

अध्याय 1

कंप्यूटर

1.1 सामान्य परिचय

- 1.1.1 (क) कंप्यूटर की व्युत्पत्ति
 - (ख) इतिहास तथा बदलता स्वरूप
 - (ग) वर्गीकरण
 - (घ) अन्य यंत्रों के साथ तुलना
 - (ङ) क्षमता
 - (च) विविध क्षेत्रों में प्रयोग
 - (छ) अवयव (सीपीयू , इनपुट , आउटपुट)
 - (ज) सीमाएँ
- 1.1.2 सूचना प्रौद्योगिकी तथा हिंदी कंप्यूटरीकरण
- 1.1.3 कंप्यूटर एवं मानव मस्तिष्क

1.2 अन्य जानकारी

- 1.2.1 वायरस
 - (क) परिचय,
 - (ख) इतिहास,
 - (ग) कार्यपद्धति और वर्गीकरण,
 - (घ) भारत में वाइरस का प्रकोप,
 - (ङ) वाइरस से सुरक्षा एवं निवारण,
 - (च) वाइरस के प्रकार,
 - (छ) उद्भव और विकास,
 - (ज) कंप्यूटर अपराध से संबंधित कानून,
- 1.2.2 इंटरनेट
 - (क) परिचय,
 - (ख) उपयोग,
 - (ग) स्थापना,
 - (घ) हिंदी वेब साइट,
 - (ङ) इंटरनेट पर हिंदी की नई भूमिका और वेब दुनिया,
 - (च) सी-डेक के लीप मेल और वेब दुनिया के मेल सॉफ्टवेयर की तुलना

1.3 अध्याय 1 की संदर्भ सूची

कंप्यूटर

1.1 सामान्य परिचय

कंप्यूटर का अध्ययन करने के लिए यह आवश्यक है कि उसके मूलभूत अंगों तथा उसके गुण-धर्मों की बुनियादी जानकारी हो।

1.1.1(क) कंप्यूटर की व्युत्पत्ति

कंप्यूटर से आशय ऐसे इलेक्ट्रॉनिक यंत्र से है जो दिए गए अनुदेशों के अनुसार आँकड़ों का संग्रहण तथा प्रक्रमण करता है। कंप्यूटर शब्द की व्युत्पत्ति 'कंप्यूट' शब्द से हुई है जिसका अर्थ गणना करना है। फ्रेंच में इसके लिए कंप्यूटर (Computer) शब्द तथा लैटिन में कंप्यूटेरे (Computare) शब्द का प्रयोग किया जाता है। कंप्यूटर के लिए हिंदी में 'संगणक' शब्द का प्रयोग किया जाता है। वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग ने इसके लिए 'अभिकलित्र' शब्द तथा कंप्यूटर के प्रयोक्ता के लिए 'अभिकलत्र' शब्द निर्धारित किया है क्योंकि कभी-कभी कंप्यूटर शब्द का प्रयोग यंत्र के स्थान पर उसके प्रयोक्ता के लिए किया जाता है।

संगणक नामकरण के संबंध में राम बंसल 'विज्ञाचार्य' का विचार है कि प्रारंभिक कंप्यूटर केवल संगणनाओं के लिए विकसित किए गए थे। अतः यह नाम पड़ा, जो आज भी प्रचलित है। लेकिन जिस प्रकार कंप्यूटर का प्रत्येक नया संस्करण पुराने की तुलना में अधिक उन्नत और बेहतर होता है, उसी प्रकार 'विज्ञाचार्य' ने भी अपनी कंप्यूटर शब्दावली को उन्नत तथा समृद्ध बनाते हुए 'कंप्यूटर' के उन्नत तथा बहुआयामी प्रयोग के समतुल्य शब्द 'संपादयित्र' को मान्य किया है।²

1.1.1 (ख) कंप्यूटर का इतिहास तथा बदलता स्वरूप

ऐसा माना जाता है कि 1000 ई.पू. से 3500 के बीच एबाकस अस्तित्व में आया होगा उसके बाद व्यक्तिगत स्तर पर परिकलन हेतु छुट-पुट प्रयास होते रहे हैं। 1801 में जेकुआर्ड ने धागों के ताने-बाने की गतिविधि की तर्ज पर पंच्ड-कार्ड का आधार बना। लेकिन आधुनिक कंप्यूटर की संकल्पना के जनक के रूप में चार्ल्स बेबेज को मान्यता प्राप्त है। कालांतर में डॉ. होलेरिथ ने भी पंच्ड-कार्ड में कुछ और संशोधन किए।

अब तक कंप्यूटर की कई पीढ़ियाँ गुजर चुकी हैं। पहली पीढ़ी (1946-1959) में कंप्यूटर के इलेक्ट्रॉनिक अवयव के रूप में निर्वात नलियों का प्रयोग किया जाता था तथा प्रमुख प्रोग्रामिंग यांत्रिक भाषा में किया जाता था। दूसरी पीढ़ी (1959-1965) में मूलभूत अवयव के रूप में ट्रांजिस्टर का प्रयोग किया गया। इसमें प्रोग्रामिंग का कार्य यंत्र-भाषा के साथ-साथ प्रतीकात्मक संकेत-भाषा में भी किया गया। प्रोग्रामिंग की नई भाषाएँ अस्तित्व में आईं। तीसरी पीढ़ी (1965-1970) में मूलभूत आधार के रूप में एकीकृत परिपथ (आईसी) अर्थात् चिप्स का प्रयोग किया गया। समुच्चय लाईनों (एसेंबली लाईंस) में मानव हस्तक्षेप बहुत कम था। चौथी पीढ़ी में माइक्रो-कंप्यूटर बनाए गए। इसमें किए गए आगामी विकासों के फलस्वरूप पाँचवी पीढ़ी सामने आई जिसमें कृत्रिम बोधगम्यता (आर्टिफिशियल

इंटेलिजेंस), तार्किक अनुमान (लोजिकल इंफरेंस) तथा वाक् अभिज्ञान (स्पीच रेकॉग्निशन) आधारभूत तत्व थे। कंप्यूटर अपने कृत्रिम बोधगम्यता की सहायता से मानवोचित भाषा-निवेश का प्रतिसाद देता है। 1980 के दशक में अत्यंत विशाल एकीकृत परिपथ, तार्किक प्रोग्रामिंग, ज्ञान आधारित प्रणाली, चित्राम (पैटर्न), आदि का समावेश करते हुए कंप्यूटर बनाया गया। कंप्यूटर को मनुष्य के समान सोचने-समझने के योग्य बनाने का प्रयास जारी है। इस दृष्टि से क्रिप्स (ज्ञान सूचना प्रक्रमण प्रणाली) अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। इसमें वाक् अभिज्ञान तथा संश्लेषण, मानवोचित भाषा की समझ, भाषा अनुवाद, चित्राम (पैटर्न) अभिज्ञान, प्रतिविंब प्रक्रमण, संगणक दृष्टि, कृत्रिम बोधगम्यता, विशेषज्ञ प्रणाली, प्रकार्यात्मक भाषा, ज्ञान पुनः प्रस्तुति, व्यतिकरण इंजन आदि शामिल हैं।

1.1.1 (ग) कंप्यूटर का वर्गीकरण

बड़े तौर पर कंप्यूटर को तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है :

- (1) अनुरूप (एनालॉग) कंप्यूटर - इसमें सतत भौतिक परिवर्ती का प्रक्रमण कर के आँकड़ों के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। इसमें प्रतिरोध क्षमता, विभवता, धारा, तापमान, त्वरण, मंदन आदि का प्रक्रमण कर के आँकड़े निकाले जाते हैं।
- (2) अंकीय (डिजिटल) कंप्यूटर - इसमें आँकड़ों को विविक्त या सुनिश्चित पृथक मद की संख्या के रूप में लिया जाता है तथा उस पर गणितीय/तार्किक प्रक्रियाओं के तहत कार्रवाई की जाती है। द्विआधारी अंक "0" तथा "1" में प्रस्तुत विविक्त ऑन तथा ऑफ अवस्थाओं को प्रस्तुत करने तथा ग्रहण करने के माध्यम से अंकीय कंप्यूटर आँकड़ों को प्रस्तुत करने में सक्षम होते हैं।
- (3) संकर (हाइब्रिड) कंप्यूटर - यह उपरोक्त दोनों प्रकार के कंप्यूटरों का मिश्रित रूप है। यह विभिन्न प्रकार के निवेशों को ग्रहण कर के अंकीय प्रक्रमण के योग्य बनाता है।

आकार के आधार पर भी कंप्यूटरों को वर्गीकृत किया जाता है, यथा - (1) माइक्रो कंप्यूटर (2) मिनी-कंप्यूटर (3) मेन-फ्रेम कंप्यूटर तथा (4) सुपर कंप्यूटर।

1.1.1 (घ) कंप्यूटर तथा अन्य यंत्रों के साथ तुलना

- (1) कंप्यूटर और कैलकुलेटर - कैलकुलेटर केवल गणितीय परिकलन ही कर सकता है, जैसे - जोड़, घटाव, गुणा और भाग। इसमें भविष्य में प्रयोग के लिए आँकड़ों का संग्रह करने की क्षमता नहीं होती है। दूसरी ओर कंप्यूटर सरल गणितीय क्रियाकलापों के साथ-साथ जटिल परिकलनाएँ भी संपन्न कर लेता है। वह अपनी मेमोरी में संग्रहित आँकड़ों का विश्लेषण भी स्वयं कर लेता है। इसके अलावा आरेखीय प्रस्तुति, ध्वनि उत्पादन, सजीवन (एनीमेशन), विभिन्न खेल, बहुमीडिया विकास तथा फिल्म बनाने जैसे कार्य भी यह निष्पादित कर सकता है।
- (2) कंप्यूटर तथा टाइपराइटर - टाइपराइटर ऐसी मशीन है जो किसी कागज पर अक्षर तथा अंक टंकित करती है। इसकी सहायता से किसी पत्र, दस्तावेज, रिपोर्ट आदि की मूल प्रति के साथ तीन-चार कार्बन-प्रतियाँ एक साथ निकाली जा सकती हैं। लेकिन इससे अधिक प्रतियों के लिए वही सामग्री दुबारा टंकित करनी पड़ती है तथा एक भी गलती होने पर पूरा पृष्ठ खराब हो जाता है। लेकिन कंप्यूटर का प्रयोग करने पर केवल एक बार पूरी

सामग्री को टंकित करना पड़ता है और टंकण की गलतियों को दूर करते हुए टंकित सामग्री पुनः व्यवस्थित कर के मनचाही प्रतियाँ प्राप्त की जा सकती हैं।

1.1.1 (ज) कंप्यूटर की क्षमता

मानव निमित्त उपकरण सदैव मनुष्य की आवश्यकता के हिसाब से तैयार किए जाते हैं। अतः उनकी क्षमता मनुष्य की आवश्यकता के अनुरूप ही रहती है। लेकिन कुछ मामलों में कंप्यूटरों ने मनुष्य की तुलना में बेहतर क्षमता का प्रदर्शन किया है, जैसे -- गति, परिशुद्धता, गणितीय/तार्किक क्रियाकलाप, विशाल आँकड़ा संग्रहण क्षमता, श्रान्तिविहीनता आदि। कंप्यूटर की क्षमता को निम्नलिखित रूपों में देखा जा सकता है :

- (1) गति - गणितीय/तार्किक क्रियाकलाप तथा आँकड़ों का प्रक्रमण कार्य समय के अकल्पनीय अत्यांश में कंप्यूटर कर लेता है।
- (2) संग्रह क्षमता - कंप्यूटर में आँकड़ों की विशाल मात्रा का संग्रह करने की क्षमता होती है। इसकी भंडारण क्षमता का मापन बाइट्स में किया जाता है। आँकड़ा अथवा सूचना के एक केरेक्टर को संकेत-भाषा में प्रस्तुत करने के लिए बाइट का प्रयोग किया जाता है जो आठ बिट के बराबर होता है। बिट द्विआधारी अंक अर्थात् "0" तथा "1" होते हैं जो आँकड़ों की प्रस्तुति की बुनियादी इकाई होती है।

इकाई	बाइट में समकक्ष संख्या
8 बिट	2^0 अथवा 1 बाइट
किलो बाइट (केबी)	2^{10} अथवा 1024 बाइट
मेगा बाइट (एमबी)	2^{20} अथवा 10,48,576 बाइट्स या 1024 केबी
गीगा बाइट (जीबी)	2^{30} अथवा 1,07,37,41,824 बाइट्स या 1024 एमबी
टेरा बाइट (टीबी)	2^{40} अथवा 110,99,51,16,27,776 बाइट्स या 1024 जीबी

- (3) परिशुद्धता - कंप्यूटर की सहायता से मानवजनित त्रुटियों पर काबू पाया जा सकता है तथा उसके द्वारा किया गया कार्य पूर्णतया परिशुद्ध होता है।
- (4) सूचना प्रक्रमण - संग्रहित प्रोग्राम में दिए गए अनुदेशों के क्रम में कंप्यूटर आँकड़ों को एकत्रित करने, विश्लेषण करने तथा निर्गत आँकड़ों की व्यवस्था अत्यंत तीव्र गति तथा अत्यधिक परिशुद्धता के साथ करने में सक्षम होता है।
- (5) संप्रेषण - कंप्यूटर दो प्रकार से संप्रेषण करने में सक्षम होता है :
 - (क) विभिन्न निवेश/बहिर्वेष्ट यंत्रों के माध्यम से प्रचालक के साथ संप्रेषण।
 - (ख) दूरस्थ कंप्यूटरों से आँकड़े/सूचना का आदान-प्रदान।

1.1.1(च) विविध क्षेत्रों में कंप्यूटर का प्रयोग

गिनतारे (एबाकस) की शैशवावस्था से परम तक का क्रमिक विकास कर चुका कंप्यूटर अपना भावी विकास करते हुए नित नए आयाम स्थापित करता जा रहा है। जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में अपने पाँव पसारते हुए वह किसी न किसी रूप में आवश्यक ही नहीं वरन अपरिहार्य भी बनता जा रहा है। विज्ञान तथा अनुसंधान के क्षेत्र में जटिल समीकरणों को हल करना हो या जोखिम भरे क्षेत्रों में कार्य करना हो, भूमिगत रहस्यों को खोजते हुए गुरुत्वाकर्षण केंद्र तक के रहस्यों को उजागर करना हो या पृथ्वी के द्राएंगल की गुत्थी सुलझाना हो या अंतरिक्ष के श्यामल-विवर की ताह लेना हो, हर क्षेत्र में कंप्यूटर ने अपनी उपयोगिता प्रतिपादित की है।

रक्षा

सूचनाओं के संग्रहण का कार्य किसी भी देश की सुरक्षा के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। अतः सूचना प्रौद्योगिकी के आरंभिक दौर के समय से ही रक्षा के क्षेत्र में इसका प्रयोग किया जाता रहा है। युद्ध के दिनों में इसका महत्व बहुत अधिक होता है। भविष्य में होने वाले युद्ध आमने-सामने की लड़ाई के स्थान पर दुश्मन की सूचना संग्रहण व्यवस्था को उष्ण कर के जीते जाएंगे।

परमाणु ऊर्जा

परमाणु ऊर्जा संबंधी विभिन्न आँकड़े प्राप्त करने के लिए परमाणु विस्फोट किए जाते हैं। लेकिन इन विस्फोटों की विवादास्पदता को देखते हुए कंप्यूटर ही एक मात्र निरापद विकल्प बन कर उभरा है।

अंतरिक्ष

अंतरिक्ष में छोड़े जाने वाले उपग्रहों के अभिकल्पन, निर्माण, प्रक्षेपण, कक्षा-स्थिरीकरण, प्रचालन, सभी कुछ कंप्यूटर पर आधारित होता है। इन उपग्रहों से लिए गए विभिन्न क्षेत्रों से संबंधित आँकड़े तथा फोटो की उपयोगिता जग जाहिर है। इनकी मदद से सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में जबरदस्त क्रांति आई है। भूगर्भ में छिपे हुए खनिजों के भंडारों तथा पानी के स्रोतों आदि की जानकारी मिली है, दूरस्थ शिक्षा या दूरस्थ चिकित्सा जैसे कार्य संभव हो सके हैं।

अनुसंधान तथा विकास

अनुसंधान तथा विकास कार्य के लिए परिशुद्ध परिकल्पनाएँ, आरेखीय प्रस्तुतियाँ, भावी प्रयोग हेतु रिकार्ड रखना आदि अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। इस दृष्टि से कंप्यूटर अत्यंत उपयोगी उपकरण सिद्ध हुआ है।

चिकित्सा

चिकित्सा के क्षेत्र में रोग के समग्र आकलन के लिए कंप्यूटर का प्रयोग अत्यंत उपयोगी सिद्ध हुआ है। प्रारंभिक जाँच से रोग की पहचान करने में तो कंप्यूटर मदद करता ही है। साथ ही बड़े-बड़े जटिल ऑपरेशन बिना चीर-फाड़ के सफलतापूर्वक करना भी संभव हो गया है। इससे रोगियों को वेदना कम होती है, खून न के बराबर बहता है, रोगी को लंबे समय तक अस्पताल में नहीं रहना पड़ता है तथा इलाज भी शीघ्र होता है।

उद्योग

उद्योग के क्षेत्र में बड़ी-बड़ी मशीनों पर काम करते समय आदमी के हताहत होने की संभावना हमेशा बनी रहती है। लेकिन इनके कंप्यूटरीकृत हो जाने पर ये खतरा न केवल समाप्त हो जाता है बल्कि कार्यक्षमता बढ़ने के साथ-साथ उत्पादन में भी वृद्धि होती है।

कृषि

भारत कृषि-प्रधान देश है। अतः भारत के लिए कंप्यूटर की सर्वोपरि उपयोगिता कृषि के क्षेत्र में ही है। कृषि के क्षेत्र में शोध कार्य करने के लिए कंप्यूटर का प्रयोग किया जाता

है। मिट्टी की उर्वरता, बीजों की गुणवत्ता, खादों की उत्कृष्टता, खेत में प्रयुक्त होने वाले यंत्रों के स्वचालन तथा मौसम की जानकारी प्रदान करने में कंप्यूटर अहम भूमिका निभाता है।

शिक्षा

भारत जैसे देश में जहाँ दूर-दराज के इलाके पूर्णतया अलग-थलग पड़े हुए हैं, वहाँ दूरस्थ शिक्षा के महत्व को कोई नकार नहीं सकता। इसे उपग्रह की सहायता से कंप्यूटर साकार करता है। यू.जी.सी. के कार्यक्रम इसी श्रेणी में आते हैं। इसके तहत दूरस्थ विशेषज्ञों द्वारा शिक्षा प्राप्त करने का सुअवसर शिक्षार्थियों को सहज ही सुलभ हो जाता है। विद्यार्थियों द्वारा किए जाने वाले प्रयोगों को कंप्यूटर पर किए जाने पर तत्संबंधी खतरे समाप्त हो जाते हैं। 'लीला' नामक कंप्यूटर सॉफ्टवेयर का विकास खास तौर से हिंदी शिक्षण हेतु किया गया है।

दूरसंचार

सूचना प्रौद्योगिकी में आई क्रांति का स्पष्ट प्रभाव दूरसंचार पर देखने को मिलता है। इसके कंप्यूटरीकृत हो जाने के कारण इसकी सेवाएँ बेहतर हुई हैं।

खेलकूद

विभिन्न खेलों के आयोजन के दौरान होने वाले विवादास्पद क्षणों का फैसला कंप्यूटरीकृत मॉनीटरन से पूरी परिशुद्धता के साथ निपटाया जाता है। उन क्षणों का रिफ्ले बार-बार देखा जा सकता है और दर्शकों की जानकारी के लिए उसे ई-बोर्ड पर प्रदर्शित किया जा सकता है।

