल प्रारूप में उपलब्ध नहीं हैं।
7. किताबों का उपयोग आरामदायक होता है और पढ़ने में भी आसानी होती है।

11.4.6 इंटरनेट का वर्चुवल लाइब्रेरी पर प्रभाव

वर्चुवल लाइब्रेरी ने पुस्तकालय की धारणा ही बदल दी है। इंटरनेट अन्तर-कनेक्टिविटी द्वारा कम्प्यूटर और कम्प्यूटर नेटवर्क को विश्व स्तर पर जोड़ने में सक्षम है। यह वैश्विक फैला हुआ नेटवर्क लगातार सम्पूर्ण विश्व में विकास कर रहा है। आज बहुत सी नवीन प्रौद्योगिकियों का उपयोग विशाल इलेक्ट्रॉनिक जानकारी प्राप्त करने के लिए किया जा रहा है।

इंटरनेट इलेक्ट्रानिक और ऑनलाइन पत्रिकाओं का प्रसार कर रहा है। बहुत सी पत्रिकाएँ पहले से ही नेट पर उपलब्ध हैं। वर्तमान में अनेकों पब्लिशर्स और एजेन्सी विशव समुदाय को ई-पत्रिका सेवा प्रदान कर रहे हैं। इनमें से कुछ प्रमुख हैं : एल्जेवियर साइंस, एबस्को होस्ट,जे-स्टोर,वाइले ब्लेकवेल, सेज इत्यादि ।

इंटरनेट दूरदराज के पुस्तकालयों के लिए सभी विषयों पर विशेष जानकारी के उपयोग की अनुमति प्रदान करता है। इंटरनेट को सम्पूर्ण विश्व की किसी भी जानकारी की प्राप्ति के लिए उपयोग किया जा सकता है। किसी भी प्रकार की जानकारी पहले से ही इन्टरनेट पर उपलब्ध होती है ऐसी सम्भावनाएं ज्यादा होती हैं। एक बड़ी संख्या में इलैक्ट्रानिक सूचना संसाधनों की जानकारी नेट और वेब पर उपलब्ध है जो सम्पूर्ण सूचनाएं वर्चुवल लाइब्रेरी और वर्चुवल संदर्भ सूत्रों के माध्यम से कई विषय को लेकर उपलब्ध कराते हैं। वर्चुवल लाइब्रेरी आज की वास्तविकता है जो नेटवर्क पर मौजूद है।

इंटरनेट पर सूचना सूत्रों के उपयोग के लिए हजारों शाब्दिक समाचार उपलब्ध हैं। वर्चुवल लाइब्रेरी विभिन्न विषयों पर विभिन्न प्रकार की जानकारी उपलब्ध कराते हैं।

उपयोगकर्ताओं की जागरूकता

वर्चुवल लाइब्रेरी का उपयोग उपयोगकर्ता को सीधे रूप से करना आना चाहिए। वर्चुअल लाइब्रेरी के उपयोक्ता को कम्प्यूटर और आई टी की व्यक्तिगत जानकारी होनी चाहिए। यदि उपयोगकर्ता नहीं जानता है कि वर्चुवल लाइब्रेरी सेवा में कैसे काम करते हैं और कम्प्यूटर का किस प्रकार उपयोग करना तो वह पुस्तकालय कर्मियों की सहायता ले सकते हैं। वर्चुवल लाइब्रेरी में उपयोगकर्ता का उन्मुखीकरण बहुत महत्वपूर्ण हो जाता है। पुस्तकालय को भी चाहिए कि वह उपयोगकर्ता के साथ नियमित संपर्क करें तथा खोज के तरीकों से अवगत कराये और बेहतर सेवा प्रदान करें जिससे उपयोगकर्ता कम समय में ढंग की सामग्री प्राप्त कर सकें। पूर्ण पाठ डेटाबेस और डिजिटल संग्रह की बढ़ती संख्या इस खोज में सहायता करता है।

11.4.7 वर्चुवल लाइब्रेरी एवं संदर्भ सेवा

वर्चुवल लाइब्रेरी में संदर्भ सेवा कई रूपों में उपलब्ध है । विषय गाइड, अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न, सामयिक सूचना पेज, जैसे पृष्ठों या मध्यस्थता संदर्भ सहायता करने के लिये दिन के 24 घंटे उपयोगकर्ता को वेब पत्रों, विषय उन्मुख वर्ग विशेष या सामान्य

प्रकृति में उपलब्ध सूचनाओं की जानकारी प्रदान करते हैं। वर्चुवल लाइब्रेरी द्वारा एक और बेहतर सेवा टोल फ्री दूरसंचार के माध्यम से प्रदान की जाती है। 24 घंटे फोन सुविधा उपलब्ध होती है तथा दूसरी लाइब्रेरियों से भी एक अनुबंध पर संपर्क जुड़ा होता है। जिससे आसानी से वहाँ की जानकारी भी प्राप्त हो जाती है। फोन इलैक्ट्रानिक वातावरण में नवीनतम संदर्भ सेवा प्रदान करने के रूप में एक कारगर तरीका है। ई-मेल सुविधा एक अन्य लोकप्रिय संदर्भ सेवाओं के रूप में उपयोगकर्ताओं को प्रदान की जाती है। आज के समय में टेलिकान्फ्रेंसिंग बेहतर और अप-टू-डेट संदर्भ सेवाएं उपयोगकर्ताओं को प्रदान करती है। ये सभी सेवाएं वर्चुवल लाइब्रेरी को परम्परागत लाइब्रेरी से अलग करती है तथा उपयोक्ता को नवीनतम जानकारियाँ प्रदान करती हैं और उसकी चेतनाओं और जिज्ञासाओं को शान्त करती हैं । इसलिए एक वर्चुवल लाइब्रेरी में संदर्भ सेवा बहुत महत्वपूर्ण स्थान रखती है तथा उसे अन्य पुस्तकालयों से अलग लाकर खड़ा करती हैं।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

4. सार्वजनिक रूप से प्रथम वर्चुवल लाइब्रेरी कब और कहाँ खोली गई?

....

....

....

....

5. 'दीवार बिना लाइब्रेरी 'किसे कहा जाता है ?

....

....

....

....

6. वर्चुवल लाइब्रेरी में उपलब्ध संदर्भ सेवाओं के नाम बताइये।

....

....

....

....

