



सूचना विज्ञान

संघटक
सूचना सूचना विभाग
सूचना विभाग



एता वैज्ञानिक सूचना तथा प्रसारण मंत्र (इंफोर्मेटिक)
एता अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी सी)
एता मंत्रालय, संचारिक प्रसार, दिल्ली

सूचना विभाग

सूचना विभाग

सूचना विभाग



सूचना विज्ञान





सूचना विज्ञान

सम्पादक

सुरेश कुमार जिंदल

फूलदीप कुमार



प्रकाशक

रक्षा मंत्रालय

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ)

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र [डेसीडॉक]

मेटकॉफ हाउस, दिल्ली

डी आर डी ओ विशेष प्रकाशन श्रृंखला
सूचना विज्ञान
द्वारा रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र [डेसीडॉक], दिल्ली

श्रृंखला सम्पादक

सम्पादक

सुरेश कुमार जिन्दल
फूलदीप कुमार

मुद्रण

एस के गुप्ता
हंस कुमार

सम्पादकीय सहायक

अशोक कुमार

विपणन

आर पी सिंह

आई एस बी एन 978-81-86514-46-7

© 2013 सर्वाधिकार सुरक्षित, डेसीडॉक, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली

इस पुस्तक के सर्वाधिकार सुरक्षित हैं। भारतीय कॉपीराइट अधिनियम 1957 में स्वीकृत प्रावधानों के अतिरिक्त प्रकाशक की पूर्व लिखित अनुमति के बिना इसके किसी भी अंश को फोटोकॉपी एवं रिकार्डिंग सहित इलेक्ट्रॉनिक अथवा मशीनी, किसी भी माध्यम से, अथवा ज्ञान के संग्रहण एवं पुनः प्रयोग की प्रणाली द्वारा किसी भी रूप में, आंशिक या पूर्ण रूप से, पुनरुत्पादित, संचारित तथा प्रसारित नहीं किया जा सकता है।

इस पुस्तक में प्रकाशित रचनाओं की मौलिकता का उत्तरदायित्व पूर्णतः संबंधित लेखकों का है। आलेखों में व्यक्त विचार एवं दृष्टिकोण लेखकों की निजी अभिव्यक्ति हैं। डेसीडॉक अथवा संपादक मंडल का उनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र [डेसीडॉक], डी आर डी ओ, मेटकॉफ हाउस,
दिल्ली-110 054 द्वारा अभिकल्पित एवं प्रकाशित।

भूमिका

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विश्व की प्राचीनकाल की उपलब्धियों से लेकर इस शताब्दी में प्राप्त महान सफलताओं की एक लम्बी और अनूठी परंपरा रही है। प्राचीन विश्व में विज्ञान, गणित, खगोल शास्त्र और दर्शन शास्त्र का अद्वितीय विकास हुआ। विश्व कणाद, कपिल, भारद्वाज, नागार्जुन, चरक, सुश्रुत, वराहमिहिर, आर्यभट, गैलीलियो, आर्किमिडीज, अरस्तू, और भास्कराचार्य जैसे वैज्ञानिकों की जन्मभूमि और कर्मभूमि रहा है। इन वैज्ञानिकों ने गणित, ज्योतिष, चिकित्सा शास्त्र, रसायन शास्त्र, खगोल शास्त्र, दर्शन शास्त्र, इत्यादि क्षेत्रों में अभूतपूर्व योगदान दिया। कालांतर में विश्व भर में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के माध्यम से आर्थिक और सामाजिक परिवर्तन आया।

परम्परागत कुशलताओं को परिष्कृत करके तर्कसंगत एवं स्पष्टात्मक बनाने और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के अग्र क्षेत्रों में अग्रिम क्षमताओं का विकास करने के प्रयास होते रहे।

विश्व में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उन्नति लाने वाले दृष्टिवेधाओं को विश्वास था कि विश्व को आधुनिक, औद्योगिक समाज बनाने में विज्ञान की महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। अनुभव और परिणाम से यह सिद्ध हो गया है कि उनका विश्वास बिल्कुल ठीक था।

आज विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी एवं नई प्रक्रियाएं और भी प्रासंगिक प्रतीत होती हैं। वैज्ञानिक ज्ञान और अनुभव, प्रौद्योगिकी, नई प्रक्रियाएं, उच्च प्रौद्योगिकीय औद्योगिक संरचना और कुशल कार्यबल इस नए युग की संपत्ति हैं। आज के विश्व में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी आर्थिक प्रगति और विकास के महत्वपूर्ण वाहक हैं। भारतीय विज्ञान के लिए वर्तमान स्थिति अति महत्वपूर्ण है और यदि सकारात्मक बड़े तथा ठोस कदम इस क्षेत्र में उठाए जाएं तो भविष्य में देश स्थायी और तीव्र प्रगति कर सकता है।

आज के युग में अनेक खोज एवं अन्वेषण कार्य चल रहे हैं जिनसे मानव को प्रकृति को समझने में मदद मिल रही है तथा इस ज्ञान के उपयोग से नित नये संसाधनों की रचना हो रही है। इन संसाधनों से मानवीय कार्य को दक्षता एवं सुविधाजनक रूप से पूर्ण करने में मदद मिल रही है।

प्रस्तुत पुस्तक **सूचना विज्ञान** जिसमें संगणक विज्ञान, इन्टरनेट, नेटवर्क, संस्थागत कोषों, ई-अधिगम, ई-प्रशासन, ई-लर्निंग, सूचना सुरक्षा तथा पुस्तकालय विज्ञान से संबंधित आलेखों को संकलित किया गया है। ये आलेख डी आर डी ओ द्वारा 05-07 दिसम्बर 2013 के दौरान विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान नामक विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन हेतु प्राप्त आलेखों से चयनित किए गए हैं।

आशा है कि उच्च कोटि के वैज्ञानिकों एवं अकादमीगणों के इन आलेखों से इन विषयों पर नवीन जानकारी उभर कर आएगी। यह पुस्तक राजभाषा हिन्दी में सूचना विज्ञान के विविध आयामों से पाठकों को परिचित कराने में सफल सिद्ध होगी।

सुरेश कुमार जिंदल
फूलदीप कुमार



अनुक्रमणिका

क्र.सं.आलेख का शीर्षक	लेखक का नाम	पृष्ठ सं०
1 इनमास पुस्तकालय: आधुनिक सुविधाएं एवं सेवाएं	नवीन कुमार सोनी, राजीव विज, सविता रानी, तथा अवधेश कुमार	01
2 हनीनेट के उपयोग से हैकर्स की गतिविधियों की ट्रैकिंग और उनका मानीटरन	हरि ओम प्रकाश	08
3 भारत में संस्थागत कोषों की वृद्धि एवं विकास: एक अध्ययन	पवन शर्मा, हेमंत शर्मा, तथा रामनिवास शर्मा	15
4 रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन में सूचना सुरक्षा प्रबंधन	अनिल कुमार शर्मा	24
5 कन्सॉर्टियम: सूचना प्राप्ति का एक महत्वपूर्ण साधन	रामनिवास शर्मा, निधि श्रीवास्तव, तथा मनोज कुमार तिवारी	31
6 सर्व विद्या की राजधानी में आई टी से आई आई टी	शम्भू शरण	37
7 भारत के आधुनिकीकरण में सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका	सियाराम	40
8 विकिपीडिया: एक निशुल्क विश्वकोश	फैजुल निशा एवं वी सेन्थिल	45
9 शिक्षा के संदर्भ में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी: दशा एवं दिशा	अलका सिंह	49
10 शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का योगदान	हरि कृष्ण आर्य	54
11 पुस्तकालय और सूचना सेवाओं में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का महत्व, भूमिका, योगदान तथा उपयोग	मनीष कुमार वी पंड्या	59
12 वेब होस्टिंग : सुरक्षा चुनौतियाँ तथा उनसे बचाव	अरुण कुमार मौर्य	66
13 आधुनिक युग में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी में साक्षरता	सोमवीर एवं सुधा कौशिक	73
14 इंटरनेट एवं मोबाइल: विश्व प्रगति हित सूचना संचार के उत्कृष्ट आयाम	रामरतन	78
15 क्लाउड कम्प्यूटिंग	अलका बंसल	84
16 संचार क्रांति में विज्ञान का योगदान	शबाना परवीन	89
17 साइबर सुरक्षा की ओर बढ़ते निर्णायक कदम	दीपक कुमार एवं शांतनु	93
18 पोषण शिक्षा प्रदान करने में कम्प्यूटर की भूमिका	रेणु पालीवाल एवं आरती सांखला	103
19 भारत में पुस्तकालय नेटवर्क के विकास में सूचना प्रौद्योगिकी का योगदान	सुमति शर्मा, वी के श्रीवास्तव तथा अंकुर पंत	110
20 वैश्विक परिप्रेक्ष्य में शिक्षण अधिगम एवं वैज्ञानिक तकनीकी की सहभागिता	क्षमा पाण्डेय एवं नीतू सिंह	115

21	शिक्षा में प्रौद्योगिकी का उपयोग: विश्व विकास में उत्प्रेरक	बुशरा अलवेरा	122
22	पुस्तकालय वेबसाइट: पुस्तकालय का नया अभिकलन	रोहित सिंह एवं आशीष कुमार शुक्ल	128
23	नेटवर्क: सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र का आधार	विनोद कुमारी शर्मा	132
24	सुरक्षित वेब अभिगम नियंत्रण के लिए एक मजबूत प्रयोक्ता प्रमाणीकरण फ्रेमवर्क	गरिमा कुच्छल एवं आर फणि भूषण	140
25	हमारे पौराणिक ज्ञान संरक्षण	पवन कौशिक	148
26	ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन	गुरप्रीत कौर, जगजीत सिंह, तथा फूलदीप कुमार	151
27.	ई-अधिगम का विश्व की प्रगति में योगदान	पूनम कौशिक एवं राजेश सिवाच	154
28.	प्रकाशित यंत्र द्वारा अक्षरों की पहचान	अंकित कुमार	157
29.	नेटवर्क सुरक्षा के क्षेत्र में अभिनूतन प्रयास	निशांत कुमार	160
30.	इंटरनेट-एक संचार क्रांति	के वी महालक्ष्मी	163
31.	सूचना प्रौद्योगिकी: तब और अब	संजय गोयल	165
32.	ई-प्रशासन : वादे और चुनौतियां	रविन्द्र राठी, राहुल ऋषि, तथा फूलदीप कुमार	168
33.	वैज्ञानिक परंपरा का ज्ञान प्रबंधन: डी आर डी ओ की पहल	अ ल मूर्ति	172
34.	सूचना प्रौद्योगिकी और भविष्य की हिन्दी	एस बी प्रभुदेसाई	182
35.	सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हिन्दी	विजयकुमारन सी पी वी	186
36.	आर्थिक विकास में दूरसंचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका	मनीषा पाण्डेय	199
37.	शिक्षा के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी: ऑपरेशन ब्लैकबोर्ड से वर्चुअल क्लासरूम तक	ओम प्रकाश देवल	203
38.	सामाजिक नेटवर्किंग में सेवा उन्मुख स्थापत्य का महत्व	रमिता सरदाना	208
39.	पुस्तकालयों में ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर क्रांति	समर इकबाल बख्शी एवं लीला चौहान	210
40.	पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान की प्रगति एक्सप्रेस	वी एस खड़के एवं एस एस अवाचट	213
41.	सूचना प्रौद्योगिकी: कल, आज, और कल	प्रमेन्द्र चौबे	221
42.	मुद्रण की आधुनिक तकनीकें	विश्वकर्मा, प्रवीण गुप्ता तथा संजय कुमार	225
43.	शिक्षा एवं विज्ञान	ज्योति पाण्डेय	228
44.	आधुनिक शिक्षा पद्धति में पुस्तकालय की भूमिका: एक अध्ययन	रोहित सिंह एवं आशीष कुमार शुक्ला	231
45.	वैज्ञानिक संस्थानों में आई एस ओ 9001:2008 का महत्व	बी नित्यानंद	235
47.	शिक्षा के बदलते आयाम: ई लर्निंग	दीप्ति अरोरा एवं	239



- और वर्चुअल लर्निंग
48. वेब कॉन्फ्रेंसिंग
49. तकनीकी संवाद और साहित्य

- शालिनी लिहितकर
- लक्ष्मी वर्मा एवं फूलदीप कुमार 243
- सीता एवं रेखा 246





इनमास पुस्तकालय: आधुनिक सुविधाएं एवं सेवाएं

नवीन कुमार सोनी, राजीव विज, सविता रानी, तथा अवधेश कुमार

कृषि विज्ञान संस्थान, रायबरेली, उत्तर प्रदेश

पुस्तकें मानव विकास की अमूल्य निधि हैं। आने वाले विकास इनके मूल्य को कम नहीं कर सकते। सब जानते हैं—'ए बुक होल्ड्स द हाऊस ऑफ गोल्ड' अर्थात् पुस्तकालय वो खजाना है जहां पुस्तकों के रूप में ज्ञान के स्वर्ण का भण्डार भरा है। हमें न सिर्फ इस खजाने की रक्षा करनी है, बल्कि इसका ऐसा सदुपयोग करना है कि हम उच्च क्षमताओं को प्राप्त कर सकें। पुस्तकालय में उपलब्ध पुस्तकें हमारे समस्त ज्ञान को समग्र रूप में प्रस्तुत करती हैं, जिससे हमारा मस्तिष्क सामान्य रूप से विकसित हो जाता है। पुस्तकालय, शिक्षा के अनौपचारिक साधक के रूप में भी अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। इनके द्वारा ही छात्र-छात्राओं, अध्ययनकर्त्ताओं में न सिर्फ अध्ययन जैसी उच्चतम आदतें व रुचियों का विकास होता है बल्कि बौद्धिक, सृजनात्मक, सौंदर्यात्मक एवं अनुशासनात्मक विकास होता है।

इनमास पुस्तकालय

तकनीकी सूचना एवं संसाधन केन्द्र (टी आई आर सी) अर्थात् पुस्तकालय, नाभिकीय औषधि एवं संबद्ध विज्ञान संस्थान (इनमास) में केन्द्रीय रूप से स्थित एक सूचना प्रसार सुविधा है। यह केन्द्र सूचना की पुनः प्राप्ति और प्रसार हेतु आधुनिक सूचना प्रौद्योगिकी उपकरणों तथा प्रयोक्ताओं की सूचना आवश्यकताओं में उनकी सहायता करने हेतु सुसज्जित है। पुस्तकालय ने हाल ही में अपना वेबपेज गेटवे पोर्टल शुरू किया है। 09 अगस्त 2012 को इनमास के निदेशक डॉ आर पी त्रिपाठी ने पुस्तकालय की वेबसाइट www.library-pcl/library का उद्घाटन किया। कंप्यूटरीकृत पुस्तकालय अध्येताओं, युवा वैज्ञानिकों, सूचीबद्ध सदस्यों तथा डी आर डी ओ के विभिन्न संस्थानों की सेवा करने के लिए इनमास का एक महत्वपूर्ण अंग है। इनमास पुस्तकालय इस संस्थान की वर्तमान एवं भविष्य की जरूरतों को पूरा करने के लिए वैज्ञानिक और तकनीकी जानकारी के संग्रह, विकास और प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इनमास पुस्तकालय को संस्थान में गौरवान्वित स्थान प्राप्त है। यह संस्थान के अत्युत्तम अनुसंधान एवं शिक्षण मिशन का एक अनिवार्य घटक है। सुरक्षित, आरामदेय और सौहार्दपूर्ण वातावरण प्रदान करने वाला यह अत्यंत आनन्दमय स्थान है जो कि ज्ञानार्जन और ज्ञानसंवर्धन में सहायक है और खोज एवं विद्वता को अभिवर्द्धित करता है।

पुस्तकालय का विशेष विषय संग्रह

इनमास पुस्तकालय में आधारभूत चिकित्सीय विज्ञान, नाभिकीय औषधि, शल्य रहित प्रतिबिंबन, थॉयराइड रोग, विकिरण बचाव के लिए नैदानिक तकनीकी, विकिरण आपदा प्रबंधन, बायोटेक्नोलॉजी आदि क्षेत्रों से संबंधित पुस्तकों एवं पत्रिकाओं का आधुनिक और विशेष संग्रह उपलब्ध है।

इस पुस्तकालय की मुख्य जिम्मेदारी, नाभिकीय औषधि और संबंधित विज्ञान के अनुसंधान के लिए उपयोगी सभी विषयों के सकल संग्रह को विकसित करना तथा विकासपरक

सूचना विज्ञान



इनमास पुस्तकालय वेबपेज ।

साहित्य का संग्रह करना भी इसका दायित्व है। यह पुस्तकालय इनमास के साथ डीआरडीओ के अधिकारियों, वैज्ञानिकों और अध्येताओं तथा देशभर से आने वाले शोधार्थियों को वाचन संबंधी सभी सेवा-सुविधाएं उपलब्ध कराता है। हाल ही में पुस्तकालय ने सभी पुस्तकों तथा अन्य उपलब्ध विज्ञान तथा तकनीकी पत्रिकाओं को कम्प्यूटरीकृत करके सभी उपयोगकर्ताओं तक इस सेवा को उपलब्ध और अनुसंधान कार्य को गति प्रदान करने के लिए ओपेक (ऑन लाइन पब्लिक ऐक्सेस केटेलॉग) प्रणाली भी विकसित की है। इस सेवा द्वारा पाठकों के लिए ऑनलाइन पुस्तक सूची सेवा अब कम्प्यूटर के द्वारा इनमास के लेन (लोकल एरिया नेटवर्क) पर उपलब्ध है।

इनमास पुस्तकालय की स्थापना 1962 में की गई थी। प्रारंभिक अवस्था में इस पुस्तकालय में संस्थान के मूल विषय नाभिकीय औषधि और उससे संबंधित विषयों पर ही पुस्तकें और रिपोर्ट



वेब ऑनलाइन सूची सेवा (वेब ओपेक) ।

पुस्तक विभाग

उपलब्ध थी। संस्थान के विकास तथा अनुसंधान के क्षेत्र की प्रगति में इस पुस्तकालय का विषय संग्रह भी पूर्णतः वैज्ञानिकों को उनके अध्ययन तथा प्रयोगों में आवश्यक साहित्यों को समय-समय पर सहायता प्रदान करता रहा है। आज इस पुस्तकालय में संस्थान के दो मूलभूत अनुसंधान क्षेत्रों जैसे नाभिकीय विज्ञान, शल्य रहित प्रतिबिंबन, थॉयराइड रोगों, विकिरण बचाव आदि पर लगभग 11000 पुस्तकें तथा 16000 विज्ञान और प्रौद्योगिकी पत्रिकाएं उपलब्ध हैं। आज इस पुस्तकालय में 115 प्रिंट पत्रिकाएं तथा 52 ई-पत्रिकाएं संस्थान के अनुसंधान विषय पर सभी वैज्ञानिकों को उपलब्ध कराई गयी है। इनमास पुस्तकालय सन् 2006 से अपने पाठकों को ई-पत्रिकाएं उपलब्ध कराने वाली दिल्ली की पहली डीआरडीओ प्रयोगशाला है। ये इलैक्ट्रॉनिक पत्रिकाएं सभी पाठकों को इंटरनेट पर ऑनलाइन उपलब्ध हैं जिन्हें यूजरनेम तथा पासवर्ड द्वारा कहीं से भी पढ़ा एवं डाउनलोड किया जा सकता है।

सन् 2007 से इस पुस्तकालय ने 48 ई-पुस्तकें भी अपने पाठकों के लिए खरीदी हैं, इनको भी यूजरनेम तथा पासवर्ड द्वारा पाठक कहीं भी लॉगइन कर सकता है। इन सभी ई-पत्रिकाओं



कम्प्यूटर के द्वारा ऑनलाइन पुस्तक सूची सेवा।



इनमास पुस्तकालय वेबपेज पर उपलब्ध सेवाएं।

सूचना विज्ञान

तथा ई-पुस्तकों की जानकारी इनमास पुस्तकालय के वेबपेज पर उपलब्ध कराई गई है। वर्ष 2012 में इनमास पुस्तकालय ने अपना एक वेबपेज विकसित किया है। इस वेबपेज पर पुस्तकालय से संबंधित जानकारी को वैज्ञानिकों तथा अनुसंधानकर्ताओं तक पहुंचाने में सफलता प्राप्त हुई है। इसके वेबपेज पर पुस्तकालय से संबंधित नियम, उपलब्ध पुस्तकों तथा पत्रिकाओं की जानकारी, सदस्यता प्राप्त करने के लिए फार्म, पुस्तक खरीदने के लिए फार्म, पुस्तकालय में उपलब्ध पुस्तकों की जानकारी भी इस वेबपेज द्वारा देखी जा सकती है। पाठक अपनी खाते की पुस्तकें और वापस की गई पुस्तकों की सूची भी ऑनलाइन देख सकते हैं।



पाठक के बारे की ऑनलाइन सूची।

अगर कोई पुस्तक किसी पाठक को जारी की हुई है तो दूसरा पाठक इस पुस्तक को आरक्षित भी कर सकता है। इसके अलावा चिकित्सा विज्ञान क्षेत्र से संबंधित 1000 से अधिक निःशुल्क पत्रिकाओं की जानकारी उनके हाइपर टेक्स्ट के साथ उपलब्ध कराई गई है। पुस्तकालय के सभी पाठकों को सदस्यता स्मार्ट कार्ड उपलब्ध किया गया है जिसके द्वारा अब वे पुस्तकालय से पुस्तकें, स्मार्ट कार्ड द्वारा जारी करा सकते हैं।

पुस्तकों की वर्गीकरण व्यवस्था

यूनिवर्सल डेसिमल क्लासिफिकेशन (UDC) के अनुरूप पुस्तकों का वर्गीकरण किया जाता है। इसके अतिरिक्त पत्रिकाओं के पुराने संग्रह, पुस्तक रहित सामग्री तथा हिन्दी पुस्तकों का अलग कैटलॉग है।

पुस्तकालय का संग्रहण

इनमास पुस्तकालय का 30.08.2012 तक का संग्रहण

(i)	पुस्तकें	—	11625
(ii)	ई-पत्रिकाएं	—	52

सूचना विभाग

(iii)	प्रिंट-पत्रिकाएं	—	113
(iv)	ऑडियो विजुअल सामग्री	—	60
(v)	पुराने बाइंड पत्रिकाएं	—	15701
(vi)	अन्य रिपोर्ट	—	308

पुस्तकालय द्वारा उपलब्ध सुविधाएं

1. पाठकों के लिए ऑनलाइन सूची सेवा (ओपेक) इनमास संस्थान के लेन पर सभी कम्प्यूटरों पर उपलब्ध है। जैसे ही नई पुस्तकें खरीदी जाती हैं, तकनीकी कार्यवाही पूर्ण होते ही उनकी संदर्भ ग्रंथ सूची ओपेक में जोड़ दी जाती हैं। पुस्तकों को खोजने हेतु ओपेक का उपयोग करने वाले पाठकों के लिए एक टर्मिनल पुस्तकालय में रखा गया है।
2. 52 ई-पत्रिकाएँ तथा 48 ई-पुस्तकें यूजर नेम एवं पासवर्ड द्वारा उपलब्ध है।
3. पाठकों के लिए पुस्तकों के निर्गम-आगम की कम्प्यूटरीकृत सुविधा।
4. पाठकों के द्वारा निर्गमित पुस्तकों को ऑनलाइन आरक्षित करने की सुविधा।
5. पाठकों के ऑनलाइन डिजिटल सूची को सर्च करने के लिए कम्प्यूटर सुविधा (ओपेक)।
6. नेटवर्क द्वारा पाठकों के कम्प्यूटर पर पुस्तकालय में उपलब्ध साहित्य की जानकारी तथा पत्रिकाओं के लेख अथवा अन्य जानकारी को ऑन लाइन पहुंचाना।
7. फोटोकॉपी सुविधा उपलब्ध करना।
8. विषय, साहित्यिक सूची का संकलन करना।
9. इंटरनेट/ई-मेल सेवाएं।
10. डीआरडीओ की 10 जीवन विज्ञान से संबंधित प्रयोगशालाओं की संघ सूची सेवा।
11. पत्रिकाओं की अद्यतन संघ सूची सेवा।
12. नई पुस्तकों/पत्रिकाओं की अलर्ट सेवा।
13. सभी 11000 पुस्तकों की बार कोडिंग द्वारा परिसंचालन सेवा।

व्यक्तिगत सूचना सेवाएं

1. संदर्भ सेवाएं—पुस्तकालय में आप जानकारी प्राप्त करने हेतु व्यक्तिगत सहायता प्राप्त कर सकते हैं। पुस्तकालय के कर्मचारी आपको पुस्तकालय के उपयोग, डाटाबेस तथा इंटरनेट सेवाओं के बारे में भी मार्गदर्शन देते हैं।
2. वर्तमान ज्ञान/जानकारी सेवा: पुस्तकालय द्वारा खरीदी गयी नई पुस्तकों के बारे में तथा पुस्तक पैकेटों के प्रदर्शन द्वारा पाठकों को अविरत जानकारी दी जाती है। समय-समय पर ई-मेल द्वारा 'नई पुस्तकों की सूची' अथवा नवीनतम संबंधित जानकारी सभी विभागाध्यक्षों तथा वैज्ञानिकों को प्रेषित की जाती है।
3. अभिमुखीकरण कार्यक्रम: नए वैज्ञानिकों/सर्विस अफसरों, अनुसंधानकर्त्ताओं तथा कर्मचारियों को पुस्तकालय की विभिन्न सेवाएं, अनुभागों से परिचित करने के उद्देश्य से ज्ञान संसाधन किए जाते हैं।
4. अंतर-पुस्तकालय ऋण सेवा: पाठक द्वारा मांगी गयी जानकारी अगर पुस्तकालय में न उपलब्ध हो तो पुस्तकालय अन्य पुस्तकालय से पुस्तक अथवा लेख का परिदेय से प्रबंध करता है।

सूचना विज्ञान



इनमास पुस्तकालय की ई-पत्रिकाएं।

विभिन्न भारतीय वैज्ञानिक तथा तकनीकी संस्थानों से सूचना का आदान-प्रदान

इनमास पुस्तकालय, डी आर डी ओ की अन्य 52 प्रयोगशालाओं के अतिरिक्त डेलनेट, सीएसआईआर, आईसीएआर, डीएसटी, आईसीएमआर, बीएआरसी, आई आइ टी, आई आई एम तथा अन्य भारतीय वैज्ञानिक तथा तकनीकी संस्थानों के पुस्तकालयों से भी सूचना का आदान-प्रदान करता है।

दिल्ली के पांच मेडिकल कॉलेजों के विभिन्न सत्रों में एमबीबीएस की पढ़ाई कर रहे छात्रों एवं 83 सरकारी अस्पतालों में चिकित्सा सेवाएं देने वाले डाक्टरों के लिए अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान



इनमास पुस्तकालय की ई-पुस्तकें।

सूचना विभाग

संस्थान (एम्स) की अगुवाई में युनिवर्सिटी कॉलेज ऑफ मेडिकल साइंसेस, जी टी बी हॉस्पिटल, वर्धमान महावीर मेडिकल कॉलेज, सफदरजंग हॉस्पिटल, लेडी हार्डिंग मेडिकल कॉलेज एवं मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज ने इनमास पुस्तकालय में उपलब्ध सूचना सेवाओं को उपयोग करने के लिए डी आर डी ओ को पत्र लिखा था जिसे डी आर डी ओ ने मान लिया है। अब छात्रों और डॉक्टरों को उपयोगी रेफरेंस के लिए इंटरनेट एवं विकसित देशों के पुस्तकालयों पर निर्भर नहीं रहना पड़ेगा। छात्रों को इनमास पुस्तकालय का प्रयोग करने के लिए अपना पहचान-पत्र दिखाना होगा।

मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज के डीन डॉ ए के अग्रवाल ने कहा कि इनमास पुस्तकालय की कई विशेषतायें हैं। यहां पर स्वास्थ्य विज्ञान, शारीरिक रचना देश की पहली अत्याधुनिक क्लीनिकल प्रयोगशाला है, जहां बायोमेडिसिन्स का प्रयोग भी हो रहा है। यहां विकिरण से बचाव पॉजिट्रॉन इमिशन टॉमोग्राफी, सी बी आर एन डिफेंस, न्यूक्लियर मेडिसिन, मैग्नेटिक रिसर्च इमेजिंग, नॉन इनवेसिव इमेजिंग, एण्डोक्राइनोलॉजी, विष विज्ञान के विभिन्न प्रकारों का विस्तार से क्लीनिकल जांच की सुविधा है।

तकनीकी संदर्भ सूचना संग्रह

1. इनमास पुस्तकालय की विशेषता इसकी भारत और विदेशों में 113 से भी अधिक वैज्ञानिक समितियों और अकादमियों से प्रकाशित बहुत सी पत्रिकाओं का संग्रह है।
2. पुस्तकालय में विज्ञान नीति, विज्ञान अनुसंधान, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, वैज्ञानिकों की जीवनियां, लोकप्रिय विज्ञान आदि कई महत्वपूर्ण विषयों पर सामग्री उपलब्ध है।
3. पुस्तकालय के पास वैज्ञानिक इतिहास, सामान्य विज्ञान, नाभिकीय विज्ञान, रसायनिक विज्ञान, बायोटेक्नोलॉजी, फार्मसी विज्ञान, जैवविज्ञान, विकिरण विज्ञान और कम्प्यूटर विज्ञान पर संसाधनों के व्यापक क्षेत्र वाली 11000 से भी अधिक पुस्तकों का संग्रह है।
4. संदर्भ स्रोत जैसे विश्वकोश, शब्दकोश, हस्त-पुस्तिकाएं, एटलस, निर्देशिका, जीवनियां, इत्यादि।
5. वार्षिक प्रतिवेदनों, सम्मेलनों की कार्यवाहियां, राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय समितियों की कार्यवाहियां सहित लगभग 400 वैज्ञानिक और तकनीकी पत्रिकाएं।
6. विभिन्न तकनीकी पुस्तकों की सीडी-रोम।
7. चिकित्सा विज्ञान तथा अन्य विषयों से संबंधित ई-डाटाबेस।

इनमास तकनीकी सूचना एवं संसाधन केन्द्र (टीआईआरसी) अर्थात् इनमास पुस्तकालय, आधुनिक वैज्ञानिक तथा प्रौद्योगिकी की सूचना आवश्यकताओं की प्राप्ति और प्रसार हेतु डी आर डी ओ की अन्य 52 प्रयोगशालाओं के अतिरिक्त विभिन्न भारतीय वैज्ञानिक तथा तकनीकी संस्थानों को सेवा प्रदान करने हेतु तत्पर है।

हनीनेट के उपयोग से हैकर्स की गतिविधियों की ट्रैकिंग और उनकी मॉनीटरिंग

हरि ओम प्रकाश

अकबर रोड, टारबंड, मनोविकास नगर, सिकंदराबाद

हैकर्स की गतिविधियों को ट्रैक करने के लिए एक तंत्र या एक नेटवर्क की जरूरत होती है। जहाँ हैकर्स की हर एक गतिविधि को इकट्ठा किया जाता है ताकि उनका वास्तविक समय या ऑफलाइन में भी विश्लेषण कर सकते हैं। हनीपॉट (Honeypot) में दुर्भावनापूर्ण आंकड़े (malicious data) को पकड़ने, आंकड़ा प्रवाह को नियंत्रित करने और दुर्भावनापूर्ण आंकड़ा विश्लेषण करने की विशाल क्षमता है।

हनीनेट (Honeynet) परियोजना और रिसर्च एलायंस के अनुसार, हनीनेट एक ऐसा उपकरण है जिसका इस्तेमाल करके हम हैकर्स के लक्ष्य और उनके तरीकों के बारे में कुछ सीख सकते हैं। हनीनेट एक नेटवर्क प्रणाली है जिसको आक्रमण के लिए ही बनाया गया है ताकि हैकर्स हनीपॉट में आये और हम उन्हें पकड़ सकें।

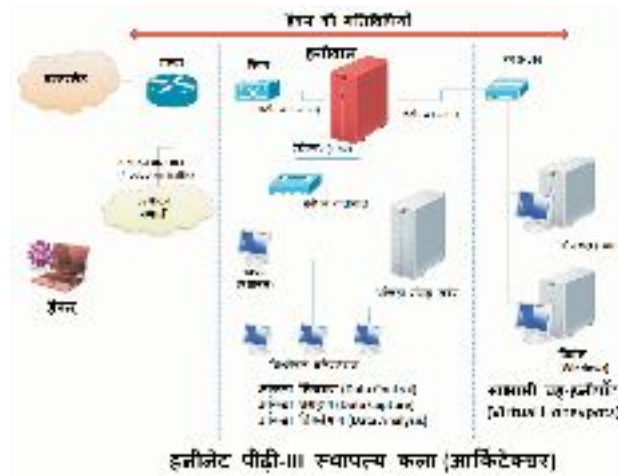
हनीनेट बहुत सरल नेटवर्क हैं। हनीनेट में एक या एक से अधिक हनीपॉट होते हैं। हनीपॉट उत्पादन प्रणाली नहीं हैं। हनीनेट न तो उत्पादन गतिविधि है और न ही अधिकृत सेवा है। एक परिणाम के रूप में, हनीपॉट के साथ अगर कोई भी उपयोगकर्ता किसी भी तरह से उसे उपयोग में लाता है तो उसे दुर्भावनापूर्ण एवं अनधिकृत गतिविधि माना जाता है। हनीनेट से किसी भी इनबाउंड कनेक्शन को प्रोब (probe), स्केन या आक्रमण (attack) समझा जाता है। हनीनेट से अगर कोई भी अनाधिकृत आउटबाउंड कनेक्शन होता है तो इसका तात्पर्य है कि किसी ने हनीपॉट कंप्यूटर पर आक्रमण (compromise) कर दिया है और वो कंप्यूटर से बाहर आउटबाउंड कनेक्शन स्थापित करने की कोशिश कर रहा है। ये एक हैकर द्वारा किये जाने वाला साइबर आक्रमण भी हो सकता है।

हनीनेट एक स्थापत्य कला (Honeynet Architecture) है। यह स्थापत्य कला एक नियंत्रित नेटवर्क है, जो इसके भीतर हो रही सभी गतिविधियों का नियंत्रण और निगरानी करता है (चित्र 1), प्रणाली व्यवस्थापक हनीनेट स्थापत्य कला में बहु-आंकड़ों को स्थापित कर देता है ताकि हैकर उन पर आक्रमण कर सके। कई मायनों में, हनीनेट एक मछली के जाल की तरह है जो हैकर्स को पकड़ने के लिए बिछाया जाता है। हनीनेट एक ऐसा वातावरण (environment) है जहाँ किसी भी कंप्यूटिंग गतिविधि को ट्रैक कर सकते हैं।

हनीनेट का उपयोग निम्नलिखित प्रोजेक्ट्स के लिए किया जाता है:

- एंटी-वायरस (anti-virus) के हस्ताक्षर (signature), स्पैम हस्ताक्षर और फिल्टर का निर्माण करने के लिए
- आक्रमित (compromised) तंत्र का पता लगाने
- साइबर कानून-प्रवर्तन (law-enforcement) अधिकारियों की सहायता करने के लिए
- बोटनेट (botnet) का पता लगाने और उनको बंद करने के लिए

सूचना विज्ञान



चित्र 1. हनीनेट पीढ़ी-III स्थापत्य कला (आर्किटेक्चर)

- मालवेयर (malware) को एकत्रित करने और उनका विश्लेषण करने (मालवेयर. कंप्यूटर को नुकसान पहुंचाने के लिए बनाया गया प्रोग्राम) के लिए
- शून्य-दिवसीय आक्रमणों (zero-day attack) का पता लगाने (शून्य-दिवसीय आक्रमण एक ऐसा सूचना-प्रौद्योगिकीय आक्रमण है, जिसमें कम्प्यूटर प्रोग्रामों की ऐसी कमियों का दोहन (exploit) करने का प्रयास किया जाता है, जो दूसरों को या सॉफ्टवेयर-डेवलपर को ज्ञात नहीं हों)

हनीनेट का सफलतापूर्वक अभिनियोजन (डेप्लॉय) करने के लिए, यह जरूरी है कि हनीनेट स्थापत्य (honeynet architecture) को ठीक ढंग से संस्थापन (इन्स्टाल) करें। हनीनेट स्थापत्य की कुंजी हनीवाल (honeywall) है। हनीवाल एक गेटवे उपकरण (gateway device) है, जो कि राउटर (router) और हनीपॉट के बीच में स्थापित किया जाता है। हैकर जब भी हनीपॉट पर हमला करता है तो उसे इस हनीवाल का पता भी नहीं चलता। हनीवाल हनीनेट स्थापत्य में गुप्त रूप (hidden mode) में रहकर हनीपॉट को जाने वाली सारी जानकारी लॉग (log) कर लेता है। जिससे कि बाद में रिकॉर्ड किये हुए लॉग का विश्लेषण किया जा सके। हनीपॉट से अन्दर और बाहर (inbound and outbound) जाने वाली कोई भी नेटवर्क यातायात (network traffic) इसी हनीवाल से जानी चाहिए ताकि हनीवाल अपना काम ठीक ढंग से कर सके।

हैकर की गतिविधियों को ट्रैक करने के लिए हनीपॉट का उपयोग

दुर्भावनापूर्ण गतिविधियों (malicious activities) पर नजर रखने के लिए और उनको ट्रैक करने के लिए एक ऐसे नेटवर्क वातावरण (networked environment) की जरूरत होती है जहाँ हर स्थान पर नेटवर्क से लेकर होस्ट तंत्र तक की गतिविधियाँ इकट्ठी की जा सके। हनीनेट का उपयोग इसलिए किया जाता है ताकि कोई अन्य हनीपॉट समाधान हैकर के बारे में अधिक जानकारी इकट्ठा नहीं कर सकता है। एक उच्च-अन्योन्यक्रिया (हाई-इंटरैक्शन) प्रौद्योगिकी के रूप में, हनीनेट हमलों के बारे में जानकारी इकट्ठा ही नहीं करता बल्कि हैकर या हमलावरों के बारे में भी जानकारी देता है जैसे की हमलावर कहाँ से हमला कर रहा है, हमलावर किस तरह का हमला करने वाला है इत्यादि। हैकर द्वारा उपयोग में लाये जाने उपकरणों से लेकर उनके की-स्ट्रोकस, बहु-हनीनेट तंत्र हर तरह के विषय की जानकारी इकट्ठा करते हैं। बहु-हनीनेट एकल ऑपरेटिंग तंत्र के लिए ही सीमित नहीं हैं बल्कि

सूचना विज्ञान

आवश्यकता के अनुसार, किसी भी तंत्र (सॉफ्टवेयर या हार्डवेयर) को हनीनेट आर्किटेक्चर के लिए रखा जा सकता है।

प्रणाली व्यवस्थापक (system administrators) लीनक्स वेब सर्वर (LINUX web server), विंडोज फाइल सर्वर (windows file server) या मैक ओ.एस.एक्स डेस्कटॉप (Mac OSX desktop) को हनीनेट में स्थापित कर सकते हैं और उनको मॉनीटर कर सकते हैं। हनीनेट आर्किटेक्चर की बहुत कम कमियाँ हैं। इसके अलावा, बहु-हनीनेट एक वास्तविक नेटवर्क बना सकते हैं। एक प्रणाली व्यवस्थापक अगर चाहे तो कई कंप्यूटर तंत्रों को आपस में जोड़कर (कनेक्ट) वास्तविक नेटवर्क वातावरण (एन्वॉयरॉनमेंट) बना सकते हैं।

हनीवाल (Honeywall)

चित्र 1 से पता चलता है कि एक हनीवाल (honeywall) आमतौर पर हनीनेट आर्किटेक्चर में रखी जाती है। हनीवाल एक मुख्य बिंदु के रूप में प्रवेश (entry) और निकास (exit) के रास्ते रखी गयी है। यह बहु-हनीपॉट (honeypots) से आने वाली और उससे जाने वाली सभी नेटवर्क यातायात (network traffic) को पूरी तरह से नियंत्रण (control) करती है और उसका विश्लेषण (analysis) भी करती है।

हनीवाल का कोई भी आई.पी पता (IP Address) नहीं होता है। इसलिए यह इंटरनेट क्लाउड (Internet Cloud) में गुप्त रूप (hidden mode) में काम करती है। ज्यादातर हैकर्स नेटवर्क तंत्र के बारे में ज्यादा से ज्यादा जानना चाहते हैं कि कहीं कोई फायरवाल (firewall) या कोई घुसपैठ संसूचन तंत्र (Intrusion Detection System - IDS) उन्हें ट्रैक तो नहीं कर रहा है। यदि हनीवाल का आईपी पता है, तो हैकर पता लगा लेता है कि नेटवर्क में फायरवाल, आई डी एस (IDS) या हनीवाल है जो कि हैकर का पता लगा लेती है। हनीनेट आर्किटेक्चर की तीसरी पीढ़ी (Generation-III) में हनीवाल ब्रिज रूप (bridge mode) में काम करती है जहाँ रिमोट हैकर को ये पता नहीं होता है कि यातायात एक हनीवाल से गुजर रही है।

चित्र 2 हनीवाल विभिन्न घटकों को दर्शाता है जो कि इस प्रकार से है

- आंकड़ा नियंत्रण (Data Control): इसका मुख्य उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि हनीवाल की तरफ किसी का भी ध्यान न जाये और इंटरनेट को हैकर्स द्वारा आक्रामित



चित्र 2. हनीवाल के घटक।

सूचना विज्ञान

(compromised) हनीपॉट तंत्रों की भी रक्षा करे। क्योंकि अगर ऐसा हुआ तो हैकर हनीपॉट का उपयोग करके इन्टरनेट के तंत्रों पर भी हमला कर सकता है। हनीनेट के आंकड़ा नियंत्रण के निर्माण में सबसे बड़ी चुनौती यह है कि हैकर या दुर्भावनापूर्ण कोड (malicious code) के द्वारा इसका पता न लगाया जा सके। नए या अज्ञात हैकरों के हमलों से निपटने के लिए विभिन्न प्रकार के उपाय किये जा सकते हैं। इसके अलावा, आंकड़ा नियंत्रण को एक फेल-क्लोज्ड (fail-closed) के रूप में काम करना चाहिए। इसका मतलब यह है, अगर व्यवस्थापक तंत्र (administrator mechanism) में कोई विफलता आ जाये जैसे कि प्रोसेस का निर्जीव हो जाना (process dying), हार्ड ड्राइव का भर जाना (hard drive full), कुविन्यस्त नियम (misconfigured rules), तो हनीनेट आर्किटेक्चर को सभी बाहर जाने वाली गतिविधियों को रोकना चाहिए।

- **ब्रिजिंग (Bridging):** जैसे कि पहले चर्चा की जा चुकी है कि हनीवाल को संभव रूप से, गुप्त रूप में ही रखा जाता है ताकि हैकर उसे पकड़ (डिटेक्ट) न पाए। इसको हासिल करने के लिए हनीवाल को कोई भी आईपी पता (IP Address) नहीं दिया जाता।



चित्र 3. हनीनेट के घटक।

- **आंकड़ा प्रग्रहण (Data capture):** यह हनीनेट में होने वाली हैकर की हर एक गतिविधियों की मानीटरिंग और लॉगिंग करता है। आंकड़ा को लॉग या रिकॉर्ड करने के बाद उसका विश्लेषण किया जाता है। आंकड़ा विश्लेषण (data analysis) से हैकर द्वारा उपयोग में लाये गए उपकरण, उसकी रणनीति, और मंशा जान सकते हैं। सबसे बड़ी चुनौती हमलावर के ज्ञान के बिना हमलावर के बारे में ज्यादा से ज्यादा जानकारी हासिल करने की होती है। आंकड़ा विभिन्न स्तरों पर रिकॉर्ड किया जाता है। जितना ज्यादा स्तरों का आंकड़ा (नेटवर्क और होस्ट आंकड़ा) रिकॉर्ड होगा उतना ही हैकर के बारे में ज्यादा पता चलेगा। आंकड़ा रिकॉर्ड करने की सबसे बड़ी चुनौती यह है कि हैकर की सबसे ज्यादा गतिविधि कूटलेखनबद्ध (इन्क्रिप्टेड) चैनल (जैसे IPSec SSH और SSL के रूप में) पर होती है।
- **आंकड़ा का विश्लेषण (Data Analysis):** एक हनीनेट का सबसे महत्वपूर्ण उद्देश्य जानकारी को एकत्रित करना होता है। वे बहु-हनीनेट बेकार होते हैं जो

सूचना विज्ञान

एकत्रित किए गए आंकड़ों को सही जानकारी में परिवर्तित करने में असमर्थ होते हैं। सुरक्षा विश्लेषक (data analyst) का कुछ न कुछ उद्देश्य, आंकड़ा को विश्लेषण करने के लिए होना चाहिए। विभिन्न संगठनों की अलग-अलग जरूरत के अनुसार आंकड़ा का विश्लेषण किया जाता है।

- **आंकड़ा संग्रह** : यह विशेष रूप से उन संगठनों पर लागू होता है जहां पर संवितरित वातावरण में कई बहु-हनीनेट होते हैं। अधिकांश संगठन केवल एक ही हनीनेट उपयोग में लाते हैं जिसे स्टैंडअलोन कार्यान्वयन (standalone deployment) कहा जाता है। जिन संगठनों के पास तार्किक या भौतिक (logically or physically) रूप से दुनिया भर में कई बहु-हनीनेट हैं उन्हें सारे बहु-हनीनेट से आंकड़ा इकट्ठा करके एक केंद्रीय स्थान में संगृहीत करना पड़ता है, ताकि वहां पर आंकड़ों का विश्लेषण किया जा सके। आंकड़ा संग्रह प्रणाली सभी बहु-हनीनेट द्वारा एकत्रित आंकड़ों को एक स्थान पर, सुरक्षित पद्धति द्वारा इकट्ठा करती है।

हनीपॉट

चित्र 3 में हनीपॉट के घटकों को दर्शाया गया है। हनीपॉट एक बहुत ही सरल होस्ट (कंप्यूटर) होता है जहाँ हमलावर अपने दुर्भावनापूर्ण गतिविधियों (malicious activities) के माध्यम से उस पर हमला करते हैं। गतिविधियों को ट्रैक करने के लिए, हनीपॉट पर कई सॉफ्टवेयर संस्थापन करने पड़ते हैं जैसे कि हमलावर के की-स्ट्रोक (hackers keystrokes), प्रक्रम (प्रोसेस) की गतिविधियों को लॉग करना इत्यादि।

आंकड़ों को इकट्ठा करने के लिए उपकरण

हैकर्स की गतिविधियों पर नज़र रखने के लिए विश्लेषक को हनीनेट आंकड़ा एकत्रित करने वाली संभावनाओं को समझना चाहिए।

नेटवर्क और होस्ट के स्तर पर हनीनेट आंकड़े को एकत्रित करने के लिए आवश्यक उपकरण हैं:

- **नेटवर्क स्तर पर आंकड़ा को एकत्रित करना**: हैकर की गतिविधियों को मानीटर करने के साथ-साथ उसकी इनबाउंड और आउटबाउंड यातायात को एकत्रित किया जाता है। नेटवर्क आंकड़े को एकत्रित करने के लिए विभिन्न प्रकार के आवश्यक उपकरण कुछ इस तरह से हैं:
- **पूर्ण नेटवर्क पैकेट आंकड़े को एकत्रित करना (Full Network Packet Data Capture)**: यह आंकड़ा को एक ब्रिज परत (bridge layer) पर इकट्ठा करने की विधि है।
- **निष्क्रिय ओ.एस. फिंगरप्रिंटिंग – पी.ओ.ऍफ. (Passive OS Fingerprinting-pOf)**: इस उपकरण के उपयोग के द्वारा हैकरों के आपरेटिंग तंत्र का पता लगाया जाता है।
- **नेटवर्क घुसपैठ का पता लगाना/निवारण प्रणाली (Network Intrusion Detection/Prevention System)**: स्नोर्ट (Snort) एक प्रकार का एक नेटवर्क घुसपैठ संसूचन निवारण तंत्र (Network intrusion detection/prevention system) है जिससे नेटवर्क पर होने वाली घुसपैठ का पता लगता है और नेटवर्क यातायात की निगरानी भी करता है।

सूचना विज्ञान

हनीवाल का एक अन्य उद्देश्य इन्टरनेट से बाहर जाने वाले हमलों को सक्रिय रूप से रोकना है। यह दोहराना महत्वपूर्ण है कि हनीनेट का उद्देश्य हैकरों द्वारा उसपर हमला करना है न कि उसका उपयोग इन्टरनेट से बाहर हमला करना। इस सक्रिय आवश्यकता की वजह से, एक मिश्रित स्नोर्ट सॉफ्टवेर बनाया गया है जो कि सक्रिय रूप से नेटवर्क यातायात की निगरानी करता है।

होस्ट स्तर पर आंकड़ा का अभिसंग्रह

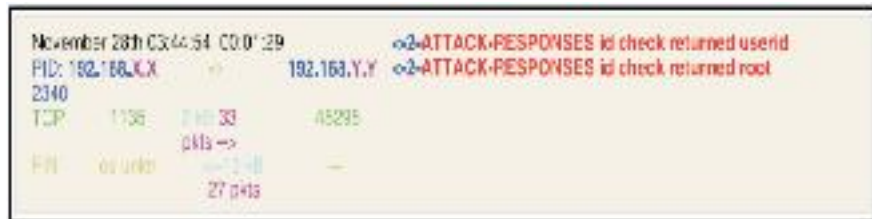
सीबेक (Sebek) एक आंकड़ा अभिसंग्रहण उपकरण है जो कि हनीपॉट पर हैकर की जानकारी के बिना उसकी गतिविधियों का अभिसंग्रह करता है। इसके दो घटक हैं:

- सीबेक क्लायन्ट (Sebek Client): यह बहु-हनीपॉट पर काम करता है। इसका काम हैकरों की गतिविधियों को संगृहीत करना होता है जैसे कि की-स्ट्रोकस, फाइल अपलोड और पासवर्ड, उसके बाद यह एकत्रित आंकड़े को सर्वर (हनीवाल) को भेजता है।
- सीबेक सर्वर (Sebek Server): यह एक सर्वर है जो कि हनीवाल पर काम करता है। यह हनीपॉट से भेजे जाने वाली गतिविधियों को इकट्ठा करता है। सर्वर सामान्य हनीवाल गेटवे पर काम करता है, लेकिन यह स्वतंत्र रूप से भी काम कर सकता है।

हैकर की गतिविधियों को ट्रैक करना – एक उदाहरण

सीबेक आंकड़े का नेटवर्क आंकड़े से सहसंबंधन (correlation) किया जाता है। नेटवर्क गतिविधियों को टी.सी.पी डंप (TCPDUMP) नेटवर्क स्निफ़र द्वारा एकत्रित किया जाता है जो कि हनीवाल पर काम करता है। इन घटनाओं को विभिन्न उपकरणों के द्वारा संसाधित किया जाता है: स्नोर्ट घुसपैठ का पता लगाने वाली प्रणाली (IDS) से दुर्भावनापूर्ण यातायात (malicious activities) का पता करना, पी.ओ.एफ (pOf) से प्रचालन तंत्र की फिंगरप्रिंटिंग करना और आर्गस (Argus) से नेटवर्क के प्रवाह की निगरानी करना। रिलेशनल डेटाबेस (relational database) में आंकड़ा सभी स्रोतों से एकीकृत और सहसंबंधित (unified and correlated) रूप में होता है। आंकड़ा सहसंबंध एचफ्लो (Hflood) और पीकैप (pcap) एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस द्वारा समर्थित होता है, जो कि पैकेट प्रग्रहण (packet capturing) के लिए उपयोग में लाये जाते हैं।

रू (Roo) एक वेब आधारित ग्राफिकल इंटरफ़ेस है जिसे वालआई (Walleye) कहा जाता है, जो कि हनीनेट द्वारा एकत्रित और सहसंबंधित आंकड़ा को प्रदर्शित और उनका विश्लेषण करता है। आम तौर पर, किसी हैकर की घुसपैठ संदिग्ध नेटवर्क की हरकतों के माध्यम से पता चलती है।



```
November 28th 03:44:54 00:0:29      <2-ATTACK-RESPONSES id check returned userid
PID: 192.168.X.X      192.168.Y.Y      <2-ATTACK-RESPONSES id check returned root
2340
TCP      1136      192.168.X.X      192.168.Y.Y      45295
      pkts->
      27 pkts
```

चित्र 4.

चित्र 4 में वालआई की क्षमता दिखाई गयी है जो कि हनीवाल द्वारा ज्ञात नेटवर्क यातायात का विवरण प्रदर्शित करती है। इस उदाहरण में एक लिनक्स हनीपॉट है जो कि 'trans2open' सांबा बफर ओवफ्लो (Samba buffer overflow) के माध्यम से हमला की गयी है। घटना हेन्डलर (incident handler) एक नेटवर्क यातायात विश्लेषण (network traffic analysis) के साथ घटना की जांच शुरू कर देना चाहिए।

सूचना विज्ञान

इस उदाहरण में, 192.168.X.X (हमलावर द्वारा स्वामित्व) और 192.168.Y.Y (हनीपॉट का पता) के बीच कुछ बातचीत का पता चला है। यह नेटवर्क प्रवाह TCP यातायात, 1135 के एक स्रोत पोर्ट (source port) और 45295 की एक गंतव्य पोर्ट (destination port) को दर्शाता है। सभी दिशाओं में कई पैकेट का विमर्श किया गया है और स्नोर्ट घुसपैठ प्रणाली (IDS) यातायात में दो अलर्टों का पता लगता है। नेटवर्क यातायात हनीपॉट पर प्रक्रम (प्रोसेस) संख्या 2340 से संबंधित है।

बहु-हनीनेट : कितने अच्छे हैं ?

लाभ

- लचीलापन (Flexibility): किसी भी प्रणाली या अनुप्रयोग को एक हनीनेट पर्यावरण में रखा जा सकता है।
- ज्ञात और अज्ञात उपकरणों और रणनीतियों का पता करने के लिए व्यापक आंकड़ा प्रग्रहण योग्यता।
- कई संगठनों और वातावरण के लिए अनुकूल।

नुकसान

- तैनाती और संसाधनों की जटिलता को बनाए रखने की आवश्यकता है।
- उच्च अन्योन्यक्रिया (High-interaction) कार्यक्षमता वाले बहु-हनीनेट तंत्र ज्यादा जोखिम भरे होते हैं। हैकर उनका इस्तेमाल दूसरी प्रणालियों या संगठनों पर हमला करके उन्हें नुकसान पहुंचाने में करते हैं।
- नई और अपरिपक्व प्रौद्योगिकियों वाले बहु-हनीनेट ज्यादा जोखिम तथा त्रुटियों से भरे होते हैं। हैकर उन्हें आसानी से शिकार बना लेते हैं।

भविष्य के कार्य

हनीनेट का एक अन्य संभावित लाभ नए दोहनों (new exploits) का पता लगाना और उनके चिह्नों (signatures) की पहचान करना है। इस तरह की घुसपैठ को रोकने के लिए एन.आई.डी.एस (NIDS) के लिए चिह्नक बनाये जा सकते हैं। हैकर्स का पता लगाने के लिए देश के अलग अलग स्थानों पर बहु-हनीनेट की स्थापना कर सकते हैं जिसे वितरित/डिसट्रीब्यूटेड हनीनेट (Distributed Honeynet) कहा जाता है। हो सकता है कि एक हनीनेट हमेशा हैकर को पकड़ने में कामयाब हो। एक वितरित हनीनेट सुरक्षा की क्षमताओं में वृद्धि ला सकता है। इसके अलावा, इस प्रकार की सुरक्षा तकनीकी हैकर के उद्देश्यों, गतिविधियों और हमलों को और गहराई से पहचान कराने में मदद करा सकेगी।

संदर्भ

1. Monitoring and Tracking Hacker's Activities Using Honeynets: ISRO, CTS, 2011 by Hari Om Prakash, Scientist "SD", ADRIN, Department of Space.
2. Know your Enemy, Learning about Security Threats. The Honeynet Project, Second Edition.

भारत में संस्थागत कोशों की वृद्धि एवं विकास : एक अध्ययन

पवन शर्मा, हेमंत शर्मा, तथा रामनिवास शर्मा
आई टी एम विश्वविद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश

सारांश

सूचना प्रौद्योगिकी के इस युग में संस्थागत कोशों के निर्माण की प्रवृत्ति बढ़ रही है। अनेक संस्थाओं के अपने स्वयं के कोश हैं जो कि विभिन्न ओपन स्रोत सॉफ्टवेयर पर आधारित हैं। इनका सबसे दुखद पहलू यह है कि अधिकतर संस्थाएं डिजिटल कोशों का निर्माण केवल परीक्षण के उद्देश्य हेतु करती हैं किंतु ये संस्थाएं अपने कोश का नियमित रखरखाव नहीं कर पाती हैं। स्थापित कोशों में से अनेक कोश बंद हो गए हैं या इन्हें नियमित रूप से अद्यतन नहीं किया जा रहा है। इस पेपर में संस्थागत कोश की परिभाषा, उद्देश्य, लाभ, उत्पत्ति, उनमें प्रयुक्त सॉफ्टवेयर तथा विश्व के शीर्ष 1240 संस्थागत कोशों में से प्रमुख भारतीय संस्थागत कोशों की वृद्धि दर के साथ-साथ विश्वस्तर पर उनकी क्रम संख्या (रैंकिंग) पर भी प्रकाश डाला गया है।

प्रस्तावना

इनपिलवनेट पर डी-स्पेस, इस केंद्र का संस्थागत कोश (रिपोजिटरी) है जो कि डिजिटल ग्रंथालय के लिए निवधि सॉफ्टवेयर के प्रयोग को बढ़ाने व अन्य अनेक महत्वपूर्ण मुद्दों का सुचारु रूप से संचालन न कर पाने हेतु उत्तरदायी है। क्लिफोर्ड लिंच (Clifford Lynch) के अनुसार— एक विश्वविद्यालय आधारित संस्थागत कोश (रिपोजिटरी) सेवाओं का ऐसा समूह है जिसे विश्वविद्यालय द्वारा अपने सदस्यों को प्रस्तुत किया जाता है। संस्था तथा अपने सदस्यों द्वारा उत्पादित डिजिटल सामग्री का प्रबंधन व प्रसारण अपने समुदाय के सदस्यों हेतु करती है। इन डिजिटल सामग्रियों के भण्डारण हेतु संगठनात्मक संकल्प अधिक महत्वपूर्ण होता है जिसके अंतर्गत डिजिटल सामग्रियों का दीर्घकालीन संरक्षण साथ ही इनका संगठन, अभिगम व वितरण निहित होता है।

कोश (रिपोजिटरी) क्या है?

संस्थागत कोशों को जानने से पूर्व, सर्वप्रथम कोश (रिपोजिटरी) के बारे में जानना सर्वथा उचित होगा। ऑक्सफोर्ड इंग्लिश डिक्शनरी के अनुसार— “कोश एक तरह का पात्र, कक्ष इत्यादि होता है जिसमें वस्तुएं या सामग्री स्थित, जमा अथवा संगृहित हो सकती हैं।”

विकीपीडिया के अनुसार— “कोश एक केंद्रीय स्थान होता है जहाँ (डेटा) ऑकड़ों को संगृहित व प्राप्त किया जाता है। कोश वह स्थान हो सकता है जहाँ विविध डेटाबेस या फाइलें एक सम्पूर्ण नेटवर्क में वितरित हो सकें या ऐसा स्थान जहाँ प्रयोगकर्ता बिना किसी बाधा के सम्पूर्ण नेटवर्क में सीधे अभिगम कर सकता हो।

“अभिगम योग्य डिजिटल सूचना का संग्रहण करने व रख-रखाव करने हेतु एक सुविधा है। एक स्थान जहाँ डिजिटल सूचना संगृहित हो। यह एक तरह से डिजिटल अभिलेखागार (Digital Archives) को भी संदर्भित करता है।”

परिभाषा : संस्थागत कोश

संस्थागत कोश विद्वत सामग्री का एक बेव आधारित डेटाबेस है जो प्रत्येक संस्थान पर आधारित व परिभाषित होता है। अर्थात् इन्हें उपयुक्त रूप से परिभाषित करना प्रत्येक संस्थान पर निर्भर होता है। यह संचयी व सतत् हो सकता है (अभिलेख संग्रह)। यह मुक्त होना चाहिए। संस्थागत कोश डिजिटल सामग्रियों को एकत्रित, संगृहित, प्रसारित तथा इनको लम्बे समय तक संरक्षित रखते हैं।

संस्थागत कोश सेवाओं का वह समूह होता है जिनके द्वारा कोई संस्था अथवा विश्वविद्यालय अपने समुदाय के सदस्यों के लिए स्वयं (संस्था) व अपने सदस्यों द्वारा उत्पादित डिजिटल सामग्री का प्रबंधन तथा प्रसारण करती है। एक प्रभावी संस्थागत कोश हेतु पुस्तकालयाध्यक्ष, सूचना विशेषज्ञ, अभिलेख व लेख प्रबंधक, शिक्षक तथा प्रशासन व नीति निर्माताओं में परस्पर सहयोग की आवश्यकता रहती है। एक संस्थागत कोश वह ऑनलाइन स्थान है जहाँ किसी संस्थान(विशेषकर शोध संस्थान) के बौद्धिक उत्पादन को डिजिटल स्वरूप में एकत्रित, संरक्षित व प्रसारित किया जाता है।

एक विश्वविद्यालय में शोध पत्र, लेख, सहायक समीक्षान्तर्गत पूर्व प्रिंट व पश्च प्रिंट, शोध लेख व प्रबंध के डिजिटल संस्करण की सामग्री शामिल होगी व अन्य डिजिटल सामग्री जो कि सामान्य शैक्षिक जीवन द्वारा निगमित या उत्पादित हो जैसे कि प्रशासकीय प्रलेख कोर्स नोट अथवा सीखने योग्य सामग्री भी शामिल हो सकती है।

संस्थागत कोश के चार मुख्य उद्देश्य होते हैं

1. संस्थान द्वारा संस्थागत शोध उत्पादन का निबोध अभिगम (मुक्त प्रवेश) प्रदान करना एवं भविष्य हेतु संगृहित करना।
2. संस्थान द्वारा विद्वत पूर्ण शोध हेतु सार्वभौमिक दृश्यता निर्मित करना।
3. एक स्थान पर विषय सामग्री का संग्रह करना।
4. अन्य संस्थागत डिजिटल सामग्रियों जिसमें अप्रकाशित एवं दुर्लभ 'ग्रे' लिटरेचर शामिल हैं, जैसे प्रबंध व तकनीकी प्रतिवेदन को संगृहित व संरक्षित करना।

संस्थागत कोश के अनेक महत्वपूर्ण लाभ हैं

1. ये दीर्घकालिक समाधान उपलब्ध कराते हैं।
 2. विद्वतापूर्ण संवाद को बढ़ाते हैं।
 3. ये स्व-अभिलेखीकरण की कमियों, जैसे कि समुचित सुरक्षा का अभाव, दीर्घकालिक संरक्षण, उपयोगकर्ता के समय की बर्बादी आदि, को दूर करते हैं।
 4. ये विषय संबंधी कोश के कार्य को विस्तार प्रदान करते हैं।
 5. कैम्पस तथा नेट के द्वारा ऑनलाइन शिक्षण को बढ़ाते हैं।
- क्रो (Crow) के अनुसार संस्थागत कोश के निर्माण हेतु निम्नलिखित दो विवेक सम्मत उपाय हैं-
1. विद्वतापूर्ण संवाद में सुधार, विशेषकर विद्वतापूर्ण प्रकाशन में तथा
 2. संस्था की प्रतिष्ठा: संस्थान के शिक्षकों के शैक्षणिक व शोध श्रम के निर्गम को पारदर्शी बनाते हुए वृद्धि करना।

विश्वविद्यालय अथवा महाविद्यालय के लिए विवेक सम्मत संस्थागत कोश का कार्यान्वयन निम्नलिखित एकीकृत प्रस्ताव पर निर्भर करता है -

सूचना विज्ञान

1. व्यापक संस्थागत प्रयासों के सहयोग द्वारा
2. प्रत्येक संस्थान को प्रत्यक्ष अति शीघ्र लाभ देकर जिससे कोश की स्थापना तथा कार्यान्वयन संभव हो ।

भारत में संस्थागत कोशों का उद्भव

भारत में संस्थागत कोश के आंदोलन की शुरुआत 2004 में हुई थी जब एम.एस. स्वामीनाथन रिसर्च फाउन्डेशन और भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी ने बर्लिन घोषणा पर हस्ताक्षर किए थे तथा उसी समय भारत में विविध स्थानों पर मुक्त प्रवेश व संस्थागत कोश विषय पर विभिन्न कार्यशालाएं आयोजित हुईं । उसी वर्ष भारत में भारतीय विज्ञान संस्थान बेंगलूर द्वारा प्रथम संस्थागत कोश का विकास किया गया । 2005 में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने शोध प्रबंधों का पूर्ण पाठ्य एवं मेटाडेटा का संग्रह किया । 2006 के दौरान भारत में निबोध अभिगम (OA) के क्षेत्र में यह महत्वपूर्ण घटना थी । भारतीय विज्ञान अकादमी (IAS) बेंगलूर द्वारा "इलेक्ट्रॉनिक प्रकाशन और निबोध अभिगम विषय" पर कार्यशाला आयोजित की गई । इस निबोध अभिगम सत्र (OA Session)(3-7 जनवरी 2006 में हैदराबाद में 93वें भारतीय विज्ञान कांग्रेस) में "Optimal National Open Access Policy for India" नीति बनाई गई । इस तरह राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान राउरकेला निवधि अभिगम अध्यादेश को अपनाने वाला प्रथम भारतीय संस्थान बन गया । 2007 में राष्ट्रीय ज्ञान आयोग ने लोक विनीयपरक शोध की अंकीकरण योजना हेतु निबोध अभिगम व भारत में निबोध अभिगम पत्रिका के सहयोग हेतु वित्तीय मॉडल के लिए निबोध अभिगम अध्यादेश की अनुशंसा की । उपरोक्त सभी घटनाक्रम ने संस्थागत कोश की स्थापना और भारत में निबोध अभिगम आंदोलन (Super, peter 2010) में महत्वपूर्ण योगदान दिया । 2007 से आज तक अनेक संगठनों द्वारा स्वयं के पत्रिका, सम्मेलन कार्यवाहियों के संग्रह इत्यादि से सूचना को बाधा रहित संग्रहण व प्रसारण करने हेतु संस्थागत कोशों की स्थापना के लिए अपने अध्यादेश को बनाया ।

विश्व के 676 संस्थागत कोश Dspace सॉफ्टवेयर का उपयोग कर रहे हैं, 343 संस्थागत कोश E-Prints का उपयोग कर रहे हैं और 12 संस्थागत कोश ग्रीनस्टोन सॉफ्टवेयर का उपयोग कर रहे हैं । (स्रोत <http://roar.eprints.org>) भारत में संस्थागत कोश तेजी से विकसित हो रहे हैं । निबोध अभिगम सॉफ्टवेयर विशेषकर Dspace डिजिटल कोश निर्माण हेतु सर्वाधिक प्रयोग में लाया जा रहा है । आजकल हमारे चारों तरफ संस्थागत कोश का चलन है । अनेक संस्थाएं स्वयं के कोश निर्माण हेतु विभिन्न निबोध अभिगम (मुक्त प्रवेश) सॉफ्टवेयर का उपयोग कर रही हैं किंतु अधिकतर संस्थाएं संस्थागत कोशों का निर्माण केवल परीक्षण हेतु करती हैं परंतु वे उनका नियमित रख रखाव नहीं कर पाती हैं । इनमें से कुछ कोश नियमित रूप से अद्यतन नहीं हो पाने से बंद हो रहे हैं । (Open DOAR & ROAR 2010)

संस्थागत कोश (रिपॉजिटरी) सॉफ्टवेयर

आज विभिन्न प्रकार के डिजिटल ग्रंथालय सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं जैसे कि 1. डीस्पेस 2. ग्रीनस्टोन डिजिटल लाइब्रेरी 3. ईप्रिंट अर्काईव 4. फेडोरा 5. एजिस डिजिटल लाइब्रेरी सॉफ्टवेयर (माई एजिस) 6. एजिस सॉफ्टवेयर 7. सीडी एस वेयर: द सर्न डॉक्यूमेंट सर्वर सॉफ्टवेयर 8. डीनेस्ट 9. फर्स्ट सर्च 10. गनेशा डिजिटल लाइब्रेरी वर्जन 3.1 (GDL) 11. लिब्रोनिक्स डिजिटल लाइब्रेरी सिस्टम 12. रोड्स 13. ईटीडी-डी बी (इलेक्ट्रॉनिक थीसिस एण्ड डिजिटेशन डेटाबेस) 14. लॉक्स (लॉट्स ऑफ कॉपीज कीप स्टफ सेफ) 15. क्लॉक्स (CLOCKSS)

सूचना विज्ञान

कुछ प्रमुख सॉफ्टवेयर्स (हार्डवेयर/सॉफ्टवेयर आवश्यकता सहित) विवरण निम्नानुसार हैं:

Name of Software	Developer	Web address	System Requirement	Operating system
ARNO	Academic Research in the Netherlands online	http://www.uba.uva.nl/en/projects/ar-no/	NA	
CDSWare	CERN document server	http://cdsware.cern.ch	Mysql database server & Apache	Unix
Dspace	MIT Libraries & HP Labs	http://dspace.org	Apache web server, PostgreSQL RDMS	Unix / Linux
Eprints	University of Southampton	http://www.eprints.org/software/	Apache, MYSQL database, Perl	Unix
Fedora	Virginia and Cornell universities.	http://fedora.info	Sun Java, MySQL, oracle9	Windows, Unix
Greenstone	University of Waikato, UNESCO and the Human Info NGO.	http://www.greenstone.org/	Apache, MYSQL, Perl	Windows, Unix or Linux
Ivia	Infomine, Look, MEL & Virtual Reference Library	http://infomine.ucr.edu/ivia/ivia.php	MYSQL, Berkeley DB Management packages C	Linux
Phronesis	CONACY, TITESM	http://copemico.mty.itesm.mx/phronesis/project	NA	Unix or Linux
i-tor	NIWI-KNAW	www.tog.org/en/system_info/about	Java script, MySQL Jetly web server	Unix or Linux
ROADS	Institute of Learning and Research Technology, UK Office of Library and Information Networking	http://www.ukoln.ac.uk	HTTP Apache web Server & Perl Language	Unix
Ganesha Digital Library	YLTI & IRDC	http://gdl.itb.ac.id	Apache, MYSQL, Perl Language	Windows 98 / Unix

सूचना विज्ञान

भारतीय संस्थागत कोश

S. No.	IRs	Host Institutions	URL	Collection	Origin Year
1.	Digital Library	Sri Venkateswara University, Tirupati	http://www.svuniversity.in/colleges/index.html	1201	
2.	DSpace@IIA	Indian Institute of Astrophysics	http://prints.iia.res.in/	5002	2004
3.	ETD@IISc	Indian Institute of Science, Bangalore	http://etd.ncsi.iisc.ernet.in/	830	2004
4.	Librarians' Digital Library	DRTC, Bangalore	https://drtc.isibang.ac.in/	390	2004
5.	Eprint@IISC	National Center for Science Information, IISC, Bengalooru	http://eprints.iisc.emet.in/	23261	2004
6.	Institution Reposotries@NAL	National Aerospace Laboratory, Bengalooru	http://nal-ir.nal.res.in/	3410	2004
7.	Dspace @ NCL	National Chemical Laboratory, Pune	http://dspace.ncl.res.in/dspace/	407	2005
8.	EPrints@IITD	Indian Institute of Technology, Delhi	http://eprint.iitd.ac.in/dspace/	2141	2005
9.	Dspace@NITR	NIT, Rourkela	http://dspace.nitrkl.ac.in/dspace/	1238	2005
10.	RRI Digital Repository	Raman Research Institute, Bangalore	http://dspace.ri.res.in/	3845	2005
11.	Dspace@TU	Thapar University, Patiala	http://dspace.thapar.edu:8080/dspace/	1192	2005
12.	DU Eprint Archive	University of Delhi	http://eprints.du.ac.in/	178	2005
13.	Open MED	NIC, New Delhi	http://openmed.nic.in/	2707	2005
14.	Shodhganga	INFLIBNET Centre	http://ietd.inflibnet.ac.in/	566	2005
15.	Digital Repository Service	National Institute of Oceanography, Goa	http://drs.nio.org/drs/index.jsp	3684	2006
16.	Dspace @inflibnet	INFLIBNET, Ahmadabad	http://ir.inflibnet.ac.in	1144	2006
17.	DSpace@ ICFAI Business School	ICFAI, Ahmadabad	http://202.131.96.59:8080/dspace/	196	2006
18.	Dspace@MDI	Management Development Institute, Gurgaon	http://dspace.mdi.ac.in/dspace/	325	2006
19.	Digital Library	Indian Statistical Institute, Bangalore	http://library.isibang.ac.in:8080/dspace/	191	2006
20.	Kauti lya Digital Repository	Indira Gandhi Institute of Development Research	http://oii.igidr.ac.in:8080/dspace/index.jsp	204	2006
21.	Dspace @ Ncaor	National Center for Antarctic Research, Goa	http://dspace.ncaor.org:8080/dspace/	600	2006
22.	Dspace@IIMK	Indian Institute of Management, Kozhikode	http://dspace.iimk.ac.in	493	2006

सूचना विज्ञान

S. No.	IRs	Host Institutions	URL	Collection	Origin Year
23.	IIMK Scholarship Repository	IIM Kozhikode	http://eprints.iimk.ac.in/	493	2006
24.	Eprint@IIITA	Indian Institute of Information Technology	http://eprints.iiita.ac.in/		2006
25.	eGyankosh	IGNOU, New Delhi	http://www.egyankosh.ac.in	30000	2007
26.	DEC-Repository	Delhi College of Engineering, Delhi	http://202.141.12.109/dspace	326	2007
27.	Dspace@ipu	Guru Gobind Singh Indraprastha University, Delhi	http://dspace.ipu.emet.in:8080/dspace/	NA	2007
28.	DKR@CDRI	Central Drug Research Institute, Lucknow (India)	http://dkr.cdri.res.in:8080/dspace	304	2007
29.	Knowledge Repository Open Network	University of Kashmir	http://dspace.uok.edu.in:8080/dspace/	334	2007
30.	Catalysis Database	National Center for Catalysis Research	http://203.199.213.48/	1606	2007
31.	Dspace @BMA	Bangalore Management Academy, Bangalore	http://bma.ac.in:8080/dspace	825	2008
32.	Dspace @UOHYD	University of Hyderabad	http://digilib.uohyd.ernet.in/dspace	Na	2008
33.	Dyuthi at CUSAT	Cochin University of Science and Technology	http://dyuthi.cusat.ac.in/xmlui/	1237	2008
34.	KR@CIMAP	Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Lucknow	http://kr.cimap.res.in/index.jsp	120	2008
35.	NISCAIR online repositories center (NOPR)	NISCAIR, Delhi	http://nopr.niscair.res.in	9013	2008
36.	Dspace @ BMA	Bangalore Management Academy, Bangalore	http://bma.ac.in:8080/dspace	825	2008
37.	DSpace at Vidyaniidhi	University of Mysore	http://dspace.vidyanidhi.org.in:8080/dspace/	5480	2008
38.	ePrints@NII	National Institute of Immunology	http://eprints.nii.res.in/	10	2008
39.	Eprints@SBTMKU	School of Biotechnology, Madurai Kamaraj University	http://eprints.bicmku.in/	86	2008
40.	EPrints@SVNIT	Sardar Vallabhbhai National Institute of Technology (SVNIT), Surat	http://eprints.svnit.ac.in/	14	2008
41.	MGU-Online Thesis	Mahatma Gandhi University	http://roar.eprints.org/823/	800	2008
42.	E-Repository@PDPU	Institute of Petroleum Management, Gandhi Nagar	http://203.77.192.116:8080/xmlui	64	2009
42.	Dspace@NCRA	National Centre for Radio Astrophysics	http://ncralib.ncra.tifr.res.in:8080/dspace/	413	2009

सूचना विज्ञान

S. No.	IRs	Host Institutions	URL	Collection	Origin Year
43.	IMScEprint Archive	The Institute of Mathematical Sciences, Chennai	https://www.imsc.res.in/eprints/	43	2009
44.	Eprint@IMMT	Institute of Minerals and Materials Technology, Bhubaneswar	http://eprints.immt.res.in/	33	2009
45.	Eprints @ MDRF	Madras Diabetes Research Foundation.	http://mdrf-eprints.in/	498	2009
46.	Eprint@NML	National Metallurgical Laboratory	http://eprints.nmlindia.org	1549	2009
47.	Eprint @IARI	Indian Agriculture Research Institute , New Delhi	http://eprints.iari.res.in/	126	2009
48.	Explorations	(open access repository of Indian Thesis) CSIR unit for Research & Development of Information Products, Pune	http://eprints.csirexplorations.com/	1100	2009
49.	eprints@mku	Madurai Kamaraj University	http://eprints.mkuniversity.in/	0	2009
50.	Ethesis @NITR	National Institute of Technology, Rourkela	http://ethesis.nitrkl.ac.in/	804	2009
51.	PRL Repository	Physical Research Laboratory Library	http://www.prl.res.in/~library	1400	2009
52.	Allamalqbal Library Digital Collection	University of Kashmir	http://www.kashmiruniversity.net/library.aspx		2009
53.	Dspace@IITB	Indian Institute of Technology Bombay	http://dspace.library.iitb.ac.in	1659	2010
54.	OpenAgri	ICAR and IIT, Kanpur	http://agropedia.iitk.ac.in/openaccess/		2010
55.	NEHU Digital Library	North-Eastern Hill University, Shillong	http://dspace.nehu.ac.in/jspui/	1569	2010
56.	SNGCE Digital Repository	Sree Narayana Gurukulam College of Engineering, Gurukulam	http://dspace.sngce.ac.in/browse?type=title	1104	2010
57.	Dspace@ISIR	Indian Institute of Spices Research	http://220.227.138.214:8080/dspace/handle/123456789/121	449	2010
58.	Eprint@CMFRI	Central Marine Fisheries Research Institute	http://eprints.cmfri.org.in/	4239	2010
59.	National Science Digital Library	NISCAIR	http://nsdl.niscair.res.in	0	2010

सूचना विज्ञान

विश्व के शीर्ष 1240 संस्थागत कोषों में से कुछ प्रमुख भारतीय संस्थागत कोश—

S.No.	Rank	Repository	Size	Visibility	Rich files	Scholars
1	116	Indian Institute of Science Bangalore ePrints	117	208	157	180
2	222	Indian Institute of Astrophysics Dspace	218	209	162	333
3	248	Openmed National Informatics Centre India	264	408	216	271
4	271	Vidyani dhi Digital Library University of Mysore	252	438	24	742
5	341	Indian Statistical Institute Digital Library	232	342	532	606
6	382	National Institute of Oceanography India Digital Repository	247	684	244	276
7	519	National Institute of Technology Rourkela Digital Archive	451	752	332	475
8	527	National Aerospace Laboratories Institutional Repository	290	836	397	285
9	529	Eprints Central Marine Fisheries Research Institute	660	672	680	125
10	555	Indian Institute of Technology Bombay Digital Repository	423	729	311	736
11	558	Cochin University Digital Library	470	772	309	629
12	629	North-Eastern Hill University Digital Library	676	566	746	749
13	647	Raman Research Institute Digital Repository	400	928	364	661
14	654	National Science Digital Library Council of Scientific and Industrial Research	448	729	464	884
15	655	Thapar University Digital Repository	603	897	394	591
16	689	Indian Institute of Management Kozhikode Dspace	625	908	513	549
17	771	Indian Institute of Science Bangalore Electronic Theses and Dissertations	464	754	906	585
18	864	Open Access Repository National Metallurgical Laboratory	648	993	851	634
19	920	Digital Knowledge Repository of Central Drug Research Institute Lucknow	869	1079	647	823
20	973	Information and Library Network Centre Institutional Repository	867	1151	710	556
21	1019	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics Open Access Repository	983	1096	906	670
22	1047	Indian Institute of Technology Delhi ePrints	898	989	979	945
23	1153	Mahatma Gandhi University Online Theses	1,131	1079	987	1041
24	1160	National Chemical Laboratory Pune Dspace	1,168	1034	987	1041
25	1167	University of Delhi ePrint Archive	1,168	1092	987	1041
26	1171	Management Development Institute Open Access Repository Dspace	1,168	1108	987	1041
27	1173	Vidya Academy of Science and Technology Institutional Repository	1,110	1179	960	1041

निष्कर्ष

संस्थागत कोश (रिपॉजिटरी) अत्यंत शक्तिमान विचार है जो कि हमारे संस्थान के बदलाव परिवर्तन हेतु एक इंजन की तरह है और विद्वतापूर्ण उद्यम हेतु अधिक व्यापक व सहायक है। इसका लाभ यह है कि यह लक्ष्यों की संख्या में आश्चर्यजनक वृद्धि व आवश्यकताओं की आकर्षक सीमा को बढ़ाता है। यह जैविक है जिससे संस्थाएं संस्थागत कोशों को मान्य करें, गंभीर, दीर्घकालीन व टिकाऊ दृढ़। संकल्प दिखाएं ताकि उनको हल्के रूप में नहीं लिया जाना चाहिए।

विश्वविद्यालय अनुदान आयोग भी संस्था की शोध क्रियाशीलता का आयोजन करने के महत्व को अनुभव करता है। वे स्वयं के संस्थागत कोश को बनाने व विकसित करने के लिए दबाव डालते हैं। ठीक इसी तरह शासकीय एजेसियाँ जैसे आई सी एम आर, आई आई टी, आई आई एम, सी एस आई आर, डी बी टी व आई सी ए आर आदि ने भी अपनी संस्थाओं के लिए संस्थागत कोश बनाना आवश्यक कर दिए हैं।

इनफिलबनेट व कुछ अन्य केंद्रों ने पहले से ही संस्थागत कोश का निर्माण कर रखा है जो Dspace का उपयोग कर रहे हैं। संस्थागत कोश नई बेव तकनीकों के प्रयोग द्वारा अधिक निश्चित विकास का आयोजन विद्वतापूर्ण प्रकाशन के आधुनिक मॉडल के विकास क्षमता व सहनशील विकल्प के तौर पर कर रहे हैं। कोश पैतृक संगठन के व्यापक पब्लिकेशन डेटावेस का भी प्रयोग करता है जिससे शोध ज्ञान का बेहतर प्रबंधन की सुविधा, बेहतर पारदर्शिता और व्यापक अभिगम, बेहतर प्रभाव व उद्हरण शोध का तीव्र संचार व दीर्घकालिक संरक्षण संभव हो सके।

संदर्भ

1. Crow, R. (2002). The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper. Available at www.arl.org/sparc/bm~doc/ir_final_release_102.pdf (Accessed on 08/09/2010)
2. Institution Repostiroy. (2010). Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Institutional_repository0
3. Lynch, C. (2003). Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age. ARL Bimonthly Report, 2003, p. 226. www.arl.org/news/2003/09/226/ir.html (Accessed on 08/09/2010).
4. Suber, peter (2010), Time line of Open Access Movement <http://oad.simmons.edu/oadwiki/Timeline> (Accessed on 01/11/2010).
5. OpenDOAR (2010), "The Directory of Open Access Repositories" <http://www.opendoar.org/>.
6. Open Source Initiative. Available at <http://www.opensource.org> (Accessed on 08/09/2010)
7. ROAR, (2010) "The Registry of Open Access Repositories" <http://roar.eprints.org/> (Accessed on 08/11/2010)
8. Ranking Web of World Repositories" http://repositories.webometrics.info/top800_rep.asp (Accessed on 31/01/2011).

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन में सूचना सुरक्षा प्रबंधन

अनिल कुमार शर्मा

रक्षा वैज्ञानिक सूचना एवं प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

देश की सुरक्षा में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का महत्वपूर्ण योगदान है। देश की आंतरिक सुरक्षा में आजकल डाटा नेटवर्क सुरक्षा; सूचना सुरक्षा का विषय अति महत्वपूर्ण है। आज का युग इंटरनेट तथा किसी संगठन के इंटरनेट पर आधारित है क्योंकि देश की सभी महत्वपूर्ण सूचनायें, ऑफ़े आजकल इंटरनेट व इंटरनेट पर उपलब्ध होते हैं। अतः सूचना सुरक्षा तंत्र का मजबूत होना देश की सुरक्षा में अति महत्वपूर्ण है।

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन अति आधुनिक वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी तकनीकों का प्रयोग विभिन्न रक्षा उपकरण के डिजाइन, विकास एवं उत्पादन के क्षेत्र में कर रहा है। यह अति मजबूत सूचना सुरक्षा तंत्र का प्रयोग कर रहा है जिससे भारत देश एक सुरक्षित विकसित देश के रूप में विश्व में उभरकर सामने आये।

सूचना एक सम्पत्ति है। 'सूचना सुरक्षा' हमारे कंप्यूटरों तथा उनकी उपयुक्त पद्धतियों पर उपलब्ध सूचनाओं को अनधिकृत प्रयोग, संशोधन तथा मिटा देने से बचाता है जिससे व्यवसाय में कम से कम हानि तथा अधिकतम लाभ प्राप्त हो सके।

'सूचना सुरक्षा' निम्नलिखित तत्वों से मिलकर बना है—

(1) गोपनीयता

इससे यह निश्चित होता है कि सूचना का प्रयोग केवल अधिकृत व्यक्ति के द्वारा ही किया जा सकता है।

(2) अखण्डता

सूचना की सत्यता, शुद्धता, विश्वसनीयता तथा सम्पूर्णता को सुरक्षित रखते हैं।

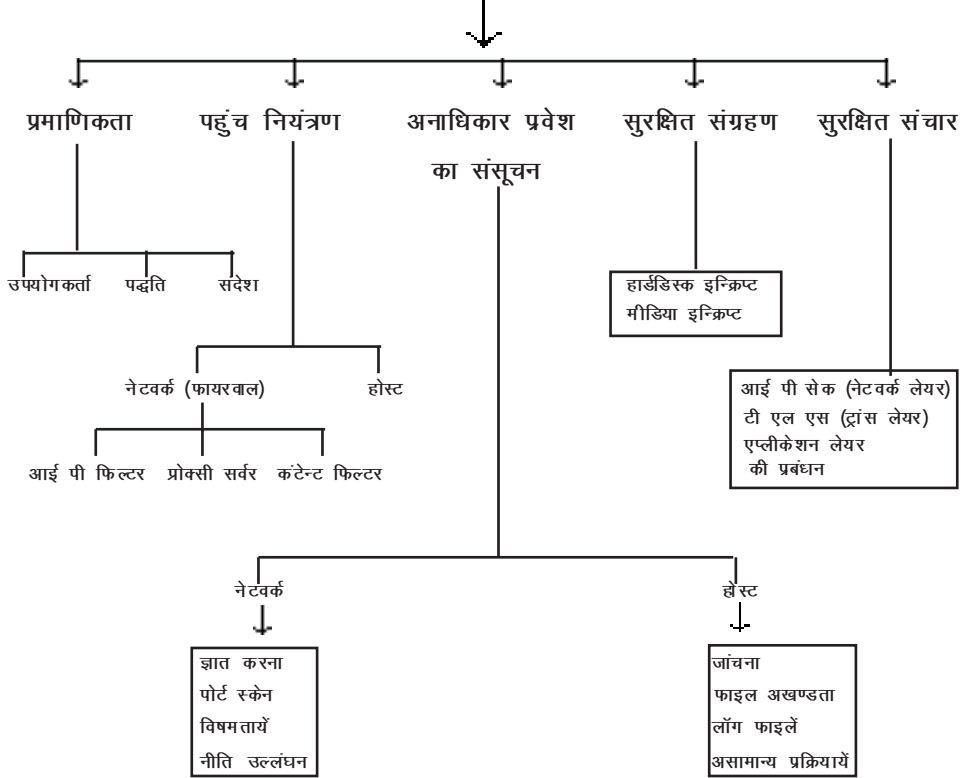
(3) उपलब्धता

अधिकृत उपयोगकर्ताओं को आवश्यकता के समय सूचना का प्रयोग उपलब्ध कराना सूचना सुरक्षा को संगठन पर आधारित विभिन्न सुरक्षा नीतियों, पद्धतियों, कार्यविधियों, संगठनात्मक संरचना एवं सॉफ्टवेयर कार्य जैसे विभिन्न नियंत्रणों का प्रयोग करके प्राप्त किया जा सकता है। प्रत्येक प्रयोगकर्ता की सूचना को सुरक्षित करने की प्रक्रिया ही सूचना सुरक्षा है। सूचना हैकिंग के विश्व में सामाजिक इंजीनियरिंग विधियों से अपने मित्र द्वारा सूचना पासवर्ड पता लगाकर सूचना चोरी कर ली जाती है। डाटा सुरक्षा, लेन या नेटवर्क सुरक्षा तथा इंटरनेट सुरक्षा जैसी चीजें सूचना सुरक्षा के ही उप समूह हैं। कम्प्यूटर/ सर्वर/ नेटवर्क जैसे सूचना तंत्र के सुरक्षा उपायों को नकारते हुये अनधिकृत प्रयोग अथवा कोशिश करने को ही हैकिंग कहते हैं।

सूचना सुरक्षा तंत्र को निम्नलिखित चित्र में रेखांकित किया गया है—

सूचना विज्ञान

सूचना सुरक्षा



सूचना सुरक्षा से संबंधित प्रमुख खतरे

(1) हैकिंग

किसी कंप्यूटर प्रणाली में बिना आज्ञा लिये अनधिकृत प्रवेश कर सूचना का प्रयोग करना हैकिंग कहलाता है।

(2) सेवा से वंचित करने का आक्रमण

यह साइबर अपराधों के द्वारा किया गया कार्य है, जिसमें शिकार हुये नेटवर्क के बैंडविड्थ को सीमा से अधिक भर दिया जाता है या फिर ई-मेल बॉक्स को स्पेम मेलों से भर दिया जाता है जिससे वह सेवा के प्रयोग के अधिकार से वंचित हो जाता है।

(3) वायरस का फैलना

वायरस एक दुर्भावपूर्ण सॉफ्टवेयर होता है जो दूसरे सॉफ्टवेयर के साथ जुड़ जाते हैं। (वायरस, वार्म, ट्रोजन होर्स, टाइम बम, लॉजिक बम, रेबिट तथा बेक्टीरियम ऐसे ही दुर्भावपूर्ण सॉफ्टवेयर हैं।

(4) सॉफ्टवेयर पायरेसी

मौलिक सॉफ्टवेयर/प्रोग्रामों की अवैध रूप से कापी करने को सॉफ्टवेयर की चोरी करना कहते हैं। इस अपराध के विश्व में बढ़ने से विश्व में खुदरा राजस्व की हानि होती है। यह विभिन्न रूपों में की जाती है जैसे इंटरनेट से अवैध रूप से डाउनलोड करना, हार्ड डिस्क लोड करना, उपयोगकर्ता द्वारा कापी करना आदि। यह बौद्धिक सम्पदा अधिकार का खुला उल्लंघन है।

(5) इंटरनेट रिले चैट अपराध

इंटरनेट रिले चैट सर्वर में चैट रूम होते हैं जहाँ विश्व के किसी भाग से आकर मनुष्य आपस में चैट कर सकते हैं। अपराधी इसका प्रयोग षड्यंत्र रचने हेतु मीटिंग करने के लिये करते हैं। हैकर इसका प्रयोग तकनीक का साझा प्रयोग करने अथवा शोषण करने हेतु वार्तालाप के लिये प्रयोग करते हैं।

(6) क्रेडिट कार्ड का कपटपूर्ण प्रयोग

हमें वेंडर के वेब पेज में ऑन लाइन ट्रांजेक्शन (संचालन) हेतु क्रेडिट कार्ड का नम्बर देना होता है। अगर इलैक्ट्रॉनिक ट्रांजेक्शन सुरक्षित नहीं है, तो हैकर के द्वारा क्रेडिट कार्ड का नम्बर चोरी कर लिया जाता है जिसका अवैध रूप से प्रयोग कर लिया जाता है। जब क्रेडिट कार्ड कार्ड रीडर से गुजरता है तो क्रेडिट कार्ड स्किमर नामक मशीन कार्ड रीडर के अंदर छिपी रहती है जो डाटा चोरी करता है। इसी तरह ए टी एम स्किमर मशीन मौजूद बैंक कार्ड स्लाट के पास होती है जो ए टी एम कार्ड नम्बर चोरी कर लेता है।

(7) नेट द्वारा लूट

कम्पनी के गुप्त डाटा को अधिकतम मात्रा में नेट द्वारा कापी करने को नेट द्वारा लूट कहते हैं।

(8) फिशिंग

इस तकनीक में धोखा देकर बैंक अथवा अन्य वित्तीय संस्थान के लेखाधारी की गुप्त सूचना को लेकर उससे वित्तीय लाभ लेने की कोशिश की जाती है। उदाहरणार्थ किसी बैंक के नकली वेबपेज से आप लॉग इन करें या नकली ई-मेल आपको भेजा जाये कि आपके अकाउंट नम्बर को सत्यापन हेतु चुना गया है और आपसे आपके अकाउंट सम्बन्धी गुप्त जानकारी मांगी जाये अथवा नकली वेब पेज खोलकर जानकारी भरने को कहा जाये। इससे वित्तीय हानि होने का खतरा हो जाता है।

(9) स्पूफिंग

हमलावर नेटवर्क पर एक ऐसा कंप्यूटर खोज लेता है जिसकी पहचान किसी दूसरे कंप्यूटर/सर्वर के रूप में करता है और उसके चलाने हेतु अधिकार भी प्राप्त कर लेता है। इस प्रकार अनधिकृत व्यक्ति अधिकृत बनकर सूचनाओं का प्रयोग करता है।

(10) साइबर स्टाकिंग

इसमें अपराधी शिकार हुये व्यक्ति को छिप कर बार-बार ई-मेल भेजता है जिसमें कभी-कभी धमकियाँ देता है अथवा डराता है अथवा चैट रूम से चोरी से घुसकार उसे परेशान करता है।

(11) साइबर अपयश

इसमें अपराधी शिकार हुये व्यक्ति या संस्था के बारे में अपयश सम्बन्धी बातें सभी को ई मेल से भेजते हैं या वेब साइट पर अपयश सम्बन्धी बातें होस्ट कर देते हैं। उदाहरणार्थ असन्तुष्ट कर्मचारी अपने बॉस के बारे में, तलाकशुदा पति अपनी पत्नि के बारे में ऐसा करते हैं।

(12) धमकी देना

इसमें अपराधी ई मेल भेजकर या चैट रूम में आकर धमकाता है।

(13) सलामी हमला

इसमें अपराधी प्रोग्राम में छोटा सा बदलाव इस प्रकार करता है कि वह नोटिस नहीं हो पाता है परन्तु परिणामस्वरूप बहुत बड़ा बदलाव हो जाता है। उदाहरणार्थ अपराधी ऐसा प्रोग्राम बनाता है कि बैंक के सभी ग्राहकों के अकाउंट से प्रतिमाह दो रुपये कट जायें और अपराधी के अकाउंट में जमा हो जायें। इस प्रकार अपराधी को अच्छा धन प्राप्त हो जाता है।

(14) मोर्फिंग

गतिशील चित्र तथा एनिमेशन में मोर्फिंग एक विशेष प्रभाव है जिसमें एक चित्र दूसरे चित्र में सीमलेस ट्रांसिशन से बदल जाता है। इमेज मोर्फिंग प्रभाव का सबसे सरल टूल "मेजिक मोर्फ" है।

(15) कंप्यूटर वैन्डलिज्म

इसमें जानबूझकर दूसरे की सम्पत्ति को नुकसान पहुँचाते हैं या नष्ट कर देते हैं।

(16) संदेश छिपाना

इसमें स्टेगनोग्राफी विधि से संदेश छिपा दिया जाता है अथवा क्रिपटोग्राफी विधि से संदेश को इनक्रिप्ट करके भेज देते हैं।

सूचना सुरक्षा में विभिन्न मालवेयर:

(1) लॉजिक बम

यह घटना पर आधारित प्रोग्राम होते हैं जो वर्तमान प्रोग्राम कोडों में जोड़ दिए जाते हैं। जैसे अगर 13 तारीख हो तथा शुक्रवार हो तो लाजिक बम प्रोग्राम कार्य करे।

(2) ट्रोजन हार्स

ट्रोजन हार्स एक अनधिकृत प्रोग्राम है, जो दूसरे के सिस्टम में अधिकार कर यह दर्शाता है कि यह एक आधिकारिक प्रोग्राम है। सबसे आसान रूप ट्रोजन हार्स की स्थापना का ई-मेल से होता है। ट्रोजन हार्स कुछ कार्य करने के साथ-साथ कुछ मेलिशियस कार्य भी गुप्त रूप से करते हैं। एक बार यह स्थापित हो जाता है तो सिस्टम फाइलों को बदल देता है तथा अन्य रिमोट सिस्टमों के साथ सम्पर्क करता है।

(3) वायरस

वायरस एक ऐसा मालवेयर है जो जब एकजीक्यूट होता है तो अन्य एकजीक्यूटैबिल कोडों में फैल जाता है और कोडों को गलत रूप से प्रभावित कर देता है। संक्रमित कोड को जब रन करते हैं तो नये कोड भी संक्रमित हो जाते हैं। वायरस एक कंप्यूटर में फैलते हैं या सीडी, पेन ड्राइव के द्वारा दूसरे कंप्यूटर में फैल जाते हैं। वायरस कंप्यूटर नेटवर्क के द्वारा नहीं फैलते हैं।

(4) वोर्म

वोर्म एक विशेष प्रकार के वायरस ही होते हैं जो नेटवर्क के द्वारा भी फैलते हैं और स्वयं रिप्लिकेटिंग होते हैं।

(5) रेबिट

इनको वेक्टीरिया भी कहते हैं। यह एक मालवेयर है जो तेजी से कई गुना फैलते हैं। यह दो प्रकार के होते हैं। पहले वे प्रोग्राम होते हैं जो सारे डिस्क स्पेस को भर देते हैं। जैसे फोर्क बम जिसमें नये प्रोसेस अनिश्चित लूप में बनते हैं। दूसरे वे जो अकेले प्रोग्राम होते हैं और नेटवर्क के द्वारा रेप्लीकेट होते हैं लेकिन मौलिक कापी को नष्ट कर देते हैं।

(6) स्पाईवेयर

यह एक सॉफ्टवेयर होता है जो एक कंप्यूटर से सूचना एकत्रित करता है और कहीं दूसरी जगह भेज देता है। सही सूचना जो स्पाईवेयर एकत्रित करते हैं, वे निम्न प्रकार के होते हैं जैसे;

यूजर नेम तथा पासवर्ड फाइलों से या रिकार्ड के लॉगर से

ई-मेल पता

सूचना विज्ञान

बैंक अकाउंट तथा क्रेडिट कार्ड नम्बर

सॉफ्टवेयर लाइसेंस की (पायरेसी)

(7) ऐडवेयर

सूचना एकत्रित करने में यह सॉफ्टवेयर की तरह होते हैं लेकिन अधिक मार्केट फोकस होते हैं और विज्ञापनों को पोप अप कर सकते हैं।

(8) जोम्बीज

वे कंप्यूटर जो लीगल व्यक्ति को पता नहीं होते हैं, जोम्बीज कहलाते हैं, यह स्पेम मेल भेजने के लिये उत्तरदायी होते हैं और डिनायल आफ सर्विस अटैक करवाते हैं।

सूचना सुरक्षा हेतु सावधानियाँ

सूचना सुरक्षा हेतु हमें निम्नलिखित चीजों का प्रयोग करना हितकर होता है—

(1) फायरवाल

यह वह प्रोग्राम होते हैं जो नेटवर्क में एक यूजर को अनधिकृत एक्सेस के हमले से बचाते हैं। फायरवाल केवल उन्हीं यूजर को एक्सेस का अधिकार देता है जिन्हें यूजर आज्ञा प्रदान करता है। फायरवाल हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर का एक समूह है जो किसी भी नेटवर्क से जुड़कर उस नेटवर्क में आने-जाने वाले डाटा पैकेटों की जाँच पूर्वोलिखित नियमों के आधार पर करता है तथा नियम विरुद्ध होने पर नेटवर्क प्रवेश प्रतिबंधित कर देता है।

(2) पासवर्ड में बदलाव

बहु प्रयोगकर्ता कंप्यूटर सिस्टम के होने पर सुरक्षा पासवर्ड पर निर्भर करती है। इसलिए संवेदनशील डाटा को सुरक्षा प्रदान करने के लिये पासवर्ड का प्रयोग आवश्यक है। पासवर्ड को बार-बार बदलना तथा उसका समझना जटिल व कठिन होना अच्छी सुरक्षा प्रदान करता है।

(3) सुरक्षित इंटरनेट सर्फिंग

यह एक ऐसा अभ्यास है जिसे नेटवर्क पर सभी प्रयोगकर्ताओं को अपनाना चाहिए—

(अ) अपने ई-मेल पते व्यक्तिगत रखें, खुले सिस्टम पर चैटिंग न करें जो उचित सुरक्षा विधियों का प्रयोग नहीं करते। केवल सुरक्षित वेब साइटों को ही ब्राउज करें।

(ब) केवल जानकार प्रयोगकर्ताओं से ही डाटा स्वीकार करें, सावधानीपूर्वक डाउनलोड करें, और तब जानी पहचानी वेबसाइट से ताकि रिस्क भी कम रहे।

(4) वायरस की जाँच

प्रयोगकर्ता को समय-समय पर कंप्यूटर को वायरस तथा वर्म के लिये जाँच करते रहना चाहिये। इसी तरह किसी भी बाहरी मीडिया जैसे फ्लॉपी डिस्क और सीडी रोम, पेन ड्राइव आदि को प्रयोग करने से पहले यह सुनिश्चित कर लेना चाहिये कि वह वायरस रहित हो। इसलिये उचित एन्टी वायरस सॉफ्टवेयर का प्रयोग आवश्यक है।

(5) ई-मेल फिल्टर

ये ऐसे प्रोग्राम होते हैं जो इन बाक्स में आने वाले ई-मेल को मॉनीटर करते हैं और किसी संदेहजनक मेल या बेकार मेल को स्वयं ही डिलीट कर देते हैं। जिससे ई-मेल बम्ब या स्पूफिंग की स्थिति नहीं आ पाती।

सुरक्षा नीतियों का निर्धारण:-

डी आर डी ओ ने अपनी सूचनाओं की सुरक्षा हेतु विभिन्न नीतियों का निर्धारण किया है जैसे-

- (1) बैकअप तथा रिकवरी पॉलिसी
- (2) डाटा स्टोरेज मीडिया डिस्पोजल पॉलिसी
- (3) इंटरनेट एक्सेस पॉलिसी
- (4) फिजीकल सुरक्षा पॉलिसी
- (5) डी आर डी ओ हेतु ई-मेल तथा इंटरनेट पॉलिसी
- (6) डी आर डी ओ हेतु सूचना सुरक्षा पॉलिसी
- (7) एन्टी वायरस प्रयोग पॉलिसी

डी आर डी ओ में सूचना सुरक्षा का कार्यान्वयन

डी आर डी ओ के अंतर्गत 52 प्रयोगशालाएं/ संस्थान हैं जिसका मुख्यालय दिल्ली में स्थित हैं। प्रत्येक प्रयोगशाला निदेशक एक वरिष्ठ अधिकारी को 'सूचना सुरक्षा अधिकारी' नियुक्त करता है। ये सभी अधिकारी सूचना सुरक्षा पॉलिसी के परिपालन हेतु "मुख्य सूचना सुरक्षा अधिकारी" को रिपोर्ट करते हैं। मुख्य सूचना सुरक्षा अधिकारी निम्नलिखित उत्तरदायित्व निभाते हैं:-

- 1) सुरक्षा पॉलिसी में नीति निर्धारण, पुनरावलोकन एवं आवश्यक परिवर्तन
- 2) सुरक्षा परिपालन हेतु समन्वयन
- 3) सूचना धमकियों को मॉनीटर एवं निर्धारण करना
- 4) सुरक्षा घटनाओं एवं अति संवेदनशील स्थितियों का निर्धारण
- 5) प्रमुख सुरक्षा पहलों हेतु सिफारिश करना
- 6) डी आर डी ओ मुख्यालय एवं प्रयोगशालाओं में सूचना सुरक्षा हेतु उचित फंड का निर्धारण एवं समन्वयन
- 7) प्रत्येक प्रयोगशाला/ संस्थान में एक निश्चित अंतराल के बाद साइबर सुरक्षा ऑडिट करवाना
- 8) सूचना सुरक्षा अधिकारी के द्वारा सूचना सुरक्षा पैमाना के प्रभाव को आंकना और निश्चित अंतराल पर सूचना सुरक्षा निरीक्षण करना।
- 9) सूचना पद्धतियों एवं नेटवर्कों के प्रयोगकर्ता तथा प्रशासक को सूचना सुरक्षा पर जानकारी तथा प्रशिक्षण करवाना।

रक्षा मंत्री के सलाहकार के निर्देश के अनुसार मुख्य नियंत्रक (इलेक्ट्रॉनिक तथा कंप्यूटर विज्ञान) के द्वारा एक सलाहकार समिति का गठन किया गया है जो साइबर सुरक्षा सलाह रिपोर्ट तथा अन्य सुरक्षा गाइडलाइनों का अध्ययन करती है तथा डी आर डी ओ सूचना पद्धतियों की सुरक्षा सम्बन्धी संशोधित पैमानों के बारे में सलाह देती है। जिससे अत्याधुनिक तकनीकों का प्रयोग करके डी आर डी ओ साइट पर हमलों को रोका जा सके।

डी आर डी ओ नेटवर्क सुरक्षा स्थापन

- (1) नेटवर्क के फिजीकल लेयर लेवल पर "वल्क इन्क्रिप्शन डिवाइस" का प्रयोग:- इसमें डाटा को क्रिप्टोग्राफी विधि से इनक्रिप्ट करके रखा जाता है।

सूचना विज्ञान

- (2) नेटवर्क/ट्रांसपोर्ट लेयर लेवल पर फायरवाल के रूप में “इन्फोरमेशन सिक््योरिटी गेट वे को आई पी सेक फिल्टर के साथ” प्रयोग करते हैं। यह केवल इनक्रिप्ट किये पैकेट को ही भेजने की आज्ञा प्रदान करता है। इसका विकास कृत्रिम ज्ञान तथा राबोटिकी केन्द्र द्वारा किया गया है।
- (3) एप्लीकेशन लेयर लेवल पर सेक मेल तथा डिजिटल सिग्नेचर का प्रयोग करते हैं। “पब्लिक की-क्रिप्टोग्राफी” तकनीक का प्रयोग डिजिटल सिग्नेचर में किया जाता है।

इस प्रकार डी आर डी ओ तीन लेयर सुरक्षा तंत्र का प्रयोग करता है।

डी आर डी ओ के सूचना सुरक्षा और भविष्य

सी बी आई वेबसाइट पर हैकिंग होने के साथ ही डी आर डी ओ इस बात पर अति गम्भीर है कि डी आर डी ओ की वेबसाइट को हैकिंगप्रूफ बनाने हेतु मेकेनिज्म विकसित किया जाय क्योंकि यह राष्ट्र की सुरक्षा का प्रमुख मसला है। ज्ञात हो कि “पाकिस्तानी साइबर आर्मी” नामक लोगो ने सी बी आई की वेबसाइट को हैक करके उसका डिफेसमेंट कर दिया था। इसलिये डी आर डी ओ रक्षा नेटवर्कों को हैकर की पहुँच से दूर रखने हेतु अपने सॉफ्टवेयर तथा हार्डवेयर दोनों विकसित कर रहा है। डी आर डी ओ अपना भविष्य का ऑपरेटिंग सिस्टम भी विकसित कर रहा है जिससे अपने डाटा को साइबर हमलों से बचा सके। रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार श्री वी के सारस्वत ने कहा है कि सुरक्षा के लिये विभिन्न अनुसंधान क्षेत्रों जैसे मोलेक्युलर कम्प्यूटिंग के क्षेत्र में रक्षा पद्धतियों को सुरक्षित करने के लिये सबसे पहले इन प्रावधानों का प्रयोग किया जाएगा। डी आर डी ओ की कृत्रिम ज्ञान तथा राबोटिकी केन्द्र (केयर), बेंगलौर इस क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान कर रही है।

निष्कर्ष

अंत में हम यही कह सकते हैं कि भारत देश आजकल गम्भीर साइबर हमले झेल रहा है जिनमें साइबर जासूसी, साइबर उग्रवाद, साइबर युद्ध आदि। यहाँ तक कि सोशल नेटवर्किंग साइट तथा क्लाउड कम्प्यूटिंग तक साइबर अटैक की चपेट में हैं। यद्यपि साइबर क्राइम तथा साइबर खतरे भारत में बहुत बढ़ गये हैं तो भी साइबर अपराध निवारण तथा नेटवर्क सुरक्षा अभी तक पूर्ण स्तर पर नहीं है। बढ़ते हुये साइबर अपराध तथा साइबर हमले से निपटने हेतु भारत पूर्ण रूप से तैयार नहीं है तथा भारत में कोई कठोर साइबर लॉ पॉलिसी नहीं है। साइबर टेरेरिज्म किसी राष्ट्र की साइबर सुरक्षा तथा राष्ट्रीय सुरक्षा से जुड़ी मुख्य विचारधारा है। साइबर सुरक्षा के महत्व को पहचान कर तथा साइबर उग्रवाद के विरुद्ध रक्षा हेतु, विश्व के सभी देशों ने अपने रक्षा नेटवर्कों को सुचारु रूप देना प्रारम्भ कर दिया है। भारत को भी अपने रक्षा बलों हेतु अच्छी टेक्नो-लीगल साइबर सुरक्षा की आवश्यकता है।

भारत को तुरंत ही अच्छी साइबर सुरक्षा पॉलिसी बनानी चाहिए तथा साइबर हमले व साइबर उग्रवाद के लिये प्रभावशाली क्राइसिस मैनेजमेंट प्लान तैयार करना चाहिए। यह एक राष्ट्रीय सुरक्षा पॉलिसी का आवश्यक अंग हो। वैधानिक पक्ष पर हमको शक्तिशाली साइबर नियमों पर कार्य करना चाहिये। सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 आज के परिप्रेक्ष्य में परिपूर्ण नहीं है और इसमें संशोधन की तुरंत आवश्यकता है ताकि अधिक प्रभावशाली तथा शक्तिशाली साइबर लॉ से पुराने लॉ को बदल सकें।

कन्सॉर्टियम: सूचना प्राप्ति का एक महत्वपूर्ण साधन

रामनिवास शर्मा, निधि श्रीवास्तव*, तथा मनोज कुमार तिवारी**

राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय ग्वालियर, मध्य प्रदेश

* राजीव एकेडमी फॉर टेक्नॉलोजी एण्ड मैनेजमेन्ट, मथुरा, उत्तर प्रदेश

**के डी डेण्टल कॉलेज एंड हॉस्पिटल, मथुरा, उत्तर प्रदेश

सारांश

इलैक्ट्रॉनिक पत्रिकाएं, अनुक्रमणिका पत्रिकाएं और सारकरण पत्रिकाएं आदि के बढ़ते सदस्यता शुल्क ने पुस्तकालय समुदायों को मजबूर कर दिया है कि वे कुछ वैकल्पिक साधनों को तलाशें और इसके लिए पुस्तकालयों का एकजुट होकर कार्य करना अपने-अपने संसाधनों का एकजुट होकर उपयोग में लाना ही संसाधन भागीदारी या कंसोर्सिया है। पिछले कुछ वर्षों में हमने कई तरह के कंसोर्सिया को देखा है। इस लेख का आशय सिर्फ यह है कि शैक्षिक पुस्तकालयों में कंसोर्सिया के माध्यम से सूचना का ज्यादा से ज्यादा संचरण हो सके।

परिचय

यह कैसे भी संभव नहीं है कि एक पुस्तकालय या सूचना केन्द्र सभी प्रकार के सूचना संसाधनों को प्राप्त कर सके जो कि उसके उपयोगकर्ताओं द्वारा मांगी गयी है। इस प्रकार की समस्याओं चलते पुस्तकालय सहयोग काफी पहले से ही शुरू हो चुका है।

उदाहरणतः अन्तर-पुस्तकालय श्रम, दस्तावेज वितरण और पुस्तकालय नेटवर्क आदि। वर्तमान में संसाधन भागीदारी के रूप में कंसोर्सिया को ही लिया जा रहा है। पुस्तकालय कंसोर्सिया के अन्तर्गत दो या दो से अधिक पुस्तकालय लगभग एक ही तरह अर्थात् एक तरह के विषयों से सम्बन्धित आवश्यकताओं की पूर्ति कर सकते हैं।

पुस्तकालयों के बीच सहयोग कोई नयी अवधारणा नहीं है यह कई रूपों में मौजूद है जैसे यूनियन कैटालॉगिंग, ट्रेन्ड स्टाफ का आदान-प्रदान आदि।

सामान्यतः पुस्तकालयों का एक जुट होकर कार्य करना उनके एक कम बजट में ज्यादा से ज्यादा सूचनाओं का संग्रह करना और अपने उपयोगकर्ताओं को सूचना प्रदान करना ही कंसोर्सिया कहलाता है। संसाधन भागीदारी का अर्थ केवल तभी तक ठीक था। जब तक इलैक्ट्रॉनिक पत्रिकाओं का उदगम नहीं हुआ था। लेकिन इसके उदगम के बाद कंसोर्सिया ही एक मात्र माध्यम था जिसके अन्तर्गत पुस्तकालयों ने एक जुट होकर इलैक्ट्रॉनिक पत्रिकाओं का भी प्रयोग कर सकेंगे। कंसोर्सिया का उद्देश्य यह है कि जो पुस्तकालय अकेले संसाधनों का उपयोग नहीं कर पा रहे हैं वे एक जुट होकर उसका उपयोग कर सकें।

कंसोर्सिया

आज कंसोर्सिया भारत में काफी प्रचलित है और यह कई रूपों में उपलब्ध है। कुछ तो विशिष्ट प्रकार के विषयों के पुस्तकालयों के लिए है तो कुछ मिश्रित विषयों पर आधारित पुस्तकालयों के लिए

सूचना विज्ञान

है। शैक्षिक पुस्तकालय, पब्लिक पुस्तकालय आदि। जिन्हें हम मल्टी टाइप कंसोर्सिया कहते हैं। कुछ कंसोर्सिया विशेष रूप से एक परियोजना के लिए समर्पित हैं। तो कुछ अन्य प्रकार की परियोजना के लिए समर्पित है। समय के साथ-साथ जो कंसोर्सिया एक विषय के लिए समर्पित होते हैं उनके विषय बदलते रहते हैं कंसोर्सिया के रूप और नाम बदलते रहते हैं यह कई रूपों में पाया जाता है जैसे नेटवर्किंग, संसाधन उपयोग आदि। आज कंसोर्सिया और नेटवर्क के अर्थ से अक्सर भ्रमित हो जाते हैं।

कंसोर्सिया मॉडल

कंसोर्सिया के तरह-तरह को सुविधाएं सूचना आदि देने से इन्हें कई भागों में विभक्त किया जा सकता है जो कि निम्न प्रकार है:

- **खुला कंसोर्सिया**

कंसोर्सिया के इस प्रकार के अन्तर्गत यह बहुत लचीला है इसके अन्तर्गत इसकी सदस्यता चाहे जब ली जा सकती है और चाहे जब छोड़ी भी जा सकती है। इन्डेस्ट इस प्रकार के कंसोर्सिया का एक उदाहरण है।

- **बन्द समूह कंसोर्सिया**

इसके अन्तर्गत एक प्रमुख संस्था जैसे सी एस आई आर, ए डी ई, आई आई एम इनमें एक समूह जुड़ा होता है और ये सभी एक कंसोर्सिया का कार्य करते हैं इनका कार्य करने का तरीका और प्रशासन अत्यधिक सरल है

- **केन्द्रीय बजट मॉडल**

इस तरह का कंसोर्सिया अपने जनक निकाय पर निर्भर करता है इस तरह के कंसोर्सिया के कुछ उदाहरण निम्न प्रकार है। UGC के द्वारा INFONET, DSIR के अन्तर्गत ICMR तथा CSIR

- **साझा बजट मॉडल**

इस तरह के कंसोर्सिया के अन्तर्गत भाग लेने वाले पुस्तकालय संघ के रूप में कार्य करके साझे बजट से कंसोर्सिया चलाते हैं इसके उदाहरण हैं: आई आई एम, एफ ओ आर एस

- **प्रकाशक पहल**

इस तरह के कंसोर्सिया के अन्तर्गत इमेराल्ड पूर्ण पाठ्य पुस्तकालय आते हैं जो कि इमेराल्ड प्रकाशन समूह (पूर्वतः एमसीबी विश्वविद्यालय प्रेस) आता है। इस तरह के कंसोर्सिया में भाग लेने वाले सदस्य को अच्छी छूट मिलती है।

- **राष्ट्रीय कंसोर्सिया**

इस तरह के कंसोर्सिया के अन्तर्गत राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिपादित उत्पाद जैसे इन्डेस्ट, यूजीसी इनफोनेट जैसी संस्थायें आती हैं।

- **अन्तर्राष्ट्रीय कंसोर्सिया**

इस तरह के कंसोर्सिया के अन्तर्गत अलग – अलग देशों के पुस्तकालय भाग लेते हैं जैसे ओसीएलसी द्वारा या अलग-अलग देशों के कंसोर्सिया यदि एक छतरी के नीचे मिल-जुल कर कार्य करें और तभी यह अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर कंसोर्सिया कहलायेगा। और इस तरह के कंसोर्सिया को मेटाकंसोर्सिया कहा जा सकता है।

कंसोर्सिया की आवश्यकता

संसाधनों के संग्रह से ज्यादा संसाधनों का उपयोग महत्वपूर्ण होता है। कंसोर्सिया के अन्तर्गत

सूचना विज्ञान

इलैक्ट्रॉनिक संसाधनों का वृहत स्तर पर उपयोग हो सकता है। इनका क्षेत्र बहुत ज्यादा व्यापक है इसकी कोई सीमा नहीं होती है यह एक क्षेत्र से होकर एक क्षेत्र तक ही नहीं अन्तराष्ट्रीय स्तर तक होती है।

कंसोर्सिया की आवश्यकता निम्नलिखित कारणों से हो सकती है।

भारतीय विश्वविद्यालय कालेज पत्रिकाओं की सदस्यता राशि के लगातार मंहगें होने के कारण और सालाना बजट के कम होने के कारण ग्रहण नहीं कर पाते जबकि कंसोर्सिया के अर्न्तगत कम राशि में ज्यादा से ज्यादा पत्रिकाओं की सदस्यता प्राप्त हो सकती है। शैक्षणिक अनुसंधानकर्ताओं को उनकी पत्रिकाएं इलैक्ट्रॉनिक रूप में मिल सकती है। अन्तराष्ट्रीय स्तर की पत्रिकाओं की सदस्यता अत्यधिक कम पैसे से प्राप्त की जा सकती हैं। प्रिन्ट पत्रिकाओं से कहीं ज्यादा पत्रिकाएं इलैक्ट्रॉनिक रूप में उपलब्ध हैं। कंसोर्सिया की वजह से पुस्तकालय में कम से कम स्टाफ हो सकता है। इससे पुस्तकालय का बजट भी प्रभावित होगा और ज्यादा से ज्यादा सुविधाएं प्राप्त की जा सकती है।

सदस्यता

कंसोर्सिया की सदस्यता की अनुदान राशि का तरीका भी काफी सरल है। सदस्यता के पश्चात बस पुस्तकालय का कार्य कर्मचारियों के कार्य समय को तय करना रह जाता है। यदि एक कंसोर्सिया को एक सरल कंसोर्सिया बनाना है तो यह निश्चित है कि जिस तरह कि वह कंसोर्सिया है, उसके हिसाब से ही ट्रेन्ड स्टाफ होना चाहिए व स्टाफ की संख्या इतनी होनी चाहिए जिससे कंसोर्सिया को ज्यादा से ज्यादा देर तक प्रयोग में लाया जा सके।

वित्तपोषण

कंसोर्सिया के प्रकार पर ही उसका अनुदान निर्भर करता है। कुछ कंसोर्सिया किसी एक मुख्य सदस्य की सदस्यता पर ही निर्भर करते हैं और ज्यादातर तो सरकारी संस्थाओं द्वारा वित्तपोषित होते हैं। ज्यादातर कंसोर्सियाओं की सदस्यता अनुदान मुक्त है यदि वे किसी तरह की सेवा चाहते हैं तो उसका अनुदान लगेगा। और यह अनुदान इस बात पर निर्भर करता है कि जिस प्रकार की सेवा व्यक्ति चाहता है उस सेवा के लिये कितने स्टाफ की आवश्यकता हुई, आदि। कंसोर्सिया यह कोशिश करता है कि उसको प्रयोग करने वाले पर कम से कम अनुदान का बोझ आये।

कंसोर्सिया के प्रमुख मुद्दे इस प्रकार हैं

- 1 कार्य की निगरानी और निष्पादित सौदे के लिये प्रतिभागियों के पूरे समूह की ओर से एक समन्वय एजेन्सी का चयन किया जाये।
- 2 धन के श्रोत की आवश्यकता होती है जो सदस्यता की लागत को पूरा करे।
- 3 कंसोर्सिया की खरीद के तहत प्रकाशकों, विक्रेता या एग्रीगेटर से पहचान करना।
- 4 कंसोर्सिया के अन्दर कानूनी मुद्दे, अनुबन्ध और सामग्री के उपयोग को शामिल किया गया है।
- 5 कई जाने-माने पुस्तकालय आम बातों पर भाग लेने में रुचि रखते हैं।
- 6 इलैक्ट्रॉनिक संसाधनों के कार्य करने के लिए बुनियादी ढांचे की आवश्यकता है
- 7 अभिलेख से सम्बन्धित मुद्दों के लिए बैकअप और डेटाबेस की जरूरत है।
- 8 प्रलेखन और कर्मचारियों के प्रशिक्षण की आवश्यकता है।

कंसोर्सिया के फायदे

- 1 एक व्यापक संग्रह सम्भव है।
- 2 विभिन्न पुस्तकालयों में संचार की सुविधा संस्थापित करने में।

सूचना विज्ञान

- 3 दोहराव संग्रह, विशेष रूप से पत्रिकाओं के संग्रह से बचा जा सकता है।
- 4 इलेक्ट्रॉनिक अभिलेखागार का स्कोप।
- 5 आम संसाधनों के डेटाबेस को विकसित करके साझा संस्थान और इन्टरनेट का उपयोग करना आसान हो जाता है।
- 6 सूचना और समय की बचत व कम लागत।
- 7 बेहतर सहभाजित संसाधन।
- 8 अधिक पेशेवर सेवा उपयोगकर्ताओं के लिये तथा पुस्तकालय एवं सूचना सेवा पेशेवरों के लिए एक प्रतियोगी व्यवसायिकता के विकास में मदद।

भारत में कंसोर्सिया की पहल

• इन्डेस्ट

इसकी स्थापना भारत के मानव संसाधन विकास मंत्रालय ने की। सदस्यता सदस्यों के लिए इलेक्ट्रॉनिक संसाधन हेतु मंत्रालय आवश्यक धन प्रदान करता है। इसका मुख्यालय आई आई टी दिल्ली है। इसके सदस्य के रूप में 38 प्रमुख संस्थाओं को सम्मिलित किया गया है जैसे कि भारतीय विज्ञान संस्थान, भारतीय प्रबंध संस्थान, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान और कुछ दूसरे केन्द्रीय वित्तपोषित सरकारी संस्थान। अन्य सभी शिक्षण संस्थान भी इसकी सदस्यता ले सकते हैं। संसाधनों के उपयोग के लिए सीधे प्रकाशकों से वेवसाइट उपलब्ध कराई जा रही है। 50 प्रतिशत से अधिक पर ई संसाधनों की सदस्यता लेने पर कंसोर्सिया लाभ प्रदान करता है इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों इन्डेस्ट कार्सोर्टियम द्वारा ली जाती है जो पूर्ण पाठ संसाधन प्रदान करते हैं जैसे ASLE, ACM digital library, EBSCO data bases Elsevier विज्ञान एमरॉल्ड पूर्णपाठ आदि और बिब्लियोग्राफीकल डेटाबेस जैसे INSPIRE, J-Gate, Mathscinet, Web science, Scifinderscholar आदि इन्डेस्ट कंसोर्टियम के सदस्य है ICOLC

• सी एस आई आर

CSIR ने कंसोर्टियम उतारा है NISCAIR के लिए जो INSDOC और NISCOM के विलय के गठन से बना और इसकी नोडल एजेन्सी के रूप में पहचान की गयी है। दुनिया भर में उपलब्ध इलेक्ट्रॉनिक पत्रिकाओं को सी एस आई आर अनुसंधान और विकास गतिविधियों के लिए, एस टी टी कर्मचारियों को प्रदान करने के लिए NISCAIR एजेन्सी को बनाया। सी एस आई आर की ओर से Elsevier विज्ञान के साथ एक समझौते पर 1500 ई पत्रिकाओं के उपयोग और अधिक विश्वव्यापी प्रकाशित पत्रिकाओं की सदस्यता लेने के लिए और अपने सूचना संसाधन को अधिक मजबूत बनाने के लिए सी एस आई आर संघ ने अपने उपयोग को बढ़ाने के लिए, उपयुक्त पत्रिकाओं को बनाने के लिये संघ के आधार अन्य प्रदाताओं के साथ बनाये।

• UGCINFONET

यूजीसी ने भारत में ई जर्नल्स के लिए कंसोर्टियम शुरू किया जो सदस्य विश्वविद्यालयों को पत्र-पत्रिकाओं का उपयोग करने के लिए राष्ट्रीय स्तर पर संचार नेटवर्क के द्वारा प्रदान कर सकते हैं। यह शिक्षा और अनुसंधान नेटवर्क बुनियादी सुविधाओं के अर्न्तगत बैडबिड्थ संसाधनों ओर गुणवत्ता सेवा का अश्वासन इष्टतम उपयोग प्रदान करते हैं इरनेट के सहयोग से यूजीसी के INFLIBNET UGC INFONET परियोजना को निष्पादित कर रहा है। इस कंसोर्टियम का उद्देश्य इलेक्ट्रॉनिक डेटाबेस का उपयोग और पूर्णपाठ अनुसन्धानकर्ता और शैक्षणिक समुदाय द्वारा देश में पत्रिकाओं की पहुँच के प्रयोग को बढ़ावा देना है। INFLIBNET नोडल एजेन्सी के समन्वय उपयोग के लिए UGCINFONET

सूचना विज्ञान

है कार्यक्रम समन्वय के लिए UGC ERNET और विश्वविद्यालयों के बीच सम्पर्क सुविधा के लिए पूरे कार्यक्रम का प्रबंध व बैडविड्थ उपयोग की निगरानी और 149 विश्वविद्यालय का वार्षिक अर्जित लागत जारी करता है। यह कंसोर्टियम जरनल्स की सदस्यता लेता है जो प्रकाशित होते हैं अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, अमेरिकन इन्स्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स, अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी, इन्स्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स वार्षिक समीक्षा, केमब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस प्रोजेक्ट MUSE रायल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री इत्यादि शिक्षण के सभी क्षेत्रों में जैसे विज्ञान प्रौद्योगिकी चिकित्सा सामाजिक विज्ञान ओर मानविकी देश में उच्चशिक्षा प्रणाली के लिए यूजीसी इनफोनेट प्रदान करते हैं। यह कार्यक्रम पत्रिकाओं की भारी कमी को दूर करने में मदद करता है जब विश्वविद्यालय पुस्तकालयों द्वारा काफी बड़ा अन्तर कारण बनता है साहित्य की बढ़ती मांग और उपलब्ध संसाधनों की कमी से।

कंसोर्सिया मॉडल को 80 से 90 प्रतिशत के बीच सूची मूल्य पर छूट मिल जाती है। 2006 के आंकड़ों के अनुसार ई संसाधनों की पेशकश 25 प्रमुख प्रकाशक विक्रेता aggregators, 100 विश्वविद्यालयों और कंसोर्सिया सदस्यों को 2945074 पूरा पाठ लेख डाउनलोड किया वर्ष 2005 में।

वर्ष 2006 में ई संसाधनों के अधिक उपयोग में भारी वृद्धि हुई। इनके अलावा कई कंसोर्सिया सफलतापूर्वक कई संगठन द्वारा चलाये जा रहे हैं जो इसमें शामिल हैं।

निष्कर्ष

ई प्रकाशन के आगमन से पत्रिकाओं के प्रकाशन में एक क्रांति आ गई है। सदस्यता के साथ-साथ साहित्य का उपयोग पुस्तकालय कंसोर्सिया के युग में पुस्तकालय सहयोग को साबित करना है। स्थानीय, क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर यह अधिकतम पुस्तकालयों का उभरता उपकरण किट है।

संदर्भ

1. Arora Jagdish & Agarwal Pawan (2003). Indian Digital Library in Engineering Science and technology (INDEST) Consortium: "Consortia-based subscription to Electronic resources for Technical Education System in India: A Govt. of India initiative" proceedings from International CALIBER '03, Ahmedabad: INFLIBNET
2. Barbara McFadden Allen and Arnold Hirshon: „Hanging Together to Avoid Hanging Separately: Opportunities for Academic Libraries and Consortia”, Information Technology and Libraries, 17 (1998), 1, p. 36-44.
3. Chakravarty Rupak & Singh Sukhwinder (2005). e-Resource for Indian Universities: new Initiatives, SRELS Journal of Information Management, 42, No. 1, pp57-73
4. James J. Kopp: „Library Consortia and Information Technology: The Past, the Present, the Promise”, Information Technology and Libraries, 17 (1998), 1, p. 7-12 and Adrian W. Alexander: „Toward ,The Perfection of Work’: Library Consortia in the Digital Age”, Journal of Library Administration, 28 (1999), 2, p. 1-14.
5. Kaliammal, A., & Thamaraiselvi, G. (2005). Role of ICTs in library and information science. Delhi: Authors Press.
6. Margaret Hawthorne and Dean Frey: „Getting to the Summit: How Do You Get There from Here? A Climbers Guide to Consortium Formation”, Serials Librarian, 36 (1999) 3/4, p. 415-420.
7. More information on the Big Twelve Plus Library Consortium can be found on their web page, <<http://www.big12plus.org>>.
8. More information on the Committee on Institution Cooperation can be found on their web page, <<http://www.cic.uiuc.edu>>.