व्यापार

इसकी सहायता से व्यापार जगत काफी लाभान्वित हुआ है। विभिन्न प्रकार के सौदे-सुल्फों, लेन-देन का कार्य चुटकियों में हो जाता है। वस्तु के निर्माण से विपणन तक का कार्य कंप्यूटर की सहायता से काफी आसान हो जाता है। शेयरों में सेसेक्स की सुई की प्रत्येक हलचल की जानकारी प्राप्त करना अब सभी के लिए संभव हो गया है।

मनोरंजन

मनोरंजन के क्षेत्र में आए दिन नए-नए साधन सामने आते रहते हैं। वीडियो-गेम्स, विभिन्न चैनल, सायबर केफे आदि इसके विविध रूप हैं।

इंटरनेट

कंप्यूटर का विकसित रूप इंटरनेट के रूप में देखने में आया है जहाँ पूरा विश्व एक उपकरण तक सिमट कर रह गया है। इसके माध्यम से व्यक्ति अपनी बात पूरे विश्व तक पहुँचाने के साथ-साथ दूसरे छोर से प्रत्युत्तर भी तत्काल प्राप्त कर लेता है। साथ ही विविध विषयों की संपूर्ण जानकारी भी सरलतापूर्वक प्राप्त हो जाती है।

भाषा और साहित्य

कंप्यूटर की बदौलत लेखन जगत अत्यंत लाभान्वित हुआ है। लेखन में होने वाली त्रुटियों को ठीक करके मनचाही स्वच्छ प्रति प्राप्त करना अब संभव हो गया है। पृष्ठों का एलाइनमेंट, पैराग्राफ सैटिंग, कॉलम सैटिंग, बड़े-छोटे फॉन्ट्स सैटिंग, आदि सुविधाओं के कारण प्रकाशन के क्षेत्र में कंप्यूटर महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

अन्य

कंप्यूटर के महत्व को देखते हुए इसका उपयोग सभी क्षेत्रों में किया जाने लगा है। रेलवे में आरक्षण करना हो या उसकी स्थिति जानना हो, कंप्यूटर ने इसे अत्यंत सरल कार्य बना दिया है। बैंक के सभी कार्यों का लेन-देन कंप्यूटरीकृत किया जा चुका है। बिजली-पानी के बिलों का भुगतान कार्य भी अब कंप्यूटर ही निष्पादित करता है। खाद्य पदार्थ तो कंप्यूटरीकृत होते ही फुआकृत के दायरे से ऊपर उठ जाते हैं।

1.1.1(छ) कंप्यूटर के अवयव

कंप्यूटर एक मशीन है, जिसमें सीपीयू, इनपुट यूनिट, आउटपुट यूनिट जैसे अवयव होते हैं। इसके महत्वपूर्ण अंग हैं :

सीपीयू : कंप्यूटर का दिल और दिमाग 'सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट' होता है और उसी का संक्षिप्त नाम - 'सीपीयू' है। कंप्यूटर के इस अंक के पास सूचनाओं का अंबार होता है। जब हम कोई कमांड देते हैं तो कंप्यूटर का यही उपकरण उसे खोजकर हमारे सामने लाता है। इस प्रकार, इनपुट को आउटपुट में बदलने का काम यही करता है, मात्र सेकेंड के लाखवें भाग में।

सीपीयू निवेश इकाई से विद्युत स्पंदों अथवा 'बिटों' के (8 बिट = 1 बाइट अर्थात् 1 अक्षर) रूप से डाटा हासिल करता है। वहाँ से मेमोरी अंकगणितीय तर्क इकाई में पहुंचा कर उसका विश्लेषण करता है और इसका परिणाम आउटपुट है, जिसे आप मॉनिटर पर अथवा प्रिंट के रूप में देखते हैं।

माइक्रोप्रोसेसर : सीपीयू एक जटिल इलेक्ट्रॉनिक सर्किट होता है। यह सिलिकॉन की एक छोटी पट्टी पर बना होता है जिसे बाहर से कनेक्शन लगाने के लिए पिनें लगी होती हैं, यही माइक्रोप्रोसेसर कहलाता है। इसी माइक्रोप्रोसेसर चिप को ध्यान में रखकर कंप्यूटर बनाया जाता है। कंप्यूटर की क्षमता का आधार ही माइक्रोप्रोसेसर हो गया है। प्रत्येक कंप्यूटर में एक क्लॉक सर्किट होता है, तो घड़ी की तरह नियमित विद्युत संकेत देता रहता है। यह क्लॉक जिस तेजी से संकेत देती है, कंप्यूटर भी अपनी संगणनाएं या अन्य कार्य उतनी तेजी से करता है। इसकी रफ्तार को मेगाहर्ट्ज यानी कि एक सेकेंड के दस लाखवें हिस्से के रूप में आंका जाता है। माइक्रोप्रोसेसर की क्षमता को बिट्स में आंका जाता है। पहले 8 बिट वाले कंप्यूटर होते थे जबकि अब 16 से 32 बिट वाले प्रोसेसर होते हैं। अधिक बिट वाले प्रोसेसर का मतलब है अधिक क्षमता और तेज सफ्तार। बड़े कंप्यूटरों में सहायक प्रोसेसर चिप भी लगे होते हैं।

सिस्टम युनिट : 'सिस्टम युनिट' एक पावर-हाउस होता है। यह किसी भी पीसी की सभी क्रियाओं को नियंत्रित करता है। यह एक बक्से की तरह होता है। यह दो रूपों में आता है - डेस्कटॉप और टावर टाइप। कंप्यूटर के सभी इलेक्ट्रॉनिक सर्किट इसी बक्से में बंद होते हैं। इसी सर्किट बोर्ड में माइक्रोप्रोसेसर और अन्य आईसी (इंटीग्रेटेड सर्किट) लगे होते हैं जो स्लॉट्स कहलाते हैं। इसमें अनेक प्रकार के इंटरफेस कार्ड लगाए जा सकते हैं। एक कार्ड की-बोर्ड के लिए, दूसरा मॉनिटर के लिए और तीसरा प्रिंट के लिए लगाया जाता है। अन्य 'स्लॉट्स' में आवश्यकतानुसार कार्ड लगाकर कंप्यूटर को बहुद्देशीय बनाया जाता है, जैसे - फैक्स, मॉडम, कार्ड, इंटरनेट, ध्वनि, फिल्म, आदि।

कंप्यूटर की मेमोरी : कंप्यूटर की मेमोरी दो प्रकार की होती है - अस्थायी एवं स्थायी। अस्थायी नाम से ही स्पष्ट है कि इसका उपयोग गणना करते समय किया जाता है जबकि स्थायी मेमोरी में सूचना हमेशा के लिए संग्रहित रहती है। आप अपनी आवश्यकता के अनुसार उसका उपयोग करते हैं। अस्थायी मेमोरी का संबंध रैम (रैंडम एक्सेस मेमोरी) तथा स्थायी मेमोरी का संबंध रोम (रीड ओनली मेमोरी) से है।

रैम में लिखा गया डाटा परिमार्जन और परिवर्धन की दृष्टि से सरल होता है, आप इसे घटा और बढ़ा सकते हैं। लेकिन इसका अस्तित्व अस्थायी होता है जबकि रोम एक स्थायी स्मृति है। असल में रोम का निर्माण करते समय उसमें कुछ ऐसे प्रोग्राम भर देते हैं जिनकी आवश्यकता कंप्यूटर को हमेशा होती है। इसमें हम अपनी इच्छानुसार परिवर्तन नहीं कर सकते हैं। स्मृति की शक्ति और क्षमता किलोबाइट में आंकी जाती है। जैसे पहले 640 किलोबाइट की रैम होती थी मगर इन दिनों 64 मेगाबाइट से 320 मेगाबाइट की मेमोरी होती है। साथ ही अलग से चिप्स लगाकर मेमोरी और बढ़ाई जा सकती है।

फ्लॉपी डिस्क : कंप्यूटर के क्षेत्र में आईबीएम ने फ्लॉपी लाकर तहलका मचा दिया। उसने लगभग 20 वर्ष पूर्व 8 इंच व्यास वाली एक पतली प्लास्टिक की डिस्क बनाई। बाद में छोटी डिस्क बनी। आज सवा तीन इंच व्यास वाली डिस्क प्रचलित है। इस पर लगभग डेढ़ मेगाबाइट तक की सूचनाएं अंकित अथवा संग्रहित होती हैं। इन सूचनाओं को पढ़ने के लिए एक विशेष प्रकार की मशीन में घुमाया जाता है। इस मशीन को डिस्क-ड्राइव कहते हैं। इस पर अंकित सूचनाओं को पढ़ने के लिए डिस्क के कवर पर एक आयताकार खुली पट्टी होती है, जिसे ड्राइव का हेड पढ़ता है।

सीडी रोम : यह फ्लॉपी की तरह डाटा स्टोरेज का एक माध्यम है। साथ ही इसमें डाटा बैकअप की भी सुविधा है। एक सीडी में आसानी से 640 मेगाबाइट तक डाटा लिखा अथवा संग्रहित किया जा सकता है। साथ ही इसमें संगीत और फिल्म को भी रिकार्ड किया जा सकता है। पहले सीडी पर एक बार ही लिखा जा सकता था मगर अब जो सीडी उपलब्ध है उस पर बार-बार लिखा जा सकता है।

हार्ड डिस्क ड्राइव : यह सूचनाओं को स्थायी रूप से संग्रहित करता है। इसके पढ़ने-लिखने की गति काफी तेज होती है, जबकि फ्लॉपी की क्षमता कम होती है। यह एक स्थायी उपकरण है। इसे बाहर नहीं निकाल सकते हैं। इससे सूचनाओं को फ्लॉपी में स्थानांतरित

कर सकते हैं। इन पर दोनों ओर चुंबकीय पदार्थ की पतली-सी परत लगी होती है। इसमें एक साथ पढ़ने-लिखने के लिए दोनों ओर हेड लगे रहते हैं।

मॉनिटर : यह टीवी की तरह होता है। टीवी पर एक लाइन में 40 अक्षर से अधिक आ जाए तो देखने में कठिनाई होती है। जबकि कंप्यूटर के मॉनिटर पर आसानी से 80 तक अक्षरों को देख और पढ़ सकते हैं। मॉनिटर छोटे-छोटे बिंदुओं से बना होता है। इन बिंदुओं को 'पिक्सल' कहा जाता है। एक मॉनिटर पर लगभग 600 बिंदुओं की 200 रेखाएं होती हैं। अतएव, मॉनिटर प्रदर्शन का 'रिजोल्यूशन' 600 x 200 - 120000 पिक्सल हुए।

प्रिंटर : यह कंप्यूटर का एक महत्वपूर्ण आउटपुट उपकरण है। मॉनिटर पर आप जो देखते हैं उसे छपे रूप में इसके द्वारा प्राप्त कर सकते हैं।

की-बोर्ड : की-बोर्ड टाइपराइटर की तरह होता है। इस पर अल्फाबेट अंकित होता है। कंप्यूटर का उपयोग इसी के द्वारा होता है। हालांकि इसमें एक साधारण टाइपराइटर से अधिक 'की' होते हैं।

माउस : 'की-बोर्ड' की तरह 'माउस' एक छोटा-सा इनपुट डिवाइस होता है। इसमें तीन बटन होते हैं। इसके द्वारा अलग-अलग एप्लीकेशन सॉफ्टवेयरों का अत्यंत तीव्र गति से चलाकर परिणाम प्राप्त कर सकते हैं। लगभग सभी पीसी में दो सीरियल पोर्ट होते हैं, जो COM₁ और COM₂ के नाम से जाने जाते हैं। हम किसी भी पोर्ट में माउस लगाकर अपना काम कर सकते हैं। इसे हाथ से टेबुल पर नचाने पर एक तीर कंप्यूटर में चलता है। इस तीर को 'करसर' कहते हैं। इस तीर को किसी भी कमांड पर दबाने पर वह क्रियान्वित हो जाता है। इन दिनों इंटरनेट का प्रचलन बढ़ गया है और इसमें माउस की उपयोगिता काफी बढ़ गई है।

स्कैनर : इसके द्वारा भी किसी भी दस्तावेज, चित्र अथवा ऑकड़े को सीधे हू-ब-हू रूप में कंप्यूटर में भेज सकते हैं। साथ ही अपनी आवश्यकतानुसार उसे छोटा या संशोधित भी कर सकते हैं।³

माइक : जब से मल्टीमीडिया कंप्यूटर का चलन चालू हुआ है तब से माइक को कंप्यूटर में लगे साउंड कार्ड से जोड़ कर आवाज को इनपुट किया जाता है।⁴

टच स्क्रीन : इस तकनीक के अंतर्गत मॉनिटर पर एक मीनू आता है, इस मीनू में जब हम अपनी ऊंगली के द्वारा किसी कमांड को छूते हैं तो वह कमांड क्रियान्वित हो जाता है, और हम इच्छित सूचना को मॉनिटर पर देख सकते हैं।

वॉइस रेकॉग्नाइजर : इस यंत्र से हम अपनी आवाज के द्वारा कंप्यूटर को निर्देश दे सकते हैं। कंप्यूटर इस यंत्र के द्वारा आवाज को पहचान कर निर्देश ग्रहण करता है और फिर उन निर्देशों को क्रियान्वित करता है।

एम.आई.सी.आर. : इस शब्द का संपूर्ण नाम है - Magnetic Ink Character Reader। इस यंत्र के द्वारा हम वर्तमान समय में चेक (Cheque) बुक पर प्रिंट किए गए नंबरों को पढ़कर उनका प्रयोग करते हैं। इसी कारण इस यंत्र का प्रयोग बैंकों के क्लियरिंग हाउस में सफलतापूर्वक किया जा रहा है।

पंच कार्ड : इस कार्ड के द्वारा कंप्यूटर के प्रारंभ में निर्देशों को कंप्यूटर में फीड किया जाता था। वर्तमान समय में इसका प्रयोग बहुत कम किया जाता है।

बार कोड पेन : इस पेन का प्रयोग बार कोड को पढ़ने में किया जाता है। बार कोड पढ़ने के पश्चात् यह यंत्र कंप्यूटर के मॉनीटर पर दिखाई देता है। इस प्रकार यह यंत्र बार कोड को कंप्यूटर में इनपुट करता है। जिसके पश्चात् हम इसे मॉनीटर पर देखते हैं।

ओ.सी.आर. : इस यंत्र के द्वारा हम पेंसिल से लगे हुए निशान पहचान कर उन्हें कंप्यूटर में फीड कर सकते हैं। इसका प्रयोग वर्तमान समय में परीक्षाओं के परिणाम जाँचने में किया जाता है। इसका संपूर्ण नाम है - ऑप्टिकल कैरेक्टर रीडर।⁵

स्पीकर और साउंड ब्लास्टिंग सिस्टम : वर्तमान समय में स्पीकर का कंप्यूटर में अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान है, इसके द्वारा हम कंप्यूटर के समस्त आउटपुट संदेशों को सुन सकते हैं। जब से साउंड कार्डों का प्रचलन प्रारंभ हुआ है तब से इनकी उपयोगिता में कई गुना वृद्धि हुई है। हम साउंड कार्डों का प्रयोग करके स्पीकरों द्वारा किसी भी प्रकार का आउटपुट प्राप्त कर सकते हैं, इसके अतिरिक्त इस कार्ड के द्वारा ही हम कंप्यूटर में किसी आवाज को फीड करके उसे पुनः किसी अन्य कार्य के प्रयोग में ला सकते हैं। सीडी-रोम ड्राइव के प्रचलन से हम इस कार्ड व स्पीकरों द्वारा किसी भी ऑडियो व वीडियो का प्रयोग अत्यंत सरलतापूर्वक और अपनी आवश्यकता के अनुसार कर सकते हैं। इस प्रकार हम यह समझ सकते हैं कि स्पीकरों व साउंड कार्डों का प्रयोग आउटपुट तथा इनपुट दोनों प्रकार के कार्यों में किया जा सकता है। वर्तमान समय में इसका सर्वाधिक प्रयोग ध्वनि-संपादन (Sound Editing) या आवाज में तरह-तरह के प्रभाव डालने के लिए किया जाता है, इसके कारण संगीत व आवाज के क्षेत्र में क्रांतिकारी परिवर्तन हुए हैं और संगीत इत्यादि की गुणवत्ता में कई गुना वृद्धि हुई है।⁶

1.1.1(ज) कंप्यूटर की सीमाएँ

(1) **वाइरस :** कहते हैं कि चोंद में दाग अर्थात् गड़बे होते हैं। कंप्यूटर में भी एक कमी है जिसे कंप्यूटर वाइरस कहा जाता है। यह कंप्यूटर प्रोग्राम में निहित प्रच्छिन्न कूट होता है जो किसी भी सिस्टम को खराब कर देता है अथवा उसमें संग्रहित आँकड़ों को नष्ट कर देता है। "आई लव यू" जैसे वाइरस का दुष्परिणाम संपूर्ण विश्व ने देखा है।

(2) **मिलेनियम बग :** वर्ष 2000 के आरंभ होते ही विश्व के सभी कंप्यूटरों के ठप्प हो जाने का खतरा उत्पन्न हो गया था क्योंकि कंप्यूटर की प्रोग्रामिंग वर्ष के मामले में चार अंकों की न हो कर सिर्फ दो अंकों में की गई थी।

(3) गीगो : गलत निवेशित आँकड़े अथवा गलत प्रोग्रामिंग से होने वाली संगणक-त्रुटियों को गीगो अर्थात् गार्बेज इन गार्बेज आउट कहा जाता है जो मानव त्रुटि का द्योतक है।

यूर का सिद्धांत है कि कंप्यूटरों की क्षमता के साथ-साथ उसकी जटिलता भी दुगुनी होती जाती है। इसलिए कंप्यूटर विशेषज्ञों की आवश्यकता पड़ती है जो कंप्यूटर की क्षमता का समुचित उपयोग किए जाने हेतु उसे आम जनता के लायक बनाता है। प्रोफेसर स्टीफन हॉकिंग का मानना है कि प्रकाश की गति और पदार्थों की आणविक प्रकृति कंप्यूटर की क्षमता तथा उसकी जटिलता की सीमाएँ तय करेंगे।

कंप्यूटर के क्षेत्र में होने वाले विकास का ही परिणाम है कि आज वह हर कदम पर हमारी सहायता के लिए तत्पर है। रोबोट के आविष्कार ने ऐसा सेवक उपलब्ध कराया है जो मनुष्य के दिए हुए आदेशों का अक्षरशः पालन करता है। इसे ही आधार बना कर धारावाहिक स्मॉल कंडर का निर्माण किया गया है जिसमें रोबोट को छोटी लड़की के रूप में ढाला गया है। प्रोफेसर स्टीफन हॉकिंग के विचार में कंप्यूटरों को मानव मस्तिष्क के समान सोच-विचार करने वाला बनाया जा सकता है।

1.1.2 सूचना प्रौद्योगिकी तथा हिंदी कंप्यूटरीकरण

सूचनाओं के आदान-प्रदान के रूप में प्रयुक्त आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी को सूचना प्रौद्योगिकी कहा जाता है। टेलीग्राफ से धीरे-धीरे आगे बढ़ते हुए रेडियो, ट्रांजिस्टर, टेलिफोन, कॉर्डलेस फोन, सेल्युलर फोन, कंप्यूटर, मल्टीमीडिया, आदि के आविष्कार ने सूचना प्रौद्योगिकी को नए आयाम दिए। 19वीं सदी से कदम-दर-कदम बढ़ते हुए सूचना प्रौद्योगिकी ने आज लगभग सभी क्षेत्रों में अपना वर्चस्व कायम कर लिया है। इसीलिए 21वीं सदी को आई.टी. युग के नाम से अभिहित किया गया है। सूचना प्रौद्योगिकी की बढ़ती "वसुधैव कुटुंबकम्" की कल्पना "विश्व-ग्राम" के रूप में साकार हो गई है।

सूचना प्रौद्योगिकी के विकास में युद्ध काल की भूमिका काफी महत्वपूर्ण रही है। युद्धकाल में गोपनीय सूचनाओं को एक स्थान से दूसरे स्थान तक सुरक्षित ढंग से पहुँचाने के लिए जिस माध्यम का प्रयोग किया गया था, वही आज 'इंटरनेट' के रूप में विकसित हो गया है।