11.5 सारांश

इस इकाई मं डिजिटल लाइब्रेरी और वर्चुवल लाइब्रेरी की अवधारणा पर प्रकाश डाला गया है। डिजिटल लाइब्रेरी एक ऐसा पुस्तकालय है जिसमें सूचना संसाधनों का संग्रह डिजिटल प्रारूप में रहता है और कम्प्यूटर द्वारा उपयोक्ताओं तक पहुँचाया जाता

है। यह खोजी नेटवर्कों का एक उच्च स्तरीय भण्डारण भी है। वर्चुवल लाइब्रेरी की अवधारणा इलेक्ट्रानिक लाइब्रेरी और डिजिटल भी है। वर्चुवल लाइब्रेरी की अवधारणा इलेक्ट्रानिक लाइब्रेरी और डिजिटल लाइब्रेरी के साथ ही उत्पन्न हुई है जिसमें नेटवर्क वातावरण में इन पुस्तकालयों का प्रयोग किया जाता है। इसे दीवार बिना लाइब्रेरी कहा जाता है।

वर्चुवल लाइब्रेरी के निर्माण तत्व, मिशन स्कोप, प्रबंधन और बजट तथा लाभ और सीमाओं का लघु विस्तार से वर्णन किया गया है। इंटरनेट का वर्चुवल लाइब्रेरी पर प्रभाव तथा इसकी संदर्भ सेवाओं का वर्णन किया गया है।

11.6 अभ्यास प्रश्न

1. डिजिटल लाइब्रेरी की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए। इसके क्या लाभ हैं?
2. डिजिटल लाइब्रेरी के आवश्यकता और उद्देश्य का वर्णन कीजिए। इससे प्राप्त होने वाली सेवाओं का उल्लेख कीजिये।
3. वर्चुवल लाइब्रेरी की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए। इसके लाभ और सीमाओं का उल्लेख कीजिये।
4. वर्चुवल लाइब्रेरी पर इंटरनेट के प्रभाव का वर्णन कीजिये। इसकी संदर्भ सेवा पर प्रकाश डालिए।

11.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

1. वर्तमान स्वरूप में डिजिटल युग की शुरूआत 1990 के दशक से मानी जाती है।
2. डिजिटल लाइब्रेरी में सूचना डिजिटल रूप में संचित रहती है।
3. डिजिटल लाइब्रेरी के दो लाभ हैं -
    1. उपयोगकर्ता के समय की बचत
    2. भण्डारण की असीमित क्षमता
4. सार्वजनिक रूप से प्रथम वर्चुवल लाइब्रेरी 1995 में उत्तरी कैरोलिना में खोली गई।
5. वर्चुवल लाइब्रेरी को दीवार बिना लाइब्रेरी कहा जाता हैं ।
6. वर्चुवल लाइंब्रेरी में उपलब्ध दो संदर्भ सेवा है -
    1. विषय गाइड

2. सामयिक सूचना पृष्ठ

11.8 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

Adams, Anne; Blandford, Ann. Digital libraries support for the users information journey. In proceedings of the Fifth ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries, 2005.

Andrews, J. & Law, D.G. Digital Libraries: policy, planning and practice. Aldershot, Hants, England; 2004.

Chowdhury, G.G. & Chowdhury, S. Introduction to digital libraries. London: Facets Publishing , 2003.

Gapen, D. Kayen (1993). The Virtual Library: Knowledge, Society and the Librarian. In : The Virtual Library: Vision and realities. Ed. by Leverma M. Sounders. West port CT : Macklen, pp. 1-14.

Kuny, Terry and Clelveland, Gary. Digital Libraries: Myths and Challenges. Paper delivered at the 62nd IFLA General Conference - August 25-31, 1996. PDF: www.ifla.org/IV/ifla62/62-kuny.pdf (Accessed on 27-5-2011).

Lesk, M. Understanding digital libraries, 2nd ed. Boston: Elsevier, 2005.

Newby, Gregory B. The Digital Elelctronic Library. January 29, 1991. www.ifla.org/documents/libraries/net/newby.txt (Accessed on 27-5-2011).

Plastne, Maureen. Collection Development: Access in the Virtual Library. Haworth Press, 1997.

Perez, A.; Enrech, M. Defining library services for a virtual community, In: LIbraries Without Walls Conference. Lesvos, Grecia, Centre for research in Library and Information Management (CERLIM), 1999.

Powell, Alan (1994). Management models and measurement in the virtual library. Special Libraries, Fall 1994, 85 (4), pp. 260-263.

Saunders, Laverna M. The Evolving Virtual Library: visions and case studies. Information Today Inc. , 1996.

Sarwell, John (1997), Building the Virtual Library: The case of Smithklline Beaham. Aslib Managing Information, 4(5), pp. 35-36.

इकाई -12 : सूचना सुरक्षा एवं इनक्रिप्शन : एक अवधारणा

संरचना

12.1 विषय प्रवेश

12.2 उद्देश्य

12.3 सूचना सुरक्षा अवधारणा

12.3.1 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि

12.3.2 सूचना सुरक्षा का महत्व

12.3.3 सूचना सुरक्षा सिद्धांत

12.3.4 सूचना सुरक्षा प्रक्रिया

12.3.5 सूचना सुरक्षा मानक एवं प्रोटोकॉल

12.4 इनक्रिप्शन

12.4.1 इनक्रिप्शन का अर्थ

12.4.2 इनक्रिप्शन की आवश्यकता

12.4.3 इनक्रिप्शन प्रणाली

12.5 सारांश

12.6 अभ्यास प्रश्न

12.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

12.8 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

12.1 विषय प्रवेश

सूचना प्रणाली विशेषज्ञ सूचना को लम्बे समय से महत्वपूर्ण मानते रहे हैं। 1990 के दशक के बाद इंटरनेट के व्यापक सार्वजनिक प्रसार के परिणाम स्वरूप कम्प्यूटिंग सुविधा और सूचना प्रणालियाँ अत्यधिक प्रयोग की जाने लगी हैं। आप जानते हैं कि इंटरनेट 'नेटवर्कों का नेटवर्क' है। जिसमें अनेकों शिथिल एवं असुरक्षित नेटवर्क भी शामिल है। इन विश्वव्यापी कम्प्यूटर नेटवर्क का अभिगम कम्प्यूटर मेजबान (Host) के माध्यम से, किसी को भी कम्प्यूटर और नेटवर्क संयोजन के द्वारा विभिन्न प्रकार से सुलभ है। एक व्यक्ति या संगठन, राष्ट्रीय और भौगोलिक सीमाओं से परे किसी भी समय इंटरनेट पर किसी भी बिन्दु तक पहुंच सकते हैं।