सूचना विज्ञान

9. Murthy, T.A.V. (2002). "Resource sharing and consortia for India Information Management in e-libraries' pp.14-15. Proceedings from National Conference on Information management in E-libraries, Kharagpur
10. Prem Chand, Prakash K., Satyrbati, Thiyam., Chuhan, Suresh K., (2007). "Access to scholarly literature in higher education institutions under INFLIBNET consortium' pp.570-588 Proceedings from International CALIBER "07: Convention on automation of libraries in education and research institutions. Ahmedabad: INFLIBNET.
11. Shachaf, Penia, (2003) Nationwide library consortia lifecycle. Libri, 53, pp..94-102 7. James J. Kopp: „Library Consortia and Information Technology: The Past, the Present, the Promise”, Information Technology and Libraries, 17 (1998), 1, p. 7-12 and Adrian W. Alexander: „Toward ,The Perfection of Work’: Library Consortia in the Digital Age”, Journal of Library Administration, 28 (1999), 2, p. 1-14.

सर्व विद्या की राजधानी में आई टी से आई आई टी

शम्भू शरण

डॉ सी वी रामन् विश्वविद्यालय, कोटा, बिलासपुर

पिछली शताब्दी के आरम्भ में एनी बेसेंट के सेन्ट्रल हिन्दू स्कूल की स्थापना, फिर महामना मालवीय जी द्वारा काशी हिन्दू विश्वविद्यालय का प्रारम्भ जिसमें काशी की वैदिक गुरुकुल शिक्षा की जगह तत्कालीन अंग्रेजी तौर तरीके पर विकसित होती उच्च शिक्षा केन्द्रों की तर्ज पर सनातन भारतीय मूल्यों की शताब्दियों पहले नष्ट की हुयी भारत की उच्च शिक्षा—नालंदा तक्षशिला के भग्नावशेषों को पुनः काशी में साकार करना, अभूतपूर्व चुनौती थी जिसे भारत के रजवाड़ों और जनसाधारण के सहयोग से पूरा किया गया। भारतीय स्वतंत्रता संग्राम की चेतना से ओत-प्रोत स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद सम्भावित व्यवस्था सम्बन्धित चुनौतियों को दूर करने का सपना जिसमें वैश्विक औद्योगिक और वैचारिक क्रांतियों का भारतीयकरण भी सन्निहित था, मूल उद्देश्य थे जिसके अंतर्गत विभिन्न संकाय—विभाग स्थापित किये जाते रहे जैसे—कला, विज्ञान, अभियांत्रिकी, तकनीकी, चिकित्सा, औषधि आदि आदि।

गुलामी के समय में बढ़ते वैज्ञानिकता से दस्तक देती औद्योगिक क्रांति की आंधी में अभियांत्रिकी और तकनीकी ज्ञान के बढ़ते कदमों से भारत भी पिछड़ा नहीं इसलिए विज्ञान के साथ—साथ अभियांत्रिकी और तकनीकी शिक्षा हेतु तीन महाविद्यालय—बनारस इंजीनीयरिंग कॉलेज (बेंको), कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, मिन मिट कॉलेज आरम्भ किए गए जो ऐसे विभाग थे जो दूसरे जगह नहीं थे या नाममात्र थे जैसे—माइनिंग, मेटलर्जी, फार्मसी आदि आरम्भ किए गए और चलते रहे। इन विभागों के लिए मालवीय जी ने विदेशी—देशी विद्वानों को लिया और साथ—साथ रखा। स्मरण रहे कि बेंको के पहले भारतीय प्रिंसीपल, प्रो मनोरंजन सेनगुप्ता थे। इसी तरह कालेज आफ टेक्नोलॉजी में डॉ गोपाल त्रिपाठी और मिनमिट कॉलेज में प्रो नेत्रवाला के नाम उल्लेखनीय हैं। इन अभियांत्रिकी महाविद्यालयों से निकले छात्रों ने तत्कालीन राजा महाराजाओं या ब्रिटिश एवं भारतीय कम्पनियों द्वारा स्थापित किये जा रहे विभिन्न उद्योग—चीनी, सूती मिलें, साबुन, कागज, लोहा की फैक्ट्री, रेलवे या खदानों में अपने लिए स्थान बनाये। ये सब संभव हो सका कैम्पस की आवश्यकता हेतु छोटे स्तर पर ही विद्युत उत्पादन, कॉलेज की जरूरतों के लिए पंखों आदि का निर्माण, औषधियों के लिए टैबलेट बनाना, चीनी मिट्टी की प्याली आदि का निर्माण छात्रों द्वारा ही होता था। धीरे—धीरे इसमें कमी हुई। अब तो अन्य संस्थानों की तरह अध्ययन अध्यापन तक सीमित हो रहा है। आवश्यकता है इसे पुनर्जीवित किए जाने की। माना कि उद्योग कार्यों में जाकर छात्र कुछ दिन की ट्रेनिंग कर लेते हैं लेकिन उससे बात नहीं बनती। हम तुलना करें जहाँ मेडिकल कालेज के साथ अस्पताल हो और दूसरे में अस्पताल के लिए डॉक्टर छात्रों को अलग से कुछ दिनों की ट्रेनिंग दिया जाए।

सन् 1947 के बाद स्वतंत्र भारत में विज्ञान और औद्योगिक प्रसार के लिए पंचवर्षीय योजनाओं के अंतर्गत बहुत सारे विभाग, केन्द्र और राज्य सरकारों ने आरम्भ किये जहां उपरोक्त काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के महाविद्यालयों से निकले छात्रों ने मालवीय जी के सपनों को साकार किया और बखूबी अपना रोल निभाया जिसमें प्रमुख हैं—वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद का गठन जहाँ

सूचना विज्ञान

डॉ भटनागर, डॉ नायडुम्मा जैसे महापुरुषों ने कार्य किया। भारतीय नाभिकीय ऊर्जा क्षेत्र में डॉ भाभा के असामयिक निधन की अपूरणीय क्षति से उबारने वाले डॉ. सेठना के योगदान को नहीं भुलाया जा सकता। प्रारम्भिक पांचों आई आई टी-दिल्ली, मुंबई, खड़गपुर, चेन्नई और कानपुर सहित बहुत से सरकारी सहयोग से स्थापित किए गए क्षेत्रीय इंजीनियरिंग कॉलेजों में भी छात्रों और शिक्षकों ने सहयोग किया।

इन व्यक्तिगत योगदानों के अलावा संस्थागत स्तर पर भी काशी हिन्दू विश्वविद्यालय ने इस इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संस्थान में सहायता की। जैसे आरम्भ में बी आई टी (बिहार इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी) जहाँ प्रयोगशालाओं में भरपूर उपकरण नहीं थे तो छात्र गर्मी के दिनों में छात्रावासों में रहकर यहाँ प्रयोग करके सीखते थे। इसी तरह नक्सलवादियों के प्रभाव में आये साठ-सत्तर के दशक में पश्चिम बंगाल के बंद पड़े उच्च शिक्षा तकनीकी संस्थानों के छात्रों को दाखिला देकर अभूतपूर्व योगदान दिया।

व्यक्तिगत और संस्थागत विकास में योगदान के अलावा आसपास के सुदूर गांवों में भी विकास की भावी योजनाओं की तैयारी चली। इस क्रम में उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश की सीमा पर विंध्य की पहाड़ियों में पाये जाने वाले अपरिपक्व कोयले के भूगर्भ में विशाल भंडार और उससे ताप ऊर्जा उत्पादन को देश स्तर पर तापीय ऊर्जा को क्षितिज पर लाना जिसका सिंगरौली के आस पास सीमेंट और कोयले की जो आधुनिक औद्योगिक गतिविधि है उसका श्रेय भी यहीं के विद्वानों और छात्रों को जाता है।

छात्रों और विद्वान अध्यापकों द्वारा भावी तकनीकों को समय-समय पर नयी दिशा दी जाती रही है। पिछली शताब्दी के मध्य में स्थापित और विकसित होते रहे आटोमोबाइल उद्योग में यहीं के मैकेनिकल विभाग में कार्यरत डॉ वी सिंह ने अपनी निजी गाड़ी में प्रयोग करते हुये कारबुरेटर से ईंधन क्षमता सुधार में कई सफलता पायी जिससे देश के उद्योग जगत को लाभ मिला। विश्व प्रसिद्ध रोल्स रायस गाड़ी भी यहाँ के आटोमोबाइल शॉप में मंटेन होती रही। याद आता है, सत्तर के दशक में एक प्रदर्शनी में छात्रों ने बेटरी चालित कार पर तत्कालीन कुलपति डॉ. श्रीमाली को कुलपति निवास से प्रदर्शनी स्थल तक लाया, साथ ही पेय पदार्थ के लिए चाय जिसका स्वरूप स्टेशनों और रेस्तराओं में अब डिप-डिप चाय (प्लास्टिक के छोटे से बैग में रखे चाय चीनी के मिश्रण को गर्म पानी में कई बार डुबोने पर चाय पेय स्वरूप मिलता है) बनाया और पिलाया था।

यहाँ के विद्वान शिक्षकों ने अपने महत्वपूर्ण शोधों के जरिये कई मिथक तोड़े। सत्तर के दशक में आये गंगा की अभूतपूर्व बाढ़ से वाराणासी में हैजा के रोगी मिले जिसका पीने के पानी पर अध्ययन मेडिकल कौंसिल ऑफ इंडिया के फंडिंग तहत इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज के डॉक्टरों और आई टी-बी एच यू के श्री एम एस नारायणस्वामी ने अध्ययन किया और पाया कि गंगा के पानी में हैजे आदि के कीटाणु मिल रहे हैं जिससे सदियों से आ रही गंगा की धारा में कीटाणु नहीं मिलते का मिथक टूटा। और गंगा प्रदूषित हो चली है तब भारत सरकार ने गंगा एक्शन प्लान लाया और विस्तृत गंगा बचाओ आंदोलन की शुरुआत हुई।

निजी क्षेत्र की बहुत सारी कम्पनियां जैसे टिस्को, साहू केमिकल्स, देव्ही क्लैथ मिल्स (डी सी एम) आदि ने तरह तरह के उत्पाद लाए। उसमें डी सी एम द्वारा लाया गया डेस्क कैलकुलेटर दिशा मोड़ने वाला साबित हुआ।

कुछ दिन पहले मिनरल वॉटर सप्लाय किए जा रहे पानी की गुणवत्ता पर सवाल उठाए गए। फिर गंगा के मैदानी इलाकों में कृषि क्षेत्र में भूगर्भी जल से अंधाधुंध पानी के दोहन से भूगर्भी आर्सेनिक उपस्थिति जिसे भूमाफिया और राजनीतिक जगत दबाए हैं, जनसाधारण के बीच में लाए। इस तरह के जनचेतना कार्य महामना के सपनों के अनुरूप था। फिर विशाल गोविंद वल्लभ पंत सागर के किनारे

सूचना विज्ञान

किनारे म प्र, उ प्र और केन्द्रीय सरकार के ताप और कोयला संगठनों के राख प्रदूषण से उत्पन्न अभूतपूर्व भूगर्भी जल प्रदूषण जिससे पीने के पानी को कौन कहे निर्माण कार्य के लिए भी अनुपयोगी हो गया है, यहीं पता चला।

एक ही कैम्पस में विभिन्न महाविद्यालयों के रहने से इंटर-डिसिप्लिनरी शोध बहुतेरे आये बायो इंजीनियरिंग क्षेत्र ब्रेन मैट्रिक्स पर शोध शुरू हुआ लेकिन तत्कालीन समय में 36X36 का मैट्रिक्स हल सुपर कम्प्यूटर से ही संभव था जो देश में उपलब्ध न होने के कारण खटाई में पड़ गया जो आजकल स्मार्ट कम्प्यूटर के रूप में आने जा रहा है।

इसी क्रम में इलेक्ट्रॉनिक्स और टेलीकम्यूनीकेशन विभाग ने सोलर सेल के विकास में बड़ी भूमिका अदा की। "योग और मेटल" की चर्चा भी यहीं रही है जिसे प्रो टी आर अनंतरमन ने प्रतिपादित किया।

यहाँ के विद्वान शिक्षकों ने अमेरिका यूरोप आस्ट्रेलिया जैसे कितने ही देशों में जाकर अपने शोधों से ख्याति अर्जित की है। यहाँ तक वहाँ के सरकारी विभागों में भी पेटेंट प्रदान करने वाले विभाग में कार्यरत हैं। उल्लेखनीय है कि कोलम्बो प्लान या अन्य अन्तर्राष्ट्रीय संधियों या समझौतों के तहत छात्र और शिक्षक आते-जाते रहे हैं और उन देशों में जाकर उल्लेखनीय कार्य करते हैं जैसे विकसित देशों में पड़ोस के नेपाल से थाइलैण्ड, अफ्रीकी देश प्रमुख हैं। नेपाल में काठमांडू स्थित त्रिभुवन विश्वविद्यालय के विभिन्न विभागों में यहीं के छात्र और अध्यापकों ने प्रमुख भूमिका निभायी जिनमें स्वर्गीय डॉ प्रभाकर तिवारी प्रमुख रहे। ऐनी बेसेंट या थियोसोफिकल सोसायटी में परमाणु संरचना के परिकल्पना की गुत्थी-ओकाट्ट केमेस्ट्री की सुगंध स्व डॉ सी वी अग्रवाल के जरिये कितने संस्थानों में महकी होगी, अनुमान ही लगाया जा सकता है। देश आजाद होने पर भारतीय परिस्थितियों के लिए इंजीनियरिंग एवं तकनीकी मापदण्ड और इंजीनियरिंग की पाठ्य पुस्तकें भी यहां के विद्वान शिक्षकों ने तैयार की जो इंजीनियरिंग कालेजों और संस्थानों में छात्र पढ़े। राकेट में ईंधन और उच्च ताप पर सामग्रियों के व्यवहार के साथ-साथ दवा कम्पनियों में विभिन्न रसायनों-टोस, द्रव एवं गैसीय अवस्था में शोधन जैसे अनेकानेक जनसाधारण उपयोगी शोध हुए।

छात्रों के सम्यक व्यक्तित्व का विकास भी यहीं देखा गया जब फार्मैसी विभाग के स्वर्गीय संतोष कुमार कपूरिया जहाँ पढ़ाई में प्रथम रहे तो विश्वविद्यालय छात्र संघ के अध्यक्ष रहे। अफसोस कि उनकी हत्या असामाजिक तत्वों ने आधी रात को विश्वविद्यालय परिसर में रिकेश से आते समय कर दी थी जिसका सामना उन्होंने वीरता पूर्वक किया था जो तत्कालीन समय में समस्त भारत की छात्र जगत की अभूतपूर्व घटना रही।

भारतीय उच्च शिक्षा के प्रसार के इस मोड़ पर जहां अंतर्राष्ट्रीय सहयोग से नालंदा विश्वविद्यालय के जीर्णोद्धार का प्रयास शुरू हो चुका है भारतीय तकनीकी शिक्षा के इस संक्रामक जागृति काल में जहाँ सरकारी, गैर सरकारी और अंतर्राष्ट्रीय संस्थाएँ और विश्वविद्यालय आ रहे हैं इस जागरण काल में वाराणसी स्थित काशी विश्वविद्यालय परिसर में स्थित तमाम संस्थानों, कॉलेजों और विभागों के साथ साथ प्रशासनिक तौर पर देश के कोने-कोने में स्थित आई आई टी परिवार का सम्यक सदस्य होने जा रहे आई टी-बी एच यू, आई आई टी, बी एच यू हो रहा है जिसे संसद की भी मंजूरी प्राप्त हो गयी है। वहीं भारत सरकार द्वारा आई आई टी खड़गपुर में इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेस की स्थापना की शुरुआत यह संकेत देती है कि अन्य संस्थानों को भी मल्टी-डिसिप्लिनरी बनाने की शुरुआत हो गयी है जिसके लिए आई आई टी बी एच यू पहले से ही पूर्ण है और प्रयोग कर चुका है जो महामना के सपनों - "सर्व विद्या की राजधानी" का महत्त्वपूर्ण अंग है जो आगे बढ़कर समस्त भारत एवं विकसित देशों के तकनीकी शिक्षा जगत को भी नई दिशा देता रहेगा।

भारत के आधुनिकीकरण में सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका

सियाराम

तिलक महाविद्यालय, औरैया, उत्तर प्रदेश

भारत एक विकासशील राष्ट्र है। यहाँ की सम्यता और संस्कृति बहुआयामी है। इसकी अपनी परम्पराएँ हैं, अपना इतिहास है और अपनी विशिष्टताएँ हैं। इस विशाल राष्ट्र में कई भाषाएँ, बोलियाँ एवं संस्कृतियाँ हैं। जाति भारत की मूल एवं 'विशिष्ट' सच्चाई है। यहाँ विभिन्न नृवंशों का अस्तित्व है, जिनमें नेग्रिटो, आस्ट्रिक, द्रविड़, किरात, आर्य आदि मुख्य हैं। बड़ी विचित्रताएँ हैं इस देश में। जातिवाद, धर्म, सम्प्रदाय, परम्परा, रीति-रिवाज, खान-पान, रहन-सहन, वेश-भूषा, आचार-व्यवहार आदि के अनगिनत रूप यहाँ दृष्टिगोचर होते हैं। यद्यपि भारतीय संविधान में 22 भाषाएँ मान्यता प्राप्त हैं किन्तु यहाँ 'कोस-कोस पर बदले पानी, चारि कोस पर बानी' कहावत चरितार्थ है अर्थात् भाषाओं की गणना संभव नहीं हो पायी है क्योंकि इसके अनेक क्षेत्र अत्यन्त दुर्गम हैं, जैसे- कुल्लू घाटी, अंडमान-निकोबार द्वीप, लक्षद्वीप, झारखण्ड-छत्तीसगढ़ का आदिवासी बाहुल्य क्षेत्र आदि। ऐसे देश/राष्ट्र के आधुनिकीकरण में सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका का आकलन करने से पूर्व 'आधुनिक' होने की प्रक्रिया/स्थिति तथा सूचना प्रौद्योगिकी के स्वरूप को जान लेना अभीष्ट होगा।

वर्तमान समाज के विषय में अधिकांश विद्वानों की धारणा है कि यह आधुनिक समाज है। इसमें पूँजीवाद, औद्योगिकीकरण और बुद्धि संगतता विद्यमान है। इसीलिए आधुनिकता को पारिभाषित करते हुए प्रसिद्ध समाजशास्त्री डॉ एस एल दोशी कहते हैं कि आधुनिकता का सम्बन्ध एक खास तरह के अनुभव, एक विशेष प्रकार की संस्कृति से है। इसमें आर्थिक सामाजिक और राजनैतिक गठबंधन होता है जो इसे पृथक पहचान देता है।¹ आधुनिकता में - सांस्कृतिक विविधता एवं लचीलापन होता है। अनेक जातियाँ, अनेक भाषाएँ और अनेक संस्कृतियाँ हमेशा नये आविष्कारों में संलग्न रहती हैं। आधुनिकता का सौन्दर्यबोध परिष्कृत होता है। खान-पान, रहन-सहन, आचार-विचार आदि में भी इसकी झलक स्पष्ट दिखाई देती है। डॉ बच्चन सिंह आधुनिकता या आधुनिक को परम्परा, इतिहास, देश-काल से मुक्ति का आन्दोलन मानते हुए इसे परम्परा से इतर स्वयं संभूत मानते हैं। उनका मानना है कि यह एक जटिल पश्चिमी प्रत्यय है तथा इसकी अनेक व्याख्याएँ और अन्तर्विरोधी विवेचन होते रहे हैं और हो रहे हैं। फिर भी इसकी गड़बड़ता, धुँधलापन और अस्पष्टता को साफ नहीं किया जा सका है।² डॉ बच्चन सिंह भारत में आधुनिकता की शुरुआत परम्परा के रूप में 1960 से मानते हैं। जापान और कोरिया को छोड़कर एशिया के अन्य सभी देश विकासशील अवस्था में हैं। यहाँ के लोग साहित्य और स्वसंस्कृति के प्रति अति-संवेदनशील हैं। औद्योगिकीकरण, विश्व-युद्ध एवं पूँजीवाद यहाँ पश्चिमी देशों की तरह प्रभावी नहीं है। संक्षेप में यदि आधुनिकीकरण को पारिभाषित किया जाय तो कहा जा सकता है कि वह परम्परा से असहमति, लोकतांत्रिक व्यवस्था, पूँजीवाद, औद्योगिकीकरण और धर्मनिरपेक्षता जैसे लक्षणों से युक्त है। यदि भारतीय परिप्रेक्ष्य में आधुनिकता की खोज की जाय तो घोर निराशा ही दिखाई देगी। मानव हित में ऐसे उपक्रमों का होना अपवाद ही है। यद्यपि भारत एक संप्रभुता सम्पन्न प्रजातांत्रिक देश है तथापि यह व्यवस्था लोकहित में कमजोर दिखाई पड़ती है। इसीलिए प्रजातंत्र एवं पूँजीवाद का जो स्वरूप दिखाई पड़ता है, वह सामान्यतः अमीरों के हित में है। यहाँ आम आदमी की यह धारणा

सूचना विज्ञान

कि 'प्रत्येक वस्तु बिकाऊ है, व्यक्ति की स्वयं कोई उपलब्धि नहीं है'। यहाँ क्रमशः बलवती होती जा रही है। परिवारों के बीच, जाति-बिरादरी के संबंध, धार्मिक-सांप्रदायिक असहिष्णुता और स्वार्थपरक राजनैतिक साठ-गाँठ यहाँ की कटु सच्चाई है। इन्हें कतई आधुनिकता नहीं कहा जा सकता। इसीलिए यह कहा जाता है कि विकासशील देशों में एक साथ कई समय साथ-साथ चलते हैं। भारत का ही उदाहरण लें यहाँ आज भी औपनिवेशिक काल, सामंत युग, पूँजीवाद, समाजवाद, लोकतंत्र सबका तालमेल देखने को मिल जायेगा। एक तरफ उच्चतर मानवीय मूल्यों का बखान और दूसरी तरफ दहेज हत्याएँ, कन्या भ्रूण हत्याएँ, कौटुम्बिक व्याभिचार और पारिवारिक हिंसा का बोलबाला है।² इस प्रकार स्पष्ट है कि भारत में आज भी आधुनिकता की प्रक्रिया परम्परा से रू-ब-रू है।

अब बात करते हैं सूचना प्रौद्योगिकी की। भारत ही नहीं वरन् अखिल विश्व में आज सूचना प्रौद्योगिकी का वर्चस्व है, इसमें सूचनाओं का परस्पर आदान-प्रदान ही नहीं वरन् व्यापक जन क्षेत्र में उनका प्रसारण भी समाहित है क्योंकि संचार ही गति है, जड़ता ही मृत्यु। संचार एक सहज प्रवृत्ति एवं सार्थक चिहनों द्वारा सूचनाओं के आदान-प्रदान की प्रक्रिया भी है। समस्त प्राणि जगत् संचार की सुदीर्घ परम्परा से बंधा है। ऐसा कोई क्षण नहीं होता जब हम संचार की प्रक्रिया से न गुजर रहे हों। संचार क्रिया का बन्द होना या संचार शून्यता मृत्यु का ही अपरनाम है। इस तथ्य से भली-भाँति अवगत मानव सूचना प्रौद्योगिकी को निरन्तर अपनाता जा रहा है।

भारत संक्रमण समन्वित विविधता में एकता वाला देश है। यहाँ एक तरफ अन्तरिक्ष में सैटेलाइट प्रक्षेपित किये जा रहे हैं तो दूसरी तरफ औरतें चलती गाड़ियों, रेलवे स्टेशनों और सार्वजनिक स्थलों पर मजबूरन बच्चों को जन्म दे रही हैं। आए दिन ऐसे समाचार आते हैं कि अमुक शहर में तीन बहनों ने सामूहिक रूप से आत्महत्या कर ली। ऐसी खबरें भी कम नहीं आती कि माँ ने दो-तीन बच्चों को जहर देकर स्वयं भी आत्महत्या कर ली।³ बलात्कार, सामूहिक बलात्कार, भुखमरी, अशिक्षा, आतंकवाद, नक्सलवाद, क्षेत्रवाद, भाषावाद, जातिवाद, सम्प्रदायवाद की घटनाएँ भारतीय मानस को उद्वेलित करती ही रहती हैं। हमारा देश आज भी विभिन्न सामाजिक जटिलताओं, आर्थिक समस्याओं, राजनैतिक चुनौतियों, स्वस्थ पर्यावरण, मानव संसाधन, मानवाधिकारों के उल्लंघन, बालश्रम, ग्रामोत्थान जैसी अगनित चुनौतियों से जूझ रहा है।

आज जब पत्रकारिता एक व्यवसाय बन गया है, मीडिया का रूझान 'पेड़-न्यूज' की तरफ बढ़ता जा रहा है और वह अपने सामाजिक सरोकारों से कटता जा रहा है। भूमंडलीकृत अर्थव्यवस्था में मीडिया उपभोक्ताओं को अधिकाधिक उत्पन्न करता जा रहा है, आदमी के दुःख-दर्द, गरीबी, शोषण, किसानों की आत्महत्याओं की अनदेखी करने में एकमत है, अपराध निरन्तर बढ़ते जा रहे हैं, सत्ताधारी एवं पूँजीपति वर्गों की स्वार्थ लिप्सा 'सुरसा' के मुख की तरह अनन्त विस्तार पाती जा रही हैं ऐसे भीषण खतरनाक समय में हम सूचना प्रौद्योगिकी के राष्ट्रीय एवं सामाजिक, धार्मिक, आर्थिक, सांस्कृतिक, शैक्षिक एवं ग्रामीण सरोकारों के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा करेंगे।

सूचना प्रौद्योगिकी और सामाजिक सामरस्य

विस्तृत ऐतिहासिक कालखण्डों में प्रचलित सामाजिक व्यवस्था की प्रतिच्छाया आधुनिक भारत पर भी दिखाई पड़ती है। इसी का अवशेष है-वर्ण व्यवस्था, कुलीनतावाद, पुरोहितवाद और घोर जातिवाद। कहने की आवश्यकता नहीं है कि इन कु-प्रथाओं एवं अलगाववादी व्यवस्थाओं ने समाज के एक बड़े समूह (दलित, पिछड़ा, आदिवासी, घुमंतू जातियों) का कितना शोषण और उत्पीड़न किया है। सूचना प्रौद्योगिकी के चरम विकास के इस युग में भी तत्संबंधी अनेक अमानवीय-असांस्कृतिक घटनाएँ होती ही रहती हैं। जातीय आधार पर शोषण एवं लैंगिक भेदभाव, हिंसा, प्रताड़ना, उत्पीड़न हमारे देश में आज भी जारी है। ऐसे में सूचना प्रौद्योगिकी का दायित्व बहुत बढ़ जाता है। इसने आज अनेक सांस्कृतिक

सूचना विज्ञान

मूल्यों एवं सभ्यताओं में आदान प्रदान को बढ़ावा दिया है। यही कारण है कि हमारे समाज में आज रहन-सहन, खान-पान, आचार-व्यवहार आदि में सामरस्य की भावना बढ़ती जा रही है। जैसे-जैसे प्रौद्योगिकी की उन्नति होती जा रही है वैसे-वैसे सामाजिक परिवेश में परिवर्तन होता जा रहा है। समाज को खण्डित करने वाली सूचनाओं का शीघ्र सम्प्रेषण एवं अलगाववादी सोच को हतोत्साहित कर मीडिया इसे और प्रभावी बना सकता है।

सूचना प्रौद्योगिकी और आर्थिक विकास

सूचना प्रौद्योगिकी ने एक नयी व्यापक औद्योगिक गतिविधि को जन्म दिया है। यह एक ऐसे उपकरण के रूप में काम कर रही है जो तमाम औद्योगिक प्रक्रियाओं की उत्पादक क्षमता और विश्वसनीयता में वृद्धि करती है। इसी का फल है कि अधिक सृजनात्मकता और समाज के लिए धन के अधिक उत्पादन के रूप सामने आते जा रहे हैं। भारतीय अर्थव्यवस्था निरन्तर तीव्र गति से विकास करते हुए मजबूत होती जा रही है। इसके बावजूद यह भी सत्य है कि सम्प्रति पूंजी का प्रवाह एकतरफा होता जा रहा है। गरीब वर्ग और अधिक निर्धन तथा अमीर वर्ग अत्यधिक धनवान होते जा रहे हैं। जहाँ विश्व के धनाढ्यों में कई भारतीय सम्मिलित हो चुके हैं, अत्यधिक मात्रा में खाद्यान्न बरबाद हो रहा है वही प्रतिवर्ष हजारों किसान, श्रमिक, मजदूर, आदिवासी गरीबी और भुखमरी से आत्म हनन कर रहे हैं या स्वयं मरते जा रहे हैं। सूचना प्रौद्योगिकी को इस क्षेत्र में भी सार्थक पहल करने होगी। यद्यपि ई-गवर्नेंस और दूर संचार, ई-चौपाल, किसान कॉल सेंटर आदि के माध्यम से सूचना प्रौद्योगिकी उत्पादन, विपणन, उद्यम-प्रसार, ऋण एवं कल्याणकारी योजनाओं का प्रचार-प्रसार करके अपने दायित्व का निर्वाह कर रही है तथापि इसका दायरा अभी भी अत्यधिक पिछड़े तथा आदिवासी बहुल क्षेत्रों तक विस्तृत नहीं हो पाया है। इस दृष्टि से सूचना प्रौद्योगिकी जन कल्याणकारी विकासात्मक कार्यक्रमों के जनजागरण का दायरा बढ़ाकर समग्रता से अपना कार्य कर सकती है।

सूचना प्रौद्योगिकी और शैक्षिक विकास

साक्षरता और शैक्षिक गुणवत्ता भारत की अभी भी अत्यधिक कमजोर कड़ी है। आज भी भारत में 26 प्रतिशत लोग निरक्षर हैं। साक्षरों में अधिकांश ऐसे हैं जो मात्र अपना नाम-पता ही लिख और पढ़ सकते हैं। इस क्षेत्र में सूचना प्रौद्योगिकी को अभी और प्रगति करनी है। यद्यपि यह सूचना प्रौद्योगिकी का ही कमाल है कि भारत में पुरुषों की साक्षरता दर 6.88 फीसदी बढ़ी है तो महिलाओं में 11.79 फीसदी की दर से बढ़ोत्तरी हुई है। वर्ष 2011 में पुरुष साक्षरता दर 82.14 फीसदी पर पहुँच गई है तो महिलाओं की 65.5 फीसदी है। स्पष्ट ही है कि पुरुषों में जो 18 फीसदी तथा महिलाओं में 35 फीसदी अशिक्षा है वह ग्रामीण तथा आदिवासी बहुल क्षेत्रों में ही है। यहाँ शिक्षा के क्षेत्र में अभी भी बहुत कुछ किया जाना शेष है।

आज सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा शिक्षा में प्रचार-प्रसार के साथ-साथ उसकी गुणवत्ता में भी सुधार हुआ है। 'ई-लर्निंग', दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रमों के प्रसार से सुदूर गाँवों में बैठा व्यक्ति भी इण्टरनेट के माध्यम से उत्कृष्ट शैक्षिक सामग्री आसानी से पा जाता है। वह विश्व को किसी भी शिक्षण संस्थान में प्रवेश लेकर पाठ्य सामग्री सूचना तकनीक से घर में बैठे प्राप्त कर लेता है। शिक्षा के साथ रोजगार की संभावनाओं में वृद्धि भी सूचना प्रौद्योगिकी से सम्भव हुई है। आवश्यकता है कि शिक्षा की यह गुणवत्तापरक लहर निचले पायदान पर स्थित मनुष्य तक पहुँचायी जाये। यह कार्य सूचना प्रौद्योगिकी द्वारा ही किया जा सकता है।

सूचना प्रौद्योगिकी और स्वास्थ्य

देश के स्वास्थ्य विभाग की स्थिति-परिस्थिति किसी से छिपी नहीं है। यहाँ न तो बीमारों के सापेक्ष डॉक्टर हैं और न ही मूलभूत स्वास्थ्य सेवाओं की आपूर्ति। देश की अधिकांश जनसंख्या आज भी

सूचना विज्ञान

पारम्परिक चिकित्सा पद्धति एवं अप्रशिक्षित तथाकथित डॉक्टरों के भारोसे है। इस पर भी राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन, सरकारी चिकित्सालयों में व्याप्त भ्रष्टाचार एवं चिकित्साधिकारियों और स्वास्थ्य कर्मियों की उदासीनता कोढ़ में खाज जैसी है। ऐसे में सूचना प्रौद्योगिकी ने स्वास्थ्य सेवाओं पर कुछ सकारात्मक प्रभाव डाला है। स्वास्थ्य रक्षा सम्बन्धी गति-विधियों को सक्षम बनाने का सूचना प्रौद्योगिकी सशक्त माध्यम है। यह प्रौद्योगिकी अस्पताल प्रबन्धन और रोगी परिचर्या के लिए विभिन्न प्रणालियाँ उपलब्ध कराती है। इंटरनेट तथा अन्य आई टी साधनों का प्रयोग करते हुए जिला एवं क्षेत्रीय चिकित्सालयों में औषध नियन्त्रण प्रणाली प्रबन्धन, दवाओं का उपयुक्त वितरण एवं निर्गमन, आवश्यकतानुसार शीघ्रता से किया जा सकता है। जरूरतमंद रोगी सुदूर स्थित विशेषज्ञ से इंटरनेट के माध्यम से परामर्श एवं जानकारी प्राप्त कर सकता है। स्वास्थ्य क्षेत्र में सूचना प्रौद्योगिकी के अवदान एवं प्रभाव को देखते हुए भविष्य आशापूर्ण प्रतीत होता है, बस आवश्यकता है, ऐसे प्रयासों को और विस्तृत एवं सर्वजनोपयोगी बनाने की।

सूचना प्रौद्योगिकी और स्त्री

भारत में स्त्री जाति का इतिहास शोषण एवं उत्पीड़न से ओत-प्रोत रहा है। 1970 के पश्चात् भारत में स्त्रियों की स्थिति उत्तरोत्तर उन्नत होती जा रही है। फिर भी लैंगिक असमानता, कन्या कुपोषण, कन्या भ्रूण हत्या, कन्या शिक्षा के प्रति उदासीनता, बलात्कार, सामूहिक बलात्कार, कम उम्र की कन्याओं से बलात्कार, विधवा-विवाह प्रतिबन्ध जैसी अनेक स्त्री विषयक समस्याएँ आज भी विद्यमान हैं। सूचना प्रौद्योगिकी के विकास (विशेषकर मीडिया) ने 'स्त्री' की उन्नति के द्वार उन्मुक्त किये हैं। सूचना प्रौद्योगिकी के प्रयोग से जहाँ विज्ञापन, ग्लैमर, मनोरंजन आदि के क्षेत्र में स्त्रियों को रोजगार एवं उन्नति के नये अवसर प्रदान किये हैं तथा नारी अधिकारों की रक्षा एवं उसको सम्मान दिलाने का कार्य किया है वहीं इसे उपभोक्तावाद से जोड़कर अपसंस्कृति की ओर भी ढकेला है। टेलीविजन, केबल टी वी, इंटरनेट आदि में अश्लीलता परोसने की होड़ मची हुई है। विज्ञापनों में स्त्री के सती-साध्वी रूप एवं 'पोर्न बुम' सेक्सी रूप का ही बाहुल्य है। कहने की आवश्यकता नहीं है कि स्त्री के ये दोनों ही रूप वास्तविक एवं सच्चे नहीं हैं, ये उसके छद्म रूप हैं जिनसे स्त्री को दूर रखना ही समाज और देश हित में होगा। मीडिया समाज एवं लोक का निर्माता एवं प्रशिक्षक दोनों होता है। अतः उसे सूचना प्रौद्योगिकी का समुचित उपयोग स्त्रियों के विकास एवं उन्नति में करना चाहिए; जिससे इसकी छवि सकारात्मक ही बने क्योंकि कहीं प्रौद्योगिकी विकास का पर्याय न बनकर विनाश का साधन न बन जाय।

सूचना प्रौद्योगिकी एवं बौद्धिक समाज

आज सूचना प्रौद्योगिकी के प्रभाव से सम्पूर्ण विश्व एक गांव बनता जा रहा है। इतस्तः फैली अनेक सूचनाएँ ज्ञान का रूप धारण करती जा रही हैं। सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए जन सुविधा एवं विश्राम के साधनों का सतत् विकास होता जा रहा है। आज संभ्रान्त लोग भौतिक, भौगोलिक और राष्ट्रीय सीमाओं को तोड़कर एक 'स्पेस' में समाहित होते जा रहे हैं इससे सामाजिक जीवन में भारी बदलाव आया है। सकारात्मक विकास प्रक्रियाओं के साथ-साथ सूचना प्रौद्योगिकी आज नकारात्मक रूप भी लेती जा रही है। साइबर अपराध, सुरक्षा और वैयक्तिक नागरिक सुरक्षा दाँव पर लगी है। इनसे बचने के लिए साइबर कानून बनाये गये हैं। साइबर स्पेस ने तमाम राजनैतिक सीमाओं का घाल-मेल करके सम्पूर्ण विश्व को विकसित, विकासशील और अल्प विकसित की श्रेणी में बाँट दिया है। इसलिए बौद्धिक समाज को यह ध्यान रखना होगा कि सूचना प्रौद्योगिकी की सदी के रूप में मान्य इक्कीसवीं सदी आर्थिक, सांस्कृतिक, मनोवैज्ञानिक और सत्ता सम्बन्धी असंतुलन से मुक्त रहे।

इस प्रकार स्पष्ट है कि आधुनिकीकरण में सूचना प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण भूमिका है। सूचना विकास की आधारशिला है। बिना सूचना के विकास के द्वार उन्मुक्त नहीं हो सकते हैं। सूचना ही कब,

सूचना विज्ञान

कहाँ, क्या, कैसे, कितनी की पूर्ति-आपूर्ति का ज्ञान कराती है। गरीबी उन्मूलन, जनसंख्या नियंत्रण, निष्कारता एवं अज्ञान की समाप्ति, सुदूर ग्राम्य जनों तक स्वास्थ्य सुविधाओं की आपूर्ति, मूलभूत विकास तथा समन्वित विकास के साधनों की पहचान, सड़क, पुल, यातायात के साधनों का विकास, कृषि एवं उद्योग धन्धों का विकास, साथ ही आत्मिक चेतना जागृति एवं उत्थान की सूचना लेना एवं देना सूचना प्रौद्योगिकी द्वारा ही सम्भव है। सूचना क्रान्ति से लोगों में शिक्षा का संचार होगा, उनमें जागृति आयेगी, उनके ज्ञान का दायरा बढ़ेगा। वे अत्याचार, दमन, शोषण एवं अन्याय से बाहर निकलेंगे। इससे समाज एवं सरकार के वे अंग जिसमें शिथिलता, लापरवाही या निहित स्वार्थ के कारण पिछड़ेपन का ढर्रा चलता रहता है उसमें भी सुधार होगा।

आज सूचना प्रौद्योगिकी कम्प्यूटर, सुपर कम्प्यूटर से आगे बढ़कर क्वांटम कम्प्यूटर (ट्रांजिस्टर्स व चिपों से रहित द्रव युक्त) के दौर में प्रवेश करने वाली है। वर्तमान समय में प्रत्येक मानव मोबाइल कम्प्यूटिंग युक्त रहना चाहता है। पी डी ए, लैपटाप, मोबाइल फोन, एम पी 3 प्लेयर आज आधुनिक होने के चिह्न माने जाते हैं। इंटरनेट, 3जी, 4जी तकनीक सोशल मीडिया के आधुनिकीकरण में सशक्त भूमिका निभा रहे हैं। इतना सब होने के बाद भी आम धारणा यही है कि सूचना प्रौद्योगिकी का असली फायदा अन्य फायदों की तरह शहरों को ही मिल रहा है। इस धारणा को निर्मूल करना होगा। ई-पंचायत, ई-कामर्स, सी एस सी (सामान्य सेवा केन्द्र), ई-बैंकिंग, ई-बीमा, ई-मनोरंजन, ई-कृषि, वाई-फाई, 'विलेज इंफार्मेशन सेंटर', ई-जिला योजना, ज्ञान वाहिनी, टेली मेडिसिन, ऑन लाइन सेवाएँ, समग्रतः सूचना प्रौद्योगिकी की प्रत्येक तकनीक गाँवों में अन्तिम छोर तक पहुँचानी होगी। निष्कर्षतः शासन-प्रशासन के जिम्मेदार लोगों को सूचना प्रौद्योगिकी का ऐसा सधा-संतुलित प्रयोग करना चाहिए जिससे समन्वित/समेकित विकास करता हुआ देश वास्तविक अर्थों में आधुनिक बन सके।

सन्दर्भ

1. डॉ एस एल दोशी : आधुनिकता, उत्तर आधुनिकता एवं नव समाजशास्त्रीय सिद्धान्त, रावत पब्लिकेशंस, जयपुर व नई दिल्ली- 2005, पृष्ठ-08.
2. डॉ बच्चन सिंह: हिन्दी आलोचना के बीज शब्द, वाणी प्रकाशन, नई दिल्ली, 1994, पृ-21.
3. रवीन्द्र कालिया: दस्खत, नया ज्ञानोदय-जुलाई 2012, पृ-06.
4. नया ज्ञानोदय - जुलाई 2012, पृ-06.
5. कुरुक्षेत्र, सितम्बर 2012, पृ-04.

विकिपीडिया: एक निःशुल्क विश्वकोश

फैजुल निशा एवं वी सेन्थिल

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

विकिपीडिया इंटरनेट पर सबसे बड़ा, विस्तृत और तेजी से बढ़ रहा एक निःशुल्क विश्वकोश है। वर्तमान में विकिपीडिया में लगभग 18 मिलियन लेख हैं। विकिपीडिया की शुरुआत 15 जनवरी 2001 को जिमी वेल्स तथा लारी सानगेर के द्वारा हुई थी।

वेल्स के शब्दों में यह विश्वकोश विश्व के प्रत्येक व्यक्ति के लिए उनकी अपनी भाषा में एक बहुभाषीय मुफ्त, सबसे अधिक मुमकिन गुणवत्ता वाला विश्वसनीय बनने एवं वितरित करने का एक प्रयत्न है। विकिपीडिया का स्वामित्व विकिमीडिया फाउंडेशन के पास है। 15 जनवरी 2012 को विकिपीडिया ने अपनी स्थापना के ग्यारह वर्ष पूरे कर लिए हैं।

विकिपीडिया से तात्पर्य

विकिपीडिया इंटरनेट आधारित एक निःशुल्क विश्वकोश/ ज्ञानकोश परियोजना है। यह विकी के रूप में है, यानि एक ऐसा जाल नेटवर्क जो सभी को इसका सम्पादन करने की छूट देता है। विकिपीडिया शब्द 'विकी' और 'एन्साइक्लोपिडिया' शब्दों से मिलकर बना है। 'विकी' शब्द का प्रयोग हिंदी में 'जल्दी' के लिए होता है।

विकिपीडिया की शुरुआत 15 जनवरी 2001 को हुई थी। 31 मार्च 2011 तक विकिपीडिया में कुल 18 मिलियन (लगभग 180 लाख) लेख थे। यह 280 से ज्यादा भाषाओं में उपलब्ध हैं, जिनमें से करीब 3.5 मिलियन लेख तो मात्र अंग्रेजी भाषा में ही हैं। विकिपीडिया, विकिमीडिया फाउंडेशन द्वारा संचालित होता है, जो एक गैर-लाभकारी संस्था है।

विकिपीडिया का महत्व

1. विकिपीडिया में काफी तेजी से समसामयिक विषयों के बारे में लेखों का विकास हो सकता है, जैसेकि जापान में सुनामी (मार्च 2011) की खबर को जाहिर होने के कुछ ही घंटों में उसके बारे में अंग्रेजी भाषा के विकिपीडिया में प्रासंगिक कड़ियों के साथ लेख मौजूद था।
2. विकि स्वरूप के कारण लेखों की कड़ियों को साथ जोड़ना आसान है। इसमें न केवल लेख के बारे में निःशुल्क जानकारी मिलती है, बल्कि उससे जुड़ी अन्य रोचक जानकारियाँ भी प्राप्त होती हैं।
3. विकिपीडिया एक ऐसा मंच है जो शिकायत का मौका नहीं देता, बल्कि आपको अपनी ही शिकायत दूर करने का मौका भी देता है। यदि किसी व्यक्ति को लगता है कि लेख में कोई जानकारी गलत या अधूरी है, तो वह तुरन्त उसमें सुधार कर सकता है।
4. गूगल तथा अन्य सर्च इंजनों से खोज करने पर विकिपीडिया के लेख प्रमुखता से शीघ्र ही उभरते हैं।
5. विकिपीडिया में कोई भी रीडर या पाठक 'एडिट दिस-पेज' वाले टेब पर टेक्स्ट या लिंक जोड़ सकता है और लेख में करेक्शन कर सकता है। इस प्रक्रिया से लेख अद्यतन रहते हैं।

विकिपीडिया की कुछ कमियाँ

बहुत से शिक्षाविद् और सम्पादक विकिपीडिया विश्वकोश के प्रति अच्छा नजरिया नहीं रखते, क्योंकि विद्यार्थी और कम अनुभवी लेखक इसका प्रयोग जानकारी के प्राथमिक स्रोत के रूप में करने लगते हैं, बजाए ऐसी सहायक जानकारी के लिए जिसे किसी लेख या निबन्ध में शामिल करने से पहले जॉचा परखा जाए और पुष्टि की जाए। विकिपीडिया की कुछ प्रमुख कमियाँ इस प्रकार हैं—

1. विकिपीडिया के लेख ज्यादातर मामलों में विषय-विशेषज्ञों द्वारा नहीं लिखे जाते हैं।
2. यह जानना लगभग असम्भव है कि विकिपीडिया से ली गई कौन सी जानकारियाँ सही हैं और कौन सी गलत।
3. नकल करके लिखने वालों के लिए भी यह लुभावना स्रोत लगता है। कई पत्रकारों को विकिपीडिया की पाठ्य सामग्री के बड़े हिस्से को हू-ब-हू अपने नाम के साथ प्रकाशित लेखन-सामग्री में प्रयोग करते पाया गया है।

विकिपीडिया हेतु सुरक्षा उपाय

विकिपीडिया विश्वकोश की साइट अव्यवस्था तथा गलत सूचना से स्वयं को बचाने हेतु चार सुरक्षा उपाय/विधियाँ अपनायी जा सकती हैं, जो इस प्रकार हैं—

1. **सेमी प्रोटेक्शन** : यह साइट के पेजों को किसी अनरजिस्टर्ड यूजर द्वारा संपादन से बचाता है।
2. **फुल प्रोटेक्शन** : एडमिनिस्ट्रेटर सुविधाओं से लैस व्यक्तियों को ही पेजों में सम्पादन का अधिकार प्रदान करती है।
3. **कैसकेडिंग प्रोटेक्शन** : यह किसी भी लेख तथा तस्वीर या पेज में बदलाव को रोकता है। यह फुल प्रोटेक्शन के साथ काम करता है।
4. **मूव प्रोटेक्शन**: मूव प्रोटेक्शन एडमिनिस्ट्रेटर के अतिरिक्त किसी अन्य द्वारा पेजों को मूव करने पर रोक लगाता है।

21वीं शताब्दी के विश्वकोश

20वीं शताब्दी के अंतिम वर्षों में कम्प्यूटरों तथा 21वीं शताब्दी में इंटरनेट ने विश्वकोशों को बहुत ही अधिक बदल दिया है। वर्तमान में अधिकांश विश्वकोश कम्प्यूटर के लिए उपयुक्त फॉर्मेट/स्वरूप में आ गए हैं।

सी डी रोम आदि में उपलब्ध इन विश्वकोशों के कई लाभ हैं, जो इस प्रकार हैं—

1. इन्हें एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाना आसान है।
2. यह सस्ते में तैयार किए जा सकते हैं।
3. कोई लेख खोजने की सुविधा भी पुस्तक रूपी विश्वकोशों की तुलना में बहुत सरल व उन्नत होती है।
4. इनमें ऐसी भी विशेषताएं होती हैं, जिन्हें पुस्तक में देना संभव नहीं है, जैसे एनिमेशन, श्रव्य, वीडियो एवं हाइपरलिंक आदि।
5. इनकी विषय सामग्री समय के साथ साथ आसानी से परिवर्तनशील होती है, उदाहरणार्थ—विकिपीडिया में नए से नए विषय पर भी लेख शीघ्र प्रकाशित हो सकता है, जबकि पुस्तक रूपी विश्वकोश में नया विषय जोड़ने या कोई सुधार के लिए आगामी संस्करण तक प्रतीक्षा करनी पड़ती है।

विकिमीडिया फाउंडेशन

विकिपीडिया, विकिमीडिया फाउण्डेशन द्वारा संचालित होता है। विकिमीडिया फाउण्डेशन (संयुक्त राज्य अमेरिका की) एक गैर-लाभकारी संस्था है। इसका मुख्यालय सेन्फ्रांसिस्को (अमेरिका) में स्थित है। इसका गठन वर्ष 2003 में जिमी वेल्स के द्वारा हुआ था। वर्तमान में विकिमीडिया फाउण्डेशन कई ऑनलाइन 'विकि' से संबंधित प्रोजेक्ट ऑपरेट कर रही है, जिनमें प्रमुख हैं—

1. विकिपीडिया (वर्ष 2001 में प्रारंभ)
2. विकिशनरी (वर्ष 2002 में प्रारंभ)
3. विकिबुक्स (वर्ष 2003 में प्रारंभ)
4. विकिक्वोट (वर्ष 2003 में प्रारंभ)
5. विकिसोर्स (वर्ष 2003 में प्रारंभ)
6. विकिस्पीशीज (वर्ष 2004 में प्रारंभ)
7. विकिन्यूज (वर्ष 2004 में प्रारंभ)
8. विकिवरसिटी (वर्ष 2006 में प्रारंभ)
9. विकिआउटरीच (वर्ष 2009 में प्रारंभ)

डी आर डी ओ विकि

डी आर डी ओ विकि ई-लर्निंग एवं सूचना की पुनर्खोज के लिए एक महत्वपूर्ण यंत्र है जो कि डेसीडॉक द्वारा 22 सितम्बर 2007 को एक आंतरिक ज्ञान प्रबंधन समाधान के रूप में, डी आर डी ओ की समस्त प्रयोगशालाओं को अपने वेब ब्राउजर्स के द्वारा सूचना को अपनी वेबसाइट पर संशोधित एवं संपादित करने में सहायक है। इस डी आर डी ओ विकिपीडिया द्वारा प्रत्येक यूजर एक ही समय में पाठक, लेखक एवं सम्पादक का कार्य करता है।

डी आर डी ओ विकि का रखरखाव एवं मेजबानी डेसीडॉक द्वारा की जाती है। यह मीडिया विकि वर्जन 1.01 पर कार्य करता है। सॉफ्टवेयर माई एस क्यू ऐल का बेक एंड रखता है एवं संपूर्ण सॉफ्टवेयर की पी एच पी में कोडिंग है।

समस्त डी आर डी ओ कर्मचारी जिनके पास द्रोणा कनेक्शन है, को खुली यूजर अनुमति प्रदान की गई है। कोई भी डी आर डी ओ कर्मचारी विकि को संपादित कर सकता है। किसी भी पृष्ठ को संपादित करने से पूर्व सबसे पहले लॉग ऑन करना होता है, अन्यथा एक चेतावनी विकि द्वारा दी जाती है, "आप लॉग ऑन नहीं हुए हैं"। आपका आई पी एड्रेस इस पेज की एडिट हिस्ट्री में रिकार्ड हो जाएगा, इसलिए विकि प्रशासक किसी भी व्यक्ति का पता लगा लेता है। इस प्रक्रिया में, गुणवत्ता समयानुसार बनाए रखी जा सकती है।

डी आर डी ओ विकि आंकड़े

विकि डेटाबेस में कुल 1409 पृष्ठ हैं जिसमें 'टॉक पृष्ठ', डी आर डी ओ विकि के बारे में पृष्ठ, मिनिमल 'स्टब' पृष्ठ, रिडायरेक्ट, एवं अन्य पृष्ठ होते हैं जिनको मुख्य सूची पृष्ठ नहीं स्वीकार किया जाता, उन पृष्ठों को अलग करके 45 पृष्ठों को वैध 'मुख्य सूची पृष्ठ' कहा जाता है। अब तक विकि में 59 फाइल अपलोड हो चुकी हैं। करीब 7341 यूजर्स ने इसे विजिट किया है जबसे डी आर डी ओ विकि को स्थापित किया गया है तब से अब तक 1705 पृष्ठ अब तक एडिट किए जा चुके हैं विकि पर 126 रजिस्टर्ड यूजर्स हैं।

सूचना विज्ञान

डी आर डी ओ विकि में सूचना को विभिन्न विषय क्षेत्रों जैसे आर्ट एवं कल्चर, मनोविज्ञान, सूचना प्रौद्योगिकी एवं इंजीनियरिंग, कला एवं संस्कृति, डी आर डी ओ आपके लिए, ज्ञान एवं सूचना प्रौद्योगिकी में खंडित/विभाजित किया गया है। इसमें भिन्न मीनू ऑप्शंस हैं, जैसे: व्यू पेज, एडिट पेज, पोस्ट कमेंट इत्यादि। वर्तमान घटनाओं, परिवर्तन एवं समुदाय पोर्टल के लिए अलग से लिंक मौजूद हैं।

डी आर डी ओ से संबंधित सूचना न्यूज पेपर क्लिपिंग सेवा के रूप में दैनिक आधार पर डी आर डी ओ विकि पर अपलोड की जाती है। विशेष तकनीक एवं पद्धति संबंधित सूचना को बॉटने के कारण विकी को डी आर डी ओ समुदाय से अच्छी प्रतिक्रिया मिल रही है।

सामान्यतः यह देखा गया है कि यदि एक वैज्ञानिक एवं उसकी टीम द्वारा किसी विशेष प्रोजेक्ट पर कार्य किया जा रहा है तो उनके पास निश्चित रूप से अधिक बहुमूल्य ज्ञान होता है। यदि कोई वैज्ञानिक सेवानिवृत्त, स्थानान्तरित होता है या प्रोजेक्ट छोड़ देता है तब उसका बहुमूल्य ज्ञान भी उसके साथ चला जाता है जो कि प्रोजेक्ट्स को बुरी तरह प्रभावित करता है। डेसीडॉक डी आर डी ओ विकि के द्वारा समस्त डी आर डी ओ समुदाय के ज्ञान को संरक्षित करके उसके अनुयायियों को सूचना प्रदान करने में सहायक है।

शिक्षा के संदर्भ में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी: दशा एवं दिशा

अलका सिंह

जामिया मिलिया इस्लामिया विश्वविद्यालय, दिल्ली

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोजन के आधार पर अर्थ है—संवाद, निर्माण, प्रसार, तथा सूचना प्रबंधन के लिए विभिन्न तकनीकों तथा संसाधनों का उपयोग करना। इन तकनीकों तथा संसाधनों में कंप्यूटर, इंटरनेट, प्रसारण प्रौद्योगिकी जैसे रेडियो एवं टेलीविज़न और टेलीफोन शामिल हैं। वर्तमान परिप्रेक्ष्य में, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का महत्व स्पष्ट है, और यह हमारी शिक्षा व्यवस्था का एक महत्वपूर्ण अंग बन गया है। हाल ही के वर्षों में इस क्षेत्र में रुचि विकसित हुई है कि किस प्रकार कंप्यूटर एवं इंटरनेट के उपयोग द्वारा शिक्षा के सभी स्तरों में सुधार एवं दक्षता विकसित की जाए, चाहे यह औपचारिक शिक्षा के रूप में हो या अनौपचारिक। कक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग करना आवश्यक है ताकि छात्रों को आधुनिक सूचना युग में अधिकाधिक अवसर प्रदान किए जा सकें। शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग की वर्तमान स्थिति के अध्ययन द्वारा, शिक्षकों एवं शिक्षक प्रशिक्षकों के समक्ष इससे संबंधित समस्याओं को प्रस्तुत किया जा सकता है, जिससे वे इन्हें समझकर भविष्य में प्रौद्योगिकी का सकारात्मक उपयोग करने में सफल हो सकें। प्रस्तुत लेख में सर्वप्रथम सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का अर्थ तथा शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग से संबंधित नीतियों का संक्षिप्त विवरण दिया गया है। तदुपरान्त, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की शिक्षा में उपयोगिता तथा इसके प्रयोग से संबंधित समस्याओं का उल्लेख किया गया है। इस लेख का उद्देश्य शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की उपयोगिता तथा भावी संभावनाओं पर चर्चा करना है ताकि इसकी वर्तमान दशा एवं भावी दिशा की ओर सकारात्मक एवं सफल प्रयास किया जा सके।

स्कूलों में शिक्षा का उद्देश्य ऐसे छात्रों को तैयार करना होना चाहिए जो अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धी कार्यस्थल के लिए तैयार हो सकें, क्योंकि ये आज की मांग है। इसी के साथ, राष्ट्रीय अर्थव्यवस्थाओं का पूंजी, उत्पादों, प्रौद्योगिकी, एवं सूचना के द्वारा तेजी से अंतर्राष्ट्रीयकरण हो रहा है। इस प्रकार इन परिवर्तनों के आधार पर विशेषज्ञों का मानना है कि यह समय सूचना युग से ज्ञान युग की ओर कदम है। कंप्यूटर विज्ञान तथा उसके नेटवर्किंग एवं उपग्रह में तेजी से होने वाली प्रगति ने सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में क्रांति ला दी है। इसके अंतर्गत, विभिन्न स्तरों पर सूचना संगृहीत करना, उसकी पुनर्प्राप्ति, तथा प्रसार की नई तकनीकों को शामिल किया गया है। नई तकनीकों जैसे इंटरनेट सुविधाएं, टेलिकॉन्फ्रेंसिंग मोड और ई-लर्निंग आदि का उपयोग शिक्षा में काफी लोकप्रिय हो रहा है। अतः कक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग करना आवश्यक है ताकि छात्रों को आधुनिक सूचना युग में अधिकाधिक अवसर प्रदान किए जा सकें। शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग की वर्तमान स्थिति के अध्ययन द्वारा, शिक्षकों एवं शिक्षक प्रशिक्षकों के समक्ष इससे संबंधित समस्याओं को प्रस्तुत किया जा सकता है जिससे वे इन्हें समझकर भविष्य में प्रौद्योगिकी का सकारात्मक उपयोग करने में सफल हो सकें।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का अर्थ

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोजन के आधार पर अर्थ है—संवाद, निर्माण, प्रसार, तथा सूचना प्रबंधन के लिए विभिन्न तकनीकों तथा संसाधनों का उपयोग करना। इन तकनीकों तथा संसाधनों में कंप्यूटर, इंटरनेट, प्रसारण प्रौद्योगिकी जैसे रेडियो एवं टेलीविज़न और टेलीफोन शामिल है।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी को विभिन्न उपकरणों, सामग्री, संसाधनों, फोरम, तथा सेवाओं के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो डिजिटल है तथा जिन्हें डिजिटल रूप में परिवर्तित या डिजिटल माध्यम से प्रदान किया जा सकता है।

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी: संबंधित नीतियां

भारत में विभिन्न नीतियों एवं रिपोर्ट में शिक्षा के क्षेत्र में उभरती प्रौद्योगिकी के एकीकरण पर ध्यान केन्द्रित किया गया है। 1986 की राष्ट्रीय शिक्षा नीति तथा 1992 के कार्यान्वयन कार्यक्रम को शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग की नींव कहा जा सकता है। इसमें औपचारिक या अनौपचारिक दोनों शिक्षा के क्षेत्र में गुणवत्ता विकसित करने तथा सांस्कृतिक निरंतरता के लिए शैक्षिक प्रौद्योगिकी के प्रयोग पर बल दिया गया। परन्तु प्रश्न यह है कि क्या हम 2012 तक भी इन संसाधनों का उपयोग कर पा रहे हैं, जिसे हम एक वैश्विक ज्ञान आधारित समाज द्वारा संबोधित करते हैं। राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 1986, शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार के लिए शैक्षिक प्रौद्योगिकी के प्रयोग पर बल देती है, तथा शिक्षा में समता तथा गुणवत्ता संबंधी समस्याएं आज भी व्यापक हैं जिन्हें 'स्कूली शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी संबंधी राष्ट्रीय नीति' के मसौदे में भी एक चुनौती के रूप में स्वीकार किया गया है।

1990 के दशक के अंत में दूरसंचार उद्योग में उदारीकरण द्वारा सामान्य जनता के लिए बुनियादी टेलीफोन सुविधाओं तथा इंटरनेट सेवाओं के उपयोग में सुधार हुआ। अतः शिक्षा भी सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के इस क्रांति युग में अछूती नहीं रह सकती थी। सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रियों के पहले राष्ट्रीय सम्मेलन में भारत के प्रधानमंत्री द्वारा की गई नीतिगत घोषणा के परिणामस्वरूप, मानव संसाधन विकास मंत्रालय के तत्वाधान में सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में मानव संसाधन विकास पर टास्क फोर्स को स्थापित किया गया था। इस टास्क फोर्स ने भारत को विश्व मंच पर सुदृढ़ बनाने तथा स्थायी प्रतियोगी लाभ के लिए विभिन्न सिफारिशें दी हैं। निम्नलिखित बिन्दु, नीति के कार्यान्वयन में सम्मिलित हैं—

- जनता में जागरूकता फैलाना
- उत्कृष्ट संस्थानों की पहचान एवं विकास करना
- शिक्षा में प्रौद्योगिकी को बढ़ावा
- शिक्षकों के क्षमता-निर्माण में सहयोग
- पाठ्यक्रम एवं सामग्री विकास
- अनुसंधान को बढ़ावा
- सार्वजनिक-निजी भागीदारी को बढ़ावा

मानव संसाधन विकास मंत्रालय ने 'स्कूली शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी संबंधी राष्ट्रीय नीति' तैयार की है, जिसे दो मसौदे पहले से ही प्रस्तुत किए जा चुके हैं, पहला मसौदा 2009 में प्रस्तुत किया गया तथा दूसरा संशोधित मसौदा 14 फरवरी 2011 में प्रस्तुत किया गया। यह भारत सरकार की पहल है, जिसका उद्देश्य स्कूली शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग पर चिंतन, उत्प्रेरणा, समर्थन, तथा सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी सक्षम गतिविधियों एवं प्रक्रियाओं पर ध्यान केन्द्रित करना है जिससे स्कूल प्रणाली में पहुंच, गुणवत्ता, तथा कार्यकुशलता में सुधार लाया जाए।

सूचना विज्ञान

संपूर्ण रूप से, भारत की नीति एवं रणनीति का उद्देश्य एक आत्मनिर्भर स्वदेशी क्षमता विकसित करना है, जो सराहनीय कदम है तथा इसे वास्तविक स्थिति में लागू किए जाने की आवश्यकता है।

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग को निम्नलिखित तरीके से वर्गीकृत किया जा सकता है—

- एक विषय के रूप में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, जैसे— कंप्यूटर अध्ययन।
- पारम्परिक विषयों का समर्थन करने के लिए एक उपकरण के रूप में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, जैसे— कंप्यूटर आधारित शिक्षा, अनुसंधान, प्रस्तुतीकरण।
- एक प्रशासनिक उपकरण के रूप में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, जैसे— शिक्षा प्रबंधन सूचना प्रणाली/EMIS
- ज्ञान के आदान-प्रदान के एक माध्यम के रूप में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 के अनुसार प्रभावी शिक्षण के लिए आजकल शैक्षिक तकनीकों पर बड़ा ही जोर दिया जाता है। कुछ स्कूलों में अब कंप्यूटर-आधारित शिक्षा का चलन बढ़ा है तो कुछ इलाकों में अध्यापन में रेडियो और टेलीविजनों का इस्तेमाल हो रहा है। इस प्रकार सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग शिक्षण-अधिगम के लक्ष्यों को साकार करने, संसाधनों को सभी के लिए उपलब्ध कराने, क्षमता-निर्माण करने, तथा शिक्षा प्रणाली के कुशल प्रबंधन में किया जा सकता है, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, 2010।

यूनेस्को 2003 के अनुसार सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी को 'ज्ञान समाजों के निर्माण के लिए प्रमुख साधन' के रूप में देखा जा सकता है। अतः विश्व बैंक, 1998 में प्रस्तुत किया गया है कि निम्नलिखित बिन्दुओं के माध्यम से शिक्षा को अधिक रोचक तथा सुविधाजनक बनाया जाता है –

- ज्ञान का अवशोषण व अधिग्रहण करना
- विकासशील देशों को अपनी शिक्षा व्यवस्था में विकास के अभूतपूर्व अवसर प्रदान करना
- नीति निर्माण व क्रियान्वयन में सुधार करना
- गरीबों के लिए शिक्षा के समान अवसर सुनिश्चित करना

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग वैयक्तिक शिक्षा, तथा विशेष एवं विभिन्न प्रकार के नवीन कार्यक्रमों को प्रदान करने के लिए किया जाता है जो शिक्षार्थी के एक बड़े समूह के लिए उपयुक्त है, तथा इस प्रकार शिक्षा प्रदान करना शिक्षण-अधिगम की परम्परागत प्रणाली द्वारा असंभव है। इस प्रकार, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का सभी विषय क्षेत्रों, स्कूलों के सभी स्तरों, नियमित/औपचारिक या अनौपचारिक कक्षाओं तथा विशेष आवश्यकताओं वाले छात्रों, सभी की उपलब्धि पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग द्वारा अनुदेशन को छात्र-केन्द्रित बनाने, सहकारिता सीखने को प्रोत्साहित करने, छात्र मनोवृत्ति को विकसित करने तथा छात्र-शिक्षक के बीच कुशल संबंध विकसित करने के लिए किया जाता है।

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग से संबंधित समस्या

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के विभिन्न उपयोगों के बाद भी इसे शिक्षा में लागू करने में अनेक समस्याएं एवं बाधाएं आती हैं, जो निम्नलिखित हैं—

- तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता तथा प्रबंधन, जैसे हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर
- छात्रों एवं शिक्षकों में प्रौद्योगिकी कौशलों का अभाव

सूचना विज्ञान

- मल्टीमीडिया गतिविधियों की योजना, डिज़ाइन, निर्माण तथा मूल्यांकन करने के लिए आवश्यक समय का अभाव
- तकनीकी प्रशिक्षण एवं प्रशासनिक सहयोग का अभाव
- शिक्षकों की सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के प्रति नकारात्मक मनोवृत्ति
- भाषायी तथा सांस्कृतिक स्थानीय समुदायों के लिए अप्रासंगिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी
- शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी से संबंधित संस्थागत सहयोग का अभाव

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 के अनुसार पाठ्यचर्या के नियोजन के एक महत्वपूर्ण पहलू के रूप में शैक्षिक तकनीक व्यापक रूप से पहचानी गई है लेकिन इसके अनुकूलतम शैक्षिक उपयोग के लिए विस्तृत दिशा-निर्देश और रणनीतियाँ अभी बन नहीं पाई हैं। अगर शिक्षण तकनीक का उपयोग पाठ्यचर्या के सुधार के लिए होना है तो शिक्षकों और बच्चों को केवल उपभोक्ता की तरह नहीं बल्कि सक्रिय उत्पादकों के रूप में भी देखना होगा। इसके विकास और प्रयोग के लिए विस्तृत स्तर पर विचार-विमर्श की आवश्यकता है। शिक्षण तकनीक का साक्षात अनुभव कराने के लिए खंड से लेकर राष्ट्रीय स्तर तक के प्रत्येक स्कूल में इसकी तकनीकी सुविधाएँ मुहैया करवाई जानी चाहिए।

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी: भावी संभावनाएं

विकासशील देशों में, शिक्षा के विस्तार एवं गुणवत्ता में सुधार के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की विशेष उपयोगिता है। अतः यह विकासशील देशों को एक नई समतामूलक ऊर्जा प्रदान कर सकता है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग निम्न कौशलों के अधिग्रहण के लिए किया जा सकता है, जिसका उद्देश्य शिक्षा में गुणवत्ता विकसित करने के साथ-साथ छात्र-केन्द्रित शैक्षिक वातावरण को बढ़ावा देना है।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, शिक्षा के वितरण में लचीलापन प्रदान करता है ताकि छात्र कभी भी और कहीं से भी शिक्षा प्राप्त कर सकें। यह किसी न किसी प्रकार से छात्रों को सिखाने एवं उनके सीखने को प्रभावित करता है। अंतिम दो दशकों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने शिक्षा के क्षेत्र में क्रांति ला दी है। निम्नलिखित तरीकों से शिक्षा की प्रक्रिया में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी को एक उपकरण के रूप में प्रयोग किया जा सकता है—

- सूचना उपकरण: यह श्रव्य-दृश्य माध्यम, दस्तावेज़ आदि विभिन्न स्वरूपों में विशाल डेटा प्रदान करता है।
- स्थिति उपकरण: यह ऐसी स्थिति निर्मित करता है जो छात्रों को अपने वास्तविक जीवन में अनुभव प्रदान करते हैं। इस प्रकार, सिमुलेशन एवं आभासी वास्तविकता (Virtual Reality) संभव है।
- संरचनात्मक उपकरण: ऑकड़ों में हेरफेर तथा विश्लेषण करने में सहायता करता है।
- संचार उपकरण: संचार बाधाओं को दूर करने में सहायता करता है जैसे स्थान व समय संबंधी बाधाएं।

अगर बच्चों को मल्टी मीडिया उपकरण और सूचना संप्रेषण तकनीक के उपकरण सीधे उपलब्ध करवाएँ और उन्हें यह छूट भी हो कि वे उन्हें जोड़-तोड़ कर अपनी खुद की रचनाएँ बनाएँ और उनसे अपने अनुभव प्रस्तुत करने के लिए कहा जाए, तो बच्चों को अपनी सृजनात्मक कल्पनाशीलता को निखारने के अवसर मिलेंगे।

निष्कर्ष

शिक्षा निःसंदेह एक देश की मानव पूंजी के निर्माण में किए जाने वाले सर्वाधिक महत्वपूर्ण निवेशों में से एक और एक ऐसा माध्यम है जो न केवल अच्छे साक्षर नागरिकों को गढ़ता है बल्कि एक राष्ट्र को तकनीकी रूप से नवाचारी भी बनाता है और इस प्रकार आर्थिक वृद्धि की दिशा में मार्ग प्रशस्त होता है। हाल के वर्षों में इस बात में काफी रुचि रही है कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी को शिक्षा के क्षेत्र में कैसे उपयोग किया जा सकता है। शिक्षा के क्षेत्र में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के सर्वाधिक योगदानों में से एक है अधिगम्यता पर आसान पहुँच। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की सहायता से छात्र अब ई-पुस्तकें, परीक्षा के नमूने वाले प्रश्न पत्र, पिछले वर्षों के प्रश्न पत्र आदि देखने के साथ ज्ञान-साधन व्यक्तियों, मेंटोर, परामर्शदाताओं, शोधकर्ताओं, और साथियों से दुनिया के किसी भी कोने पर आसानी से संपर्क कर सकते हैं।

निष्कर्ष के रूप में कहा जा सकता है कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के विभिन्न सकारात्मक आयामों जैसे सक्रियता, सहयोग, सृजनात्मकता, एकीकृत, मूल्यांकन आदि का उपयोग शैक्षिक प्रचार, प्रसार एवं गुणवत्ता में सुधार के लिए किया जा सकता है। नेट से जुड़े कम्प्यूटरों के प्रयोग को बढ़ावा देकर ग्रामीण और सुदूर इलाकों में पाठ्यचर्या सुधार का प्रभाव पहुँचेगा और नए विचारों और सूचनाओं को पहुँचाने के लिए उनका प्रयोग हो पाएगा। एकतरफा अभिग्रहण से नहीं बल्कि दोतरफा अंतःक्रियात्मकता से ही यह तकनीक वास्तव में शैक्षिक हो पाएगी। विभिन्न वेब 2.0 गतिविधियों जैसे ब्लॉगिंग, सोशल नेटवर्किंग, सोशल बुकमार्किंग आदि का प्रयोग सकारात्मक रूप से शिक्षा को अधिक रोचक एवं सुविधाजनक बनाने में किया जाना चाहिए।

संदर्भ

1. Melville, D (2009) Higher Education in a Web 2.0 World: Report of Committee of Enquiry into the Changing Learner Experience. Retrieved from: www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/heweb20rptv1.pdf
2. MHRD (2010). National Policy on Information and Communication Technology in School Education. Government of India, New Delhi. Retrieved from: education.nic.in/secede/ict.pdf
3. NCERT (2005). National Curriculum Framework, Position paper, National Focus Group on Educational Technology, National Council of Education Research and Training, New Delhi, India.
4. Haddad, W.D. & Jurich, S. (2002), "ICT for Education: Potential and Potency", in Haddad, W. & Drexler, A. (eds), Technologies for Education: Potentials, Parameters, and Prospects (Washington DC: Academy for Educational Development and Paris: UNESCO), pp. 28-40.
5. Tinio, V. L. (2002). ICT in Education. UNDP. New York, USA. Retrieved from: http://www.saigontre.com/FDFiles/ICT_in_Education.PDF

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का योगदान

हरि कृष्ण आर्य

नई आबादी, कालेज के पास, हनुमानगढ़ टाउन, राजस्थान

वर्तमान युग में मानव जीवन का प्रत्येक पक्ष वैज्ञानिक खोजों तथा अविष्कारों से प्रभावित है। शिक्षा का क्षेत्र भी इसके प्रभाव से मुक्त नहीं रह सका है। आधुनिक युग में शिक्षा प्राचीन परम्पराओं की सीमा से बाहर निकल कर शिक्षण, अधिगम तथा प्रशिक्षण के क्षेत्र में मनोविज्ञान आधारित नवीनतम प्रौद्योगिकी का प्रयोग कर रही है। इससे शिक्षा के क्षेत्र में क्रांतिकारी परिवर्तन आने लगे हैं और अब तो प्रौद्योगिकी के उपयोग के बिना शिक्षण की कल्पना करना भी असंभव प्रतीत होता है। प्रौद्योगिकी ने एक ओर जहाँ शिक्षण प्रक्रिया को अधिक ठोस, व्यावहारिक एवं प्रभावपूर्ण तथा शिक्षक को अध्यापन सामग्री अधिक सक्षम रूप में प्रस्तुत करने में समर्थ बनाया है वहीं दूसरी ओर अधिगम की प्रभावकारिता में भी वृद्धि की है।

वर्तमान में शिक्षा क्षेत्र में जिस प्रौद्योगिकी का सर्वाधिक बोलबाला है वह है सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, जिसे आम तौर पर आईसीटी (ICT) कहा जाता है। विश्व भर के कम्प्यूटरों के परस्पर संयोजन से बने संचार तंत्र इन्टरनेट का प्रभाव इतना जबरदस्त रहा है कि इसने एक नए युग सूचना प्रौद्योगिकी युग का ही सूत्रपात कर दिया है। आज जीवन के सभी क्षेत्रों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग लगभग अपरिहार्य हो चुका है तो शिक्षा क्षेत्र भला इससे क्यों अछूता रहे।

सूचना प्रौद्योगिकी के अंतर्गत कम्प्यूटर के साथ साथ माइक्रोइलैक्ट्रॉनिक्स और इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से सूचना के पारेषण, संग्रहण, निर्माण, प्रदर्शन या आदान-प्रदान शामिल है। इसके विकास का नवीनतम रूप हमें इन्टरनेट, मोबाइल, टेलीविजन, टेलीफोन, उपग्रह प्रसारण, कम्प्यूटर, सीडी, डीवीडी, नेटवर्क हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर, विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक सेवाएँ जैसे विडियो कॉन्फ्रेंसिंग, ईमेल, वेब साइट्स, ब्लॉग्स, विकिस, वेबिनार, वेब कास्टिंग्स आदि के रूप में दिखाई देता है। इन सबके द्वारा सूचना प्रौद्योगिकी ने पूरे विश्व को अपने आगोश में ले लिया है।

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का सूत्रपात कम्प्यूटर एवं इन्टरनेट के आविर्भाव के कुछ अरसे बाद आज से लगभग 20 वर्ष पूर्व हुआ। किन्तु आज अल्प समय में ही शिक्षा क्षेत्र में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल इतना बढ़ गया है कि इसके बिना शिक्षण अधूरा समझा जाता है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी को शिक्षा प्रणालियों में समेकित करने से शिक्षा की गुणवत्ता सफलतापूर्वक बेहतर हुई है और साथ ही इससे शिक्षा आपूर्ति की प्रभावशीलता व दक्षता में भी सुधार आया है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी समर्थित शिक्षा को सामान्यतः ई-शिक्षा (ई-लर्निंग) कहा जाता है।

शिक्षा में प्रयुक्त होने वाले प्रमुख आईसीटी साधन

कम्प्यूटर

शिक्षा के क्षेत्र में कम्प्यूटर का उपयोग बहुत ही प्रभावी रूप से हो रहा है। आज कम्प्यूटर एक सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण एवं अनिवार्य शैक्षिक तकनीकी उपकरण बन चुका है। कक्षा शिक्षण में कम्प्यूटर का उपयोग शिक्षक के पूरक के रूप में किया जा रहा है। कम्प्यूटर आधारित शिक्षण (Computer Based

सूचना विज्ञान

Teaching—CBT) के अंतर्गत ऐसे अनेक सॉफ्टवेयर एवं ई—कंटेंट उपलब्ध हैं जो विभिन्न विषयों की क्रमबद्ध जानकारी देते हैं। मल्टीमीडिया (ध्वनि, चित्र, एनीमेशन एवं वीडियो से युक्त) सी.बी.टी. सॉफ्टवेयर एवं ई—कंटेंट किसी भी विषय को प्रभावी व रुचिकर ढंग से समझाने में बहुत उपयोगी है। माइक्रोसॉफ्ट पॉवरपॉइंट एक ऐसा सॉफ्टवेयर टूल है जिसकी सहायता से कोई भी शिक्षक थोड़े से अभ्यास के पश्चात किसी भी जटिल प्रकरण को स्वयं द्वारा निर्मित एनीमेशन स्लाइड से बहुत आसानी से समझा सकता है। लैपटॉप, टैबलेट, आइ पॉड, आइ फोन, ई—बुक आदि कम्प्यूटर गैजेट्स आज धीरे धीरे पाठ्य पुस्तकों और पुस्तकालयों का स्थान ले रहे हैं।

इन्टरनेट

आज शिक्षा क्षेत्र में इन्टरनेट का बहुतायत से उपयोग हो रहा है। सम्भवतः दुनिया का ऐसा कोई भी विषय नहीं होगा जिसके सम्बन्ध में वेब पर जानकारी उपलब्ध न हो। आवश्यकता है तो बस इसे ढूँढने की। कोई वेदों के बारे में जानना चाहता है या मनोविज्ञान के बारे में, अन्तरिक्ष विज्ञान की जानकारी चाहता है या राजनीति शास्त्र की, यह सभी कुछ वेब पर उपलब्ध है। इतना ही नहीं इन सभी विषयों पर न्यूज ग्रुप भी उपलब्ध हैं, जिनकी सहायता से दुनिया भर में उपलब्ध लोगों की इन विषयों पर राय जानी जा सकती है।

डिजिटल पुस्तकालय के रूप में इन्टरनेट पर सभी पुस्तकें उपलब्ध हैं। अपनी आवश्यकता की कोई भी पुस्तक डाउनलोड कर पढ़ी जा सकती है। आज ऐसे कई संस्थान हैं जो ऑन लाइन शिक्षा प्रदान कर रहे हैं। इनमें से कुछ ऐसे हैं जो इस प्रकार के कोर्स मुफ्त में करवा रहे हैं किन्तु ये संस्थान वेबसाइट किसी प्रकार का प्रमाण—पत्र प्रदान नहीं करते। इस प्रकार के पाठ्यक्रमों की बड़ी श्रृंखला इन्टरनेट पर उपलब्ध है।

इन्टरनेट पर ऐसे संस्थान भी हैं जिनकी साइट पर सैद्धांतिक और प्रायोगिक दोनों प्रकार के पाठ्यक्रम उपलब्ध हैं। साथ ही ये अपने ऑन लाइन पाठ्यक्रमों के लिए उचित डिग्री और प्रमाण—पत्र भी प्रदान करते हैं, किन्तु इसके लिए ये शुल्क वसूलते हैं। कई शिक्षा सम्बन्धी साइट विशेषज्ञों से ऑन लाइन वीडियो ऑडियो चैटिंग की सहायता से वार्तालाप करने और उन्हें ई—मेल द्वारा सम्पर्क स्थापित करने की भी सुविधा देती हैं। ऐसी साइट पर इनके पाठ्यक्रमों की जानकारी के साथ—साथ, विषय विशेष पर पाठ्यसामग्री, परीक्षा की समय सूची आदि भी उपलब्ध होती है। यही नहीं कई साइट पर विशेषज्ञों द्वारा दिए गए प्रस्तुतिकरण भी वीडियो और ऑडियो फॉर्मेट में उपलब्ध होते हैं। यूजर इन्हें अपने सिस्टम पर डाउनलोड कर उपयोग में ले सकते हैं।

आभासी कक्षा कक्ष

आज आभासी कक्षा कक्ष (Virtual Class Room) वास्तविकता बन गए हैं। इनमें शिक्षक कक्षा में वास्तविक रूप से मौजूद न रहते हुए वीडियो स्क्रीन पर मौजूद रहते हैं। आभासी कक्षा के अन्तर्गत दूर बैठा शिक्षक किसी भी स्थान की कक्षा को पढ़ा सकता है जिससे ग्रामीण एवं दूरस्थ स्थानों के विद्यार्थी भी विशेषज्ञ एवं दक्ष शिक्षकों का सानिध्य प्राप्त कर सकते हैं।

इंटर एक्टिव व्हाइट बोर्ड

कक्षा शिक्षण में श्यामपट्ट एक सर्वाधिक उपयोगी एवं महत्वपूर्ण साधन रहा है। आज सूचना प्रौद्योगिकी के दौर में श्यामपट्ट में भी बदलाव आया है और अब यह साधारण पट्ट से एक जटिल हाइटेक पट्ट बन गया है। आधुनिक कक्षा में जिस बोर्ड का उपयोग किया जाता है उसे इन्टरएक्टिव व्हाइट बोर्ड कहा जाता है। इन्टरएक्टिव व्हाइट बोर्ड का उपयोग परम्परागत बोर्ड के साथ—साथ कम्प्यूटर प्रोजेक्टर स्क्रीन के रूप में भी किया जा सकता है। कोई भी टेक्स्ट, चित्र, वीडियो आदि ऑडियो

सूचना विज्ञान

सहित इस बोर्ड पर प्रदर्शित किये जा सकते हैं जिससे शिक्षण प्रभावी एवं रोचक हो जाता है। इसमें चित्रों एवं वीडियो को 3 डी में प्रदर्शित करने की भी सुविधा होती है। इन्टरएक्टिव व्हाइट बोर्ड शिक्षण के प्रत्येक पद को रिकार्ड कर लेता है फलस्वरूप विद्यार्थी आवश्यकता होने पर पाठ की आंशिक या पूर्ण रूप से पुनरावृत्ति कर सकते हैं। ऐसे छात्र जो कक्षा में उपस्थित नहीं थे अथवा पढ़ाई में कमजोर छात्रों को इससे बहुत लाभ मिलता है। दूरस्थ स्थानों पर रहकर पढ़ने वाले विद्यार्थियों के लिए भी ऐसे रिकार्ड किए गए पाठ अत्यधिक लाभप्रद होते हैं। इन्टरएक्टिव व्हाइट बोर्ड के साथ क्लास रूम रिसपोन्स सिस्टम भी आने लगे हैं जिनकी सहायता से विद्यार्थियों का अधिगम मूल्यांकन भी शिक्षण के साथ-साथ बहुत ही सरलता एवं परिशुद्धता के साथ हो जाता है।

अन्य साधन

रेडियो ब्रॉडकास्टिंग, टीवी टेलीकास्टिंग, वेबिनार, वेब कास्टिंग, मोबाइल लर्निंग, वेब 2.0 टूल्स आदि।

आईसीटी आधारित शिक्षण के लाभ

- **पाठ्य सामग्री की आसान उपलब्धता**—अनुदेशक पाठ्य सामग्री या किसी विषय पर महत्वपूर्ण जानकारी वेबसाइट पर पोस्ट कर सकते हैं, फलस्वरूप छात्र जिस समय चाहे और जहाँ चाहे अध्ययन कर सकता है और अध्ययन सामग्री को तत्काल प्राप्त कर सकता है।
- **छात्र अभिप्रेरणा**—कंप्यूटर—आधारित अनुदेश छात्रों को तत्क्षण प्रतिपुष्टि दे सकते हैं और सही उत्तरों की व्याख्या कर सकते हैं। इसके अलावा, एक कंप्यूटर धैर्यवान तथा गैर—आलोचनात्मक होता है, जो विद्यार्थी को शिक्षा जारी रखने के लिए प्रेरणा दे सकता है। छात्र प्रायः कंप्यूटर आधारित अनुदेश प्राप्त कर कम समय में अधिक सीख जाते हैं।
- **विस्तृत सहभागिता**—अधिगम सामग्री का दीर्घ दूरस्थ अधिगम के लिए उपयोग किया जा सकता है और यह व्यापक श्रोताओं की पहुंच में होती है।
- **उन्नत छात्र लेखन**—छात्रों के लिए शब्द संसाधक पर अपने लिखित कार्य का संपादन करना सुविधाजनक है, जो उनके लेखन की गुणवत्ता में सुधार कर सकता है।
- **सीखने के लिए विषय आसान बन गये हैं**—विशिष्ट विषयों को सीखने के लिए बच्चों और किशोरों की सहायता के लिए विभिन्न प्रकार के अनेक शैक्षिक सॉफ्टवेयर डिजाइन किये गये हैं, जिनकी सहायता से दुरुह विषयों को भी सरलता एवं रोचकता से समझा जा सकता है।
- **अभिवर्धित प्रदर्शन**—अमेरिकी शिक्षा विभाग द्वारा किए गए एक अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि आम तौर पर प्रत्यक्ष पाठ्यक्रमों का अनुसरण करके उच्चतर शिक्षा प्राप्त करने वाले छात्रों की तुलना में ऑनलाइन शिक्षा प्राप्त करने वाले छात्रों का प्रदर्शन काफी बेहतर होता है।
- **वर्धित उपयोग**—दक्ष विशेषज्ञ अपने राज्य एवं देश की सीमाओं के परे भी अपने ज्ञान को साझा कर सकते हैं।
- **शिक्षार्थियों की सुविधा एवं नम्यता**—ई—शिक्षा, शिक्षा सत्र 24x7 उपलब्ध रहता है। शारीरिक रूप से कक्षाओं में भाग लेने के लिए शिक्षार्थी किसी विशेष दिन समय के अधीन नहीं होते। वे अपनी सुविधानुसार शिक्षा सत्रों को कुछ देर के लिए रोक भी सकते हैं। सभी ऑनलाइन पाठ्यक्रमों के लिए उच्च प्रौद्योगिकी की आवश्यकता नहीं होती है। इसके लिए आम तौर पर केवल बुनियादी इंटरनेट उपयोग, ऑडियो, और वीडियो की जानकारी होना ही पर्याप्त होता है।
- **21वीं सदी में शिक्षार्थियों के अनुशासन, पेशे या कॅरियर में आवश्यक डिजिटल साक्षरता कौशल की मौजूदगी को सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक कौशल एवं क्षमताओं को विकसित करना**—ई—शिक्षा पाठ्यक्रम के भीतर सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकियों के

सूचना विज्ञान

उपयोग को अंतःस्थापित कर ज्ञान के आधार पर काम करने वाले लोगों के लिए आवश्यक कौशल को विकसित करने में शिक्षार्थी को समर्थ बनाता है।

ई-शिक्षा दूरस्थ एवं नम्य शिक्षा के लिए तो अनुकूल है ही, इसका इस्तेमाल आमने-सामने या प्रत्यक्ष अध्यापन के साथ भी किया जा सकता है। ऐसी स्थिति में आम तौर पर मिश्रित शिक्षा शब्द का इस्तेमाल किया जाता है।

ई-शिक्षा क्षेत्र की हाल की प्रवृत्ति स्क्रीनकास्टिंग है। वैसे तो कई स्क्रीनकास्टिंग उपकरण उपलब्ध हैं लेकिन वेब आधारित स्क्रीनकास्टिंग उपकरण ही सबसे अधिक और नवीनतम चर्चा का विषय हैं जो उपयोगकर्ताओं को सीधे अपने ब्राउजर से स्क्रीनकास्ट का निर्माण करने और वीडियो को ऑनलाइन उपलब्ध कराने की अनुमति प्रदान करते हैं ताकि दर्शक प्रत्यक्ष रूप से वीडियो को स्ट्रीमिंग कर सकें। ऐसे उपकरणों से यह लाभ है कि ये प्रस्तुतकर्ता को केवल उन्हें व्याख्या करने के बजाय अपने विचारों और विचारों के प्रवाह को प्रकट करने की क्षमता प्रदान करते हैं। वीडियो एवं ऑडियो के संयोजन से विशेषज्ञ स्पष्ट, परिपूर्ण निर्देश प्रदान कर सकते हैं। ये उपकरण उपयोगकर्ताओं को इन्हें कुछ देर के लिए रोकने और फिर उन्हें शुरू करने की क्षमता प्रदान करते हैं और शिक्षार्थी को अपनी स्वयं की पहल पर स्थानांतरित होने का लाभ भी प्रदान करते हैं। ये कुछ ऐसी चीजें हैं जो प्रत्यक्ष कक्षा शिक्षण में हमेशा संभव नहीं हो पाती हैं।

कंप्यूटर-समर्थित सहयोगात्मक शिक्षा (सीएससीएल (CSCL) आधुनिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की सहायता से अध्यापन एवं शिक्षा में सुधार लाने वाले सबसे ज्यादा आशाजनक नवाचारों में से एक है। सीएससीएल (CSCL) में हुए नवीनतम विकासों को ई-लर्निंग 2.0 कहते हैं। शिक्षा कार्यों पर एकसाथ काम करने के लिए छात्रों को प्रोत्साहित करने या उसे आवश्यक बनाने के लिए अनुदेशात्मक विधियों को डिजाइन करने में मदद करने वाले सहयोगात्मक या सामूहिक शिक्षा की अवधारणा बहुत लम्बे समय से अस्तित्व में रही है। इस बात पर शिक्षाविदों की व्यापक सहमति है कि सहयोगात्मक शिक्षा पारंपरिक प्रत्यक्ष हस्तांतरण मॉडल से अलग है जिसमें अनुदेशक को ज्ञान एवं कौशल का वितरक माना जाता है, भले ही यह प्रत्यक्ष हस्तांतरण विधि सर्वाधिक सटीक रूप से कंप्यूटर-आधारित शिक्षा (सीबीएल (CBL) प्रणालियों को प्रदर्शित करता है।

भारत में शिक्षा के क्षेत्र में आईसीटी का प्रयोग

भारत में भी आईसीटी आधारित प्रौद्योगिकियों की स्थापना से शिक्षा के क्षेत्र में अनेक क्रांतिकारी परिवर्तन हुए हैं। आईसीटी एट स्कूल कार्यक्रम के अंतर्गत देश के सभी माध्यमिक एवं उच्च माध्यमिक विद्यालयों में इन्टरनेट सुविधा युक्त कम्प्यूटर प्रयोगशालाएँ स्थापित की जा चुकी हैं। लगभग 50 प्रतिशत प्राथमिक विद्यालयों में भी कम्प्यूटर स्थापित किये जा चुके हैं। आज कोई भी छात्र, भले ही वह दूरस्थ स्थान पर रहता हो, अपना परिणाम ऑनलाइन देख सकता है, आवेदन पत्र डाउनलोड कर सकता है तथा और भी कई लाभ प्राप्त कर सकता है। भारत में शिक्षा के क्षेत्र में हुए कुछ नवीनतम क्रांतिकारी परिवर्तन और नवाचार हैं ऑनलाइन सामान्य प्रवेश परीक्षाओं का आयोजन, छात्रों को वेब आधारित परामर्श प्रक्रिया के माध्यम से अपनी रुचि के संस्थानों तथा शाखाओं के चयन की सुविधा प्रदान करना आदि।

विभिन्न परामर्श मंडलों की स्थापना की गई है जो अत्यंत ब्यवस्थित और दक्ष रूप में ऑनलाइन परामर्श प्रक्रिया का आयोजन करते हैं। ये मंडल हैं केन्द्रीय परामर्श मंडल जो ए आई ईईई आधारित परामर्श से एनआईटी, आईआईटी तथा मानद विश्वविद्यालय में प्रवेश के लिए परामर्श प्रदान करते हैं। परामर्श का यह माध्यम यात्रा करने और विविध संस्थानों में जाकर पता लगाने के मानसिक तनाव की कठिनाई को कम करने के साथ विश्वास और पहुंच में सुधार लाता है।

सूचना विज्ञान

भारत में आईआईएम-अहमदाबाद, आईबीएस-हैदराबाद, सिम्बोसिस-पुणे जैसे ख्याति प्राप्त संस्थानों ने ई-लर्निंग के जरिये कई कोर्स शुरू किए हैं। यू ट्यूब पर सभी भारतीय तकनीकी संस्थान (आईआईटी) और भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) बैंगलुरु के लेक्चर उपलब्ध हैं। इनके एक लाख से अधिक सबस्क्राइबर हैं और सात करोड़ से अधिक वीडियो देखे जा चुके हैं।

भारत सरकार ने सस्ते टैबलेट आकाश के माध्यम से ई-शिक्षा प्रदान करने की तैयारी शुरू की है। इस उद्देश्य के लिए विभिन्न क्षेत्रीय भाषाओं में ई-सामग्री तैयार करने का कार्य शुरू किया जा रहा है जिसे सूचना संचार प्रौद्योगिकी के माध्यम से प्रदान किया जायेगा। ई-शिक्षा प्रदान करने में आकाश का महत्वपूर्ण योगदान होगा। आकाश को आईसीटी के माध्यम से सभी विश्वविद्यालयों एवं शैक्षणिक संस्थाओं से जोड़ा जायेगा और यह सभी शिक्षकों एवं छात्रों को उपलब्ध होगा। आईआईटी, आईआईएससी जैसी संस्थाएं इंजीनियरिंग और विज्ञान विषय में ई-सामग्री तैयार कर रही हैं। इसके साथ ही सामाजिक विज्ञान, कला, वाणिज्य, मानविकी जैसे विषयों में भी ई-सामग्री तैयार की जा रही है। आकाश के समक्ष गुणवत्ता और सुविधाओं को बेहतर बनाने की अहम चुनौती भी है। बेहतर सुविधाओं वाला 'आकाश 2' तैयार हो गया है। बाजार में उपलब्ध टैबलेटों में आकाश का काफी सस्ता होना उसे शिक्षा के प्रचार के लिए अहम बनाता है।

शिक्षा में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी की मध्यस्थताओं की इस गति के साथ भारतीय शिक्षा प्रणाली धीरे-धीरे प्रगति पर है और समकालीन आईसीटी मॉड्यूल के उपयोग से इसे एक नया आयाम मिलता जा रहा है, जो भारत को आने वाले समय में शत-प्रतिशत शिक्षित राष्ट्र के रूप में तैयार करेगा।

शिक्षक, योजनाकार, शोधकर्ता, शिक्षाविद आदि सभी लोग व्यापक पैमाने पर इस बात से सहमत हैं कि आईसीटी में शिक्षा पर सकारात्मक और महत्वपूर्ण प्रभाव डालने की क्षमताएं मौजूद हैं। जिस बात पर अब तक बहस चल रही है, वो यह है कि शिक्षा सुधार में आईसीटी की सटीक भूमिका क्या हो और इसकी क्षमताओं के बेहतरीन दोहन के लिए सबसे बेहतरीन तरीके क्या हो सकते हैं।

सन्दर्भ

1. टैवंगारियन डी., लेपोल्ड एम., नोट्टिंग के., रोजर एम.,- जर्नल ऑफ ई-लर्निंग
2. Means, Toyama, Murphy, Bakia, Jones, (2009) - Evaluation of Evidence&Based Practices in Online Learning: A Meta&Analysis and Review of Online Learning Studies.
3. John Cradler, Far West Laboratory -Implementing Technology in Education: Recent Findings from Research and Evaluation Studies
4. IBM India Ltd- &-Improving India*s Education System through Information Technology
5. Matthijs Roumen, Netherlands,roumen.com/en/ - Education in 21st Century

पुस्तकालय और सूचना सेवाओं में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का महत्व, भूमिका, योगदान तथा उपयोग

मनीष कुमार वी पंड्या
अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद

सारांश

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी कम्प्यूटर, संचार तथा सूचना का समन्वय है। इन तकनीकियों में तथा संसाधनों में रेडियो, टेलीफोन, टेलीग्राफ, फैक्स, टी.वी., मोबाइल, टेलीफोन, इंटरनेट, WWW, ई-मेल, LAN, WAN वीडियोकॉन्फ्रेंसिंग, कम्प्यूटर हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर तथा उपग्रह आधारित संचार सेवाएं शामिल हैं। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने स्वास्थ्य सेवा, शिक्षा, प्रतिरक्षा, मौसम पूर्वानुमान, रेलवे, डाक, उपग्रह संचार, अणुविज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी, चिकित्सा एवं स्वास्थ्य, कृषि, उद्योग, बैंकिंग तथा अन्य कई सेवाओं में अपना अमूल्य योगदान दिया है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तथा उसके संसाधन प्रयोक्ताओं, पुस्तकालयकार्मियों के समय, धनराशि तथा शक्ति की बचत करता है। LAN, WAN की सहायता से पुस्तकालय की पहुँच प्रयोक्ताओं तक बढ़ जाती है।

पृष्ठभूमि

वर्तमान में संचार तकनीकी के क्षेत्र में हुए विकास तथा परिवर्तनों ने सूचना के आदान-प्रदान की गति को तीव्र किया है। किसी संवाद तथा बात-व्यवहार का प्रसार करने के लिए सूचना तकनीकी से विशेष बल मिलता है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का उपयोग भले-बुरे किसी भी उद्देश्य के लिए किया जा सकता है, फिर वह समाज चाहे पूंजीवादी हो, समाजवादी हो, कृषि पर आधारित हो, वह सूचना तथा सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तकनीक पर आधारित होता है।

सूचना प्रौद्योगिकी एक बृहत् अवधारणा है जिसमें सूचना, सूचना प्रक्रिया तथा उसके प्रबंध संबंधी सभी पहलू सम्मिलित हैं। कम्प्यूटर हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर, ब्रॉडबैंड, इंटरनेट तथा दूरसंचार, जनसंचार, पत्रकारिता आदि सूचना प्रौद्योगिकी के आधार हैं।

सूचना तकनीकी के प्रयोग ने दैनिक कार्यप्रणाली में रेलवे, विमानन, बैंकिंग, बीमा, टेलीफोन, मौसम पूर्वानुमान, अंतरिक्ष विज्ञान, अणुविज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी, चिकित्सा एवं स्वास्थ्य, कृषि, शिक्षा, उद्योग, पुस्तकालय एवं प्रलेखन आदि के क्षेत्र में क्रांतिकारी परिवर्तनों के द्वारा यह साबित कर दिया है कि 21वीं सदी में सूचना प्रौद्योगिकी का वर्चस्व रहेगा। इसके उपरांत, ई-प्रशासन, ई-शिक्षा, ई-व्यापार, ई-वाणिज्य, ई-मेडिसिन, ई-सूचना क्षेत्र हैं, जहां हम सूचना प्रौद्योगिकी की प्रभावशाली भूमिका देख सकते हैं। पारंपरिक पुस्तकालय ने अब पठन सामग्री संग्रह तथा अपनी सेवाओं में मुद्रित पठन सामग्री के साथ-साथ इलेक्ट्रॉनिक पठन सामग्री को भी धारण कर लिया है। सूचना विस्फोट, सूचना प्राप्ति तथा उनके उपयोग एवं आवश्यकताओं को ले कर तथा सूचना एवं सूचना प्रौद्योगिकी के संसाधनों की बहुलता तथा उनके अनुप्रयोग से विश्व एक वैश्विक ग्राम बन गया है। पुस्तकालय सेवाएं जैसे कि पठनसामग्री अधिग्रहण, सूचीकरण, परिसंचरण नियंत्रण, सामयिक नियंत्रण, तथा सूचना सेवाएं जैसे कि नवीनतम अवबोधन सेवा, ऑनलाइन सार्वजनिक सूची, प्रतिलिपि तथा पुनर्मुद्रण सेवा, प्रलेख आरक्षण सेवा, समाचार पत्र कर्तन सेवा, संदर्भ सेवा, ग्रंथसूची सेवा, सीडी रोम डाटाबेस, वर्तमान

सूचना विज्ञान

जागरूकता सेवा, ई-न्यूजलेटर, ई-प्रलेख वितरण, अंतर पुस्तकालय सेवाएँ, दृश्य-श्रव्य सुविधा, चयनात्मक सूचना प्रसार (SDI) तथा अन्य सेवाएँ सूचना प्रौद्योगिक तकनीकी से ही संभव, सर्वसुलभ तथा सुगम हो पाई हैं।

इंटरनेट, इंटरनेट, वेब ओपेक, आर एफ आई डी; सी सी टी वी, प्रतिलिपि यंत्र, सी-डी रोम, डीवीडी, ब्लू रे डिस्क, ई-मेल, चैटिंग, चर्चा मंच, ब्लॉगिंग, वेबलॉग, लिस्ट सर्वे, फेसबुक, सार्वजनिक नेटवर्क की सुविधा, सर्च इंजन, जैसी सुविधाओं ने पुस्तकालय तथा सूचना सेवाओं को उपयोगकर्ताओं तक अपनी पहुँच बढ़ाने में मदद की है।

आधुनिक पुस्तकालय में अब संसाधन और सेवाओं में पुस्तकालय ई-पठन सामग्री तथा सूचना सेवाओं में संस्थागत अंकीकृत निक्षेपागार, अंकीकृत पुस्तकालय, इंटरनेट सुविधा, वेब-आधारित संसाधनों के उपयोग, ई-पत्रिकाएँ, ई-पुस्तकें, ई-पठन सामग्री, विषय द्वार (Subject gateways) अंकीकृत अभिलेखागार, इलेक्ट्रॉनिक शोध एवं निबंध (e-thesis & dissertations), आदि शामिल हैं।

सूचना तथा सूचना प्रौद्योगिकी

सूचना प्रौद्योगिकी के संदर्भ में हम जब सूचना शब्द का प्रयोग करते हैं, तब यह एक तकनीकी पारिभाषिक शब्द होता है। वहां सूचना के संदर्भ में आंकड़ा (data) और प्रज्ञा, विवेक, बुद्धिमत्ता आदि शब्दों का भी प्रयोग मिलता है।

सूचना प्रौद्योगिकी की व्याख्या

सूचना प्रौद्योगिकी को सूचना के संबंध में माना गया है। मैकमिलन डिक्शनरी ऑफ इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी में सूचना प्रौद्योगिकी को परिभाषित करते हुए यह कहा गया है कि सूचना प्रौद्योगिकी, कम्प्यूटिंग और दूरसंचार के सम्मिलित एवं आधारित माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स द्वारा मौखिक, चित्रात्मक, मूलपाठ विषयक और संख्या संबंधी सूचना का अर्जन, संसाधन, भंडारण और प्रसारण है।

अमेरिकी रिपोर्ट के अनुसार सूचना प्रौद्योगिकी का अर्थ है सूचना का एकत्रीकरण, भंडारण, प्रक्रिया, प्रसार तथा अनुप्रयोग। यह केवल हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर तक ही सीमित नहीं है बल्कि इस प्रौद्योगिकी के लिए मनुष्य की महत्ता और इसके द्वारा निर्धारित लक्ष्य को प्राप्त करता है। इन विकल्पों से मानव इस प्रौद्योगिकी को नियंत्रित कर रहा है और इससे उसका ज्ञान भी बढ़ रहा है।

यूनेस्को के अनुसार सूचना प्रौद्योगिकी, वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकीय और अभियांत्रिकीय विषय है और सूचना की प्रोसेसिंग, एवं उनके अनुप्रयोग की प्रबंध तकनीक है। कम्प्यूटर और इसकी मानव तथा मशीन के साथ अंतःक्रिया एवं संबंध, सामाजिक, आर्थिक तथा सांस्कृतिक विषय से संबंध रखता है। सूचना प्रौद्योगिकी के अंतर्गत वे सब उपकरण एवं पद्धतियाँ सम्मिलित हैं, जो सूचना के संचालन में काम आते हैं।

संक्षेप में सूचना प्रौद्योगिकी एक ऐसा अनुसरण है जिसमें सूचना का दूरस्थ समाजों में विभिन्न तरह के साधनों तथा संसाधनों के माध्यम से संचार अथवा आदान-प्रदान शीघ्रता से तथा सफलता पूर्वक किया जा सकता है।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के संसाधन

इन संसाधनों में (1) रेडियो (2) टेलीफोन (3) टेलीग्राफ (4) फैक्स (5) टी.वी. (6) मोबाइल (7) टेलीफोन, (8) इंटरनेट, (9) www (10) ई-मेल, (11) LAN, WAN, (12) वीडियो कान्फ्रेंसिंग (13) कम्प्यूटर हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर (14) पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेयर (15) उपग्रह आधारित संचार सेवाएँ तथा (16) आई एस डी एन (ISDN), आदि शामिल हैं।

पुस्तकालय में उपलब्ध पुस्तकालय तथा सूचना सेवाएं

1. प्रलेख आदान-प्रदान सेवा
2. अंतर पुस्तकालय प्रलेख उद्धरण
3. ग्रंथसूची (bibliography)
4. साहित्य खोज
5. प्रलेख प्रदान सेवा
6. संदर्भ सेवा
7. संगोष्ठी, सेमिनार, कार्यशाला सूचना सेवा
8. इंटरनेट सेवा
9. नवीनतम आगमन सूचना सेवा
10. पुनर्मुद्रण सेवा
11. दृश्य-श्रव्य सुविधा

सूचना सेवाएं

विषय द्वार (subject gateways)] अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (FAQ), पुस्तकालयाध्यक्ष से पूछे जाने वाली जानकारी इन सेवाओं में सम्मिलित हैं।

ग्रंथसूची सेवा

इस प्रकार की सेवा में कम्प्यूटर से प्राप्त प्रलेखों की जानकारी दी जाती है। विषय, लेख शीर्षक, लेखक, स्रोत, वर्गीकरण कोड, प्रकाशन वर्ष, भाषा की सूची बनाकर जानकारी दी जाती है।

वर्तमान जागरुकता सेवा

इस सेवा में नवीनतम सामग्री की तालिका या ग्रंथसूची हर बुलेटिन में दी जाती है। जिसमें में पत्रिकाओं से प्राप्त लेख, उसकी सूची, सीडी रॉम, मानक, के बारे में पुस्तकालय में प्राप्त नवीनतम प्रलेखों के बारे में जानकारी दे कर पुस्तकालय उपभोक्ताओं को जानकारी दी जाती है। यह जानकारी इंटरनेट अथवा इन्ट्रानेट के द्वारा भी दी जा सकती है।

अंतर पुस्तकालय उद्धरण सेवा

कोई भी पुस्तकालय अपने प्रलेख संग्रह से अपने उपयोगकर्ताओं की सभी जरूरतों को पूरा नहीं कर सकता। अतः अंतर पुस्तकालय उद्धरण के माध्यम से संसाधन अथवा प्रलेख प्राप्त करके उपलब्ध कराये जाते हैं। यह जानकारी वेब से प्राप्त कर के किसी भी पुस्तकालय से प्रलेख सामग्री प्राप्त की जा सकती है तथा उपभोक्ताओं तक पहुंचाई जाती है।

पुस्तकालय के विभिन्न क्रियाकलापों में सूचना तथा संचार तकनीकी ऑनलाइन सूचना सार्वजनिक प्रणाली

पुस्तकालय सूची पुस्तकालय में उपलब्ध सभी प्रकार की पठन सामग्री/स्रोत/ सामग्रियों/पत्रिकाओं के बारे में बताने के लिए सबसे महत्वपूर्ण उपकरण है। विगत दो दशकों में कार्ड सूची के स्थान पर अब कम्प्यूटर आधारित ऑनलाइन सूचना सार्वजनिक सूची (OPAC) ने महत्वपूर्ण रूप धारण कर लिया है। इस प्रकार की सेवा से प्रलेख के लेखक, शीर्षक, खोजशब्दों, वर्गांक, एक या एक से ज्यादा एवं संयुक्त शब्दों के द्वारा प्रलेख की खोज की जा सकती है। ऑपैक पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेयर पर आधारित होता है तथा वह शीघ्रता से जरूरी जानकारी प्रदान कर सकता है। इंटरनेट के माध्यम

सूचना विज्ञान

से अब आप, विश्व के किसी भी पुस्तकालय के प्रलेख संग्रह को वेब ऑपेक के द्वारा प्रलेख सूची से जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

सूचना सेवाएं

सूचना तथा संचार तकनीकी के उपयोग से प्रलेख सूचना सेवा, वितरण तथा उनके उत्पादन के तरीकों में परिवर्तन देखा गया है। इंटरनेट पर सूचना और ज्ञान का भंडार देखा जा सकता है। प्रेस कतरनें, विषय वस्तु-पृष्ठ, आदि सेवाएं पुस्तकालय के उपभोक्ताओं को ई-मेल, आर एस एस फीड या वेबसाइट के माध्यम से वितरित की जाती है।

दृश्य-श्रव्य सुविधाएं

पुस्तकालय में सूचना तथा जानकारी मल्टीमीडिया संसाधनों से दी जाती है। यह मीडिया जानकारी, शिक्षा तथा मनोरंजन के महत्वपूर्ण स्रोत हैं और विशेष रूप से मीडिया पुस्तकालय, शैक्षणिक पुस्तकालय, सार्वजनिक पुस्तकालय तथा अनुसंधान एवं विकास पुस्तकालयों में यह सेवा प्रदान की जाती है। दृश्य-श्रव्य सुविधा के माध्यम से संगीत, फिल्म, चित्र, कार्टून, ऐनिमेशन, टेप, फोटोग्राफ, ऑडियो-विजुअल सामग्री पुस्तकालयों में प्रयोग में लायी जाती है। इसमें सीडी, वीडियो सीडी, डिजिटल वीडियो डिस्क (डीवीडी) शामिल हैं। मल्टीमीडिया प्रलेख अब कम्प्यूटर पर भी देखे जा सकते हैं। अकेले अथवा नेटवर्क पर भी यह मल्टीमीडिया देखा तथा सुना जा सकता है। इंटरनेट अथवा इन्ट्रानेट के माध्यम से दूर-सुदूर बैठे उपभोक्ता भी इस सेवा का लाभ उठा सकते हैं।

अब पुस्तकालयों में पुस्तकालय उपभोक्ता संबंध तथा उपभोक्ता शिक्षा, उपभोक्ता एवं प्रशिक्षण संबंधी शिक्षा कार्यक्रम भी चलाये जाते हैं। पुस्तकालय के उपभोक्ताओं से निरंतर संपर्क रखे जाते हैं, जिससे पुस्तकालय के उपभोक्ताओं को बेहतरीन सुविधा सेवा दी जा सके। पुस्तकालयों में अब सेमिनार, संगोष्ठी, कार्यशाला संबंधी जानकारी, सर्वेक्षण, ई-मेल के उपयोग से उपभोक्ता से संबंध बनाए रखना, वेब प्रपत्र, बुलेटिन बोर्ड, चर्चा मंच और सूची, लिस्टसर्वे पुस्तकालयों के उपभोक्ताओं की सेवा के लिए प्रदान की जाती हैं।

ICT आधारित पुस्तकालय सेवाएं

अब इंटरनेट पर लगभग हर पुस्तकालय की वेबसाइट पायी जाती है। इंटरनेट पर वेबपेज पर पुस्तकालय के बारे में जानकारी, पुस्तकालय की सेवाएं तथा पुस्तकालय की सुविधाएं और अन्य जानकारी, पुस्तकालय वेब सूची, वेब, ऑनलाइन व सार्वजनिक सूची (वेब ऑपेक), बाहरी संसाधनों के लिए लिंक के साथ सेवाओं की सूची के रूप में दी जाती है। इंटरनेट के माध्यम से ही विषय द्वार (Subject Gateway), स्वयं सहायता उपकरण, अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (FAQ), पुस्तकालय के नियम, आदि शामिल हैं। पुस्तकालय ICT सक्षम पारंपरिक सेवाएं, इंटरनेट आधारित सेवाएं, कम्प्यूटर की सहायता से उपलब्ध सेवाएं तथा सुविधा उपलब्ध करने की शक्ति की क्षमता का उपयोग कर रहे हैं।

एक वेब सक्षम वातावरण में नयी पुस्तकालय तथा सूचना सेवाओं को निम्नलिखित तीन श्रेणियों में बांटा गया है।

1. इंटरनेट के उपयोग से इंटरनेट पर आधारित सेवा प्रदान करना ।
2. वेब आधारित संसाधनों का उपयोग करना, तथा
3. अंकीकृत संसाधन तथा प्रलेखों को स्थानीय स्तर पर तथा आंतरिक जानकारी के लिए तथा दूरस्थ उपभोक्ता तक पहुंचाना ।

इंटरनेट अभिगम

पिछले दो दशकों में इंटरनेट का उपयोग बढ़ गया है। इंटरनेट अंकीकृत (डिजिटल) संचार का न केवल एक सशक्त साधन है, यह विश्व भर की जानकारी के लिए सब से बड़ा ज्ञान का भंडार तथा ज्ञान संग्रह है। अब तो भारत के लगभग सभी पुस्तकालयों में इंटरनेट तथा ICT आधारित सक्षम सेवाएं दी जाती हैं।

पुस्तकालय उपभोक्ता इंटरनेट से सर्च इंजन द्वारा आवश्यक जानकारी पा सकते हैं। ई-मेल कर सकते हैं। इंटरनेट पर उपलब्ध और पुस्तकालय द्वारा प्राप्त ई-पत्रिकाओं को भी पढ़ सकते हैं, उनका संग्रह कर सकते हैं तथा लेखों को डाउनलोड कर सकते हैं।

वेब आधारित संसाधनों के उपयोग

पत्रिकाएं, पुस्तकें, पेटेंट, अखबार, मानक, तस्वीरें, चित्र, गतिचित्र, और संगीत के रूप में पुस्तकालय में तथा इंटरनेट पर अब इलेक्ट्रॉनिक्स अथवा डिजिटल रूप में उपलब्ध है। डिजिटल सामग्री के उपयोग से उपयोगकर्ता अब किसी भी समय, किसी भी जगह, समयबद्धता के साथ, पठन सामग्री को लिंक करने की क्षमता का उपयोग करते हुए जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

ई-पत्रिकाएं

मुद्रित पत्रिकाओं की बढ़ती कीमतें, कम हो रहे बजट, मुद्रित पत्रिकाओं का समय पर न मिलना, ऐसे सभी प्रश्नों को ई-पत्रिकाओं ने हल कर दिया है। किसी भी वेब सक्षम कम्प्यूटर, इंटरनेट अथवा इन्ट्रानेट से प्राप्त इंटरनेट सुविधा के द्वारा पुस्तकालय का कोई भी उपयोगकर्ता ई-पत्रिका के उपयोग के द्वारा अपनी जानकारी तथा ज्ञान बढ़ा सकता है।

एक अथवा एक से अधिक उपयोगकर्ता एक साथ, या तो स्वतंत्र रूप से वेब सक्षम कम्प्यूटर से या सीधे या स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क में से प्रोक्सी सर्वर के माध्यम से ई-पत्रिकाओं को पढ़ सकते हैं। ई-पत्रिकाओं से पत्रिका में प्राप्त पूरे लेख का लाभ प्राप्त कर सकते हैं। आप लेख को पढ़ सकते हैं, उसका संग्रह भी कर सकते हैं, तथा मुद्रित भी कर सकते हैं। एक साथ कई पुस्तकालय जुड़ कर कंसोर्टियम के माध्यम से उपयोगकर्ता समूह बना कर काफी कम दरों पर इन सभी पत्रिकाओं को इलेक्ट्रॉनिक रूप में प्राप्त कर सकते हैं। ई-पत्रिकाओं के लेख तथा सामग्री संपूर्ण पाठ पढ़ने के लिए, कई प्रकाशकों और लिंक से खोजे जाने वाले डेटाबेसों के लिए एग्रीगेटर सेवाएं भी ली जाती हैं।

ई-बुक्स

ई-बुक्स ऐसे प्रलेख हैं जिन्हें अंकीकृत (डिजिटल) कर के कम्प्यूटर स्क्रीन पर प्रदर्शित किया जा सकता है तथा पढ़ा जा सकता है। ई-पुस्तकें पुस्तकों की तरह ही कम्प्यूटर स्क्रीन पर पढ़ सकते हैं तथा इसे पढ़ने के लिए बुक रीडर का उपयोग किया जा सकता है। आज कल तो बाजार में कई कंपनियों के ई-पुस्तक रीडर उपलब्ध हैं। ई-पुस्तक को आप किसी भी समय पढ़ सकते हैं। हालांकि अभी ई-पुस्तक का प्रचलन शैशवावस्था में है, आगे आने वाले समय में इसके उपयोग की संभावना बढ़ेगी ऐसा अनुमान किया जा सकता है।

इलेक्ट्रॉनिक शोध निबंध एवं निबंध (Electronic thesis and dissertations) – इलेक्ट्रॉनिक शोध तथा निबंध विश्वविद्यालयों में रखे जाते हैं। विश्वविद्यालयों के पुस्तकालयों में इनको अंकीकृत कर के पुस्तकालयों में रखा जाता है एवं इन्हें विश्वविद्यालयों के इन्ट्रानेट पर प्रदर्शित किया जाता है जिससे अधिकाधिक विद्यार्थी तथा उपयोगकर्ता इसका उपयोग कर सकें। यू.जी.सी. का इन्लिनबनेट केन्द्र, मैसूर विश्वविद्यालय आदि इलेक्ट्रॉनिक शोध निबंध तथा निबंधों के अंकीकृत संग्रहों का संग्रह तथा सूचीकरण करने में अपना योगदान दे रहे हैं। हाल में लगभग 80 विश्वविद्यालयों ने इन कार्यक्रमों में अपना योगदान देना शुरू कर दिया है।

पाठ्यक्रम सामग्री

अब तो विश्वविद्यालयों में भी वेब-आधारित पाठ्यसामग्री का प्रचलन रहा है। इन्हें कई व्यावसायिक संगठन तथा शैक्षणिक संस्थान अपने कार्यक्रमों में स्थान देने लगे हैं। पुस्तकालय इन वेब आधारित कार्यक्रमों को अपनी वेबसाईट पर रखकर ऑपन लर्निंग शिक्षा कार्यक्रम में अपना योगदान दे रहे हैं।

भारत के आई आई टी शैक्षणिक संस्थानों ने एक साथ मिल कर एन पी टी ई एल शैक्षणिक पाठ्यक्रम सामग्री का निर्माण किया है, जो कि इंजीनियरिंग की सभी विधाओं में उपलब्ध हैं। इस प्रकार की पाठ्यक्रम सामग्री लिंक के द्वारा भी जुड़ी होती है तथा विषय द्वार (Subject Gateway) के माध्यम से डाउनलोड भी किया जा सकता है। पाठ्यक्रम सामग्री जो कि वेब आधारित है, उनमें महत्वपूर्ण वेबसाईट हैं: ERIC - <http://eric.syr.edu>, CAREO - campus Alberta repository of education objects, <http://www.careo.org>, LESTER - Learning Science & Technology, Repository (<http://lester.rise.edu>), MERLOT- Multimedia Educational Research for Learning and Online Teaching (<http://merlot.org>) vkSj GEM- The Gateway to Educational Materials (<http://www.thegateway.org>).