सूचना प्रौद्योगिकी ऐसा क्षेत्र है जहाँ प्रौद्योगिकी का विकास निरंतर होता रहता है और उसी अनुपात में प्रौद्योगिकी परिवर्तित होती रहती है। इससे सूचना प्रौद्योगिकी को नए आयाम प्राप्त होते हैं। इसी की परिणति है - ई-मेल, ई-गवर्नेंस, ई-कॉमर्स, टेलीमेडिसिन, मल्टी-मीडिया, डीटीपी, ई-पुस्तक आदि। सूचना प्रौद्योगिकी की नवीनतम उपलब्धि है - कंवर्जेंस। इसके तहत सूचना प्रौद्योगिकी से जुड़ी विभिन्न सुविधाएँ एक ही माध्यम से उपलब्ध हो जाती हैं।

सूचना प्रौद्योगिकी की सर्वव्यापी उपयोगिता को देखते हुए ही भारत सरकार ने वर्ष 2008 तक सभी के लिए सूचना प्रौद्योगिकी का लक्ष्य रखा है। चूँकि सूचना प्रौद्योगिकी

समस्त कागजी कार्रवाई को इलेक्ट्रॉनिक बना देता है, अतः इलेक्ट्रॉनिक दस्तावेजों को कानूनी मान्यता देने के लिए भारत सरकार ने सूचना प्रौद्योगिकी बिल-2000 भी पारित किया है। इस साइबर कानून में साइबर अपराध के लिए भी प्रावधान किए गए हैं। लेकिन भाषा के मामले में यह कानून मौन है।

सूचना प्रौद्योगिकी को वर्तमान स्वरूप प्रदान करने में कंप्यूटर की अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका रही है। इसी कारण कंप्यूटर सूचना प्रौद्योगिकी का पर्याय ही बन गया है। कंप्यूटर का निर्माण गणना अर्थात् कंप्यूट करने के उद्देश्य से किया गया था, इसीलिए उसे संगणक या अभिकलित्र या कंप्यूटर कहा गया है। लेकिन समय के साथ कंप्यूटर का कार्यक्षेत्र मात्र संगणना करना नहीं रह गया है, बल्कि यह जीवन के लगभग सभी क्षेत्रों में अपनी सक्रिय भागीदारी निभा रहा है। उसकी संवर्धित भूमिका को देखते हुए कंप्यूटर शब्द रूढ़ हो जाने के बावजूद उसके संपूर्ण व्यक्तित्व को समेट नहीं पाता है।

कंप्यूटरों का विकास करने तथा उसकी कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए निरंतर प्रयास किए गए हैं। कंप्यूटरों की आरंभिक पीढ़ी में वैक्यूम ट्यूब का प्रयोग किया गया था। दूसरी पीढ़ी के कंप्यूटर ट्रांजिस्टर युक्त थे। तीसरी पीढ़ी के कंप्यूटरों में एकीकृत परिपथ (इंटीग्रेटेड सर्किट) का प्रयोग किया गया। चौथी पीढ़ी माइक्रो प्रोसेसर से संचालित थी। पाँचवी पीढ़ी सॉफ्टवेयर ब्लॉक से संपन्न है। अब कंप्यूटर की नवीनतम पीढ़ी क्वांटम कंप्यूटरों के रूप में प्रस्तुत है।

सूचना प्रौद्योगिकी के बहुआयामी प्रयोगों में भाषा की भूमिका सर्वोपरि है। सूचना प्रौद्योगिकी में आई क्रांति के फलस्वरूप एक ही समय में अनेक भाषाओं में नवीनतम जानकारी उपलब्ध होना संभव हो गया है।

विश्व के अनेक पुस्तकालय इंटरनेट पर उपलब्ध है जहाँ उनकी पुस्तकों को पढ़ने के साथ ही साथ उनका प्रिंट आउट भी प्राप्त किया जा सकता है। इतना ही नहीं अब शिक्षा का स्वरूप भी बदल कर साइबर-शिक्षा या ऑन-लाइन एजुकेशन होता जा रहा है।

कंप्यूटर को व्यापक रूप से अपनाने वाला क्षेत्र प्रकाशन जगत का है जहाँ डी.टी.पी. के माध्यम से सभी कार्य कंप्यूटर पर ही किए जाते हैं। इससे एक कदम और आगे बढ़ते हुए ई-पुस्तक का पदार्पण भी हो चुका है, जो कभी भी आउट ऑफ प्रिंट नहीं होती है।

कंप्यूटर के लिए देवनागरी लिपि को सब से अधिक उपयुक्त पाए जाने के कारण इसमें हिंदी की उपयोगिता निर्विवाद है। इस दिशा में अनेक कार्य किए गए हैं तथा कंप्यूटर पर अब हिंदी में सभी प्रकार के कार्य करना संभव हो गया है। भारत के शासकीय प्रावधानों के तहत सरकारी कार्यालयों में द्विभाषी कंप्यूटर की अनिवार्यता से हिंदी कंप्यूटरीकरण को काफी बल मिला है।

कंप्यूटर पर हिंदी में काम करने के लिए कुछ सॉफ्टवेयर तैयार किए गए हैं, जिनमें प्रमुख हैं - आई.एस.एम., अंकुर, लीप ऑफिस, आकृति, श्रीलिपि, आदि। उदारीकरण के

इस दौर में संपूर्ण विश्व को भारत में अनेक संभावनाएं नजर आ रही हैं, जिसके चलते माइक्रोसॉफ्ट जैसी कंपनी ने भी अपने ऑफिस 2000 के रूप में हिंदी सॉफ्टवेयर उपलब्ध कराया है।

कंप्यूटर के क्षेत्र में हिंदी की स्थिति अभी भी शैशवावस्था में ही है। यद्यपि जनसाधारण हिंदी के माध्यम से कंप्यूटर पर काम कर सकता है, फिर भी कंप्यूटर संबंधी अनेक कार्यों का संपादन अभी भी हिंदी के माध्यम से संभव नहीं हो पाया है। कंप्यूटर की प्रोग्रामिंग के लिए अभी भी हिंदी आत्मनिर्भर नहीं हो सकी है। सूचना प्रौद्योगिकी ने गले ही 'शून्य' और 'एक' के दो वामनी पैरों को साथ कर संपूर्ण विश्व को नाप लिया है, इसमें हिंदी का वामनी योगदान भारत की देन 'शून्य' के बराबर ही है।

विश्व की अन्य अग्रणी भाषाओं, विशेषकर अंग्रेजी से प्रेरित हो कर हिंदी कंप्यूटर के विकास का प्रयास अभी तक किया जाता रहा है। इस कारण हिंदी कंप्यूटर पर अनुगामिनी होने की छाप दिखाई देती है क्योंकि जब अंग्रेजी सॉफ्टवेयर तैयार हो कर उपयोग के लिए उपलब्ध हो जाता है, तब उसकी तर्ज पर हिंदी में सॉफ्टवेयर का विकास करने का प्रयास किया जाता है। जब तक ऐसा करना संभव हो पाता है, तब तक अंग्रेजी सॉफ्टवेयर का आमूलचूल परिवर्तित नया संस्करण सामने आ चुका होता है। परिणाम वही, ढाक के तीन पात। 'परम' से लेकर 'सिंप्यूटर' तक का निर्माण भी इस अनुगामिता को दूर नहीं कर सका है।

सूचना प्रौद्योगिकी के विकास ने साक्षर-समाज को कागज-विहीन बना दिया है। इसकी सहायता से सभी कार्य बिना कागज के संपादित किए जाते हैं। ऐसे संपादित कर्रवाइयों को मान्यता देने के लिए विश्व के लगभग सभी विकसित देशों ने सूचना-प्रौद्योगिकी-कानून बनाए हैं। इसमें सर्वाधिक महत्वपूर्ण है डिजीटल-हस्ताक्षर को मान्यता प्रदान किया जाना। डिजीटल-हस्ताक्षर करने में अक्षम व्यक्ति की स्थिति अंगूठा-छाप व्यक्ति के समान हो गई है। पारंपरिक रूप से कागज, फाइल आदि का प्रयोग करने वाला शिक्षित व्यक्ति कंप्यूटर के इलेक्ट्रॉनिक कागज, फाइल आदि खोल कर पढ़ने में असमर्थ होने पर आज के इस कंप्यूटर युग में अनपढ़ ही रह जाता है।

सूचना-संसार के विस्तृत पटल से वांछित जानकारी प्राप्त करना जितना आवश्यक है, उतना ही आवश्यक है उस जानकारी को वांछित भाषा में समय पर उपलब्ध कराना। अतः सूचना प्रौद्योगिकी के युग में हिंदी सॉफ्टवेयर के विकास के साथ-साथ उसे सीखने-सिखाने के लिए भी लगातार प्रयासरत रहना पड़ेगा, जिससे बदलते समय के साथ तालमेल बिठाया जा सके।

1.1.3 कंप्यूटर एवं मानव मस्तिष्क

मानव मस्तिष्क को किसी भी प्रकार के यंत्र की पराकृष्ठा कहा जाता है। इतना गूढ़ एवं जटिल होने के पश्चात् भी मस्तिष्क शीघ्र थक जाता है। इस पर उस एवं भावनाओं का भी प्रभाव पड़ता है।

कंप्यूटर मानव मस्तिष्क का विकल्प नहीं है, क्योंकि वह मानव मस्तिष्क की उपज है एवं मानव ने इसे अपनी ज्ञानेन्द्रियों की सहायता से बनाया है। कई परिस्थितियों में कंप्यूटर औसत मानव से अधिक दक्षता से कार्य कर सकता है, लेकिन फिर भी उसमें लेख मात्र का विवेक नहीं होता। इन सबके बावजूद कंप्यूटर एक औसत मानव से अधिक विश्वसनीय ढंग से कार्य कर सकता है, क्योंकि इस पर उम्र, भावनाओं और परिस्थितियों का कोई असर नहीं होता है।

मानव मस्तिष्क में एक नील (100 खरब या 100 बिलियन) के करीब तंत्रिका कोशिकाएँ (ज्ञान-कोष-Neurons) होती हैं। ये कोशिकाएँ आपस में एक लाख किलोमीटर से अधिक लंबे तंतुओं से गुँथी रहती हैं। इन तंतुओं को ड्रुमिका (Dendrite) कहते हैं। दो ज्ञान-कोषों का संबंध सीधे इन तंतुओं से नहीं होता बल्कि इन तंतुओं के बीच एक संधि होती है जिसे अंतर्ग्रथन (Synapse) कहते हैं। इन संधियों के जरिए ही सभी कर्मेन्द्रियों एवं ज्ञानेन्द्रियों के संचालन के लिए मानव मस्तिष्क से संदेश निर्गमित होते हैं। इन अद्भुत एवं अति संवेदनशील मानव परिस्थों से विद्युतीय एवं रासायनिक संकेतों के द्वारा मानवीय स्मृति, विवेक एवं मनन-प्रक्रिया का संचालन होता है।

सुपर कंप्यूटर ई.टी.ए.-10 में 1 खरब मूलभूत गणना अवयव होते हैं। ई.टी.ए.-10 की मुख्य स्मृति में 25.6 करोड़ बाइटों (लगभग 1 अरब बिटों) का समावेश किया जा सकता है, जबकि मानव मस्तिष्क में 1 नील बिटों के बराबर जानकारी जमा रहती है, जिसे हम अनुभव के रूप में सुरक्षित रखते हैं। इस प्रकार स्मृति-संचय की दृष्टि से हमारा मस्तिष्क अभी तक के सबसे बड़े कंप्यूटर से 10 हजार गुणा शक्तिशाली है। लेकिन इसमें कई कमियाँ हैं :

- मानव स्मृति विश्वसनीय नहीं होती क्योंकि इसमें संग्रहीत जानकारी को हम प्रतिदिन अनुभव के द्वारा कई प्रकार से संशोधित करते रहते हैं एवं भावनाओं और संवेदनाओं से परिमार्जित करते रहते हैं। इसलिए हमारे मस्तिष्क में तथ्य (डेटा) अपने असली रूप में नहीं रहते। स्वप्न देखने के दौरान तो इन डेटा (Data) का स्वरूप अनियंत्रित रूप से हमारी भावनाओं के अनुरूप हो जाता है।
- मानव की स्मृति-क्षमता पर उम्र एवं भावनाओं का बहुत अधिक प्रभाव पड़ता है।
- कई बार हमें किसी खास घटनाक्रम के एक-एक विवरण को इकट्ठा करने में बहुत अधिक समय लगता है। बहुत मौकों पर तो हम असक्त हो जाते हैं और किसी खास घटना या अनुभव को याद ही नहीं कर पाते। मस्तिष्क को किसी तथ्य या घटना को याद करने में एक पल से लें कर कई दिन तक लग सकते हैं, क्योंकि यह व्यक्ति की भौतिक एवं मानसिक स्थिति पर निर्भर करता है।

हमारे मस्तिष्क से द्विआधारी (Binary) संकेतों के प्रवाह की गति 60 मीटर सेकेंड है और ये संवेदन एक सेकेंड में केवल दस बार प्रसारित होते हैं। मस्तिष्क 40,000 आदेश सेकेंड तक ग्रहण कर सकता है। कंप्यूटर से प्रति सेकेंड 2 करोड़ संवेदन जारी होते हैं और संकेतों का प्रवाह 22,000 कि.मी./ सेकेंड की गति से होता है। कंप्यूटर

के द्वारा 10 गीगा फ्लॉप (यह गति लगभग 3 खरब अनुदेश प्रति सेकेंड के बराबर है) की क्षमता से गणना की जा सकती है। कंप्यूटर में संचयित किसी जानकारी की पुनःप्राप्ति में केवल 2 से 3 नैनो सेकेंड का समय लगता है एवं डेटा का प्रवाह एक खरब बाइट प्रति सेकेंड की दर से होता है।

- मानव स्मृति को आसानी से परिमार्जित नहीं किया जा सकता तथा अपनी इच्छा शक्ति से इसे मिटाया भी नहीं जा सकता है, जबकि कंप्यूटर की कृत्रिम स्मृति के किसी भी भाग को परिमार्जित किया जा सकता है।
- स्त्री एवं पुरुष के मस्तिष्क की संगठना में भी थोड़ा फर्क होता है।

वैज्ञानिकों ने गणना की है कि मानव मस्तिष्क में जानकारी के संचय का घनत्व किसी भी मानव निर्मित कंप्यूटर से फिलहाल 10 हजार गुणा अधिक है, लेकिन इसके द्वारा प्रजनित द्विआधारी संवेदनों के संचरण की गति 10 खरब गुणा कम है। यदि दोनों ओर खेलने वाले खिलाड़ी कंप्यूटर हों तो कंप्यूटर के द्वारा शतरंज की सभी संभावित चालों पर सोच-विचार करने में इतना समय लग जाएगा कि शायद जितना समय हमारे सूर्य की संपूर्ण ऊर्जा के विनष्ट होने में लगे। लेकिन दक्ष खिलाड़ी सारी संभावनाओं पर विचार नहीं करता, क्योंकि वह अपने अनुभव के कारण अनावश्यक संभावनाओं को नजरअंदाज कर सकता है। यदि दोनों तरफ खेलने वाले कंप्यूटर हों तो खेल हर बार एक-सा ही होगा, जब तक कि कंप्यूटर को अन्यथा निर्देश न दिए जाएँ। इस प्रकार के खेल से कोई मनोरंजन भी नहीं होगा। खुले मैदान में हम एक क्षण विहार कर जितनी जानकारी एकत्रित करते हैं, उतनी जानकारी एकत्रित करने के लिए कोई भी कंप्यूटर अभी सक्षम नहीं है।

निर्णय लेने की प्रक्रिया दो प्रकार की होती है : निर्णय लेना (Decision Taking) और निर्णय करना (निर्णयन - Decision Making)। निर्णय लेने की प्रक्रिया निर्गमनात्मक (Deduction) होती है, जिसके अंतर्गत हजारों दिए हुए विकल्पों में गुण-दोषों का अपने अनुभवों एवं निवर्तमान परिस्थितियों का ध्यान रख कर विवेचन कर, किसी एक को चुनना पड़ता है। इस प्रक्रिया में व्यक्ति को अपनी व्यक्तिगत रुचियों को ध्यान में रखते हुए चांस लेना पड़ता है, जिसमें खतरे भी हो सकते हैं, लेकिन कंप्यूटरों की सहायता से इन खतरों से बचा जा सकता है।

निर्णयन प्रक्रिया बिल्कुल ही भिन्न होती है। विवेक से विकल्प खोजना होता है। ऐसा बहुत ही अनुभव वाले विशेषज्ञ व्यक्ति ही कर सकते हैं। इन सब के अलावा निर्णय लेने से ज्यादा महत्वपूर्ण है, समय पर निर्णय लेना। कई प्रक्रियाएँ इतनी अधिक तीव्र गति से होती हैं कि निर्णय 1 सेकेंड के खरबवें हिस्से में ही करना होता है। मानव द्वारा किसी भी चेष्टा को कार्यान्वित करने में एक सेकेंड के दसवें हिस्से के बराबर समय तो लगता ही है।

यदि किसी जाते हुए अंतरिक्ष यान का फोटो लेना है, जो कि 36,000 किलो मीटर प्रति घंटे की गति से उड़ रहा है, तो संकर (Hybrid) कंप्यूटरों की मदद से यह कार्य आसानी से किया जा सकता है, क्योंकि इनकी यंत्रावली अंतरिक्ष यानों में एक सेकेंड में कम से कम एक लाख प्रसारित संकेतों के आधार पर विश्लेषण कर स्वचालित कैमरे को

संचालित कर सकती है। टी.डी.एस.(Team Decision System) नामक कंप्यूटर प्रोग्राम की सहायता से मानव अपने विवेक से लिए गए निर्णय को कंप्यूटर की मदद से अंतरिक्ष वाहनों के परिवहन नियंत्रण में प्रयोग कर सकता है।

कंप्यूटर एवं मानव मस्तिष्क की तुलना

कंप्यूटर मानव की ही कृति है, इसलिए यह मानव से श्रेष्ठ तो नहीं हो सकता है, लेकिन किसी मानव से श्रेष्ठ कार्य करने के लिए अभिकल्पित तो किया ही जा सकता है, क्योंकि उसके निर्माण में समस्त मानव सभ्यता की सबसे अधिक श्रेष्ठ एवं परिष्कृत अभियंत्रिकी एवं प्रतिभा का उपयोग हो रहा है। मानव मस्तिष्क की अपनी सीमाएँ हैं। वह उम्र के साथ बदलता रहता है। उसकी क्षमता एवं उर्वरता में समय एवं वातावरण के साथ परिवर्तन भी आ सकता है। मानव स्मृति की क्षमता अद्भुत है, लेकिन वह भी समय के साथ परिवर्तनशील है एवं मानव इसको नियंत्रित नहीं कर सकता क्योंकि वह उसकी मन:स्थिति पर निर्भर करता है।

मस्तिष्क के मुख्य परिकल्पन अवयव को तंत्र कोशिका या ज्ञान कोशिका (न्यूरॉन) कहा जाता है। मस्तिष्क लगभग 100 खरब तंत्र-कोशिकाओं (ज्ञान के प्राथमिक अवयव) के जाल में बना हुआ है एवं प्रत्येक तंत्र कोशिका (Neuron) का, मानव की ज्ञानेंद्रियों से संबंध, अंतर्ग्रथन तंतु होते हैं जो कि ज्ञानेंद्रियों से संकेत ग्रहण करते रहते हैं। एक ज्ञान कोशिका का लगभग 10 नील से 100 नील (10¹⁴ से 10¹⁵) अंतर्ग्रथन तंतु होते हैं जो कि ज्ञानेंद्रियों से संकेत ग्रहण करते रहते हैं। एक ज्ञान कोशिका का लगभग अपने आसपास का 1000 अन्य ज्ञान कोशिकाओं से संबंध रहता है।