सूचना तक इस प्रकार की आसान पहुंच और सुविधाजनक अभिगम आधुनिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी की अनुपम देन है। परन्तु इससे अनेकों खतरे जैसे महत्वपूर्ण और मूल्यवान सूचना के खोने, चोरी होने, परिवर्तित होने या दुरूपयोग के खतरे उत्पन्न हुए हैं। कागज पर मुद्रित और फाइल कैबिनेट में बंद सूचना इलेक्ट्रानिक रूप में तैयार और कम्प्यूटर नेटवर्क पर उपलब्ध उसी सूचना से आज ज्यादा सुरक्षित है। कम्प्यूटर नेटवर्क पर उपलब्ध आपकी सूचना को घुसपैठिये, आपके घर या कार्यालय में प्रवेश किये बिना ही, चुरा सकते हैं या उसमें छेड़छाड़ कर सकते हैं। इस कारण सुरक्षा वर्तमान समय की आवश्यक आवश्यकता है। इसय इकाई में सूचना एवं इनक्रिप्शन का विस्तृत वर्णन प्रदान किया गया है।

12.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप :

0 सूचना सुरक्षा एवं इनक्रिप्शन की अवधारणा को समझ सकेंगे;

0 सूचना सुरक्षा की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि एवं महत्व से परिचित होंगे;

0 सूचना सुरक्षा सिद्धांत एवं प्रक्रिया से अवगत होंगें;

0 मुख्य सूचना सुरक्षा मानकों एवं प्रोटोकॉल से परिचित होंगे;

0 इनक्रिप्शन की आवश्यकता और प्रणाली को समझ सकेंगे।

12.3 सूचना सुरक्षा अवधारणा

सूचना सुरक्षा का अभिप्राय सूचना और सूचना प्रणाली का अनाधिकृत अवलोकन, निरीक्षण, अभिगम, उपयोग, प्रकटीकरण, विघटन, संशोधन या विनाश से रक्षा करना है। सूचना की सुरक्षा और उसका समुचित प्रबंधन किसी भी आधुनिक संगठन के लिए महत्वपूर्ण है। सूचना एक बहुमूल्य संगठनात्मक परिसम्पत्ति हैं। जिसकी सुरक्षा आवश्यकता है। सूचना सुरक्षा इस परिसम्पत्ति और इसे संचित, प्रयोग और संचारित करने वाली प्रणाली और सुविधाओं की सुरक्षा खतरों की विस्तृत श्रृंखला से करता है जिससे संगठन के लिए लिए सूचना का महत्व बना रहे।

किसी भी संगठन के लिए सूचना की दो विशेषताएं उसके महत्व और मूल्य को निर्धारित करती है। संगठन के बाहर सूचना का अभाव और पूर्ण सूचना या उसके एक अंश का संगठन के भीतर सहभागिता। अर्थात् सूचना उसी दशा में मूल्यवान परिसम्पत्ति है जब

यह जिसके पास नहीं है कि तुलना में जिसके पास है उसे लाभ या उपयोगिता प्रदान करें। इस प्रकार सूचना का महत्व उसके सहभागिता और अभाव के स्तर से संबंधित है। सूचना सुरक्षा का लक्ष्य सूचना सहभागिता और अभाव के स्तर को सही ढंग से चिन्हित व संरक्षित करते हुए उसके महत्व को बनाये रखता है।

आजकल विभिन्न संगठन अपने कर्मचारियों, ग्राहकों, उत्पादों, शोध और वित्तीय स्थिति के बारे में बड़ी मात्रा में गोपनीय सूचनाएं एकत्र करती हैं। इस प्रकार की अधिकतर सूचनाएं अब कम्प्यूटर द्वारा एकत्रित, संसाधित और भंडारित की जाती हैं और नेटवर्क के माध्यम से अन्य कम्प्यूटर पर संचारित की जाती है। इस प्रकार के संचार में गोपनीय सूचना देश और व्यापार हित तथा नैतिक और कानूनी रूप से आवश्यक है। व्यक्तियों के लिए सूचना सुरक्षा उनके निजात हेतु आवश्य है। इन कारणों से विगत कुछ वर्षों में सूचना सुरक्षा की अवधारणा महत्वपूर्ण ढंग से उत्पन्न और विकसित हुई है।

कम्प्यूटिंग सुविधा और सूचना संचार प्रणाली जैसे इंटरनेट के संदर्भ में सूचना सुरक्षा का अभिप्राय विभिन्न प्रयोगों के लिए एकत्रित और संचारित गोपनीय सूचना को सुरक्षित रखने से है। आज सूचना एक महत्वपूर्ण विनियम योग्य वस्तु बन गई है। भौतिक सम्पत्ति की सुरक्षा के अनुरूप सूचना की सुरक्षा आवश्यक है।

12.3.1 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि

सूचना सुरक्षा के विकास की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि प्राचीन शासनाध्यक्षों और सेना नायकों के सूचना संचार में सन्निहित है। उन्हांने देश की सीमाओं तथा आंतरिक सुरक्षा से संबंधित गोपनीय सूचना और दस्तावेजों को सुरक्षित रखने को आवश्यक मानते हुए लिखित संचार की सुरक्षा और सूचना में की गई किसी भी प्रकार की छेड़छाड़ का पता लगाने के लिए आवश्यक प्रणाली को विकसित किया था। जुलियस सीजर ने 50 ई0 पू0 में सीफर (Caesar cipher) का अविष्कार गोपनीय संदेशों को अपठनीय बनाने के लिए किया था। इसका उद्देश्य गोपनीय संदेश के गलत हाथ में जाने की स्थिति में उसे पढ़े जाने से रोकना था।

सूचना सुरक्षा की अवधारणा में द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान काफी उन्नयन हुआ और यह एक व्यवसायिक क्षेत्र के रूप में परिणित हो गया। कम्प्यूटर विकास के प्रारंभिक चरण में सूचना सुरक्षा का अभिप्राय केवल कम्प्यूटर और विभिन्न भण्डारण माध्यम को भौतिक रूप से चोरी, बर्बाद और संशोधित होने से बचाना था। 1960 के दशक में आपरेटिंग सिस्टम की सुरक्षा हेतु मल्टिक्स (Multiplexed Information and

Computer service-MULTICS) को विकसित किया गया था। 1070 के दशक के प्रारंभ में अमेरिकी रक्षा विभाग ने सेक्यूरीटी कन्ट्रोल फार कम्प्यूटर सिस्टमस् (Sceurity Control Computer Systems) शीर्षक से एक प्रत्यावेदन जारी किया जिसे रेन्ड रिर्पोट आर-609 (Rand Report R-609) के नाम से भी जाना जाता है। इस रिर्पोट में डेटा को एक महत्वपूर्ण वस्तु मानते हुए उपयोगकर्त्ता की पहचान को विश्वसनीय ढंग से सत्यापित करने पर जोर दिया गया है, जिससे डेटा को सुरक्षित रखा जा सके। रिर्पोट में डेटा की सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए किसी तदर्थ व्यवस्था के बजाय एक व्यापक और बहुस्तरीय संस्थागत योजना को आवश्यक माना गया है। रेंड रिर्पोट सूचना सुरक्षा के निमित्त आज भी प्रासंगिक है। परन्तु 1990 के दशक में इंटरनेट के व्यापक प्रसार के बाद सूचना के दूरस्थ अभिगम की अवधारणा ने सूचना सुरक्षा के अभिप्राय को परिवर्तित कर दिया है।