विषय-द्वार (Subject Gateway)

विषय द्वार या पथ ढूँढने के लिए संदर्भ पुस्तकालय में विषय विशेषज्ञों के साथ अथवा विषय विशेषज्ञ पुस्तकालयकर्मी की सेवा ली जाती है। विषय द्वार के द्वारा इंटरनेट की सहायता से किसी भी विषय विशेष क्षेत्र में गुणवत्ता-संपन्न संसाधनों की खोज की जाती है तथा इनका उपयोग किया जाता है। विषय-द्वार ऐसी सुविधा है जो कि वेब आधारित संसाधनों के लिए बड़ी सुगमता से पहुँच की अनुमति देता है। आम तौर पर पुस्तकालय की वेबसाईट, पुस्तकालय के उपयोगकर्ताओं को एक त्वरित और प्रभावी तरीके से इंटरनेट के द्वारा उच्च गुणवत्ता की जानकारी प्रदान करते हैं। विषय द्वार संसाधनों और प्रलेखों के ऐसे खोजशब्दों, वर्गसंख्या, विवरण, और उपयोग करने के रूप में कुछ उपयोगी जानकारी की वेबसाईट की लिंक के साथ एक विषय पर आधारित संसाधनों की सूची प्रदान करते हैं।

अंकीकृत पुस्तकालय एवं अभिलेखागार

कई पुस्तकालय पारंपरिक प्रलेख, पांडुलिपियाँ, दुर्लभ पुस्तकें, नक्शे, चित्र, तस्वीरें, दृश्य-श्रव्य सामग्री, अभिभाषण अपने अंकीकृत पुस्तकालय में तथा अभिलेखागार में संग्रह करते हैं। व्यावसायिक संगठन, व्यावसायिक संस्था तथा अनुसंधान संस्थाओं में इस प्रकार के अंकीकृत पुस्तकालय तथा अभिलेखागार पाये जाते हैं। पुस्तकालयों में शोध प्रबंध, विरासत, प्रलेख शोध रिपोर्ट आदि संस्था की बौद्धिक संपत्ति का प्रतिनिधित्व करते हैं। डिजिटल पुस्तकालय का उपयोग 24 x 7 किया जा सकता है। एक साथ कई उपभोक्ता इसका उपयोग किसी भी दूरदराज के स्थानों पर बैठ कर भी कर सकते हैं।

निष्कर्ष

पुस्तकालय तथा सूचना सेवाओं में ICT के उपयोग के लाभ मोटे तौर पर जानकारी प्राप्त करने में आसानी तथा सुविधा, कम लागत तथा उच्च या श्रेष्ठ दक्षता है। पुस्तकालय में प्रयोक्ता सेवाएं, संदर्भ सेवा, ग्रंथसूची सेवा, वर्तमान जागरूकता सेवा, प्रलेख डिलीवरी सेवा, अंतर पुस्तकालय उद्धरण सेवा, प्रलेख आदान प्रदान सेवा, साहित्य खोज जैसी सेवाएं तथा सुविधाएँ अधिक कुशलतापूर्वक, तेजी से तथा प्रभावी रूप से प्रदान की जा सकती है। कम्प्यूटर के द्वारा वेब ऑपेक के उपयोग से पुस्तकालय सामग्री खोजने के लिए प्रलेखों का ऑनलाईन आरक्षण, दूरवर्ती उपयोग, प्रलेख नवीनीकरण, प्रलेखों के बारे में मांगपत्र तथा सुझाव जैसे कार्य किये जा सकते हैं। पुस्तकालय में वेब समर्पित सेवाओं में पुस्तकालय के बारे में तथा पुस्तकालय में प्राप्त सभी ग्रंथसामग्री, पुस्तकालय की सेवाएं तथा सुविधाएं, पुस्तकालय के स्टाफ सदस्य के बारे में जानकारी, पुस्तकालय के वेब पेज के माध्यम से दी जा सकती है।

सूचना विज्ञान

स्थानीय एवं संस्थागत डिजिटल पुस्तकालय तथा डिजिटल अभिलेखागार में इंटरनेट का उपयोग, इंटरनेट आधारित उपकरण और सेवाएं तथा इलेक्ट्रॉनिक जानकारी स्रोत आदि शामिल हैं। इलेक्ट्रॉनिक संसाधन तथा प्रलेख 24 x 7 घंटे उपयोग तथा उपलब्ध कराये जाते हैं। इससे उपयोग में लचीलापन रहता है तथा एकाधिक उपयोगकर्ता पुस्तकालय की पठन सामग्री का उपयोग एक साथ कर सकते हैं। ICT ने पुस्तकालय के प्रलेख संग्रह का अधिग्रहण, प्रक्रिया, भंडार, संग्रहण, संरक्षण और उन्हें सुगमता से उपलब्ध कराने के लिए, उपयोगकर्ताओं तक पहुँच बनाने में तथा पुस्तकालय सेवा एवं पुस्तकालय सुविधाओं में अपना अमूल्य योगदान दिया है। पुस्तकालय कर्मियों ने अपनी कार्यकुशलता से अपने पुस्तकालय के संसाधन स्रोत, सामग्री संग्रह, तथा पुस्तकालय एवं सूचना सेवाएं, पुस्तकालय के उपयोगकर्ताओं तक पहुंचाने के लिए ICT का सफलतापूर्वक उपयोग किया है तथा अपनी व्यावसायिक कुशलता का परिचय दिया है।

वेब होस्टिंग : सुरक्षा चुनौतियाँ तथा उनसे बचाव

अरुण कुमार मौर्य
डेसीजॉक, डी आर डी ओ, दिल्ली

सारांश

आज के बदलते वक्त में जहाँ साइबर युग के बाद साइबर युद्ध जैसे हालात होते जा रहे हैं वेबसाइटों का ढंग से संचालन करना बहुत ही चुनौतीपूर्ण कार्य हो गया है। हर पल दुनिया के किसी कोने में बैठे हैकर्स किसी की वेबसाइट को हैक करने की कोशिश में लगे रहते हैं। वो वेबसाइट में उपलब्ध सूचनाओं को चुराने या उसके साथ छेड़छाड़ करने की कोशिश करते रहते हैं, या वो वेबसाइट को बंद करना चाहते हैं। डी आर डी ओ वेबसाइट भी इनसे अछूती नहीं है, जिसकी सामग्री को बचाव रखने और उसकी उपलब्धता को सुनिश्चित करने में हमें कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। किसी भी वेबसाइट की होस्टिंग करने में किन चुनौतियों या खतरों का सामना करना पड़ता है और उनसे निबटने के लिये किये जाने वाले सुरक्षा उपायों को इस लेख में बताने का प्रयास किया है।

परिचय

हम सभी जानते हैं कि आज के इस सूचना क्रांति के युग में विश्वस्तर पर हर क्षेत्र में जितनी भी तरक्की हम कर रहे हैं उसमें विज्ञान और तकनीक का बहुत बड़ा योगदान है, इसी तरह विज्ञान और तकनीक में अनुसंधान तथा विकास में तेजी लाने में इंटरनेट का योगदान है। इंटरनेट सूचना के आदान-प्रदान में बहुत मदद करता है और सूचना दुनिया के एक कोने से दूसरे कोने में पलक झपकते ही पहुंच जाती है। इसके अलावा इंटरनेट पर वेबसाइटों के रूप में सूचनाओं का समंदर उपलब्ध है जिनकी संख्या अरबों खरबों में हो गयी है, और यह संख्या दिन ब दिन बढ़ती ही जा रही है। कई वेबसाइटें ज्ञान का भंडार हैं। आज इंटरनेट के बिना किसी भी क्षेत्र में कोई भी अनुसंधान या विकास का कार्य करना बहुत ही मुश्किल हो गया है।

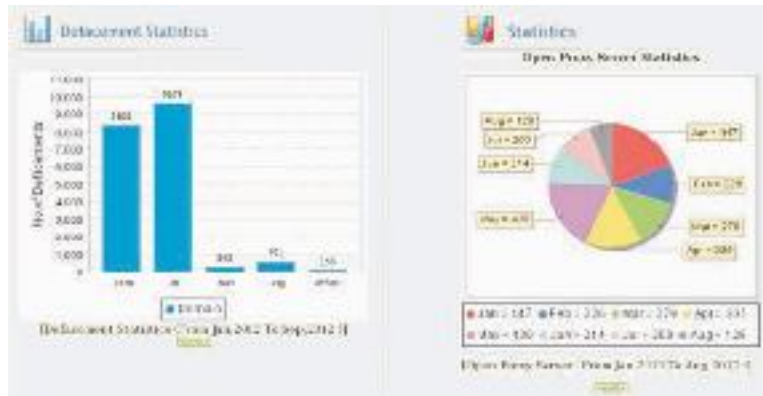
वेब सर्वर एक तरह का कंप्यूटर ही है जो इंटरनेट से जुड़ा होता है, और जो किसी ब्राउसर (वेब क्लाइंट) के अनुरोध पर वेबपृष्ठों को देने के लिए तैयार रहता है। और सार्वजनिक वेब सर्वर पर उपलब्ध सूचना को इंटरनेट के प्रयोगकर्ताओं द्वारा पूरे विश्व में कहीं से भी देखी जा सकती है। इंटरनेट पर वेबसर्वर को चलाने के लिये उसकी सुरक्षा एक महत्वपूर्ण मुद्दा है।

साइबर स्पेस की प्रकृति

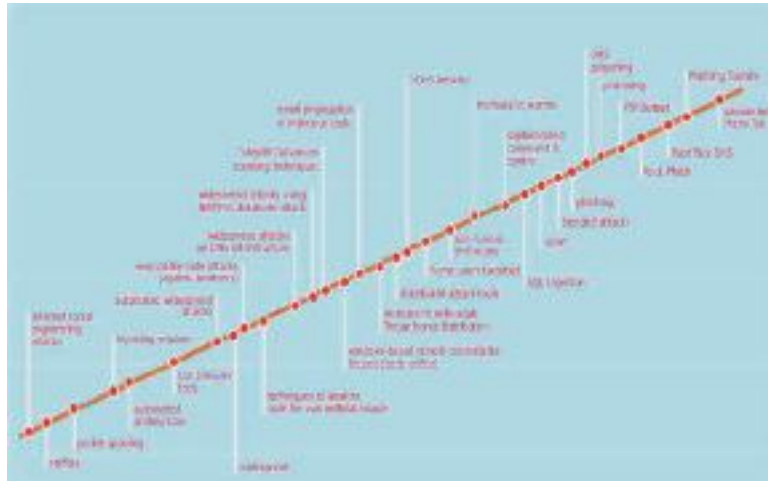
सूचना प्रौद्योगिकी के प्रयोग में लगातार बढ़ोतरी हो रही है। इंटरनेट की पहुंच में बहुत तेजी से वृद्धि हो रही है। दूरदराज के क्षेत्रों में भी मोबाइल क्रांति से लोग इंटरनेट का प्रयोग करने लगे हैं। तभी तो सोशल नेटवर्किंग वेबसाइटें जैसे फेसबुक, गूगल प्लस, लिंकड इन जैसी साइट्स के प्रयोगकर्ताओं की संख्या दिन-ब-दिन बढ़ती जा रही है। सिर्फ फेसबुक के 1 खरब प्रयोगकर्ता हो गये हैं। ऑनलाइन बैंकिंग और ई-वाणिज्य में ई-लेनदेन की संख्या भी बढ़ रही है। भारत में भी इंटरनेट से सामान खरीदने का चलन बढ़ता जा रहा है। सूचना प्रणालियां लगभग हर महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे का आवश्यक अंग हैं।

साइबर स्पेस की सुरक्षा—जोखिम

इंटरनेट सिस्टम हमले के लिए सबसे कमजोर लक्ष्य होते हैं क्योंकि ज्यादातर सिस्टम सुरक्षित तरीके से कॉन्फिगर नहीं होते हैं। हाल के वर्षों में हमले की तकनीक बहुत परिष्कृत हो गयी हैं और कई तरह के टूल्स / यूटिलिटी आसानी से और मुफ्त में इंटरनेट पर मिल जाते हैं और उनको प्रयोग करना भी बहुत आसान है। साथ ही कई तरह के वायरस और वार्मन के तेजी से प्रसार होते रहते हैं जो साइबर स्पेस की सुरक्षा के लिये काफी खतरनाक होते हैं। सूचना के बुनियादी ढांचे पर हमले से महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे जैसेकि दूरसंचार, परिवहन, ऊर्जा, और वित्त प्रभावित हो सकते हैं। सबसे महत्वपूर्ण यह है कि साइबर स्पेस में हमलावर किसी भौगोलिक सीमाओं तक ही सीमित नहीं रहते हैं।



बढ़ते हुये खतरे



आक्रमण का प्रभाव

किसी वेबसाइट पर यदि आक्रमण होता है और उसके साथ आक्रमणकर्ता समझौता कर लेता है तो उस वेबसाइट को अनाधिकृत तरीके से किसी भी कार्य में उपयोग कर सकता है। इस तरह की वेबसाइटों का दुरुपयोग दूसरी वेबसाइटों पर आक्रमण करने में या उनके उपयोगकर्ताओं के सिस्टम पर आक्रमण करने में कर सकते हैं। उस वेबसाइट के डेटा या सॉफ्टवेयर की चोरी कर सकते हैं,

सूचना विज्ञान

या उसमें परिवर्तन कर सकते हैं। ऐसे ही कई तरह से लोगों को मौद्रिक/वित्तीय नुकसान पहुँचा सकते हैं। कई मामलों में गलत सूचनाओं से तो मानव जीवन की हानि या कई लोगों को खतरा भी हो सकता है। गलत जानकारियों या सूचनाओं से लोगों का कंप्यूटर नेटवर्क प्रणाली पर से विश्वास उठ सकता है।

सुरक्षा के आम खतरे

अनधिकृत पहुँच

विकिरण

सामग्री चोरी

डेटा का हेरफेर

अनुचित उपयोग

बाहरी हमलों के लिए लांच पैड

अनुचित/दुर्भावनापूर्ण सामग्री की होस्टिंग (जैसे Phishing)

सेवा की मनाही (डॉस)

भौतिक धमकी

ज्यादातर वेब ऐप्लिकेशन क्रॉस साइट स्क्रिप्टिंग, सूचना के लीकेज, या एस क्यू एल इंजेक्शन की खामियां लिये होते हैं। वेब अनुप्रयोगों पर आम हमले के तरीकों को निम्न चित्र में दर्शाया गया है।



सुरक्षा की आम खामियाँ

- अपर्याप्त नेटवर्क सीमा सुरक्षा का नियंत्रण
- वेब होस्टिंग सॉफ्टवेयर में कमजोरियां या बग्स (ओएस, सर्वर अनुप्रयोग, आदि)
- असुरक्षित डिजाइन और कोडिंग वाले अनुप्रयोग की होस्टिंग
- कमजोर पासवर्ड
- सोशल इंजीनियरिंग
- परिचालन नियंत्रण का अभाव

बचाव

परिधि नेटवर्क रक्षा

पैकेट फिल्टरिंग, स्टेटफुल निरीक्षण, फायरवॉल, आईडीएस, आई पी एस

सूचना विज्ञान

मेजबान बचाव

सर्वर हार्डनिंग मेजबान आईडी

अनुप्रयोग / डेटाबेस का बचाव

आईआईएस / अपाचे की सुरक्षा, एंटीवायरस, सुरक्षित कोडिंग अभ्यास

किसी भी सर्वर की सुरक्षा 7 लेवल पर की जाती है। पहला उसके डेटा को सुरक्षित करने के लिये एन्क्रिप्शन का प्रयोग करें। बाकी सभी बचाव के तरीकों को संक्षिप्त रूप से नीचे दिये चित्र में दिखाने का प्रयास किया गया है।



सूचना की सुरक्षा के प्रबंधन के लिये एक आई एस ओ मानक भी बना है। सूचना सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली (ISMS) आई एस ओ 27001 के मुख्य बिन्दुओं को नीचे चित्र में दर्शाया गया है।

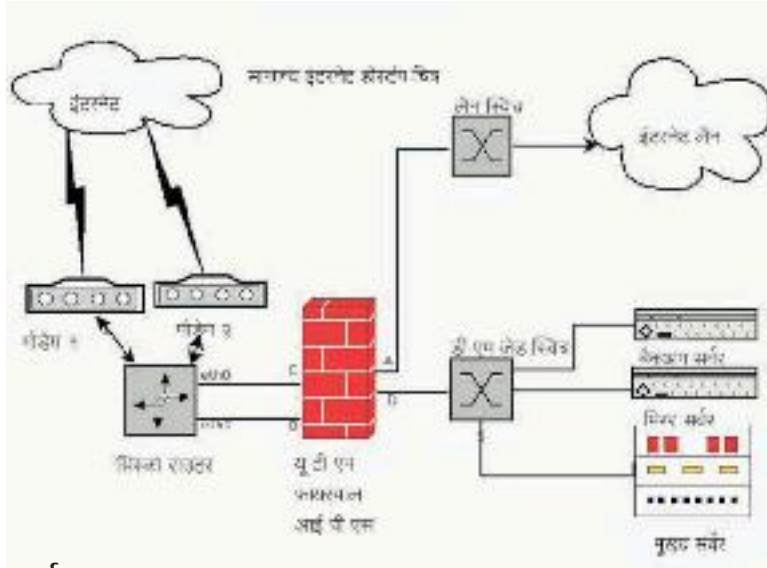


नेटवर्क सुरक्षा

- वेब होस्टिंग नेटवर्क
- इंटरनेट खंड (बाहरी क्षेत्र)

सूचना विज्ञान

- सार्वजनिक सर्वर अनुभाग (वर्ड जोन)
- आंतरिक खंड (आंतरिक नेटवर्क)



वेब सर्वर सुरक्षा

वेब सर्वर की सुरक्षा के लिये निम्न बातों पर विचार करें

वेब सर्वर के ओएस के चयन (विंडोज या लिनक्स) करें। अनावश्यक सभी सेवाओं को निकाल दें। ओएस और अनुप्रयोग सॉफ्टवेयर नियमित रूप से नवीनतम सर्विस पैक और पैच से अद्यतन करते रहें। एक मजबूत पासवर्ड नीति लागू करें। विस्तृत लॉगिंग लगायें। जो फाइलें वेब साइट का हिस्सा नहीं हैं उनको निकाल दें। तीसरी पार्टी के मुफ्त में उपलब्ध किसी भी मॉड्यूल को उनकी कार्यक्षमता और सुरक्षा की समुचित जाँच और सत्यापन किये बिना इस्तेमाल नहीं करें तथा वेब सर्वर को एन्क्रिप्शन प्रौद्योगिकी (एसएसएल) का उपयोग करने के लिए कॉन्फिगर करें।

सुरक्षित कोडिंग

स्क्रिप्टिंग भाषा जैसे जावा एप्पलेट्स, जावा स्क्रिप्ट, वीबी स्क्रिप्ट, PHP, आदि का चयन करने से पहले उसकी सुरक्षा जरूरतों पर विचार जरूर कर लें। SQL इंजेक्शन, क्रॉस साइट स्क्रिप्टिंग और सूचना रिसाव जैसी आम सुरक्षा तकनीकों का खास ध्यान रखें।

डेटाबेस की सुरक्षा

नवीनतम सर्विस पैक और पैच के साथ अद्यतन रहें। अनावश्यक सेवाओं और प्रोटोकॉल को निकालें। डेटाबेस सर्वर को एक फायरवॉल के पीछे सुरक्षित रखें और किसी भी घुसपैठ के प्रयास का पता लगाने के लिए आईडीएस / आईपीएस का उपयोग करें।

वेब सामग्री का प्रबंधन

सार्वजनिक वेब साइट पर सीधे सामग्री संपादन के लिए दूरदराज के संलेखन उपकरण का प्रयोग नहीं करना चाहिए। यदि दूर से प्रशासन की आवश्यकता है तो दूरदराज के व्यवस्थापक के लिए एक सुरक्षित कंप्यूटर चैनल कॉन्फिगर कर लेना चाहिये। वेब सामग्री सुरक्षित संचार चैनल जैसे

सूचना विज्ञान

SSH से अपलोड करें। वेब सर्वर पर अपलोड की जाने वाली सामग्री को पहले सुनिश्चित कर लें कि वह किसी दुर्भावनापूर्ण सामग्री से मुक्त है

लॉगिंग और बैकअप

लॉगिंग

एक केंद्रीकृत syslog सर्वर का उपयोग करें। अलग-अलग वर्चुअल वेब साइटों के लिए अलग अलग नाम की लॉग फाइल बनायें। नियमित रूप से इन लॉग फाइलों का सुरक्षित संग्रहण और विश्लेषण सुनिश्चित करें।

बैकअप

महत्वपूर्ण फाइलों का नियमित बैकअप सुनिश्चित करें और एक सुरक्षित होस्ट या मीडिया पर पूरी वेब साइट की सामग्री की नवीनतम प्रतिलिपि जरूर रखें।

भौतिक सुरक्षा

- भौतिक सुरक्षा के लिये निम्न बातों का खास खयाल रखें
- प्राकृतिक आपदा के खतरे से बचाव
- भौतिक अभिगम पर नियंत्रण रखें
- विद्युत चुम्बकीय परिरक्षण
- आपदा प्रबंधन केन्द्र

सुरक्षा लेखापरीक्षा/भेद्यता परीक्षण

नेटवर्क और अनुप्रयोगों की सुरक्षा का परीक्षण करने के लिये या उनमें संघ लगाने के लिये कई तरह के स्कैनर उपलब्ध हैं। ये स्कैनर साफ्टवेयर लेखापरीक्षक को नेटवर्क या अनुप्रयोग के बारे में काफी जानकारियां एकत्र करने में मदद करते हैं।

मुख्यतः भेद्यता और सुरक्षा स्कैनर निम्न प्रकार के होते हैं

पोर्ट स्कैनर (nmap)

नेटवर्क प्रगणक (Nepose, Nessus, SAINT, Open VAS)

नेटवर्क भेद्यता स्कैनर

वेब अनुप्रयोग सुरक्षा स्कैनर

डेटाबेस सुरक्षा स्कैनर

ईआरपी सुरक्षा स्कैनर

सुरक्षा नीति

वेब सर्वर सुरक्षा के लिये एक उचित नीति तैयार करनी चाहिये जिसमें निम्न नीतियां शामिल हों

- नेटवर्क और होस्ट सुरक्षा की नीति
- वेब सर्वर बैकअप और लॉगिंग नीति
- वेब सर्वर का प्रशासन और उसके आधुनिकीकरण की नीति

सूचना विज्ञान

- वेब सर्वर पर प्रकाशित करने के लिए दस्तावेजों के वर्गीकरण की नीति
- पासवर्ड प्रबंधन की नीति
- एन्क्रिप्शन की नीति
- भौतिक की सुरक्षा

दुर्घटना नियंत्रक और निवारण

हर संगठन में एक कंप्यूटर सुरक्षा दुर्घटना अनुक्रिया टीम (CSIRT), दुर्घटनाओं के नियंत्रण और निवारण के लिये बनाया जाना चाहिए।

किसी दुर्घटना की घटना से निबटने के निम्न छह चरण होते हैं

तैयारी (Preparation)

पहचान (Identification)

परिरोधन (containment)

उन्मूलन (Eradication)

ठीक करना (Recovery)

अनुवर्ती कार्य (Follow-Up)

तीसरी पार्टी होस्टिंग

तीसरी पार्टी की होस्टिंग के चयन में उपयोगकर्ताओं को ध्यान रखना चाहिये कि होस्टिंग सर्वर भारत में स्थित हो और होस्टिंग करने वाले संगठन की बुनियादी सुविधाओं और उनके वेब सर्वर की CERT-IN के पैनल के जांच कर्ताओं द्वारा समय समय पर जांच की जानी चाहिए।

वेब सर्वर सुरक्षा के मुख्य नियम

वेबसाइट को चलाने वाले लोग पर्याप्त रूप से कुशल होना चाहिए। विश्वसनीय स्रोत से मिले सॉफ्टवेयर का ही प्रयोग करना चाहिये। वेबसर्वर पर चलने वाले सभी सॉफ्टवेयर को अपडेट रखना चाहिये। सुरक्षा ऑडिट और ऐप्लीकेशन का परीक्षण नियमित रूप से होना चाहिए। एक पूर्णतया समर्पित मशीन ही वेब सर्वर के रूप में इस्तेमाल की जानी चाहिए। कॉन्फिगरेशन में जो भी परिवर्तन करें उसको प्रलेखित करते रहना चाहिए। एक केन्द्रीय syslog सर्वर इस्तेमाल किया जाना चाहिए। जहाँ भी सम्भव हो वहाँ एन्क्रिप्शन इस्तेमाल किया जाना चाहिए।

संदर्भ

1. CERT IN <http://www-cert&in-org-in/>
2. विकीपीडिया
3. <http://www-owasp-org>

आधुनिक युग में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी में साक्षरता

सोमवीर एवं सुधा कौशिक

गंगा प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन संस्थान, झज्जर
पी डी एम अभियांत्रिकी महाविद्यालय, बहादुरगढ़, हरियाणा

सारांश

ज्ञान और उससे सम्बन्धित अध्ययन सामग्री के तीव्र गति से बढ़ने के कारण एक ही समय पर छात्रों एवं शिक्षकों के लिए उन्हें उपलब्धता करवाना आधुनिक युग का सबसे अधिक चुनौतीपूर्ण कार्य है। इसके लिये नवीनतम तकनीकों का उपयोग तथा शिक्षण एवं अधिगम प्रक्रिया के ज्ञान और कौशल में छात्रों को तैयार करने के लिए आधुनिक युग में नवीन क्षेत्रों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई सी टी) को एकीकृत करने का शिक्षा प्रणाली पर बहुत दबाव है। आज राष्ट्रीय सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की जिम्मेदारी केवल अनुदेश ही नहीं, अपितु प्रक्रियाएं, अध्ययन और अध्यापन क्षेत्रों में सुविधाएं उपलब्ध करवाना भी है। इसके अतिरिक्त एन आई सी टी द्वारा अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग एवं प्रसार में शिक्षा और शिक्षक दोनों के विकास में वृद्धि होती है।

यदि शिक्षक का छात्रों के प्रति दृढ़ विश्वास है कि वे नई तकनीकों की रचना, उपयोग तथा उत्पादकता में समर्थ हैं तो शिक्षकों में भी उभरती हुई प्रौद्योगिकियों एवं डिजिटल सामग्री के साथ अपने सभी कार्यों को एकीकृत करने की क्षमता होनी चाहिए। शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में शिक्षक एक धुरी के समान है। अतः आई सी टी का ज्ञान और शिक्षण प्रक्रिया में उसे उपयोग करना शिक्षक के लिए आधुनिक युग में बहुत महत्वपूर्ण है। आई सी टी उपकरणों का उपयोग शोध, विषय विश्लेषण, आदान-प्रदान आदि में किया जा सकता है। यद्यपि शिक्षा के साथ-साथ अन्य क्षेत्रों के विकास में भी आई सी टी काफी सहायक है फिर भी कभी-कभी इसके उपयोग में काफी बाधाएं आती हैं।

सामाजिक विकास, आर्थिक विकास एवं अन्तर्राष्ट्रीय विकास में आई सी टी की बहुत महत्वपूर्ण भूमिका है जिसका वर्णन प्रस्तुत लेख में किया गया है। इसके साथ ही आई सी टी के सामाजिक एवं आर्थिक प्रभाव, उद्देश्य, उपयोग, राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय परिदृश्य की चर्चा भी की गई है।

परिचय

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई सी टी) का अर्थ है विभिन्न प्रारूपों में उपलब्ध सूचनाओं को अधिक से अधिक लोग प्राप्त करें। प्रौद्योगिकी एक ऐसा मार्ग है जिसके माध्यम से हम सूचनाओं से जुड़ते हैं। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी साक्षरता 21वीं सदी की न केवल सबसे महत्वपूर्ण आवश्यकता है बल्कि सूचनाओं को नियंत्रित करने में, समस्याओं के समाधान ढूँढने में एवं हमारे भविष्य को उन्नत करने में किसी भी हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर की तुलना में अधिक महत्वपूर्ण है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोग करने वाले समस्याओं के समाधान कर्ता, स्वनिर्देशित शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को प्रभावी बनाने में निपुण हैं। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी साक्षरता शिक्षण संस्थाओं से परे समाज में शिक्षित नागरिक निर्माण के लिए आवश्यक है और संस्थाएं भी अपने कर्मचारियों को इस कुशलता से परिपूर्ण चाहती हैं। परिणामस्वरूप न केवल महाविद्यालयों और विश्वविद्यालयों में स्नातक स्तर पर बल्कि स्कूली शिक्षा के स्तर पर सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई सी टी) को एक महत्वपूर्ण विषय के रूप में लागू किया

सूचना विज्ञान

गया है जिसका उद्देश्य छात्रों की सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी साक्षरता को बढ़ावा देना है। उदाहरण के तौर पर जब किसी बच्चे का जन्म होता है तो वह रोकर यह पुष्टि करता है कि वह पूर्णतः स्वस्थ है। एक वाहन चालक ग्लोबल पॉजिशनिंग सिस्टम (जी पी एस) उपकरण का प्रयोग कर सही मार्ग पर जाता है। जब एक रक्षाकर्मी दुश्मन के क्षेत्र में अंधेरे और घने जंगलो में दूर जाता है, उसका अपनी मूल इकाइयों से सम्पर्क करना, आई सी टी का प्रयोग है। परिवार के किसी एक सदस्य को कहीं देर हो जाती है और वह घर नहीं पहुँच पाता तो परिवार के अन्य सदस्य चिंतित होते हैं और उसके मोबाइल पर सम्पर्क करते हैं। ये भी आई सी टी का प्रयोग है। इस तरह प्रतिदिन के हर पल में व्यक्ति आई सी टी का उपयोग करता है पर वह अभी तक आई सी टी के किसी छोर तक नहीं पहुँच पाया है। इसकी इलेक्ट्रॉनिक्स, सूचना प्रौद्योगिकी और संचार शाखाओं से कोई प्रतिस्पर्धा नहीं है बल्कि यह अभियांत्रिकी की एक शाखा है।

विकास के लिए आई सी टी

विकास के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई सी टी 4 डी) एक सामान्य शब्द है जो सूचना और संचार प्रौद्योगिकी के सामाजिक, आर्थिक एवम् अंतर्राष्ट्रीय विकास के लिए सभी स्तरों पर प्रयोग होता है। इसका सम्बन्ध गरीबी उन्मूलन के लिए सीधे-सीधे प्रयोग से भी है। सरकारी, गैर सरकारी और सहायता संगठनों में सूचना, संचार एवम् प्रौद्योगिकी का अप्रत्यक्ष रूप से प्रयोग सामान्य, सामाजिक एवम् आर्थिक परिस्थितियों को बेहतर बनाने के लिए किया जाता है। दुनिया के कई अल्प विकसित देशों में समाज सरचना और सेंसरशिप कानून से सम्बन्ध में विशेष रूप से आई सी टी के अनुप्रयोग को सक्षम करने के लिए सवैधानिक, राजनैतिक उपाय किये गये हैं। आई सी टी 4 डी की अवधारणा की व्याख्या दुनिया के वंचित आबादी वाले क्षेत्रों से निपटने के लिए की जा सकती है। परन्तु अधिकतर विकासशील देशों में यह आमतौर पर अनुप्रयोगों के साथ जुड़ा हुआ है।

आई सी टी अनुसंधान के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण अनिवार्य विषय के रूप में ख्याति प्राप्त कर रहा है। सम्मेलनों, कार्यशालाओं और प्रकाशनों की बढ़ती संख्या इसका प्रमाण है। अनुसंधान में परियोजनाओं की प्राथमिकता को जानने के लिए वैज्ञानिक रूप से मान्य मानकों और परिणामों में भी इसकी जरूरत है। अंतर्राष्ट्रीय विकास एंजेंसियाँ भी इसका महत्व समझती हैं। उदाहरण के तौर पर विश्व बैंक के पास जी. आई. सी. टी. विभाग में 200 कर्मचारियों की समर्पित टीम इन मुद्दों पर काम कर रही है। किसान बाजार मूल्यों की जानकारी रखते हैं और अपनी आय बढ़ाते हैं। यह आई सी टी का विकास पर प्रभाव का एक अच्छा उदाहरण कहा जा सकता है।

आई सी टी के प्रभाव

शिक्षा के क्षेत्र में सूचना एवम् संचार प्रौद्योगिकियों का प्रयोग शैक्षिक तकनीकों के साथ हो रहा है। सूचना एवम् संचार प्रौद्योगिकी अभियांत्रिकी की वह शाखा है जो प्रौद्योगिकी के प्रयोग के लिए व्यापक परिप्रेक्ष्य प्रदान करने के लिए एक मिशन के रूप में अस्तित्व में आई। अभियांत्रिकी केवल प्रयोग करना और सीखना ही नहीं अपितु समाज पर इसके प्रभाव के बारे में जानना भी है। सूचना संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में मनुष्य द्वारा पिछली सदी में विकास के सभी क्षेत्रों में सबसे उन्नत प्राणी होने के लिए बेहतर प्रयास किया गया है। सभी देश चाहे वे विकसित या विकासशील हैं सूचना एवम् संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोग जीवन को बेहतर बनाने, उसमें सुधार लाने और प्रतिस्पर्धात्मक बढ़त हासिल करने के लिए कर रहे हैं।

आर्थिक प्रभाव

हाल ही के दशकों में अंतर्राष्ट्रीय संयोजन एवम् भूमंडलीकरण की तीव्र गति के कारण सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोग बढ़ा है। अंतर्राष्ट्रीय संचार चौबीसों घंटों बेहतर सुविधा प्राप्त होने के कारण आई सी टी आउट सोर्सिंग सेवा के निगमों के विनिर्माण में भी सक्षम है। हालांकि इसके कारण

सूचना विज्ञान

उत्पादन लागत कम हुई है और एक परिणाम के रूप में मौलिक परिस्थितियों पर हानिकारक प्रभाव भी पड़ा है। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर तीव्र गति के फलस्वरूप इसके आर्थिक प्रभाव का आकलन करना भौगोलिक दृष्टि से असमान है।

सामाजिक प्रभाव

आई सी टी ने समाज के स्तरों व स्वरूप को किसी न किसी सीमा तक प्रभावित किया है। इससे न केवल सार्वजनिक प्रशासन, शहरी केन्द्रों में क्षेत्रीय प्रबंधन काफी आगे पहुँचा है बल्कि नई तकनीकों और आई सी टी कुशल विशेषज्ञों द्वारा उद्योगों में रोजगार के नये स्वरूपों का सृजन व नेतृत्व किया गया है। यद्यपि आई सी टी कुशल श्रम द्वारा अकुशल श्रमिकों को भी उद्योगों में प्रतिस्थापित कर देती है। उदाहरण के तौर पर अंग्रेजी भाषा विश्व की कुल जनसंख्या के 10 प्रतिशत लोगों द्वारा ही समझी जाती है किंतु इंटरनेट पर 80 प्रतिशत सूचना अंग्रेजी भाषा में उपलब्ध है। इन विषमताओं के बावजूद शक्ति सम्बन्धों को कायम रखने, सामाजिक आंदोलनों को बढ़ावा देने और सीमांत समूहों को सशक्त बनाने में आई सी टी का उपयोग किया जा सकता है। ये समूह पृथ्वी पर सबसे उन्नत, सुलभ और त्वरित जानकारी प्रदान करने के साधन के रूप में आई सी टी का समर्थन करते हैं।

आई सी टी का शैक्षिक वर्गीकरण

शिक्षा के क्षेत्र में सामान्यतः आई सी टी को निम्नलिखित श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

- एक विषय के रूप में।
- पारंपरिक विषयों का समर्थन करने वाले एक उपकरण के रूप में।
- एक व्यवस्थापकीय रूप में।

शिक्षा के क्षेत्र में आई सी टी के उद्देश्य सामान्यतः छात्रों को कम्प्यूटर के विभिन्न उपयोगों एवम् संबंधित सामाजिक और नैतिक मुद्दों से परिचित कराना है। आई सी टी भी परम्परागत शिक्षण विधियों की तुलना में अधिक प्रभावी ढंग से सिखाने में समर्थ है।

आई सी टी के उपयोग

आई सी टी का प्रयोग जीवन के तकरीबन हर क्षेत्र में विकास के लिए प्रभावी ढंग से हो रहा है जो इस प्रकार है—

- आई सी टी और प्राकृतिक संसाधनों का कुशल व प्रभावी उपयोग।
- ऊर्जा की खपत/क्षमता को जानने व आकलन करने में।
- जलवायु परिवर्तन को समझने में।
- जैव विविधता को जानने व अनुसंधान कार्य में।
- पारिस्थितिकी औद्योगिक अनुप्रयोगों और औद्योगिक पारिस्थितिकी के लिए आई सी टी का कुशल प्रयोग।
- कृषि क्षेत्र में नवीन तकनीकों व अनुसंधान के लिए आई सी टी का प्रयोग।
- परिदृश्य पारिस्थितिकी को समझने में आई सी टी का प्रयोग।
- व्यक्तिगत सूचना प्रणाली को प्रभावी बनाने व जीवन की गुणवत्ता को बेहतर बनाने में आई सी टी का प्रयोग।
- सतत शहरी विकास के लिए आई सी टी का प्रयोग।
- स्वास्थ्य सेवाओं की जानकारी व प्रभावी उपलब्धता के लिए आई सी टी का प्रयोग।
- पर्यावरण जोखिम प्रबंधन के लिए आई सी टी का प्रयोग।

चुनौतियाँ

आई सी टी साक्षरता शिक्षा को लागू करने के लिए कई चुनौतियाँ सामने आई हैं जिनके समाधान में सबसे पहले शिक्षा में छात्रों को संसाधनों की उपलब्धता की जानकारी, दैनिक संपर्क एवम् इंटरनेट के समुचित उपयोग से उन्हें परिचित होना पड़ेगा एवं अपने अंदर आत्मविश्वास लाना होगा जिससे उनकी रुचि सीखने, खोजी इंजन में बढ़े व अनुसंधान के इलैक्ट्रॉनिक डेटा बेस के प्रभावी व कुशल उपयोग करने में जागृत हो। दूसरे वे उन्हीं तकनीकों को उपयोग करके सामाजिक और शैक्षिक वातावरण के बीच स्थानांतरण से उत्पन्न अवरोधों को दूर कर सकते हैं। प्रशिक्षक जो आई. सी. टी. साक्षरता कौशल सीखने की चुनौती को स्वीकार करते हैं, उन्हें स्वयं निम्नलिखित चुनौतियों के लिए तैयार रहना चाहिए—

- एक ऐसी रणनीति बनाना जिसमें प्रत्येक उपयोगकर्ता को सीखने का अवसर मिले।
- शिक्षण में प्रौद्योगिकी का उपयोग करके प्रयोगकर्ता की आवश्यकतानुसार उन्हें परिचित बनाना है।
- छात्रों को कार्यरत रखने के लिए सक्रिय अवसर प्रदान करना।
- अनुदेश के प्रभाव का आंकलन विद्यार्थी अधिगम द्वारा करना।

आई सी टी का अंतर्राष्ट्रीय परिदृश्य

ऑस्ट्रेलिया में आई सी टी एक विषय ही नहीं अपितु अंतिम दो वर्षों की स्कूली शिक्षा का भाग है। विक्टोरिया में बच्चे आई सी टी का उपयोग शुरूआती कक्षाओं से ही करते हैं। ये प्रौद्योगिकी का प्रयोग सभी शैक्षिक एवं अन्य सहायक शैक्षिक गतिविधियों को सम्पन्न करने में करते हैं। नार्वे में आई. सी. टी. सम्पूर्ण पाठ्यक्रम का एक भाग है जिसे दूसरे वर्ष के लिए छात्र अपने उच्च माध्यमिक पाठ्यक्रम में चुनते हैं। अन्य देशों में जैसे फिलीपिन्स और यूनाईटेड किंगडम में आई सी टी उनके शैक्षणिक विषय के रूप में है और राष्ट्रीय पाठ्यचर्या का एक भाग है। यू के में आई सी टी कार्यक्रम बेक्टा संस्था द्वारा संचालित है। ऑनलाईन पाठ्यक्रम योजना इसकी एक पहल थी जो स्कूलों में प्रौद्योगिकी में तेजी लाने के लिए शुरू की गई थी। इसमें विद्यार्थियों को ऑफिस सूट, डेस्कटॉप पब्लिशर आदि सॉफ्टवेयर के बारे में सिखाया गया, उन्हें आई सी टी सिद्धान्तों के बारे में पढ़ाया गया और आई सी टी के माध्यम से समस्याओं का निवारण करना सिखाया गया।

भारतीय परिदृश्य

केन्द्र और राज्य सरकारों द्वारा आई सी टी और आई टी एस को एक रोजगार, निर्यात, बहुमुखी और चक्रीय विकास के क्षेत्र के रूप में मान्यता दी गई है। हरियाणा के गुड़गाँव को उत्तर भारत में प्राथमिकता देकर विकसित किया गया है। इसमें हरियाणा सरकार द्वारा गुड़गाँव के बुनियादी ढाँचे में सुधार लाने और अंतर्राष्ट्रीय मानकों से मिलान करने के लिए निरंतर प्रयास किया जा रहा है। इसके साथ ही राज्य के अन्य भागों विशेष रूप से पंचकुला को आई टी क्षेत्र के रूप में और कोंडली, मानेसर और पलवल (के एम पी) के आस-पास के क्षेत्र को आर्थिक केन्द्र के रूप में विकसित करने का प्रयास किया जा रहा है। इस क्षेत्र के विकास का समर्थन करने के लिए राज्य सरकार को उसके बुनियादी ढाँचे के विकास पर विशेष ध्यान देना होगा। सार्वजनिक निवेश के अलावा व्यक्तिगत क्षेत्र और सार्वजनिक व्यक्तिगत साझेदारी को भी प्रौद्योगिकी और दूसरे सहयोगी ढाँचे और सेवाओं में निवेश के लिए प्रोत्साहित करने चाहिए। प्रौद्योगिकी शहरों की स्थापना के लिए सभी प्रस्तावों को पारित करने के लिए एवम् संसाधित करने के लिए सूचना प्रौद्योगिकी विभाग 'नोडल विभाग' के रूप में कार्य कर रहा है। स्कूलों में आई सी टी को बढ़ावा देने के लिए एजुटेक प्रणाली का उपयोग किया जा रहा है।

निष्कर्ष

यह अध्ययन सूचना प्रौद्योगिकी के कुछ महत्वपूर्ण पहलुओं पर प्रकाश डालता है। 21वीं सदी में शोध उतना ही महत्वपूर्ण बन चुका है जितना उद्योगों के लिए बुनियादी ढांचे का उपलब्ध होना। जो लोग आई सी टी साक्षर हैं वे समस्या का बेहतर निवारण करते हैं, स्वनिर्देशित हैं और सीखने की नई परिस्थितियों के साथ सामंजस्य आसानी से कर लेते हैं। नियोक्ता चाहता है कि उसके कर्मचारी न केवल आई सी टी साक्षर हों बल्कि कुशल भी हों। परिणामस्वरूप महाविद्यालय एवम् विश्वविद्यालय प्रशासकों ने आई सी टी के निरन्तर उपयोग के लिए स्नातक स्तर पर इसे एक विषय के रूप में लागू किया है। जो इसे सिखाना चाहते हैं, उन्हें इसकी चुनौतियों का पता होना चाहिए और उनके समाधान के लिए सदैव तैयार रहना चाहिए। आई सी टी पारंपरिक विषयों का समर्थन करने के लिए एक प्रशासनिक उपकरण के तौर पर कार्य कर रहा है। शिक्षा में आई सी टी विद्यार्थियों को कम्प्यूटर के उपयोग, उसके कामकाज और सामाजिक एवम् नैतिक सम्बन्ध के बारे में परिचित कराया जाता है। इस लेख में अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर कुछ देशों में आई सी टी शिक्षण पर चर्चा की गई है। हमारा समग्र लक्ष्य आई सी टी साक्षरता के मूलभाव को समझने, प्रभाव, अनुप्रयोग और सूचना प्रौद्योगिकी के बीच मूल बाधाओं को समझने का एक प्रयास है।

संदर्भ

1. Association for Progressive Communications. <http://www.apc.org>. Access on 21-10-2010.
2. "Global Information and Communication Technologies". The World Bank. <http://web.worldbank.org/> Access on 21-10-2010.
3. Grossman, G. and E. Helpman (2005), "Outsourcing in a global economy", Review of Economic Studies 72: 135-159.
4. Rice, MF (2005), 'Information and Communication Technologies and the Global Digital Divide Technology Transfer, Development, and Least Developing Countries', Comparative Technology Transfer and Society, vol.2, no.2, pp.72-87.
5. Richard Andrews, The impact of ICT on Literacy Education available on <http://books.google.co.in/books> Access on 25-11-2010
6. Walsham, G (2001), 'Globalization and ICTs: Working Across Cultures', University of Cambridge, Cambridge.
7. Walter Ong, Orality and Literacy: The Technologizing of the Word (London, UK: Routledge, 1988), in particular Chapter 4
8. Wilkin, P (2002), 'The political economy of global communication: an introduction', Pluto Press, London.
9. <http://idv.sagepub.com> Access on 22-11-2010
10. <http://fsi.stanford.edu/research/ict/> Access on 22-11-2010
11. <http://slcresources4ict.net/> Access on 25-11-2010
12. <http://www.internetworldstats.com> Access on 10-10-2010
13. http://www.coursework.info/GCSE/Information__Communication_Technology/
14. <http://www.unesco.org/>
15. <http://www.riverhead.net/html/RHS04/communication/CHAINOFCOMM0809.pdf> Access on 22-11-2010

इंटरनेट एवं मोबाइल: विश्व प्रगति हित सूचना संचार के उत्कृष्ट आयाम

रामरतन
वैज्ञानिक विश्लेषण समूह, दिल्ली

साक्ष्य

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने निरंतर-तीव्र विकास से अनेकों अनूठी उपलब्धियां प्रदान कर विश्व की प्रगति में बहुमूल्य योगदान दिया है। इन अनूठी उपलब्धियों ने मानव को उसके जीवन स्तर में सुधार एवं सरलता प्रदान कर समृद्ध किया है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने मानव के दुर्लभ से दुर्लभ सपनों को भी साकार किया है। आज मानव अंतरिक्ष में भ्रमण कर चांद पर जीवन जीने की राह खोज रहा है। कृषि, शिक्षा, चिकित्सा, रक्षा आदि सभी क्षेत्रों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के अनूठे योगदान को कभी भी भुलाया नहीं जा सकता है। सूचना संचार के क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की विकास की आश्चर्यजनक क्रांति ने मानव को अति सुगम व विशिष्ट संसाधन जैसे इंटरनेट एवं मोबाइल उपलब्ध किये हैं जो समूचे भूमंडल पर कहीं से कहीं भी व कभी भी शीघ्रातिशीघ्र संपर्क स्थापित कर अमूल्य जानकारी आदान-प्रदान कर समूचे विश्व को लाभान्वित कर समृद्धि के पथ पर ले जाने में अग्रसर हैं। इंटरनेट एवं मोबाइल के असीमित उपयोगों ने अपराधिक व असामाजिक प्रवृत्ति की गतिविधियों को भी जन्म दिया है जिनका निवारण आज गले की फांस बन गया है जिसके लिए समूचा विश्व चिंतित है। इन समस्याओं का मात्र समाधान उत्तम तकनीकी व उच्च सूचना सुरक्षा प्रयोग एवं उचित दिशा-निर्देशों का पालन करना है। इस लेख में इंटरनेट एवं मोबाइल संचार व सूचना सुरक्षा के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा की गई है जिससे महत्वपूर्ण एवं संवेदनशील सूचनाओं को सुदृढ़ सुरक्षा प्रदान कर अनहोनी, अप्रिय व दुखद घटनाओं से बचा जा सके।

परिचय

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के निरंतर शोध एवं विकास कार्यों ने विश्व की प्रगति एवं मानव उत्थान के लिए यथासमय विभिन्न आलौकिक एवं अनूठे यंत्रों एवं साधनों को प्रदान किया है। इन साधनों की उपलब्धता एवं उपयोगिता किसी व्यक्ति विशेष, प्रांत, प्रदेश एवं देश को सीमित न होकर समूचे विश्व को प्राप्त हो रही है जिससे मानव के जीवन स्तर में सुधार एवं कार्य क्षमता में मजबूती आई है। आदि काल में इन साधनों की उपलब्धता के अभाव के कारण मानव का जीवन अति कठिन, विपदाओं से भरा तथा अल्प आयु का होता था। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने स्वास्थ्य साधनों का विकास कर मानव की आयु में वृद्धि की है तथा असाध्य बीमारियों का निदान कर मानव जीवन को सुखमय बनाया है। स्वास्थ्य सुधार के अंतर्गत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने मानव के विभिन्न कृत्रिम अंगों एवं उपकरणों के निर्माण द्वारा मानव को विकलांगता के अभिशाप से मुक्त किया है। आजकल कारखानों में इनको कार्य करता देख यह नहीं लगता कि ये विकलांगता से पीड़ित हैं। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की देन से मूक बोल सकता है, बधिर सुन सकता है तथा अपंग दौड़ सकता है आज कल ये लोग भी आम लोगों की तरह बेहतर जीवन यापन कर रहे हैं और विभिन्न क्रियाकलापों एवं विकास कार्यों में भाग लेकर अपना योगदान दे रहे हैं। यातायात, शिक्षा, क्रीड़ा, कृषि, व्यवसाय, रक्षा, स्वास्थ्य, मनोरंजन आदि जीवन का कोई भी ऐसा

सूचना विज्ञान

पहलू नहीं है जहां विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान न रहा हो अर्थात् मानव विकास के हर क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का अहम योगदान है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के आधुनिक निर्मित साधनों ने मानव के जीवन को सरल, सुगम, सुखदायक एवं आर्थिक रूप से सम्पन्न बनाया है।

सूचना प्रौद्योगिकी के चहुमुखी विकास एवं इसकी उपलब्धता की समूचे विश्व में धूम है। इसके माध्यम से सूचनाओं के आदान-प्रदान, संचार एवं मनोरंजन के क्षेत्रों में अनूठे एवं उत्कृष्ट आयाम विकसित हुए हैं। कंप्यूटर एवं इलैक्ट्रॉनिक्स सूचना प्रौद्योगिकी के दो प्रमुख घटक हैं जो सूचना संचार के क्षेत्र में आलौकिक क्रांति लाकर मानव को सूचना सम्पन्न बनाकर उसके चहुमुखी विकास में अतुल्य योगदान कर रहे हैं। मोबाइल और इंटरनेट विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के ऐसे उत्कृष्ट आयाम हैं जो आजकल आम लोगों की प्रमुख आवश्यकताओं में आते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी ने समूचे विश्व को अपनी मुट्ठी में कर लिया है और यह अमुक सूचनाओं का आदान-प्रदान कर विश्व के किसी भी कोने से कहीं से कहीं भी त्वरित अहम जानकारी प्राप्त कराता है। इंटरनेट द्वारा किसी भी विषय पर अमूल्य जानकारी सहजता से प्राप्त की जा सकती है। इंटरनेट को ज्ञान का भंडार कहते हैं। ज्ञान की उपलब्धता के विषय में इंटरनेट को अलादीन का चिराग भी कह सकते हैं। मोबाइल आजकल संपर्क स्थापित करने का अहम साधन बन गया है जो लोगों के आपसी रिश्तों को मजबूती प्रदान कर रहा है। मोबाइल एवं इंटरनेट का उपयोग दिन प्रतिदिन बढ़ता ही जा रहा है और मानव की प्रगति में अहम भूमिका निभा रहे हैं। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की असीम उपलब्धियों को कोई नकार नहीं सकता और हर मानव आजकल इनका भरपूर उपयोग कर विकास के पथ पर अग्रसर रहकर लाभान्वित हो रहा है।

इंटरनेट एवं मोबाइल का विकास एवं उपयोग

इंटरनेट का प्रारम्भ अमेरिका द्वारा 1969 में किया गया जहां प्रतिरक्षा संबंधी संस्थानों के कंप्यूटरों को संलग्न कर सूचना विनिमय स्थापित किया गया। एक दशक के अंतराल में इस साधन का उपयोग अन्य संस्थाओं द्वारा किया जाने लगा था तथा 1980 में इसका उपयोग शिक्षण संस्थानों को उपलब्ध हुआ। इस प्रणाली को इंटरनेट का नाम दिया। इंटरनेट की भारत में शुरुआत व्यक्तिगत कंप्यूटरों के आगमन पर 1986 में भूतपूर्व प्रधानमंत्री स्वर्गीय श्री राजीव गाँधी जी के तत्वावधान में हुई थी। उन्होंने सूचना प्रौद्योगिकी पर विशेष ध्यान दिया था। भारत में आई सूचना क्रांति एवं विकास का श्रेय उन्हीं को जाता है। मुम्बई के इंटरनेट नोड को अमेरिका एवं यूरोप से उपग्रह एवं केबल मीडिया द्वारा जोड़कर 1995 में इसे सर्वसुलभ बनाया गया।

मोबाइल की शुरुआत भी बहुत पहले प्रारंभ हो चुकी थी। भारत में टेलीफोन की सुविधा 1882 में, रेडियो टेलीफोन की सुविधा 1933 में, उपग्रह संचार 1980 में एवं मोबाइल की सुविधा 1985 में उपलब्ध हुई। अर्थात् मोबाइल की उपलब्धता भी लगभग इंटरनेट के साथ ही भारत में प्राप्त हुई थी। आजकल समूचे विश्व में हर नागरिक का झुकाव इंटरनेट एवं मोबाइल की ओर बढ़ता ही जा रहा है। यहां मोबाइल कनेक्शनों में निरंतर वृद्धि हो रही है। मोबाइल प्रायः हर नागरिक की जेब में पहुंच बना चुका है। इंटरनेट भी शहरी क्षेत्रों में अपनी मजबूत स्थिति बना चुका है और गाँवों की तरफ अपनी पहुंच मजबूत कर रहा है। इसमें कोई अतिशयोक्ति नहीं है कि मोबाइल एवं इंटरनेट आम मानव को प्रिय एवं उत्कृष्ट संचार साधन बन चुके हैं जिनका उपयोग उनके विकास में सर्वोपरि योगदान दे रहा है। इंटरनेट का उपयोग ई-मेल, ई-वाणिज्य, ई-बैंकिंग, ई-संगोष्ठी, ई-प्रसाशन आदि में प्रचुर मात्रा में हो रहा है। इंटरनेट की बौद्धिक क्षमता का सभी लोहा मानते हैं जो आजकल हर विषय पर उत्तम जानकारी प्रदान कर रहा है। मोबाइल का उपयोग वार्तालाप करने तक ही सीमित न होकर विभिन्न अन्य सुविधाओं जैसे कि कैमरा, इंटरनेट, वीडियो गेम, गीत-संगीत, वीडियो फिल्म, अलार्मवॉच, एस

सूचना विज्ञान

एम एस आदि से सुसज्जित है। मोबाइल पर ई-जानकारी से मोबाइल बैंकिंग, मोबाइल ट्रेडिंग, रोजगार, शिक्षा व अन्य व्यवसायों में इसका उपयोग निरंतर बढ़ता जा रहा है। मोबाइल और इंटरनेट पर उपरोक्त सुविधाओं के होते हुए यह कहना आसान नहीं है कि इंटरनेट में मोबाइल है या मोबाइल में इंटरनेट है आजकल इंटरनेट एवं मोबाइल एक दूसरे के पूरक एवं पर्याय बन रहे हैं।

उत्तम सेवा सुविधा

मोबाइल के प्रसार हेतु भारत में मोबाइल पोर्टेबिलिटी की सुविधा 2010 में प्रारंभ हो चुकी है जिसके अंतर्गत मोबाइल नंबर बदले बिना किसी भी सेवा प्रदाता से मोबाइल सेवा प्राप्त कर सकते हैं। भारत में मोबाइल रोमिंग को समाप्त करने की योजना भी शीघ्र लागू की जा रही है जिससे समूचे भारत में एक समान शुल्क पर मोबाइल वार्तालाप किया जा सकेगा। मोबाइल कनेक्टिविटी की समस्या भी अभी तक बनी हुई है जिसके निदान हेतु ढांचागत सुधार की परम आवश्यकता है। मोबाइल द्वारा रेडियेशन का दुष्प्रभाव भी एक जटिल समस्या है। टावर्स द्वारा हो रहे रेडियेशन को मानक स्तर पर लाने के लिए मोबाइल सेवा प्रदाता के लिए टेलीकॉम नियामक संस्था द्वारा उचित दिशा-निर्देशों का पालन कराना है तथा तकनीकी सुधार भी लाने है जिससे रेडियेशन की समस्या समाप्त हो सके। अनचाही कॉलों ने लोगों के कान खा रखे हैं। नियामकों की दखल के बावजूद यह समस्या क्यों बनी हुई है। इन अनचाही कॉलों पर तत्काल लगाम लगनी चाहिए जिससे आम नागरिकों को इससे मुक्ति मिले। देखा जाए तो अनचाहे ई-मेल इंटरनेट पर भी बहुत आते रहते हैं लेकिन मोबाइल की तरह ये कष्टदायक नहीं हैं। इन अनचाहे ई-मेलों को जंक में डाल दिया जाता है। आई एम आई कोड के होते हुए आज भी लापता मोबाइलों की जानकारी सेवा प्रदाता अपने उपभोक्ताओं को देने में क्यों समर्थ नहीं हैं। सभी सेवा प्रदाताओं की सजगता और निगरानी से इस समस्या का निदान हो सकता है।

इंटरनेट एवं मोबाइल दोनों ही सुरक्षा के खतरे में आते हैं। इसके अंतर्गत अनाधिकृत एवं अवांछनीय घुसपैठिया जिसे हैकर या क्रैकर से जाना जाता है वह कंप्यूटर नेटवर्क एवं मोबाइल नेटवर्क पर विभिन्न सूचनाओं की गोपनीयता, मूलरूपता, अधिकृतता, उपलब्धता आदि को भेदकर विशेष जानकारी प्राप्त करने का प्रयास करता है। फिशिंग द्वारा जालसाजी कर विशेष प्रलोभन देकर उपभोक्ता की आई डी, पासवर्ड, पिन नंबर, बैंक खाता नंबर आदि महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त कर हैकर उसे विषम परिस्थितियों में डाल देते हैं। ऐसी जालसाजी घटनाओं से सावधान रहने की आवश्यकता है। कुछ अपराधिक घुसपैठिये सीधे सेवा प्रदाताओं से भी सांठ गांठ कर विशिष्ट गोपनीय सूचनाएं प्राप्त कर उपभोक्ताओं को लूटने की कोशिश करते हैं। ये घुसपैठिए विशेष प्रकार के ट्रोजन व वार्म इंटरनेट एवं मोबाइल पर डाल देते हैं। स्फूफिंग द्वारा डाटापैकेट के स्रोत की पहचान बदलकर डाटा को डायवर्ट कर दिया जाता है। व्हिस्कर द्वारा अमुक कंप्यूटर पर कौन सा ऑपरेटिंग सिस्टम है और उसमें क्या-क्या सुरक्षा खामियां हैं, की जानकारी प्राप्त करते हैं। इन खामियों द्वारा ही कंप्यूटर को हैक किया जाता है। हैकिंग द्वारा ही कंप्यूटर व मोबाइल की क्लोनिंग कर इनका दुरुपयोग किया जाता है। इसके बचाव के लिए उचित पैच इंस्टाल कर व फायरवाल सिस्टम का प्रयोग कर अवांछनीय डाटा पैकेट को कंप्यूटर में जाने से रोका जा सकता है।

मोबाइल और इंटरनेट दोनों ही इंटरसेप्ट किए जा सकते हैं जिससे सूचनाओं की चोरी और इनका दुरुपयोग हो सकता है। सेवा प्रदाताओं को उत्तम तकनीक का प्रयोग कर सूचनाओं की सुरक्षा सुनिश्चित करनी चाहिए जिससे आम उपभोक्ता बिना किसी भय के मोबाइल एवं इंटरनेट का अपने एवं विश्व विकास हेतु भरपूर उपयोग कर सके। प्रशासन एवं सुरक्षा नियामक संस्थाओं को भी उचित नियमावली लागू कर अपराधियों को दंडित करने का पालन करना चाहिए।

सूचना सुरक्षा

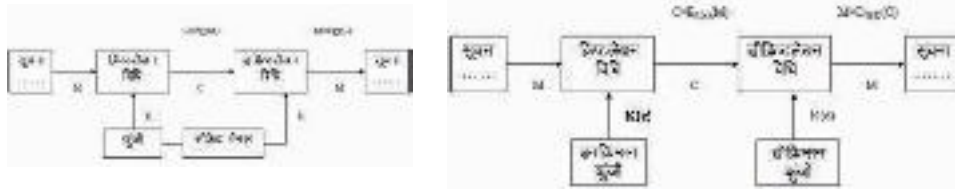
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के उपलब्ध साधनों का यदि समुचित उपयोग न करें तो ये विषम परिस्थितियां भी पैदा कर देते हैं। असामाजिक तत्वों द्वारा इन साधनों का दुरुपयोग केवल भारत के लिए ही नहीं अपितु समूचे विश्व समुदाय के लिए घातक हो रहा है। आजकल असामाजिक, विघटनकारी, आतंकवादी व विनाशकारी तत्वों द्वारा इंटरनेट एवं मोबाइल का भी दुरुपयोग किया जा सकता है। इनके द्वारा लोगों को जालसाजी में फसाना एवं डराना-धमकाना आसान हो गया है। मोबाइल के सिमकार्ड तथा इंटरनेट पर ई-मेल बदल बदलकर इनका दुरुपयोग हो सकता है। भारत की राजधानी दिल्ली में ही मोबाइल कनेक्शनों की संख्या लगभग 4.25 करोड़ है जबकि यहां की कुल आबादी 1.87 करोड़ ही है। वास्तविक रूप से एक व्यक्ति के लिए एक मोबाइल ही उचित है। जिससे इसका समुचित उपयोग होगा। यही हाल इंटरनेट पर ई-मेलों का है। ऐसा लगता है कि लोगों में अधिक से अधिक मोबाइल एवं ई-मेल रखने की होड़ सी लगी है। इंटरनेट एवं मोबाइल का अंधा उपयोग मानव के मस्तिष्क, शरीर एवं जीवन पर विनाशकारी साबित हो रहा है। इंटरनेट पर उपलब्ध अनैतिक जानकारी जाने अनजाने नादान लोगों को पतन की तरफ ले जा रही है। अतः सर्तकता के साथ इंटरनेट एवं मोबाइल का उपयोग कर ऐसे घातक दुष्परिणामों से बचा जा सकता है। इनका दुरुपयोग दिन-प्रतिदिन बढ़ता ही जा रहा है और समूचे विश्व के लिए गले की फांस बन गया है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के इन अभीष्ट उत्कृष्ट साधनों का दुरुपयोग रोकने की परम आवश्यकता है। इसके लिए शासन-प्रशासन स्तर पर उचित दिशा-निर्देशों को निर्धारित कर एवं इनका समुचित पालन कर बचा जा सकता है। वैज्ञानिकों एवं तकनीशियनों को भी इन उपयोगी साधनों में उचित तकनीकी प्रावधानों का समावेश कर पहल करनी चाहिए जिससे इनका दुरुपयोग न हो सके।

सूचना संचार साधनों के शत्रुओं द्वारा दुरुपयोग से बचाने के लिए क्रिप्ट लेखन, छिपा लेखन, विस्तृत स्पैक्ट्रम पद्यति का पालन अति आवश्यक होता है। इनके द्वारा सूचनाओं को समुचित सूचना सुरक्षा प्रदान की जा सकती है। जिससे कोई भी अवांछनीय व्यक्ति सूचनाओं की चोरी करने में विफल रहता है। रक्षा एवं युद्ध क्षेत्रों में हम तभी सफल हो सकते हैं जब अत्याधुनिक रक्षा साधनों के साथ-साथ सूचना सुरक्षा के क्षेत्र में भी निपुण हों। आजकल रक्षा क्षेत्रों में कुशल सूचना युद्ध द्वारा ही सफलता कायम की जा सकती है। यहां अपनी सूचनाओं को बिना किसी बदलाव के मूल रूप में गंतव्य तक पहुंचाना तथा शत्रुओं की सूचनाओं का विश्लेषण कर तत्काल उचित कदम उठाकर शत्रुओं को ध्वस्त करना होता है।

क्रिप्टलेखन में सूचना को मूलरूप से क्रिप्ट रूप में गणितीय आधार से विभिन्न विधियों द्वारा परिवर्तित किया जाता है। क्रिप्ट लेख सांख्यिकीय आधार पर रेंडम होते हैं तथा यह हमारी समझ से परे होते हैं अर्थात् क्रिप्ट सूचना से मूल सूचना के बारे में किसी प्रकार की कोई भी जानकारी नहीं मिलती है। छिपा लेखन में मूल सूचना को किसी साधारण सूचना में इस प्रकार छिपाया जाता है कि साधारण सूचना तथा छिपी सूचना दोनों एक समान दिखती हैं और यह कहना आसान नहीं होता कि साधारण सूचना के अंदर कोई सूचना छिपी भी है कि नहीं। विस्तृत स्पैक्ट्रम प्रणाली के अंतर्गत सूचना को उपलब्ध स्पैक्ट्रम में रेंडम प्रकार से फैला दिया जाता है। उपरोक्त पद्यतियों में विशेष कुंजियों का प्रयोग होता है जिसकी सहायता से अमुक प्राप्तकर्ता पुनः मूल सूचना को प्राप्त कर लेता है। अवांछनीय प्राप्तकर्ता बिना कुंजी के मूल सूचना पाने में असमर्थ होता है।

क्रिप्टलेखन में सूचना को अंकीय रूप में घटक, खंड स्तर पर स्थापन, स्थानापन्न आदि प्रक्रियाओं द्वारा विशेष कुंजियों की मदद से क्रिप्ट रूप में बदलते हैं। क्रिप्टोग्राफी में यदि क्रिप्ट कुंजी और डीक्रिप्ट

सूचना विज्ञान



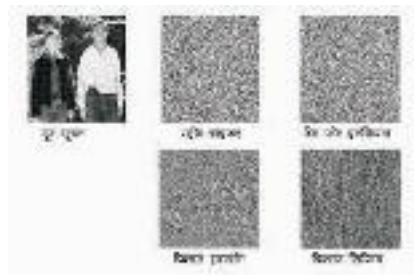
(क) पब्लिक की क्रिप्टोग्राफी का मॉडल

(ख) सीक्रेट की क्रिप्टोग्राफी का मॉडल

चित्र 1.

कुंजी दोनों समान हैं तो क्रिप्टलेखन को सीक्रेट-की-क्रिप्टोग्राफी कहते हैं और यदि दोनों असमान हैं तो क्रिप्टलेखन को पब्लिक-की-क्रिप्टोग्राफी कहते हैं। सीक्रेट-की-क्रिप्टोग्राफी एवं पब्लिक की क्रिप्टोग्राफी के मॉडलों को चित्र-1 में दर्शाया गया है।

पारंपरिक क्रिप्टलेखन में सिंपल स्थापन, पॉली स्थापन, प्लेफेयर, रोटार मशीन, हिल साइफर का प्रयोग किया गया। सूचना सुरक्षा की दृष्टिकोण से यह विधियां सुरक्षित नहीं रही हैं। उच्च सुरक्षा प्राप्त



(क) क्रिप्टलेखन



तीनों भागों से प्राप्त सूचना चारों भागों से प्राप्त सूचना

(ख) भागीदारी आधारित क्रिप्टलेखन

चित्र 2.

सूचना विज्ञान

करने के लिए खंड साइफर एवं स्ट्रीम साइफर का उचित समन्वय कर विशेष क्रिप्टलेखन विधियों का विकास किया जाता है। खंड साइफर में सूचना खंड को क्रिप्ट खंड में खंड कुंजी की मदद से प्राप्त किया जाता है। स्ट्रीम साइफर में सूचना को बिट, बाइट व वर्ड स्तर पर रैंडम संख्याओं से मोड्यूलर आधार पर जोड़ दिया जाता है। खंड साइफर संगणनात्मक दृष्टि से स्ट्रीम साइफर की अपेक्षा बहुत धीमे होते हैं।

जहां सुरक्षा संबंधी निर्णय सामूहिक होते हैं वहां भागीदारी आधारित क्रिप्टोग्राफी का महत्व बढ़ जाता है। भागीदारी आधारित सूचना सुरक्षा में सूचना को विभिन्न भागों में विशेष विधियों द्वारा विभाजित किया जाता है। इन विभाजित सूचना भागों को जब तक पर्याप्त भागों को नहीं मिलाया जाता है तब तक सूचना का प्राप्त करना असंभव होता है। वांछित भागों को मिलाकर सामूहिक रूप में मूल सूचना को सरलता से प्राप्त किया जाता है। चित्र-2 में क्रिप्टलेखन की विभिन्न विधियों द्वारा प्राप्त क्रिप्टलेख दर्शाए गए हैं।

क्रिप्टलेखन को गोपनीयता के अलावा सुरक्षा के अन्य प्रयोगों जैसे कि अधिकृतता, मूलरूपता, उपलब्धता आदि में भी किया जाता है जिससे सूचना एवं सूचना नेटवर्क को अपराधियों, अराजक तत्वों एवं शत्रुओं से बचाया जाता है। क्रिप्टलेखन का प्रयोग सूचना सुरक्षा के विभिन्न क्रियाकलापों में आजकल बहुत ही उपयोगी सिद्ध हो रहा है।

निष्कर्ष

प्रस्तुत लेख में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी द्वारा प्रदान किए गए उत्कृष्ट सूचना-संचार आयातों-मोबाइल एवं इंटरनेट पर विशेष चर्चा की गई है। मोबाइल एवं इंटरनेट का उपयोग वास्तव में समूचे विश्व को अपनी सुविधाएं प्रदान कर आर्थिक उन्नति के साथ विकास के पथ पर ले जाने में अग्रसर हैं। मोबाइल एवं इंटरनेट के उत्तम उपयोग हेतु अभी भी सुधारों की आवश्यकता है जिनकी चर्चा भी इस लेख में प्रस्तुत की गई है। मोबाइल एवं इंटरनेट पर सूचनाओं को उच्च सुरक्षा प्रदान करने के लिए क्रिप्टलेखन विज्ञान पर भी चर्चा की गई है। भविष्य में उत्तम सुविधाओं के साथ इंटरनेट एवं मोबाइल समृद्ध विश्व के निर्माण एवं विकास में और अधिक सहयोगी साबित होंगे।

क्लाउड कम्प्यूटिंग

अलका बंसल

रक्षा वैज्ञानिक सूचना एवं प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

सारांश

क्लाउड कम्प्यूटिंग कई दशकों से प्रचलन में है जिसे पहले आइ टी सेवाओं का नाम दिया गया था। लेकिन जिस हद तक अब इसका विकास का अनुभव किया जा रहा है। इसके पीछे प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्रगति का हाथ है इससे कम्प्यूटिंग का यह क्षेत्र व्यापार की उन्नति में सहायक सिद्ध हुआ और प्रत्येक व्यक्तिकी कम्प्यूटिंग तक पहुँच आसान हो गई है।

परिचय

क्लाउड कम्प्यूटिंग को सभी क्षेत्रों की प्रगति में बहुत बड़ी उपलब्धि माना जा रहा है। इसे रिसर्च फर्म आई टी सी द्वारा 'अगले 20 वर्षों की तकनीकी उद्योग के विकास की नींव' के रूप में माना जा रहा है। अचानक ही इतनी तेजी से इसकी ओर रुचि का कारण उच्च-गति इंटरनेट का चारों ओर उपलब्ध होना और अधिक भंडारण लागत में अधिक कमी आना है जिससे सेवा प्रदाता आसानी से बुनियादी ढांचे और अनुप्रयोगों को प्रदान कर सकते हैं जिससे वे खरीदार की सरल, सस्ती और परिवर्तनशील आवश्यकताओं को पूरा कर सकें।

तेजी के इस दौर में कम्प्यूटिंग के सभी क्षेत्र ने व्यापार और ग्राहक को एक जैसा लाभ दिया है। इसके द्वारा व्यापारिक संस्थानों के लिए कीमतों में काफी ज्यादा बचत और लचीलापन आ गया है। वे अपनी जरूरत के अनुसार 'पे एज पर यूस' और आसानी से स्केल अप या डाउन कर सकते हैं। संगठनों को आईटी के बुनियादी ढांचे को बनाए रखने की जरूरत नहीं है। वे बस फर्क बनाने वाले मूल्य पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं ना कि बुनियादी ढांचे के ऊपर। हाल ही में हुए हैंडहेल्ड वायरलेस कंप्यूटरो का उपभोक्ताओं के द्वारा अपने दैनिक जीवन के लगभग सभी पहलुओं में उपयोग किया जा रहा है।

क्लाउड कंप्यूटिंग क्या है?

हालांकि बादल कंप्यूटिंग कंप्यूटर विज्ञान का एक उभरता क्षेत्र है, लेकिन इस पर विचार पिछले कुछ वर्षों के दौरान किया गया है, क्लाउड कंप्यूटिंग का प्रयोग कंप्यूटिंग समाधान के लिए एक सामान्य शब्द के रूप में ही किया जाता है, जहां सॉफ्टवेयर और सेवाओं को इंटरनेट पर उपलब्ध कराया जाता है। बादल इंटरनेट के एक रूपक के रूप में प्रयोग किया जाता है, जबकि कंप्यूटिंग का प्रयोग कंप्यूटर और उसके अनुप्रयोगों को व्यक्त करने के लिए किया जाता है। इसे बादल कंप्यूटिंग कहा जाता है क्योंकि डेटा और अनुप्रयोग वेब सर्वरों से बने "बादल" पर मौजूद हैं।

इसे वर्चुअलाइज्ड कंप्यूटिंग संपत्ति (हार्डवेयर प्लेटफॉर्म, और सेवाओं), जो इंटरनेट पर आसानी से उपलब्ध हैं, के रूप में माना जाता है। क्लाउड कंप्यूटिंग के माध्यम से, आईटी से संबंधित क्षमताओं को ग्राहकों के लिए बाहरी इंटरनेट प्रौद्योगिकी का उपयोग कर एक सेवा के रूप में प्रदान की जाती

सूचना विज्ञान

हैं। यह पांचवीं पीढ़ी के कंप्यूटिंग को दर्शाता है जहां कंप्यूटिंग सेवाएं बिजली और पानी की तरह एक उपयोगिता के रूप में प्रदान की जाती हैं। क्लाउड कंप्यूटिंग का सबसे बड़ा फायदा यह है कि सब कुछ बादल में है। अधिकांश सॉफ्टवेयर खुला स्रोत है लेकिन उनमें से कुछ को इसके उपयोग के लिए अनुसार मूल्य देना होता है। एक उपयोगकर्ता को केवल एक इंटरनेट कनेक्टिविटी और बादल ऑपरेटिंग सिस्टम की जरूरत होती है जो क्लाउड पर उपलब्ध सेवाओं का प्रयोग कर सके।

इसे कुछ इस तरह समझा जा सकता है जैसे अगर आप एक बड़े निगम में एक कार्यकारी है, और आपकी विशेष जिम्मेदारियों में शामिल है, कि आप अपने कर्मचारियों के सभी सही हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर जिनकी उन्हें काम करने के लिए जरूरत है वे उपकरण दे, यही पर्याप्त नहीं है साथ ही सॉफ्टवेयर या सॉफ्टवेयर लाइसेंस खरीद जरूरी है। हर नए कर्मचारियों की भर्ती के साथ एक नया सॉफ्टवेयर खरीदने के लिए या आपके वर्तमान सॉफ्टवेयर लाइसेंस को किसी अन्य उपयोगकर्ता के प्रयोग के लिए अनुमति लेनी पड़ती है यह बहुत तनावपूर्ण है, और इसमें पैसे की भी जरूरत होती है।

कंपनी के लिए एक विकल्प हो सकता है जिसमें प्रत्येक कंप्यूटर के लिए सॉफ्टवेयर का एक सूट स्थापित करने के बजाय, आपको केवल एक आवेदन लोड करना होगा।

यह एक वेब-आधारित सेवा है जो उपयोगकर्ता को अपने काम के लिए आवश्यक सभी कार्यक्रमों को होस्ट में लॉग-इन करने के लिए अनुमति देगी।

एक बादल कंप्यूटिंग प्रणाली में सभी अनुप्रयोगों को स्थानीय कंप्यूटर पर उपलब्ध कराने की जरूरत नहीं है। कंप्यूटर के नेटवर्क जो उस बादल को बनाते हैं वे इस काम को संभालते हैं। इससे उपयोगकर्ता पक्ष पर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर की मांग में कमी आती है। उपयोगकर्ता के कंप्यूटर चलाने के लिए सक्षम होने के लिए एक चीज की जरूरत है क्लाउड कंप्यूटिंग प्रणाली अंतर फलक सॉफ्टवेयर की जो एक वेब ब्राउजर के रूप जैसा सरल है, और बादल नेटवर्क बाकी के कार्यों का ख्याल रखता है।

ऐसा नहीं है कि हमने पहले से ही बादल कंप्यूटिंग की कुछ सेवाओं का प्रयोग नहीं किया है जैसे यदि हम हॉटमेल, याहू मेल या Gmail, का प्रयोग करते हैं जो एक तरह से एक वेब आधारित ई-मेल सेवा है तो हमने बादल कंप्यूटिंग का कुछ अनुभव किया है। ये ई-मेल प्रोग्राम हमारे कंप्यूटर पर चलने के बजाय, एक वेब-आधारित ई-मेल खाते में दूर से लॉग-इन करने से चलते हैं। सॉफ्टवेयर और खाते के लिए भंडारण हमारे कंप्यूटर पर मौजूद नहीं है, यह सेवा कंप्यूटर बादल पर है।

क्लाउड कंप्यूटिंग सेवाएँ

क्लाउड कंप्यूटिंग सेवाएँ पूरे कंप्यूटिंग स्पेक्ट्रम भर में उपलब्ध हैं। अमेरिकी राष्ट्रीय मानक संस्थान और प्रौद्योगिकी के द्वारा परिभाषित मॉडल तीन प्राथमिक सेवाओं को प्रदान करने का जिक्र करते हैं।

- (अ) बुनियादी सुविधा के रूप में सेवा
- (ब) सॉफ्टवेयर के रूप में सेवा और
- (स) मंच के रूप में सेवा।

संकर (हाइब्रिड) मॉडल भी धीरे-धीरे उभर रहे हैं। ऊपर दिये गए तीन के कुछ घटकों को एक सेवा के रूप में एक पूरे व्यापार प्रक्रिया की पेशकश करने के लिए भी जोड़ा जा सकता है। कंप्यूटर विज्ञान समुदाय में अनुसंधान का एक अन्य क्षेत्र औटोनोमिक कंप्यूटिंग है। एक औटोनोमिक कंप्यूटिंग प्रणाली आत्म प्रबंध है, जिसका अर्थ है कि प्रणाली स्वयं पर नजर रखता है और समस्याओं को रोकने के लिए और मरम्मत के लिए उपाय करता है। वर्तमान में, औटोनोमिक कंप्यूटिंग ज्यादातर सैद्धांतिक

है, लेकिन, अगर औटोनोमिक कंप्यूटिंग एक वास्तविकता बन जाता है, यह कई आईटी रखरखाव कार्यों को समाप्त कर सकता है।

क्लाउड कम्प्यूटिंग वास्तुकला

बादल कंप्यूटिंग प्रणाली को दो वर्गों में विभाजित किया जाता है, फ्रंट-एंड और बैक-एंड। ये दोनों एक दूसरे को आमतौर पर इंटरनेट के माध्यम से जोड़ते हैं। फ्रंट-एंड की ओर से कंप्यूटर उपयोगकर्ता, या ग्राहक देखता है, और बैक-एंड में 'बादल' खंड होता है। फ्रंट-एंड पर ग्राहक कंप्यूटर (या कंप्यूटर नेटवर्क) के पास बादल कंप्यूटिंग प्रणाली का उपयोग करने के लिए आवश्यक अनुप्रयोग होता है।

ऐसा नहीं है कि सभी क्लाउड कंप्यूटिंग सिस्टम में एक ही उपयोगकर्ता इंटरफेस होता है। वेब आधारित ई-मेल सेवा वेब ब्राउजर जैसे कि इंटरनेट एक्सप्लोरर या फायरफॉक्स जैसे कार्यक्रमों का प्रयोग करते हैं। अन्य प्रणालियों में अलग अनुप्रयोग होते हैं जिनसे वे ग्राहकों को नेटवर्क एक्सेस पहुँचाते हैं। प्रणाली के पीछे विभिन्न कंप्यूटर, सर्वर, और डेटा भंडारण प्रणालियों होती हैं जो कंप्यूटिंग सेवाओं की 'बादल' बनाते हैं। सिद्धांत रूप में, एक बादल कंप्यूटिंग प्रणाली में व्यावहारिक रूप से किसी भी कंप्यूटर प्रोग्राम जिसकी आप कल्पना कर सकते हैं, शामिल हो सकते हैं जैसे की वीडियो गेम से लेकर डाटा प्रोसेसिंग तक। आमतौर पर, प्रत्येक ऐप्लिकेशन के लिए समर्पित अपना सर्वर होता है।

एक केंद्रीय सर्वर सिस्टम की निगरानी करता है और सुनिश्चित करता है कि प्रशासन, यातायात और ग्राहक की मांग के अनुसार सब कुछ ठीक-ठाक चलता है। यह नियमों के समूह, जिसे प्रोटोकॉल कहा जाता है, का पालन करता है और एक विशेष प्रकार के सॉफ्टवेयर का उपयोग करता है जिसे मिडलवेयर कहा जाता है। मिडलवेयर नेटवर्क कंप्यूटरों को एक दूसरे के साथ संवाद करने की अनुमति देता है। अधिकांश समय, सर्वर पूरी क्षमता से नहीं चलते, इसका मतलब है कि वहाँ अप्रयुक्त प्रसंस्करण शक्ति बर्बाद जा रही है।

यह संभव है कि एक भौतिक सर्वर को कुछ इस तरह से समझाया जा सके कि यह एक की जगह वास्तव में कई सर्वर हैं और प्रत्येक अपने स्वयं के स्वतंत्र ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ चल रहा है। इसे सर्वर वर्चुअलाइजेशन तकनीक कहा जाता है। व्यक्तिगत सर्वर के उत्पादन को अधिकतम करके सर्वर वर्चुअलाइजेशन अधिक शारीरिक मशीनों की आवश्यकता को कम कर देता है।

यदि एक बादल कंप्यूटिंग कंपनी के ग्राहकों की मांग बहुत अधिक है, तो अधिक भंडारण जगह की मांग होने की संभावना है। कुछ कंपनियों को डिजिटल भंडारण उपकरणों की सैकड़ों में आवश्यकता होती है। क्लाउड कंप्यूटिंग सिस्टम को कम से कम दो गुना भंडारण उपकरणों की संख्या में जरूरत है जिससे यह अपने सभी ग्राहकों की जानकारी संगृहीत कर सके। ऐसा इसलिए है क्योंकि सभी कंप्यूटर किसी भी समय पर ब्रेक डाउन हो सकते हैं। एक बादल कंप्यूटिंग प्रणाली को अपने सभी ग्राहकों की जानकारी की एक प्रतिलिपि बनाने के लिए अन्य उपकरणों की जरूरत होती है। प्रतियां केंद्रीय सर्वर द्वारा बैक-अप मशीनों को एक्सैस करने और डेटा पुनः प्राप्त करने और उपयोग करने के लिए जरूरी है। अन्यथा डाटा अगम्य होगा। डेटा की प्रतियां बनाने को अतिरिक्तता (redundancy) कहा जाता है। बादल कंप्यूटिंग में शोध कर रही कंपनियों, जिनका कंप्यूटर उद्योग में बड़ा नाम है—माइक्रोसॉफ्ट, आईबीएम और गूगल द्वारा अनुसंधान में लाखों डॉलर का निवेश किया जा रहा है।

क्लाउड कम्प्यूटिंग अनुप्रयोग

क्लाउड कंप्यूटिंग के अनुप्रयोग व्यावहारिक रूप से असीमित हैं। सही मिडलवेयर के साथ, एक क्लाउड कंप्यूटिंग प्रणाली भी एक सामान्य कंप्यूटर की भांति सभी अनुप्रयोगों को चला सकती है। प्रश्न

सूचना विज्ञान

यह है कि क्यों कोई संस्थान किसी अन्य कंप्यूटर सिस्टम पर अपने प्रोग्राम और डेटा चलाने के लिए भरोसा करे। इसके निम्न कारण हो सकते हैं।

ग्राहक किसी भी समय कहीं से भी उनके अनुप्रयोगों और डेटा का उपयोग करने में सक्षम हो जाएंगे। वे बादल कंप्यूटिंग प्रणाली का उपयोग किसी भी कंप्यूटर जो इंटरनेट से जुड़ा हुआ है के द्वारा कर सकते हैं। डेटा उपयोगकर्ता के कंप्यूटर पर या एक संस्थान के आंतरिक नेटवर्क पर एक हार्ड ड्राइव पर ही सीमित नहीं होगा।

यह हार्डवेयर लागत को नीचे ला सकता है। क्लाउड कंप्यूटिंग प्रणाली ग्राहक द्वारा उन्नत हार्डवेयर के लिए आवश्यकता को कम करेगा। आपको सबसे अधिक स्मृति के साथ तेजी से कार्य करने वाले कंप्यूटर खरीदने की जरूरत नहीं है, क्योंकि क्लाउड प्रणाली उन जरूरतों का ख्याल रखते हैं। इसके बजाय, एक सस्ता कंप्यूटर टर्मिनल खरीदा जा सकता है, जिसके साथ मॉनिटर, इनपुट डिवाइस, पर्याप्त प्रसंस्करण क्लाउड प्रणाली से कनेक्ट करने के लिए आवश्यक मिडलवेयर को चलाने की शक्ति (प्रोसेसिंग पावर), आदि शामिल हो सकते हैं।

सभी संस्थानों के लिए जरूरी है कि वे अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए सही सॉफ्टवेयर लें। क्लाउड कंप्यूटिंग सिस्टम इन संस्थानों के लिए व्यापक कंप्यूटर अनुप्रयोगों की एकसैस देता है। कंपनियों को हर कर्मचारी के लिए सॉफ्टवेयर या सॉफ्टवेयर लाइसेंस का एक सेट खरीदने की जरूरत नहीं है। इसके बजाय, संस्थान एक क्लाउड कंप्यूटिंग कंपनी को एक शुल्क का भुगतान कर सकती है।

सर्वर और डिजिटल भंडारण उपकरण काफी जगह लेते हैं। कुछ कंपनियां सर्वर और डेटाबेस रखने के लिए जगह किराए पर लेती हैं क्योंकि वे साइट पर उपलब्ध नहीं होते। क्लाउड कंप्यूटिंग इन कंपनियों को अपने डेटा को किसी और के हार्डवेयर पर भंडारण का विकल्प देता है, और अपने पास से जगह की जरूरत को हटाने का भी। इसके लिए बड़े हार्ड ड्राइव की जरूरत नहीं है क्योंकि हम एक दूरदराज कंप्यूटर पर अपने सभी जानकारी रख सकते हैं। यह संस्थानों का पैसे बचाने का समर्थन करता है। सुव्यवस्थित हार्डवेयर, सिद्धांत रूप में, विषम प्रणालियों और operating मशीनों के एक नेटवर्क की तुलना में कम समस्याएँ दे सकता है।

यदि बादल कंप्यूटिंग प्रणाली के बैंक-एंड पर एक ग्रिड कंप्यूटिंग प्रणाली होती है तो ग्राहक पूरे नेटवर्क के प्रसंस्करण शक्ति (प्रोसेसिंग पावर) का लाभ ले सकता है। अक्सर, वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं को जिन गणनाओं के साथ काम करना होता है वे इतनी जटिल होती है कि व्यक्तिगत कंप्यूटर के लिए उन्हें पूरा करने में सालों लग जाते हैं। एक ग्रिड कंप्यूटिंग प्रणाली पर, ग्राहक गणना को प्रसंस्करण के लिए बादल पर भेज सकता है। बादल प्रणाली सभी उपलब्ध कंप्यूटरों की प्रसंस्करण शक्ति को प्रयोग करके काफी तेज गणना कर देगी।

बादल कम्प्यूटिंग शंकाएँ

सुरक्षा: बादल कंप्यूटिंग के बारे में सबसे बड़ी चिंता सुरक्षा की होती है। अपने संस्थानों के महत्वपूर्ण डेटा को अन्य कंपनी को सौंपने का विचार और अपने बुनयादी ढांचों का नियंत्रण छोड़ना कुछ संस्थानों के लिए चिंता का विषय है। इसलिए वे क्लाउड कम्प्यूटिंग को अपनाना नहीं चाहते। इस स्थिति के लिए काउंटर तर्क है कि बादल कंप्यूटिंग सेवाओं की पेशकश कर रही कंपनियां अपनी प्रतिष्ठा का ध्यान रखती हैं। इन कंपनियों के लिए विश्वसनीय सुरक्षा उपायों का उपयोग बहुत जरूरी है, अन्यथा, इन्हें अपने सभी ग्राहकों को खोना होगा, यह उनके हित में नहीं है और वे अपने ग्राहकों के डेटा की रक्षा करने लिए सबसे उन्नत तकनीकों को प्रयोग में लाते हैं।

व्यापार मॉडल अधिकतर व्यापारों के लिए सबसे सम्मोहक कारण जिस वजह से क्लाउड कम्प्यूटिंग को अपनाया जाता है वो है लागत-लाभ जिसमें यह नहीं देखा जाता कि कितना खर्च हो

सूचना विज्ञान

रहा है बल्कि यह कि वे उपयुक्त दिशा में खर्च कर रहे हैं। क्लाउड कम्प्यूटिंग का मॉडल सरल नहीं है जैसा विज्ञापित किया जाता है 'जितना इस्तेमाल करो उतना भुगतान करो' जिसके लिए एक समान दर से सदस्यता शुल्क देना होता है एवं ठीक-परिभाषित सेवाओं के लिए "भुगतान जैसे उपयोग करें" शुल्क देना होता है। यह प्रणाली जटिल होती है।

मूल्य निर्धारण—सीएप के लिए सही कीमत बिंदु पता लगाने के लिए पूर्ण विश्लेषण जिसमें सेवा को बनाए रखने के लिए जिन लागत की पूरी रेंज की जरूरत है उसका विश्लेषण करना पड़ता है जिसमें शामिल हैं—उन्नयन पहलू, रख रखाव, क्षमता योजना, अभिनव नई प्रौद्योगिकी, आदि। उसके बाद उन्हें संभावित ग्राहकों को यह स्पष्ट करना पड़ता है कि कैसे उन्होंने ठोस आर्थिक मूल्यों को बनाया है, जो कि ग्राहकों की मौजूदा मॉडल के अनुरूप है। चूंकि यह एक नया कान्सैप्ट है, इसलिए क्लाउड कम्प्यूटिंग के मूल्य निर्धारण मॉडल में बदलाव की संभावना है।

गोपनीयता—यदि ग्राहक किसी भी स्थान से डेटा और अनुप्रयोगों का उपयोग कर लॉग—इन करते हैं, तब यह संभव है कि ग्राहक की गोपनीयता से समझौता हो जाए। क्लाउड कम्प्यूटिंग कंपनियों को ग्राहक की गोपनीयता की रक्षा करने के लिए तरीके खोजने की आवश्यकता होगी। एक तरह से उपयोगकर्ता नाम और पासवर्ड जैसे प्रमाणीकरण तकनीक का उपयोग करें। दूसरे यह कि एक प्राधिकरण प्रारूप का प्रयोग किया जाए जिससे प्रत्येक उपयोगकर्ता केवल डेटा और उसके या उसके कार्यों के लिए प्रासंगिक अनुप्रयोगों का उपयोग कर सकते हैं।

विक्रेता प्रबंधन और रणनीतिक सौर्फिंग क्लाउड कम्प्यूटिंग में संगठन का सीएसपी द्वारा दी जा रही बुनियादी सुविधाओं पर कोई नियंत्रण नहीं होगा। क्लाउड पर क्या उपलब्ध करना है, इस विषय पर बहुत विचार की जरूरत होगी जैसे कि डाटा सुरक्षा, प्राइवेसी, कम्प्लायंस, और साथ में कौन सी एप्लिकेशन से कार्यशीलता आ पाएगी। इससे संगठन में इस तरीके का बदलाव भी आयेगा कि अब ध्यान टेक्निकल विशेषज्ञता से हटकर वेंडर से मेल-जोल में होगा, और इस प्रकार के विशेषज्ञ होंगे। उपलब्धता और अंतर्संबंधित क्लाउड का प्रयोग करने के लिए उपलब्धता और अंतःसंयोजन आदि की जरूरत होगी जिससे संगठन अपने कार्यों को भली भांति बता सके।

निष्कर्ष

कुछ जानकार क्लाउड कम्प्यूटिंग के बारे में अधिक दार्शनिक हैं क्या उपयोगकर्ता या कंपनी क्लाउड कम्प्यूटिंग सेवा देने वाले, इनमें से कोई डेटा के मालिक हैं? क्या क्लाउड कम्प्यूटिंग प्रणाली है, जो वास्तविक भंडारण स्थान प्रदान करता है, यह ही है? क्या किसी समय पर एक क्लाउड कम्प्यूटिंग कंपनी ग्राहक के डेटा को बाद में उपयोग से इनकार कर सकती है? क्या होगा अगर क्लाउड कम्प्यूटिंग कंपनी अपनी कंपनी या अपनी सेवा देना बंद कर दे तो। क्या होगा अगर क्लाउड कम्प्यूटिंग कंपनी अपनी सेवाओं का मूल्य लगातार बढ़ाती रहे। कई कंपनियां, कानूनी फर्म और विश्वविद्यालय इन और अन्य सवालों द्वारा बादल कम्प्यूटिंग की प्रकृति के बारे में चर्चा कर रहे हैं।

संचार क्रांति में विज्ञान का योगदान

शबाना परवीन

हरिसिंह गौर विश्वविद्यालय, सागर, मध्य प्रदेश

संचार का अर्थ होता है, समय तथा स्थान का अतिक्रमण करना। भारतीय मान्यताओं के अनुसार प्राचीन समय में संचार का माध्यम आकाशवाणी हुआ करती थी। आकाशवाणी के माध्यम से सभी लोगों को एक निश्चित समय और स्थान पर सारी सूचनाएं मिल जाती थी। समय परिवर्तन के साथ इनको केवल एक मिथक माना जाने लगा और संचार का माध्यम शिलालेख और भोजपत्रों पर लिखी बातों ने ले लिया। किन्तु जहाँ एक ओर शिलालेख ने समय का अतिक्रमण तो कर लिया किन्तु उसे पढ़ने के लिए हमें उनके पास जाना पड़ेगा न कि वे स्वयं हमारे पास सूचना लेकर आयेंगे। वहीं दूसरी ओर भोजपत्रों ने स्थान का अतिक्रमण किया किन्तु समय के साथ रख-रखाव संबंधी कई परेशानियों से जूझना पड़ा।

आज के इस वर्तमान दौर में संचार के माध्यम में कई आमूल-चूल परिवर्तन हुए हैं, सेटेलाइट इसका उदाहरण है। आज विज्ञान के द्वारा हम पौराणिक काल की आकाशवाणी के माध्यम से होने वाली संचार की मिथिकीय धारणाओं से आगे बढ़कर सेटेलाइट के माध्यम से सिडनी में चल रहे क्रिकेट मैच का सीधा प्रसारण टेलीविजन के माध्यम से देखते हैं।

अंतरिक्ष विज्ञान की सहायता से ही अंतरिक्ष यात्रियों और विशेषज्ञों ने एक दूसरे के देश के अंतरिक्ष उपग्रहों को देखा तथा दोनों की व्यवस्थाओं के बारे में जानकारी प्राप्त की।

भारत ने 'रोहिणी' उपग्रह का सफलतापूर्वक कक्षा में प्रक्षेपण एस.एल.बी. बूस्टर की सहायता से किया। भारत के प्रथम भू-स्थावर संचार उपग्रह 'ऐप्पल' को यूरोपीय प्रक्षेपक 'आदियान' ने कक्षा में स्थापित किया। यह स्पष्ट है कि किसी भी राष्ट्र का आर्थिक विकास उसके लोगों द्वारा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की समझ और उनके व्यवहार से घनिष्ठ रूप से जुड़ा हुआ है। कभी-कभी यह तर्क दिया जाता रहा है कि प्रौद्योगिकी का व्यवहार स्वयं ही आर्थिक प्रगति में योगदान कर सकता है। निराकार निरपेक्ष प्रस्ताव के रूप में यह बात निश्चय ही सच है लेकिन व्यवहारिक रूप में असत्य। फिर चाहे जिस क्षेत्र में कार्य किया जाना हो: जैविक अथवा अनुवांशिकी, परमाणु विज्ञान अथवा अंतरिक्ष-अनुसंधान इस प्रकार के जगत वैज्ञानिक साधन के अनुसरण के लिये विकासशील राष्ट्र को किसी समर्थन की आवश्यकता नहीं। यह देश की औद्योगिक एवं प्रौद्योगिक प्रगति को वास्तविक उत्थान प्रदान कर सकती है।

उपग्रहों के द्वारा ही मानव संचार माध्यम और भी फैल गया है वहीं दूसरी ओर दो देशों की दूरी व मानवों के बीच की दूरी सिमट सी गयी है। मीलों दूर स्थित किसी भी देश में घटित घटना को कुछ सेकंडों के अंतराल से ही अपने देश में देख व सुन सकते हैं। जो कि अंतरिक्ष विज्ञान की बहुत बड़ी देन है। संचार के बड़े माध्यम के तौर पर उदाहरणार्थ हम इंटरनेट जैसी सुविधाओं का लाभ सुविधापूर्वक ले रहे हैं। जिसने समय को कम तथा मानव के ज्ञान को बढ़ा दिया है।

इंटरनेट कनेक्टिविटी, ब्राडबैंड की सुविधा बिना किसी टेलीफोन लाइन के द्वारा भी लिया जा सकता है। इंटरनेट से एक सक्रिय क्षेत्र सृजित हो जाता है जिससे विश्वविद्यालय हवाई अड्डे, होटलों

सूचना विज्ञान

जैसे सघन स्थानों में कई स्थापित नेटवर्कों का प्रयोग किया जा सकता है। एक अन्य परिष्कृत सेवा वाईमैक्स जो कि विस्तृत नगरीय क्षेत्रों के लिये उपयुक्त होती है। इसमें 50 कि.मी. की परिधि में सक्रिय क्षेत्र मिल सकता है। इसमें सेलफोन टावर की भांति एक टावर का इस्तेमाल होता है। इसका रिसेीवर एक ऐन्टेना सहित एक बॉक्स की भांति या इस सेवा का ऐन्टेना सहित सीआईए कार्ड हो सकता है या फिर वाइ-फाई की भांति इसे लैपटाप के माध्यम से चलाया जा सकता है। मोबाइल अब जनसंचार का माध्यम बन रहा है। भविष्य में मोबाइल एक शक्तिशाली मास मीडिया हो जायेगा और करोड़ों लोग इस माध्यम को अपनायेंगे। जैसे समाचारपत्र या टीवी के इंटरनेट संस्करण हैं वैसे उनके मोबाइल संस्करण भी शुरू हो जायेंगे। इस प्रक्रिया की शुरुआत हो गयी है। अलजज़ीरा (गल्फ टीवी चैनल) ने अपनी मोबाइल संस्करण सेवा शुरू की है। भारत में आज तक, जी स्टार, दूरदर्शन, बीबीसी आदि चैनल मोबाइल पर इंटरनेट द्वारा देखे जा सकते हैं और इससे समाचार भी सुन सकते हैं।

दक्षिण कोरिया में एक टीवी चैनल का प्रसारण मोबाइल द्वारा किया जा रहा है। धीरे-धीरे सभी मास मीडिया इस मोबाइल मीडिया का सहारा लेंगे क्योंकि यह हमेशा लोगों के साथ रहता है और चौबीस घंटे सेवा देता है। मोबाइल फोन भारत में समाचार और सूचना पाने का नया माध्यम है। मोबाइल फोन में सभी संचार माध्यम उपलब्ध है। इस उपकरण के माध्यम से आज वार्तालाप कर सकते हैं। ऑडियो रिकॉर्डिंग, वीडियो रिकॉर्डिंग कर सकते हैं। तस्वीरें भी निकाल सकते हैं। इस तरह सभी संचार माध्यम इस छोटे से उपकरण में समाहित हैं। दूरस्थ शिक्षा में वीडियो एवं कम्प्यूटर कॉन्फ्रेंस का उपयोग हो रहा है। 3-जी या 4-जी तकनीक के माध्यम से वीडियो कॉन्फ्रेंस मोबाइल द्वारा कर सकते हैं।

दक्षिण कोरिया दुनिया का पहला देश है, जिसने सेलफोन के लिए डिजिटल टी वी सेवा 16 मई 2005 को शुरू की। इसका नाम जीएमबी टीवी है। मोबाइल आधुनिक काल में महत्वपूर्ण मीडिया है। एलन मूर ने मास मीडिया के सात रूप का सिद्धांत बताया उसमें मोबाइल को उन्होंने मास मीडिया का सातवां रूप कहा है। ये सात रूप हैं— प्रिंट मीडिया, रिकॉर्डिंग मीडिया, फिल्म मीडिया, रेडियो मीडिया, टीवी मीडिया, इंटरनेट एवं मोबाइल मीडिया। मोबाइल संचार मीडिया ने आधुनिक जनसंचार मीडिया को नया आयाम एवं रूप प्रदान किया है। मोबाइल फोन जैसे छोटे उपकरण की शक्ति इतनी बड़ी है कि इसको जनसूचना का हथियार बना सकते हैं। यह जनमाध्यम समाज परिवर्तन की यन्त्र शक्ति है। मोबाइल मीडिया ने सारी दुनिया को बदल डाला है। यह मोबाइल उपकरण रॉकेट जैसा है। यह रॉकेट आज पॉकेट में समाकर सामाजिक परिवर्तन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। मोबाइल से घर बैठे ही विश्व के किसी भी कोने से क्रय-विक्रय, बिलों का भुगतान, धनराशि का स्थानांतरण आदि व्यवसायिक कार्य कर सकते हैं। अरब समाचार नेटवर्क अलजज़ीरा ने फिलीस्तीन द्वारा गाजापट्टी में घेराबंदी की सभी सच्ची खबरें मोबाइल के माध्यम से ही लोगों तक पहुंचायी। क्योंकि वहां के पारम्परिक मीडिया को सच्ची खबरें दिखाने पर पाबंदी थी। मोबाइल एक्टिव डॉट ऑर्ग बेवसाइट ने भी आपदा के दौरान लोगों को सही सूचना देने के लिये मोबाइल का इस्तेमाल किया। इसलिए मोबाइल सिर्फ एक फोन उपकरण ही नहीं बल्कि यह समाज के सशक्तिकरण का एक साधन बन गया है। तकनीक क्रांति ने अब एक कदम और आगे बढ़ा लिया है। अब अखबार का पृष्ठ मोबाइल मीडिया द्वारा भी भेजा जा सकता है। आकाश में भ्रमणशील उपग्रह के माध्यम से ही अंग्रेजी दैनिक द हिन्दू, हिन्दूस्तान टाइम्स आदि समाचारपत्र प्रकाशित होते हैं। आने वाले समय में पत्र-पत्रिकाएँ मोबाइल, इंटरनेट पर भी उपलब्ध रहेंगे। आज मोबाइल समाचार वितरण एसएमएस के माध्यम से होता है। यह मीडिया अपनी बेवसाइट के माध्यम से मोबाइल संस्करण से समाचार का प्रसारण कर रहा है। अमेरिका, ब्रिटेन, जर्मनी, इटली, और स्पेन इन्हीं पांच देशों के एसएमएस 16.9 प्रतिशत उपभोक्ता मोबाइल के माध्यम से समाचार और सूचना प्राप्त करते हैं।

सूचना विज्ञान

भारत में हर मोबाइल सेवा प्रदाताएं एस एम एस द्वारा सेवा देते हैं। महत्वपूर्ण घटना घट गयी तो तुरंत ब्रेकिंग न्यूज जैसा अलर्ट मैसेज आता है। समाचार को मोबाइल पर प्रसारण करने का सबसे आसान तरीका एस एम एस टेक्स्ट मेसेज के माध्यम से होता है। लघु संदेश सेवा में आमतौर पर संदेश भेजने के लिए 160 वर्ण या उससे कम की अनुभूति देता है। अधिकांश देशों में फोन कॉल या वॉइस मेल सर्विस एसएमएस काफ़ी सस्ता है और लोग इसका उपयोग ज्यादा करते हैं। समाचार या सूचना मोबाइल, इंटरनेट या एस एम एस अलर्ट के माध्यम से प्राप्त करते हैं। मोबाइल समाचार की मांग तेजी से बढ़ रही है। उसका अपडेट तुरंत होता है। जैसे टीवी में ब्रेकिंग न्यूज आती है वैसे ही मोबाइल संचार मीडिया में एस एस एस अलर्ट होता है और तुरंत नवीनतम जानकारी मिल जाती है।

एक मीडिया के रूप में मोबाइल संचार में निम्नलिखित सात अद्वितीय विशेषताएं हैं:-

1. यह एक व्यक्तिगत जन संचार का मीडिया है।
2. मोबाइल अपने साथ हमेशा रहने वाला स्थायी मीडिया है।
3. यह हमेशा प्रारम्भ रहने वाला मीडिया है।
4. मोबाइल से भुगतान कर सकते हैं।
5. मोबाइल से स जनात्मक प्रेरणा का विकास होता है।
6. मोबाइल सही दर्शक मापक है।
7. मोबाइल एक सामाजिक संदर्भ का डिजिटल मीडिया है।

मोबाइल द्वारा लाइव रिपोर्टिंग की जा सकती है। 3जी तकनीक द्वारा मोबाइल पर स्पॉट रिपोर्टिंग भी कर सकते हैं और टेलीविजन चैनल के लिए फुटेज भेज सकते हैं। एस एम एस द्वारा ब्रेकिंग न्यूज दे सकते हैं। वहीं से सीधे उपभोक्ताओं को मोबाइल फोन पर यह सेवा प्राप्त हो सकती है। मोबाइल फोन पर खबर अलर्ट और मोबाइल पेपर के जरिए वैल्यू एडेड सर्विस के रूप में निवेश किया जा रहा है। कम्प्यूटर और मोबाइल फोन से टीवी, रेडियो और समाचार पत्रों का महत्व बदल गया है। मोबाइल तकनीक क्रांति का यह युग कन्वरजेंस का युग बन चुका है। मोबाइल पर टीवी देखेंगे या अपना पसंदीदा रेडियो प्रोग्राम पर डाउनलोड करके रेल में सुनेंगे।

इंटरनेट युग में वेब पत्रकारिता का एक स्वरूप नागरिक पत्रकारिता भी है। भारत में अभी इस तरह की पत्रकारिता छोटे स्तर पर है। कुछ टी वी चैनल दर्शकों से मिले नियुक्त स्टोरी को दिखा रहे हैं। हालांकि प्रिंट मीडिया में संपादक के नाम पाठकों के जो पत्र आते हैं उन्हें भी नागरिक पत्र-पत्रकारिता की श्रेणी में रखा जा सकता है। मोबाइल समाचार ऐसी शक्ति है कि संवाददाता के साथ-साथ छोटे समुदाय को कोई एक साधारण व्यक्ति भी न्यूज दे सकता है। समाचार तथा सूचना का आदान-प्रदान भी कर सकते हैं। मोबाइल सामान्य नागरिक को भी सक्रिय कर सकता है एवं नागरिक पत्रकारिता को बढ़ावा दे सकता है। सी. एन. एन, बी बी सी, प्रसार भारती, रायटर्स, याहु जैसे प्रमुख मीडिया और छोटी समाचार कंपनी जैसे श्रीलंका में जैस्मीन नागरिक पत्रकारिता को इस माध्यम से बढ़ावा दे रहा है। एस एम एस के माध्यम से अन्य कई महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। इसमें क्रिकेट के हर इन समाचार, रेल के आने-जाने की जानकारी, रेल टिकट, रिजर्वेशन कास्टेटस देखना, विद्यार्थियों की परीक्षाओं का परिणाम, रोज का भविष्य, शेयर मार्केट की जानकारी, टीवी के कार्यक्रम की जानकारी संभव है। आजकल टीवी कार्यक्रम रियलिटी शो का परिणाम भी एस एम एस से आता है। एस एम एस द्वारा चैटिंग भी कर सकते हैं राजनीतिक लोग चुनाव के दौरान आमजन को एस एम एस भेजते हैं। अपने शहर में पुलिस और म्युनिसिपल कमिश्नर का महत्वपूर्ण संदेश मोबाइल संचार मीडिया पर मानवीय चेतना पैदा करने के लिए भेजा जाता है। इसके अलावा बहुत सी

सूचना विज्ञान

जानकारी एस एम एस के माध्यम से मोबाइल मल्टी मीडिया द्वारा लोगों को मिलती है। मोबाइल से ऑडियो रिकार्डिंग करके ऑडियो फाइल के माध्यम से इंटरनेट द्वारा मोबाइल पर प्रसारित करने को वॉइस मेल कहते हैं। किसी भी व्यक्ति या समुदाय के साक्षात्कार या संवाद को रिकार्ड करके इंटरनेट पर भेज सकते हैं। आइपॉड मोबाइल पर संसद में होने वाली चर्चा को लाइव देख सकते हैं। लोकपाल बिल पर संसद में हुई चर्चा आइपॉड तकनीक द्वारा अण्णा हजारे ने देखी और सुनी तो उनको अच्छा लगा।

डिजिटल मोबाइल तकनीक का आइपॉड नया आविष्कार है। इस पर समाचार भी पढ़ सकते हैं। यह डिजिटल मीडिया की नयी उपलब्धि है। सूचना प्रौद्योगिकी के युग में टीवी मोबाइल पर वीडियो क्लिपिंग दिखायी जाती है, या मोबाइल में टेलीविजन प्रसारण देख सकते हैं। नागरिक पत्रकारिता के लिए मोबाइल मीडिया का उपयोग कर सकते हैं।

आज हम जिस नव प्रवर्तन की चर्चा कर रहे हैं वह मानव संचार के इतिहास में एक बड़ी उपलब्धि है। इसका मानव जीवन में मूल रूप से एक नया योगदान है, जिससे हमने विश्व को नई दृष्टि से देखा। संचार उपग्रह नवीन साधन का रूप धारण कर लिया है, साथ ही साथ दूरसंचार प्रक्रम का अत्यधिक परिवर्तित रूप है। मानव संचार के क्षेत्र में समय और स्थान पर विजय प्राप्त करने के प्रयास की तुलना में जो विगत कई वर्षों से जारी है, उसमें एक नया मोड़ आ गया है।

आज मोबाइल मीडिया हमारे दैनिक जीवन का एक अभिन्न अंग बन चुका है। वास्तव में संचार क्रांति ने मोबाइल के प्रचार-प्रसार में योगदान दिया है। उपग्रह संचार माध्यम की सहायता से मोबाइल उपकरण मास मीडिया में रूपांतरित हो गया है। वह एक समाचार का मीडिया बन चुका है। आप टेलीविजन, रेडियो, फिल्म मीडिया, का प्रसारण देख सकते हैं। और सुन सकते हैं। इंटरनेट और उपग्रह संचार प्रणाली द्वारा मोबाइल संचार सक्रियता का दौर क्रांतिमय हो गया है। समाजिक सरोकारों के लिए यह मीडिया उपर्युक्त है। संसार का समाचार ब्रेकिंग न्यूज, एमएमएस संदेश वहन का आवश्यक उपकरण और मास मीडिया बना है। इंटरनेट, मोबाइल, ब्राडबैंड के द्वारा सभी प्रकार की सेवाओं का लाभ मिलेगा। सभी मास मीडिया इस छोटे मोबाइल उपकरण में समाहित हो गये हैं। यह एक बहुयामी मीडिया बन गया है। मोबाइल के माध्यम से नागरिक पत्रकारिता और लाइव रिपोर्टिंग कर सकते हैं।

इस तरह सारी दुनिया मोबाइल के माध्यम से मुट्ठी में आ गयी है। यह विज्ञान एवं तकनीक का डिजिटल मीडिया नया आविष्कार है। इसमें कोई संदेह नहीं है इस सूचना प्रौद्योगिकी से समाज निर्माण में पर्याप्त सहायता मिलेगी। सम्पूर्ण विश्व आज एक परिवार का रूप ग्रहण कर चुका है और स्थिति यहाँ तक पहुँच गयी है कि किसी भी व्यक्ति द्वारा किसी से भी संसार के किसी भी कोने में सम्पर्क किया जा सकता है। आज दुनिया का अंतर इतना कम हो गया है कि दुनिया एक वैश्विक ग्राम बन गयी है। संचार के बढ़ते माध्यमों से दुनिया का रूप आभासी बन गया है। कृषि क्रांति, औद्योगिक क्रांति से सूचना तंत्र क्रांति ने मानवीय जीवन पर बहुत गहरा प्रभाव डाला है।