ज्ञान कोशिकाएँ आपस में इस प्रकार संबंधित होती हैं कि उनको गणना के लिए दस लाख से अधिक समानांतर वाहिकाएँ मिल जाती हैं। इनकी क्षमता हालाँकि सेकेंड के हजारवें हिस्से के बराबर होती है, लेकिन लाखों समानांतर पथों में बँट कर होने वाली गणना या क्रिया के कारण यह अपना कार्य शीघ्र कर लेती है।

अधिकतर अंकीय कंप्यूटरों में गणना श्रृंखलाबद्ध होती है, लेकिन सुपर कंप्यूटर में 64 या 128 तक समानांतर परिपथों में की जा सकती है। इनकी गणना क्षमता माइक्रो या नैनो-सेकेंड के बराबर होती है, इसलिए बड़ी तेजी से गणनाएँ की जा सकती हैं जो कि मन-मस्तिष्क नहीं कर सकता।

अंकीय कंप्यूटर के गणना अवयव एक अरब हो सकते हैं एवं वे शत-प्रतिशत शुद्ध गणना करते हैं लेकिन एक या दो अवयव के खराब होने या वोल्टेज कम या ज्यादा होने या उसकी बारंबारता में परिवर्तन आने से समस्त कंप्यूटर का कार्य बंद हो सकता है। मस्तिष्क की ज्ञान कोशिकाओं की विश्वसनीयता कम है, लेकिन त्रिआयामी एवं बृहत समानांतर परिपथों के कारण मस्तिष्क का कार्य रुकता नहीं है, हालाँकि कुछ कोशिकाओं के क्षत-विक्षत होने से उसके निष्पादन की क्षमता कम हो सकती है।

मानव मस्तिष्क की स्मृति क्षमता कंप्यूटर की चतुर्थ पीढ़ी की तुलना में बहुत विशाल है। इसमें 100 खरब बिट्स समा सकती हैं, लेकिन उसकी स्मृति विश्वसनीय नहीं है क्योंकि उस पर समय, उम्र तथा भावनाओं का प्रभाव पड़ता है। मानव अपनी स्मृतियों से मुक्ति भी नहीं पा सकता है। कंप्यूटर का प्रारंभिक स्मृति भंडार 20 मेगा बाइट्स के बराबर होता है, हालाँकि इसे जितना चाहे बढ़ाया जा सकता है। इस स्मृति से कोई भी जानकारी क्षण भर में बाहर निकाली जा सकती है, लेकिन अक्सर मस्तिष्क में जानकारी वापिस आने में काफी समय लग सकता है या यह हो जाए कि स्मृति में कोई जानकारी ही न आए।⁹

मनुष्य आँख एवं कान के द्वारा सूचनाओं को प्राप्त करता है। मुँह के द्वारा (बोल कर) या आँखों या हाथों के इशारों द्वारा सूचनाएँ देता है। मनुष्य के मस्तिष्क में सूचनाएँ स्टोर रहती हैं। इन सूचनाओं को कभी भी उपयोग (Retrieve) किया जा सकता है। मस्तिष्क में सूचनाओं को स्टोर करने की क्षमता निश्चित नहीं रहती है और न ही स्थाई होती है। मनुष्य के मस्तिष्क द्वारा सूचनाओं को नियंत्रित किया जाता है।

इनपुट उपकरण के द्वारा कंप्यूटर सूचनाओं एवं निर्देशों को प्राप्त करता है और आउटपुट उपकरण के द्वारा फल उपयोगकर्ता को देता है। कंप्यूटर मुख्य मेमोरी में सूचनाओं एवं निर्देशों को एकत्र कर रखता है। जब भी इनकी आवश्यकता पड़ती है वह तुरंत उनको प्रोसेस कर या फल को उपयोगकर्ता को दे देता है। मुख्य मेमोरी की स्टोरेज क्षमता निश्चित रहती है। द्वितीयक मेमोरी द्वारा कंप्यूटर की स्टोरेज क्षमता को बढ़ाया जा सकता है। इसकी स्टोरेज क्षमता स्थाई होती है। कंप्यूटर के कंट्रोल प्रभाग द्वारा सूचनाओं एवं निर्देशों को क्रमबद्ध रूप से नियंत्रित किया जाता है।⁹

कंप्यूटर की कार्यप्रणाली की तुलना हम अपने मस्तिष्क से कर सकते हैं। हम अपनी ज्ञानेंद्रियों - आँख, कान, नाक आदि से कोई सूचना प्राप्त होते ही अपने मस्तिष्क में उसका विश्लेषण करना, सोचना और निर्णय लेना प्रारंभ कर देते हैं और लिए गए निर्णय को कर्मेन्द्रियों - हाथ, पैर, वाणी आदि के द्वारा कार्यान्वित कर देते हैं।

कंप्यूटर की कार्यप्रणाली भी लगभग इसी प्रकार की होती है। अंतर केवल यही है कि हम सोचने तथा निर्णय लेने का कार्य अपने पिछले ज्ञान और अनुभव के आधार पर करते हैं, जबकि कंप्यूटर यह कार्य दिए गए निर्देशों (अर्थात् प्रोग्राम) के अनुसार करता है। कंप्यूटर में मनुष्य की तरह सोचने-विचारने की क्षमता नहीं होती। एक ही स्थिति में दो व्यक्तियों के निर्णय अलग-अलग हो सते हैं, क्योंकि उनका पूर्व ज्ञान तथा अनुभव भिन्न-भिन्न होता है, परंतु दो कंप्यूटरों द्वारा एक ही इनपुट के साथ एक ही प्रोग्राम द्वारा निकाला गया आउटपुट समान होगा। इसका कारण यह है कि कंप्यूटर विवेक शून्य, भावना शून्य और प्रेरणा रहित होता है। वह केवल वही और उतना ही करता है, जो और जितना करने का निर्देश प्रोग्राम द्वारा दिया जाता है।¹⁰

कंप्यूटर में एक छोटे कीड़े के बराबर भी बुद्धि नहीं होती। वह केवल दिए गए आदेशों का ही पालन करता है। इतने से ही वह बहुत से काम कर लेता है। हमें उससे

छोटे से छोटा काम कराने के लिए भी पूरे आदेश देने पड़ते हैं। बिना आदेश दिए वह कुछ नहीं कर सकता। यदि हमारे दिए गए आदेश सही होंगे तो काम भी सही-सही होगा और अगर आदेश गलत होंगे, तो काम भी गलत हो जाएगा। कंप्यूटर को सही आदेश देना और उससे बड़े-बड़े कार्य करा लेना भी एक कला है।

कंप्यूटर के काम करने के तरीके की तुलना हम खुद अपने काम करने के तरीके से कर सकते हैं। हम अपने कानों से सुन कर तथा आँखों से देख कर कोई बात समझते हैं, अपने दिमाग से उस पर विचार करते हैं और उसे याद रखते हैं तथा अपने हाथ-पैर या मुँह से उसका उत्तर देते हैं यानी एक्शन लेते हैं। कंप्यूटर भी लगभग इसी तरह काम करता है। अपनी इनपुट यूनिट से वह डाटा और आदेश लेता है, मेमोरी में उन्हें स्टोर करता है, प्रोसेसर पर उनका पालन करता है और आउटपुट यूनिट पर परिणाम देता है।¹¹

हम मानव मस्तिष्क से कंप्यूटर की तुलना निम्नलिखित तथ्यों के आधार पर कर सकते हैं :

क्रमांक	तुलना का आधार	मानव मस्तिष्क	कंप्यूटर
1.	कार्य करने की गति	धीमी	अति तीव्र
2.	स्मरण शक्ति	अच्छी	बहुत अच्छी
3.	शुद्धता	कम गलतियाँ	बहुत कम गलतियाँ
4.	निर्देशों का पालन	कम अच्छा	बहुत अच्छा
5.	निर्भरशीलता	कम	बहुत अधिक
6.	सोचने की क्षमता	बहुत अच्छी	बिल्कुल नहीं

अन्य हर प्रकार से बेहतर होने पर भी कंप्यूटर मानव मस्तिष्क से सिर्फ इसलिए मात खा जाता है कि उसमें सोचने की क्षमता बिल्कुल नहीं होती। वह मानव मस्तिष्क के अधिकतम निकट पहुँच सकता है, परंतु उसकी तरह सोच नहीं सकता। कंप्यूटर तथ्यों के आधार पर तथा दिए गए प्रोग्राम के अनुसार निर्णय ले सकता है, परंतु मानव मस्तिष्क की तरह संवेदनशीलता के आधार पर कभी नहीं। फिर भी अपनी तीव्र गति और निर्भरशीलता के कारण यह बहुत ही उपयोगी है और मानव मस्तिष्क का बहुत सा बोझ झेल लेता है।¹²

शरीर जैसा उल्लूक कंप्यूटर

कंप्यूटर के बिट और बाइट मानव शरीर के बेस और जीन की तरह हैं। इन दोनों को ही तर्क आधारित नियमों से संचालित किया जा सकता है या आप जिस रूप में चाहें उसमें इन्हें ढाल सकते हैं। XXX इंटरनेट को आप एक विशाल पारिस्थितिकी (इको सिस्टम) के रूप में देख सकते हैं, जिसमें सभी तरह के डिजिटल जीव जिंदा रहते हैं और फूलते-फलते हैं। इसीलिए आज के कंप्यूटर-वैज्ञानिक अगर यह मानने लगे हैं कि मानव शरीर का ज्ञान कंप्यूटर के नए रूपों और उसकी नई प्रणालियों को समझने में मददगार है, तो मानव शरीर पर शोध करने वाले विशेषज्ञों का भी ऐसा ही ख्याल है। यानी कंप्यूटर के ढाँचे और कार्यप्रणाली को बेहतर ढंग से समझते हुए हम मानव शरीर के रहस्यों को समझने की दिशा में बेहतर ढंग से आगे बढ़ सकते हैं। XXX कंप्यूटरों की सुरक्षा को सुनिश्चित करने के

लिए कंप्यूटर-वैज्ञानिक अब उन सिद्धांतों का उपयोग कर रहे हैं जो मानव के रोग-प्रतिरक्षण को समझने के क्रम में विकसित हुए थे। ये सिद्धांत रोग-प्रतिरक्षण-विज्ञान (Immunology) का हिस्सा है। कैलिफोर्निया की कंपनी सैन मेटियो के वैज्ञानिकों ने कंप्यूटर सुरक्षा के भंग होने की स्थितियों को समझने के लिए इन सिद्धांतों का इस्तेमाल किया है।

इन वैज्ञानिकों ने एक सॉफ्टवेयर तैयार किया है जिसे “प्राइमरी रेस्पॉस” नाम दिया गया है। यह सॉफ्टवेयर यूनिवर्सिटी ऑफ न्यू मेक्सिको में हुए प्राथमिक शोध के आधार पर तैयार हुआ है। इसमें मानव शरीर की प्राकृतिक रोग-प्रतिरक्षण प्रणाली के उस बुनियादी सिद्धांत की नकल करने की कोशिश की गई है, जिसके तहत शरीर ‘अपने’ और ‘बाहरी’ की पहचान कर लेता है। यानी प्राइमरी रेस्पॉस शरीर के प्राकृतिक रोग-प्रतिरक्षण सिद्धांत के आधार पर काम करता है। इसे कंप्यूटर में डाल दिए जाने के बाद यह कंप्यूटर में चलने वाले प्रोग्रामों की निगरानी करने लगता है। वह यह पहचान कर सकता है कि चल रहा प्रोग्राम रिमोट लॉग-इन का है या वेब का, ‘मेल’ से आया है या वह ऑकडाकोश सर्वर का है। XXX प्राइमरी रिस्पॉस कंप्यूटर में डाले जाने के एक या दो दिन के भीतर सिस्टम में सामान्य गतिविधि की पहचान कर लेता है। XXX सामान्य गतिविधि से किसी भी विचलन या भटकाव को यह सॉफ्टवेयर हमला मानता है। XXX प्राइमरी रिस्पॉस जब हमले की पहचान कर लेता है तो वह जिस प्रोग्राम पर हमला हुआ है उससे संबंधित सभी फाइलों तक पहुँच (एक्सेस) को रोक देता है।¹⁹

इसके अलावा प्राइमरी रिस्पॉस फॉरेंसिक डेटा भी इकट्ठा कर लेता है तथा वायरस या हैकर हमले के प्रकार पर पहले से कोई अनुमान लगा कर अनावश्यक झूठी चेतावनी नहीं देता है।

शरीर के स्वरूप में ढलते कंप्यूटर से यह आशा बलवती होती है कि कंप्यूटर की भाषा भी मानवीय भाषा में ढल सकती है। यह अलग बात है कि एक कोशीय प्राणी से मनुष्य की वर्तमान अवस्था को प्राप्त करने में लगे समय की तुलना में कंप्यूटर और उसकी भाषा को मनुष्य के रूप में ढलने और उसकी भाषा को अपनाने में कितना समय लग सकता है।

1.2 अन्य जानकारी

1.2.1 वाइरस VIRUS

कंप्यूटर विज्ञान में पिछले कुछ सालों से एक ऐसी बीमारी फैल रही है जिसके बारे में यह अवश्य ही कहा जा सकता है कि न होते इतने “कंप्यूटर-शास्त्री” डॉक्टर और न होती इतनी बीमारियाँ।

1.2.1(क) वाइरस का इतिहास

वाइरस लैटिन भाषा के वाइरियन (Virion) शब्द से लिया गया है जिसका अर्थ होता है “विष”। वाइरस कंप्यूटर के लिए विष जैसा ही काम करता है। वाइरस की शुरुआत

कब और कहाँ हुई इसके बारे में निश्चित रूप से पता नहीं है। एक धारणा ऐसी है कि अमेरिका में ए.टी.एंड टी. (AT&T) की बेल प्रयोगशाला में दिन का काम पूरा हो जाने के बाद कंप्यूटर पर लोग तरह-तरह के प्रोग्राम लिखकर खिलवाड़ किया करते थे। ऐसे ही किसी प्रोग्राम ने कंप्यूटर फाइलों को क्षति पहुंचाई होगी जो कि धीरे-धीरे कंप्यूटर वाइरस के नाम से जाना गया। वाइरस कंप्यूटर विज्ञान की उन्नति में सबसे अधिक बाधा डालने वाली आठवें दशक की उत्पत्ति है।

वाइरस जैसे प्रोग्राम के संभावित अस्तित्व और आशंकित आक्रमण पर चर्चाएं और विचार विमर्श सन् 1983 के आसपास आरंभ हो गए थे। सन् 1987 के अंत की बात है। कहा जाता है कि वाइरस का पहला आक्रमण उन्हीं दिनों हुआ। कुछ ही महीनों में हजारों-हजार कंप्यूटर मशीनें विश्वविद्यालयों, कार्यालयों, कारखानों, प्रयोगशालाओं और अनुसंधान केंद्रों में अपंग हो गईं। यह एक अत्यंत खतरनाक महामारी की शुरुआत थी। वाइरस के कुछ मामलों में वाइरस का कार्य कंप्यूटर से और कंप्यूटर उपभोक्ताओं से खिलवाड़ करना ही था। कभी कोई शांति-संदेश आपके टर्मिनल पर आ रहा है तो कभी कोई चित्रकारी बन रही है। इस तरह के वाइरस अधिक हानि नहीं पहुंचाते थे क्योंकि यह न तो कंप्यूटर फाइल को हानि पहुंचाते थे और न ही कंप्यूटर में भंडारित आँकड़ों को कोई क्षति होती थी। परंतु कुछ वाइरस ऐसे थे जो कंप्यूटर की हार्ड डिस्क पर भंडारित संपूर्ण आँकड़े और प्रोग्राम नष्ट कर डालते थे।

वाइरस का बाद का स्वरूप बदल गया है। खेल-खिलवाड़ से हट कर यह एक हथियार की तरह भी प्रयोग में लाया गया है।

कंप्यूटर वाइरस का डिस्क से गहरा संबंध है। हार्ड डिस्क एवं फ्लोपी डिस्क दोनों ही वाइरस का घर हैं और इन्हीं के ऊपर सवार होकर वाइरस एक स्थान से दूसरे स्थान पर पहुँचता है।

1.2.1(ख) वाइरस की कार्यपद्धति और वर्गीकरण

वाइरस का वर्गीकरण मुख्यतः दो दृष्टिकोणों से हो सकता है :

1) वाइरस का सक्रियता क्षेत्र :

अ) कंप्यूटर की फाइलों में सक्रिय वाइरस।

ब) कंप्यूटर के प्रारंभण क्षेत्र (Boot Sector) में सक्रिय वाइरस।

2) वाइरस का प्रभाव-स्वरूप :

कुछ वाइरस अजीबो-गरीब चित्र बनाने लगते हैं, कुछ स्क्रीन पर काली पट्टी खींच देते हैं और कुछ स्क्रीन को झपकाते रहते हैं, इत्यादि।

वाइरस कोड अर्थात् वाइरस प्रोग्राम के निर्देश (Instructions) ओ.एस. के एक विशेष भाग में रखे गए हैं जिसे कमांड-कॉम कहते हैं। कमांड-कॉम भी एक छोटा प्रोग्राम है जो डिस्क के भंडारण क्षेत्र से उन प्रोग्रामों को कंप्यूटर के प्राथमिक भंडारण क्षेत्र (Primary Memory) में ले आता है जिनको उस समय क्रियान्वित किया जाना है। कमांड-कॉम का

प्रयोग अनेक बार कंप्यूटर के चलने के दरम्यान भी किया जाता है। अब चूंकि वाइरस प्रोग्राम के कोड कमांड-कॉम भाग में रखे गए हैं तो जितनी बार आप कमांड-कॉम का प्रयोग करेंगे उतनी ही बार वाइरस कोड स्वतः ही एक टोक कमांड (Interrupt Command) की आज्ञा मानते हुए पढ़ लिया जाएगा और वाइरस कोड में निहित एक निर्देश के क्रियान्वित होने के फलस्वरूप इसकी एक प्रति और तैयार हो जाएगी। वाइरस को “वाइरस” नाम मिलने में स्वयं को प्रगुणित करने का उसका गुण, जैसा कि जैविक वाइरस (Biological Virus) के साथ होता है, मुख्य आधार होता है।

इसी वाइरस के नियंत्रण में एक गणक (Counter) भी कंप्यूटर के भंडारण क्षेत्र में काम करता है। यह गणक गिनती करके रखता है कि कमांड-कॉम में वाइरस के प्रोग्राम की कितनी प्रति जा चुकी हैं। इस गिनती के चार तक पहुंचते ही वाइरस का विषैला दुष्प्रभाव कार्यरत हो जाता है। और परिणाम स्वरूप सैक्टर मैप बिलकुल साफ (नष्ट) हो जाता है, जो यह हिसाब-किताब रखता है कि कौन सा प्रोग्राम कहाँ-कहाँ भंडारित है और कौन-कौन से आंकड़े कहाँ-कहाँ भंडारित है।

जैविक वाइरस (Biological Virus) और कंप्यूटर वाइरस में जहाँ कुछ समानताएं हैं वहीं अनेक असमानताएं भी हैं। मोटे तौर पर दोनों के कार्य करने का ढंग एक जैसा है। दोनों वाइरस कूट-निर्देशों के आधार पर काम करते हैं। जैविक वाइरस शरीर के सूक्ष्मतम अंग सैल (Cell) में प्रगुणित होते हैं और पर्याप्त संख्या में होते ही सैल को नष्ट कर देते हैं। वाइरस सैल के बाहर निकल आते हैं और दूसरे सैल को संक्रमित कर देते हैं। कुछ-कुछ इसी प्रकार कंप्यूटर वाइरस के संबंध में कहा जा सकता है कि यह कंप्यूटर के मस्तिष्क पर आक्रमण करता है और कंप्यूटर से कहता है कि उसकी (वाइरस की) और प्रतियाँ तैयार की जाएँ। इसके अतिरिक्त एक निश्चित समय पर कंप्यूटर से वह निर्धारित विध्वंसक कार्य भी करवाता है। उदाहरणार्थ, स्क्रीन पर कुछ संदेश छापना, भंडारित आंकड़ों को नष्ट करना या कंप्यूटर के प्रोग्राम को इस तरह परिवर्तित कर देना कि परिवर्तित प्रोग्राम के क्रियान्वयन से अन्य प्रोग्राम में क्षति पहुंचे।