20वीं शताब्दी के अन्त और 21वीं शताब्दी के प्रारंभ में दूरसंचार, कम्प्यूटर हार्डवेयर और साफ़्टवेयर तथा डेटा एन्क्रिप्शन के क्षेत्र में तीव्र प्रगति हुई है। छोटे, ज्यादा शक्तिशाली और सस्ते कम्प्यूटर उपकरणों की उपलब्धता ने इलेक्ट्रानिक डेढा प्रोसेसिंग को छोटे व्यापारियों और घरेलू उपयोक्ताओं की पहुंच में ला दिया है आज इस प्रकार के करोड़ों प्रयोगकर्त्ता इंटरनेट से संयोजित है।

इलेक्ट्रानिक डेटा प्रोसेसिंग में तीव्र विकास तथा व्यापक प्रयोग और इंटरनेट के माध्यम से संचालित ई-व्यापार के साथ-साथ अंतराष्ट्रीय आतंकवाद की अनेकों घटनाओं ने कम्प्यूटर प्रणाली और उसके द्वारा भंडारित, प्रक्रियागत ओर संचारित सूचना की सुरक्षा के लिए बेहतर नई विधियों की आवश्यकता पर बल दिया है।

वर्तमान में कम्प्यूटर सुरक्षा, सूचना सुरक्षा, और सूचना आश्वासन जैसे शैक्षणिक विषय अनेकों व्यावसायिक संगठनों के साथ उभर रहे हैं। इन सभी का लक्ष्य सूचना प्रणाली की विश्वसनीयता और सुरक्षा को कायम रखना है।

12.3.2 सूचना सुरक्षा का महत्त्व

सरल भाषा में सूचना सुरक्षा अनेकों प्रौद्योगिकी, मानक, नीति और प्रबंधन कार्य प्रणाली का संग्रह है। जिसका प्रयोग सूचना को सुरक्षित रखने के लिए किया जाता है। सूचना संचार के सशक्त माध्यम विश्वव्यापी इंटरनेट के संदर्भ में सूचना सुरक्षा का महत्व काफी बढ़ गया है। इस महत्व के कुछ प्रमुख कारण निम्नवत् है :-

1. विश्वव्यापी असुरक्षित नेटवर्क जिसमें घुसपैठियों को पकड़ना कठिन है, पर

सूचना के अनधिकृत अभिगम को रोकने हेतु;

2. सम्पूर्ण कम्प्यूटर प्रणाली को विभिन्न प्रकार के नेटवर्क आधारित बाहरी आक्रमण से सुरक्षित रखने हेतु;
3. अनेकों व्यापारिक और अन्य प्रतिष्ठानों का महत्व उनके सूचना महत्व में केन्द्रित है, इस महत्व को बनाये रखने हेतु;
4. प्रतिस्पर्धी लाभ प्राप्त करने के लिए जो सूचना के बेहतर उपयोग पर निर्भर है:
5. निजी सूचना को सार्वजनिक होने से रोकने के लिए।

उचित समय पर, निर्धारित व्यक्ति को, सही सूचना आधुनिक युग का आक्सीजन है और जीवन में पग-पग पर आवश्यक है। इसलिए सूचना सुरक्षा आवश्यक है।

12.3.3 सूचना सुरक्षा सिद्धान्त

विश्वव्यापी इंटरनेट पर सूचना की सुरक्षा के लिए तीन सिद्धांत गोपनीयता, अखंडता और उपलब्धता महत्वपूर्ण है। ये तीन गुण दो दशकों तक सूचना सुरक्षा के मूल सिद्धांत माने जाते हैं। बाद में विद्वानों ने सूचना प्रयोग के संबंधित और दो सिद्धांतों प्रमाणीकरण या प्राधिकरण तथा गैर परित्याग को इसमें शामिल कर दिया है। सूचना सुरक्षा सिद्धांत के इन पाँच मूल अवधारणाओं का वर्णन लघु विस्तार से नीचे प्रदान किया जा रहा है–

1. गोपनीयता
2. अखंडता
3. उपलब्धता
4. प्रमाणीकरण और प्राधिकरण
5. गैर परित्याग

गोपनीयता - गोपनीयता शब्द का प्रयोग अनधिकृत व्यक्तियों या कम्प्यूटर प्रणाली को सूचना प्रकट करने से रोकना है। गोपनीयता केवल अधिकृत व्यक्तियों और संगठनों के मध्य सूचना सहभागिता का आश्वासन है। अनेक प्रकार की सूचनाओं जैसे शोध डेटा, नये उत्पाद मानक, निवेश रणनीति, चिकित्सा दस्तावेज इत्यादि के लिए गोपनीयता अतिआवश्यक गुण है। सूचना गोपनीयता से संबंधित मानदंडों का पालन नहीं करने से सूचना गोपनीयता भंग हो जाती है।

अखंडता - सूचना अखंडता सूचना सुरक्षा का प्राथमिक सांकेतक है। अखंडता का अभिप्राय केवल डेटा के सही रहने से ही न होकर उसके विश्वसनीय होने से भी है।

अर्थात् अखंडता सूचना के पूर्ण और प्रमाणिक होने का आश्वासन है। जिससे यह भरोसा सुनिश्चित किया जाता है कि अपने उद्देश्य के लिए सूचना पर्याप्त और सही है। असुरक्षित नेटवर्क पर उपलब्ध सूचना को परिवर्तित किया जा सकता है। सूचना को इस प्रकार मानव त्रुटि या जानबूझकर छेड़छाड़ द्वारा अप्रत्याशित ढंग से बदलता सूचना अखंडता को हानि पहुंचाना है। सूचना अखंडता महत्वपूर्ण रक्षा सूचना और वित्तीय डेटा जिसका प्रयोग इलेक्ट्रानिक धन हस्तांतरण, हवाई यातायात नियंत्रण, वित्तीय लेखांकन इत्यादि में किया जाता है, के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। सूचना सुरक्षा प्रणालियों को आमतौर पर डेटा गोपनीयता के साथ-साथ सूचना अखंडता भी प्रदान करना चाहिए।