विज्ञान की यह महत्वपूर्ण देन निरन्तर स्वयं को पुनर्नवा और परिष्कृत करती जा रही है। इसकी कोशिशें अति सूचित वैश्विक दुनिया के निर्माण की महत्वाकांक्षा में सहभागी बनेंगी। अतः “ज्ञान ही शक्ति है” आज के इस मुहावरे में ज्ञान का सार्वकालिक एवं सर्वदेशीय रूप संचार के द्वारा ही संभव है।

साइबर सुरक्षा की ओर बढ़ते निर्णायक कदम

दीपक कुमार एवं शांतनु

डी टी एन एव टी ई आर टी डी आर डी आर मुख्यमन्त्री, नई दिल्ली

सारांश

सूचना प्रद्योगिकी के इस युग में दुनिया तेजी से एक बड़े नेटवर्क में बदल रही है। सभी शोध संस्थान, बैंक, स्कूल एवं कॉलेज तथा व्यापारिक संस्थान आदि आपस में जुड़ते जा रहे हैं। वहीं इससे संस्थाओं के लिए सूचनाओं की गोपनीयता तथा सुरक्षा को बनाये रखना एक गहन चिंता का विषय बन गया है। पिछले कुछ सालों में कई असाधारण और अप्रत्याशित साइबर वारदातें सामने आई हैं जिससे साइबर सुरक्षा प्रणालियों में भारी खामी उजागर हुई है। यदि साइबर सुरक्षा की तरफ विशेष ध्यान नहीं दिया जाता है तो साइबर तंत्र पर हमला कर उनके कंप्यूटर सर्वर से संचालित होने वाली सेवाओं पर कब्जा कर ऐसी तबाही मचाई जा सकती है जो परमाणु हमले से भी बुरी गत बना देगी। इसलिए साइबर हमलों से बचने के लिए साइबर सुरक्षा तकनीक, साइबर सुरक्षा के लिए खतरा, साइबर हमले के प्रकार और गुप्त सूचना की जानकारी प्राप्त करने के लिए दुश्मनों और राष्ट्र विरोधी ताकतों द्वारा अपनाए जाने वाले विभिन्न तौर-तरीकों के बारे में भी जानकारी होना अत्यंत आवश्यक है। यह लेख लोगों को साइबर सुरक्षा की जानकारी न होने के कारण होने वाली समस्याओं की भयावहता के बारे में जागरूक बनाने की दिशा में एक प्रयास है। इसमें साइबर हमले के प्रकार, उनसे बचने के लिए उपलब्ध तकनीकों एवं डी आर डी ओ सहित भारत सरकार की अन्य एजेंसियों द्वारा इस दिशा में उठाये गए कदमों पर विस्तृत रूप से चर्चा की गई है।

सिंहावलोकन

सूचना प्रद्योगिकी से जुड़े क्षेत्रों में तेजी से हुई प्रगति के फलस्वरूप सभी सरकारी, वैज्ञानिक, शैक्षणिक और व्यावसायिक संस्थान आदि आपस में जुड़ते जा रहे हैं। उपकरणों के विभिन्न प्रकार, जो इस व्यापक सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी) ढांचे को जोड़ सकते हैं, ने न केवल तार वाले उपकरणों को बल्कि बेतार मोबाइल को शामिल करते हुए कई गुणा क्षमता बढ़ा दी है। वहीं इससे संस्थाओं के लिए सूचनाओं की गोपनीयता तथा सुरक्षा को बनाये रखना एक चिंता का विषय बन गया है। पिछले कुछ सालों में कई असाधारण और अप्रत्याशित साइबर वारदातें सामने आई हैं जिससे साइबर सुरक्षा प्रणालियों में भारी खामी उजागर हुई है। हजारों किलोमीटर दूर बैठे कुछ कंप्यूटर विशेषज्ञ दुनिया की बड़ी से बड़ी शक्तियों पर साइबर हमले कर इतनी सफाई से निकल जाते हैं कि सबूत ढूंढे से भी नहीं मिलते। समाचार पत्रों में भी रोजाना विभिन्न साइबर हमलों की घटनायें छपने लगी है। इन हमलों द्वारा कभी राष्ट्रीय सुरक्षा से जुड़े बेशकीमती राज चुरा लिए जाते हैं तो कभी तकनीकी प्रणालियों को नुकसान पहुंचाकर कंप्यूटर नेटवर्क ठप कर दिए जाते हैं और कभी सर्वरों पर कब्जा कर उनसे संचालित होने वाली सेवाओं को ठप कर दिया जाता है।

इंडियन कंप्यूटर इमरजेंसी रिस्पॉंस टीम (सर्ट-इन) की वार्षिक रिपोर्ट के अनुसार उन्होंने वर्ष 2011 में 13300 से अधिक विभिन्न प्रकार की सुरक्षा संबंधी घटनाओं को संभाला है। इनमें

सुरक्षा विज्ञान

तालिका 1. सुरक्षा की घटनाओं का वर्णानुसार सार।

सुरक्षा घटनाएँ	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
फिशिंग	3	101	339	392	604	374	508	674
नेटवर्क स्कैनिंग एवं जांच-पड़ताल	11	40	177	223	265	303	277	1748
वायरस	5	95	19	358	408	596	2817	2765
स्पैम	—	—	—	—	305	285	181	2480
वेबसाइट से छेड़छाड़ की और मैलवेयर के प्रसार	—	—	—	—	835	6548	6344	4394
अन्य	4	18	17	264	148	160	188	1240
कुल	23	254	552	1237	2565	8266	10315	13301



चित्र 1. सर्ट-इन द्वारा वर्ष 2011 में नियंत्रित की गयी सुरक्षा घटनाएँ।

से ज्यादातर हमले फिशिंग, नेटवर्क स्कैनिंग एवं जांच-पड़ताल, वायरस / दुर्भावनापूर्ण कोड, स्पैम तथा वेबसाइट से छेड़छाड़ की और मैलवेयर के प्रसार से सम्बंधित थे। इन घटनाओं का सार वर्षानुसार तालिका 1 में दिया गया है।

सर्ट-इन द्वारा वर्ष 2011 में नियंत्रित की गयी घटनाएँ चित्र 1 में दर्शायी गयी हैं।

सर्ट-इन ने अपनी वार्षिक रिपोर्ट-2011 में खुलासा किया है कि उन्हें रिपोर्ट की गयी सभी 17306 वेबसाइटों की जाँच में पाया गया कि इन डोमेन की वेबसाइटों पर सबसे ज्यादा वेबसाइट विरूपण के मामले सामने आये हैं जिनकी संख्या 9839 पायी गयी है। बोट एवं बोटनेट से प्रभावित सिस्टम की जांच में पाया गया है कि भारत में 6277936 सिस्टम बोट से प्रभावित हैं तथा इनकी संख्या लगातार तेजी के साथ बढ़ रही है।

साइबर हमलों के प्रकार

इन्टरनेट के इस युग में नित नई तकनीक ईजाद हो रही है। इनमें खामियों को ढूँढकर एवं इन तकनीकों का नकारात्मक रूप से प्रयोग करके हैकर्स नियंत्रण प्रणाली पर कब्जा करने में कामयाब हो रहे हैं। ऐसे में जरूरत है इनके प्रति जागरूकता बढ़ाने की, इन्हें गंभीरता से लेने की क्योंकि ये बड़े पैमाने पर हादसों को जन्म दे सकते हैं, जो कहर बनकर एक बड़ी तबाही मचा सकते हैं। साइबर हमले निम्न प्रकार के होते हैं:

सूचना विभाग

- 1. स्पैम:** इस प्रकार के हमले में एक संदेश एकाधिक प्राप्तकर्ताओं को भेजा जाता है, जिन्होंने इसे विशेष रूप से अनुरोध नहीं किया है। स्पैम अक्सर कम कष्टप्रद होते हैं, लेकिन कुछ (विशेष रूप से संलग्नक के साथ) कंप्यूटर वायरस फैलाने का काम भी करते हैं। ये आपको आर्वाटित मेल बॉक्स की क्षमता को खत्म कर आपके खाते में जरूरी ई-मेल के प्रवेश में बाधा पहुँचाने का कार्य कर सकते हैं।
- 2. फिशिंग:** फिशिंग धोखाबाजों द्वारा आपके विवरण जानने लिए किया जाने वाला एक प्रयास है। फिशिंग प्रयास आम तौर पर एक ई-मेल के माध्यम से होता है जिसे पढ़ कर ऐसा लगता है जैसे वह किसी प्रामाणिक स्रोत से भेजा गया है। यह ई-मेल आम तौर पर आपको एक लिंक पर क्लिक करने के लिए उत्साहित करती है जिससे आप, आपके विवरण को हथियाने के लिए बनाए गए एक धोखाधड़ी लॉग-ऑन पेज पर चले जाते हैं और जैसे ही आप लॉग-इन करते हैं तो आपका विवरण हैकर्स के पास चला जाता है।
- 3. स्फूफिंग:** स्फूफिंग धोखाधड़ी के इरादे से किये जाने वाले साइबर हमले का एक प्रकार है। वेबसाइट स्फूफिंग में नकली वेबसाइट जो कि वैध प्रतीत होती हों का इस्तेमाल धोखाधड़ी से विवरण हथियाने के लिए किया जाता है। किसी दूसरे शख्स के ई-मेल पते का इस्तेमाल करते हुए गलत मकसद से दूसरों को ई-मेल भेजना तथा किसी अन्य शख्स के मोबाइल नंबर का इस्तेमाल करते हुए गलत मकसद से दूसरों को कॉल करना क्रमशः ई-मेल स्फूफिंग एवं कॉल स्फूफिंग कहलाता है।
- 4. वेबसाइट विरूपण:** वेबसाइट विरूपण में हैकर वेबसाइट के तथ्यों को बदल देता है जिससे गलत सूचना प्रकाशित हो जाती है तथा प्रकाशित करने वाली एजेंसी की छवि खराब होती है। इन डोमेन की वेबसाइटों पर बड़े पैमाने पर वेबसाइट विरूपण के मामले प्रकाश में आये हैं।
- 5. डिनायल ऑफ सर्विस/वितरित डिनायल ऑफ सर्विस:** डिनायल ऑफ सर्विस हमले में हैकर किसी एक सिस्टम के साथ समझौता कर लेता है और इसका इस्तेमाल करके वह एक निश्चित कंप्यूटर से उसकी क्षमता से अधिक सेवा के लिए अनुरोध करता है जिससे वह व्यस्त हो जाता है और वास्तविक प्रयोक्ता को सेवा नहीं मिल पाती। वितरित डिनायल ऑफ सर्विस हमले में एक ही लक्ष्य पर चौतरफा हमले किए जाते हैं जिससे वह बंद हो जाता है और वास्तविक प्रयोक्ता सेवा से वंचित रह जाता है।
- 6. दुर्भावनापूर्ण कोड (वायरस, बोटनेट):** वायरस एक ऐसा प्रोग्राम होता है जो अपनी अनुलिपि बनाने में सक्षम है और मेजबान की जानकारी के बिना कार्यक्रम या फाइलों में संक्रमण कर देता है। वायरस अविश्वसनीय साइटों से अनुप्रयोग डाउनलोड कर, निराकरणिय माध्यम जैसे पेन ड्राइव, सीडी, डीवीडी के द्वारा और फाइलों को एक संक्रमित कंप्यूटर से दूसरे पर साझा करने से फैलता है। वायरस ई-मेल के साथ संलग्नक के द्वारा भी आ सकता है। कुछ वायरस कंप्यूटर को क्षति पहुँचाने के लिए प्रोग्राम किए जाते हैं जबकि अन्य केवल अपनी उपस्थिति को दर्शाने के लिए बनाये जाते हैं। बोटनेट ऐसे प्रोग्राम होते हैं जिनके प्रभाव से इंटरनेट से जुड़े कम्प्यूटर अपने मालिक की जानकारी के बिना दूसरे कम्प्यूटरों को ईमेल भेजने (स्पैम, मालवेयर या वायरस के साथ) जैसे काम शुरू कर देते हैं। ऐसे संक्रमित कम्प्यूटरों को जॉम्बी पीसी के तौर पर भी जाना जाता है।

सुरक्षा विज्ञान

7. **पहचान की चोरी:** पहचान की चोरी में व्यक्ति अपनी असली पहचान छुपाकर किसी और व्यक्ति के होने का नाटक करता है। जिस व्यक्ति की पहचान का उपयोग किया गया हो उसे विभिन्न दुष्परिणामों का सामना करना पड़ सकता है जब उसे अपराधी के कार्यों के लिए जिम्मेदार ठहराया जाए। इसके चलते आर्थिक तौर पर भी आपको नुकसान का सामना करना पड़ सकता है।
8. **की-लॉगर एवं स्पायवेयर:** की-लॉगर एवं स्पायवेयर प्रोग्राम का प्रयोग हैकर द्वारा संक्रमित मशीन के की-बोर्ड पर दबाई गई प्रत्येक कुंजी को रिकॉर्ड (श्लॉग) करने के लिये तथा प्रयोक्ता द्वारा किये जा रहे कार्यों का स्क्रीन शॉट लेने हेतु किया जाता है। ऐसा भी संभव है कि आपके द्वारा दबाई गयी प्रत्येक कुंजी एवं स्क्रीन शॉट एक निश्चित ई-मेल आई डी को मेल होती रहे।
9. **सोशल इंजीनियरिंग:** सोशल इंजीनियरिंग मिथ्या प्रस्तुति के माध्यम से जानकारी तक पहुँच प्राप्त करने का एक दृष्टिकोण है। यह एहसास किए बिना कि इसमें सुरक्षा भंग हो रही है, लोगों से प्राप्त जानकारी में हेरफेर करना है। एक सोशल इंजीनियर आप तक सोशल वेबसाइट, दूरभाष या ई-मेल से पहुँच सकता है और आपके उपयोक्ता आईडी, पासवर्ड और सिस्टम और नेटवर्क जानकारी जैसे अन्य विवरण के लिए पूछ सकता है।

उपरोक्त लिखित साइबर हमलों के बारे में प्रायः सुनने एवं पढ़ने को मिलता है। इनके इलावा भी साइबर हमले कई प्रकार से किये जाते हैं जैसे कि ब्लूबगिंग, सत्र अपहरण, रैन्सोमवेयर तथा स्केयरवेयर आदि।

साइबर सुरक्षा: सुझाव एवं तकनीक

सुरक्षा की सबसे कमजोर कड़ी सुरक्षा व्यवस्था को तोड़ने का सबसे सशक्त माध्यम बनती है। साइबर हमलों से बचने के लिए हैकर्स द्वारा अपनाये जा रहे विभिन्न तौर-तरीकों के बारे में जानकारी होना तथा उनसे बचने की उपलब्ध तकनीकों का ज्ञान होना अत्यंत आवश्यक है। नवीनतम सुरक्षा तकनीकों को अपना कर एवं सुरक्षा निर्देशों का अनुपालन करके ही साइबर हमलों के खतरे से सुरक्षित रह पाना संभव है। साइबर सुरक्षा व्यवस्था को बनाये रखने तथा व्यक्तिगत साइबर हमले से स्वयं को सुरक्षित रखने के लिए कुछ सुझाव एवं तकनीक निम्न प्रकार से हैं:-

1. अधिकांश प्रयोक्ता पासवर्ड के महत्व को नहीं जानते तथा इसे खाली रहने देते हैं अथवा डिफॉल्ट पासवर्ड या आसान पासवर्ड रख लेते हैं जिसका फायदा उठाकर हैकर्स आसानी से नुकसान पहुंचा सकते हैं। इसलिए प्रयोक्ताओं को जटिल और मुश्किल पासवर्ड का चयन करना चाहिए ताकि उसका अनुमान न लगाया जा सके। एक अच्छे पासवर्ड के लिए 8 या 8 से अधिक अक्षरों का प्रयोग किया जाना चाहिए तथा उसमें कुछ अक्षर ऐसे होने चाहिए जिनका सामान्यतः प्रयोग नहीं किया जाता।
2. यदि आपको इन्टरनेट का उपयोग किसी असुरक्षित स्थान जैसा कि किसी साइबर कैफे आदि में करना पड़े तो विशेष सावधानियां बरतनी चाहिए क्योंकि उसमें की-लॉगर एवं स्पायवेयर प्रोग्राम हो सकते हैं। जिसका गलत रूप से प्रयोग किया जा सकता है। बेहतर होगा कि ऐसे स्थानों पर पासवर्ड प्रवेश के लिए आभासी की-बोर्ड का प्रयोग किया जाये।
3. यदि आपको कोई ऐसी ई-मेल मिलती है जो आपकी सुरक्षा विवरण के बारे में पूछे जैसे पिन, पासवर्ड या अकाउंट नंबर, तो आपको उसका जवाब नहीं देना चाहिए।

सूचना पिढान

4. संदिग्ध ई-मेल को खोले बिना ही डिलीट कर दें। यदि आप उन्हें खोलते भी हैं, तो उसमें शामिल किसी भी लिंक या अटैचमेंट पर क्लिक न करें।
5. जब कभी आप वेबसाइट पर जाने के लिए लिंक का इस्तेमाल करें, वेबसाइट के यूआरएल की जाँच अवश्य कर लें और इसे असली यूआरएल से मिलाएँ।
6. वायरस, वर्म तथा ट्रॉजन हॉर्स के हमलों से बचने के लिए हस्तांतरणीय मीडिया का प्रयोग करने से पहले तथा अविश्वसनीय साइटों द्वारा डाउनलोड किये गए कोड का प्रयोग करने से पहले किसी अच्छे एंटी वायरस स्कैनर से स्कैन कर लेना चाहिए।
7. नेटवर्क प्रयोक्ताओं की अधिकार सीमा को सीमित किया जाना चाहिए ताकि वे अपने अधिकार क्षेत्र में ही कार्य कर सकें तथा गोपनीय सूचना अथवा किसी दूसरे की मशीन में पड़ी सूचना को जिसका अधिकार उन्हें नहीं दिया गया हो, वे न देख सकें। अधिकार सीमा को सीमित करने से वायरस हमलों में भी कमी आती है।
8. ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा प्रदान की जा रही अनुप्रयुक्त सेवाओं को बंद कर देना चाहिए तथा ऑपरेटिंग सिस्टम एवं स्थापित ऐप्लिकेशन सॉफ्टवेयर को समय-समय पर अद्यतन करते रहना चाहिए ताकि उसमें रह गए एक्सप्लॉइट के कारण होने वाले हमलों से बचा जा सके।
9. नवीनतम तथा अद्यतित एंटी वायरस स्कैनर एवं एंटी स्पायवेयर का प्रयोग किया जाना चाहिए ताकि दुर्भावनापूर्ण कोड के हमलों से बचा जा सके। सुरक्षा उपकरणों का भी निरंतर नवीनीकरण किया जाना चाहिए।
10. यदि किसी दूरस्थ मशीन के साथ सेवा हेतु संचार किया जाता है एवं पैकेट विनिमय किये जाते हैं तो गुडलेखन युक्त सॉफ्टवेयर का प्रयोग करके संदेशों एवं संचिकाओं को सुरक्षित भेजना चाहिए।
11. सिस्टम प्रशासक को प्रयोक्ताओं द्वारा किये जा रहे कार्यों पर निगरानी रखनी चाहिए क्योंकि प्रयोक्ताओं द्वारा अनजाने में किये गए कार्यों अथवा दुर्भावना से किये गए गलत कार्यों के कारण ही ज्यादातर हमले देखने को मिलते हैं।
12. नेटवर्क की सुरक्षा के लिए फ़ायरवॉल का प्रयोग किया जाना चाहिए तथा फ़ायरवॉल को संस्थापित करते समय यह सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि किन सेवाओं अथवा किस तरह की संचिकाओं को नेटवर्क में प्रवेश की अनुमति दी जाए। निजी फ़ायरवॉल का प्रयोग भी हमलों को रोकने में मददगार साबित होता है।
13. प्रॉक्सी सर्वर के प्रयोग एवं नेटवर्क पता अनुवाद तकनीक का प्रयोग कर असली आई पी पते को गुप्त रखा जाना चाहिए ताकि हैकर महत्वपूर्ण नेटवर्क उपकरणों के बारे में न जान सके।
14. अपने सर्वर्स एवं नेटवर्क उपकरणों के लॉग की एक प्रतिलिपि एक अन्य सुरक्षित सर्वर पर रूट कर लें ताकि साइबर हमलों के प्रयास को पकड़ा जा सके आमतौर पर हैकर्स हमले के पश्चात उस सर्वर अथवा नेटवर्क उपकरण से लॉग मिटा देते हैं।
15. यदि सिस्टम में कोई अनोखी गतिविधि पाये तो उसे लापरवाही से लेते हुए उसके असल कारण को जानना चाहिए क्योंकि संभव है कि सिस्टम में वायरस प्रवेश कर चुका हो या आपके सिस्टम को हैकर्स द्वारा अपना निशाना बनाया जा रहा हो।

सूचना विज्ञान

उपरोक्त लिखित तकनीक एवं सुझावों को ध्यान में रखने से साइबर हमलों पर काफी हद तक काबू पाया जा सकता है। साइबर हमलो से खुद को सम्पूर्ण रूप से सुरक्षित करने के लिए निरंतर साइबर सुरक्षा के क्षेत्र में हो रहे परिवर्तनों के बारे में जानकारी रखना आवश्यक है तथा साइबर हमलो के प्रति सदैव सावधान रहने की आवश्यकता है ।

भारत सरकार द्वारा साइबर सुरक्षा के लिए उठाये गए कदम

भारत में साइबर सुरक्षा के वर्तमान माहौल और खतरों को देखते हुए साइबर सुरक्षा कागजी कार्रवाई मात्र नहीं है। बढ़ते अत्याधुनिक हैकर्स के हमलों और चोरियों की पहचान, साइबर आतंकवाद की चेतावनी तथा सूचना प्रौद्योगिकी प्रयोक्ताओं की व्यापकता ने प्रयोक्ताओं और उद्यमियों की चिंताओं को बढ़ा दिया है। अफसोस की बात है कि आईटी की बहुत बड़ी ताकत होने के बावजूद हम साइबर सुरक्षा के मामले में न तो जागरूक हैं और न ही तैयार। यदि साइबर सुरक्षा की तरफ प्रभावी कदम नहीं उठाये गये तो भविष्य में स्थिति बहुत गंभीर हो सकती है। इसलिए साइबर हमलों से बचने के लिए साइबर सुरक्षा तकनीक, साइबर सुरक्षा के लिए खतरा, साइबर हमले के प्रकार और गुप्त सूचना की जानकारी प्राप्त करने के लिए हैकर्स द्वारा अपनाए जाने वाले विभिन्न तौर-तरीकों के बारे में भी जानकारी होना अत्यंत आवश्यक है। यह लेख इसी दिशा में एक प्रयास है।

इन्टरनेट अपराधिक गतिविधियों का एक महत्वपूर्ण साधन बन गया है जिससे अनेक अवांछनीय घटनायें सामने आने लगी है। साइबर स्पेस पर होने वाली गतिविधियों को विनियमित करने हेतु कड़े साइबर कानून की आवश्यकता हैं। सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 पुराने कानूनों को बदलने का प्रयास और साइबर अपराधों से निपटने के लिए तरीके प्रदान करता है। भारतीय संसद के दोनों सदनों ने मई 2000 में सूचना प्रौद्योगिकी विधेयक को पारित कर दिया। इस विधेयक को अगस्त 2000 में राष्ट्रपति की स्वीकृति प्राप्त हो गयी और इसे सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, 2000 के रूप में जाना जाता है। इसे साल 2008 में संशोधित किया गया। यह अधिनियम इलेक्ट्रॉनिक दस्तावेजों को कानूनी मान्यता और ई-फाइलिंग तथा ई-वाणिज्यिक कारोबार के समर्थन में कार्य क्षेत्र प्रदान करता है तथा साइबर अपराधों के न्यूनीकरण तथा उनकी जांच के लिए कानूनी दायरा भी उपलब्ध कराता है। बढ़ते साइबर हमलों से बचाव के लिए भारत सरकार ने कई अधिसूचनायें जारी की है जिसका विस्तृत विवरण संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय की वेबसाइट पर उपलब्ध है। साइबर हमलो की समस्या के समाधान के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर कई साइबर सुरक्षा समझौते किये गए हैं। साइबर सुरक्षा की दिशा में एक अन्य कदम बढ़ाते हुए हाल ही में भारत सरकार ने निजी क्षेत्र के साथ साइबर सुरक्षा सहयोग की घोषणा की है।

सूचना सुरक्षा के बढ़ते खतरे और फोकस संबंधी कार्रवाइयों के मद्देनजर भारत सरकार ने राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद को नोडल एजेंसी रखते हुए एक अंतर-विभागीय सूचना सुरक्षा कार्यबल (आईएसटीएफ) की स्थापना की है। कार्यबल ने निम्नलिखित मुद्दों पर विचार और अध्ययन किया है:

- राष्ट्रीय सूचना सुरक्षा खतरों की अवधारणा
- महत्वपूर्ण न्यूनतम अवसंरचना की सुरक्षा
- संगत प्रौद्योगिकियों की पहचान सहित सूचना सुरक्षा सुनिश्चित करने के मार्ग और तरीके
- सूचना सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अपेक्षित कानूनी प्रक्रियाएं

सूचना विभाग

- सूचना सुरक्षा में जागरूकता, प्रशिक्षण और अनुसंधान आईएसटीएफ की सिफारिशों के अनुरूप सरकार द्वारा निम्नलिखित कदम उठाए गए हैं:—
- साइबर सुरक्षा घटनाओं पर कार्रवाई और इनकी पुनरावृत्ति, की रोकथाम के लिए इंडियन कम्प्यूटर इमरजेंसी रिस्पॉन्स टीम की स्थापना की गई है।
- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम के कार्यान्वयन और डिजिटल हस्ताक्षर के प्रयोग को प्रोत्साहन देने में सहायता के लिए पीकेआई इन्फ्रास्ट्रक्चर की स्थापना की गई है।
- सरकार देश में प्रमुख अकादमिक और सार्वजनिक क्षेत्र के संस्थानों के जरिए अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में सहायता कर रही है।
- सरकारी साइबरस्पेस की सुरक्षा तथा महत्वपूर्ण अवसंरचना के लिए सूचना सुरक्षा नीति आश्वासन दायरा विकसित किया गया है।
 - सरकार ने सूचना सुरक्षा मानक आईएसओ 27001 के अनुरूप सुरक्षा नीति के कार्यान्वयन का शासनादेश जारी किया है।
 - विश्व में कुल जारी 2814 आईएसएमएस प्रमाण पत्रों की संख्या के मुकाबले भारत में वर्तमान संगठनों ने सूचना सुरक्षा मानक आईएसओ 27001 के तहत प्रमाण पत्र प्राप्त किया है।
 - सरकार के विभिन्न संगठनों, महत्वपूर्ण अवसंरचनात्मक संगठनों और भारतीय अर्थव्यवस्था के अन्य क्षेत्रों में कम्प्यूटर प्रणाली और नेटवर्कों की संवेदनशीलता का मूल्यांकन तथा व्यापक परीक्षण सहित ऑडिटिंग हेतु सुरक्षा ऑडिटर्स को पैनलबद्ध किया गया है।
- राष्ट्रव्यापी सूचना सुरक्षा शिक्षा तथा जागरूकता कार्यक्रम की शुरुआत की गई है।

साइबर अपील अधिकरण (सीएटी)

साइबर अपील अधिकरण की स्थापना प्रमाणन प्राधिकरण नियंत्रक के तत्ववधान में सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम के तहत की गई है साइबर अपील अधिकरण को अपने कार्यों के निष्पादन के उद्देश्य से वही शक्तियां प्राप्त होती हैं जैसा कि किसी दीवानी अदालत को सिविल प्रक्रिया संहिता, 1908 के तहत प्राप्त होती हैं। साइबर अपील अधिकरण के समक्ष प्रत्येक कार्यवाही को धारा 193 और 228 के अर्थ दायरे के भीतर और भारतीय दंड संहिता की धारा 196 के उद्देश्यों के लिए एक न्यायिक कार्यवाही के रूप में माना जाएगा और साइबर अपील अधिकरण को अपराधिक प्रक्रिया संहिता 1973 के अध्याय XXVI तथा धारा 195 के उद्देश्यों के लिए एक दीवानी दालत के रूप में माना जाएगा।

प्रमाणन प्राधिकरण नियंत्रक (सीसीए), सूचना प्रौद्योगिकी एवं संचार विभाग

साइबर विनियमन अपील अधिकरण की स्थापना प्रमाणन प्राधिकरण नियंत्रक के तत्वावधान में आईटी अधिनियम के तहत की गई है। साइबर विनीमय अपीलीय अधिकरण व्यवस्थापन में एक पीठासीन अधिकारी होता है, जो कि उच्च न्यायालय का न्यायाधीश होने के योग्य होता है या भारतीय विधिक सेवा का सदस्य रहा हो और पिछले कम से कम तीन वर्षों से उस सेवा में ग्रेड-। का पद धारण किए हुए हो या धारण किया हो, साथ में उसे अपने अधीन सहयोगी कर्मचारियों का सहयोग प्राप्त होता रहा हो। आईटी अधिनियम 2000 तहत सीसीए द्वारा जारी दिशानिर्देश इस प्रकार हैं:

सूचना विज्ञान

इंडियन कंप्यूटर इमरजेंसी रिसपांस टीम (सर्ट-इन)

क्र.सं.	आईटी अधिनियम 2000	सीसीए द्वारा जारी दिशानिर्देश
1.	आईटी अधिनियम	ओआईडी
2.	नियमावली	निजी कुंजी का भंडारण
3.	विनियमन	ऑडिट आवृत्ति
4.	संबंधित अधिनियम में संशोधन	एनआरडीसी प्रस्तुति

केंद्र सरकार के सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने वर्ष 2004 में इंडियन कंप्यूटर इमरजेंसी रिसपांस टीम (सर्ट-इन) का गठन किया। इसका लक्ष्य क्रियाशील कार्रवाई और राज्यों के गृह विभाग तथा पुलिस मुख्यालय के समन्वय से भारत की संचार एवं सूचना अवसंरचना की सुरक्षा को बढ़ाना है। इसका कार्यक्षेत्र भारतीय साइबर समुदाय है। सर्ट-इन का उद्देश्य यदा-कदा होने वाली कम्प्यूटर सुरक्षा से जुड़ी घटनाओं के प्रत्युत्तर के लिए भारतीय समुदाय की एक अत्यधिक विश्वसनीय रेफरल एजेंसी बनना है। सर्ट-इन के लक्ष्यों में कम्प्यूटर सुरक्षा संबंधी घटनाओं के जोखिमों को कम करने के लिए क्रियाशील उपायों के कार्यान्वयन में भारतीय समुदाय के सदस्यों की सहायता करना भी शामिल है।

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ)

तेजी से बदलते प्रौद्योगिकीय परिदृश्य में खतरों की अनुभूति पारंपरिक सीमा और आर्थिक मुद्दों से स्थानांतरित होकर साइबर प्लेटफार्म से होने लगी है। आधुनिक युग की देन इन साइबर हमलों का मुकाबला करने के लिए मजबूत एवं विश्वसनीय प्लेटफार्म के निर्माण के आवश्यकता को महसूस करते हुए डी आर डी ओ ने इस दिशा में बड़ी तेजी से अपने कदम बढ़ाते हुए अनुसंधान एवं विकास कार्य शुरू कर दिये हैं। साइबर सुरक्षा के समाधान के लिए स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास के माध्यम से सवनिर्मित सॉफ्टवेयर, हार्डवेयर एवं नेटवर्क उपकरणों का निर्माण किया जाने लगा है। साइबर सुरक्षा को गंभीरता से लेते हुए डी आर डी ओ ने साइबर सुरक्षा को समर्पित साइबर सुरक्षा निदेशालय एवं सर्ट-डी का गठन 25 जुलाई 2012 को किया है। इसकी गतिविधियां निम्न प्रकार से सुनिश्चित की गयी है।

साइबर सुरक्षा से संबंधित गतिविधियां

- डी आर डी ओ के लिए सुरक्षित एवं टिकाऊ इन्टरनेट सेवा का निर्माण एवं प्रचालन
- डी आर डी ओ इंटरनेट मेल सेवा का प्रचालन।
- अन्य रक्षा साइबर सुरक्षा एजेंसियों एवं उनकी साइबर सुरक्षा इकाइयों के साथ परस्पर कार्यवाही।
- साइबर सुरक्षा के क्षेत्र में शिक्षाविदों के साथ सहयोग।

सर्ट-डी से संबंधित गतिविधियां

- सूचना सुरक्षा घटनाओं को सँभालने के लिए केंद्र बिंदु रिपोर्टिंग एवं आपातकालीन अनुक्रिया; त्वरित अनुक्रिया दल।
- प्रवृत्तियों, घुसपैठिया गतिविधि के नमूने (पैटर्न) का विश्लेषण एवं निवारक रणनीतियों का विकास करना।

सूचना पिण्ड

- सूचना सुरक्षा नीति तैयार करना और विभिन्न प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं के माध्यम से उसका डी आर डी ओ में कार्यान्वयन करना।
- प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं में नेटवर्क की जाँच के माध्यम से सूचना सुरक्षा नीति का अनुपालन, विनियामक विषयों एवं आश्वासनों को सुनिश्चित करना।
- सूचना सुरक्षा के प्रति जागरूकता बढ़ाने के लिए प्रशिक्षण।
- इन्टरनेट/नेटवर्क मानीटरिंग।

निष्कर्ष

हम जिस तेजी से इंटरनेट पर निर्भर हो रहे हैं उस तेजी से देश में साइबर सुरक्षा तकनीक विकसित नहीं हो रही है। आज इंटरनेट पर सब कुछ हस्तांतरित किया जा रहा है—फिर वह चाहे प्यार भरे ई-मेल हों या फिर संवेदनशील सूचना। वहीं कई ऐसी असाधारण और अप्रत्याशित साइबर वारदातें सामने आई हैं जिनसे संस्थाओं के लिए सूचनाओं की गोपनीयता तथा सुरक्षा को बनाये रखना एक चिंता का विषय बन गया है। साइबर सुरक्षा व्यवस्था को बनाये रखने तथा व्यक्तिगत साइबर हमले से बचने के लिए इस पेपर में कुछ सुझावों एवं उपलब्ध तकनीकों के बारे में बताया गया है। सरकार ने बढ़ती हुई घटनाओं को देखते हुए एक रणनीति तैयार की है जिसका विवरण संक्षिप्त रूप में इस पेपर में दिया गया है। भारत सरकार ने राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद को नोडल एजेंसी रखते हुए एक अंतर-विभागीय सूचना सुरक्षा कार्यबल (आई एस टी एफ) की स्थापना की है। इस कार्यबल की सिफारिशों के अनुरूप सरकार द्वारा कई महत्वपूर्ण कदम उठाए गए हैं जिनका उल्लेख इस लेख में किया गया है। केंद्र सरकार की नोडल एजेंसी इंडियन कंप्यूटर इमरजेंसी रिस्पॉन्स टीम (सर्ट-इन) एवं नेशनल टेक्निकल रिसर्च ऑर्गनाइजेशन (एन टी आर ओ) क्रियाशील कार्रवाई और राज्यों के गृह विभाग तथा पुलिस मुख्यालय के समन्वय से साइबर चुनौतियों के समाधान में लगी है। साइबर अपील अधिकरण (सी ए टी) एवं प्रमाणन अधिकरण नियंत्रक (सी सी ए) का गठन आई टी अधिनियम 2000 के तहत साइबर हमलो के मामलो को निपटने हेतु किया गया है। रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ) साइबर सुरक्षा की दिशा में स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास के माध्यम से सुरक्षा व्यवस्था को मजबूत बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। डी आर डी ओ ने साइबर सुरक्षा को समर्पित साइबर सुरक्षा निदेशालय एवं सर्ट-डी का गठन किया है जिसकी विभिन्न गतिविधियों के बारे में भी इस लेख में बताया गया है। साइबर हमलो की रोकथाम के लिए अन्य देशों के साथ सहयोग एवं लोगों को साइबर सुरक्षा जागरूकता के प्रति सचेत करने की आवश्यकता पर बल दिया गया है। संक्षेप में हम यह कह सकते हैं कि सरकार द्वारा साइबर सुरक्षा के लिए बनाये गए कानूनों का अनुपालन करके, दूसरे देशों के साथ परस्पर सहयोग करके, स्वदेशी अनुसंधान के माध्यम से अपने-आपको साइबर हमलों से लड़ने के लिए तैयार करके तथा लोगों को साइबर सुरक्षा के प्रति जागरूक करके ही साइबर हमलों से सुरक्षित रह पाना संभव है।

संदर्भ

1. सूचना सुरक्षा जागरूकता।
<http://infosecawareness.in> Indian Computer Emergency Response Team & Annual Report (2011) <http://www.cert-in.org.in/>
2. साइबर कानून एवं सुरक्षा <http://deity-gov-in/hindi/node/1435>

सूचना स्रोत

3. IDSA Task Force Report-India's Cyber Security Challenges
<http://idsa.in/book/IndiasCyberSecurityChallenges>.
4. Cybersecurity Gateway.
<http://groups-itu-int/cybersecurity&gateway/HOME.aspx>.
5. दीपक कुमार, क्या आपका नेटवर्क सुरक्षित है। ज्ञानदीप, डेसीडॉक की ग्रहपत्रिका (2006)।
6. बालेन्दु शर्मा दाधीच, साइबर युग के युद्ध में निशाने पर हम।
[http://www.prabhasakshi.com/ShowArticle.aspx?ArticleId=111126-124955-450010NSA announces cyber security cooperation with private sector., The Hindu \(Oct 16, 2012\)](http://www.prabhasakshi.com/ShowArticle.aspx?ArticleId=111126-124955-450010NSA announces cyber security cooperation with private sector., The Hindu (Oct 16, 2012))
7. देश को चाहिए एक आक्रामक भारतीय साइबर आर्मी!! , नवभारत टाइम्स (Aug 24, 2012)।
8. साइबर हमला या साइबर आतंकवाद, नवभारत टाइम्स (Aug 17, 2011)।
9. India&U-S- Strategic Dialogue Joint Statement, The Hindu (July 19, 2011).
10. *Cyber attacks new age security threat*, Times of India (Feb 11, 2011).
11. साइबर सुरक्षा खतरे में, राजस्थान पत्रिका (July 30, 2010)।

पोषण शिक्षा प्रदान करने में कम्प्यूटर की भूमिका

रेणु पालीवाल एवं आरती सांखला

कारण प्रदान कृषि एवं आरोग्यिकी, विश्वविद्यालय, इन्दौर, मध्यप्रदेश

सारांश

आज के इस युग में गैर संचारी रोगों के बढ़ते व्यापक प्रसार और उनके उच्च चिकित्सीय लागत को देखते हुए यह आवश्यक हो जाता है कि मौजूदा ज्ञान का विशाल भंडार लाभार्थियों को आज की सबसे अधिक स्वीकार की गई तकनीक यानि कि आधुनिक कम्प्यूटर के माध्यम से उपलब्ध कराया जाए। कम्प्यूटरों ने हमारे विश्व के विकास में अपनी एक उत्कृष्ट भूमिका निभाई है। तीसरी सहस्राब्दी के आरम्भ होने तक गैर संचारी रोगों से पूरी दुनिया पर व्यापक असर पड़ेगा, खास तौर पर विकासशील देशों में इसी परिदृश्य को देखते हुए दो सबसे अधिक प्रचलित बिमारियों प्रथम मधुमेह और अन्य हृदय रोग का चयन करने का फैसला किया गया। इनका मूल कारण हमारी गलत जीवन-शैली है। प्रयोजन के लिए सबसे पहले ज्ञान मूल्यांकन उपकरण, साहित्य की समीक्षा करने के बाद दो चयनित रोगों के लिए अलग-अलग बनाये गये। जिसमें विभिन्न पहलुओं पर प्रश्न (सामान्य तथ्य, प्रसार, कारक, नैदानिक अभिव्यक्ति एवं आहार व व्यायाम की रोग प्रबंधन में भूमिका) तय किये गये थे। अधिकतम प्राप्य स्कोर तीन श्रेणियों में (अच्छा, औसत, कम) वितरित किये गये। विशयकों के ज्ञान में लाभ की जांच करने हेतु प्रत्येक रोग के लिए विकसित विश्वसनीय और वैध ज्ञान मूल्यांकन उपकरण उपयोग में लिया गया। सबसे पहले पूर्व परीक्षण स्कोर विषय से एकत्रित किये गये तत्पश्चात् विषयकों को कम्प्यूटर चालित पोषण शिक्षा उपकरण दिखाया गया। पुनः नया खाली उत्तर पत्रक प्रदान किया गया एवं पोस्ट परीक्षण स्कोर एकत्रित किया गया। अत्यंत महत्वपूर्ण टी (7.5 और 8.2 मधुमेह और हृदय रोग के लिए क्रमशः) मूल्य उपयोगकर्ताओं के ज्ञान के स्तर में सुधार लाने में प्रणाली की प्रभावकारिता को साबित करता है।

परिचय

गैर संचारी रोग अब रुग्णता और मृत्यु के प्रमुख कारण के रूप में पहचाने जाते हैं। विश्व स्वास्थ्य रिपोर्ट 2001 ने संकेत दिया है कि गैर संचारी रोगों से होने वाली मौतें कुल मौतों का 60 प्रतिशत स्टेरॉल व रोगों के वैश्विक सारांश का कुल 46 प्रतिशत भाग है। कुल मौतों का 70 प्रतिशत हिस्सा अकेले विकासशील देशों में आता है। गैर संचारी रोगों की तेजी से बढ़ रही महामारी स्पष्ट रूप से बदलती जीवन शैली से संबंधित है, इन परिवर्तनों में अधिक शराब सेवन, तंबाकू सेवन, मोटापा और शारीरिक निष्क्रियता सम्मिलित है। अधिक वजन, मोटापा और शारीरिक निष्क्रियता स्वास्थ्य के महत्वपूर्ण निर्धारक बन गये हैं। चूंकि वे आगे चलकर स्वास्थ्य पर दुष्परिणाम जैसे कि रक्तचाप में वृद्धि, कोलेस्ट्रॉल स्तर में वृद्धि, इंसुलिन के लिए बढ़ता प्रतिरोध सहित प्रतिकूल चयन अपचय परिवर्तन लाते हैं। ये हृदय आघात (स्ट्रोक), मधुमेह, कैंसर आदि की सम्भावनाओं को बढ़ाते हैं।

तकनीकी विकास, औद्योगिकरण और आर्थिक स्थितियों में हो रहे विकास न सिर्फ हमारे रहन-सहन के स्तर को बढ़ा रहे हैं बल्कि इनके कारण हमारे खाने-पीने की आदतों व जीवनशैली

सूचना विज्ञान

में भी बदलाव देखा गया है, जो हमें गैर संचारी रोगों की तरफ बढ़ाते हैं। बढ़ते आर्थिक विकास के साथ स्वास्थ्य समस्याएं जैसे कैंसर मधुमेह भी समांतर रूप से बढ़ रही है। पर्यावरणीय कारक जैसे कि भोजन का अधिक सेवन, वसा का अधिक सेवन, मोटापा, व्यायाम की कमी एवं संक्रमण उन लोगों में जिनमें आनुवांशिक विरासत है, गैर संचारी रोगों के खतरे को और बढ़ाते हैं। दूसरे शब्दों में आनुवांशिकता बंदूक को लोड करती है एवं पर्यावरणीय कारक उसे ट्रिगर करते हैं। मोटापा, मधुमेह व हृदय रोगों के साथ दृढ़ता से जुड़ा है एवं हाल ही के दशकों में इसमें व्यापक वृद्धि देखी गई है। Diavesity शब्द मोटापे और मधुमेह के आंतरिक संबंध को स्पष्ट रूप से दर्शाता है। आज भारत मधुमेह की राजधानी कहलाता है।

नयी तकनीक जैसे कि कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर पोषण शिक्षा का संचार करने का बेहतरीन तरीका हो सकता है। कम्प्यूटर तकनीक प्रौद्योगिकी पेशेवरों के बीच पोषण जानकारी का आदान-प्रदान करने और सूचना जनता तक पहुंचाने का व्यवहार्य साधन है। चित्रों, एनिमेशन, विडियो आदि द्वारा पोषण शिक्षक उपयोगकर्ताओं को रोगों के बारे में उनके लक्षण, जटिलताओं, निदान, आहार, व्यवहार, दृष्टिकोण की भूमिका आदि के माध्यम से बेहतर समझा सकते हैं।

कार्य प्रणाली

आज के तकनीकी रुझान को देखते हुए एवं उपभोक्ताओं की जरूरत को समझते हुए शोधकर्ता ने यह अध्ययन कार्य चुना। अनुसंधान के दौरान कार्यप्रणाली को निम्नलिखित शीर्षकों में समझाया गया है।

अध्ययन की जगह

अध्ययन उदयपुर शहर के नगरपालिका क्षेत्र सीमा के भीतर संदर्भित व्यक्तियों से अधिक से अधिक संपर्क सुनिश्चित करने के लिए आयोजित किया गया।

अध्ययन आबादी

अध्ययन कार्य करने के लिए एवं उद्देश्यों को पूरा करने के लिए अध्ययन आबादी को निम्नलिखित मानदण्ड पर चुना गया।

नमूना चयन के चरण

- ज्ञान मूल्यांकन के उपकरण का विकास
- कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर प्रणाली का विकास
- ज्ञान में लाभ मूल्यांकन

चरण तीन के लिए मानदण्ड-

- कोई व्यक्ति
- आयु सीमा (30 से अधिक)
- चयनित रोग डायबीटिज व हृदय रोग से पीड़ित
- अध्ययन के दौरान भाग लेने व सहयोग करने को तैयार

उपरोक्त मानदण्डों के आधार पर संबंधित व्यक्तियों का चयन विभिन्न अस्पतालों, स्वास्थ्य शिविर, स्वास्थ्य क्लबों और स्थानीय पार्क से किया गया जो कम्प्यूटर साक्षर के।

ऑपरेशनल डिजाइन

ज्ञान मूल्यांकन उपकरण का विकास

प्रत्येक रोग के लिए अलग-अलग ज्ञान मूल्यांकन उपकरण विकसित किये गये।

- साहित्य की समीक्षा— पाठ्यपुस्तकों, पत्रिकाओं और इंटरनेट आदि की गहन समीक्षा करने के पश्चात् रोगों के विभिन्न पहलुओं पर प्रश्न तैयार किये गये। संदर्भित व्यक्तियों को सही जवाब पर पहुंचाने के लिए उपयुक्त
- ज्ञान मूल्यांकन उपकरण का निरूपण— प्रत्येक रोग के लिए उपकरण के अंत में सही जवाब के लिए एक एवं गलत जवाब के लिए जीरो स्कोर आवंटित किया गया। प्रश्नावली सामान्य तथ्यों, प्रसार, कारक, नैदानिक अभिव्यक्ति, आहार और व्यायाम की रोग प्रबंधन में भूमिका पर प्रश्न शामिल किए गये।
- वैधता व विश्वसनीयता परीक्षण—कंटेंट वैधता 18 विशेषज्ञों के एक पैनल (6 पोषण विशेषज्ञ, 6 आहार विशेषज्ञ, 3 डॉक्टर, 3 रोगी) के द्वारा कराई गई।

परीक्षण पांच बिन्दु पैमाने पर (5— बहुत अच्छा, 4— अच्छा, 3— औसत, 2— बुरा, 1— बहुत बुरा) सामग्री, निरंतरता, प्रस्तुति दृश्य के लिए एवं भाषा व विषयवस्तु से प्रासंगिकता है या नहीं जांचने के लिए स्केल बहुत आसान से बहुत कठिन व पूर्ण रूप से प्रासंगिक व पूर्ण अप्रासंगिक तक क्रमशः था। विश्वसनीयता विभाजन के लिए स्प्लिट हाफ तकनीक का प्रयोग किया गया (10 मधुमेह, 10 हृदय रोगी)।

कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर प्रणाली का विकास

माइक्रोसॉफ्ट विजुअल स्टूडियो 2005 में कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर का विकास किया गया, जिसके लिए अध्ययनकर्ता ने कुछ माह तक ट्रेनिंग ली। अध्ययन लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए अध्ययनकर्ता ने रोगों के बारे में विभिन्न क्षेत्रों से विभिन्न साहित्य स्रोतों से जानकारी प्राप्त की। एकत्रित सामग्री को रोगों के प्रसार, प्रकार, लक्षण, जोखिम कारक, जटिलताओं व आहार व व्यायाम के रोगों के प्रबंधन में भूमिका में वर्गीकृत किया गया। सॉफ्टवेयर को 7 भागों में वर्गीकृत किया गया।

- 1 क्वांट प्रोफाइल अनुभाग— इस अनुभाग में उपयोगकर्ता खुद का प्रोफाइल बनाने हेतु नाम, उम्र, लिंग, उंचाई, वजन, कमर परिधि, कूल्हे की परिधि आदि के बारे में जानकारी देता है और तदनुसार सॉफ्टवेयर BMI, WHR, BMR और स्वास्थ्य जोखिम पर परिणाम देता है।
- 2 जोखिम मूल्यांकन अनुभाग— यहां उपयोगकर्ता चयनित रोग के प्रति अपने जोखिम का आकलन अध्ययनकर्ता द्वारा विकसित जोखिम मूल्यांकन उपकरण द्वारा कर सकता है।
- 3 ज्ञान मूल्यांकन अनुभाग— इस अनुभाग में उपयोगकर्ता चयनित रोग में अपने ज्ञान का मूल्यांकन करता है।
- 4 बायो केमिकल/ बायो फिजिकल अनुभाग— इस खंड में उपयोगकर्ता रेखांकन की मदद से सामान्य मानक स्तरों से तुलना कर रोग की स्थिति का आकलन कर सकता है।
- 5 सेवन केलकुलेटर अनुभाग— यह अनुभाग आहार में लेने वाले मैक्रो व माइक्रो पोषक तत्वों का आकलन कर व्यक्ति के आरडीए से तुलना कर उसकी उर्जा प्राप्ति को दर्शाता है। वर्तमान अध्ययन का लक्ष्य वजन के आधार पर दैनिक पोषक तत्वों की आवश्यकता का आकलन कर सॉफ्टवेयर उपयोगकर्ता को विभिन्न कैलोरी मूल्यों पर जैसेकि 1100—2500 तक के सैम्पल मेन्यू प्रदान करना है।

सूचना विज्ञान

- 6 गतिविधि केलकुलेटर—उपयोगकर्ता इसमें पिछले 24 घण्टों में किये गये क्रियाकलापों का समयावधि के साथ चयन कर उसकी पूरे दिन की ऊर्जा व्यय का अनुमान लगा सकता है।
- 7 रोग के बारे में अनुभाग—यह खण्ड सॉफ्टवेयर का सैद्धांतिक पक्ष है। यहां उपयोगकर्ता रोग, प्रकार, प्रचार, आहार व व्यायाम की रोग के प्रबंधन में भूमिका, नैदानिक अभिव्यक्तियां, पथ्य आदि तथ्यों पर विस्तृत जानकारी प्राप्त कर सकता है।
- 8 कम्प्यूटर साफ्टवेयर का मूल्यांकन—विभिन्न क्षेत्रों से 18 विशेषज्ञों का (6 पोषण विशेषज्ञ, 6 आहार विशेषज्ञ, 3 डॉक्टर, 3 रोगी) पैनल द्वारा सामग्री निरंतरता, अनुक्रम, ग्राफिकल प्रस्तुतियां, ऑडियो रिकॉर्डिंग, दृश्य गुणवत्ता, सचित्र प्रस्तुतियां, विषय प्रासंगिकता, कैलकुलेशन, व्यावहारिक उपयोगिता आदि का 5 Point स्केल पर आंकलन कराया गया।

साफ्टवेयर का अंतिम रूप तैयार करना

पैनल के विभिन्न सदस्यों से प्राप्त सुझावों को एक साथ रखा गया एवं इनकी समीक्षा की गई व उपयुक्त सुझाव सम्मिलित कर सॉफ्टवेयर को अंतिम रूप दिया गया।

ज्ञान में लाभ मूल्यांकन

कुल 40 रोगियों (20 मधुमेह रोगी, 20 हृदय रोगी) संबंधित जानकारी की गई पूर्व निर्धारण मानदण्डों और सामान्य प्रोफाइल (उम्र, लिंग, शिक्षा, व्यवसाय, आय आदि पर प्रश्न) का उपयोग कर एकत्र की गई।

- 1 पूर्व परीक्षण स्कोर संग्रह—ऊपर विकसित ज्ञान मूल्यांकन प्रश्नावली, पूर्व परीक्षण स्कोर संग्रह करने के लिए इस्तेमाल की गई। यह संबंधित व्यक्तियों को उनके ज्ञान का वर्तमान स्तर आंकने के लिए रिक्त उत्तर पुस्तिका के साथ बांट दी गई।
- 2 साफ्टवेयर का प्रदर्शन— संबंधित व्यक्तियों को उनके काम के स्थान पर/ कार्यालयों/ पार्क / अपनी पसंद के अनुसार एक दो बार सॉफ्टवेयर का प्रदर्शन किया गया।
- 3 पोस्ट परीक्षण स्कोर संग्रह— प्रदर्शन के बाद रिक्त उत्तर पत्रिका के साथ प्रश्नावली का एक सेट पोस्ट परीक्षण स्कोर संगृहीत करने के लिए वितरित किया गया।

डेटा का विश्लेषण

- (क) MWS निकाला गया।
- (ख) प्री टेस्ट/पोस्ट टेस्ट एक्सपेरीमेंट डिजाइन का प्रयोग किया गया
- (ग) पेयर्ड टी टेस्ट लगाया गया।

परिणाम

यह अध्याय तीन चरणों में विभाजित किया गया है।

ज्ञान मूल्यांकन उपकरण का विकास

प्रत्येक रोग के लिए अलग-अलग ज्ञान मूल्यांकन उपकरण विकसित किए गए, जिसमें रोग, प्रसार, कारक आदि पर प्रश्न बनाये गये। वैधता हर रोग के लिए 18 विशेषज्ञों के पैनल द्वारा परीक्षण करवाई गई, जिसमें mws 4-5 के बीच प्राप्त हुई, जो उपकरण की वैधता को साबित करती है। विश्वसनीयता गुणांक $r=0.83$, $r=0.86$ प्राप्त किया गया जो उपकरणों की विश्वसनीयता के पैमाने को दर्शाता है।

मूल्यांकन विभाग

तालिका 1. स्कोर का ज्ञान के आधार पर विभाजन।

रोग	उत्तम (ग्रेड ए)	औसत (ग्रेड बी)	निम्न (ग्रेड सी)
मधुमेह	23.35	12.22	0.11
अस्थिसुशिरता	17.25	9.16	0.8
हृदय रोग	29.40	15.28	0.14

साफ्टवेयर का विकास

18 पैनल विशेषज्ञों के द्वारा आकलन के पश्चात् साफ्टवेयर को अंतिम रूप दिया गया। सभी विशेषज्ञों ने 4-5 के बीच अंक दिये जो साफ्टवेयर की उपयोगिता को प्रमाणित करते हैं।

ज्ञान में लाभ का मूल्यांकन

वर्तमान अध्ययन के लिए 40 रोगी (20 प्रत्येक रोग) को कुल Purposively चयन किया गया। रोगियों के सामान्य प्रोफाइल तथ्यों (जैसे- उम्र, लिंग, धर्म, व्यवसाय, शिक्षा, परिवार की आय, आदि) के बारे में डेटा टूल की सहायता से जानकारी प्राप्त की गई।

तालिका 2. रोगियों का लिंग के आधार पर।

लिंग	मधुमेह के रोगियों	हृदय रोगियों
पुरुष	15 (75.00)	14 (70.00)
महिला	5 (25.00)	6 (30.00)
संपूर्ण	20	20

नोट: कोष्ठक में मान प्रतिशत निरूपण करने के लिए

तालिका 3. रोगियों का उम्र के आधार पर वर्गीकरण।

उम्र (वर्ष)	मधुमेह के रोगी			हृदय रोगी		
	पुरुष	महिला	संपूर्ण	पुरुष	महिला	संपूर्ण
21-30	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
31-40	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
41-50	6 (40.00)	1 (20.00)	7 (35.00)	2 (33.33)	5 (35.71)	7 (35)
51-60	6 (40.00)	4 (80.00)	10 (50.00)	2 (33.33)	3 (21.42)	5 (25)
61-70	3 (20.00)	0 (0.00)	3 (15.00)	2 (33.33)	6 (42.85)	8 (40)
71-80	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
संपूर्ण	16	6	20	6	14	20

नोट: कोष्ठक में मान प्रतिशत निरूपण करने के लिए

सूचना विज्ञान

तालिका 4. रोगियों का वर्ग के आधार पर वर्गीकरण।

वर्ग	मधुमेह के रोगी			हृदय रोगी		
	पुरुष	महिला	संपूर्ण	पुरुष	महिला	संपूर्ण
हिन्दू	13 (87.00)	5 (100.00)	20 (100.00)	6 (100.00)	14 (100.00)	20 (100.00)
मुसलमान	2 (13.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
सिख	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
ईसाई	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
संपूर्ण	15	5	20	6	14	20

नोट: कोष्ठक में मान प्रतिशत निरूपण करने के लिए

तालिका दो में लिंग के आधार पर रोगियों के वितरण को दर्शाया गया है, जिससे यह पता चलता है कि (70-75 प्रतिशत) मधुमेह और हृदय रोगी पुरुष थे। तालिका 3 चयनित रोगियों की आयु सीमा पर प्रभाव डालती है। कई अध्ययन (मित्रा एवं अन्य 2007, बामजी 2007, खन्ना एवं अन्य 2003, दीपा एवं अन्य 2004) में यह पाया गया है कि गैर संचारी रोग खास तौर पर मधुमेह जीवन के चौथे से छठे दशक के बीच में होते हैं। इसी तरह वर्तमान अध्ययन रोगियों की अधिकता 40 से 60 साल की दो चयनित रोगों में दर्शाई गई है। तालिका 4 यह दर्शाती है कि अधिकांश (100 प्रतिशत) हिन्दू थे।

ज्ञान मूल्यांकन में लाभ

ज्ञान मूल्यांकन उपकरण रोगियों के परीक्षण स्कोर को इकट्ठा करने के लिए खाली उत्तर पुस्तिका के साथ दे दिया गया, जिसे उन्होंने अपने ज्ञान के अनुसार भर दिया।

साफ्टवेयर का प्रदर्शन

उपयोगकर्ता की इच्छानुसार रोगियों के समक्ष एक या दो बार साफ्टवेयर कर प्रदर्शन किया गया।

पोस्ट टेस्ट स्कोर संग्रहण

एक बार पुनः रिक्त पत्रिका दे दी गई, जिसे उन्होंने ज्ञान में विकास के अनुसार भर दिया।

तालिका 5. साफ्टवेयर का ज्ञान के स्तर पर प्रभाव।

वर्गीकों को		पूर्व परीक्षण माध्य ± मानक विचलन	परीक्षण माध्य ± मानक विचलन	टी मूल्य	प्रतिशत सुधार
मधुमेह संबंधी	एन	11.46 ± 4.03	26.93 ± 5.29	7.83 *	134.99
	एफ	17.6 ± 3.97	26 ± 4.35	2.44 **	47.72
	टी	13 ± 4.768	26.7 ± 4.985	7.502 *	105.38
हृदय संबंधी	एन	15.5 ± 5.74	28.5 ± 6.18	6.28 *	83.87
	एफ	19.9 ± 2.31	30.16 ± 2.31	8.52 *	51.55
	टी	16.6 ± 5.195	29.9 ± 5.311	8.28 *	80.12

सूचना विभाग

तालिका 5 पूर्व व पश्चात् स्कोर को दर्शाती है। तालिका के अवलोकन से पता चलता है कि परीक्षण के पूर्व स्कोर 13 ± 4.768 व 16.6 ± 5.195 थे, जिसके मुताबिक रोगियों के ज्ञान का स्तर निम्न था परन्तु प्रदर्शन के बाद 26.7 ± 4.985 व 29.9 ± 5.311 सभी ने अच्छे वर्ग के स्कोर प्राप्त किए। रोगियों द्वारा प्राप्त स्कोर सॉफ्टवेयर की प्रभाविकता व उपयोगिता को साबित करता है। MWS यह दर्शाते हैं कि रोगी अधिकांश सामग्री को समझने में सक्षम थे।

संदर्भ

1. Anonymous, 2004. Facts and Figures about diabetes. The Indian Journal of Nutrition and Dietetics. 44: 249-251.
2. Bamji, M.S., Rao, N.P., Reddy, V. 2003 Text book of Human Nutrition. Oxford and IBM publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi pp. 315.
3. Deepashree, B.N. and Prakash, J. 2007. A study on nutritional status of diabetes and associated risk factors. Journal of Human Ecology 21 : 269-274.
4. Khanna, K., Gupta, S., Passi, S.J., Seth, R., Mahna, R. and Puri, S. 2003. Textbook of Nutrition and dietetics. Phoenix Publishing house Pvt. Ltd. New Delhi. pp. 288-316.
5. Kocchar, A., Nagi, M. and Sachdeva R. 2005. Impact of nutrition counselling and supplementation of medicinal plants on the anthropometry and B.P. of the diabetic subjects. Journal of Human Ecology. 18: 235-238.
6. Vasanthamani, G. and Parvathi, E.P. 2000. Epidemiology of diseases in relation o consumption pattern of fats and oils among selected adults in Coimbatore city. Indian Journal of Nutrition and Dietetics. 37:103.

भारत में पुस्तकालय नेटवर्क के विकास में सूचना प्रौद्योगिकी का योगदान

सुमति शर्मा, वी के श्रीवास्तव, तथा अंकुर पंत
रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

सारांश

भारत में पुस्तकालय नेटवर्क की अवधारणा बहुत पुरानी है। पहले यह कार्य परम्परागत तरीकों से किया जाता था। आधुनिक समय के कंप्यूटर तथा सूचना तकनीकी संबंधी क्रांति में सूचना के व्यापक प्रचार तथा प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई हैं, पुस्तकालय भी इससे अछूते नहीं हैं। पुस्तकालय अब सीमा रहित हो रहे हैं। इनके नेटवर्किंग के द्वारा अनेक लाभ हैं जिनमें से प्रमुख हैं सूचना का तीव्र गति से व्यापक रूप से संचारण। पुस्तकालय नेटवर्क के विभिन्न प्रकार तथा स्तर हैं। भारत में INFLIBNET तथा DELNET महत्वपूर्ण राष्ट्रीय नेटवर्क हैं। रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन के तकनीकी सूचना संसाधन केन्द्रों में उपलब्ध संसाधनों के विस्तृत नेटवर्क का विकास कर रहा है। जो डी आर डी ओ के वैज्ञानिक समुदाय के सूचना संबंधी आवश्यकताओं को पूर्ण करने का महत्वपूर्ण कार्य करेगा।

प्रस्तावना

भारत में पुस्तकालय नेटवर्क की अवधारणा बहुत पुरानी है। अन्तर सिर्फ यह है कि पहले यह कार्य परम्परागत तरीकों से किया जाता था। और वर्तमान में यह कार्य कंप्यूटर तथा कम्प्यूटरीकरण टेक्नोलॉजी की सहायता से किया जाने लगा है। पहले भी पुस्तकालय संसाधनों को साझेदारी द्वारा नेटवर्क की तरह कार्य करते थे। लेकिन इसमें समय बहुत लगता था परंतु अब कंप्यूटर तथा सूचना तकनीकी के विकास से यह कार्य सुगम हो गया है।

राष्ट्रीय स्तर पर पुस्तकालय नेटवर्क की स्थापना की शुरुआत सर्वप्रथम भारत सरकार ने 1984 में योजना आयोग के एक कार्य दल का गठन किया तथा इस कार्य दल का गठन पुस्तकालय नेटवर्क की स्थापना हेतु किया गया। इसी तरह 1986 में नवीन राष्ट्रीय शिक्षा नीति की घोषणा की गई इस नीति के अंतर्गत पूरे देश में पुस्तकालय तथा पुस्तकालय सेवाओं को उन्नत बनाने पर जोर दिया गया है।

सातवीं पंचवर्षीय योजना में पुस्तकालय तथा सूचना सेवाओं के प्रोत्साहन हेतु प्रावधान किया गया तथा साथ ही सूचना प्रौद्योगिकी को अपनाने पर अधिक जोर दिया गया। इस से के प्रतिवेदन में पुस्तकालयों तथा पुस्तकालय समुदाय को कंप्यूटर तकनीकी का उपयोग कर उन्नयन करने पर बल दिया गया।

योजना आयोग ने वर्किंग ग्रुप आन मार्डनाइजेशन ऑफ लाइब्रेरी सर्विसेज एंड इंफॉर्मेटिक्स का गठन किया इस कार्यकारी दल ने वर्ष 2000 तक भारत के सभी विशिष्ट पुस्तकालयों को कंप्यूटर प्रणाली से जोड़ने पर बल दिया। इन्हीं प्रयासों के परिणाम स्वरूप विश्वविद्यालय अनुदान आयोग अर्थात् यू0 जी सी ने इंफॉर्मेशन एंड लाइब्रेरी नेटवर्क की स्थापना की जो भारत के राष्ट्रीय स्तर का पुस्तकालय नेटवर्क है।

सूचना विज्ञान

पुस्तकालय नेटवर्किंग से तात्पर्य पुस्तकालयों के जाल से है। अर्थात् पुस्तकालयों के रिसोर्सेज से संबंधित जानकारी इंटरनेट, LAN/WAN के माध्यम से जोड़ देना। इसकी सहायता से किसी भी पुस्तकालय के मनवाही सूचना शीघ्रता से तथा किसी भी स्थान पर बैठ कर प्राप्त की जा सकती है। इसके अतिरिक्त पुस्तकालयों ने विनिमय प्रक्रिया अर्थात् इंटर लाईब्रेरी लोन के लिये भी पुस्तकालय जाल का उपयोग बहुतायत में किया जाने लगा।

पुस्तकालय नेटवर्क के उद्देश्य

जब से सूचना तकनीकी का विकास हुआ है। तभी से सूचना का आदान प्रदान बहुत आसान हो गया है। इसी उद्देश्य से पुस्तकालय नेटवर्क भी बहुत महत्वपूर्ण हो गया है। कुछ महत्वपूर्ण उद्देश्य निम्नलिखित हैं—

- अंतः पुस्तकालय आदान प्रदान जिसके द्वारा पुस्तकालय में संगृहीत सामग्री का अधिक से अधिक उपयोग किया जा सकता है।
- ऑन लाईन सूचना प्रदान करना।
- पुस्तकालय नेटवर्किंग की सहायता से सूचना का सम्प्रेषण तीव्रता से किया जा सकता है।
- पुस्तकों, अपुस्तकीय पाठ्यसामग्री और पत्र पत्रिकाओं की ऑन लाईन संघ सूचियों पुस्तकालय नेटवर्किंग की सहायता से शीघ्रतापूर्वक तैयार किया जा सकता है।

पुस्तकालय नेटवर्क की आवश्यकता

वर्तमान युग सूचना विस्फोट का युग है। विज्ञान तथा तकनीकी के क्षेत्र में नित नए अनुसंधान के परिणाम स्वरूप सूचनाओं का अपार भंडार मुद्रित तथा अमुद्रित प्रकार में उपलब्ध है। किसी भी पुस्तकालय के लिए यह सम्भव नहीं है कि वह प्रकाशित साहित्य जो विज्ञान तथा तकनीकी क्षेत्र में अत्यंत महंगे भी है, को खरीद सके। इसलिए पुस्तकालय नेटवर्क की आवश्यकता महसूस की गई जिनमें कुछ महत्वपूर्ण कारण निम्न हैं।

1. कंप्यूटर हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर का अधिक से अधिक उपयोग तथा उनका किफायती मूल्य।
2. पुस्तकालय नेटवर्क को अपनाकर एक मुख्य कंप्यूटर लगाने से डेटा निवेश, निर्गत, खोज तथा सम्प्रेषण का कार्य कम कीमत वाले अनेक टर्मिनलों के माध्यम से किया जा सकता है।
3. पुस्तकालय नेटवर्क की सहायता से देश-विदेश के किसी भी कोने से घर बैठे किसी भी प्रकार की सूचना को संग्रहित एवं मुद्रित किया जा सकता है।
4. पुस्तकालय नेटवर्क को अपनाकर समय, श्रम तथा धन की बचत की जा सकती है।

पुस्तकालय नेटवर्क के स्तर

वर्तमान समय में चार प्रकार के पुस्तकालय नेटवर्क देखने को मिलते हैं।

1. **अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्क**— इस प्रकार के पुस्तकालय नेटवर्क में विश्व के सभी देशों के पुस्तकालयों को आपस में जोड़ा जा सकता है। तथा आवश्यक सूचनाओं को प्राप्त किया जा सकता है।
2. **राष्ट्रीय नेटवर्क**— राष्ट्रीय स्तर के नेटवर्क में सभी पुस्तकालयों के डेटा को आपस में जोड़ा जा सकता है। उदाहरण के लिए भारत में विश्वविद्यालयों के पुस्तकालयों से संबंधित डेटा को जोड़ कर एक नेटवर्क बनाया गया है। जिसे INFLIBNET के नाम से जाना जाता है।
3. **क्षेत्रीय नेटवर्क**— इस प्रकार के पुस्तकालय नेटवर्क में क्षेत्रीय पुस्तकालयों को आपस में जोड़ा जाता है।

4. सिटी नेटवर्क— इस प्रकार के नेटवर्क में एक सिटी के पुस्तकालयों को आपस में जोड़ा जा सकता है।

पुस्तकालय नेटवर्क के प्रकार

पुस्तकालय नेटवर्क को निम्नलिखित दो भागों में विभाजित किया जा सकता है—

1. लोकल एरिया नेटवर्क— किसी एक भवन या आसपास के भवनों में रखे कंप्यूटरों के मध्य डेटा संचारण व्यवस्था को लोकल एरिया नेटवर्क कहा जाता है। इस प्रकार के पुस्तकालय नेटवर्क में मुख्य पुस्तकालय को अन्य संबंधित पुस्तकालयों से टर्मिनल की सहायता से जोड़ दिया जाता है।

2. वाईड एरिया नेटवर्क— इस प्रकार के नेटवर्क में विभिन्न स्थानों पर रखे कंप्यूटर डेटा संचारण के लिए जुड़े होते हैं। इस प्रकार के नेटवर्क में शहर, एक देश या अनेकों देशों के पुस्तकालय आपस में जुड़े होते हैं। इस नेटवर्क की सहायता से कई लोकल एरिया नेटवर्कों को 'गेटवे' के माध्यम से जोड़ दिया जाता है।

नेटवर्क की टोपोलॉजी

नेटवर्क की संरचना को अंग्रेजी भाषा में टोपोलॉजी कहा जाता है। नेटवर्क संरचना के कुछ महत्वपूर्ण प्रकार निम्नलिखित हैं—

1. स्टार नेटवर्क—इस प्रकार के नेटवर्क में अकेली केन्द्रीय कंप्यूटर प्रणाली सारे उपभोक्ताओं को सेवाएँ प्रदान करता है। इस प्रकार के नेटवर्क में एक केन्द्रीय कंप्यूटर होता है। जिससे उपभोक्ता सीधे जुड़े होते हैं। इस केन्द्रीय कंप्यूटर को जोड़ या (NODE) कहते हैं। इस प्रकार के नेटवर्क की कुछ सीमाएँ भी हैं जैसे—

1) केन्द्रीय कंप्यूटर के खराब होने से पूरा सिस्टम ही खराब हो जाता है।

2) इस नेटवर्क के सारे उपभोक्ता नोड केन्द्रीय नोड से अलग जुड़े होते हैं, जिस कारण नेटवर्क केबल का खर्च अधिक हो पाता है।

2. मेश नेटवर्क—इस प्रकार के नेटवर्क में उपभोक्ता नोड एक दूसरे से इस प्रकार जुड़े होते हैं कि कई बार एक नोड की सूचना को दूसरे नोड तक हस्तांतरित करने के कार्य के बीच अन्य नोड भी आ जाता है। इस प्रकार के नेटवर्क में मध्य का नोड खराब हो जाने पर सूचना का प्रवाह नहीं हो पाता है।

3. बस नेटवर्क—इस प्रकार के नेटवर्क में अनेक उपभोक्ता नोड अपने केन्द्रीय नोड के एक केन्द्रीय राजपथ से जुड़े होते हैं। जिसे बस कहा जाता है।

4. रिंग नेटवर्क— इस प्रकार के नेटवर्क में अनेक उपभोक्ता नोड एक दूसरे से रिंग के रूप में जुड़े होते हैं। तथा इस प्रकार के नेटवर्क में सूचना संचार एक दिशा में होता है। अतः इस प्रकार के नेटवर्क में सूचना का प्रसारण अति तीव्रता से होता है।

भारत के प्रमुख पुस्तकालय नेटवर्क

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन में पुस्तकालय नेटवर्क की स्थिति

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन भारत में राष्ट्रीय सुरक्षा से संबंधित वैज्ञानिक तथा तकनीकी अनुसंधान की महत्वपूर्ण संगठन है। इसकी स्थापना 1958 में हुई थी। इस संगठन के अन्तर्गत भारतवर्ष में डी आर डी ओ अर्थात् रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन 'भारत' राष्ट्रीय सुरक्षा से संबंधित वैज्ञानिक तथा तकनीकी अनुसंधान का एक प्रमुख संगठन है जिसकी स्थापना 1958 में हुई थी। इस संगठन के अन्तर्गत 50 से अधिक प्रयोगशालाएँ तथा स्थापनाएँ हैं।

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन का कार्य राष्ट्रीय सुरक्षा से संबंधित वैज्ञानिक तथा तकनीकी अनुसंधान कार्य करना है जिसका परोक्ष लाभ भारतीय सेना को मिलता है। कुछ प्रमुख क्षेत्र जिसमें

सूचना विज्ञान

डी आर डी ओ का महत्वपूर्ण योगदान है उनमें वैज्ञानिकी सामग्री इलेक्ट्रॉनिकी, राडार, मिसाइल, विस्फोटक, कंप्यूटर, जैव विज्ञान तथा तकनीकी इत्यादि शामिल है।

हम जानते हैं कि बिना वैज्ञानिक और तकनीकी सूचना के कोई भी वैज्ञानिक अनुसंधान कार्य करना संभव नहीं है। यह वैज्ञानिक तथा सूचना संबंधित जानकारी पुस्तकों, संदर्भग्रंथों, प्रतिवेदनों, प्रोसिडिंग्स इत्यादि में निहित है।

डेसीडॉक अर्थात् रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र डी आर डी ओ के अन्तर्गत भारत में रक्षा विज्ञान तथा तकनीकी सूचना तथा संसाधनों को रक्षा वैज्ञानिकों को पहुँचाने का महत्वपूर्ण कार्य कर रहा है।

डेसीडॉक ने रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन के तकनीकी सूचना संसाधन केन्द्रों जिनमें लगभग 4 लाख पुस्तकें हैं का एक विस्तृत नेटवर्क को विकसित तथा स्थापित करने का निश्चय किया है। इस नेटवर्क का प्रमुख उद्देश्य TIRC में उपलब्ध वैज्ञानिक तथा तकनीकी पुस्तकों संबंधित जानकारी भारत में डी आर डी ओ के किसी भी प्रयोगशाला से नेटवर्क के माध्यम से वैज्ञानिकों तक पहुंचाना है।

इसके अतिरिक्त इस नेटवर्क के माध्यम से तकनीकी सूचना संसाधनों के अन्तर्पुस्तकालय आदान प्रदान को भी प्रोत्साहन मिलेगा तथा duplicate पुस्तकों के अधिग्रहण में सहायता मिलेगी। डी आर डी ओ पुस्तकालय नेटवर्क को तीन चरणों में विकसित करने का प्रस्ताव है।

प्रथम चरण— इसके अंतर्गत दिल्ली जोन के प्रयोगशालाओं के तकनीकी सूचना संसाधन केन्द्रों जो दिल्ली, कानपुर, देहरादून, आगरा, जोधपुर में स्थित हैं को आपस में जोड़ा जाएगा।

द्वितीय चरण— इसके अंतर्गत, बैंगलोर, पुणे, हैदराबाद स्थित प्रयोगशालाओं के तकनीकी संसाधन तथा सूचना केन्द्रों को आपस में जोड़ने का प्रस्ताव है।

तृतीय चरण— ज्ञान की कोई सीमा नहीं होती इसलिए इस नेटवर्क को विस्तृत करने के लिए भारत की अन्य अग्रणी वैज्ञानिक शोध केन्द्रों जैसे CSIR, ISRO, DAE, IIT जैसे संस्थानों को इस नेटवर्क के माध्यम से जोड़ दिये जाने का प्रस्ताव है।

इस दिशा में डेसीडॉक द्वारा कार्य प्रगति पर है। जिसको शीघ्र वैज्ञानिकों तक उपलब्ध करवाने का भी कार्य चल रहा है। सम्पूर्ण रूप से डी आर डी ओ पुस्तकालय नेटवर्क में स्थापित हो जाने के बाद यह नेटवर्क भारत का एक महत्वपूर्ण पुस्तकालय नेटवर्क होगा। जो वैज्ञानिकों को उनके अनुसंधान के क्षेत्र में सूचना उपलब्ध करवाने की महत्वपूर्ण भूमिका निभाने का कार्य करेगा।

इसके अंतर्गत भारत वर्ष के विभिन्न स्थानों पर प्रतिष्ठित प्रयोगशालाएँ तथा स्थापनाएँ हैं जिनके अंतर्गत पुस्तकालय तथा सूचना केन्द्र हैं। इन पुस्तकालयों के वैज्ञानिक तथा तकनीकी ज्ञान सम्बंधित पुस्तकें उपलब्ध हैं।

डेसीडॉक ने रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन के TIRC यानि तकनीकी सूचना संसाधन केन्द्रों में उपलब्ध पुस्तकों का एक नेटवर्क स्थापित करने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम उठाया है। जिसके द्वारा वैज्ञानिकों को पुस्तकों से संबंधित जानकारी तथा उनकी उपलब्धता के बारे में जानकारी सुगमता से उपलब्ध हो सकेगी। इसके तीन चरणों में करने का प्रस्ताव है जिसमें प्रथम चरण में दिल्ली जोन में स्थित प्रयोगशालाओं के TIRC को आपस में जोड़ा जायेगा। द्वितीय चरण में, बैंगलोर, हैदराबाद, पुणे स्थित प्रयोगशालाओं के TIRC को समाहित किया जाएगा। तृतीय चरण में भारत के अन्य प्रमुख वैज्ञानिक केन्द्रों यथा— ISRO, DAE, CSIR, IIT इत्यादि संस्थानों को इस नेटवर्क में लाने की योजना है। सम्पूर्ण रूप से स्थापित होने के पश्चात् डी आर डी ओ पुस्तकालय नेटवर्क भारत का एक महत्वपूर्ण

सूचना विज्ञान

पुस्तकालय नेटवर्क होगा जो वैज्ञानिकों को उनके अनुसंधान के क्षेत्र में सूचना उपलब्ध करवाने की महत्वपूर्ण भूमिका निभाने का कार्य करेगा।

निष्कर्ष

आधुनिक युग में सूचना को व्यापक रूप से संचार हेतु कंप्यूटरों तथा सूचना तकनीकी का व्यापक रूप से पूरे विश्व में प्रयोग किया जा रहा है। इसके लिए नेटवर्क का प्रयोग व्यापक रूप से हो रहा है। पुस्तकालय भी इससे अछूत नहीं है। नेटवर्क टेक्नोलॉजी का प्रयोग पुस्तकालयों को आपस में जोड़ कर उनके संसाधनों को व्यापक तौर पर उपयोग को बढ़ावा देने हेतु किये जा रहे हैं। भारत में अनेक पुस्तकालय नेटवर्क कार्य कर रहे हैं। जिनमें DELNET तथा INFLBNET प्रमुख हैं। डेसीडॉक द्वारा विकसित किए जा रहे 'डी आर डी ओ पुस्तकालय नेटवर्क' के स्थापित हो जाने के बाद डी आर डी ओ का वैज्ञानिक समुदाय इससे अवश्य लाभान्वित होगा।

वैश्विक परिप्रेक्ष्य में शिक्षण अधिगम एवं वैज्ञानिक तकनीक की सहभागिता'

क्षमा पाण्डेय एवं नीतू सिंह

दयालबाग एजूकेशनल इंस्टीट्यूट, दयालबाग, आगरा, उत्तर प्रदेश

प्रस्तावना

मनुष्य जन्म से ही ज्ञान पिपासु रहा है, ज्ञान की जिज्ञासा पूर्ति के लिए ही शिक्षा का आविर्भाव हुआ। वह अपने अधुनातन ज्ञान अन्वेषण हेतु निरन्तर गतिमान है, इस आलोकित यात्रा में नित नए अनुभवों के संकलन से उसके ज्ञान कोश में अभिवृद्धि हो रही है। संज्ञानात्मक अभिवृद्धि के साथ-साथ उसके विकास के अन्य क्षेत्रों का विस्तार भी हो रहा है जिससे वह अपने वातावरण के साथ अनुकूल समंजन करने को तत्पर है। मानव द्वारा प्राप्त इसी संज्ञानात्मक प्रगति को वैज्ञानिक व तकनीकी विकास की संज्ञा दी जाती है। मानव सभ्यता की गाथा वास्तव में विज्ञान और तकनीकी का ही प्रशस्ति ज्ञान है। गुफा मानव से लेकर आज के आधुनिक मानव तक की यात्रा विज्ञान के कारण ही सम्भव हुई है। जीवन को सुविधाजनक बनाने वाले अविष्कार जैसे—मानव कल्याण एवं स्वास्थ्य, सूचना प्रसारण, अभियांत्रिकी व रोजमर्रा के कार्यों में सहायक यंत्र आदि सभी विज्ञान व तकनीकी प्रगति की ही देन हैं परन्तु वैज्ञानिक विकास ने शिक्षा के क्षेत्र में जो योगदान दिया है वह अप्रतिम है। गुफा मानव द्वारा उकेरे गये चित्रों से लेकर आज की नवीनतम सूचना तकनीक और अत्याधुनिक उपकरणों से सुसज्जित कक्षाओं तक का प्रत्येक रूपान्तरण प्रोन्नत वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी की देन है। कलम के अविष्कार के बाद विज्ञान ने कभी पीछे मुड़कर नहीं देखा और सर्वप्रथम 'असतो मां सद्गमय' को सार्थक करते रेनेसां, तत्पश्चात् औद्योगिक क्रान्ति से गुजरकर शिक्षा के प्रचार प्रसार में अपना योगदान देता रहा है।

शिक्षण अधिगम के संवर्द्धन हेतु विशिष्ट वैज्ञानिक उपलब्धियों का उल्लेख समीचीन है। विज्ञानयुक्त शिक्षण ने ही विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक उपलब्धियों में अभिवृद्धि की है और उसे वैश्विक चुनौतियों एवं झंझावातों का सामना करने हेतु तैयार किया है। अतः उपरोक्त विचारधारा इस तथ्य की पुष्टि करती है कि शिक्षा तथा विज्ञान सहसम्बन्धित है। इसलिए दोनों के सन्दर्भ में अनेक प्रश्न विचारणीय हैं, जैसे—शिक्षा तथा विज्ञान एक-दूसरे को किस प्रकार प्रभावित करते हैं? विज्ञान का शिक्षा में क्या स्थान है? इन प्रश्नों के उत्तरों की प्राप्ति से पूर्व विज्ञान के सम्प्रत्यय को स्पष्ट करना अपरिहार्य है।

कोनांट (1951) के शब्दों में—'प्रयोग तथा अवलोकन के फलस्वरूप जो संप्रत्यय तथा संप्रत्ययात्मक योजनाएँ विकसित हुईं और जो भावी प्रयोग तथा अवलोकन के लिए प्रभावशाली हैं, उनकी सुश्रुंखलित माला विज्ञान कहलाती है।'

विज्ञान की सहायता से मनुष्य ने औद्योगिक प्रगति, मशीनी सभ्यता को जन्म दिया, तकनीकी क्रान्ति का आह्वान किया और आज स्वयं 'सर्वज्ञ' एवं 'सर्वशक्तिमान' बनकर भी उसने अपनी 'सर्वज्ञता' एवं 'शक्ति' यंत्रों में समाहित कर दी है। इलैक्ट्रॉनिक उपकरण कम्प्यूटर तथा साइबरनेटिक्स के इस युग में परम्परागत शिक्षा अप्रासंगिक प्रतीत होती है। वैज्ञानिक ज्ञान की वृद्धि के परिणामस्वरूप केवल वैज्ञानिक विषयों का पाठ्यक्रम ही प्रभावित नहीं हुआ अपितु आर्थिक, सामाजिक, राजनीतिक तथा सांस्कृतिक क्षेत्रों में भी लगभग उसी गति से परिवर्तन आए। सभी क्षेत्रों में ज्ञान तथा उसकी प्रक्रिया

सूचना विज्ञान

अबाध गति से प्रवाहमान है। परम्परागत पाठ्यक्रम के साथ तथ्य संकलन के परम्परागत उपकरण भी अब निरर्थक हो गए हैं। आज आवश्यकता इस बात की है कि हम बालकों को वे अधिगम दक्षताएँ प्रदान करें जिनसे वे बढ़ते हुए ज्ञान को अनवरत रूप से प्राप्त करते रहें, पुरातन अनुपयोगी ज्ञान को रूपान्तरित करते हुए नवीन ज्ञान के उत्पादन में योगदान करते रहें। वैज्ञानिक प्रगति तथा तकनीकी विकास ने शिक्षा को किसी अवस्था विशेष तक सीमित न रखकर 'आजीवन शिक्षा' के रूप में परिणत कर दिया।

विज्ञान तथा शैक्षिक उपलब्धियों के आयाम

आज शैक्षिक प्रौद्योगिकी में स्थापित होने वाले नवीन आयामों के कारण शिक्षण संस्थाओं द्वारा छात्रों एवं अध्यापकों को समसामयिक घटनाओं की जानकारियाँ प्राप्त करने में अत्यधिक सहायता मिलती है। हार्डवेयर उपागम के अन्तर्गत रेडियो, टेलीविजन, टेपरिकार्डर कम्प्यूटर, इण्टरनेट, टेली-कान्फ्रेंसिंग इत्यादि का अनुप्रयोग शिक्षण तथा प्रशिक्षण में तीव्र गति से हो रहा है। दूरस्थ शिक्षा, मुक्त शिक्षा, पूर्णरूपेण हार्डवेयर उपागमों पर अवलंबित होती जा रही है। दिन-प्रतिदिन हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर के विकास तथा शिक्षा, प्रशिक्षण हेतु उपादेय बनाने के लिए परिशोधन से अधिगम परिस्थितियों की गुणवत्ता एवं प्रभावकारिता में महत्वपूर्ण सुधार हो रहा है।

कम्प्यूटर शिक्षा एवं प्रशिक्षण एक महत्वपूर्ण व आवश्यक अंग बनता जा रहा है। इंटरनेट के द्वारा विविध क्लिप्ट एवं समस्याग्रस्त विचारों एवं तथ्यों को खोजने का प्रयास निरन्तर प्रभावशाली तरीके से किया जा रहा है। इसके द्वारा पूरे विश्व की किसी भी क्षेत्र से सम्बन्धित जानकारी सहजता से कुछ ही क्षणों में प्राप्त की जा सकती है। हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर के बढ़ते प्रभाव को देखते हुए भारत सरकार ने 10वीं पंचवर्षीय योजना में उच्च शिक्षा संस्थाओं के शिक्षकों को शिक्षा इंटरनेट द्वारा जोड़ने पर विचार किया। राष्ट्रीय शिक्षक शिक्षा परिषद् ने शिक्षक शिक्षा के पाठ्यक्रम के लिए सी.डी. निर्माण एवं विकास किया है जिससे शिक्षक प्रशिक्षण हेतु उपर्युक्त सॉफ्टवेयर का निर्माण, सॉफ्टवेयर उपागमों की विभिन्न जानकारी देने तथा अद्यतन ज्ञान से उन्हें संबद्ध करने के लिए महत्वपूर्ण कार्य किया जा रहा है।

उपग्रह अनुदेशनात्मक दूरदर्शन प्रयोग

उपग्रह के सहयोग से दूरदर्शन के दायरे को असीमित किया जा रहा है। यू.एस.ए. के सहयोग से हमारे देश में शिक्षा के क्षेत्र में सन् 1975 में इस प्रकार की सुविधा का आयोजन किया गया। 1976 में इसका कार्य पूर्ण हो जाने के बाद उपग्रह अनुदेशनात्मक दूरदर्शन प्रयोग का प्रयोग ग्रामीण क्षेत्र में लगभग 40 करोड़ जनता के लिए किया गया। आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, बिहार, मध्य प्रदेश, उड़ीसा, राजस्थान छः राज्यों में यह प्रयोग सफलतापूर्वक किया गया।

भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह

संचार के क्षेत्र में महाक्रांति तब भारत में पदार्पित हुई जब भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह को 30, अगस्त 1983 के दिन वैज्ञानिकों द्वारा सफलतापूर्वक अंतरिक्ष में स्थापित कर दिया गया। इन्सेट 1-बी तथा SIX मीडिया केन्द्र की स्थापना द्वारा यह कार्यक्रम भारत के ग्रामीण एवं सुदूर क्षेत्रों में रहने वाली 90 प्रतिशत जनता तक पहुँच सका है। इन्सेट बी की स्थापना से विश्वविद्यालयों द्वारा शैक्षिक कार्यक्रमों का प्रसारण किया जाता है।

केन्द्रीय शैक्षिक प्रौद्योगिकी संस्थान

केन्द्रीय शैक्षिक प्रौद्योगिकी संस्थान की स्थापना सन् 1984 में की गयी, इस संस्था का मुख्य उद्देश्य शिक्षा के स्तर का उन्नयन करना तथा शैक्षिक प्रौद्योगिकी के सिद्धान्तों के उपयोग को प्रोत्साहित करना है।

विज्ञान तथा शिक्षा, अन्तः सम्बन्धों की श्रृंखला

विज्ञान ने हमारी संचित ज्ञान राशि में इतनी वृद्धि कर दी है कि एक पीढ़ी में ज्ञान सात गुना बढ़ जाता है। यदि हम सभ्यता के विकास के संदर्भ में शिक्षा की प्रगति का इतिहास देखें तो ज्ञात होता है कि शिक्षा और विज्ञान की प्रगति साथ-साथ हुई। आदि मनुष्य ने आत्म रक्षा की आवश्यकता से प्रेरित होकर क्षुधा तृप्ति, तथा शत्रु रक्षा की कलाएँ, प्रयास एवं त्रुटि के आधार पर विकसित की। शनैः शनैः वयस्क पीढ़ी द्वारा ये कलाएँ नवीन युवा पीढ़ी को सिखाई जाने लगीं। इस प्रकार कला कौशल के विज्ञान का विकास हुआ। दूसरी ओर मनुष्य अपने परिवेश में व्याप्त अज्ञात, अनियंत्रित आश्चर्य से भरे हुए नैसर्गिक तत्वों को समझने का भी प्रयत्न करने लगा। इस प्रकार जीव, जगत आत्मा, विश्वात्मा, देवी-देवता, पुनर्जन्म आदि संकल्पनाओं का विकास हुआ जिसे दर्शन संज्ञा दी गई। कला कौशल के विज्ञान द्वारा मनुष्य ने अपनी शक्तियों में वृद्धि की तो दूसरी ओर दार्शनिक विज्ञान ने कुछ ऐसी प्रयुक्तियों को जन्म दिया जिनसे मनुष्य ने प्राकृतिक शक्तियों पर नियंत्रण करना सीखा। इन प्रयुक्तियों के अन्तर्गत जादू, टोने, आधिभौतिक एवं आधिदैविक साधनाओं आदि का विकास हुआ। यूनान, अरब, भारत आदि देशों में दो प्रकार की शिक्षा प्रणालियाँ विकसित हुईं जिन्हें कला कौशल की शिक्षा तथा बौद्धिक शिक्षा कहा गया। आज के युग में विज्ञान की प्रगति ने दोनों ही प्रकार के पाठ्यक्रमों को प्रभावित किया है। दार्शनिक धारा जो जादू, चमत्कार, देवी-देवताओं की पूजा, अंधविश्वास आदि से आरम्भ हुई, आज न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण नियम, गैलेलियो के नक्षत्र विज्ञान, परमाणु विज्ञान डार्विन के विकास सिद्धान्त, पावलोव के अभ्यनुकूलन सिद्धान्त तथा स्किनर के उद्दीपन अनुक्रिया सिद्धान्त आदि के रूप में विकसित हुई। दूसरी ओर कला कौशल की धारा के अन्तर्गत कृषि विज्ञान, चिकित्सा विज्ञान तथा तकनीकी विज्ञान का विकास हुआ। आज शिक्षा में सांस्कृतिक संरक्षण तथा संप्रसारण के रूप में यदि नई पीढ़ी को कुछ हस्तांतरित किया जाना है तो वह इन्हीं विज्ञानों के रूप में दिया जा सकता है और यदि शिक्षा द्वारा सांस्कृतिक विकास होता है तो वह भी शिक्षा और विज्ञान के अन्योन्य सम्बन्ध द्वारा ही सम्भव है।

संज्ञानात्मक ज्ञान प्राप्ति के आयामों में तीव्र प्रगति हुई है। मुद्रण यंत्र के आविष्कार के पूर्व कुछ ही लोगों को पुस्तक से ज्ञान प्राप्त करने के अवसर प्राप्त होते थे। टेलीविजन आने के पूर्व कदाचित ही कोई व्यक्ति पृथ्वी पर बैठे ही बैठे दिखाई देने वाली मेघाच्छन्न पृथ्वी के दर्शन कर सकता था। आज मनुष्य का जीव और जगत के बारे में ज्ञान अधिक विस्तीर्ण तथा अधिक पूर्ण है। इंटरनेट के आविष्कार से मानव ज्ञान परिधि को लॉघ चुका है।

इंद्रियानुभूत ज्ञान का महत्व आज से 2000 हजार वर्ष पहले भी था और आज भी है परन्तु विज्ञान की सहायता से मनुष्य ने अपनी ज्ञानेंद्रियों की शक्ति को अनंत गुना बढ़ा लिया है। आज सूक्ष्मातिसूक्ष्म और विशालातिविशाल इंद्रियानुभूत ज्ञान वैज्ञानिक उपकरणों की सहायता से प्राप्त किया जा सकता है। विज्ञान की सहायता से आज मनुष्य ने वातावरण के साथ अच्छी तरह सामंजस्य करना सीख लिया है और जहाँ वातावरण के साथ सामंजस्य करना कठिन हुआ, वहाँ वातावरण को बदलने का कार्य भी मनुष्य ने किया है। आज के मनुष्य की शिक्षा के लिए विज्ञान अनिवार्य सा बन गया है, क्योंकि आज के द्रुतगति से परिवर्तित होने वाले सभ्य वातावरण के साथ मनुष्य का सामंजस्य विज्ञान के द्वारा ही सम्भव है।

तकनीकी विकास तथा शैक्षिक उपकरण

शिक्षा में तकनीकी का प्रयोग सर्वप्रथम सन् 1926 में अमेरिका के ओहियो स्टेट यूनिवर्सिटी के सिडनी प्रेसी ने शिक्षण मशीन के निर्माण के द्वारा प्रारम्भ किया। तत्पश्चात् इस क्षेत्र में सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण कार्य 1950 में बी.एफ. स्किनर महोदय के द्वारा किये गये प्रयोग के फलस्वरूप हुआ। यह योगदान

सूचना विज्ञान

अभिक्रमिit अधिगम के रूप में प्राप्त अधिगम पद्धति है जिसमें छात्र अपनी सीखने की गति के आधार पर शिक्षा प्राप्त करते हैं।

तकनीकी विकास का एक स्पष्ट प्रभाव शैक्षिक उपकरणों का कक्षा-कक्ष में प्रवेश तथा सतत वृद्धि के रूप में दिखाई देता है। एक शताब्दी पूर्व शैक्षिक उपकरण श्यामपट्ट, पुस्तकें लेखनी आदि तक सीमित थे परन्तु आज शैक्षिक तकनीकी उपकरण के अद्यतन अग्रिम विकास हेतु उन्मुख है। अमरीका आदि सम्पन्न देशों में शैक्षिक उपकरण अब केवल पुस्तकों तथा वैज्ञानिक उपकरण तक ही सीमित नहीं रहे हैं बल्कि इंटरनेशनल बिजनेस मशीन्स, रेडियो कार्पोरेशन ऑफ अमरीका इत्यादि अनेक बड़े-बड़े निगम शैक्षिक उपकरणों के निर्माण में लगे हुए हैं।

विकसित देशों में फिल्म प्रोजेक्टर, टेप रिकार्डर, टेलीविजन, रेडियो, वीडियो टेप, कैमरा, मानीटर, भाषा प्रयोगशाला के उपकरण इत्यादि शैक्षिक तकनीकी के रूप में विद्यालय के लिए शैक्षिक संसाधन बन गए हैं। धीरे-धीरे कम्प्यूटर भी विद्यालयों तथा विश्वविद्यालयों का अभिन्न अंग बन गया है। अमरीका तथा यूरोप के सम्पन्न देशों में 'टीचिंग मशीनों' का प्रयोग प्रचुरता से किया जाता है। आज शिक्षक के अनेक ऐसे कार्य हैं, जो कि यंत्रों को दिए जा सकते हैं, जैसे किसी दक्षता विशेष का बारम्बार अभ्यास करवाना, गृह कार्य की जाँच करना, परीक्षा की उत्तर पुस्तकें जाँचना, सारणीयन, (टेबुलेशन) इत्यादि।

वैज्ञानिक विकास तथा शिक्षण विधि

वैज्ञानिकता के प्रभाव के कारण ही शिक्षण विधियों में विद्यार्थियों की आवश्यकता के आधार पर अनुकूलन संभव हो सका है। वैज्ञानिक युग के आरंभ से पूर्व ही कुछ शिक्षा दार्शनिक शिक्षा को विज्ञान बनाने का आग्रह कर रहे थे। अनुभव के आधार पर कामीनियस, राटके, इरेसमस, रूसो, हबर्ट, पेस्टालाजी, फ्रोबेल आदि शिक्षा दार्शनिकों ने शिक्षण विधि संबंधी कुछ सूत्र निर्धारित किए थे जिन्हें स्पेन्सर ने व्यवस्थित किया। ये सूत्र शिक्षण विधियों की वैज्ञानिकता का समर्थन करते हैं, इनका वर्णन निम्न है ज्ञान देने में बालक को-

1. सरल से कठिन की ओर
2. ज्ञात से अज्ञात की ओर
3. स्थूल से सूक्ष्म की ओर
4. अनुभव से तर्क की ओर
5. निश्चित से अनिश्चित की ओर कभी अनिश्चित से निश्चित की ओर (विषय की प्रकृति के अनुरूप)।
6. पूर्ण से अंश की ओर तथा अंश से पूर्ण की ओर तथा,
7. प्रत्यक्ष से अप्रत्यक्ष की ओर ले जाया जाना चाहिए।

इनमें से अधिकांश सूत्र सामान्यतया आज भी सही माने जाते हैं। हबर्ट ने ज्ञान प्राप्ति की तत्कालीन निगमन विधि प्रदान की थी जिसके निम्नांकित सोपान थे-

1. तैयारी
2. प्रस्तुतीकरण
3. तुलना
4. सिद्धांत निरूपण
5. उपयोग

सूचना विज्ञान

हर्बर्ट के शिक्षण पद सोपानो का अधिक परिमार्जित एवं वैज्ञानिक स्वरूप बेंजामिन एस. ब्लूम द्वारा प्रस्तुत किया गया है जो इस प्रकार है—

1. ज्ञान
2. बोध
3. अनुप्रयोग
4. विश्लेषण
5. संश्लेषण
6. मूल्यांकन

हमारी पाठ योजनाओं में न्यूनाधिक संशोधन के साथ आज भी उक्त सोपानों का प्रयोग किया जाता है। जॉन डीबी का भी आग्रह था कि सभी सामाजिक समस्याओं का समाधान ढूँढने की एकमात्र प्रभावकारी विधि वैज्ञानिक विधि है। वैज्ञानिक विधि ने परंपरागत स्मरण प्रणाली तथा प्राप्त वाक्य को जैसा का तैसा स्वीकार कर लेने की प्रणाली पर गहरा आघात किया।

शिक्षण विधि पर विज्ञान का इतना सशक्त प्रभाव पड़ा है कि आज अध्ययन के लिए अध्यापन आवश्यक नहीं रह गया है। शैक्षिक साधनों तथा उपकरणों की सहायता से शिक्षार्थी अपनी स्वयं की शिक्षा बिना अध्यापक के कर सकता है और इस प्रकार 'आजीवन शिक्षा' की कल्पना साकार बन सकती है। शिक्षण यंत्र अभिक्रमित सामग्री, टेलीविजन, विडियोग्राफी, पैकेज प्रोग्राम, वर्चुअल लर्निंग आदि की सहायता से व्यक्ति अपनी गति से अपनी सुविधा के अनुसार और अपनी आवश्यकताओं के अनुरूप निरंतर शिक्षा प्राप्त कर सकता है।

शिक्षा का नीतिगत विकास: विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

1950-54 के पश्चात ही शैक्षिक तकनीकी का मुख्य रूप से विकास एवं प्रगति हुई। 1966-67 में अमेरिका के विश्वविद्यालय में शिक्षा, मनोविज्ञान, एवं विज्ञान विभागों द्वारा शैक्षिक तकनीकी को एक राष्ट्रीय परिषद् की स्थापना की गयी जिसे राष्ट्रीय शैक्षिक तकनीकी परिषद् के नाम से जाना जाता है। सन् 1969 में राष्ट्रीय शैक्षिक तकनीकी परिषद् ने एक कार्यकारी प्रपत्र 'शिक्षा के लिए कम्प्यूटर' प्रकाशित किया, जिसमें 'कम्प्यूटर आधारित अधिगम' पर विशेष जोर दिया गया। इस प्रकार सन् 1969 तक अभिक्रमित अधिगम, छात्र-शिक्षक अंतःक्रिया, शैक्षिक संचार साधन, शैक्षिक तकनीकी एवं अनुदेशन तकनीकी का विकास प्रारम्भ हुआ एवं इन क्षेत्रों में शोधकार्य प्रारम्भ हुआ जिसके फलस्वरूप मनोवैज्ञानिक शैक्षिक अभिकल्पों का निर्माण किया गया तथा बंद परिपथ दूरदर्शन, रेडियो, टेपरिकार्ड, वीडियो टेप वीडियो कैसेट्स, वीडियो डिस्क, ओडियो टेप, प्रोजेक्टर एवं कम्प्यूटर आदि दृश्य-श्रव्य साधनों का शिक्षा के क्षेत्र में अधिकाधिक प्रयोग किया जाने लगा। इस प्रकार शैक्षिक तकनीकी का प्रारम्भ अमेरिका एवं रूस से हुआ और धीमी गति से इंग्लैण्ड, यूरोप तथा भारत तक फैल गया।

माध्यमिक शिक्षा आयोग ने कहा (1952-53) कि "अन्य देशों के विद्यालयों की भाँति हमारे देश के विद्यालयों में भी कुछ नवीन विधियों, जैसे— फिल्म, फिल्म-स्ट्रिप रेडियो, प्रोजेक्टर, टेपरिकार्ड, एपीडायस्कोप आदि का बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जाना चाहिए।" भारतीय शिक्षा आयोग (1964-66) ने भी विचार व्यक्त करते हुए कहा कि हमारे देश के अधिकतर विद्यालयों, प्रमुखतया प्राथमिक विद्यालयों में किसी भी प्रकार की आधारभूत शिक्षण सामग्री का प्रयोग नहीं किया जाता है, आयोग सिफारिश करता है कि फिल्म, रेडियो, टेपरिकार्ड आदि को बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जाना चाहिए। रेडियो कंटों का विद्यालयी पाठ्यक्रम में विधिवत् एकीकरण एवं समन्वय किया जाना चाहिए। आयोग द्वारा स्वयं की सिफारिशों एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कार्यरत भारतीय तकनीकी संघ (1968), राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान

सूचना विज्ञान

एवं प्रशिक्षण परिषद्, शैक्षिक तकनीकी केन्द्र (1973) ने कक्षा-कक्ष में इन साधनों का प्रयोग करने की महत्ता पर अधिक जोर दिया, जिसके परिणामस्वरूप आम कक्षा-कक्ष में मृदुल शिल्प उपागम एवं कठोर शिल्प उपागम के प्रयोग में उत्तरोत्तर वृद्धि हो रही है।

भारतीय अभिक्रमित अनुदेशन संगठन की स्थापना सन् 1966 में की गयी जिसने भारत में शैक्षिक तकनीकी को स्थापित करने का सराहनीय प्रयास किया। अभिक्रमित अधिगम ने शैक्षिक जगत में एक आन्दोलन सा ला दिया एवं अनुदेशन प्रक्रिया को परिमार्जन एवं स्व-अधिगम को प्रोत्साहन देने में काफी बल मिला। धीरे-धीरे शैक्षिक तकनीकी का स्वरूप निखरकर सामने आया और वर्तमान में यह देखा जा सकता है कि हमारे देश में शैक्षिक तकनीकी में ज्ञान एवं प्रयोग से सम्बन्धित नवीनम मान्यताएँ एवं विचार प्रस्फुटित हो रहे हैं।

निष्कर्ष

जीवन के अन्य क्षेत्रों के समान शिक्षा के क्षेत्र में भी विज्ञान का प्रभाव निरन्तर बढ़ रहा है। इस प्रभाव की ध्वनि 19वीं शताब्दी के दार्शनिक टी एच हक्सले के इस कथन में सुनाई देती है –‘उस व्यक्ति को में उदार शिक्षा प्राप्त मानता हूँ जिसका शरीर उसकी इच्छा का आज्ञानुकारी है। जो सब कार्य मशीन की तरह सरलता व आनन्दपूर्वक करता है, जिसकी बुद्धि स्पष्ट है और इन्जन की भांति जिसके सब अंग समान शक्ति से कार्य करते हैं, और जो भाप के इन्जन की भांति किसी भी कार्य को करने में प्रयुक्त किया जा सकता है’ जिसके मस्तिष्क में प्रकृति के महत्त्वपूर्ण तथा मौलिक सत्य भरे हुए हैं’ जिसने प्रकृति और कला दोनों के सौन्दर्य से प्रेम करना सीखा है’ ऐसे व्यक्ति ही उदार शिक्षा प्राप्त किये हैं, क्योंकि उनकी प्रवृत्ति में प्रकृति के साथ साम्य है।’ अतः हम कह सकते हैं कि वैज्ञानिक तकनीक ने शिक्षा के क्षेत्र में जो योगदान दिया है वह अप्रतिम है क्योंकि उसके द्वारा मानव जीवन में ज्ञान का प्रकाश तो प्रसारित हुआ ही, साथ में स्वतः ही विज्ञान की जड़ों का भी पोषण हुआ।

संदर्भ

1. अडावल, एस बी (1979) क्वालिटी आफ टीचर्स, नई दिल्ली।
2. एन सी ई आर टी (2000) इन्फारमेशन टेक्नोलॉजी एण्ड दि स्कूलिंग प्रोसेस, नई दिल्ली।
3. कोनांट, जेम्स बी (1951) साइंस एण्ड कामन सेन्स, येल यूनिवर्सिटी प्रेस।
4. गोल्डबर्ग, जे (1992) इकनामिक्स एण्ड दि एनवायरमेंट, चेल्सी हाउस पब्लिशर्स, न्यूयार्क।
5. ग्रोनलुंड, एन ई एवं लिन्न, आर (1990) में जरमेण्ट एण्ड इवेल्युएशन इन टीचिंग, मेकविलज, न्यूयार्क।
6. डेलार्ज, जे क्यूस (1996) लर्निंग: दि ट्रेजर विदिन, यूनेस्को रिपोर्ट, इंटरनेशनल कमीशन आन एजुकेशन फॉर दि ट्वेन्टी फर्स्ट सेंचुरी।
7. डेमोग्रेफिक्स ऑफ इण्डिया- विकीपीडिया।
8. डेनियलसन, एस एवं थॉमस, एल एम (2000), टीचर इवेल्युएशन टु इन्हेंस प्रोफेशनल प्रैक्टिस।
9. मानव संसाधन विकास मंत्रालय (2001) क्वालिटी एजुकेशन इन ग्लोबल एरा, कंट्री पेपर, इंडिया।
10. मोहंती जे (1983) इंडियन एजुकेशन इन दि इमर्जिंग सोसाइटी, स्टलिंग पब्लिशर्स, नई दिल्ली।
11. नायक, जे पी (1981) एजुकेशन इन दि फोर्थ प्लान, एन सी ई आर टी, नई दिल्ली।
12. राजपूत, जे एस (2001) (संपा) विद्यालयी शिक्षा के क्षेत्र में अनुभव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली (2001)।

सूचना विज्ञान

13. लक्ष्मीलाल के ओड, 1976 शिक्षा की समाजशास्त्रीय और दार्शनिक, दि मेकमिलन कम्पनी ऑफ इण्डिया लिमिटेड।
14. यूनेस्को (1998) बेसिक एजुकेशन फॉर एनवायरन्मेंट ऑफ दि पुअर, बैंकाक।
15. वार्षिक रिपोर्ट, भारत सरकार, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, शिक्षा विभाग, 2000-01, 2010-11.
16. विनोबा भावे, शिक्षा विचार, सर्वसेवा संघ, वाराणसी।
17. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (2011), योजना आयोग, भारत सरकार।

शिक्षा में प्रौद्योगिकी का उपयोग: विश्व विकास में उत्प्रेरक

बुशरा अलवेरा
बाराबंकी, उत्तर प्रदेश

प्रस्तावना

कंप्यूटर, स्मार्टफोन्स और अब टेबलेट्स जैसे कुछ शब्दों से लगभग सभी लोग परिचित हैं। यह आज की जरूरत है और हमारे रोजमर्रा के जीवन के सबसे अधिक चर्चा वाले विषयों में से एक है। यही नहीं, टिवटर और फेसबुक भी आधुनिक प्रौद्योगिकी के ही रूप हैं। बीते कुछ दशकों से विज्ञान और प्रौद्योगिकी हमारे समाज पर हावी रहे हैं और इसकी बहुत संभावना है कि आने वाले वर्षों में हमारे जीवन पर इसके प्रभाव में वृद्धि जारी रहेगी।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी की जरूरत किसे है और क्यों?

विज्ञान और प्रौद्योगिकी की जरूरत औद्योगिक और सरकारी स्तर से लेकर राष्ट्रीय सशक्तिकरण की आधारभूत चिंताओं और प्राकृतिक पर्यावरण संरक्षण, आर्थिक प्रतिस्पर्धा से सम्बन्धित समस्याओं से जुड़े मुद्दों को हल करने में होती है। प्रमुख विज्ञान और प्रौद्योगिकी हितधारकों की एक श्रृंखला है, जो कुछ इस प्रकार है—

उद्योगों में तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उच्च स्तर की योग्यता रखने वाले लोगों की जरूरत होती है। आधुनिक उद्योग उच्च तकनीक पर आधारित है और यह अकसर एक ज्ञान उद्योग के रूप में जाना जाता है। एक प्रतिस्पर्धी वैश्विक अर्थव्यवस्था में जीवित रहने के लिए राष्ट्रीय आर्थिक विकास के लिये, अत्यधिक योग्य वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की जरूरत होती है। स्कूल, विश्वविद्यालय और अनुसंधान संस्थान: उद्योगों के समान स्कूलों व विश्वविद्यालयों और को पूर्व निर्धारित मानक बनाये रखने हेतु एवं अनुसंधान संस्थानों को अंतरराष्ट्रीय स्तर का अनुसंधान बनाए रखने के लिये शोधकर्ताओं व शिक्षकों की जरूरत होती है और इसके साथ ही विशेषज्ञों, शोधकर्ताओं और शिक्षकों पर भविष्य की पीढ़ियों को प्रशिक्षित करने की जिम्मेदारी भी होती है। अच्छे व योग्य शिक्षकों की लम्बे समय तक कमी बहुत हानिकारक सिद्ध होती है, क्योंकि शिक्षक ही विज्ञान और प्रौद्योगिकी के प्रयोग द्वारा देश के भावी नागरिकों में भविष्य के ज्ञान, रुचि और दृष्टिकोण की नींव रखते हैं।

क्या है शैक्षिक प्रौद्योगिकी ?

‘शैक्षिक प्रौद्योगिकी’ शब्द अक्सर शिक्षण सिद्धांत और सीखने के सिद्धांत के साथ जुड़ा होता है। शैक्षिक संचार और प्रौद्योगिकी परिभाषाएँ (AECT) और शब्दावली समिति के अनुसार, शैक्षिक प्रौद्योगिकी के अंतर्गत मानव क्षमताओं के विकास की प्रक्रिया में उपयोग में आने वाले संसाधन सम्मिलित हैं। शैक्षिक प्रौद्योगिकी केवल सॉफ्टवेयर, हार्डवेयर तक ही सीमित नहीं है, बल्कि विकिपीडिया, ब्लॉग और इंटरनेट अनुप्रयोग आदि भी इसमें सम्मिलित हैं।

कक्षा में उपयोग में आने वाली प्रौद्योगिकी के प्रकार

वे दिन लद गये जब शिक्षक कक्षा के सम्मुख खड़ा होकर वक्तव्य दिया करते थे और विद्यार्थी केवल उसे नोट कर लिया करते थे। परंतु आज, कक्षाएं प्रौद्योगिकी मध्यस्थ दुतरफा संवाद पर आधारित होती हैं।

प्रोजेक्टर्स

यह वह तकनीक है, जिसे बड़ी ही आसानी से कक्षा में उपयोग में लाया जा सकता है। इसे शिक्षक अपने लैपटाप से जोड़कर इसकी स्क्रीन को पूरी कक्षा के सम्मुख बड़ी करके प्रदर्शित कर सकता है। इसके द्वारा किसी भी वर्ड दस्तावेज, पावर पॉइंट प्रेजेंटेशन अथवा किसी वेबसाइट को आसानी से प्रदर्शित किया जा सकता है। छात्रों को व्यस्त रखने के लिये प्रोजेक्टर्स बेहद उपयोगी साबित हुये हैं। मुख्यतः पाँच प्रकार के प्रोजेक्टर्स उपयोग में लाये जाते हैं—

- 1 वीडियो प्रोजेक्टर्स
- 2 स्लाइड प्रोजेक्टर्स
- 3 ओवरहेड प्रोजेक्टर्स
- 4 ओपेक प्रोजेक्टर्स
- 5 एल. सी. डी./डी.एल.पी. प्रोजेक्टर्स.

स्मार्ट प्रौद्योगिकी

स्मार्ट बोर्ड स्मार्ट प्रौद्योगिकी का एक बेहद आकर्षक रूप है। इसके द्वारा शिक्षक लैपटाप के चित्रों को कक्षा में प्रदर्शित कर सकता है। इस के साथ ही नये ग्राफ और सूचियाँ बना सकता है। इसके अलावा शिक्षा से सम्बन्धित सैकड़ों टूल्स इसमें उपलब्ध होते हैं। स्मार्ट बोर्डों में अध्ययन सामग्री को संगृहीत कर लेने की भी क्षमता होती है।

मीमिओ बोर्ड

मीमिओ बोर्ड स्मार्ट बोर्ड की ही भांति होते हैं। इंटरैक्टिव व्हाइट बोर्ड शिक्षक को कक्षा में व्हाइट बोर्ड पर कम्प्यूटर के कार्यों में फेरबदल करने की स्वतंत्रता प्रदान करते हैं। इसमें कुछ विशेष IF.II.Z लगे होते हैं, जिसके कारण शिक्षक एक प्रकार के विशेष पेन को माउस की भांति प्रयोग करता है।

क्लास रूम पी.सी.