जिस तरह शरीर के प्रत्येक प्रकार के जीवाणु (Virus) का अपना एक विशेष कोड होता है, उसी तरह कंप्यूटर वाइरस का अपना एक प्रतीक-चिह्न (Signature) होता है। जैविक वाइरस और कंप्यूटर वाइरस के बढ़ने के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ आवश्यक होती हैं। वाइरस जीवित ही इस तरह रहते हैं कि वे बड़ी तेजी से फैलते हैं। दोनों प्रकार के वाइरस के शिकार संक्रमित होने के बाद कुछ न कुछ निश्चित लक्षण देने लगते हैं। अनुभवी चिकित्सक या कंप्यूटर वैज्ञानिक इन्हीं लक्षणों के आधार पर निदान करता है।

असमानताएं भी अनेक हैं। जैविक वाइरस का उपयोग करके टीके (Vaccines) बनाए जाते हैं जो उन्हीं वाइरसों द्वारा होने वाली बीमारियों को आक्रमण करने से रोकते हैं। कंप्यूटर वाइरस में ऐसा कोई प्रतिबाधक (Preventive) उपाय नहीं है। वहाँ पर उपचारीय विधियाँ ही प्रयोग में लाई जाती हैं। इसके अतिरिक्त कंप्यूटर वाइरस मनुष्य द्वारा ही बनाया गया है। जैविक वाइरस और कंप्यूटर वाइरस में एक बड़ा अंतर यह है कि एक

नैसर्गिक है और दूसरा कृत्रिम। कंप्यूटर वाइरस कृत्रिम है इसलिए इस पर मानवीय नियंत्रण संभव है।

नैसर्गिक वाइरसों से लड़ने का कोई तरीका ढूँढ निकाला जाए तो यह तरीका उस समय तक कारगर रहेगा जब तक कि उसकी कोड रचना में कोई परिवर्तन न आए। लेकिन कंप्यूटर वाइरस की डोर तो इसके प्रोग्राम लिखने वाले के हाथ में होती है। अगर आपने इस वाइरस से लड़ने का एक तरीका निकाल भी लिया तो प्रोग्राम लिखने वाला तुरंत ही इसके कुछ कोड बदल देगा और आपका हथियार व्यर्थ जाएगा। शायद यही कारण हो कि आज एक ही वाइरस के कई-कई रूप प्रसारित हो चुके हैं। वाइरस लिखने वाले की कोशिश यही रहती है कि नया रूप पिछले की तुलना में अधिक विध्वंसक क्षमता वाला हो।

यह पता लगाना बहुत कठिन है कि कोई प्रोग्राम या डिस्क वाइरस पीड़ित है या नहीं और जब तक पता न चले तब तक बचाव का उपाय भी क्या हो ? एक दो हों तो उनके लिए कुछ सुरक्षात्मक उपाय किए भी जाएं लेकिन जहाँ वाइरस की संख्या सैकड़ों में जा रही हो वहाँ इस तरह का कोई भी उपाय अक्षम सिद्ध होगा। पिछले दिनों से कुछ लोग यह दावा करने लगे हैं कि उनके बनाए गए सॉफ्टवेयर कंप्यूटर सिस्टम को सुरक्षा प्रदान कर सकते हैं।

वाइरस का मशीन कोड किसी प्रोग्राम फाइल को कैसे संक्रमित करता है ? डिस्क पर की प्रोग्राम फाइल में प्रवेश पाने के लिए वाइरस कॉम फाइल (COM FILE) या एक्सी फाइल (EXE FILE) को खोलता है और अपना कोड उस फाइल के अंत में लिख देता है। फाइल की आरंभिक कुछ सूचनाओं को वह बदल देता है और वहाँ एक जंप निर्देश (Jump Instruction) रख देता है। इस जंप निर्देश का पता (Address) वही स्थान होता है जहाँ वाइरस का प्रोग्राम बिठाया गया है। इस तरह जब यह फाइल क्रियान्वित होती है तो जंप निर्देश के स्थान पर पहुंचते ही पहले वाइरस प्रोग्राम क्रियान्वित होता है और फिर नियंत्रण कॉम फाइल या एक्सी फाइल के प्रारंभ में आ जाता है।

वाइरस लिखने वाला कभी कोई समय निश्चित करता है, कभी कोई तिथि या कोई गणक चला देता है और एक पूर्व निर्धारित परिस्थिति के घटित होते ही वाइरस सक्रिय हो उठता है और अपनी उपस्थिति की घोषणा करता है। कोई कभी यहाँ कभी वहाँ फाइल उड़ा देता है तो कभी कोई मेमोरी का अन्य हिस्सा।

एक अन्य वाइरस डिस्क को संक्रमित करता है। वाइरस यह कार्य डिस्क के प्रारंभण क्षेत्र (BOOT SECTOR) को प्रभावित करके करता है। प्रारंभण क्षेत्र वाइरस के बसने और फलने की बहुत अच्छी जगह है। जब आपका व्यक्तिगत कंप्यूटर (Personal Computer) चलाया जाता है तो रीड ओनली मेमोरी (ROM) की बेसिक इनपुट-आउटपुट सर्विसेस (ROM BIOS) के कोड क्रियान्वित होकर बूट स्ट्रैप लोडर (Boot Strap Loader) को मेमोरी में भरता है और इसके निर्देश को क्रियान्वित करने लगता है। इतनी प्रक्रिया स्वतः

आरंभ हो जाती है इसलिए कुछ वाइरस अपनी गोपनीयता बनाए रखते हुए इस स्थान पर अपने को स्थापित कर लेते हैं। अब वाइरस के काम करने की सफलता इस बात में है कि पहले वह चुपके-चुपके बहुत सारे कंप्यूटरों में फैल जाए। नए-नए कंप्यूटर संक्रमित तो होते रहें पर उसका प्रभाव बाहर दिखाई न पड़े। कंप्यूटर के सुचारु संचालन में बाधा न आए इसके लिए मूल प्रारंभण प्रोग्राम को डिस्क के किसी अन्य हिस्से में डाल देते हैं जो इस समय प्रयोग में न लाया जा रहा हो और वाइरस मेमोरी क्षेत्र में पहले स्वयं को भरते हैं, बाद में मूल प्रारंभण प्रोग्राम को। अब तक कुख्यात पाकिस्तानी सी-ब्रेन इसी श्रेणी का वाइरस है।

मेमोरी में मूल प्रारंभण प्रोग्राम आने के बजाय वाइरस प्रोग्राम आ जाने से सारा नियंत्रण वाइरस अपने हाथ में ले लेता है। चूंकि यह मेमोरी में आ चुका है इसलिए मेमोरी का उपयोगी क्षेत्र कम हो जाता है। जिस नए क्षेत्र में मूल प्रारंभण प्रोग्राम स्थित होता है उसे यह डिस्क का व्यर्थ भाग (Bad Sector) घोषित कर देता है। जब कभी आप डिस्क पर फिर से कुछ लिखना चाहें तो इस क्षेत्र का प्रयोग नहीं कर पाएंगे। धीरे-धीरे करके वाइरस पूरी डिस्क में प्रारंभण प्रोग्राम भेजता रहेगा और व्यर्थ भाग की गिनती बढ़ाता रहेगा। इस तरह पूरी की पूरी डिस्क बेकार हो जाती है।

1.2.1(ग) भारत में वाइरस का प्रकोप

कुछ का कहना है कि भारत में वाइरस का प्रकोप बंगलूर में हुआ। वाइरस था पाकिस्तानी सी-ब्रेन। अन्य का मानना है कि विशाखापटनम के एक सार्वजनिक संस्थान में वाइरस पहली बार सामने आया। भारत में वाइरस की समस्या का रूप अलग है। यहां अमेरिका, यूरोप की तरह लंबे-लंबे कंप्यूटर नेटवर्क नहीं हैं। इसलिए वाइरस यहां उतनी ही तेजी से नहीं फैल सकता। यहां कंप्यूटर-सुविधा अधिकांशतः व्यक्तिगत (पर्सनल) कंप्यूटर के रूप में ज्यादा प्रचलित है। इसलिए एक व्यक्तिगत कंप्यूटर के बाद दूसरे कंप्यूटर को बीमारी कराने के लिए संक्रमित फ्लोपी डिस्क को ही उस कंप्यूटर तक ले जाना होगा और उस पर एक बार चलाना होगा।

भारत में गिने-चुने कंप्यूटर नेटवर्क कार्यरत हैं जैसे कि रेल विभाग का नेटवर्क, अंतर्देशीय और अंतरराष्ट्रीय हवाई कंपनियाँ - इंडियन एयर लाइंस और एयर इंडिया क्रमशः - तथा कुछ बड़े संस्थानों में स्थानीय नेटवर्क। बड़े-बड़े नेटवर्क अभी वाइरस की समस्या से बचे हुए हैं। कारण यही है कि इन संस्थानों ने आधिकारिक स्रोतों से सॉफ्टवेयर खरीदे हैं और किसी अनधिकृत व्यक्ति द्वारा उपयोग से नेटवर्क की मशीनों को बचाया है। कंप्यूटरों का किसी नेटवर्क में जुड़े न होने के बावजूद भी वाइरस भारत में तेजी से फैल रहा है।

भारत में इंडोनेट का प्रथम चरण (फेज 1) कार्यरत हो चुका है और इसके द्वारा बड़े-बड़े शहरों को पहले ही आपस में जोड़ा जा चुका है। आज व्यक्तिगत कंप्यूटरों को वाइरस संक्रमित होने के लिए फ्लोपी डिस्क की आवश्यकता होती है लेकिन कल जब वे नेटवर्क से जुड़ जाएंगे तो वाइरस नेटवर्क से जुड़े टेलीफोन तारों पर दौड़ेंगे। सी-ब्रेन, असर (ASHAR), पी-सी स्टॉड (लीगलाइज मरिजुआना) आदि कुछ ऐसे वाइरस हैं जो बंबई,

बंगलूर और अन्य स्थानों पर अपना कहर बरसा कर चुके हैं। इसका एक कारण तो यह है कि बहुत सारे लोग चोरी-छुपे लाया गया सॉफ्टवेयर प्रयोग में लाते हैं वहीं दूसरा कारण यह भी है कि बहुत से कंप्यूटर उपयोग करने वाले लोग अभी कंप्यूटर वाइरस के विषय में अनभिज्ञ हैं।

1.2.1(घ) वाइरस से सुरक्षा एवं निवारण

आज हम कंप्यूटर पर अधिकाधिक आश्रित होते जा रहे हैं। हम कह सकते हैं कि वाइरस से बचाव की लड़ाई तो हमारे अस्तित्व-रक्षा की लड़ाई है। वाइरस से बचाव के उपायों को दो भागों में बाँटा जा सकता है :

- 1) प्रतिबाधक उपाय (Preventive Measures)
- 2) निदानात्मक उपाय (Curative Measures)

वाइरस से संपूर्ण प्रतिबाधक सुरक्षा असंभव है और जो वाइरस कंप्यूटर को संक्रमित कर चुके हैं उनका निदान अत्यंत कठिन है। प्रतिबाधक और निदानात्मक उपायों के बीच एक श्रेणी और हो सकती है - सचेतनात्मक उपाय (Awareness Measures)। इस श्रेणी के प्रयास इसलिए आवश्यक हैं कि कई बार संक्रमित कंप्यूटर संक्रमण के कोई लक्षण प्रदर्शित नहीं करते तथा संक्रमण को और अधिक फैलाते रहते हैं : या कंप्यूटर प्रोग्राम को इस तरह परिवर्तित कर देते हैं कि इससे मिलने वाले नतीजे सही न हों और इसलिए आगे नुकसान होता रहे। पर नतीजे इतने गलत भी न हों कि आपका ध्यान अपनी तरफ खींच ले और आप सजग होकर कोई न कोई निदानात्मक उपाय ढूँढ निकालें।

प्रतिबाधक उपाय

1) कोई भी सॉफ्टवेयर आधिकारिक स्रोतों से ही खरीदें। सस्ते सॉफ्टवेयर खरीदने के मोह में हम संक्रमित सॉफ्टवेयर के चुंगल में फंस जाते हैं। कुछ लोग कई खेलों के, जन्मकुंडली बनाने वाले या शविष्य-वक्ता सॉफ्टवेयर मुफ्त में ही बाँटते रहते हैं।

कंप्यूटर की अनौपचारिक भाषा में इस तरह बाँटे जाने वाले सॉफ्टवेयर को "फ्रीवेयर" कहा जाता है। इस तरह के फ्रीवेयर से बहुत सावधान रहने की आवश्यकता है।

2) किसी भी अनधिकृत व्यक्ति को अपना कंप्यूटर उपयोग करने न दें और बाहर से लाई गई फ्लॉपी डिस्क का उपयोग अपने कंप्यूटर पर कतई ही न होने दें।

3) अगर आप वह फ्लॉपी डिस्क उपयोग करना चाहें जिस पर पहले से ही कुछ प्रोग्राम या आकड़े भंडारित रहे हों, तो उसका ढांचा (FORMAT) नए सिरे से बनाएँ। कौन जाने उस पर पहले से किस तरह का स्वस्थ या संक्रमित प्रोग्राम भंडारित किया जा चुका हो, इसकी जाँच अच्छी तरह कर लें।

4) अगर आप किसी कंप्यूटर नेटवर्क पर जुड़े हैं तो क्रम करने के पश्चात् अपना कंप्यूटर नेटवर्क से अलग कर दें। इस तरह आप अपने कंप्यूटर को संक्रमित होने की संभावनाओं से बचा सकते हैं।

5) अपनी फ्लॉपी डिस्क किसी और को न दें और अगर किसी को आपका कोई प्रोग्राम चाहिए तो आप अपने स्वस्थ कंप्यूटर पर उसकी प्रति बना कर ही दें।

6) अपने सिस्टम सॉफ्टवेयर की मूल प्रति और वाइरस क्रमवीक्षण प्रोग्राम की मूल डिस्क (Virus Scanning Disk) के ऊपर की कटी हुई चौकोर खिड़की को ढक कर इसे अलिखनीय (Write Protected) कर दें। इस तरह यह वाइरस के आक्रमण से सदा सुरक्षित रहेगा। आवश्यकता पड़ने पर अपने कंप्यूटर की डिस्क का इनकी सहायता से पुनः डांचा बनाएं और प्रारंभण प्रोग्राम एवं सिस्टम प्रोग्राम फिर से गंडारित करें। यहां ध्यान देने की बात यह है कि एट्रीब्यूट (ATTRIB) कमांड देकर मात्र उसे "रीड ओनली" बना देने से आपकी फाइलों को पूर्ण सुरक्षा नहीं मिलती।

फ्लॉपी डिस्क की खिड़की को किसी चिपकन वाले कागज से पूरी तरह ढक कर अलिखनीय बना देने से ही आप अपने प्रारंभण प्रोग्राम, अपनी क्रियान्वयनशील फाइलें, आंकड़े इत्यादि को पूर्ण सुरक्षा दे सकते हैं।

7) यदि क्रियान्वयनशील फाइल (Executable File) संक्रमित पाई जाए तो उसे तुरंत नष्ट कर दें। वाइरस क्रियान्वयनशील फाइल पर ही आक्रमण कर सकता है, साधारण आंकड़ों की फाइल पर नहीं।

8) यदा कदा वाइरस ढूँढने वाले (क्रमवीक्षण) प्रोग्राम की सहायता से अपनी सभी फाइलों की जांच करते रहें। अभी तक तो ऐसा लगता है कि महीना-पंद्रह दिन के अंतराल पर यह अभ्यास दुहराते रहना पर्याप्त होगा।

9) भले ही आपके व्यक्तिगत कंप्यूटर में हार्ड डिस्क हो और वह कंप्यूटर को चलाने में सक्षम हो तब भी बेहतर यही होगा कि आप अपनी स्वस्थ फ्लॉपी डिस्क का उपयोग करके कंप्यूटर को प्रारंभण करें। इससे प्रारंभण क्षेत्र में बसने वाले वाइरसों से बचने में सहायता मिलेगी।

10) कोई नई फ्लॉपी डिस्क या नया प्रोग्राम लेते समय पहले उसे जांच-पड़ताल कर तसल्ली कर लें कि उसमें कोई वाइरस तो नहीं है। इसकी विधि इस प्रकार है :

अपने दो फ्लॉपी डिस्क ड्राइव वाले कंप्यूटर में स्वस्थ और अलिखनीय फ्लॉपी डिस्क आप ए-ड्राइव में रखें और जिस फ्लॉपी डिस्क की जांच करनी है उसे बी-ड्राइव में। आपके स्क्रीन पर A> या A>/ दिखाई पड़ेगा। बी-ड्राइव के साथ कोई भी छेड़-छाड़ न करें। न तो उसे चलाइए और न ही उसमें रखी गई फ्लॉपी डिस्क की निर्देशिका (Directory) देखने का प्रयास कीजिए। DIR B: या इस तरह के अन्य निर्देशों से बचिए। डॉस ओ.एस. का कोई भी कमांड, अगर नई फ्लॉपी डिस्क संक्रमित हुई तो उसका वाइरस आपके कंप्यूटर की मेमोरी में पहुंचा सकता है और वहां से वाइरस फैल जाएगा। प्रोग्राम के साथ बताए गए ढंग से पहले नई फ्लॉपी डिस्क को जांच लें। अगर उसमें कोई वाइरस नहीं मिलता है तभी उसे अपनाएं। इस सावधानी के बाद भी कोई वाइरस उस फ्लॉपी डिस्क में छुपा रह सकता है। लेकिन जांचने के इस अभ्यास से आप संक्रमण की संभावना कम कर रहे हैं, उससे पूरी तरह बचे रहने का वचन नहीं पा रहे हैं।

वाइरस का आतंक एक सच्चाई है। इससे लड़ने के तरीके अनेक हैं। संदेह करो कि प्रत्येक हार्ड डिस्क संक्रमित है, प्रत्येक फ्लॉपी में वाइरस बैठा है और प्रत्येक कंप्यूटर उपयोग करने वाला व्यक्ति आपके कंप्यूटर को संक्रमित करने के लिए तत्पर है।

सचेतनात्मक उपाय

यह उपाय मांग करते हैं कि आप अपनी चेतना ताक पर न रखें और अपनी आँखें खुली रखें। वाइरस कब, कहां और कैसे आपके कंप्यूटर में प्रवेश कर सकता है, अंदर जा कर उसके क्या-क्या क्रिया-कलाप हो सकते हैं, अपने को कहां-कहां छुपा सकता है, अपनी उपस्थिति का क्या-क्या संकेत दे सकता है इत्यादि बातें सचेतनात्मक उपाय के अंतर्गत आती हैं।

प्रत्येक वाइरस का अपना एक कोड होता है जो उसकी पहचान बन जाता है। इसे हम उस वाइरस का प्रतीक-चिह्न (Signature) कहते हैं। उदाहरणार्थ, एप्रिल फर्स्ट वाइरस का प्रतीक-चिह्न 73555249560031/16 है। चिह्न "/16" से हम यह बताना चाहते हैं कि इन अंकों के गिनने का आधार 16 है। इसे षड-दशमलव (Hexa-Decimal) गणन प्रणाली कहते हैं। प्रतीक-चिह्न में "/16" शामिल नहीं है। अगर किसी प्रारंभिक क्षेत्र या कॉम-फाइल या एक्सी फाइल में यह प्रतीक-चिह्न मिल जाए तो इसका मतलब हुआ कि वह एप्रिल फर्स्ट नामक वाइरस से संक्रमित है। स्पष्टतः, यदि वाइरस का प्रतीक-चिह्न ज्ञात हो तो उसे पहचानने में अपेक्षाकृत सरलता हो जाती है।