उपलब्धता - सूचना प्रणाली का उद्देश्यय होता है आवश्यकता के अनुसार सूचना उपलब्ध कराना। उपलब्धता, सूचना भंडारण, प्रक्रिया और वितरण के लिए उत्तरदायी कम्प्यूटर प्रणाली द्वारा आवश्यक सूचना को अभिगम प्रदान करने का आश्वासन है। अर्थात् सूचना अभिगन के लिए कम्प्यूटर प्रणाली, सुरक्षा नियंत्रण यंत्र और संचार माध्यम सभी को विभिन्न बाधाओं यथा बंद विद्युत आपूर्ति, हार्डवेयर असफलता, प्रणाली उन्नयन आदि में भी सही ढंग से कार्यरत रहना चाहिए।

प्रमाणीकरण और प्राधिकरण - वांछित आवश्यक सूचना को भरोसेमंद उपयोगकर्त्ताओं को उपयोग के लिए उपलब्ध कराने के लिए विभिन्न संगठन अनेक प्रकार के प्रमाणीकरण और प्राधिकरण तकनीक का प्रयोग करते हैं। प्रमाणीकरण द्वारा यह सिद्ध किया जाता है कि उपयोगकर्ता वही व्यक्ति जिसके होने का वह वादा कर रहा है। इन प्रक्रिया में उपयोगकर्त्ता को कुछ जानकारी जैसे पासवर्ड, कोई वस्तु जैसे स्मार्ट या व्यक्ति पहचान जैसे अंगुलियों की छाप आदि का प्रयोग करना पड़ता है।

प्राधिकरण निर्धारित करता है कि विशेष उपयोगर्त्ता या एक कम्प्यूटर प्रणाली किसी निश्चित क्रियाकलाप जैसे फाइल पढ़ने या प्रोग्राम चलाने के लिए अधिकृत है या नहीं है। इस प्रकार प्रमाणीकरण और प्राधिकरण साथ-साथ प्रयोग किये जाते हैं।

गैर परित्याग - गैर परित्याग का कानूनी आशय है कि कोई भी व्यक्ति एक अनुबंध में अपने दायित्वों की पूर्ति से नहीं बच सकता है। सूचना सुरक्षा के क्षेत्र में इनका अर्थ उपयोगर्ता के दायित्वों से है। प्रमाणीकरण और प्राधिकरण के पश्चात् उच्च्च सूचना सुरक्षा प्रणाली में, उपयोगर्ता किसी सेवा का प्रयोग करने के बाद उससे इनकार नहीं कर सकता है।

इस प्रकार सूचना सुरक्षा जीवन चक्र यथा संग्रह, भंडारण, व्यवस्थापन, संचार और प्रयोग में आवश्यक है।

12.3.4 सूचना सुरक्षा प्रक्रिया

इसके अन्तर्गत हम उस पूरी प्रक्रिया का अध्ययन करेंगे जिससे किसी सूचना प्रणाली को सुरक्षा प्रदान किया जाता है। इस प्रक्रिया में शामिल विभिन्न चरणों का वर्णन लघु विस्तार से किया जा रहा है।

1. कार्यक्षेत्र निर्धारण
2. जोखिम आकलन
3. जोखिम मूल्यांकन
4. जोखिम प्रबंधन रणनीति और सुरक्षा योजना
5. सुरक्षा योजना क्रियान्वयन
6. सत्यापन

कार्यक्षेत्र निर्धारण - सूचना सुरक्षा प्रक्रिया का प्रथम कार्य सुरक्षा योजना के कार्यक्षेत्र का निर्धारण करना है। इसकी व्यापकता और सीमाओं का स्पष्ट ज्ञान सूचना सुरक्षा प्रक्रिया को आसान बना देगा। इसमें मुख्य रूप से निम्न अवयव जिनकी सुरक्षा की जानी है शामिल है-

- संगठन या अनुभाग जहां सूचना प्रबंध किया जायेगा;
- स्थान या क्षेत्र जो सूचना की परिधि में शामिल होगा;
- सम्पत्ति जो भौतिक या तार्किक है;
- तकनीक जिसमें हार्डवेयर, साफ्टवेयर, नेटवर्किंग,आपरेटिंग सिस्टम आदि शामिल है।
- हितधारक जिसमें प्रत्यक्ष और परोक्ष हितधारक शामिल हैं।
- संगठन में सूचना सुरक्षा का महत्व
- कानूनी आवश्यकताएं।

कार्यक्षेत्र निर्धारण अतिआवश्यक है। इससे सूचना सुरक्षा प्रक्रिया प्रासांगिक बन जाती है और उसकी आगे की रूपरेखा स्पष्ट हो जाती है।

जोखिम आकलन - सूचना सुरक्षा प्रक्रिया में कार्यक्षेत्र निर्धारण के बाद संगठन को होने वाले संभावित खतरों का आंकलन आवश्यक है, जिससे उन खतरों से निपटने की तैयारी की जा सके।

सूचना और उसमें शामिल प्रक्रियाओं, विभिन्न हितधारकों के दृष्टिकोण से संवेदनशीलता और अन्य के लिए उनका आकर्षण आदि का पूर्ण विश्लेषण जोखिम

आकलन में किया जाना चाहिए। इसके बाद खतरों की प्रकृति, स्रोत और स्थिति का स्पष्ट विश्लेषण किया जाना चाहिए।

खतरों की प्रकृति में अनाधिकृत लोगों द्वारा अभिगम, प्रकटीकरण, परिवर्तन और विनाश शामिल है। खतरों के स्रोत में अभिगम के लिए अधिकृत व्यक्ति द्वारा अन्य उद्देश्य से प्रयोग, अनधिकृत घुसपैठिये, और अनाधिकृत डेटा प्राप्त करना शामिल है। खतरों की स्थिति में कई स्थान शामिल हो सकते हैं जैसे–डेटा और सामग्री का भंडारण स्थान, प्रणाली का परिसर, कम्प्यूटर हार्डवेयर और संचारण सुविधा, प्रणाली संरक्षण के लिए बुनियादी सुविधाएं आदि।

जोखिम मूल्यांकन - जोखिम मूल्यांकन के अनेकों तरीके विद्यमान है। प्रमाणीकरण संस्था आई एस.ओ. 27001 (ISO-27001) के अनुसार समुचित जोखिम आंकलन किया जाना आवश्यक है।

जोखिम शब्द कई अर्थों में प्रयोग किया जाता है और 'खतरा' तथा 'नुकसान' जैसे शब्द इसके पर्याय के रूप में भी प्रयोग किये जाते हैं। सूचना सुरक्षा विशेषज्ञ इसका प्रयोग एक खतरे से संभावित नुकसान के लिए करते हैं।

जोखिम मूल्यांकन का कार्य खतरों के विशेषज्ञ के आधार पर किया जाता है। विभिन्न संगठनों के संदर्भ में प्रत्येक खतरा उच्च हानिकारक परिणाम के जोखिम का नहीं होगा, जबकि उन खतरों को कम करने की लागत बहुत अधिक हो सकती है। इस कारण जोखिम मूल्यांकन आवश्यक है।

पूर्ण सुरक्षा की अवधारणा एक कल्पना है। जोखिम मूल्यांकन का उद्देश्य चिन्हित खतरों के स्तर का आंकलन कर सुरक्षा व्यय का निर्धारण करना है।

जोखिम प्रबंधन रणनीति और सुरक्षा योजना - खतरों के विश्लेषण और जोखिम मूल्यांकन के उपरान्त खतरों से निपटने के लिए विभिन्न वैकल्पिक तरीकों का प्रयोग किया जा सकता है। इसमें शामिल है–

- **स्वयं पहल रणनीतियां**
  - जोखिम की आशंका वाले प्रोद्योगिकी या प्रक्रिया का परिहार
  - खतरों का प्रतिरोध
  - आवश्यक उपाय द्वारा खतरों की रोकथाम
- **प्रतिक्रियाशील रणनीतियां**
  - आग और धुआँ, अनधिकृत प्रवेश का पता लगाना और अपवादों को सूचित करना
  - संसाधनों, प्रक्रियाओं और प्रशिक्षण खर्च की वसूली

– वार्षिक रख-रखाव अनुबंध, बीमा

- **गैर प्रतिक्रियाशील रणनीतियां**

– सहिष्णुता

इस प्रकार सूचना सुरक्षा योजना में एक व्यापक और विस्तृत जोखिम प्रबंधन रणनीति आवश्यक है।

सुरक्षा योजना क्रियान्वयन - सूचना सुरक्षा को लागू करने की प्रक्रियया एवं सुदृढ़ परियोजना प्रबंधन के अधीन होना चाहिए। सुरक्षा नीतियों को व्यक्त और संचारित करना आवश्यक है। सुरक्षा रणनीति और नीति के पूर्ण पालन के लिए विभिन्न प्रक्रियाओं की निर्धारित कर मैनुअल बनाया जाना चाहिए। सुरक्षा उपायों का निर्माण और परीक्षण आवश्यक है।

सत्यापन - सूचना सुरक्षा प्रक्रिया तैयार हो जाने के बाद उसका प्रमाणीकरण संस्थाओं से सत्यापन आवश्यक है। जिससे प्रक्रिया में यदि कोई कमी है तो उसे दूर कर प्रक्रिया को पूर्ण किया जा सके।

12.3.5 सूचना सुरक्षा मानक और प्रोटोकॉल

सूचना सुरक्षा के लिए अनेकों मानक और प्रोटोकॉल विकसित और निर्धारित किये गये हैं। इनमें से कुछ सामान्य सुरक्षा उद्देश्य से एक निश्चित खतरे के विरुद्ध अनेकों संगठनों में लागू करने के निमित्त है और अन्य विशिष्ट प्रयोजन सुरक्षा सुविधा के रूप में प्रयोग हेतु विकसित किये गये हैं।

1. पी 3 पी (P3P)

प्लेटफार्म फार प्राइवेसी प्रीफरेन्सेंज (P3P) सेवा प्रदाताओं की ओर से सर्वर के गोपनीयता वरियता कथन का संचार प्रोटोकॉल है जिसमें उपयोक्ताओं की ओर से क्लाइन्ट यह निर्धारित करता है कि उस प्रदाता की सेवा को ग्रहण करना है अथवा नहीं।

2. आई पी सेक (IP Sec)

इंटरनेट प्रोटोकॉल सिक्योरिटी (IP Sec) इंटरनेट पर प्रसारित डेटा की सुरक्षा के लिए मानकों और दिशा निर्देशों की एक शृंखला है। ये इंटरनेट की एक्सचेंज (Internet Key Exchange-IKE) के माध्यम से कुंजी प्रबंधन, एन्क्रिप्शन, प्रमाणीकरण, अखंडता का समर्थन करते हैं।

3. एसएसएल/टीएलएस (SSL/TLS)

सिक्योर सॉकेट लेयर (SSL) एक प्रोटोकॉल है। यह एचटीटीपी प्रोटोकॉल का प्रयोग कर मानक वेब प्रसारण में 'चैनल एन्क्रिप्शन' प्रदान करता है। ट्रांसपोर्ट लेयर

सिक्योरीटी (ILS) सिक्योर सोंकेट लेयर का उन्नयन है। सिद्धांत रूप में SSL और TLS सर्वर और कलाइंट में दो तरफा प्रमाणीकरण का समर्थन करते हैं।

4. एक्स, 509वीं3 (X.509v3)

यह डिजिटल प्रमाणपत्र प्रारूप का एक मानक है। मूल रूप से इसकी परिकल्पना X.500 निर्देशिकाओं के संदर्भ के भीतर काम करने के लिए की गई थी, परन्तु इसे व्यापक रूप मे स्वतंत्र रूप में लागू किया गया है।

5. ए ए डी एस (AADS)

एकाउन्ट आथोरिटी सिंगनेचर माडल (AADS) पारंपरिक डिजिटल हस्ताक्षर प्रक्रियाओं का एक नवीन संस्करण है। इसका प्रयोग दो व्यक्तियों या संगठनों के बीच संचार के लिए किया जाता हैं, जिसके बीच पहले से ही अच्छे संबंध स्थापित है, एक दूसरे का खाता इनके पास है, और जिन्होंने पहले से ही एक दूसरे की सार्वजनिक कुंजी प्राप्त कर संचित कर ली है।

6. एसडीएसआई (SDSI) :

सिम्पल डिस्ट्रीब्यूटेड सिक्योरीटी इंफ्रास्ट्रक्चर (SDSI) पारंपरिक X.509 का एक विकल्प है।

7. एस एस एच (SSH)

सिक्योर शेल (SSH) सुरक्षित लॉगिन, फाइल स्थानांतरण और दूरस्थ प्रोग्राम निष्पादन जैसे टेलनेट, एफटीपी आदि का मानक प्रोटोकॉल है। इसका परिवहन के लिए अन्य प्राटोकॉल में भी प्रयोग किया जा सकता है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गए स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिए गए उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

1. सूचना सुरक्षा का क्या अभिप्राय है?

....

....

....

2. सीजर सिफर का आविष्कार किसने और कब किया था?

....

....

....

....

3. सूचना सुरक्षा सिद्धांत की तीन प्रमुख अवधारणाओं का उल्लेख कीजिये

....

....

....

....

4. पी3पी क्या है?

....

....

....

....

12.4 इनक्रिप्शन

आज सूचना और जानकारी प्राप्त करने के उपलब्ध साधनों में इंटरनेट एक प्रमुख और त्वरित साधन है। इस पर बहुत सारी निजी और गोपनीय सूचना प्रयोग की जा रही है जैसे क्रेडिट कार्ड खरीददारी, आनलाइन बैंकिंग, सामाजिक सुरक्षा नम्बर, व्यक्तिगत विवरण इत्यादि। इंटरनेट लाइनों पर यात्रा कर रही इस प्रकार की गोपनीय सूचनाओं और डेटा का सुरक्षित होना आवश्यक है। इनक्रिप्शन के माध्यम से इन सभी कारकों को ध्यान में रखते हुए संचित और संचारित दोनों प्रकार की सूचनाओं और डेटा को सुरक्षित रखा जाता है। इस प्रकार इनक्रिप्शन सूचना सुरक्षा की एक विश्वसनीय प्रक्रिया है।

12.4.1 इनक्रिप्शन का अर्थ

डेटा इनक्रिप्शन का अभिप्राय डेटा को सुरक्षित रखने से है जिससे डेटा या सूचना को केवल पासवर्ड धारक अधिकृत उपयोगकर्ता ही पढ़ सकते हैं। बिना पासवर्ड के कोई भी अनधिकृत व्यक्ति इनक्रिप्टेड सूचना को नहीं प्राप्त कर सकता है। इस प्रकार इनक्रिप्शन के प्रयोग से सूचना सुरक्षित रहती है।

सूचना सुरक्षा में क्रिप्टोग्राफी का उपयोग कर प्रयोग करने योग्य सूचना को एक ऐसे रूप में परिवर्तित कर दिया जाता है कि अधिकृत उपयोगकर्ता के अलावा अन्य किसी के लिए वह सूचना व्यर्थ हो जाती है। इस प्रक्रिया को इनक्रिप्शन कहा जाता है। इनक्रिप्शन का विशेष इल्गोरिधम है जो साधारण पाठ को सांकेतिक शब्दों में साइफरटेक्स्ट (Cyphertext) या गैर पठनीय रूप में परिवर्तित कर उसे गोपनीयता प्रदान करता है।

इनक्रिप्टेड पाठ को प्राप्त करने वाले एक विशेष कुंजी का प्रयोग कर सूचना को

डिक्रिप्ट कर मूल साधारण पाठ में वापस लाकर उसे पठनीय बना देता है। सूचना सुरक्षा में क्रिप्टोग्राफी का प्रयोग संचित और संचारित दोनों प्रकार की सूचना को अनाधिकृत या दुर्घटनावश प्रकटीकरण से सुरक्षित रखने के लिए किया जाता है।

12.4.2 इनक्रिप्शन की आवश्यकता

इनक्रिप्शन के प्रयोग का इतिहास संचार कला के साथ प्रारंभ होता है। प्रारंभिक चरण में इसका प्रयोग मुख्यतः सेना और सरकारों द्वारा गोपनीय संचार में किया जाता रहा है। युद्ध के दौरान दुश्मन को संचारित संदेश प्राप्त करने से रोकने के लिए इस तकनीक का प्रयोग सेना द्वारा प्रमुखता से किया जाता है। आज, इंटरनेट के व्यापक विस्तार के साथ इसका प्रयोग आन-लाइन मार्केटिंग, बैंकिंग, स्वास्थ्य और अन्य सेवाओं में किया जाता है। कम्प्यूटर सिक्योरीटी इंस्टीटयूट (Computer Security Institute) द्वारा 2007 में जारी सर्वे परिणाम के अनुसार 71% संगठनों ने अपने कुछ संचारित डेटा तथा 53% संगठनों ने अपने संचित डेटा में इनक्रिप्शन का प्रयोग किया था।

इनक्रिप्शन विशेष रूप से बेतार संचार में महत्वपूर्ण है। इसका कारण ;ह है कि बेतार सर्किट के संदेश को समकक्ष तार सर्किट के संदेश की तुलना में भेदना आसान है। किसी भी प्रकार का संवेदनशील संचार या लेनदेन, जैसे क्रेडिट कार्ड से आनलाइन खरीदारी या एक संगठन के विभिन्न अनुभागों के बीच गोपनीय विचार विमर्श, के लिए इनक्रिप्शन का प्रयोग आवश्यक और महत्वपूर्ण है।

इनक्रिप्शन स्वयं सूचना की गोपनीयता की रक्षा कर सकते हैं। परन्तु अन्य दूसरी तकनीक जैसे सत्यापन के लिए संदेश प्रमाणीकरण कोड (Message Authentication Code-MAC) या डिजिटल हस्ताक्षर, सूचना की प्रमाणिकता और अखंडता के लिए आवश्यक है। अनक्रिप्शन के मानक तथा क्रिप्टोग्राफीक हार्डवेयर और साफ्टवेयर बाजार में बहुतायत में उपलब्ध है। इसका प्रयोग बेहद सावधानी के साथ करना आवश्यक है।

डिजिटल हस्ताक्षर और इनक्रिप्शन का प्रयोग संदेश सृजन के समय ज्यादा उपयुक्त होता है। अन्यथा इनक्रिप्शन अभिकर्ता और संदेश प्रेषक के बीच किसी भी नोड पर संदेह में छेड़छाड़ किया जा सकता है।

12.4.3 इनक्रिप्शन प्रणाली

इनक्रिप्शन प्रणाली दो प्रकार के होते हैं :

1. सममित कुंजी इनक्रिप्शन (**Symetric Key Encryption**)

2. सार्वजनिक कुंजी इनक्रिप्शन (**Public Key Encryption**)

सममित कुंजी इनक्रिप्शन -

सममित कुंजी इनक्रिप्शन को एकल कुंजी इनक्रिप्शन भी कहा जाता है। इसमें डेटा को इनक्रिप्ट और डिक्रिप्ट दोनों कार्य एक कुंजी के माध्यम से किया जाता है। यक गुप्त कुंजी दो या दो से अधिक व्यक्तियों के लिए हो सकती है। जो इनक्रिप्टेड सूचना को पढ़ने के लिए अधिकृत है। मुख्य सममित कुंजी इनक्रिप्शन एलगोरिद्म के उदाहरण-**FDEDA, RC4, Blowfish,** इत्यादि है।

सार्वजनिक कुंजी इनक्रिप्शन -

सार्वजनिक कुंजी इनक्रिप्शन को डिफ्फी हेलमैन या असममित कुंजी इनक्रिप्शन भी कहा जाता है। इसका अविष्कार वाइटफील्ड डिफ्फी और मार्टिन हेलमैन (**Whitfield differe and Martin Hellman**) ने सन् 1976 ई0 में किया था। सममित इनक्रिप्शन के विपरीत, जिसमें केवल एक गुप्त कुंजी होती है, सार्वजनिक कुंजी इनक्रिप्शन में कई कुंजियां जुड़ी होती है। ये कुंजियां सार्वजनिक कुंजी और गुप्त कुंजी कहलाती है।

सार्वजनिक कुंजी में केवल अधिकृत प्राप्तकर्ता की गुप्त कुंजी के द्वारा इनक्रिप्टेड सूचना को प्राप्त कर सकते हैं। उदाहरणार्थ यदि **A, B** को इनक्रिप्टेड संदेश भेजना चाहता है तो **A** सार्वजनिक रूप में **B** को संदेश पहुंचाने के लिए संदेश को इनक्रिप्ट करेगा जिसे केवल **B** गुप्त कुंजी के द्वारा संदेश को डिक्रिप्ट कर संदेश प्राप्त करता है। इस प्रकार का इनक्रिप्शन प्राप्तकर्ताओं की सार्वजनिक कुंजी के द्वारा किया जाता है। कुंजी धारकों द्वारा ही संदेशों को इनक्रिप्ट किया जा सकता है और कुंजी के प्राप्त होने पर ही संदेशों को डिक्रिप्ट किया जा सकता है। सार्वजनिक कुंजी द्वारा गुप्त कुंजी तक पहुंच पाना असंभव है। सार्वजनिक कुंजी के उदाहरण - **RSA** इनक्रिप्शन एलगोरिद्म **DSS** डिजिटल हस्ताक्षर मानक इत्यादि है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी

(क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गए स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) इकाई के अन्त में दिए गए उत्तरों से अपने उत्तर का मिलान कीजिए।

5. इनक्रिप्शन प्रणाली के प्रकार का उल्लेख करें।

....
....
....
....

6. इनक्रिप्शन का प्रयोग किस प्रकार की सूचना को सुरक्षित रखने के लिए किया जाता है।

....
....
....
....

7. सार्वजनिक कुंजी इनक्रिप्शन का एक उदाहरण प्रदान करें।

....
....
....
....

12.5 सारांश

विश्वव्यापी इंटरनेट प्रयोग प्रधानता के वर्तमान युग में बड़ी मात्रा में गोपनीय सूचनाएं कम्प्यूटर द्वारा एकत्रित, संसाधित और भण्डारित की जाती है और नेटवर्क के माध्यम से अन्य कम्प्यूटर पर संचारित क़ी जाती है। इस संचार में गोपनीय सूचना के खाने, चोरी होने, परिवर्तित होने या दुरुपयोग होने की संभावना बनी रहती है। सूचना सुरक्षा एवं इनक्रिप्शन का अभिप्राय सूचना और सूचना प्रणाली का अनधिकृत अवलोकन, निरीक्षण, अभिगम, उपयोग, प्रकटीकरण, विघटन, संशोधन या निवाश से रक्षा करना है।

इस इकाई में सूचना सुरक्षा एवं इनक्रिप्शन की अवधारणा को स्पष्ट किया गया है। सूचना सुरक्षा की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि पर प्रकाश डालते हुए इसके महत्व का उल्लेख किया गया है। सूचना सुरक्षा सिद्धांत और प्रक्रिया का वर्णन किया गया है और प्रमुख सूचना सुरक्षा मानक और प्रोटोकॉल का विवरण प्रदान किया गया है। इनक्रिप्शन की आवश्यकता और प्रणाली का वर्णन किया गया है।

12.6 अभ्यास प्रश्न

1. सूचना सुरक्षा की अवधारणा को स्पष्ट कीजिये और इसके महत्व पर प्रकाश डालिये।
2. सूचना सुरक्षा सिद्धांत का वर्णन कीजिये।

3. सूचना सुरक्षा का वर्णन कीजिये।
4. प्रमुख सूचना मानक और प्राटोकॉल का संक्षिप्त विवरण प्रदान कीजिये।
5. इनक्रिप्शन का अर्थ स्पष्ट कीजिए। सूचना सुरक्षा में इनकी आवश्यकता पर प्रकाश डालिये।

12.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

1. सूचना सुरक्षा का अभिप्राय सूचना और सूचना प्रणाली का अनाधिकृत अभिगम, प्रकटीकरण, संशोधन का विनाश से रक्षा करना है।
2. सीजर सिफर का अविष्कार जूलियस सीजर ने 50 ई0 पू0 में किया था।
3. सूचना सुरक्षा सिद्धांत के तीन प्रमुख अवधारणा है–
   1. गोपनीयता
   2. अखंडता
   3. उपलब्धता
4. पी3पी संचार प्रोटोकॉल है।
5. इनक्रिप्शन प्रणाली दो प्रकार के होते हैं।
   1. सममित कुंजी इनक्रिप्शन
   2. सार्वजनिक कुंजी इनक्रिप्शन
6. इनक्रिप्शन का प्रयोग संचित और संचारित दोनों प्रकार की सूचना को सुरक्षित रखने के लिए किया जाता है।
7. आर एस ए (**RSA**) इनक्रिप्शन एलगोरिद्म, सार्वजनिक कुंजी इनक्रिप्शन का उदाहरण है।

12.8 संदर्भ एवं सहायक पाठ्य सामग्री

Alberts, Christopher J. & Dorofee, Audrey J. Managing Information Security risks : The OCTAVESM Approach, Boston, MA: Addison-Wesley, 2002.

Allen, Julia H. The CERT Guide to system and Network security Practices boston, MA: Addision-Wesley, 2001

Anderson, Ross. Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. John Wiley and sons, 2001.

Cheswick, Bill; Bellovin, Steve; & Rubin, Avi. Firewalls and Internet

.Security, 2nd ed. Boston, MA: Addison-Wesley, 2003.

Committee on Information Systems Trustworthiness, National Research Council. trust in Cyberspace. Edited by Fred Schneider. Washington, DC: National Academy Press, 1999.

Denning, Dorothy, Information Warfare and security. Reading, MA: Addison-Wesley, 1998.

Dhillon, Gurpreet. Principles of Information Systems Security: Text and cases. NY: John Wiley & Sons, 2007

Ford, Warwick. Computer Communications Security: Principles Standard Protocols, and Techniques. Prentice Hall, 1994

Gollmann, Dieter. Computer Security. John Wiley and Sons, 1999.

Graff, Mark & Van Wyk, Kenneth. Secure Coding: Principles and Practices. Sebastopol, CA:O'Reilly and Associates, 2003.

Gaines, Helen Fouche. Cryptanalysis. Dover, 1993.

IGNOU Study Material.

Layton, Timothy P. Information Security : Design, Implementation, Measurement, and Compliance. Boca Raton, FL: Auerbach publications, 2007

McClure, Stuart; Scambray, Joel & Kurtz, George. Hacking Exposed: Network Security Secrets and Solutions, 5th ed. New York, NY: Osborne/McGraw-Hill, 2005

Schneier, Bruce. Secrets and Lies. New York, NY: John Wiley & Sons, 2000.

Notes