क्लास रूम में व्यक्तिगत लैपटाप का प्रयोग निःसन्देह बेहद सकारात्मक प्रभाव वाला होता है। यदि छात्र अपने पी.सी. पर इण्टर्नेट का सदुपयोग करें तो भारी भरकम इंसाइक्लोपीडिया और शब्दकोश व्यर्थ साबित हो जाते हैं। कागजविहीन ईको फ्रेंडली कक्षाएँ केवल व्यक्तिगत लैपटाप/पी.सी. द्वारा ही सम्भव हैं।

दस उभरती निर्देशात्मक और शिक्षा टेक्नोलॉजी

प्रौद्योगिकियों का शिक्षा पर सबसे अच्छा प्रभाव हो सकता है। उद्भवित शिक्षा टेक्नोलॉजी की दस प्रमुख उभरती शिक्षा और निर्देशात्मक तकनीकियाँ इस प्रकार हैं—

1. फिलप युक्त कक्षा शिक्षा के पारम्परिक तरीकों के विपरीत यह शैक्षिक-निर्देशों को कक्षा के बाहर भी ऑनलाइन उपलब्ध कराता है।
2. आई-पैड व अन्य टैबलेट उपकरणों आई-पैड का उपयोग अब तक की किसी अन्य परिचित प्रौद्योगिकी से कहीं अधिक तेजी से हो रहा है। आई पैड और अन्य टैबलेट उपकरण धीरे-धीरे सभी ग्रेड के स्कूलों व शैक्षणिक विषयों में दीर्घस्थायी बनते जा रहे हैं।
3. स्मार्टफॉन्स इन सर्वव्यापी उपकरणों का प्रयोग इंटरैक्टिव मतदान, ट्वीटिंग, अनुसंधान अथवा अन्य काम के लिए किया जाता है। इनका लाभ कक्षा के बाहर दूरस्थ शिक्षण-सामग्री के उपकरणों के रूप में उठाया जा रहा है। योजनाबद्ध तरीके से इनका प्रयोग व्यापक स्तर पर किया जा सकता है।

सूचना विज्ञान

4. शिक्षा का खेलरूपांतरण संज्ञानात्मक, सामाजिक और भावनात्मक माध्यमों द्वारा सीखने के लाभ जैसे कई कारणों के कारण ही यह विचार गति प्राप्त कर रहा है। नवंबर 2011 में ऑस्ट्रेलियाई प्रसारण और ऑनलाइन मीडिया ने याहू-7 के साथ मिलकर फांगो मोबाइल एप्लिकेशन का शुभारंभ किया, जो टीवी दर्शकों को प्रसारित हो रहे कार्यक्रमों से चेक-इन्स और बैज जैसी खेलान्तरण तकनीकों के माध्यम से बातचीत करने की अनुमति देता है। इसके साथ ही यह अनुप्रयोग सामाजिक नेटवर्किंग साइटों और लाइव विचार विमर्श की सुविधा प्रदान करता है। फरवरी 2012 तक इस अनुप्रयोग को 200,000 से अधिक बार डाउनलोड किया जा चुका है।
5. मुफ्त ऑनलाइन पाठ्यक्रम: मुफ्त ऑनलाइन पाठ्यक्रम के उद्भव और उन्हें मान्यता व ख्याति उपलब्ध कराने की दिशा में सराहनीय कदम उठाये जा रहे हैं।
6. 1:1 और बी वाई ओ डी (BYOD) की पहल: कई शिक्षकों का मानना है कि '1:1' का शिक्षा सुधार से गहरा सम्बन्ध है। तर्क यह है कि यदि, हर छात्र के हाथ में लैपटॉप या टैबलेट जैसे शक्तिशाली उपकरण उपलब्ध करा दिए जाये तो यह निश्चित रूप में सीखने में सहायता प्रदान कर सकते हैं। लेकिन सावधानीपूर्वक प्रशिक्षण, योजनाबद्ध कार्यान्वयन भी इन उपकरणों की सफलता के लिए आवश्यक हैं। कई स्कूलों में भी अपनी खुद की डिवाइस लाओ (BYOD) दृष्टिकोण है। उचित समर्थन और तार्किक कक्षा उद्देश्य आदि इन उपकरणों के उपयोग को कार्यात्मक माध्यम प्रदान करते हैं।
7. ऑनलाइन पाठ्यक्रम और आधारभूत पाठ्यक्रमों के मध्य सम्बन्ध स्थापित करने हेतु छात्र प्रतिक्रिया-प्रणाली, मतदान अनुप्रयोग और अन्य तुल्यकालिक उपकरण: इन उपकरणों के प्रयोग का प्रचलन आधुनिक युग में बहुत तेजी से बढ़ रहा है।
8. फाइल भंडारण, नोट टेकिंग, आदि के लिए क्लाउड कम्प्यूटिंग: सन् 2008 में इलैक्ट्रिकल और इलैक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर्स संस्थान द्वारा प्रकाशित शोध पत्र के अनुसार क्लाउड कम्प्यूटिंग में जानकारी स्थायी रूप से इंटरनेट पर सर्वर में और अस्थायी रूप से ग्राहकों के कंप्यूटर, लैपटॉप हैण्ड हेल्ड्स, सेंसर आदि में संगृहीत रहती है। जिसका उपयोग ग्राहक द्वारा कभी भी कहीं भी किया जा सकता है।
9. मुक्त शैक्षिक संसाधन (OER) शैक्षिक संसाधन एक परिवर्तनकारी विचार है जिसके अंतर्गत पाठ्य सामग्री को मुक्त शैक्षिक टूल्स द्वारा वेब पर उपलब्ध कराकर महंगी पाठ्य पुस्तकों पर निर्भरता को कम कर सकते हैं। इस प्रकार की पाठ्य सामग्री शैक्षिक समुदायों द्वारा तैयार की जाती है, तत्पश्चात् मुक्त उपयोग हेतु उपलब्ध कराई जाती है।
10. शिक्षण विश्लेषिकी यह एक और नयी तकनीक है, जो पिछले कुछ वर्षों में गति हासिल करने लगी है। शिक्षण विश्लेषिकी अभी अपनी प्रारंभिक अवस्था में है। तेजी से उभरती यह तकनीक अपनी दक्षता और शिक्षा के प्रभाव को बढ़ाने के सामर्थ्य के कारण संस्थानों और संगठनों में बहुत तेजी से लोकप्रिय हो रहा है।

भारतीय शिक्षा प्रणाली का डिजिटल भविष्य

एक समय था, जब ठेठ भारतीय कक्षाएँ घंटों तक शिक्षक द्वारा एक तरफा समवाद के माध्यम से हुआ करती थी। परंतु अब, प्रौद्योगिकी छात्रों और शिक्षकों के लिए जीवन को आसान बना रही है। स्कूल तेजी से डिजिटल शिक्षण समाधान को अपना रहे हैं।

एडुकॉम्प सॉल्यूशंस, पहली भारतीय स्मार्टक्लास कंपनियों में से एक है। स्मार्ट कक्षाएं अनिवार्य रूप से पाठ्यक्रम रूपरेखा, मल्टीमीडिया युक्त, 3-डी सामग्री का एक डिजिटल (सामग्री) पुस्तकालय

सूचना विज्ञान

है। यह शिक्षकों को इस बात का भी जल्द आकलन करने में सक्षम बनाता है। जब एक पाठ विशेष पूर्ण कर लिया जाता है तब शिक्षक एक बड़ी स्क्रीन पर सवाल का एक सेट देता है। इसके पश्चात प्रत्येक छात्र के पास जवाब देने के लिये एक व्यक्तिगत मूल्यांकन प्रणाली उपकरण के माध्यम से जवाब देता है। शिक्षक अर्जित किये गये स्कोर के आधार पर पाठ के उन कुछ हिस्सों को दोहराता है जो छात्रों को ठीक से समझ में नहीं आ पाये थे।

प्रौद्योगिकी, शिक्षण व सीखने की प्रक्रिया बहुत आसान और रोचक बनाती है। उदाहरण के लिए, पहले सिर्फ ब्लैकबोर्ड पर किसी यंत्र विशेष अथवा सूक्ष्मजीवी की शारीरिक संरचना का चित्र बनाने में पूरा समय निकल जाता था। वहीं प्रौद्योगिकी की सहायता से 3-डी मॉडल आदि का प्रयोग करके कीमती समय की बर्बादी को रोका जा रहा है।

एडुकॉम्प सॉल्यूशंस में 'के-12' के निदेशक अभिनवधर के अनुसार, भारत में 560 जिलों में 12,000 से अधिक स्कूलों ने स्मार्टकक्षाओं को अपनाया है। इनकी संख्या एक दिन में लगभग 20 स्कूल की दर से बढ़ भी रही है। औसतन, इन स्कूलों में से प्रत्येक अपनी लगभग आठ कक्षाओं में स्मार्टक्लास का उपयोग कर रहे हैं।

सब कुछ एक बटन से

आज स्कूली शिक्षा केंद्रित टैबलेट कंप्यूटर की भारी भीड़ बाजार में नजर आती है। इनमें सबसे उच्च कोटि का 'आकाश' है जो मानव संसाधन विकास विभाग के केंद्रीय मंत्री कपिल सिब्बल द्वारा अक्टूबर 2011 में शुरू किया गया था। आकाश परियोजना मंत्रालय के सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के माध्यम से राष्ट्रीय शिक्षा मिशन का हिस्सा है। इसका उद्देश्य डिजिटल निरक्षरता को समाप्त करने हेतु भारत भर में छात्रों को आकाश टैबलेट कंप्यूटर रियायती दरों पर वितरित करना था। परंतु, यह परियोजना देरी और विवाद में फंस गई है।

इस बीच, आकाश परियोजना के लिए केंद्र सरकार के साथ भागीदार, कनाडा स्थित फर्म डाटाविन्ड ने आकाश का यूबीस्लेट नामक व्यावसायिक संस्करण शुरू किया है। डाटाविन्ड के अध्यक्ष सिंह तुली के अनुसार—भारत में कम लागत वाली टैबलेट्स के लिए अवसर बहुत बड़ा है, अगले दो वर्षों में यह भारत में 10 लाख यूनिट कंप्यूटर प्रति वर्ष की दर से बाजार में उतारेगी, जिससे इसका आकार और व्यापक हो जाएगा। प्रौद्योगिकी फर्म एच सी एल इंफोसिस्टम ने 'माइ टैब' व अग्रणी हैंडसेट निर्माता माइक्रोमैक्स ने भी 'एडुटैमेंट फनबुक' नामक डिवाइस का भी शुभारंभ किया है।

शैक्षिक प्रौद्योगिकी के लाभ

शैक्षिक प्रौद्योगिकी के बिना शिक्षा में सुधार करना संभव नहीं है। इसके प्रयोग के मुख्य लाभ नीचे सूचीबद्ध हैं —

1. पाठ्यक्रम सामग्री की सुलभता से उपलब्ध— पाठ्यक्रम सामग्री अथवा महत्वपूर्ण पाठ्यसामग्री को एक पाठ्यक्रम वेबसाइट पर डाला जाता है, छात्र इस अध्ययन सामग्री को किसी भी समय और स्थान पर आवश्यकतानुसार बहुत जल्दी प्राप्त कर सकते हैं। भारतीय परिपेक्ष में मुफ्त ऑनलाइन पाठ्यक्रम उपलब्ध कराने की दिशा में इंग्नु का कार्य सराहनीय है।
2. छात्र प्रेरणा— कंप्यूटर सहित शिक्षा भेदभावरहित है, जो छात्र को शिक्षा जारी रखने की प्रेरणा दे सकते हैं। जेम्स कुलिक ने शिक्षा में कंप्यूटर के इस्तेमाल के प्रभावों का अध्ययन किया और पाया कि जब छात्रों को कम्प्यूटर आधारित शिक्षा दी गई तब उन्होंने सामान्यतया कम समय में अधिक जानकारी ग्रहण की। साथ ही उन्होंने कंप्यूटर आधारित कक्षाओं को अधिक पसंद कर इनके प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण भी विकसित किया।

सूचना विज्ञान

3. व्यापक भागीदारी— लंबी दूरी तक अध्ययन सामग्री को कम समय में पहुंचाने के लिए भी प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल किया जा रहा है। फलस्वरूप यह व्यापक दर्शकों तक पहुंच रही है।
4. छात्रों द्वारा बेहतर लेखन— छात्र शब्द प्रोसेसर द्वारा अपने लेखन की गुणवत्ता में सुधार कर सकते हैं और बाद में अपने लिखित कार्य को संपादित भी कर सकते हैं।
5. विषय को जानना व समझना आसान— विभिन्न प्रकार के शैक्षिक सॉफ्टवेयर डिजाइन एवं विकसित किए गये हैं जो बच्चों व किशोरों को विशिष्ट विषयों को जानने में मदद कर रहे हैं। इनमें, प्री-स्कूल सॉफ्टवेयर, कंप्यूटर सिमुलेटर और ग्राफिक्स आदि सॉफ्टवेयर हैं।

स्कूलों में प्रौद्योगिकी आधुनिक रुझान

शैक्षिक प्रौद्योगिकी को उत्प्रेरक की भूमिका में लाने के लिए शिक्षण क्षेत्र में कुछ महत्वपूर्ण सुधार किये जा रहे हैं। कुछ प्रमुख आधुनिक शैक्षिक रुझानों व सम्बन्धित प्रतिक्रियाएँ इस प्रकार हैं—

1. सभी के लिए विज्ञान की ओर

विज्ञान के उन पहलुओं की ओर अधिक जोर दिया जा रहा है जो स्कूली शिक्षा के समग्र लक्ष्यों की प्राप्ति में अपना योगदान दे सकती हैं, उदार शिक्षा नीति ही मुख्य धारणा है। विज्ञान की पारंपरिक शैक्षिक सामग्री को बहुत ही कम महत्व दिया जा रहा है, जबकि स्कूलों में अधिक उन्नत विज्ञान अध्ययन की रूपरेखा तैयार की जा रही है।

2. अधिक विषयों के एकीकरण की दिशा में

स्कूली शिक्षा के प्रारंभिक वर्षों में, विज्ञान व प्रौद्योगिकी को अन्य विषयों के साथ एकीकृत किया जा रहा है। इसे उच्च कक्षाओं में अलग विषयों के रूप में प्रस्तुत किया जा रहा है। सामान्यतया, विज्ञान को अलग विषय के रूप में स्कूली शिक्षा के अन्तिम वर्षों में ही पढ़ाया जाता है। उदाहरणार्थ, नॉर्वे में यह उच्च माध्यमिक विद्यालय के अंतिम दो सालों में ही होती है।

3. पर्यावरण के लिए चिंता

पर्यावरण सम्बन्धी ज्ञान तेजी से स्कूल के विज्ञान और प्रौद्योगिकी के पाठ्यक्रम का हिस्सा बना रहे हैं। पर्यावरण के प्रति जागरूकता फैलाने का सबसे अच्छा माध्यम शिक्षा है।

4. प्रौद्योगिकी पर जोर

कई देशों में प्रौद्योगिकी को एक विषय के रूप में सामान्य शिक्षा का एक अभिन्न अंग बनाने की मुहिम शुरू हो गई है। स्वीडन इसका उपयुक्त उदाहरण है। इसके अतिरिक्त, कई अन्य देशों में, इसे विज्ञान-पाठ्यक्रम के भीतर ही समाहित किया गया है। डेनमार्क में इस प्रासंगिक विषय का नया नाम प्रकृति और प्रौद्योगिकी रखा गया है।

5. विज्ञान प्रौद्योगिकी और समाज

विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा न केवल वैज्ञानिक और तकनीकी सामग्री है, अपितु यह विज्ञान, प्रौद्योगिकी और समाज के बीच संबंध सामंजस्य स्थापित करती प्रतीत होती हैं। प्रवृत्तियाँ मुख्यतः पर्यावरण-चिंता और प्रौद्योगिकी की भूमिका में वृद्धि, आदि भी विज्ञान और प्रौद्योगिकी की समाज पर पड़ने वाली छाप को दर्शाती हैं।

सम्भावित खतरे प्रौद्योगिकी के लगभग सभी क्षेत्रों में बढ़ते प्रयोग के कारण विशेषतः विकासशील देशों में समाज दो भागों में बँटता जा रहा है। जहाँ एक वर्ग प्रौद्योगिकी के उपयोग व दूसरा इसके अनुपयोग से सम्बन्धित है। प्रौद्योगिकी जन्य यह खाई पर्याप्त संसाधन की अनुलब्धता के कारण दिनोंदिन बढ़ रही है साथ ही ऊर्ध्वारोह सामाजिक गमन को बाधित कर सामाजिक वर्गों को सामाजिक जातियों में रूपांतरित करती जा रही है। समय रहते उपाय आवश्यक है। अन्यथा यह विकास में उत्प्रेरक के विपरीत पतन का कारण भी बन सकता है।

निष्कर्ष

विज्ञान और प्रौद्योगिकी की जरूरत उद्योगों से लेकर सरकारी और गैर-सरकारी प्रत्येक स्तर पर बढ़ती जा रही है. राष्ट्रीय सशक्तिकरण, प्रकृति-पर्यावरण संरक्षण, आर्थिक प्रतिस्पर्धा से सम्बन्धित समस्याओं को हल करने में भी इसकी महत्वपूर्ण भूमिका है। स्कूल तेजी से डिजिटल शिक्षण-समाधान अपना रहे हैं निःसन्देह शैक्षिक-प्रौद्योगिकी एक उत्प्रेरक की भूमिका में न केवल शिक्षा को सुगम बना रही हैं अपितु, इसके बिना शिक्षा में मूलभूत सुधार संभव नहीं.

दूसरी ओर, प्रौद्योगिकी जन्य खाई जैसी समस्याओं से निपटने के लिये सम्बन्धित सरकारों व संगठनों को यथा सम्भव कम्प्यूटर-साक्षरता को समान रूप से सभी लोगों तक पहुंचाने का जिम्मा उताना होगा, तभी जाकर सही मायने में प्रौद्योगिकी का सकारात्मक प्रयोग सम्भव हो सकेगा।

संदर्भ

1. Mangal] [Essentials of Educational Technology] ISBN 9788120337237] 2009-
1. A-R- Rather] [Essentials of Instructional Technology] ISBN 817141818X] 2004
2. K-L- Kumar] [Educational Technology] 2004
3. <http://www-warwick-ac-uk/ETS/Publications/Guides/internet-html>
4. http://www-ehow-com/about_5437063_types&technology&used&classroom-html
5. <http://edudemic-com>
6. http://www-educationworld-com/a_tech
7. http://edutech-wiki-unige-ch/en/Category:Educational_technologies
8. <http://knowledge-wharton-upenn-edu/india>
9. <http://goofisblog-com>
10. <http://importanceoftechnology-net>
11. http://en-wikipedia-org/wiki/Educational_technology#cite_note&1
12. <http://www-nap-edu/openbook-php>
13. http://www-educationworld-com/a_tech
14. <http://folk-uio-no/sveinsj>
15. <http://www-electronic&school-com/0997f3-html>
16. Svein sjoberg] Current Challenges and Possible Solutions] Science and Technology Education] UNESCO] 2002.

पुस्तकालय वेबसाइट: पुस्तकालय का नया अभिकलन

रोहित सिंह एवं आशीष कुमार शुक्ल
केन्द्रीय इलेक्ट्रॉनिकी अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान, राजस्थान
शिव नादर विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश

सारांश

पुस्तकालय में सूचना संचार प्रौद्योगिकी का बहुत उपयोग है, उसमें पुस्तकालय वेबसाइट का महत्वपूर्ण उपयोग है। पुस्तकालय वेबसाइट विभिन्न प्रकार की आवश्यकताओं को पूरा करने एवं दोनों, आंतरिक पुस्तकालय संसाधनों और समुचित इन्टरनेट संसाधनों तक पहुंच प्रदान करने, के लिए बनाई गई हैं। पुस्तकालय वेबसाइट से उपयोक्त यह उम्मीद करते हैं कि वह पुस्तकालय संसाधनों के लिए गेटवे के रूप में कार्य करे। पुस्तकालय वेबसाइट पुस्तकालय में रखे गए अधिगम स्रोतों के सभी प्रकारों के बारे में उपयोक्त को मार्गदर्शन प्रदान करे, चाहे वह मुद्रित, इलेक्ट्रॉनिक, श्रव्य-दृश्य अथवा किसी अन्य माध्यम में हो। इस लेख के अन्तर्गत पुस्तकालय वेबसाइट के कार्य, वेबसाइट से संबन्धित मुलभूत अवधारणाएं, पुस्तकालय वेबसाइट का अंतर्विषय, पुस्तकालय वेबसाइट अभिकल्पन के सामान्य सिद्धान्त, इत्यादि पर चर्चा की गई है।

प्रस्तावना

कंप्यूटरीकरण, डिजिटलीकरण और इन्टरनेट ने पुस्तकालयों को बहुत प्रभावित किया है। पारंपरिक पुस्तकालय उपकरणों, सेवाओं जैसे सूची पत्रक, अनुक्रमणिकाओं और ग्रन्थसूचियों को डेटाबेस एवं ऑन लाइन सूचियों के द्वारा महत्वपूर्ण ढंग से प्रतिस्थापित कर दिया गया है। वैयक्तिकीकृत सन्दर्भ सेवा को वर्चुअल सन्दर्भ सेवा के द्वारा प्रतिस्थापित किया गया है जिसमें पुस्तकालय कर्मचारी सूचना स्रोतों को खोजता है और उपयोक्ताओं की पृच्छाओं का उत्तर तुरन्त ही ऑनलाइन देता है।

सरल रूप में कहें तो एक पुस्तकालय वेबसाइट इन्टरनेट पर अभिगम्य और एक विशिष्ट पुस्तकालय से संबंधित पेजों का सेट है। इसमें पुस्तकालय से संबंधित सूचना दी गई होती है और यह इन्टरनेट प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए पुस्तकालय संसाधनों तक ऑन लाइन पहुंच भी प्रदान करती है। इसके अतिरिक्त यह पुस्तकालय से संबंधित अन्य विषयों जैसे पुस्तकालय के कार्य समय, सम्पर्क सूचना, समाचार आदि के बारे में भी सूचना प्रदान करती है। इन्टरनेट संसाधनों और समुचित बाहरी लिंकों को एकीकृत करते हुए उपयोक्ताओं को लिंक संसाधनों का स्पेक्ट्रम प्रदान करता है और उन्हें इन्टरनेट पर अपने खोज के प्रारंभिक बिन्दु पर ही पुस्तकालय वेबसाइट के उपयोग को बढ़ावा देता है।

पुस्तकालय वेबसाइट

पुस्तकालय वेबसाइट इन्टरनेट पर अभिगम्य और एक विशिष्ट पुस्तकालय से संबंधित पेजों का सेट है। इसमें पुस्तकालय से संबंधित सूचना दी गई होती है और यह इन्टरनेट प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए पुस्तकालय संसाधनों तक ऑन लाइन पहुंच भी प्रदान करती है।

पुस्तकालय वेबसाइट के कार्य: पुस्तकालय वेबसाइट विभिन्न कार्यों को सम्पादित करती है, जैसे-

1. यह कार्य स्थल के रूप में कार्य करती है, जहां पर उपयोक्त डेटाबेसों इलेक्ट्रॉनिक पाठ्यों, ऑनलाइन सूचियों, अर्थात् सभी को एक ही स्थान पर सब कुछ प्राप्त होता है।

सूचना विज्ञान

2. यह मुद्रित और ऑनलाइन दोनों प्रकार के संसाधनों को एकीकृत करने के लिए एक स्रोत है।
3. यह इंटरनेट पर पुस्तकालय सेवाओं को उपलब्ध कराने के लिए एक माध्यम है।
4. यह पुस्तकालय सेवाओं का त्वरित गति से विपणन करने में सहायता करता है।
5. चयन के आधार पर इंटरनेट संसाधनों को उपलब्ध कराने के लिए विन्डो के रूप में इसका उपयोग किया जाता है।
6. यह संचार उपकरण के रूप में कार्य करती है जिसके द्वारा उपयोक्ताओं को पुस्तकालय संसाधनों, घटनाओं, कार्य समय आदि के बारे में जानकारी प्रसारित की जा सकती है।
7. यह पुस्तकालय के प्रतिबिम्ब और दृश्यता में वृद्धि करता है।

वेबसाइटों से संबंधित मूलभूत अवधारणाएं

होम पेज

प्रत्येक वेबसाइट का एक होमपेज होता है और अन्य सहायक पेजों का सेट होता है, जो कि होमपेज से जुड़े हुए होते हैं। होमपेज एक वेबसाइट का प्रमुख पेज या मुख्य पृष्ठ होता है, विशेष रूप से होमपेज साइट पर संग्रहित किए गए अन्य प्रलेखों के लिए अन्तर्वस्तु की अनुक्रमिका अथवा तालिका के रूप में कार्य करता है। यह वेबसाइट का स्वागत पृष्ठ होता है। होमपेज का प्रमुख कार्य पुस्तकालय के बारे में सूचना प्रदान करना है और प्रमुख महत्वपूर्ण डेटाबेसों तक तत्क्षण पहुंच प्रदान करना है।

खोज बॉक्स

खोज बॉक्स वेबसाइट पर स्थित होता है, जो कि लोगों को साइट पर विशिष्ट शब्द अथवा पद के लिए खोज में सहायता करता है। खोज इंजनों के द्वारा नेट पर कहीं भी उपलब्ध सूचना का पता लगाने के लिए उपयोक्ताओं की सहायता करने के लिए अतिरिक्त खोज बॉक्स भी उपलब्ध कराये जाते हैं।

साइट मैप

एक साइट मैप वेबसाइट की संरचना का ग्राफीय प्रस्तुतीकरण है। यह एक वेब पेज है जो वेब साइट पर पेजों की सूची प्रस्तुत करता है और विशेष रूप से पदानुक्रम फैशन में व्यवस्थित होता है। यह आगुन्तकों को पूरी वेबसाइट की विषय वस्तु को एक दृष्टि में समझने में सहायता करता है।

वेब मास्टर

वेब मास्टर वेबसाइट के बनाने, विकास करने, विपणन करने अथवा अनुसंधान करने के लिए उत्तरदायी व्यक्ति है। वेब मास्टर को प्रणाली प्रशासक, साइट का लेखक अथवा वेबसाइट प्रशासक भी कहा जाता है।

नेविगेशन: वेबसाइट के प्रसंग में नेविगेशन एक पेज से दूसरे पेज तक आने जाने का विज्ञान और कौशल है।

लिंक: यह हाइपर लिंक के लिए दूसरा शब्द है। हाइपर लिंक फाइल में एक आइकन, ग्राफिक अथवा शब्द है। जब माउस से इस पर क्लिक किया जाता है तो देखने के लिए दूसरी फाइल को खोलता है अथवा फाइल में उपयोक्ता को अन्य स्थान तक ले जाता है। वेब पेज प्रायः उसी अथवा अन्य वेब साइटों पर दूसरे पेजों के लिए हाइपर लिंकों को सम्मिलित करते हैं।

पुस्तकालय वेबसाइट का अंतर्विषय

किसी संस्था में पुस्तकालय वेबसाइट के अंतर्विषय का निर्धारण उपयोक्ता साइट को देखते समय क्या प्रत्याशा करते हैं, इसके आधार पर किया जा सकता है। Elsevier User Centered Design Group

सूचना विज्ञान

Study के अनुसार पुस्तकालय साइट (शैक्षणिक पुस्तकालयों के प्रसंग में) को देखते समय उपयोक्ताओं के चार प्रमुख महत्त्वपूर्ण लक्ष्य होते हैं—

1. शोध करने के लिए सामग्री जैसे पत्रिका आलेखों, अनुक्रमणिकाओं और ग्रन्थों को खोजना,
2. पाठ्यक्रम सामग्रियों जैसे व्याख्यान, टिप्पणियों, आरक्षित पुस्तकों, अनुशंसित लिंकों, प्रश्न पत्रों आदि को जानना,
3. विशिष्ट पुस्तकालय के बारे में सूचना जैसे स्थिति, खुलने का समय आदि का पता लगाना,
4. पुस्तकालय और पुस्तकालय वेबसाइट के उपयोग में सहायता प्राप्त करना।

पुस्तकालय वेबसाइट की मानक विषय-वस्तु इस प्रकार है—

- खुलने का समय, देय समय, पुस्तकालय सूचनाएं इत्यादि,
- पुस्तकालय ओपेक,
- पत्रिकाओं, वीडियो आदि की सूची,
- पुस्तकालय की अवस्थिति, कैसे यात्रा करें, आदि से संबंधित अनुदेश,
- पुस्तकालय नियम और विनियम,
- शाखा पुस्तकालय के बारे में सूचना (यदि उपलब्ध हो),
- कर्मचारी सम्पर्क (टेलीफोन, ई-मेल आदि),
- विशिष्ट आयोजनों, घटनाओं आदि के बारे में समाचार,
- पुस्तकालय सर्वेक्षणों के लिए सुविधाएं,
- स्वागत संदेश,
- मूल्यांकित ई-संसाधनों के लिए लिंक,

इन सूचनाओं के अतिरिक्त, अधिक विकसित वेबसाइटों में ये सूचनाएं दी जा सकती हैं—

- मिशन का उल्लेख,
- पुस्तकालय संग्रह के बारे में सूचनाएं,
- प्रदर्शित की जा रही विशिष्ट प्रदर्शनियों के लिए लिंक,
- अन्य पुस्तकालयों की सूचियों, पुस्तकालय की संघ सूचियों, संघों के लिए लिंक,
- विभिन्न पुस्तकालय सेवाओं जैसे ग्रन्थों का अन्तर-पुस्तकालय ऋण, अन्य पुस्तकालय से आलेखों की छायाप्रति की पृच्छा आदि को प्राप्त करने के लिए आवेदन पत्र,
- वर्चुअल सन्दर्भ पृच्छा आवेदन पत्र,
- पुस्तकालय के तलों का मानचित्र,

पुस्तकालय वेबसाइट अभिकल्पन के सामान्य सिद्धान्त

पुस्तकालय वेबसाइट के अभिकल्पन प्रारम्भ करने से पूर्व कुछ महत्त्वपूर्ण सामान्य सिद्धान्तों को ध्यान रखना चाहिए—

1. पुस्तकालय वेबसाइट का अभिकल्पन करते समय एक महत्त्वपूर्ण बात दिमाग में रखनी चाहिए वह है 'इसका सही उद्देश्य', वेबसाइट के द्वारा इसकी बहुत सी सेवाओं को उपलब्ध कराने से अलग पुस्तकालय वेबसाइट का प्राथमिक उद्देश्य पुस्तकालय के बारे में सूचना प्रदान करना है।

सूचना विज्ञान

2. मनोरंजन— जैसे टिमटिमाते परिदृश्य, चल परिदृश्य, सजीवता आदि वेबसाइट के उद्देश्य को पराजित कर देंगे। इस तरह की विशेषताएं प्रौद्योगिक कम्पनी के लिए उपयोगी हो सकती है, किन्तु पुस्तकालय साइट के लिए नहीं।
3. एक सफल साइट जरूरी नहीं है कि आकर्षक भी हो। यह एक ऐसी चीज है जो लोगों को बार बार वापस लाती है, अतः हमें अपने आपसे प्रश्न 'उपयोक्ताओं की पुनः वापसी को बढ़ावा देने के लिए हम क्या कर सकते हैं?' पूछने की आवश्यकता है।
4. एक उपयोक्त वह क्या प्राप्त करना चाहता है उसे अत्यल्प क्लिक के द्वारा पाने में समर्थ होना चाहिए। वरीयतः यह तीन क्लिक के अन्दर हो जाना चाहिए। अतः कोई सूचना तीन पेजों में उपलब्ध हो जानी चाहिए।
5. उपयोग विधि के अध्ययन से पता चलता है कि जब पेज पर कम पाठ्य सामग्री होती है तो लोग ध्यानपूर्वक पढ़ते हैं, इसलिए वेबसाइट सूचना संक्षिप्त और सरल होनी चाहिए।
6. व्यावसायिक स्वरूप प्रदान करने के लिए साइट पर सारे पेजों में एक समान आकार—प्रकार, एक समान अनुभूति तथा लोगों (Logo) की जरूरत होती है। पुस्तकालय का लोगो पेज के दाहिने अथवा बांये ऊपरी भाग में होना चाहिए।
7. पेज कम होने चाहिए, विशेष रूप से साइट के होम पेज के और द्वितीय स्तर पृष्ठों के प्रकरण में सूचना हमेशा ही नवीन और परिशुद्ध हो। साइट की नियमित रूप से जांच की जानी चाहिए और अनुत्तर लिंकों को व्यवस्थित कर देना चाहिए।
8. अभिकल्पित किया गया प्रत्येक पेज तथा समय संशोधित और निर्मित किया जाना चाहिए, पुस्तकालय वेबसाइट एक सतत वर्धनशील और प्रसरणशील विशिष्टता है। अतः प्रत्येक पेज को ध्यान में रखकर मॉड्यूलर विधि में अभिकल्पन किया जाना चाहिए।

निष्कर्ष

पुस्तकालय संसाधनों तथा मूल्यांकित इंटरनेट संसाधनों के प्रति ऑनलाइन अभिगम उपलब्ध कराने के अतिरिक्त, पुस्तकालय वेबसाइट पुस्तकालय संसाधनों के बारे में सूचना प्रदान करती है। पुस्तकालय वेबसाइट का अभिकल्पन करते समय पुस्तकालय उपयोक्ताओं की आवश्यकताओं को उच्चतम महत्व दिया जाना चाहिए। पेज का अभिकल्पन इस तरह से किया जाना चाहिए कि सूचना बहुत आसानी से मिल सके। पुस्तकालय वेबसाइट इंटरनेट पर अभिगम्य और एक विशिष्ट पुस्तकालय से संबंधित पेजों का सेट है। इसमें पुस्तकालय से संबंधित सूचना दी गई होती है और यह इंटरनेट प्रैद्योगिकी का उपयोग करते हुए पुस्तकालय संसाधनों तक ऑन लाइन पहुंच भी प्रदान करता है। पुस्तकालय वेबसाइट के द्वारा हम पुस्तकालय के उद्देश्य को आसानी से प्राप्त कर सकते हैं, यह पुस्तकालय के लिए बहुत उपयोगी उपकरण है, जो कि पुस्तकालय के प्रतिबिम्ब और दृश्यता में वृद्धि करता है, और वेबसाइट पुस्तकालय सेवाओं का त्वरित गति से विपणन करने में भी सहायता करता है। पुस्तकालय वेबसाइट पुस्तकालय को एक नया अभिकल्प प्रदान करती है।

नेटवर्क: सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र का आधार

विनोद कुमारी शर्मा

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

सारांश

पिछले दशक में कम्प्यूटर नेटवर्क और दूरसंचार का महत्व बहुत तेज़ी से बढ़ा है। इससे नेटवर्क पर संप्रेषित सूचनाओं की मात्रा और गुणवत्ता में भी वृद्धि हुई है। दूरसंचार नेटवर्क को अधिकाधिक सूचनाओं का वहन करने में सक्षम बनाने के लिए सूचना प्रौद्योगिकी (Information Technology) की भूमिका सर्वोपरि है। इस लेख में नेटवर्क के वर्गीकरण पर संक्षिप्त में चर्चा है। और यह भी सच है कि नेटवर्क आज के युग में सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र की रीढ़ व आधार स्तम्भ हैं। लाइब्रेरी एवं सूचना नेटवर्क का जन्म या उद्गम अपने कार्य के स्वभाव एवं सूचना सेवाओं के आधार पर हुआ है। NISSAT ने लाइब्रेरी नेटवर्किंग की शुरुआत की जैसे कि कोलकाता में CALIBNET; दिल्ली में DELNET; मद्रास में MALIBNET; मैसूर में MYLIBNET; हैदराबाद में HYLIBNET; अहमदाबाद में ADINET; पुणे में PUNENET; मुंबई में BONET आदि। लाइब्रेरी सूचना और पुस्तकालय नेटवर्क (इन्फिलबनेट), विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने यह एक प्रमुख राष्ट्रीय कार्यक्रम शुरू किया है। इन सब का असली उद्देश्य सूचना के हस्तांतरण और प्राप्ति के लिए बेहतर क्षमता बनाने के लिए संचार सुविधाओं को स्थापित करना और बढ़ावा देना है ताकि संबंधित एजेंसियों के सहयोग और भागीदारी से छात्रवृत्ति, शिक्षण, अनुसंधान और शिक्षा के लिए सहायता प्रदान की जा सके। सूचना और लाइब्रेरी नेटवर्क का मुख्य उद्देश्य एक कम्प्यूटर संचार नेटवर्क स्थापित करना है ताकि विश्वविद्यालयों, कॉलेजों, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, सूचना केन्द्रों, राष्ट्रीय महत्व के संस्थानों और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और सूचना केन्द्रों आदि के पुस्तकालयों को जोड़ा जा सके एवं दोहराव से बचा जा सके। इस लेख में कुछ महत्वपूर्ण लाइब्रेरी नेटवर्क के बारे में जानकारी दी गई है। राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एन के एन) सीमाओं से रहित ज्ञान आधारित समाज बनाने की दिशा में एक क्रांतिकारी कदम है। इस लेख में नेटवर्क पर रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक) द्वारा उपलब्ध कराई जाने वाली विभिन्न सूचना सेवाओं का वर्णन है।

भूमिका

कम्प्यूटर नेटवर्क आपस में जुड़े कम्प्यूटरों का समूह है जो एक दूसरे से संचार स्थापित करने तथा सूचनाओं, संसाधनों को साझा इस्तेमाल करने में सक्षम होते हैं। ये कम्प्यूटर आपस में सूचना का आदान-प्रदान कर सकते हैं; और आपस में तार या बेतार से जुड़े रहते हैं। कई नेटवर्क जब एक साथ जुड़ते हैं तो इसे इंटरनेटवर्क या इंटरनेटवर्क कहते हैं विभिन्न प्रकार की सूचनाओं के कार्यकुशल आदान-प्रदान के लिये विशेष प्रोटोकॉल हैं। सूचनाओं के आदान-प्रदान के लिए एनालॉग तथा डिजिटल विधियों का प्रयोग होता है। नेटवर्क के उपयोग से लाइब्रेरी एवं सूचना सेवाओं को विभिन्न विधियों से सुधार कर दिया जा सकता है। लाइब्रेरी एवं सूचना नेटवर्क का जन्म या उद्गम अपने कार्य के स्वभाव एवं सूचना सेवाओं के आधार पर ही हुआ है। लाइब्रेरी एवं सूचना सेवा समय के साथ नेटवर्क की सुविधा से multifaceted हो सकते हैं। नेटवर्क से लाइब्रेरी एवं सूचना सेवाएं देने का समय, दूरी

सूचना विज्ञान

एवं व्यय कम हो जाता है। एवं इससे हम नीड़-बेस्ड (need-based) सेवाएं दे सकते हैं। लाइब्रेरी नेटवर्क के विकास से नेटवर्क का महत्व भौतिक अस्तित्व (entity) से युक्त लाभदायक हो गया है।

लौएल ए मार्टिन के अनुसार "a Library is a place for storing knowledge under a system that facilitates identification and retrieval as needed, which is also a definition of a computer".

वर्गीकरण

नेटवर्क को क्षेत्र के आधार पर एवं निजी और सार्वजनिक आधार पर वर्गीकरण किया गया है। जो कि इस प्रकार से है –

लोकल एरिया नेटवर्क (LAN)

इस नेटवर्क में छोटी दूरी के कम्प्यूटरों को जोड़ा जाता है। इसका संचालन और देखरेख एक संस्था या समूह द्वारा किया जाता है। इसमें डाटा के आदान-प्रदान की गति तीव्र होती है। उदाहरणस्वरूप एक लाइब्रेरी के विभिन्न विभागों के बीच का नेटवर्क।

वाईड एरिया नेटवर्क (WAN)

इस नेटवर्क में दूरस्थ कम्प्यूटरों को जोड़ा जाता है। इसमें आदान-प्रदान की गति कम होती है तथा अक्सर बाहर के सेवा प्रदाता पर निर्भर रहना पड़ता है। उदाहरण के लिए किसी कंपनी के बैंगलुरु और स्थित कार्यालयों के कम्प्यूटरों द्वारा जोड़ने की व्यवस्था होती है। जिसके लिए बी एस एन एल या किसी अन्य इंटरनेट सेवा प्रदाता पर निर्भर रहना पड़ता है।

वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (VPN)

इससे नेटवर्क पर संप्रेषित सूचनाओं की मात्रा और गुणवत्ता में भी वृद्धि हुई है। स्थान और समय दोनों का अंतराल लगभग समाप्त हो गया है। भौगोलिक दूरियां मिट गई हैं और सारा विश्व एक गांव बनकर रह गया है। दूरसंचार नेटवर्क को अधिकाधिक सूचनाएं ले जाने में सक्षम बनाने के लिए सूचना प्रौद्योगिकी (Information Technology) की भूमिका सर्वोपरि है।

भारत में लाइब्रेरी सूचना और पुस्तकालय नेटवर्क

NISSAT, DSIR, द्वारा भारत सरकार ने लाइब्रेरी नेटवर्किंग को स्थापित करने की पहल की जैसे कि कोलकाता में CALIBNET; दिल्ली में DELNET; मद्रास में MALIBNET; मैसूर में MYLIBNET; हैदराबाद में HYLIBNET; अहमदाबाद में ADINET; पुणे में PUNENET; मुंबई में BONET आदि। लाइब्रेरी सूचना और पुस्तकालय नेटवर्क (इन्फिलबनेट) विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा शुरू किया गया यह एक प्रमुख राष्ट्रीय कार्यक्रम है। जो कुछ महत्वपूर्ण नेटवर्कस इस प्रकार हैं— डेलनेट (DELNET)

डेलनेट के माध्यम से दिल्ली की लाइब्रेरियों को ऑटोमेशन एवं नेटवर्किंग से रिसोर्स शेयरिंग हो पाई है। और वर्ष 1988 में NISSAT ने डेलनेट को स्थापित किया। दिल्ली की लाइब्रेरियां विषयीकृत एवं साधारण पाठक वर्ग की आवश्यकताएं पूरी करती हैं। जैसे कि संस्था-संबंधी, अनुसंधान, सरकारी, पब्लिक, विभागीय, स्कूल, कॉलेज, एवं विश्वविद्यालय। लिमिटेड वित्तीय संसाधन एवं लाइब्रेरी संग्रह की जगह की व्यवस्था कि वजह से लाइब्रेरी रिसोर्स शेयरिंग को ऑटोमेशन एवं नेटवर्किंग द्वारा बढ़ावा दिया जा रहा है। इस समय लगभग 4023 लाइब्रेरी डेलनेट के सदस्य हैं। लगभग सारी लाइब्रेरी computerized है जिनको संयुक्त रूप से



डेलनेट के होमपेज का स्नेपशॉट

सूचना विज्ञान

राष्ट्रीय सूचना केंद्र, संचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार एवं इंडिया इंटरनेशनल सेंटर (IIC), नई दिल्ली द्वारा ले जा रहे हैं। डेलनेट (<http://www.delnet.nic.in>) ILL Online, Retrospective conversion, Referral Services, Document Delivery Services, Training Programmes, Creation and Maintenance of Bibliographic Databases, E-mail Service, and Internet Connectivity सेवाएं दे रहा है।

मालिबनेट (MALIBNET)

मालिबनेट के लगभग 83 लाइब्रेरी सदस्य हैं। इस नेटवर्क की जरूरत 1991 में INSDOC में महसूस की गई। लगभग 15 लाइब्रेरी में 100,000 items की होल्डिंग है। यह लाइब्रेरियां नेटवर्क पर संसाधन देने का कार्य करती हैं। लाइब्रेरी networked एवं रिसोर्स शेयरिंग परिपालित करने से बहुत बड़ी संख्या में साहित्यिक सामग्री एवं अतिरिक्तता महत्वपूर्ण ढंग से प्रयोग में लाया जा सकती है। मालिबनेट पर निम्नलिखित सूचना सेवाएं दी जाती हैं।



मालिबनेट के होमेपेज का स्नेपशॉट

- वर्तमानकालिक सिरियल अभिग्रहित (Current serials acquired)
- फुल जर्नल होल्डिंग (Full journal holding)
- कन्टेन्ट सूचना (content information)
- इलैक्ट्रॉनिक मेल (electronic mail)
- एक्सेस टू इंटरनेशनल डेटाबेस (Access to international database)

इनफिलबनेट (INFLIBNET)

लाइब्रेरी सूचना और पुस्तकालय नेटवर्क (इनफिलबनेट) केन्द्र विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यूजीसी) का एक स्वायत्त अंतर विश्वविद्यालय केन्द्र (IUC) है। वर्ष 1991 में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा शुरू किया गया यह एक प्रमुख राष्ट्रीय कार्यक्रम है जिसका प्रधान कार्यालय गुजरात विश्वविद्यालय अहमदाबाद के परिसर में है। IUCAA के तहत इसकी शुरुआत एक परियोजना के रूप में हुई और 1996 में यह एक स्वतंत्र अंतर विश्वविद्यालय केन्द्र बना यह संस्था देशव्यापी उच्च गति डेटा नेटवर्क के द्वारा देश में सूचना केन्द्रों को जोड़ने में शामिल है। इस का प्राथमिक उद्देश्य इस प्रकार परिकल्पित हैं—सूचना और पुस्तकालय नेटवर्क, एवं कंप्यूटर संचार नेटवर्क स्थापित करना ताकि विश्वविद्यालयों, विश्वविद्यालयों, कॉलेजों, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग सूचना केंद्रों, राष्ट्रीय महत्व के संस्थानों और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और सूचना केन्द्रों आदि के पुस्तकालयों को जोड़ा जा सके जिससे दोहराव से बचा जा सके।



इनफिलबनेट के होमेपेज का स्नेपशॉट

राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एन के एन)

राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क का प्रारम्भ लगभग 774 संस्थानों में उच्च शिक्षा और उन्नत अनुसंधान के नेटवर्क से कनेक्ट करने का कार्य 31 मार्च, 2012 को किया गया है, और 52 आभासी कक्षाओं का गठन

सूचना विज्ञान

किया गया है। यह NMEICT, मानव संसाधन विकास मंत्रालय के तहत 200 संस्थानों को लिंक करता है। एन के एन अत्याधुनिक राष्ट्रव्यापी नेटवर्क है। सीमाओं से रहित ज्ञान आधारित समाज बनाने की दिशा में यह एक क्रांतिकारी कदम है। इससे ज्ञान आधारित समुदाय और समस्त मानवजाति को अभूतपूर्व लाभ होगा। इस ज्ञान नेटवर्क का उद्देश्य आवश्यक शोध सुविधाओं वाले गुणवत्तापूर्ण संस्थान बनाना तथा उच्च प्रशिक्षण प्राप्त पेशेवरों का समूह तैयार करना है। यह भारत की सूचना अवसंचना के विकास को सुगम बनाएगा, अनुसंधान में तेजी लाएगा और अगली पीढ़ी के लिए एप्लीकेशंस और सेवाएं तैयार करेगा। राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) योजना का लक्ष्य सशक्त और सुदृढ़ आंतरिक भारतीय नेटवर्क स्थापित करना है जो सुरक्षित और विश्वसनीय कनेक्टिविटी में सक्षम होगा।



राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एन के एन) के होमपेज का स्क्रीनशॉट

राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क सेवा विज्ञान, विश्वविद्यालय, उच्च शिक्षा, स्वास्थ्य संबंधी देखभाल, कृषि और शासन से सम्बंधित सभी हितधारकों को समान मंच पर लाएगा। एनकेएन की स्थापना 1500 से ज्यादा संस्थानों से सम्पर्क के साथ देश में ज्ञान की क्रांति लाने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम है। एनकेएन का मकसद हाई बैंडविड्थ/लोबैटरी नेटवर्क के साथ देश के समस्त ज्ञान और शोध संस्थानों को जोड़ना है। इससे ज्ञान में क्रांति आएगी, जो समाज में परिवर्तन का वाहक और समावेशी विकास को बढ़ावा देने का माध्यम बनेगा।

इस नेटवर्क का उपयोग इस प्रकार है—

- देशव्यापी वर्चुअल क्लासरूम
 - सहयोगपूर्ण अनुसंधान
 - वर्चुअल लाइब्रेरी: संगणना संसाधनों का आदान-प्रदान
 - ग्रीड कंप्यूटिंग
 - नेटवर्क टेक्नॉलोजी टेस्ट बेड
 - ई-गवर्नेंस
 - एनकेएन सेवाएं

डेसीडॉक द्वारा नेटवर्क पर प्रदान की जाने वाली सूचना सेवा

रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डी आर डी ओ) रक्षा मंत्रालय के रक्षा अनुसंधान और विकास विभाग के अधीन काम करता है डी आर डी ओ दृष्टि (vision) विश्वस्तरीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधार की स्थापना द्वारा भारत को समृद्ध बनाना और उन्हें अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धी प्रणालियों और समाधान से सुसज्जित कर हमारी रक्षा सेवा में निर्णायक बढ़त प्रदान करना है, एवं "लक्ष्य (Mission) हमारी सुरक्षा सेवाओं के लिए स्टेट-ऑफ-द-आर्ट सेंसर, शस्त्र प्रणाली, प्लेटफॉर्म और संबद्ध उपकरणों के उत्पादन का डिजाइन, विकास और नेतृत्व करना; अधिकतम प्रभाव का मुकाबला करने के लिए सेवाओं को प्रौद्योगिकीय समाधान प्रदान करना और अच्छी तरह से सैनिकों को बढ़ावा देना बुनियादी सुविधाओं का विकास तथा योग्य जनशक्ति एवं स्वदेशी प्रौद्योगिकी आधार को मजबूत बनाना है। आज, डी आर डी ओ 50 से अधिक प्रयोगशालाओं का समूह है जो भिन्न प्रकार के शिक्षणों जैसे वैमानिकी, आयुध, इलेक्ट्रॉनिक्स, युद्धक वाहन, इंजीनियरिंग प्रणाली, उपकरण, मिसाइल, उन्नत

सूचना विज्ञान

कंप्यूटिंग और सिमुलेशन, विशेष सामग्री, नौसेना प्रणालियों, जीवन विज्ञान, प्रशिक्षण, सूचना प्रणालियों और कृषि को सुरक्षा देने वाली रक्षा प्रौद्योगिकियों का विकास करने में गहराई से लगे हैं। वर्तमान में, डी आर डी ओ संगठन 7000 से अधिक वैज्ञानिकों और 25,000 वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मियों द्वारा समर्थित है। मिसाइलों, हथियारों, हल्के लड़ाकू विमानों, रडार, इलैक्ट्रॉनिक युद्ध प्रणालियों इत्यादि के विकास के लिए अनेक प्रमुख परियोजनाएं उपयोग के लिए उपलब्ध हैं तथा ऐसी अनेक प्रौद्योगिकियों में पहले ही महत्वपूर्ण उपलब्धियां प्राप्त की गई हैं। सूचना के आधार पर आधुनिक समाज में, उपयोगकर्ता समुदाय pinpointed, संपूर्ण और शीघ्र जानकारी की मांग करता है— शोधकर्ताओं की जानकारी की जरूरत को पूरा करने के लिए एवं पुस्तकालयों की सुविधा के लिए विशेष रूप से डिजिटल संसाधनों की जानकारी भी, प्रिंट दस्तावेजों के अलावा आवश्यकता होती है। भारत के विभिन्न भागों में स्थित डी आर डी ओ प्रयोगशालाओं के वास्तविक समय का उपयोग करने के लिए और विनिमय विचारों, जानकारी, शोध के परिणामों, समस्याओं और समाधान करने के लिए वैज्ञानिकों के बीच वितरण के लिए इंटरनेट और इंटरनेट सेवाएं उपलब्ध कराने की पहल रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक) ने की है। डेसीडॉक प्रौद्योगिकी, विज्ञान और इंजीनियरिंग के लिए जानकारी की आपूर्ति करने के लिए एक एकल खिड़की बनाने के उद्देश्य से रक्षा अनुसंधान एवं विकास समुदाय के अग्रणी क्षेत्रों में नवीनतम घटनाओं पर जानकारी प्रदान करता है। डी आर डी ओ नेटवर्क पर डेसीडॉक सेवाओं का परिचालन प्रारम्भ कर दिया गया है कुछ महत्वपूर्ण सेवाएं निम्न प्रकार हैं—



डेसीडॉक द्वारा इंटरनेट पर प्रदान की जाने वाली सूचना सेवा के एकल खिड़की का स्नैपशॉट

इंटरनेट पर

1. समाचार पत्र क्लिपिंग सेवा

रक्षा मंत्रालय डी आर डी ओ, राष्ट्रीय सुरक्षा और रक्षा नीतियां, विज्ञान और प्रौद्योगिकी और बड़े बड़े राष्ट्रीय और क्षेत्रीय समाचार पत्रों (हिंदी और अंग्रेजी) के राष्ट्रीय अंतर्राष्ट्रीय समाचारों से संबंधित रक्षा समाचार एकत्र किए जाते हैं। जहां संभव हों इन समाचारों की डिजिटल प्रति संलग्नक के रूप में डी आर डी ओ इंटरनेट मेल से भेजी जाती है। वर्तमान और पिछले अनुसंधानों का एक डेटाबेस तिथि अनुसार एवं श्रेणी लेखक समाचार पत्रों आदि के माध्यम से डी आर डी ओ इंटरनेट में उपलब्ध है।



समाचार पत्र क्लिपिंग सेवा

2. डिजिटल लाइब्रेरी

डिजिटल लाइब्रेरी की उत्पत्ति से रीडर के लिए पुस्तकालय की उपयोगिता बढ़ गयी है। सूचना प्रौद्योगिकी में होने वाले विकास के कारण सूचना वैज्ञानिकों का सारा ध्यान रीडर के डेस्कटॉप पर फुल टेक्स्ट का एकसैस देने पर केंद्रित है।

डिफेंस साइन्स जर्नल-डिजिटल लाइब्रेरी- डिफेंस साइन्स जर्नल डी आर डी ओ का द्विमासिक जर्नल है। इस जर्नल में प्रौद्योगिकी विभिन्न विषयों के मौलिक अनुसंधान और समीक्षा संबंधी पत्र और संक्षिप्त पत्राचार आदि प्रकाशित किये जाते हैं जो मुख्य रूप से मिलाकर प्रत्यक्ष रक्षा अनुप्रयोगों के लिए प्रत्यक्ष परिणाम देते हैं। वैमानिकीय शस्त्रों संग्राम वाहनी, इलैक्ट्रॉनिक्स, मिसाइल, सामग्री, नौसेना प्रणालियों, जीव विज्ञान आदि क्षेत्रों से संबंधित मुख्य विषयों को शामिल किया जाता है।

डिफेंस साइन्स जर्नल में वर्ष 1949/50 से प्रकाशित किए जा रहे रिसर्च पत्रों के पूर्ण पाठ की डिजिटल लाइब्रेरी तैयार की गई है, जिसमें ग्रीनस्टोन डिजिटल लाइब्रेरी (जी एस डी एल) सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया गया है। इस डिजिटल लाइब्रेरी में लेखक, शीर्षक कीवर्ड, खण्ड, प्रकाशन वर्ष आदि के द्वारा खोज की जाती है। यह डेटाबेस डी वी डी के साथ साथ उपयोगकर्ताओं के अनुकूल रिट्रीवल सॉफ्टवेयर में भी उपलब्ध है।

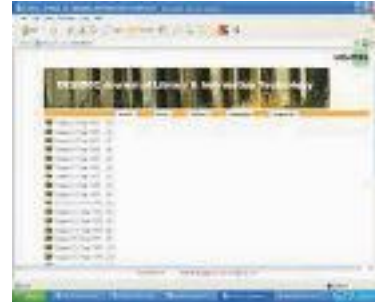
डेसीडॉक जर्नल ऑफ लाइब्रेरी एण्ड इन्फारमेशन टेक्नोलोजी-डिजिटल लाइब्रेरी- डेसीडॉक जर्नल ऑफ लाइब्रेरी एण्ड इन्फारमेशन टेक्नोलोजी (डी जे एल आई टी) एक द्विमासिक जर्नल है। जिसमें पुस्तकालय संबंधी क्रियाकलापों सेवाओं और उत्पादों पर सूचना प्रौद्योगिकी में हाल में हुई गतिविधियों को प्रकाश में लाने का प्रयास किया जाता है। डेसीडॉक जर्नल ऑफ लाइब्रेरी एण्ड इन्फारमेशन टेक्नोलोजी में वर्ष 1980 से प्रकाशित किए जा रहे पत्रों के पाठ की डिजिटल लाइब्रेरी तैयार की गई है, जिस में ग्रीनस्टोन डिजिटल लाइब्रेरी (जी एस डी एल) सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया गया है। इस डिजिटल लाइब्रेरी में लेखक, शीर्षक कीवर्ड, खण्ड, प्रकाशन वर्ष आदि के द्वारा खोज की जाती है।

3. रणनीति सूचना संबंधी सेवा

प्राथमिकता वाली परियोजनाओं में कार्यरत डी आर डी ओ के वैज्ञानिकों/परियोजना प्रमुखों को उनके क्षेत्र में विश्व में हो रही गतिविधियों के बारे में पूर्ण सूचना देने के लिए रणनीति सूचना संबंधी सेवा नामक एक नई सेवा रक्षा वैज्ञानिक सूचना एवं प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक) ने शुरू की है। वैमानिकीय शस्त्रों संग्राम वाहनी, इलैक्ट्रॉनिक्स, मिसाइल, सामग्री, नौसेना प्रणालियों, जीव विज्ञान आदि विषयों पर जानकारी दी जाती है।



डिफेंस साइन्स जर्नल डिजिटल लाइब्रेरी



डेसीडॉक जर्नल ऑफ लाइब्रेरी एण्ड इन्फारमेशन टेक्नोलोजी-डिजिटल लाइब्रेरी



रणनीति सूचना संबंधी सेवा

4. डी आर डी ओ ज्ञान कोष

डी आर डी ओ ज्ञान कोष के बनाने के काम की शुरुआत डेसीडॉक द्वारा किया जा रहा है। टेक्निकल रिपोर्टें (Technical reports) बहुमूल्य जानकारी देती हैं। ये रिपोर्टें एक प्रयोगशाला की बौद्धिक पूंजी हैं। कांट्रैक्ट (Contract) रिपोर्ट; डिजाइन (Design) रिपोर्ट; फीसिबिलिटी (feasibility) रिपोर्ट; फील्ड टेस्ट (Field Test) रिपोर्ट; प्रोग्रेस (Progress) रिपोर्टें प्रोजेक्ट प्रपोजल (Proposal), प्रोजेक्ट कम्प्लीशन (completion)/क्लोसुर (closure) रिपोर्ट; रिव्यू (Review) रिपोर्ट, वैलिडेशन (validation) रिपोर्ट इत्यादि का संकलन है। इस कोष में पूर्ण बिब्लिओग्राफिक मेटाडाटा तथा प्रत्येक रिपोर्ट की पूर्ण रूप से जानकारी दी गई है। डी आर डी ओ ज्ञान कोष को कई प्रकार से सूचना के लिये ब्राउस किया जा सकता है। उपयोगकर्ता को मेटाडाटा तथा प्रत्येक रिपोर्ट की पूर्ण रूप से जानकारी दी जा सकती है।



डी आर डी ओ ज्ञान कोष

इंटरनेट पर

1. डी आर डी ओ वेबसाइट (www.drdo.org)

डी आर डी ओ वेबसाइट drdo.com; drdo.org; drdo.res.in; drdo.gov.in; drdo.mil.in; drdo.org.in; drdo.nic.in के रूप में सात डॉमेनों में हैं। डी आर डी ओ इंटरनेट पर वेबसाइट का डिजाइन तैयार करता है, उसे स्थापित करता है और उन्हें बनाए रखता है। वेबसाइट की विषय वस्तु की खोज के लिए सर्च इंजन के जरिए वेबसाइट की स्वदेशी फायरवाल और इंटर्यूजन डिटेक्शन इन्फ्रास्ट्रक्चर में व्यवस्था की गई है ताकि उसमें कोई सुरक्षा संबंधी आक्रमण न किया जा सके। डी आर डी ओ की वेबसाइट हिन्दी में भी उपलब्ध है। डी आर डी ओ के उच्च प्रबंधन का विवरण, डी आर डी ओ प्रयोगशालाओं के बारे में सूचना आदि डी आर डी ओ की वेबसाइट में उपलब्ध है।



डी आर डी ओ वेबसाइट



ई-जर्नल सेवा-सूचिका

निष्कर्ष

पुस्तकालय नेटवर्क संकल्पना (concept) लाइब्रेरी सहयोग (Library Cooperation), interlibrary loan, साझा कैटलॉगिंग (shared cataloguing) और संसाधन सहभाजन (resource sharing) का विस्तार रूप है। लाइब्रेरी नेटवर्क की शैक्षिक पुस्तकालयों (academic libraries) एवं सूचना केन्द्रों (information centres) के बीच में संसाधनों को साझा करने एवं सुनिश्चित करने में प्रमुख भूमिका है। पुस्तकालय नेटवर्क अनुसंधान और विकास, राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सहयोग का समर्थन कर सकते हैं और संगोष्ठियों, सम्मेलनों और सेमीनारों के माध्यम से विकास और प्रशिक्षित जनशक्ति के विकास के लिए योगदान दे सकते हैं। पुस्तकालय नेटवर्क का प्राथमिक उद्देश्य पुस्तकालयों के आधुनिकीकरण में मदद करना है। पुस्तकालयों की नेटवर्किंग, पुस्तकालय और सूचना सेवाओं के लिए देश में परिवर्तन लाने

सूचना विज्ञान

की नींव है। लाइब्रेरी कंसोर्टियम (consortium) पुस्तकालय सहयोग का एक नवीनतम रूप है जिसमें पुस्तकालयों और प्रकाशक नेटवर्क technology एवं वेब आधारित ई-संसाधनों का लाभ लेने के लिए एक साथ आ गए हैं।

संदर्भ

1. <http://hi.wikipedia.org/> (accessed on 05 04 12)s
2. http://www.worlib.org/vol09no1/kar_v09n1.shtml (accessed on 06 march 2012).
3. <http://www.alibnet.org/> (accessed on 06 march 2012)
4. <http://delnet.nic.in/>(accessed on 06 march 2012)
5. <http://www.malibnetonline.com//>(accessed on 06 march 2012)
6. BLII-004 Network Based Information Services, Indira Gandhi National Open University School of Social Sciences, December, 2005
7. Vinod Kumari Sharma & Ajay Pandey. Network vatavaran me e suchana sevaya, akhil bharatiya sanyukat rajbhasha vaigyanik /tecniki sangoshti 2007-08, DESIDOC
8. <http://www.mit.gov.in/content/national-knowledge-network> (accessed on 2 march 2012)
9. <http://nkn.in/> (accessed on 14 may 2012)

सुरक्षित वेब अभिगम नियंत्रण के लिए एक मजबूत प्रयोक्त प्रमाणीकरण फ्रेमवर्क

गरिमा कुच्छल एवं आर फणि भूषण
नोविकास नगर पोस्ट, सिकन्दराबाद, आंध्र प्रदेश

प्रस्तावना: भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम

विकासशील देश, प्रगतिशील अर्थव्यवस्था और उससे जुड़ी समस्याओं से घिरे होने के बावजूद भारत ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी को प्रभावी ढंग से विकसित किया है और उसे अपने तीव्र विकास के लिए प्रयोग भी किया है तथा आज विश्व के अन्य देशों को विभिन्न अंतरिक्ष सेवाएं उपलब्ध करा रहा है। 1960 के दशक के प्रारंभिक वर्षों में अंतरिक्ष अनुसंधान की शुरुआत भारत में मुख्यतः साउंडिंग रॉकेटों की मदद से हुई। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना 1969 में की गई। भारत सरकार द्वारा 1972 में अंतरिक्ष आयोग और अंतरिक्ष विभाग के गठन से अंतरिक्ष शोध गतिविधियों को अतिरिक्त गति प्राप्त हुई। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के इतिहास में 70 का दशक प्रयोगात्मक युग था जिस दौरान आर्यभट्ट, भास्कर, रोहिणी तथा एप्पल जैसे प्रयोगात्मक उपग्रह कार्यक्रम चलाए गए। इन कार्यक्रमों की सफलता के बाद 80 का दशक संचालन युग बना जबकि इनसेट तथा आईआरएस जैसे उपग्रह कार्यक्रम शुरू हुए। आज इनसेट तथा आईआरएस इसरो के प्रमुख कार्यक्रम हैं।

अंतरिक्ष यान के स्वदेश में ही प्रक्षेपण के लिए भारत का मजबूत प्रक्षेपण यान कार्यक्रम है। यह अब इतना परिपक्व हो गया है कि प्रक्षेपण की सेवाएं अन्य देशों को भी उपलब्ध कराता है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की खास विशेषता अंतरिक्ष में जाने वाले अन्य देशों, अंतरराष्ट्रीय संगठनों और विकासशील देशों के साथ प्रभावी सहयोग है।

वर्ष 2005-06 में भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की सबसे प्रमुख उपलब्धि पीएसएलवीसी 6 का सफल प्रक्षेपण रही है। 5 मई, 2005 को पोलर उपग्रह प्रक्षेपण यान (पीएसएलवी-एफसी 6) की नौवीं उड़ान ने श्रीहरिकोटा के सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एसडीएससी) से सफलतापूर्वक दो उपग्रहों - 1560 कि.ग्रा. के कार्टो सेट-1 तथा 42 कि.ग्रा. के हेमसेट को पूर्व-निर्धारित पोलर सन सिन्क्रोनस आर्बिट (एसएसओ) में पहुंचाया। लगातार सातवीं प्रक्षेपण सफलता के बाद पीएसएलवी-सी 6 की सफलता ने पीएसएलवी की विश्वसनीयता को आगे बढ़ाया तथा 600 किमी ऊंचे पोलर एसएसओ में 1600 कि.ग्रा. भार तक के नीतभार को रखने की क्षमता को दर्शाया है।

कूटलेखन

कूटलेखन गुप्त संदेश के आदान-प्रदान के लिये उपयोगी होती है। क्रिप्टोग्राफी में दो प्रक्रियायें होती हैं—कूटलेखनबद्ध और अकूटलेखनबद्ध। कूटलेखनबद्ध में भेजे जाने वाले संदेश को गुप्त कुंजी द्वारा कूटबद्ध कर दिया जाता है तथा संदेश प्राप्त होने पर अकूटलेखन द्वारा संदेश को पुनः परिवर्तित करके पुनः प्राप्त कर लिया जाता है। प्रस्तुत लेख में समानुपातिक कूटलेखन और असमानुपातिक कूटलेखन का प्रयोग करके एक ऐसे फ्रेमवर्क की संरचना की गई है जिसमें एक यूएसबी को प्रयुक्त कर प्रमाणीकरण की प्रक्रिया को और जटिल तथा सुरक्षित बनाने का प्रयास किया गया है।

सुरक्षित वेब अभिगम नियंत्रण के लिए एक मजबूत बहु कारक प्रयोक्ता प्रमाणीकरण फ्रेमवर्क

यूएसबी आधारित सुरक्षित वेब एक्सेस सिस्टम एक यूएसबी युक्ति है जो यूएसबी अंतरफलक पर आधारित डिजाइन किया हुआ हार्डवेयर है। युक्ति पर प्रयोक्ता प्रमाणीकरण के लिए एक उंगली प्रिंट स्कैनर-बायोमीट्रिक लगा होता है। फ्लैश मेमोरी यंत्र संदर्भ फिंगरप्रिंट डेटाबेस को संचित करता है। यह उपयोगकर्ता फिंगरप्रिंट डेटाबेस के दुरुपयोग और यंत्र के किसी भी यांत्रिक खोलने को रोकता है। यह तीन गलत प्रमाणीकरण प्रयास (यहाँ उंगली प्रिंट स्कैन) के बाद अपने आत्म विनाश मोड को प्रारम्भ करता है। यह यंत्र पर स्मृति क्षेत्र पर अवांछित जानकारी लेखन द्वारा स्मृति, फिंगरप्रिंट जानकारी आदि को नष्ट कर देता है। हर यंत्र की अपनी 16 अंकों अद्वितीय आईडी (UID) होती है। अनुकूलन के बाद यंत्र मोड केवल पढ़ने के लिए सेट कर दिया जाता है।

आज, वर्ल्ड वाइड वेब निश्चित रूप से सबसे लोकप्रिय है। एक ही समय में जहाँ उपयोगकर्ता मूल्यवान जानकारी और मनोरंजन सेवाओं की एक बढ़ती हुई संख्या के लिए उपयोग का आनंद ले रहे हैं वहीं वह अनेक खतरों से भी घिरा हुआ है। वहाँ अनुप्रयोग सुरक्षा, पहचान प्रबंधन, अभिगम नियंत्रण और प्रमाणीकरण जैसे कई सुरक्षा मुद्दे हैं। इसलिए, वेब सर्वर तक पहुँच सीमित रखना अत्यंत आवश्यक है तथा इसीलिए मजबूत उपयोगकर्ता प्रमाणीकरण वेब कंप्यूटिंग के लिए सर्वोपरि आवश्यक है। प्रस्तावित प्रपत्र में सुरक्षित वेब सर्वर अनुप्रयोग फ्रेमवर्क द्वारा पहचान प्रबंधन, बहु कारक क्लाइंट प्रमाणीकरण, उपयोगकर्ता की गोपनीयता, उपयोगकर्ताओं और वेब सर्वर के बीच प्रमाणीकरण सर्वर के माध्यम से सत्र कुंजी की स्थापना करता है।

वेब आधारित उपयोगकर्ता प्रमाणीकरण प्रणाली प्रयोज्य उपयोगिता और सर्वव्यापकता के बीच समझौता किए बिना सुरक्षा प्रदान करती है। यह फ्रेमवर्क समाधान वितरित गुप्त जानकारी जैसे उपयोगकर्ता नाम, पासवर्ड तथा CAPTCHA द्वारा चुनौती – प्रतिक्रिया को कार्यावित करता है। इसके अतिरिक्त यह बहु कारक प्रमाणीकरण को भी लागू करता है। बहुकारक प्रमाणीकरण मानव प्रमाणीकरण कारकों में से दो या दो से अधिक वर्गों के एक यौगिक कार्यान्वयन को संदर्भित करता है। यहाँ पर प्रयुक्त प्रमाणीकरण कारक निम्नलिखित हैं:

- केवल उपयोगकर्ता को ज्ञात : ज्ञान आधारित (पासवर्ड और CAPTCHA)
- केवल उपयोगकर्ता के पास : अधिकृत आधारित (USB Dongle)
- केवल उपयोगकर्ता द्वारा निहित : जैविक या व्यवहार बायोमीट्रिक लक्षण (फिंगरप्रिंट)।

यहाँ हम वेब कंप्यूटिंग के लिए एक विश्वसनीय और मजबूत प्रयोक्ता प्रमाणीकरण रूपरेखा शुरू कर रहे हैं, जहाँ एक वैध उपयोगकर्ता वेब सर्वर को एक्सेस करने से पहले अपनी प्रामाणिकता सिद्ध करता है। प्रणाली निम्न प्रकार से कार्यवन्तित होती है:

1. यूएसबी आधारित प्रमाणीकरण : उपयोगकर्ता सिस्टम में यूएसबी को लगाता है। login अनुरोध प्राप्त करने पर, वेब सर्वर यंत्र से USB credential आंकड़ा एकत्र करता है।
2. चुनौती-प्रतिक्रिया वेब सर्वर login पृष्ठ के साथ CAPTCHA प्रस्तुत करता है। उपयोगकर्ता वेब ब्राउजर (browser) में CAPTCHA कोड प्रवेश करता है। यह चुनौती-प्रतिक्रिया यह सुनिश्चित करने के लिये है कि रिस्पांस यंत्रचालित (automated) ना होकर एक व्यक्ति द्वारा प्रविष्ट किये गये हैं। कोड प्रयोक्ता प्रमाणीकरण प्रक्रिया को पूरा करने तथा उपयोगकर्ता को अनुदान या इनकार के लिए वेब सर्वर (One Time Token और समय सीमा के साथ) सत्यापित करता है।

सूचना विज्ञान

इस प्रपत्र में प्रयुक्त किये गये संकेत notations तालिका-1 में नीचे उल्लेखित हैं:

संकेत	विवरण
A	प्रयोक्ता
S	सर्वर
ID	प्रयोक्ता की पहचान
PW	प्रयोक्ता का पासवर्ड
K	सत्र कुंजी
PKI	Public Key Interface
h(-)	One way hash function
X ->Y:M	संदेश M, X से Y को भेजना
T	समय सर्वर से समय (Time from Third Party Time Server)
T'	वर्तमान समय (Current Time)
ΔT	अधिकतम अनुमानित समयांतराल
OTT	One Time Token
u	UID key data
II	जोड़ने की प्रक्रिया
v	सत्यापन स्थिति
CA	CAPTCHA Code

फ्रेमवर्क के तीन चरण निम्नलिखित हैं:

- यूएसबी पंजीकरण चरण
- युक्ति प्रमाणीकरण चरण
- लॉग-इन चरण

पंजीकरण चरण

पंजीकरण चरण में, उपयोगकर्ता को उचित पहचान जानकारी वेब सर्वर को उपलब्ध कराकर रजिस्टर कराने की आवश्यकता होती है। सर्वर उपयोगकर्ता आंकड़ा और यूएसबी युक्ति जानकारी को संग्रहित कर लेता है। प्रक्रिया इस प्रकार है:

1. सर्वर dongle के अद्वितीय पहचान का हैश संग्रहीत करता है।
2. सर्वर उपयोगकर्ता नाम और पासवर्ड के हैश को डेटाबेस में संग्रहीत करता है।
3. यूएसबी dongle का अनुकूलन

युक्ति प्रमाणीकरण चरण

जब उपयोगकर्ता वेब साइट का उपयोग करना चाहता है तब यह चरण आरम्भ होता है। इसमें उपयोगकर्ताओं को वेब सर्वर के माध्यम से साइट का उपयोग करने से पहले सत्यापित किया जाता है। प्रक्रिया नीचे वर्णित है:

सूचना विज्ञान

1. प्रयोक्ता यूएसबी युक्ति को सिस्टम में निर्दिष्ट करता है।
2. A वेब साइट के उपयोग के लिए अनुरोध करता है।
3. प्रमाणीकरण सर्वर User Verification Applet भेजता है।
4. Applet युक्ति से UID (USB Dongle credentials) को एकत्रित करता है।
5. यह हैश उत्पन्न करता है: $U = h(\text{UID})$
6. समय सर्वर से समय T का संग्रहण करता है।
7. सत्र कुंजी K उत्पन्न।
8. परिकलन (Computes) $B = K_{\text{encrypt}}(T || U)$
9. परिकलन (Computes) $C = \text{PKI}_{\text{encrypt}}(K)$
10. $M1 = \langle B, C \rangle$ उत्पन्न
11. $A \rightarrow S$: M1 प्रयोक्ता यूएसबी प्रमाणीकरण के लिए सर्वर को USB device credentials भेजता है।
12. इसके बाद, सर्वर थर्ड पार्टी समय सर्वर से समय T^* को एकत्रित करता है।
13. अकूटलेखनबद्ध (decrypts) $C := \text{PKI}_{\text{decrypt}}(C)$ और अकूटलेखनबद्ध (decrypts) $B: T || U = K_{\text{decrypt}}(B)$
14. $T^* - T = \Delta T$ का सत्यापन। यदि असत्य है, तो उपयोगकर्ता सार्वजनिक अवर्गीकृत वेबसाइट पर रीडायरेक्ट कर दिया जाता है। अन्यथा, अगले चरण की ओर बढ़ जाता है।
15. $h(\text{UID})$ की पुष्टि और UID keydata न को प्राप्त करता है। यदि असत्य है, तो प्रमाणीकरण सत्र समाप्त हो जाता है। अन्यथा, अगले चरण की ओर बढ़ जाता है।
16. सर्वर K को उत्पन्न, समय सर्वर से समय T एकत्र तथा One Time Token (OTT) उत्पन्न करता है। गणना / परिकलन $B = (\text{Computes}) K_{\text{encrypt}}(V || T || OTT || U)$
17. परिकलन (Computes) $C = \text{PKI}_{\text{encrypt}}(K)$
18. सर्वर संदेश $M2 = \langle B, C \rangle$ उत्पन्न करता है। $S \rightarrow A: M2$, सर्वर S संदेश M2 को प्रयोक्ता A को भेजता है।
19. संदेश M2 प्राप्त करने पर, समय सर्वर से T' एकत्र।
20. प्रयोक्ता A द्वारा अकूटलेखनबद्ध (decrypts) $C: K = \text{PKI}_{\text{decrypt}}(C)$ और अकूटलेखनबद्ध (decrypts) $B: V || T || OTT || U = K_{\text{decrypt}}(B)$
21. $T' - T = \Delta T$ का सत्यापन। यदि असत्य है, तो उपयोगकर्ता सार्वजनिक अवर्गीकृत वेबसाइट पर रीडायरेक्ट कर दिया जाता है। अन्यथा, अगले चरण की ओर बढ़ जाता है।
22. V का सत्यापन यदि असत्य है, तो उपयोगकर्ता सार्वजनिक अवर्गीकृत वेबसाइट पर रीडायरेक्ट कर दिया जाता है। अन्यथा, अगले चरण की ओर बढ़ जाता है।
23. Login पृष्ठ अधिकृत उपयोगकर्ता के लिए भेजता है।

Login चरण

प्रमाणीकरण चरण सर्वर में प्रमाणीकरण की प्रक्रिया को पूर्ण करता है तथा सर्वर यह तय करता है कि प्रयोक्ता A को अनुमति दी जानी चाहिए या नहीं। प्रमाणीकरण चरण की प्रक्रिया इस प्रकार से है:

1. उपयोगकर्ता basic login credentials और CAPTCHA Code (ID, PW & CA) को प्रवेश करता है।
2. K की उत्पत्ति, T को एकत्रित करना, परिकलन (computes) $B = K_{\text{encrypt}}(\text{ID} \parallel \text{PW} \parallel \text{CA} \parallel \text{T} \parallel \text{OTT} \parallel u)$
3. परिकलन (computes) $C = \text{PKI}_{\text{encrypt}}(K)$
4. $M3 = \langle B, C \rangle - A \rightarrow S: M3$
5. संदेश M3 प्राप्त करने पर, समय सर्वर से T* एकत्रित करना।
6. परिकलन (computes) $K = \text{PKI}_{\text{decrypt}}(C)$
7. $\text{ID} \parallel \text{PW} \parallel \text{CA} \parallel \text{T} \parallel \text{OTT} \parallel u = K_{\text{decrypt}}(B)$
8. T' & T* का सत्यापन। यदि असत्य है, तो उपयोगकर्ता सार्वजनिक अवर्गीकृत वेबसाइट पर रीडायरेक्ट कर दिया जाता है। अन्यथा, अगले चरण की ओर बढ़ जाता है।
9. OTT का सत्यापन। यदि असत्य है, तो उपयोगकर्ता सार्वजनिक अवर्गीकृत वेबसाइट पर रीडायरेक्ट कर दिया जाता है। अन्यथा, अगले चरण की ओर बढ़ जाता है।
10. CAPTCHA code की पुष्टि यदि असत्य है, तो उपयोगकर्ता सार्वजनिक अवर्गीकृत वेबसाइट पर रीडायरेक्ट कर दिया जाता है। अन्यथा, अगले चरण की ओर बढ़ जाता है।
11. ID, PW का सत्यापन। यदि अधिकृत तो प्रयोक्ता A को वेबसाइट को access करने दिया जाता है अन्यथा उपयोगकर्ता को सार्वजनिक अवर्गीकृत वेबसाइट पर रीडायरेक्ट कर दिया जाता है।

यूएसबी ब्लॉक: यदि उपयोगकर्ता तीन बार लगातार गलत credentials प्रविष्ट करता है, तो USB Dongle 24 घंटे के लिए ब्लॉक हो जाता है। CAPTCHA मॉड्यूल अद्वितीय CAPTCHA उत्पन्न करने के लिये इनपुट के रूप में समय सर्वर के वर्तमान समय का उपयोग करता है।

सुरक्षा विश्लेषण

1. पहचान प्रबंधन (Identity Management) : सर्वर डेटाबेस सभी पंजीकृत UIDs स्टोर करता है और हर नए पंजीकरण के लिए नया अद्वितीय ID डेटाबेस में स्टोर करता है।
2. उपयोगकर्ता की गोपनीयता (User's privacy) : फ्रेमवर्क कभी भी प्रयोक्ता का निजी आंकड़ा plaintext के रूप में नहीं भेजता है। भेजे जा रहे संदेशों को आसानी से डिकोड नहीं किया जा सकता है। इसलिए, फ्रेमवर्क उपयोगकर्ता की गोपनीयता को बनाये रखता है।
3. मल्टी फैक्टर प्रमाणीकरण
उपयोगकर्ता को login access के लिये दोनों सरल (प्रयोक्ता आईडी और पासवर्ड) credentials और हार्डवेयर टोकन (USB Dongle) की आवश्यकता होती है। दो "known" और "held"

सूचना विज्ञान

4. लेन-देन कुंजी प्रबंधन : प्रमाणीकरण प्रक्रिया के बाद सर्वर और उपयोगकर्ता के बीच लेन – देन कुंजी स्थापित होती है जो उस पूरे सत्र के लिये मान्य होती है।
5. Replay Attack : One Time Token मात्र एक लेन – देन के लिए मान्य होता है, और टोकन सर्वर पर हर बार जाँचा किया जाता है। अतः हमारे फ्रेमवर्क के खिलाफ मजबूत है।
6. Man in the middle Attack : सब ऊपर वर्णित प्रमाणीकरण चरण एक निश्चित समय सीमा के भीतर पूरे होने चाहिये जो की हम निर्धारित कर सकते हैं। हमने यह 60 सेकंड तय की है। यदि लेन-देन में इससे अधिक समय लगता है तो उस प्रयोक्ता की योग्यता रद्द कर दी जाती है।
7. Stolen Verifier Attack : उपयोगकर्ता की निजी कुंजी, ID, PW केवल उपयोगकर्ता को ही मालूम होते हैं। और साथ ही USB Dongle भी उपयोगकर्ता के ही पास होती है। यहाँ तक कि अगर यूएसबी यूक्ति चोरी भी हो जाती है, तब भी यह उपयोगकर्ता की उंगलियों के निशान के बिना सक्रिय नहीं हो पाएगी। और तीन गलत उंगली प्रिंट स्कैन यूक्ति को नष्ट कर देता है। इस प्रकार, भले ही यूएसबी यूक्ति चोरी हो गई हो, Stolen Verifier Attack से फ्रेमवर्क सुरक्षित है।
8. आंकड़ा संशोधन हमला : अगर यूएसबी यूक्ति चोरी हो जाती है, तो उस स्थिति में चूंकि यह उपयोगकर्ता की उंगलियों के निशान के बिना सक्रिय नहीं हो सकती है, आंकड़ा संशोधन हमले से फ्रेमवर्क सुरक्षित है।
9. प्रतिरूपण हमला : फ्रेमवर्क में उपयोगकर्ता और सार्वजनिक चैनल के बीच में ID और PW का संचारण कूटलिखित माध्यम में होता है। यूएसबी यूक्ति के अद्वितीय पहचान के हैश मूल्य (hash value) का भी संचार (कूटलिखित रूप) में होता है। सर्वर भी हर लेन-देन के सत्यापन के लिए OTT का उपयोग करता है। चूंकि यूएसबी यूक्ति बायोमीट्रिक प्रमाणीकरण के माध्यम से तनाव सुरक्षा प्रदान करती है इसीलिए फ्रेमवर्क प्रतिरूपण हमले के खिलाफ मजबूत है।

पासवर्ड-अनुमान हमला

फ्रेमवर्क उपयोगकर्ता को केवल मजबूत पासवर्ड के लिए अनुमति देता है। कमजोर पासवर्ड या आसानी से guessable पासवर्ड नहीं की अनुमति दी जाती है। इसको implement पासवर्ड 12 वर्णों की कम से कम होना चाहिए, कम से कम एक संख्या है, इसके अतिरिक्त तीन गलत पासवर्ड प्रयास अगले 24 hrs के लिए USB device को ब्लॉक कर देती है।

अंदरूनी हमला

अंदरूनी हमला किसी भी अंतर नेटवर्किंग प्रणाली के लिए सबसे खतरनाक खतरा होता है। फ्रेमवर्क में पासवर्ड खुलेआम प्रयोग कभी नहीं किया है। इसके अलावा, हमलावरों को वेब सर्वर तक पहुँच पाने के लिये उपयोगकर्ता निजी कुंजी और यूएसबी यूक्ति की जरूरत होती है। केवल एक असली उपयोगकर्ता ही निजी कुंजी, पासवर्ड और यूएसबी यूक्ति (बायोमीट्रिक प्रमाणीकरण के साथ) एक साथ प्रदान कर सकता है। अतः, अंदरूनी हमले के खिलाफ फ्रेमवर्क मजबूत है।

उपसंहार

भारत जैसे गरीब एवं विकासशील देश के लिए अंतरिक्ष विज्ञान का फायदा समाज के हर वर्ग को मिल रहा है। भारत अपनी आवश्यकतानुसार सुदूर-संवेदन, दूर संचार, उपग्रह निर्माण करने में सफल रहा है तथा प्रत्येक क्षेत्र जैसे उपग्रह प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी (ध्रुवीय कक्ष प्रक्षेपण यान तथा

सूचना विज्ञान

भू-स्थिर कक्ष प्रक्षेपण यान) इत्यादि में भी पूर्ण स्वावलंबन प्राप्त कर लिया है। भविष्य में अभी बहुत कुछ करना है। परंतु भारत ने उपग्रह द्वारा अपनी प्राथमिक आवश्यकताओं जैसे दूर संचार, मौसम विभाग, शिक्षा, सीमाओं पर चौकसी को काफी हद तक पूरा किया है।

डॉ. विक्रम साराभाई के शब्दों में-

विकासशील देशों के लिए आधुनिक प्रौद्योगिकी में महारत हासिल करना और अपनी विशिष्ट समस्याओं के समाधान के लिए इनका इस्तेमाल करना आवश्यक है। ऐसा मात्र प्रतिष्ठा के लिए नहीं किया जाना चाहिए, बल्कि इसके लिए प्रौद्योगिकियों का गंभीरता से तकनीकी और आर्थिक आकलन किया जाना चाहिए। अल्प-विकास की कुछ गंभीर समस्याओं के समाधान में अंतर्देश प्रौद्योगिकी का राष्ट्रीय स्तर पर कारगर इस्तेमाल हो सकता है।

मुझे विश्वास है कि भारत की खासतौर पर इसरो की अंतर्देश एवं विज्ञान नितियां, निश्चित रूप से विश्वशांति और प्रगति के समस्त उद्देश्य को प्राप्त करने में सफल रहेंगी और इक्कसवीं शताब्दी मानवीय विकास के इतिहास में एक मील का पत्थर साबित होंगी।

हमारे पौराणिक ज्ञान संरक्षण

पवन कौशिक

गंगा प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन संस्थान, झज्जर, हरियाणा

प्रस्तावना

भारतवर्ष एक पौराणिक ज्ञान का उत्कृष्ट भंडार है। यहाँ अनेक प्रकार की भाषाएँ, ज्ञान-विज्ञान, धार्मिक तथा आध्यात्मिक श्रोतों का एक बहुत बड़ा ज्ञान कुंज है जो पीढ़ी दर पीढ़ी हस्तांतरित हो रहा है। पौराणिक काल से ही यहाँ गुरु-शिष्य परंपरा चली आ रही है जो गुरु के मुख से शिष्य के हृदय में समाती है। यही शिक्षा का अनोखा प्रचलन है जो सदियों से इस देश में प्रचलित है। यहाँ का ज्ञान कुंज इतना विशाल तथा गहरा है कि सदियों की तपस्या के बाद ही इसे प्राप्त किया जा सकता है। उदाहरण के तौर पर अगर हम बात करें तो आज भी हमारे ग्रामीण भाई आर्युवेद से अपने ईलाज करने में विश्वास रखते हैं। आज भी योग को देश-विदेश में शरीर को संतुलित करने की प्रक्रिया मानी जाती है। यहीं पर ज्योतिष विद्या की उत्पत्ति हुई जो देश-विदेश में एक प्रयोगात्मक विज्ञान मानी जाती है। यहाँ के पौराणिक संगीत तथा नृत्य पर देश-विदेशों में शोध होते हैं। यहाँ के नृत्य जैसे भरत नाट्यम, कथक आदि एक विकसित संस्कृति को दर्शाते हैं। यहाँ के वेद पुराण, ग्रंथ, टीका इत्यादि में जीवन के ज्वलंत रहस्य तथा जीवन शैली का विस्तृत वर्णन किया गया है, जो हमारे देश में ही नहीं बल्कि सारे विश्व में विख्यात है।

लेकिन समस्या का आरम्भ यही है, जब दूसरे देश हमारी सांस्कृतिक धरोहर की प्रतिलिपि पर अपनी दावेदारी सिद्ध करते हैं। यहाँ दावेदारी से अभिप्राय है कि दूसरे देश उस सांस्कृतिक तथा पौराणिक ज्ञान का उत्सर्जन उनके अपने देश में बताते हैं।

इस पौराणिक ज्ञान (traditional knowledge) के प्रभुत्व के विषय पर विश्व स्तर पर काम चल रहा है। सभी देश इस मसले को सुलझाने के लिए अलग-अलग तरह से प्रयास कर रहे हैं। अलग-अलग सामाजिक संगठन अलग-अलग शोधों के जरिए, इस समस्या का हल खोजने में लगे हैं।

सबसे पहले हमें यह समझना पड़ेगा कि यह पौराणिक ज्ञान क्या है? और कैसे दूसरे लोग इस पर अपना प्रभुत्व सिद्ध करते हैं। क्या नियम, कानून इस समस्या को हल कर सकते हैं?

इस लेख के उद्देश्य

1. इस लेख में पौराणिक ज्ञान का दूसरे देशों के द्वारा अतिक्रमण का विस्तृत अध्ययन किया गया है।
2. इस पृष्ठ में मुख्यतः उस विधानों का अध्ययन किया गया है जो कि हमारे भारतीय विधि ग्रंथों में विदित है और जो हमारे अधिकारों की विदेशी अतिक्रमण से रक्षा करते हैं।

सबसे पहले हमें यह जानने की जरूरत है कि यह पौराणिक ज्ञान क्या है और इसका हमारे जीवन में क्या महत्व है। अगर हम विकिपीडिया की बात करें तो पौराणिक ज्ञान वह ज्ञान है जो वर्षों से हमारी संस्कृति, हमारी सभ्यता, हमारे विचारों, हमारे रहन-सहन, हमारे बोल-चाल इत्यादि से हमारी एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में स्थांतरित होता है। यह न केवल किताबी ज्ञान है बल्कि यह तो एक परंपरा है जो

सूचना विज्ञान

सदियों से चली आ रही है और जिसे एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी को अपनी धरोहर के रूप में दिया जाता है। यह संपदा हर एक पीढ़ी के साथ निखरती जाती है और उज्ज्वलित होती जाती है। इस पौराणिक ज्ञान में निम्नलिखित ज्ञान शामिल है—

1. कृषि ज्ञान
2. वैज्ञानिक ज्ञान
3. प्रौद्योगिक ज्ञान
4. औषधि ज्ञान
5. परिस्थिति विज्ञान

भौगोलिक दृष्टिकोण

WIPO (World Intellectual Property Organisation, Geneva) ने 2003 में कुछ शोधों और अध्ययन के द्वारा निम्नलिखित विषयों पर प्रकाश डाला—

1. स्पर्शनीय तथा अस्पर्शनीय विरासत का संरक्षण
2. सांस्कृतिक विभिन्नता का विकास
3. सांस्कृतिक अधिकारों का आदर
4. उत्पत्ति तथा नई पद्धति का विकास

WIPO ने विभिन्न शोधों से निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले:

1. मानसिक सम्पत्ति का आर्थिक विकास में योगदान— किसी भी देश में मानसिक संपत्ति का विकास उस देश की आर्थिक विकास की दर को दर्शाता है। जहाँ पर मानसिक संपत्ति का विकास प्रचुर मात्रा में होता है वहाँ धन का आगमन स्वयं होने लगता है और उस देश को विकसित माना जाता है।
2. मानसिक सम्पत्ति संरक्षण दूसरे लोगों को हमारी संपत्ति के अनुचित प्रयोगों से रोकता है और हमें एक आत्मविश्वास प्रदान करता है।
3. मानसिक सम्पत्ति ही रक्षक युद्ध नीति तैयार करता है।

सामान्य दृष्टिकोण

यह माना जाता है कि मानसिक संपत्ति की चोरी उसकी नकल करके की जा रही है, परंतु ऐसा नहीं है क्योंकि कोई भी नए शोध की जड़ कुछ पुराने यथार्थ होते हैं जो एक अध्ययन की नींव हैं। अगर हम भारतीय सन्दर्भ में बात करें तो यह इस प्रकार है—

1. **हल्दी प्रकरण (Cucuma Longa)** – भारतीय व्यंजन का एक अभिन्न अंग है। हल्दी के बहुत सारे औषधिक गुण हैं जो भारतीय पौराणिक ग्रंथों में विदित हैं। साल 1995 में मिस्सिसिपी विश्वविद्यालय (Mississippi University) ने हल्दी के गुणों को Patent कराने की अर्जी दी। पर भारतीय संस्था CSIR ने इसका कड़ा विरोध किया।
2. **नीम प्रकरण** – नीम का प्रयोग Anti fungal & anti pest की तरह प्रयोग किया जाता है जो भारतीय संस्कृति की धरोहर है। 1990 में यूरोपियन पेटेंट आफिस (EPO) ने इसके पेटेंट अपने देश को दिए।
3. **बासमती प्रकरण**— सारे संसार में यह जाना जाता है कि बासमती चावल केवल भारत तथा पाकिस्तान की देन है जो कि अपनी खुशबू के लिए विख्यात है। 1997 में यूएस (US) की एक कम्पनी ने इसे पेटेंट करवाया जिसका भारत ने कड़ा विरोध किया।

सूचना विज्ञान

4. **भारतीय गेहूँ**— 2003 में मानसेनटो (Monsanto, US MNC) ने भारतीय गेहूँ को पेटेंट करवाया।
5. **ऑवला**— ऑवला भारत, श्रीलंका, मलेशिया तथा चाईना में पाया जाता है। और इसमें औषधीय गुण होते हैं। लेकिन जापान पेटेंट आफिस ने इसके कई पेटेंट जारी किए।
6. **पुदीना**— चाईना की एक कंपनी ने पुदीने के औषधिक गुणों को पेटेंट करवाया। इन सबके विरुद्ध अगर हम भारतीय कानून का अध्ययन करें तो निम्न कानून हमें इन सब अतिक्रमणों से रक्षा प्रदान करते हैं।

1. The Patent Act 1970
2. The Biological Diversity Act 2002
3. Biological Diversity Rules 2004
4. The protection of plant varieties & farmer right Act 2001
5. The schedule tribes & other traditional forest dwellers (Recognition of forest right) Act 2006
6. Geographical Indications of Goods (Registration & Protection) Act 1999
7. The trade mark Act 1999
8. The copy right Act 1957
9. The design Act 2000
10. Anto Piller Order (Order 39 rules 7 of CPC)
11. Mareva Injunction
12. John Doe Orders.

भारत सरकार ने एक संघ का गठन किया है जिसका नाम Intellectual Property Appellate Board है जो कि इन विषयों के मामलों में अपने फैसले देता है। इसका मुख्य कार्यालय मद्रास, मुंबई, दिल्ली, कलकत्ता और अहमदाबाद में है।

इस संपूर्ण विषय का अध्ययन करने के बाद निष्कर्ष यह निकलता है कि मानसिक संपत्ती की रक्षा एक जिम्मेदारी का कार्य है जो कि न केवल हमारी पौराणिक ज्ञान की रक्षा करेगा अपितु हमें एक ऐसी नींव भी देगा जो आगे चलकर एक नए अध्ययन की भागीदारी बनेगी। हमें इस बात का खास ध्यान रखना है कि कहीं हम अपनी पौराणिक ज्ञान की रक्षा करते करते नए आयामों के रास्ते न बंद कर दें। हमें हमेशा अपने द्वार नए शोधों के लिए खुले रखने चाहिए। जो हमें एक विकास का मार्ग देंगे और पुराने आयामों को संरक्षण देंगे। इसी में हमारे नए वैज्ञानिक जीवन का सार है।

संदर्भ

1. WIPO Geneva Report, Vth session July 7 to 15 2003 Geneva.
2. Shiva Vandana, "The US Patent System legaslie, theft & Biopiracy", The Hindu July 28, 1999.
3. Gollin Michael "New rules for natural products", Sept. 1999, Vol. 17 pg. 921922.
4. Basai, Topi "Legal Protection in India" Delhi Law Journal, Delhi University, 2011-12.

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन

गुरप्रीत कौर, जगजीत सिंह, तथा फूलदीप कुमार*
गंगा प्रौद्योगिकी और प्रबंधन संस्थान, झज्जर, हरियाणा
* रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

सारांश

आज के आधुनिक युग में जहाँ मानव इतनी तेजी से विकास की ओर अग्रसर है, वह यह भी चाहता है कि उसके हर एक काम में पूर्णता हो। उसका हर एक काम सही तरीके से हो। आजकल हर एक शिक्षक और विद्यार्थी चाहता है कि हर काम में पारदर्शिता हो। ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन पारदर्शिता का ही एक उदाहरण है। ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन कुछ एक सिद्धान्तों पर आधारित है जैसे विद्यार्थी की सफलता, ईमानदारी, नवीनीकरण, प्रतिष्ठा इत्यादि। ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन से विद्यार्थी शिक्षा में परिपूर्ण हो सकता है क्योंकि आजकल हर एक विषय को समझने के लिए ऑनलाइन प्रक्रिया ज्यादा बेहतर है।

भूमिका

शिक्षा शब्द लेटिन मूल के दो अक्षरों से उत्पन्न हुआ है—ई मतलब 'निकालना' और 'डयुको' मतलब 'मार्ग दिखाना' तो शिक्षा का मतलब है— किसी भी आदमी या बच्चे में सर्वोत्तम गुणों को उत्पन्न करने की विधि। गाँधीजी ने कहा है— "शिक्षा पूर्णता का प्रत्यक्षीकरण है जो हर एक आदमी में पहले से ही है।"

प्रबंधन मतलब काम निकलवाने की कला।

शिक्षा प्रबंधन

शिक्षा प्रबंधन एक आधार है पढ़ने और तैयारी का जो कि शिक्षा संगठनों से संबंधित है। अगर इस तेजी से बढ़ते पद्धति को महत्वपूर्ण बनाए रखना है तो हमें जरूरत है व्यवसायिक, अनुभवी प्रबंधक कर्मचारियों की। हमें ऐसे प्रबंधक कर्मचारियों की जरूरत है जो कि बदलती शिक्षा संगठनों की परिस्थितियों का सामना कर सके। कोटारी आयोग (1964-66) ने कहा था— "शिक्षा ही एक ऐसा यंत्रा है जो समाज में बदलाव ला सकता है और वो शिक्षा प्रबंधन के सिद्धान्त ही विश्व की अभिलाषा की प्राप्ति में शामिल है और ये सब शिक्षा प्रबंधन से ही संभव हो पाया है।

शिक्षा प्रबंधन के दो पहलू हैं— आन्तरिक प्रबंधन और बाहरी प्रबंधन।

आन्तरिक प्रबंधन में कई विषय शामिल हैं जैसे— शिक्षा कारवाई, पुस्तकालय सुविधाएँ, निर्माण और अन्य प्राकृतिक और महत्वपूर्ण पदार्थ, मानवीय संबंध वित्तीय कारवाई इत्यादि। बाहरी प्रबंधन में विषय है— समाज, सरकार और अन्य संस्थाएँ, संस्थानों के कार्य और स्थापना से जुड़े लोग।

शिक्षा प्रबंधन के कर्तव्य— शिक्षा प्रबंधन को कई सारी जिम्मेदारियाँ दी जाती हैं जैसे शिक्षा के क्षेत्र की नीतियों को बनाना, पाठ्यक्रम को जाँचना, कार्य प्रगति की सूचना देना, उच्च प्रबंधकों को शिक्षा योजनाओं पर सलाह देना।

सूचना विज्ञान

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन— शिक्षा प्रबंधन का महत्व देखते हुए उसके सभी कार्यों को ऑनलाइन करने की प्रणाली को ही ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन का नाम दिया गया है।

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन जीवन को बदलने में मदद करता है— ये ब्यस्त लोगों की उपाधि लेने में मदद करता है। मतलब अगर कोई आदमी किसी कारण से पढ़ाई पूरी नहीं कर पाया तो वो अपने काम के साथ—साथ अपनी पढ़ाई घर बैठे या दफ्तर बैठे कर सकता है और अपना विकास कर सकता है। ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन सुविधाजनक, पारस्परिक और स्थिति के अनुरूप ढालने वाली है। ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधक योजना में एक वास्तविक छवि तैयार होती है जिससे विद्यार्थी को लगता है कि वो दूसरे विद्यार्थियों के साथ शिक्षकों के साथ, पारस्परिक व्यवहार से बातचीत कर रहा है।

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन योजनाएँ सभी पृष्ठभूमि और अलग-अलग लक्ष्य को पाने वाले व्यक्तियों के लिए एक अच्छा माध्यम है। इन योजनाओं के जरिए व्यक्ति किसी भी पेशे में जा सकता है जैसे—मनोविज्ञान, परिचर्या, आपराधिक जज, सूचना प्रौद्योगिकी और आन्तरिक रूपरेखा इत्यादि।

आजकल शिक्षा प्रबंधकों को प्रशिक्षण दिया जा रहा है ताकि वो ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधक योजनाओं को अच्छी तरह समझ सकें।

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन की प्रणाली

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन की प्रणालियों को समझने से पहले हमें ये जानना होगा कि ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन कुछ-कुछ नीतियों पर आधारित है जैसे—

- (क) ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधक योजनाओं की आपराधिक संरचना है— प्रशिक्षण संबंधी, क्रियाशील और तकनीकी।
- (ख) ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधक योजनाओं में कुछ गुण जो महत्वपूर्ण है वो है— खर्च प्रभावकारिता, उपभोक्ता मित्रता, दूसरी योजनाओं से एकीकरण।
- (ग) शिक्षा खोज के निरीक्षण में शिक्षा पद्धति को नया रास्ता दिखाना।

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन की प्रणालियों में शामिल हैं—

शिक्षा परीक्षाएँ

ऑनलाइन परीक्षा के जरिए विद्यार्थियों को नई तकनीकियों का पता चलता है जिनसे वो ज्यादा सीख सकते हैं। शिक्षक भी इससे किसी भी विषय के बारे में ज्यादा अच्छी तरह सीख सकता है। अगर विद्यार्थी को किसी दूसरे राज्य की परीक्षा देनी है तो वो घर बैठे ही उस राज्य का आवेदन पत्र भर सकता है। इससे उसका समय और खर्च भी बचेगा। आजकल सचल संगोष्ठी के जरिए भी विद्यार्थी अपने ज्ञान को विकसित कर सकता है।

अल्पक्षेत्र में शिक्षा व्यवस्था

ऑनलाइन शिक्षा योजनाओं के जरिए ग्रामीण और अल्पक्षेत्रा में शिक्षा का प्रबन्ध संभव हो सकता है। ये सब शिक्षा प्रबंधक की जिम्मेदारियां हैं कि वह इसे कैसे संभव करता है। इससे शिक्षा का विकास होगा और साथ-साथ देश का भी। आजकल ऑनलाइन शिक्षा के जरिए ग्रामीण जगह पर रहने वाले डॉक्टर भी मुश्किल से मुश्किल बीमारी का इलाज कर सकते हैं। जिससे भी देश का विकास होगा।

नई तकनीकियों में शिक्षा

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन के जरिए हम नई योजनाओं का अभ्यास शिक्षकों को करवा सकते हैं। इसके लिए कारखानों और सम्मेलन का संगठन करना होगा। और वो ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन के जरिए

सूचना विज्ञान

ही संभव है। इसके लिए हमें निपुण लोग और इच्छा शक्ति से परीपूर्ण लोगों को संगठित करना होगा जो ऑनलाइन के जरिए संभव है।

पुस्तकालय प्रबंधन पद्धति

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन के जरिए हम अपने पुस्तकालय को भी प्रबंधन कर सकते हैं जिससे विद्यार्थी को ज्यादा दिक्कतों का सामना नहीं करना पड़ेगा। ऑनलाइन के जरिए विद्यार्थी अपने पुस्तकालय में प्रस्तुत किताबों की जानकारी प्राप्त कर सकता है। उस जानकारी से वह किताबें पुस्तकालय से उधार ले सकता है और उन्हें पढ़कर विकास की ओर एवं अपने लक्ष्य की ओर अग्रसर हो सकता है।

शिक्षा प्रबंधन पद्धति

ऑनलाइन शिक्षा प्रबंधन एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। विद्यार्थी की शिक्षा को विकासशील बनाने में इसका एक उदाहरण है कॉलेज में प्रयोग होने वाला IFW Edutech सॉफ्टवेयर। इसके जरिए हम सारे विद्यार्थियों की जानकारी रक्षित कर सकते हैं। उससे हम विद्यार्थियों के माता-पिता को उनकी जानकारी दे सकते हैं। जैसे-विद्यार्थी के हर एक विषय में अंक, विद्यार्थी की पूरे महीने में उपस्थिति इत्यादि। इससे उनके माता-पिता को उनके बारे में पता चलता रहेगा और वो उनके विकास में मददगार होगा।

ई-अधिगम का विश्व की प्रगति में योगदान

पूनम कौशिक एवं राजेश सिवाच
गंगा प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन संस्थान, झज्जर, हरियाणा

परिचय

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अकल्पनीय विकास ने समाज को एक नई दिशा प्रदान की है। सूचना और प्रौद्योगिकी के विकास ने मानव में इतनी योग्यता भर दी है कि वह असंभव कार्य को बड़ी सरलता के साथ कर लेता है। अध्यापन और अधिगम ऐसी प्रक्रियाएं हैं जो कि पूर्ण रूप से मानव पर ही निर्भर है। परंतु अब ये पुरानी सीमाओं व स्रोतों से बाहर निकल रही है। धीरे-धीरे अब इसमें प्रौद्योगिकी के प्रयोग ने सीखने की क्षमता में न केवल जोरदार वृद्धि की है बल्कि एक क्रांति सी ला दी है। शैक्षिक तकनीकी, जिसे शिक्षण तथा अधिगम से विज्ञान तथा तकनीकी, जिसे शिक्षण तथा अधिगम से विज्ञान तथा तकनीकी, जिसे शिक्षण तथा अधिगम से विज्ञान तथा तकनीकी शास्त्र की संज्ञा दी जाती है, के द्वारा बहुत सी ऐसी तकनीकें विधियां पद्धति तथा उपागमों को आज जन्म दिया जा चुका है जिनके द्वारा शिक्षक और शिक्षार्थी दोनों को ही अपने-अपने उद्देश्यों को भली भांति प्रभाव पूर्ण ढंग से प्राप्त करने में पूरी सहायता मिलती है।

ई-अधिगम क्या है?

ई-अधिगम से अभिप्राय है इलेक्ट्रॉनिक अधिगम। ई-अधिगम से तात्पर्य है— इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के माध्यम से सीखना, जानना, समझना है। ई-अधिगम से सीखना न केवल सरल एवं स्पष्ट तथा सटिक साबित हुआ है अपितु इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के द्वारा सुनने देखने के कारण किसी भी कठिन कार्य को सीखना और भी आसान हो गया है।

ई-अधिगम का अर्थ

ई-अधिगम की रचना मूल रूप से दो शब्दों के योग से बनी है। "ई" + "अधिगम" अतः इस वाक्यांश का अर्थ जानने अथवा समझने के लिए दोनों शब्दों का अर्थ जानना भी जरूरी है। 'ई' का सामान्य रूप से अर्थ—इलेक्ट्रॉनिक व्यवस्था से किया जाना है। आज इलेक्ट्रॉनिक उपकरण जो सामान्य रूप से प्रयोग किए जा रहे हैं उनमें सोनार, ट्रांसमीटर, रेडियो, टी वी, कैमरा आदि प्रमुख हैं। अधिगम का सामान्य रूप से अर्थ—सीखना, सीख लेना, शिक्षा प्राप्त करना, मालूम करना, पता करना, मालूम हो जाना, कंठस्थ करना ज्ञान, विद्या एवं जानकारी आदि से है।

ई-अधिगम की परिभाषा

1. ई-अधिगम कम्प्यूटर द्वारा सीखने को उन परिस्थितियों की समुचित व्यवस्थाओं को प्रस्तुत करने से संबंधित है। जो शैक्षिक एवं प्रशिक्षण के लक्षणों को ध्यान में रखकर— अनुदेशन को सीखने का उत्तम साधन बनाती है।
2. ई-अधिगम से अभिप्राय सूचना एवं तकनीकी उपकरणों द्वारा ज्ञान और योग्यता की विधि करने से है।

सूचना विज्ञान

ई-अधिगम को तीन प्रकार से व्यक्त कर सकते हैं-

1. बोलना- सुनना
2. देखना और निरीक्षण
3. लिखना-पढ़ना

वास्तव में सीखने का अर्थ है- 'नई प्रतिक्रियाओं को प्राप्त करना तथा पुरानी प्रतिक्रियाओं की क्रियाशीलता को बढ़ाना है।

1. सीखना अभ्यास के कारण व्यवहार में अपेक्षाकृत स्थायी प्रगतिपूर्ण रूपांतरण है।
2. सीखने के कारण व्यक्ति में नई प्रतिक्रियाएं उत्पन्न होती है।

ई-अधिगम के उपकरण

विज्ञान एवं तकनीकी की प्रगति के परिणाम स्वरूप ई-उपकरणों के अविष्कार ने मानव की जीवनशैली ही बदल दी है। आरंभ में अपने विचारों के सम्प्रेषण हेतु सिर्फ सामने बैठकर बातचीत या व्याख्यान के द्वारा सोच, ज्ञान विचार की धारा एवं अनुभूति का अनुभव कराया जाता था किन्तु अब दूरदराज में रहकर भी क्षणभर में अपने विचार बहु-माध्यमों से सम्प्रेषित करने में सक्षम हो गए हैं। बहुमाध्यम उपगम एक ऐसी तकनीक पद्धति को प्रतिनिधित्व करता है जिसके माध्यम से शिक्षण के अधिगम की प्रक्रिया और उसके परिणामों को सफल बनाने में सहायता मिलती है।

ई-अधिगम का योगदान

1. ज्यादातर अधिगमकर्ताओं के पास समय तथा स्रोतों के अभाव के कारण वो अपने अधिगम को पूरा नहीं कर पाते। परन्तु ई-अधिगम की वजह से यह संभव हो सका है और अलग-अलग देशों से अलग-अलग विद्यार्थी अपने ज्ञान को बांट सकते हैं और ज्ञान वृद्धि कर सकते हैं।
2. ई-अधिगम की वजह से विश्व न केवल अपने ज्ञान को बांट सकते हैं बल्कि सूचना को भी बांट सकते हैं जिसके कारण विश्व की प्रगति होती जा रही है।
3. ई-अधिगम के द्वारा अलग-अलग संस्कृति, परिवेश, धर्म और देशों के लोग अपनी संस्कृति, भाषा, परिवेश, धर्म और विचारों को बांट सकते हैं।
4. ई-अधिगम का चिकित्सा के क्षेत्र में सराहनीय योगदान रहा है। क्योंकि कुछ देश अभी भी ऐसी स्थिति में है जो कि चिकित्सा के क्षेत्र में कुछ खास उन्नति नहीं कर पा रहे हैं। परन्तु ई-अधिगम के कारण यह संभव हो सका है। उदाहरण के लिए अगर हम कैंसर के इलाज की बात करते हैं तो कुछ देशों में इसका इलाज संभव नहीं है परन्तु ई-अधिगम की सहायता से इसके इलाज को संभव किया गया है क्योंकि इसकी सहायता से अलग-अलग देशों के चिकित्सक कैंसर के इलाज की विधि व दवाईयां सीख सकते हैं और इलाज कर सकते हैं जिससे विश्व और भी अधिक प्रगति पर जा सकता है।
5. ई-अधिगम ने व्यवसाय की दुनिया में भी अपना चमत्कार सिद्ध किया है। उदाहरण के लिए ई-प्रशिक्षण, ई-विपणन इत्यादि। इसकी सहायता से हम या कर्मचारी जो उस व्यवसाय के साथ बंधे हुए हैं अपना प्रशिक्षण पूरा कर सकते हैं, नए-नए विचारों को बांट सकते हैं तथा विपणन की नई-नई तकनीक, विधियां भी सीख सकते हैं जिससे देश की अर्थव्यवस्था में वृद्धि होगी और देश प्रगति की ओर अग्रसर होगा।
6. ई-अधिगम विभिन्न देशों की संस्कृति, नैतिक मूल्यों को सीखने व बांटने में भी सहायता करता है।
7. ई-अधिगम का कृषि के क्षेत्र में एक बड़ा सराहनीय योगदान रहा है। ई-अधिगम के द्वारा हम अलग

सूचना विज्ञान

देशों की कृषि के क्षेत्र में होने वाली प्रक्रियाओं, सिंचाई के नए-नए स्रोतों, अलग-अलग तरीके, विधि, खाद, उर्वरक, कम स्थान पर, कम समय में अधिक व सारे खनिज लवणों से युक्त अधिक से अधिक फसल उगाना तथा इनसे संबंधित अपने-अपने विचारों का आदान प्रदान करना सब ई-अधिगम के कारण ही संभव हो सका है।

8. ई-अधिगम ने रोजगार व स्वरोजगार को भी बढ़ाने में बहुत योगदान दिया है क्योंकि जिन मनुष्यों को प्रौद्योगिकी व कम्प्यूटर का ज्ञान है वो रोजगार प्राप्त कर सकते हैं।
9. ई-अधिगम ने महिला सशक्तीकरण में भी अपना पूरा योगदान दिया है। संसार के कुछ देशों में ऐसी स्थिति है जिनमें महिला को पिछड़ी जाति में रखा जाता है। लेकिन ई-अधिगम की सहायता से अलग-अलग देशों में होने वाले प्रोग्रामों का ज्ञान ले सकते हैं और उनको अपने अपने क्षेत्र में प्रयोग में ला सकते हैं।
10. ई-अधिगम का 'रक्षा-मंत्रालय' में भी सराहनीय योगदान रहा है क्योंकि लड़ाईयों, युद्धों में होने वाले नए-नए उपकरणों का पता लगाया जा सकता है तथा उनसे संबंधित ज्ञान को बांट सकते हैं तथा अलग-अलग विधियां, बहु-माध्यम उपागम, नए-नए विकास का भी पता लगाया जा सकता है।
11. इन सब के अलावा ई-अधिगम ने निम्नलिखित क्षेत्रों में भी बड़ा योगदान दिया है—
 1. राजनीति के क्षेत्र में
 2. खेलों के क्षेत्र में
 3. बैंकिंग के क्षेत्र में
 4. मनोरंजन के क्षेत्र में
 5. शिक्षा के क्षेत्र में

निष्कर्ष

निष्कर्ष रूप से हम कह सकते हैं कि जैसे विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने विश्व की प्रगति में एक नई क्रांति ला दी है, ऐसे ही ई-अधिगम ने विश्व की प्रगति में एक बहुत बड़ा सराहनीय योगदान दिया है तथा जिससे विश्व प्रगति की ओर अग्रसर होता जा रहा है।

संदर्भ

1. Milleer RL, Learning Benefits of Interactive technologies, Multimedia and Videodisc Monitor, February 1990, Pg. 14
2. Horton W, Designing Web Based Training, Wiley, New York, 2000, Pg. 26
3. JD Fletcher (Multimedia Review, Spring 1991, PP 33-42)
4. ROI with Blended E-Learning, White Paper Report, <http://www.mentergy.com/blended/roi.html>, 2001.