एक छोटा प्रोग्राम जिसे वाइरस क्रमवीक्षण प्रोग्राम (Virus Scanning Program) कहते हैं, वाइरस की उपस्थिति का पता लगा लेता है। यह प्रोग्राम उन तमाम सारे वाइरसों के प्रतीक-चिह्नों को ढूँढता है जिनकी पहचान से पहचान हो चुकी है। यदि कोई प्रतीक-चिह्न मिला तो इसका अर्थ है कि अमुक वाइरस वहां है। यह प्रोग्राम अक्सर वाइरस का नाम, संक्रमित क्षेत्र का नाम और वह फाइल भी बता देता है जो संक्रमित हुई है। आवश्यकता है अधिक से अधिक वाइरसों के प्रतीक-चिह्न एकत्र करने की, उन्हें पहचानने की ताकि वाइरस क्रमवीक्षण प्रोग्राम की सहायता से किसी कंप्यूटर में उनकी उपस्थिति का पता लगाया जा सके।

कई वाइरस अपनी उपस्थिति चिल्ला-चिल्ला कर बताते हैं, जैसे कि स्क्रीन पर संदेश भेजना। कुछ वाइरस स्क्रीन पर चित्रकारी करने लगते हैं। छिपे-छिपे फैल रहे वाइरस को समय रहते सक्रिय होने से रोका जाना चाहिए। इन वाइरसों को ढूँढ निकालने के लिए अपेक्षा की जाती है कि कंप्यूटर प्रयोग करते समय आप सजग और जागरूक रहें। इसके लिए,

- देखिए, कहीं कोई प्रोग्राम फाइल अस्वाभाविक रूप से बढ तो नहीं रही है।
- देखिए, चलते-चलते कंप्यूटर की गति धीमी तो नहीं हो गई है। यह भी वाइरस होने का संकेत है।
- कंप्यूटर से मिलने वाले परिणाम की वैधता और सत्यता की जांच समय-समय पर करते रहें।
- फाइल के आकार के आधार पर उसका क्रमवीक्षण (Scanning) करके देखें।

- जब आप कोई फाइल बनाते हैं तो सामान्यतः उस दिन की तिथि और समय भी फाइल के नाम के साथ लिख जाता है। तिथि और समय के अनुसार फाइलों का क्रमवीक्षण कीजिए।
 - यदि कोई तिथि 01/01/80 से पहले की है तो समझना चाहिए कि वाइरस आ गया है। यह चेतावनी की घंटी है।
 - इसी प्रकार यदि किसी फाइल का समय 23:59:59 से अधिक है, या तिथि में 00 है तो इसे चेतावनी समझिए।
 - अगर किसी फाइल में भविष्य की कोई तिथि लिखी गई है तब तो पूरी छान-बीन की आवश्यकता है।
- कई प्रयासों के पश्चात् भी यदि किसी दिन आपका व्यक्तिगत कंप्यूटर हार्ड डिस्क से प्रारंभण प्रोग्राम पढ़ कर आरंभ होने में असफल रहे तो ज्यादा संभावना इसी बात की है कि डिस्क संक्रमित हो गई है।
 - यह स्थिति देखिए कि आपने अपना कंप्यूटर चलाने के लिए इसे अभी आरंभ ही करवाया है और मेमोरी की जांच कर रहे हैं। जांच करने पर पता लगा कि 638 या 639 किलो बाइट स्थान ही उपयोग के लिए रिक्त है। आप जानते हैं कि आपके कंप्यूटर मेमोरी की स्थापित क्षमता 640 किलो बाइट की थी न कि 638 या 639 किलो बाइट की। अगर यह स्थिति सामने आए तो आप लगभग निश्चित रूप से कह सकते हैं कि आपके डिस्क संक्रमित हो चुके हैं। फाइल के आकार का इस तरह परिवर्तित होना आप एक ऑटोएक्सी बैच (AUTOEXEC.BAT) फाइल खोल कर चेक डिस्क (CHKDSK) कमांड देकर देख सकते हैं।
 - वाइरस के माध्यम से सिस्टम-कमांड का अर्थ बदल दिया गया है। क्लोपी की जगह डिलीट (DELETE) आदेश भर गया है। यह भी कंप्यूटर के संक्रमित होने का एक परिणाम है। यदि आपके क्रमवीक्षण प्रोग्राम में यह सब प्रतीक-चिह्न भर दिए गए हैं तो इस प्रोग्राम की सहायता से इन सभी वाइरसों की खोज तो हो जाएगी परंतु इनके अतिरिक्त अन्य वाइरसों की पहचान न हो सकेगी।
 - डिस्क पर के प्रोग्रामों की सहायक प्रतियाँ (BACKUP) समय-समय पर फ्लॉपी डिस्क पर लेते रहें। वाइरस के आक्रमण से मूल फाइलों के क्षतिग्रस्त हो जाने के बाद यह सहायक प्रतियाँ फाइलों को पुनर्स्थापित करने में उपयोग की जाएंगी। इसके अतिरिक्त यदि किसी कारणवश फ्लॉपी डिस्क खराब हो जाए तो उस स्थिति में भी फाइलों की पुनर्स्थापना सहायक प्रतियों के उपयोग से हो जाएगी।

निदानात्मक उपाय

वाइरसों से निदान के कुछ उपाय दूँदे गए हैं : प्रमुख हैं टीके लगवाने की विधि। यह टीके (Vaccines) भी कंप्यूटर प्रोग्राम होते हैं जिनकी सहायता से वाइरसों को नष्ट किया जाता है। टीका वाइरस के कोड को नष्ट कर देता है या इस तरह से कोड में कुछ परिवर्तन कर देता है कि वाइरस का प्रोग्राम निष्क्रिय हो जाए। इस कार्य में उसी टीके की सहायता लें जो इस वाइरस विशेष के लिए उपयोगी सिद्ध हो चुका है अन्यथा किसी तरह का खतरा लेने से बचें और बेहतर प्रस्ताव यह है कि संक्रमित फाइल को मिटा दें। यदि

इसके लिए आपने DEL या ERASE जैसे कमांड का प्रयोग किया है तो फाइल पत्र तालिका में आपकी फाइल के नाम का केवल पहला अक्षर ही भिटता है। फाइल आपकी पहुंच के बाहर हो जाती है। हालांकि उसमें शरी हुई सारी जानकारी वैसी ही बनी रहती हैं। इन अक्षरों को मिटाने के लिए उनके स्थान पर कोई दूसरे अक्षर भंडारित करने की आवश्यकता होती है।

फाइल को पूरी तरह साफ करने की अन्य विधियाँ भी हैं। इसके लिए कुछ विशेष तरह के सॉफ्टवेयर प्रयोग करने पड़ते हैं। यदि हार्ड डिस्क की विभाजन तालिका (Partition Table) या प्रारंभण क्षेत्र संक्रमित हो गया है तो बेहतर होगा कि डिस्क का नया ढांचा (FORMAT) तैयार करें। इसके बाद असंक्रमित अलिखनीय फ्लॉपी से कंप्यूटर पुनः प्रारंभ करवाएं।¹⁴

1.2.1(च) वाइरस के प्रकार (TYPES OF VIRUS)

अब तक के वाइरसों के अध्ययन के आधार पर इनको निम्नलिखित वर्गों में रखा जा सकता है -

1. **ओवरराइटिंग वाइरस (OVERWRITING VIRUS)** : इस प्रकार के वाइरस की उपस्थिति के बारे में पता लगाना कठिन होता है, क्योंकि यह वाइरस कोई अतिरिक्त स्थान न घेर कर किसी फाइल की सूचनाओं को नष्ट कर स्वयं स्थित हो जाता है। इससे फाइल का आकार वही रहता है। इस वाइरस का पता तभी चलता है जब इस फाइल के प्रयोग के समय वाइरस की उपस्थिति वाले बिंदु पर पहुंचा जाता है। इस बिंदु पर आकर कंप्यूटर सामान्यतः एकदम स्थिर हो जाता है। इस पर किसी भी कमांड का प्रभाव नहीं पड़ता।

2. **कमांड फाइल वाइरस (COMMAND FILES VIRUS)** : ये वाइरस सबसे अधिक नुकसान पहुंचाने वाले होते हैं, क्योंकि ये प्रायः प्रत्येक कमांड फाइल में अपना स्थान बना लेते हैं तथा उन सभी फाइलों के कार्य को प्रभावित करते हैं।

3. **डेटेड वाइरस (DATED VIRUS)** : ये वाइरस सामान्यतः शांत रहते हैं, किंतु जब इनकी निर्धारित तिथि तथा कंप्यूटर की तिथि समान होती है तभी ये सक्रिय होते हैं और कार्य में बार-बार व्यवधान खड़े करते हैं। यदि आपको इस प्रकार के वाइरस का संदेह है तो आप अपने सिस्टम की दिनांक में परिवर्तन करके अपना कार्य सामान्य रूप से चला सकते हैं।

इनके अतिरिक्त भी वाइरस अनेक प्रकार के हो सकते हैं तथा भविष्य में किस-किस प्रकार के वाइरसों का निर्माण होगा, इस बारे में कुछ नहीं कहा जा सकता।¹⁵

1.2.1(छ) वाइरस का उद्भव और विकास

साइंटिफिक अमेरिकन पत्रिका के अनुसार कहा जा सकता है कि लगभग 10,000 वाइरस प्रचलन में हैं। ये विषाणु मानव-निर्मित डिजिटल परजीवी हैं, अधिकतर जो फाइल संक्रात्मक के नाम से जाने जाते हैं। स्कैनिंग प्रोग्राम को काम में ले वाइरस का पता लगाया जाता है। स्कैनिंग प्रोग्राम वाइरस हस्ताक्षरों के सहारे कोड खंड की जांच करते हैं।

10,000 प्रोग्रामों में छिपे जाने-पहचाने वाइरस का पता लगाने में सिर्फ दस मिनट

का समय लगता है। वे वाइरस जो नए हैं और जो सूचीबद्ध नहीं हैं जांच को घता बता सकते हैं। ये प्रोग्राम घुसपैठिए का स्वतः विलोप नहीं करते अधिकांश को हाथ से ही संक्रमण रहित डिस्क घुमा कर दुरुस्त किया जा सकता है।

विगत एक दशक से केलिफोर्निया विश्वविद्यालय के पूर्व सैद्धांतिक भौतिकशास्त्री स्टीव-वाइट द्वारा तैयार किए गए दल ने एक बौद्धिक प्रोग्राम प्रस्तुत किया है जो वाइरसों से तत्काल दो-दो हाथ करता है। और तो और उन वाइरसों का भी, जिनका पहले इसने मुकाबला नहीं किया।

डॉ.वाइट इस बौद्धिक प्रोग्राम को मानवीय रोग प्रतिरोग प्रणाली का डिजिटल रूपांतरण कहना अधिक पसंद करते हैं। कुछ समय पहले इन्होंने सैनफ्रांसिस्को में संपन्न हुए वाइरस बुलेटिन सम्मेलन में इस संबंध में अपना मंतव्य स्पष्ट किया था। उक्त पद्धति को इस प्रकार समझा जा सकता है। कल्पना करिए कि प्रोग्राम आपकी गतिविधियों की निगरानी कर रहा है ... ज्यों ही उसे संशय वाली बात लगी, प्रोग्राम संक्रमित फाइल की प्रति स्वयंमेव दफ्तर की दूसरी मशीन को प्रेषित कर देता है।

यह मशीन संवेदनशील सूचनाओं को रद्द कर देती है और फाइल को आई बी एम संचालित केंद्रीय वाइरस विश्लेषक मशीन को भेज देती है। यदि वाइरस जाना पहचाना हुआ तो तदनुकूल वाइरस विरोधी निर्देश वाला सॉफ्टवेयर तत्काल भेज दिया जाता है और यदि संदेशात्मक गतिविधि अजनबी अथवा अनजानी लगी, तो विश्लेषक इस विचित्र कोड को डिजिटल पेट्रिडिश (Petridish) में रखता है। और यह जांचता है कि इसका व्यवहार कैसा रहता है या प्रवर्द्धन करता है। मसलन कि जिस काम के लिए वाइरस सृजेता ने संरचना की है कि यह वाइरस है। विश्लेषक हस्ताक्षरों को खींच, पुस्तकालय में दाखिल कर देता है और वहीं (उसी स्थान पर) निर्देश देता है। हस्ताक्षर और निर्देश-दोनों वाइरस मूल पीसी को भेजे जाते हैं। साथ ही उसी नेटवर्क के अन्य पी सी (PC) को दुनिया भर के तमाम सदस्यों को नियमित रूप से नए वाइरसों तथा पूर्व क्रियाधिकार रोग-प्रतिरोधी को भेज दिया जाता है। आरंभिक पहचान व निदान के बीच का विलंब कुछ ही मिनटों का होता है।

डॉ. वाइट का मानना है कि यह सबसे पहली वाइरस विरोधी चिकित्सा है जो खुद वाइरसों से भी अधिक तेजी से फासला तय कर सकती है। पुराने वक्त वाइरस फ्लॉपी डिस्क से फैलते थे अब तो इसके लिए इंटरनेट आसान माध्यम है।

विश्व के सर्वाधिक तेजी से बदलने वाले उद्योगों में से एक है कंप्यूटर विषाणु विरोधी उद्योग। हर महीने कोई दो-तीन सौ नए विषाणु (वाइरस) सामने आ जाते हैं। यह दस वर्ष की अत्यावधि में ही शैशवावस्था से प्रौढावस्था तक विकसित हो गया है।

अनुप्रयोग सॉफ्टवेयर अपेक्षाकृत स्थाई वातावरण में कारगर होता है। सिस्टम सॉफ्टवेयर को नए प्लेटफार्मों व अन्य अनुप्रयोगों की संगतता दोनों की चिंता करनी होती

है। जहां विषाणु विरोधी सॉफ्टवेयर उक्त दोनों स्थितियों तथा दुनियां भर में हर महीने उभरने वाले विषाणुओं से यह ठीक वैसे ही सामना करता है जैसे कोई अगणित विश्वव्यापी प्रतिस्पर्धियों में एक ही समय शतरंज खेलता हो, जिसमें हर एक उसके उत्पाद को चालाकी से मात देने को कसर कस रहा हो।

वातावरणजन्य उत्पादक की तरह विषाणु विरोधी सॉफ्टवेयर को काम करना होता है, समर्थन उन्नयन भी उत्पाद की तरह ही महत्वपूर्ण हो जाता है। सपोर्ट और अपग्रेड प्रदान करना पर्याप्त नहीं है पर वह वक्त पर हो, यह भी बहुत जरूरी है। नए विषाणुओं के प्रकट होते ही उसके प्रति अनुसंधान विकास का त्वरित समाधान भी इस उद्योग का प्रमुख तत्व है।

इसका पहला चरण है शैशवावस्था का। 1988 से पहले कोई विषाणु विरोध उद्योग नहीं था। पीटर नार्टन ने कभी कहा था कि विषाणु समस्या किसी उर्वर कल्पना की उपज है। विषाणुओं की संख्या जब 100 के आसपास पहुंच गई तब पहला विषाणु विरोधी सॉफ्टवेयर आया। अमेरिका में एम सी ए एफ ई ई व ब्रिटेन में डॉ. सोलोमन इस क्षेत्र में अगुआ रहे। अभी तक यह बिक्री के संकल्प का चरण है। ग्राहकों को सबसे पहले वाइरस के प्रति जानकारी देनी होती है। तब जाकर विषाणु विरोधी सॉफ्टवेयर मिलेगा। उस दौर में भारत में विदेशी सॉफ्टवेयर की नकल तथा कुछ स्थानीय उत्पादों का बोलबाला रहा।

विकास यात्रा का दूसरा चरण, जिसे बाल्यावस्था कह सकते हैं। अगले कुछ वर्षों में उद्योग शैशवावस्था से पूर्व-बाल्यावस्था तथा किशोरावस्था की ओर बढ़ा। विषाणुओं की संख्या 500 से एक हजार तक पहुंच गई। कई नए लोग समस्या को हल करने के लिए सामने आए और चूंकि क्षेत्र की गहराई से समझ विकसित किए बगैर ये समाधान प्रस्तुत किए गए थे इसलिए वे जल्दी ही अदृश्य भी हो गए। प्रतिष्ठित उत्पादों में विषाणु विरोधी स्कैनर (वाइरस का पता लगाने, उसे निष्प्रभावी बनाने का प्रोग्राम) बाजार में आए। लोगों ने देखा कि विषाणु का पता लगाना, निदान करना, भी रोकथाम व रक्षा करने की ही तरह आवश्यक है। बाजार विकसित हुआ। फिर भी विषाणु के प्रति भय, संशय, अविश्वास बरकरार रहा।

अब आई किशोरावस्था। 1992-93 में कंप्यूटर विषाणुओं ने मीडिया का ध्यान आकर्षित किया। माइकल एंजिलो सुखियों में आया। 2000 तक विषाणुओं की संख्या बढ़ गई। कई नामी कंपनियाँ तथा सिमेंटेक व सेंट्रल प्वाइंट सामने आईं। ऐसे उत्पाद के निर्माण की कोशिश हुई जो भविष्य में भी काम आए। पर इन सभी तथाकथित स्थाई समाधानों का असामयिक अवसान हो गया। चूंकि वाइरस सॉफ्टवेयर में निहित है। स्थाई हार्डवेयरों में समाधान ढूँढना अबुद्धिमत्ता थी। इस चरण में वाइरस से रक्षा बेहद जरूरी हो गई।

कस्टम शुल्क दस प्रतिशत कम होने, विदेशी सॉफ्टवेयरों का वाजिब कीमतों में उपलब्ध होने ने उद्योग को नवजीवन प्रदान कर दिया। 1994-95 में प्रौढावस्था का वर्ष है। विषाणुओं की संख्या पांच, छह हजार यहां तक कि सात हजार पाई गई। स्थिति

वाइरस जासूसी को घटा बताने में समर्थ व पॉलीमोर्फिक वाइरस जो अपना स्वरूप बदलने में दक्ष और इस कारण पहचान की पहुंच से परे है तथा रीट्रो (RETRO) वाइरस... जो वाइरस विरोधी सॉफ्टवेयर पर आक्रमण करते हैं... ARMoured वाइरस जिन्हें पृथक करना टेढ़ी खीर है, विषाणु सरलता से सृजित किए जा सकें, विषाणु लेखन का मार्गदर्शन करने वाले प्रकाशन .. ये सब बातें उभर कर सामने आईं और स्थिति जटिल होती गई।

माइक्रोसॉफ्ट ने डॉस वर्जन 6.0 के हिस्से के रूप में वाइरस विरोधी सॉफ्टवेयर प्रस्तुत करने का प्रयास किया। इस बीच भारत में उद्योग विकसित हुआ। स्थानीय उत्पाद सामने आए और स्थानीय बाजार में बिकने लगे पर किसी एक वास्तविक राष्ट्रीय नेतृत्व के सिर पर इसका सेहरा नहीं बाँधा जा सकता। विदेशी ब्रांड बाजार में आए, प्रतिस्पर्धा बढ़ी।

1995 में ही मेकरो वाइरस जो डेटा फाइल को अपना निशाना बनाता है, उभरा। ज्यों-ज्यों इंटरनेट की ख्याति बढ़ी वह विषाणुओं का जबर्दस्त वाहक बना। कई कंपनियां कंप्यूटरोन्मुख हुईं व वान (Wan) नामक विषाणु विरोधी सॉफ्टवेयर अब एक आवश्यकता बन गया है और अब विषाणुओं की संख्या 10 हजार हो गई। मेकरो विषाणु का आतंक प्रकंपित करता है। नए वाइरस प्रतिरोधी उपकरण यथा HEURISTIC SCANNING (अनजाने, नए वाइरस का पता लगाना), NLMS (विस्तृत नेटवर्क को सुरक्षा प्रदान करना), VXDS (विंडो, विंडोज 97 वातावरण को सुरक्षा देना) और SELF Contained Disk जैसे साफ-सुथरे डॉस वातावरण व विषाणु क्लीनअप (Cleanup) उपकरण बाजार में आए। उम्दा किस्म के विषाणु निवारण उत्पाद जो सशक्त विषाणु सुरक्षा के साथ उपभोक्ताओं को पारदर्शी सुरक्षा प्रदान करते हैं, प्रस्तुत हुए।

देश की अग्रणी वाइरस प्रतिरोधी सॉफ्टवेयर संस्थान एन एंड एन सिस्टम एंड सॉफ्टवेयर के प्रोत्साहक श्री नेविले बलसारा के अनुसार पिछले तीन वर्षों में अनेक वाइरस-प्रतिरोधी कंपनियां अपनी दुकानें बंद करने की स्थिति में आ गई थीं क्योंकि अधिकांश लोग डॉस से विंडो प्रणाली को अपनाने लगे थे। उनका मानना है कि अगली शताब्दी और-अधिक जटिल वातावरण के लिए होगी। ऑपरेटिंग प्रणालियां कई नई चुनौतियां लेकर आएंगी। भले ही वाइरसों की संख्या कम हो जाए पर अपने फिजाज में वे अत्यंत जटिलता लिए होंगे। फिलहाल कोई 11,000 जाने माने वाइरस अस्तित्व में हैं और इनमें हर महीने औसतन 200 और बढ़ते जा रहे हैं। कुछ वर्षों में हालात में बदलाव आ सकता है। नए-नए वाइरसों की संख्या सिर्फ 6-7 के आसपास रह जाएगी।

कंप्यूटर वाइरस स्वतः अनुकृति वाला कोड है। ज्यादातर वाइरस इस कौशल से रचे जाते हैं ताकि लगने वाले को चकमा दे सकें। नोक्सवेयर के नोक्सकार्ड, वाइरस विरोधी पैकेज प्रसिद्ध हैं। बंगलूर स्थित एंपरसेंड सॉफ्टवेयर कंपनी के परियोजना प्रमुख एम रविंदर का कहना है कि मेकरो वाइरसों का प्रमुख स्रोत इंटरनेट है।

मेकरो वाइरस

हाल ही में नए नस्ल का वाइरस - मेकरो वाइरस उभर कर सामने आया है। पिछले दिनों

भारत में जिन मेकरो-वाइरसों को देखा गया, वे हैं : एनपैड (NPAD), एलाइन (Allen), नेमेसिस (Nemesis), कलर (Colour), वाजू (Wazzu), न्यूक्लियर (Nuclear)। मेकरो एक ही शीर्षक के तहत एक या अधिक कमांडों का एकत्र होना है ताकि दोहराने वाले कार्य को नजरअंदाज किया जा सके। उदाहरण के लिए किसी फाइल को खोलने की अपेक्षा कुछ चीजों को हटा (delete) देना, इसे बचाना (Save) व बंद करना।

सामग्री के सृजन में माइक्रोसॉफ्ट का वर्ड आमतौर पर काम में लाया जाता है। पर वर्ड पर आधारित दस्तावेज के साथ मेकरो वाइरस प्रवेश कर जाता है। वैसे माइक्रोसॉफ्ट ने मेकरो प्रतिरोधी उपकरण वितरित किए हैं। इनका पता लगाने, रोकने के लिए इन्हें लोड किया जा सके, पर कलर जैसे मेकरो वाइरस हैं जो इनकी गिरफ्त से बच निकल सकते हैं। वक्त के साथ मेकरो वाइरस और भी जटिल होते जा रहे हैं।¹⁶

1.2.1(ज) कंप्यूटर अपराध से संबंधित कानून

भारत में सॉफ्टवेयर-चोरी (पाइरेसी) पर लगाम कसने के लिए कॉपीराइट अधिनियम संशोधित किया गया है। अमेरिका, ब्रिटेन तथा अन्य देशों ने विभिन्न अधिनियमों द्वारा कंप्यूटर-अपराध-रोधी विधान बनाए हैं। ब्रिटेन के ऑकड़ा संरक्षण अधिनियम 1984, आपराधिक साक्ष्य अधिनियम 1984, चोरी अधिनियम 1968 तथा 1978 आदि तथा संयुक्त राष्ट्र अमेरिका के मिशीगन कंप्यूटर कानून, उटाह (Utah) कंप्यूटर घोखाघड़ी अधिनियम, इसके कुछ उदाहरण हैं।

भारतीय कॉपीराइट अधिनियम

भारत में कॉपीराइट अधिनियम 1957 को जून, 1994 में संशोधित किया गया जो भारत में सॉफ्टवेयर चोरी (पाइरेसी) पर कानूनी तौर पर रोक लगाता है।

कॉपीराइट के तहत प्रोग्राम को मात्र साहित्य कार्य ही माना गया है। अतः यह केवल पाइरेसी से ही संरक्षण प्रदान करता है तथा उसमें निहित विचार की विलक्षणता का संरक्षण नहीं करता है। इसका अभिप्राय यह है कि यह कंप्यूटर प्रोग्राम की यथावत् प्रति तैयार करने संबंधी पाइरेसी से रक्षा करता है जिसमें स्रोत-कूट, कलन-विधि (एल्गोरिथ्म), संबंधित ऑकड़ा-संचय (डेटाबेस) तथा उपयोक्ता मैनुअल शामिल हैं। इसमें कॉपीराइट धारक के अधिकार, किराए पर सॉफ्टवेयर के लेन-देन संबंधी स्थिति, पूर्तिकर (बैकअप) प्रतियाँ बनाने संबंधी उपयोक्ता का अधिकार तथा सॉफ्टवेयर के कॉपीराइट के उल्लंघन पर भारी दंड तथा जुर्माना को भी स्पष्ट रूप से निर्दिष्ट किया गया है। यह कॉपीराइट धारक के विनिर्दिष्ट प्राधिकार के बिना कंप्यूटर प्रोग्राम की किसी प्रति के विक्रय या किराए पर लेन-देन, या विक्रय या किराए के प्रस्ताव को प्रतिबंधित करता है।

संशोधित कॉपीराइट अधिनियम 1994 की कुछ प्रमुख धाराएँ निम्नानुसार हैं :

कथित अधिनियम की धारा 2 (एफएफसी) कंप्यूटर प्रोग्राम को 'कंप्यूटर प्रोग्राम' के रूप में परिभाषित करता है जिसका अर्थ है शब्द, कूट, स्कीम या किसी अन्य रूप में अभिव्यक्त अनुदेशों का समुच्चय (सेट), जिसमें मशीन द्वारा पठनीय माध्यम शामिल है जो

किसी कार्य विशेष को निष्पादित करने या किसी परिणाम-विशेष को प्राप्त करने योग्य कंप्यूटर को बनाने की क्षमता रखता हो।

अधिनियम की धारा 14 के अनुसार : समुचित या विनिर्दिष्ट प्राधिकार के बिना कॉपीराइट से संरक्षित सॉफ्टवेयर की प्रतियाँ बनाया या वितरित करना अवैध है।

अधिनियम की धारा 52 के अनुसार, इस संबंध में अपवाद है : यह पूर्तिकर (बैक अप) प्रति तैयार करने की अनुमति देता है जो मूल प्रति को होने वाले नुकसान, वितरण या क्षति से पूर्णतया अस्थायी संरक्षण के लिए प्रदान की गई है।

अंत में, अधिनियम की धारा 63 बी के अनुसार कॉपीराइट के उल्लंघन के लिए न्यूनतम 7 दिनों के लिए कैद की सजा का प्रावधान है। इसके अलावा इसके तहत रु.2,00,000/- तक का जुर्माना, या तीन वर्ष की कैद या दोनों सजा भी दी जा सकती है।¹⁷

1.2.2 इंटरनेट INTERNET

1.2.2 (क) इंटरनेट का परिचय

इंटरनेट कोई एक संगठन या संस्था नहीं, बल्कि दुनियाभर में फैले हुए छोटे-बड़े कंप्यूटरों का एक विराट नेटवर्क (Network) या जाल है, जो टेलीफोन लाइनों के माध्यम से एक-दूसरे से संपर्क करते हैं। यह इस समय संसार का सबसे बड़ा और लोकप्रिय नेटवर्क है। संसार-भर के लगभग सभी नेटवर्क इंटरनेट से जुड़े हुए हैं। इस प्रकार यह नेटवर्कों का भी नेटवर्क है। इसमें मुख्यतः ई-मेल (E-Mail), वर्ल्ड वाइड वेब (World Wide Web), एफ.टी.पी. (FTP), ई-कामर्स (E-Commerce) आदि सुविधाएँ उपलब्ध हैं। इस नेटवर्क की लोकप्रियता का रहस्य उसकी सुलभता और सरलता में है।

इंटरनेट एक बहुत विस्तृत विषय है, जबकि वर्ल्ड वाइड वेब इंटरनेट में प्राप्त होने वाली एक सुविधा है, जिसके द्वारा हम सूचनाएँ देखते हैं। वास्तव में, इंटरनेट कंप्यूटरों को जोड़ता है और वर्ल्ड वाइड वेब उससे जुड़े कंप्यूटरों को सूचनाएँ वेब पेजों के माध्यम से उपलब्ध कराता है। इस कार्य में इंटरनेट एक्सप्लोरर (Internet Explorer) तथा किसी ब्राउज़र (Browser) प्रोग्राम की सहायता ली जाती है, जैसे याहू (Yahoo), नेटस्केप (Netscape), इंडिया टाइम्स (Indiatimes), वेब दुनिया (Webdunia) आदि।

इंटरनेट के माध्यम से आप अपने कंप्यूटर पर बैठे हुए दुनिया भर की सूचनाएँ मिनटों में प्राप्त कर सकते हैं, जैसे किसी कंपनी और उसके उत्पादों (Products) के बारे में जानकारी, विभिन्न समाचार पत्रों के इंटरनेट संस्करणों में छपे समाचार, किसी बीमारी का इलाज, फिल्मों के बारे में जानकारी, किसी खेले जा रहे मैच का नवीनतम स्कोर आदि।

कंप्यूटरों को इंटरनेट से जोड़ने के लिए हमें यह सेवा प्रदान करने वाली कंपनियों की सहायता लेनी पड़ती है। वास्तव में हम अपने कंप्यूटर को इंटरनेट सेवा देने वाली कंपनी के सर्वर (Server) से जोड़ते हैं, जिसके लिए हमें कुछ शुल्क देना पड़ता है। दुनिया भर में ऐसे बहुत से सर्वर हैं, जो आपस में सेटलाइट या अन्य माध्यमों से जुड़े रहते हैं और उपयोगकर्ताओं को इंटरनेट सेवा प्रदान करते हैं।

1.2.2 (ख) इंटरनेट का उपयोग (Use of Internet)

इंटरनेट पर हमें निम्नलिखित सुविधाएँ उपलब्ध होती हैं -

इंटरनेट मेल (Internet Mail) या ई-मेल (E-Mail) : यह इंटरनेट की सबसे पुरानी और उपयोगी सेवा है। वास्तव में इंटरनेट की कल्पना प्रारंभ में कंप्यूटरों के माध्यम से डाक या संदेश भेजने के लिए ही की गई थी। वर्तमान में प्रतिदिन करोड़ों संदेश कंपनियों और व्यक्तियों द्वारा इंटरनेट मेल से भेजे और प्राप्त किए जाते हैं।

इसके लिए लिफाफों या टिकट की भी आवश्यकता नहीं है। इतना ही नहीं, आप अपने कंप्यूटर पर गप्पें भी लड़ा सकते हैं या बातें कर सकते हैं, जिसे चैट (Chat) करना कहते हैं।

वर्ल्ड वाइड वेब (World Wide Web) : यह एक प्रकार का डाटा बेस है, जो पूरे संसार में फैला हुआ है। इंटरनेट से जुड़ा हुआ कोई भी व्यक्ति इस डाटा बेस से सूचनाएँ प्राप्त कर सकता है। इसमें सूचनाओं को विषय के अनुसार शीर्षकों और उपशीर्षकों में बाँट कर रखा गया है। इस डाटाबेस में सामान्य पाठ्य सामग्री के साथ ही चित्र, ध्वनि, वीडियो आदि भी उपलब्ध रहते हैं। कोई भी कंपनी या व्यक्ति शुल्क दे कर अपनी सूचनाएँ अर्थात् वेब पेज (Web Page), जिसे साइट (Site) भी कहते हैं, इस पर डाल सकता है।

वर्ल्ड वाइड वेब में कोई सूचना ढूँढना बहुत समय खाने वाला कार्य है। इंटरनेट एक्सप्लोरर (Internet Explorer) या किसी ब्राउजर प्रोग्राम द्वारा यह कार्य सरलता से किया जा सकता है।

फाइल ट्रांसफर प्रोटोकाल (F.T.P.) : यह फाइलों को इंटरनेट के किसी भंडार (Archive) या सर्वर से इंटरनेट से जुड़े कंप्यूटरों पर स्थानांतरित अर्थात् नकल करने की सुविधाजनक सेवा है। वैसे आप अपने ई-मेल के साथ ही छोटी-मोटी फाइल जोड़ कर भी प्रेषित कर सकते हैं।

टेलनेट (Telnet) : यह किसी कंप्यूटर को इंटरनेट से जोड़ने वाले सर्वर अर्थात् यह सेवा प्रदान करने वाले लोगों से संपर्क कराने का सरल साधन है।

ई-कामर्स (E-Commerce) : दूर-दूर बैठे व्यक्तियों या कंपनियों द्वारा इंटरनेट के माध्यम से संपर्क करके वस्तुओं और सेवाओं की खरीद-बिक्री तथा लेन-देन करना ई-कामर्स कहलाता है।

इनके अलावा और भी कई प्रकार की सुविधाएँ इंटरनेट पर उपलब्ध हैं।

भारत में इंटरनेट सेवाएं मुख्यतः विदेश संचार निगम लि. (VSNL) द्वारा अगस्त, 1995 से उपलब्ध कराई जा रही हैं। इसके लिए संचारनेट (SancharNet) नामक एक सार्वजनिक नेटवर्क बनाया गया है, जिसके 42 नुक्कड़ों (Nodes) द्वारा भारत भर के एक सौ से अधिक प्रमुख शहरों को इंटरनेट सुविधा दी जा रही है। इस नेटवर्क का संचालन भारत संचार निगम लि. (Bharat Sanchar Nigam Ltd.) के सहयोग से किया जा रहा है। भारत में इसके उपयोगकर्ताओं अर्थात् इंटरनेट खातों की संख्या सितंबर, 1997 के 50,000 की तुलना में अब 4 लाख से अधिक हो गई है। अभी इसमें अनेक गुना वृद्धि होने की संभावनाएं हैं।

भारत संचार निगम लि. द्वारा मुख्यतः दो प्रकार की इंटरनेट सेवाएं उपलब्ध कराई जा रही हैं : पी.एस.टी.एन. (PSTN) तथा आई.एस.डी.एन. (ISDN)। पी.एस.टी.एन. में किसी कंप्यूटर को साधारण टेलीफोन लाइनों का उपयोग करके इंटरनेट से जोड़ा जाता है, जबकि आई.एस.डी.एन. में इस कार्य के लिए विशेष प्रकार की लाइनें जाली जाती हैं, जो केवल इंटरनेट के लिए प्रयोग की जाती हैं। दूसरे प्रकार की सेवा का शुल्क पहले प्रकार की सेवा से लगभग दोगुना होता है।

विदेश संचार निगम लि. और भारत संचार निगम लि. के अतिरिक्त महानगर टेलीफोन निगम लि. (MTNL), मंत्र ऑनलाइन (Mantra Online), सत्यम् ऑनलाइन (Satyam Online), सिग्मा ऑनलाइन (Sigma Online), नेट फोर इंडिया (Net4India), नेटक्रैकर (NetKracker) आदि कंपनियाँ भी भारत के विभिन्न शहरों में इंटरनेट सेवाएँ उपलब्ध करा रही हैं।

इंटरनेट सेवा लेने का शुल्क इंटरनेट से जुड़ने के समय के अनुसार होता है जो घंटों में नापा जाता है। जितने समय आप इंटरनेट से जुड़े रहते हैं, उतने समय तक टेलीफोन लाइन व्यस्त रहने का खर्च इसमें शामिल नहीं किया जाता। उसका बिल आपको अलग से भरना पड़ता है।

1.2.2 (ग) इंटरनेट की स्थापना (Installation of the Internet)

इंटरनेट की स्थापना के लिए निम्नलिखित हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर अवश्य होने चाहिए :

1. विंडोज आधारित 486 पीसी या कोई भी पेंटियम
2. मोडेम (Modem)
3. टेलीफोन कनेक्शन
4. इंटरनेट सॉफ्टवेयर

यदि किसी व्यक्ति के पास उपर्युक्त वस्तुएं, उपलब्ध हैं, तो वह इंटरनेट सेवा प्रदान करने वाली किसी कंपनी (विदेश संचार निगम लि., भारत संचार निगम लि., महानगर

टेलीफोन निगम लि., मंत्र ऑनलाइन, सत्यम् ऑनलाइन अथवा कोई अन्य) में निर्धारित शुल्क सहित आवेदन देकर उसमें अपना इंटरनेट खाता खुलवा सकता है। खाता खोलते समय उसको यूजर नेम (User Name) दिया जाता है, जिसके द्वारा वह इंटरनेट से जुड़ सकता है। इसके साथ ही उपयोगकर्ता का एक पासवर्ड भी बनाया जाता है। इंटरनेट में घुसने के लिए यह यूजर नेम तथा पासवर्ड सही-सही बताना आवश्यक है।

यदि आपको लगता है कि आपका पासवर्ड किसी को पता चला गया है, तो तुरंत उसे बदल देना चाहिए। इसके लिए प्रायः कोई शुल्क नहीं लिया जाता। पासवर्ड बदलने का कार्य आप सीधे इंटरनेट पर उस कंपनी की वेब साइट में कर सकते हैं।

किसी भी कंपनी से इंटरनेट सेवा लेने के लिए शुल्क जमा करते समय या उसके तुरंत बाद आपको निम्नलिखित सूचनाएं अवश्य प्राप्त कर लेनी चाहिए, जिनका उपयोग इंटरनेट तथा ई-मेल के लिए आवश्यक सेटिंग करने में किया जाता है :

- आई.पी.एड्रेस (IP Address) : डी.एन.एस. प्राइमरी तथा सेकेंडरी, जैसे 61.0.96.33 तथा 61.0.0.5
- मेल आईपी एड्रेस (E-mail IP Address) : POP3 आने वाली (Incoming) तथा SMTP जाने वाली (Outgoing), जैसे 61.0.96.33 तथा 61.0.0.33
- डोमेन नाम (Domain Name), जैसे Sancharnet.in
- यूजर नेम (User name), जैसे v_kumar तथा इंटरनेट पासवर्ड
- सर्वर का टेलीफोन नं. (Dial-up access code), जैसे 172233
- वेब साइट का नाम, जिससे खाते की स्थिति देखी जा सके तथा पासवर्ड बदला जा सके, जैसे www.sancharnet.in

ऊपर दिए गए उदाहरण भारत संचार निगम लि. से कानपुर में इंटरनेट कनेक्शन लेने के हैं। अन्य कंपनियों तथा अन्य शहरों के लिए इनका मान अलग होगा, जो आपको संबंधित कंपनी से ही प्राप्त होगा।

इंटरनेट सेवा प्रदान करने वाली कंपनी से यूजर नेम, पासवर्ड तथा अन्य आवश्यक सूचनाएं प्राप्त हो जाने के बाद आप अपने कंप्यूटर में इंटरनेट कनेक्शन स्थापित करके उसका लाभ उठा सकते हैं। इसकी स्थापना दो चरणों में की जाती है

1. मोडेम की स्थापना
2. नए कनेक्शन की स्थापना

इंटरनेट कनेक्शन स्थापित करने के लिए पहले मोडेम स्थापित होना आवश्यक है। मोडेम आंतरिक (Internal) तथा बाह्य (External) किसी भी प्रकार का हो सकता है। आंतरिक मोडेम अधिक सुविधाजनक होते हैं। इन दोनों को स्थापित करने की विधि एक जैसी है।¹⁹