प्रकाशित यंत्र द्वारा अक्षरों की पहचान

अंकित कुमार

गंगा प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन संस्थान, झज्जर, हरियाणा

सारांश

भारत एक बहुभाषी देश है। भारत के किसी भी राज्य के दस्तावेज में मुख्यतः दो भाषाएं पायी जाती हैं। जिनमें से एक उस राज्य की स्थानीय भाषा एवम् दूसरी भाषा अंग्रेजी है। उदाहरण के लिए कर्नाटक जो भारत में एक राज्य है के किसी भी दस्तावेज में अंग्रेजी और कन्नड़ भाषाएं पायी जाती हैं। इस तरह के किसी भी दस्तावेज को ओ सी आर यंत्र में डालने से पहले हमें उन दोनों भाषाओं की पहचान करना आवश्यक है। जिससे कि उन भाषाओं को उनसे सम्बन्धित ओ सी आर यंत्र में डाला जा सके। इस पत्र में हम तीन भाषाओं (अंग्रेजी, हिन्दी एवम् कन्नड़) की पहचान करने की एक सरल और कुशल तकनीक प्रस्तुत कर रहे हैं। प्रस्तावित दृष्टिकोण क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर प्रक्षेपण के आधार पर तीनों भाषाओं की पहचान करता है। हमने अपनी तकनीक के द्वारा हिन्दी, अंग्रेजी और कन्नड़ भाषाओं के 18 दस्तावेज (1500 शब्दों) का विश्लेषण किया है। तीनों भाषाओं में अन्तर ज्ञात करने के लिए हमने सभी भाषाओं को अलग-अलग विशेषताएं क्षैतिज प्रक्षेपण से ली हैं। हमारे दृष्टिकोण की वर्गीकरण दर हिन्दी, अंग्रेजी और कन्नड़ के लिए क्रमशः 98.25 प्रतिशत, 99.25 प्रतिशत और 98.87 प्रतिशत है।

परिचय

ओ सी आर किसी भी पाठ चित्र को पाठ पत्र में बदलने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। किसी भी पाठ चित्र का आकार 2000 किलो बाइट (2 मेगा बाइट) होता है परन्तु पाठ पत्र का आकार अधिकतम 200 किलो बाइट हो सकता है। इससे स्पष्ट है कि ओ सी आर द्वारा हम अपने संगणक की मेमोरी का सटीक प्रयोग कर सकते हैं। इसके अलावा जब संगणक नहीं था। उस समय में मुख्यतः कागज का इस्तेमाल होता था। इसलिए तब सभी पुस्तकें, किताबें सब कागज पर लिखी होती थीं अब हम ओ सी आर यंत्र द्वारा उन सबको भी डिजिटल कर सकते हैं।

पाठ चित्र (Image document) → ओ.सी.आर यंत्र → पाठ पत्र (Text document)

हमारा शोध पत्र भाषा में उपस्थित शब्दों के आधार पर तीनों भाषाओं की पहचान करता है। हमने अपने यंत्र में जो शब्द डाले हैं वो कर्नाटक एवम् उत्तर-प्रदेश के दस्तावेजों से लिए गये हैं। तीनों भाषाओं में उपस्थित गुणों में अन्तर हमने क्षैतिज एवम् ऊर्ध्वाधर प्रक्षेपण के आधार पर लिए हैं। हमने प्रत्येक शब्द का क्षैतिज प्रक्षेपण निकालकर उसमें से प्रथम एवम् द्वितीय अधिकतम संख्या एवम् प्रथम अधिकतम के बाद वाली संख्या गुणों में अन्तर निकालने के लिए सम्मिलित की है।

अधिकतम शुद्धता प्राप्त करने के लिए हमने ऊर्ध्वाधर प्रक्षेपण के आधार पर तीनों भाषाओं में उपस्थित ऊर्ध्वाधर स्ट्रोक निकाले हैं जो कन्नड़ भाषा में नहीं पाए जाते हैं। ऊर्ध्वाधर स्ट्रोक ज्ञात करने के

सूचना विज्ञान

लिए पहले हम सभी शब्दों की ऊँचाई ज्ञात करते हैं। (क्षैतिज प्रक्षेपण द्वारा) उसके बाद ऊर्ध्वाधर प्रक्षेपण द्वारा उस ऊँचाई के बराबर ऊर्ध्वाधर प्रक्षेपण द्वारा उस ऊँचाई के बराबर ऊर्ध्वाधर स्ट्रोक निकालते हैं।

प्रस्तावित दृष्टिकोण

कलन विधि

1. सभी शब्दों के लिए शब्द ऊँचाई (W_n) ज्ञात करो क्षैतिज प्रक्षेपण का उपयोग करके।
2. सभी ऊर्ध्वाधर स्ट्रोक की संख्या ज्ञात करो जो शब्द ऊँचाई के बराबर है।
3. प्रत्येक शब्द के लिए प्रथम अधिकतम एवम् द्वितीय अधिकतम ज्ञात करो।
4. प्रथम अधिकतम (L_1) एवम् द्वितीय अधिकतम (L_2) का औसत (L_m) ज्ञात करो।
5. प्रथम अधिकतम के एक दम बाद वाली संख्या (LP) ज्ञात करो।
6. LP एवम् LM की तुलना करो (LP/LM)
(क) यदि दोनों का अनुपात $0.071-0.258$ एवं $V_s > 1$ तब हमारा शब्द हिन्दी का होगा।
(ख) यदि अनुपात $0.31-0.50$ एवं $V_s = 0.1$ तब हमारा शब्द कन्नड़ का होगा।
(ग) यदि अनुपात $0.50-0.96$ एवं $V_s > 1$ तब हमारा शब्द अंग्रेजी का होगा।

परिणाम

हमारे शब्दकोश में 700 शब्द हैं जो 30 अलग-अलग दस्तावेजों से लिए गये हैं। पत्रों के चित्र "गूगल" एवम् समाचार पत्रों से लिए गये हैं। इसमें शब्द दोनों रेगुलर एवम् इटालिक फॉन्ट के हैं। जिनका आकार 9-14 का है। एवम् हमारा प्रस्तावित यंत्र 100 अलग-अलग पत्र चित्रों पर चलाया गया है जिनमें लगभग 10,000 शब्द हैं और हमारे दृष्टिकोण की वर्गीकरण दर हमने कन्नड़, अंग्रेजी एवम् हिन्दी के लिए क्रमशः 96.25% 99.25% एवम् 98.87% प्राप्त की है।

तालिका 1. L_p/L_m की सीमा हिन्दी, अंग्रेजी एवम् कन्नड़ के लिए।

भाषा	सीमा
कन्नड़	6.31-0.50
अंग्रेजी	0.50-0.96
हिन्दी	0.071-0.258

तालिका 2. हिन्दी एवम् अंग्रेजी के वर्गीकरण के परिणाम।

	हिन्दी	अंग्रेजी
हिन्दी	99.65%	0.35%
अंग्रेजी	0.33%	99.67%

तालिका 3. कन्नड़ एवम् अंग्रेजी के वर्गीकरण के परिणाम।

	कन्नड़	अंग्रेजी
कन्नड़	98.25%	1.75%
अंग्रेजी	1.25%	98.75%

सूचना विज्ञान

तालिका 4. तीनों भाषाओं के लिए वर्गीकरण के परिणाम।

	कन्नड़	अंग्रेजी	हिन्दी
कन्नड़	98.25 प्रतिशत	0.5 प्रतिशत	1.25 प्रतिशत
अंग्रेजी	0.725 प्रतिशत	99.25 प्रतिशत	0.025 प्रतिशत
हिन्दी	0.24 प्रतिशत	0.885 प्रतिशत	98.875 प्रतिशत

भविष्य का कार्य

प्रस्तुत कार्य आगे बढ़ाया जा सकता है। एक अक्षर स्तर तक एवम दूसरा अन्य भाषाओं के लिए। यदि हम कुछ अन्य कलन विधियों का उपयोग करें जैसे (थिनिंग की कलन विधि) तब हमारा दृष्टिकोण बोल्ड फॉन्ट के लिए भी उपयोग में लाया जा सकता है।

निष्कर्ष

इस पत्र में हमने तीन भाषाओं में अन्तर दिखाने का एक सरल एवं भावी दृष्टिकोण प्रस्तुत किया है। हमारा दृष्टिकोण क्षैतिज एवं ऊर्ध्वाधर प्रक्षेपण पर आधारित है जिसमें हमने अपने चित्र पत्र का विभाजन शब्द स्तर तक किया है। इसमें अक्षर स्तर तक विभाजन की कोई आवश्यकता नहीं है और हमारे दृष्टिकोण की सम्पूर्ण वर्गीकरण दर 98.892 प्रतिशत है।

नेटवर्क सुरक्षा के क्षेत्र में अभिनूतन प्रयास

निशांत कुमार

रक्षा वैज्ञानिक सूचना एवं प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

सारांश

जहां एक ओर कंप्यूटर नेटवर्कों के प्रयोग एवं संख्या में दिन प्रतिदिन वृद्धि हो रही है, वहीं नेटवर्क की सुरक्षा में संघ लगाने के प्रयासों में भी उसी दर से वृद्धि देखी जा रही है। चूंकि नेटवर्कों पर आक्रमण के तरीके आधुनिक होते जा रहे हैं, अतः इनकी सुरक्षा के लिए शोधकर्ता भी नए तरीकों/ उपकरणों का ईजाद कर रहे हैं। प्रस्तुत पत्र व्यवहारिक परिवेश में कंप्यूटर नेटवर्क की समक्ष सुरक्षा के संदर्भ में प्रचलित एवं अभिनूतन प्रयासों पर प्रकाश डालता है।

विषय—प्रवेश

जब दो या दो से अधिक कंप्यूटर आपस में इस प्रकार जोड़ दिए जाएँ जिससे उनके बीच संवाद संभव हो सके तो एक कंप्यूटर नेटवर्क अथवा संगणक-संजाल का निर्माण होता है। लैन, वैन, और अब बैन के वृष्टतम् रूप के इन्टरनेट की भूमिका में विशाल कंप्यूटर नेटवर्क हमारे सामने हैं। किन्तु, जैसे-जैसे कंप्यूटर नेटवर्क अपने आकार प्रकार में बढ़ते जा रहे हैं और उनमें संचित सूचना (डेटा) की मात्रा एवं गुणवत्ता में वृद्धि होती जा रही है उसी अनुपात में इन नेटवर्कों पर अनधिकृत घुसपैठियों द्वारा किए जा रहे आक्रमणों की मात्रा एवं बारंबारता में भी विचारणीय बढ़ोत्तरी दर्ज की जा रही है। ये आक्रमण 'साइबर-वारफेयर' के अंग हैं। ये साइबर-आक्रमण भी कई स्वरूपों में हो सकते हैं जैसे—फिसिंग आक्रमण, डोमेन प्वाइजनिंग, ई-मेल स्फूफिंग, डिनायल ऑफ सर्विस आक्रमण इत्यादि। कंप्यूटर नेटवर्कों पर इस प्रकार के आक्रमण सामान्यतः स्पैम अथवा मालवेयर (वायरस, ट्रॉजन, वॉर्म इत्यादि) के द्वारा किए जाते हैं। क्लाउड कम्प्यूटिंग सरीखी नई तकनीकी को चलन आम होने के बाद तो नेटवर्क की सुरक्षा पर ध्यान देना और भी आवश्यक हो रहा है। ऐसे में आवश्यकता थी कि 'फायरवाल' जैसे परंपरागत सुरक्षा उपायों के अलावा भी नेटवर्क सुरक्षा हेतु नई तकनीकी/ उपकरणों का प्रयोग किया जाए। ऐसे ही कुछ अभिनूतन उपकरणों की चर्चा आगे के खंडों में की गई है।

नेटवर्क सुरक्षा के पारंपरिक उपाय

फायरवाल

यह नेटवर्क सुरक्षा की पारंपरिक किन्तु आधारिक इकाई है। यह उपकरण (सॉफ्टवेयर—हार्डवेयर समूह) नेटवर्क के प्रवेश द्वार के रूप में, उसमें प्रवेश करने वाले अथवा बाहर निकलने वाले यातायात की जाँच पूर्व-निर्धारित नियमावली के आधार पर करता है। जाँच में योग्य पाए गए डेटा को ही नेटवर्क में प्रविष्ट होने अथवा बाहर जाने की अनुमति मिलती है। इस रूप में यह किसी भी अनाधिकृत प्रयोग से नेटवर्क को सुरक्षित बनाए रखता है। इस विशेषता के बावजूद इस फायरवाल की अपनी सीमाएँ हैं।

अतः इस फायरवाल के आरंभिक रूप को संशोधित कर अब 'स्टेटफुल फायरवाल' का प्रचलन बढ़ा है अर्थात् ऐसा फायरवाल जो आने- जाने वाले डेटा को न सिर्फ पूर्व निर्धारित नियमों की कसौटी

सूचना विज्ञान

पर कसता है बल्कि यह भी देखता है कि आने वाला 'डेटा पैकेट' पूर्वस्थापित नेटवर्क कनेक्शन का ही हिस्सा है भी या नहीं अथवा कहीं वह कोई अमान्य पैकेट तो नहीं इत्यादि। ऐसे स्टेटफुल फायरवाल एक सामान्य फायरवाल से निश्चयेन बेहतर हैं, बावजूद इसके ये हर प्रकार के साइबर आक्रमण को रोकने में सक्षम नहीं।

इन्ट्रूजन डिटेक्शन सिस्टम (आई डी एस)

किसी अवांछित घुसपैठ से नेटवर्क की सुरक्षा करने वाला यह एक तंत्र (सॉफ्टवेयर समूह) है। जहाँ एक ओर फायरवाल नेटवर्क के बाहर से आने या बाहर जाने वाले डेटा पैकेट्स पर नज़र रखता है, वहीं आई डी एस, नेटवर्क के अंदर प्रवेश कर चुके किसी भी अस्वीकार्य डेटा की पहचान कर, नेटवर्क-प्रशासक को सूचित करने का कार्य करता है। ऐसे अनाधिकृत घुसपैठ की पहचान करने के लिए आई डी एस दो में से किसी एक युक्ति का प्रयोग करता है जिन्हें तकनीकी भाषा में आक्रमण के सिग्नेचर्स कहते हैं। यदि इस मिलान का परिणाम सकारात्मक है, तो फौरन डेटा पैकेट को अवांछित घोषित करते हुए, नेटवर्क प्रशासक को सूचित किया जाता है। दूसरी युक्ति है— व्यवहार संबंधी अध्ययन अर्थात् यदि किसी विशेष स्रोत से आने वाले डेटापैकेट्स अपने सामान्य आचरण से मित्र मालूम पड़ते हैं तो तुरंत प्रशासक को सूचित कर दिया जाता है। इस प्रकार आई डी एस का मुख्य कार्य है— नेटवर्क में हो चुके किसी भी संभावित घुसपैठ की सूचना नेटवर्क प्रशासक को देना। AIDE, NIDS, HIDS, स्नॉर्ट इत्यादि कुछ प्रचलित आई डी एस हैं जो इंटरनेट पर स्वतंत्र रूप से उपलब्ध हैं।

इन्ट्रूजन प्रीवेंशन सिस्टम (आई पी एस)

यह आई डी एस की अपेक्षा अधिक उन्नत तंत्र है जो किसी भी अवांछित डेटा को नेटवर्क में प्रवेश करने से पहले ही पहचान कर लेता है एवं उनका अवरुद्ध कर देता है। किसी अवांछित डेटा की पहचान हेतु यह भी उन्हीं युक्तियों का प्रयोग करता है, जिनका प्रयोग आई डी एस करता है, किन्तु यह एक पूर्वगामी प्रक्रिया है न कि आई डी एस की भांति अनुगामी। हालाँकि प्रवेश करने के पूर्व डेटा पैकेट्स की जाँच से नेटवर्क में डेटा प्रवाह की गति थोड़ी धीमी जरूर हो सकती है किन्तु इस विलंब में सुधार की संभावना बनी हुई है। इस प्रकार से आई पी एस संभावित आक्रमणों को अवरुद्ध करने के बाद नेटवर्क प्रशासक को इसकी सूचना भी दे देता है। चित्र 2 में डेसीडॉक में प्रयुक्त आई पी एस द्वारा दर्शाए गए प्रमुख आक्रमणों की सूची दर्शाई जा रही है—

नेटवर्क सुरक्षा के कुछ हालिया उपाय

वेब एप्लीकेशन फायरवाल (वैफ)

चूँकि नेटवर्क में घुसपैठ करने की विधियाँ दिनोंदिन अधिक उन्नत होती जा रही हैं, अतः नेटवर्क सुरक्षा के उपायों को भी और अधिक संवेदनशील व उन्नत बनाने की आवश्यकता महसूस हुई और उसी कड़ी में वैफ का अविष्कार हुआ। जब एक घुसपैठिए को सीधे नेटवर्क में प्रवेश करने का मार्ग नहीं मिलता है। तब वह उन सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन्स को अपना माध्यम बनाते हैं, जो उस नेटवर्क पर चल रहे होते हैं। अर्थात् किसी सॉफ्टवेयर कोडिंग में यदि कोई कमी है, तो हैकर्स उसका फायदा उठाते हुए कोई दुर्भावनाग्रस्त कोड उस सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन के माध्यम से नेटवर्क के अंदर पहुँचा देता है जो नेटवर्क के लिए खतरे का कारण बन जाता है।

वैफ एवं आई पी एस में तुलना

चूँकि IPS का कार्यक्षेत्र नेटवर्क लेयर तक ही संकेद्रित होता है, अतः वह 'एप्लीकेशन लेयर' पर होने वाले आक्रमण जैसे— सेशन हाइजैकिंग, कूकीज-टैम्परिंग, 'हिडेन फॉर्म फील्ड टैम्परिंग' इत्यादि का प्रतिरोध नहीं कर पाता। इसी कारण से IPS इन्क्रिपशन सेशन अथवा एप्लीकेशन इन्कोडिंग स्कीम इत्यादि को भी समझ नहीं पाता। यहीं पर 'एप्लीकेशन लेयर फायरवाल' की भूमिका सामने आती है।

सूचना विज्ञान

IPS अथवा IDS ज्ञात आक्रमण— सिग्नेचर्स को पहचान कर उनका प्रतिरोध करता है। इस कारण यदि घुसपैठिया नए सिग्नेचर्स का प्रयोग करता है, तो IPS सक्षम नहीं रह पाता जबकि 'वैफ' सिग्नेचर पैटर्न के अतिरिक्त 'पॉजिटिव सिक्वोरिटी मॉडल' का भी प्रयोग करता है। इस कारण वह यह जाँच भी कर लेता है कि आने वाले डेटा पैकेट किसी खास एप्लीकेशन के अनुकूल हैं भी या नहीं। साथ ही IDS/IPS जहाँ केवल नेटवर्क में बाहर से आने वाले डेटा की ही जाँच करते हैं, वहीं वैफ नेटवर्क में आने और उससे बाहर जाने वाल— दोनों ही प्रकार के डेटा की जाँच कर सकता है। उपर्युक्त कारणों से 'वैफ' एवं IDS/IPS पूरक के रूप में एक नेटवर्क को पूर्ण सुरक्षा प्रदान करने का प्रयास करते हैं।

यूनिफाइड ग्रेट प्रबंधन तंत्र (यू टी एम सिस्टम)

यू टी एम एक ऐसा तंत्र है जो एक इकाई में ही IDS-IPS-वैफ-फायरवाल एवं 'गेटवे एंटीवायरस' सरीखे तमाम नेटवर्क सुरक्षा तंत्रों को एकीकृत करने का कार्य करता है। ये अपेक्षाकृत कम खर्चीले एवं उपयोग में सरल होते हैं। आजकल छोटी से लेकर बड़ी कंपनियों तक इनका प्रचलन बढ़ा है। चित्र 2 में 'साइबरोम' नामक एक व्यवसायिक यू टी एम को निहित IDS द्वारा प्रदर्शित रिपोर्ट को दर्शाया गया है।

एक्स्टेंडेड (विस्तारित) यू टी एम

एक्स यू टी एम, जिन्हें सुपर यू टी एम भी कहा जाता है, यू टी एम के ही उन्नत रूप हैं। वस्तुतः यू टी एम में जब वी पी एन, यू आर एल फिल्टरिंग, एंटी स्पैम, स्पाइवेयर सुरक्षा, केन्द्रीकृत नियंत्रण जैसी अन्य विशिष्टताएँ समायोजित कर दी जाती हैं तो 'विस्तारित यू टी एम' का निर्माण होता है। ये एक्स यू टी एम नेटवर्क सुरक्षा के भविष्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

नेटवर्क सुरक्षा के अन्य उपाय

ऊपर वर्णित नेटवर्क सुरक्षा उपकरणों के अतिरिक्त कई ऐसे सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन्स भी हैं, जो नेटवर्क में हो रहे किसी अवांछित परिवर्तन अथवा घुसपैठ की पड़ताल करने में सक्षम हैं। जैसे किसी नेटवर्क के अंदर होस्ट हो रहे वेबसाइट की 'कंटेंट-इंटिग्रिटी चेकर' जैसे— सॉफ्टवेयर टूल हैं जो वेबसाइट में हुए किसी अवांछित परिवर्तन के प्रति नेटवर्क प्रशासक को आग्रह करते हैं। इसी प्रकार 'वायरशार्क' जैसे मुक्त (बिना भुगतान वाले) 'पैकेट एनालाइज़र्स' भी हैं जो नेटवर्क में प्रवेश कर रहे डेटा पैकेटों का विश्लेषण कर सुनिश्चित करते हैं कि किसी खास डेटा से नेटवर्क को कोई क्षति तो नहीं पहुँच रही है।

निष्कर्ष

जैसे-जैसे कंप्यूटर नेटवर्कों पर मानवीय निर्भरता बढ़ती जा रही है, वैसे-वैसे उनपर हो रहे आक्रमणों की मात्रा एवं गुणवत्ता भी बढ़ती जा रही है। इन सभी घुसपैठों एवं आक्रमणों से नेटवर्क को सुरक्षित बनाए रखने के लिए नेटवर्क सुरक्षा हेतु दिन प्रतिदिन नए एवं संवेदनशील उपकरण भी अविष्कृत किए जा रहे हैं। फायरवाल, आर डी एस, आई पी एस, वैफ से होती हुई, यह श्रृंखला अब एक्स यू टी एम तक आ पहुँची है। किन्तु नेटवर्कों पर बढ़ते खतरों के मद्देनज़र यदि निकट भविष्य में नए एवं अत्याधिक संवेदनशील उपाय भी सामने आ जाएँ तो आश्चर्य नहीं होना चाहिए।

इंटरनेट—एक संचार क्रांति

के वी महालक्ष्मी

श्री नेहरू महाविद्यालय कला और विज्ञान, मलुमाच्चमट्टी, कोयम्बतूर, तमिलनाडु

आधुनिक युग सूचना प्रौद्योगिकी का युग है। आज का विश्व बेशक विज्ञान के दृढ़ स्तंभ पर टिका है। विज्ञान ने मनुष्य को अनेक शक्तियाँ, सुख—सुविधाएँ तथा क्रांतिकारी उपकरण दिए हैं, जिनमें इंटरनेट एक अत्यधिक महत्वपूर्ण, बलशाली एवं गतिशील सूचना का माध्यम है। यह अनेक कम्प्यूटरों का एक जाल है, जिसके सहयोग से आज का मनुष्य विश्व के किसी भी भाग से किसी भी प्रकार की सूचना प्राप्त कर सकता है। वर्तमान आधुनिक युग में कोई भी व्यक्ति देश या समाज सूचना प्रौद्योगिकी की इस अनोखी प्रणाली से अछूता नहीं, अतः सभी इस पर आश्रित होते जा रहे हैं।

सन् 1986 में इंटरनेट का आरंभ हुआ था। इससे सारी दुनिया आज हमारी मुट्ठी में है। बस, एक बटन दबाइए सब कुछ क्षण भर में आँखों के सामने उपस्थित हो जाता है। इसने दुनिया के सभी लोगों को जोड़ दिया है। ज्ञान के क्षेत्र में अद्भुत क्रांति आ गई है। ज्ञान, विज्ञान, खेल, शिक्षा, संगीत, कला, फिल्म, चिकित्सा आदि सबकी जानकारी उपलब्ध है। इसमें देश—विदेश के समाचार, मौसम, खेल संबंधी ताजा जानकारी प्राप्त होती है। आजकल इंटरनेट के कार्यक्रमों की बहुत अधिक माँग है।

अनेक भारतीय नर—नारियाँ विदेशों में इंटरनेट की कंपनियों के लिए सॉफ्टवेयर तथा अन्य उपयोगी कार्यक्रम बनाने में जुटे हैं। इंटरनेट से विज्ञान, व्यवसाय व शिक्षा के क्षेत्र में अनेक कार्य होने लगे हैं, जिससे समाज में बेरोजगारी समाप्त हो सकती है। भारत और अमेरिका जैसे बड़े देशों में इंटरनेट के अनेक उपयोग हैं। इससे उद्योग, प्रौद्योगिकी आदि अनेक विषयों के बारे में सूचनाएँ और आँकड़े प्राप्त होते हैं। इससे मौसम विज्ञान और भूकम्प—विज्ञान से संबंधित पूर्वानुमान लगाने, तेल एवं चिकित्सा से संबंधित नवीनतम जानकारी और भौगोलिक सूचनाओं से संबंधित जानकारी भी मिलती है।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के कारण समस्त विश्व में तकनीकी क्षेत्र में अत्यधिक प्रगति हुई है जिसका परिणाम इंटरनेट भी है। प्रत्येक विषय से जुड़ी जानकारी हमें इंटरनेट द्वारा आसानी से प्राप्त हो जाती है। चाहे वे पढ़ाई से संबंधित या मनोरंजन से जुड़ा विषय हो, सब की जानकारी तुरन्त प्राप्त हो जाती है। आज इंटरनेट ने से व्यक्तियों को पंक्तियों में खड़े होकर घंटों बिजली के बिल जमा करने में, रेलवे बुकिंग, हवाई यात्रा बुकिंग में होने वाली समय की बर्बादी से बचाया है। इंटरनेट द्वारा पत्र व संदेश भेजे जा सकते हैं। ई मेल द्वारा हम घर बैठे ही अपने मित्रों, सगे संबंधियों व विभिन्न संस्थानों से पत्र व्यवहार कर सकते हैं। आज बोर्ड कक्षाओं के विद्यार्थी विद्यालय में परीक्षा परिणाम पढ़ने से पहले ही इंटरनेट पर उसे जान लेते हैं।

यह एक ऐसा माध्यम है जिसमें प्रिंट मीडिया, रेडियो, टेलीविजन, पुस्तक, सिनेमा यहाँ तक कि पुस्तकालय के सारे गुण विद्यमान हैं। इसकी पहुँच दुनिया के कोने—कोने तक है और इसकी गति का कोई जवाब नहीं। इसमें सारे माध्यमों का समागम है। इंटरनेट पर दुनिया के किसी भी कोने में छपने वाले अखबार या पत्रिका में छपी सामग्री को पढ़ा जा सकता है। इंटरनेट एक विश्वव्यापी जाल है, जिसके भीतर जमा करोड़ों पन्नों में से पलभर में अपने मतलब की सामग्री खोजी जा सकती है।

सूचना विज्ञान

यह एक अंतरक्रियात्मक साधन है अर्थात् इसमें आप एक मूक दर्शक मात्र नहीं होते। आप चैट कर सकते हैं और मन हो तो अपना ब्लाग बनाकर पत्रकारिता की किसी बहस के सूत्रधार बन सकते हैं। इंटरनेट ने हमें मीडिया समागम यानी कनवर्जेंस के युग में पहुँचा दिया है और संचार की नई संभावनाएँ जगा दी है। इंटरनेट ने पढ़ने-लिखने वालों के लिए, शोधकर्ताओं के लिए, संभावनाओं के नए कपाट खोल दिए हैं और हमें विश्वग्राम का सदस्य बना दिया है।

इंटरनेट से इतने लाभ है कि उँगलियों पर गिनना असंभव लगता है, पर इससे हानियाँ भी होती हैं, जब इसका दुरुपयोग किया जाता है। अतः हमें इसका प्रयोग सोच-समझ कर नियंत्रित रूप में करना होगा, तब अवश्य ही इससे और अधिक लाभ होगा। हर चीज़ के दो पहलू जरूर होते हैं। अच्छा एवं बुरा। जब अच्छाइयाँ बहुत हैं तब बुराइयों का रहना भी स्वाभाविक है। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मनुष्य के हाथ में एक चाकू की तरह है। चाकू से फल भी काट सकते हैं और किसी की जान भी ले सकते हैं। यह तो उपयोग करनेवाले पर निर्भर है।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की प्रगति से किधन सब हट गये
विश्व बन गया विश्वग्राम भर गया है आराम
दूरी मिट गयी यहाँ मनुष्य भरता है उड़ान
दूभर थी जो जिन्दगी अब बन गयी महान।
विज्ञान-प्रौद्योगिकी के बल पर अज्ञान हट गया।
विज्ञान ने सुखों का द्वार खोल दिया।

सूचना प्रौद्योगिकी: तब और अब

संजय गोयल

जैन विश्व भारती विश्वविद्यालय, राजस्थान

सूचना प्रौद्योगिकी का विकास मानव के दिमाग की असीमित कहानी है। इतिहास को अगर ध्यान से देखा जाए तो ज्ञात होगा कि प्रथम शताब्दी से लेकर 19वीं सदी तक मानव एवं मानवीय आयामों का इतना विकास नहीं हुआ जितना कि 19वीं सदी के बाद हुआ। 19वीं सदी की औद्योगिकी क्रांति के बाद संसार का नक्शा ही एक तरह में बदल गया। आज स्थिति यह है कि सूचना प्रौद्योगिकी जीवन में हर जगह प्रतिष्ठा पा चुकी है।

विज्ञान, सूचना प्रौद्योगिकी का प्रादुर्भाव निश्चित रूप से मानव की जरूरतों को पूरा करने के लिए हुआ था क्योंकि मानव के समस्त कार्य अत्यधिक कठिनाई एवं कम गति में होते थे। जैसा कि एक कहावत कहती है— आवश्यकता ही आविष्कार की जननी है कि तर्ज पर औद्योगिक क्रांति के फलस्वरूप विभिन्न देशों ने स्वयं की जरूरतों को पूरा करने के लिए सूचना प्रौद्योगिकी एवं इसके यंत्रों पर अत्यधिक बल दिया। फलस्वरूप सूचना प्रौद्योगिकी के विभिन्न स्वरूप कार्य सामने आए और वह मानवीय जीवन का अभिन्न हिस्सा बन गया।

सूचना प्रौद्योगिकी का स्वरूप दिनों दिन निखरने लगा एवं यह मानव जीवन की अभिन्न वस्तु बनने लगी। प्रारंभिक दौर में यह आवश्यकताओं/जरूरतों को पूरा करने वाली सामान्य वैज्ञानिक खोज की। लेकिन शनैः शनैः मानव को यह अहसास हुआ कि वह सूचना प्रौद्योगिकी के बिना जी नहीं सकता। विज्ञान एवं सूचना प्रौद्योगिकी के इस पक्ष को हम देखें तो पायेंगे सूचना प्रौद्योगिकी को बाद के वर्षों में मानवीय मेधा एवं शक्ति के प्रदर्शन का विशय मान लिया गया एवं कहा जाने लगा कि जिसके पास जितनी वैज्ञानिक शक्तियां वह उतना ही शक्तिशाली होगा। इस प्रकार सूचना प्रौद्योगिकी का मानवीय जीवन में अधिकाधिक प्रयोग होने लगा एवं वह अधिकाधिक प्रयोग मानव की उपलब्धि कहा जाने लगा।

सूचना प्रौद्योगिकी का अध्ययन आमतौर पर तीन दृष्टियों से किया जा सकता है। एक, उसके संरचनागत स्वरूप का अध्ययन। इसमें जनसंचार माध्यमों की प्रौद्योगिकी, उससे जुड़ी संस्थाओं का अध्ययन शामिल है। दो, सूचना प्रौद्योगिकी के वैचारिक पहलुओं का अध्ययन। इस तरह के अध्ययन के जनसंचार माध्यम के विचारधारात्मक पहलुओं पर विचार किया जाता है। तीन, इसके सांस्कृतिक पहलुओं का अध्ययन। इसमें एक तरह से सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा संप्रेषित होने वाले संदेशों का अध्ययन करने पर बल होता है। ये तीनों अध्ययन एक दूसरे से पूरी तरह स्वतंत्र और निरपेक्ष नहीं होते। किसी एक पक्ष का अध्ययन करते हुए दूसरे पक्ष की उपेक्षा नहीं की जा सकती। इसी प्रकार यह भी जरूरी है कि इन तीनों पक्षों पर अध्ययन में पर्याप्त ध्यान दिया जाए। यह बात भी ध्यान देने की है कि इन तीनों पक्षों में भी कई ऐसे उपक्षेत्र शामिल हैं जिन पर गहन और स्वतंत्र अध्ययन की परंपरा रही है। मसलन, संरचनागत अध्ययन के अन्तर्गत संचार और सूचना प्रौद्योगिकी अध्ययन का अत्यंत विस्तृत क्षेत्र है। इसी प्रकार वैचारिक परिप्रेक्ष्य में जनमत का निर्माण या वर्गीय वर्चस्व का सवाल के अध्ययन के भी कई पहलू हैं। सूचना प्रौद्योगिकी के राजनीतिक या आर्थिक परिप्रेक्ष्य का अध्ययन भी ऐसे ही क्षेत्र कहे जा सकते हैं। सांस्कृतिक क्षेत्रों में शिक्षा, भाषा, लिंग और कई अन्य पहलू अत्यंत

सूचना विज्ञान

महत्वपूर्ण हैं। कहने का तात्पर्य यह है कि सूचना प्रौद्योगिकी का एक ऐसा क्षेत्र है जो तेजी के साथ विकसित हो रहा है।

भारत में जनसंचार माध्यमों एवं सूचना प्रौद्योगिकी का पिछले दो दशकों में जबर्दस्त विस्तार हुआ है। इसी दौरान भारत के शासक वर्ग ने नई आर्थिक नीति के तहत मुक्त और उदार अर्थव्यवस्था का रास्ता अपनाया है। जनसंचार माध्यमों का विस्तार का गहरा संबंध इस नई आर्थिक नीति से है। इस नीति के अपनाए जाने का लाभ किन वर्गों को मिला है यह यहां दोहराने की जरूरत नहीं है। यही बात सूचना प्रौद्योगिकी के विस्तार के बारे में भी सही है। विस्तार तो हो रहा है लेकिन देश की अधिकांश जनता तक क्या वे सचमुच पहुंच पाए हैं और क्या जनता की सच्ची आवाज का माध्यम बन पाए हैं। जनसंचार माध्यमों के जरिए जो कुछ जनता तक पहुंचाया जा रहा है, उससे जिस तरह की राजनीतिक—सामाजिक संस्कृति विकसित कि जा रही है। लेकिन सूचना प्रौद्योगिकी से संबंधित इन सवालों को व्यापक राजनीतिक—आर्थिक परिप्रेक्ष्य में रखकर देखना भी जरूरी है, अन्यथा हम गलत निष्कर्षों पर पहुंच सकते हैं। पश्चिम के देशों में जहां जनसंचार माध्यम की तुलना में ज्यादा तीव्र गति से व्यापक क्षेत्र तक पहुंच चुका है और जो देश इसको ऐसे उद्योग के रूप में भी विकसित कर चुके हैं जिनसे वे तीसरी दुनिया के देशों का आर्थिक शोषण ही नहीं कर रहे हैं बल्कि अपना राजनीतिक सांस्कृतिक वर्चस्व कायम करने में भी कामयाब हो रहे हैं, वहां इनके अध्ययन की कहीं ज्यादा मजबूत परंपरा है। तकनीकी और संरचनागत पहलुओं के साथ—साथ विचारधारात्मक परिप्रेक्ष्य भी उनके अध्ययन का हिस्सा रहा है।

निसन्देह, मानव सूचना—प्रौद्योगिकी की बदौलत मानव स्वयं दूसरी संस्कृतियों के नजदीक आया है। उसे देश दुनिया की पहले से ज्यादा खबर है। वह संसार में किसी भी मुद्दे की की पलक झपकते ही जानकारी हासिल कर लेता है। कहीं भी पहुंच जाता है कोई भी वस्तु उससे अधूरी नहीं है। उसने सूचनाओं का जाल बिछा दिया है। क्या सेवा, क्या चिकित्सा, क्या रक्षा हर तरफ सूचना प्रौद्योगिकी ने अपना हस्तक्षेप किया है। यह हस्तक्षेप आज जिस सीमा तक पहुंच गया है। उस परिप्रेक्ष्य में आज हमें यह सोचना है कि प्रौद्योगिकी के इस रूप को कहीं तक समाज को मान्यता दी जानी चाहिए। इस प्रकार के चिन्तन के लिए जिम्मेदार कुछ पहलू इस प्रकार हैं:

1. सूचना प्रौद्योगिकी ने वचुर्बल संसार पैदा कर दिया है। मानव वास्तविकता की बजाए, भुलावे में जी रहा है।
2. सूचना संजाल ने मानव को एकांकी एवं असामाजिक बनाया है।
3. सूचनाओं को आदान—प्रदान की गति की तीव्रता की वजह से सबकुछ सार्वजनिक होता जा रहा है। व्यक्ति की निजता समाप्त होती जा रही है।
4. अल्पवयस्क बच्चे एवं किशोर पॉर्न—साइट्स को देखने की आदतें विकसित कर रहे हैं।
5. सूचना प्रौद्योगिकी ने मानव की आश्रितता मशीनों पर अत्यधिक बढ़ा दी है। जिससे मानव की सृजनात्मक शक्ति में अत्यधिक ह्रास हुआ है।

प्रस्तुत तथ्य कुछ सूचनाएं हैं जो कि सूचना प्रौद्योगिकी एवं वैज्ञानिक जगत की हकीकत को बयान करती हैं। आज इस बात की आवश्यकता है कि हम मानवीय जीवन, में इस हस्तक्षेप पर खुली चर्चा करें एवं एक ऐसा मार्ग तय करें जो कि सभी के लिए श्रेयस्कर हो— सूचना प्रौद्योगिकी के इस आधुनिक स्वरूप को अधिक तर्कसंगत एवं प्रासंगिक बनाने के लिए कुछ सुझाव निम्नलिखित हैं—

1. विद्यार्थी जगत सूचना प्रौद्योगिकी का अत्यधिक एवं स्तरहीन प्रयोग कर रहा है। इस पर चर्चा हो एवं उपयोग के स्तर का मूल्यांकन कर इजाजत दी जाए।

सूचना विज्ञान

2. इलैक्ट्रॉनिक वर्जन (ई-बुक्स, जर्नल्स इत्यादि) निःसंदेह रूप से ठीक है लेकिन उनका प्रयोग एक सीमा तक हो।
3. इलैक्ट्रॉनिक गैजट्स विद्यार्थी विशेषकर युवाओं की जीवन शैली का अहम हिस्सा है। अपेक्षा इस बात की है कि वे इनका प्रयोग क्यों एवं कैसे कर रहे हैं।
4. इस समस्त परिप्रेक्ष्य में शिक्षकों की भूमिका अत्यधिक महत्वपूर्ण है। शिक्षक अपने विद्यार्थियों को सूचना प्रौद्योगिकी के सकारात्मक एवं नकारात्मक पहलुओं से अवगत कराए एवं युक्तियुक्त प्रयोग करने के लिए प्रेरित करें।
5. माता-पिता विशेष रूप से माता अपने बच्चे पर यह ध्यान रखें कि उनका बच्चा सूचना संजाल में कितना समय व्यतीत करता है। वह इस बात को भी सुनिश्चित करें कि वे उपयोगी साइट्स को ही विजिट करें।
6. पाठ्यक्रम इस प्रकार के बिन्दू शामिल किये जाए जो सूचना प्रौद्योगिकी के सकारात्मक पहलुओं के साथ नकारात्मक पहलुओं की भी चर्चा करें।
7. इसमें कोई संदेह नहीं कि सूचना प्रौद्योगिकी का जमाना आ चुका है। इसे पीछे नहीं ढकेला जा सकता। लेकिन इसके युक्तियुक्त प्रयोग पर अवश्य चर्चा की जानी चाहिए।

इस प्रकार हम देखते हैं। कि आज, सूचना-प्रौद्योगिकी एवं मानव-विकास का चोली दामन का साथ हो चुका है, दोनों में से किसी को भी अलग नहीं किया जा सकता एवं अलग करने की आवश्यकता भी नहीं है। हमें तो आज के परिप्रेक्ष्य में सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग का निर्धारण करना है। यह एक इस प्रकार का उपयोग तो जो कि समाज के सभी वर्गों की लिए उपयुक्त हों। इस प्रकार हम प्राथमिक रूप से सूचना-प्रौद्योगिकी के सही उपयोग का निर्धारण कर पायेंगे। वही दूसरी ओर एक स्वस्थ समाज की कल्पना को साकार कर पायेंगे।

ई-प्रशासन : वादे और चुनौतियां

रविन्द्र राठी, राहुल ऋषि*, तथा फूलदीप कुमार

छोटूराम बहु तकनीकी, रोहतक, हरियाणा

*महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

सारांश

ई-प्रशासन एक सरकारी वेबसाइट से कहीं ज्यादा है। ई-प्रशासन सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) के उपयोग से अधिक कुशल और लागत प्रभावी सरकार बनाना, अधिक सुविधाजनक सरकारी सेवाओं की सुविधा, अधिक से अधिक जानकारी के लिए सार्वजनिक उपयोग की अनुमति है और सरकार को नागरिकों के प्रति अधिक जवाबदेह बनाने के लिए है। ई-सरकार सरकारी संस्थानों के ई-लोकतांत्रिक गतिविधियों का वर्णन है। वे "लोकतांत्रिक इरादे व्यक्त कर रहे हैं।" उनके प्रयासों से ई-सरकार, ई-लोकतन्त्र के विकास में सबसे गतिशील और महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक बनती जा रही है। ई-सरकार के संसाधनों का सेवाओं पर ध्यान केन्द्रित करने का मतलब यह नहीं है कि ई-लोकतन्त्र कुछ सरकारों में महत्व अर्जित नहीं कर रहा है। वास्तव में, अग्रणी ई-सेवा सरकारें अब एक बिंदु पर हैं, जहाँ वे अपनी ई-लोकतांत्रिक जिम्मेदारियों की खोज और अधिक गंभीरता से कर रही हैं। यह पेपर ई-प्रशासन के बुनियादी सिद्धान्तों का और ई-प्रशासन पर्यावरण को बनाने में नागरिकों की भूमिका का वर्णन करता है।

प्रस्तावना

इलैक्ट्रॉनिक प्रशासन सार्वजनिक संस्थानों के क्षेत्र में एक उभरती हुई वैश्विक घटना है और लोक प्रबन्धन के क्षेत्र में एक तेजी से बढ़ता हुआ महत्वपूर्ण अनुशासन है। यह उनकी सेवाओं, कार्यक्रमों और सरकारी सूचना को देने के लिए कए ऑनलाइन सुविधा है। इसके अलावा यह नागरिकों के साथ बातचीत करने का माध्यम भी है, और यह सभी इलैक्ट्रॉनिकली किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप नागरिकों और राज्य के बीच नये संबंधों का गठन हुआ है। ई-प्रशासन, ई-सरकार से अलग है। ई-सरकार सार्वजनिक क्षेत्र के संस्थानों के लिए लोक प्रशासन के सिद्धान्तों को लागू करती हैं और सरकार के व्यापार का संचालन करने के लिए प्रौद्योगिकी के उपयोग का गठन एवं मौजूदा सेवाओं के लिए नए उपकरणों का अधिकतम उपयोग करने पर जोर देती है। दूसरी ओर ई-प्रशासन का कार्यक्षेत्र उपर लिखे गये कार्यों के नियोजन, रणनीति, नेतृत्व एवं संसाधनों को उपलब्ध कराना है एवं राजनीतिक और सामाजिक शक्ति का आयोजन और उपयोग करना है।

अगर हम आगे ई-प्रशासन की अवधारणा को और बारिकी से देखते हैं तो ई-लोकतन्त्र भी इसी का हिस्सा है। यह नई सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) के उपयोग के माध्यम से सरकारों और विधायिकाओं के साथ नागरिकों को संलग्न करना चाहता है। इस पेपर के अनुभाग 2 और 3 ई-प्रशासन के वादे एवं उसके ई-सरकार के साथ संबंध का वर्णन करते हैं। अनुभाग 4 और 5 ई-लोकतन्त्र की विशेषताओं एवं ई-प्रशासन के साथ उसके संबंध का वर्णन कर रहे हैं। अनुभाग 6 ई-प्रशासन के परिदृश्य को बदलने में नागरिकों की भूमिका का वर्णन कर रहा है।

ई-प्रशासन के वादे

ई-प्रशासन सार्वजनिक क्षेत्र के संगठनों के लिए आईसीटी का सरकारों पर प्रभाव की वजह से खुद को बदलने के बारे में हैं। लेखकों का अनुमान है कि नई आईसीटी सरकारी संगठनों के भीतर परिवर्तन करेगी क्योंकि एजेंसियां और विभाग तेजी से नागरिकों के साथ लेन-देन का विकास कर रही हैं। जो कार्यक्रम विकसित किए जा रहे हैं, वे मुख्य रूप से इस विषय पर कार्य कर रहे हैं कि कैसे सरकारी सेवाएँ नागरिकों को दी जाए, न कि कैसे नागरिकों को लोकतन्त्र या लोकतांत्रिक निर्णय लेने की प्रक्रिया में लाया जाए। अब जब कि सरकारें अधिक से अधिक सेवाएँ ऑनलाइन उपलब्ध करा रही हैं, तो नागरिकों की ई-लोकतंत्र के विभिन्न उपकरणों का उपयोग करने की इच्छा में भारी बदलाव की आशा है अर्थात् ई-प्रशासन के विकास के अनिवार्य रूप में ई-लोकतंत्र स्थापित होगा। विश्वास है कि एक ऑनलाइन व्यस्त आबादी अपने जीवन के सभी पहलुओं के बारे में इंटरनेट की तरह आईसीटी का उपयोग कर उपयोग की गति, सूचना और सेवाओं, अंतरक्रियाशीलता और जानकारी की सुरक्षा हेतु सरकार से अधिक से अधिक ऑनलाइन होने की उम्मीद करेगी। लेकिन सिर्फ इसलिए कि सरकार नागरिक के साथ ऑनलाइन गतिविधियों में संलग्न है जरूरी नहीं कि ई-लोकतंत्र का अनुसरण होगा। कई सार्वजनिक सेवक सरल ऑनलाइन परामर्श करने में भी प्रशासनिक कठिनाइयों को देख पा रहे हैं और मानते हैं कि वे नागरिकों की भागीदारी के लिए तैयार हैं।

ई-प्रशासन बनाम ई-सरकार

ई-सरकार और ई-लोकतंत्र, ई-प्रशासन के तहत दो अलग-अलग शाखाएं हैं। कई सालों से ई-प्रशासन लोक प्रबन्धन के अनुशासन में एक विषय के रूप में आ रहा है। हालांकि, ई-प्रशासन और ई-सरकार की सामान्य चर्चा दो अलग अवधारणाओं के रूप में स्पष्ट नहीं है और इन शब्दों को वर्तमान साहित्य में अक्सर अदल-बदलकर प्रयोग किया जाता है। हाल ही में एक पत्र में Andrew Acland ने ई-सरकार की अपनी परिभाषा में ई-लोकतन्त्र के अलावा ई-वोटिंग को भी शामिल किया है और साथ ही ऑनलाइन वोटिंग की समस्या को भी कम किया है। संयुक्त राष्ट्र संघ के सार्वजनिक अर्थशास्त्र और लोक प्रशासन विभाग और लोक प्रशासन के लिए आयोजित अमेरिकन सोसायटी ने एक वैश्विक सर्वेक्षण किया जिसके अनुसार ई-सरकार की परिभाषा इस प्रकार है –

“वायरलेस पाम पायलट और फैंक्स मशीन से सभी जानकारी और प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके सरकार के दैनिक प्रशासन को सरल बनाया जा सकता है।” हालांकि ई-व्यापार की तरह, ई-सरकार की लोकप्रिय व्याख्या है कि यह एक इंटरनेट संचालित गतिविधि है, जो नागरिकों को सरकार सूचना सेवाओं को उपलब्ध करने, नागरिकों की भागीदारी सुनिश्चित करने और गवर्निंग प्रक्रिया के साथ संतुष्टि प्रदान करने के रूप में परिभाषित है। हालांकि यह परिभाषा ई-सरकार के बारे में बताती है। संयुक्त राष्ट्र की ई-सरकार की परिभाषा, ई-प्रशासन की अनिवार्य भूमिका और सरकार के नागरिक के साथ नए रिश्ते को दर्शाती है। ई-प्रशासन के परिणाम से सरकार के गैर सरकारी संगठनों, नागरिकों के समूहों, संघों, संगठनों, स्वयंसेवी समूहों, व्यापार और सरकार के दूसरे स्तर के साथ नये रिश्ते सामने आए हैं। साथ ही इस रिश्ते की बदलती प्रकृति का एक पहलू यह है कि नागरिकों के पास संगठनों की सभी सेवाओं और सूचना की एक विस्तृत श्रृंखला के उपयोग हेतु क्षमता है।

ई-लोकतंत्र

Clift के अनुसार ई-लोकतंत्र की परिभाषा इस प्रकार से है कि “कैसे इंटरनेट को हमारी लोकतांत्रिक प्रक्रिया को बढ़ाने के लिए और व्यक्तियों और समुदायों के लिए सरकार के साथ बातचीत करने के लिए अवसरों की वृद्धि प्रदान करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।” इंटरनेट से

नागरिक किसी भी होने वाली बहस का हिस्सा बन सकते हैं, ये वो लक्षण हैं, जिनका Clift ने दावा किया है कि वे ई-लोकतन्त्र को सरल बनाते हैं, क्योंकि यह ई-भागीदारी भौगोलिक, विकलांगता या समुदाय के नेटवर्क द्वारा सीमित नहीं है।

अंतर्राष्ट्रीय टैलीडेमोक्रेसी केन्द्र के अनुसार स्कॉटलैण्ड ई-लोकतंत्र में माहिर है। उनका मुख्य लक्ष्य अभिनव आई सी टी का उपयोग करके बेहतर लोकतांत्रिक निर्णय लेने की प्रक्रिया को बढ़ावा देना है जिससे इलेक्ट्रॉनिक परामर्श और इलेक्ट्रॉनिक याचिकाओं के उपयोग (Macintosh, 2001) के माध्यम से नागरिक की भागीदारी विशेष रूप से बढ़ रही है। केन्द्र ओ ई सी डी (OECD) के अध्ययन से अपना संकेत लेता है जो एक दो-तरफा संबंध है जिसमें नागरिकों को मुद्दों पर प्रतिक्रिया देने का अवसर दिया जाता है। इसके अलावा यह एक नागरिक की सरकार में भागीदारी पर आधारित रिश्ता है, जिसमें नागरिकों को सक्रिय रूप से नीति बनाने की प्रक्रिया में लगाया गया है।

ई-लोकतन्त्र और ई-प्रशासन

कनाडा में ई-सरकार के विस्तार के लिए सहयोगात्मक सरकार केन्द्र ने ई-प्रशासन का विस्तार से वर्णन किया है। ई-प्रशासन सभी इलेक्ट्रॉनिक गतिविधियों और कार्यक्रमों को समायोजित (encompass) करने के लिए ई-सरकार का उपयोग करता है। 'डिजिटल सरकार' और 'डिजिटल आवाज' जैसे शब्द भी प्रयोग में आ गये हैं। ई-लोकतंत्र शब्द ई-सरकार के एक परिणाम के रूप में इस्तेमाल में लाया जाता है। केन्द्र सरकार और निर्वाचित अधिकारियों द्वारा आईसीटी के उपयोग पर जोर डालना अक्सर नागरिकों को ऑनलाइन (online) करने की वास्तविक परेशानियों को नजरअंदाज कर देता है।

Gills Paquet के विचार में ई-सरकार, 'लोकतांत्रिक प्रशासन एक वास्तविक परिवर्तन है- जो डिजाइन, निर्णय लेने और सेवा प्रदान करने की क्षमताओं को प्रस्तुत करता है।' ई-प्रशासन के समन्वय की एक नई प्रक्रिया प्रौद्योगिकी के आगमन के द्वारा संभव है और विशेष रूप से ऑनलाइन गतिविधियों के प्रसार से। कुल मिलाकर ई-सरकार सार्वजनिक क्षेत्र के प्रशासन के एक पुनर्विन्यासन के आईटी नेतृत्व की ओर संकेत करती है और बताती है कि ज्ञान, शक्ति और उद्देश्य किस प्रकार नई तकनीकी वास्तविकताओं के प्रकाश में पुनः वितरित हो रहे हैं।

ई-प्रशासन के परिदृश्य को बदलने में नागरिक की भूमिका

कनाडा में लोकतंत्र के प्रतिनिधि के रूप में दुनिया भर के अन्य संसदीय सरकारों में विशिष्ट प्रथाओं के विकास में निष्कर्ष निकाला गया है, कि कैसे कानून के विकास के मुद्दों पर जनता से परामर्श को बढ़ावा दिया जा सकता है।

संसद और प्रांतीय विधानसभाएं उनसे संबंधित विधानसभाओं के समिति की प्रक्रिया के माध्यम से कानून बनाती हैं। फिर ये समितियाँ जनता के सदस्यों को आमंत्रित कर उनसे उनके विचार एवं टिप्पणी देने का मौका प्रदान करती हैं। कुछ उदाहरणों में तो प्रस्तावित कानून के विषय में पेशेवर समूहों, संगठनों, शिक्षाविदों और नागरिक समूहों के विशिष्ट विचारों को जानने के लिए संसदीय समितियाँ देश भर में यात्रा तक करती हैं। यह प्रक्रिया तब भी सक्रिय होती है, जब सरकार विधायी प्रस्तावों (White papers) और चर्चा पत्र (Green papers) जारी करती हैं।

कनाडा में आमतौर पर ये पेपर्स कनाडा राजपत्र में प्रस्तुत किए जाते हैं। मंत्रियों के स्टाफ और लोक प्रशासन के अधिकारियों को यह भी सुनिश्चित करना होता है कि ये श्वेत एवं ग्रीन पेपर जनता के सदस्यों में वितरित किए जाएं और जिस इनपुट की सरकार माँग कर रही है उससे उन्हें अवगत कराया जाए। यह एक बहुत ही नियंत्रित तंत्र है, जो उपर से संचालित होता है।

निष्कर्ष

नागरिक तेजी से नई आईसीटी का उपयोग करने के लिए खुद को इतना व्यवस्थित कर रहे हैं कि उनकी आवाज को सुना जा सके। वे सरकार की नीति और कार्यक्रमों को राजनीतिक व सार्वजनिक प्रशासन स्तर पर प्रभावित करने के लिए उपकरण विकसित करने का प्रयास कर रहे हैं। हालांकि और अधिक मौलिक सवाल उठाए गए हैं: क्या जनता सरकार के साथ काम में लगना चाहती है, या फिर समय-समय पर अपने विचारों से अवगत कराने का अवसर चाहती है। क्या सरकार जनता को सार्वजनिक बहस में संलग्न करना चाहती है? यह कैसे संभव है और किन विषय मामलों को प्राथमिकता देती है? ऑनलाइन वोटिंग और ऑनलाइन परामर्श के अलावा ई-लोकतंत्र को ज्यादा व्यापक बनाने के लिए किस तरह के संस्थान स्थापित करने चाहिए?

हालांकि आई सी टी का योगदान बहुत महत्वपूर्ण है परन्तु लोकतन्त्र की महत्वपूर्ण विकास की इच्छा कंप्यूटर उपयोग या साक्षरता की बजाए नागरिकों की इच्छा/रुचि पर निर्भर है। ई-लोकतंत्र में आन्दोलन/क्रान्ति इस बात पर भी निर्भर है कि नागरिक और सरकार के बीच ऑनलाइन भागीदारी के लिए किस तरह के कार्यक्रम विकसित किये गए हैं।

निष्कर्ष

अन्त में यह निष्कर्ष निकलता है कि ई-प्रशासन का भविष्य सरकारी और सार्वजनिक क्षेत्रों से आने वाली ऊर्जा, अभ्यास एवं सहयोग पर निर्भर करेगा। आईसीटी का रचनात्मक उपयोग, लोकतांत्रिक घाटे से उबरने के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में सामने आया है।

सन्दर्भ

1. Acland, Andrew. 2003: 1. E-Participation and the Future of Democracy, Online: <http://www.dialoguebydesign.com>.
2. Barney, Darin. 2000. Prometheus Wired. Vancouver: UBC Press. BBC News, December 13, 2002.
3. Caldrow, Janet. 2002: 1. Seven E-Government Milestones. Online excerpt from forthcoming book. <http://www.ieg.ibm.com>.
4. Castells, Manuel. 2001. The Internet Galaxy. Oxford, Oxford University Press
5. Caston, Art and Don Tapscott. 1992. The Paradigm Shift, NY: McGraw-Hill
6. Centre for Collaborative Government, Crossing Boundaries, "Finding our Digital Voice: Governing in the Information Age," April 2003, Vol. 11:18-20
7. Clift, Steven. 2001. "E-Governance to E-Democracy: Progress in Australia and New Zealand", online: <http://www.electronicgov.net>.
8. Clift, Steven. 2002. "The Future of E-Democracy", Democracy Online Newswire <http://www.e-democracy.org>.
9. Coleman, Stephen and John Götze. 2002. "Bowling Together," in UK Hansard Society, <http://www.hansardsociety.org.uk/bowling.pdf>.
10. Commonwealth Centre for e-Governance, "A Survey of Comparative e-Government Principles," in International Tracking Report No.1, January 2002: 7 online: <http://www.electronicgov.net>.
11. Commonwealth Centre for e-Governance, excerpt from forthcoming book, E-Government: International Comparisons, 2003.
12. Dahl, Robert. 1989. Democracy and its Critics, New Haven, CT: Yale University Press.

वैज्ञानिक परंपरा का ज्ञान प्रबंधन: डी आर डी ओ की पहल

अ ल मूर्ति
द्वारका, नई दिल्ली

भूमिका

मानव सभ्यता अपने प्रारंभ के बाद औद्योगिक तथा सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई क्रांति के फलस्वरूप आदिम कृषि समाज से वर्तमान के ज्ञान आधारित समाज के रूप में परिवर्तित हुई है। एक दीर्घावधि तक भूमि, स्वर्ण, भवन, तेल आदि जैसे भौतिक संसाधनों पर नियंत्रण स्थापित करना सफलता तथा संपदा का मानदंड है। किंतु वर्तमान समय में संगठनों, निगमों, समाजों और राष्ट्रों की संपदा के संबंध में निर्णय करने में ज्ञान तथा इसका प्रबंधन सर्वाधिक महत्वपूर्ण कारक बन गया है। अब किसी भी संगठन के पास उपलब्ध सर्वाधिक महत्वपूर्ण संसाधन उसका ज्ञान – कॉरपोरेट ज्ञान है। संक्षेप में हम कह सकते हैं कि यह एक ऐसा ज्ञान है जो किसी भी राष्ट्र अथवा समाज को प्रतिस्पर्धी भूमिका प्रदान करता है। अनेक देशों ने ज्ञान का उपयोग अपने आर्थिक विकास के लिए किया है तथा ऐसा करके ऐसे देश ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्थाओं के रूप में परिवर्धित हुए हैं। ज्ञान आधारित प्रौद्योगिकियों के आधार पर किया गया आर्थिक विकास कोई ऐसा विकास नहीं है जो अनायास ही हाथ से निकल जाए। नूतन विकासात्मक प्रक्रियाओं तथा खोजों द्वारा प्रेरित तंत्र को प्राप्त करना संभव है। सबसे बड़ा प्रश्न यह है कि क्या ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था समाज में आर्थिक तथा वर्ग आधारित विभाजन को समाप्त कर देगी। इसका उत्तर निश्चित ही “हां” होगा (मूर्ति, 2011)। ज्ञान प्राकृतिक आपदाओं जैसे कि भूकम्प, बाढ़, चक्रवात, सूखा आदि के विरुद्ध प्रतिरक्षित है।

सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई प्रगति ने सीमाहीन समाजों का निर्माण किया है जहां कंपनियां वैश्विक बाजार में पहुंच रही हैं, वैश्विक प्रतिस्पर्धा का सामना कर रही हैं तथा प्रतिस्पर्धी परिवेश में कार्य कर रही हैं। इसके लिए, संस्थानों की बौद्धिक तथा ज्ञान आधारित पूंजी का युक्तियुक्त रूप में प्रबंधन अनिवार्य है। इस तथ्य को विश्व के सर्वाधिक संपन्न व्यक्ति बिल गेट्स ने सिद्ध किया है। इस व्यक्ति के अनेकों हेक्टेयर भूमि, टनों सोना, विशाल तेल क्षेत्र नहीं हैं और न ही इसके पास कारखाने तथा औद्योगिक परिसर हैं; बल्कि जो भी संपत्ति इस व्यक्ति ने अर्जित की है, वह इस व्यक्ति की सर्वाधिक महत्वपूर्ण संपदा अर्थात् ज्ञान का परिणाम है। वर्ष 2010 में प्रतिष्ठानों जैसे कि जैड टी ई कॉरपोरेशन (चीन) ने 45,008 पेटेंट दर्ज कराए और उसके पश्चात पैनासोनिक (जापान) द्वारा 32,150; ह्युआवेई टेक्नोलॉजीज (चीन) द्वारा 17,568; शार्क काबुशिकिकाइशा (जापान) द्वारा 12,296; तथा रॉबर्ट बोश (जर्मनी) द्वारा 9,669 पेटेंट दर्ज कराए गए। यह सर्वविदित है कि विश्व में दर्ज कराए गए अधिकांश पेटेंट आई बी एम, माइक्रोसॉफ्ट, इन्टेल, मोटोरोला, सोनी, तोशिबा, एल जी, सैमसंग आदि जैसी बहुराष्ट्रीय कंपनियों द्वारा दर्ज कराए गए हैं। आम जनता भी इस बात को जानती है कि ऐप्पल और गूगल, सैमसंग और ऐप्पल, डॉ रैड्डीज और फाइजर, रैनबैक्सी और नोवार्टिस के बीच पेटेंट युद्ध निरंतर बढ़ता जा रहा है।

ज्ञान प्रबंधन

ज्ञान की परिभाषा एक व्यवस्थित रूप में सार्थक समझी गई सूचना के रूप में दी जा सकती है

सूचना विज्ञान

जिसका उपयोग निर्णयन हेतु किया जाता है तथा जिसे अध्ययन, अन्वेषण, प्रेक्षण तथा अनुभव के माध्यम से एक विशेष काल अवधि के दौरान अर्जित किया जाता है। इसमें सभी ज्ञात, अज्ञात, चेतन तथा अवचेतन ज्ञान शामिल हैं। अनकहा ज्ञान मानव मस्तिष्क के भीतर कौशल, निर्णय तथा अवबोधन, चिंतन, अंतरबोधन तथा ऐसे अनुभवों के आधार पर मनोभावों के रूप में निहित होता है जिसे आसानी से वर्णित करना कठिन है। अव्यक्त ज्ञान अमूर्त होता है तथा इसे सरलतापूर्वक अभिव्यक्त नहीं किया जा सकता; इसे मूर्त रूप देना तथा संप्रेषित करना कठिन है। यह अत्यधिक वैयक्तिक होता है तथा यह मानव के मस्तिष्क के भीतर स्थित सृजनात्मक तथा सहज अनुभूत विचारों का परिणाम होता है। कॉरपोरेट स्मृति ज्ञान संपन्न संगठनों द्वारा धारित की जाती है। जब अव्यक्त ज्ञान को मूर्त रूप में प्रलेखित या परिवर्तित किया जाता है तो इसे प्रकट या सुव्यक्त ज्ञान की संज्ञा देते हैं। प्रकट या सुव्यक्त ज्ञान विषयनिष्ठ होता है तथा इसे मोनोग्राफ, मानक प्रचालन प्रक्रियाओं, मैनुअलों, सर्वोत्तम प्रथाओं, उत्पाद विनिर्दिष्टियों, सार्वभौमिक सिद्धांतों, ट्रेड मार्को, पेटेंटों, अनुसंधान लेखों आदि जैसे किसी भी प्रलेखित रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है। इसे संगठन के लक्ष्यों के अनुसार शिक्षण, प्रशिक्षण तथा अनुसंधान प्रयोजनों हेतु प्रयोग में लाया जा सकता है। सुव्यक्त ज्ञान के अध्ययन, आत्मसात करने तथा मूल्यांकन द्वारा उपलब्ध हुई सूचना से निर्णय करने तथा आगे और नूतन प्रक्रियाओं को अपनाने के लिए जानकारी प्राप्त की जा सकती है। जब कभी भी आवश्यक हो, मौजूदा सूचना को संग्रहित करने, संगठित करने, उसके भंडारण, पुनर्प्राप्ति, वितरण तथा पुनः उपयोग के लिए कृत्रिम सूचना प्रणालियों, डेटा माइनिंग आदि जैसी सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकियों तथा अन्य समर्थकारी प्रौद्योगिकियों का प्रयोग किया जाता है।

ज्ञान का परिवर्तन

ज्ञान को अव्यक्त से सुव्यक्त रूप में तथा सुव्यक्त से अव्यक्त रूप में परिवर्तित किया जा सकता है। इसे एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित करने के तरीकों का निम्नलिखित अनुच्छेदों में संक्षेप में वर्णन किया गया है (नोनाका और टोयामा, 2003):

समाजीकरण

यह अव्यक्त ज्ञान को अव्यक्त ज्ञान में बदलने का मार्ग है। यह किसी कार्यशील परिवेश में प्रेक्षणों, अन्योन्य संपर्कों तथा प्रथा के माध्यम से और साथ ही टीम बैठकों और विचार-विमर्श, सहयोग, सम्मेलनों, कार्यशालाओं, सेमिनारों आदि के माध्यम से व्यक्तियों के बीच अनुभवों के आदान-प्रदान द्वारा किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, प्रशिक्षण कार्यक्रम में कनिष्ठ व्यक्ति अपने से वरिष्ठ व्यक्ति के अधीन कार्य करके (पुस्तकों आदि से पढ़कर नहीं) किसी तकनीक के बारे में जानकारी हासिल करता है। इसके अतिरिक्त, प्रबंधक भी संगठन की परिसीमा से बाहर अपने ग्राहकों, स्टॉक धारकों आदि के साथ पारस्परिक संपर्क स्थापित करके इस प्रक्रिया द्वारा नई जानकारी हासिल करते हैं।

बहिःकरण

इस प्रक्रिया में अव्यक्त ज्ञान को सुव्यक्त ज्ञान के रूप में परिवर्तित किया जाता है। यह मूर्त रूप (प्रलेखित) में नया ज्ञान विकसित करता है और किसी व्यक्ति विशेष की बौद्धिक संपदा से परिवर्तित होकर सामूहिक समूह के ज्ञान का रूप लेने के लिए मार्ग प्रशस्त करता है। कोई व्यक्ति अपने अनुभव, अनुसंधान या किसी विशेष परिवेश में कार्य करके सीखे गए या प्राप्त किए गए ज्ञान को अनुसंधान लेखों, रिपोर्टों, टीम के सदस्यों के साथ वार्ता, प्रश्नों के उत्तरों, कहानियों आदि के रूप में प्रलेखित करता है और इस प्रकार सुव्यक्त ज्ञान का सृजन होता है।

आभ्यंतरीकरण

यह सुव्यक्त ज्ञान को अव्यक्त ज्ञान में बदलने की प्रक्रिया है। रिपोर्टों से जानकारी प्राप्त करना,

सूचना विज्ञान

अनेक स्रोतों से पढ़कर नए ज्ञान को सृजित करना तथा उसमें अन्य व्यक्तियों से प्राप्त ज्ञान के साथ अपने स्वयं के अनुभव तथा अव्यक्त ज्ञान को संयोजित करके नए ज्ञान का सृजन करना इस श्रेणी के अंतर्गत आता है। इससे व्यक्ति द्वारा पहले से धारित ज्ञान के स्तर में वृद्धि होती है।

संयोजन

यह तरीका सुव्यक्त ज्ञान को सुव्यक्त ज्ञान में परिवर्तित करना संभव बनाता है। आवश्यकता के आधार पर, इस प्रक्रिया में विभिन्न प्रकार के ज्ञान को छांटने, संयोजित करने तथा श्रेणीबद्ध करने जैसी प्रक्रियाओं के माध्यम से विभिन्न स्रोतों से प्राप्त सुव्यक्त ज्ञान को परस्पर संयोजित किया जाता है। उदाहरण के लिए, किसी रिपोर्ट या प्रलेख, प्रशिक्षण, डेटाबेस आदि को परस्पर साझा करना।

ज्ञान प्रबंधन

ज्ञान प्रबंधन निर्णयकर्ताओं द्वारा संगठन के लाभ हेतु ज्ञान को सृजित करने, संप्रेषित करने तथा उसका उपयोग करने के लिए अपनाई जाने वाली प्रक्रिया है। यह संगठन की बौद्धिक संपदा के संबंध में रिकार्ड रखने (यह जानना कि संगठन द्वारा किस प्रकार की जानकारी धारित की गई है), अनन्य स्रोतों, महत्वपूर्ण प्रकार्यों तथा ज्ञान के उसके प्रयोग स्थल तक प्रवाह को बाधित करने वाली संभावित बाधाओं तथा उनके उपयुक्त प्रबंधन से संबंधित है। ज्ञान प्रबंधन उपलब्ध ज्ञान संसाधनों का दक्षतापूर्वक उपयोग करने की क्षमता में वृद्धि करके संगठन की कार्यनीति, प्रचालनात्मक प्रक्रियाओं, नवाचारों तथा इसके द्वारा किए जाने वाले उत्पादन में वृद्धि करता है।

ज्ञान प्रबंधन संबंधित क्रियाकलाप ज्ञान कार्मिकों के मस्तिष्क के भीतर अव्यक्त रूप में उपलब्ध ज्ञान की तलाश करने, उसे परिवर्तित करने, सुदृढ़ बनाने, मॉनीटर करने, प्रयोग में लाने तथा उसे सुव्यक्त रूप प्रदान करने के लिए प्रयोग में लाने के लिए व्यवस्थित दृष्टिकोण तथा साधनों का उपयोग करते हैं (बेली तथा क्लार्क, 2000)। इसका लक्ष्य पहले से उपलब्ध सुव्यक्त ज्ञान को सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोग करके इसके उपयोग में वृद्धि करने के लिए एक अधिक वैज्ञानिक रूप में संगृहीत करना, संगठित करना, भंडारण, पुनर्प्राप्ति और प्रसार करना है। लैरी प्रुशैक के अनुसार, यह इस बात को जानने का कि व्यक्तियों के मस्तिष्क में स्थित मानव संपदा वस्तुतः क्या है तथा उसे संगठनात्मक परिसंपत्ति के रूप में परिवर्धित करने का एक प्रयास है ताकि उसे ऐसे व्यक्तियों के एक व्यापक समुच्चय द्वारा समझा और प्रयोग में लाया जा सके जिनके निर्णयों पर वह प्रतिष्ठान निर्भर करता है (www.cems.uwe.ac.uk)।

ज्ञान प्रबंधन का उद्देश्य ज्ञान की तलाश करने वालों को ज्ञान संसाधनों तथा ज्ञान पर स्वामित्व रखने वाले लोगों के साथ संयोजित करना है। इसमें सही दिशा में कार्य करने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है न कि सही काम करने पर। यद्यपि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपकरण ज्ञान प्रबंधन को सुसाध्य बनाते हैं किंतु प्रौद्योगिकी अपने आप में ज्ञान प्रबंधन नहीं है। सूचना प्रबंधन को ज्ञान प्रबंधन का एक उप-समुच्चय माना जा सकता है। यह मानव घटक है जो ज्ञान प्रबंधन में प्रथम चरण के रूप में प्रारंभिक भूमिका निभाता है जो ज्ञान के सृजन अर्थात् प्रमुख सक्षमताओं के बारे में जानने तथा संगठन की बौद्धिक परिसंपत्तियों (तकनीकी ज्ञान) की पहचान करने से संबंधित है जिसके लिए मानव के बीच अन्योन्य संपर्क स्थापित करने की आवश्यकता है। ज्ञान प्रबंधन का एक अन्य महत्वपूर्ण मानव घटक संगठन के भीतर ज्ञान की प्रभावी रूप में साझेदारी करने तथा सीखने की संस्कृति विकसित करना है।

ज्ञान प्रबंधन तथा अनुसंधान तथा विकास प्रबंधन के बीच अत्यधिक घनिष्ठ संबंध है क्योंकि अनुसंधान तथा विकास प्रक्रियाओं को मूल रूप से ज्ञान प्रबंधन प्रक्रियाओं के रूप में देखा जा सकता

सूचना विज्ञान

है जो प्रौद्योगिकीय प्रगतियों तथा बाजार की मांग से संबंधित सूचना को नए उत्पादों, संकल्पनाओं और प्रक्रम अभिकल्पनों के लिए आवश्यक ज्ञान में परिवर्तित करती हैं।

भारत की ज्ञान परंपरा

प्राचीनकाल में भारत सभी प्रकार के ज्ञान का केंद्र था। तक्षशिला, नालंदा, विक्रमशिला और वाराणसी प्राचीन भारत के ज्ञान केंद्र थे। प्राचीन भारत की साहित्यिक भाषा संस्कृत सर्वाधिक वैज्ञानिक भाषा है। प्राचीन भारतीय विद्वानों द्वारा रचित संस्कृत साहित्य की लगभग 95 प्रतिशत कृतियां दर्शन, विधि, गणित, औषधि, खगोलविज्ञान तथा विज्ञान की अन्य शाखाओं, व्याकरण, स्वर-विज्ञान तथा साहित्य आदि सहित अन्यान्य विषयों से संबंधित हैं तथा शेष 5 प्रतिशत कृतियां धार्मिक स्वरूप की हैं (काटजू, 2012)। यह तथ्य पूर्णतः प्रमाणित हो चुका है कि संस्कृत कंप्यूटर सॉफ्टवेयर के उपयुक्त भाषा है। संस्कृत साहित्य की अग्रणी कृतियां भारतीय वाङ्मय में चिरस्मरणीय चारों वेद (ऋग्वेद, यजुर्वेद, सामवेद और अथर्ववेद) वैज्ञानिक ज्ञान के विशाल आगार हैं। ऋग्वेद में भौतिकी (पृथ्वी की गति, प्रकाश की चाल, गुरुत्वाकर्षण बल आदि), गणित, रसायन-विज्ञान, खगोल-विज्ञान (ग्रहण, टेलीग्राफी आदि) तथा वैमानिकी के संबंध में विवरण प्राप्त होता है। यजुर्वेद में मानव मनोविज्ञान, समर विज्ञान आदि के संबंध में वर्णन किया गया है। सामवेद शास्त्रीय संगीत, काव्य, नृत्य और नाटक से संबंधित है। नाट्यशास्त्र सामवेद का एक उप-वेद है। अथर्ववेद को आयुर्वेद अर्थात् औषधीय पौधों की सहायता से रोगों के उपचार के मूल के रूप में जाना जाता है। राजनीति विज्ञान, अर्थशास्त्र तथा सस्य-विज्ञान ज्ञान की अन्य शाखाएं हैं जिनका अथर्ववेद में विवरण किया गया है (Vedicgranth.org)।

प्राचीन भारत के विद्वान भारतीय ज्ञान परंपरा के प्रतीक हैं। भारत ने विभिन्न विषयों जैसेकि प्लास्टिक शल्यचिकित्सा, शरीरक्रिया-विज्ञान, शरीररचना-विज्ञान, औषध-विज्ञान, आयुर्वेद, सिद्ध और यूनानी जैसे विभिन्न क्षेत्रों में अपनी निपुणता तथा विशेषज्ञता को प्रदर्शित किया था। यह खेद का विषय है कि आज हमारे समाज के बहुत से लोग विभिन्न रूपों में कुंग फु सीखते हैं, किंतु हममें से कितने व्यक्ति यह जानते हैं कि यह 'योग' का ही एक रूप है जिसे भारतीय बौद्ध भिक्षु बोधिधर्म द्वारा चीनियों को सिखाया गया था? नौसंचालन (नेविगेशन) की कला 6000 वर्ष पहले सिंधु नदी में आरंभ हुई थी। नेविगेशन शब्द की व्युत्पत्ति संस्कृत भाषा के शब्द 'नव गति' से हुई है। शब्द 'नेवी' की व्युत्पत्ति भी संस्कृत भाषा के शब्द 'नौ' से हुई है। हड़प्पा संस्कृति से प्राप्त कांसे की छोटी-छोटी मूर्तियां लगभग 5000 वर्षों से परिरक्षित हैं। जैसाकि मोहन-जोदड़ो और हड़प्पा संस्कृतियों के संबंध में ज्ञात हुआ है, भारत में लगभग 3000 ईसा पूर्व तांबे से बनी वस्तुओं का उपयोग किया जाता था। इससे भी अधिक महत्वपूर्ण बात यह है कि भारत में लगभग 100 ईसवी पूर्व संख्याओं के स्थान मान (प्लेस वैल्यू) की प्रणाली तथा शून्य की संकल्पना विकसित की गई जिस पर वर्तमान की द्विआधारी संख्या पद्धति निर्भर करती है और जिसके आधार पर ही सभी प्रकार के सॉफ्टवेयर तथा कंप्यूटर प्रौद्योगिकियों को विकसित करना संभव हुआ है।

शल्यचिकित्सा के स्तंभभूत आचार्य सुश्रुत (600 ईसा पूर्व-1000 ईसवी सन) ने शल्यचिकित्सा हेतु जिन उपकरणों का प्रयोग किया उन्हें आज भी प्रयोग में लाया जा रहा है। इन उपकरणों के संबंध में विशद वर्णन उनके ग्रंथ सुश्रुतसंहिता में किया गया है। भारत में ईसा पूर्व चौथी शताब्दी में धातुओं के प्रगलन के प्रक्रम को प्रयोग में लाने के संबंध में यूनानी इतिहासकारों द्वारा उल्लेख किया गया है। प्रसिद्ध शरीरक्रिया-विज्ञानी तथा औषध-विज्ञानी एवं आयुर्वेद के प्रधान आचार्य चरक (300 ईसा पूर्व) द्वारा रचित ग्रंथ 'चरकसंहिता' में विश्व की सर्वाधिक पुरानी चिकित्सा पद्धति आयुर्वेद का उल्लेख किया गया है (ऐलोपैथी तथा होम्योपैथी चिकित्सा पद्धतियां लगभग 300 वर्ष पुरानी हैं) (राव और मोहन राम, 1985)। यूरोपीय गणितज्ञों द्वारा बताए जाने से काफी पहले छठी शताब्दी में बोधायन द्वारा सबसे पहले पाई (च)

सूचना विज्ञान

के मान का परिकलन किया गया; तथा आज जिसे पाइथागोरियस प्रमेय के नाम से जाना जाता है, उसकी संकल्पना की भी व्याख्या की गई। आर्यभट्ट प्रथम (476–560 ए डी) द्वारा रचित आर्यभट्टिया नामक पुस्तक में ज्यामिति, गोलकों, समय, क्षेत्रमिति, त्रिकोणमिति और घनमूल की संकल्पनाएं शामिल की गई हैं। उसने सूर्यकेंद्रीय सिद्धांत (जिसे आज निकोलस कॉपरनिकस द्वारा प्रतिपादित किया गया माना जाता है) का भी प्रतिपादन किया तथा पाई (च) को एक अपरिमेय संख्या/भिन्न के रूप में व्यक्त किया। आर्यभट्ट द्वितीय (920–1000 ईसवी सन) की रचना महासिद्धांत में गणितीय खगोलविज्ञान (12 अध्याय), ज्यामिति, भूगोल तथा बीजगणित (6 अध्याय) शामिल किए गए हैं। भास्कर द्वितीय (114–1185 ईसवी सन) द्वारा रचित ग्रंथ 'लीलावती' में गणित ज्योतिष, पृथ्वी की परिधि तथा चंद्रमा की दूरी का परिकलन किया गया है। यह देखते हुए कि इन ग्रंथों की रचना खगोलीय परिकलनों के लिए सहायक वैज्ञानिक यंत्रों को विकसित किए जाने से काफी पहले 12वीं शताब्दी में की गई थी, भास्कर द्वितीय द्वारा रचित 'लीलावती' में जिन ज्योतिषीय तथा खगोलीय परिकलनों का उल्लेख किया गया है वे वर्तमान मानकों के सुसंगत हैं। अनेक अन्य विद्वानों तथा रचनाकारों जैसेकि वाराहमिहिर (505–582 ईसवी सन), ब्रह्मगुप्त, भास्कर प्रथम (600–680 ईसवी सन) ने विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में बहुमूल्य योगदान किया है।

भारत ने धातुकर्म के क्षेत्र में महती योगदान किया है (अशोक स्तंभ को याद कीजिए)। भारतीय उप महाद्वीप में 1200 ईसवी पूर्व से 18वीं शताब्दी के अंत तक प्रगलन प्रौद्योगिकी तथा गणित शास्त्र का सर्वाधिक विकास हुआ। शुल्ब सूत्र में अग्नि वेदी को निर्मित करने से संबंधित ज्यामिति का उल्लेख किया गया है। ये सूत्र पाठ्य सामग्रियां हैं जो श्रौत सूत्र से संबद्ध हैं और जो वैदिक गणित के स्रोत हैं। गणितीय महत्त्व के चार प्रमुख शुल्ब सूत्रों को बोधायन, मानव, अपस्तंभ तथा कात्यायन द्वारा संकलित किया गया। बोधायन (800 ईसा पूर्व) ने बोधायन शुल्ब सूत्र (प्राचीनतम शुल्ब सूत्र) की रचना की जिसमें अनेक महत्त्वपूर्ण गणितीय परिणाम संकलित किए गए हैं। इन्होंने पाई (च) के मान का काफी हद तक शुद्धता के साथ परिकलन किया और साथ ही पाइथागोरस सिद्धांत का भी प्रतिपादन किया। अधिकांश प्राचीन भारतीय वैज्ञानिक परंपरा केवल इसलिए लुप्त हो गई क्योंकि ज्ञान का उपयुक्त ढंग में प्रलेखन या प्रबंधन नहीं किया गया। उन दिनों ज्ञान को गुरु-शिष्य परंपरा के माध्यम से या पिता द्वारा बच्चों को (केवल पुत्रों, क्योंकि पुत्रियां विवाह के उपरान्त अन्य परिवारों में चली जाती थीं और इस कारण उन्हें इस ज्ञान से वंचित रखा गया) मौखिक आधार पर (मुंह से बोलकर) अंतरित किया जाता था। इनमें से कुछ ज्ञान विनष्ट या लुप्त हो गए क्योंकि उनका कोई प्रलेख तैयार नहीं किया गया जबकि उनमें से कुछ ज्ञान कालातीत में प्राचीन लिपियों में रचित वेद सहित अन्य ग्रंथों के रूप में उपलब्ध हैं। विदेशी आक्रमणों और तत्पश्चात ब्रिटिश शासन के दौरान भारतीय ज्ञान के संरक्षण के समक्ष समस्याएं और अत्यधिक गंभीर हो गई (मूर्ति, 2011)।

परंपरागत ज्ञान पर समुदाय का स्वामित्व होता है तथा इसका संरक्षण एक संवेदनशील विषय है क्योंकि यह क्षेत्रीय भाषाओं में प्रलेखित या उपलब्ध नहीं होता। इसका किसी कानूनी मंच पर औचित्य सिद्ध करना कठिन है जिसके कारण इससे संबंधित पेटेंट अमौलिक नवप्रवर्तनों के लिए प्रदान किया जा सकता है। नीम (पत्तियां, छाल, बीज और शाखाएं), हल्दी, तुलसी, मेथी (फेनुग्रीक पत्तियां), धनिया, लहसुन, प्याज, करेला, बेल फल, काली मिर्च, अदरक (ताजे तथा सूखे हुए), लौंग का तेल, दाल चीनी, इलायची, टर्मिनेलिया अर्जुन (अर्जुन वृक्ष), अश्वगंधा, ऐलो वेरा, घास मूल (वट्टी वेरु), ब्राह्मी आदि के औषधीय गुण सर्वविदित हैं तथा इनका अनेक प्रकार की बीमारियों जैसेकि बुखार, पीलिया, मधुमेह, सूखी तथा सामान्य खांसी, दमा, सिर दर्द, सर्दी जुकाम, ऐंकिजमा, जलने, फोड़ा-फुंसियों, बांझपन, अस्थिभंग, डायरिया, खुजली, हृदय-धमनी संबंधी रोग, कोलेस्टेरॉल नियंत्रण, आंत संबंधी खराबियों, संघिशोथ, जलन, उच्च तनाव, अरक्तता, स्मृति वृद्धिकारक आदि के लिए प्रयोग किया जाता है। हल्दी की जड़ों

सूचना विज्ञान

(कुरकुमा लौन्गा) का भारतीयों द्वारा शताब्दियों से मसाले के रूप में, सौंदर्य प्रसाधन के संघटक के रूप में तथा घाव भरने तथा चकते आदि के लिए औषधि के रूप में प्रयोग किया जाता रहा है। इसे वर्ष 1995 में दो अप्रवासी भारतीयों द्वारा पेटेंट कराने से संबंधित तथ्य से सभी अवगत हैं। इसी प्रकार डब्ल्यू आर ग्रेस कंपनी, संयुक्त राज्य अमेरिका को नीम (ऐजाडिराच्चा इंडिका) के संबंध में पेटेंट दिए जाने का मामला है जिसमें ऐसे आपवादिक औषधीय गुण पाए जाते हैं कि पौधे का लगभग प्रत्येक भाग, चाहे वह पत्तियां हों, छाल, जड़ या बीज हों, भारतीयों द्वारा अनेक प्रकार की बीमारियों जैसे कि सर्दी जुकाम, पलू, मलेरिया, त्वचा रोगों, बुखार, संक्रमण के इलाज के लिए और साथ ही इसमें उपलब्ध कवकनाशी गुणों के कारण कृषि के क्षेत्र में परंपरागत रूप से प्रयोग में लाया जाता रहा है। इसी प्रकार के अन्य मामलों में बासमती (टेक्सस, संयुक्त राज्य अमेरिका की कंपनी राइसटेक इनक्लुसिव द्वारा टेक्समती के रूप में पेटेंट कराया गया तथा इस कंपनी ने वर्ष 1997 में यू के में ट्रेडमार्क पंजीकरण के लिए आवेदन किया) का तथा संयुक्त राज्य अमेरिका में रह रहे एक प्रवासी भारतीय द्वारा योग की 36 मुद्राओं का कॉपीराइट प्राप्त किया गया। केवल अमेरिका के पेटेंट प्राधिकरणों द्वारा ही योग से संबंधित 130 पेटेंट प्रदान किए गए हैं ("इंडिया वीडियोग्राफ्स 200 योगा", टाइम्स ऑफ इंडिया, 2011)। परंपरागत ज्ञान का दुर्विनियोजन केवल प्रदान किए गए अनैतिक पेटेंटों तक ही सीमित नहीं है; यह परंपरागत समुदायों की सांस्कृतिक विरासत जैसे कि लोक नृत्यों, संगीत रागों तथा योग की मुद्राओं के संबंध में भी लागू किया गया है जो अनैतिक दोहन के लिए अत्यधिक संवेदनशील है (पंत तथा मूर्ति, 2012)।

डी आर डी ओ में ज्ञान प्रबंधन

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने प्रगति के साथ ही विश्वभर में ज्ञान प्रबंधन की संकल्पना को गति प्रदान की है। डेसीडॉक जो रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ) का एक अंगीभूत संगठन है, डी आर डी ओ के वैज्ञानिक समुदाय को प्रलेखन, पुस्तकालय सेवाओं और प्रकाशनों के माध्यम से अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों के संबंध में नवीनतम विज्ञान तथा प्रौद्योगिकीय सूचना उपलब्ध कराने के प्रति समर्पित है। इसने डी आर डी ओ की अव्यक्त तथा सुव्यक्त ज्ञान संपदा को संगृहीत करने तथा ज्ञान की साझेदारी करने तथा अधिगम के उद्देश्य से उनके मोनोग्राफों, संस्थागत निक्षेपागारों, ज्ञान निक्षेपागारों आदि के रूप में संग्रहण, भंडारण और प्रकाशन की दिशा में अनेक कदम उठाए हैं। डेसीडॉक द्वारा ज्ञान प्रबंधन हेतु किए गए प्रयासों का निम्नलिखित अनुच्छेदों में वर्णन किया गया है।

मोनोग्राफ तथा विशेष प्रकाशन

वर्ष 1958 में स्थापित रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ) देश की सुरक्षा के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के लिए कार्य करने वाला भारत का एक अग्रणी अनुसंधान तथा विकास संगठन है। पांच से भी अधिक दशकों के दौरान डी आर डी ओ ने काफी अधिक संख्या में प्रौद्योगिकियां विकसित की हैं जिनके फलस्वरूप तकनीकी रिपोर्टों, परियोजना रिपोर्टों, विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी से संबंधित प्रमुख पत्र-पत्रिकाओं में अनुसंधान लेखों का प्रकाशन, सम्मेलन, लेख आदि के रूप में स्वदेश में विकसित ज्ञान का प्रचार-प्रसार हुआ है। इसके अतिरिक्त, अपने संबंधित क्षेत्रों में विशेषज्ञता हासिल करने के लिए अभिकल्पन, विकास तथा अनुसंधान कार्यों में जुटे वैज्ञानिकों के पास विशाल परिमाण में अव्यक्त ज्ञान उपलब्ध हैं। सामरिक दृष्टि से महत्वपूर्ण इन परियोजनाओं में कार्य कर रहे वरिष्ठ वैज्ञानिकों को उनके दीर्घावधि के अनुभव के परिणामस्वरूप विशेषज्ञता तथा तकनीकी जानकारी उपलब्ध है। परियोजना के पूर्ण होने पर या उनकी अवधि समाप्त हो जाने पर इन परियोजनाओं में जुटे वैज्ञानिकों द्वारा अर्जित ज्ञान विलुप्त हो जाता है क्योंकि उनका प्रलेखन नहीं किया जाता। सामरिक दृष्टि से महत्वपूर्ण परियोजनाओं में प्रत्येक विकासत्मक कार्य के लिए क्रियाविधियों को बार-बार दोहराया जाता है। उनके द्वारा परियोजनाओं से संबद्ध रहने के दौरान

सूचना विज्ञान

अनेक कठिनाइयों तथा उप-प्रणाली तथा अवयवों की विफलता के कारण उत्पन्न समस्याओं का समाधान किया जाता है।

वरिष्ठ वैज्ञानिकों के इस अव्यक्त ज्ञान को सुव्यक्त ज्ञान के रूप में बदलकर उसका प्रयोग करने के लिए डेसीडॉक ने रक्षा विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में मोनोग्राफों तथा विशेष प्रकाशनों को प्रकाशित करने की पहल की है। इस स्कीम के अंतर्गत डी आर डी ओ सेवानिवृत्त हो चुके वरिष्ठ वैज्ञानिकों को अपनी विशेषज्ञता के क्षेत्र में मोनोग्राफों को लिखने के लिए वित्तीय अनुदान प्रदान करता है। इसके लिए विषयों तथा विशेषज्ञों का चुनाव इस प्रकार किया जाता है कि सभी महत्वपूर्ण विषय क्षेत्रों को शामिल किया जा सके। मोनोग्राफों को लिखने के लिए कुछ भिन्न क्षेत्रों की भी पहचान की जाती है तथा शिक्षा जगत से भी विशेषज्ञों को आमंत्रित किया जाता है। इस प्रकार प्राप्त हुए प्रस्तावों का दो बार विधिवत मूल्यांकन किया जाता है जिसके अंतर्गत पहली बार आरंभिक प्रस्ताव का और दूसरी बार पूर्ण मोनोग्राफ को प्रस्तुत किए जाने के पश्चात भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों, भारतीय विज्ञान संस्थानों, विश्वविद्यालयों तथा अनुसंधान तथा विकास के क्षेत्र के संस्थानों से चयनित विषय विशेषज्ञों (अधिकतम तीन) द्वारा मूल्यांकन किया जाता है ताकि प्रकाशनों का उच्च मानक सुनिश्चित किया जा सके। इससे न केवल अव्यक्त ज्ञान के प्रलेखन में सहायता प्राप्त होती है बल्कि इससे रक्षा विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में गुणवत्तापूर्ण प्रकाशनों को उपलब्ध कराकर देश का ज्ञान आधार भी सुदृढ़ होता है।

आज तक विभिन्न क्षेत्रों जैसेकि निर्देशित आयुध प्रणालियों, मिसाइलों, अतिध्वानिक, पनडुब्बियों तथा टारपीडो प्रौद्योगिकी, छद्मावरण तथा वंचन, विकिरण तथा रेडियोऐक्टिव विकिरण से संरक्षण, ठोस नोदक रसायन विज्ञान, नाइट विज्ञान, ऑप्टिक्स तथा फोटोनिक्स, इलेक्ट्रॉनिक युद्ध तथा प्रति उपायों, सामरिक सेतु-बंधन, प्रॉक्सिमिटी फ्यूज, रासायनिक तथा जैविक एजेंटों आदि विषयों से संबंधित लगभग 30 मोनोग्राफों का प्रकाशन किया गया है। कई मोनोग्राफ विभिन्न प्रक्रियागत चरणों के अंतर्गत हैं। डी आर डी ओ मोनोग्राफों की एक पूर्ण सूची इसकी वेबसाइट www.drdo.gov.in पर उपलब्ध है। महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में देश के ज्ञान आधार को सुदृढ़ बनाने के क्षेत्र में डी आर डी ओ द्वारा किए गए प्रयास सफल हुए हैं। डी आर डी ओ द्वारा प्रकाशित मोनोग्राफों तथा इसके विशेष कार्यक्रमों की सफलता से अभिप्रेरित होकर भारत सरकार के अनेक अन्य विभागों/संस्थाओं जिनमें विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग, जैव प्रौद्योगिकी विभाग तथा भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् (आई सी एम आर) के नाम उल्लेखनीय हैं, ने भी गुणवत्तापूर्ण पुस्तकों के प्रकाशन के लिए इसी प्रकार के कार्यक्रमों को आयोजित करने की दिशा में पहल की है। इन सभी के द्वारा निरसंदेह देश में बौद्धिक तथा ज्ञान पूंजी के प्रलेखन हेतु तथा भारतीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के ज्ञान आधार को सुदृढ़ बनाने के लिए एक मंच उपलब्ध हुआ है।

डी आर डी ओ का संस्थागत निक्षेपागार – ज्ञानस्रोत

डी आर डी ओ के वैज्ञानिक तथा तकनीकी कर्मचारी अपने अनुसंधान कार्यों को राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय ख्याति के विभिन्न संदर्भित पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित कराते हैं। इसके अतिरिक्त, वे विभिन्न राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों तथा सेमिनारों में भी अपने लेखों को प्रस्तुत करते हैं। डेसीडॉक ने डी आर डी ओ के वैज्ञानिक समुदाय द्वारा किए गए अनुसंधानों से प्राप्त परिणामों को एक स्थान पर संकलित/संगृहीत करने की दिशा में पहल की है। अब डी आर डी ओ के वैज्ञानिकों तथा तकनीकी कर्मचारियों द्वारा प्रस्तुत किए गए लेखों का डिजिटलीकरण किया जाता है तथा उन्हें संस्था के निक्षेपागार ज्ञानस्रोत में सुरक्षित रखा जाता है। डी आर डी ओ के पास उपलब्ध केंद्रीकृत अभिलेखागार सुविधा के रूप में ज्ञानस्रोत का उद्देश्य विद्वतापूर्ण अनुसंधान परिणामों का संग्रहण, अनुसंधान तथा उनका

सूचना विज्ञान

प्रसार करना है। सामग्रियों के अभिलेखन के लिए डीस्पेस सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया जाता है। इस निक्षेपागार में उपलब्ध सामग्रियों तक केवल इंटरनेट के माध्यम से ही पहुंचा जा सकता है।

डी आर डी ओ के प्रकाशनों का डिजिटल निक्षेपागार

डी आर डी ओ के प्रकाशन स्कंध के रूप में डेसीडॉक डी आर डी ओ की अनेक प्रयोगशालाओं और मुख्यालयों के लिए दो संदर्भित पत्रिकाओं {डिफेंस साइंस जर्नल (डी एस जे) तथा डेसीडॉक जर्नल ऑफ लायब्रेरी एंड इनफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी (डी जे एल आई टी)}, तीन गृह पत्रिकाओं (डी आर डी ओ न्यूजलेटर, डी आर डी ओ समाचार और टेक्नोलॉजी फोकस), मोनोग्राफ तथा विशेष प्रकाशनों, साइंस स्पेक्ट्रम (राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर दिए गए व्याख्यानों), टेक्नोलॉजी स्पेक्ट्रम (राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस पर दिए गए व्याख्यानों) तथा अनेक तदर्थ प्रकाशनों का प्रकाशन करता है। डी आर डी ओ के प्रकाशनों को बेहतर अभिगम्यता प्रदान करने के लिए तथा प्रकाशनों को बाद में प्रयोग के लिए परिरक्षित रखने के लिए इन सभी प्रकाशनों को डिजिटलीकृत किया जाता है तथा डी आर डी ओ के इंटरनेट पर इसे उपलब्ध कराया जाता है। डी आर डी ओ न्यूजलेटर, डी आर डी ओ समाचार, टेक्नोलॉजी फोकस, डिफेंस साइंस जर्नल (डी एस जे), डेसीडॉक जर्नल ऑफ लायब्रेरी एंड इनफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी (डी जे एल आई टी), साइंस स्पेक्ट्रम तथा टेक्नोलॉजी स्पेक्ट्रम को इंटरनेट पर भी उपलब्ध कराया जाता है। दोनों संदर्भित जर्नलों के सभी अंकों में निहित विषय सामग्रियों का डिजिटलीकरण किया गया है तथा इन्हें जी एस डी एल डिजिटल लायब्रेरी सॉफ्टवेयर का प्रयोग करके इंटरनेट पर तथा ओपेन जनरल सिस्टम का उपयोग करके इंटरनेट पर उपलब्ध कराया जाता है।

डी आर डी ओ तकनीकी रिपोर्टों का ज्ञान निक्षेपागार

तकनीकी रिपोर्टें डी आर डी ओ द्वारा चलाई जा रही परियोजनाओं तथा कार्यक्रमों के अनुसंधान तथा विकास क्रियाकलापों के परिणाम हैं। जनवरी 1958 में स्थापना के बाद से डी आर डी ओ में अनुमानतः 50,000 तकनीकी रिपोर्टें उपलब्ध हैं। ये बहुमूल्य सूचना के स्रोत हैं तथा ये वर्गीकृत एवं अवर्गीकृत स्वरूप में उपलब्ध हैं। ये रिपोर्टें डी आर डी ओ के उल्लेखनीय ज्ञान आधार का निर्माण करती हैं तथा इन्हें बाद की पीढ़ियों के उपयोग के लिए परिरक्षित करने तथा साथ ही ज्ञान की साझेदारी करने, निर्णयन, प्रयासों की पुनरावृत्ति से बचने तथा सभी परियोजनाओं में विशेषज्ञ जनशक्ति को प्रयोग में लाने के लिए अभिप्रेरित करने की आवश्यकता है।

डेसीडॉक को डी आर डी ओ ज्ञान निक्षेपागार को स्थापित करने तथा ज्ञान के संग्रहण एवं उसे निरंतर अद्यतन करते रहने का कार्य सौंपा गया है। इन क्रियाकलापों को एक परियोजना मोड में किया जा रहा है जिसे दो चरणों में पूरा किया जाना है; पहले चरण में सभी अवर्गीकृत तथा प्रतिबंधित रिपोर्टों को शामिल किया गया है और उसके पश्चात दूसरे चरण में निक्षेपागार में वर्गीकृत रिपोर्टों से संबंधित पुस्तकों के बारे में ब्योरे उपलब्ध कराए गए हैं। डी आर डी ओ की प्रत्येक प्रयोगशाला से नामित एक नोडल अधिकारी द्वारा प्रयोगशालाओं द्वारा प्रकाशित प्रत्येक तकनीकी रिपोर्ट को एक विशेष रिपोर्ट नंबर आबंटित किया जाता है तथा ये नोडल अधिकारी इस परियोजना में डेसीडॉक के साथ समन्वय स्थापित भी करते हैं। ज्ञान निक्षेपागार में पहुंच प्रतिबंधित है। डी आर डी ओ के सभी वास्तविक कर्मचारी केवल विषयों से संबंधित सारांश स्तर तक ही जान पाते हैं जबकि प्रयोगशालाओं के केवल नोडल अधिकारी तथा नामोद्दिष्ट अधिकारी ही रिपोर्टों के संपूर्ण पाठ तक अपनी पहुंच स्थापित कर सकते हैं तथा केवल उन्हें ही अपेक्षित रिपोर्ट को मुद्रित कराने या डाउनलोड करने की अनुमति है। निक्षेपागार की सामग्रियों तक लॉग-इन तथा पासवर्ड के जरिए पहुंचा जा सकता है। आरूप तथा प्रस्तुतीकरण के मानकीकरण, आसानी से पहचान पाना सुसाध्य बनाने तथा तकनीकी रिपोर्टों की पुनर्प्राप्ति के लिए डी आर डी ओ में तकनीकी रिपोर्टों को लिखने तथा एकसमान संख्या आबंटित करने से संबंधित दिशानिर्देश तैयार

सूचना विज्ञान

कर लिए गए हैं तथा डेसीडॉक द्वारा डी आर डी ओ की सभी प्रयोगशालाओं को जारी कर दिए गए हैं। आज की तारीख को ज्ञान निक्षेपागार में 10,000 से भी अधिक तकनीकी रिपोर्ट विद्यमान हैं।

डी आर डी ओ की वैज्ञानिक तथा सांस्कृतिक परंपरा

वर्ष 1948 में रक्षा विज्ञान संगठन की स्थापना तथा वर्ष 1958 में डी आर डी ओ की स्थापना के बाद से डेसीडॉक के पास डी आर डी ओ की विरासत से संबंधित हजारों फोटोग्राफों का संग्रह उपलब्ध है जिनमें डी आर डी ओ द्वारा विकसित की गई प्रणालियों, उत्पादन तथा प्रौद्योगिकियों से संबंधित फोटोग्राफ तथा विभिन्न वैज्ञानिक बैठकों, सेमिनारों, अत्यधिक महत्वपूर्ण व्यक्तियों द्वारा किए गए दौरों आदि के दौरान लिए गए फोटोग्राफ शामिल हैं। डेसीडॉक के पास रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ) में समय-समय पर आयोजित की जाने वाली कार्यवाहियों, व्याख्यानो आदि की श्रव्य तथा दृश्य रिकार्डिंग भी उपलब्ध है। ये सभी डी आर डी ओ की वैज्ञानिक तथा सांस्कृतिक विरासत को निर्मित करते हैं जिसे डेसीडॉक द्वारा डिजिटलीकृत और अभिलेखागार में संरक्षित किया गया है तथा उसे इंटरनेट पर डी आर डी ओ समुदाय के लिए उपलब्ध कराया गया है। इनका एक संग्रह इंटरनेट द्वारा डी आर डी ओ की वेबसाइट पर भी उपलब्ध कराया गया है।

उपसंहार

विश्व अर्थव्यवस्था का वैश्वीकरण तथा सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में वर्तमान में हुई प्रगति संगठनों और साथ ही सरकारों को भी अपनी ज्ञान परिसंपत्तियों चाहे वे मूर्त रूप में हों अथवा अमूर्त रूप में, के प्रबंधन के संबंध में सोचने के लिए बाध्य करने के लिए प्रमुख कारक हैं। चूंकि "ज्ञान शक्ति है", अतः जिस किसी के पास ज्ञान उपलब्ध होता है उसे अन्यो की तुलना में एक प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्राप्त होता है क्योंकि वह निर्णय करने की बेहतर स्थिति में रहता है। ज्ञान प्रबंधन संगठन के भीतर कार्मिकों की दक्षता को उन्नत बनाता है तथा विचारों के निर्बाध प्रवाह को प्रोत्साहित करता है जिसके परिणामस्वरूप अनुक्रिया समय में कमी आती है तथा निर्णयन की प्रक्रिया तीव्र होती है। यह नवाचार, सृजनात्मकता एवं सहयोग का भी पोषण करता है। वर्तमान में गुपवेयर प्रौद्योगिकियों, डेटाबेस प्रबंधन प्रणालियों आदि पर आधारित उपभोक्ताओं के अनुकूल ज्ञान प्रबंधन प्रणालियां प्रचलन में हैं। भारत में विभिन्न सरकारी विभागों/संस्थाओं ने संगठनात्मक तथा साथ ही राष्ट्रीय स्तर पर अपने ज्ञान के आधार को संरक्षण प्रदान करने की दिशा में पहल की है तथा यह आवश्यक है कि इस पहल को आगे भी जारी रखा जाए। अन्य सरकारी एजेंसियों को भी ज्ञान आधार को सुदृढ़ बनाने तथा देश में एक ज्ञान ग्रिड को सृजित करने के इस प्रयास में आगे आने की आवश्यकता है।

संदर्भ

1. बैली, कैथरीन तथा क्लार्क, मार्टिन। हाउ टू मैनेजर्स यूज नॉलेज अबाउट नॉलेज मैनेजमेंट? जर्नल ऑफ नॉलेज मैनेजमेंट, 2000 4(3), 235-243।
2. मार्कण्डेय काटजू। व्हाट इज इंडिया? फ्रंटलाइन, 2012, 29 (2)।
3. अ ल मूर्ति। ज्ञान प्रबंधन तथा परंपरागत ज्ञान। आर टी एम नागपुर विश्वविद्यालय में दिया गया डॉ पी एस जी कुमार व्याख्यान, 21 जनवरी 2011।
4. नोनाका, इकुजीरो तथा र्योको, तोयामा। द नॉलेज क्रिएटिंग थ्योरी रिविजिटेड: नॉलेज क्रिएशन ऐज अ सिंथेसाइजिंग प्रोसेस। नॉलेज मैनेजमेंट रिसर्च एंड प्रैक्टिस, 2003, 1, 2-10।
5. अंकुर पंत तथा अ ल मूर्ति। ज्ञान प्रबंधन तथा भारतीय परंपरागत ज्ञान को सुरक्षित रखने की आवश्यकता। (यह लेख पुस्तकालय तथा सूचना विज्ञान के आख्यान को संप्रेषित किया गया।)

सूचना विज्ञान

6. सी एन आर राव तथा मोहन राम, एच वाई (संपादकगण)। साइंस इन इंडिया : 50 ईयर्स ऑफ दै ऐकेडमी। इंडियन नई दिल्ली, राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, 1985, 13-14।
7. एलिजाबेथ ए स्मिथ। दै रोल ऑफ टैसिट एंड एक्सप्लिसिट नॉलेज इन दै वर्कप्लेस। जर्नल ऑफ नॉलेज मैनेजमेंट, 2001, 5(4), 311-321।

सूचना प्रौद्योगिकी और भविष्य की हिन्दी

एस बी प्रभुदेसाई

गोवा शिपयार्ड लिमिटेड, वास्को-द-गामा, गोवा

प्रस्तावना

सूचना प्रौद्योगिकी का अर्थ है, सूचना का एकत्रीकरण, भंडारण, प्रोसेसिंग, प्रसार और प्रयोग। सूचना प्रौद्योगिकी, 'वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकीय और इंजीनियरिंग विषय है और सूचना की प्रोसेसिंग, उनके अनुप्रयोग की प्रबंध तकनीकें हैं। यह 'हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर' दोनों पर आश्रित है। सूचना प्रौद्योगिकी एक ऐसा विषय है जिसमें सूचना का संचार अथवा आदान प्रदान त्वरित गति से दूरस्थ समाजों में, विभिन्न तरह के साधनों तथा संसाधनों के माध्यम से सफलतापूर्वक किया जाता है।

सूचना प्रौद्योगिकी अंग्रेजी के इनफोरमेशन टेक्नोलॉजी का हिन्दी रूपांतर है। इनफोरमेशन से 'सूचना' शब्द आया है टेक्नोलॉजी का अर्थ है 'प्रौद्योगिकी' अतः सूचना और प्रौद्योगिकी अर्थ शोभायमान है। सूचना शब्द में दो पक्ष याने एक संदेश देना और दूसरा संदेश प्राप्त करना अंतःनिहित है। सूचना प्रौद्योगिकी का कार्य क्षेत्र मूलतः समाज है, यह व्यक्ति को विश्व से जोड़ता है। सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका—विकासात्मक और सामाजिक है। विकासात्मक भूमिका में इसका संबंध विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए नई टेक्नोलॉजी का डिजाइन और विकास करना है किंतु सामाजिक भूमिका में यह भाषिक अवरोध को तोड़ती है और सूचना की प्राप्ति से समाज के विभिन्न वर्गों के बीच अन्तर को कम करती है।

सूचना टेक्नोलॉजी के सूचना और टेक्नोलॉजी दो प्रमुख घटक हैं भारत के संदर्भ में तीसरा घटक भाषा है। भारत देश में कम-से-कम 22 मान्यता प्राप्त भाषाएं हैं और अंग्रेजी समझने वाले कम हैं तो यह घटक महत्वपूर्ण हो जाता है। टेक्नोलॉजी से तात्पर्य उन उपकरणों से है जो सूचना को एक छोर से दूसरे छोर तक पहुँचाते हैं। इनमें कम्प्यूटर, इंटरनेट, मोडेम, स्कैनर, वीडियो, कैमरा, साउन्ड कार्ड, टेलीफोन, प्रिन्टर, सर्वर, सेटलाइट आदि शामिल हैं। आज मोबाइल के भीतर भी इंटरनेट सेवाएं उपलब्ध की गई हैं। इंटरनेट से हमें सामान्य सूचना एवं तत्कालिक महत्व की याने व्यापारिक, वाणिज्यिक, व्यावसायिक, राजनीतिक, सामाजिक एवं व्यक्तिगत सूचनाएं आती हैं और ज्ञानात्मक सूचना में ज्ञान संबंधी जानकारी शब्दकोश, विश्वकोश, थिसोरस, साहित्य, संस्कृति, इतिहास, भूगोल आदि आती है।

विद्वान द्वारा अर्पित विशिष्ट ज्ञान के व्यावहारिक रूप का दूसरा नाम प्रौद्योगिकी है। सूचना प्रौद्योगिकी का नाम लेते ही कम्प्यूटर माइक्रोचिप, इंटरनेट, मल्टीमीडिया आदि के चित्र मानस पटल पर उभरने लगते हैं। दूरस्थ संचार ने निरंतर नए तकनीकी के अनुविक्षक जैसे टेलेक्स, फैक्स, ई-मेल, कम्प्यूटर को जन्म दिया। भारत ने सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में सर्वोपरि स्थान प्राप्त किया है।

सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में पिछले कुछ दशकों से शीघ्र गति से विकास हुआ है। सूचना प्रौद्योगिकी मनुष्य को सोचने विचारने और संप्रेषण करने के लिए तकनीकी सहायता उपलब्ध कराती है। सूचना प्रौद्योगिकी के अंतर्गत कंप्यूटर के साथ-साथ माइक्रो-इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार प्रौद्योगिकियाँ भी शामिल हैं।

सूचना विज्ञान

यह एक संयोग ही है कि कंप्यूटर का विकास सर्वप्रथम ऐसे विकसित देशों में हुआ जिनकी भाषा मुख्यतः अंग्रेजी रही फलस्वरूप रोमनेतर लिपियों में कंप्यूटर पर कार्य कुछ देरी से आरंभ हुआ। हिंदी में कंप्यूटरीकरण को बढ़ावा देने के लिए सरकारी स्तर पर ही नहीं बल्कि गैरसरकारी स्तर पर भी अनेक संस्थाओं द्वारा हिंदी सॉफ्टवेयर के निर्माण में सक्रिय रूप से कार्य प्रगति पर है।

हिंदी में अनेक पोर्टल भी प्रारंभ हो गए हैं। पोर्टल के माध्यम से देश-विदेश की ख़बरें, वर्गीकृत विज्ञापन, कारोबार संबंधी सूचनाएँ, शेयर बाज़ार, शिक्षा, मौसम, खेलकूद, पर्यटन, साहित्य, संस्कृति, धर्म, दर्शन आदि के बारे में जानकारी प्राप्त की जा सकती है। राजभाषा विभाग सी-डैक, पुणे के द्वारा कंप्यूटर पर हिंदी प्रयोग को सरल व कुशल बनाने के लिए विभिन्न सॉफ्टवेयर हिंदी भाषा को तकनीकी से जोड़ने का सफल प्रयास किया गया है। अक्षर, आकृति, सुलिपि, शब्दरत्ना, अंकुर, विजन ऑफिस, इंडिका, ए पी एस आदि से लेकर यूनिकोड तक विभिन्न सोपानों से गुजरते हुए अपने भविष्य की ओर हिन्दी के माध्यम से ई-मेल भेजने की सुविधा सॉफ्टवेयर ई-मेल दुनिया, अधिकारियों को आशुलिपिकों के अभाव में भी हिन्दी में डिक्टेसन लिखवाने के लिए वाच्यांतर सॉफ्टवेयर और अनुवादकों के अभाव में मानव समर्पित मंत्र आदि का आविष्कार इस ओर उजाला फैलाता है। हिंदी के नए सॉफ्टवेयर हों या इंटरनेट, कंप्यूटर टेक्नोलॉजी अनेक चुनौतियों को स्वीकार कर अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर जनमाध्यमों में अपनी मानक भूमिका के लिए संघर्षरत है। आज के दौर में इंटरनेट पर सभी तरह की महत्वपूर्ण जानकारियाँ व सूचनाएँ उपलब्ध हैं जैसे परीक्षाओं के परिणाम, समाचार, ई-मेल, विभिन्न प्रकार की पत्र-पत्रिकाएँ, साहित्य, अति महत्वपूर्ण जानकारियुक्त डिजिटल पुस्तकालय आदि।

आज अभिव्यक्ति और शब्दावली के रूप में हिन्दी भाषा में पर्याप्त सामर्थ्य है कि वह विश्व की भाषाओं से गोद ले। आवश्यकता प्रभावी तरीके से अपने विषय को हिन्दी और भारतीय भाषाओं में रखने की है। आज सूचना प्रौद्योगिकी से जहाँ जीवन के हर क्षेत्र में गति आई है वहीं जो कार्य आज से कुछ ही वर्ष पूर्व बहुत विलंब से संपन्न होते थे वे सूचना प्रौद्योगिकी के चलते पलक झपकते ही संपन्न हो रहे हैं। सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत विश्व में अपनी अलग पहचान रखता है।

मोबाइल और कम्प्यूटर की संचार क्रांति की चर्चा न की जाए तो बात आधी-अधूरी रह जाएगी। ये ऐसे माध्यम हैं जिन्होंने दुनिया को सचमुच मनुष्य की मुट्ठी में कर दिया है। सूचना समाचार और संवाद प्रेषण के लिए इन्होंने हिन्दी को विकल्प के रूप में विकसित करके संचार तकनीकी को समृद्ध किया ही है। हिन्दी को भी समृद्ध बनाया है। इसी प्रकार इंटरनेट और वेबसाइट की सुविधा ने पत्र-पत्रिकाओं के ई-संस्करण तथा पूर्णतः ऑनलाइन पत्र-पत्रिकाएँ उपलब्ध करवाकर सर्वथा नई दुनिया के दरवाजे खोल दिए हैं। आज हिन्दी की अनेक पत्रिकाएँ विश्व भर में कहीं भी कभी भी सुलभ हैं और हर प्रकार की जानकारी इंटरनेट पर हिन्दी में प्राप्त होने लगी है। इस तरह हिन्दी ने बाजार और कम्प्यूटर दोनों की भाषा के रूप में अपना सामर्थ्य सिद्ध कर दिया है। कम्प्यूटर और सूचना प्रौद्योगिकी क्षेत्र में आज जो नया विस्फोट हुआ है जो क्रांति आई है वह औद्योगिक समाज की नहीं बल्कि सूचना समाज की देन है।

आज शिक्षा का केन्द्र बिन्दु रोजगार है। रोजगार के लिए सूचना और प्रौद्योगिकी का ज्ञान आवश्यक ही नहीं किन्तु अपरिहार्य है इसलिए रोजगार के लिए सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग पूँजी बाजार, पुस्तकालय, शिक्षा एवं शोध, मौसम विज्ञान, अंतरिक्ष विज्ञान, जन संचार, प्रकाशन तथा मनोरंजन के क्षेत्र में व्यापक रूप से हो रहा है। सूचनाओं को जन-जन तक पहुँचाने के लिए अनुवाद सशक्त माध्यम है और इसके प्रचार-प्रसार में सूचना प्रौद्योगिकी अपनी अहम भूमिका निभाती है। पिछली सदियों के इंसान को यदि जिन्दा करके कंप्यूटर, मोबाइल, लैपटॉप, आईपॉड जैसी न जाने कितनी ही चमत्कारी वस्तुएँ दिखा दी जाए तो बेचारा गश खाकर गिर पड़े। आज की पीढ़ी इन चीजों के बिना जीने की

सूचना विज्ञान

कल्पना भी नहीं कर सकती। सूचना प्रौद्योगिकी की शुरुआत भले ही अमेरीका में हुई हो, फिर भी भारत की मदद के बिना यह आगे नहीं बढ़ सकती थी। गूगल के एक वरिष्ठ अधिकारी की ये स्वीकारोक्ति काफी महत्वपूर्ण हैं की आने वाले कुछ वर्षों में भारत दुनिया के बड़े कंप्यूटर बाजारों में से एक होगा और इन्टरनेट पर जिन तीन भाषाओं का दबदबा होगा वे हैं— हिंदी, मंडरिन और अंग्रेजी।

हिन्दी का मतलब सिर्फ राजभाषा हिन्दी से नहीं है, साहित्यिक हिन्दी से भी है। साहित्य और समाज का अटूट संबंध है। भारतीय समाज पल-पल परिवर्तित होता जा रहा है, तदनुसार हिन्दी भाषा में भी परिवर्तन और परिवर्धन परिलक्षित होने लगा है। कुल मिलाकर इसका नतीजा निकलेगा एक नया देश और एक नई भाषा। याने नव भारत के निर्माण में हिन्दी की अहम भूमिका रहेगी। आज यूनिकोड के आने से कंप्यूटर पर अंग्रेजी के अलावा अन्य भाषाओं पर काम करना बहुत ही आसान हो गया है। यह दिलचस्प संयोग है की इधर यूनिकोड इनकोडिंग सिस्टम ने हिंदी को अंग्रेजी के समान सक्षम बना दिया है।

प्रोफेसर सूरजभान सिंह, पूर्व अध्यक्ष, वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार के अनुसार कम्प्यूटर के इस युग में भाषा के मानदंड एवं शब्दावली निर्माण के सिद्धांत टूट रहे हैं इसका कारण यह है कि कम्प्यूटर में मानकीकृत, एकार्थी और एक रूप लिपि वाले भाषा और शब्दावली की आवश्यकता अनिवार्य होती है। प्रोफेसर शंकर बुंदेले, अमरावती विश्वविद्यालय भाषा की प्रयोजनमूलक स्वरूप को केन्द्र बिन्दु मानते हुए कहते हैं कि भाषा को मस्तिष्क की भाषा बननी है, न कि हृदय की भाषा। अतः संप्रेषणीय भाषा का प्रयोग होना चाहिए। हिन्दी एवं सभी भारतीय भाषाओं के ज्ञान-विज्ञान के संप्रेषण के माध्यम से ही भारतीय आत्मा तथा भारतीय जनमानस तक पहुँचा जा सकता है।

इलेक्ट्रॉनिक संचार माध्यम कम्प्यूटर आदि के उपयोग से हिन्दी ने धीरे-धीरे अपनी जगह बना ली है। एक तरफ हिन्दी का प्रचार हो रहा है तो दूसरी तरफ हिन्दी क्षेत्र में इलेक्ट्रॉनिक यंत्रों का बाजार भी फैल रहा है। इससे हिन्दी की अंतरराष्ट्रीय भूमिका मजबूत हो रही है। इन बातों को ध्यान में रखकर पूर्व अमेरिकी राष्ट्रपति जार्ज बुश ने कहा कि भारत को समझना है तो हिन्दी सीखो।

आज हिन्दी भाषा और साहित्य ही नहीं अपितु विज्ञान, शिक्षा, चिकित्सा, अभियांत्रिकी, विधि, कृषि, उद्योग प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में हिन्दी का प्रयोग हो रहा है। सभी भारतीयों में एकात्मकता निर्माण करने में हिन्दी की भूमिका महत्वपूर्ण है। सभी मनीषियों द्वारा पारस्परिक व्यवहार की आपस में मिलने-जुलने की भाषा के रूप में विकसित होकर एक महान राष्ट्र भारत की सभी प्रकार से सुभाषा कही जाने की अधिकारिणी है। अतः हिन्दी का भविष्य उज्ज्वल ही नहीं स्वर्णिम भी है। हिन्दी भारतीय अस्मिता की द्योतक है। विश्व में हमारी पहचान है, हमारी समृद्ध संस्कृति की भारत देश का राजभाषा, राज्यभाषा, मातृभाषा, संपर्क भाषा, राष्ट्रभाषा से आगे बढ़कर विश्व भाषा बनने की ओर अग्रसर है।

हिन्दी संयुक्त राष्ट्र संघ की आधिकारिक भाषा बने तो भारत देश के लिए यह बड़े गर्व की बात होगी। दैनिक का सरकारी कामकाज करने के लिए अनुकूल और अनुकरणीय वातावरण बनाने के लिए हिन्दी के प्रति हमारे अधिकारियों की हीन भावना को बदलना पड़ेगा। विदेशों में अपने दूतावासों तक यह संदेश पहुँच जाएगा तभी हिन्दी को संयुक्त राष्ट्र संघ की आधिकारिक भाषा विश्वव्यापी बनाने का सही गौरव मिलेगा तथा देवनागरी लिपि राष्ट्रलिपि होने के सर्वथा उपयुक्त है, कम्प्यूटर क्षेत्र में हिन्दी का प्रयोग सहज होने से प्रयोग में निरंतर वृद्धि हो रही है। आज हिन्दी इंटरनेट की भाषा बनकर विश्व प्रतिस्पर्धा हेतु तैयार खड़ी है। कम्प्यूटर की माध्यम से हिन्दी को विश्व स्तर की भाषा बना सकते हैं।

निष्कर्ष

सूचना प्रौद्योगिकी के अभूतपूर्व विकास के परिणामस्वरूप संसार में विभिन्न प्रगतिशील राष्ट्रों की आपसी दूरी कम होती जा रही है। संसार के सभी विश्वविद्यालयों एवं महाविद्यालयों में हिन्दी भाषा और साहित्य का अध्ययन अध्यापन जोर पकड़ता जा रहा है। इस क्रम में वह दिन दूर नहीं जब विश्व भाषा के रूप में हिन्दी विकसित हो जाएगी। इसी दृष्टि से पहले से ही विश्व हिन्दी दिवस मनाया जा रहा है। परिणामस्वरूप अंग्रेजी के बराबर हिन्दी का विस्तार विश्व मंच में विराजने लगेगा। आने वाले दिनों में भूमंडलीकरण, निजीकरण और औद्योगिकीकरण के प्रभाव में आकर विश्व बाजार में सबसे बड़ी भारत की भाषा हिन्दी सागरों की सीमा को लॉघ कर देश-विदेश में अपना स्थान बना लेगी। यह कहना यथार्थ होगा "झंडा ऊँचा रहे हमारा तिरंगा, ठीक ऐसे ही भाषा ऊँची रहे हमारी हिन्दी क्योंकि वह सिंध भूमि की बिंदी है और संसार की बिंदी बनने वाली है।"

सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हिन्दी

विजयकुमारन सी पी वी
केन्द्रीय विश्वविद्यालय, केरल

सूचना प्राप्त करने का अधिकार हरेक नागरिक का मौलिक अधिकार है। विश्व की नूतन सूचना-संचार व्यवस्था से संबंधित समस्याओं के अध्ययन के लिए संयुक्त राष्ट्र संघ शैक्षिक वैज्ञानिक सांस्कृतिक संगठन (यूनेस्को) ने सन् 1977 में एक अंतर्राष्ट्रीय आयोग का गठन किया था। इस 16 सदस्यीय दल के अध्यक्ष आयरलैंड के पूर्व विदेश मंत्री सीन मैकब्राइट रहे। यूनेस्को के ढाँचे के अंतर्गत सूचना व संचार का अंतर्राष्ट्रीय केन्द्र स्थापित किया गया। इसका मुख्य उद्देश्य विकासशील देशों में राष्ट्रीय कार्यक्रमों में बेहतर समन्वय, संचार विशेषज्ञों और पत्रकारों के सम्मेलन तथा विकसित व विकासशील देशों के बीच तकनीक का आदान-प्रदान कराना है।

आज के ज़माने में राष्ट्रीय सूचनाएँ, राष्ट्रीय माध्यमों में पहले-पहल स्थान पाने लगीं जबकि वोट बैंक को मद्देनज़र रखकर किया जाने लगा था। राष्ट्रीयता का नाम लेकर उन सूचनाओं का भारतीय भाषाओं में अनुवाद करके बताना पड़ता था। कुछ बहुराष्ट्रीय कंपनियाँ समय और बाज़ार का ख्याल रखकर तत्कालीन सरकार की फायदेनुमा सूचनाओं को पार्टी प्रोपैगेंडा बनाने लगीं। बहुविध तकनीक इसके रूपांतर में अपनाई गई। आशु अनुवाद, अन्वयांतर, प्रतीकांतर के समान ही अर्थ, भाव एवं अनुकरण आदि अनुवाद की रीतियाँ वहाँ आवश्यक हुईं। संचार के आधुनिक स्वरूप में भाषा की अहम भूमिका है। स्थानीय भाषाओं को बढ़ावा देने के लिए मानकीकरण, शब्दकोश निर्माण, आदि का विकास होने लगा तथा साहित्य की उपलब्धता बढ़ाए जाने का प्रयास जारी हुआ।

मुद्रण प्रौद्योगिकी में पतालेखी मशीनें, टेलीप्रिंटर, टेलेक्स मशीनें हैं जिनसे सूचनाओं का आदान प्रदान किया जाता है। देवनागरी में गोदरेज और रैमिंगटन ने अपने-अपने द्विभाषी टंकण यंत्र निर्मित किए। देवनागरी लिपि में टेलिप्रिंटर और पतालेखी मशीन मेसर्स ब्राडमा ऑफ इंडिया लिमिटेड द्वारा बनाई गई। तारघरों में द्विभाषी इलैक्ट्रो मैकनिकल टैलिप्रिंटर का उपयोग होता है। समाचार पत्रों के मीडिया नेटवर्किंग (संचार जालक्रम) के समान आकाशवाणी-रेडियो नेटवर्क, तार, बेतार, दूरभाष, दूरदर्शन, दूरमुद्रण जैसे परंपरागत साधनों के साथ-साथ उच्च तकनीकी साधन जैसे प्रक्रियासामग्री, यंत्रसामग्री, विश्वजाल, पृष्ठजाल या अंतर्जाल, तथा सूक्ष्मतम साधनों जैसे मैक्रो कंप्यूटर का उपयोग संचार-संप्रेषण में होने लगा। तकनीकी विकास का विस्तार सूचना-क्रांति को क्षमतावान बनाता है, मगर वह गंभीर खतरों से भी भरा है।

संगणक प्रौद्योगिकी विज्ञान तथा अभियंत्रिकी शिक्षण अभिनव सूचनाओं को शीघ्रतापूर्वक सुलभ कराने में भी पूर्णतः सक्षम है। संगणकों को सबसे ज्यादा मानवी संबंध जोड़ने की भाषा के रूप में सहज भाषा यानी प्राकृतिक भाषा का विकास हो रहा है। मेमोरी यानी स्मरण-शक्ति और 'रैम' (random access memory) से संगणकों को स्मार्ट बनाने की प्रविधि इसमें शामिल है। इस प्रकार विकसित दो भाषाएँ हैं-लिसप (LISP) और प्रोलोग (PROLOG) उच्चस्तरीय भाषा को संगणक में काम कराने हेतु उसे भी मशीनी भाषा में अनुवाद करना पड़ता है। इसके लिए दो अनुवादकों-संकलकों और निर्वचक

सूचना विज्ञान

(compilers and interpreters) का प्रयोग होता है। संकलित भाषा और निर्वाचित भाषा का नाम भी इसे दिया गया है। स्रोत कोड को मशीन लैंग्वेज कोड में बदलना ही यह अनुवाद है।

प्रक्रिया सामग्री विकल्प

आई बी एम वैयक्तिक संगणक एवं समकक्ष संगणक पर बहुभाषी सुविधाएँ उपलब्ध हैं। अंग्रेज़ी के बराबर हिन्दी में प्रक्रिया सामग्री (ऑकड़ों के संसाधन तथा शब्द संसाधन हेतु) बाज़ार में उपलब्ध है। मुद्रण में डॉट मैट्रिक्स अथवा लैसर मुद्रित्र हैं। लाइन मुद्रित्रों का देवनागरी छपाई में उपयोग नहीं किया जाता है।

अनभ्यिका (फ्लोपी) से सुलिपि प्रक्रिया सामग्री के बिना परिवर्तन के संगणक क्रमादेशों को द्विभाषिक (हिन्दी-अंग्रेज़ी) में चलाया जाता है। डीबैस, लॉटस, कोबोल, पास्कल आदि मानक पैकेजों की सुलिपि तैयार है। इलैक्ट्रॉनिकी मानकीकृत कुंजीपटल, तथा मैनुअल टाइपराइटर के कुंजीपटल में इन्हें संगत किया जाता है। गिलिस संगणक पर द्विभाषी कुंजीपटल भी उपलब्ध है। यह HGA, VGA, CGA तथा मोनोक्रोम मोनिटर लगाये पी सी एक्स टी, एटी, 376-476, पेंटियम आदि में काम करता है। इसमें इसकी अर्थात् सूचना विनिमय हेतु भारतीय मानक कूट (INDIAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE- ISCI) का प्रयोग किया जाता है।

बैसिक, डी-बैस 111 तथा वर्डस्टार में द्विभाषिक हिन्दी-अंग्रेज़ी वाक्यरचना त्रुटियों की व्याख्या उपलब्ध कराने के लिए मंत्रा नामक एक प्रक्रिया सामग्री का विकास किया गया है जिसे स्मृति में संचित किया जा सकता है। यह प्रक्रिया सामग्री एक ऑनलाइन सहायक तंत्र के रूप में कार्य करती है। क्रमादेशों द्वारा अपनी भाषा में क्रमादेशन करने का कार्य करते समय संबंधित विषय के लिए इसकी सहायता ली जा सकती है। लोकसभा में, भारतीय भाषाओं में आशु अनुवाद में यह काम आता है। केन्द्रीय भारतीय भाषा संस्थान, मैसूर ने रोम-चिप नामक एक अन्य सुविधा का विकास किया है। इसके द्वारा किसी भी भाषा को हिन्दी/मराठी/संस्कृत भाषाओं में पढ़ा जा सकता है। इन भाषाओं में किसी भी विषय के शब्द संसाधन की सुविधा भी दी गई है।