1.2.2 (घ) हिंदी वेबसाइट

अब बाजार में हिंदी के सैकड़ों वेबसाइट्स उपलब्ध हो गए हैं तथा अब हिंदी में भी ई-मेल करना सुलभ हो गया है। राजभाषा विभाग की स्वयं की वेबसाइट

'Rajbhasha (.jnic .) in' इटरनेट पर उपलब्ध है, जिसके द्वारा हम राजभाषा संबंधी नियमों, प्रावधानों आदि के अलावा राजभाषा विभाग की अद्यतन विभिन्न गतिविधियों की जानकारी भी प्राप्त कर सकते हैं।

हिंदी के प्रचार-प्रसार के उद्देश्य से पश्चिम रेलवे के वरिष्ठ राजभाषा अधिकारी डॉ. राजेंद्र कुमार गुप्ता द्वारा हाल ही में 'राजभाषा डॉट काम' नामक वेबसाइट को विकसित किया गया है। हिंदी को पूर्ण रूप से समर्पित इस साइट में साहित्य है, व्याकरण है और साथ ही राजभाषा के प्रयोग और उसके नियम तथा दो लाख से ज्यादा शब्दों के अंग्रेजी-हिंदी शब्दकोश इसमें समाहित है। इसके अतिरिक्त हिंदी के पाँच सौ से ज्यादा कवियों का जीवन परिचय व उनकी प्रमुख कृतियों भी शामिल की गई है। इस वेबसाइट की एक और विशेषता है कि इसमें अंग्रेजी से हिंदी सीखने की सुविधा है। इस वेबसाइट पर न केवल हिंदी में बल्कि मराठी, तमिल और गुजराती भाषाओं में ई-मेल सेवा भी उपलब्ध है। इस ई-मेल सुविधा की सबसे बड़ी खासियत यह है कि इसमें भारतीय भाषाओं में पत्र भेजने के लिए रोमन में टाइप करने की आवश्यकता नहीं बल्कि सीधे ही देवनागरी अथवा अन्य भारतीय भाषाओं में टाइप कर ई-मेल किया जा सकता है। चूंकि 'राजभाषा डॉट काम' को डायनामिक फॉटस और जावा भाषा में बनाया गया है, इस कारण इसे किसी भी कंप्यूटर पर हिंदी सॉफ्टवेयर न होने पर भी देखा जा सकता है। इस नेटसाइट को निम्नलिखित चैनलों में विभाजित किया गया है :

1. **राजभाषा** : इसमें राजभाषा अधिनियम व नियमों की जानकारी के साथ-साथ राष्ट्रपति के प्रमुख आदेश, संसदीय समिति के विभिन्न प्रतिवेदन तथा राजभाषा से संबंधित संवैधानिक प्रावधानों का विस्तृत ब्यौरा दिया गया है।
2. **साहित्य** : इस चैनल पर बाबु गुलाबराय, भारतेन्दु हरिश्चंद्र, भूषण, बिहारी, भवानी प्रसाद मिश्र, डॉ. हजारी प्रसाद द्विवेदी, डॉ. हरिवंशराय बच्चन, अटल बिहारी वाजपयी आदि अनेक रचनाकारों के जीवन-वृत्त जानने के साथ-साथ उनकी मुख्य कृतियों के अंश भी देखे जा सकते हैं।
3. **व्याकरण** : इस भाग में विलोम शब्दों की विस्तृत श्रृंखला तथा भाषा, बोली व लिंग भेद आदि के बारे में बताया गया है। प्रचलित व अप्रचलित मुहावरे एवं लोकोक्तियाँ भी यहाँ उपलब्ध हैं। पारिभाषिक शब्द, एकार्थक शब्द तथा पर्यायवाची शब्दों के कई उदाहरण भी यहाँ दिए गए हैं।
4. **शब्दकोश** : अंग्रेजी भाषा के दो लाख से भी अधिक शब्दों के हिंदी अर्थ यहाँ प्राप्त किए जा सकते हैं।
5. **पत्रकारिता** : देश के विभिन्न लोकप्रिय हिंदी समाचार पत्रों, पत्रिकाओं के नाम तथा प्रकाश स्थलों का ब्यौरा इस चैनल पर उपलब्ध कराया गया है।
6. **हिंदी संसार** : इस चैनल पर हिंदी का इतिहास और उसकी विकास-यात्रा का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत किया गया है। इसमें विभिन्न कालों के कवियों की रचनाओं, प्रमुख प्रवृत्तियों तथा प्रमुख रसों के बारे में जानकारी दी गई है। प्रमुख कवियों के जन्म स्थल, जन्म तिथि, उनके द्वारा प्रयुक्त अलंकारों आदि के बारे में इसके कालजयी संस्करण के माध्यम से जाना जा सकता है। हिंदी के प्रचार-प्रसार में लगी स्वयंसेवी संस्थाओं से संबंधित सभी प्रकार की सूचनाएं भी यहाँ से प्राप्त की जा सकती हैं।

7. तकनीकी सेवा : इस चैनल पर हिंदी के विभिन्न सॉफ्टवेयरों के बारे में जानकारी दी गई है। जिसमें सी-डैक पुणे के उत्पादों को प्रमुखता प्रदान की गई है। अन्य कंपनियों के हिंदी सॉफ्टवेयरों जैसे श्रीलिपि, रूपा, सुचिका, अंकुर, प्रकाशक, आकृति के बारे में भी यहाँ चर्चा की गई है।

8. हिंदी सीखे : इस चैनल पर व्याकरण नियमों के साथ हिंदी भाषा के विविध रूपों के बारे में विस्तार से बताते हुए भाषा को सिखाने का एक सार्थक प्रयास किया गया है।

9. पूजा अर्चना : इस चैनल पर क्लिक करने से हम एक अन्य साइट 'कलकत्तामाल डॉट कॉम' से जुड़ जाते हैं, जहाँ ऑनलाइन पूजा करने की सुविधा प्रदान की गई है।

इस प्रकार वेबसाइट के द्वारा हिंदी भाषा के प्रचार-प्रसार का एक सुंदर व प्रशंसनीय प्रयास किया गया है। राजभाषा हिंदी की कुछ प्रमुख वेबसाइट्स इस प्रकार हैं :-

www.indianbankassociation.org,

www.isro.org,

www.iecepcs.org,

www.rbi.org,

www.sarai.net,

www.abhivyakti-hindi.org,

www.bemlindia.com,

www.sarkaritel.com,

www.statebankofindia.com,

www.bharatbhasha.org,

www.indianest.com,

www.rediffmail.com,

www.hindinest.com,

www.tehelka.com,

www.sail.co.in,

www.balasainet.com,

www.cdacindia.com,

www.dol.nic.in

1.2.2 (ड) इंटरनेट पर हिंदी की नई भूमिका और वेबदुनिया

पर्सनल कंप्यूटरों के भारत में आने के बाद एक बारगी तो लगा था कि इस क्षेत्र में हिंदी का न कोई भविष्य है और न होगा। इस तरह की सोच रखने वालों का मुगालता तब टूटा जब जगप्रसिद्ध मैकेजी कंसल्टेंसी ने अपने सर्वेक्षण के नतीजे सामने रखे। आज जहाँ भारत में कुछ हजार कंप्यूटर हैं वहीं सन् 2004-06 के बीच इनकी तादाद लाखों में होगी और इन पर इंटरनेट सुविधा का उपयोग करने वालों की संख्या 7 करोड़ को पार कर जाने वाली है। जाहिर है, अपनी तमाम ताकत के बावजूद अँग्रेजी जानने और उपयोग करने वालों की तादाद तो यहाँ इतनी नहीं है और न होगी। फिर ये 7 करोड़ लोग कौन होंगे ? निस्संदेह हिंदी और अन्य भारतीय भाषाओं के जानने वाले। इस नतीजे ने लोगों की आँखें खोल कर रख दी। स्टार, जी और अल्फा जैसे नामी-गिरामी चैनलों का अनुभव भी कुछ

ऐसा ही रहा। धीरे-धीरे सबसे ज्यादा आमदनी उन्हें हिंदी कार्यक्रमों और विज्ञापनों की बढ़ोतरी नसीब होने लगी। यही नहीं प्रिंट मीडिया में भी देश के सबसे ज्यादा पढ़े जाने वाले अखबार हिंदी के निकले।



इसी माहौल में यहाँ इंटरनेट पर हिंदी की शुरुआत हुई। माइक्रोसॉफ्ट, इंडिया इनफो, रीडिफ जैसी बहुराष्ट्रीय किस्म की हस्तियों ने अपनी-अपनी हिंदी वेबसाइटें शुरू की हैं। मगर वे सब मिलकर भी विनय छजलानी के उस अभियान के सामने बौनी साबित हो रही हैं, जिसे विश्व के पहले हिंदी पोर्टल वेबदुनिया (www.webdunia.com) ने पूरा कर दिखाया। 23 सितंबर 1999 को नई दिल्ली में भारत के पूर्व प्रधानमंत्री इंद्रकुमार गुजराल के हाथों लोकार्पित हिंदी का यह पहला पोर्टल, न सिर्फ भारत में इंटरनेट के विकास में, बल्कि विश्व में हिंदी प्रचार-प्रसार में मील का पत्थर बनता जा रहा है। चार लाख हिट्स से ज्यादा प्रतिदिन कमाने वाला पोर्टल भारत समेत विश्व के कोई पचास से ज्यादा देशों में प्रतिदिन बड़े चाव से देखा जाता है।

सूचना, संस्कृति और मनोरंजन पर एकाग्र इस पोर्टल में आज कोई 29 चैनल्स और सुविधाएँ हैं। धर्म, संस्कृति, ज्योतिष, बाल साहित्य, व्यापार-वाणिज्य, महिलाओं के लिए वामा, देस-परदेस से संबंधित सचित्र सामग्री को एक खास ढंग से संजोया और पेश किया जाता है। अंतरराष्ट्रीय, राष्ट्रीय और क्षेत्रीय समाचार सुर्खियों को प्रामाणिक विश्लेषण के साथ इस तरह तैयार किया जाता है जिससे वे फ़ौरन उपयोगकर्ता तक पहुँचें। चाहे वह विमान अपहरण कांड हो या क्लिंटन की भारत यात्रा, कवरेज में ताजेपन का खास ध्यान रखा जाता है। क्लिंटन ने जो भाषण भारतीय संसद में दिया उसका समाचार वृतांत सबसे पहले वेबदुनिया ने दुनिया को दिया। हिंदी की धूल चढी किताबों से निकल कर साहित्य देश-देशांतर में पहुँचने लगा है। किसी वाद या खेमे से बिलकुल जुदा रहते हुए प्रभु जोशी से लगाकर अशोक वाजपेयी और अटल बिहारी वाजपेयी से लगा कर राजेंद्र शर्मा तक की रचनाएँ यहाँ मौजूद हैं। नीरज और निदा फाजली तो इसे रोज अपनी एक कविता मुहैया कराते ही हैं। दुनिया के कोने-कोने में बसे अनेक सृजनशील पाठक भी इसके साहित्य संग्रह को संजोने में हिस्सेदारी करते हैं। फिल्मों को लेकर वेबदुनिया का खजाना खासा समृद्ध है। एक पूरी टीम फिल्म समीक्षा, गपशप, फिल्मोग्राफी, इंडीपॉप अलबम और छोटे परदे के बारे में इंद्रधनुषी जानकारी तैयार करती हैं। ज्योतिष चैनल में जन्मपत्रिका बनवाने से लगाकर व्यक्तिगत समस्याओं पर ज्योतिषी की सलाह और चौघडिया, राशिफल जानने की सुविधा मौजूद है। वर्गीकृत विज्ञापन पाठकों की वैवाहिक, प्रॉपर्टी और रोजगार संबंधी जरूरतों को विज्ञापित करने के लिए तैयार किए गए हैं। व्यापार चैनल में भाव-ताव, मंडी, बाजार, समीक्षा उपलब्ध हैं। इसके कमेंटेटर क्रिकेट मैचों के दौरान एक-एक गेंद और एक-एक शॉट का ऐसा रोचक ब्योरा देते हैं कि दफ़तरों-दुकानों में बैठे लोग भी बीच-बीच में मैच के स्कोर का जायजा लेते रहते हैं। इसके हास्य-व्यंग्य चैनल में गुदगुदी की हरारत ने धूम मचा रखी है। शरद जोशी, अशोक चक्रधर, बरसाने लाल चतुर्वेदी समेत अनेक व्यंग्यकारों की रचनाएँ यहाँ मौजूद हैं।

वेबदुनिया अपनी सामाजिक जिम्मेदारी की तरफ भी पूरा ध्यान दे रही है। इसमें न तो कोई धोखधड़ी वाले विज्ञापन हैं और न रत्ती भर अश्लीलता। सांप्रदायिक सौहार्द, अपनी समझ, मेलजोल और नैतिकता के भारतीय मानदंडों पर खरा उतरने के कारण इसकी सामग्री का सपरिवार आनंद लिया जा सकता है। यही नहीं हिंदी के उपयोग को सरकारी हलकों में बढ़ावा देने में भी यह आगे है। इस साल अप्रैल महीने की शुरुआत में प्रधानमंत्री श्री अटलबिहारी वाजपेयी के हाथों लोकार्पित संविधान डॉट कॉम ने पहली बार हिंदी में भारत का संविधान इंटरनेट पर सबके लिए मुहैया कराया है। इस वेबसाइट पर हिंदी में संविधान के मूल पाठ के अलावा विशेषज्ञों की राय, बहस, संविधान संशोधन संबंधी पूरे ब्यौरे मौजूद हैं। भारत का संवैधानिक इतिहास, आजादी के बाद से उसका व्यवहार और आने वाले दिनों में उसके विकास की दिशाएँ इस खूबसूरती और प्रामाणिकता से सँजोई गई हैं कि देखते ही बनता है।

वेबदुनिया के तकनीकी विशेषज्ञ लगातार इस कोशिश में लगे रहते हैं कि इसके प्रोग्रामिंग का आधार, रचनात्मक और तकनीकी पक्ष मजबूत बना रहे। चाहे वह ई-पत्र के जरिए दस भाषाओं में संपर्क की सुविधा देना हो या हिंदी की पहली इंटरनेट खोज प्रणाली का रखरखाव, वेबदुनिया की तकनीकी टीम उसे मिशनरी भावना से पूरा करती है। विश्व के प्रमुख सत्तर शहरों का मौसम, पर्यटन संबंधी सामग्री, निरोगधाम, नजरिया, बहस, गीत-संगीत का खजाना समेटे वेबदुनिया को अपने विकास के लिए साधनों की कोई कमी नहीं है। वाल्टेन इंटरनेशनल और आप्रवासी भारतीय प्रकाश भालेशव ने इसमें पूरे भरोंसे के साथ पूँजी लगाई है। आखिर क्यों न हो भरोसा ? हिंदी अब दिल के साथ दिमाग और दुनियादारी की भाषा बनने की राह पर जो निकल पड़ी है।²⁰

1.2.2 (च) सी-डेक के लीप मेल तथा वेब दुनिया के मेल सॉफ्टवेयर का तुलनात्मक अध्ययन

विशिष्टताएँ	सी-डेक का लीप मेल	वेब दुनिया का मेल
सहायक भाषाएँ	अंग्रेजी, हिंदी, असमी, बांग्ला, गुजराती, कन्नड़, मलयालम, मराठी, उडिया, गुरुमुखी, संस्कृत, तमिल, तेलुगु	अंग्रेजी, हिंदी, असमी, बांग्ला, गुजराती, कन्नड़, मलयालम, मराठी, उडिया, गुरुमुखी, तमिल, तेलुगु
सहायक कुंजी-पटल	इनस्क्रिप्ट, फोनेटिक, टाइपराइटर, मांड्यूलर, आकृति फोनेटिक 1, एमटीएनके	इनस्क्रिप्ट, फोनेटिक, रेंमिगटन टाइपराइटर, वेब दुनिया
सहायक माइक्रोसॉफ्ट आउटलुक एक्सप्रेस	लीप-मेल आउटलुक-एक्सप्रेस जैसा काम नहीं करता है।	विद्यमान माइक्रोसॉफ्ट आउटलुक एक्सप्रेस संरूपण करता है। इसके द्वारा माइक्रो-सॉफ्ट आउटलुक एक्सप्रेस के माध्यम से भारतीय भाषा में मेल भेजा तथा प्राप्त किया जा सकता है।
पता वही (एड्रेस बुक)	नहीं	वह माइक्रोसॉफ्ट आउटलुक एक्सप्रेस पता वही का अवलंबन (इनवोक) ले सकता है।
रिच टैक्स्ट फॉर्मेटिंग विशिष्टताएँ	नहीं	रिच टैक्स्ट फॉर्मेटिंग विशिष्टताओं - बोल्ड, इटैलिकस, अधोरेखा (अंडरलाइन), फॉट कलर, फॉट साइज - में सहायता करता है।
पैराग्राफ फॉर्मेटिंग	नहीं	अलाइनमेंट में सहायक (बाया, मध्य, दायी, टैब्स, मार्जिन)
टंकण प्रशिक्षक	उपलब्ध	उपलब्ध

(संदर्भ : 21)

1.3 अध्याय 1 की संदर्भ सूची :

1.1

1.1.1

1. कंप्यूटर परिचालन तत्व, राम बंसल "विज्ञाचार्य", पृ. 120
2. कंप्यूटर, क्या, क्यों और कैसे, राम बंसल "विज्ञाचार्य", पृ. XIII
3. कम्प्यूटिंग सर्विसेस रिव्यू, जून 2003, पृ. 82-84
4. गोल्ड कंप्यूटर फंडामेंटल्स, बादल कुमार शर्मा, पृ. 43
5. एशियन कंप्यूटर कोर्स (इलस्ट्रेटिड), विष्णु प्रिया सिंह व मीनाक्षी सिंह, 60-62
6. एशियन कंप्यूटर कोर्स (इलस्ट्रेटिड), विष्णु प्रिया सिंह व मीनाक्षी सिंह, पृ. 70

1.1.2

1.1.3

7. आधुनिक कंप्यूटर विज्ञान, वीरेंद्र जैन, पृ. 1-3
8. आधुनिक कंप्यूटर विज्ञान, वीरेंद्र जैन, पृ. 48-49
9. कंप्यूटर विज्ञान, सुरेंद्र चौकसे, पृ. 50
10. कंप्यूटर विज्ञान के सिद्धांत, विजय सिंघल, पृ. 15-16
11. रेपिडेक्स कंप्यूटर कोर्स, विजय कुमार सिंघल+अमित गुप्ता+डॉ. अशोक गुप्ता, पृ. 20
12. कंप्यूटर विज्ञान के सिद्धांत, विजय सिंघल, पृ. 15-16
13. शरीर जैसा ढलता कंप्यूटर, कंप्यूटर संचार सूचना, अप्रैल 2003, पृ. 72

1.2

1.2.1

14. कंप्यूटर वाइरस, धुरेंद्र कुमार व रजवंत सिंह, पृ. 41-110
15. कंप्यूटर परिचालन तत्व, राम बंसल, पृ. 107
16. गोल्ड 12 इन 1 कंप्यूटर कोर्स, बादल कुमार शर्मा, पृ. 371-376
17. Upkar's Panacea Computer Course, हेमंत बावनकर, पृ. 227-228

1.2.2

18. रेपिडेक्स कंप्यूटर कोर्स, विजय सिंघल+अमित गुप्ता+डॉ. अशोक गुप्ता, पृ. 387-390
19. अभिव्यक्ति, मुख्य आयकर आयुक्त कार्यालय, बड़ौदा की गृहपत्रिका, पृ. 14-15
20. इंटरनेट पर हिंदी की नई भूमिका और वेबदुनिया, अशोक चतुर्वेदी, संपादक, वेबदुनिया डॉट कॉम, संविधान समीक्षा के संदर्भ में राजभाषा समीक्षा, भारी पानी संयंत्र, बड़ौदा की स्मारिका, पृ. 25-26
21. लीप मेल व वेब दुनिया मेल का तुलनात्मक अध्ययन, राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र, नई दिल्ली