ओशो कम्प्यून इंटरनेशनल, पुणे ने एक हिन्दी वर्तनी जंचक-ओशो स्पेल बाइंडर-तथा हिन्दी शब्दकोश हिन्दी शब्द सागर का विकास किया है। इसका प्रयोग मैकिन्टॉश कंप्यूटरों में किया जा सकता है। पुणे स्थित सी डैक (CENTRE FOR DEVELOPMENT OF ADVANCED COMPUTING) द्विभाषिक एवं बहुभाषिक प्रक्रिया सामग्री के क्षेत्र में अग्रणी है। इसने स्क्रिप्ट (Phonetic script) और इनस्क्रिप्ट कुंजीपटलों के आधार पर कार्यरत पैकेजों का निर्माण किया है। इनमें जिस्ट टर्मिनल, लिप्स, मल्टी प्रॉन्टर, मूव, बटरफ्लाई, अल्प, आई एस एम, इन्फोस्क्रिप्ट मैनेजर, जिस्ट सैल, लीप आदि का समावेश है। सी-डैक के सभी उत्पाद बहुभाषी माहौल में तथा अपनी विशिष्टताओं के अनुरूप अब तक की उपलब्ध अधिकांश अंतर्राष्ट्रीय प्रक्रिया सामग्रियों के सुसंगत तथा स्वतंत्र रूप से कार्य करते हैं। इनके माध्यम से लगभग सभी भारतीय लिपियों जैसे असमी, बंगला, देवनागरी, गुजराती, कन्नड, मलयालम, उड़िया, पंजाबी, तमिल और तेलुगू एवं कुछ विदेशी लिपियों जैसे अंग्रेज़ी, भूटानी, सिंहली और तिब्बती में भी कार्य किया जा सकता है। सी-डैक ने हिन्दी वर्तनी जंचक का भी विकास किया है जो कि जिस्टकार्ड पर स्क्रिप्ट संसाधक के साथ चलाया जा सकता है। स्क्रिप्ट पोस्ट स्क्रिप्ट-फॉन्ट्स मैकिन्टॉश (Post Script Macintosh-PCM) संगणकों पर स्वधारित कुंजीपटल के साथ प्रयोग में लाए जाते हैं। अमृत, अभिलाशा, बसंत आदि हिन्दी के फॉन्ट्स ओशो कम्प्यूनो इंटरनेशनल विकसित किए गए हैं।

सोप्टेक द्वारा विकसित अक्षर तथा अक्षर फोर विन्डोस पैकेज (हिन्दी- अंग्रेज़ी) द्विभाषिक शब्द संसाधन की सुविधा प्रदान करते हैं। शब्दमाला में भी देवनागरी शब्द-संसाधन की सुविधा उपलब्ध है।

सूचना विज्ञान

उसी प्रकार ऑनलाइन में उपलब्ध देवनागरी कुंजीपटल भी आज विभिन्न कंपनियों द्वारा विकसित है, जिसकी सूची परिशिष्ट 1. में देखी जा सकती है। कहने की बात नहीं कि जो यंत्र-सामग्री विकल्प के रूप में प्राप्त कुंजीपटल है उसको भी प्रक्रिया सामग्री विकल्प के रूप में उपलब्ध कराया जाता है।

यंत्र सामग्री विकल्प

हार्डवेयर में कुछ परिवर्तन करके द्विभाषिक सुविधा प्राप्त की जाती है। इस परिवर्तन मशीन में जिस्ट (GRAPHICS AND INTELLIGENCE BASED SCRIPT TECHNIC) अर्थात् आलेखिकी एवं बुद्धिमत्ता आधारित लिपि तकनीक प्लग-इन कार्ड लगाकर किया जाता है। जिस्ट आधारित यूनिकस/जिनिक्स तंत्रों पर द्विभाषिक क्षमता प्राप्त की जा सकती है। सभी मानक पैकेजों को द्विभाषिक अथवा बहुभाषिक रूप में प्रयोग में किया जा सकता है।

हिन्दी शिक्षण के लिए विद्या, लीला आदि प्रक्रिया सामग्री उपलब्ध करायी जाती है। यांत्रिक और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, विशेष रूप से कम्प्यूटर की सहायता से राजभाषा के उपयोग की सुविधा प्रदान करने के लिए अक्टूबर 1983 में राजभाषा विभाग के तहत एक तकनीकी प्रकोष्ठ स्थापित किया गया था। अनुप्रयोग इस प्रकोष्ठ की मुख्य गतिविधियां हैं:

“भाषा अनुप्रयोग साधन” का विकास . इस कार्यक्रम के तहत दो पैकेजों का विकास किया गया है। लीला राजभाषा बंगला, अंग्रेजी, कन्नड़, मलयालम, तमिल और तेलुगु के माध्यम से स्वयं सीखने का है, और मंत्रा राजभाषा अंग्रेजी से हिन्दी अनुवाद का एक सहायक साधन है।

राजभाषा विभाग ने अब अपने पोर्टल का भी गठन किया है— www.rajbhasha.gov.in इस कम्प्यूटर पर हिंदी में टाइप करना बहुत ही आसान है। इसके लिए आपको माइक्रोसॉफ्ट की वेबसाइट से इंडिक आइएमई डाउनलोड करना एक विकल्प है। अधिक जानकारी के लिए इस कड़ी पर जायें. इंडिक आइएमई द्वारा हिंदी टाइपिंग की विधि ऐसा करने के बाद आप अपने कम्प्यूटर पर बिना कोई नया फोन्ट इंस्टाल किये, हिंदी में आसानी से टाइप करना शुरू कर सकते हैं।

ऑपरेटिंग सिस्टम के स्तर पर windows xp professional में, ऑपरेटिंग सिस्टम में ही बहुभाषी सपोर्ट अंतर्निहित है। windows xp की सहायता से आप कई भाषाओं में डेटा देख सकते हैं, उसे प्रविष्ट और संपादित कर सकते हैं, लेकिन बहुभाषी उपयोगकर्ता इंटरफेस पैक (MUI) और windows xp professional के अंग्रेजी संस्करण के ऐड.ओन इंस्टाल करके केवल मेनु और संवाद बॉक्स में प्रयुक्त भाषा को ही बदल सकते हैं। windows xp की सहायता से आप कई भाषाओं में ई मेल भेजने और वेबपेज खोलने के अलावा, दस्तावेज का प्रदर्शन, प्रविष्टि, संपादन और मुद्रण भी कर सकते हैं। आप के अंतर्गत क्षेत्रीय विकल्पों में फोंट, कुंजीपटल, ले आउट, सोर्ट ओर्डर, दिनांक फॉर्मेट और प्रविष्टि के तरीकों को निर्दिष्ट कर सकते हैं। windows xp लोक-संस्करण नाम से प्रचलित अंग्रेजी सहित अलग-अलग 24 भाषाओं में उपलब्ध हैं।

windows द्वारा बहुभाषी कम्प्यूटिंग के लिए अपनाई गई प्रौद्योगिकी यूनिकोड है। यदि सपोर्ट की गयी किसी भाषा में आपका यूनिकोड अनुपयोगी है तो वह अंग्रेजी और windows xp के लोक संस्करण दोनों पर ही चल सकेगा। आप उपयोगकर्ता इंटरफेस की भाषाओं में परस्पर तभी स्विच कर सकते हैं, जब आपने बहुभाषी उपयोगकर्ता इंटरफेस पैक (mui) इंस्टाल कर लिया हो।

भारत में भी कम्प्यूटर अनुवाद के क्षेत्र में परिणामपरक प्रयास किए गये हैं। भारतीय प्रौद्योगिक संस्थान कानपुर ने अक्षर भारती वर्ग को स्थापित किया जो भारतीय भाषाओं में परस्पर अनुवाद के अंतर्गत हिंदी भाषाओं का पर्सर, तेलुगु-हिंदी अनुवाद की दिशा में प्रशंसनीय कार्य किया है। हैदराबाद विश्वविद्यालय ने भी तेलुगु, कन्नड़, पंजाबी, मराठी तथा बंगाली से हिंदी में अनुसारकों के विकास की

सूचना विज्ञान

दिशा में अनुकरणीय कार्य किया है। दिलचस्प है कि अब ये अनुसारक सूचना प्रौद्योगिकी विभाग के सर्वर पर उपलब्ध हैं। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर की आंग्लभारती एवं अनुभारती प्रविधियों के अंतर्गत उदाहरण आधारित कंप्यूटर अनुवाद उपकरणों के विकास की दिशा में अच्छे प्रयास हैं। इसी संस्थान ने अंग्रेजी से हिंदी अनुवाद की दिशा में कारपोर उदाहरण आधारित कंप्यूटर अनुवाद उपकरण विकसित किया है, जिसमें स्वास्थ्य मंत्रालय के मैनुअलों का अंग्रेजी से हिंदी में अनुवाद कर सकता है तथा अनुवादकों की सहायता के लिए पर्याप्त अनुवाद विकल्प प्रस्तुत कर सकता है।

इसी क्षेत्र में 1995 में नेशनल काउंसिल फॉर सॉफ्टवेयर टेक्नोलॉजी (NCST) मुंबई ने मात्रा (MATRA) कंप्यूटर अनुवाद उपकरण विकसित किया है, जिसका उद्देश्य अंग्रेजी समाचार कथाओं का हिंदी में अनुवाद करना है। सी-डेक, पुणे द्वारा भी मंत्र नाम से एक अनुवाद उपकरण विकसित किया गया है, जिसका उद्देश्य भारत सरकार के मंत्रालयों/कार्यालयों द्वारा जारी आदेशों, सूचनाओं, अधिसूचनाओं आदि आदि साहित्य का अनुवाद करना है। उल्लेखनीय है कि इस कंप्यूटर अनुवाद उपकरण में अनुवाद कार्य सरल वाक्यों तक ही सीमित रखा गया है।

लेकिन प्रिया इलक्ट्रॉनिक्स, पुणे ने परिवर्तन नाम से एक सॉफ्टवेयर विकसित किया है। जिसकी सहायता से हिंदी में बनाई गयी कोई भी कंप्यूटर फाइल उपलब्ध हिंदी फॉन्ट या सॉफ्टवेयर में पढ़ना तथा फाइल में लिखित सूचना प्राप्त करना संभव है। परिवर्तन में एक उत्पादक के फॉन्ट में एक फॉन्ट में बनायी गयी फाइल दूसरे उत्पादक के फॉन्ट में परिवर्तित करने की सुविधा है। इसके अलावा doc, rtf, dbf, xis, wk जैसे विभिन्न फार्मेट की देवनागरी सूचना की फाइलें परिवर्तित करने की सुविधा भी इस सॉफ्टवेयर में उपलब्ध कराई गयी है। इंटरनेट पर उपलब्ध बहुत सी हिंदी जानकारी परिवर्तन की मदद से अपने उपलब्ध फॉन्ट में प्रकाशित की जा सकती है।

भारत में विभिन्न भाषाओं के माध्यम से शब्द संसाधन के कार्य करने के लिए अनेक बहुभाषी शब्द संसाधन पैकेज बाजार में मिलने लगे हैं। इनमें प्रमुख हैं—अक्षर, शब्दमाला, शब्दरत्न, आलेख, भारती, बाइस्क्रिप्ट, मल्टी वर्ड आदि। किंतु शब्द संसाधन की सीमाओं के कारण विभिन्न भारतीय भाषाओं के माध्यम से भाषा संबंधी संश्लेषण, विश्लेषण और संसाधन का कार्य भारतीय लिपियों के जरिए व्यापक रूप में करना संभव नहीं था। इस कमी को पूरा करने के लिए दिल्ली स्थित सॉफ्टेक कंपनी ने डी बेस वक्ष प्लस के मानक पैकेज का द्विभाषी संस्करण देवबेस के नाम से विकसित किया और बेसिक, कोबोल, आदि कंप्यूटर की उच्चस्तरीय प्रोग्रामिंग भाषाओं के अनुभाषक (compiler) भी विकसित किये, किंतु अपनी सीमाओं के कारण इनका प्रयोग भी भाषा संसाधन के लिए व्यापक रूप से नहीं किया जा सका।

जैसे देवनागरी में यदि किसी पाठ का कुंजीयन किया जाए तो उस पाठ को बंगला या किसी अन्य भारतीय भाषा में भी सिर्फ एक कुंजी दबाकर लिप्यंतरित किया जा सकता है। यह सुविधा इसकी 8 कोडिंग प्रणाली पर आधारित सभी सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर युक्तियों में उपलब्ध है। भारतीय लिपियों की ध्वन्यात्मक एकरूपता के आधार पर कंप्यूटर के लिए उर्दू को छोड़कर शेष सभी भारतीय भाषाओं के लिए इसकी 8 के नाम से समान कोड प्रणाली विकसित की गयी है। वस्तुतः यह रोमन के आस्की. 7 कोड का परिवर्धित रूप है। भारतीय लिपियों से अपरिचित भाषा वैज्ञानिक इस विधि के माध्यम से भारतीय भाषाओं के संश्लेषण, विश्लेषण और संसाधन का कार्य कंप्यूटर की सहायता से सरलतापूर्वक कर सकेंगे।

जहां तक निर्गम (out put) या मुद्रण का संबंध है, अधिकांश वैयक्तिक कंप्यूटरों (Personal Computers) के साथ मुद्रण के लिए विभिन्न लिपियों में मुद्रण के लिए डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर का ही प्रयोग किया जाता है। वस्तुतः इसके लिए संप्रतीकों को केवल पठन स्मृति कोश (ROM) में मैट्रिक्स मुद्रण

सूचना विज्ञान

बिंब (Matric Print Images) के रूप में संग्रहीत किया जाता है। सिर्फ रॉम का चिप बदलकर किसी भी लिपि में पाठ को मुद्रित किया जा सकता है। वैसे तो रोमन लिपि के लिए प्रयुक्त 9 पिन का प्रिंटर भी देवनागरी या अन्य भारतीय लिपि के अक्षरों को छाप सकता है, लेकिन इनकी ऊपर-नीचे की मात्राओं के न होने के कारण उसकी गति धीमी हो जाती है। इसलिए 24 पिन का डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर भारतीय भाषाओं के लिए उपयुक्त माना गया है।

विजयकुमार मल्होत्रा ने यॉक विश्वविद्यालय में हिंदी और संस्कृत का अध्यापन करते समय 2000 प्रविष्टियों के साथ शब्दकोश, अनुक्रमणिका (index) और समयानुक्रमणिका बनाने का सफल प्रयोग किया था। (उद्धृत विजय कुमार मल्होत्रा, 1996, 76) डैक 10 सिस्टम पर देवनागरी में कुंजीयन की सुविधा के अभाव में ये सभी कार्य रोमन लिपि में ही शब्द संसाधन पैकेज और आक्सफोर्ड कंकार्डस मैन्युअल प्रोग्राम की सहायता से किए गये थे। भारतीय रिजर्व बैंक ने सन् 1988 में रंगराजन समिति गठित की, जिसने अपनी रिपोर्ट में यह विशेष सुझाव दिया कि भारतीय रिजर्व बैंक तथा वित्त मंत्रालय, राजभाषा विभाग से अनुरोध करें कि सरकारी कार्यालयों, बैंकों तथा वित्तीय संस्थाओं में कंप्यूटरों को देवनागरी में करने के मुद्दे पर सहानुभूतिपूर्वक विचार किया जाए।

नतीजे के तौर पर कंप्यूटर में देवनागरी के प्रयोग का श्रीगणेश हुआ। आज स्थिति यह है कि केंद्र सरकार के कार्यालयों, बैंकों तथा वित्तीय संस्थाओं, उपक्रमों एवं अन्य कार्यालयों में ई मेल, वेबसाइट, इंटरनेट, वी सेट आदि सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यमों से देवनागरी लिपि का प्रयोग किया जा रहा है। सर्व प्रथम भारतीय रिजर्व बैंक ने देवनागरी में ई.मेल भेजने की शुरुआत की। आज दक्षिण भारत के अधिकांश बैंकों तथा केंद्र सरकारी कार्यालयों में इंटरनेट की सुविधा उपलब्ध है। चाहे भाषा के अनुप्रयोग में अंग्रेजी हावी हो, फिर भी हिंदी भी उभरती आ रही है।

माइक्रोसॉफ्ट इंडिक आई एम ई के लाभ

अपने कंप्यूटर पर इंडिक आईएमई इंस्टॉल करने के बाद आप लगभग वे सब काम हिंदी में कर सकते हैं जो अंग्रेजी में करते आये हैं। मसलन आप—

1. आउटलुक, जीमेल, याहू, रेडिफ से ई मेल भेज सकते हैं।
2. वर्ड, एक्सेल, पावर पॉइंट, नोटपैड सरीखे किसी भी सॉफ्टवेयर में लिख सकते हैं।
3. गूगल, याहू इत्यादि इंटरनेट सर्च इंजन द्वारा इंटरनेट सर्च कर सकते हैं।
4. किसी भी ब्लॉगिंग सेवा पर हिंदी में ब्लॉग लिख सकते हैं।

इंटरनेट (अंतर्जाल) में हिन्दी

हिंदी ईमेल की पुरानी समस्याएं

यूं तो हिंदी में ई मेल के लिए आजकल दर्जनों साधन उपलब्ध हैं, परंतु प्रायः उन सबमें कुछ न कुछ खामियां हैं। ईमेल के लिए प्रमुख रूप से दो किस्मों के औजार हमारे काम आते हैं, एक तो ईमेल क्लाइंट तथा दूसरा वेब आधारित ईमेल सेवा। हिंदी में ईमेल के लिए इन्हें आगे और दो किस्मों में बांटा जा सकता है। ऑस्की फॉन्ट आधारित तथा यूनिकॉड (हिंदी आधारित)। दो-एक साल पहले तक ऑस्की फॉन्ट आधारित सेवाएं ही हमारे लिए एक मात्र विकल्प के रूप में मौजूद थीं, जिनमें हम शूशा से लेकर वेबदुनिया तक के भिन्न भिन्न फॉन्ट का उपयोग कर खुश हो लेते थे कि हम हिंदी में ईमेल कर ले रहे हैं। परंतु इन ईमेल के हेडर, विषय पंक्ति इत्यादि के लिए अंग्रेजी अनिवार्य होता है। यह भी अनिवार्य होता है कि जिसको ईमेल प्रेषित किया जा रहा है, उसके कंप्यूटर में वह फॉन्ट संस्थापित हो। भूले भटके कभी आपको किसी दूसरे कंप्यूटर पर कहीं और से हिंदी में ईमेल करने या उसे देखने की नौबत आती है या हिंदी ईमेल को किसी अन्य को, आगे अंग्रेषित करना होता है, तो

सूचना विज्ञान

फिर वही फॉन्ट संबंधी समस्याएं उठ खड़ी होती हैं। इसके अलावा हिंदी शब्दों के आधार पर अपने आवश्यक ई मेल को ढूँढने और सहेजने में भी समस्याएं आती हैं, चूंकि वास्तव में आप अंग्रेजी के अक्षरों के जरिए हिंदी में काम कर रहे होते हैं। इस तरह की समस्याएं ईमेल क्लाइंट जैसे कि आउटलुक एक्सप्रेस तथा वेब आधारित ईमेल सेवा जैसे कि वेब दुनिया या रेडिफ मेल दोनों में ही समान रूप से आती है। इस बीच भिन्न उपयोक्ताओं के भिन्न डिफॉल्ट विन्यास के कारण यदि भाषा एनकोडिंग परिभाषा बदल जाती है, तो फिर लिखे गए पाठ को पढ़ पाना मुश्किल हो जाता है। याहू जैसे लोकप्रिय ई.मेल सेवा में भी यह समस्या आती रहती है।

समस्याओं का समाधान

इन समस्याओं का समाधान यूनिकोड हिंदी आधारित ईमेल के जरिए संभव है। परंतु यहां आपको दूसरी तरह की समस्याओं से दो चार होना पड़ता है। आपके पास यदि पुराना ओपरेटिंग सिस्टम है, तो वह यूनिकोड को समर्थन नहीं करेगा / यदि आपका ओपरेटिंग सिस्टम यूनिकोड का समर्थन करता भी है तो आपका ईमेल क्लाइंट और आपका ब्राउजर भी यूनिकोड हिंदी समर्थन प्रदान करने वाला होना चाहिए। कुछ हालातों में, जैसे कि विंडोज 98 में ओपरेटिंग सिस्टम स्तर पर यूनिकोड हिंदी समर्थन उपलब्ध नहीं है, परंतु इस पर इंटरनेट एक्सप्लोरर 6 का संपूर्ण पैकेज संस्थापित कर इसे यूनिकोड हिंदी के आंशिक उपयोग लायक बनाया जा सकता है। विंडोज 2000 तथा इसके बाद के संस्करणों में तथा वर्ष 2002 के बाद के जारी लिनक्स के प्रायः सभी लोकप्रिय संस्करणों में डिफॉल्ट रूप से हिंदी यूनिकोड के समर्थन की सुविधा उपयोक्ताओं को ओपरेटिंग सिस्टम स्तर पर ही उपलब्ध होती है और इनमें ई-मेल क्लाइंट तथा ब्राउजर भी शामिल होते हैं। आजकल जावा आधारित कुछ ऐसे औजार भी जारी किये जा चुके हैं जिन्हें चलाने के लिए आपके कंप्यूटर पर किसी प्रकार के यूनिकोड समर्थन की आवश्यकता नहीं है। परंतु जावा वर्चुअल मशीन संस्थापित होना आवश्यक है।

हिन्दी के विश्वजाल

विश्वजाल यानी वर्ल्ड वाइड वेब के नाम से दुनिया में क्षिप्रगति से सूचनाओं को भेजने के उपक्रम में हिन्दी में निम्नलिखित जालक्रम प्रयुक्त होने लगे जो हिन्दी सहित प्रमुख भारतीय भाषाओं के लिए उपयुक्त संपर्क सूत्र, ई-मेल, सॉफ्टवेयर आदि जानकारी प्रदान करते आ रहे हैं। इसकी गति तूफानी है, अतः कहा नहीं जाता कि इस क्षण में दुनिया में कोई समान जालक्रम विकसित किया जायें। इसलिए कहीं यह सूची अंतिम नहीं है। हिन्दी में इंटरनेट पर आसानी से वेबपेज बनाने के लिए आजकल कई मुफ्त टूल यानी साधन उपलब्ध हैं, विश्वजाल पर हिन्दी में काव्यालाप वाणी मुरारका ने किया तो दुनिया की दूर-दूर जगहों से उसकी प्रतिक्रिया पृष्ठजाल से भेजी गई। 'वागर्थ' ने ऐसा एक प्रसंग उद्धृत करके हिन्दी की तकनीकी प्रगति को रेखांकित किया है।

हिन्दी खोज-हिन्दी सर्च इंजन

हिन्दी में कई खोज इंजनों (search engines) का काम आता है कि विभिन्न सैद्धांतिकी तथा तकनीकी विषयों का हिन्दी संस्करण निकाला जा सके, और जिनका विकास भारत में हुआ है। पहला जो खोज इंजन प्रयुक्त हुआ, वह गुरुजी डॉट कॉम है। इसकी शुरुआत 12 अक्टूबर 2006 को हुई। हिन्दी, तेलुगु, और कन्नड में इसकी उपलब्धता 9 मार्च 2007 में हुई। सेक्वोयिया कैपिटल इंडिया नामक कंपनी ने इसका आविष्कार किया था। अतः खोज इंजनों के आविष्कार में भारतीय भाषाओं एवं हिन्दी के उपभोक्ताओं को मद्देनजर रखकर इस खोज इंजन की सफलता सर्वविदित है। अन्य सर्च इंजनों, जिनके निर्माण धीरे-धीरे हिन्दी तथा भारतीय भाषाओं के लिए तथा भारतीय उपभोक्ताओं को सामने रखकर हुए, उनकी सूची परिशिष्ट 2 में दी जाती है। इनकी खोजों के विषय वैविध्य हैं, जो यथाक्रम कलाजगत, भारतीय एवं क्षेत्रीय भौगोलिक व सांस्कृतिक खोज, यूरोप की खोज, खरीदारी, संयुक्त राज्य

सूचना विज्ञान

अमेरिका, खेल, संयुक्त राष्ट्र संघ, घर-बार, अंतर्जाल, मनोरंजन, तंत्रांश, विज्ञान, शब्दकोश, व्यापार, शिक्षा, संगणक, धर्म, संदर्भ, लोग, उत्तर अमेरिका, संगठन, एशिया, सरकार, ऑस्ट्रेलिया, संगीत, साहित्य, समाचार-पत्र, समाज, स्वास्थ्य आदि हैं। अतः हिन्दी के माध्यम से दुनिया भर की ये जानकारीयाँ अब क्षिप्रसाध्य बन गयी हैं।

आज के इलैक्ट्रॉनिकी युग में कंप्यूटर और संचार माध्यमों के प्रयोग के लिए भी भाषा का सक्षम होना अनिवार्य हो गया है। भारत में सूचना प्रौद्योगिकी की बहुत उन्नति हुई है और पुणे स्थित सी डैक (सेंटर फॉर डेवेलोपमेंट ऑफ अडवान्सड कंप्यूटिंग) जैसी संस्थाओं के प्रयत्न से अब हिंदी तथा अन्य भारतीय भाषाओं का, कंप्यूटर पर प्रयोग सुगम हो गया है। भारतीय बाजार और उसमें हिंदी के महत्व को समझकर आई बी एम और विश्व स्तर के अन्य कंप्यूटरों पर आदेश भी हिंदी में दिये जा सकेंगे।

सूचना और संचार तकनीक से जीवन शैली, रहन-सहन, मनोरंजन सब कुछ बदल रहा है। उदाहरण के लिए कंप्यूटरीकृत रेलवे आरक्षण प्रणाली के कार्यान्वयन से आय में चालीस प्रतिशत वृद्धि हुई है और साथ ही समय की बचत तथा यात्रियों की कठिनाइयाँ कम हुई हैं। सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आई क्रांति और विशेष रूप से इंटरनेट तथा विश्वव्यापी जाल ने (डब्ल्यू डब्ल्यू डब्ल्यू) विश्व को आश्चर्यजनक रूप से मिला दिया है।

मध्य प्रदेश के इंदौर शहर में वेब दुनिया डॉट काम नाम से दुनिया का पहला हिंदी पोर्टल शुरू हुआ है। विश्व का यह पहला इंटरनेट पोर्टल भारतीयों को अपने मूल से जोड़ने के साथ ही दुनिया से जोड़ता है, इस पोर्टल में पूर्णतः हिंदी का प्रयोग किया गया है। यह 2000 में श्री विजय छजलानी के द्वारा निर्मित पोर्टल है। इस पोर्टल की एक और उल्लेखनीय बात यह है कि इस पोर्टल के माध्यम से भारतीय अपने नज़रिये से विश्व को देख और समझ सकते हैं। साथ ही साथ यह अप्रवासी भारतीयों के लिए अपने देश से निरंतर जुड़े रहने का सुंदर अवसर प्रदान करता है। बेतार की (वायरलैस) भाषा प्रयोगशालाएं लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी मसूरी तथा भारतीय भाषा संस्थान मैसूर में हैं।

सूचना प्रौद्योगिकी में हिंदी का अनुप्रयोग दक्षिण और उत्तर भारत को ही क्या पूरी दुनिया को भूमंडलीकृत कर रख सकता है। अतः जहां-जहां ये तकनीकी सुविधाएं उपलब्ध हैं, इनके अनुप्रयोग में देर नहीं लगती। हैदराबाद, पुणे, बेंगलूर की विशेष प्रयोगशालाएं कंप्यूटर सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर को हिंदीबद्ध करने में सक्षम हैं। अतः इस क्षेत्र में दक्षिण भारत का योगदान दिन ब दिन बढ़ता जा रहा है। आकाशवाणी, दूरदर्शन तथा सूचना प्रौद्योगिकी जनता के इतने निकट पहुंचते हैं तो इन तकनीकी तंत्र का ही बोलाबाला है। यूरोपीय यूनियनों से अंग्रेजी के वर्चस्व को दिखाने के लिए भारतीय भाषाओं का इस क्षेत्र में प्रवेश पाने की बाधा खड़ी की जाती है तो भारतीय भाषाओं का मूल उत्स हिंदी के सहारे बनता ही जाएगा।

कंप्यूटर क्रांति के इस युग में अंग्रेजी का वर्चस्व पहले से अधिक बढ़ गया है और नब्बे प्रतिशत से भी ज्यादा सूचनाएं अंग्रेजी में उपलब्ध हैं। चूंकि हिंदी व्यावसायिकता से जुड़ गई है, अतः देवनागरी लिपि के संदर्भ में डायनामिक फॉन्ट का प्रयोग करना चाहिए। कंप्यूटर ने देवनागरी के सामने कई प्रकार की चुनौतियां खड़ी कर दी हैं। इन चुनौतियों का सामना करने के लिए नागरी लिपि विषयक विनोबा के संदेश को जीवन में उतारना अत्यंत आवश्यक है।

सेंटर कंप्यूटर एज्युकेशन ने सी डी में 'आओ हिंदी पढ़ें' को विकसित किया है। कंप्यूटर पर देवनागरी लिपि में प्रिंटिंग के लिए डॉटमैट्रिक्स प्रिंटर, डेस्क प्रिंटर तथा लेजर प्रिंटर का प्रयोग ही किया जाना चाहिए। उच्च गति की प्रिंटिंग के लिए लिपि एम टी 691 का प्रयोग करने पर देवनागरी लिपि में लगभग 400 लाइन प्रति मिनट की गति से किया जा सकता है।

सूचना विज्ञान

सवाल सिर्फ उपयोगिता और हमारी रूढ़ अंग्रेजी पसंद मानसिकता का है। नहीं तो क्या वजह है कि जब हिंदी और दूसरी भारतीय भाषाओं में भी कंप्यूटरी कामकाज के लिए तकनीकी सुविधाएँ लगातार उपलब्ध हो रही है तो आखिर इनका उपयोग क्यों नहीं बढ़ रहा है और क्यों इन भाषाओं की स्थिति दयनीय बनी हुई है। एक धारणा लंबे समय से बनी हुई है कि हिंदी में कंप्यूटर पर कामकाज संभव नहीं है और लोग इस सोच से बाहर निकलने को तैयार नहीं हैं। ऐसे बहुत से लोग हैं जो आज भी मानते हैं कि हिंदी व दूसरी भाषाओं में कामकाज के अनुप्रयोग, सॉफ्टवेयर और तकनीक मौजूद नहीं है।

उदाहरण के तौर पर हम हिंदी में आंकड़ा प्रविष्टि (डाटा एंट्री) जैसे सबसे साधारण कार्य को ले सकते हैं। हिंदी के कुंजीपटल पर हाथ चला सकने वाले लोग बड़ी मुश्किल से मिलते हैं। जबकि यह बहुत सरल है हिंदी में ई-मेल करना अब संभव है। आप बहुभाषी पोर्टल नेट जाल नेट (net.jal.net) के कुंजीपटल पर जाकर हिंदी में टाइप करते हुए ई-मेल कर सकते हैं। इतना ही नहीं, वहां, हिंदी के तीन वैकल्पिक टाइपराइटर्स की सुविधा है यानि आज चाहे तो इंस्क्रिप्ट, फोनिटिक या टाइपराइटर तीनों में से एक में सीधे टाइप कर मेल भेज सकते हैं। तकनीक, खासकर सूचना तकनीक को लेकर जो उदासीनता का भाव हिंदी भाषी इलाके में है, उसे देखते हुए यह साधारण काम भी मुश्किल बन जाता है। इसलिए हिंदी में ई-मेल की सुविधा चाहे जिस किसी पोर्टल या साइट पर हो उसका इस्तेमाल करने वाले लोगों की संख्या बहुत कम है। कुछ पोर्टलों पर रोमन में टाइप करते हुए हिंदी लिखने की सुविधा है, लेकिन एक तो वह इतनी उलझाऊ है कि वह कभी लोकप्रिय हो भी गई तो वह असल में हिंदी ई-मेल की सुविधा है, यह मानने को बहुत से जानकार तैयार नहीं होंगे।

राजभाषा ज्ञान धारा-बृहत् प्रशासनिक शब्दावली सॉफ्टवेयर शब्दकोश

राजभाषा हिंदी को लोकप्रिय बनाने तथा कार्मिकों को कार्यस्थल पर ही हिंदी शब्दार्थ संबंधी समस्या के निराकरण के उद्देश्य से भारत सरकार, संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, प्रगत संगणन विकास केंद्र, नौएडा द्वारा विकसित फ्रीवेयर सॉफ्टवेयर बृहत् प्रशासनिक शब्दावली सॉफ्टवेयर शब्दकोश की प्रचालन विधि निम्नानुसार दी जा रही है-

1. सर्वप्रथम ऑपरेटर क्रमशः स्टार्ट तथा प्रोग्राम मेन्यू से होते हुए 'शाब्दिका सॉफ्टवेयर' को सक्रिय कर लें।
2. ऐसा करते ही स्क्रीन पर शाब्दिका सॉफ्टवेयर लोड हो जाएगा और "shabdika a collection of glossaries -(glossaries of Audit & Accounts terms) नामक डायलॉग बॉक्स स्क्रीन पर उभर आएगा जिसके ऊपरी छोर पर प्रशासनिक शब्दावली, बैंकिंग शब्दावली, आई टी शब्दावली तथा एक्सिसट शीर्षक से क्रमशः 04 प्रेस बटन बने मिलेंगे।
3. उपर्युक्त 04 संकाय के शब्दों में से अब ऑपरेटर आवश्यकतानुसार माऊस से प्रेस बटन को क्लिक कर श्रेणी शीर्षक के अंतर्गत विद्यमान ड्राप डाउन मेन्यू को सक्रिय करते हुए अपेक्षित ऑल मेन्यू का चयन करे।
4. तदुपरांत उपर्युक्त विधि अनुसार शब्द शीर्षक के अंतर्गत विद्यमान ड्राप डाउन मेन्यू को सक्रिय करते हुए अपेक्षित शब्द, जिसका अर्थ जानना हो, उसे माऊस के माध्यम से चुन ले।
5. प्रतिक्रियात्मक हिंदी शीर्षक के अंतर्गत विद्यमान स्थान में ऑपरेटर द्वारा चयनित अंग्रेजी शब्द अथवा वाक्यांश का हिंदी अर्थ प्रदर्शित हो जाएगा।
6. इसी विधि द्वारा प्रशासनिक शब्दावली, बैंकिंग शब्दावली तथा आई टी शब्दावली के शब्दों आदि का अर्थ ज्ञात किया जा सकता है।

लाभ

इस सॉफ्टवेयर से प्रशासनिक शब्दों, वाक्यांशों, पदनाम एवं शासकीय विभागों, बैंकिंग शब्दावली, संक्षिप्तियों (Abbreviations), शासकीय अधिनियमों, ग्राफिक्स/मल्टीमीडिया सिस्टम, इनपुट एवं आउट पुट यंत्रों, इंटरनेट, गणितीय क्रियाएं, नेटवर्किंग, संचार यंत्र, ओपरेटिंग सिस्टम, प्रोग्रामिंग हेतु प्रयुक्त शब्दों का सटिक अर्थ ज्ञात कर सकते हैं। इस अभिनव प्रयास से जहां कार्यस्थल पर ही कार्मिकों की हिंदी शब्दार्थ संबंधी शंकाओं का समाधान उपलब्ध करवाने में सफलता प्राप्त होगी वहीं हिंदी में ई-लर्निंग को प्रोत्साहित करने के शासकीय प्रयासों को भी आशानुरूप बल प्राप्त होगा!

भारत सरकार संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय

संचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अधीनस्थ सूचना प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा जून 17, 2005 को हिन्दी की प्रक्रिया सामग्री का राष्ट्रीय स्तर पर विमोचन हुआ और मुफ्त में उसे प्रयोक्ताओं तक पहुंचाने की संकल्पना बनाई। उसमें उपलब्ध अनुवर्ती सामग्रियाँ हैं—हिन्दी भाषा का सही फॉन्ट्स और कुंजीपटल चालक, बहुफॉन्टीय कुंजीपटल इंजन, यूनिकोड के अनुपालक बहुभाषी फॉन्ट्स, कुंजीपटल चालक, प्रजनिक फॉन्ट और हिन्दी संग्रहीत कोड परिवर्तक, फायरफॉक्स हिन्दी ब्रोसर, हिन्दी में जी ए ए एम बहुविद फॉन्ट मैनेजर, हिन्दी में ई-मेल ग्राहक कोलम्बा, वर्तनी जंचक, हिन्दी भाषा का लिप्यंतरण साधन, हिन्दी भाषा पाठ-भाषण तंत्र, विश्वजाल के द्वारा अंग्रेजी-हिन्दी अनुवाद में पोषक तंत्र आदि।

मंत्रालय ने तकनीकी एवं वैज्ञानिक शब्दावली के लिए एक आयोग बनाया है। मानव संसाधन विकास मंत्रालय के अंतर्गत तकनीकी शब्दावली आयोग का प्रवर्तन केन्द्रीय हिन्दी निदेशालय में हुआ। सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के द्वारा एक पेचीदा समस्या का हल निकालने हेतु अगस्त 18, 2011 को परिचालित एक प्रस्ताव में मोबाइल फोन में हिन्दी-अंग्रेजी शब्दावली के उपयोग का अनुरोध किया गया। वह इस प्रकार है, जो अंग्रेजी में प्राप्त है,—“The Commission for Scientific and Technical Terminology (CSTT), M/o HRD, Government of India intends to develop the glossary of Administrative Terms (English/Hindi) in bi-directional form on the Mobile handsets-Request for Proposals [RFP] are invited from organizations/companies that deal in mobile software application development-” आज विदेशों से निकलने वाले मोबाइल हैंडसेट में भी भारतीय भाषाओं में संदेश (एस एम एस) भेजने की प्रौद्योगिकी प्राप्त है। मोबाइल की भाषा को भी बदलने की पद्धति अपनाई जाती है। हिन्दी की बाजार-नीति के बढ़ते हुए देखकर बहुराष्ट्रीय कंपनियाँ भी भारत के मंत्रालयों से हिन्दी के प्रयोग के लिए आशा रखने लगीं। अन्य तकनीकी विशेषताओं को लिए हुए इस टेक्नॉलाजी में हिन्दी-अंग्रेजी दो-तरफा खोज तकनीक एवं दोनों भाषाओं में टंकण करने की बात लागू करने का परामर्श किया गया। उच्चारण पर भी अतिरिक्त ध्यान रखने को कहा गया, जहाँ व्यावसायिक तौर पर उच्चारण में दक्ष ब्यक्तियों का सहारा लेने को भी कहा गया। सारे कारोबार इन साइटों के नाम पर होने लगा—www-cstt-nic-in or www.hindinideshalaya.nic.in- दो महीने की अवधि में यह श्रम पूरा करने की भी शर्त थी, मगर मंत्रालय ने इसकी अनंतर परिणति अब तक प्रकाशित नहीं की।

इसी मंत्रालय ने हिन्दी सॉफ्टवेयर उपकरण नामक एक सी डी कुंजी के साथ निकाला है, जिसमें हिन्दी भाषा के टू-टाइप फॉन्ट्स एवं की-बोर्ड ड्राइवर इन्स्क्रिप्ट, अंग्रेजी अक्षराधारित (फोनेटिक) और टाइपराइटर लेआउट के साथ मल्टीफॉन्ट की-बोर्ड इंजन भी समाहित किया गया है। प्रस्तुत सी डी में विंडोस के लिए सभी प्रकार के परिवर्तक, चित्रांकन के लिए हिन्दी ओ सी आर, आसान टाइपिंग शिक्षक, संपूर्ण शब्द संसादक सीडैक, हिन्दी शब्द-कोश, वर्तनी जंचक, भाषा का लिप्यंतरण टूल, प्रोलोजिक्स (हिन्दी की टी टी एस प्रणाली), आदि का समावेश है।

स्पंदन—इलैक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग की पत्रिका

सूचना प्रौद्योगिकी विभाग ने पन्द्रह वर्ष के अंतराल में 'स्पंदन' नामक पत्रिका, उनके सूचना-पत्र दिनांक 16 अक्टूबर, 2012 के मुताबिक, वह इसी साल प्रकाश में आयी। इसमें 'सूचना प्रौद्योगिकी में नागरी लिपि पर डॉ ओम विकास का जो आलेख (2012, 22-26) छपा है, मार्को का है। हिन्दी में उत्पन्न समस्याओं पर टिप्पणी करते हुए आपने यह निष्कर्ष निकाला है, 'समस्या टैक्नॉलाजी की नहीं, प्रत्युत राजनीतिक इच्छा शक्ति की है। नीति का प्रभावी अनुपालन हो। नीति है, पर अनुपालन नहीं होता है। मात्र शृंगाल-विलाप है।' (वही, 26)

हिन्दी शब्दतंत्र

मुंबई के भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान के भारतीय भाषा प्रौद्योगिकी केन्द्र ने हिन्दी शब्दतंत्र का विकास किया है। इसका आधार प्रिंस्टन विश्वविद्यालय के वर्डनेट को माना जा सकता है। प्राप्त जानकारी के अनुसार, शब्दतंत्र के विकास में ढाई साल लगे और आई आई टी मुंबई में ही एक वैज्ञानिक संगोष्ठी में इसका लोकार्पण किया गया। वह केन्द्र हिन्दी के साथ मराठी शब्दतंत्र नाम से एक शब्दतंत्र का विकास भी कर चुका।

उन्होंने एक बेहतरीन शब्दकोश का भी निर्माण किया। उसमें अंग्रेज़ी-हिन्दी में शब्दों के अर्थ देखने की सुविधा है, यूनिवर्सल वर्ड-हिन्दी लेक्सिकन नामक यह शब्दकोश कई विशेषताएँ हासिल कर चुका है। मसलन इसके साथ-साथ श्रेणी में भी अर्थ ढूँढने की सुविधा और अर्थ ढूँढने के उपरांत शब्द से जुड़े मुहावरे भी सामने आते हैं। इसी तरह वहाँ हिन्दी टंकण के लिए इंग्लिश-की-बोर्ड की भी व्यवस्था की गई है, जैसा कि हमारी सरकारी एजेंसियों के अधिकतर अच्छे कामों के बारे में होता आया है। थोड़ी छानबीन के बाद पता चला कि हिन्दी शब्द तंत्र और कुछ नहीं, बल्कि भविष्य के लिए चमत्कार का आधारभूत ढाँचा है। आने वाले वर्षों में जब एक भाषा से दूसरी भाषा में मशीनी अनुवाद संभव हो पाये तो हम हिन्दी शब्द तंत्र के महत्व को ठीक से समझ सकेंगे।

शब्दतंत्र को बाकी मशीनी शब्दकोशों से इस मामले में अलग माना जा सकता है कि यह सिर्फ पारिभाषिक अर्थों पर नहीं, बल्कि शब्द विशेष के विभिन्न उपयोगों पर भी गौर फ़रमाता है। यहाँ कंप्यूटर किसी शब्द का इतना वास्तविक वर्गीकरण SYSNET (Set of one or more Synonyms) के सिद्धांत के आधार पर करता है, जो समानार्थक शब्दों का वर्ग या मुद्रिका प्रस्तुत करता है। जैसे शब्द आम-Noun (2) (R)- आम, रसाल, आम, अंब, अम्ब-एक फल जो खाया या चूसा जाता है- 'तोता पेड़ पर बैठकर आम खा रहा है, शाखों ने आम को इंद्रासनी फल की संज्ञा दी है।'

(R)- आम, आम वृक्ष, पिकप्रिय, पिकदेव, पिकबंधु, पिकबंधुर, पिकराग-एक बड़ा पेड़ जिसके फल खाए या चूसे जाते हैं- 'आम की लकड़ी का उपयोग साज-सज्जा की वस्तुएँ बनाने में किया जाता है।'

(R)- सामान्य, आम, साधारण, कामचलाऊ, मामूली, अवशिष्ट, अविशेष, अदिव्य-जिसमें कोई विशेषता न हो या अच्छे से कुछ हल्के दरजे का- 'यह आम साड़ी है।'

(ड). सामूहिक, आम, सार्वजनिक, सामुदायिक, सामान्य दृष्टि से सभी व्यक्तियों, अवसरों, अवस्थाओं आदि में पाया जाने वाला यह उनसे संबंध रखने वाला- 'साक्षरता पर विचार-विमर्श हेतु एक आम सभा का आयोजन किया गया।'

22 जुलाई 2006 तक हिन्दी शब्दतंत्र में 47076 अलग-अलग शब्द, और 22469 SYSNETs बने। विश्वजाल में उसी दिन प्राप्त प्रतिक्रियाओं की विस्तृत जानकारी डॉ. विजयकुमारन के अन्य आलेख में है (इक्कीसवीं सदी में अनुवाद-दशाएं और दिशाएँ, 2007, 22-24)।

निष्कर्ष

इस प्रकार हम जान सकते हैं कि वैश्वीकरण के इस युग में सूचनाओं का आदान-प्रदान उच्च तकनीकी साधनों से नैसर्गिक हो जाता है। सूचना-क्रांति और संचार-क्रांति नई औद्योगिक साधनों से नैमिशिक हो जाती है। सूचना क्रांति और संचार क्रांति को नई औद्योगिक क्रांति का रूप ले रही है। इसका पहला चरण, बीसवीं सदी का तकनीकी औजारों से उत्पन्न है, तो दूसरा बीसवीं सदी के उत्तरार्ध में उच्च तकनीकी साधनों से उत्पन्न सूचना क्रांति ही रही। इक्कीसवीं सदी के नए युग की शुरुआत के तौर पर ग्लोबल विलेज (विश्वग्राम) की परिकल्पना की गई, जिसके समर्थन हेतु सच्चिदानंद सिन्हा (2005, 44) के इस कथन को लिया जा सकता है—‘दरअसल नई क्रांति से ग्लोबल विलेज बनने की बजाय संसार एक ऐसे ‘ग्लोबल सुपर मार्केट’ बन रहा है जिसमें लोग हर तरह का सौदा तो पटा देते, पर पहुँचाने के लिए पारंपरिक स्रोतों पर ही निर्भर करेंगे, असल में इस संसार में इस संचार क्रांति का फायदा उन्हीं वस्तुओं को उपलब्ध कराने में होगा जो सूचना में संबद्ध हैं मसलन अख़बार, किताब, समाचार, संगीत आदि।’ विज्ञापन का दर दिन-व-दिन बढ़ रहा है, हर उपभोक्ता को वास्तविक वस्तु के क्रय में, विज्ञापन कर्ताओं और माध्यमों के लिए तीन बटे चार दाम और जुड़ाना पड़ता है, जो उत्पादक तक पहुँचता तक नहीं। विज्ञापन की बाढ़ में वास्तविक सूचनाएँ थोड़ी ही उपभोक्ता को मिल जाती हैं। सूचनाओं को हरेक भाषा में अविलंब अनुदित कराके क्षिप्रगति से ग्लोबल सुपर मार्केट के लिए चीज़ें तैयार की जाती हैं, कि कहीं त्रिम फ़ैलाया जा रहा है कि इन सूचनाओं से मानव कल्याण हो रहा है।

हिन्दी में सूचनाओं को दुनिया के कोने-कोने तक फैलाने में बहुराष्ट्रीय कंपनियाँ होड़ ले रही हैं, क्योंकि भारतीय उपभोक्ता की सार्वभारतीय उपस्थिति उन कंपनियों को मालूम हो गई। बहरहाल, भारत जैसे तीव्र गति से विकासशील राष्ट्र की अर्थनीति उपभोक्ता केन्द्रित है, यह भी उन बाज़ारू सांस्कृतिक घटकों को प्राप्त हो गई है। मानव प्रगति में सूचनाओं के हस्तांतरण में होने वाली प्रगति सर्वविदित है। आज मोबाइल, मैक्रोकंप्यूटर, आपिल कंपनी द्वारा प्रदत्त दुनिया के सबसे छोटा संगणक मैकिटनी, स्मार्टफोन तथा सूक्ष्म से सूक्ष्मतम तकनीकी साधनों से सूचना विस्फोट जारी है, तो हिन्दी जैसे दुनिया की, युनेस्को की गणना में विश्व में पांचवें स्थान पर आनेवाली, भाषा के तकनीकी प्रयोजन को नज़रंदाज़ नहीं किया जा सकता। इसी क्रांति से हम आशा कर सकेंगे कि भारत जैसे गरिमामय राष्ट्र की प्रतिष्ठा तीसरी दुनिया से हटकर पहले नंबर पर हो जाएगी। हिन्दी में सूचना प्रौद्योगिकी के द्रुतविकास से यह दिन दूर नहीं होगा कि भारत के स्वत्व की पहचान विकसित राष्ट्रों को अवश्य होगी। यह भी अख़बार की सुर्खियों में है कि ब्रिटेन जैसे राष्ट्र भारत को देने वाली आर्थिक सहायता बंद करने जा रहा है, क्योंकि अब भारत भी, सारे क्षेत्रों में, अन्य विकसित राष्ट्र की बराबरी पा चुका है।

संदर्भ

1. कैलाशचन्द्र भाटिया, 1991, अनुवाद कला-सिद्धांत और प्रयोग, नई दिल्ली, तक्षशिला प्रकाशन, प्र सं. 1975, संशोधित संस्करण।
2. सुधीश पचौरी एवं अचला शर्मा, संपा. 2002, नए संचार माध्यम और हिन्दी, नई दिल्ली, राजकमल प्रकाशन।
3. सच्चिदानंद सिन्हा, 2005, भूमंडलीकरण की चुनौतियाँ, नई दिल्ली, वाणी प्रकाशन।
4. विनोद कुमार शुक्ल, 1991, भाषा और प्रौद्योगिकी, नई दिल्ली, वाणी प्रकाशन।
5. विजयकुमारन.सी.पी.वी, आलेख-सूचना प्रौद्योगिकी और अनुवाद, (पृ.13-26), उद्धृत किताब-संपा. के. सी. कुमारन एवं डॉ. प्रमोद कोव्वप्रत, 2007,

सूचना विज्ञान

7. इक्कीसवीं सदी में अनुवाद, मथुरा, जवाहर पुस्तकालय।
8. हर्षदेव, 2001, उत्तर आधुनिक मीडिया तकनीक, नई दिल्ली, वाणी प्रकाशन।
9. अलक्सिस लेयोन आन्ट माथ्यूस लेयोन, फंटमेंटल्स ऑफ इनफरमेशन टेक्नोलजी, चेन्नई, लेयोन टैक वर्ल्ड चाप्टर। (अंग्रेजी)
10. रीता कोठारी, 2006, ट्रांसलेटिंग इंडिया, न्यू डल्ही, फौन्टेशन बुक्स प्राइवट लिमिटेड, प्रथम संस्करण 2003, पुनः संस्करण। (अंग्रेजी)

परिशिष्ट 1

ऑनलाइन प्रयोग होने वाले टाइपराइटरों का दिशानिर्देश-विश्वजाल में उपलब्ध सेवाओं की सूची

1. विशाल पैड <http://service-vishalon-net/pramukhtypepad-htm>
2. गूगल इंडिक लिप्यंतरण <http://service-vishalon-net/pramukhtypepad-htm>
3. क्विलपैड लिप्यंतरण <http://www-quillpad-com/hindi/>
4. नेपाली स्मार्ट कन्वर्टर <http://xnepali-com/unicode/convert-php> यूनिकॉड में टाइप करने का तरीका
5. यूननागरी <http://kaulonline-com/uninagari/default/>
6. ईस्वामी का हग 2 <http://hindini-com/tool/hug2-htm1>
7. हाइट्रांस <http://www-giitaayan-com/x-htm>
8. मायबोली & ITRANS :ikarjd <http://www-maayboli-com/jslib/html/dvedt-html>
9. इंडियन लैंग्वेज कन्वर्टर (इस वेबसाइट का उपयोग फिलहाल संभव नहीं हो पा रहा है)

परिशिष्ट 2

हिन्दी के विभिन्न सर्च इंजन

1. <http://www-ankitjain-info/writeHindi-htm>
3. www-searchindia-com
4. www-khoj-com
5. www-123india-com
6. www-samachar-com
7. www-rekha-com
8. www-locateindia-com
9. www-webdunia-com
10. www-roseltastone-com
11. www-wordanywhere-com
12. www-bharathdarshan-com
13. www-onl-ias-unu-edu-com
14. www-hindinet-com
15. www.microsoft.com/India/hindi2000
16. www-estt-nic-in
17. www-gadnet-com
18. www-nidatrums-com
19. www-hindibhasha-com
20. <http://www-devanaagarii-net/>
21. <http://www-hinkhoj-com/>
22. <http://www.hindisearchengine.com/>

सूचना विज्ञान

23. <http://www-devanagari-net/>
24. <http://www.hindi.co.in/>
25. <http://www-hindisongsearch-com/>
26. http://www.mseo.com/hindi_search_engines.html
27. <http://isohunt-com/torrents/hindi>
28. <http://trak-in/Tags/Business/hindi&music&search&engine/>
29. <http://www-startupdunia-com/india&startups/sangeetix&search&engine&for&hindi&music&with&a&social&flavor&53>
30. <http://www.antya.com/detail/Sangeetix/243>
31. http://hindimovies-itztoday-com/2008/07/hindi_songs&music&free&download&online-html
32. <http://www-searchenginegenie-com/seo&news/2008/05/google&translate&application&in&hindi-html>
33. http://www-siliconindia-com/shownews/Internet_search_engine_for_Hindi_soon&nid&27830-html
34. <http://www-webcertain-com/hindi&language-html>
35. <http://www-englishtohindi-in/meaning&of&search&engine&in&hindi-html>
36. <http://www-india&complaints-com/Company/hindustan&news&paper&search&engine&hindi>
37. <http://digitalmail-blogspot-com/2007/06/hindi&search&engine-html>
38. http://informe-com/hindi/hindi_search_engines
39. http://www-mseo-com/se/India_search_engine_directory-html
40. [http://100searchengines-com/taxisopen/news/q\(Hindi&datesort\)Relevance](http://100searchengines-com/taxisopen/news/q(Hindi&datesort)Relevance)
41. <http://www-free&press&release-com/news&janakari>
42. <http://www-gotakhor-com/>
43. <http://www-80searchengines-com/dir/Top/Adult/World/Hindi>
44. <http://www-35searchengines-com/dir/Top/Adult/World/Hindi>
45. <http://www-guruji-com/Press/Indianlanguagesearch-html>
46. <http://hindi-changathi-com/Search.aspx>
47. <http://pune-cdac-in/html/gist/research&areas/set.aspx>
48. <http://www.top4download.com/freeware-hindi-speech-engine/0-r.html>
49. www-dol-nic-in
50. www-rajbhasha-com
51. www-indianlanguages-com
52. www-tdil-gov-in
53. www-cdacindia-com
54. www.dictionary.com

आर्थिक विकास में दूरसंचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका

मनीषा पाण्डेय

पं रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़

संचार क्रांति के मामले में भारत विश्व में सबसे तेजी से उभरती हुई आर्थिक व्यवस्था में शामिल हो गया है। दूरसंचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई प्रगति के कारण कम्प्यूटर के सामने बैठे-बैठे ही विश्व के किसी भी कोने से खरीदारी करना, बिलों का भुगतान करना या वसूली, विज्ञापन तथा धनराशि का अंतरण आदि महत्वपूर्ण व्यवसायिक कार्य बड़ी आसानी से हो रहे हैं। सब्जी, कपड़े, इलेक्ट्रॉनिक्स सामान आदि घर बैठे ही मंगवाया जा सकता है। आज हम कई प्रकार के शब्द जैसे—ई-मेल, ई-बिजनेस, ई-बैंकिंग, ई-गवर्नेंस, ई-चैट, ई-कैश, ई-कॉमर्स, ई-कंसल्टेंट, ई-फैक्स, ई-प्रोक्वोरमेंट, टेलीमेडिसिन आदि सुनते रहते हैं। वस्तुतः सूचना प्रौद्योगिकी एक ऐसा क्षेत्र है, जहां प्रतिदिन नए आविष्कार होते रहते हैं, रोज नई प्रौद्योगिकी बदलती रहती है, जिसके कारण हम नित नई सुविधाओं से सम्पन्न होते जा रहे हैं। सूचना संचार प्रौद्योगिकी (आई सी टी) ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों में शिक्षा और स्वास्थ्य सेवाओं के विस्तार में मदद पहुंचाने के साथ-साथ ई-गवर्नेंस को क्रियान्वित करने में भी अग्रणी भूमिका अदा करता है। इसके विकास का सीधा प्रभाव देश के सामाजिक-आर्थिक विकास पर पड़ता है और इसी से देश की स्पर्धात्मकता निर्धारित होती है।

भारत में आईटी (सूचना प्रौद्योगिकी) उद्योग ने भारी प्रगति की है और देश के आर्थिक विकास में सबसे गतिशील क्षेत्रों में शामिल रहा है। पिछले दशक में आईटी सेवा उद्योग में अनेक परिवर्तन हुए हैं। निर्यात राजस्व 1999-2000 में 4 अरब डॉलर से बढ़कर 2011-12 में 69 अरब डॉलर तक पहुंच चुका है। इसी अवधि में घरेलू राजस्व भी 1.9 अरब डॉलर से बढ़कर 19 अरब डॉलर हो गया। आईटी और आई टी समर्थित सेवा-क्षेत्र में काम करने वाले लोगों की संख्या जहां 2000-01 में 5 लाख 20 हजार थी, वहीं 2011-12 में 28 लाख हो गई है। इस प्रकार उस उद्योग में मानव संसाधन सम्बन्धी आवश्यकता को पूरी करने की भारी संभावना है। राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी का लक्ष्य एक करोड़ कुशल जनशक्ति का पुल तैयार करना, आम आदमी को अनिवार्य और किफायती ई-गवर्नेंस सेवाएं प्रदान करना और सुरक्षित साइबर-स्पेस के लिए विनियामक ढांचा प्रदान करना है।

कृषि विकास में सूचना-संचार प्रौद्योगिकी की भूमिका

भारत में संचार क्रांति का असर सबसे तेज गति से दिखाई दे रहा है। आज भारत का दूरसंचार नेटवर्क करीब 210 मिलियन टेलीफोन के साथ विश्व के बड़े नेटवर्कों में से एक है। कृषि हमारी ग्रामीण अर्थव्यवस्था की रीढ़ है। कृषि उत्पादन पर ही गांवों की खुशहाली निर्भर करती है। इसलिए केन्द्र सरकार की सहायता से विभिन्न राज्य सरकारों ने ई-कृषि की तरफ कदम बढ़ा दिए हैं। इस टेक्नोलॉजी के जरिए टेलीफोन, कम्प्यूटर, लैपटॉप, रेडियो, टेलीविजन आदि की मदद से किसानों तक आवश्यक जानकारी तत्काल पहुंच जाती है। इस योजना के अंतर्गत किसानों को सूचना टेक्नोलॉजी के माध्यम से नए कृषि यंत्रों की जानकारी देकर कृषि कार्यों में मशीनों के उपयोग को बढ़ावा दिया जाता है।

सूचना विज्ञान

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा चलाई जा रही वेबसाइट पर किसानों को बहुत उपयोगी जानकारी तत्काल मिल जाती है। उदाहरण के लिए पंजाब में लुधियाना जिले में भूजल का स्तर काफी कम हो चुका है। वेबसाइट के माध्यम से किस फसल को कब कितनी मात्रा में पानी देना है, इसकी जानकारी पलभर में किसानों तक पहुंच जाती है। किस फसल के लिए कौन-सी खाद उपयोगी है, इसकी जानकारी भी किसान प्राप्त कर सकते हैं। उपग्रह से मौसम सम्बन्धी सूचनाएं भी समय पर पहुंचाई जाती हैं। एक शब्द में कहा जा सकता है कि संचार क्रांति से कृषि संबंधी तकनीकी जानकारी किसानों को पहले की अपेक्षा कई गुना बेहतर और समय से मिल रही है।

संचार-सुविधाओं से रोजगार के अवसर में वृद्धि

भारत में जब संचार क्रांति की शुरुआत हुई थी तो लोगों ने सपने में भी नहीं सोचा होगा कि यह विकास में ही योगदान नहीं देगा बल्कि उनकी जिविका का साधन भी बन जाएगा। भारत सरकार ग्रामीण भारत को संचार-सुविधाओं से लैस करने की दिशा में निरंतर प्रयास कर रही है। ग्रामीण युवाओं को संचार-सुविधाओं से लैस करने के साथ ही उन्हें संचार-सुविधाओं के जरिए आत्मनिर्भर भी बना रही है। यही वजह है कि ग्रामीण विकास की दिशा में कम्प्यूटर प्रशिक्षण, साइबर कैफे अथवा मोबाइल मेकैनिक के रूप में कैरियर संवारने वाले युवाओं को विभिन्न बैंकों की ओर से रियायती ब्याज दर पर ऋण भी उपलब्ध कराया जा रहा है। दूरसंचार विभाग के आंकड़े देखें तो पता चलता है कि वर्ष 2006-07 में जहां भारतीय अर्थव्यवस्था में दूरसंचार की हिस्सेदारी 2.73 फीसदी थी वहीं वर्ष 2008-09 में बढ़कर 3.14 फीसदी पर पहुंच गई। इसी तरह वर्ष 2010-11 में संचार क्षेत्र की हिस्सेदारी 5.4 फीसदी तक पहुंच गई, इससे स्पष्ट है कि इस क्षेत्र में रोजगार की संभावनाएं निरंतर बढ़ रही हैं।

कम्प्यूटर इंस्टीट्यूट

सब कुछ कम्प्यूटराइज्ड होने की वजह से अब विभिन्न स्कूलों में इंटरनेट की शिक्षा तो दी जा रही है, लेकिन छात्र-छात्राएं निजी कम्प्यूटर सेंटर्स पर ट्रेनिंग ले रहे हैं।

मोबाइल से रोजगार

मोबाइल का प्रचलन तेजी से बढ़ा तो इस क्षेत्र में भी रोजगार की संभावनाएं बढ़ गईं। शहर ही नहीं खासतौर से ग्रामीण इलाके में इसका कारोबार बढ़ा। कम खर्च में मोबाइल-शॉप आसानी से चलाई जा सकती है।

सेवा केन्द्र में रोजगार

सरकार की ओर से ई-मित्र कियोस्क के जरिए भी युवाओं को रोजगार उपलब्ध कराया जा रहा है।

कम्प्यूटर रिपेयरिंग

गांवों में टेलीफोन सुविधाओं के विस्तार के बाद अब लोग कम्प्यूटर भी रखने लगे हैं। ऐसे में गांवों में भी उन युवाओं के लिए रोजगार के दरवाजे खुल गए हैं, जिन्होंने किसी अच्छे इंस्टीट्यूट से ट्रेनिंग ली है।

सूचना टेक्नोलॉजी के प्रयोग को लोकप्रिय बनाने के लिए भारत सरकार ने वर्ष 2001 को ई-प्रशासन के वर्ष के रूप में मनाया। ई-प्रशासन के विस्तार के लिए विभिन्न राज्यों के ग्रामीण क्षेत्रों में अनेक योजनाएं चलाई जा रही हैं, जो स्थानीय स्तर पर महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। इसमें से कुछ प्रमुख उल्लेखनीय योजनाएं इस प्रकार हैं—

ई-चौपाल

वर्ष 2000 में इस योजना को क्रियान्वित किया गया है। इस सेवा का उद्देश्य किसानों को दलालों और बिचौलियों के गोरखधंधे से मुक्त कराकर उन्हें कृषि यंत्रों, मौसम, फसल तथा कृषि सम्बन्धी अन्य

सूचना विज्ञान

जानकारी उपलब्ध कराना है। ई-चौपाल के सेवा केन्द्रों में एक ओर किसानों को उपयोगी जानकारी दी जाती है तो दूसरी ओर उनकी समस्याओं का समाधान करने का प्रयास किया जाता है।

ई-सेवा

2003 से चल रही इस सेवा का उद्देश्य जनसाधारण तक सूचना टेक्नोलॉजी पहुंचाना है। यह सेवा ग्रामीण क्षेत्रों में कृषि, प्रशासन, यात्रा सम्बन्धी सुविधाएं तथा वित्तीय प्रबंधन को सुलभ बनाती है। इसकी विशेषता यह है कि समूची प्रणाली किसी भी भाषा में परिवर्तित की जा सकती है।

जनमित्र

2002 में राजस्थान में शुरू हुई जनमित्र योजना वास्तव में एक समेकित ई-प्लेटफार्म है। इस योजना का उद्देश्य सरकारी योजनाओं से जुड़ी जानकारी गांवों के लोगों तक सुगमता से पहुंचाने के लिए जिले के सभी विभागों और अनुभागों को लोकल एरिया नेटवर्क के जरिए जोड़ना है।

ग्रामदूत

यह योजना भी राजस्थान में 2002 में गांवों में सूचना, संचार, एवं मनोरंजन की नई व्यवस्था का सूत्रपात करने के उद्देश्य से शुरू की गई। इस योजना के तहत गांवों में ऑप्टिक फाइबर तथा एक्सिस तकनीक पर आधारित संचार सुविधाएं पहुंचाई जा रही हैं।

ज्ञानदूत

इस सेवा की शुरुआत मध्य-प्रदेश में 2000 में हुई। यह गांववासियों के लिए इंटरनेट आधारित पोर्टल है जिसका उद्देश्य सूचना टेक्नोलॉजी के उपयोग को सस्ता बनाना और वित्तीय दृष्टि से आत्मनिर्भर मॉडल प्रस्तुत करना है। ज्ञानदूत से गरीबी रेखा के नीचे के परिवारों से जुड़ी सुविधाएं भी उपलब्ध कराई जाती हैं।

लोकवाणी

यह योजना 2004 में उत्तर प्रदेश के सीतापुर जिले में शुरू हुई। यह सेवा आम लोगों को कम्प्यूटर नेटवर्क के जरिए भूमि रिकार्डों, निविदाओं, और रोजगार के अवसरों तथा अन्य सम्बन्धित गतिविधियों की जानकारी सुलभ कराती है।

लोकमित्र

इस सेवा का विकास हिमाचल प्रदेश में राष्ट्रीय सूचना केन्द्र ने किया है। इसका उद्देश्य गांव के लोगों को सरकारी नीतियों व कार्यक्रमों की जानकारी देना है। लोकमित्र सेवा केन्द्र सम्बन्धित लोगों के नाम, पता, आयु, फोन नम्बर, ड्राइविंग लाइसेंस संख्या जैसी सूचनाएं जमा करता है।

आकाश गंगा

यह योजना गुजरात में डेयरी सहकारी समिति द्वारा शुरू की गई है। इसका उद्देश्य ग्रामीण दुग्ध-उत्पादकों को सूचना-टेक्नोलॉजी के उपयोग से हिसाब-किताब, क्रय-विक्रय, तथा अन्य सम्बन्धित कार्य जल्दी और पारदर्शी तरीके से पूरा करने की सुविधा उपलब्ध कराना है। इस परियोजना को संयुक्त राष्ट्र ने सराहा है और इसे देश-विदेश में अनेक पुरस्कार भी मिले हैं।

इन प्रमुख ई-सेवाओं के अलावा विभिन्न राज्यों में सूचना प्रौद्योगिकी की अनेक सेवाएं चल रही हैं और हर वर्ष अन्य नई-नई सेवाएं भी सामने आ रही हैं। इनमें कर्नाटक की 'भूमि सेवा', आन्ध्र-प्रदेश की 'स्मार्ट गो-सेवा', हरियाणा की 'दिशा', चंडीगढ़ की 'ई-सम्पर्क' और उत्तरांचल की 'ई-उत्तरांचल' के नाम गिनाए जा सकते हैं।

निष्कर्ष

निष्कर्ष रूप में कहा जा सकता है कि ये सभी योजनाएं एवं सेवाएं यह आशा बांधती हैं कि ग्रामीण

सूचना विज्ञान

भारत में सूचना टेक्नोलॉजी के कदम इसी गति से बढ़ते रहे तो गांवों में शहरी सुविधाएं उपलब्ध कराने का डॉ. अब्दुल कलाम का सपना जल्दी पूरा हो जाएगा। संक्षेप में, यह कह सकते हैं कि आज इलैक्ट्रॉनिकी, सूचना प्रौद्योगिकी और संचार माध्यमों का सामाजिक, आर्थिक व्यापारिक, शैक्षिक, धार्मिक और राजनैतिक क्षेत्रों में जबरदस्त प्रचलन आधुनिक युग की अनुपम देन है, जो धरतीवासियों के लिए गगन के नक्षत्रों और ब्रह्मलोक के दरवाजों को बेबाक खोलकर नये भारत और नये विश्व की रचना में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा रही है।

संदर्भ

1. नवबोध नवनीत, रायपुर (छत्तीसगढ़)।
2. योजना, सितम्बर 2012 पेज नं 30,31.
3. योजना, अक्टूबर 2012 पेज नं 5,6.
4. अन्य पत्र-पत्रिकाएं।
5. दैनिक भास्कर, नवभारत।

शिक्षा के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी: ऑपरेशन ब्लैकबोर्ड से वर्चुअल क्लासरूम तक

ओम प्रकाश देवल

इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, मैदान गढ़ी, नई दिल्ली

सारांश

पिछले कुछ दशकों में शिक्षा के क्षेत्र में भारी परिवर्तन आया है। इस परिवर्तन के पीछे जहाँ एक ओर आर्थिक प्रगति, उदारीकरण और विचारों में बदलाव जैसे सैद्धांतिक मुद्दे रहे हैं वहीं दूसरी ओर व्यवहारिक स्तर पर शिक्षा के क्षेत्र में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की अभूतपूर्व भूमिका रही। प्रौद्योगिकी ने न सिर्फ शिक्षा को व्यवहार मूलक बनाया बल्कि बेहतर समाज के लिए नई चीजों की खोज में और विकास में मदद दी। जहाँ एक तरफ आधुनिक उपकरणों की मदद से प्रयोगशालाओं में विभिन्न सिद्धांतों को समझने में मदद मिली वहीं दूसरी ओर इन्होंने पठन-पाठन के तरीकों को भी प्रभावित किया। दूर शिक्षा के प्रादुर्भाव ने पठन-पाठन में प्रौद्योगिकी की भूमिका को और पुष्ट किया। प्रस्तुत लेख में इन्हीं विकास चरणों का लेखा-जोखा प्रस्तुत किया गया है जिन्होंने कक्षा के स्वरूप को आमूलचूल परिवर्तित कर दिया है।

प्रस्तावना

विश्व में तेजी से हो रहे सामाजिक, आर्थिक परिवर्तनों ने अन्य क्षेत्रों की तरह शिक्षा जगत को भी प्रभावित किया है। शिक्षा अब किसी वर्ग विशेष तक सीमित न रहकर सामान्य जन के जीवन का प्रमुख ध्येय बन गयी है। शिक्षा ज्ञान की सीमाओं का विस्तार करती है। व्यक्ति को बौद्धिक रूप से सक्षम और तकनीकी रूप से कार्यकुशल बनाती है। शिक्षा अब आयुसीमा के बंधनों से भी मुक्त होकर आजीवन शिक्षा यानी लाइफलॉन्ग एजुकेशन में तब्दील हो चुकी है। इस बदलते परिवेश में जहाँ एक तरफ बेहतर जीवनयापन के लिए शिक्षा की भूमिका अहम हो गई है वहीं शिक्षा के हस्तांतरण और वितरण की शैली में भी व्यापक बदलाव आए हैं। अब शिक्षा सिर्फ कक्षा और शिक्षक तक ही सीमित नहीं रह गई है। अब इसे प्राप्त करने के कई तरीके हैं—जैसे रेडियो और टेलीविजन प्रसारण, मल्टीमीडिया सी डी, इंटरनेट, मोबाइल फोन आदि। यही कारण है कि प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल अब पढ़ने और पढ़ाने दोनों में समान रूप से होने लगा है। शिक्षण में कम्प्यूटर का समावेश उत्तरोत्तर बढ़ता जा रहा है और कोई आश्चर्य नहीं कि आने वाले समय में यह एक आवश्यकता बन जाए।

शिक्षा में बदलाव

शिक्षा व्यवस्था में परिवर्तनों का परिणाम तुरंत नहीं पता लगता। दशकों के प्रयास के बाद एक पीढ़ी तैयार होती है और तब अहसास होता है कि क्या ठीक हुआ और कहां चूक रह गई। 1835 में लॉर्ड मैकाले द्वारा प्रतिपादित शिक्षा पद्धति से लेकर साठ के दशक तक शिक्षा के आदान-प्रदान में कोई बड़ा परिवर्तन नज़र नहीं आया। आजादी के बाद हमारी शिक्षा व्यवस्था के मूल्यांकन और पुनरावलोकन हेतु 1964 में पहला शिक्षा आयोग कोठारी कमीशन के नाम से बना। उसी के परिणाम

सूचना विज्ञान

स्वरूप 1968 में देश में पहली बार शिक्षा नीति बनी। 1986 में नई शिक्षा नीति की घोषणा की गई जिसका पुनरावलोकन 1992 में किया गया।

शिक्षा में प्रौद्योगिकी के इस्तेमाल की शुरुआत हम 1975 से मान सकते हैं जब पहली बार भारत में 'साइट' (Satellite Instructional Television Experiment) के नाम से एक प्रयोग हुआ। इसके अंतर्गत एक वर्ष तक भारत ने अमेरिका से TS-6 नामक उपग्रह किराए पर लिया और उसकी मदद से देश के 6 राज्यों में विकास हेतु अनौपचारिक शिक्षा के कार्यक्रमों का टेलीविजन पर प्रसारण उपग्रह के माध्यम से किया गया। बाद में इन प्रसारणों पर किए गए शोध ने यह साबित कर दिया कि शिक्षा के लिए रेडियो और टेलीविजन का इस्तेमाल बड़े पैमाने पर किया जा सकता है। किसी व्यवस्था में बदलाव के प्रमुख कारक होते हैं –

- समाज में बदलाव
- तकनीकी में बदलाव
- कायदे कानून में बदलाव
- माँग और आपूर्ति का सिद्धांत
- बढ़ती हुई प्रतियोगिता

शिक्षा में बदलाव का एक उदाहरण हमारे सामने है कि आज अधिकतर विश्वविद्यालय ड्यूअल मोड अपनाते हैं यानि शिक्षा के आदान-प्रदान के लिए पारम्परिक और दूर शिक्षा दोनों तरह की पद्धतियों का प्रयोग करते हैं।

शिक्षा और प्रौद्योगिकी

शिक्षा में प्रौद्योगिकी की शुरुआत की एक वजह थी दूर शिक्षा पद्धति। यह एक ऐसी लचीली पद्धति है जिसमें विद्यार्थी अपने स्थान पर, अपने समयानुसार, अपनी सुविधानुसार और अपनी गति से शिक्षण प्राप्त कर सकता है। ये पद्धति आवश्यक रूप से आपसी संवाद के अलावा अन्य माध्यमों का प्रयोग करती है जिनमें प्रमुख हैं—मुद्रित पाठ्य सामाग्री, रेडियो, टेलीविजन, इंटरनेट और टेली कान्फ्रेंसिंग। अतः इसमें प्रौद्योगिकी का समावेश अवश्यभावी है।

शिक्षा में प्रौद्योगिकी का अधिकाधिक इस्तेमाल और दूर संचार साधनों का विकास ये दोनों चीजें एक दूसरे की पूरक हैं और दोनों एक दूसरे को प्रभावित करती हैं। 1982 में रंगीन टेलीविजन का प्रादुर्भाव हुआ और साथ ही तीव्रता से इसकी पहुँच का विस्तार होने लगा। अस्सी के दशक में रेडियो और टेलीविजन के भू-प्रसारणों में अभूतपूर्व बढ़ोतरी हुई। इसके साथ ही इनसैट (INSAT) उपग्रह के आ जाने से राष्ट्रीय प्रसारणों की पहुँच देशव्यापी हो गई। रेडियो और टेलीविजन दोनों ही प्रसारण माध्यमों ने शिक्षा के क्षेत्र में अहम भूमिका निभाई तथा स्कूली छात्रों और उच्च शिक्षा ग्रहण कर रहे छात्रों के लिए नियमित रूप से कार्यक्रम प्रसारित किए।

राजीव गांधी ने अपने कार्यकाल में 1987 में ऑपरेशन ब्लैकबोर्ड के नाम से एक योजना का शुभारंभ किया जिसके अंतर्गत प्राथमिक विद्यालयों को न्यूनतम सुविधा मुहैया करवाने की बात कही गई। इस योजना में स्कूलों में कार्यरत अध्यापकों के प्रशिक्षण को भी प्रमुखता से लिया गया और इसमें विभिन्न तकनीकों का इस्तेमाल किया गया।

क्लासरूम की बदलती छवि : कुछ प्रयोग

प्रौद्योगिकी विद्यार्थी को समय और दूरी के बंधनों से मुक्त कर शिक्षा को लचीलापन प्रदान करती है। शैक्षिक प्रसारणों में अधिकतर सूचना का बहाव इकतरफा होता है। इसमें आपसी बातचीत या

सूचना विज्ञान

अन्योन्यक्रिया का मौका नहीं मिलता परन्तु प्रौद्योगिकी के उपयोग से इसे हासिल किया जा सकता है। इसका एक सुन्दर उदाहरण है—फोन इन कार्यक्रम। दोतरफा बातचीत मुहैया करवाने के लिए और आभासी कक्षा का निर्माण करने के लिए कुछ महत्वपूर्ण प्रयोग हुए जिनका विवरण इस प्रकार है—

नेशनल टॉक बैंक प्रयोग (1991)

यू जी सी ने कुछ चुनिंदा केन्द्रों पर One Way Video—two way audio के माध्यम से विद्यार्थियों के प्रश्नों को शामिल किया और उनका निराकरण किया।

प्रोजेक्ट क्लासरूम 2000 (1993)

दूरदर्शन की सहायता से NCERT ने कुछ चुने हुए केन्द्रों पर गणित और भौतिकी विषयों में विद्यार्थियों की समस्याओं का समाधान किया और उनके ज्ञान अर्जन का मूल्यांकन भी किया।

इग्नू टेलिकॉन्फ्रेंसिंग प्रयोग (1993)

ISRO की मदद से इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय ने दस दिन की टेलिकॉन्फ्रेंसिंग का ये प्रयोग 1993 में किया और इसकी सफलता से प्रेरित होकर TDC (Training & Development Communication Channel) के नाम से एक अलग चैनल की शुरुआत हुई। इस प्रकार एक आभासी कक्षा यानी वर्चुअल क्लासरूम की शुरुआत हुई जिसमें मुख्यालय पर बैठा शिक्षक देश भर में फैले अपने छात्रों से बात कर सकता है, उनकी समस्याओं का समाधान कर सकता है, उन्हें शिक्षण प्रदान कर सकता है।

शैक्षिक प्रसारण—बदलते आयाम

आज के शैक्षिक प्रसारण की विशेषता है—संचार, प्रसारण, कम्प्यूटर और विषय वस्तु का अभिसरण अर्थात् कन्वर्जेस। इसकी वजह से ऐसी तकनीकें विकसित हो रही हैं जिनमें ये सभी विशेषताएं मौजूद हैं। उपकरण छोटे और सस्ते होते जा रहे हैं। यहाँ तक कि मूलभूत उपकरण सामान्य व्यक्ति की पहुँच से दूर नहीं हैं। इनका सबसे सटीक उदाहरण है मोबाइल।

दूर शिक्षा और मुक्त शिक्षण पद्धतियों के आगमन से पिछले दो दशकों में शिक्षा के क्षेत्र में ऑडियो—वीडियो और मल्टीमीडिया कार्यक्रमों का महत्व अचानक बढ़ गया है। शिक्षा के क्षेत्र में कार्यक्रम बनाने वाली प्रमुख एजेंसियाँ हैं—विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (UGC), इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (IGNOU), राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (NCERT), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) तथा राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान (NIOS)। इनके अलावा कई अन्य निजी संस्थाएं भी इस प्रकार के कार्यक्रम बनाती हैं जैसे Zee TV, NIIT, APTECH, EDUCOMP आदि।

इसके अलावा सन 2000 में एक सैटेलाइट चैनल ज्ञान दर्शन के नाम से शुरू किया गया जिसमें शिक्षा के विभिन्न कार्यक्रमों का प्रसारण होता है। डिजिटल हो जाने के बाद आज ज्ञान दर्शन के चार चैनल अलग—अलग विभागों द्वारा चलाए जा रहे हैं जिनके शैक्षिक कार्यक्रमों का प्रसारण केबल टी वी और DTH के जरिए देश भर में देखा जा सकता है। ज्ञान वाणी के नाम से FM रेडियो केन्द्रों की एक श्रृंखला की शुरुआत 2001 से हुई। आज इस नेटवर्क के 37 स्टेशन देश के कोने—कोने में मौजूद हैं और रेडियो के जरिए शिक्षा का प्रचार—प्रसार कर रहे हैं।

प्रौद्योगिकी और भाषा

ज्यों ही हम प्रौद्योगिकी के प्रसार और व्यापक उपयोग की बात करते हैं भाषा का प्रश्न उठना स्वाभाविक है—खासकर भारत जैसे बहुभाषीय देश के लिए जहाँ पर “चार कोस पर पानी बदले, आठ कोस पर बानी” वाली कहावत सही मायनों में चरितार्थ होती है। जहां संविधान से मान्यता प्राप्त 22 भाषाएं मौजूद हैं जिनमें से प्रत्येक के बोलने वालों की संख्या करोड़ों में है।

सूचना विज्ञान

यह सत्य है कि वैश्वीकरण और सूचना प्रौद्योगिकी के विकास के इस दौर में भारत में अंग्रेजी का वर्चस्व बढ़ा है। भारतीयों के अंग्रेजी ज्ञान की वजह से अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर उन्हें कई प्रकार के लाभ मिले हैं—कई क्षेत्रों में प्राथमिकता मिली है। हम उदारवादी आर्थिक नीतियों का दोहन करने में समर्थ हैं। यह अनुचित भी नहीं है परन्तु आजादी मिलने के 52 वर्षों के बाद भी भारत की 'राष्ट्रभाषा' हिंदी को वास्तविक अर्थों में वह गौरव प्राप्त नहीं हो सका जो होना चाहिए था, और न ही इस दिशा में किए गए प्रयासों को संतोषजनक कहा जा सकता है। इसके पीछे राजनैतिक इच्छाशक्ति के अभाव के अलावा जो सबसे बड़ा कारण नजर आता है वह है भारत की सांस्कृतिक विविधता। विविध जातियों, धर्मों, संप्रदायों और भौगोलिक परिस्थितियों वाले इस देश में 1500 से अधिक बोलियाँ और उपभाषाएं मौजूद हैं।

मेरे विचार से संपर्क भाषा का अर्थ है जिसे अधिकांश लोग समझ सकें और बोल सकें तथा जनसंचार के माध्यम जिस भाषा का देशव्यापी प्रयोग करते हों। इस ओर ध्यान दें तो हम पाएंगे कि हिंदी के भाषा के प्रचार—प्रसार में सबसे बड़ा योगदान फिल्मों और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया का रहा है। जहाँ राजनैतिक मंत्र और सरकारी तंत्र फेल हो गए वहीं इन माध्यमों ने हिंदी को देश के कोने—कोने तक पहुँचाने में सफलता प्राप्त की, खास कर अहिंदी भाषी क्षेत्रों में। डिस्कवरी चैनल के कार्यक्रमों को हिंदी में डब करके दिखाने से न सिर्फ उस चैनल की लोकप्रियता में वृद्धि हुई है बल्कि हिंदी जानने वाले दर्शकों तक विभिन्न विषयों के उच्चकोटि के संवर्धन (enrichment) कार्यक्रम पहुँचने लगे। पिछले दशक में कई सारी अंग्रेजी फिल्मों भी हिंदी में डब करके प्रदर्शित की गईं और उनमें से कई फिल्मों को भारी सफलता मिली। इसकी वजह से जुरासिक पार्क और टाइटैनिक जैसी मशहूर फिल्मों से हिंदी दर्शक वंचित नहीं रहा।

जीवित भाषा की पहचान है—उसके बोलचाल के प्रयोग में होने वाली वृद्धि और समय के अनुरूप उसके स्वरूप में परिवर्तन। इस हिसाब से मीडिया में प्रयुक्त हिंदी इस कसौटी पर खरी उतरती है, जिसमें अंग्रेजी, उर्दू तथा अन्य भारतीय भाषाओं के शब्दों का समावेश उत्तरोत्तर बढ़ा है और उसके स्वरूप में बदलाव आया है। परन्तु केवल 'बदलाव' कह देना पर्याप्त नहीं है। बदलाव किस दिशा में हुआ या हो रहा है यह जानना भी जरूरी है। भाषा में हुए बदलाव को अच्छे या बुरे की संज्ञा देना नितांत वैयक्तिक मुद्दा है जो परिवेश या समाज से प्रभावित होता है। इसलिए भाषा के बदलाव की 'वांछित दिशा' पर भी प्रश्न चिह्न लगना स्वाभाविक है। इसका यह अर्थ कतई नहीं है कि हिंदी के साथ खिलवाड़ करके उसे तोड़ मरोड़ कर एक नई भाषा का निर्माण कर लिया जाए। उसे अगर आधुनिक ज्ञान विज्ञान का माध्यम बनाना है तो उसके मानकीकरण (Standardisation) की जरूरत अवश्य होगी। परन्तु इस सारी प्रक्रिया को आम प्रचलित शब्दावली को ध्यान में रखकर सरल किया जा सकता है। इससे न सिर्फ हर विषय में हिंदी का प्रयोग बढ़ेगा बल्कि हर क्षेत्र में इसका प्रसार भी होगा।

जहाँ तक ज्ञान विज्ञान की भाषा का प्रश्न है बहुत लोग यह सोचते हैं कि उसके लिए अंग्रेजी ही सशक्त माध्यम है परन्तु रूस, जापान, जर्मनी और फ्रांस जैसे विकसित देश इस बात के उदाहरण हैं कि अपनी भाषा इस्तेमाल करते हुए भी उन्नति के चरमोत्कर्ष पर पहुँचा जा सकता है। हिंदी और अन्य भारतीय भाषाएं विज्ञान और प्रौद्योगिकी की भाषा बनने में पूरी तरह से सक्षम हैं और इस दिशा में सार्थक प्रयास किए जाने चाहिए।

बदलते परिदृश्य में भविष्य की संभावनाएँ

आज के प्रवाह और रुझानों को देखते हुए यह लगता है कि आने वाले समय में मोबाइल शिक्षा के एक महत्वपूर्ण टूल के रूप में उभरकर सामने आएगा। ज्यों—ज्यों इंटरनेट के लिए आधारभूत सुविधाओं (Broad Band Connectivity) में बढ़ोतरी होगी, खासकर ग्रामीण क्षेत्रों में, त्यों—त्यों इंटरनेट का शिक्षा और सूचना के लिए उपयोग और प्रयोग बढ़ेगा। डिजिटलाइजेशन और कन्वर्जेंस की वजह

सूचना विज्ञान

से कई विशेषताएँ या सुविधाएँ एक ही उपकरण से प्राप्त की जा सकेंगी और वो चीजें दिन ब दिन छोटी और सस्ती होती जाएँगी।

निष्कर्ष

प्रौद्योगिकी का प्रयोग शिक्षा में दिन ब दिन बढ़ता जा रहा है। अब शिक्षक की भूमिका ज्ञान के भंडार से बदल कर एक मार्ग दर्शक की हो गई है जो विद्यार्थी को यह बता सके कि अमुक जानकारी कहां से और कैसे प्राप्त की जा सकती है। अब आवश्यकता इस बात की है कि अध्यापक छात्र को प्रेरित करें ताकि वे सूचनाओं के मनन मंथन और विश्लेषण से ज्ञान का अर्जन कर सकें – अपने परिपेक्ष्य के हिसाब से जानकारी को व्यवस्थित करें उसमें मूल्यों का समावेश करें ताकि एक जागरूक और सहभागी समाज की स्थापना हो सके।

संदर्भ

1. Bates, AW (1991) Third Generation Distance Education: The Challenge of New Technology, Research in Distance Education, Vol.3, No.2.
2. Dewal, O.P. (1999) Management Strategies for Production and Utilisation of Educational Broadcasts in Distance Education, Ph.D. Thesis (unpublished).
3. दूरदर्शन (1999) विवरण पुस्तिका, प्रसार भारती, नई दिल्ली
4. Mohanty, J. (1984) Educational Broadcasting: Radio and Television in Education, New Delhi, Sterling Publication Pvt. Ltd.
5. Singh, Jagdish (1993) Distance Education through Radio and Television (unpublished)
6. Research Department, All India Radio and Doordarshan, In pursuit of excellence in Broadcasting (1999), New Delhi.
7. opdewal@gmail.com

सामाजिक नेटवर्किंग में सेवा उन्मुख स्थापत्य का महत्व

रमिता सरदाना

पद्धति अध्ययन तथा विश्लेषण संस्थान, दिल्ली

सामाजिक नेटवर्किंग

यह इक्कीसवीं सदी में संचार/वार्तालाप का माध्यम है। आजकल प्रत्येक शहर तथा कई गाँवों तक इंटरनेट पहुँच चुका है। इसके साथ ही पहुँचा है दूसरे से जुड़ने का तथा संपर्क में रहने का माध्यम, जिसे सरल शब्दों में सामाजिक नेटवर्किंग के नाम से जाना जाता है। सामाजिक नेटवर्किंग द्वारा लाखों-करोड़ों लोग, देश विदेश की सीमाओं को भूलकर, एक-दूसरे से ज्ञान बाँट सकते हैं। वे समान रुचि के विषयों पर चर्चा कर सकते हैं, जैसे पाक-कला, खेल, विज्ञान, व्यापार, बागवानी इत्यादि।

सामाजिक नेटवर्किंग एक ऐसा समूह है जिसमें व्यक्ति सांझे हित के लिए शौक के लिए, धर्म के लिए, राजनीति के लिए अथवा नौकरी के लिए, एक-दूसरे से परस्पर जुड़ जाते हैं। लिंकड-इन, हाई फाइव, ऑरकुट, फेसबुक ट्वीटर इत्यादि वेबसाइट सामाजिक नेटवर्किंग को सक्षम बनाती हैं। 2011 में किए गए एक सर्वेक्षण के अनुसार अमेरिका के 47 प्रतिशत वयस्क, सामाजिक नेटवर्क का प्रयोग करते हैं।

जूलिया पोर्टर लिब्सकाइंड तथा अन्य ने एक अध्ययन प्रकाशित किया है कि कैसे आजकल की जैव प्रौद्योगिकी कंपनियाँ वैज्ञानिक ज्ञान के आदान-प्रदान के लिए सामाजिक नेटवर्किंग का उपयोग कर रहीं हैं। इस अध्ययन के अनुसार, एक-दूसरे के साथ जानकारी और ज्ञान बाँटने से सबकी सीखने की क्षमता बढ़ जाती है जो कि एक आत्मनिहित सौपानिक संगठन के लिए संभव नहीं है। सामाजिक नेटवर्किंग द्वारा वैज्ञानिक समूह अपने ज्ञान में वृद्धि एवं विचारों का विस्तार कर सकते हैं।

विद्यालय के बाहर शिक्षक अपने शिष्यों से सामाजिक नेटवर्किंग द्वारा जुड़कर उन्हें ज्ञान दे रहे हैं। कॉलेज के बच्चे सामाजिक नेटवर्किंग से नौकरियाँ प्राप्त कर रहे हैं। व्यापारी अपने उत्पादों के विज्ञापन सामाजिक नेटवर्किंग वेबसाइट पर देकर व्यापार में वृद्धि कर रहे हैं। इस तरह सामाजिक नेटवर्क धीरे-धीरे सभी के जीवन का हिस्सा बनते जा रहे हैं।

सामाजिक नेटवर्किंग की संरचना मुख्यतः निम्नलिखित भागों के आधार पर होती है:

प्रोफाइल

यहाँ आप दूसरों को स्वयं के बारे में जानकारी दे सकते हैं। उदाहरणतः बुनियादी जानकारी जैसे आपका नाम, पता, उम्र अथवा आपके पसंदीदा अभिनेता, किताब, गीत आदि।

दोस्त

फ्रेंड्स अर्थात् दोस्त, वेबसाइट पर वे विश्वसनीय सदस्य होते हैं जिन्हें आपके प्रोफाइल पर टिप्पणी देने तथा निजी संदेश भेजने की अनुमति होती है। दोस्त ही सामाजिक नेटवर्किंग की जान होते हैं।

समूह

अधिकतर सामाजिक नेटवर्क समान रुचियों वाले लोगों के समूह बनाकर उन्हें चर्चा करने में सहायता देते हैं।

विचार विमर्श

समूह बनाने का प्राथमिक प्रयोजन लोगों में परस्पर बातचीत कराना है जिससे लोग अपने विचार लिखित रूप में चित्र अथवा संगीत के माध्यम से दूसरों तक पहुँचा सकें।

सेवा उन्मुख स्थापत्य का महत्व

आजकल अधिकतर सामाजिक नेटवर्किंग वेबसाइट्स सेवा उन्मुख स्थापत्य पर आधारित होती हैं जो उद्यम प्रणालियों को सामाजिक नेटवर्किंग साइट्स की सेवाओं का उपयोग करने में सक्षम बनाती हैं। अधिकतर जानकारी जो सामाजिक नेटवर्क वेबसाइट में दी जाती है उसे सेवा इंटरफेस के माध्यम से अर्थात् RESTful Web Services द्वारा भेजा या प्राप्त किया जा सकता है। इसलिए इन सेवाओं की भली-भाँति जाँच की जाती है ताकि वो सुरक्षित हो।

सामाजिक नेटवर्किंग का सेवाओं द्वारा उत्तोलन कई अद्भुत अनुप्रयोगों को जन्म दे सकता है। जैसे पदोन्नति प्रकाशित करना, नौकरियों के अवसर प्रकाशित करना, तकनीकी सहायता की जानकारी अथवा कोई भी ऐसी जानकारी जिसे आप कई लोगों तक पहुँचाना चाहते हैं। इसके अलावा आप लोगों की रुचियाँ जान सकते हैं कि आपकी दी गई जानकारी किन लोगों ने प्रयोग की। इससे ग्राहकों को समझने में आसानी होगी।

निश्चित रूप से सेवा उन्मुख स्थापत्य एवं सामाजिक नेटवर्किंग के मिश्रण का मूल्य स्पष्ट है। एक सामाजिक नेटवर्क से API के रूप में सेवा लो, उस जानकारी का विश्लेषण करके किसी अर्थपूर्ण वेबसाइट पर प्रकाशित करो। सेवा उन्मुख स्थापत्य की सेवा प्रबंधन (Service Management) भावात्मक तथा जाँच करने की क्षमता जैसी सुविधाएँ ही उसे सामाजिक नेटवर्किंग के लिए बहुमूल्य बनाती हैं।

पुस्तकालयों में ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर क्रांति

समर इकबाल बख्शी एवं लीला चौहान
पद्धति अध्ययन तथा विश्लेषण संस्थान, दिल्ली

परिचय

सूचना एवं संचार तकनीक से आई क्रान्तियों में से एक महत्वपूर्ण क्रान्ति, जिसका पुस्तकालय की दुनिया से अभिन्न नाता है 'ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर (ओ एस एस) क्रांति' है। पूर्व राष्ट्रपति डॉ ए पी जे अब्दुल कलाम ने इन्टरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ इन्फार्मेशन टेक्नालॉजी, पुणे में समारोह के दौरान ओ एस एस को व्यापक रूप से अपनाने की वकालत की। उन्होंने कहा कि ओ एस एस विकासशील देशों जैसे भारत के लिए आधुनिक होने का सबसे अच्छा मौका प्रदान करता है। (बेकर, 2003) अभी हाल ही में राष्ट्रीय ज्ञान आयोग ने ये सुझाव दिया है कि भारतीय पुस्तकालयों को ओ एस एस का प्रयोग करने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए, जिससे सूचना में खुले प्रभाव को बढ़ावा दिया जा सके।

ओ एस एस

ओ एस एस को ऐसे कंप्यूटर सॉफ्टवेयर की तरह परिभाषित किया जा सकता है जिसका स्रोत कोड (source code), कॉपीराइट, लाइसेंस के अन्तर्गत प्रदान किया गया हो जिससे उपयोगकर्ता उसको परिवर्तित, सुधार एवं अनुकूलित कर सकें और उसे संशोधित रूप में फिर से वितरित कर सकें

ओ एस एस पहल

OSS Initiative (<http://www.opensource.org/docs/osd>) के अनुसार, ओ एस एस में निम्न सुविधाएं होती हैं—

1. निःशुल्क वितरण (Free distribution)
2. स्रोत कोड (Source code)
3. व्युत्पन्न काम करता है (Derived work)
4. कोई भेदभाव नहीं (No discrimination)
5. लाइसेंस का वितरण (Distribution of License)
6. लाइसेंस किसी विशिष्ट उत्पाद के लिए सीमित न हो (License must not be specific to a product)
7. लाइसेंस किसी अन्य सॉफ्टवेयर को प्रतिबंधित नहीं करता हो (License must not restrict other S/w)
8. लाइसेंस प्रौद्योगिकी निरपेक्ष होना चाहिए (License must be technology neutral)

ओ एस एस की उपरोक्त विशेषताओं से ज्ञात होता है कि यह सॉफ्टवेयर को विकसित तथा वितरित करने में सहयोगी तरीकों को प्रोत्साहित करता है।

भारत में ओपन सोर्स लाइब्रेरी सॉफ्टवेयर का प्रयोग

भारत एक प्रगतिशील देश है। आजकल यहां हर क्षेत्र में सूचना क्रांति की तकनीकों का प्रयोग हो रहा है। परन्तु अभी भी यहां के करीब आधे पुस्तकालयों में सूचना क्रांति क्षेत्र में तकनीकों का प्रयोग नहीं होता है। ये पुस्तकालय अभी भी proprietary software की ओर उन्मुख होते हैं तथा भारी मूल्य होने के कारण उसे खरीद पाने में असमर्थ होते हैं। इसी कारण अभी तक बहुत से पुस्तकालय स्वचालित नहीं हो पाए हैं तथा डिजीटल लाइब्रेरी विकसित नहीं कर पाए हैं। पुस्तकालय में प्रयोग होने वाले ओ एस एस को निम्नलिखित श्रेणियों में विभक्त कर सकते हैं—

खुला स्रोत एकीकृत पुस्तकालय सॉफ्टवेयर (Open Source Integrated Library S/w)

पुस्तकालय स्वचालन तथा मैनेजमेंट के लिए बहुत से ओ एस एस विकसित किए गए हैं, जिनकी सहायता से पुस्तकालय की रोजमर्रा की गतिविधियों को स्वचालित किया जा सकता है जैसे koha, new Gen lib, evergreen.

Koha (www.koha.org) विश्व का पहला पुस्तकालय स्वचालन सॉफ्टवेयर है जिसे विश्व भर में बहुत से शैक्षिक, पब्लिक तथा स्पेशल पुस्तकालयों ने अपनाया। बहुत से भारतीय पुस्तकालयों जैसे दिल्ली पब्लिक लाइब्रेरी, वर्धमान विश्वविद्यालय (पश्चिम बंगाल), जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केन्द्र (JNCAR), राष्ट्रीय रेडियो खगोल भौतिकी केंद्र (NCRA) आदि। केरल सरकार ने राज्य की सारी सरकारी पुस्तकालयों में koha का प्रयोग करके स्वचालित करने का निर्णय लिया है। दूसरे महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर New Gen lib. तथा Evergreen हैं। भारत में 122 पुस्तकालय NewGen Lib. का प्रयोग कर रहे हैं (<http://www.verussolutions.biz/web>)

खुला स्रोत डिजीटल लाइब्रेरी सॉफ्टवेयर (Open Source Digital Lib S/w)

भारतीय पुस्तकालयों ने Open Source DLS का प्रयोग करके डिजीटल लाइब्रेरी तथा संस्थागत रिपोजिटरी (Institutional repository) बनाए हैं। जिसमें पूर्ण विषय संबंधी खोज (full text search) की सुविधा होती है।

महत्वपूर्ण डिजीटल लाइब्रेरी सॉफ्टवेयर GSDL है जिसका प्रयोग भारतीय श्रम संग्रह (Archive of Indian Labour), भारतीय प्रबंध संस्थान (IIM), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बंबई (IIT Bombay), डेसिडॉक (DESIDOC) इत्यादि कर रहे हैं। संस्थागत रिपोजिटरी (Institutional repository) बनाने के लिए सबसे अधिक D-Space का प्रयोग हो रहा है जैसे भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली (IIT Delhi), रामन अनुसंधान संस्थान, बैंगलोर (Raman Research Institute Bangalore), राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला (National Institute of Technology, Rourkela), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर (IIT Kanpur), डी आर डी ओ ज्ञान कोष, ई-ज्ञान कोष इग्नू इत्यादि। E-prints भी एक संस्थागत सॉफ्टवेयर है जिसका प्रयोग भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर (IISc Bangalore), राष्ट्रीय कैटलिसिस अनुसंधान केन्द्र (National Center of Catalysis Research), राष्ट्रीय सूचना-विज्ञान केन्द्र (NIC) इत्यादि कर रहे हैं तथा सफल संस्थागत रिपोजिटरी (IR) विकसित किए हैं।

खुला स्रोत सामग्री प्रबंधन सॉफ्टवेयर (Open Source Content Management S/w)

सामग्री प्रबंधन (Content management) एवं वेबसाइट निर्माण (website creation) के लिए दो महत्वपूर्ण ओ एस एस सॉफ्टवेयर Drupal तथा Joomla है। इनका प्रयोग करके पुस्तकालय अपनी वेबसाइट बना सकते हैं तथा ऑनलाइन सेवाएँ प्रदान कर सकते हैं। आई आई एम अहमदाबाद पुस्तकालय, आई आई टी मुंबई पुस्तकालय आदि Joomla का सफल प्रयोग कर रहे हैं।

भारत में ओ एस एस के प्रयोग पर प्रशिक्षण

पिछले कुछ वर्षों में भारत में ओ एस एस पर कार्यशालाएं, प्रशिक्षण कार्यक्रम, सम्मेलन, संगोष्ठी इत्यादि होते रहे हैं जिससे कि भारतीय पुस्तकालयों के पुस्तकालय अध्ययन में ओ एस एस का प्रयोग करके लोगों को अधिक से अधिक सुविधाएं प्रदान कर सकें। ओ एस एस के प्रयोग पर बल देने तथा कार्यशाला आयोजित करने वाली कुछ संस्थाओं के नाम इस प्रकार हैं—लाइब्रेरी एसोसिएशन (LA), इन्डियन एसोसिएशन आफ स्पेशल लाइब्रेरी (IASLIC), सोसाइटी ऑफ ओपन इन्फार्मेशन साइंस (SIS), इन्फार्मेशन एंड लाइब्रेरी नेटवर्क (IFLIBNET), डेवलपिंग लाइब्रेरी नेटवर्क (DELNET), डी आर टी सी (DRTC), निस्कैयर (NISCAIR) इत्यादि। अब बहुत से विश्वविद्यालयों में भी पुस्तकालय विज्ञान के विद्यार्थियों को ओ एस एस का प्रयोग करना सिखाया जाने लगा है।

निष्कर्ष

प्रारंभ में ओ एस एस का प्रयोग शुरू करना कठिन प्रतीत होता है। इसके लिए विशेष प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है तथा टेक्नो-फ्रेंडली होना बहुत आवश्यक होता है। आज अपाचे (वेब-सर्वर), लिनक्स (ओ एस), नेटस्केप (वेब-ब्राउजर) तथा सेन्डमेल (मेल ट्रांसपोर्ट) ओ एस एस की दुनिया में बहुत प्रचलित प्रोडक्ट है जो करीब 10 करोड़ की संख्या में प्रयोग हो रहे हैं (Shah, 1998)। इससे यह पता चलता है कि ओ एस एस ही वह तकनीक है जिसके बल पर हम कम मूल्य में कुशलतापूर्वक अधिक सुविधाएं प्रदान कर सकते हैं। भारत की बहुत सी पुस्तकालयों ने ओ एस एस को स्वीकार किया है तथा पुस्तकालयकर्मी इसके प्रयोग पर बल दे रहे हैं। भारतीय पुस्तकालय में ओ एस एस के प्रयोग को एक उपयुक्त नीति, मानक अभ्यास, उपयुक्त नीति की बहुत आवश्यकता है।

संदर्भ

1. Becker David (2003) India leader advocates open source CNET News. <http://news.cnet.com>
2. Shah, Ajay(1998), What open source means to India? Retrieved from <http://www.mayin.org/ajayshah/MEDIA/1998/free-sw.html>
3. http://opensource.mimos.my/foscon2to3_cd/paper/fill_paper/tan_tze_meng.pdf.
4. http://www.schwnet.africa-net/fileadmin/resources/soft_comp_Final_24_May_05_01.pdf
5. <http://www.dspace.org>
6. <http://www.opendoor.org>
7. <http://koha.org>
8. <http://www.greenstone.org>

पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान की प्रगति एक्सप्रेस

वी एस खड़के एवं एस एस अवाचट
आयुध अनुसंधान एवं विकास स्थापना, पुणे

प्रस्तावना

मानव का विकास तो उसने पाए हुए ज्ञान के विकास पर ही निर्भर करता है। इसलिए ज्ञान का एक महत्वपूर्ण स्रोत ग्रंथ-साहित्य है, जिसे संग्रहित, संरक्षित और इनका आदान-प्रदान करनेवाली महत्वपूर्ण संस्था पुस्तकालय है। विश्वज्ञान भंडार के रूप में पुस्तकालय की उपयोगिता प्रतिष्ठित हो चुकी है।

आधुनिक पुस्तकालय विज्ञान को पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के नाम से पहचाना जाता है। आधुनिक पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान केवल पुस्तकों के अर्जन, प्रस्तुतिकरण, वर्गीकरण, प्रसूचीकरण, फलक व्यवस्थापन तक ही सीमित नहीं हैं क्योंकि इस के अंतर्गत सूचना की खोज, प्राप्ति, संसाधन, सम्प्रेषण तथा पुनर्प्राप्ति भी सम्मिलित है और यह सब यंत्रीकरण (Automation) एवं सूचना संचार प्रौद्योगिकी के आधार से तेजी से विकसित हो रहा है। वर्तमान में पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान को आधुनिक विज्ञान-प्रौद्योगिकी एवं सूचना संचार प्रौद्योगिकी की जोड़ मिल गई है जिस के प्रयोग से पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान की प्रगति एक्सप्रेस वायुगति से दौड़ रही है।

इस लेख द्वारा सूचना क्रांति, आधुनिक विज्ञान-प्रौद्योगिकी एवं सूचना संचार प्रौद्योगिकी के प्रभाव से पारंपारिक पुस्तकालय का अत्याधुनिक पुस्तकालय में किस प्रकार परिवर्तन होता गया है यह प्रस्तुत किया गया है। इस के अंतर्गत पुस्तकालय विज्ञान का इतिहास, पाठ्यक्रम के बदलाव, पुस्तकालय सेवाओं पर आधुनिक प्रौद्योगिकी का प्रभाव और बदलाव, पुस्तकालय यंत्रीकरण, साहित्य प्रकाशन में आए हुए परिवर्तन, पुस्तकालय संरक्षण एवं सुरक्षा में आधुनिक विज्ञान-प्रौद्योगिकी का प्रयोग, ई-ग्रंथालय/हायब्रीड ग्रंथालय /वर्चुअल ग्रंथालय का उगम, ज्ञान प्रबंधन में ई-ग्रंथालय की महत्वपूर्ण भूमिका, मुफ्त ई-साहित्य यानी पुस्तकें, पेटेंट्स, मानक, पत्रिकाएं, रिपोर्ट्स, इनके प्राप्ति के लिए उपयुक्त इंटरनेट वेबसाइट्स इन मुद्दों को प्रस्तुत किया है।

पुस्तकालय/पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान का इतिहास

प्राचीन काल यानी 2600 बीसी से 800 बीसी (ईसाकाल) में पुस्तकालय शिलालेख संग्रहीत करने वाले लेखागार (Archives) थे। पाँचवीं सदी में ग्रीस में हस्तलिखित पुस्तकें संग्रहित की हुई थीं इन पुस्तकालयों की उपलब्धि केवल मर्यादित व्यक्तियों के लिए थी और पुस्तकालय की व्यवस्था निर्बाध प्रवेश (Open Access) इस तत्व पर आधारित नहीं थी। ईसा 1500 से इटली, रोम, चीन यहाँ विकसित पुस्तकालय रूप में नजर आने लगे। मिश्र का एलोक्झांड्रीया ग्रंथालय, ऑक्सफोर्ड की बोडलिन लाईब्रेरी, लंदन की ब्रिटिश म्यूजियम लाईब्रेरी, पेरिस की माझारिन लाईब्रेरी और बिबलियोटेक सेंट आदि पुस्तकालयों का उगम इस काल में हुआ। 19 और 20 वीं सदी में पुस्तकालय, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विकास के साथ प्रगति की ओर बढ़ने लगे। लेखन साहित्य के विविध प्रकार का संग्रहण, पुस्तकालय सेवाओं पर प्रौद्योगिकी का प्रभाव, प्रगत ग्रंथपाल, साहित्य

सूचना विज्ञान

संग्रहण, एवं सुरक्षा के नए तरीकें आदि के कारण पारंपारिक पुस्तकालय का आधुनिक पुस्तकालय में रूपांतर होने लगा। आज 21वीं सदी में सूचना संचार प्रौद्योगिकी एवं यंत्रीकरण के युग में वर्चस्व पुस्तकालय का उगम हो गया है।

पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान एक ऐसा विज्ञान है जिसके अंतर्गत पुस्तकालयों में संपन्न किए जाने वाले कार्यप्रणालियों से सम्बंधित विशिष्ट प्राविधियों, तकनीकियों, एवं प्रक्रियायों का अध्ययन एवं अध्यापन किया जाता है। विषय पर आधारित वर्गीकरण का प्रयोग पहली बार थॉमस जकरसन इन्होंने अपनी हाजारों पुस्तकों के संग्रह के लिए किया। जो आज अमेरिका स्थित लायब्रेरी ऑफ कॉंग्रेस के नाम से विश्वविख्यात है। पुस्तकालय विज्ञान इस विषय पर पहली पाठ्य पुस्तक 1880 में मार्टिन स्ट्रेत्तिनोर इन्होंने प्रकाशित हुयी। 1 जानेवारी 1887 मेलविला ड्युई के प्रयोसों से कोलंबिया कॉलेज में पुस्तकालय विज्ञान के पहले अमेरिकी स्कूल का आरम्भ हुआ था, जिसे लायब्रेरी इकोनोमी के नाम से पहचाना जाता था। पंजाब विश्वविद्यालय लाहोर यह एशिया में सबसे पहला विश्वविद्यालय था जहाँ पुस्तकालय विज्ञान की शिक्षा प्रदान करना शुरू किया गया। 1916 में इसी विश्वविद्यालय द्वारा प्रकाशित अंग्रेजी पुस्तक पंजाब लायब्रेरी में पुस्तकालय विज्ञान इस शब्द का प्रयोग किया गया। यही पुस्तकालय विज्ञान शिक्षा की पहली पाठ्यपुस्तक थी। 1931 में डॉ एस आर रंगनाथन इनकी The Five laws of Library Science प्रकाशित हुई जिससे पुस्तकालय विज्ञान का प्रचलन आरंभ हुआ। वस्तुतः भारत में पुस्तकालय विज्ञान की शिक्षा को स्थापित करने का महत्वपूर्ण कार्य डॉ एस आर रंगनाथन द्वारा ही किया गया। उन्हें भारतीय पुस्तकालय का जनक भी कहा जाता है।

पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान अध्ययन के पाठ्यक्रम में आए हुए बदलाव

आज के ज्ञान युग में सूचनाओं का विस्तार तीव्र गति से हो रहा है, जिस के कारण आज का समाज ज्ञान-समाज के रूप में परिवर्तित हो चुका है और वाचकों की सूचना आवश्यकता में व्यापक परिवर्तन आ रहा है जिस का प्रभाव पुस्तकालय शिक्षण तथा प्रशिक्षण पर स्पष्ट रूप से दिखाई दे रहा है। वर्तमान में पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान शिक्षा के पाठ्यक्रमों पर आधुनिक सूचना संचार प्रौद्योगिकी का गहरा प्रभाव नजर आ रहा है। पारंपारिक विषय पुस्तकालय वर्गीकरण, पुस्तकालय प्रसूचीकरण, संदर्भ सेवाएँ, पुस्तकालय प्रबंधन तथा अनुशासन, सूचना सेवाएँ आदि विषयों को सूचना प्रौद्योगिकी एवं अनुशासन / प्रबंधन के क्षेत्र में आए हुए आधुनिक सिद्धांतों की भी जोड़ मिली है और वर्तमान में इस शिक्षा के पाठ्यक्रमों द्वारा सूचना संगठन, ज्ञान प्रबंधन, आधुनिक सिद्धांतों पर आधारित पुस्तकालय प्रबंधन, सूचना प्रौद्योगिकी पर आधारित माध्यमों से प्रलेख सूचना संग्रहण, सूचना प्रक्रियाकरण, लक्ष्य वाचकों तक सम्प्रेषण, सूचना की खोज एवं सूचना मूल्यांकन, पुस्तकालय संरक्षण आधुनिक तकनीकी प्रणालियाँ, प्रलेख विवरण, बारकोड प्रणाली, पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेयर, पुस्तकालय नेटवर्क की स्थापना एवं सूचना का आदान प्रदान और संघ प्रसुचियों का अभिगम, इंटरनेट पर उपलब्ध सूचनाओं का संकलन एवं प्रबंधन, सूचना एवं साहित्य का डिजीटायजेशन, डिजिटल गंथालय प्रबंधन सॉफ्टवेयर, आधुनिक पुस्तकालय पुरस्कृत वास्तुशास्त्र, विविध रूप में प्रकाशित सूचना एवं साहित्य की जानकारी, सूचना साक्षरता का प्रसार आदि विविध नवीनतम विषयों की शिक्षा प्रदान की जाती है।

वर्तमान में विभिन्न विश्वविद्यालयों द्वारा पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान की जो शिक्षा प्रदान की जा रही है वह पुस्तकालय एवं सूचना के क्षेत्र में कुशलता पूर्वक अपने कार्यों का निष्पादन करने की दिशा में सक्रिय है।

आधुनिक प्रौद्योगिकी का पुस्तकालय सेवाओं पर प्रभाव

पुस्तकालयों की मुख्य सेवाएँ पुस्तकों का अर्जन, प्रस्तुतीकरण, वर्गीकरण, सूचीकरण, पुस्तकें एवं सूचना का आदान प्रदान इन सारे कार्यकलापों में मानवीय मेहनत के आधार पर दी जाती थी। सूचना प्रौद्योगिकी के युग में इन्हीं सेवाओं को यंत्रीकरण तथा सूचना संचार प्रौद्योगिकी का आहार मिल गया। वाचकों के रुचि के अनुसार पुस्तकों की सूची पुस्तक विक्रेता को भेजना, पुस्तक खरेदी प्रक्रिया करना, इस पूरी कार्यवाही में हाँथ से की हुई लिखापढ़ी की जरूरत होती थी, जिस की जगह आज पुस्तकालय सॉफ्टवेयर, ई-मेल, इंटरनेट इन्होंने ली है, जो काम में त्रुटियाँ तथा गलतियाँ कम तथा समय की बचत के लिए मदद करती हैं। पुस्तकालय को स्वचालित बनाने हेतु विविध युग्मन सॉफ्टवेअर्स जैसे. LibSys, SLIM, Koha, LIBSUIT आज बाजार में उपलब्ध हैं जिस के प्रयोग से पुस्तकालय की सारी सेवाएँ स्वचालित हो जाती हैं। इन के वेब वर्जन के नेटवर्क द्वारा पाठक पुस्तकालय सेवाओं का लाभ कहीं से भी और कभी भी ले सकते हैं। पुस्तकालय युग्मन सॉफ्टवेअर में साहित्य की पहली बार जो नोंद होती है, उसी के प्रयोग से पुस्तकालय की सारी सेवाएँ की जाती हैं जिस के कारण हर काम के लिए उस की नकल दोहरानी नहीं पड़ती है। इन सॉफ्टवेअर के साथ काम करने के लिए उसे Compatible हार्डवेयर, ऑपरेटिंग सिस्टम का भी इस्तेमाल करना पड़ता है। कम्प्यूटर नेटवर्क प्रणाली के प्रयोग से पुस्तकालय के विविध प्रभागों में अनेक कर्मचारी एक ही वक्त पुस्तकालयों की विविध सेवाओं के प्रति काम कर सकते हैं। पूर्ण कचेरी में प्रस्थापित कम्प्यूटर नेटवर्क के कारण कहीं भी, कितने भी कर्मचारी पुस्तकालय डेटाबेस द्वारा उपलब्ध सूचना का लाभ उठा सकते हैं।

ई-मेल, फैक्स, इन सुविधाएँ पुस्तकालय का लिखित पत्राचार नष्ट करने हेतु वरदान है जो पुस्तकों की आदान-प्रदान सेवा, वार्षिक साहित्य संग्रह का सत्यापन (Stock verification) बहुतही शीघ्रता से एवं बिना त्रुटि से कर रहा है। इंटरनेट जैसी सुविधा द्वारा विविध विषयों पर प्राप्त सूचना हर दिन वाचकों तक पहुँचाना यह एक ग्रंथपाल के लिए चुनौती बन गई है। पूरे विश्व में उपलब्ध साहित्य एवं सूचना का यह एक खजाना है। विविध प्रकार का ऑनलाईन साहित्य/सॉफ्टवेअर्स इंटरनेट द्वारा खरीदा या मुफ्त में उपलब्ध होता है। इंटरनेट के साथ जुड़ी ई-मेल सेवा ने तो पुस्तकालय कामकाज की गति दुगनी कर दी है। पुस्तकालय का पत्रव्यवहार, अप्राप्त (Non-receipt) जर्नलस के बारे में विक्रेता के साथ पत्रव्यवहार, बाहरी पुस्तकालयों से साहित्य प्राप्ति यह सेवाएँ बड़ी शीघ्रता से होने लगी।

डिजिटलाइजेशन प्रौद्योगिकी ने पुस्तकालय क्षेत्र का परिवर्तन डिजिटल पुस्तकालय में कर दिया। स्कॅनिंग तंत्र ज्ञान के आधार से मुद्रित साहित्य का रूपांतर डिजिटल साहित्य में हुआ डिजिटल पुस्तकालय के निर्माण के अंतर्गत ई-साहित्य की फूल टेक्स्ट फाइल्स का डाटा और उसका संलग्न मेटाडाटा इन में ज्यों व्यापक लिंक बनाई जाती है, उस के लिए डिजिटल पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेअर का प्रयोग किया जाता है। ग्रीनस्टोन, डिस्पेस, ई-प्रिंट, आदि मुक्त स्रोत सॉफ्टवेअर्स डिजिटल पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेअर्स हैं। साहित्य का मेटाडाटा उसे कहते हैं जो प्रलेख के बारे में उच्च स्तर की सूचना एवं विषय सामग्री का विवेचन करता है। मेटाडाटा एवं फूल टेक्स्ट फाइल्स डिजिटल पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेअर में अपलोड की जाती हैं और उसी के द्वारा यह साहित्य पुनर्प्राप्त भी किया जाता है। इस प्रकार यह सारे पुस्तकालय प्रबंधन एवं डिजिटल पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेअर्स ज्ञान संग्रहण एवं संगठन का महत्वपूर्ण योगदान पुस्तकालय के प्रति देते हैं।

स्मार्ट कार्ड प्रणाली, आर एफ आई डी प्रणाली, अक्सेस कन्ट्रोल प्रणाली यह सारी प्रणालियाँ पुस्तकालय संरक्षण, मानवविरहित पुस्तकों का आदान-प्रदान, लापता पुस्तकों को प्राप्त कराना इन सेवाओं के लिये वरदान है।

सूचना विज्ञान

वर्तमान युग में पुस्तकालय का बढ़ता हुआ डेटाबेस, डिजिटल साहित्य का डेटाबेस इनके संग्रहण के लिए अधिकतम संग्रहण और स्मरणशक्ति की क्षमतावाले सर्वर्स, सीडीरोम सर्वर्स, डेंट टेप्स, 80 लठ से ज्यादा संग्रहण शक्ति वाले पोर्टेबल हार्ड ड्राइव्स आदि उपलब्ध हैं। डाटाबेस को संरक्षण देने वाले एन्टीव्हायरस सॉफ्टवेअर्स भी उपलब्ध हैं। इस प्रकार पुस्तकालय सेवाओं पर आधुनिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का गहरा असर पड़ा है।

ज्ञान स्रोत एवं साहित्य प्रकारान पर आधुनिक प्रौद्योगिकी का प्रभाव

प्राचीन युग में भोजपत्र, चर्मपत्र, ताम्रपत्र पर पांडुलिपियों में लिखित ज्ञान— स्रोत उपलब्ध थे। तकनीकी विकास के साथ ज्ञान स्रोतों के प्रकार/रूप में भी परिवर्तन आ गया। हस्तलिखित, मुद्रित, माइक्रोफिल्म, डिजिटल इत्यादी विविध प्रकार के ज्ञान स्रोत वर्तमान में उपलब्ध हैं। आरंभ में ज्ञान मौखिक रूप से एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में स्थानांतरित होता था किंतु लिपि के अविर्भाव के उपरांत ज्ञान भोजपत्र, चर्मपत्र, ताम्रपत्र पर लिखकर सुरक्षित किया जाने लगा।

मुद्रण मशीन को सबसे पहले जर्मनी में इ. स. 1439 में जोहन गुटनबर्ग ने बनाया, जिसके कारण मुद्रित साहित्य को उगम हो गया। इसके कुछ सौ साल पहले लकड़ी के गुटकों से प्रिन्टिंग तथा घूमने वाले मशीन का प्रयोग चीन में हो रहा था। लेकिन गुटनबर्ग के प्रिन्टिंग मशीन का योगदान पूरे विश्व में ज्यादा महत्वपूर्ण सिद्ध हुआ। आज विविध प्रकार की मुद्रण तकनीकी जैसे ऑफसेट प्रिन्टिंग, फ्लेक्सोग्राफी, स्क्रीन प्रिन्टिंग, इंकजेट प्रिन्टिंग, डिजिटल प्रिन्टिंग के प्रयोग से मुद्रित साहित्य उपलब्ध हैं। आज विविध प्रकार के साहित्य याने कागज, कपड़ा, प्लैस्टिक, लकड़ी शीट्स, ताम्र/एल्युमिनियम शीट्स/फॉयल्स पर प्रिन्टिंग किया जाता है। इस प्रकार विविध मुद्रण तकनीकी का प्रयोग कर के विविध रूप में मुद्रित साहित्य आज बाजार में उपलब्ध है।

1960 के बाद साहित्य का प्रकाशन माइक्रोफिल्म, माइक्रोफीच, ट्रुक—श्राव्य टेप्स, सीडी, डीव्हीडी के रूप में होने लगा। बड़ी मात्रा में उपलब्ध साहित्य एवं सूचना इन छोटे से रूप में उपलब्ध सामग्री पर संग्रहित होने लगा। इस प्रकार की सामग्री का शोध पुस्तकालयों के लिए साहित्य के आयुष्यमान में बढ़ती, उसका सहज संरक्षण एवं संग्रहण विवाद मिटाने के लिए उपयुक्त वरदान सिद्ध हुआ।

21 वी सदी में विविध प्रकार के साहित्य उदा. पुस्तक, पत्रिका, रिपोर्ट्स, मानकें, पेटेंट्स डि. जिटल अथवा ई स्वरूप में उपलब्ध होने लगे। स्कॅनिंग एवं कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी का शोध ई—साहित्य के उगम को जिम्मेदार हैं। मुद्रित साहित्य जब स्कॅनर के प्रयोग से डिजिटल रूप में परिवर्तित किया जाता है, तो उसे ई—साहित्य कहा जाता है, अथवा जो साहित्य कम्प्यूटर निर्मित एक फाईल के रूप में होता है उसे बॉर्न डिजिटल साहित्य कहा जाता है। आज पुस्तकालयों में ऑनलाईन जर्नल्स (खुली पत्रिका प्रणाली), ई—पुस्तकें, इनकी मात्रा बढ़ती जा रही है। ई—पुस्तक/ई—जर्नल्स ऑनलाईन पढ़ा जा सकता है, खरीदा जा सकता है, डाउनलोड किया जा सकता है। ई—पुस्तक पढ़ने के लिए विविध प्रकार के ई—रीडर्स उदा. Amazon-com का किंडले, बार्ने अँड नोबेल का बुक, सैमसंग का पॅपीरस, सोनी का ईबी आदि बाजार में उपलब्ध हैं, जो सहज वहनीय (Portable) डीव्हाईज है। वाचक के रुचि के अनुसार ई—साहित्य आसानी से एवं शीघ्रता से पढ़ने के लिए एक सुविधा बुक—मार्किंग होती। ई—पुस्तक का फाईल फॉरमेट अगर सर्वेबल तथा OCR हो, तो साहित्य में शामिल सभी शब्दों को हम बिना प्रयास खोज सकते हैं। ई—साहित्य फाईल के कुछ महत्वपूर्ण फॉरमेट इसप्रकार हैं, डी जे वी यू, पी डी एफ, एच टी एम एल, सी एच एम, डीपी, पाप डिजिटल मीडिया (.pdb), आयबुक आदि।

सूचना विद्या

आज की सदी में ई-साहित्य एक ऐसा वरदान सिद्ध हुआ है कि जिसके भौती, बहुमुल्य साहित्य का संरक्षण, सहज आदान-प्रदान, भारी मात्रा में पाठकों को कभी भी / कही भी / काही से भी प्राप्ति, मुद्रित साहित्य के रखरखाव समस्या का हल, आउट ऑफ प्रिंट समस्या विवाद मिटानेवाली यंत्रणा, चोरी से मुक्ति, नये संस्करण बनाना आसान, समय, स्थान एवं श्रम की बचत, पोर्टेबल रीडर पर भारी मात्रा में पुस्तकें वाचक के लिए उपलब्ध होती हैं, यह सारे लाभ ई-प्रकाशन के द्वारा उपलब्ध है।

पुस्तकालय संरक्षण एवं सुरक्षा में आधुनिक विज्ञान प्रौद्योगिकी का प्रयोग

पुस्तकालय में संग्रहित साहित्य को सुरक्षित रखना यह पुस्तकालय सबसे महत्वपूर्ण कार्य है। ई-प्रकाशित साहित्य को उदाहरण दृश्य-श्रव्य टेप, सी डी डी वी डी, माइक्रोफिल्म, माइक्रोफीच इन्हें तीव्र प्रकाश, धूल एवं चुम्बकीय क्षेत्र से संरक्षित रखने के लिए वातानुकूलित कक्ष में, योग्य कंटेनर में और जो निषिद्ध प्रवेश व्यवस्था में संग्रहीत किया जाता है। आज पुस्तकालय भवन निर्माण के समय पुस्तकालय में उपस्थित विविध प्रकार के साहित्य एवं सामग्री के संरक्षण का योग्य विचार किया जाता है। पुस्तकालय सामग्री को चोरों से बचाव करने हेतु आज पुस्तकालयों में रेडीओ फ्रीक्वेंसी आयडेंटिफिकेशन डी वी ईस (RFID), क्लोज सर्किट टी वी कैमेरा प्रणाली, एक्सेस कंट्रोल प्रणाली आदि का प्रयोग किया जाता है। डिजिटल रूप में उपलब्ध एवं संग्रहित साहित्य, कम्प्यूटर्स एवं इस के साथ जुड़ी हुयी सामग्री के संरक्षण हेतु भारी मात्रा में डिजिटल साहित्य शक्ति वाले एवं भारी मात्रा में स्मरणशक्ति वाले कम्प्यूटर सर्वर्स, एन्टीवायरस सॉफ्टवेयर का प्रयोग, डाटाबैकअप की योग्य यंत्रणा, यू पी एस बैटरी का कम्प्यूटर प्रणाली को योग्य समर्थन आदि आधुनिक सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग वर्तमान में पुस्तकालय में किया जाता है। आग से संरक्षण पाने के लिए पुस्तकालय में फायर अलार्म (Fire Alarm), फायर कंट्रोल प्रणाली का प्रयोग किया जाता है। उच्च गुणवत्ता वाले आग बुझाने वाले यंत्र भी पुस्तकालय में लगाए जाते हैं। इस तरह आधुनिक पुस्तकालय संरक्षण के लिए उपरोक्त की हुई आधुनिक प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा रहा है।

सूचना संचार प्रौद्योगिकी के प्रभाव के कारण डिजिटल-पुस्तकालय/ट्राइब पुस्तकालय का उदगम

कम्प्यूटर तकनीकी का विकास, डिजिटल दूरसंचार तकनीकी, सीडी रोम, मल्टीमीडिया, कम्प्यूटर नेटवर्क, इंटरनेट आदि ने इलैक्ट्रॉनिक प्रकाशन का मार्ग प्रशस्त किया और पारंपारिक पुस्तकालय को डिजिटल पुस्तकालय में परिवर्तित किया। डिजिटल पुस्तकालय इलैक्ट्रॉनिक स्रोतों का संग्रह होता है। डिजिटल पुस्तकालय की परिभाषा यह है कि सूचना जिसे इलैक्ट्रॉनिक माध्यम से प्रकाशित एवं संग्रहीत किया गया है तथा इलैक्ट्रॉनिक माध्यम से अभिगम किया जाता है, जो ई-स्वरूप साहित्य कितनी भी दूरी से किसी को भी प्राप्त हो सकता है उसे डिजिटल पुस्तकालय कहा जाता है। डिजिटल पुस्तकालय की संकल्पना अस्तित्व में आने के अनेक कारण इस प्रकार हैं:

- दुर्लभ एवं बेजो? ग्रंथ भंडार को सुरक्षित रखना।
- डिजिटल रूप में प्रकाशित होनेवाले साहित्य को आसानी से उपलब्ध करना।
- इंटरनेट का उगम और उस के नेटवर्क का जागतिक स्तर पर फैला हुआ जाल।
- ज्ञान और संस्कृति को सुरक्षित रखना।
- दुनिया के किसी भी कोने से किसी भी कोने तक एक ही वक्त भारी मात्रा में वाचकों को सूचना एवं साहित्य सहजता से उपलब्ध करना।

सूचना विज्ञान

- समय के साथ वृद्धि पानेवाले ग्रंथ भंडार के सुरक्षितता और संग्रह का वाद मिटाना।

आज विश्व का अधिकतम साहित्य इलैक्ट्रॉनिक रूप में प्राप्त हो रहा है, डिजिटल कैमरा द्वारा चित्र एवं वीडियो को डिजिटल रूप में पाया जा रहा है। सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आए हुए परिवर्तनों के वजह से ग्रंथालय क्षेत्र में डिजिटल पुस्तकालय नामक विषय उभरकर आया है।

डिजिटल पुस्तकालय का दूसरा नाम वर्चुअल पुस्तकालय है जो सिर्फ इलैक्ट्रॉनिक माध्यम से ही प्राप्त होता है, जिसकी सारी सेवाएँ इंटरनेट द्वारा प्राप्त होती हैं। वाचक के लिए इंटरनेट द्वारा जो ग्रंथालय सेवा कही भी, कभी भी प्राप्त होती है उसे वर्चुअल पुस्तकालय कहा जाता है जो चार दीवारों के अंदर छत के नीचे बसे हुए नहीं होते हैं।

हाइब्रिड पुस्तकालय वह है, जहाँ पारंपारिक पुस्तकालय सेवाओं के साथ डिजिटल पुस्तकालय सेवा भी उपलब्ध होती है। जहाँ मुद्रित एवं ई-साहित्य उपलब्ध होता है, पारंपरिक वाचकों के साथ आधुनिक प्रौद्योगिकी को अपनाने वाले वाचकों का भी विचार किया जाता है वह हाइब्रिड पुस्तकालय होता है।

ज्ञान प्रबंधन में ई-पुस्तकालय की महत्वपूर्ण भूमिका

आज की सूचना प्रौद्योगिकी युग में ज्ञान प्रबंधन सभी अनुसंधान एवं संगठनों के लिए आवश्यक हो गया है। भूतकालीन अनुभवों को ध्यान में रखते हुए जब वर्तमान में कोई काम किया जाता है तो भविष्य में वह फलदायी होता है, यही ज्ञान प्रबंधन का मुख्य सिद्धांत है। ज्ञान का महत्वपूर्ण स्रोत मुद्रित साहित्य तथा डिजिटल रूप में प्रकाशित होने वाला साहित्य है, जो सदियों से साहित्य एवं जानकारी संग्रहीत, संगठित एवं प्रसारित करता है। इसलिए ज्ञान प्रबंधन में ग्रंथालय बड़ी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

इस प्रकार अत्याधुनिक तकनीकी के विकास के लिए ज्ञान प्रबंधन की जरूरत है, जो ग्रंथालय शास्त्र ई-ग्रंथालय की माध्यम से पूरा कर रहा है। ज्ञान प्रबंधन में दूरलभ एवं बेजोड ग्रंथ भंडार को सुरक्षित रखना जरूरी होता है, जो डिजिटल इजेशन तकनीकी द्वारा ई-रूप में परिवर्तित करके संग्रहीत एवं संगठित किया जाता है और वाचकों को शीघ्रता से उपलब्ध किया जाता है, जैसा के प्रयोग से वाचक ज्ञान ग्रहण करते हैं और भविष्य में नए सिद्धांतों को समाज के सामने लाते हैं। यही ज्ञान प्रबंधन का मुख्य उद्देश्य है और जिसे सिद्ध करने प्रति ग्रंथालय शास्त्र अपना हाथ बटा रहा है।

इंटरनेट द्वारा प्राप्त मुफ्त ई-साहित्य

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी में उन्नति अन्य कई क्षेत्रों की तरह प्रकाशन क्षेत्र में भी अत्याधुनिक परिवर्तन लायी है। अब ई-प्रकाशन लेखकों के अपने शोध पत्रों को तत्काल प्रकाशित करवाने का अवसर प्रदान करता है। इस माध्यम द्वारा किए हुए प्रकाशन धनराशि की भी बचत करते हैं। इसप्रकार ई-प्रकाशन आजकल विद्वानों, अनुसंधानकर्ताओं, को एवं लेखकों को इंटरनेट के माध्यम से तुरंत अपने लेख प्रकाशन एवं प्रचार-प्रसार के लिए महत्वपूर्ण उपकरण हो गया है। लेकिन इन सब का परिणाम सूचना विस्फोट में परिवर्तित हुआ है, जिसे उचित रीति से संगठित करके पाठकों तक आसानी से उपलब्ध कराने का काम ग्रंथपाल का है। इंटरनेट द्वारा प्राप्त मुफ्त ई-साहित्य के वेबसाइट्स निम्नलिखित हैं :

सूचना विज्ञान

ई-पुस्तकें	ई-मानकें	ई-पेटेंट्स	ई-रिपोर्ट	ई-सूचना - रक्षा अनुसंधान के प्रती उपयुक्त	ई-जर्नल
www.bookfi.org www.libgen.info www.bookboon.com www.bookchums.com www.goodreads.com www.obooko.com	www.defstand.gov.in www.mil-standards.com www.every-spec.com www.micropat.com	www.uspto.gov www.library.dialog.com www.wipo.int www.free-patentsonline.com www.patentlens.net www.delphion.com	www.dtic.mil www.nasa.gov www.defense.gov	www.globalsecurity.org www.military.com www.army.mod.uk www.futurepower.com www.Bharat-Rakshak.com www.osd.dtic.mil www.military.discovery.com www.israeli-weapons.com www.amy.mil	हर एक जर्नल के वेबसाइट होते हैं, उन में से कोई मुफ्त ऑनलाइन होते हैं तो कोई खरीदने पड़ते हैं।

इन सारे वेबसाइट्स के प्रयोग से उपयुक्त सूचना को संग्रहीत एवं संगठित करा के वाचकों तक शीघ्रता से पहुंचाने का काम ग्रंथपाल करता है, इसलिए उसे 'ज्ञान व्यवस्थापक' कहा जाता है।

इस प्रकार पारंपारिक पुस्तकालय का परिवर्तन आधुनिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के जो से जब ई-पुस्तकालय/वर्चुयल पुस्तकालय में हुआ तो पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान की प्रगति एक्सप्रेस वायुवेग से दौड़ने लगी, वह अध्ययन, अनुसंधान एवं विकास, औद्योगिक विकास एवं सांस्कृतिक विकास के उन्नति के साथ राष्ट्र की उन्नति का भी कारण बन गई है और इसी का फलस्वरूप विश्व की प्रगति हो रही है।

संदर्भ

1. मृदुलता श्रीवास्तव एवं चित्रा इंगले, बौद्धिक संपदा संरक्षण: एक ज्वलंत आवश्यकता, अनुसंधान तथा विकास में ज्ञान प्रबंधन की भूमिका: अखिल भारतीय संघोष्ठी 12-13 फरवरी 2009, रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र, दिल्ली। पृष्ठ 51-56।
2. दीप्ति अरोड़ा एवं वी के गिरहोत्रा, खुली पत्रिका प्रणाली : पत्रिका प्रबंधन और प्रकाशन प्रणाली, अनुसंधान तथा विकास में ज्ञान प्रबंधन की भूमिका: अखिल भारतीय संघोष्ठी 12-13 फरवरी 2009, रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र, दिल्ली। पृष्ठ 87-95।
3. डॉ मोहन कुमार गल्होत्रा, पुस्तकालय में संरक्षण, अनुसंधान तथा विकास में ज्ञान प्रबंधन की भूमिका : अखिल भारतीय संघोष्ठी 12-13 फरवरी 2009, रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र, दिल्ली। पृष्ठ 97-101
4. आर के श्रीवास्तव एवं योगेश मोदी, डिजिटल वातावरण में इलैक्ट्रॉनिक बुक की महत्ता, अनुसंधान तथा विकास में ज्ञान प्रबंधन की भूमिका: अखिल भारतीय संगोष्ठी 12-13 फरवरी 2009, रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र, दिल्ली। पृष्ठ 119-123।
5. विजयानंद प्रधान, पुनीत कुमार तथा अशोक कुमार, ओपेन सोर्स सॉफ्टवेयर, अनुसंधान तथा विकास में ज्ञान प्रबंधन की भूमिका : अखिल भारतीय संघोष्ठी 12-13 फरवरी 2009, रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र, दिल्ली। पृष्ठ 191-197।
6. ए एस कालभोर एवं सुषमा आभाव, मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर, अनुसंधान तथा विकास में ज्ञान प्रबंधन की भूमिका: अखिल भारतीय संगोष्ठी 12-13 फरवरी 2009, रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा

सूचना विज्ञान

- प्रलेखन केंद्र, दिल्ली। पृष्ठ 207–209।
7. रोहित सिंह, पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्रों पर सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रभाव, अनुसंधान तथा विकास में ज्ञान प्रबंधन की भूमिका: अखिल भारतीय संगोष्ठी 12–13 फरवरी 2009, रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र, दिल्ली। पृष्ठ 243–249।
 8. श्रीमति वी एस खा के, आयुध प्रौद्योगिकी के ज्ञान प्रबंधन का आधुनिक ज्ञान स्रोत, अनुसंधान तथा विकास में ज्ञान प्रबंधन की भूमिका: अखिल भारतीय संगोष्ठी 12–13 फरवरी 2009, रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र, दिल्ली। पृष्ठ 5–15।
 9. कन्हैयालाल चंचरीक, पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान कोश, विद्या विहार, नई दिल्ली, 2004।
 10. रजनीश नारायण, सूचना प्रौद्योगिकी कोश, आर के पब्लिशर्स, दिल्ली, 2008।
 11. en. wikipedia.org/wiki/comparison_of_e-book_readers.
 12. hi.wikipedia.org/wiki/printing.
 13. en.wikipedia.org/wiki/palm-leaf_manuscript.
 14. hi.wikipedia.org/wiki/पुस्तकालय।
 15. hi.wikipedia.org/wiki/पुस्तकालय-विज्ञान।
 16. Richard T Kimber, Automation in libraries, Pergamen Press, 1968.

सूचना प्रौद्योगिकी: कल, आज, और कल

प्रमोद चौबे

पी सी एस टेक्नोलॉजी लिमिटेड, दिल्ली

प्रस्तावना

आदि काल से अनंत काल तक इस समस्त ब्रह्मांड में जीवों और जीवेतर प्राणियों के बीच सूचना प्रौद्योगिकी, प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से अपनी उपस्थिति अंकित करती आई और संभवतः विभिन्न रूपों में करती रहेगी। प्राचीनकाल तक, इस कार्य के लिए विज्ञान की अलग शाखा का प्रयोग हुआ है। आज सूचना प्रौद्योगिकी अपने विस्तार के लिए विज्ञान की एक नई शाखा का प्रयोग कर रही है और भविष्य अपने गर्भ में विस्तार की असीम संभावनाओं को अव्यक्त शाखाओं के साथ लिए तैयार है। हमने शुरू से ही अपने मानव जीवन की सुविधाओं को समुन्नत बनाने और उसके मार्ग में आने वाली जटिलताओं को समाप्त करने या निरपेक्ष बनाने के लिए विभिन्न प्रयोजनों का आविष्कार किया, जिस क्रम में, ये अपने साथ नई जटिलताओं को भी प्रादुर्भावित करता गया और वर्तमान में भी हम विकास मार्ग पर अपनी यात्रा को त्वरित कर रहे हैं। सम्यता के विकास के साथ-साथ सूचना का आदान-प्रदान भी एक आवश्यकता के रूप में उभर कर आया। फिर मनुष्य ने दूत, पक्षियों, हस्तलिपियों इत्यादि का प्रयोग प्रारम्भ कर दिया पुनः विकास अपनी धूरी पर घूमता गया। परमाणुओं की खोज तथा उसके सूक्ष्म कणों की खोज (इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन, न्यूट्रॉन) ने विज्ञान की कई विभिन्न शाखाओं को समक्ष प्रस्तुत कर दिया। और इलेक्ट्रॉनिक माध्यम ने सूचना के आदान-प्रदान के लिए अपने पैर पसारने शुरू कर दिए। आज यह भी अपनी सम्मनति की गाथा गा रहा है। परन्तु भविष्य अपनी जिस छवि को प्रस्तुत करने वाला है, ये हम मनुष्य जाति जान नहीं सकते परन्तु अनुमान अवश्य लगा सकते हैं। हम संभवतः विज्ञान और प्रौद्योगिकी के माध्यम से पुनः अति प्राचीन काल की उस शाखा के पदार्थ और यांत्रिक युग में प्रवेश कर रहे हैं जिसमें मनुष्य एक स्थान से दूसरे स्थान तक समस्त पृथ्वी पर एक क्षण में सशरीर भ्रमण कर सकेगा जैसा कि अति प्राचीन काल में तंत्र और मंत्र विज्ञान के सहारे मनुष्य किया करते थे। ऐसा हिन्दू शास्त्रों में वर्णित है। आज के युग में यह कैसे संभव होगा यह हमारे सामने एक ज्वलंत और उत्सुकता का विषय है।

विषय विस्तार

इतिहास जब से मनुष्य का अस्तित्व पृथ्वी पर मान रहा है वह लगभग 1000 वर्ष पूर्व में प्रारम्भ होता है। उस समय मनुष्य पशुओं की भांति ही जीवन यापन किया करता था। परन्तु पृथ्वी पर मनुष्य हो, पशु पक्षी या कोई अन्य प्राणी, सभी के बीच सूचनाओं के आदान प्रदान के लिए अलग-अलग तरीकों का प्रयोग होता है। कई के बारे में चर्चा करना उपयुक्त ही होगा कि— "हम मानव प्रकृति के द्वारा प्रस्तुत की गई संभावनाओं की ही खोज करते हैं न कि किसी नई संभावना की रचना।" अतः असीम संभावनाओं की खोज अभी शेष है। इस वर्तमान काल में हमने विद्युत की खोज की और इसमें मानवीय जीवन में अमूल्य परिवर्तन दृष्टिगोचर हुआ। विद्युत से प्रकाश प्राप्त करने के अलावा हमने विद्युतीय उपकरणों का संचालन भी किया और मानव सम्भता प्रगति की एक नई श्रृंखला बनाते हुए अपने मार्ग पर चल पड़ी है। विद्युत प्राप्त करने की अनेक विधियों का आविष्कार होता जा रहा है। जिसमें पवन ऊर्जा सहित अनेक ऊर्जा स्रोतों का प्रयोग कर विभिन्न उपकरणों का प्रयोग किया जा रहा है। विद्युत ने सूचना

सूचना विज्ञान


प्रद्योगिकी के विस्तार में अपनी अहम भूमिका निभाई है। विद्युत के साथ-साथ तरंगों के प्रयोग ने सूचना प्रद्योगिकी के वर्तमान स्वरूप को हमारे समक्ष प्रस्तुत किया है। अगर धर्म ग्रंथों में वर्णित घटनाओं का विश्लेषण किया जाए तो अपनी बातों को संचारित करने के लिए मनुष्यों ने टेलीपैथी जैसी विधियों का प्रयोग किया है, घर बैठे अनेक घटनाओं का दर्शन किया है। इन बातों को अगर सत्य मान लें तो भी यह जानकारी और साक्ष्य हमारे पास प्रमाणिक स्तर पर नहीं है कि इन कार्यों को करने के लिए उस समय विज्ञान की किन विधियों का प्रयोग किया जाता था। परन्तु एक बात अवश्य है, उस काल के प्राणियों ने आज प्रयुक्त होने वाले अनेकों उपकरण जैसी वस्तुओं और तकनीकों का वर्णन किया है जिसमें पुष्पक विमान आज के वायुयान जैसी, महाभारत काल में संजय द्वारा कुरुक्षेत्र का दर्शन आज के दूरदर्शन और लाइव टेलीकास्ट जैसी विधियां हैं। और वर्तमान समय प्रामाणिक विधियों का प्रयोग करते हुए तरंगों का प्रयोग कर रहा है और सूचना प्रौद्योगिकी रेडियों (ट्रांजिस्टर), टेलीविजन, तारयुक्त टेलीफोन, मोबाइल फोन इत्यादि का प्रयोग कर रहा है। साथ ही साथ कम्प्यूटर ने सूचना प्रौद्योगिकी को और भी बल दिया तथा इन्टरनेट के आविष्कार ने इसे देश की सीमाओं से पूरे ग्लोबल स्तर पर एक कर दिया है। सैकड़ों में हम कोई सूचना लिखित तौर संसार के किसी कोने में पहुँचा सकने में सक्षम हैं। विभिन्न प्रकार के तरंग दैर्ध्य का प्रयोग हो रहा है जिसमें एनालॉग सिग्नल्स, डिजिटल सिग्नल्स, रेडियों सिग्नल्स प्रयुक्त हो रहे हैं। विभिन्न तरंगदैर्ध्य का अलग-अलग कार्य हेतु प्रयोग इसे और भी उपयोगी बना जीवन के विभिन्न क्षेत्रों को प्रभावित करने में सक्षम हैं। तरंगदैर्ध्य की मापक प्रणाली हर्ट्ज और मेगाहर्ट्ज प्रयोग किए जाते हैं। अतः विज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी के विस्तार में किन-किन कार्यों के लिए प्रयोग हो रहा है इसकी एक संक्षिप्त सूची यहाँ वर्णित की जा रही है जिससे सामान्य तौर पर हम समझ सकते हैं कि मानव जीवन के कौन से क्षेत्र इस प्रौद्योगिकी के विकास से प्रभावित हो रहे हैं।

सभी ऑकड़े मेगा हर्ट्ज में हैं।


.535

1.7  ए. एम. रेडियो


5.9

26.1  शॉर्ट वेव रेडियो












26.96

27.41  सिटिजन बैंड (सी. बी.) रेडियो




40

 के आस पास गैरेज दरवाजों को खोलने के लिए, अलार्म सिस्टम, इत्यादि

सूचना विज्ञान

40		स्टैन्डर्ड कॉर्डलेस फोन
50		
54		टी. वी. स्टेशन
88		
72		के आस पास रेडियो संचालित वायुयान
75		के आस पास रेडियो संचालित कारें
88		
108		एफ एम रेडियो
145		एम. आई. आर. स्पेस स्टेशन
174		
215		टी. वी. स्टेशन
215		
215		वन्यजीवन ट्रेकिंग कॉलर्स
220		
437		एम. आई. आर. स्पेस स्टेशन
824		
849		सेल फोन्स
900		कॉर्डलेस 900 मेगा हर्ट्ज फोन्स

सूचना विज्ञान

960		एयर ट्रेफिक कन्ट्रोल रडार
1215		
1227		ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम
1575		
2290		गहन ब्रह्मांड रेडियो संचार
2300		

अतः यह स्पष्ट है कि मानव सम्यता ने विद्युत और तरंगों का प्रयोग कर सूचना का आदान-प्रदान पृथ्वी और पृथ्वी से बाहर विशाल ब्रह्मांड में भी संभव बना लिया है। इतना ही नहीं मानव ने तो अब संभावित अन्य ग्रहों के प्राणियों से भी संपर्क स्थापित करने का प्रयास भी प्रारंभ कर दिया है।

आज हमारी सूचना लिखित हो, बोली हुई हो या चित्र रूप में हो हम सेकंडों में कहीं भी पृथ्वी पर भेजने में सक्षम हैं। हम वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के जरिये संसार के किसी भी कोने में लोगों से आमने-सामने बात कर पा रहे हैं, जिसमें इन्टसेट पर माहू मैसेन्जर, गूगल चैट, स्काईप इत्यादि सॉफ्टवेयर प्रयोग कर आम दैनिक जीवन में लोग एक दूसरे के समीप होने का अनुभव प्राप्त कर लेते हैं। तो क्या यह संभव नहीं कि मनुष्य भविष्य में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के किसी एक ऐसे तंत्र का विकास कर ले जिससे कोई भी सशरीर एक स्थान से दूसरे तक सैकंडों में पहुँच जाए। यदि अगर हम ऐसा अनुमान लगाते भी हैं तो संभवतः यह अतिशयोक्ति नहीं होगी। यदि यही क्रम विकसित होता रहा तो वह समय दूर नहीं जब हम दूसरे ग्रहों पर निवास करने वाले जीवित प्राणियों (एलियन) से भी सम्पर्क साध पाएँ या वहाँ सैकंडों में आवागमन भी कर पाएँ।

मुद्रण की आधुनिक तकनीकें

विश्वकर्मा, प्रवीण गुप्ता, तथा संजय कुमार
रक्षा वैज्ञानिक सूचना एवं प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

आज के ई-तकनीक के युग में मुद्रण तकनीक आज भी जिन्दा है। लेकिन समय के साथ-साथ मुद्रण की तकनीकों में बदलाव आता गया। इस बदलती तकनीकों से मुद्रण की गुणवत्ता तो निःसंदेह बढ़ी ही है। यद्यपि मुद्रण समय में भी खासी कमी आई है। हालांकि लेटर प्रेस का जमाना चला गया है लेकिन कुछ नई डिजाइन प्रयोगों के लिए पुरानी मुद्रण तकनीक आज भी प्रचलित हैं। इसलिए सभी तकनीकों की जानकारी होना आवश्यक है।

निम्नलिखित मुद्रण पद्धतियाँ श्वेतश्याम (Black & White) एवं रंगीन (Multicolour) मुद्रण मशीनों में उपलब्ध रहती हैं। काम के हिसाब से मुद्रण तकनीक, मशीन एवं क्षमता का चुनाव करना पड़ता है। हर मुद्रण पद्धति से विशेष प्रकार के मुद्रण प्रभाव प्राप्त किए जा सकते हैं।

मुद्रण की तमाम तकनीकें

1. जिरोक्सिंग (Xeroxing)
2. साइक्लोस्टाइल (Cyclostyle)
3. कार्बनाइजेशन (Carbonisation)
4. लेटरप्रेस (Letterpress)
 - (क) प्लेट टू प्लेट लेटरप्रेस
 - (ख) प्लेट टू सिलिंडर लेटरप्रेस
 - (ग) रोटरी लेटरप्रेस
5. लिथोग्राफी (Lithography)
6. कोलोटाइप (Collotype)
7. थर्मोग्राफी (Thermography)
8. ग्रेवियोर मुद्रण (Gravure)
9. स्क्रीन प्रिंटिंग (Screen Printing)
10. गोल्ड एम्बॉसिंग (Gold Embossing)
11. फॉयल स्टांपिंग (Foil Stamping)
12. पैड प्रिंटिंग (Pad Printing)
13. स्टांपिंग (Stamping)
14. ऑफसेट प्रिंटिंग (Offset)
 - (क) वाइपऑन
 - (ख) डिप एच
 - (ग) पी एस
 - (घ) टेक्नोवा
 - (ग) इमेजसेटर पॉजीटिव
 - (ङ) मेटाजेट
 - (च) पोलिएस्टर
 - (छ) कांटेक्ट प्रिंटर (नेगेटिव, पॉजिटिव)
15. डिजिटल कॉपीयर (Digital Copiers)
16. डिजिटल प्रिंटिंग

1. कार्ट्रिज प्रिंटिंग
2. ड्रॉपजेट
3. पिजियोजेट
4. सब्लिमेशन
5. इलेक्ट्रोस्टेट
6. लिक्विड टोनर
7. पाउडर टोनर

उपरोक्त सभी मशीनें बाजार में उपलब्ध हैं और इनकी कीमत 25,000 रुपये से शुरू होकर पाँच करोड़ तक है। परन्तु एक लेख में सभी मुद्रण पद्धतियों को विस्तार से नहीं लिख सकते इसलिए यह लेख केवल आफसेट मुद्रण पद्धति पर केन्द्रित है।

ऑफसेट मुद्रण पद्धति

यह मुद्रण पद्धति इस सिद्धांत पर निर्भर करती है कि स्याही एवं पानी आपस में मिलता नहीं है। पहले आफसेट प्लेट पर पानी लगता है तत्पश्चात् स्याही लगती है। केवल इमेज एरिया पर ही स्याही लगती है, अतिरिक्त क्षेत्र पर स्याही नहीं लगती। किसी भी पुस्तक के मुद्रण में निम्नलिखित चरण होते हैं:

1. फोटो स्कैनिंग एवं टाइपिंग
2. प्रूफ रीडिंग
3. कम्पोजिंग एवं पेज ले-आऊट
4. इमेज सेटिंग अथवा कम्प्यूटर-टू-प्लेट
5. प्लेट मेकिंग
6. ऑफसेट प्रिंटिंग
7. बाइंडिंग एवं फिनिशिंग
8. पैकिंग एवं डिस्पैच
9. रिकार्ड रखना

ऑफसेट प्लेट क्या है?

इमेज सेटिंग के उपरान्त, पोजीटिव अथवा नेगटिव पेस्टिंग या इमेज सेटर पाजीटिव या सी टी द्वारा एल्यूमिनियम धातु की प्रकाश संवेदी प्लेट पर अल्ट्रावायलट प्रकाश द्वारा एक्सपोज एवं रसायनिक प्रक्रिया द्वारा ऑफसेट प्लेट का निर्माण होता है। इसकी मोटाई 0.28 मिली मीटर होती है। यह चार प्रकार की होती है:

1. सरफेस प्लेट
2. डीप-एच प्लेट
3. वाइप ऑन प्लेट
4. पी एस प्लेट
5. सी टी पी द्वारा पोलिस्टर एवं मेटीजेट प्लेटों का निर्माण होता है।

ऑफसेट का गुणवत्ता नियंत्रण

इसमें निम्नलिखित गुणवत्ता मानकों का उपयोग किया जाता है—

- (1) कलर गाइड
- (2) कलर स्ट्रिप
- (3) स्टार टारगेट
- (4) प्रकाश संवेदी गाइड
- (5) रजिस्टर पंच इत्यादि।

सूचना विज्ञान

छपाई के उपरान्त मुद्रण की जिल्दसाजी होती है, यह मुख्यतः पाँच प्रकार की होती है—

1. अबद्ध अथवा लूज कागज
2. पैड़
3. तार सीवन
4. धागा सिलाई
5. आधुनिक जिल्दसाजी

मुद्रण कार्यों की जिल्दसाजी में निम्नलिखित विधियों का प्रयोग होता है:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. काऊटिंग | 11. तार सीवन |
| 2. ठोकना | 12. धागा सिलाई |
| 3. गुणवत्ता निरक्षण | 13. दबाना |
| 4. कटाई | 14. अस्तर लगाना |
| 5. मुडाई | 15. पुस्ता गोलाई |
| 6. छिद्रण | 16. बेकिंग |
| 7. भर्राई | 17. आवरण लगाना |
| 8. पन्ना चिपकाना | 18. बुरशाई |
| 9. मिसिल उठाना | 19. बंडल बाधना |
| 10. अस्तर लगाना | 20. बंडलों को भेजना। |

निष्कर्ष

किताब मुद्रण के पश्चात कैसी होगी यह बहुत बातों पर निर्भर करती है। कौन-कौन सी संक्रियाएँ शामिल होंगी वह भी आवश्यक है। मुद्रण की गुणवत्ता कैसी हो यह निम्न बातों पर निर्भर करता है:

1. आकार अथवा साईज
2. कीमत
3. खोलने की विधि
4. स्थिरता
5. पुस्तक की आकृति अथवा डोक्यूमेंट फारमेट।

इसलिए हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि मुद्रण प्रक्रियाएँ बहुत अहम होती हैं।

शिक्षा एवं विज्ञान

ज्योति पाण्डेय

केन्द्रीय विद्यालय, जे एन यू कैम्पस, नई दिल्ली

विज्ञान एवं शिक्षा एक-दूसरे के पूरक हैं। शिक्षा के प्रचार-प्रसार से विज्ञान की उन्नति होती है। विज्ञान के विकास से शिक्षा का स्तर ऊँचा होता जाता है।

आलबर्ट आइंस्टीन के एक कथन के अनुसार— “The most incomprehensible thing about the world is that it is comprehensible”.

अर्थात् इस विश्व के बारे में जो तथ्य हम नहीं समझ पाए हैं वह यह है कि इस विश्व के बारे में सब-कुछ समझा जा सकता है, यही विश्वास तथा सत्य-विज्ञान ने शिक्षा-जगत् को दिया है। इसी विश्वास के द्वारा आज विश्व के कई वैज्ञानिकों को “गॉड पार्टिकल” अर्थात् हिग्स (Higgs) बोसॉन के संभव हस्ताक्षर मिले हैं। विज्ञान का शिक्षा के क्षेत्र में योगदान इन आविष्कारों से भी कहीं अधिक है।

विज्ञान शिक्षा के हर क्षेत्र को प्रभावित करता है। यही कारण है कि 21वीं सदी का छात्र सहयोगात्मक, सूचना, मीडिया तथा प्रौद्योगिक प्रेमी, रचनात्मक तथा सूचना का संचारक माना जाता है। इस सदी में शिक्षक छात्रों को ज्ञान नहीं देते, बल्कि सिर्फ सूचना देते हैं। सूचना के आधार पर ज्ञान का नित्य-प्रतिदिन सृजन छात्र स्वयं करता है। इस प्रकार वह हर दिन वैज्ञानिक का रूप लेता है। रचनात्मकता इस सदी का वह कौशल है, जोकि हर छात्र में मौजूद है। इस कौशल को छात्रों तक पहुँचाने का श्रेय सिर्फ विज्ञान को ही जाता है।

विज्ञान की प्रगति के बिना संचार के इतने माध्यमों का होना असंभव थे। गुगल, ई-मेल, ऑरकुट, फेसबुक आदि विज्ञान के द्वारा ही संभव हो सके। संचार के अभाव में सूचना का अभाव होता है। अतः रचनात्मकता तथा सहयोग के बारे में सोचा भी नहीं जा सकता था।

इस लेख के द्वारा हम शिक्षा-जगत् में हो रहे विकास में, विज्ञान के योगदान के बारे में चर्चा करेंगे। सर्वप्रथम जैसा मैं पहले भी कह चुकी हूँ कि विज्ञान के द्वारा सूचना क्रांति संभव हो सकी है। मैंने रक्तहीन क्रांति के बारे में पढ़ा था, यह शानदार है, क्योंकि इस क्रांति में रक्तपात के बिना सत्ता में परिवर्तन आया था, किंतु विज्ञान के द्वारा लाई गई महान् सूचना-क्रांति ने तो बिना रक्तपात के कई सिंहासनों को हिलाकर रख दिया है। इससे अधिक गौरवपूर्ण क्रांति की कल्पना भी संभव नहीं है। इस क्रांति ने इंसान की आवाज, तस्वीर तथा वीडियो दूर-दूर भेजने का प्रबंध किया। विज्ञान की क्रांति ने आकाश में पक्षियों की सत्ता को चुनौती देकर विमान बनाया, समुंद्र में मछलियों की सत्ता को चुनौती देकर जहाज बनाया, कृत्रिम लेंस, पैर आदि बनाकर मानवता के कल्याण के कार्य किए, और अब तो विज्ञान की देन सूचना-क्रांति ने शिक्षा के माध्यम से मानव-जीवन में प्रवेश कर लिया है। दिन-प्रतिदिन इसके उदाहरण मिल जाते हैं। जब एक धारावाहिक में नायिका की हमशक्ल (हूबहू) आकर नायिका होने का दावा करती है, तो बच्चे कहते हैं “इनका आधार कार्ड (card) नहीं बना था क्या? बायोमैट्रिक पहचान से पता कर लें नायिका कौन है? धारावाहिक को हफ्ते-दर-हफ्ते चलाने का क्या तुक है?”

सूचना विज्ञान

छात्रों में इस तर्कशक्ति की जननी वैज्ञानिक-सोच है। जापान एक बहुत ही सुदृढ़-राष्ट्र है और विज्ञान के क्षेत्र में बहुत आगे है। डोरेमॉन नामक एक कार्टून के जरिए मुझे वैज्ञानिक रूप से विकसित देश की जापान शिक्षा-पद्धति के बारे में जानने का मौका मिला है।

इस कार्टून धारावाहिक ने विभिन्न पर्यावरणीय मुद्दों पर, बेघर जानवरों, ग्लोबल वार्मिंग, लुप्तप्राय प्रजातियों, वनों की कटाई और प्रदूषण आदि के बारे में जापानी बच्चों की राय तथा उनकी कोशिशों के बारे में दिखाया गया है। इन विषयों पर जापानी बच्चों के प्रयासों में एक डोरेमॉन नामक रोबोट बिल्ली अपने गैजेट के द्वारा उनकी सहायता करती है, जो कि भविष्य से आई है। वस्तुतः एक वैज्ञानिक रूप से सुदृढ़ राष्ट्र में ऐसी वैज्ञानिक कल्पना से भरा बच्चों का कार्टून धारावाहिक इस बात की पुष्टि करता है कि शिक्षा तथा विज्ञान एक-दूसरे के पूरक भी हैं तथा एक-दूसरे को प्रगति के अवसर भी प्रदान करते हैं।

भारतीय-शिक्षा का इतिहास देखें तो हमें यह समझ आता है कि विज्ञान तथा वैज्ञानिक सोच हमेशा ही हमारी शिक्षा-प्रणाली का एक महत्वपूर्ण हिस्सा रहे है। प्राचीन काल में वैदिक-काल, आर्यभट्ट, वराहमिहिर द्वारा दी गई शिक्षा विज्ञान पर आधारित थी। दिल्ली का जंतर-मंतर, हैदराबाद के संग्रहालय की घड़ी इस बात की पुष्टि करते हैं। श्री कृष्णमूर्ति के अनुसार शिक्षा के उद्देश्य हैं-

1. सत्य की समझ प्राप्त करना।
2. मनोवैज्ञानिक स्वाधीनता की उपलब्धि।

ये दोनों उद्देश्य विज्ञान के उद्देश्यों से भिन्न नहीं हैं। डॉ राधाकृष्णन् ने ज्ञान के तीन स्तर बताए हैं:

1. प्रत्यक्षात्मक ज्ञान (Perceptual Knowledge)
2. प्रत्यात्मक ज्ञान (Conceptual Knowledge)
3. अंतः प्रज्ञात्मक ज्ञान (Intuitive Knowledge)

ये तीनों ही प्रकार के ज्ञान विज्ञान को जन्म देते हैं, क्योंकि ये उस सत्य का साक्षात्कार कराते हैं, जिसकी खोज तथा पुष्टि विज्ञान निरंतर करता है। NCF-2005 ने भी निर्मितवाद (Constructivism) के सिद्धांत पर बल दिया है। जहाँ छात्र स्वयं अपने ज्ञान का निर्माण अथवा सृजन करता है। अपने ज्ञान का सृजन स्वयं करना तो विज्ञान का वो मूलमंत्र है, जिसके द्वारा गैलीलिओ यह कह सके कि पृथ्वी ब्रह्मांड का केंद्र नहीं है। न्यूटन ये पता लगा सके कि सेब ऊपर से नीचे क्यों गिरता है और चाँद क्यों नहीं गिर जाता। उपग्रह को किस वेग से छोड़ा जाए कि उपग्रह को उसकी कक्षा में स्थापित किया जा सकता है, (orbital velocity अथवा कक्षीय वेग के वेग से फेंका जाना चाहिए) किसी शायर ने कहा है:

रहनुमाओं की अदा पर
फिदा है दुनिया,
इस बहती हुई दुनिया
को संभालो यारों,
कौन कहता आसमान में
हो सकता नहीं सुराख,
एक पत्थर तो तबीयत
से उछालो यारो।

सूचना विज्ञान

विज्ञान कहता है कि उस पत्थर को v_{escape} (Escape velocity) पलायन वेग से फेंको कि वह पत्थर आसमान में सुराख करके अंतरिक्ष में पहुँच जाएगा।

इस सूचना तथा ज्ञान का सुजन विज्ञान द्वारा ही संभव हो सका है। विज्ञान ने भारतीय शिक्षा-जगत् को आधारभूत भौतिक ढाँचा भी प्रदान किया है। आज हमारे भारतीय विद्यालयों में भी स्मार्ट बोर्ड, कम्प्यूटर, इंटरनेट जैसी सुविधाएँ, मुहैया कराई जा रही हैं। वो वक्त दूर नहीं जब भारतीय छात्र भारी बस्तों की जगह छोटी आकाश टेबलेट लेकर स्कूल जाएंगे मानव संसाधन मंत्रालय द्वारा आकाश टेबलेट को छात्रों को रियायती दामों पर मुहैया कराने का प्रबंध भी किया गया है। हम बचपन में चुटकुला सुन्ते थे:

टीचर : छात्र से हिमालय कहाँ है?

छात्र : सर पता नहीं।

टीचर: बेंच पर खड़े हो जाओ

छात्र : (बेंच पर चढ़कर) सर अब भी नहीं दिख रहा!

किंतु विज्ञान की शक्ति लिए हुए आज का शिक्षक स्मार्ट बोर्ड पर इंटरनेट की मदद से हिमालय की तस्वीर/वीडियो आदि दिखाकर छात्र से कहता है— “अब दिखा बेटा हिमालय”।

यह सुविधा जिसके द्वारा आज के शिक्षक छात्रों के साथ ज्ञान का सह भाजन कर पाते हैं विज्ञान की ही देन है। आज वैज्ञानिक सोच को हर ओर सम्मान मिल रहा है। इंटेल आई एस ई एफ (अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान एवं तकनीकी मेले) में रामाचंद्रन नामक भारतीय छात्र को शीर्ष सम्मान प्राप्त हुआ है। विद्यालयों में विज्ञान जगह बना रहा है। एयर फोर्स गोल्डन जुबली इंस्टीट्यूट के छात्र ऐरो मॉडेलिंग के नमूने पेश कर सकते हैं। घर में विज्ञान जगह बना रहा है बच्चे वैज्ञानिक कार्टून देखते हैं, विज्ञान सीखते एवं सिखाते हैं। विज्ञान भ्रान्ति तथा सौहार्द की शिक्षा भी देता है, जब डोरेमॉन धारावाहिक में दो गुट एक-दूसरे के खिलाफ मिसाइल तैयार करते हैं, तो अंततः यह कहते पाए जाते हैं “पहला वार जो भी करे, नुकसान दोनों का ही होगा” विज्ञान के दुष्परिणाम भी तो वही समझ सकता है, जिसे विज्ञान की शिक्षा मिली हो।

अंततः मैं यह कहना चाहूँगी कि विज्ञान जिज्ञासा है, कल्पना उसका वाहन है। वाहन पर यात्रा करते हुए जिज्ञासा-रूपी यात्री जब दूर चला जाता है, तो वह वहाँ जो कुछ भी देखता है, उसे अपने साथ वापस जब हमारी दुनिया में ले आता है, तो उसे आविष्कार कहते हैं। ये आविष्कार शिक्षा-जगत में पढ़ाए भी जाते हैं, प्रयोग में भी लाए जाते हैं। जिसकी मदद से और भी आविष्कार होते हैं। अतः विज्ञान तथा शिक्षा एक-दूसरे के पूरक भी है, सहायक भी है और शुभचिंतक भी है।

संदर्भ

1. www.google.com
2. www.facebook.com

आधुनिक शिक्षा पद्धति में पुस्तकालय की भूमिका: एक अध्ययन

रोहित सिंह एवं आशीष कुमार शुक्ला

केन्द्रीय इलेक्ट्रॉनिकी अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान, पिलानी, राजस्थान

इन्स्टिट्यूट ऑफ अपैरल मैनेजमेंट, गुडगांव, हरियाणा

सारांश

किसी देश का विकास उस देश में शिक्षा, अनुसंधान और औद्योगिक कार्यों के विकास पर निर्भर करता है। जिस देश में जितना शिक्षा का स्तर अच्छा एवं आधुनिक होगा, एवं जहां अनुसंधान कार्य होगा, वह देश उतना अधिक विकास करता है तथा शिक्षा स्तरोंन्यन एवं अनुसंधान के लिए सूचना की आवश्यकता होती है, सूचना किसी शिक्षा के स्तर में विकास में महत्वपूर्ण घटक की तरह कार्य करती है। सूचना का संग्रह तथा पुनः प्राप्ति पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्रों का मुख्य कार्य है तथा इस कार्य को बेहतर ढंग से, तीव्रता से तथा कम लागत में करने के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी एक महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकी है।

प्रस्तावना

शिक्षा किसी देश के विकास हेतु महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, कोई देश कितना विकास करेगा, यह उस देश की शिक्षा प्रणाली पर निर्भर है। शिक्षा किसी भी समाज की महत्वपूर्ण आवश्यकता है। यह समाज के प्रत्येक नागरिक को सुशिक्षित बनाने में सहायक होती है। आधुनिक समाज में मनुष्य की रोटी, कपड़ा और मकान जैसी आधारभूत आवश्यकताओं के अतिरिक्त अन्य कई आवश्यकताएं हैं जिनके माध्यम से वह अपनी प्रगति कर सकता है। उन आवश्यकताओं में सबसे मुख्य शिक्षा है, जिस पर सारा विकास आधारित है।

शिक्षा की आवश्यकता

शिक्षा की आवश्यकता को हम निम्न बिन्दुओं से स्पष्ट कर सकते हैं—

- 1. समाज का विकास:** जब समाज का प्रत्येक व्यक्ति सुशिक्षित होगा तो समाज का विकास तेजी से होगा। सुशिक्षित नागरिक समाज के विकास और उन्नति में सहायक होते हैं। इसलिए एक शिक्षित समाज एक विकसित देश का आधार होता है।
- 2. अनुसंधान एवं विकास:** अनुसंधान एवं विकास द्वारा हम अपने को विकसित कर सकते हैं। हमारी समस्याओं का समाधान इन्हीं पर निर्भर करता है। आधुनिक समाज इस बात को लेकर निरन्तर प्रयत्नशील है।
- 3. सांस्कृतिक विकास:** आधुनिक समाज को अपनी सांस्कृतिक धरोहर का संरक्षण करना भी आवश्यक है, क्योंकि इनके संरक्षण से ही उसकी पहचान सदैव के लिए बनी रहती है।
- 4. आर्थिक सम्पन्नता:** आधुनिक समाज को विकसित होने के लिए आर्थिक सम्पन्नता भी आवश्यक है।
- 5. प्रौद्योगिकी विकास:** यह भी आधुनिक समाज की प्रमुख आवश्यकता है।
- 6. आध्यात्मिक तथा वैचारिक विकास:** एक सभ्य और आधुनिक समाज में प्रत्येक नागरिक के आध्यात्मिक तथा वैचारिक विकास की प्रमुख आवश्यकता है।

7. सूचना सम्बन्धी आवश्यकता: समाज को विभिन्न क्षेत्रों में विकास एवं प्रगति के लिए विविध प्रकार की सूचनाओं की आवश्यकता होती है।

शिक्षण पद्धतियाँ

समाज के विभिन्न क्षेत्रों में विकास एवं प्रगति के लिए शिक्षा बहुत आवश्यक है, इस कारण अनेक प्रकार की शिक्षण पद्धतियाँ प्रयोग में लाई जा रही हैं, जो इस प्रकार हैं— औपचारिक शिक्षण पद्धति, अनवरत शिक्षण पद्धति, प्रौढ़ शिक्षण पद्धति, एवं दूरस्थ शिक्षण पद्धति।

1. औपचारिक शिक्षण पद्धति: औपचारिक शिक्षा विद्यालयों, महाविद्यालयों, विश्वविद्यालयों, और शोध संस्थानों द्वारा प्रदान की जाती है। इसमें एक सुनिश्चित पाठ्यक्रम होता है, और शिक्षकों की व्यवस्था होती है। शिक्षण की परम्परागत विधि में शिक्षक व्याख्यान देते हैं, छात्र-छात्राएँ उनको सुन कर नोट करते हैं।

2. अनवरत शिक्षण पद्धति: अनवरत शिक्षण पद्धति को अनौपचारिक शिक्षण पद्धति भी कहते हैं। अनौपचारिक शिक्षण पद्धति किसी विशेष पाठ्यक्रम पर आधारित होती है तथा हमें विशेष डिग्री या प्रमाण पत्र आदि को हासिल करने के लिए इसमें भाग लेते हैं। यह अत्यन्त आवश्यक शिक्षण पद्धति है, परन्तु यहां यह भी समझ लेना चाहिए कि शिक्षा किसी सीमित समय तथा किसी सीमित डिग्री आदि की प्राप्ति तक सीमित नहीं होती, शिक्षा एक सतत एवं अनवरत प्रक्रिया है।

3. प्रौढ़ शिक्षण पद्धति: प्रौढ़ या वयस्क का अर्थ है ऐसी आयु या वय में प्रवेश जब व्यक्ति अपनी औपचारिक शिक्षा समाप्त कर जीवन यापन के कार्य में लग जाता है। प्रौढ़ शिक्षण भी अनौपचारिक शिक्षण पद्धति का एक रूप है, इस वय में आने के बाद भी व्यक्ति को शिक्षा एवं सूचना की आवश्यकता होती है। किसी समाज तथा देश का भविष्य इस बात पर निर्भर करता है कि उसके नागरिक कितने शिक्षित तथा कितने संसूचित हैं।

4. दूरस्थ शिक्षण पद्धति: दूरस्थ शिक्षण गैर औपचारिक शिक्षण का एक रूप है। सामान्य एवं पारंपरिक रूप से दी जाने वाली औपचारिक शिक्षा किसी संस्था के परिसर में दी जाती है, अतः छात्रों को प्रतिदिन परिसर में जाना पड़ता है। यह पूर्णकालिक शिक्षा होती है, कुछ लोगों को कई कारणों से मुख्यतः नौकरी या आजीविका में संलग्न होने के कारण पारंपरिक औपचारिक शिक्षा में प्रवेश लेने का समय नहीं होता। ऐसे लोगों को अनौपचारिक शिक्षा प्रदान करने के लिए नई शिक्षा नीति के फलस्वरूप दूरस्थ शिक्षण के विश्वविद्यालय स्थापित किए गये हैं।

आधुनिक शिक्षा पद्धति में पुस्तकालय की भूमिका

आधुनिक शिक्षा पद्धति में पुस्तकालय की भूमिका ठीक वैसी है, जैसी कि भोजन में नमक का महत्व होता है। हर शिक्षण पद्धति में पुस्तकालय की महत्वपूर्ण भूमिका होती है, पुस्तकालय की निम्नलिखित भूमिका है:

1. शोध एवं विकास: शोध एवं विकास से संबंधित कार्य विश्वविद्यालयों, शोध संस्थानों एवं औद्योगिक संस्थाओं में निरन्तर निर्बाध गति से चलते रहते हैं। इन संस्थानों से जुड़े पुस्तकालय सम्बन्धित विषयों में शोध को व्यापक आधार प्रदान करने में सशक्त भूमिका निभाते हैं। आज शोध आधुनिक समाज का जीवन है। देश का विकास देश के शोध कार्य एवं उसकी सफलता पर निर्भर है, जिसमें पुस्तकालय की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। पुस्तकालय विविध प्रकार की सेवाओं के द्वारा शोधकर्ता के समय, धन एवं शक्ति की बचत कर शोध के विकास में सहयोग करते हैं। अतः शोध एवं विकास में पुस्तकालय की प्रमुख भागीदारी है।

2. संस्कृति का संरक्षण: शोध एवं विकास के बाद पुस्तकालय का महत्वपूर्ण भूमिका होती है

सूचना विज्ञान

पुस्तकालय साहित्य एवं संस्कृति का संरक्षण करना है, अतः पुस्तकालय साहित्य एवं संस्कृति के संरक्षण के प्रमुख केन्द्र हैं। पुस्तकालय में प्रलेखों, साहित्य एवं संस्कृति का संग्रह एवं संरक्षण वर्तमान एवं भावी पीढ़ी के लिए किया जाता है। समाज तथा राष्ट्र की प्रगति के लिए साहित्य एवं संस्कृति का संग्रह एवं संरक्षण अति आवश्यक है। सार्वजनिक पुस्तकालयों का कर्तव्य है कि वे समाज की रचनात्मक कृतियों का संरक्षण करें, जो कि हजारों वर्षों से सांस्कृतिक धरोहर के रूप में संगृहीत की गई हैं। सार्वजनिक पुस्तकालय विशेषकर हमारी सांस्कृतिक धरोहर के अभिरक्षक हैं। महान पुस्तकें महान अध्यापकों की तरह पढ़ाती हैं।

3. सूचना संप्रेषण: सूचना संप्रेषण केन्द्र के रूप में पुस्तकालय की महत्वपूर्ण भूमिका है, हमारी सामाजिक एवं आर्थिक प्रगति के लिए प्रत्येक क्षेत्र में सूचना सेवा अनिवार्य है। इसके अभाव में कोई भी अनुसंधान कार्य करना संभव नहीं है। समाज के सभी वर्गों अर्थात् विद्यार्थी, शोधकर्ता, शिक्षक, प्रशासक, प्रबन्धक, आदि सभी को किसी न किसी प्रकार की सूचना की आवश्यकता होती है। सूचना संप्रेषण पुस्तकालय कर एक महत्वपूर्ण भूमिका है।

4. आध्यात्मिक एवं वैचारिक विकास: महत्वपूर्ण भूमिका के क्रम में पुस्तकालयों में संतुलित पुस्तक संग्रह को विकसित करने हेतु पाठ्य साहित्य संगृहीत किया जाता है। संगृहीत पाठ्य सामग्री को विभिन्न श्रेणियों में विभक्त किया जा सकता है जैसे कि: सूचना संबंधी साहित्य, मनोरंजनात्मक साहित्य, प्रेरणात्मक साहित्य, आदि।

सूचना संबंधी साहित्य तथा प्रेरणात्मक साहित्य से हमें सूचना और प्रेरणा प्राप्त होती है तथा मनोरंजनात्मक साहित्य का अध्ययन करके हम अपना मनोरंजन भी कर सकते हैं।

सार्वजनिक विश्वविद्यालय: सार्वजनिक पुस्तकालयों को सार्वजनिक विश्वविद्यालय की संज्ञा दी गई है, क्योंकि पुस्तकालय में वे सभी गुण विद्यमान होते हैं जो एक विश्वविद्यालय में होते हैं। पुस्तकालय आधुनिक समय की सूचना संबंधी चुनौतियों का सामना करने के लिए तैयार है। इसलिए यह आवश्यक है कि पुस्तकालय में सभी वर्गों के लिए उच्च स्तरीय पुस्तकें उपलब्ध हों।

निष्कर्ष

आधुनिक समाज में प्रत्येक व्यक्ति विश्व का भाग्य निर्माता है इसलिए उसकी सही सोच एवं आदर्श मूल्यों पर बहुत कुछ निर्भर करता है और वही यह तय कर सकता है कि विश्व ग्राम का निर्माण किस प्रकार से हो। अगर ऐसा नहीं होता है तो समस्त विश्व अंधकार, अज्ञानता एवं पूर्वाग्रह से ग्रसित रहेगा। पुस्तकालय वाकई में शिक्षा के प्रमुख अभिकरण सिद्ध हुए हैं, जिनमें आवश्यक क्षमताएँ हैं।

आधुनिक समाज के प्रत्येक नागरिक के व्यक्तित्व का सर्वांगीण विकास करना ही शिक्षा का मुख्य उद्देश्य रहा है। आधुनिक शिक्षा प्रदान करने की कई पद्धतियाँ विकसित हुई हैं। जैसे औपचारिक शिक्षण पद्धति, अनवरत शिक्षण पद्धति, प्रौढ़ शिक्षण पद्धति, दूरस्थ शिक्षण पद्धति। सभी शिक्षण पद्धतियों का उद्देश्य एक ही है कि हम किस प्रकार समाज के सभी वर्गों को सस्ती, सुलभ एवं मानक युक्त शिक्षा उपलब्ध करवाएं। इन शिक्षण पद्धतियों में पुस्तकालय की भूमिका अहम् है। पुस्तकालय इन शिक्षण संस्थाओं के हृदय के रूप में कार्य करते हैं तथा शिक्षण कार्य में पूर्ण सहयोग प्रदान करते हैं। शिक्षा का मुख्य उद्देश्य ज्ञान, सूचना, एवं कौशल का प्रसार करना एवं सर्वांगीण विकास हेतु सामाजिक मूल्यों का निर्माण एवं विकास करना तथा तकनीकी और रोजगारोन्मुख शिक्षण प्रशिक्षण उपलब्ध कराना है, पुस्तकालय इन सभी मुख्य उद्देश्य को प्राप्त कराने में अहम भूमिका निभाता है। पेशी कमेटी ने पुस्तकालय की भूमिका के सन्दर्भ में निम्नलिखित ब्याख्या की है—

‘एक विश्वविद्यालय उतना अच्छा है जितना अच्छा उसका पुस्तकालय है’ “किसी को कितनी

सूचना विज्ञान

उत्तम शिक्षा मिली है इसका पता इस बात से नहीं लगता कि उसके पास विश्वविद्यालय की डिग्री है या नहीं बल्कि इस बात से लगता है, कि उसे पुस्तकालय का उपयोग करना आता है या नहीं।

सन्दर्भ

1. Ranganathan, SR, Five laws of library science, Ed.2
2. Ranganathan, SR, New education and school library, Ed.2, 1973
3. Ranganathan, SR, Role of library in education (in the hindu speaks o libraries, 1992)
4. Vyas, SD, Library and society, Jaipur: Panchahed, 1993
5. Sahai, SN, Library and community, 1973
6. Hill, Michael W., The impact of information on society: An examination of its nature, value and usages Ed.2, Munchen: KG Saur, 2005

वैज्ञानिक संस्थानों में आई एस ओ 9001:2008 का महत्त्व

बी नित्यानंद

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

सारांश

अगर सभी वैज्ञानिक संस्थान अपने यहां आई एस ओ 9001:2008 लागू करेंगे तो निश्चित तौर पर लगातार वृद्धि तथा गुणवत्ता में सुधार संभव है।

प्रस्तावना

आई एस ओ 9001 एक गुणवत्ता प्रबंधन मानक है। यह सभी प्रकार के संगठनों के लिए लागू होता है। यह दोनों उत्पाद एवं सेवा संगठनों को प्राप्त करने में मदद कर सकता है। आई एस ओ 9001:2008 को वैज्ञानिक संस्थानों में प्रारम्भ करने से पूर्व सर्वप्रथम संस्थानों के प्रमुख को संस्थान की दिशा तथा गुणवत्ता नीति अपने सभी सह कर्मियों के साथ मिलकर बनाना होगा। फिर उनको एक विभाग जिसे क्वालिटी सेल भी कह सकते हैं, स्थापित करना होगा। क्वालिटी सेल यह सुनिश्चित करेगा कि प्रमुख द्वारा दर्शायी नीति के अनुरूप सभी विभाग अपने-अपने विभागों के विभाग मैनुअल को बनाकर स्थापित करें। फिर सेल सुनिश्चित समयों पर ऑडिट कराकर गुणवत्ता को कायम रखने में मददगार साबित हो सकता है। अगर कुछ त्रुटियाँ ऑडिट में पायी जाती हैं, तो उसे मैनेजमेंट काउंसिल में वार्तालाप कर समाप्त करने का प्रयास प्रमुख द्वारा होता है।

आई एस ओ 9001:2008 स्टैंडर्ड क्लासेस

आम आवश्यकता

गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली विकसित करना

- संगठन की प्रक्रिया संबंधी दस्तावेज तैयार करना।
- संगठन में प्रक्रियाओं का क्रियान्वयन।
- संगठन की प्रक्रिया में सुधार।

गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली दस्तावेज

- प्रबंधन गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली दस्तावेज
- दस्तावेजों का विकास करना।
- सुनिश्चित करें कि आप संगठन संबंधी दस्तावेजों का सम्मान करते हैं।

तैयार करने के लिए गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली पुस्तिका

- एक गुणवत्ता मैनुअल की अपने संगठन के लिए स्थापना।

गुणवत्ता नियंत्रण प्रबंधन प्रणाली दस्तावेज

- अपने संगठन संबंधी दस्तावेजों पर नियंत्रण।

गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली स्थापित रिकॉर्ड

- आपके संगठन के रिकॉर्ड स्थापित करना।

- अपने संबंधी रिकॉर्ड को नियंत्रित करने के लिए एक प्रक्रिया स्थापित करना।

प्रबंधन

प्रतिबद्धता दिखाने के लिए गुणवत्ता

- कार्यान्वयन का समर्थन
- लगातार अपने संगठन संबंधी की प्रभावशीलता में सुधार के प्रयासों का समर्थन

अपने ग्राहकों पर ध्यान केंद्रित करना

- ग्राहकों की संतुष्टि सुनिश्चित करना है कि ग्राहकों की आवश्यकताओं की पहचान की जा रही है।
- यह सुनिश्चित करना कि ग्राहकों की आवश्यकताएं पूरी हो रही हैं।

गुणवत्ता नीति का समर्थन

- सुनिश्चित करें कि अपने नीति की अपने उद्देश्य में कार्य करता है।
- सुनिश्चित करें कि आपके गुणवत्ता नीति अपने संगठन की गुणवत्ता के उद्देश्यों का समर्थन करता है।
- सुनिश्चित करें कि आपके गुणवत्ता नीति को समय-समय पर समीक्षा की जाती है।

गुणवत्ता के उद्देश्यों की स्थापना

- सुनिश्चित करें कि आपके गुणवत्ता के उद्देश्यों की प्रभावी रहे हैं।

योजना गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली

- योजना और संबंधी रखरखाव

आवृत्ति करने के लिए संबंधी अधिकार और उत्तरदायित्व

जिम्मेदारियों और अधिकारियों को परिभाषित

- परिभाषित कर रहे हैं।
- सूचित कर रहे हैं।

प्रबंधन प्रतिनिधि भूमिका बनाने के लिए एक सदस्य की नियुक्ति

समर्थन आंतरिक संचार

- सुनिश्चित करें कि अपने संगठन के भीतर स्थापित कर रहे हैं।
- सुनिश्चित करें कि आंतरिक संचार वास्तव में होता है।

संबंधी प्रबंधन समीक्षाएं करते हैं।

समीक्षा गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली

- सुधार के अवसरों का मुल्यांकन
- परिवर्तन करने की आवश्यकता का आंकलन

अपने संबंधी इनपुट के बारे में जानकारी की जांच

- उत्पन्न करने के लिए प्रबंधन की समीक्षा आउटपुट

संसाधन आवश्यकताएँ

आवश्यकताओं संबंधी संसाधन उपलब्ध कराने की

सूचना विज्ञान

- जरूरत को पहचाने
- जरूरत प्रदान
- सक्षम संबंधी कर्मियों को प्रदान
- श्रमिकों की क्षमता की गारंटी
- क्षमता आवश्यकताओं को पूरा करने की क्षमता को प्रभावित कर सकता है।
- आवश्यक आधारभूत संरचना प्रदान
- उपयुक्त काम वातावरण प्रदान करते हैं।

प्राप्ति आवश्यकताएं

- कन्ट्रोल उत्पाद वसूली योजना
- नियंत्रण ग्राहकों से संबंधित प्रक्रियाएँ
- आपके विशिष्ट उत्पाद आवश्यकताओं की पहचान
- समीक्षा ग्राहकों के उत्पाद की
- नियंत्रण उत्पाद डिजाइन और विकास
- प्लान उत्पाद डिजाइन और विकास
- पहचान डिजाइन और विकास
- उत्पन्न करने के लिए डिजाइन और विकास आउटपुट
- डिजाइन और विकास का जायजा लें।
- वेरिफिकेशन डिजाइन और विकास का प्रदर्शन
- आचरण डिजाइन और विकास वैलिडेशन
- डिजाइन और विकास का
- रिकॉर्ड में परिवर्तन
- परिवर्तन की समीक्षा
- परिवर्तन जांच
- परिवर्तन मान्य है
- परिवर्तन की मंजूरी
- नियंत्रण क्रय और खरीदे गए उत्पादों
- अपने क्रय की प्रक्रिया का नियंत्रण स्थापित
- अपने क्रय आवश्यकताओं को निर्दिष्ट
- अपने खरीदी उत्पादों की पुष्टि
- नियंत्रण उत्पादन और सेवा के प्रावधान
- उत्पादन और सेवा का नियंत्रण स्थापित
- उत्पादन और सेवा के प्रावधान की मान्य
- पहचानें और अपने उत्पादों का ट्रैक

- रक्षा ग्राहकों द्वारा आपूर्ति की संपत्ति
- अपने उत्पादों और घटकों की रक्षा
- नियंत्रण की निगरानी और मापने के उपकरण
- आवश्यकताओं को पहचाने
- प्रक्रियाओं की स्थापना

सुधारात्मक आवश्यकताएं

- निगरानी और माप प्रक्रियाओं की स्थापना
- निगरानी और माप की गतिविधियों को ले जाने के
- मॉनिटर और उपाय ग्राहक संतुष्टि
- नियमित रूप से आंतरिक ऑडिट प्रदर्शन
- निगरानी और अपने संबंधी प्रक्रियाओं माप
- मॉनिटर और उत्पाद विशेषताओं
- नान कनफरमिंग उत्पादों पर नियंत्रण
- गुणवत्ता प्रबंधन डेटा का विश्लेषण
- सुधार करने और उपचारात्मक कारवाई लें
- आपके संबंधी की प्रयासशीलता में सुधार
- पुनरावृत्ति को रोकने के लिए सही और अनुरूपता
- गैर अनुरूपता की घटना को रोकने के
- एक निवारक कार्यवाई की प्रक्रिया की स्थापना
- आपने निवारक आर्दता ही प्रक्रिया को बनाए रखना

डेसीडॉक में आई एस ओ 9001:2008

डेसीडॉक में आई एस ओ 9001:2008 को लागू करने के लिए प्रमुख ने सभी विभाग प्रमुखों से सुनिश्चित किया कि वे अपने मैनुअल में दर्शाई नीति को लागू करेंगे। समय-समय पर ऑडिट होने से गुणवत्ता में लगातार वृद्धि होती है। प्रमुखों की बैठक में कुछ कमियां अगर पायी जाती हैं तो उसे दूर करने का प्रयास होता है।

शिक्षा के बदलते आयाम: ई लर्निंग और वर्चुअल लर्निंग

दीप्ति अरोरा एवं शालिनी लिहितकर

रक्षा वैज्ञानिक सूचना एवं प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

राष्ट्रसंत तुकाजी महाराज नागपुर विश्वविद्यालय, नागपुर, महाराष्ट्र

सारांश

Virtual Learning Environment विद्यार्थियों को एक सांझा प्लेटफार्म प्रदान करता है। जहाँ वे विषम सूची के अनुरूप यूटोरिमल कभी भी, कहीं भी, किसी भी समय इस्तेमाल कर सकते हैं। इन सब के अतिरिक्त VLE कार्यक्रम अन्य विशेषताएँ जैसे कि कोर्स की जानकारी, Syllabus, प्रशासनिक जानकारी, नोटिस बोर्ड, किसी भी प्रकार की सहायता, नवीनतम जानकारी से भी लैस होते हैं। प्रस्तुत पेपर एक ऐसे ही Open Source सॉफ्टवेयर का विचार विमर्श करता है।

भूमिका

विज्ञान का स्वरूप किस प्रकार समाज को बदल देता है, उसका एक प्रत्यक्ष प्रमाण है ई-लर्निंग। प्राचीन काल में गुरुकुल, वर्तमान में विद्यालय, कॉलेज और डिस्टेन्स एजुकेशन और अब भविष्य में सब कुछ हमारे घर पर और हमारे कम्प्यूटर में देश दुनिया के अन्दर फैली समस्त जानकारी हमें हमारी उंगलियों पर उपलब्ध हो सकती है। विषय कोई भी हो, जगह कोई भी हो और समय कभी का भी हो, मिनटों में हमारे सामने हमारे कम्प्यूटर पर ई-लर्निंग के माध्यम से पहुंच सकती है। प्रथम कम्प्यूटर के अविष्कार से लेकर वर्तमान में प्रचलित लेपटोप, नोटबुक, डाटा बुक तक एक क्रान्तिकारी परिवर्तन का परिणाम है कि आज हम असम्भव को भी सम्भव बना सकते हैं। चिकित्सा की दुनिया में मरीज और चिकित्सक अलग-2 स्थान पर रहकर भी एक दूसरे के सम्पर्क में आ सकते हैं। ई. कोफरेसिंग के अविष्कार से एक समय में पूरी दुनिया के लोगों को सम्बोधित किया जा सकता है। बच्चों के विद्यालय का होमवर्क, शब्दकोश, गेम्स और विभिन्न प्रकार की अन्य जानकारी हमें हर समय उपलब्ध है। यानी शिक्षा अब केवल कक्षा शिक्षण तक ही सीमित नहीं है। सीखने और सिखाने से आगे बढ़कर वर्चुअल लर्निंग माहौल (VLE), अब अन्य अनेक सुविधाओं से भी लैस हैं। VLE पाठ्यक्रम के अन्तर्गत छात्र अपने पूरे कोर्स की सामग्री लेक्चर, अन्य जानकारी जैसे परीक्षा, पेपर, तिथि, प्रशासनिक जानकारी इत्यादि घर बैठे ही जान सकते हैं। इसके अतिरिक्त और विद्यार्थी जो कि ऑन लाइन हो उन के साथ पिंट इत्यादि खोलकर अपना ज्ञान बढ़ा सकते हैं। साथ-2 परीक्षा की भी तैयारी कर सकते हैं।

Virtual Learning Environment को वर्चुअल लर्निंग माहौल, ई-लर्निंग, लर्निंग मैनेजमेंट, कॉन्टेंट मैनेजमेंट सिस्टम (CMS), लर्निंग कांटेंट मैनेजमेंट सिस्टम (LCMS), मैनेएड लर्निंग एन्वायरन्मेंट ;डिस्टेन्स, लर्निंग सपोर्ट सिस्टम (LSS), ऑन लाइन लर्निंग सेन्टर (OLC), ओपन कोर्स वेमर (OCW), और लर्निंग प्लेटफार्म (LP); जाना जा सकता है।

विशेषताएं

VLE इतने आधुनिक यूजर फ्रेंडली होते हैं कि एक अतकनीकी यूजर भी थोड़ी सी ट्रेनिंग के बाद अपनी वेबसाइट पर बदलाव कर सकता है। VLE अपने अंदर गत्यात्मक वेबपेजिस, अतिरिक्त वेब सामग्री, HTML वेबपेजिस, चित्र, ध्वनि, वीडियो आदि सम्मिलित कर सकता है। VLE दस्तावेज नियंत्रण, अंकेक्षण, सम्पादन और टाईमलाईन मैनेजमेंट आदि की सुविधा प्रदान करता है। इन सब के अतिरिक्त VLE की निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं।

- स्वचलित टैम्पलेट बनाना
- एक्सेस नियंत्रण प्रदान करना
- स्केलेबल वृद्धि नियंत्रण
- आसान संपादकीय सामग्री
- वेब स्टैंडर्ड का विकास
- वर्कफ्लो मैनेजमेंट
- सहयोगी प्लेटफार्म
- डॉक्यूमेंट मैनेजमेंट
- विषय सूची वास्तविकता
- विषय सूची सिंडीकेशन
- गुणज भाषा समर्थन

वर्तमान समय में दो तरह के VLE कार्यक्रम उपलब्ध हैं :-

Open Source type और Closed Source type

Open Source जलचम एक ऐसे प्रकार को कार्यक्रम है जिसे आप कभी डाउनलोड करके, अपने तरीके से प्रयोग कर सकते हैं। जिसके लिये आपको कभी किसी भी प्रकार की धनराशि आपको कभी किसी भी प्रकार का धनराशि नहीं खर्च करनी होती, परन्तु Closed Source Type VLE कार्यक्रम को पहले खरीदना होता है। तभी उसका प्रयोग किया जा सकता है। चूंकि यह एक प्रोप्राइटरी तरह का सॉफ्टवेयर होता है। ज्यादातर उपलब्ध Open Source VLE फोरम, ब्लॉग, विकि, वेब स्टोर्स, फोटो गैलरी, कांटेक्ट मैनेजमेंट इत्यादि में सामर्थ्य होते हैं।

VLE कार्यक्रम के अन्तर्गत इन्हें मॉड्यूल, नोड, विजेट इत्यादि भी कहा जाता है। इन दो के अतिरिक्त कुछ Hybrid तरह के साफ्टवेयर भी होते हैं। जिसके आगे के माड्यूल प्रयोग करने के लिये यूजर को अतिरिक्त शुल्क देना होता है। ये सभी VLE साफ्टवेयर, JSP, ASP, PHP, Cold, इत्यादि भाषा में तैयार किये होते हैं। Close Source Type VLE कार्यक्रम में Block Board इत्यादि आते हैं। परन्तु Open Source जलचम भी अधिकाधिक मात्रा में उपलब्ध है। जैसे कि A Tutor, Cloroline, Dokeos, E-front इत्यादि।

A Tutor

A Tutor Open Source तरह का एक होनहार VLE सॉफ्टवेयर है। जिसके थोड़े से तकनीकी ज्ञान के साथ बड़ी ही सरलता से डाउनलोड कर के इंस्टॉल किया जा सकता है। A Tutor की वेबसाइट <http://www.eturor.com> पर इसके निर्माताओं ने पूरा सॉफ्टवेयर, डाउनलोड करके प्रयोग करने की सम्पूर्ण जानकारी, ब्रोचर इत्यादि उपलब्ध कराया है। A Tutor ठोस मानकों के अन्तर्गत कार्य करता है। और मॉड्यूलर फार्म में लिखा गया है। इन सबके अन्तर्गत यह SCORM (Sharable Content Object & eference Model) और IMS (Integrated Management System) इंटरऑपरेबिलिटी

सूचना विज्ञान

मानकों का भी समर्थन करता है। A Tutor की दो तरह की सहायकी प्रवृत्ति के अनुरूप ही 'A' प्रयोग किया जाता है। A Tutor esa 'A' तर्कसंगत के साथ A deptive और Accessible है, जैसा कि इनके मैन्युअल में दर्शाया गया है। A Tutor चार तरह के मॉड्यूल में उपलब्ध है।

- कोर्स मैनेजमेंट के लिये – A Tutor
- कांटेन्ट मैनेजमेंट के लिये – A Content
- नैटवर्किंग मैनेजमेंट के लिये – A Tutor Social
- एक्सेसीबिलिटी मैनेजमेंट के लिये – A Checker

A Tutor इस प्रकार डिज़ाइन किया गया है कि तकनीकी सहायता से परे यूज़र किसी भी समय online रहकर इसका प्रयोग कर सकें। चित्र में A Tutor की होम पेज स्क्रीन दर्शायी गई है। यूज़र सैट अप विज़ार्ड का प्रयोग करके अपनी प्रैफरेंस के अनुसार अल्टरनेट या एक्सेस कर सकते हैं।

चित्र दो में विभिन्न कोर्सिस या उसकी उपश्रेणी को बनाना दर्शाया गया है। जब भी यूज़र A Tutor पर नई जानकारी अपलोड करता है। तो यह उसकी बबमेपइपसपजल को पूछता है। जैसे कि Public, Private अथवा Protected की कौन-2 से श्रेणी में लोग इसे देख सकें। सम्मिलित विशेषताओं के अतिरिक्त। Tutor Photography की भी विशेषता प्रदान करता है। जिसके द्वारा यूज़र अपने एलबम बना सकता है। इसमें Caption दे सकता है। और प्रेफरेंसीस भी सैट कर सकता है।

तालिका : A Tutor

URL	http://www.atutor.com
Free Download	हाँ
निर्माता	Adaptive Technology Resource Centre, Toranlo
सम्पर्क	info@Atutor.com
लाइसेंस	GNU General Public
वर्ज़न	2.1
वर्तमान वर्ज़न वर्ष रिलीजड	2012
डाउनलोडिंग लोकेशन	http://atutor.com/atutor/download : PLP
साइज़	6.6 MB
निर्माण भाषा	PHP
संस्तुति वैब सर्वर	http://Apache
डाटा बेस सपोर्ट	MYSQL, Postgres, SQL
संस्तुति ब्राउज़र	Current version of firefoxzt, opera 8+ and Microsoft IE 7+ & Google chrome
प्लेटफार्म सपोर्ट	Windows/Linux/Mac OS/ BSD/ Solaris
भाषा सपोर्ट	30+
सर्चिंग पैरामीटर	6

तालिका 1 में A Tutor से सम्बन्धित कुछ और जानकारी भी प्रस्तुत की गई है।

निष्कर्ष

निश्चय ही Open Source Software ने कम्प्यूटर के हर विषय में क्रान्ति ला दी है। और टस्क कार्यक्रम के पश्चात् तो निश्चय ही शिक्षा के क्षेत्र में नये आयाम प्रस्तुत हुये हैं। जबकि बहुत सारे ऐसे

सूचना विज्ञान

ही Open Source VLE सॉफ्टवेयर इंटरनेट पर उपलब्ध हैं। परन्तु A Tutor उनमें से काफी उत्तम साबित हुआ है। जो कि काफी सारी उपलब्धियों और विशेषताओं से लैस हैं। इसको प्रयोग करना जितना सरल है। उतना ही सरल इसको Install Documentation जो प्रदान किया गया है। वो इसकी सेवाओं को समझने के लिये काफी मददगार भी है।

वेब कॉन्फ्रेंसिंग

लक्ष्मी वर्मा एवं फूलदीप कुमार
रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र, दिल्ली

सारांश

प्रस्तुत आलेख में वेब कॉन्फ्रेंसिंग के विषय में बताया गया है। कुछ वेब कॉन्फ्रेंसिंग उत्पादों पर प्रकाश डालते हुए, इसके लाभों पर प्रकाश डाला गया है।

वेब कॉन्फ्रेंसिंग

यह इंटरनेट की सेवा है जो कांफ्रेंस को अलग अलग स्थानों पर स्थित व्यक्तियों को अपने विचारों को प्रकट करने की सुविधा प्रदान करती है, इसका उपयोग लाइव बैठक, प्रशिक्षण या प्रस्तुतिकरण के संचालन के लिए किया जाता है। वेब कॉन्फ्रेंसिंग में, प्रत्येक सहभागी अपने *M/B0 के सामने बैठकर इंटरनेट के माध्यम से अन्य सहभागियों से जुड़ा रहता है। यह प्रत्येक सहभागी के कंप्यूटरों पर सॉफ्टवेयर इनस्टॉल करके अथवा वेब आधारित आवेदन द्वारा एक्टिव किया जा सकता है, इस बैठक में भाग लेने के लिए ई-मेल (मीटिंग आमंत्रण) द्वारा वितरित लिंक पर क्लिक करके कॉन्फ्रेंसिंग में प्रवेश कर सकते हैं। इसमें संदेशों के साथ साथ दृश्यों को बांटा जा सकता है। आप सहज भाग से वार्तालाप कर सकते हैं।

वेब कॉन्फ्रेंसिंग अक्सर एक सेवा के रूप में खरीदा जाता है, यह 5G, 80M50 पर होस्ट होता है और विक्रेता द्वारा नियंत्रित होता है। हर विक्रेता के पास इसका अलग प्रस्ताव होता है, सामान्यतः तीन मॉडल प्रचलन में हैं:

1. प्रति उपयोगकर्ता प्रति मिनट शुल्क मॉडल।
2. समान मासिक शुल्क मॉडल।
3. सीट मॉडल।

कुछ विक्रेता एक सर्वर साइड समाधान प्रदान करते हैं जो ग्राहक को अपने स्वयं के सर्वर पर अपने स्वयं के वेब कॉन्फ्रेंसिंग सेवा को स्टार्ट करने की अनुमति देते हैं।

वेब कॉन्फ्रेंसिंग का इतिहास बहुत पुराना नहीं है, दरअसल रियल-टाइम टैक्स्ट चैट की सुविधा का आविर्भाव 1980 के अन्त में हुआ। वेब आधारित चैट और त्वरित संदेश सॉफ्टवेयर 1990 के दशक के मध्य में प्रकट हुए। 1990 के दशक में, पहला सही ढंग से समर्थ वेब कॉन्फ्रेंसिंग उपलब्ध हो गया और उसके बाद दर्जनों अन्य ने उसका अनुसरण किया।

आजकल वेब कॉन्फ्रेंसिंग का एक विशिष्ट रूप वेबिनार प्रचलन में है। शब्द वेबिनार, वेब और सेमिनार का मिश्र शब्द है, जिसका अर्थ है प्रस्तुति, व्याख्यान या कार्यशाला जो वेब पर संचरित होती है कुछ मतों के अनुसार वेबिनार एक तरफ़ा है जिसमें वक्ता से श्रोता के बीच बातचीत, एक सीमित औपचारिक बैठक होती है। वेबिनार अपने आप में ज्यादा सहयोगी हो सकता है और प्रस्तुतकर्ता तथा दर्शकों के बीच पूर्ण भागीदारी के लिए सत्र में मतदान तथा सवाल और जवाब शामिल करने की अनुमति देता है। कुछ मामलों में, प्रस्तुतकर्ता एक मानक टेलीफोन लाइन पर बात करते हैं, जबकि स्क्रीन पर

इशारा कर सकते हैं जहां सारे दृश्य प्रस्तुत होते रहते हैं और श्रोता अपने खुद के टेलीफोन से जवाब दे सकते हैं, स्पीकर फोन बहुत आराम और सुविधा प्रदान करते हैं। बाजार में वेब कॉन्फ्रेंसिंग प्रौद्योगिकी उपलब्ध है जो वीओआईपी (VOIP) ऑडियो तकनीक को निगमित करता है तथा पूरी तरह से वेब आधारित संचार को अनुमति देता है। प्रदाता की इच्छा पर निर्भर करते हुए, वेबिनार किसी सहभागी को उसी बैठक में अन्य सहभागियों से अनजान बने रहने की सुविधा प्रदान करता है।

वेब कॉन्फ्रेंसिंग की अन्य विशिष्ट सुविधाएं निम्नलिखित हैं—

- स्क्रीन साझेदारी/डेस्कटॉप साझेदारी /आवेदन साझेदारी स्क्रीन साझेदारी में सहभागी वर्तमान प्रस्तुतकर्ता के स्क्रीन का सब कुछ देख सकते हैं। कुछ स्क्रीन साझेदारी डेस्कटॉप नियंत्रण के लिए अनुमति देते हैं, सहभागियों को प्रस्तुतकर्ता के स्क्रीन में बदलाव करने की अनुमति देते हैं
- सर्वेक्षण व चुनाव प्रस्तुतकर्ता को सवाल करने की अनुमति देने के साथ ही दर्शकों को कई विकल्प के साथ जवाब देने के लिए निर्देशित करता है
- स्लाइड शो प्रस्तुतीकरण—प्रस्तुतकर्ता स्लाइड के विषय पर चर्चा करते हैं। मार्कअप उपकरण और रिमोट माउस प्वाइन्टर का उपयोग करके पावर प्वाइंट या कीनोट स्लाइड दर्शकों के समक्ष प्रस्तुत किए जाते हैं
- लाइव या स्ट्रीमिंग वीडियो इसमें वेब कैमरा, डिजिटल वीडियो कैमरा या मल्टी मीडिया फाइलों को दर्शकों के समक्ष प्रस्तुत किया जाता है।
- वीओआईपी हेडफोन और स्पीकर द्वारा कंप्यूटर के माध्यम से रियल टाइम ऑडियो संचारण किया जाता है।
- बैठक की रिकॉर्डिंग—जहाँ प्रदर्शन के गतिविधियों की रिकॉर्डिंग क्लाइंट पक्ष और सर्वर साइड पर बाद में देखने और वितरण के लिए की जाती है।
- टिप्पणी के साथ वाइटबोर्ड – प्रस्तुतकर्ता और उपस्थित लोगों को स्लाइड प्रस्तुति के वस्तुओं को चिन्हित करने की अनुमति दी जाती है। या, वाइटबोर्ड पर टिप्पणी लिख सकते हैं।
- टैक्स्ट चैट—लाइव सवाल और जवाब के सत्र के लिए बैठक से जुड़े लोगों के लिए सीमित है। टैक्स्ट चैट सार्वजनिक (सभी सहभागियों को प्रेषित कर) या निजी (दो सहभागियों के बीच) हो सकता है।

अंतरपारदर्शिता, मंच निर्भरता, सुरक्षा मुद्द, लागत और बाजार के विभाजन की कमी के कारण वेब कॉन्फ्रेंसिंग प्रौद्योगिकी का मानकीकरण नहीं किया गया है। 2003 में, आई इ टी एफ ने एक कार्यकारी समूह को स्थापित किया जिसने वेब कॉन्फ्रेंसिंग के लिए “सेन्ट्रलाइज्ड कान्फ्रेंसिंग (क्सकॉन)” नामक एक मानक की स्थापना की एक्सकॉन की योजना में कुछ प्रोडक्ट्स शामिल किये गए हैं

- एक बुनियादी निम्न नियंत्रण मूललिपि (आरएफसी 4582 के रूप में प्रकाशित एक युग्मक निम्न नियंत्रण मूललिपि (बी एफ सी पी))
- सदस्यता और प्राधिकरण के नियंत्रण के लिए एक तंत्र
- विभिन्न मीडिया (ऑडियो, वीडियो, टेक्स्ट) के लिए मीडिया मिक्सिंग या टोपोलॉजी को वर्णित करने के लिए एक तंत्र
- कॉन्फ्रेंसिंग से संबंधित घटनाओं / परिवर्तनों की सूचना के लिए एक तंत्र

कुछ उपलब्ध वेब कॉन्फ्रेंसिंग सॉफ्टवेयर और सेवा प्रदाता निम्नलिखित हैं

एडोब एक्रोबेट कनेक्ट, बिग ब्लू बटन, साइट्रिक्स ऑनलाइन, डिमडिम, एल्युमिनेट, फ्यूज़ मीटिंग, जेनेसिस मीटिंग सेन्टर, ग्लेन्स, आईबीएम लोटस सेमटाइम और आईबीएम लोटस लाइव, जिम्सॉ मीटिंग, माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस लाइव मीटिंग, एमएसएन, नेटभ्यूअर, ओमनोविया टेक्नोलॉजीस, ओपन मीटिंग्स, ओरेकल बीहाईव, प्रीमियर ग्लोबल सर्विसेज (पीजीआई), रूब कम्प्युनिकेशन, शोडॉक्यूमेन्ट, टॉकपॉइंट, टाइम ब्रिज, टॉकबॉक्स, वेन्युजेन, वैबेक्स, वेबट्रेन, जोहा

वेबकॉन्फ्रेंसिंग सॉफ्टवेयर के उदाहरण

डिमडिम एक मुक्त सॉफ्टवेयर तथा अर्थात् यह निशुल्क उपलब्ध था तथा इसमें वांछित सुधार कर अनेक उपयोग किए जा सकते थे। डिमडिम की विशेषता थी कि इसे अपने कम्प्यूटर में इन्स्टाल नहीं करना पड़ता था, इससे हम जिससे चाहे वेब कॉन्फ्रेंसिंग के जरिए जुड़ सकते थे, आवश्यकता थी, तो केवल इंटरनेट कनेक्शन की। डिमडिम का प्रयोग करते हुए आप टेक्स्ट फाइलों, वेबकैम, वेबपृष्ठों, व्हाइट बोर्ड प्रस्तुतियों, इत्यादि को आपस में बांट सकते थे। एक व्यक्ति 20 लोगों के साथ निशुल्क वेबकॉन्फ्रेंसिंग कर सकता था, यदि आप इससे अधिक लोगों के साथ इस सुविधा का लाभ उठाना चाहते हैं तो आपको एक निर्धारित शुल्क अदा करना होता था। यह वेब कॉन्फ्रेंसिंग सेवा अब बंद हो गई है।

मिकोगो यह विनिर्दिष्ट आपरेटिंग सिस्टम पर कार्य करने में सक्षम मुक्त वेब कॉन्फ्रेंसिंग सेवा है। इससे हम डेस्कटॉप शेयरिंग (मैक/विंडोज पर) अनेक प्रतिभागियों के साथ विचार-विमर्श (मैक/विंडोज पर), प्रस्तुतिकर्ता चयन (मैक/विंडोज पर), दूरस्थ कि-बोर्ड नियंत्रण (मैक/विंडोज पर), बैठक समय निर्धारण (विंडोज पर), बैठक की रिकॉर्डिंग (विंडोज पर), व्हाइट बोर्ड (विंडोज पर), फाइलों का हस्तांतरण (मैक/विंडोज पर), अनुप्रयोग चयन (विंडोज पर), कॉपी/पेस्ट/ई-मेल (मैक/विंडोज पर) सेवाएं प्राप्त कर सकते हैं।

विह्व इस वेबकॉन्फ्रेंसिंग से लोगों के बीच तत्काल वार्तालाप की सेवा उपलब्ध कर सकते हैं। यह सेवा सुरक्षित है, इसमें 10 लोग एक बार निशुल्क भाग ले सकते हैं। यह ब्राउजर आधारित सेवा है, इसे डाउनलोड नहीं करना पड़ता। यह विंडो, मैक, तथा लाइनेक्स पर सुविधाजनक रूप से करने में सक्षम है। इसमें वार्ता के दौरान सारी बातें स्वतः ही रिकॉर्ड हो जाती हैं।

ऑन वेबिनार यह मुक्त वेबकॉन्फ्रेंसिंग सुविधा है जो दूरस्थ शिक्षा, वाणिज्य बैठकों, ऑनलाइन प्रशिक्षण, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, सजीव संचार के लिए प्रयोग में लाई जाती है।

बिग ब्लू बटन यह मुफ्त तथा मुक्त वेबकॉन्फ्रेंसिंग सेवा है। इसे गुगल कोड पर सभी के लिए उपलब्ध कराया गया है। यह परियोजना उपयोगकर्ता तथा विकासकर्ता दोनों के लिए उपयोगिता, सम्भागिकरण तथा स्वच्छ अभिकल्पन पर जोर देती है।

युग्म यह मैक, विंडो तथा लाइनेक्स उपयोगकर्ताओं हंतु डेस्कटॉप साझाकरण, वेबकॉन्फ्रेंसिंग, ऑनलाइन बैठक, तथा वेब सहभागिता की सुविधाएं उपलब्ध कराता है। इससे आप 20 व्यक्तियों की वेबकॉन्फ्रेंसिंग मुफ्त में कर सकते हैं। इसे आप स्काईप के साथ भी उपयोग में ला सकते हैं।

ओपेन मीटिंग्स यह मुफ्त सॉफ्टवेयर है। इससे आप किसी भी प्रतिभागी के डेस्कटॉप को देख सकते हैं, चित्र बनाकर समझने की सुविधा, चित्रों को बांटने की सुविधा, अन्य लोगों को आमंत्रित करने के लिए लिंक की सुविधा, फाइलों को साझा करने की सुविधा, उपलब्ध है।

वेबकॉन्फ्रेंसिंग दूर स्थानों पर स्थित व्यक्तियों द्वारा चर्चा तथा अभिलेखों को बांटने का नया आयाम बनकर उभर रही है। इससे काफी समय एवं धन की बचत हो रही है। इस प्रकार की सेवाएं मुफ्त भी उपलब्ध हैं। आजकल लगभग सभी बड़े संगठन इस प्रौद्योगिकी का लाभ उठाकर उन्नति के पथ पर अग्रसित हैं।

तकनीकी संवाद और साहित्य

सीता एवं रेखा

पी डी एम इंजीनियरिंग कॉलेज, बहादुरगढ़
दीनबंधु छोट्ट राम विज्ञान एवं तकनीकी विश्वविद्यालय, मरुथल, सोनीपत

सारांश

संवाद और भाषा की एक-दूसरे पर निर्भरता सर्वविदित है। प्रभावी भाषा के प्रयोग से संवाद को और अधिक प्रभावी बनाया जा सकता है। और भाषा के बिना संवाद की कल्पना निरर्थक है। साहित्य की मदद से भाषा को अलंकृत किया जा सकता है व भाषा को समझने में मदद मिलती है। साहित्य से प्रभावित भाषा अधिक मधुर, वैचारिक, संवेदनशील व प्रभावी होती है। प्रस्तुत लेख इस बिन्दु पर प्रकाश डालता है कि साहित्य से अनुमोदित भाषा को अगर संवाद के लिए प्रयोग किया जाए तो परिवर्तित व अकल्पनीय परिणाम पाए जा सकते हैं।

प्रस्तावना

संवाद में साहित्य की सार्थकता को स्थापित करने से पहले संवाद के इतिहास/तथ्यों को जानने की आवश्यकता है। संवाद को हम सभी के जीवन में अत्यंत महत्व है। संवाद वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा हम अपनी भावनाओं को व्यक्त करते हैं तथा दूसरों का अपनी जानकारी देते हैं। संवाद शब्द लेटिन भाषा के शब्द "COMMUNICARE" से आया है जिसका अर्थ है बांटना अपनी भावनाओं को, जानकारी को, विचारों को और काफी कुछ हम। अपनी जिंदगी का ज्यादातर अपने सहयोगियों, मित्रों, रिश्तेदारों व सहकर्मियों के साथ बातचीत करने में बिताते हैं। संवाद समाज के अस्तित्व के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसके अतिरिक्त यह विभिन्न व्यवसायिक संस्थाओं की कार्यप्रणाली में भी अहम भूमिका निभाता है। वास्तविकता में, संवाद आधुनिक तकनीकी व व्यावसायिक ढांचे की रीढ़ की हड्डी है क्योंकि यह लोगों को जानकारी जुटाने व महत्वपूर्ण लेने में मददगार है। एक सत्यापित खोज यह बताती है कि संवाद शैली किसी भी कर्मचारी व अधिकारी की सफलता का पैमाना है।

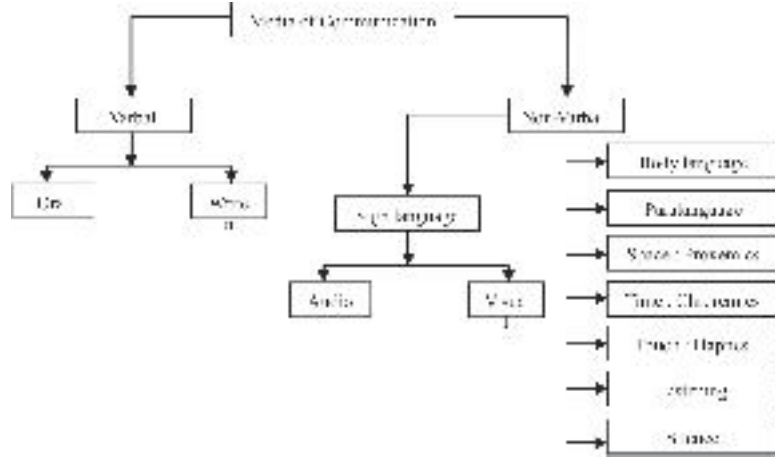
संवाद का माध्यम

किसी भी संदेश की संरचना संदेश भेजने वाले व्यक्ति की संवाद शैली व तत्काल वातावरण पर निर्भर करती है। दूसरे शब्दों में किसी भी संदेश के लिए माध्यम का होना बहुत जरूरी है। माध्यम उस बर्तन की तरह है जिसका उपयोग पानी को एक जगह से दूसरी जगह तक ले जाने के लिए किया जाता है। माध्यम का चुनाव भी संदेश की तत्कालीन उपयोगिता व परिस्थितियों के आधार पर ही होता है। संवाद का माध्यम मौखिक/शाब्दिक, लिखित या केवल बॉडी लैंग्वेज व कुछ स्थापित चिन्हों का प्रयोग हो सकता है। मौखिक व अमौखिक संवाद, संदेश भेजने वाले व प्राप्त करने वाले व्यक्ति के सामाजिक, सांस्कृतिक व शैक्षणिक वातावरण पर निर्भर करते हैं। प्रयुक्त माध्यम से संदेश की सार्थकता सिद्ध होती है तथा प्रतिभागी एक दूसरे को समझने की कोशिश करते हैं। संदेश के साथ सार्थकता के लिए प्रेषक और प्राप्तकर्ता का संदेश की भाषा या भाव भांगिमाओं के संदर्भ में सहमत होना अति आवश्यक है। निश्चित तौर पर यह कहा जा सकता है कि संदेश भेजने के लिए चुना गया माध्यम

सूचना विज्ञान

प्रतिभागियों के aptitude पर निर्भर करता है। संदेश को इस तरह से स्थानांतरित किया जाए कि भेजने वाला और प्राप्त करने वाला बिना किसी मुश्किल से इसे समझ सके।

संवाद के विभिन्न प्रकारों व उपप्रकारों को नीचे दर्शाए गए चित्र की सहायता से परिभाषित किया गया है।



शाब्दिक संवाद

संगठित भाषा में व्याकरण व वाक्यों की संरचना के स्थापित नियमों की मदद जो संवाद किया जाए उसे शाब्दिक संवाद कहते हैं। कोई भी भाषा अपनी योग्यता व बहुतायत शब्द-संकलन की मदद से जटिलतम शाब्दिक विचारों को भी कहने की क्षमता रखती है। संवाद ही निश्चित तौर पर वह प्राथमिक लक्षण है जो मनुष्यों को पशु-संसार से अलग करता है। जन्म क समय नवजात का रोना ही उसकी पहली आवाज कहलाता है। धीरे-धीरे बड़े होते हुए बच्चा कुछ शब्दों को दोहराते हुए वाक्य बोलने लगता है। भाषा को सीखने का यह प्रयास निरंतर चलता रहता है और काफी कुछ बच्चे के सामाजिक शैक्षणिक वातावरण पर निर्भर करता है कि वह भाषा की किस शैली को अपनाता है। बोलने व लिखने के लिए प्रयोग किए शब्दों के आधार पर शाब्दिक संवाद को दो श्रेणियों में बांटा गया है।

1. मौखिक
2. लिखित

मौखिक संवाद

आमतौर पर संवाद को लिखित से पुराना माना जाता है। हम लिखते कम हैं बोलते ज्यादा हैं और इसका सबसे अच्छा उदाहरण है कि किसी भी व्यक्ति की फोन कॉल्स उसके द्वारा लिखे हुए पत्रों से ज्यादा होती है। मौखिक संवाद की सफलता के पीछे क्या कारण हो सकते हैं।

1. यह प्राकृतिक व सरल है और संदेश को तुरंत भेज देता है।
2. विचारों का आदान-प्रदान तीव्रता से होता है।
3. फीडबैक भी शीघ्रता से मिल जाता है।
4. पुनरावृत्ति व स्वर में वांछित बदलाव करके वक्ता अपनी बात को ज्यादा अच्छे ढंग से कह सकता है।
5. मौखिक संवाद समय व धन की बचत करता है।

सूचना विज्ञान

मौखिक संवाद की अनियमितताएँ

- मौखिक संवाद को भविष्य में प्रयोग के लिए सुरक्षित नहीं रखा जा सकता।
- निर्धारित समय-सीमा के अंदर विचारों का आदान-प्रदान होता है।
- संवाद योजनाबद्ध तरीके से नहीं हो पाता।
- मौखिक संवाद निर्धारित विषय से भटक सकता है जिससे समय की हानि होती है।
- मौखिक संवाद में त्रुटि के लिए किसी को जिम्मेदार नहीं ठहराया जा सकता क्योंकि उसका कोई लिखित ब्यौरा नहीं है।

लिखित संवाद

मौखिक संवाद का प्रचुर प्रचलन होते हुए आधुनिक सभ्यता लिखित संवाद के बिना प्रगति के पथ पर अग्रसर नहीं हो सकती। यह हमेशा ध्यान में रखना चाहिए कि लिखित संवाद केवल मौखिक संवाद का रूपांतरण नहीं है। लिखित संवाद की अपनी भी कुछ नियमावली है, कहीं कहीं यह मौखिक संवाद का भी अनुसरण करती है। परंतु इसकी महत्ता मुख्यतः उस जानकारी व ज्ञान को संजोकर रखने में है जो जिसकी मदद से भविष्य को संवारा जा सकता है।

लिखित संवाद व्यवसायिक संघटनों का महत्वपूर्ण अंग बन चुका है। लिखित तथ्यों के अभाव में परिस्थिति उलझी हुई व हास्यास्पद बन जाएगी।

लिखित संवाद की मुख्य बातें

फायदे

1. तय समय सीमा से बाहर किया गया कार्य प्रभाव पूर्ण व त्रुटि रहित होता है। प्रेषक को अपने द्वारा लिखे हुए संदेश को दोहराने का समय मिल जाता है।
2. लिखित संवाद किसी भी जानकारी को याद रखने में मदद करता है।
3. लिखित संवाद विश्वसनीय व चिरकाल तक रखा जा सकता है।
4. कम समय में दूरवर्ती स्थानों तक भेजा जा सकता है और एक साथ अधिक लोगों का सूचित किया जा सकता है।
5. लिखित संवाद संस्थानों में एक व्यावहारिक वातावरण बनाए रखने में योगदान देता है।
6. लिखित संवाद कानूनी रूप से वैध है।

लिखित संवाद के साथ विषय से जुड़ी हुई तस्वीरें लगाकर उसे और भी प्रभावी बनाया जा सकता है। संदेश को लिखने और भेजने से पहले प्राप्तकर्ता की अनुसरण करने की क्षमता का भी ध्यान रखना चाहिए तभी संदेश का व्यापक असर हो सकता है।

लिखित संवाद की कमियां

1. यह एक खर्चीली प्रक्रिया है।
2. अनावश्यक कागजों का ढेर लिखित संवाद की जटिलता को और बढ़ा देता है।
3. फीडबैक की प्रक्रिया काफी धीमी होती है और कई बार तो न के बराबर होती है।
4. लिखित संवाद के लिए एक शिक्षित शैली का होना अति आवश्यक है क्योंकि यह जरूरी नहीं कि अपने कार्य में पारंगत व्यक्ति लिखित संवाद में भी उतना ही पारंगत हो।

सूचना विज्ञान

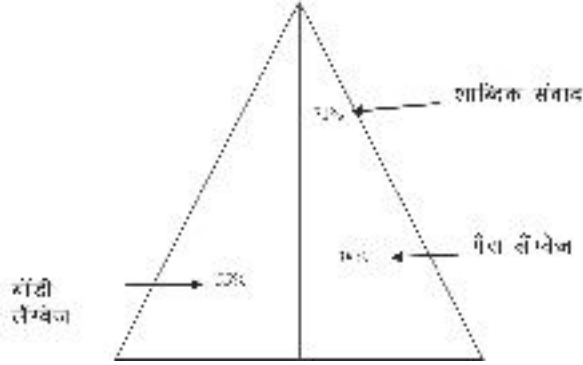
5. लिखित सामग्री के गलत हाथों में भी जाने का डर रहता है।

लेखन एक कला है। मौखिक व लिखित रूप इसकी विधाएँ हैं। कोई भी व्यक्ति इन विधाओं की बारिकियों को ध्यान में रखते हुए अपने प्रभावी लेखन द्वारा सफलता की उंचाइयों तक जा सकता है।

अशाब्दिक संवाद

संवाद बिना शब्दों के भी हो सकता है। वास्तव में, एक अध्ययन से यह पता चला है कि कुल संवाद का केवल 7 प्रतिशत ही मौखिक या लिखित होता है, लगभग 50 प्रतिशत संवाद शारीरिक भाव-भंगिमाओं की मदद से होता है। जबकि 38 प्रतिशत paralinguage है।

आमतौर पर अशाब्दिक संवाद स्वतंत्र रूप से प्रयोग किया जाता है परंतु विशेष परिस्थितियों में इसे शाब्दिक संवाद के अर्थ का केवल अंदाजा ही लगाया जा सकता है, पूरी तरह से उस पर विश्वास नहीं किया जा सकता। अशाब्दिक संवाद में सम्मिलित किए जाने वाले तत्व निम्नलिखित हैं।



1. **चिन्हों की भाषा**— बिना बोले चिन्हों की मदद से संवाद स्थापित करना या कुछ समझाना जैसे कि यातायात नियंत्रण के लिए प्रयोग किए जाने वाली लाइट्स।
2. **श्रव्य चिन्ह**— व्यक्ति की सुनने की शक्ति के साथ संवाद स्थापित करने वाले चिन्हों को श्रव्य चिन्ह कहते हैं।
3. **दृश्य चिन्ह**— कम समय में बड़े जन समूहों को जानकारी देने के लिए जिन चिन्हों का इस्तेमाल किया जाता है उन्हें दृश्य चिन्ह कहते हैं।
4. **बॉडी लैंग्वेज**— किसी से बात करते समय न केवल हम अपने मुँह का इस्तेमाल करते हैं बल्कि हमारा शरीर विभिन्न मुद्राएँ बनाते हुए उस संवाद में योगदान करता है। इस तरह की भाव-भंगिमाओं को ही बॉडी लैंग्वेज कहते हैं।
5. **पैरा लैंग्वेज**— किसी बात को कहने का एक निश्चित तरीका पैरा लैंग्वेज के अंतर्गत आता है जबकि क्या कहना है यह मौखिक संवाद के अंतर्गत होता है। मौखिक संवाद के बिना पैरा लैंग्वेज का होना लगभग असंभव है। इनका संबंध कम्प्यूटर के हार्डवेयर व साफ्टवेयर जैसा है। एक के बिना दूसरे की कल्पना नहीं की जा सकती। स्वर में बदलाव, आवाज का उंचा व नीचा होना, यथास्थान, वाक्य में किन्हीं शब्दों पर ज्यादा दबाव डालना आदि पैरा लैंग्वेज के जरूरी कारक हैं।
6. **स्पेस लैंग्वेज**— कॉरपोरेट जगत में इस तरह के संवाद की काफी महत्ता है। किसी भी कंपनी या आफिस में काम करने वाले कर्मचारियों के बीच एक वातावरण बनाया जाए कि उनके बीच संवाद या कार्य का सामंजस्य बिठाया जाए।

सूचना विज्ञान

7. **टाईम लैंग्वेज**—जो संस्थान या मैनेजमेंट समय कीमत को समझते हैं और सभी अनुबंध समय पर करने की कोशिश करते हैं ऐसी मैनेजमेंट का मार्केट में एक सकारात्मक संदेश जाता है। इसी तत्व को टाईम मैनेजमेंट कहते हैं।
8. **स्पर्श की भाषा**—पीठ थपथपाना, हाथ मिलाना, सकारात्मक ढंग से गले लगाना स्पर्श की भाषा के अंतर्गत आते हैं। अंग्रेजी में इसे 'हैपटिक्स' भी कहते हैं। हैपटिक्स का सही प्रयोग किसी भी संस्थान को सफलता की उंचाइयों तक ले जा सकता है।
9. **श्रवण कला**— किसी भी संवाद की सफलता के लिए बोलना और सुनना दोनों ही कारक जरूरी हैं। कोई भी व्यक्ति जब तक ढंग से सुनेगा नहीं, तब तक वह ढंग से उत्तर नहीं दे पाएगा। प्रभावी संवाद के लिए अच्छे श्रवण कौशल का होना बहुत जरूरी है।
10. **चुप्पी / शांति**— शांति अशाब्दिक संवाद का सबसे निष्क्रिय कारक है परंतु संवादकर्ता चुप रह कर भी काफी कुछ कहा जाता है। किसी भी सामूहिक संवाद प्रक्रिया में वक्ता थोड़ी देर चुप रहकर अपने विचारों को समाहित कर सकता है परंतु इस चुप्पी को नकारात्मक ढंग से भी लिया जा सकता है। शाब्दिक व अशाब्दिक या मौखिक व अमौखिक संवाद के इन सभी कारकों को अगर सही समय पर और सही मात्रा में इस्तेमाल किया जाए तो निश्चित तौर पर असाधारण परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं। विशेषतया विभिन्न व्यवसायिक व तकनीकी संस्थानों में काम करने वाले व्यक्तियों का संवाद शैली में पारंगत होना बहुत जरूरी है। इस लेख का विषय भी तकनीकी संवाद व साहित्य ही रहा है। तकनीकी विषयों का अध्ययन करते-2 तकनीकी विद्यार्थी संवाद की बारिकियों से दूर होते चले जाते हैं। इस लेख के द्वारा इस संभावना पर प्रकाश डाला जा रहा है कि साहित्य की मदद से संवाद-शैली को सुधारा जा सकता है। प्रभावशाली संवाद-शैली किसी भी व्यक्ति को सफलता की उंचाइयों तक ले जा सकती है। साहित्य समाज का दर्पण है। कुछ समाज में घटित होता है वही लेखक द्वारा अपनी कृति में दर्शित किया जाता है। कविता, नाटक, कहानी, ग्रंथ साहित्य के अभिन्न अंग हैं। किसी भी कविता का उच्चारण जहां प्रतिभागी वाणी को सुदृढ़ करता है वहीं नाटक में भाग लेकर विद्यार्थी का आत्मविश्वास बढ़ता है। समकालीन या प्राचीन कहानियों को पढ़कर विद्यार्थी अपने आप को उसी परिस्थिति में पाता है तथा विषमताओं का सामना करने का साहस जुटा पाता है।

निष्कर्ष

तकनीकी विद्यार्थियों के पाठ्यक्रम में साहित्य को सम्मिलित करने के तर्क को न्यायसंगत बनाने के लिए विभिन्न सरकारी व निजी तकनीकी संस्थानों के बीच एक प्रश्नावली को वितरित किया गया जिसमें साहित्य में उनकी रुचि से संबंधित प्रश्न पूछे गए। विभिन्न संस्थानों से प्राप्त डाटा/आंकड़ों का जब विश्लेषण किया गया तो यह पाया गया कि तकनीकी विद्यार्थी भी समकालीन साहित्य को पढ़ना चाहते हैं। क्योंकि साहित्य का अध्ययन उन्हें इंजिनियरिंग की जटिल थ्योरी के बीच हल्केपन का एहसास कराता है। लेख के अंत में संवाद-शैली को सुदृढ़ करने के लिए साहित्य के योगदान को सार्थक करते हुए पाठ्यक्रम में साहित्यिक विधाओं को शामिल करने के सुझाव को प्रस्तावित किया जा रहा है, ताकि कार्य-कुशल व संवाद-कुशल प्रोफेशनलज की मदद से सफलता के नए आयाम छुए जाएं।

संदर्भ

1. "Anderson. Paul.V", Technical Communication (Indian reprint) delhi, Thompson wadsworth, 2007.
2. "Guffy, Mary Allen", Business Communication Cincunate :South Western College

Publishing, 2000.

3. "Ludlow, Ron & Fergus Panton", The Essence of Effective Communication, Prentice Hall of India, Newdelhi, 1995.
4. "Scot Ober", Contemporary Business communication, Biztantra, Delhi Katsons Publishers, 4th edition, Aug. 2008.
5. Hui-fang Shang, "Content - based Instruction in the EFL Literature Curriculum".
6. "Using Local Literature in English or Translations for Teaching English", <http://www.articlebase.com>
7. Fu, Hongchu," The Interdependency of Language and Literature: An Approach to Teaching Chinese Literature in Chinese", 1998-04-00, Northeast conference on the Teaching of Foreign Languages (45th New York, April 16-19, 1988).
8. Bogdan, R., & Biklen, S. K. (2006). Qualitative research for education: An introduction to Theories and methods (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
9. Chung, C., & Hsu, L. (2006, summer). Encouraging students to seek help. College Teaching, 54(3), 253-258. Retrieved September 17, 2008, from Professional Development Collection database.
10. Jennifer T. Edwards, Undergraduate Students' Perceptions and Preferences of Computer-mediated Communication with Faculty, American Communication Journal Vol. 11, No. 1, Spring 2009.
11. Jaasma, M. & Koper, R. (1999). The relationships of student-faculty out-of-class communication to instructor immediacy and trust and to student motivation. Communication Education, 48(1), 41-47.
12. The 21st century campus: are we there yet? (2008). CDW Government, Inc., Retrieved
13. November 15, 2009 from <http://newsroom.cdwg.com/features/feature-10-13-08.html>.
14. Wang, L, C. & Beasley, W. (2006). Integrating instant messenger into online office hours to enhance synchronous online interaction in teacher education. International Journal of Instructional Media, 33(3), 277-287.

लेखकों के बारे में...



श्री सुरेश कुमार जिन्दल, वर्तमान में रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक), दिल्ली के निदेशक के रूप में कार्य कर रहे हैं। आपने थापर अभियांत्रिकी तथा प्रौद्योगिकी संस्थान, पटियाला, पंजाब से इलैक्ट्रॉनिक्स तथा संचार विषय में अभियांत्रिकी स्नातक उपाधि प्राप्त की। आपने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई आई टी), खड़गपुर से दूरसंचार विषय में प्रौद्योगिकी स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की। आपको ऑपरेशन रिसर्च में प्रबंधन स्नातकोत्तर उपाधि भी प्राप्त है। आप सामरिक संचार के क्षेत्र में उत्कृष्ट विशेषज्ञता रखते हैं। आपने राष्ट्र हेतु स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के विकास में विशेषतः संचार नेटवर्कों के अभिकल्पन तथा स्थापन में विशिष्ट योगदान दिया है। आपने राष्ट्र में प्रथम बार सुवाह्य संचार की नींव रखी। आपने नारद परियोजना के अंतर्गत रक्षा सेवाओं हेतु उपग्रह संचार तथा नेटवर्किंग के अभिकल्पन, विकास तथा स्थापन में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन किया। इस संचार प्रणाली का उपयोग श्रीलंका में भारतीय शांति सेना तथा भारतीय सेना के मध्य संचार हेतु किया गया। यह उस समय भारतीय सैन्य मुख्यालय तथा भारतीय शांति सेना के मध्य एकमात्र संचार की व्यवस्था थी। आपने कॉम्बैट नैट रेडियो (सी एन आर) के परियोजना निदेशक के रूप में भारत इलैक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड को यह प्रौद्योगिक हस्तांतरित की।

आपने राष्ट्रीय महत्त्व के विभिन्न कार्यक्रमों, जिनमें एकीकृत प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम भी शामिल है, के लिए सामरिक संचार आवश्यकताओं की पूर्ति में योगदान दिया। सामरिक संचार के परियोजना निदेशक के रूप में आपने 24X7X365 रूप में कार्य करने के लिए निर्मित विभिन्न संचार नेटवर्कों तथा प्रणालियों का अभिकल्पन, विकास तथा स्थापन राष्ट्र के विभिन्न स्थानों पर किया।

आपने 14 सम्पादित पुस्तकें प्रकाशित की हैं। आपको अनेक पुरस्कार प्राप्त हैं, इनमें 2007 में प्रधानमंत्री द्वारा सामरिक योगदान हेतु विशेष सम्मान, 2012 में संचार तथा सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा वेब रत्न सम्मान, तथा 2013 में राष्ट्र भाषा स्वाभिमान न्यास द्वारा राजभाषा रत्न सम्मान शामिल हैं। आपका नाम लिम्का बुक ऑफ रिकार्ड में सबसे बड़ा हिन्दी विज्ञान सम्मेलन आयोजित करने के लिए विश्व रिकार्ड की श्रेणी में दर्ज है। आपको वर्ष 2014 में लोकप्रिय विज्ञान संचार पुरस्कार प्रदान किया गया है। आपकी तीन पुस्तकें भी प्रकाशित हो चुकी हैं।



श्री फूलदीप कुमार, वर्तमान में रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक), दिल्ली में वैज्ञानिक के रूप में कार्य कर रहे हैं। आपने महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा से 2002 में इलैक्ट्रॉनिक्स तथा संचार विषय में अभियांत्रिकी स्नातक उपाधि प्राप्त की। आपने 2005 में गुरु जम्भेशवर विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा से पत्रकारिता एवं जनसंचार में स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की। आप वर्ष 2005 से डी आर डी ओ में कार्यरत हैं। विज्ञान संचार, प्रलेखन तथा डिजिटल प्रकाशन आपकी विशेषज्ञता के क्षेत्र हैं। आप डी आर डी ओ समाचार (मासिक) तथा प्रौद्योगिकी विशेष (त्रैमासिक) प्रकाशनों के सम्पादक हैं। आपने राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में लगभग 60 शोध पत्र/आलेख प्रस्तुत किए हैं। आपने 18 सम्पादित पुस्तकें प्रकाशित की हैं। आप चार राष्ट्रीय सम्मेलनों तथा दो अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों के आयोजन में सम्मिलित रहे हैं। आपको 2009 में शिक्षक विकास परिषद, गोवा द्वारा विज्ञान संचारक सम्मान, वर्ष 2011 एवं 2013 में प्रौद्योगिकी समूह पुरस्कार, वर्ष 2012 में वर्ष का वैज्ञानिक पुरस्कार, वर्ष 2013 में ईशीर, जोधपुर द्वारा विज्ञान श्री सम्मान, तथा वर्ष 2014 में लोकप्रिय विज्ञान संचार पुरस्कार प्रदान किया गया। आपका नाम लिम्का बुक ऑफ रिकार्ड में सबसे बड़ा हिन्दी विज्ञान सम्मेलन आयोजित करने के लिए विश्व रिकार्ड की श्रेणी में दर्ज है। आपकी तीन पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं।