कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी

भाग 1

कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी

भाग–1

कक्षा 11 के लिए पाठ्यपुस्तक

© NCERT
not to be republished

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

प्रथम संस्करण
सितंबर 2011 भाद्रपद 1933

PD 2T RPS

© *राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, 2011*

₹ 140.00

एन.सी.ई.आर.टी. वाटरमार्क 80 जी.एस.एम. पेपर पर मुद्रित।

प्रकाशन विभाग में सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, श्री अरविंद मार्ग, नयी दिल्ली 110 016 द्वारा प्रकाशित तथा जगदम्बा ऑफसेट, 374 नगली सकरावती औद्योगिक क्षेत्र, नजफगढ़, दिल्ली 110 043 द्वारा मुद्रित।

ISBN 978-93-5007-174-8

सर्वाधिकार सुरक्षित

- प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भाग को छापना तथा इलैक्ट्रॉनिकी, मशीनी, फोटोप्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग अथवा किसी अन्य विधि से पुनः प्रयोग पद्धति द्वारा उसका संग्रहण अथवा प्रसारण वर्जित है।
- इस पुस्तक की बिक्री इस शर्त के साथ की गई है कि प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना यह पुस्तक अपने मूल आवरण अथवा जिल्द के अलावा किसी अन्य प्रकार से व्यापार द्वारा उधारी पर, पुनर्विक्रय या किराए पर न दी जाएगी, न बेची जाएगी।
- इस प्रकाशन का सही मूल्य इस पृष्ठ पर मुद्रित है। रबड़ की मुहर अथवा चिपकाई गई पर्ची (स्टीकर) या किसी अन्य विधि द्वारा अंकित कोई भी संशोधित मूल्य गलत है तथा मान्य नहीं होगा।

एन. सी. ई. आर. टी. के प्रकाशन विभाग के कार्यालय

एन.सी.ई.आर.टी. कैंपस
श्री अरविंद मार्ग
नयी दिल्ली 110 016 फोन : 011-26562708

108, 100 फीट रोड
हेली एक्सटेंशन, होस्डेकेरे
बनाशंकरी III इस्टेज
बैंगलुरु 560 085 फोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट भवन
डाकघर नवजीवन
अहमदाबाद 380 014 फोन : 079-27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपस
निकट: धनकल बस स्टॉप पनिहटी
कोलकाता 700 114 फोन : 033-25530454

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लैक्स
मालीगाँव
गुवाहाटी 781021 फोन : 0361-2674869

प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन विभाग : *नीरजा शुक्ला*
मुख्य उत्पादन अधिकारी : *शिव कुमार*
मुख्य संपादक : *श्वेता उप्पल*
मुख्य व्यापार प्रबंधक : *गौतम गांगुली*
संपादकीय सहायता : *ऋषि पाल सिंह*
उत्पादन सहायक : *प्रकाश वीर सिंह*

आवरण एवं सज्जा
श्वेता राव

© NCERT not to be republished

प्राक्कथन

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (एन.सी.एफ.) – 2005 में सिफ़ारिश की गई है कि स्कूल में बच्चों के जीवन को स्कूल से बाहर उनके जीवन के साथ जोड़ा जाए। यह सिद्धांत किताबी ज्ञान की विरासत से एक विचलन है जो अभी तक हमारे तंत्र को निरूपित कर रही है और स्कूल, घर तथा समुदाय के बीच अंतराल पैदा करती है। एन.सी.एफ. के आधार पर बनाई गई पाठ्यचर्याएँ और पाठ्यपुस्तकें इस आधारभूत सुझाव को क्रियान्वित करने का प्रयास दर्शाती हैं। वे रटने वाली पढ़ाई एवं विभिन्न विषय क्षेत्रों के बीच तीक्ष्ण सीमाएं बनाए रखने को भी हतोत्साहित करती हैं। हमें आशा है कि ये उपाय हमें राष्ट्रीय शिक्षा नीति (1986) में निरूपित शिक्षा की बाल-केन्द्रित प्रणाली की दिशा में बहुत आगे ले जाएंगे।

इस प्रयास की सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि स्कूलों के प्रिंसिपल तथा अध्यापक बच्चों को स्वयं अपने ज्ञान पर विचार करने और कल्पनाशील गतिविधियों तथा प्रश्नों में लगे रहने के लिए प्रोत्साहित करें। हमें यह समझना चाहिए कि स्थान, समय तथा स्वतंत्रता मिलने पर बच्चे, बड़ों द्वारा दी गई जानकारी का प्रयोग करके नए ज्ञान का सृजन करते हैं। विद्या के अन्य संसाधनों तथा स्रोतों की उपेक्षा होने का एक मूल कारण यह है कि निर्धारित पाठ्यपुस्तक को परीक्षा का एकमात्र आधार माना जाता है। रचनात्मकता और पहल तभी पैदा की जा सकती है जब हम बच्चों को विद्या में भागीदार समझें और मानें, न कि केवल कोई नियत ज्ञान प्राप्त करने वाले। इन लक्ष्यों को पाने के लिए स्कूलों की परंपराओं तथा कार्यविधियों में बहुत परिवर्तन करना होगा। दैनिक समय-सारणी में लचीलापन उतना ही ज़रूरी है जितना वार्षिक कैलेंडर लागू करने में सख़्ती, ताकि पढ़ाई के अपेक्षित दिन वस्तुतः पढ़ाई में लगाए जाएं।

एन.सी.एफ. – 2005 में कक्षा XI और XII के छात्रों के लिए उपलब्ध विषयों की ऐच्छिक संख्या में वृद्धि की कल्पना की गई है। यह पाठ्यपुस्तक इस दिशा में एक प्रयास है। इसमें चर्चा का विषय यह है कि हम कम्प्यूटर पर कैसे काम करते हैं, न कि, यह कि कम्प्यूटर कैसे काम करता है। आशा है कि इस पाठ्यपुस्तक का उपयोग अध्यापन की विधियों की मदद के साथ किया जाएगा जिससे नई संचार प्रौद्योगिकियों के लचीले तथा भागीदारी वाले स्वरूप में वृद्धि हो सके।

© NCERT not to be republished

पाठ्यपुस्तक विकास समिति और उसके मुख्य सलाहकार, प्रोफ़ेसर एम.एम. पंत, पूर्व प्रो–वाइस चांसलर, इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (इग्नू), नयी दिल्ली, द्वारा किए गए कठोर परिश्रम की एनसीईआरटी सराहना करती है। हम उन संस्थाओं और संगठनों के ऋणी हैं जिन्होंने उदारतापूर्वक हमें अपने संसाधन, सामग्री और कर्मचारियों का उपयोग करने की अनुमति दी। माध्यमिक और उच्च शिक्षा विभाग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय द्वारा प्रोफ़ेसर मृणाल मिरी और प्रोफ़ेसर जी.पी. देशपाण्डे की अध्यक्षता में नियुक्त राष्ट्रीय निगरानी समिति के मूल्यवान समय तथा योगदान के लिए हम उनके विशेष रूप से आभारी हैं।

अपने उत्पादों के सिलसिलेवार सुधार और उनकी गुणवत्ता में सतत् उन्नति को समर्पित एक संगठन के रूप में एन.सी.ई.आर.टी. टिप्पणियों तथा सुझावों का स्वागत करती है जिससे हम और सुधार एवं परिष्कार कर सकेंगे।

नयी दिल्ली
मई 2008

निदेशक
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

© NCERT not to be republished

प्रस्तावना

आज के संसार में कम्प्यूटर जीवन का एक महत्त्वपूर्ण हिस्सा बन गया है। समय की ज़रूरत यही है कि हर किसी को इस प्रौद्योगिकी की बारीकियों के बारे में शिक्षित किया जाए। अभी तक एनसीईआरटी ने इस क्षेत्र में कोई पाठ्यक्रम प्रस्तावित नहीं किया है और न ही कोई पाठ्यपुस्तक छापी है। इस पाठ्यपुस्तक के लिए बनाया गया पाठ्यक्रम एक ऐसा दोस्ताना पाठ्यक्रम बनाने का प्रयास है जो न केवल समसामयिक होगा बल्कि भविष्य में उभरने वाली कम्प्यूटर गतिविधि के अज्ञात क्षेत्रों में प्रसार के लिए काफी मददगार साबित होगा।

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा – 2005 में सलाह दी गई है कि उच्च माध्यमिक स्तर के सैद्धांतिक घटक को समस्याएं हल करने की विधियों पर ज़ोर देना चाहिए और मूल अवधारणाओं के ऐतिहासिक विकास की जानकारी को उचित ढंग से विषय की अंत:वस्तु में समावेशित कर लिया जाए। उसमें यह भी सिफारिश की गई है कि कम्प्यूटर प्रौद्योगिकियों के व्यापक प्रभाव को देखते हुए इससे संबंधित पाठ्यक्रम इस आधारभूत संरचना की चुनौती पर गंभीरता से ध्यान दे और शहरी तथा ग्रामीण भारतीय स्कूलों के लिए उपयुक्त हार्डवेयर, सॉफ़्टवेयर तथा संयोजकता प्रौद्योगिकियों के बारे में व्यवहार्य एवं अभिनव विकल्पों का अन्वेषण करे।

एन.सी.एफ. – 2005 में कहा गया है कि इस पुस्तक को सामाजिक परिवर्तन लाने के लिए एक उपकरण के रूप में काम करना चाहिए ताकि आर्थिक वर्ग, लिंग, जाति, धर्म तथा प्रदेश पर आधारित विभाजन को कम किया जा सके। एन.सी.एफ. – 2005 आधुनिक समाज को आकार देने में कम्प्यूटर तथा कम्प्यूटिंग प्रौद्योगिकी की भी चर्चा करता है जिसने वैसी शिक्षित जनता की ज़रूरत पैदा की है जो इस प्रौद्योगिकी का उपयोग समाज तथा मानव मात्र की बेहतरी के लिए अत्यंत प्रभावी ढंग से कर सके। यह पुस्तक एन.सी.एफ. – 2005 के इन्हीं विस्तृत दिशा-निर्देशों के अनुरूप है।

आशा है कि यह "हर किसी" के लिए एक उपयोगी पुस्तक होगी, चाहे वह उच्च माध्यमिक स्तर पर कोई भी विशिष्ट विषय हो, क्योंकि यह उन वास्तविक चुनौतियों पर चर्चा करती है जिन्हें वह विषय सुलझाने की कोशिश कर रहा है। इसका ज़ोर समस्या-समाधान के विकास पर जितना है उतना ही समस्या निरूपण की कुशलताओं पर भी है। यह प्रौद्योगिकी

© NCERT not to be republished

के महत्त्व को कम करती है और प्रौद्योगिकी का उपयोग करने के लिए कुशलताएँ सीखने की ज़रूरत को रेखांकित करती है। यह प्रौद्योगिकी के प्रसार के साथ पैदा होने वाली कुछ वास्तविक समस्याओं पर ध्यान केन्द्रित करती है जैसे– सुरक्षा, चोरी और अंकीय पहचान। मुख्यत: यह पाठ्यक्रम नई सूचना प्रौद्योगिकी परिसीमाओं पर जितना ध्यान देता है, उतना ही उसके आवेश पर। सभी पाठ्यक्रमों में सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों का प्रभावी एकीकरण छात्रों को इन प्रौद्योगिकियों के प्रयोग की क्षमता विकसित करने तथा संचालन करने में मदद करता है।

राष्ट्रीय ज्ञान आयोग ने एक कार्य-बल तैयार करने का उल्लेख किया है जो उभरती हुई ज्ञान अर्थव्यवस्था में सक्रिय भागीदारी के लिए पर्याप्त, कुशल और अभिविन्यासित हो। यह पुस्तक स्कूल से निकलने वाले सभी छात्रों के लिए कुशलताएं विकसित करने में प्रमुख योगदान देगी।

कक्षा 11 की पाठ्यपुस्तक में छ: विषय-वस्तुओं/ यूनिटों के अंतर्गत चौदह अध्याय हैं, अर्थात् कम्प्यूटर तथा संचार प्रौद्योगिकी (Computer and Communication Technology – CCT) के संसार में स्वागत; कार्यस्थल उत्पादकता उपकरण संचार अवधारणाएं एवं कुशलताएँ; वेब प्रकाशन प्रौद्योगिकी; सामूहिक कार्य (टीमवर्क) तथा वेब आधारित सहयोग उपकरण और उभरती हुई प्रौद्योगिकियाँ। यह पुस्तक निष्ठापूर्वक तैयार की गई है और पाठ्यपुस्तक विकास समूह, स्कूलों के अध्यापक, विषय विशेषज्ञ, शिक्षाविद् और सरकारी, गैर-सरकारी तथा निजी संस्थाओं / संगठनों के तकनीकी विशेषज्ञ के सतत् प्रयासों का परिणाम है। कुछ सदस्यों ने परामर्श स्तर पर काम किया और अन्य ने वास्तविक विकासात्मक गतिविधि में हिस्सा लिया। आशा है कि छात्र कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी के सौंदर्य एवं तर्क के महत्त्व को समझेंगे। यह वस्तुत: एक सामूहिक कार्य है।

यह पाठ्यक्रम किसी विषय विशेष की ओर अभिनत नहीं है; इसे किसी भी अन्य संयोजन के साथ वैकल्पिक विषय के रूप में लिया जा सकता है, चाहे वह विज्ञान हो, वाणिज्य हो, कला या मानविकी हो। छात्र उच्च माध्यमिक स्तर के बाद भी कम्प्यूटर के बारे में अध्ययन जारी रख सकते हैं और नहीं भी, किंतु ऐसा प्रतीत होता है कि वे सीसीटी के पीछे निहित तर्क को किसी भी अन्य शाखा में उपयोगी पाएँगे, चाहे वह प्रशासन हो, सामाजिक विज्ञान हो, पर्यावरण, अभियांत्रिक (इंजीनियरिंग), प्रौद्योगिकी, जैविकी, चिकित्सा या ज्ञान की कोई भी अन्य शाखा हो। बच्चे को संसार का सामना करने को तैयार करने के लिए एक पूरा अध्याय "प्रभावी संचार के लिए कोमल कुशलताएं" रखा गया है। वह छात्र जो इस स्तर के बाद भी कम्प्यूटर शिक्षा से संपर्क बनाए रखेंगे, उन्हें यह पुस्तक निश्चय ही एक ठोस आधार प्रदान करेगी।

इस पुस्तक में एक संकल्पनात्मक सुसंगति लाने का प्रयास किया गया है। विषय की कठोरता को कम किए बिना अध्यापन कला तथा सुबोध भाषा का प्रयोग हमारा मूल प्रयास है। सीसीटी विषय का स्वरूप ऐसा है कि गणित का कुछ आंशिक प्रयोग अनिवार्य होता है। हमने यथासंभव सरल और तर्कसंगत शैली में गणितीय सूत्र विकसित करने का प्रयत्न किया है।

© NCERT not to be republished

हमें पूरी आशा है कि इस पुस्तक की कुछ विशेषताएँ, छात्रों के लिए इसकी उपयोगिता बढ़ाएंगी। हर अध्याय के शुरू में उद्देश्य दिए गए हैं और अंत में अध्याय की विषय-वस्तु का तत्पर सिंहावलोकन के लिए उसका सार। यहाँ कुछ प्रश्न ऐसे हैं, जिनके बारे में आलोचनात्मक चिंतन ज़रूरी है और यह छात्र को सीसीटी के तत्काल अनुप्रयोग के बारे में सोचने को प्रेरित करते हैं। इसके अतिरिक्त, संकल्पनाओं को स्पष्ट करने और / या प्रतिदिन के वास्तविक जीवन की परिस्थितियों में इन संकल्पनाओं के अनुप्रयोग को दर्शाने के उद्देश्य से उत्तर सहित अनेक उदाहरण शामिल किए गए हैं। कुछ व्यावहारिक गतिविधियों / विषयों के अध्ययन शामिल किए गए हैं जो छात्रों को गहन चिंतन के लिए प्रेरित करते हैं। इनमें से कुछ वास्तविक जीवन की परिस्थितियों से हैं। छात्रों को उन्हें हल करने के लिए कहा जाता है और ऐसा करने पर वे उन्हें बहुत शिक्षाप्रद पाते हैं। अनेक अध्यायों में कुछ मदें कोष्ठों में दी गई हैं– या तो इसी उद्देश्य के लिए या विषय-वस्तु के विशेष लक्षणों को उजागर करने के लिए जिन पर छात्रों को विशेष ध्यान देने की ज़रूरत है। कुछ जानकारी छायांकित कोष्ठक में दी गई है जो पूरक वाचन के लिए उद्दिष्ट है न कि मूल्यांकन के लिए। पदों और संकल्पनाओं की शब्दावली अंत में दी गई है जो रेडी रेकनर का काम करेगी।

इस पुस्तक को अनेक लोगों के सहज और सतत् समर्थन के द्वारा ही पूरा किया जा सका है। सामान्य / स्कूल शिक्षा को सुधारने के लिए राष्ट्रीय प्रयास के एक अंग के रूप में यह पाठ्यपुस्तक तैयार करने का काम हमें सौंपने के लिए हम निदेशक, एनसीईआरटी के प्रति अपना आभार व्यक्त करते हैं। अध्यक्ष, कम्प्यूटर शिक्षा और प्रौद्योगिकीय सहायता विभाग, एनसीईआरटी, पाठ्यपुस्तक विकास समिति के सदस्य होने के अतिरिक्त, हमारे प्रयास में हर समय हर संभव तरीके से हमारी सहायता करते रहे हैं।

प्रारूप को अध्यापकों, छात्रों तथा विशेषज्ञों से उत्तम शैक्षिक निवेश मिले जिन्होंने इस पुस्तक के विकास के दौरान निष्ठापूर्वक सुधार के सुझाव दिए। हम उन सभी के आभारी हैं जिन्होंने ये निवेश एनसीईआरटी को भेजे। पहले प्रारूप पर चर्चा और उसका परिष्कार करने के लिए आयोजित समीक्षा कार्यशाला के सदस्यों का भी हम धन्यवाद करते हैं।

हम अपने माननीय प्रयोक्ताओं, विशेषत: छात्रों तथा अध्यापकों के सुझावों और टिप्पणियों का स्वागत करते हैं। हम सीसीटी के कौतूहलजनक क्षेत्र में अपने युवा पाठकों की शुभ यात्रा की कामना करते हैं।

एम. एम. पंत
मुख्य सलाहकार
पाठ्यपुस्तक विकास समिति

© NCERT not to be republished

© NCERT
not to be republished

पाठ्यपुस्तक विकास समिति

मुख्य सलाहकार

एम.एम. पंत, *प्रोफ़ेसर,* पूर्व प्रो–वाइस चांसलर, इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (इग्नू), नयी दिल्ली।

सदस्य

अर्पिता बर्मन, *वैज्ञानिक 'डी',* राष्ट्रीय सूचना केंद्र (एनआईसी), सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, संचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नयी दिल्ली।

बासव रायचौधुरी, *व्याख्याता,* राजीव गांधी भारतीय प्रबंधन संस्थान (आरजीआईआईएम), शिलाँग, मेघालय।

सी. गुरुमूर्ति, *निदेशक (शैक्षिक),* केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, 'शिक्षा केंद्र', नयी दिल्ली।

छंदिता मुखर्जी, कॉमेट मीडिया फाउंडेशन, मुंबई।

दीपक शुद्धलवार, *व्याख्याता,* पीएसएससीआईवीई, भोपाल।

दिव्या ज्योति, *पीजीटी,* कम्प्यूटर साइंस, एसएलएस डीएवी पब्लिक स्कूल, मौसम विहार, दिल्ली।

गुरप्रीत कौर, *अध्यक्ष,* कम्प्यूटर विज्ञान विभाग, जी.डी. गोयनका पब्लिक स्कूल, वसंत कुंज, नयी दिल्ली।

एच.एन.एस. राव, सेवानिवृत्त *उपायुक्त (शैक्षिक)*, नवोदय विद्यालय समिति (एनवीएस), नयी दिल्ली।

एम.पी.एस. भाटिया, *सहायक प्रोफ़ेसर,* नेताजी सुभाष प्रौद्योगिकी संस्थान, नयी दिल्ली।

मनीष कुमार, *पीजीटी,* राजकीय प्रतिभा विकास विद्यालय, राजनिवास मार्ग, दिल्ली।

मुकेश कुमार, *अध्यक्ष,* कम्प्यूटर विज्ञान विभाग, दिल्ली पब्लिक स्कूल, रामाकृष्णापुरम, नयी दिल्ली।

प्रकाश खनाले, *उप-प्रधानाचार्य,* डीईएम कॉलेज ऑफ परभानी, महाराष्ट्र।

रजनी जिंदल, *व्याख्याता,* सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, दिल्ली कालेज ऑफ इंजीनियरिंग, दिल्ली।

सुशीला मदान, *निदेशक–आईटी,* विवेकानंद व्यावसायिक अध्ययन संस्थान, शिवाजी मार्ग, नयी दिल्ली।

उत्पल मलिक, *प्रोफ़ेसर एवं अध्यक्ष,* कम्प्यूटर शिक्षा एवं प्रौद्योगिकी सहायता विभाग, एनसीईआरटी, नयी दिल्ली।

वी.पी. चहल, *पीजीटी,* कम्प्यूटर साइंस, जेएनवी, मुंगेशपुर, पोस्ट ऑफिस कुतुबगढ़, दिल्ली।

सदस्य समन्वयक

कमलेश मित्तल, *प्रोफ़ेसर,* कम्प्यूटर शिक्षा एवं प्रौद्योगिकी सहायता विभाग, एनसीईआरटी, नयी दिल्ली।

© NCERT not to be republished

आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एनसीईआरटी) कक्षा XI के लिए पाठ्यपुस्तक 'कम्प्यूटर एवं संचार प्रौद्योगिकी (सीसीटी)' तैयार करने में शामिल व्यक्तियों तथा संगठनों के मूल्यवान योगदान के लिए कृतज्ञतापूर्वक आभार प्रदर्शन करती है। प्रारूप पांडुलिपि की समीक्षा करने और उसके सुधार हेतु उपयोगी सुझाव देने के लिए हम निम्नलिखित व्यावसायिक शिक्षकों तथा विषय विशेषज्ञों के भी आभारी हैं– श्रीमती हरमीत कौर, *पीजीटी,* कम्प्यूटर साइंस, स्प्रिंगडेल्स स्कूल, धौला कुआँ, नयी दिल्ली, श्रीमती दीप्ति सांवल, *पीजीटी,* कम्प्यूटर साइंस, ग्रीन वे मॉडर्न स्कूल, दिलशाद गार्डन, दिल्ली; श्री जगदेव यादव, *विभागाध्यक्ष,* कम्प्यूटर साइंस, डीएवी सेंटेनरी पब्लिक स्कूल, पश्चिम एन्क्लेव, नयी दिल्ली; आर.के. अग्रवाल, *एसोसिएट प्रोफ़ेसर,* स्कूल ऑफ कम्प्यूटर एंड सिस्टम साइंसेज़ जेएनयू, नयी दिल्ली; राहुल कुमार सुल्ताना, *पीजीटी,* कम्प्यूटर साइंस, नवयुग स्कूल, सरोजनी नगर, नयी दिल्ली; रैणा गुप्ता, *पीजीटी,* कम्प्यूटर साइंस, अरुणोदय पब्लिक स्कूल, कड़कड़डूमा इंडस्ट्रियल एरिया, दिल्ली; राजेंद्र त्रिपाठी, *नीति शोधकर्ता (शिक्षा)* पब्लिक इंस्ट्रक्शन कमिश्नर ऑफिस, बैंगलोर।

परिषद् इस पाठ्यपुस्तक का पहला प्रारूप पढ़ने के लिए और पांडुलिपि पर तीक्ष्ण टिप्पणियां करने के लिए डॉ अरविन्द कुमार, *निदेशक,* होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र, मुंबई का धन्यवाद करती है।

परिषद् प्रोफ़ेसर ए.बी. साहा, *कार्यकारी निदेशक,* सेंटर फॉर डवलपमेंट ऑफ एडवान्स्ड कम्प्यूटिंग, कोलकाता (पश्चिम बंगाल), एम.एम. गोरे, *प्रोफ़ेसर,* कम्प्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग (अभियांत्रिक) विभाग, मोतीलाल नेहरू राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (मानद विश्वविद्यालय), इलाहाबाद, (उत्तर प्रदेश), श्री अश्विन के. दास, *अध्यक्ष,* कम्प्यूटर विज्ञान विभाग, मदर्स इंटरनेशनल स्कूल, नयी दिल्ली, प्रोफ़ेसर वसुधा कामत, *संयुक्त निदेशक* (सीआईईटी) एनसीईआरटी और आशा जिंदल, *रीडर* (डीसीईटीए), एनसीईआरटी के योगदान के प्रति आभार प्रकट करती है।

अंतिम शोध-पत्र के संपादन के लिए डॉ वंदना सिंह, परामर्शदाता संपादक का विशेष धन्यवाद।

परिषद् इस पुस्तक को आकार देने में डीसीईटीए के सहायक स्टाफ, तौहीद नासिर, *कॉपी एडीटर* एवं मुक़द्दस आज़म, *डीटीपी ऑपरेटर* के योगदान के लिए भी आभारी है। प्रकाशन विभाग, एनसीईआरटी के प्रयास भी सराहनीय हैं।

© NCERT not to be republished

विषय-सूची

प्राक्कथन	*iii*
प्रस्तावना	*v*
इकाई I	
सीसीटी के संसार में स्वागत	**1-74**
अध्याय 1 – सीसीटी के संसार का अनुभव	3
अध्याय 2 – सीसीटी के घटक	15
इकाई II	
कार्यस्थल पर उत्पादकता संबंधी उपकरण	**75-155**
अध्याय 3 – शब्द संसाधन (वर्ड प्रोसेसिंग) टूल	77
अध्याय 4 – इलेक्ट्रॉनिक स्प्रेडशीट	105
अध्याय 5 – इलेक्ट्रॉनिक प्रस्तुतीकरण उपकरण	135
इकाई III	
संचार संकल्पना और कौशल	**156-227**
अध्याय 6 – सीसीटी का अभिसरण	158
अध्याय 7 – इंटरनेट	179
अध्याय 8 – प्रभावी संचार के लिए सॉफ्ट कौशल	203
शब्दावली	**228-240**
अनुक्रमणिका	**241-250**

© NCERT not to be republished

© NCERT
not to be republished

सीसीटी के संसार का अनुभव 1

उद्देश्य

यह अध्याय पूरा करने के बाद छात्र –

- *कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी (सीसीटी) के आधारभूत स्वरूप को पहचान सकेंगे*
- *सीसीटी के अभिलक्षण समझ पाएंगे*
- *घर पर, शिक्षा में और अन्य क्षेत्रों में सीसीटी के अनुप्रयोगों का वर्णन कर पाएंगे*
- *वास्तविक जीवन के अनुप्रयोगों में सीसीटी के महत्त्व को समझ पाएंगे,*
- *सीसीटी द्वारा लाए गए परिवर्तनों को देख पाएंगे*
- *अंकीय विभाजन (डिजिटल डिवाईड) की समस्याओं का बोध कर पाएंगे*
- *भारत में सीसीटी के विकास के लिए प्रमुख राष्ट्रीय संगठनों के योगदान को समझ पाएंगे।*

"प्रौद्योगिकी घटित होती है, यह शुभ नहीं है, यह अशुभ भी नहीं है।"

ऐंड्रयू ग्रोव
सह-संस्थापक, इन्टेल कॉर्पोरेशन

© NCERT not to be republished

परिचय

सामान्यत: इलेक्ट्रॉनिक साधनों की प्रचुरता के साथ और, विशेषत: कम्प्यूटर समर्थित प्रौद्योगिकियों की बहुतायत तथा संचार नेटवर्कों तक सरल पहुँच के साथ, ऐसा प्रतीत होता है कि आज का संसार एक 'ई' के साथ शुरू हो रहा है। यह है– ई-मेल, ई-लर्निंग, ई-बिज़नेस, ई-कनटेन्ट या ई-वेस्ट भी। संक्षेप में, यह एक ई-संसार है! इलेक्ट्रॉनिकी हमारे समय की प्रमुख प्रौद्योगिकी है।

सुबह के जगाने वाले अलार्म से लेकर दिन भर प्रयोग किए जाने वाले असंख्य साधनों तक सभी यंत्र प्रोग्रामित हैं। प्रोग्रामित किया जा सकने वाला यंत्र, कम्प्यूटर, लगभग हर व्यक्ति को जीवन के हर पहलू में प्रभावित करता है। यह एक संचार नेटवर्क का समर्थन करके, जिसकी पहले कल्पना भी नहीं की जा सकती थी, सारे संसार में लोगों को जाति, पंथ, भाषा और संस्कृति के भेदभाव के बिना जोड़ता है।

1.1 सीसीटी के साथ संसार बदल रहा है

संसार भर में एक सूचना आधारित समाज की दिशा में एक लहर चल रही है। अतः यह अत्यंत ज़रूरी दिखाई देता है कि सभी लोग सीसीटी के आधारभूत स्वरूप तथा समग्र क्षमताओं को समझें और सराहें क्योंकि कम्प्यूटर सूचना संसाधन टूल है और संचार प्रौद्योगिकियाँ हमें सूचना बांटने के योग्य बनाती हैं। मिलकर वे हम सबको प्रभावित करती हैं। यह भी महत्त्वपूर्ण है कि हम प्रौद्योगिकी के टूलों (साधनों) का प्रयोग अपने काम में कर सकते हैं, चाहे हमारे काम का क्षेत्र कुछ भी हो।

ये प्रौद्योगिकियाँ निम्नलिखित विधियों से हमारे जीवन को प्रभावित करती हैं–

- शैक्षिक, हमारे सीखने और अपनी रुचि के अनुसार अपने सीखने के पाठ्यक्रम का रूप बनाने के तरीके में।
- प्रौद्योगिक ज्ञान की रचना, प्रकाशन तथा वितरण की दृष्टि से।
- सामाजिक, हमारे रहने, काम करने तथा बढ़ने और अपने को वैश्विक संदर्भ में देखने में।

आज कम्प्यूटर को एक निजी उपसाधन के रूप में देखा जाता है– सुवाह्य (पॉर्टेबल), शक्तिशाली और चलाने में आसान। यह कहीं भी काम कर सकता है और हमें कभी भी, किसी के साथ भी जोड़ सकता है (चित्र 1.1)। उन्हें मानव के हाथ तथा मस्तिष्क का विस्तार माना जाता है और यह काम के हर क्षेत्र के लिए अनिवार्य है।

चित्र 1.1 – एक आदमी पता खोजता हुआ

© NCERT not to be republished

1.1.1 घरों में सीसीटी

अपने दैनिक जीवन में हमारा वास्ता तीन प्रकार के कम्प्यूटरों तथा कम्प्यूटर अनुप्रयोगों से पड़ता है। एक, वे मशीनें जो सीमित काम करती हैं। जाने-पहचाने घरेलू उपकरण यथा वॉशिंग मशीन या माइक्रोवेव ओवन एक इलेक्ट्रॉनिक साधन से चलते हैं जो उनके अंदर लगा होता है। दो, वे जिसका प्रयोग विशिष्ट तथा सीमित संख्या के क्रियाकलापों के लिए किया जाता है, जैसे खेल तथा मनोरंजन के अन्य साधन। तीसरी कोटि में बहुमुखी मशीनें आती हैं जो कई प्रकार के काम कर सकती हैं, इंटरनेट पर सर्फिंग सहित।

अपने दिन-प्रतिदिन के जीवन में हम अनेक वैद्युत (इलेक्ट्रिकल) और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का प्रयोग करते हैं जैसे– कम्प्यूटर, डिजिटल घड़ियाँ, ऑडियो सिस्टम, सीडी, डीवीडी प्लेयर तथा वाशिंग मशीनें आदि।

घर से बाहर हम अनेक साधनों का प्रयोग करते हैं जैसे– लिफ्ट, मैट्रो गाड़ी, सार्वजनिक टेलीफोन बूथ पर सिक्के इकट्ठे करने वाली व्यवस्था, कॉफी तथा चाय बेचने वाली मशीनें आदि। ये अधिकांशतः कम्प्यूटर नियंत्रित साधन होते हैं। कम्प्यूटर हमें दिखाई नहीं देते; वे मशीनों के अंदर लगे होते हैं।

कम्प्यूटर कला एवं संगीत, फोटोग्राफी तथा ऐनिमेशन, संपादन व प्रकाशन में परिवर्तन लाया है। डिजिटल होम थियेटर सिस्टम, डीवीडी प्लेयर, अंकीय संगीत (डौलबी साउंड) उपकरण मनोरंजन को सस्ता तथा उच्च गुणता वाला बनाता है और कम्प्यूटर उसका अभिन्न अंग है। इंटरनेट वैश्विक संचार, सूचना बांटने और सेवाओं के लिए सुविधाजनक साधन के रूप में उभरा है। इंटरनेट के प्रयोग की सामान्य विधाएँ हैं जैसे– ई-मेल, चैट, सर्फिंग जानकारी, बैंकिंग, टिकट आरक्षण आदि। लाखों कम्प्यूटर नेटवर्कों का एक विशाल नेटवर्क इंटरनेट बनाता है। ये नेटवर्क टेलीफोन, पानी के नीचे की केबलों और उपग्रहों द्वारा जुड़ा होता है।

1.1.2 शिक्षा में सीसीटी

स्कूलों, कालेजों तथा विश्वविद्यालयों में कम्प्यूटरों का व्यापक प्रयोग होता है। इसका प्रयोग कम्प्यूटर-एडेड शिक्षा, सुदूर शिक्षा और प्रशासन के लिए किया जाता है। ई-लर्निंग, प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा अनुसंधान शिक्षा के अन्य क्षेत्र हैं जहाँ कम्प्यूटर का प्रयोग किया जाता है।

जब भौतिकी का कोई अध्यापक किसी तरंग की गति में किसी कण की भिन्न-भिन्न स्थितियाँ दिखाना चाहे, रसायन का कोई अध्यापक आणविक टक्कर दिखाना चाहे या जैविकी का अध्यापक धड़कता हुआ दिल दिखाना चाहे, गणित का अध्यापक यह दिखाना चाहे कि समबहुभुज की भुजाएँ असंख्य हो जाने पर वह वृत्त जैसी कैसे बन जाती हैं या जब कोई अर्थशास्त्री एक ऑर्गेनिक बाज़ार समझाना चाहे आदि, तब एक कम्प्यूटर इन परिघटनाओं का प्रभावी ढंग से अनुकरण कर सकता है।

© NCERT not to be republished

पारंपरिक पुस्तकालयों का कम्प्यूटरीकृत पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेअर के साथ किया जा सकता है। यह विभिन्न सुविधाएँ उपलब्ध कराता है यथा पुस्तकों का डेटा-बेस तैयार करना, एक्सेशन नंबर निर्धारित करना, विषयवार, लेखकवार खोजने की सुविधा उपलब्ध कराना, स्टॉक की जांच करना और नोटिस जारी करना इन सभी क्षेत्रों में कम्प्यूटर मदद्गार होता है। हम अंकीय पुस्तकालय भी बना सकते हैं जहाँ पुस्तकें इलेक्ट्रॉनिक रूप में मिलती हैं और ई-पुस्तकें कहलाती हैं। प्रयोगशालाओं में कम्प्यूटरों का प्रयोग विभिन्न प्रक्रियाओं के लिए अनिवार्य टूलों के रूप में किया जाता है या रिकॉर्डिंग, विश्लेषण और डेटा को चाक्षुष प्रदर्शन के लिए आलेखित करने में।

प्रवेश परीक्षा से परिणाम तक, स्टाफ के प्रबंधन से माता–पिता के साथ अंत:क्रिया तक, छात्र जानकारी से सार्वजनिक लेन-देन तक, कम्प्यूटर शैक्षिक संस्थाओं का स्वचालित प्रबंधन और प्रशासन संभव बनाते हैं। छात्रों की भर्ती, फीस लेने, छात्रों तथा स्टाफ की उपस्थिति का हिसाब रखने, परीक्षाएँ आयोजित करने और परिणाम घोषित करने के लिए उनका प्रयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त, संगठन के बारे में हर प्रकार की जानकारी नेट पर उपलब्ध होती है और कहीं से भी उस तक पहुँचा जा सकता है।

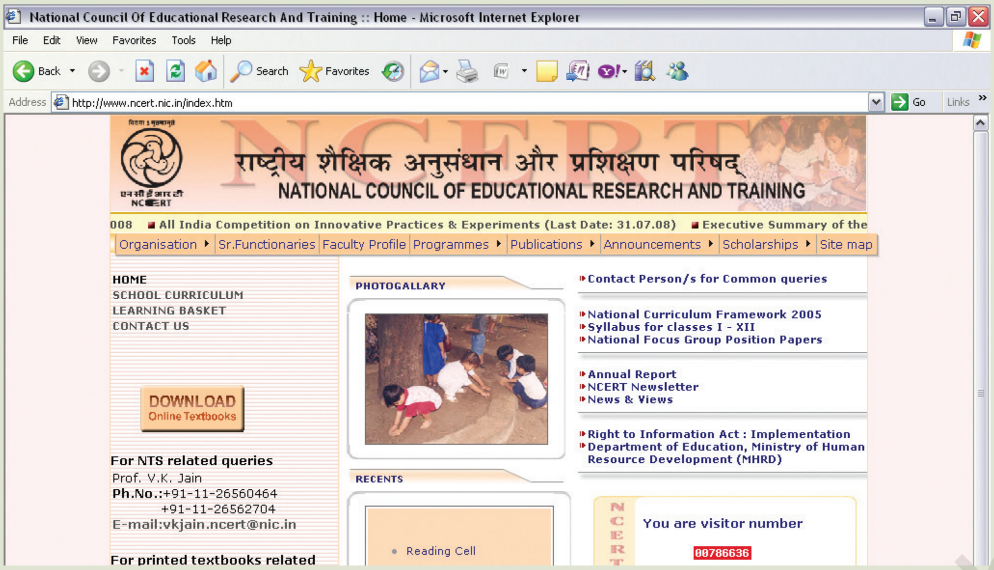
कम्प्यूटर सुदूर विद्या पाठ्यक्रमों को भी संभव बनाता है (जिन्हें प्राय: ई-लर्निंग कहा जाता है)। 'कम्प्यूटर प्रोग्राम' या 'वेब टूल' चरणवार विद्या उपलब्ध कराता है। छात्र अपने लिए विद्या की गति तय कर सकता है। ई-लर्निंग लचीली और सुविधाजनक है। छात्र ई-कक्षाओं में भी पढ़ सकते है। अध्यापक ई-कक्षाओं के माध्यम से छात्रों को स्वत: सीखने के लिए प्रोत्साहित करके कक्षा की पढ़ाई को पूरा कर सकते हैं। अनेक शैक्षिक संगठनों तथा विश्वविद्यालयों की वेबसाइटों पर उत्तम शैक्षिक यथा ऑनलाइन ई-पुस्तकें, ऑनलाइन दृश्य-श्रव्य (ऑडियो-वीडियो) भाषण, कैरियर मार्गदर्शन आदि सामग्री उपलब्ध है।

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एनसीईआरटी), इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (इग्नू) राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान (एनआईओएस) और केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड (सीबीएसई) की अपनी-अपनी वेबसाइटे हैं जिन्हें प्रतिदिन हज़ारों लोग देखते हैं।

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

एनसीईआरटी की अपनी वेबसाइट है (चित्र 1.2)। संगठन के बारे में जानकारी, उसके कार्यक्रम तथा गतिविधियाँ, स्कूल के पाठ्यक्रम तथा पाठ्यचर्या, एनसीईआरटी की दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों के बारे में जानकारी वेबसाइट पर उपलब्ध है। संदर्भ के लिए एनसीईआरटी की सभी पाठ्यपुस्तकें; इस पुस्तक (कक्षा 11 के लिए कम्प्यूटर्स और संचार प्रौद्योगिकी (सीसीटी) पाठ्यपुस्तक) सहित, ऑनलाइन उपलब्ध हैं। कोई भी इन ई-पुस्तकों तक पहुँच सकता है और इसकी वेबसाइट एड्रेस www.ncert.nic.in अथवा www.ncert.gov.in से डाउनलोड कर सकता है।

© NCERT not to be republished



चित्र 1.2 – एनसीईआरटी की वेबसाइट

इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (इग्नू)

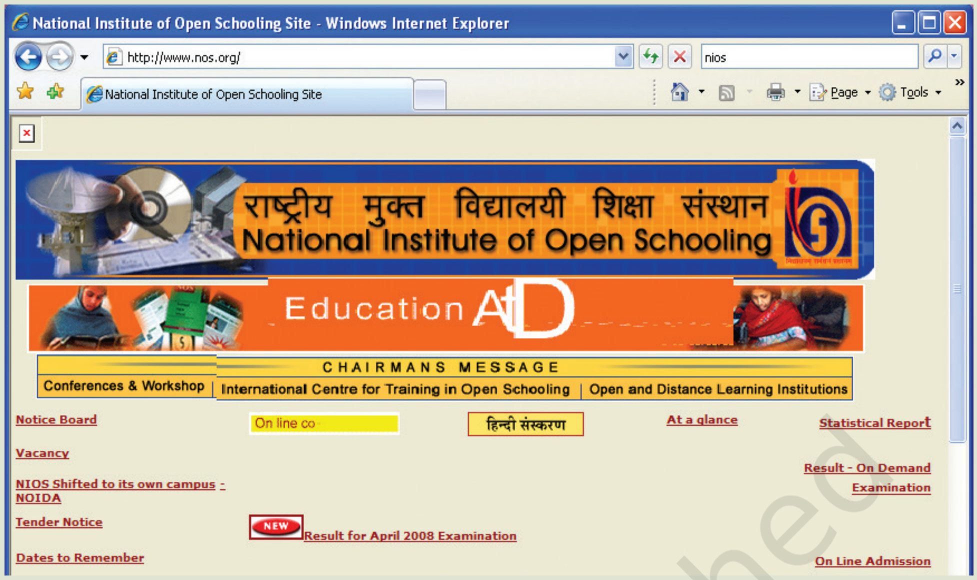
इग्नू कला, विज्ञान, वाणिज्य, सामाजिक विज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी में सुदूर शिक्षा के डिग्री कार्यक्रम उपलब्ध कराता है। इसने शिक्षा को शिक्षु के द्वार तक ले जाकर उच्च शिक्षा को लोकतांत्रिक रूप दिया है। यह कामकाजी व्यक्तियों को आवश्यकता-आधारित शैक्षिक कार्यक्रम उपलब्ध कराकर शिक्षा के अवसर प्रदान करता है। उपलब्ध पाठ्यक्रम व्यावसायिक और पेशेवर हैं। सबसे ऊपर, यह देश भर में सुदूर शिक्षा के मानक स्थापित करने और बनाए रखने के लिए एक शीर्ष निकाय है (चित्र 1.3)।

चित्र 1.3 – इग्नू की वेबसाइट

राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान (एनआईओएस)

एनआईओएस 'स्थायी और शिक्षार्थी-केंद्रित शिक्षा' उपलब्ध कराता है। इसकी स्थापना मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा राष्ट्रीय शिक्षा नीति के अनुसरण में मुक्त विद्यालयी शिक्षा के लिए एक स्वायत्त संगठन के रूप में की गई थी। सामान्य तथा शैक्षिक पाठ्यक्रमों के अलावा, एनआईओएस अनेक व्यावसायिक और समुदाय अभिमुखी पाठ्यक्रम उपलब्ध कराता है। एनआईओएस की वेबसाइट (चित्र 1.4) www.nios.ac.in अथवा www.nios.org पर विस्तृत जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

© NCERT not to be republished



चित्र 1.4 – एनआईओएस की वेबसाइट

केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड (सीबीएसई)

सीबीएसई की अपनी वेबसाइट www.cbse.nic.in है (चित्र 1.5)। यह वेबसाइट प्रवेश, उपलब्ध पाठ्यक्रमों, सिलेबस, परीक्षा परिणामों आदि के बारे में जानकारी देती है। प्रवेश, अंकों की पुनः जाँच तथा अन्य उद्देश्यों के लिए विभिन्न फॉर्म वेबसाइट से डाउनलोड किए जा सकते हैं। आप फॉर्म भरकर ऑनलाइन जमा (सबमिट) कर सकते हैं। इससे छात्रों और उनके माता–पिता का समय बचता है।

चित्र 1.5 – सीबीएसई की वेबसाइट

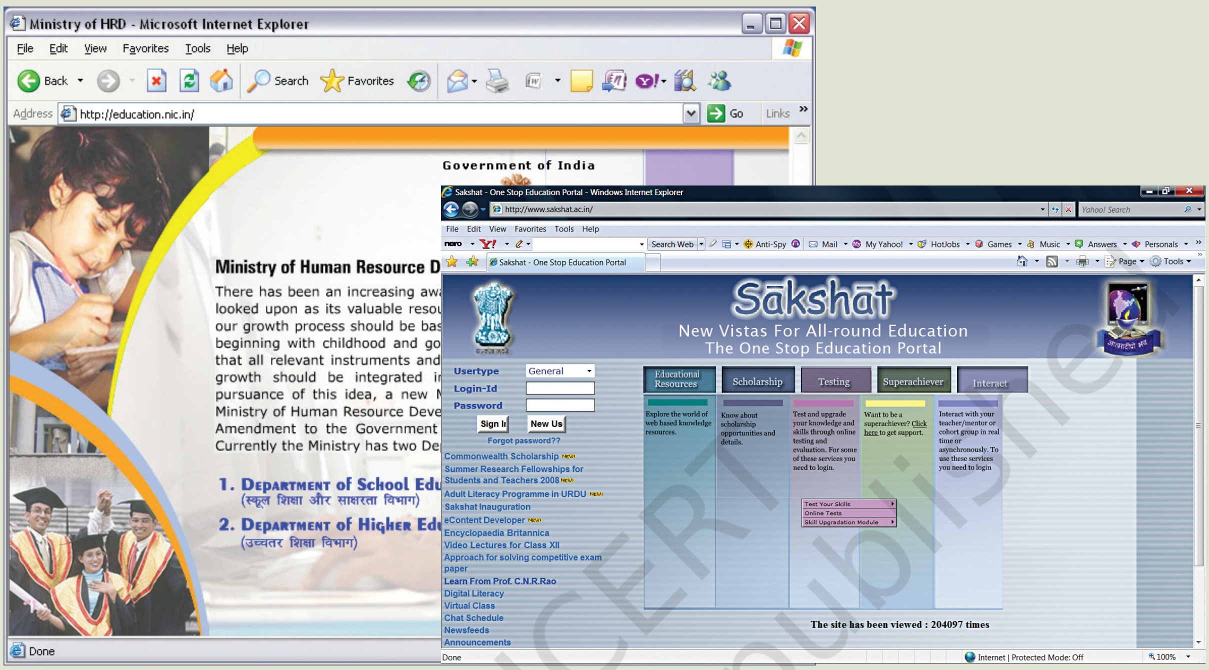
मानव संसाधन विकास मंत्रालय ने 'साक्षात्: शिक्षा का एक स्थल पर समाधान' नाम का एक शिक्षा पोर्टल* बनाया है (चित्र 1.6)। यह पोर्टल छात्रों की ज़रूरतों को पूरा करता है, प्राथमिक छात्रों से लेकर अनुसंधानकर्ताओं, अध्यापकों और आजीवन शिक्षार्थियों तक। पोर्टल पर www.sakshat.ac.in से पहुँचा जा सकता है।

अधिकांश विश्वविद्यालय और स्कूल बोर्ड कुछ ऑनलाइन परीक्षाएँ आयोजित करते हैं। परिष्कृत सांख्यिकीय टूलों का प्रयोग करके और बहुविध पैरामीटरों पर सही विश्लेषण की सुविधा

*पोर्टल का प्रयोग किसी वेबसाइट का वर्णन करने के लिए किया जाता है जो अनेक सेवाओं या संसाधनों के प्रवेश स्थल या द्वार के रूप में काम करता है, प्राय: एक खोज सुविधा, अन्य साइटों की निर्देशिका, समाचार, ई-मेल आदि सहित।

© NCERT not to be republished

देकर परिणामों का संकलन कम्प्यूटरीकृत होता है। परीक्षार्थियों की कम्प्यूटरीकृत सूची पर छात्रों की फोटो और उँगली छाप की पहचान होती है जो छद्म व्यक्तियों तथा अन्य कुरीतियों का पता लगाने में कम्प्यूटरों की मदद करती है।



चित्र 1.6 – पोर्टल 'साक्षात्-शिक्षा का एक स्थल पर समाधान' के साथ मानव संसाधन विकास मंत्रालय की वेबसाइट – ऑनलाइन

1.1.3 सार्वजनिक जीवन में सीसीटी

शासन को पारदर्शी तथा लोगों के प्रति जवाबदेह बनाने के लिए सीसीटी शक्तिशाली साधन उपलब्ध कराता है। इसी प्रकार, उनका प्रयोग व्यापार की रीतियों में अधिक पारदर्शिता सुनिश्चित करने के लिए किया जा सकता है।

सीसीटी लोकतंत्र को सुदृढ़ करने वाले अन्य कारकों के साथ मिलकर काम करे, यथा सूचना का अधिकार (राईट टू इंफॉरमेशन) विधेयक, तो हम साधारण नागरिकों के अधिक सशक्तिकरण की आशा कर सकते हैं। सीसीटी बिचौलिया की भूमिका को समाप्त कर सकती है जो लाभ कमाने के लिए जानकारी को गुप्त रखता है और चुपके से उन्हें देता है जो उसे प्रसन्न करते हैं। अंततः, सीसीटी उन लोगों, जो संबंधित जानकारी के अभाव के कारण मुख्य धारा से दूर रहे हैं, को पहुँच उपलब्ध कराकर हमारे समाज में तीक्ष्ण सामाजिक-आर्थिक विभाजन को संतुलित करने में मदद कर सकती है।

1.2 सीसीटी और अंकीय विभाजन

एक अपेक्षाकृत धीमे परिवर्तन, बहुल संरचना वाले समाज से, जहाँ अनेक विषमताएँ विद्यमान थीं। भारत अब एक संक्रमण काल से गुज़र रहा है। ऐसे समय में समाज पर

© NCERT not to be republished

समांगी बनने के लिए बहुत दबाव होता है। वही समय है जब विभिन्न वर्गों के बीच असमानताएँ अधिक स्पष्ट हो जाती हैं।

ऐसी एक असमानता, जिसे अंकीय विभाजन कहते हैं, उन लोगों को जिनकी अंकीय संसार (कम्प्यूटरों तथा संबंधित प्रौद्योगिकियों) तक पहुँच है, उन लोगों से अलग करती है जिनकी पहुँच वहाँ तक नहीं है। युवाओं के एक वर्ग के पास घर में, स्कूल में और अपने मोबाइल फोन में सीसीटी तक पहुँच हो सकती है, किंतु अधिकांश को सीसीटी का अनुभव करने का अवसर यदा कदा ही मिलता है। स्पष्ट है कि इस सुविधा वाले लोग प्रौद्योगिक उन्नति के साथ बने रहेंगे जब कि अन्य सूचना तक पहुँचने की दृष्टि से और पिछड़ते रहेंगे।

इस विभाजन से समाज में तनाव या संघर्ष भी पैदा हो सकता है। परंतु तनाव कम किया जा सकता है –

- यदि हर किसी को पता हो कि उसे सीसीटी से क्या मिल सकता है,
- यदि हम पहुँच की लागत कम कर सकें,
- यदि पर्याप्त सार्वजनिक इंटरनेट सुविधाएँ उपलब्ध हों, और
- यदि भारतीय भाषाओं की काफी वेबसाइटें बन जाएँ।

हम अपने जीवन काल में ही एक महान ज्ञान क्रांति देख सकते हैं। विशेष रूप से वैश्विक नेटवर्क तक पहुँच और संचार नेटवर्क की जानकारी हमें एक नए प्रकार की स्वतंत्रता प्राप्त करने में मदद कर सकती है– स्वतंत्र रूप से सोचने की, सांझी समस्याओं को हल करने के लिए दूसरों के साथ सहयोग की, जिस चीज़ की हमें चाह और ज़रूरत है उसे स्वयं प्राप्त करने की, न कि वह जो अब तक कोई दूसरा हमारे लिए अच्छा समझता था।

1.3 सीसीटी और ई–वाणिज्य

ई–वाणिज्य कम्प्यूटरों का प्रयोग वाणिज्य के विभिन्न क्षेत्रों में करता है यथा विपणन, ग्राहक को मिलना, उत्पाद की ब्राउज़िंग, शॉपिंग टोकरी की जाँच, कर तथा शॉपिंग, आर्डर प्राप्त करना और उस पर कार्रवाई जबकि ई–व्यापार सीसीटी का प्रयोग करके लेन–देन के प्रक्रमण, प्रलेखन, प्रस्तुति, वित्तीय विश्लेषण, घर आधारित सेवाओं, सूची प्रबंधन और उत्पाद की जानकारी एकत्र करने से संबंधित सेवाएँ उपलब्ध कराता है।

सभी प्रमुख बैंक, भारतीय स्टेट बैंक सहित (चित्र 1.7), इंटरनेट बैंकिंग सुविधा उपलब्ध कराते हैं। इस सुविधा के साथ हम कहीं से भी अपने खाते का शेष (बैलेंस) देख सकते हैं और बैंक का लेन–देन कर सकते हैं। हम ऑनलाइन खाते का ब्यौरा देख सकते हैं, बिल का भुगतान कर सकते हैं और खाते का विवरण छाप सकते हैं। बैंक एसएमएस एलर्ट सेवा भी उपलब्ध कराते हैं, ताकि जब भी बैंक का कोई लेन देन हो, बैंक द्वारा हमारे मोबाइल पर एक एसएमएस भेज दिया जाता है।

© NCERT not to be republished

चित्र 1.7 – भारतीय स्टेट बैंक का वेब पोर्टल

*सीसीटी के अंकीय स्वरूप के कारण **अभिसरण** होता है।*

पाठ्य, फोटो, सांख्यिकीय सारणियाँ, मानचित्र, संगीत, मूवी सभी अंकीय रूप में बनाए जाते हैं क्योंकि वे कोडित होते हैं और 'शून्य' तथा 'एक' से बनते हैं। इससे उन्हें एक सांझे प्लेटफॉर्म पर लाने में सुविधा होती है। उनको चलाया जा सकता है, परस्पर विनिमय किया जा सकता है तथा रूपांतरित किया जा सकता है और अंकीय रूप में परिपत्रित भी किया जा सकता है।

1.4 सीसीटी के क्षेत्र में काम करने वाले प्रमुख राष्ट्रीय संगठन

1.4.1 राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी)

सूचना प्रौद्योगिकी विभाग का राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (चित्र 1.8) केंद्रीय तथा राज्य सरकारों, संघ शासित राज्य क्षेत्रों के प्रशासनों, जिलों तथा भारत में अन्य सरकारी निकायों को नेटवर्क आधार और ई–शासन समर्थन उपलब्ध करा रहा है। यह विविध प्रकार की आईसीटी सेवाएँ उपलब्ध कराता है जिनमें विकेंद्रित नियोजन, सरकारी सेवाओं में सुधार और राष्ट्रीय तथा स्थानीय सरकारों में व्यापक पारदर्शिता के लिए राष्ट्रव्यापी संचार नेटवर्क भी शामिल हैं। एनआईसी सूचना प्रौद्योगिकी

चित्र 1.8 – एनआईसी की वेबसाइट (www.home.nic.in)

© NCERT
not to be republished

परियोजनाओं के क्रियान्वयन में सहायता करता है और भारतीय लोगों के जीवन में कम्प्यूटरीकरण लाने के लिए भी उत्तरदायी है।

1.4.2 राष्ट्रीय सॉफ्टवेअर और सेवा कंपनी की एसोसिएशन (नैसकॉम)

नैसकॉम (चित्र 1.9) प्रमुख व्यापार निकाय है और भारत में आईटी-बीपीओ उद्योग का चैंबर ऑफ कॉमर्स। यह एक वैश्विक व्यापार निकाय है। इसके 1200 से अधिक सदस्य हैं जो मुख्यत: सेवाओं, उत्पादों, आईटी इन्फ्रास्ट्रक्चर प्रबंधन, आर एंड डी (रिसर्च एंड डवलपमेंट) सेवाओं, ई-वाणिज्य तथा वेब सेवाओं, इंजीनियरिंग सेवाओं, ऑफशोरिंग और ऐनिमेशन तथा गेमिंग के व्यवसाय में लगे हुए हैं।

चित्र 1.9 – नैसकॉम की वेबसाइट (http://www.nasscom.in)

1.4.3 सूचना प्रौद्योगिकी विभाग

सूचना प्रौद्योगिकी विभाग (चित्र 1.10) संचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन है। इसके मुख्य उद्देश्य हैं– भारत को वैश्विक सूचना प्रौद्योगिकी की एक महाशक्ति और सूचना क्रांति के युग में अग्रणी बनाना, इलेक्ट्रॉनिक्स के लाभ जीवन के हर पहलू में लाना, और भारतीय इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग का विकास एक विश्वशक्ति के रूप में करना। इसकी वेबसाइट में एक महत्त्वपूर्ण पोर्टल है, अर्थात् दि इंडिया पोर्टल (www.india.gov.in), 'एकल स्थल पहुँच' सूचना तक और उपभोक्ता सेवाओं तक जो सरकारी क्षेत्र की सभी संस्थाओं तथा संगठनों से इलेक्ट्रॉनिक रूप में उपलब्ध कराई जाएगी। यह बहुभाषी सामग्री उपलब्ध कराता है और इसे 2006 में भारतीय कम्प्यूटर सोसाइटी (सीएसआई) द्वारा घोषित राष्ट्रीय स्तर का प्रौद्योगिकी में सर्वोत्तम ई-शासन पुरस्कार मिला था।

© NCERT not to be republished

चित्र 1.10 – सूचना प्रौद्योगिकी विभाग की वेबसाइट (http://www.mit.gov.in/)

सारांश

- सशक्त प्रौद्योगिकी हमारी पहुँच के भीतर है।
- इसने समय, दूरी तथा धन की सीमाओं को अभिभूत कर लिया है।
- सीसीटी सब जगह के लोगों को आपस में जोड़ती है, चाहे उनके बीच दूरी कितनी भी हो।
- सीसीटी ने हमारी जीवन शैली बदल दी है।
- कम्प्यूटर घरों में उपयोगी सिद्ध हुए हैं, उपकरणों के रूप में, मनोरंजन/खेलों को समर्थन देकर और इंटरनेट पर सर्फिंग के लिए।
- सीसीटी शिक्षा, व्यापार, ई-शासन आदि में बहुत योगदान कर सकती है।
- सीसीटी तक सरल पहुँच अंकीय विभाजन को दूर करने में मदद कर सकती है।

अभ्यास

1. घर के कम्प्यूटर के कुछ और उपयोग बताएँ जिनका उल्लेख इस अध्याय में नहीं किया गया है।
2. कम्प्यूटरों का प्रयोग करके किसी निगमित गृह (कॉरपोरेट हाउस) द्वारा की गई विभिन्न गतिविधियों का उल्लेख कीजिए।
3. किसी निकटस्थ उद्योग में जाइए और वहाँ कम्प्यूटरों के प्रयोग की सूची बनाइए।

© NCERT not to be republished

4. किसी उद्योग में कम्प्यूटरों के प्रयोग के लाभ बताइए।
5. वाणिज्य में कम्प्यूटरों के प्रयोग के लाभ बताइए।
6. अपने स्कूल का ध्यानपूर्वक अवलोकन करिए और उन विभागों की सूची बनाइए जहाँ कम्प्यूटरों का प्रयोग किया जाता है। यह भी बताइए कि उनका प्रयोग किस उद्देश्य से किया जाता है।
7. अंकीय पुस्तकालय के लाभ बताइए।
8. पता करें कि आपके स्कूल द्वारा किस पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया जाता है।
9. ई-विद्या के लाभ और हानियाँ बताइए।
10. डिज़ाइन और ड्राइंग में कम्प्यूटरों के प्रयोग के लाभ बताइए।

संदर्भ

वेबसाइट

www.mit.gov.in
www.home.nic.in
www.wikipedia.org
www.encyclopedia.com
www.onelook.com

शिक्षा

www.ncert.nic.in and www.ncert.gov.in
www.sakshat.ac.in
www.ignou.ac.in
www.cbse.nic.in
www.nios.ac.in
www.education.nic.in

इंटरनेट बैंकिंग

www.onlinesbi.com

यात्रा आयोजन

www. Indianrailways.gov.in
www.india-airlines.nic.in
www.yatra.com
www.makemytrip.com

खोज

www.google.com
www.search.yahoo.com

भौतिकी

www.jhuapl.edu
www.ioffe.rssi.ru
www.fzu.cz
www.nplindia.org

© NCERT not to be republished

सीसीटी के घटक 2

उद्देश्य

यह अध्याय पूरा करने के बाद छात्र –

- *कम्प्यूटर के विकास को समझने में,*
- *कम्प्यूटर और इसके सहायक यंत्रों का विवरण देने में,*
- *कम्प्यूटर प्रणाली के घटकों की सूची तैयार करने में,*
- *विभिन्न इनपुट और आउटपुट यंत्रों की तुलना करने में,*
- *विभिन्न भागों को वर्गीकृत करने में,*
- *विभिन्न स्टोरेज यंत्रों को समझने में,*
- *संचार प्रौद्योगिकी के विकास को समझने में,*
- *कम्प्यूटर की भाषाएँ और उनके विकास का ब्यौरा देने में,*
- *विभिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयर की तुलना करने में, और*
- *प्रोग्रामिंग में शामिल चरणों की व्याख्या करने में सक्षम होगा।*

मेरा मानना है कि निजी कम्प्यूटर हमारे द्वारा बनाए गए उपकरणों में सबसे सशक्त उपकरण है। ये संचार के उपकरण हैं, सृजनात्मकता के उपकरण हैं और इन्हें इनके प्रयोक्ता द्वारा किसी भी सांचे में ढाला जा सकता है।

बिल गेट्स

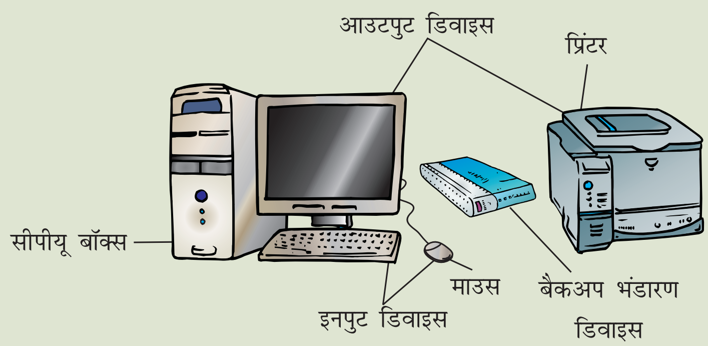
प्रस्तावना

पहले अध्याय में हमने ऐसे यंत्र के बारे में जानकारी दी थी जिसने हमारे कार्य करने, रहने और खेलने के तरीके को बदल दिया है। ऐसा जीवन में एकाध बार होता है कि ऐसा अविष्कार होता है जो हमारे जीवन के हर पहलू को इस तरह से छूता है। यह अतुलनीय आविष्कार कम्प्यूटर है।

इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर आधी सदी से भी अधिक समय से प्रचलन में है लेकिन इसके पूर्वज 2000 वर्षो से यहाँ पर हैं तथापि पिछले 40 वर्षों में ही इसने समाज को बदला है। सभी यंत्रों; लकड़ी के एबाकस से लेकर नवीनतम अत्यन्त गतिशील माइक्रोप्रोसेसर तक; द्वारा हमारे जीवन के प्रत्येक पहलू में सुधार आया है।

© NCERT not to be republished

2.1 कम्प्यूटर को कैसे समझा जा सकता है?



चित्र 2.1 – एक कम्प्यूटर सिस्टम

आइए हम अपने स्कूल की कम्प्यूटर लैब में चलते हैं। हम यहाँ यंत्रों का समूह देख सकते हैं (चित्र 2.1)। लेकिन फिर हमने लैपटॉप भी देखे हैं, दोनों में क्या अंतर है? अब हम उन यंत्रों के बारे में जानकारी एकत्र करते हैं जो इनसे भिन्न हैं लेकिन कम्प्यूटर हैं।

वस्तुत: कम्प्यूटर का नाम इसके अनिवार्य कार्य अर्थात् कम्प्यूटर (गणना) से निकला है। सामान्य रूप में यह माना जा सकता है कि किसी भी गणना के लिए प्राथमिक आँकड़ों की आवश्यकता होती है और उनमें प्रचालन किया जाता है। इसका अर्थ है कि आँकड़े प्राप्त करना, उनका प्रसंस्करण करना, प्रचालन के विभिन्न स्तरों पर आँकड़ों को मैमोरी में रखना, कुछ आँकड़ों का सैट तैयार रखना जो सभी प्रचालनों के लिए आवश्यक है और प्रचालनों का परिणाम देना। अत: अनिवार्यत: एक कम्प्यूटर से तात्पर्य है घटकों की व्यवस्था, जिसके द्वारा (i) डाटा इनपुट लिया जाता है और आउटपुट दिया जाता है अर्थात् इनपुट और आउटपुट यंत्र; (ii) प्रसंस्करण इकाई, जिसे केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई (सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट – सीपीयू) कहते हैं; और (iii) मैमोरी स्थल जो केवल पठनीय मैमोरी (रीड ऑनली मैमोरी – आरओएम) अथवा यादृच्छिक पहुँच मैमोरी (रैंडम एक्सेस मैमोरी – आरएएम) हो सकती है। आपको यह समझना चाहिए कि यह बाह्य रूप नहीं है जिससे कम्प्यूटर और इसके कार्यों को समझा जा सकता है।

वास्तव में, क्षमताओं (स्थान) और गति के संदर्भ में मैमोरी और सीपीयू की प्रसंस्करण क्षमता (गति जिससे यह प्रसंस्करण करता है) कम्प्यूटरों की विशेषता बताते हैं और उन्हें वर्गीकृत करते हैं। यही नहीं, आंकड़े प्रस्तुत करने का तरीका भी कम्प्यूटर को अर्थात् एनालॉग और डिजिटल में विभाजित करना तय करता है।

2.1.1 कम्प्यूटरों का वर्गीकरण

कम्प्यूटरों को डाटा निष्पादन के आधार पर दो प्रमुख प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है। ये निम्न प्रकार से हैं –

1. **एनालॉग कम्प्यूटर** – ये निरंतर चरों जैसे सिग्नल/तरंगों में उनका आयाम इत्यादि पर कार्य करते हैं।
2. **डिजिटल कम्प्यूटर** – ये द्विअंकीय सिद्धांत अर्थात् 0 और 1 पर कार्य करते हैं। किसी भी मान अथवा चिह्न को युग्मक मान द्वारा दर्शाया जाता है।

© NCERT not to be republished

हाइब्रिड कम्प्यूटरः ये एनालॉग और डिजिटल कम्प्यूटरों की अच्छी विशेषताओं का मिश्रण है। डिजिटल भाग रोबोटिक्स और अन्य प्रक्रिया नियंत्रण के निष्पादन के लिए एनालॉग सिग्नलस को परिवर्तित करते हैं। हाइब्रिड कम्प्यूटर एअर ट्रैफिक और राष्ट्रीय रक्षा के रडार के नियंत्रण के लिए प्रयोग किए जाते हैं।

डिजिटल कम्प्यूटरों को उनकी भौतिक संरचना (आकार) और उनके उपयोग के प्रयोजन के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है। क्षमता, गति और विश्वसनीयता के आधार पर उन्हें तीन श्रेणियों में बांटा जा सकता है –

I. माइक्रोकम्प्यूटर – 'माइक्रोकम्प्यूटर' शब्द को सिंगल चिप वाले लार्ज स्केल इंटीग्रेटेड सर्किट (एलएसआईसी) कम्प्यूटर प्रोसेसर के आगमन के साथ लागू किया गया। यह सबसे छोटा एकल प्रयोक्ता कम्प्यूटर है और इसका सीपीयू माइक्रोप्रोसेसर है। यह अन्य कम्प्यूटरों के समान प्रचालन कर सकता है और समान प्रकार के निर्देशों का उपयोग कर सकता है। ये सबसे अधिक प्रयुक्त होने वाले कम्प्यूटर हैं जिन्हें ज्यादातर निजी कम्प्यूटर के नाम से जाना जाता है।

निजी कम्प्यूटर के प्रकार

हमारे दैनिक उपयोग में कम्प्यूटर शब्द से तात्पर्य डिजिटल कम्प्यूटर है, जिसका सबसे विशिष्ट उदाहरण निजी कम्प्यूटर (पीसी) है। इन्हें मुख्यतः डेस्कटॉप कम्प्यूटर, लैपटॉप कम्प्यूटर, पामटॉप कम्प्यूटर, पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट (पीडीए), टैबलेट पीसी इत्यादि में वर्गीकृत किया जा सकता है।

चित्र 2.2 – डेस्कटॉप मॉडल

डेस्कटॉप कम्प्यूटर

डेस्कटॉप कम्प्यूटर बड़े होते हैं और पोर्टेबल नहीं होते। उन्हें अक्सर डेस्क अथवा मेज पर रखा जाता है और पावर के लिए दीवार में प्लग में स्विच लगाया जाता है। कम्प्यूटर के केस (चेसिस या ढाँचा) में सीपीयू होता है। जब यह केस डेस्क पर सीधा रखा जाता है यह डेस्कटॉप मॉडल बन जाता है (चित्र 2.2) और जब यह डेस्क पर सीधा टावर की तरह खड़ा किया जाता है, इसे टावर मॉडल (चित्र 2.3) कहा जाता है। सामान्यतः कम्प्यूटर में मॉनीटर अलग होता है। की-बोर्ड और माउस अलग होने से प्रयोक्ता डाटा प्रविष्टि कर सकता है और कमांड दे सकता है। टावर मॉडल का प्रमुख लाभ यह है कि इसके लिए स्थान अधिक नहीं चाहिए और अतिरिक्त स्टोरेज (भंडारण) यंत्र सरलता से लगाए जा सकते हैं।

चित्र 2.3 – टावर मॉडल

लैपटॉप

यह एक छोटा, पोर्टेबल कम्प्यूटर होता है (चित्र 2.4)। इतना छोटा कि इसे आप गोद में रख सकते हैं। आजकल लैपटॉप कम्प्यूटरों को नोटबुक कम्प्यूटर भी कहा जाता है।

चित्र 2.4 – पोर्टेबल कम्प्यूटर

© NCERT not to be republished

चित्र 2.5 – पामटॉप

हैंड-हेल्ड कम्प्यूटर/ पामटॉप

यह कम्प्यूटर लैपटॉप से भी छोटा होता है। यह इतना छोटा होता है कि यह हथेली में आ जाता है, अत: इसे पामटॉप कहा जाता है (चित्र 2.5)। छोटे आकार के कारण अधिकांश पामटॉप कम्प्यूटरों में डिस्क ड्राइव नहीं होती। बड़े आकार के कम्प्यूटरों की तुलना में पामटॉप सीमित होते हैं लेकिन वे कुछ कार्यों जैसे फोनबुक और कैलेंडर के लिए व्यावहारिक होते हैं। कई बार इन्हें पॉकेट कम्प्यूटर भी कहा जाता है।

चित्र 2.6 – पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट (पीडीए)

पर्सनल डिजिटल कम्प्यूटर/ सहायक

जिन पामटॉप में इनपुट के लिए की-बोर्ड के बजाय पेन का उपयोग होता है, अक्सर वे पीडीए कहलाते हैं (चित्र 2.6)। यह एक हाथ में पकड़ने वाला यंत्र है जिसमें गणना, टेलीफोन, फैक्स और नेटवर्किंग विशेषताओं का मिश्रण होता है। पीडीए सेल्युलर फोन, फैक्स प्रेषक और पर्सनल ऑर्गनाइज़र के रूप में कार्य करता है। पीडीए की खोज एपल द्वारा की गई थी जिसने 1993 में न्यूटन मैसेज पैड आरंभ किया था।

टैबलेट पीसी

चित्र 2.7 – मोबाइल कम्प्यूटर

यह एक नोटबुक स्लेट आकार का मोबाइल कम्प्यूटर है (चित्र 2.7) जिसमें टचस्क्रीन अथवा ग्राफिक्स टेबल होती है जिसके द्वारा प्रयोक्ता कम्प्यूटर को डिजिटल पेन अथवा स्टाइलस अथवा उँगली की नोक से प्रचालित कर सकता है। व्यापक पाठ इनपुट के लिए इससे वायरलेस की-बोर्ड को जोड़ा जा सकता है। टैबलेट पीसी के अन्य मॉडल परिवर्तनीय मॉडल (स्क्रीन को की-बोर्ड के ऊपर घुमा सकते हैं) और हाइब्रिड मॉडल जिसमें स्क्रीन की-बोर्ड से जुड़ी होती है।

वर्कस्टेशन

वर्कस्टेशन एक सशक्त, एकल प्रयोक्ता पर्सनल कम्प्यूटर है लेकिन इसका माइक्रोप्रोसेसर अधिक सशक्त होता है और सामान्यतया उच्च गुणवत्ता मॉनीटर प्रयुक्त होता है जिसका उपयोग कम्प्यूटर सहायित डिज़ाइन और अन्य अनुप्रयोगों जिसमें अक्सर आधुनिक, महंगी, उत्तम गणना अथवा ग्राफिक्स क्षमता वाली मशीन की आवश्यकता होती है, के लिए किया जाता है।

सर्वर

वास्तव में **सर्वर** कम्प्यूटर का एक विशेष प्रकार होने की बजाय इसका कार्य है। सर्वर कई कम्प्यूटरों के नेटवर्क को चलाता है। यह उपकरणों जैसे प्रिंटर की शेयरिंग और नेटवर्क में कम्प्यूटरों के बीच संपर्क संचालित करता है। ऐसे कार्यों के लिए कम्प्यूटर का डेस्कटॉप कम्प्यूटर से अधिक सक्षम होना अपेक्षित है। इसके लिए आवश्यकता होगी–

© NCERT not to be republished

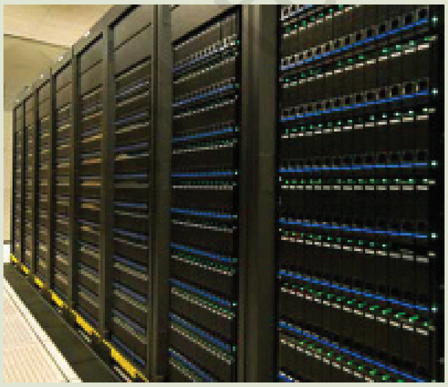
- अधिक शक्ति की
- अधिक मैमोरी की
- अधिक संचयन (स्टोरेज) क्षमता की
- द्रुत गति संचार की

II. मिनी कम्प्यूटर – यह बहु प्रयोक्ता कम्प्यूटर है जो सैकड़ों प्रयोक्ताओं को एक साथ सहायता दे सकता है। ये अक्सर माइक्रोकम्प्यूटर से अधिक सशक्त होते हैं। मिनी कम्प्यूटर को मध्यम लागत का कम्प्यूटर भी कहा जाता है क्योंकि इनकी लागत और गणन क्षमता माइक्रो और मेनफ्रेम कम्प्यूटर के बीच में होती है। मिनी कम्प्यूटर का उपयोग बहुत सारे प्रयोक्ताओं और संपर्कात्मक अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है।

III. मेनफ्रेम कम्प्यूटर – मेनफ्रेम कम्प्यूटर एक सशक्त बहु-प्रयोक्ता कम्प्यूटर है जो एक साथ कई हज़ार प्रयोक्ताओं को सहायता दे सकता है। ये तीव्र प्रसंस्करण में सक्षम होते हैं और इनमें अधिक संचयन क्षेत्र होता है। इनका उपयोग शोध/संगठनों, बड़े उद्योगों, बड़े व्यवसायों, सरकारी संगठनों, बैंकों, एयरलाइन आरक्षण, जहाँ पर विस्तृत डाटाबेस अपेक्षित होता है, में किया जाता है।

सुपर कम्प्यूटर

कम्प्यूटर की अन्य श्रेणी भी है सुपर कम्प्यूटर, जो काफी हद तक मेनफ्रेम कम्प्यूटर के समान होता है। ये सबसे बड़े, तीव्र और बहुत अधिक महंगे होते हैं। इनका उपयोग स्थूल आँकड़ों के प्रसंस्करण और बहुत ही जटिल समस्याओं जैसे मौसम संबंधी भविष्यवाणी, आयुध अनुसंधान और विकास, रॉकेटिंग, परमाणु, न्यूक्लियर और प्लाज़्मा भौतिकी के समाधान में किया जाता है। सुपर कम्प्यूटर की प्रसंस्करण गति 400–10000 मिलियन निदेश प्रति सेकेंड (एमआईपीएस) की रेंज में होती है। सुपर कम्प्यूटर का उदाहरण है, एका, जो टाटा समूह पुणे (भारत) द्वारा नवंबर 2007 में विकसित किया गया था। जून 2008 तक यह एशिया का पहला और विश्व का 8वाँ सबसे तेज़ कम्प्यूटर था (चित्र 2.8 (क)), परम (चित्र 2.8 (ख)) जो सीडीएसी पुणे (भारत) द्वारा विकसित किया गया, क्रे 3 (कंट्रोल डेटा कार्पोरेशन, जापान द्वारा विकसित), एसएक्स-3आर (25.6 गीगाफ्लाप्स, एनईसी मेक) एचआई टीएसीएस-300 (32 गीगीफ्लाप्स, हीताच मेक) इत्यादि। एचआईटीएसी एस-300 सबसे आधुनिक और तेज़ सुपर कम्प्यूटर है।



(क) एका

(ख) परम

चित्र 2.8 – सुपर कम्प्यूटर

© NCERT not to be republished

2.1.2 कम्प्यूटरों का विकास

सारणी 2.1 में कम्प्यूटरों के विकास की रूपरेखा दी गई है।

सारणी 2.1 – कम्प्यूटरों का विकास

इलेक्ट्रिकल इलेक्ट्रानिक घटक	मुख्य विशेषताएँ	सॉफ्टवेयर	मैमोरी और आई/ओ यंत्र	कम्प्यूटर का प्रकार
निर्वात नलियां	भारी, धीमा, अविश्वसनीय, अधिक स्थान और बिजली का उपयोग करते हैं।	मशीन भाषा और एसेंबली भाषा	सीमित मुख्य मैमोरी, पंच कार्ड द्वारा इनपुट	एनालॉग
ट्रांजिस्टर	बिजली का कम उपयोग, आकार में छोटे	उच्च स्तरीय भाषा (एचएलएल) जैसे फोरट्रान, पास्कल, कोबोल आदि	मुख्य मैमोरी मैग्नेटिक (चुम्बकीय) कोर मैमोरी, मैग्नेटिक टेप और डिस्क	एनालॉग
इंटीग्रेटेड सर्किट (आई सी)	अधिक मैमोरी क्षमता, आकार और भार में छोटे	सामान्य प्रयोजन एचएलएल, समवर्ती प्रोग्रामिंग	मुख्य मैमोरी के रूप में सेमी कंडक्टर मैमोरी हार्ड डिस्क गौण के रूप में।	डिजिटल
व्यापक पैमाने पर एकीकरण (वीएलएसआई वेरी लार्ज स्केल इंटीग्रेशन)	माइक्रोप्रोसेसर का विकास, अधिक गति और विश्वसनीयता	वेब आधारित प्रौद्योगिकियाँ, अत्यधिक प्रयोक्ता अनुकूल और बेहतरीन, कृत्रिम रूप से अभिज्ञ सॉफ्टवेयर	ऑप्टिकल डिस्क वीसीडी, डीवीडी, ब्लूरे डिस्क और उच्च क्षमता वाली हार्ड डिस्क	डिजिटल
अल्ट्रा लार्ज स्केल इंटीग्रेशन (यूएलएसआई)	बहुत अधिक तेज और बहुत ही सशक्त	विकसित किए जा रहे हैं।	विकसित किए जा रहे हैं।	डिजिटल

© NCERT not to be republished

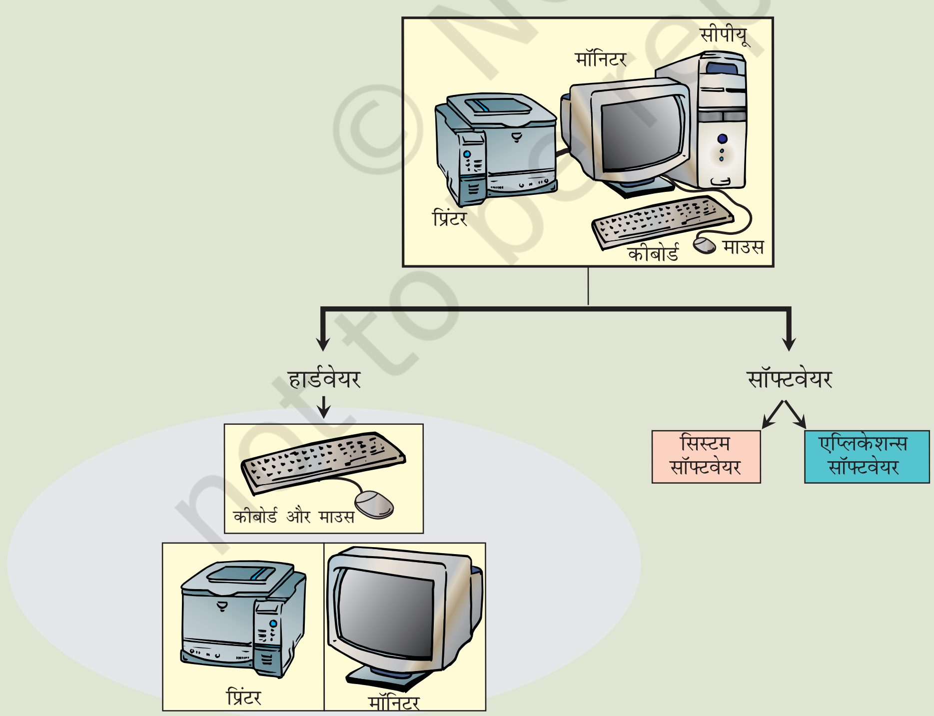
कम्प्यूटर उद्योग और संबंधित प्रौद्योगिकी का भविष्य उज्जवल है। आने वाले वर्षों में प्रोसेसरों की गति प्रत्येक 1 वर्ष 6 महीने में दोगुनी होने की संभावना है। जैसे–जैसे विनिर्माण तकनीकों में और सुधार हो रहा है कम्प्यूटर चूंकि माइक्रोप्रोसेसर प्रौद्योगिकी का उन्नयन होगा, इसकी अधिक लागत पुराने प्रोसेसरों के मूल्य में गिरावट को बराबर कर देगी। अन्य शब्दों में, प्रत्येक वर्ष नए कम्प्यूटर का मूल्य लगभग समान रहेगा लेकिन प्रौद्योगिकी की क्षमता में निरंतर विकास होगा।

2.1.3 आइए कम्प्यूटर को जानें

कम्प्यूटर मुख्यत: ऐसा यंत्र है जो निर्धारित निर्देशों का पूर्ण परिभाषित तरीक़े से पालन कर सकता है। पूर्व में अंकित निर्देशों (प्रोग्राम) को कार्यान्वित कर सकता है और बड़ी प्रमात्रा में तीव्रता से डाटा संचयन और पुन: प्राप्ति कर सकता है। चूंकि कम्प्यूटर को इसकी आकृति से अधिक कार्यों से समझा जाता है, आइए देखते हैं कि इसके प्रत्येक घटक का क्या कार्य है–

2.1.4 कम्प्यूटर सिस्टम की संरचना

कम्प्यूटर सिस्टम (चित्र 2.9) को अक्सर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के मिश्रण के रूप में परिभाषित किया जाता है। कम्प्यूटर हार्डवेयर एक भौतिक उपकरण है। सॉफ्टवेयर प्रोग्रामों का संकलन है जिनके कारण हार्डवेयर कार्य करता है।



चित्र 2.9 – कम्प्यूटर सिस्टम के घटक

© NCERT not to be republished

प्रत्येक हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर घटकों में प्रयोक्ताओं की सीमाओं और नई आवश्यकताओं को पूरा करने और चुनौतियों का सामना करने के लिए इन सीमाओं से पार पाने के लिए किए गए प्रयासों के आधार पर संशोधन तथा आशोधन किए गए हैं। अत: हम कम्प्यूटर को दो दृष्टिकोणों अर्थात् इसके घटकों के कार्यों और इनमें हुए परिवर्तनों के आधार पर समझते हैं।

2.2 हार्डवेयर

किसी विशेष कार्य को करने के लिए कम्प्यूटर कई प्रकार के कार्य जैसे– इनपुट, संचयन, प्रसंस्करण और आउटपुट करता है जिनका निष्पादन निम्न तरीक़ों से किया जाता है –

- यह प्रयोक्ता से डाटा (इनपुट) लेता है।
- कम्प्यूटर में मैमोरी चिप होती है जिसमें डाटा को तब तक रखा जा सकता है जब तक आवश्यकता न हो।
- यह डाटा को कम्प्यूटर प्रोग्राम के अनुकूल बनाने के लिए अंतरापृष्ठ इनपुट डिवाइस द्वारा परिवर्तित करता है।
- यह डाटा को सूचना में प्रसंस्कृत करता है। कम्प्यूटर में इलेक्ट्रॉनिक मस्तिष्क होता है जिसे सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट कहते हैं जो कम्प्यूटर को दिए गए निर्देशों के अनुसार संपूर्ण डाटा को सूचना में प्रसंस्कृत करने के लिए उत्तरदायी है।
- तत्पश्चात् यह प्रयोक्ता को प्रसंस्कृत सूचना (आउटपुट) भेज देता है।

उक्त सभी कार्य करने के लिए प्रत्येक कम्प्यूटर में विशेष भाग/घटक जैसे इनपुट यंत्र, संचयन यंत्र, सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट और आउटपुट डिवाइस होते हैं।

2.2.1 इनपुट डिवाइस

सामान्य कार्य

यह ऐसा साधन है जिसके द्वारा मशीन डाटा और प्रोग्राम स्वीकार (अथवा पठन) करके बाह्य वातावरण के साथ संप्रेषण करती है।

1. यह प्रोग्राम पर निर्भर डाटा को एक इनपुट इंटरफेस द्वारा कम्प्यूटर स्वीकार्य रूप में बदल देता है।
2. यह अतिरिक्त परिवर्तित निर्देशों तथा डाटा को प्रसंस्करण के लिए कम्प्यूटर को पहुँचाता है।

कम्प्यूटर की व्यापकता से समझा जा सकता है कि इनपुट के रूप में आने वाले डाटा की प्रकृति और प्रकार की कोई सीमा नहीं है। कई बार इनपुट सामान्य भाषा में पाठ के रूप में होती है, कई बार यह तस्वीर होती है, कई बार यह आवाज़ जैसे गीत के रूप में होती है। अत: उचित इनपुट यंत्र के चयन द्वारा क्षमता में सुधार होगा और मानव संपर्क न्यूनतम रहेगा।

इनपुट यंत्रों के प्रकार

ऑन लाइन अथवा सीधे डाटा प्रविष्टि यंत्र – ये यंत्र सीपीयू के नियंत्रण में होते हैं और सीधे सीपीयू से संप्रेषण करते हैं अर्थात् ये सीपीयू से केबल द्वारा जुड़े होते हैं। डाटा प्रविष्टि

© NCERT not to be republished

की यह प्रक्रिया अधिक समय लेती है और इसमें त्रुटियां हो सकती हैं लेकिन इन यंत्रों के उपयोग द्वारा हम कागज से डाटा लेने से बच सकते हैं। इन्हें प्रतिक्रियात्मक इनपुट यंत्र भी कहा जाता है और इन्हें निम्नवत् वर्गीकृत किया जाता है–

(क) की–बोर्ड
(ख) स्थापक यंत्र
(ग) इंटरफेस अथवा चयन यंत्र

चित्र 2.10 – की–बोर्ड

(क) की–बोर्ड

यह सबसे प्रमुख इनपुट यंत्र है (चित्र 2.10)। आधुनिक की–बोर्ड में सामान्यत: 104 कीज़ होती हैं और उसे क्वेर्टी की–बोर्ड कहा जाता है क्योंकि इसकी शीर्ष पंक्ति में 'कीज़' का क्रम मानक टाइपराइटर जैसा होता है। की–बोर्ड का उपयोग विभिन्न प्रकार के कार्य के लिए किया जाता है लेकिन इसे डाटा प्रविष्टि के लिए सबसे अधिक जाना जाता है जो कि मूल दस्तावज़ों (जैसे प्रपत्र में नाम और पते का विवरण) से नकल किए जाते हैं। की–बोर्ड का उपयोग पत्र, ज्ञापन, रिपोर्ट और वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर का उपयोग करने वाले अन्य दस्तावेज़ों को टंकित करने के लिए किया जाता है।

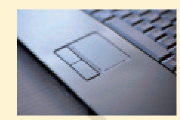
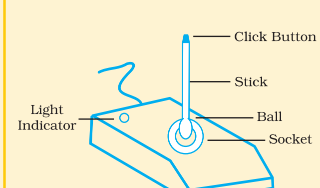
(ख) स्थापक यंत्र

स्थापक यंत्रों का उपयोग स्क्रीन पर कर्सर के स्थान अथवा स्थिति को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है और इनसे हमें आवश्यक इनपुट देने में सहायता मिलती है। सामान्यतया स्थापक यंत्र स्थूल चलन के लिए ठीक होते हैं सूक्ष्म कार्य के लिए नहीं। विभिन्न स्थापक यंत्रों पर सारणी 2.2 में चर्चा की गई है।

© NCERT not to be republished

सारणी 2.2 – विभिन्न स्थापक यंत्र

यंत्र का नाम	*विवरण*	*चित्र/आरेख*
माउस	यह एक छोटा हाथ में पकड़े जाने वाला यंत्र है जिसका उपयोग इसे माउस पैड/ समतल सतह पर चलाकर कम्प्यूटर स्क्रीन पर किसी स्थिति अथवा गति को दर्शाने के लिए किया जाता है। इस यंत्र के कई प्रकार हैं जैसे भौतिक, ऑप्टिकल और लेज़र माउस। भौतिक माउस बॉल की गति के सिद्धांत पर कार्य करता है जबकि ऑप्टिकल और लेज़र माउस प्रकाश सिग्नलों (अर्थात् इनके भीतर कोई यांत्रिक चाल नहीं होती) के आधार पर कार्य करते हैं।	

<table>
<tr>
<td>ट्रैकबॉल</td>
<td>यह एक चल बॉल होती है जो स्थिर आधार के शीर्ष पर स्थापित होती है जिसे उँगली के उपयोग द्वारा घुमाया जा सकता है और इसमें माउस की तरह दो बटन होते हैं जिससे यह माउस के समान प्रचालन कर सके। त्रि-आयामी ट्रैकबॉल भी उपलब्ध हैं जिनमें न केवल पारंपरिक दाँए / बाँए और आगे / पीछे हिलाया जा सकता है अपितु ऊपर और नीचे भी किया जा सकता है।</td>
<td> </td>
</tr>
<tr>
<td>टच पैड</td>
<td>यह समतल स्पर्श संवेदनशील आयताकार सतह होती है जो माउस और ट्रैकबॉल के सदृश ही प्रचालन करती है।</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">माउस, ट्रैकबॉल और टचपैड इंगित और क्लिक करने के यंत्र हैं और इनका उपयोग प्वाइंटर को स्थित करने, मदों / वस्तुओं का चयन करने और उन्हें खींचने (ड्रैग) के लिए किया जाता है। इनका उपयोग विभिन्न सरल / जटिल ग्राफिक प्रतिरूप / चित्र बनाने के लिए भी किया जा सकता है।</td>
</tr>
<tr>
<td>डिजिटाइजिंग टैबलेट</td>
<td>डिजिटाइजिंग टैबलेट एक इलेक्ट्रॉनिक प्लास्टिक बोर्ड है जिस पर स्थान विनिर्दिष्ट करना कम्प्यूटर स्क्रीन पर संगत स्थान होता है। यह सर्वोत्तम स्थापक है क्योंकि यह बहुत सूक्ष्म होता है और जब स्टाइलस (पेन) को विशेष स्थिति में रखा जाता है, प्रत्येक बार समान सिग्नल उत्पन्न होते हैं। इसी से यह अन्य स्थापकों से भिन्न होता है। डिजिटाइजर्स का उपयोग वास्तुकारों और इंजीनियरों द्वारा भवनों, कारों, यांत्रिक भागों, रोबोट इत्यादि के डिजाइन तैयार करने के लिए कम्प्यूटर सहायित डिजाइनिंग (सीएडी) में किया जाता है। यही नहीं, इनका उपयोग मानचित्रों के डिजिटाइजेशन के लिए भौगोलिक सूचना प्रणाली में भी किया जाता है(चित्र देखिए)।</td>
<td> </td>
</tr>
<tr>
<td>जॉयस्टिक</td>
<td>जॉयस्टिक तार युक्त / बेतार का नियंत्रण यंत्र होता है जिसका उपयोग अक्सर वीडियो गेम खेलने के लिए किया जाता है। ये सापेक्ष स्थापक होते हैं जिनमें पुश (आगे बढ़ाने) करने की दिशा स्थिति परिवर्तन का निर्धारण करती है और विचलन की मात्रा गति परिवर्तन का निर्धारण करती है (चित्र देखिए)।</td>
<td> </td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>जॉयस्टिक न केवल बॉल को चक्रीय रूप में घुमाकर द्विआयामी स्थितियों को दर्शाती है अपितु त्रिआयामी स्थिति भी दर्शाती है, जिसमें तीसरी दिशा रॉड के चक्रण द्वारा दर्शाई जाती है। गेम्स सॉफ्टवेयर, फ्लाइट अनुरूपक इत्यादि में अक्सर जॉयस्टिक का इनपुट यंत्र के रूप में प्रयोग किया जाता है।</td>
<td>
</td>
</tr>
</table>

© NCERT not to be republished

(ग) इंटरफेस/चयन यंत्र

चयन यंत्रों का उपयोग स्क्रीन पर वस्तु का चयन करने के लिए किया जाता है। वस्तु पाठ अथवा ग्राफिक हो सकती है। चयन यंत्रों के उदाहरण प्रकाश पेन और टच स्क्रीन हैं।

प्रकाश पेन

प्रकाश पेन, पेन जैसा प्रकाश संवेदक यंत्र होता है जो स्क्रीन की ओर निर्देशित एक प्वाइंटिंग यंत्र द्वारा उत्पन्न संकीर्ण विद्युत तरंग पर कार्य करता है। यह कम्प्यूटर टर्मिनल से एक तार द्वारा जुड़ा होता है जो स्क्रीन पर सिग्नलों का पता लगाता है। प्रकाश पेनों का उपयोग माउस अथवा की-बोर्ड के स्थान पर किया जा सकता है, विशेष रूप से मेन्यू आधारित अनुप्रयोगों के लिए जहाँ किसी विकल्प का चयन उस पर इंगित करके किया जा सकता है। इनका उपयोग कम्प्यूटर सहायित डिज़ाइनिंग और चित्रण प्रयोजनों के लिए किया जाता है। यही नहीं प्रकाश पेन की सहायता से इंजीनियर, आर्किटेक्ट अथवा फैशन डिज़ाइनर सीधे स्क्रीन पर ही डिज़ाइन बना सकते हैं और उनको संपादित कर सकते हैं यद्यपि रंगों, विभिन्न मोटाई वाली रेखाओं, चित्रों में काट छांट अथवा उन्हें बड़ा करने के लिए चयन हेतु संपादन के दौरान चित्रण की-बोर्ड का उपयोग किया जा सकता है। इसका उपयोग बड़े डिपार्टमेंटल स्टोर्स में उपलब्ध उत्पादों के बारकोड पढ़ने के लिए भी किया जाता है।

टच स्क्रीन

टच स्क्रीन मॉनीटर होते हैं जिन पर प्रयोक्ता बाह्य स्थापक यंत्र से स्थान पर कर्सर को ले जाने के बजाय स्क्रीन को टच करने के द्वारा चयन करता है।

अक्सर टच स्क्रीनों का उपयोग उन स्थितियों में किया जाता है जहां कम्प्यूटर की-बोर्ड का उपयोग करने में प्रयोगता कम सक्षम होते हैं। टच स्क्रीनों का उपयोग कई बार रेस्टोरेंट, बिल्डिंग सोसाइटीज़ और यात्रा सूचना प्रणालियों में किया जाता है।

स्रोत डाटा प्रविष्टि यंत्र – हमने देखा है कि किराना स्टोर में क्लर्क उत्पाद को केवल लेज़र स्कैनर/ बारकोड रीडर के ऊपर हिला देते हैं जो स्वतः ही उत्पाद कोड की प्रविष्टि कर देता है और स्वतः ही उत्पाद का संगत मूल्य प्राप्त कर लेता है। पहले की-बोर्ड द्वारा कोड/ उत्पाद का नाम प्रविष्ट किया जाता था (जो कि लंबी प्रक्रिया है) लेज़र स्कैनर / बारकोड रीडर स्रोत डाटा प्रविष्टि यंत्र श्रेणी के अंतर्गत आता है जो प्रयोक्ता की क्षमता को बिना किसी मानव हस्तक्षेप के बढ़ा देता है।

इस श्रेणी में निम्न यंत्रों का उपयोग किया जाता है –

(क) वीडियो डिजिटाइज़र

(ख) डिजिटल कैमरा

(ग) स्कैनिंग डिवाइस

(घ) वाइस इनपुट

(ङ) रिमोट कंट्रोल

© NCERT not to be republished

(च) मैगनेटिक स्ट्रिप रीडर
(छ) साउंड सेंसर–माइक्रोफोन
(ज) एमआईडीआई उपकरण

स्रोत डाटा प्रविष्टि यंत्र

(क) वीडियो डिजिटाइज़र

वीडियो डिजिटाइज़र टीवी सेट, वीडियो कैमरा अथवा वीडियो रिकार्डर जैसे यंत्रों से टेलीविजन चित्र लेता है और उन्हें डिजिटल रूप में बदल देता है जिसका कम्प्यूटर प्रदर्शन, संचयन अथवा सामान्य गणना हेतु उपयोग कर सकता है। वीडियो डिजिटाइज़र निजी जीवन के दृश्यों की तस्वीर उतारने के लिए सबसे अच्छा उपकरण है ताकि उन्हें कम्प्यूटर कार्य में शामिल किया जा सके। इसका उपयोग स्थिर अथवा चलचित्रों को डिजिटल फॉर्मेट में बदलने के लिए किया जाता है जो कि कम्प्यूटरीकृत प्रस्तुतीकरण के लिए अपेक्षित है। वीडियो फाइलों से वीडियो चित्र अथवा फ्रेम लेना 'फ्रेम ग्रैबिंग' कहलाता है।

वीडियो डिजिटाइज़र वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के लिए भी आवश्यक हो सकता है। (यदि डिजिटल वीडियो कैमरा का उपयोग किया गया है तो वीडियो डिजिटाइज़र की आवश्यकता नहीं होगी।) इसका उपयोग टीवी विज्ञापन और म्यूज़िक वीडियो इत्यादि बनाने के लिए भी किया जा सकता है।

लाभ

- वीडियो डिजिटाइज़र के द्वारा हम वास्तविक जीवन की तस्वीरें खींच सकते हैं जो अक्सर चित्रों से अधिक उपयुक्त होती हैं।
- तत्पश्चात् खींचे गए चित्रों को कागज पर अंतरित किया जा सकता है।

हानियाँ

- अधिक डाटा को समायोजित करने के लिए अधिक मैमोरी क्षमता वाले तीव्र कम्प्यूटर की आवश्यकता होती है।

चित्र 2.11 – डिजिटल विडियो कैमरा

(ख) डिजिटल कैमरा

डिजिटल कैमरा (चित्र 2.11) मैमोरी में चित्र एकत्र करता है तथा इसमें सामान्य की तरह सेल्युलायड फिल्म का उपयोग नहीं किया जाता। प्रत्येक डिजिटल कैमरा हजारों छोटे बिंदुओं (डॉट्स) पिक्सेल (चित्र तत्त्व) से बना होता है और कैमरा प्रत्येक बिंदु (डॉट) के रंग के बारे में आंकड़े संचयित करता है। तस्वीर की गुणवत्ता विशेष तस्वीर को दर्शाने वाले बिंदुओं की संख्या द्वारा की जाती है। चित्र का वियोजन बिंदु प्रति इंच (डीपीआई)

निर्धारित करता है। जितना अधिक डीपीआई होगा तस्वीर का वियोजन (रिज़ोल्यूशन) उतना ही अच्छा होगा। अधिकांश कैमरों में प्रयोक्ता तस्वीर के लिए आवश्यक रिज़ोल्यूशन का चयन कर सकता है। कैमरा में एक बार तस्वीर आने के बाद इसे कम्प्यूटर पर अंतरित किया जा सकता है और इसमें कांट-छांट की जा सकती है, प्रिंट किया जा सकता है अथवा स्थायी रूप से स्टोर किया जा सकता है। कुछ कैमरों में इसे सरलता से अंतरित किया जा सकता है। अन्य कैमरे कम्प्यूटर से तार द्वारा जुड़े होते हैं तथा चित्र को अंतरित करने के लिए विशेष सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है।

लाभ

- इससे तस्वीर विकसित करने पर कोई लागत नहीं आती, फिल्म की आवश्यकता नहीं होती और कम्प्यूटर पर सीधे ही प्रलेख में चित्र शामिल कर सकते हैं।
- आप चित्रों को संपादित कर सकते हैं, बड़ा कर सकते हैं अथवा उनमें संवर्धन कर सकते हैं।
- एक ही चित्र के कई शॉट लेकर उनमें से सबसे अच्छे को सुरक्षित किया जा सकता है। अर्थात् इसमें सामान्य कैमरों की तरह शॉट न होना (मिस शॉट) जैसा नुक़सान नहीं होता।

हानियाँ

- डिजिटल कैमरा सामान्यतया दूसरे कैमरों से मंहगे होते हैं।
- जब मैमोरी पूरी भर जाती है उन्हें दुबारा उपयोग करने से पूर्व संचित चित्रों को डाउनलोड करने के लिए कम्प्यूटर से जोड़ना होता है अथवा चित्र मैमोरी से पूर्णत: हटाया भी जा सकता है यह फिल्म बदलने जितना आसान नहीं होता।

कुछ डिजिटल कैमरों में चित्रों के अंतरण पूर्व संचित करने के लिए फ्लॉपी डिस्क अथवा संचयन यंत्रों के उपयोग द्वारा इस समस्या को दूर कर दिया गया है लेकिन फ्लॉपी डिस्क में बहुत सारे चित्र नहीं आ सकते और अन्य यंत्र मंहगे हैं।

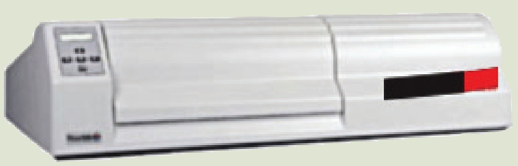
(ग) स्कैनिंग डिवाइस

(i) स्कैनर

स्कैनर एक ऐसा यंत्र है जो स्थिर तस्वीरें अथवा पाठ को कम्प्यूटर पर संचित करने और उपयोग करने के लिए क़ैद कर सकता है। स्कैनर पृष्ठ पर प्रकाश किरण फेंकता है और पृष्ठ के प्रत्येक भाग द्वारा परावर्तित प्रकाश को माप लेता है। डिजिटल कैमरा की तरह पृष्ठ कई छोटे पिक्सलों (डॉट्स) में विभाजित होता है और प्रत्येक डॉट के रंग को दर्शाने वाली

चित्र 2.12 – एक फ्लैट बैड स्केनर

चित्र 2.13 – एक हैंड हेल्ड स्कैनर



चित्र 2.14 – एक ड्रम स्कैनर

संख्या कम्प्यूटर को भेजी जाती है। स्कैनर सॉफ्टवेयर से प्रयोक्ता उच्च और निम्न वियोजन के बीच चयन कर सकता है। बहुत अच्छी गुणवत्ता वाली तस्वीरें बहुत अधिक मैमोरी का उपयोग कर लेती हैं।

अधिकांश स्कैनरों में पृष्ठ को फोटोकॉपी मशीन की तरह स्कैनिंग के लिए उसके भीतर स्थित ग्लास प्लेट पर रखा जाता है। इन्हें फ्लैटबैड स्कैनर कहा जाता है (चित्र 2.12) और विशेष रूप से इमेज सेंसर के रूप में चार्ज कपल्ड डिवाइस (सीसीडी) का उपयोग करते हैं। यह अक्सर ए–4 अथवा बड़े आकार (जैसे ए–3) में आता है लेकिन कई बार पाठ जैसे बार कोड को पढ़ने के लिए छोटे हाथ से पकड़ने वाले भी होते हैं (चित्र 2.13)।

अन्य प्रकार के स्कैनर भी होते हैं जिनका उपयोग तस्वीर से उच्चतम वियोजन के लिए किया जाता है, और इन्हें ड्रम स्कैनर कहा जाता है (चित्र 2.14)। इन स्कैनरों में फिल्म को ड्रम के चारों ओर लपेटा जाता है और जब यह चारों ओर घूमता है तो स्थिर लेज़र अथवा अन्य प्रकाश किरण इस पर पड़ती है। फिर किरण को अति संवेदनशील वैक्युम ट्यूब, फोटोमल्टीप्लायर ट्यूब (पीएमटी) द्वारा एकत्र किया जाता है। यह बड़ी एकल स्थिर ट्यूब सीसीडी के किसी भी पिक्सल से अधिक संवेदनशील होती है और इसलिए यह सफेद से काले रंग तक के प्रकाश की व्यापक रेंज को देख सकती है और इसे सीसीडी के शोर के बग़ैर देखता है। ड्रम स्कैनर अच्छे होते हैं क्योंकि तस्वीर अत्यधिक संवेदनशील पीएमटी द्वारा खींची जाती है।

लाभ

- किसी भी तस्वीर को पेपर से डिजिटल फॉर्मेट में परिवर्तित किया जा सकता है और बाद में संवर्धित कर अन्य कम्प्यूटर दस्तावेज़ों में उपयोग किया जा सकता है।

हानि

- तस्वीरें काफी मैमोरी स्थान घेरती हैं लेकिन रिज़ोल्यूशन कम करके (प्रति इंच डॉट्स की संख्या) अथवा डाटा संचयन के विभिन्न तरीक़ों के उपयोग अर्थात् फाइल फॉर्मेट द्वारा फाइल का आकार कम करना संभव है।

हमें फ्लैटबैड का उपयोग करना है अथवा ड्रम स्कैनर का यह हमारे स्कैनिंग के लक्ष्य पर निर्भर करता है। सारणी 2.3 में फ्लैटबैड और ड्रम स्कैनर में तुलना की गई है।

© NCERT not to be republished

सारणी 2.3 – फ्लैटबैड स्कैनर बनाम ड्रम स्कैनर

फ्लैटबेड स्कैनर	ड्रम स्कैनर
लाइन एट ए टाइम स्कैनर	फ्लाइंग स्पॉट स्कैनर
अत्याधुनिक फ्लैटबैड की लगभग 1500 से 5400 डीपीआई तक वियोजन रेंज होती है।	अच्छे ड्रम स्कैनर 8,00 से 11,000 डीपीआई तक प्रकाशीय वियोजन कर सकते हैं।
मूल को एक बार में प्रकाश की पूरी रेखा से प्रकाशित करता है जो मूल की लंबी पतली पट्टी को प्रकाशित कर देता है।	मूल को प्रकाश के छोटे से बिंदु से प्रकाशित करता है जो प्रभावी रूप से मूल पर फैलती है।
लागत यथोचित होती है	मंहगा होता है।
आकार में छोटा होता है	आकार में बड़ा होता है।

हाथ में पकड़े जाने वाले कैमरे और कैमकॉर्डर फील्ड स्कैनर होते हैं क्योंकि ये एक बार में पूरे द्विआयामी फील्ड को स्कैन कर सकते हैं।

(ii) ऑप्टिकल मार्क रीडर्स (ओएमआर)

ऑप्टिकल मार्क रीडर्स पेपर पर अंक जांचने में सक्षम होते हैं। प्रयोक्ताओं के लिए रेखा अथवा चिह्न लगाने के लिए कुछ क्षेत्रों का चयन करने हेतु एक पूर्व मुद्रित प्रलेख तैयार किया जाता है। इस तरह का प्रलेख गहरी छाया का पता लगाने के लिए प्रकाश परावर्तन के उपयोग द्वारा स्कैन किया जाता है।

विश्वविद्यालयों और शैक्षिक संस्थानों में अक्सर पूर्व-मुद्रित नामांकन फार्मों का उपयोग किया जाता है जिसमें छात्रों को मीडियम अथवा सॉफ्ट पेंसिल से चिह्न लगाना होता है। प्रवेश परीक्षा पेपरों में बहुविकल्प प्रश्नों में अभ्यर्थी को उत्तर दर्शाने के लिए चिह्न लगाना होता है। छात्र अपने पसंद के विकल्प पर पेंसिल से निशान लगाते हैं। प्रश्नावलियों और सर्वेक्षणों में भी इस तकनीक का उपयोग किया जा सकता है।

लाभ

- ओएमआर फार्म में सही स्थान पर विकल्प का चयन करना और चिह्न लगाना डाटा टाइपिंग करने से आसान होता है।
- प्रलेखों की स्कैनिंग द्वारा शीघ्रता से जांच और मूल्यांकन किया जा सकता है और इसमें गलती की बहुत कम संभावना होती है (आधुनिक ओएमआर मशीनों में मात्र 2–3 प्रतिशत)।

हानियाँ

- फार्मों को सावधानीपूर्वक रखने की आवश्यकता होती है। क्षतिग्रस्त, मुड़े अथवा फोल्ड किए गए फार्म निरस्त हो जाते हैं।

© NCERT not to be republished

- इसका उपयोग तभी किया जा सकता है जब इनपुट किए जाने वाले डाटा को रेखाओं से चिह्नित कर चयन किया जाए। प्रत्येक विकल्प पर ध्यान देना होता है क्योंकि ओएमआर फार्म कभी-कभी आवेदक के लिए समझना आसान नहीं होता।

(iii) ऑप्टिकल करेक्टर रीडर्स (ओसीआर)

ऑप्टिकल कैरेक्टर रीडर्स (ओसीआर) ऐसे यंत्र हैं जो करेक्टर फॉर्मेट (संख्या, अक्षर, विराम चिह्न और विशेष चिह्न जैसे '–', '/', इत्यादि) के अंकों के पैटर्न की पहचान कर सकते हैं। केवल मुद्रित चिह्नों को पहचाना जा सकता है क्योंकि विभिन्न प्रकार की हैंडराइटिंग की शैली को पहचानना सरल नहीं है। स्कैनर से चिह्नों को पिक्चर फॉर्मेट से कोड युक्त चिह्नों में परिवर्तित किया जाता है। जिन पर कम्प्यूटर कार्य कर सकता है। यह सामान्यतया एएससीआईआई (अमेरिकन स्टैंडर्ड कोड फॉर इन्फॉर्मेशन इंटरचेंज) फॉर्मेट में होता है। ओसीआर सॉफ्टवेयर को स्टैंडर्ड ए-4 स्कैनर के साथ उपयोग हेतु अलग से खरीदा जा सकता है। ओसीआर का उपयोग अक्सर वर्ड प्रोसेसर में उपयोग हेतु पाठ को स्कैन करने के लिए किया जाता है।

लाभ

- जब किसी कम्प्यूटरीकृत प्रलेख को सुरक्षित नहीं किया जाता और केवल मुद्रित पाठ उपलब्ध होता है, तो बाद में संपादन और पुन: व्यवस्था हेतु पाठ में स्कैन करने के लिए ओसीआर का उपयोग संभव है।

हानियाँ

- कुछ चिह्नों की सरलता से व्याख्या नहीं की जा सकती और परिवर्तन के दौरान त्रुटियाँ हो जाती हैं। विशेषकर यह तब सही होता है जब बहुत सारे चित्रों और चिह्नों को इस प्रकार रखा गया हो कि सॉफ्टवेयर उनकी व्याख्या न कर सके।

(iv) मैग्नेटिक इंक कैरेक्टर रिकगनीशन (एमआईसीआर)

जिन चिह्नों को मैग्नेटाइज़्ड इंक द्वारा मुद्रित किया जाता है उनकी पहचान मैग्नेटिक इंक कैरेक्टर रिकगनीशन यंत्र द्वारा की जा सकती है। इस प्रकार के डाटा एकत्रण का सीमित प्रयोग होता है और यह मुख्यत: बैंकिंग प्रणाली तक सीमित होता है क्योंकि इसमें मंहगे उपकरण शामिल होते हैं। चेक किसी कोड और खाता संख्या सहित पूर्व मुद्रित होते हैं। जब चेक लिखा जाता है तो डाटा इनपुट क्लर्क को भी मैग्नेटिक इंक से चेक राशि चिह्नित करनी होती है।

एमआईसीआर का उपयोग बैंक चेक प्रोसेसिंग में किया जाता है।

लाभ

- बड़ी मात्रा में आँकड़ों की तीव्र प्रोसेसिंग होती है।
- यह डाटा एकत्रण की उचित व सुरक्षित विधि है क्योंकि मंहगे उपकरण के बग़ैर चिह्नों का आकार नहीं बदला जा सकता।
- इनपुट की यह विधि बहुत विश्वसनीय है क्योंकि प्रलेखों के पठन के दौरान त्रुटियाँ नगण्य होती हैं।

© NCERT not to be republished

हानियाँ

- एमआईसीआर का उपयोग बहुत मंहगा है क्योंकि चिह्नों को बनाने तथा उन्हें पढ़ने के लिए विशेष उपकरण की आवश्यकता होती है।

(v) बार कोड रीडर्स

बार कोड (चित्र 2.15) मोटी और पतली ऊर्ध्व रेखाओं के क्रम का समूह होता है। बार कोड रीडर्स (चित्र 2.16) ऐसे यंत्र हैं जिनका उपयोग बार कोडों के सेटों से डाटा इनपुट के लिए किया जाता है। रीडर मोटी और पतली रेखाओं, जो बार कोड संख्या दर्शाती है, को पढ़ने के लिए लेज़र किरण का उपयोग करता है। लगभग प्रत्येक वस्तु जो आप सुपर मार्केट की शेल्फ में देखते हैं, उस पर बार कोड होता है। बार कोड 13 अंक लंबा होता है और इसके चार मुख्य भाग होते हैं। बार कोड का पहला भाग (दो अंक) देश को दर्शाते हैं, दूसरा भाग विनिर्माता का कोड दर्शाता है (पांच अंक), तीसरा भाग उत्पाद कोड दर्शाता है (पांच अंक) और अंतिम अंक, जाँच अंक दर्शाता है। यह अंतिम अंक परिकलित अंक होता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि बार कोड सही प्रकार से पढ़ा जाए। यदि कोई त्रुटि होती है तो रीडर सामान्यतया बीप (आवाज़) करता है और प्रचालक को सभी अंकों को हाथ से डालना पड़ता है। जब बार कोड पढ़ लिया जाता है तो यह इन्वेंटरी फाइल पर सही उत्पाद खोजता है जो कि कम्प्यूटर डिस्क पर संचित होता है। फाइल से मूल्य पढ़ा जाता है और बिक्री पंजीकृत हो जाती है और उपभोक्ता की रसीद पर यह दर्ज हो जाता है। इन्वेंटरी फाइल में दर्ज संख्या में एक संख्या कम हो जाती है।

4 008113 322206

चित्र 2.15 – बार कोड

चित्र 2.16 – बार कोड रीडर

बार कोडों का उपयोग पुस्तकालय टिकटों, एयरपोर्ट सामान के लेबलों, पुस्तकों, सुपरमार्केट के उत्पादों, कपड़ों और कई खुदरा मदों पर किया जाता है। बार कोड रीडर्स का उपयोग अधिकांश ऐसी स्थितियों में किया जाता है। जहाँ इलेक्ट्रॉनिक प्वाइंट ऑफ सेल टर्मिनल (ईपीओएस टर्मिनल) हो, जैसे डिपार्टमेंटल स्टोर्स, सुपर मार्केट।

लाभ

- तीव्र और सही डाटा प्रविष्टि
- इससे उद्‌भव के देश और विनिर्माता तथा उत्पाद कोड का ब्यौरा संचित करना संभव है। ये बार कोड में स्टैंडर्ड फॉर्मेट में दर्ज किए जाते हैं।

हानियाँ

- यदि बार कोड क्षतिग्रस्त हो जाए तो बार कोड रीडर इसे पढ़ नहीं सकता। फिर की-पैड द्वारा सभी अंकों की अलग-अलग प्रविष्टि में समय लगता है।

© NCERT not to be republished

(घ) वॉइस इनपुट

अब हम माइक्रोफोन में बोलकर डाटा प्रविष्टि कर सकते हैं और आवाज़ पहचानने के लिए विशेष सॉफ्टवेयर का उपयोग कर सकते हैं। प्रयोक्ता को आवाज़ (कथन) की व्याख्या करने और इसे कम्प्यूटर पर अंतरित करने से पूर्व शब्दों के सही उच्चारण के संबंध में सॉफ्टवेयर में प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए। कुछ कम्प्यूटर सिस्टम वॉइस कमांड पर प्रतिक्रिया कर सकते हैं और कार्य कर सकते हैं क्योंकि बोले गए शब्द की सॉफ्टवेयर द्वारा व्याख्या की जाती है और इसे निर्देशों में परिवर्तित किया जाता है। वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर में पाठ डालने के लिए और इलेक्ट्रॉनिक रूप से नियंत्रित दरवाज़ों और मशीनों जैसे नियंत्रण यंत्रों में इनका उपयोग किया जा सकता है।

लाभ

- वॉइस इनपुट उनके लिए बहुत लाभदायक है जो की-बोर्ड अथवा माउस का उपयोग नहीं कर पाते।

हानियाँ

- सिस्टम प्रत्येक प्रयोक्ता की आवाज़ पहचानने में सक्षम होना चाहिए। सॉफ्टवेयर को 'पढ़ाना' कठिन और समय लेने वाला हो सकता है।
- स्पीच रिकगनीशन सॉफ्टवेयर अभी भी बहुत शुद्ध नहीं है।

(ङ) रिमोट कंट्रोल

रिमोट कंट्रोल यंत्रों का उपयोग आंकड़े पारेषित करने के लिए किया जाता है जब प्रयोक्ता प्रोसेसर से थोड़ी दूरी पर हो। वीडियो रिकॉर्डर जैसे यंत्र उस डाटा को स्वीकार करते हैं जो सिस्टम में रिमोट हैंडसेट से प्रोग्राम किया गया हो। हैंडसेट पर कुछ कार्यों अथवा चयन हेतु सामान्यतया विशेष 'की' होती हैं। मुख्य प्रोसेसिंग यूनिट पर इन्फ्रारेड सेंसर को दबाने पर सिग्नल प्राप्त करता है। यह दूरी से डाटा प्रविष्ट करने के लिए प्रयोग किया जाता है।

लाभ

- यंत्र प्रयोक्ता को प्रोससिंग यूनिट से दूर रह कर इनपुट करने और कार्य करने की सुविधा प्रदान करता है।

हानियाँ

- छोटे रिमोट यंत्र सरलता से गुम हो सकते हैं।
- यूनिट और रिमोट एक-दूसरे के नज़दीक होने चाहिए और उनके बीच कोई अन्य वस्तु नहीं होनी चाहिए जो कि सिग्नल को रोक सकती है।

(च) मैग्नेटिक स्ट्राइप रीडर

मैग्नेटिक स्ट्राइप गहरे रंग की स्ट्राइप होती है जिसे कई प्लास्टिक कार्डों के पीछे देखा जा सकता है जैसे बैंक कार्ड। मैग्नेटिक स्ट्राइप में कार्ड के मालिक का डाटा होता है। एक

© NCERT not to be republished

बैंक कार्ड में बैंक का खाता संख्या (कार्ड के मालिक का व्यक्तिगत खाता संख्या) और सॉर्ट कोड (वह कोड जो बैंक की उस शाखा की पहचान करता है जहाँ पर खाता हो) का ब्यौरा होता है (चित्र 2.17)। यंत्र मैग्नेटिक स्ट्राइप पर डाटा को पढ़ता है और बिल का भुगतान करने के लिए सही खाते से धनराशि निकाली जा सकती है। धनराशि बैंक खाते से ली जाती है न कि कार्ड से। मैग्नेटिक स्ट्राइप पर डाटा बदलता नहीं है और कार्ड पर कोई बक़ाया भी दर्ज़ नहीं होता। यह भी नोट किया जाए कि कार्ड में क्रेडिट सीमा का ब्यौरा नहीं होता। मैग्नेटिक स्ट्राइप रीडर्स अक्सर सुपर मार्केट में और विभिन्न दुकानों में और यही नहीं जहां पर बिक्री स्थल हो (जहाँ हम सामान खरीदकर भुगतान करते हैं), देखे जाते हैं। जब डाटा इलेक्ट्रॉनिक रूप से पढ़ा जाता है तो बिक्री स्थल ईपीओएस (इलेक्ट्रॉनिक प्वाइंट ऑफ सेल) कहलाता है।

चित्र 2.17 – मैग्नेटिक स्ट्राइप रीडर

लाभ

- स्ट्राइप को क्षतिग्रस्त किए बगैर कार्ड को कई बार पढ़ा जा सकता है।
- डाटा लोगों को दिखाई नहीं देता क्योंकि डाटा पढ़ने के लिए मशीन की आवश्यकता होती है (यद्यपि डेबिट कार्ड से बैंक का ब्यौरा वास्तव में कार्ड में भी दर्शाया जाता है)।
- कार्ड पर मैग्नेटिक स्ट्राइप लगाना महंगा नहीं होता इसलिए कार्ड बनाना काफी सस्ता है।
- स्ट्राइप से डाटा तीव्रता और सुगमता से पढ़ा जाता है।

हानियाँ

- मैग्नेटिक स्ट्राइप्स क्षतिग्रस्त हो सकती हैं अथवा मैग्नेटिक स्ट्राइप रीडर टूट सकता है।
- मैग्नेटिक स्ट्राइप्स का सबसे बड़ा नुक़सान यह है कि इसे सामान्य उपकरण पढ़ सकता है लेकिन डाटा बदल नहीं सकता। इस कारण से स्मार्ट कार्ड लोकप्रिय हो रहे हैं। इन कार्डों में मैग्नेटिक स्ट्राइप्स के बदले छोटी सी चिप (अथवा कुछ मैमोरी वाला छोटा प्रोसेसर) होती है। चिप के डाटा को स्मार्ट कार्ड उपयोग करते हुए बदला जा सकता है।

(छ) ध्वनि संवेदी माइक्रोफ़ोन

ध्वनि संवेदी माइक्रोफोन ऐसा यंत्र है (चित्र 2.18) जो ध्वनि की पहचान करता है और इसे कम्प्यूटर में भेजता है और फिर ध्वनि, जो एनालॉग प्रकृति की होती है, को डिजिटल फॉर्मेट में बदलता है।

कम्प्यूटर प्रयोक्ता माइक्रोफोन में बोलता है। कम्प्यूटर का स्पीच रिकगनीशन सॉफ्टवेयर व्यक्ति द्वारा बोली गई बात को पाठ में बदलता है। पाठ स्क्रीन पर प्रदर्शित होता है और इसे वर्ड प्रोसेस्ड

चित्र 2.18 – ध्वनि संवेदी माइक्रोफोन

© NCERT not to be republished

फाइल में सुरक्षित किया जा सकता है। स्पीच रिकगनीशन बहुत विश्वसनीय हो रहा है यद्यपि यह आवश्यक है कि सिस्टम को प्रयोक्ता की आवाज़ की पहचान कराने के लिए 'पढ़ाया' जाए। याद रखें यह हमेशा पाठ में सही अंतरण नहीं करता।

कुछ प्रयोक्ता किसी भी स्रोत से ध्वनि और संगीत दोनों विशेष आवाज़ रिकॉर्ड कर लेते हैं। ये ध्वनियां कम्प्यूटरीकृत प्रस्तुतीकरण में उपयोग की जा सकती हैं जैसे मल्टीमीडिया टीचिंग सॉफ्टवेयर।

लाभ

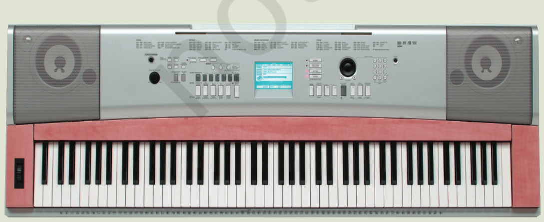
- कई प्रकार की नि:शक्तताओं वाले लोग माइक्रोफोन और स्पीच रिकगनीशन के उपयोग से लाभान्वित हो सकते हैं जैसे– जो की-बोर्ड का उपयोग नहीं कर सकते वे टाइपिंग के बजाय बोलकर वर्ड प्रोसेस्ड प्रलेख तैयार कर सकते हैं। यही नहीं अब घर में कई यंत्रों को आवाज़ द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है।
- अपनी आवाज़ रिकॉर्ड करने का अर्थ है कि हम हमारे प्रस्तुतीकरणों अथवा ई-मेल में भी बोलने वाले संदेश अथवा संगीत जोड़ सकते हैं।

हानियाँ

- रिकॉर्डिंग करते हुए पृष्ठभूमि में कोई शोर नहीं होना चाहिए अन्यथा आवाज़ खराब हो सकती है। पृष्ठभूमि में शोर को रोकना कई बार कठिन होता है और माइक्रोफोन में रिकॉर्ड की गई आवाज़ अक्सर बहुत अच्छी नहीं होती।
- ध्वनि नमूनाकरण (सॉफ्टवेयर के उपयोग द्वारा एनालॉग ध्वनि को डिजिटल फॉर्मेट में बदलना) से अक्सर बहुत बड़ी डाटा फाइल उत्पन्न होती हैं।

(ज) एमआईडीआई इंस्ट्रूमेंट (म्यूज़िकल इंस्ट्रूमेंट डिजिटल इंटरफेस)

यह एक क्रम इंटरफेस मानक है जिससे म्यूज़िक सिन्थेसाइज़र्स, संगीत वाद्य-यंत्रों और कम्प्यूटरों के बीच संपर्क होता है। कई प्रकार के संगीत वाद्ययंत्र होते हैं जैसे की-बोर्ड, गिटार और ड्रम, जो इलेक्ट्रॉनिक संदेश भेजते हैं और प्राप्त करते हैं। यदि एमआईडीआई उपकरण के उपयोग से म्यूज़िकल की-बोर्ड को कम्प्यूटर से जोड़ा जाता है (चित्र 2.19) तो संगीत संबंधी जानकारी जैसे पिच डिजिटल डाटा में परिवर्तित हो जाती है जिसे कम्प्यूटर पर संचित किया जा सकता है।



चित्र 2.19 – एमआईडीआई

संगीत उद्योग संगीत को सीधे कम्प्यूटर में डालने के लिए एमआईडीआई का उपयोग करता है ताकि इसका संपादन किया जा सके और इसे तैयार किया जा सके जो अक्सर माइक्रोफोन से ली गई अन्य ध्वनियों के साथ

© NCERT not to be republished

इसकी मिक्सिंग (मिश्रण) करके किया जाता है। कुछ प्रोग्रामों में प्रयोक्ता संगीत वाद्ययंत्र से ट्यून प्रविष्ट कर सकता है और फिर से लिखित संगीत में बदल सकता है जिसका प्रिंट आउट लिया जा सकता है।

लाभ

- संगीत वाद्ययंत्र पर एक बार ट्यून बजने के बाद संपूर्ण ब्यौरा कम्प्यूटर पर आ जाता है। यह ब्यौरा बदला भी जा सकता है। ट्यून की गति बढ़ाना, कम करना अथवा इसे भिन्न यंत्र की आवाज़ के रूप में प्रस्तुत करना भी संभव है।
- संचयित डाटा बहुत सघन होता है और वह निम्नतम गुणवत्ता वाले ध्वनि नमूनों द्वारा लिए गए स्थान का लगभग 1/20 स्थान ही लेता है।

हानियाँ

- संगीतकार को इनपुट प्राप्त करने के लिए वाद्ययंत्र को बजाना होता है इसलिए संगीत की जानकारी अपेक्षित है।
- डिजिटल ध्वनि का लाभ प्राप्त करने के लिए व रिकॉर्ड की गई ट्यून का संपादन करने हेतु सॉफ्टवेयर और संगीत का ज्ञान अपेक्षित है।

2.2.2 मैमोरी अथवा स्टोरेज यंत्र

कम्प्यूटर में प्रोग्रामों तथा इनके द्वारा प्रोसेस किए गए डाटा को संचित करने के लिए मैमोरी की आवश्यकता होती है।

कम्प्यूटर मैमोरी बहुत सारे सैलों से मिलकर बनती हैं। प्रत्येक सेल में युग्मक संख्याओं के रूप में एक बिट जानकारी एकत्र करने की क्षमता होती है।

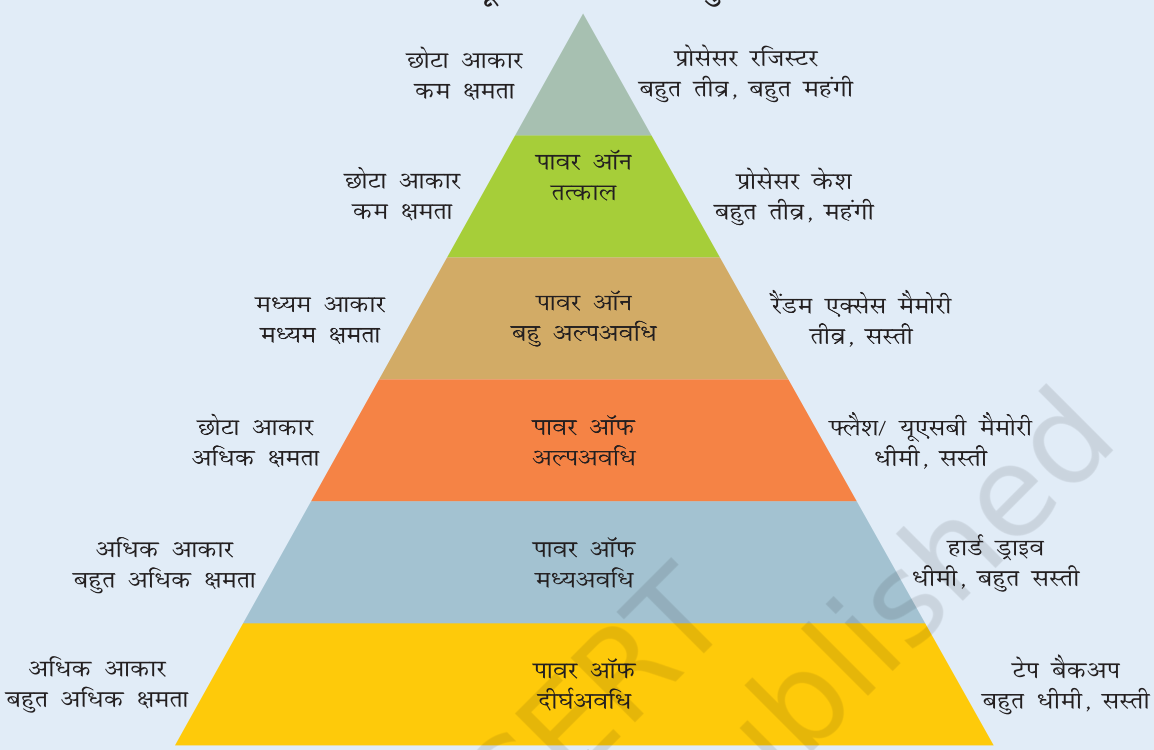
मैमोरी सिस्टम

कम्प्यूटर सिस्टम में स्टोरेज और तत्पश्चात् निर्देश और डाटा प्राप्त करने के लिए मैमोरी की आवश्यकता होती है। कम्प्यूटर सिस्टम में प्रचालनों हेतु अपेक्षित निर्देश और डाटा स्टोरेज हेतु विभिन्न प्रकार के यंत्रों का उपयोग किया जाता है। सामान्यतया कम्प्यूटर में स्टोर की जाने वाली सूचना को दो प्रमुख श्रेणियों– डाटा और निर्देशों में वर्गीकृत किया जाता है।

यद्यपि मैमोरी सिस्टम बहुत सरल सिस्टम है, इसमें प्रौद्योगिकी व्यापक श्रेणी है। लेकिन दुर्भाग्यवश तीव्र मैमोरी बहुत मंहगी है। दूसरी ओर, कम लागत वाली मैमोरी का एक्सेस समय अधिक होता है। यह समय सीपीयू द्वारा मैमोरी में किसी स्थान तक एक्सेस समय होता है। अत: लागत बनाम एक्सेस समय से मैमोरी के अनुक्रम बन गए हैं जहाँ हम तेज़ मैमोरी को बड़ी, सस्ती और धीमी मैमोरी से अनुपूरित करते हैं। अत: मैमोरी सिस्टम के भिन्न-भिन्न प्रकार, लागत, संगठन, प्रौद्योगिकियां और कार्य निष्पादन होते हैं (चित्र 2.20)।

© NCERT not to be republished

कम्प्यूटर मैमोरी के अनुक्रम



चित्र 2.20 : मैमोरी के अनुक्रम

मैमोरी के प्रकार

मैमोरी सिस्टम में तीन प्रकार की मैमोरी होती हैं। ये निम्नवत् हैं –

1. आंतरिक प्रोसेसर मैमोरी
2. प्राइमरी मैमोरी अथवा मुख्य मैमोरी
3. सैकेंडरी मैमोरी अथवा सहायक मैमोरी

कम्प्यूटर की किसी संचयन इकाई की निम्नवत् विशेषताएँ हैं –

संचयन क्षमता वह सूचना/डाटा है जो संचयन इकाई में समा सकती है इस मैमोरी से डाटा प्राप्त करना या पहुँचना तीव्र अथवा धीमा हो सकता है।

सस्ती मैमोरी की **गति** अथवा उपलब्धता का कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी पर बहुत अधिक प्रभाव पड़ता है। उच्च गति वाले मैमोरी यंत्र अधिक मंहगे होते हैं और धीमी गति वाले मैमोरी यंत्रों की तुलना में कम स्थान घेरते हैं।

आंतरिक प्रोसेसर मैमोरी

इसमें उच्च गति वाले रजिस्टरों का छोटा सेट होता है और उच्च गति वाली बफर मैमोरी (केश) होती है जो प्रोसेसर के अंदर होती है और स्थायी स्थलों के रूप में उपयोग की जाती हैं जहाँ वास्तविक प्रोसेसिंग की जाती है।

© NCERT not to be republished

रजिस्टर सीपीयू पर कम मात्रा का स्टोरेज उपलब्ध होता है जिसकी विषय-वस्तु तक पहुँचना कहीं और उपलब्ध स्टोरेज से आसान होता है। प्रोसेसर रजिस्टर्स मैमोरी सोपान के शीर्ष पर होते हैं और सीपीयू के लिए डाटा तक पहुँचने का तीव्रतम तरीक़ा है।

सीपीयू के अंदर महत्त्वपूर्ण रजिस्टर्स निम्नवत् हैं –

प्रोग्राम काउंटर *(पीसी) प्रोग्राम काउंटर में कार्यान्वित किए जाने वाले अगले निर्देश का ट्रैक रखा जाता है।*

निर्देश रजिस्टर (आईआर) वह रजिस्टर है जिसमें नियंत्रण इकाई द्वारा डीकोड किए जाने वाले निर्देश होते हैं।

मैमोरी पता रजिस्टर / एमएआर वह रजिस्टर है जो उस मैमोरी स्थल की ओर इंगित करता है जिस तक सीपीयू पहुंचना चाहता है, या तो पढ़ने के लिए या फिर लिखने के लिए।

एमबीआर (मैमोरी बफर रजिस्टर) जिसे मैमोरी डाटा रजिस्टर भी कहा जाता है, का उपयोग सीपीयू तक आने वाले डाटा को अथवा सीपीयू द्वारा अंतरित किए जा रहे डाटा को स्टोर करने के लिए किया जाता है।

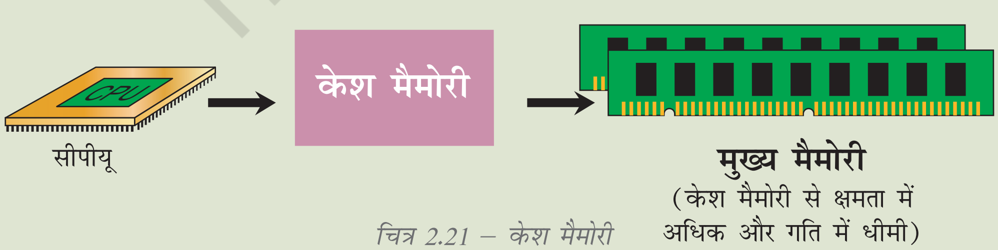
एक्यूम्यूलेटर (एसीसी) एक सामान्य प्रयोजन रजिस्टर है जिसका उपयोग चल, अस्थायी परिणाम और सीपीयू की अंकगणित तार्किक इकाई द्वारा उत्पन्न परिणामों को स्टोर करने के लिए किया जाता है।

इसके अतिरिक्त, एक प्रोसेसर के कई अन्य रजिस्टर्स भी होते हैं, लेकिन ये सब किसी सीपीयू के लिए आवश्यक मूल और अनिवार्य रजिस्टर्स हैं।

केश मैमोरी

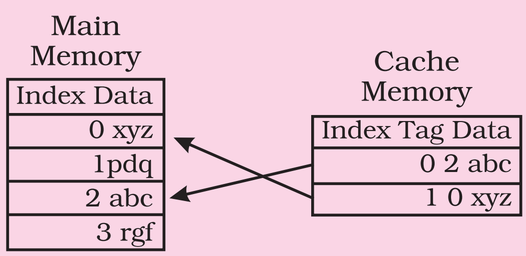
केश मैमोरी एक छोटी उच्च गति वाली बफर मैमोरी होती है जिसका उपयोग प्रोसेसिंग के दौरान निर्देशों को अस्थायी रूप से रखने के लिए किया जाता है।

कम्प्यूटर सिस्टम के सीपीयू में सामान्यतया केश मैमोरी का उपयोग किया जाता है जहाँ यह मुख्य मैमोरी की विषय-वस्तु को रखता है अथवा जमा करता है क्योंकि सीपीयू मुख्य मैमोरी से तेज़ चलता है। अत: सीपीयू के प्रतीक्षा समय को कम करने के लिए केश का उपयोग किया जाता है। केश मैमोरी पारंपरिक सिस्टम की ख़ामियों को कम कर देता है क्योंकि सिस्टम रैम (आरएएम) सीपीयू से अत्यधिक कम होती है। इससे प्रोसेसर को धीमी मुख्य मैमोरी से प्रोग्राम और डाटा के आने की प्रतीक्षा नहीं करनी पड़ती।



चित्र 2.21 – केश मैमोरी

© NCERT not to be republished



चित्र – सीपीयू की केश मैमोरी

केश *डाटा संग्रह है जो अन्य संचित मूल मानों अथवा पूर्व गणना किए गए मानों का दोहरीकरण करता है, जहाँ मूल डाटा को लाना (लंबे प्राप्य समय के कारण) अथवा गणना करना केश की पठन लागत से महंगा होता है। अन्य शब्दों में केश अस्थायी स्टोरेज क्षेत्र है जहाँ तत्काल पहुँचने हेतु अक्सर प्रयुक्त किए जाने वाले डाटा को स्टोर किया जाता है। केश में एक बार डाटा स्टोर होने के बाद भविष्य में मूल डाटा को पुन: लाने अथवा इसकी पुन: गणना करने के बजाय केश प्रति का उपयोग किया जा सकता है ताकि औसत एक्सेस समय को कम किया जा सके।*

केश मैमोरी विशिष्ट रूप से स्टोर ब्लॉक्स जिनमें हाल ही में प्रयोग की गई जानकारी रहती है, द्वारा कार्य करती है। यह मैमोरी (केश) सामान्यतया प्रोसेसर के लिए पारदर्शी अथवा अदृश्य होती है।

प्राइमरी मैमोरी

यह बड़ी मैमोरी होती है जो तीव्र होती है लेकिन आंतरिक प्रोसेसर रजिस्टर जितनी तेज़ नहीं होती। प्रोसेसर सीधे इस मैमोरी तक पहुँचता है। यह मुख्यत: एकीकृत सर्किट पर आधारित होती है।

प्राइमरी मैमोरी अथवा **मुख्य मैमोरी** प्रमुख कम्प्यूटर सिस्टम का भाग होती है। प्रोसेसर अथवा सीपीयू इससे सीधे सूचना प्राप्त करता और स्टोर करता है। सीपीयू इस मैमोरी तक यादृच्छिक रूप से पहुँचता है। इसका अर्थ है कि सीपीयू द्वारा सूचना पढ़ने अथवा सूचना संचित करने के लिए इस मैमोरी के किसी स्थल तक पहुँचा जा सकता है। प्राइमरी मैमोरी दो प्रकार की मैमोरी प्रौद्योगिकियों द्वारा कार्यान्वित की जाती है। पहली है **रैंडम एक्सेस मैमोरी (आरएएम)** और दूसरी है **रीड ओनली मैमोरी** (आरओएम)। रैम (आरएएम) के लिए उपयुक्त नाम आरडब्ल्यूएम (रीड राइट मैमोरी) है। सीपीयू, रैम के उपयोग द्वारा कार्यान्वित किसी प्राइमरी मैमोरी स्थल से सूचना लिख और पढ़ सकता है। प्राइमरी मैमोरी के दूसरे भाग का कार्यान्वयन रैम के उपयोग द्वारा किया जाता है जिसका अर्थ है रीड ओनली मैमोरी।

अंत: निर्मित मैमोरी दो प्रकार की होती हैं स्थायी और अस्थायी जिन्हें क्रमश: रोम और रैम कहा जाता है और जिनका ब्यौरा निम्नवत् है –

रीड ओनली मैमोरी (आरओएम)

जैसा कि हम जानते हैं कम्प्यूटर शब्दावली में 'रीड' का अर्थ है इनपुट स्रोत से डाटा निर्देश को कम्प्यूटर की मुख्य मैमोरी (अर्थात् सीपीयू) में अंतरित करना और 'राइट' का अर्थ है कम्प्यूटर की मुख्य मैमोरी से डाटा / निर्देश को आउटपुट यंत्र में अंतरित करना। अत: रीड ओनली से तात्पर्य है डाटा / निर्देश को रोम चिप से पुन: प्राप्त किया जा सकता है लेकिन इसमें संशोधन नहीं किया जा सकता।

© NCERT not to be republished

रोम के प्रकार

मूलत: रोम दो प्रकार के होते हैं– विनिर्माता द्वारा प्रोग्राम किए गए और प्रयोक्ता द्वारा प्रोग्राम किए गए।

विनिर्माता द्वारा प्रोग्राम की गई रीड ओनली मैमोरी

विनिर्माता द्वारा प्रोग्राम किया गया रोम वह है जिसमें रोम के विनिर्माता द्वारा डाटा स्थायी रूप से संचित किया जाता है। जैसे कम्प्यूटर विनिर्माता मदरबोर्ड में प्रयुक्त होने वाली रोम चिप में सिस्टम बूट प्रोग्राम को स्थायी रूप से स्टोर कर सकता है।

प्रयोक्ता द्वारा प्रोग्राम की गई रीड ओनली मैमोरी

प्रयोक्ता द्वारा प्रोग्राम किए गए रोम में प्रयोक्ता रीड ओनली प्रोग्राम और डाटा को लोड और स्टोर कर सकता है। ऐसे रोम को सामान्यतया प्रोम **पीआरओएम (प्रोग्रामेबल रीड ओनली मैमोरी)** कहा जाता है क्योंकि प्रयोक्ता इसको प्रोग्राम कर सकता है। प्रोम एक मैमोरी चिप है जिस पर हम प्रोग्राम संचित कर सकते हैं। लेकिन प्रोम का एक बार प्रयोग होने के बाद हम इसे साफ नहीं कर सकते और इसका किसी अन्य सूचना के स्टोरेज़ के लिए उपयोग नहीं कर सकते। रोम की तरह प्रोम अपरिवर्तनीय होता है।

प्रयोक्ता द्वारा प्रोग्राम किए गए अन्य रोम हैं– ई प्रोम और ईईप्रोम, ये दोनों विशेष प्रकार के प्रोम हैं। ई प्रोम **(इरेजेबल प्रोग्रामेबल रीड-ओनली मैमोरी)** को अल्ट्रावायलेट प्रकाश में रखकर साफ किया जा सकता है जबकि **ईईप्रोम (इलेक्ट्रिकली इरेजेबल प्रोग्रामेबल रीड-ओनली मैमोरी)** को इलेक्ट्रिकल चार्ज से साफ किया जा सकता है।

फ्लैश ई प्रोम मैमोरी पारंपरिक ई प्रोम मैमोरी से काफी तेज कार्य करती है क्योंकि यह एक बार में एक बाइट मिटाने के बजाए एक ब्लॉक अथवा पूरा चिप साफ कर देती है और इसे पुन: लिखती है। फ्लैश मैमोरी चिप के सेल में इलेक्ट्रॉन, इलेक्ट्रिक फील्ड उच्च-वोल्टेज चार्ज के अनुप्रयोग द्वारा सामान्य ("1") पर वापस लाया जा सकता है।

रैंडम एक्सेस मैमोरी (आरएएम)

रैम चिप प्राइमरी संचयन के लिए होते हैं। वे (क) सॉफ्टवेयर / प्रोग्राम निर्देशों और (ख) डाटा को प्रोसेसिंग से पूर्व और बाद में अस्थायी रूप से एकत्र करती है।

'रैंडम एक्सेस' से तात्पर्य है एक समय में और एक समान तरीक़े से किसी भी स्थल तक पहुँचा जा सकना क्योंकि यह मैमोरी में पते अथवा स्थल से स्वतंत्र होता है। यह परिवर्तनशील मैमोरी है। डाटा और चिप को मदरबोर्ड पर एक विशेष सॉकेट – सिंगल इन-लाइन मैमोरी मॉड्यूल (एसआईएमएम) में लगाया जा सकता है। रैंडम एक्सेस मैमोरी की क्षमता पर्सनल कम्प्यूटर में 16 एमबी से 4 जीबी होती है।

© NCERT not to be republished

रैम के प्रकार

रैम चिप दो प्रकार अर्थात् स्थिर रैम (स्टैटिक या एस रैम) और गतिशील रैम (डाइनामिक या डी रैम) की होती हैं।

स्थिर रैम (एस रैम) – एस रैम में तब तक डाटा को स्टोर किया जा सकता है जब तक विद्युत आपूर्ति हो और इसके लिए डाटा को मैमोरी में आवधिक रूप से राइट करने की आवश्यकता नहीं है। एस रैम विषय-वस्तु (मैमोरी सेल) अनिश्चितकाल के लिए एक ही अवस्था में रहेंगे बशर्ते कि मैमोरी सर्किट में विद्युत की कटौती न हो। एस रैम के मुख्य अनुप्रयोग उन क्षेत्रों में हैं जहाँ कम मैमोरी की आवश्यकता होती है या जहाँ उच्च गति की आवश्यकता होती है।

लाभ

एस रैम उच्च गति प्रदान करता है।

हानि

एस रैम मंहगा होता है और इसका पावर पैकिंग घनत्व कम होता है।

गतिशील रैम (डी रैम)

यह मैमोरी डाटा को कैपेसिटर में चार्ज के रूप में स्टोर करती है। गतिशील रैम में स्टोर डाटा धीरे-धीरे समाप्त होता जाता है क्योंकि कैपेसिटर की चार्जिंग समाप्त होने लगती है और डाटा को आवधिक रूप से रिफ्रेश करना आवश्यक है (अर्थात् कैपेसिटर को रिचार्ज करना)। रिफ्रेश करने की प्रक्रिया में जानकारी मैमोरी सेल पढ़ी जाती है और उसी स्थिति में पुनः लिखी जाती है। विशेषतः डी रैम का प्रत्येक मैमोरी सेल कम से कम 2 से 10 मिली सेकेंड पर रिफ्रेश किया जाना चाहिए अन्यथा इसका डाटा समाप्त हो जाएगा।

लाभ

इसकी उच्च क्षमता है और विद्युत खपत कम है।

हानि

गतिशील रैम को रिफ्रेश करने की आवश्यकता होती है इसके लिए कुछ बाह्य रिफ्रेशिंग सर्किट लगाना पड़ता है।

कॉम्पलीमेंटरी मेटल ऑक्साइड सेमीकंडक्टर मैमोरी (सीएमओएस)

रैम और रोम के अलावा तीसरे प्रकार की प्राइमरी मैमोरी अथवा स्टोरेज होता है जिसे सीएमओएस कहा जाता है। इसका प्रयोग सिस्टम कन्फीग्रेशन, तिथि, समय और अन्य महत्त्वपूर्ण डाटा को स्टोर करने के लिए किया जाता है। जब कम्प्यूटर स्विच ऑन किया जाता है बीआईओएस, सीएमओएस की सूचना को सहायक यंत्रों से मिलाते हैं और यदि किसी सूचना का मिलान नहीं होता तो त्रुटि दर्शाते हैं।

© NCERT not to be republished

सारणी 2.4 – रोम और रैम में तुलना

रोम (आरओएम)	रैम (आरएएम)
रीड ओनली मैमोरी	रैंडम एक्सेस मैमोरी
यह सूचना को स्थायी रूप से संचित करता है।	यह सूचना अस्थायी रूप से संचित करता है।
कम्प्यूटर बंद करने के बाद भी सूचना विद्यमान रहती है।	विद्युत आपूर्ति बंद होने के पश्चात् सूचना विद्यमान नहीं रहती।
अपरिवर्तनीय मैमोरी होती है।	परिवर्तनशील मैमोरी है।
इसमें बूट लोडर जैसा सिस्टम सॉफ्टवेयर होता है।	इसमें वर्तमान में प्रयुक्त हो रही प्रचालन प्रणाली और एप्लिकेशन प्रोग्राम होते हैं।
रोम के प्रकार हैं – प्रोम (PROM), ईप्रोम (EPROM) और ईईप्रोम (EEPROM)	रैम के प्रकार हैं – गतिशील रैम और स्थिर रैम

सैकेन्डरी अथवा सहायक मैमोरी

सहायक मैमोरी मुख्य मैमोरी से आकार में अत्यधिक बड़ी होती है लेकिन इससे धीमी होती है। इसमें सामान्यतया सिस्टम प्रोग्राम और डाटा फाइल स्टोर की जाती हैं। प्रोसेसर इस तक सीधे नहीं पहुँच सकता।

सैकेंडरी अथवा सहायक मैमोरी को सैकेंडरी स्टोरेज भी कहा जाता है जो मुख्य स्टोरेज को सहायता प्रदान करती है। यह दीर्घावधि, अपरिवर्तनीय मैमोरी है। अपरिवर्तनीय शब्द से तात्पर्य है कि इसमें कम्प्यूटर के बंद होने के पश्चात् भी प्रोग्राम और डाटा स्टोर होते हैं और यथावत रहते हैं। यह रैम, जिसमें कम्प्यूटर बंद होने के बाद विषय-सामग्री भी समाप्त हो जाती हैं और रोम जिसमें कुछ नया नहीं जोड़ा जा सकता, की तरह नहीं है। सहायक स्टोरेज यंत्र से कम्प्यूटर सूचना को अर्द्ध-स्थायी रूप से स्टोर कर सकता है। यह सुनिश्चित करना होता है कि यह सूचना उसी अथवा अन्य कम्प्यूटर द्वारा बाद में पढ़ ली जाए। सहायक स्टोरेज यंत्र एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर में डाटा अथवा प्रोग्राम अंतरित करने में भी सहायक होते हैं। ये बैक-अप यंत्र के रूप में भी कार्य करते हैं जो उस अमूल्य सूचना का बैक-अप प्रदान करता है जिस पर हम कार्य कर रहे हैं। अतः यदि दुघर्टनावश हमारा कम्प्यूटर ध्वंस हो जाता है अथवा इसका डाटा प्राप्त न होने वाली स्थिति में चला जाता है तो हम इसे बैक-अप से पुनः प्राप्त कर सकते हैं। सहायक स्टोरेज यंत्र के सामान्य प्रकार फ्लॉपी डिस्क, हार्ड डिस्क, मैग्नेटिक टेप्स और मैग्नेटिक डिस्क हैं।

© NCERT not to be republished

क्रमिक और रैंडम सहायक स्टोरेज यंत्र

डाटा अभिगम के प्रकार के आधार पर क्रमिक और यादृच्छिक सहायक स्टोरेज यंत्रों को क्रमिक अभिगम माध्यम और यादृच्छिक माध्यम में वर्गीकृत किया गया है।

क्रमिक अभिगम माध्यम में स्टोर डाटा को केवल क्रम में पढ़ा जा सकता है। माध्यम में किसी विशेष बिन्दु पर जाने के लिए हमें पूर्व के सभी बिन्दुओं से गुजरना होगा। मैग्नेटिक टेप्स क्रमिक अभिगम माध्यम का उदाहरण है।

इसके विपरीत, डिस्क रैंडम एक्सेस मीडिया होती है जिसे डायरेक्ट एक्सेस मीडिया भी कहा जाता है क्योंकि डिस्क ड्राइव बीच में आने वाले बिन्दुओं से गुजरे बग़ैर किसी भी बिन्दु तक जा सकता है। डायरेक्ट एक्सेस मीडिया के अन्य उदाहरण हैं – मैग्नेटिक डिस्क, ऑप्टिकल डिस्क इत्यादि।

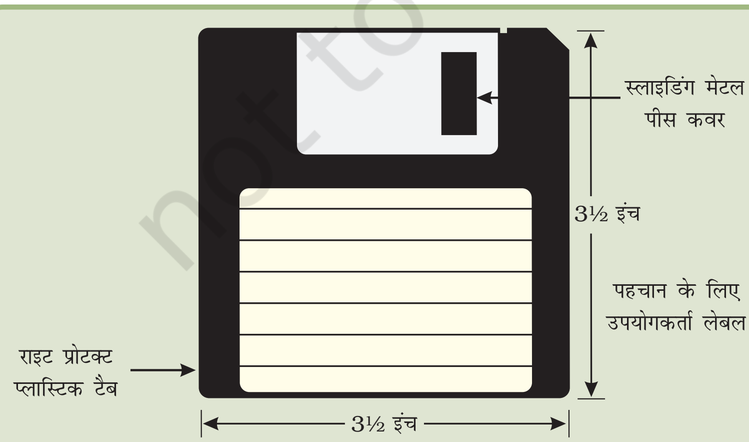
© NCERT not to be republished

फ्लॉपी डिस्क

फ्लॉपी डिस्क (इन्हें फ्लापी अथवा डिस्केट भी कहा जाता है) यह एक नार्ज़ुक मैग्नेटिक डिस्क होती है। इसे फ्लॉपी इसलिए कहते हैं क्योंकि यदि हम इसे हिलाएँ तो यह आवाज़ (फ्लॉप) करती है (कम से कम 5¼ इंच वाली तो करती है)। फ्लॉपी डिस्क में डाटा ट्रैक और सैक्टर में व्यवस्थित होता है। अधिकांश हार्ड डिस्क जैसे न होकर, फ्लॉपी डिस्क वहनीय होती हैं क्योंकि इन्हें डिस्क ड्राइव से निकाला जा सकता है। फ्लापी डिस्क के डिस्क ड्राइव को फ्लॉपी ड्राइव कहा जाता है। फ्लॉपी डिस्क अभिगम हेतु हार्ड डिस्क से धीमे होती है और इनकी स्टोरेज क्षमता कम होती है लेकिन ये कम मँहगी होती हैं और वहनीय होती हैं।

फ्लॉपी दो आकार की होती हैं– 5¼ इंच और 3½ इंच की।

5¼ इंच – यह सामान्य आकार की फ्लॉपी है जो पीसी हेतु 1987 से पहले बनाई गई थी। इस प्रकार की फ्लॉपी सामान्यतया 100के से 1.2एमबी तक डाटा स्टोर करने में सक्षम होती है। इसका सबसे आम माप 360के और 1.2एमबी है।



चित्र 2.22 – फ्लॉपी

3½ इंच – इस डिस्क के लिए फ्लॉपी (चित्र 2.22)। गलत नाम है क्योंकि ये सख्त लिफाफे में बंद होती है। छोटे आकार के बावजूद इन फ्लॉपियों की स्टोरेज क्षमता अन्य फ्लॉपियों से अधिक होती है जो कि 400केबी से 1.4एमबी डाटा है। पीसी के लिए सामान्य आकार है–720के (दुगुना घनत्व) और 1.44एमबी (उच्च घनत्व)।

ऑप्टिकल डिस्क

ऑप्टिकल डिस्क एक इलेक्ट्रॉनिक डाटा स्टोरेज माध्यम है जिससे कम शक्ति वाली लेज़र बीम के उपयोग द्वारा लिखा और पढ़ा जा सकता है। ऑप्टिकल डिस्क और अधिक डाटा अर्थात् 6जीबी तक स्टोर कर सकती है। ऑप्टिकल डिस्क मुख्यत: तीन प्रकार की हैं अर्थात् सीडी-रोम, वर्म (डब्ल्यूओआरएम) और इरेज़ेबल।

सीडी-रोम – ऑडियो सीडी की तरह सीडी-रोम में भी डाटा पहले से ही कोडीकृत होता है। यह डाटा स्थायी होता है और इसे कई बार पढ़ा जा सकता है लेकिन सीडी-रोम को आशोधित नहीं किया जा सकता (चित्र 2.23)।

डब्ल्यूओआरएम – वर्म डिस्क ड्राइव से तात्पर्य है ''राइट वन्स रीड मेनी' (एक बार लिखें कई बार पढ़ें)। वर्म डिस्क में केवल एक बार डाटा लिखा जा सकता है। उसके बाद डिस्क बिल्कुल सीडी-रोम की तरह कार्य करती है।

चित्र 2.23 – ऑप्टिकल डिस्क्स

© NCERT not to be republished

इरेज़ेबल (डाटा मिटाने योग्य) – ऑप्टिकल डिस्क जिन पर मैग्नेटिक डिस्क की तरह से पुराना डाटा मिटाया जा सकता है और नया डाटा लोड किया जा सकता है। इन्हें अक्सर ईओ (इरेज़ेबल ऑप्टिकल) डिस्क कहा जाता है।

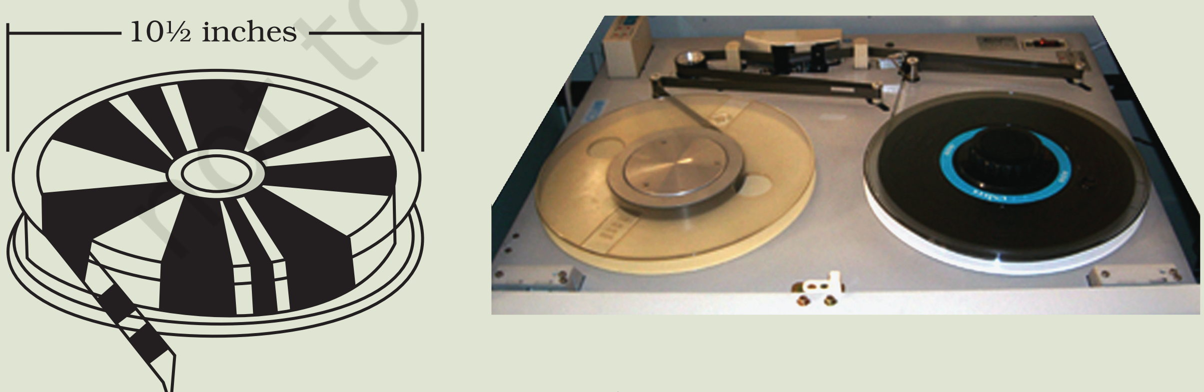
चित्र 2.24 – हार्ड डिस्क

हार्ड डिस्क

हार्ड डिस्क एक मैग्नेटिक डिस्क होती है (चित्र 2.24) जिस पर कम्प्यूटर डाटा स्टोर किया जा सकता है। हार्ड डिस्क में अधिक डाटा आता है और ये फ्लॉपी डिस्क से तीव्र कार्य करती है। एक हार्ड डिस्क में सामान्यतया कई प्लेट (प्लैटर) होती हैं। प्रत्येक प्लैटर के लिए दोनों तरफ दो पढ़ने / लिखने वाले शीर्ष की आवश्यकता होती है। सभी पढ़ने / लिखने वाले शीर्ष एक अभिगम भुजा से जुड़े होते हैं ताकि वे स्वतंत्र रूप से घूम न सकें प्रत्येक प्लेट में समान संख्या में ट्रैक होते हैं। सभी प्लेटों से गुज़रने वाली ट्रैक लोकेशन को सिलेंडर कहते हैं। जैसे पीसी के लिए विशिष्ट 84एमबी हार्ड डिस्क में दो प्लेट (चार साइड) और 1053 सिलेंडर हो सकते हैं।

मैग्नेटिक टेप

मैग्नेटिक टेप (चित्र 2.25) प्लास्टिक की मैग्नेटिकली कोडेड स्ट्रिप होती है जिस पर डाटा कोडीकृत किया जाता है। कम्प्यूटर की टेप संगीत स्टोरेज हेतु उपयोग की जाने वाली टेप के समान होती है। वास्तव में कुछ पर्सनल कम्प्यूटरों में सामान्य कैसेट टेप का उपयोग किया जा सकता है। टेप पर डाटा स्टोरेज डिस्क से सस्ता होता है लेकिन टेप पर डाटा अभिगम डिस्क के अधिगम से धीमा होता है। टेप की स्टोरेज क्षमता भी अधिक होती है और यह कुछ सौ केबी से कई जीबी तक होती है। इनका उपयोग सामान्यतया केवल दीर्घावधिक स्टोरेज और बैकअप के लिए किया जाता है।



चित्र 2.25 – मैग्नेटिक टेप

© NCERT not to be republished

सारणी 2.5 – प्राइमरी स्टोरेज बनाम सेकेंडरी स्टोरेज

प्राइमरी स्टोरेज	सेकेंडरी स्टोरेज
यह सीपीयू के भाग के रूप में मुख्य मैमोरी है।	यह सहायक मैमोरी है जो सीपीयू के नियंत्रण में कार्य करती है।
यह बहुत अधिक महँगी है।	प्राइमरी मैमोरी की तुलना में कम महँगी है।
स्टोरेज क्षमता सामान्यतया एमबी अथवा जीबी में होती है।	स्टोरेज क्षमता जीबी और टीबी में होती है।
पुन: प्राप्ति और प्रोसेसिंग तीव्र होती है।	पुन: प्राप्ति और प्रोसेसिंग तुलनात्मक रूप से धीमी होती है।
सेमीकंडक्टर प्रौद्योगिकी पर आधारित है।	मैग्नेटिक अथवा ऑप्टिकल प्रौद्योगिकी पर आधारित है।

2.2.3 सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट

सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट माइक्रोकम्प्यूटर के दो महत्त्वपूर्ण घटकों में से एक है। यह कम्प्यूटर का इलेक्ट्रॉनिक मस्तिष्क है। डाटा प्रोसेसिंग के साथ यह अन्य घटकों के कार्यकरण भी नियंत्रित करता है।

सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (सीपीयू) अथवा 'सेंट्रल प्रोसेसर' विभिन्न प्रकार के अनिवार्य डाटा का परिचालन करता है (जिसमें अंकगणित/तार्किक गणनाएँ, तुलना, छंटाई इत्यादि) और कम्प्यूटर के कार्य नियंत्रित करता है। सीपीयू में एरिथमेटिक लॉजिक यूनिट (एएलयू) और कंट्रोल यूनिट (सीयू) होती है।

मैमोरी यूनिट सारणी	
1 बिट (युग्मक अंक)	*0 अथवा 1*
1 बाइट	*8 बिट्स*
1 किलो बाइट (केबी)	*2^{10} बाइट अथवा 1024 बाइट*
1 मेगा बाइट (एमबी)	*1024 किलो बाइट*
1 गीगा बाइट (जीबी)	*1024 मेगा बाइट*
1 टेरा बाइट (टीबी)	*1024 गीगा बाइट*
1 पीटा बाइट (पीबी)	*1024 टेरा बाइट*

प्रत्येक माइक्रोप्रोसेसर में सिस्टम क्लॉक (घड़ी) होती है। जिस गति से प्रोसेसर निर्देशों को कार्यान्वित करता है उसे ***'क्लॉक स्पीड'*** कहा जाता है और इसे मेगाहर्ट्ज़ (एमएचज़ेड) में मापा जाता है।

© NCERT not to be republished

मेगाहर्ट्ज़ (एमएचजेड) – आवर्ती का मापन जो 1 मिलियन चक्र प्रति सेकेंड के समकक्ष है।
गीगाहर्ट्ज़ (जीएचजेड) – एक बिलियन चक्र प्रति सेकेंड।

मेगा का अर्थ है मिलियन और हर्ट्ज का अर्थ है चक्र। अतः 550 एमएचज़ेड प्रोसेसर में 550 मिलियन चक्र प्रति सेकेंड होते हैं। सामान्यतया क्लॉक स्पीड सिस्टम के परफॉर्मेंस का निर्धारण करती है। प्रौद्योगिकी उच्च क्लॉक स्पीड की ओर प्रगति कर रही है। नवीनतम प्रोसेसर गीगाहर्ट्ज़ (जीएचजेड) अर्थात् एक बिलियन प्रति सेकेंड प्रचालन करते हैं।

एरिथमेटिक लॉजिक यूनिट (एएलयू)

जैसाकि नाम से स्पष्ट है एएलयू इस पर उपलब्ध डाटा से अंकगणितीय और तार्किक प्रचालन करती है। एएलयू द्वारा किए जाने वाले मूलभूत गणितीय कार्य हैं जोड़ना और घटाना। अधिक शक्तिशाली सीपीयू में अतिरिक्त गणितीय गणनाएँ जैसे गुणा और भाग भी की जा सकती है। यह बड़ा है, बराबर, कम है, दो संख्याओं में तुलना जैसे तार्किक प्रचालन कर सकता है। इन प्रचालनों के अतिरिक्त कुछ प्रोसेसर उन प्रचालनों में भी सहायता करते हैं जो यह जांच करते हैं कि विशेष बिट्स ऑन है अथवा ऑफ।

कम्प्यूटर अपने प्रचालन एक सेकेंड के एक भाग में करता है। बढ़ता गति क्रम निम्न प्रकार से है–

मिलीसेकेंड	=	10^{-3} सेकेंड
माइक्रोसेकेंड	=	10^{-6} सेकेंड
नैनोसेकेंड	=	10^{-9} सेकेंड
पीकोसेकेंड	=	10^{-12} सेकेंड

कंट्रोल यूनिट

कंट्रोल यूनिट को सीपीयू का मस्तिष्क माना जा सकता है। यह कम्प्यूटर को, इसके द्वारा डिकोड किए गए निर्देशों के आधार पर नियंत्रित करता है कि किस प्रकार सीपीयू के अन्य भागों और परिणामतः कम्प्यूटर सिस्टम के शेष घटकों को व्यवस्थित रूप से कार्य करना चाहिए, ताकि निर्देशों को सही प्रकार से कार्यान्वित किया जा सके।

रजिस्टर

रजिस्टर सीपीयू के भीतर ही एक विशेष, उच्चगति का संचयन क्षेत्र है। संपूर्ण डाटा को प्रोसेस करने से पूर्व रजिस्टर में दर्शाया जाना चाहिए। जैसे यदि दो संख्याओं को गुणा किया जाना है तो दोनों संख्याओं को रजिस्टर में रखा जाए और परिणाम को भी रजिस्टर में रखा जाए। (रजिस्टर में केवल मैमोरी के उस स्थान का पता होना चाहिए जहाँ डाटा स्टोर किया जाता है न कि पूरा डाटा।)

© NCERT not to be republished

2.2.4 आउटपुट डिवाइस

कम्प्यूटर के आउटपुट डिवाइस का उपयोग इलेक्ट्रॉनिक रूप से अथवा पेपर पर परिणाम दर्शाने के लिए किया जाता है।

सामान्य आउटपुट डिवाइसेज़ जो आसानी से समझा जा सकने वाला आउटपुट है, प्रिंटर और मॉनीटर है।

आउटपुट डिवाइस के परिणाम दो प्रकार के होते हैं –

हार्डकॉपी आउटपुट – ऐसे आउटपुट ग़ैर इलेक्ट्रॉनिक रूपांतर / स्थायी होते हैं और इसलिए जब भी आवश्यकता हो इनका उपयोग किया जा सकता है। सामान्यतया यह पेपर पर होता है और इसका उपयोग रिपोर्ट तैयार करने के लिए किया जाता है। हार्डकॉपी आउटपुट देने के लिए उपयोग किए जाने वाले यंत्र हैं– प्रिंटर, ग्राफ प्लॉटर, कम्प्यूटर आउटपुट माइक्रोफिल्म आदि।

सॉफ्टकॉपी आउटपुट – ऐसे आउटपुट इलेक्ट्रॉनिक होते हैं, अतः ये या तो स्क्रीन पर उपलब्ध होते हैं या फिर इनको किसी संचयन यंत्र में डिजिटल रूप से संचित किया जा सकता है। सॉफ्टकॉपी को सीधे स्क्रीन पर देखा जा सकता है या हार्ड डिस्क / सीडी / डीवीडी पर भविष्य में उपयोग हेतु संचित किया जा सकता है।

अन्य आउटपुट डिवाइस जिनका विशेष प्रयोजनों हेतु उपयोग किया जाता है– प्रोजेक्टर, साउंड कार्ड, स्पीकर्स और विडियो कार्ड है।

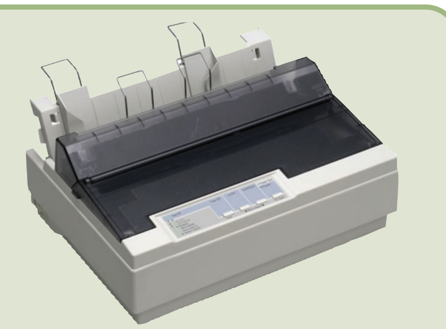
प्रिंटर

प्रिंटर एक आउटपुट डिवाइस है जो निशान, तस्वीर और चिह्नों को पेपर पर मुद्रित करता है। मुद्रण तकनीक के आधार पर प्रयुक्त किए जाने वाले प्रिंटर को **इंपैक्ट** अथवा **नॉन इंपैक्ट प्रिंटर** में वर्गीकृत किया जा सकता है।

इंपैक्ट प्रिंटर्स टाइपराइटर जैसे होते हैं क्योंकि इनमें कोई निशान अथवा पैटर्न बनाने के लिए पेपर पर कार्बन अथवा फैब्रिक रिबन को दबाने हेतु ज़ोर से दबाव (स्ट्राइकिंग क्रिया) दिया जाता है। ये यंत्र शोर करते हैं और उच्च रिज़ोल्यूशन आलेख प्रस्तुत करने में सक्षम नहीं होते। **कैरेक्टर प्रिंटर** (जैसे डेज़ी व्हील, डॉट मैट्रिक्स) और **लाइन प्रिंटर** (जैसे चेन प्रिंटर, ड्रम प्रिंटर) सर्वाधिक जाने जानेवाले इंपैक्ट प्रिंटर हैं। इंपैक्ट प्रिंटरों में लाइन प्रिंटर एक बार में एक लाइन प्रिंट करता है, अतः ये प्रिंटर अत्यधिक तीव्र होते हैं। इंपैक्ट प्रिंटर कार्बन कॉपी करने के लिए सबसे अधिक उपयुक्त हैं।

डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर

डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर (चित्र 2.26) के प्रिंट हेड में छोटी-छोटी पिनें (सुईं) होती हैं जो निशान अथवा तस्वीर सृजित करने के लिए पेपर पर जोर से दबाव डालती हैं (मारती हैं)। ये अन्य



चित्र 2.26 : डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर

© NCERT not to be republished

प्रिंटरों की तुलना में अधिक किफायती होते हैं और इनकी प्रचालन लागत न्यूनतम होती है। अब इन प्रिंटरों का उपयोग नहीं किया जाता। लेकिन जहाँ पर इनवॉयस और डिलीवरी नोट की कॉपी तैयार की जाती है और गुणवत्ता अधिक महत्त्व नहीं रखती वहाँ इनका अभी भी उपयोग किया जाता है।

लाभ

- अब डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर का मुख्य लाभ यह है कि इनसे कार्बन कापी तैयार की जा सकती है। ये प्रिंटआउट की बहुत सारी प्रतियाँ प्राप्त करने का सस्ता और विश्वसनीय तरीक़ा है।
- अन्य लाभ है, प्रिंटआउट की लागत कम होना। इनकी अनुरक्षण और प्रचालन लागत कम है।

हानियाँ

- डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर शोर करते हैं, धीमी गति के हैं और इनका आउटपुट निम्न गुणवत्ता का होता है।

नॉन इंपैक्ट प्रिंटर, इंपैक्ट प्रिंटर की कमियों को दूर कर देते हैं। ये पेपर पर प्रिंट हैड से दबाव डाले बग़ैर निशान अथवा चिह्न बना देते हैं। इनमें मुद्रित आउटपुट हेतु थर्मल इलेक्ट्रोस्टेटिक, केमिकल अथवा इंकजेट प्रौद्योगिकी का उपयोग होता है। इनका प्रचालन तीव्र और शोर रहित होता है। **इंकजेट प्रिंटर** और **लेज़र प्रिंटर** सामान्य तौर पर प्रचलित नॉन इंपैक्ट प्रिंटर हैं। ये प्रिंटर दो श्रेणियों में बंटे हैं– एक जिसमें एक ही रंग अर्थात् काला आउटपुट प्राप्त होता है और दूसरा जिसमें रंगीन आउटपुट मिलता है।

प्रिंटिंग प्रौद्योगिकी में उन्नति के साथ-साथ इन प्रिंटरों की गुणवत्ता और गति दिन-ब-दिन बढ़ रही है और मूल्य कम हो रहे हैं। रंगीन प्रिंटरों का घरों और ऑफिसों में एक समान उपयोग हो रहा है।

इंकजेट प्रिंटर

इंकजेट प्रिंटर (चित्र 2.27) में तरल स्याही (लिक्विड इंक) प्रौद्योगिकी का उपयोग होता है। ये प्रिंटर तुलनात्मक रूप से कम दाम पर उपलब्ध होते हैं और वस्तुतः अच्छी गुणवत्ता वाले प्रिंट देते हैं। इन प्रिंटरों की परिचालन लागत बहुत अधिक है इसलिए अत्यधिक मात्रा में प्रिंट लेने वाले इन्हें प्राथमिकता नहीं देते। ये प्रिंटर मुद्रण प्रचालन के दौरान अपेक्षाकृत शोर रहित होते हैं।

चित्र 2.27 : इंकजेट प्रिंटर

लाभ

- इंकजेट प्रिंटर, विशेषतः यदि रंगीन की आवश्यकता है तो ख़रीदना अपेक्षाकृत मंहगा नहीं है।
- इंकजेट प्रिंटर अन्य प्रिंटरों की तुलना में हल्के हैं और कुछ तो इतने छोटे हैं कि उन्हें छोटे बक्से में रखकर इधर उधर ले जाया जा सकता है।

हानियाँ

- इंकजेट प्रिंटर लेज़र प्रिंटर से धीमी गति के होते हैं।
- यदि इनका उपयोग लंबे समय तक के लिए किया जाए तो इनकी कार्ट्रिज जल्द सूख जाती है।
- रंगीन कार्ट्रिज तुलनात्मक रूप से मंहगी है।

लेज़र प्रिंटर (नॉन इंपैक्ट प्रिंटर)

लेज़र प्रिंटर 6 से 12 पेज प्रति मिनट की औसत गति से उच्च गुणवत्ता वाले पेपर प्रिंट देता है। इनमें लगभग शोर नहीं होता और सूखी मैग्नेटिक इंक प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जाता है।

चित्र 2.28 : लेज़र प्रिंटर

लाभ

- लेज़र प्रिंटरों में शोर नहीं होता, गति तीव्र होती है और ये उच्च गुणवत्ता वाले प्रिंटर होते हैं।
- लेज़र प्रिंटर अधिक संख्या में प्रिंटआउट लेने के लिए तुलनात्मक रूप से किफायती है।

हानियाँ

- लेज़र प्रिंटर की आरंभिक लागत तुलनात्मक रूप से अधिक है।
- लेज़र प्रिंटर का आकार तुलनात्मक रूप से बड़ा है।
- इन प्रिंटरों की मरम्मत लागत और कार्ट्रिज सामान्यतया मंहगे हैं।

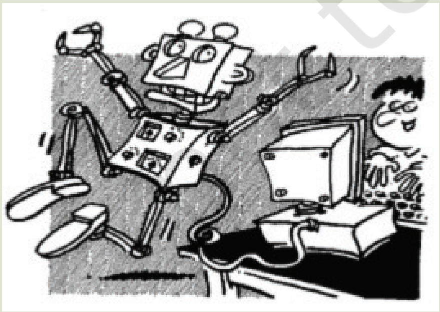
सारणी 2.6 – इंपैक्ट प्रिंटर और नॉन इंपैक्ट प्रिंटर में तुलना

इंपैक्ट प्रिंटर	नॉन इंपैक्ट प्रिंटर
टाइपराइटर की तरह कार्य करता है और स्ट्राइकिंग / हैमरिंग एक्शन का उपयोग होता है।	इनमें थर्मल, इलेक्ट्रोस्टेटिक, केमिकल और इंकजेट प्रौद्योगिकियों का उपयोग होता है।
काले रंग अथवा एक ही रंग में प्रिंट करते हैं।	एक रंग में / बहुत सारे रंगों में आउटपुट देता है।
शोर करते हैं।	लगभग शोर रहित होते हैं।
उच्च रिज़ोल्यूशन ग्राफिक्स उत्पन्न नहीं किए जा सकते।	उच्च रिज़ोल्यूशन ग्राफिक्स उत्पन्न किए जा सकते हैं।
उदाहरण हैं – डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर, कैरेक्टर प्रिंटर और लाइन प्रिंटर इत्यादि।	उदाहरण हैं – इंकजेट, लेज़र प्रिंटर, प्लॉटर इत्यादि।

© NCERT not to be republished

चित्र 2.29 – फ्लैटबेड प्लॉटर

चित्र 2.30 – रोलर प्लॉटर



चित्र 2.31 – कंट्रोल डिवाइसेज़

प्लॉटर

प्लॉटर जिसे ग्राफ प्लॉटर भी कहा जाता है। एक आउटपुट डिवाइस है जो पेपर पर उच्च गुणवत्ता के चित्र बनाता है। पेपर पर रेखाएँ बनाने के लिए रंगीन पेनों का इस्तेमाल किया जाता है, जो प्लॉटर में स्थित होते हैं। कुछ प्लॉटर में समतल क्षेत्र (प्लॉटर बेस) होता है जिस पर पेपर रखा जाता है। इन्हें फ्लैटबैड प्लॉटर कहा जाता है (चित्र 2.29)। एक अन्य प्रकार का प्लॉटर भी होता है जिसे रोलर प्लॉटर कहते हैं जिसमें पेपर के एक बड़े रोल का उपयोग किया जाता है जो रोलर पर लगा हुआ होता है (चित्र 2.30)। सामान्यतया प्लॉटर से बहुत बड़े आकार की पेपर शीट पर प्रिंट लिया जा सकता है लेकिन इनकी गति प्रिंटर से कम होती है। ग्राफ प्लॉटरों का उपयोग भवन योजना संबंधी चित्र बनाने, ग्राफ बनाने तथा त्रिआयामी चित्रों को बनाने के लिए किया जाता है। अक्सर वास्तुकार और इंजीनियरों द्वारा इनका उपयोग मशीन, पुल इत्यादि की डिज़ाइनिंग के लिए किया जाता है।

कंट्रोल डिवाइसेज़ (लाइट्स, बज़र्स, रोबोटिक आर्म्स, मोटर्स)

आउटपुट उत्पन्न करने के लिए कम्प्यूटर से कई अन्य यंत्र जुड़े होते हैं। उदाहरण के लिए कम्प्यूटर से लाइट जोड़ी जा सकती है जो इलेक्ट्रिक सिग्नल पर प्रतिक्रिया देगी जिससे उन्हें स्विच ऑन और ऑफ करने का पता चलेगा। ध्वनि के लिए बज़र्स का उपयोग किया जा सकता है क्योंकि कम्प्यूटर उन्हें ऑन और ऑफ करने के लिए इलेक्ट्रिकल सिग्नल देगा।

कम्प्यूटर मोटर द्वारा प्रचालित सभी प्रकार के यंत्रों को नियंत्रित कर सकता है। रोबोटिक आर्म्स ऐसे ही यंत्र का उदाहरण है जिसकी गतिविधियाँ कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित की जाती हैं। जब एक आउटपुट डिवाइस किसी चीज़ को हिलाती है इसे 'एक्चुएटर' कहा जाता है।

ट्रैफिक लाइट्स, बज़र्स और मोटर्स जैसे कंट्रोल डिवाइसेज़ का उपयोग तब किया जाता है जब कम्प्यूटर द्वारा स्थिति पर नियंत्रण किया जा रहा हो जैसे ट्रैफिक लाइट्स का विनियमन अथवा कार एकत्रण करना।

© NCERT not to be republished

सॉफ्टकापी आउटपुट – डिस्प्ले डिवाइसेज़

टर्मिनल्स

टर्मिनल एक डिस्प्ले डिवाइस है जिसका उपयोग दूरस्थ स्थान से ऑन लाइन डाटा प्रविष्टि तथा डाटा पुनः प्राप्ति के लिए किया जा सकता है। प्रोसेसिंग क्षमता के आधार पर टर्मिनल्स को **इंटेलिजेंट** अथवा **डंब** टर्मिनल्स में वर्गीकृत किया जा सकता है।

इंटेलिजेंट टर्मिनल्स से तात्पर्य ऐसे टर्मिनल से है जिसके पास स्वयं का मैमोरी प्रोसेसर और फर्मवेयर हो जो कि कुछ कार्यों को स्वतंत्र रूप से परफार्म कर सकते हों। ये सामान्यतया पर्सनल कम्प्यूटर होते हैं जिनकी स्वयं की डाटा प्रोसेसिंग क्षमता, डाटा स्टोरेज और इनपुट/आउटपुट क्षमता होती है। पीसी को टर्मिनल बनाने के लिए कम्युनिकेशन एडेप्टर (मोडम भी हो सकता है) अनिवार्य है। यदि टर्मिनल एक या कई होस्ट अथवा सहयोगियों से कम्युनिकेशन कर रहा है तो नेटवर्क प्रोग्राम की भी आवश्यकता होती है। इंटेलिजेंट टर्मिनल्स दो प्रकार के होते हैं– सामान्य प्रयोजन और नौकरी केन्द्रित। पीसी सामान्य प्रयोजन टर्मिनल का उदाहरण है। टर्मिनल का विशिष्ट सामान्य प्रयोजन अनुप्रयोग इंटरनेट कनेक्शन है। यह सर्वाधिक व्यापक टर्मिनल अनुप्रयोग है और मोडम और ब्राउजर सॉफ्टवेयर के साथ आता है। नौकरी केन्द्रित टर्मिनल्स विशिष्ट कार्यों हेतु डिजाइन अधिक विकसित किए जाते हैं। टर्मिनल विशिष्ट नौकरी केन्द्रित अनुप्रयोग एअरलाइन आरक्षण प्रणाली टर्मिनल, फास्ट फॉरवर्ड टर्मिनल एटीएम और अस्पताल के मरीज की निगरानी हेतु टर्मिनल हैं। ऐसे टर्मिनलों में अनुप्रयोग हेतु हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर को अनुरूपतः स्थापित किया जाता है।

डंब टर्मिनल्स डाटा प्रविष्टि और मुख्य कम्प्यूटर से आउटपुट प्राप्त करने के लिए होते हैं क्योंकि वे स्वयं डाटा को प्रोसेस नहीं कर सकते। ये टर्मिनल्स मुख्य कम्प्यूटर से संचार लिंक के माध्यम से जुड़े होते हैं।

वीडियो डिस्प्ले सिस्टम

वीडियो डिस्प्ले सिस्टम प्रयोक्ता और कम्प्यूटर के बीच दृश्य संपर्क स्थापित करता है। पीसी के वीडियो सबसिस्टम में दो प्रमुख घटक हैं –

(क) मॉनीटर

(ख) वीडियो एडेप्टर (जिसे वीडियो कार्ड अथवा ग्राफिक एडेप्टर भी कहते हैं)

मॉनीटर एक डिस्प्ले डिवाइस है जो आउटपुट के रूप में पाठ और ग्राफिक प्रस्तुत कर सकता है। मॉनीटर में विभिन्न डिस्प्ले प्रौद्योगिकियों जैसे कैथोड रे ट्यूब (सीआरटी) और

चित्र 2.32 : विजुअल डिस्प्ले यूनिट–सीआरटी

© NCERT not to be republished

चित्र 2.33 – विज़ुअल डिस्प्ले यूनिट–एलसीडी

लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले (एलसीडी) का उपयोग किया जाता है। सीआरटी में एक खाली ट्यूब होती है जिसका उपयोग कम्प्यूटर में स्क्रीन पर डिस्प्ले हेतु किया जाता है। एलसीडी प्रौद्योगिकी में तरल क्रिस्टल के परमाणु इस प्रकार से संरेखित होते हैं कि यह स्क्रीन पर प्रकाश अवरुद्ध कर अथवा प्रेषित कर तस्वीर सृजित कर देते हैं।

ऑडियो प्रतिक्रिया यूनिट

जैसे वॉयस रिकगनीशन सिस्टम से प्रयोक्ता कम्प्यूटर से बातचीत कर सकता है वैसे ही वायस प्रतिक्रिया सिस्टम से कम्प्यूटर भी प्रयोक्ता से बात कर सकता है। कई संगठनों में लोगों द्वारा की गई पूछताछ का उत्तर देने के लिए ऑडियो प्रतिक्रिया सिस्टम का उपयोग किया जाता है जिसमें जो पूछना है उसे टेलीफोन लाइनों द्वारा केन्द्रीय कम्प्यूटर को प्रेषित कर दिया जाता है।

वॉयस आउटपुट उन लोगों के लिए उपयोगी है जिन्हें कम दिखाई देता है। कम्प्यूटर वर्ड द्वारा प्रोसेस प्रलेख को पढ़ सकते हैं और उसे कम्प्यूटर से ध्वनि आउटपुट द्वारा संप्रेषित कर सकते हैं। वायस आउटपुट उनके लिए भी उपयोगी है जो शारीरिक रूप से विकलांग हैं और बोल नहीं सकते। की–बोर्ड पर टाइप करके वे बोले गए शब्द का उपयोग कर संप्रेषण करने में सक्षम होते हैं। दूरसंचार सेवाओं में निर्देशिका पूछताछ में कॉलर को वह नम्बर बताने के लिए वॉयस आउटपुट का उपयोग किया जाता है जो कम्प्यूटर सिस्टम ने खोजी है। वॉयस आउटपुट का उपयोग मल्टीमीडिया प्रस्तुतीकरणों में भी किया जाता है और यह संप्रेषण का बहुमूल्य साधन है।

लाभ

- प्रयोक्ता परिणाम को कम्प्यूटर स्क्रीन पर नहीं देख सकता लेकिन परिणाम को तब भी जान सकता है जब वह इससे काफी दूर हो अथवा दृष्टिहीनता से ग्रस्त हो।

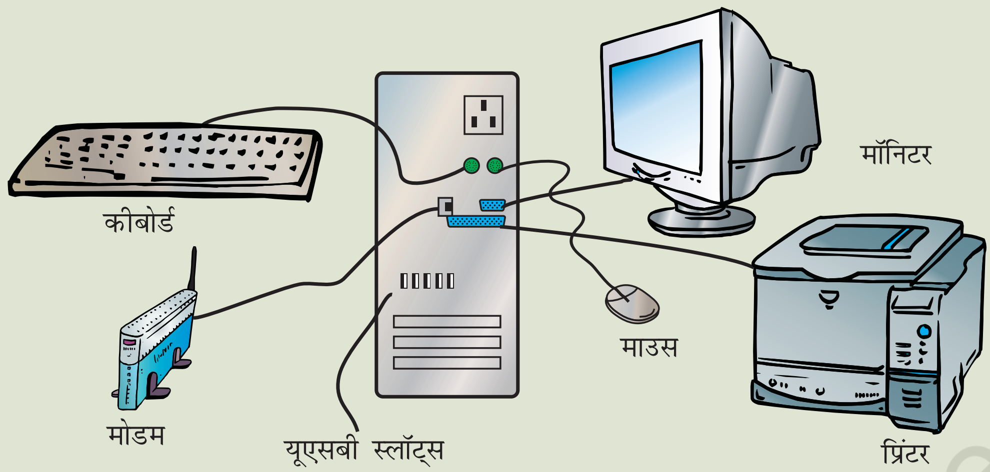
हानियाँ

- वॉयस आउटपुट की गुणवत्ता निरंतर बेहतर हो रही है लेकिन अभी भी यह ऐसा लगता है जैसे बहुत–सी छोटी–छोटी ध्वनियों का सम्मिश्रण है और इसलिए स्पष्टत: इलेक्ट्रॉनिक है और वस्तुत: कृत्रिम है।
- वॉयस आउटपुट के लिए प्रयुक्त ध्वनि फाइल मैमोरी में बहुत स्थान ले लेती है।

2.2.5 कम्प्यूटर पोर्ट्स

इनपुट/आउटपुट डिवाइस, हार्डवेयर का अंश है जिसका उपयोग कम्प्यूटर को डाटा उपलब्ध कराने तथा इससे डाटा प्राप्त करने– दोनों के लिए किया जा सकता है। लेकिन कम्प्यूटर इन बाह्य यंत्रों के साथ संप्रेषण कैसे करता है। यहाँ पर इनपुट/आउटपुट इंटरफेस होते हैं जिन्हें पोर्ट्स कहते हैं (चित्र 2.34)।

© NCERT not to be republished



चित्र 2.34 – कम्प्यूटर सिस्टम के पोर्ट्स

कम्प्यूटर पोर्ट सिस्टम के बाहर एक संपर्क करने (कनेक्टिंग) का सॉकेट है जिसमें विभिन्न प्रकार की तारें (केबल) लगाई जा सकती हैं। आई/ओ पोर्ट्स इंटरफेस हैं जिनके माध्यम से कम्प्यूटर बाह्य यंत्रों जैसे प्रिंटर, मोडम, जॉयस्टिक्स और टर्मिनल्स के साथ संप्रेषण करता है। भौतिक रूप से उनमें उनकी बाह्य आकृति, संख्या और संपर्क पिन / प्वाइंट की आकृति से अंतर किया जाता है। विभिन्न इंटरफेसों और पोर्टों की सीपीयू से डाटा लाने, ले जाने के लिए संप्रेषण गति और बैंडविड्थ अलग-अलग होती है। सामान्य तौर पर प्रयुक्त होने वाले कुछ पोर्टों का ब्यौरा निम्नवत् है–

समानांतर पोर्ट – एक समानांतर पोर्ट समानांतर रूप से डाटा की एक बाइट का 8 बिट्स प्रेषित करती है क्योंकि इसमें आई/ओ डिवाइस के नियंत्रण के लिए 8 अथवा अधिक डाटा लाइन होती हैं। इसका उपयोग सामान्यतया प्रिंटर को कम्प्यूटर से जोड़ने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग कम दूरी पर तेज़ी से भेजे जाने वाले डाटा को प्रेषित करने के लिए किया जाता है क्योंकि बहुत से सिग्नलों में रोध के कारण केबल अपेक्षाकृत छोटी दूरी तक सीमित हो जाती है।

क्रमिक पोर्ट – एक क्रमिक पोर्ट एक बार में एक बाइट के 1 बिट को बिट्स की एक धारा के रूप में प्रेषित करता है। यह धीमी गति के डाटा को अधिक दूरी पर प्रेषित करने के लिए है। फोन पर बातचीत करना क्रमिक संप्रेषण का उदाहरण है। क्रमिक पोर्ट विभिन्न प्रकार के यंत्रों जैसे मोडम, स्कैनर, बारकोड रीडर्स और यंत्र नियंत्रण सर्किटों को जोड़ता है।

पीएस/2 पोर्ट – यह क्रमिक पोर्ट संयोजकों में से एक है जिसका उपयोग माउस और की–बोर्ड को पर्सनल कम्प्यूटर में लगाने में किया जाता है। इसमें छोटे और गोलाकार सॉकेट में छह पिनें होती हैं।

यूनिवर्सल सीरियल बस (यूएसबी) पोर्ट – यूएसबी पोर्ट सर्वाधिक लोकप्रिय पोर्ट है जिसका उपयोग लगभग 127 सहायक यंत्रों जैसे डिजिटल कैमरा, स्पीकर, स्कैनर, प्रिंटर, प्लॉटर, मोडम, जॉयस्टिक, पेन ड्राइव इत्यादि को जोड़ने के लिए किया जाता है। यूएसबी में 'प्लग एंड प्ले' की अनुमति है अर्थात् जब भी डिवाइस प्लग पर लगे हों हम डिवाइस ड्राइवर लगा सकते हैं।

स्माल कम्प्यूटर सिस्टम इंटरफेस (एससीएसआई) पोर्ट – एससीएसआई पोर्ट से क्रमिक और समानांतर पोर्ट्स से अधिक गति (एक बार में 32 बिट्स) से लगभग 7 यंत्रों में ''डेज़ी चेन'' में डाटा संप्रेषण कर सकते हैं। एससीएसआई पोर्ट्स से हार्डडिस्क ड्राइव, सीडी–रोम ड्राइव, स्कैनर, बैकअप यूनिट, नेटवर्क एडेप्टर इत्यादि यंत्रों को जोड़ा जा सकता है। डेज़ी चेन में कई यंत्र क्रम में जुड़े होते हैं। यदि डाटा को सातवें यंत्र तक पहुँचना है तो इसे पहले पूर्व के छह यंत्रों से होकर जाना होगा।

चित्र 2.35 : विभिन्न प्रकार के पोर्ट्स

फायर वायर (आईईईई 1394) पोर्ट – फायर वायर पोर्ट उच्च गति के डाटा संप्रेषण की अपेक्षाकृत नई प्रौद्योगिकी है। इसकी आवश्यकता मल्टीमीडिया यंत्रों से अधिक मात्रा में ऑडियो व वीडियो डाटा के लाने व ले जाने से उत्पन्न हुई। फायर वायर पोर्ट के माध्यम से जुड़े यंत्र हैं– वीडियो कैमरा, बाह्य हार्ड डिस्क ड्राइव तथा बाह्य सीडी/ डीवीडी ड्राइव माइक्रोसॉफ्ट ने आईईईई 1394 के सभी रूपांतरों में कार्य करने के लिए विन्डोज़ 95 के पश्चात्

डिवाइस ड्राइवर विकसित किए हैं। लिंक्स भी इस पोर्ट पर कार्य करता है। इसमें डाटा अंतरण की गति अत्यधिक तेज़, लगभग 400 एमबी/सेकेंड तक है।

2.2.6 कम्प्यूटर उपकरण अनुरक्षण

कम्प्यूटर अनुरक्षण में हार्डवेयर के ख़राब होने, सुरक्षा ख़तरों, सॉफ्टवेयर बग्स और ख़राब निष्पादन के विरुद्ध चार स्तरीय प्रावधान हैं। प्रत्येक अभिभूत करने वाले और ग़ैर-महत्त्वपूर्ण प्रतीत हो सकते हैं लेकिन कम्प्यूटर प्रचालनों के महत्त्व को देखते हुए सिस्टम को ख़राब होने तथा नष्ट होने से बचाने की कठिनाई की तुलना में लागत और समय नगण्य है।

वास्तव में, हमें कम्प्यूटर को लगभग प्रत्येक तीन साल में अद्यतन करना चाहिए लेकिन हमें संपूर्ण डाटा और सॉफ्टवेयर मूल कम्प्यूटर से अंतरित करना होगा जबकि हार्ड-ड्राइव स्वैप (विनियम) पारदर्शी उन्नयन है।

निवारक अनुरक्षण

कम्प्यूटर उपकरण और उपभोज्यों का अनुरक्षण करना महत्त्वपूर्ण है। रूटीन अथवा निवारक अनुरक्षण यह सुनिश्चित करता है कि कम्प्यूटर उपकरण अच्छे से कार्य करता रहेगा। कम्प्यूटर उपकरण के निवारक अनुरक्षण में की-बोर्ड, मॉनीटर और माउस की सफाई करना आता है। कुछ महत्त्वपूर्ण क्या करें और क्या न करें हैं, जिनका यदि पालन किया जाए तो काफी अनुरक्षण और मरम्मत लागत को बचाया जा सकता है। यह निवारक अनुरक्षण कहलाता है। आधारभूत निवारक अनुरक्षण की विशेषताएँ परिशिष्ट 2.1 में दी गई हैं।

2.3 संचार प्रौद्योगिकी

पत्र और टेलीग्राम बहुत पुराने समय से संचार के साधन रहे हैं। इनके लिए विभिन्न क्षेत्रों में डाक घरों की स्थापना करने की आवश्यकता होती है। तत्पश्चात् डाक अधिकारियों की विभिन्न श्रेणियों और डाक ले जाने के लिए परिवहन व्यवस्था की आवश्यकता होती है। इतनी बड़ी अवसंरचना डाक डिलीवरी व्यवस्था के लिए आवश्यक है। यह डाक पहुँचाने के लिए मैनुअल प्रौद्योगिकी थी।

फिर, आम आदमी को टेलीफोन सुलभ कराया गया। इससे पत्रों द्वारा संप्रेषण काफी कम हो गया। ई-मेल ने वाकई हमारे जीवन में क्रांति ला दी है, समय और स्थान पर विजय प्राप्त कर ली है और इससे संप्रेषण तत्काल और सस्ते में किया जा सकता है। डाक अथवा टेलीफोन की तुलना में ई-मेल से पहुँचने वाले संदेश की परिधि आश्चर्यजनक है।

ई-मेल से वीडियो, फोटो, ग्राफिक्स तथा ऑडियो सहित किसी भी आकार की विषय-वस्तु का संदेश भेजा जा सकता है। इसमें भेजे गए तथा प्राप्त संदेशों का भी रिकॉर्ड रखा जा सकता है। दूसरी संचार प्रौद्योगिकी है चैट– जिसमें दो या दो से अधिक व्यक्ति संदेशों द्वारा एक-दूसरे से बातचीत कर सकते हैं; वे वेब कैमरे के उपयोग द्वारा एक-दूसरे को देख भी सकते हैं।

© NCERT not to be republished

ई-मेल और चैट प्रौद्योगिकी इंटरनेट पर आधारित है। यह प्रौद्योगिकी सुरक्षा प्रावधानों सहित सभी विकल्प एक ही स्थान पर उपलब्ध कराती है।

संप्रेषण अनिवार्यतः सूचना का आदान-प्रदान है और सूचना ने स्वयं ही स्वतंत्र प्रौद्योगिकी के रूप में विकास किया है। जो विश्व भर में हुई सूचना क्रांति तथा ज्ञान की तार्किक जिज्ञासा के कारण कम्प्यूटर को अपनी सूचना उत्पन्न करने और उसे जमा करने की क्षमता तथा इंटरनेट पर कार्य करने वाली ब्रॉडबैंड प्रौद्योगिकी में अनिवार्यता को देखते हुए, महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

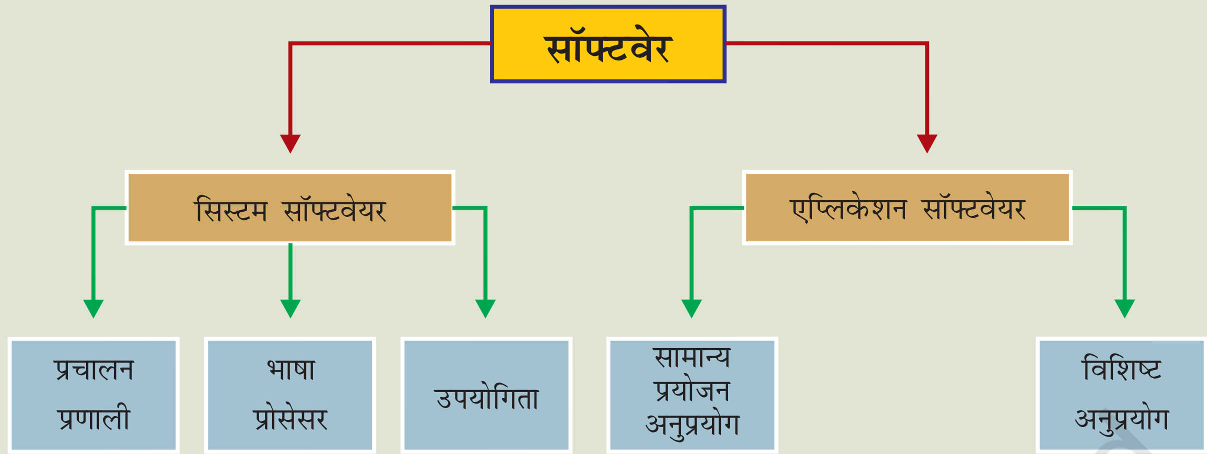
2.3.1 शिक्षा में कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी

कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी स्वतंत्रता और स्व-मूल्यांकन को बढ़ावा देती है। यह विद्यार्थियों की रुचि को बढ़ाती है। सिस्टम में उपलब्ध विभिन्न कार्यक्रम छात्रों के स्व-मूल्यांकन में सहायता करते हैं। वर्ड प्रोसेसर कार्यक्रम छात्रों की उनके लिखे हुए कार्य को व्यवस्थित करने में मदद करता है। इंटरएक्टिव कम्प्यूटर छात्रों की उच्चारण में भी सहायता करते हैं। कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी लोगों की भाषाएं सीखने में मदद करती है। अध्यापक अपनी अध्यापन विधियों का कम्प्यूटर की सहायता से मूल्यांकन कर सकते हैं। वे अपने अध्यापन कौशल में विकास के लिए कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी का प्रभावी रूप से उपयोग कर सकते हैं। कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी लर्निंग डिसएबीलिटी वाले लोगों की भी सहायता करता है। शारीरिक रूप से विकलांग व्यक्ति स्वयं को व्यक्त करने के लिए ग्राफिक्स सॉफ्टवेयर और वर्ड प्रोसेसर का उपयोग कर सकते हैं। कम्प्यूटर प्रौद्योगिकियाँ बोलने में निःशक्त लोगों को उनकी बातों की फिल्म क्लिप बार-बार चलाने के द्वारा और बोलने में कुशलता प्राप्त करने के लिए अभ्यास द्वारा उन्हें लाभ पहुँचाती है।

2.4 सॉफ्टवेयर

सॉफ्टवेयर प्रोग्राम किए जाने वाला यंत्र है। प्रोग्राम उन विभिन्न चरणों की चरणबद्ध व्यवस्था है जिनमें कोई कार्य होता है। जब इन चरणों को पूर्व-निर्धारित कर लिया जाता है और एक यंत्र में डाल दिया जाता है, तो हमने वास्तव में यंत्र को कार्य करने के लिए प्रोग्राम कर लिया है। हमारा मानव मास्तिष्क भी प्रोग्राम यंत्र की तरह ही कार्य करता है। लेकिन इसे मांग पर किसी प्रोग्राम की काट छांट करने की क्षमता प्राप्त है जिससे इसने कार्य आरंभ किया है। कम्प्यूटर इसी से मानव मस्तिष्क से भिन्न है। कम्प्यूटर के पास स्वयं का दिमाग नहीं होता। यह एक आज्ञाकारी नौकर की तरह निर्देशों का कार्यान्वयन करता है। लेकिन इसमें उन्हें सही और द्रुतगति से कार्यान्वित करने की अत्यधिक क्षमता है जो मनुष्य की शारीरिक क्षमताओं से परे है। अतः बढ़ती हुई आवश्यकताओं को देखते हुए मानव मस्तिष्क ने कम्प्यूटर की सीमाओं को लांघते हुए इसकी क्षमताओं का सर्वोत्तम उपयोग करने के लिए जटिल प्रोग्राम तैयार किए हैं।

© NCERT not to be republished



चित्र 2.36 : सॉफ्टवेयर का वर्गीकरण

सॉफ्टवेयर मुख्यत: दो प्रमुख श्रेणियों में बांटा गया है–
सिस्टम सॉफ्टवेयर,
एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर

2.4.1 सिस्टम सॉफ़्टवेयर

सिस्टम सॉफ्टवेयर एक या अधिक प्रोग्रामों का सेट है जो कम्प्यूटरों के प्रचालन और नेटवर्किंग को नियंत्रित करने के लिए तैयार किया गया है। यह कम्प्यूटर हार्डवेयर और एप्लिकेशन प्रोग्राम के बीच मध्यस्थ का कार्य करता है। इसे आगे तीन भागों में बाँटा जा सकता है– प्रचालन प्रणाली, भाषा प्रसंस्करण और उपयोगिताएँ।

प्रचालन प्रणाली– प्रचालन प्रणाली उन निर्देशों का सेट है जो संसाधनों जैसे सीपीयू, मैमोरी, आई/ओ यंत्र और सिस्टम में सूचना के समग्र प्रवाह को नियंत्रित करके कम्प्यूटर सिस्टम के संपूर्ण निष्पादन और कार्य को प्रबंधित करता है। यह मशीन और इसके प्रयोक्ताओं के बीच इंटरफेस (संपर्क) के रूप में कार्य करता है। लिनक्स, एमसी/पीसी-डीओएस, एमएसी ओएस, विंडोज़ 95/98 /एनटी/एमई/मिलेनियम/विस्तृत आदि इसके कुछ उदाहरण हैं।

भाषा प्रोसेसर– प्रोग्राम शुरू करने के लिए निर्देशों को मशीनी भाषा में बदलना आवश्यक है। भाषा प्रोसेसरों का उपयोग संग्रह भाषा और उच्च स्तरीय भाषा प्रोग्रामों को मशीनी स्तर की भाषा में परिवर्तित करने के लिए किया जाता है। इसके उदाहरण हैं- असेम्बलर, अनुवादक और संकलनकर्ता।

उपयोगिताएँ– इन्हें कम्प्यूटर हार्डवेयर, प्रचालन प्रणाली अथवा एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर की सहायतार्थ, उन्हें प्रबंधित करने तथा ट्यून करने के लिए तैयार किया गया है। इन्हें सर्विस प्रोग्राम, सर्विस रूटीन, टूल्स अथवा यूटिलिटी रूटीन्स भी कहा जाता है। उदाहरण हैं- डिस्क डिफ्रैगमेन्टर, डिस्क कंप्रेशन, डिस्क क्लीनअप, डिस्क चेक अप इत्यादि।

2.4.2 एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर

एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर एक या अधिक प्रोग्राम का सेट है जो विशिष्ट कार्य जैसे– छात्र के दाखिला परीक्षा परिणाम की प्रोसेसिंग, वेतन की गणना, वेतन रोल, सामान्य अकाउंटिंग, इंवेंटरी नियंत्रण आदि करने के लिए तैयार किया गया है। विभिन्न संगठनों में विभिन्न एप्लिकेशन प्रोग्रामों की आवश्यकता होती है। विशेष प्रयोजन प्रोग्रामों को "पैकेज" भी कहा जाता है।

कम्प्यूटर सिस्टम में हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर दोनों होते हैं। हार्डवेयर सामान्यतया सॉफ्टवेयर द्वारा नियंत्रित होता है। सॉफ्टवेयर निर्देशों का सेट होता है। जिसे प्रोग्राम कहा जाता है। ब्रिटिश शब्द programme कम्प्यूटर की भाषा में program लिखा जाता है। सामान्यत: प्रोग्राम शब्द का अर्थ है चरणों का क्रम जैसे – घर आओ, हाथ धोओ, चाय पीयो अथवा खाना खाओ और इस प्रकार हम दिन भर में किए जाने वाले कार्यों की सूची बना लेते हैं। इसी प्रकार से, सॉफ्टवेयर बनाते हुए निर्देशों को उचित क्रम में लिखा जाना चाहिए। सॉफ्टवेयर को निम्नवत भी वर्गीकृत किया जाता है।

2.4.3 शेयरवेयर

शेयरवेयर सॉफ्टवेयर कॉपीराइट प्राप्त सॉफ्टवेयर होता है जिसे 'ट्राई बिफोर वी बाई' बरतें आधार पर नाम मात्र के शेयरवेयर शुल्क का भुगतान कर वितरित किया जाता है। जो प्रयोक्ता विचार अवधि के बाद प्रोग्राम का उपयोग जारी रखना चाहते हैं, उन्हें प्रोग्राम के लिए प्रोग्राम निर्माता को भुगतान करने को प्रोत्साहित किया जाता है। शेयरवेयर सामान्यतया कम महंगा होता है क्योंकि अक्सर एक ही प्रोग्रामर इसे विकसित करता है।

2.4.4 फ्रीवेयर

फ्रीवेयर प्रोग्राम वे प्रोग्राम होते हैं जिन्हें नि:शुल्क दिया जाता है और ये अक्सर इंटरनेट पर उपलब्ध होते हैं। प्रोग्रामर अक्सर या तो निजी संतुष्टि या फिर रुचि लेने वाले प्रयोक्ताओं में इसके ग्रहण का मूल्यांकन करने के लिए फ्रीवेयर के रूप में प्रोग्राम प्रस्तुत करता है। प्रोग्राम विकसित करने वाले अक्सर फ्रीवेयर के सभी अधिकार अपने पास रखते हैं और प्रयोक्ता इसकी नक़ल करने अथवा वितरित करने अथवा इसे बेचने के लिए स्वतंत्र नहीं होते।

खुला स्रोत (ओपन सोर्स)

खुला स्रोत में विभिन्न सामानों, उत्पादों, संसाधनों और तकनीकी निष्कर्षों अथवा सप्ताह के लिए **निर्माण** और **डिज़ाइन** प्रक्रिया तक खुली एक्सेस के संवर्धन के लिए सिद्धांतों और प्रविधियों का ब्यौरा दिया गया है। यह शब्द सामान्यतया सॉफ्टवेयर के स्रोत कोड पर प्रयुक्त होता है जिसे आम जनता को शिथिल अथवा ग़ैर विद्यमान बौद्धिक संपदा प्रतिबंध के साथ उपलब्ध कराया जाता है। इससे प्रयोक्ता अधिक व्यक्तिगत प्रयास अथवा सहयोग से प्रयोक्ता उत्पादित सॉफ्टवेयर विषय–वस्तु में स्थापित कर सकता है।

ओएसएस-लाभ

कोडकर्ताओं के लिए बेहतर – ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर विकास क्लोज सोर्स सॉफ्टवेयर विकास से भिन्न है। लोग पहले से ही विद्यमान स्तर के बिन्दु से कोडीकरण आरंभ करते हैं। उन्हें उस पर शोध पर समय और ऊर्जा नष्ट करने की आवश्यकता नहीं होती, जिस पर किसी अन्य द्वारा पहले ही शोध कर लिया गया है।

प्रयोक्ताओं के लिए बेहतर – प्रयोक्ता को एप्लिकेशन के उपयोग के लिए बड़े बजटीय मुद्दे पर ध्यान देने की आवश्यकता नहीं। प्रयोक्ता किसी बड़े निवेश के बग़ैर एप्लिकेशन को कस्टमाइज कर सकता है।

तीव्र विकास – विश्व भर के ओएसएस विकासकों से संदर्भ लेकर तेजी से एप्लिकेशन विकसित किए जा सकते हैं।

खुला स्रोत का भविष्य – इस सब का अंत कहाँ है? खुला स्रोत वस्तुतः हमारे जीवन को कैसे आकार देगा और हमारे भविष्य को बेहतर बनायेगा? यह निश्चित है कि इस विकास और प्रगति के स्तर से हम आशा कर सकते हैं कि आने वाले वर्षों में ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर उद्योग का प्रमुख घटक होगा।

अधिक स्वतंत्रता – ओएसएस के प्रयोगता ही इसके विकास हैं। एक ऐसा आंदोलन शुरू हो चुका है जो निर्माण हेतु निर्धारित दिशा निर्देशों का अनुसरण करते हुए, यह प्रत्येक के लिए बेहतर और बेहतरीन सामान का निर्माण करने में उत्कृष्टता को बनाए रखेगा।

ओपन स्टैंडर्ड – इन्हें ओपन फॉर्मेट भी कहा जाता है, स्वतंत्र मानक डिजिटल सामग्री मीडिया और डाटा स्टोर करने के लिए प्रकाशित विनिर्देशन से अधिक है। यह स्वतंत्रता की कुंजी है।

एल्गोरिथम

जब किसी कार्य अथवा कर्म को साधारण अंग्रेज़ी भाषा में चरणबद्ध रूप में लिखा / ब्यौरा दिया जाता है, इसे एल्गोरिथम कहा जाता है। इसमें साधारण शब्द होते हैं जो कार्य करने के लिए निर्दिष्ट किया जाता है। उदाहरण के लिए दो संख्याओं के जोड़ के एल्गोरिथम को निम्नवत कुछ चरणों में बताया जा सकता है –

1. आरंभ करें
2. पहली संख्या को 'क' मानें
3. दूसरी संख्या को 'ख' मानें
4. संख्या 'ग' = क + ख लें
5. ग लिखें
6. समाप्त

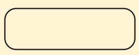
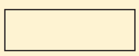
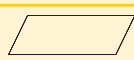
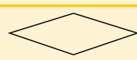
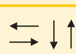
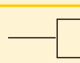
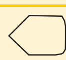
चूँकि कम्प्यूटर एक मशीन है और इसमें स्वयं का दिमाग नहीं होता, हमें यह बताना होता है कि कहाँ से आरंभ करें और कहाँ समाप्त करें। उपरोक्त उदाहरण में 'आरंभ' और 'समाप्त' कार्य के आरंभ और समाप्ति को दर्शाता है।

© NCERT not to be republished

फ्लो चार्ट

इन चरणों के चित्र प्रस्तुतीकरण को फ्लो चार्ट कहा जाता है। फ्लो चार्ट में सारणी 2.7 में दिए गए विशेष निर्धारित चिह्नों का उपयोग किया जाता है। फ्लो चार्ट से प्रोग्राम में अवरोधों अथवा किन्हीं असक्षमताओं की पहचान की जा सकती है।

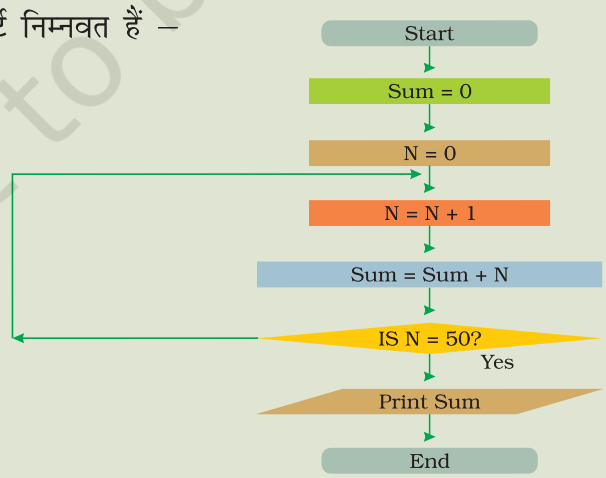
सारणी – 2.7 फ्लो चार्ट में प्रयोग होने वाले विभिन्न चिह्न

	प्रोग्राम का आरंभ अथवा समाप्ति
	प्रोग्राम के गणनात्मक चरण अथवा प्रोसेसिंग कार्य
	इनपुट अथवा आउटपुट प्रचालन
	निर्णय और शाखाकरण
	प्रोग्राम के दो भागों का संपर्क अथवा उन्हें जोड़ना
	मैगनेटिक टेप
	मैगनेटिक डिस्क
	ऑफ पेज कनेक्टर
	प्रवाह रेखा (फ्लो लाईन)
	टिप्पणी
	दर्शाना (डिस्प्ले)

फ्लो चार्ट का उदाहरण

पहली 50 प्राकृतिक संख्याओं का जोड़ निकालने के लिए फ्लो चार्ट बनाएँ।

उत्तर – अपेक्षित फ्लो चार्ट निम्नवत हैं –



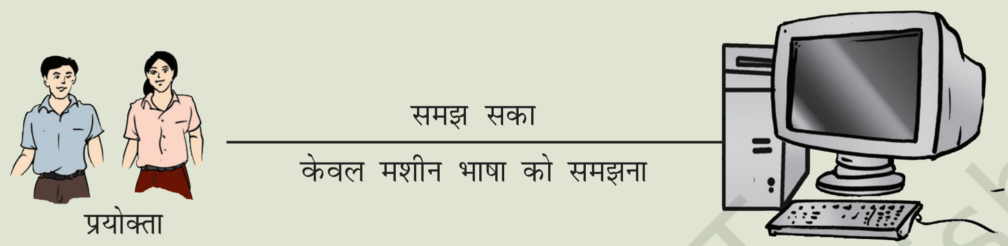
एल्गोरिथम और फ्लो चार्ट दिए गए, सुनिर्धारित कार्य को करने के लिए मार्ग निर्देश की तरह है।

© NCERT not to be republished

2.5 प्रोग्रामिंग की भाषाएँ

2.5.1 मशीन की भाषा (पहली पीढ़ी की कम्प्यूटर भाषा)

किसी विशेष सॉफ्टवेयर के लिए एल्गोरिथम और फ्लो चार्ट बनाने के पश्चात् इसे कम्प्यूटर की कोड भाषा में लिखना होता है। कम्प्यूटर मानव से भिन्न केवल 0 और 1 (युग्मक अंक) की भाषा अर्थात् द्विसंख्या प्रणाली (संख्या प्रणाली अपेंडिक्स 2.2 में दी गई है) को ही समझ सकता है। 0 और 1 में लिया गया प्रोग्राम मशीन भाषा प्रोग्राम अथवा युग्मक भाषा प्रोग्राम कहलाता है। मशीन की भाषा पहली पीढ़ी की कम्प्यूटर भाषा थी (चित्र 2.37)।



चित्र 2.37 – पहली पीढ़ी की भाषा

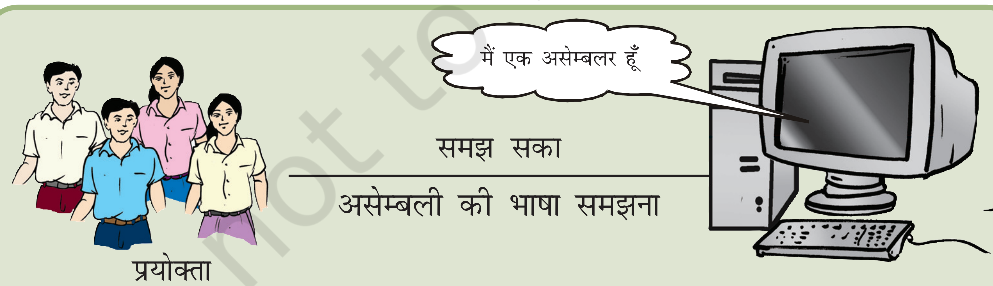
मशीन की भाषा में सैम्पल कोड निम्न दर्शाया गया है –

एडीडी 011814 को 00010000000000010011101100001100 लिखा जाता है।

मशीन की भाषा कार्यान्वयन में तीव्र होती है क्योंकि कम्प्यूटर इसे सीधे कार्यान्वित करना आरंभ कर देता है लेकिन साथ ही इसे लिखना और समझना बहुत कठिन है।

2.5.2 असेम्बली भाषा (दूसरी पीढ़ी की भाषा)

चूंकि मशीन की भाषा में कोड निर्मित करना कठिन होता है, इसलिए असेम्बली भाषा विकसित की गई जिसमें छोटे सार्थक शब्द थे। यह दूसरी पीढ़ी की भाषा है (चित्र 2.38)।



चित्र 2.38 – दूसरी पीढ़ी की भाषा

दो संख्याओं एक्स और वाई को जोड़ने तथा परिणाम को किसी मैमोरी में स्टोर करने के लिए असेम्बली भाषा प्रोगाम का उदाहरण

© NCERT not to be republished

एलडीए ए एक्यूम्यूलेटर में ए का मान लोड करें।

एडीए बी एक्यूम्यूलेटर के मान में बी का मान जोड़ें।

ओयूटी ए आउटपुट यंत्र में एक्यूम्यूलेटर की विषय-वस्तु दर्शाएँ।

मशीन असेम्बली भाषा प्रोग्राम को सीधे कार्यान्वित नहीं कर सकती क्योंकि यह युग्मक रूप में नहीं होता। असेम्बली भाषा प्रोग्राम को वस्तु कोड, जो मशीन द्वारा कार्यान्वयन योग्य है, में अनूदित करने के लिए एसेंबलर की आवश्यकता होती है।

यह चित्र 2.39 में दर्शाया गया है –

चित्र 2.39 – एकत्रक एसेंबलर

किसी प्रोग्राम को मशीनी भाषा की बजाय असेम्बली भाषा में लिखना अधिक सरल है। यह अधिक पठनीय है। लेकिन असेम्बली भाषा के साथ कुछ जटिलताएँ जुड़ी होती हैं जैसे –

- असेम्बली भाषा सुवाह्य नहीं है। इसका अर्थ है कि एक प्रोसेसर के लिए लिखा गया असेम्बली भाषा प्रोग्राम अलग प्रोसेसर पर कार्य नहीं करेगा।
- असेम्बली भाषा प्रोग्राम मशीन भाषा जितना तीव्र नहीं होता क्योंकि इसे पहले मशीन (युग्मक) भाषा कोड में अनूदित करना होता है।

मशीन भाषा और असेम्बली भाषा को निम्न स्तर भाषाएँ कहा जाता है क्योंकि समस्या का कोडीकरण व्यक्तिगत निर्देश स्तर पर होता है।

2.5.3 उच्च स्तरीय भाषा (तीसरी पीढ़ी की भाषा)

हमने प्रोग्रामिंग भाषाओं जैसे सी, पास्कल, कोबॉल, फोरट्रॉन और बेसिक आदि के बारे में सुना है। इन्हें उच्च भाषा (एचएलएल) अथवा तीसरी पीढ़ी की भाषा कहा जाता है (चित्र 2.40)। निम्न प्रोग्राम दो संख्याओं का जोड़ प्राप्त करने के लिए बेसिक में लिखा गया है –

```
10    एक्स = 7
20    वाई = 10
30    एक्स + वाई मुद्रित करें
40    समाप्त (.)
```

मशीन और असेम्बली भाषाओं के सृजन का समय और लागत बहुत अधिक थी और यह उच्च स्तरीय भाषाओं के विकास के लिए मुख्य अभिप्रेरक था।

© NCERT not to be republished

चित्र 2.40 – तीसरी पीढ़ी की भाषा

उच्च स्तरीय स्रोत प्रोग्राम को पहले इस रूप में अनूदित करना चाहिए कि मशीन समझ सके; ऐसा संकलनकर्ता सॉफ्टवेयर द्वारा किया जाता है (चित्र 2.41)।

एचएलएल प्रोग्राम → संकलनकर्ता → वस्तु कोड (मशीन भाषा)

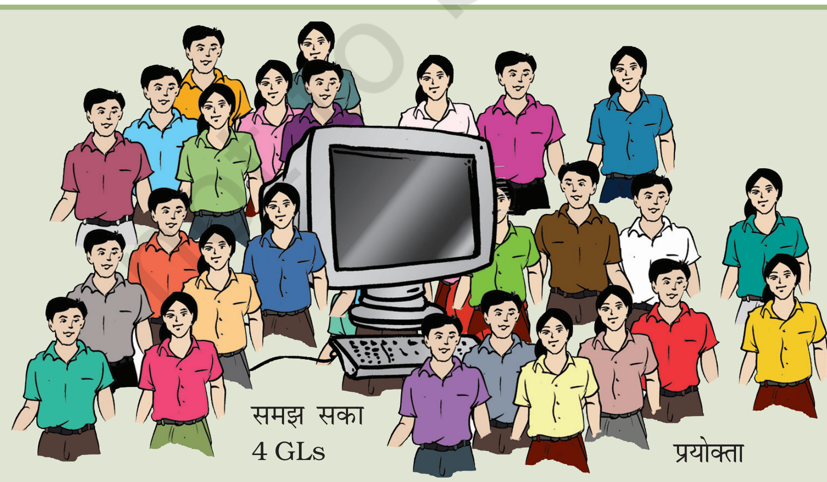
चित्र 2.41 – एक संकलनकर्ता

लाभ

- पठनीयता
- सुवाह्यता
- सरल डिबगिंग
- सरल सॉफ्टवेयर विकास

2.5.4 चौथी पीढ़ी की भाषा

अधिकांश चौथी पीढ़ी की भाषाएँ (चित्र 2.42) अप्रक्रियात्मक भाषाएँ हैं। प्रोग्रामर को प्रोग्राम में प्रक्रिया का ब्यौरा नहीं देना होता, लेकिन इसके बजाय, बताना होता है कि क्या वांछित है।



चित्र 2.42 – चौथी पीढ़ी की भाषा

© NCERT not to be republished

प्रमुख चौथी पीढ़ी की भाषाओं का उपयोग फाइलों और डाटाबेस से सूचना प्राप्त करने के लिए किया जाता है। ये प्रश्न रूपी भाषाएँ होती हैं जिनका उपयोग डाटाबेस के डाटा से प्रश्नों का उत्तर देने के लिए किया जाता है।

चयन करें नाम, पता

कार्मिक से

कहाँ नाम = "एकांबरम वसुदेवन"

2.5.5 पाँचवीं पीढ़ी की भाषा

पांचवी पीढ़ी की प्रोग्रामिंग भाषाओं से प्रयोक्ता अधिक वार्तात्मक रूप में कमांड दे सकेगा। इनमें पारंपरिक की-बोर्ड अथवा प्वाइंटिंग यंत्रों की बजाय वॉयस इनपुट डिवाइस का उपयोग किया जाएगा।

पाँचवी पीढ़ी की भाषाओं का उपयोग मुख्यत: कृत्रिम बौद्धिक शोध में किया जाता है। पांचवी पीढ़ी की भाषाओं के उदाहरण हैं – प्रोलोग, ओपीएस5, मरक्यूरी अधिक प्रचलित पाँचवी पीढ़ी की भाषाएँ हैं।

सारांश

- कम्प्यूटर सिस्टम हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का मिश्रण है जिसका उपयोग कार्य को अधिक सक्षमता और सही करने के लिए किया जाता है।
- हार्डवेयर सभी वास्तविक और भौतिक घटकों का समूह है।
- सॉफ्टवेयर निर्देशों के सेट होते हैं।
- इनपुट डिवाइस का उपयोग कम्प्यूटर में निर्देश अथवा डाटा फीड करने के लिए किया जाता है।
- आउटपुट डिवाइस का उपयोग कम्प्यूटर द्वारा प्रसंस्कृत परिणाम को दर्शाने के लिए किया जाता है।
- इनपुट/आउटपुट टेक्स्ट, ग्राफिक्स अथवा आवाज़ के रूप में हो सकती/सकता है।
- पोर्ट एक कनेक्टिंग सॉकेट होता है जिसका उपयोग कम्प्यूटर से डाटा लाने ले जाने के लिए किया जा सकता है।
- पोर्ट समानांतर अथवा क्रम पोर्ट हो सकता है।
- सीपीयू कम्प्यूटर का मस्तिष्क होता है जो समग्र सूचना का प्रसंस्करण करता है।
- सॉफ्टवेयर सिस्टम सॉफ्टवेयर अथवा एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर हो सकता है।
- सिस्टम सॉफ्टवेयर सिस्टम का कार्यकरण देखता है।
- एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर दैनिक जीवन में विशेष अनुप्रयोग हेतु लाभकारी है।
- शेयरवेयर एक सस्ता सॉफ्टवेयर है।
- फ्रीवेयर ऐसा सॉफ्टवेयर है जो नि:शुल्क होता है।

© NCERT not to be republished

अभ्यास

लघुउत्तरीय प्रश्न

1. सीपीयू कम्प्यूटर का मस्तिष्क है, टिप्पणी करें।
2. केश (Cache) मैमोरी को तीव्रतम मैमोरी क्यों कहा जाता है?
3. एएलयू क्या कार्य करता है?
4. कम्प्यूटर सिस्टम की संचयन इकाई के घटक कौन-से हैं?
5. इनपुट और आउटपुट डिवाइस क्या हैं?
6. शेयरवेयर और फ्रीवेयर में क्या अंतर है?
7. क्लॉक स्पीड क्या है?
8. बिट, बाइट, किलोबाइट, मेगाबाइट, गीगाबाइट, टेराबाइट और पेटाबाइट में क्या संबंध है?
9. "एक डिवाइस का उपयोग इनपुट और आउटपुट दोनों के रूप में किया जा सकता है" चर्चा करें। इसके लिए कौन-सा हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर अपेक्षित है?
10. माइक्रोप्रोसेसर से आप क्या समझते हैं?
11. "मानव भाषा का इनपुट और आउटपुट के रूप में उपयोग किया जा सकता है" चर्चा करें। इसके लिए कौन-सा हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर अपेक्षित है?
12. भाषा प्रोसेसर से क्या तात्पर्य है? भाषा प्रोसेसरों के कुछ उदाहरण बताएँ।
13. निम्न शब्दों का विस्तार करें –

(i) ROM	(x) VDU
(ii) RAM	(xi) CRT
(iii) USB	(xii) MDA
(iv) SCSI	(xiii) CGA
(v) OMR	(xiv) VGA
(vi) MICR	(xv) SVGA
(vii) OCR	(xvi) DPI
(viii) EPOS	(xvii) XGA
(ix) MIDI	(xviii) RAID

14. गौण संचयन (सेकेंडरी स्टोरेज) से आप क्या समझते हैं? गौण संचयन यंत्रों की आवश्यकता क्यों है?
15. फर्मवेयर क्या है? फर्मवेयर का उपयोग बताएँ।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

1. कम्प्यूटर सिस्टम की मूल संरचना को बताने के लिए ब्लॉक चित्र बनाएँ और विभिन्न इकाइयों के कार्यों का विवरण दें।
2. प्रवाह चित्र (फ्लो चार्ट) और एल्गोरिथम में क्या संबंध है?
3. कम्प्यूटर की संप्रेषण में क्या भूमिका है?

© NCERT not to be republished

4. कम्प्यूटर के विभिन्न भाग कौन-से हैं और वे कैसे कार्य करते हैं?
5. निम्नलिखित में अंतर स्पष्ट करें –
   (क) सिस्टम सॉफ्टवेयर और एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर
   (ख) सॉफ्टवेयर और फर्मवेयर
   (ग) फर्मवेयर और लाइववेयर
   (घ) हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर
   (ङ) प्रमुख मैमोरी और गौण मैमोरी
6. उपयोगिता सॉफ्टवेयर क्या है? इनका उपयोग कहाँ होता है?
7. प्रचालन प्रणाली क्या है? इसके मुख्य कार्य क्या हैं?
8. कम्प्यूटर सिस्टम के सिस्टम सॉफ्टवेयर द्वारा किए जाने वाले कुछ प्रमुख कार्य बताएँ।
9. "कम्प्यूटर स्वयं कुछ नहीं कर सकता है, अतः आउटपुट की कोई त्रुटि प्रौद्योगिकीय त्रुटि नही है" टिप्पणी करें।
10. "यद्यपि कम्प्यूटर के बहुत से लाभ हैं तथापि इसकी अपनी सीमाएँ भी हैं।" टिप्पणी करें।
11. आई/ओ यंत्र क्या हैं? ऐसे यंत्रों के उपयोग की महत्ता क्या है?
12. समानांतर (पैरलल) और क्रम (सीरियल) पोर्ट में क्या अंतर है? वे कम्प्यूटर सिस्टम के लिए क्यों आवश्यक हैं?
13. इंटरएक्टिव इनपुट यंत्र से आप क्या समझते हैं? ऐसी स्थिति की चर्चा करें जहाँ उनका उपयोग उचित हो।
14. स्थापक (लोकेटर) और प्वाइंटिंग यंत्रों में क्या अंतर है? उनके अनुप्रयोगों का विवरण दें।
15. डिजिटाइज़िंग टेबलेट क्या है? यह इनपुट डिवाइस है या आउटपुट डिवाइस? इस डिवाइस के साथ किस प्रकार के एप्लिकेशन संबद्ध हैं?
16. विज़न इनपुट सिस्टम और इमेज स्कैनिंग सिस्टम के बीच अंतर बताएँ।
17. ऑफलाइन डाटा प्रविष्टि यंत्र कौन-से हैं? वे ऑनलाइन डाटा प्रविष्टि यंत्रों से कैसे भिन्न हैं?
18. हमें आउटपुट डिवाइस की आवश्यकता क्यों होती है? विभिन्न प्रकार के आउटपुट का विवरण दें।
19. एक संगठन में प्रबंधकों के लिए रिपोर्ट तैयार की जानी है, जिसमें पिछले 5 वर्षों में बिक्री दर्शाने वाले आलेख और अगले वर्ष के लिए भविष्यवाणी सहित वर्ष में हुई कुल बिक्री शामिल हो। इस प्रयोजन के लिए कौन-सा आउटपुट डिवाइस उचित होगा और क्यों?
20. प्रिंटरों की उपयोगिता का विवरण दें।
21. निम्न पर लघु टिप्पणी लिखें।
   (क) स्कैनर
   (ख) एमआईडीआई
   (ग) इंटैलिजेंट टर्मिनल
   (घ) पोर्ट्स
   (ङ) नॉन-इंपैक्ट प्रिंटर

© NCERT not to be republished

22. निम्नलिखित में अंतर स्पष्ट करें–
    (क) लेज़र प्रिंटर और डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर
    (ख) डंब टर्मिनल और इंटैलिजेंट टर्मिनल
    (ग) इम्पैक्ट प्रिंटर और नॉन-इंपैक्ट प्रिंटर
    (घ) ऑप्टिकल मार्क रीडर और ऑप्टिकल कैरेक्टर रीडर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्न में से सुवाह्यता किस/किन भाषा(ओं) की मुख्य विशेषता है/हैं?
   (i) असेम्बली भाषा
   (ii) उच्च स्तरीय भाषा
   (iii) मशीन भाषा
   (iv) 4जी एल
2. डिबगिंग शब्द है –
   (i) संकलन के लिए
   (ii) कार्यान्वयन के लिए
   (iii) त्रुटियां दूर करने के लिए
   (iv) टिप्पणियाँ न पढ़ने के लिए
3. हार्डवेयर है –
   (i) वास्तविक उपकरण
   (ii) अवास्तविक उपकरण
   (iii) निर्देशों का सेट
   (iv) प्रचालन प्रणाली
4. असेंबलर परिवर्तित करता है –
   (i) असेम्बली भाषा को मशीन भाषा में
   (ii) मशीन भाषा को असेम्बली भाषा में
   (iii) असेम्बली भाषा को उच्च स्तरीय भाषा में
   (iv) उच्च स्तरीय भाषा को असेम्बली भाषा में

© NCERT not to be republished

कार्यकलाप

1. अपने स्कूल में कम्प्यूटर देखें और निम्न का प्रेक्षण करें –
   (क) किस प्रकार की इनपुट डिवाइस और आउटपुट डिवाइस का प्रयोग किया गया है?
   (ख) ये किस प्रकार के पोर्ट के साथ जुड़े हैं?
2. अपने अध्यापक से आपको इंकजेट प्रिंट कार्ट्रिज और लेज़र टोनर कार्ट्रिज दिखाने को कहें। आपको क्यों लगता है कि इंकजेट प्रिंट कार्ट्रिज लेज़र टोनर कार्ट्रिज की तुलना में तेज़ी से सूखता है?
3. क्या आप वर्डप्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर का उपयोग करने के लिए कम्प्यूटर को माईक्रोफोन द्वारा एक्सेस कर सकते हैं।
4. प्रेक्षण करें कि आप कम्प्यूटर पर किस प्रकार का सॉफ्टवेयर / उपयोगिताओं का उपयोग करते हैं।
5. अपना कम्प्यूटर देखें और इसकी मैमोरी, स्पीड, प्रकार आदि नोट करें। साथ ही अपने कम्प्यूटर के मुख्य घटकों के चित्र बनाएँ और उन्हें लेबल करें। देखें कि आपके कम्प्यूटर में कौन-से सॉफ्टवेयर का उपयोग किया गया है।

परिशिष्ट

परिशिष्ट 2.1 – कम्प्यूटर उपकरण का निवारक अनुरक्षण (Preventive Maintenance)

मूलभूत निवारक अनुरक्षण विशेषताएं निम्नवत हैं –

- कम्प्यूटर में अत्यधिक धूल जमा हो जाने से ओवर हीटिंग हो सकती है जिससे निष्पादन क्षमता में गिरावट आ जाती है और आंतरिक भाग जीर्ण-शीर्ण हो जाते हैं। यदि हम धूल साफ (डस्टिंग) करने के लिए कम्प्यूटर खोलने से परिचित न हों तो इसकी संपूर्ण सफाई के लिए हमें किसी प्रोफेशनल को लगाना चाहिए। इसकी लागत कम होनी चाहिए विशेषकर यदि हम इसके लिए वार्षिक हार्ड ड्राइव स्वैप के दौरान अनुरोध करते हैं।
- की-बोर्ड को उल्टा करके और इसके ऊपर हल्के से थपथपाने से इसकी सफाई की जा सकती है।
- मॉनीटर को सूखे नरम कपड़े से साफ किया जा सकता है।
- प्रिंटर को भी नियमित अनुरक्षण की आवश्यकता होती है। जाम पेपर निकालना, कार्ट्रिज बदलना और प्रिंटर की सफाई करने से प्रिंटर अधिक समय तक ठीक रहता है। अधिकांश प्रिंटरों में प्रिंट हेड क्लियरिंग फंक्शन होता है अथवा हम प्रिंट हेड क्लीनिंग किट का उपयोग कर सकते हैं। यह सुनिश्चित कर लें कि कोई भी अनुरक्षण कार्य करने से पूर्व आपने विनिर्माता के निर्देश पढ़ लिए हैं।
- उपभोज्य वस्तुएं जैसे फ्लॉपी डिस्क, सीडी, डीवीडी और पेपर को सही भंडारण की आवश्यकता होती है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि जब आवश्यक हो ये उपयोग करने योग्य हों। उन्हें साफ और सूखे स्थान पर रखना चाहिए।
- यह सुनिश्चित करने के लिए कि पेपर की आर्द्रता इष्टतम स्तर की हो, पेपर को सीलयुक्त कंटेनर में रखें। आर्द्रतायुक्त पेपर प्रिंटर में मुड़ जाता है और फंस जाता है।
- केस जिसमें मदर बोर्ड, विद्युत आपूर्ति, ड्राइवर इत्यादि होते हैं, में कई छिद्र होते हैं जिनसे विद्युत आपूर्ति और प्रोसेसर, फैन से नियंत्रित वायु प्रवाह बना रहता है ताकि घटकों को संतोषजनक प्रचालन तापमान पर रखा जा सके।

© NCERT not to be republished

कम्प्यूटर उपकरण के प्रति लापरवाही बरतने का प्रभाव

- **धन की हानि –** हार्डवेयर घटकों की यांत्रिक ख़राबी के कारण कम्प्यूटर उपकरण का नुक़सान होना आम बात है। जब नुक़सान होता है मरम्मत की लागत प्रभावित संगठन के बजट से की जाती है।
- **समय और प्रतिष्ठा का नुकसान –** भारी लापरवाही से भौतिक नुक़सान, विकृति अथवा कम्प्यूटर उपकरण नष्ट हो सकता है, चोरी हो सकता है, अप्राधिकृत रूप से कोई इस तक पहुंच सकता है और इसका दुरुपयोग कर सकता है; अप्राधिकृत काट-छांट, प्रतिस्थापन हो सकता है अथवा प्रोग्राम, कमांड फाइलों, डेटा फाइलों, प्रलेख अथवा अन्य सामग्री को पूर्णत: हटाया जा सकता है, वायर टैपिंग हो सकती है अथवा किसी अन्य प्रकार का अप्राधिकृत सिग्नल अंतरावरोधन हो सकता है। अप्राधिकृत व्यक्तियों को गोपनीय सूचना दी जा सकती है अथवा कम्प्यूटर तक एक्सेस संबंधी विधियों के बारे में बताया जा सकता है।
- **निष्पादन में गिरावट आना (परफॉर्मेंस डिग्रेडेशन) –** कम्प्यूटरों में अक्सर बहुत अधिक फाइलें होती हैं जो सिस्टम में इकट्ठा हो जाती हैं और आरंभ करने पर विखंडित फाइल सिस्टम, वायरस/स्पाइवेयर / एडवेयर और कई अनावश्यक प्रोग्राम चलने लगते हैं। विंडोज़-एक्सपी में सिस्टम क्लीन अप करने के लिए कई सॉफ्टवेयर पैकेज होते हैं जिसमें डिस्क क्लीन अप, डिस्क डिफ्रैग्मेंटर और चेक डिस्क शामिल हैं। ये कम्प्यूटर की गति बढ़ाते हैं और नौसीखियों द्वारा आसानी से प्रयोग किए जाते हैं।

यदि कम्प्यूटर अभी भी वांछित से कम गति पर चल रहा है तो हमें संपूर्ण सिस्टम की गहन जांच, इसकी रजिस्ट्री, लुप्त हुए शार्टकटों और विंडोज़ फाइलों इत्यादि की जांच करने के लिए सॉफ्टवेयर पैकेज देखना चाहिए। ये प्रोग्राम इंस्टाल न किए गए सॉफ्टवेयर से हज़ारों अनावश्यक रजिस्ट्री सेटिंग्स को हटाकर, स्टार्टअप से अनावश्यक प्रोग्रामों को समाप्त कर प्रत्येक व्यक्ति के कम्प्यूटर पर स्टोर की गई अस्थायी फाइलों की बाढ़ को दूर कर सिस्टम की निष्पादन क्षमता को बढ़ा सकते हैं।

परिशिष्ट 2.2 – संख्या प्रणाली

दशमलव संख्या प्रणाली

आजकल अधिकांश लोग गिनती में दशमलव चित्रण का उपयोग करते हैं। दशमलव प्रणाली में 10 अंक होते हैं –

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

ये अंक किसी भी मान को दर्शा सकते हैं जैसे –

754

यह मान प्रत्येक अंक के जोड़, उसे आधार द्वारा अंक की घात में गुणा कर (यहाँ पर यह 10 है क्योंकि दशमलव प्रणाली में 10 अंक होते हैं) निकाला जाता है।

$$7 \cdot 10^{2} + 5 \cdot 10^{1} + 4 \cdot 10^{0} = 700 + 50 + 4 = 754$$

Base

Digit Position

© NCERT not to be republished

प्रत्येक अंक का स्थान बहुत महत्त्वपूर्ण है, जैसे यदि हम अंत में 7 रखते हैं –

547

यह अन्य मान होगा –

$$5 . 10^{2} + 4 . 10^{1} + 7 . 10^{0} = 500 + 40 + 7 = 547$$

Base (10) Digit Position (0)

महत्त्वपूर्ण नोट – किसी संख्या की 0 घात 1 है ; 0 की घात 0 भी 1 है।

$10^0 = 1$	$0^0 = 1$	$X^0 = 1$

द्विसंख्या प्रणाली

अधिकांश आधुनिक कम्प्यूटर प्रणालियाँ युग्मक सिद्धांत का उपयोग करती हैं। पद्धति अनुसार हम 0 और 1 का उपयोग करते हैं। संयोग से द्विसंख्या प्रणाली द्वारा उपयोग किए जाने वाले दो अंकों के समतुल्य होते हैं। अतः, कम्प्यूटर में द्विसंख्या प्रणाली का उपयोग होता है।

इसी प्रकार से युग्मक (आधार 2) में सभी कॉलम में घात 2 होती है। निम्नलिखित सारणी को दशमलव संख्या प्रणाली का उपयोग करते हुए चार लीस्ट सिग्निफिकैंट प्लेस होल्डर्स उक्त सारणियों की ही तरह द्विसंख्या प्रणाली हेतु कम से कम विशिष्ट अंक धारकों के रूप में सोचें –

आठ का कॉलम (सबसे अधिक विशिष्ट अंक)	चार का कॉलम	दो का कॉलम	एक का कॉलम (सबसे कम विशिष्ट अंक)
2^3	2^2	2^1	2^0

युग्मक संख्या 10100101 दशमलव मान 165 के बराबर है।

$$10100101 =$$
$$= 1 . 2^{7} + 0 . 2^{6} + 1 . 2^{5} + 0 . 2^{4} + 0 . 2^{3} + 1 . 2^{2} + 0 . 2^{1} + 1 . 2^{0}$$
$$= 128 + 0 + 32 + 0 + 0 + 4 + 0 + 1 = 165$$

Base (2) Digit Position (3)

उदाहरण के लिए युग्मक संख्या लेते हैं

1011

और इसे दशमलव संख्या में बदलते हैं।

	आठ	*चार*	*दो*	*एक*
	1×2^3	जमा 0×2^2	जमा 1×2^1	जमा 1×2^0
जो कि बराबर है	1×8	जमा 0×4	जमा 1×2	जमा 1×1
जो कि बराबर है	जमा 8	जमा 0	जमा 2	जमा 1

© NCERT not to be republished

योग है– 11 (दशमलव में) जो 8+0+2+1 के बराबर है।
अन्य शब्दों में
$(1011)_2 = (11)_{10}$

अधोलिखित संख्या, संख्या आधार को दर्शाती है।

उदाहरण 1

युग्मक संख्या 0111 (जिसे $(0111)_2$ भी लिखा जाता है) का दशमलव समकक्ष क्या है?
उत्तर

0×2^3	जमा 1×2^2	जमा 1×2^1	जमा 1×2^0
$= 0 \times 8$	जमा 1×4	जमा 1×2	जमा 1×1
0	+ 4	+2	+ 1

कुल = 7 (जिसे $(7)_{10}$ भी लिखा जाता है।)

उदाहरण 2

युग्मक संख्या 1010 (जिसे $(1010)_2$ भी लिखा जाता है) का दशमलव समकक्ष क्या है?
उत्तर

1×2^3	जमा 0×2^2	जमा 1×2^1	जमा 0×2^0
$+ 1 \times 8$	जमा 0×4	जमा 1×2	जमा 0×1
+ 8	+ 0	+ 2	+ 0

कुल = 10 (जिसे $(10)_{10}$ भी लिखा जाता है।)

विभिन्न संख्या प्रणालियों का सारांश सारणी 2.8 में दिया गया है।

सारणी 2.8 – युग्मक से दशमलव में परिवर्तन

युग्मक गणन	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0		मान	दशमलव संख्या
दशमलव मान	16	8	4	2	1			
					0	=	0	0
					1	=	1	1
			1	1	0	=	4+2+0	6
		1	0	1	0	=	8+0+2+0	10
	1	0	1	1	0	=	16+0+4+2+0	22
	1	1	0	0	1	=	16+8+0+0+1	25
	1	1	1	1	1	=	16+8+4+2+1	31

© NCERT not to be republished

दशमलव से युग्मक परिवर्तन

दशमलव संख्या को युग्मक में बदलने के लिए, पहले 2 की सबसे बड़ी संभावित घात को घटाएँ और शेष में अगली सबसे बड़ी संभावित घात को घटाते रहें और जहाँ ऐसा किया जाए वहाँ 1 लिखें और जहां यह संभव न हो वहाँ 0 लिखें।

उदाहरण 3 (दशमलव 44 को युग्मक में बदलें)

44
−32
12
−8
4
−4
0

32	16	8	4	2	1
1	0	1	1	0	0

उदाहरण 4 (दशमलव 15 को युग्मक में बदलें)

15
−8
7
−4
3
−2
1

32	16	8	4	2	1
0	0	1	1	1	1

युग्मक अंकगणित

युग्मक जोड़ के नियम

- 0 + 0 = 0
- 0 + 1 = 1
- 1 + 0 = 1
- 1 + 1 = 0 और 1 को अगले महत्त्वपूर्ण बिट पर ले जाएँ।

© NCERT not to be republished

उदाहरण 5

11+11=11	1		कैरी
0	1 1 + 1 1	= =	3 (आधार 10) 3 (आधार 10)
	1 1 0	=	6 (आधार 10)

युग्मक घटाने के नियम

- 0 − 0 = 0
- 0 − 1 = 1 और अगले अति महत्त्वपूर्ण स्थान से 1 ऋण लेना।
- 1 − 0 = 1
- 1 − 1 = 0

उदाहरण 6

00100101 − 00010001 =	0		ऋणलेना
00010100	0 0 1 0 0 1 0 1	=	37 (आधार 10)
	− 0 0 0 1 0 0 0 1	=	17 (आधार 10)
	0 0 0 1 0 1 0 0	=	20 (आधार 10)

युग्मक गुणा के नियम

- 0 × 0 = 0
- 0 × 1 = 0
- 1 × 0 = 0
- 1 × 1 = 1 और कोई हासिल अथवा ऋण नहीं

उदाहरण 7

00100101 × 00010001 = 11110110	0 0 1 0 1 0 0 1 × 0 0 0 0 0 1 1 0	= =	41 (आधार 10) 6 (आधार 10)
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1	=	17 (आधार 10)
	0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0	 =	 246 (आधार 10)

© NCERT not to be republished

युग्मक भाग

यह घटा कर दोहराई जाने वाली प्रक्रिया है (जैसा दशमलव भाग में होता है)।

उदाहरण 8

00101010 ÷ 00000110 =	0 1 1 1	=	7 (आधार 10)
00000111	1 1 0) 0 0 1 0 1 0 1 0 −1 1 0	= =	42 (आधार 10) 6 (आधार 10)
	0 1 1 0 0 −1 1 0		ऋण लेना
	1 1 0 −1 1 0		
	0		

अन्य संख्या प्रणालियाँ भी हैं। सारणी 2.9 में विभिन्न संख्या प्रणालियों की तुलना की गई है।

सारणी 2.9 : विभिन्न संख्या प्रणालियों की तुलना

संख्या प्रणाली	*आधार मान*	*चिह्न विशेषता सेट*
युग्मक	2	0,1
ऑक्टल	8	0,1,2,3,4,5,6,7
दशमलव	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
हेक्साडेसीमल	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 ए, बी, सी, डी, ई, एफ

© NCERT not to be republished

शब्द संसाधन (वर्ड प्रोसेसिंग) टूल

3

उद्देश्य

यह अध्याय पूरा करने के बाद छात्र –

- *किसी भी शब्द संसाधन (वर्ड प्रोसेसिंग) कार्यक्रम के साथ काम कर सकेंगे,*
- *किसी शब्द संसाधक का प्रयोग करके कोई प्रलेख बना, सुरक्षित रख तथा खोल सकेंगे,*
- *बुलेटों/संख्याओं, सारणियों, चित्रों आदि का सन्निवेश करके किसी प्रलेख को संरूपित कर सकेंगे,*
- *कस्टम टैब सेट कर पाएंगे और स्टाइल लागू कर सकेंगे,*
- *किसी प्रलेख को मुद्रण के लिए तैयार कर सकेंगे,*
- *ग्राफिक्स, सारणियों, चित्रों, चार्टों आदि का सन्निवेश करके और भिन्न-भिन्न संरूपण शैलियों का प्रयोग करके प्रलेख के लक्षणों को बढ़ा सकेंगे,*
- *प्रलेखों के भीतर या उनके आर-पार विभिन्न संपादन तथा संरूपण लक्षणों का प्रयोग करके प्रलेख में संशोधन कर सकेंगे,*
- *विभिन्न उद्देश्यों के लिए प्रलेख तैयार कर सकेंगे, और*
- *कोई प्रलेख भिन्न-भिन्न सदस्यों को भेजने के लिए मेल मर्ज सुविधा का प्रयोग कर सकेंगे।*

"मुझे कम्प्यूटर पसंद है क्योंकि यह विकल्प देता रहता है। यह करने से क्या होगा? करके देखें और अगर पसंद न आए तो उसे निरस्त कर दें। मूल को सदा पुनर्जीवित किया जा सकता है। यह ऐसा ही लगता है जैसे एक पेंटिंग पर जीवन भर काम करना, उसे बचाकर रखना और उस पर बार-बार काम करना।"

ईलियट ग्रीन
रिसर्च एसोसिएट और ट्यूटोरियल फैलो,
ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय

परिचय

हमें अपने पाठ्यक्रम मूल्यांकन के अंग के रूप में एक परियोजना प्रस्तुत करनी है। हम शायद एक चार्ट पेपर लेंगे और परियोजना बनाएँगे, एक रिपोर्ट लिखेंगे और अपने अध्यापक को प्रस्तुत कर देंगे। हम सदा से ऐसा ही करते आ रहे हैं। क्या हमने कभी सोचा है कि सारी परियोजना रिपोर्ट को कम्प्यूटर पर टाइप कर लें और इसे बढ़िया मुद्रित रूप में प्रस्तुत करें? कभी इन्टरनेट से जानकारी लेकर उसे परियोजना के लिए स्वच्छ ढंग से प्रस्तुत करने पर विचार किया है? आजकल काम करने का यही तरीक़ा है। और यदि हम इस पर पहले से ही विचार कर रहे हैं, तो समय आ गया है कि प्रलेख तैयार करने वाले किसी सॉफ्टवेयर का, अर्थात् *शब्द संसाधन टूल* का पता लगाया जाए ताकि काम कराया जा सके। केवल परियोजना ही नहीं, उससे हम अन्य अनेक काम करा सकते हैं – पत्र तथा आवेदन लिखना, संवाद पत्र बनाना, पोस्टर तैयार करना आदि!

© NCERT not to be republished

> आज कम्प्यूटर हमारे जीवन पर इतने हावी हैं कि हम जान भी नहीं पाते। किंतु, कम्प्यूटरों की शक्ति शब्द संसाधन उपकरणों में देखी जा सकती है।

3.1 शब्द संसाधन

शब्द संसाधन किसी शब्द संसाधक का प्रयोग करके प्रलेख तैयार करने की क्षमता है। इसका आशय उन्नत आशुलिपि तकनीकों से भी हो सकता है जिनका प्रयोग कभी–कभी विशेष रूप से संशोधित टाइपराइटर के साथ विशिष्ट संदर्भों में किया जाता है। मूलतः ये टाइपिस्टों पर लक्षित थे, विशेषतः उन कार्यालयों में जहाँ अन्य कर्मचारी मुद्रण के लिए प्रलेखों में नकल करने हेतु हस्तलिखित टिप्पणियाँ भेजते थे जो समीक्षा के लिए लौटा दी जाती थीं। शब्द संसाधन प्रचालकों ने समय में काफी बचत हासिल कर ली है, मुख्यतः निम्नलिखित के कारण –

- इलेक्ट्रॉनिक की–बोर्ड के फलस्वरूप टाइपिंग की गति में तेज़ी
- लेआउट तथा स्पेलिंग जाँच जैसे कामों के लिए शब्द संसाधन सॉफ्टवेयर की सहायता, आदि।

आज, कई तरह के शब्द संसाधक उपलब्ध हैं – कुछ मालिकाना हैं जैसे माइक्रोसॉफ्ट वर्ड, वर्ड परफैक्ट ऑफिस, स्टार ऑफिस राइटर आदि, और अन्य खुला स्रोत हैं, जैसे केराइट, ओपेन ऑफिस, ओआरजी राइटर आदि। आधारभूत कार्य सभी में लगभग एक जैसे ही होते हैं और उनके प्रयोग के लिए उन्नत कंप्यूटर या टाइपिंग कुशलताओं की ज़रूरत नहीं होती। परंतु, पूर्ण शब्द संसाधक वह होता है जिस पर हम पाठ्य के अलावा अन्य लक्षणों के साथ भी काम कर सकें यथा चित्र, सारणियाँ, कलात्मक पाठ्य आदि, ताकि रोचक और सार्थक पृष्ठ बना सकें। हम बुलेटिन बोर्ड के लिए स्वयं अपने पोस्टर बना सकते हैं, पत्र टाइप कर सकते हैं और उन्हें प्रलेखों के रूप में ई–मेल के साथ संलग्न कर सकते हैं, आदि। हमने शब्द संसाधन टूल के नमूने के रूप में एमएस वर्ड को चुना है जो एमएस ऑफिस का एक अभिन्न घटक है। यह एक ऐसा प्रोग्राम है जिसमें इन सभी लक्षणों के अलावा भी कुछ अन्य विशेषताएँ हैं, और प्रयोग में सुविधा के कारण अधिकांशतः प्रयोग किया जा रहा है।

3.2 शब्द संसाधक को शुरू करना

अधिकांश समय हम अपनी पसंद के शब्द संसाधक को विन्डोज़ स्टार्ट मेन्यू के अंतर्गत प्रोग्राम विकल्प से शुरू कर पाएँगे। बेशक, हम अपने शब्द संसाधक तक पहुँचने के लिए डेस्कटॉप पर एक शार्टकट भी बना सकते हैं।

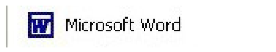
उदाहरणतः, माइक्रोसॉफ़्ट वर्ड शुरू करने के लिए क्लिक करें –

-

पर, फिर

© NCERT not to be republished

-

पर, और अंतत:
- 

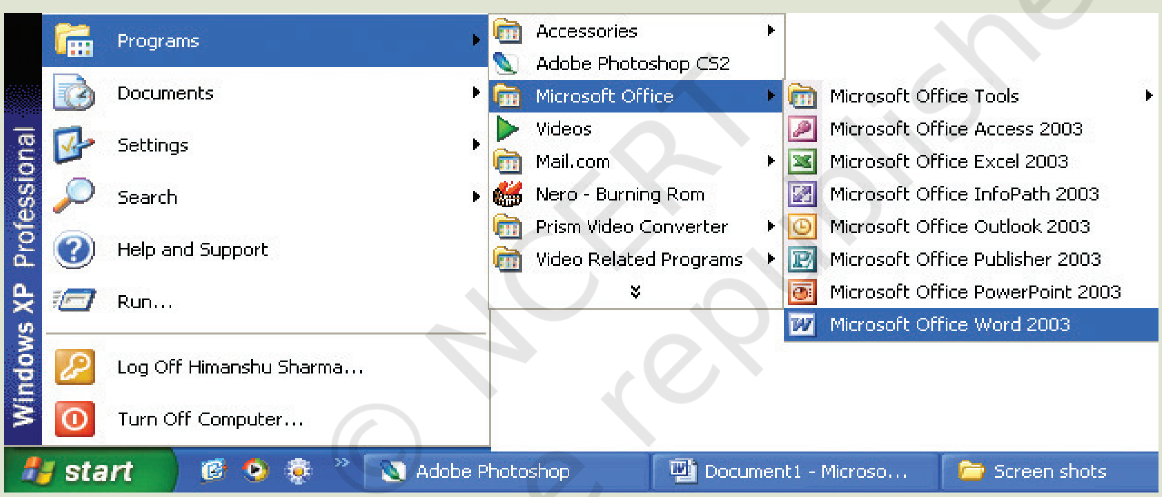
माइक्रोसॉफ्ट वर्ड पर

जैसा चित्र 3.1 में दिखाया गया है।

3.2.1 अनुप्रयोग विन्डो का परिचय

सबसे पहला काम उस शब्द संसाधन पैकेज की अनुप्रयोग विन्डो से परिचित होना है जिसका हम प्रयोग करना चाह रहे हैं। जैसा कि ऊपर बताया गया है, अधिकांश पैकेज प्रयोक्ता को एक जैसे काम करने देते हैं, उनकी अनुप्रयोग विन्डोज़ भी काफी मिलती-जुलती दिखाई देती हैं। इसके प्रमुख घटक है –

- **मेन्यू बार** – मेन्यू विकल्प उपलब्ध कराता है यथा फ़ाइल, एडिट, व्यू आदि।

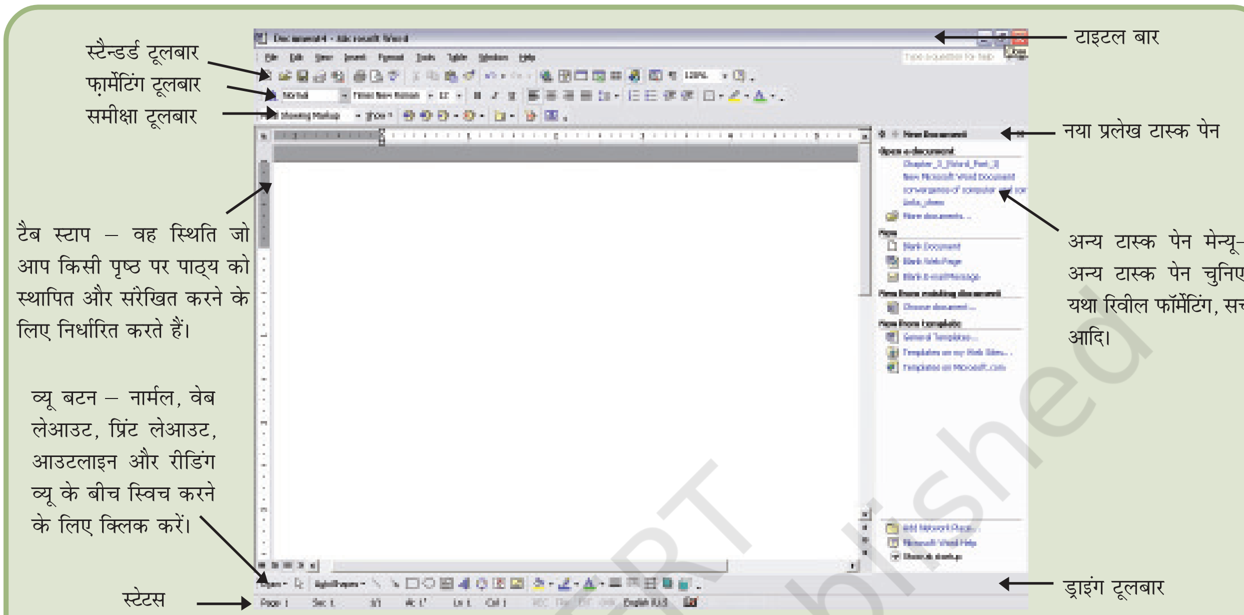


चित्र 3.1 – शुरू करने के लिए वर्ड का चुनाव

- **स्टैन्डर्ड टूलबार** – मानक कार्यों के लिए टूल होते हैं यथा सेविंग, प्रिंटिंग, कटिंग, कॉपीइंग, पेस्टिंग आदि।
- **फॉर्मेटिंग टूलबार** – फॉर्मेटिंग के लिए टूल उपलब्ध कराता है यथा बोल्ड, इटैलिक, अंडर लाइन आदि।
- **व्यू बटन** – नॉर्मल, वेब लेआउट, प्रिंट लेआउट, आउटलाइन और रीडिंग व्यू के बीच स्विच करने के लिए विकल्प उपलब्ध कराता है।
- **टैब स्टॉप** – एक स्थिति जो हम किसी पृष्ठ पर पाठ्य को स्थापित और संरेखित करने के लिए निर्धारित करते हैं।
- **ड्राइंग टूलबार** – आधारभूत आकृतियाँ बनाने, चित्र डालने, रंग बदलने के लिए टूल उपलब्ध कराता है।
- **स्टेटस बार** – यह वर्तमान प्रलेख के बारे में जानकारी उपलब्ध कराता है।

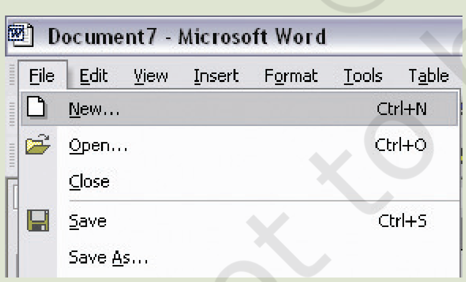
© NCERT not to be republished

जब हम एमएस वर्ड को शुरू करते हैं, तब एक ख़ाली प्रलेख खुलता है। वर्ड प्रलेख को नाम देता है जैसे प्रलेख 1 (चित्र 3.2)। हम निम्नलिखित किसी तरीक़े से कोई नया प्रलेख भी शुरू कर सकते हैं –



चित्र 3.2 : अनुप्रयोग विन्डो

शब्द प्रलेख बनाने के लिए वर्डपैड, नोटपैड जैसे अन्य प्रोग्रामों का प्रयोग भी किया जा सकता है, किंतु उनमें एमएस वर्ड की तुलना में कुछ ज़रूरी लक्षण नहीं होते। अत: शब्द संसाधन के लिए एमएस वर्ड अधिक पूर्ण पैकेज है।



चित्र 3.3 : फाइल मेन्यू से नया प्रलेख खोलने के लिए

- मानक टूलबार पर न्यू बटन ( ) पर क्लिक करें, या
- फ़ाइल मेन्यू में न्यू विकल्प पर क्लिक करें (चित्र 3.3)।

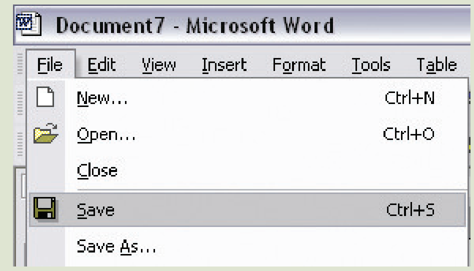
नया प्रलेख शुरू करने के बाद प्रलेख में कुछ आरंभिक पाठ्य टाइप करें। जब हम नया प्रलेख शुरू करते हैं, तब इंसर्शन पॉइंट (टिमटिमाती खड़ी लाइन जिसे कर्सर भी कहते हैं) पहली पंक्ति के पहले कॉलम में प्रकट होता है। हम सीधे टाइप कर सकते हैं और यह वहीं प्रकट होगा जहाँ इंसर्शन पाइंट हो। किंतु जिस प्रलेख में पहले से पाठ्य हो, उसमें हम अपेक्षित स्थान पर इंगित कर रहे माउस को क्लिक करके इंसर्शन पॉइंट को कहीं भी ले जा सकते हैं।

3.3 प्रलेख को सेव कैसे करें?

- फॉर्मेटिंग टूलबार पर सेव बटन ( ) पर क्लिक करें, या
- फाइल मेन्यू में सेव विकल्प पर क्लिक करें (चित्र 3.4)।

© NCERT not to be republished

सेव ऐज़ डायलॉग बॉक्स प्रकट होता है (चित्र 3.5)। अच्छा हो कि नए प्रलेख को कोई नाम दिया जाए और उसे बनाते ही हम उसे सेव कर लें।

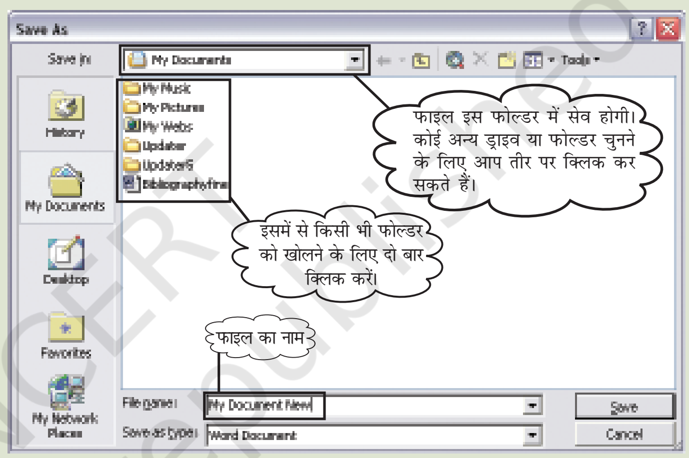


चित्र 3.4 : फ़ाइल मेन्यू से किसी प्रलेख को सेव करने के लिए

अपने प्रलेख को सेव करने के लिए हमें निम्नलिखित चरण अपनाने चाहिए –

- हमारी फाइल माई डॉक्युमेंट्स फोल्डर में स्वतः सेव हो जाएगी। यदि हम उसे किसी अन्य स्थान पर सेव करना चाहें तो तीर को बाएँ क्लिक करके उसकी ओर बढ़ें और उपलब्ध विकल्पों में से एक को चुनें। चित्र 3.5 ड्राइव / फोल्डर / सब–फोल्डर दर्शाता है जहाँ हम प्रलेख को सेव करना चाहते हैं।
- फाइल का नाम डाक्युमेंट न्यू के रूप में टाइप करें और प्रलेख का प्रकार वर्ड डाक्युमेंट के रूप में।
- सेव बटन पर क्लिक करें।

हम कैंसल बटन पर क्लिक करके किसी भी समय प्रक्रिया को रद कर सकते हैं।



चित्र 3.5 : डायलॉग बॉक्स के रूप में सेव करें

3.4 किसी वर्तमान प्रलेख को कैसे खोलें?

- फाइल मेन्यू के अंतर्गत ओपन पर क्लिक करें या मानक टूलबार पर टूल पर क्लिक करें।
- स्क्रीन पर ओपन डायलॉग बॉक्स दिखाई देता है। यह सेव ऐज़ डॉयलॉग बॉक्स जैसा ही है।
- उस फोल्डर की ओर बढ़ें जहाँ हमारी फाइल स्थित है, फाइल का नाम चुनें।
- ओपन पर क्लिक करें।

3.5 पाठ्य की फॉर्मेटिंग

फॉर्मेटिंग का आशय उस रूप से है जैसा हमारा पाठ्य दिखाई देगा – संप्रतीकों का डिज़ाइन, उनका आकार, पैराग्राफों के बीच स्थान, उनका संरेखण आदि।

पहला, पाठ्य का चयन।

- माउस का प्रयोग करके, इन्सर्शन पॉइंट को बायाँ क्लिक करके चुने जाने वाले ब्लॉक के शुरू में स्थित करें और बायाँ क्लिक बटन दबाते हुए ब्लॉक के अंत तक खींचें।

© NCERT not to be republished

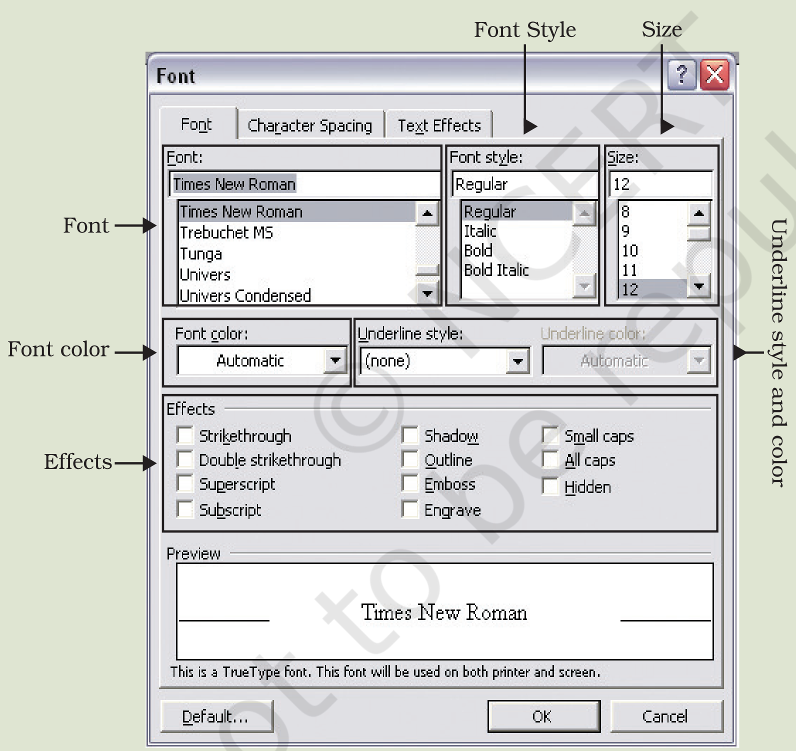
- शॉर्टकट का प्रयोग करके –
  - – शब्द को चुनने के लिए उस पर दो बार क्लिक करें।
  - – पैराग्राफ को चुनने के लिए उस पर तीन बार क्लिक करें।
  - – वाक्य को चुनने के लिए उस पर कंट्रोल+क्लिक करें।

फॉर्मेटिंग मूलतः दो प्रकार की होती है –

- कैरेक्टर फॉर्मेटिंग, और
- पैराग्राफ फॉर्मेटिंग।

3.5.1 संप्रतीक (कैरेक्टर) फॉर्मेटिंग

संप्रतीक फॉर्मेटिंग वह है जो हम किसी भी संप्रतीक या संप्रतीकों के समूह पर लागू कर सकते हैं। इसके निम्नलिखित विकल्प हैं (चित्र 3.6) –



चित्र 3.6 – संप्रतीक फॉर्मेटिंग बॉक्स

फॉन्ट – यह हमारे संप्रतीकों की आकृति तय करता है।

फॉन्ट शैली – हम संप्रतीकों को बोल्ड, इटैलिक या दोनों करके उन्हें विशिष्ट बना सकते हैं।

आकार – यह संप्रतीकों के आकार को बढ़ाता / घटाता है – आकार पाइंटों में मापा जाता है (72 पाइंट = 1 इंच)

फॉन्ट का रंग – अंतिम प्रलेख के मुद्रण के लिए हम संप्रतीकों को रंग दे सकते हैं।

अधोरेखांकित (अंडरलाइन) करना – हम किसी विशिष्ट पाठ्य की ओर ध्यान आकर्षित करने के लिए उसे अधोरेखांकित कर सकते हैं।

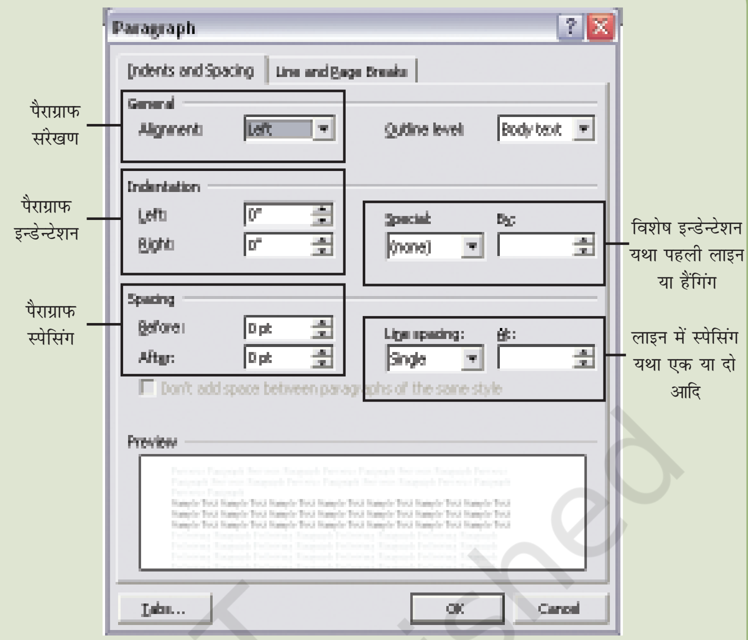
प्रभाव – हम अपने पाठ्य पर प्रभाव भी लागू कर सकते हैं। दो अत्यंत सामान्य प्रभाव मूर्धांक और पादांक हैं। 3^2 में 2 एक मूर्धांक हैं। किसी संप्रतीक को मूर्धांक में बनाने के लिए हमें केवल वह संप्रतीक चुनना होता है और मूर्धांक के सामने बॉक्स को क्लिक करना होता है। इसी प्रकार T_1 में *1* एक पादांक है।

© NCERT not to be republished

3.5.2 पैराग्राफ फॉर्मेटिंग

फॉर्मेटिंग के कुछ लक्षण ऐसे होते हैं जो किसी एक संप्रतीक या संप्रतीकों के समूह की बजाय सारे पैराग्राफ या पैराग्राफों पर लागू होते हैं। फॉर्मेटिंग के ऐसे लक्षणों को *पैराग्राफ फॉर्मेटिंग* कहा जाता है।

यह निम्नलिखित विकल्प उपलब्ध कराती हैं (चित्र 3.7) –



चित्र 3.7 – पैराग्राफ फॉर्मेटिंग बॉक्स

सरेखण – पैराग्राफ का संरेखण बाएँ, मध्य में, दाएँ या जस्टिफाइड हो सकता है, जैसा सारणी 3.1 में बताया गया है।

इन्डेन्टेशन – इन्डेन्ट किसी प्रलेख के भीतर चुने गए पैराग्राफों की बाईं और दाईं सीमाएँ होती हैं। इसकी ज़रूरत तब पड़ती है जब विभिन्न पैराग्राफों की बाईं और दाईं सीमाएँ अलग-अलग हों। उदाहरण के तौर पर, हम कविताओं में इन्डेन्टेशन देख सकते हैं। अधिकांश शब्द संसाधकों में मिलने वाले इन्डेन्टेशन विकल्प हैं– बायाँ और दायाँ। इनके अलावा, हम पहली पंक्ति और हैंगिंग के रूप में विशेष इन्डेन्टेशन ले सकते हैं।

सारणी 3.1 : विभिन्न प्रकार के सरेखण

सरेखण	*विवरण*
बायाँ सरेखण	पैराग्राफ की सभी पंक्तियाँ बाईं ओर सरेखित होंगी।
दायाँ सरेखण	पैराग्राफ की सभी पंक्तियाँ दाईं ओर सरेखित होंगी।
मध्य सरेखण	पैराग्राफ की सभी पंक्तियाँ मध्य की ओर सरेखित होंगी।
उचित(जस्टिफाइड)	पैराग्राफ बाईं और दाईं दोनों ओर से सरेखित होगा, सिवाय अंतिम पंक्ति के।

स्पेसिंग – यह विकल्प किसी पैराग्राफ या पैराग्राफों के किसी समूह से पहले और / या बाद में कुछ अंतराल छोड़ने की अनुमति देता है। हम पैराग्राफ(फों) को चुन सकते हैं या उपयुक्त विकल्प के सामने – पहले या बाद में – अपेक्षित मान टाइप कर सकते हैं। ये मान पाइंटों में मापे जाते हैं।

पंक्ति अंतराल का विकल्प भी होता है जो पैराग्राफ की पंक्तियों के बीच अंतराल का निर्णय करता है। आमतौर पर हम इसके एकल मान के साथ टाइप करेंगे। परंतु, यदि हम

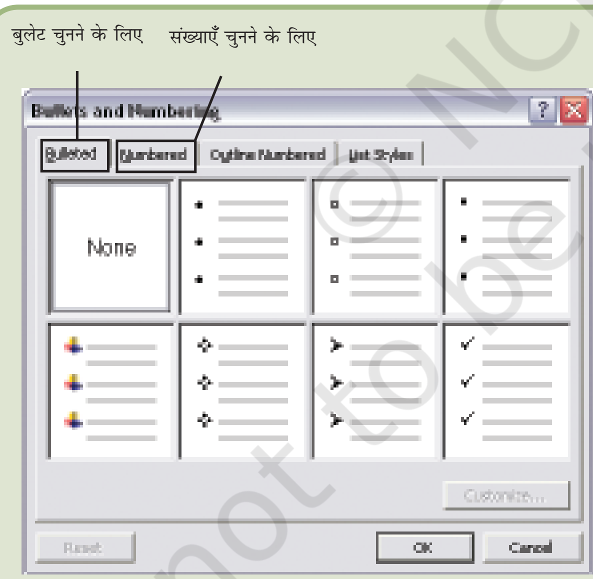
© NCERT not to be republished

पंक्तियों के बीच अधिक अंतराल चाहते हों तो हम इसके लिए 1.5 पंक्ति या दुगनी चुन सकते हैं।

गतिविधि 3.1

टाइप करें : "हम फॉन्ट बदल रहे हैं"। निम्नलिखित विकल्पों का प्रयोग करके इस गतिविधि की कोशिश करें –

- फॉन्ट एरियल,
- फॉन्ट शैली इटैलिक,
- आकार 10 पाइंट,
- फॉन्ट का रंग नीला,
- अधोरेखांकन शैली – एक सरल रेखा,
- अधोरेखांकन का रंग हरा,
- प्रभाव स्माल कैप,
- दायाँ संरेखण,
- इन्डेन्टेशन बाएँ और दाएँ के लिए 1 इंच,
- पहली पंक्ति का इन्डेन्ट 0.5 इंच,
- पैराग्राफ के पहले और बाद में अंतराल 6 पाइंट,
- पंक्ति अंतराल 1.5 पंक्ति।



चित्र 3.8 : बुल्लेट और संख्याकन डायलॉग बॉक्स

3.5.3 बुलेट और संख्यांकन जोड़ना

बुलेट छोटे बिंदु, वर्ग, डैश या ग्राफिक्स होते हैं जो प्राय: पाठ्य (शब्द, पंक्ति, वाक्य, पैराग्राफ या किसी अन्य वस्तु) से पहले दिखाई देते हैं। बुलेट जोड़ने के लिए –

- वस्तु का चुनाव करें।
- बुलेट और संख्यांकन डायलॉग बॉक्स खोलने के लिए फॉर्मेट मेन्यू से बुलेट और संख्यांकन पर क्लिक करें (चित्र 3.8)।

अपनी पसंद की बुलेट पर क्लिक करें और ओके पर क्लिक करें।

बुलेट की बजाय, पैराग्राफों के समूह से पहले एक संख्या भी आ सकती है। ऐसा करने के लिए नीचे लिखे अनुसार कार्रवाई करें –

- संख्यांकन विकल्पों को देखने के लिए फॉर्मेट मेन्यू के बुलेट और संख्याकन से संख्याओं वाला टैब चुनें।
- अपनी पसंद का संख्यांकन विकल्प चुनें और ओके पर क्लिक करें।

© NCERT not to be republished

पैराग्राफ(फों) पर लगाई गई बुलेट(टों) या संख्या(ओं) को हटाने के लिए पैराग्राफ(फों) को चुनें, बुलेट और संख्यांकन डायलॉग बॉक्स को खोलें और बुलेट या संख्या वाले टैब में None चुनें। ओके पर क्लिक करें।

उपरोक्त अनेक फॉर्मेटिंग विकल्प फॉर्मेटिंग टूलबार के माध्यम से लागू किए जा सकते हैं *(संलग्नक 3.1 फॉर्मेटिंग टूलबार में टूल)*।

बोल्ड (B), इटैलिक (I), अधोरेखांकन (U), छाया, संख्यांकन तथा बुलेटों के लिए टूल खूँटियों के रूप में काम करते है – अर्थात् अपेक्षित फॉर्मेटिंग तभी लागू की जाएगी, यदि वह चुने गए पाठ्य पर पहले से लागू न की जा चुकी हो, अन्यथा वह उस फॉर्मेटिंग को हटा देगी।

3.5.4 डाटा को व्यवस्थित करने के लिए टैबों का प्रयोग

टैब सेटिंग हमें पाठ्य को एक विशिष्ट बिंदु पर संरेखित करने की या एक सारणीबद्ध लेआउट बनाने की अनुमति देती है। इसे करके देखें – एक नया प्रलेख खोलें और

- हर अंक के बाद टैब-की को दबाते हुए 2 3 4 5 6 टाइप करें। एन्टर-की दबाएँ।
- फिर, हर संख्या के बाद टैब-की को दबाते हुए 22 33 44 55 66 टाइप करें (22 टाइप करें, टैब दबाएँ, 33 टाइप करें, टैब दबाएँ और इसी प्रकार आगे)।

3.6 व्यूज़ में एक झलक

अधिकांश शब्द संसाधक हमें विविध व्यू उपलब्ध कराते हैं – हम वह चुन सकते हैं जो हमारे काम के लिए उपयुक्त हो। हम अपने प्रलेख को पाँच में से किसी भी व्यू में प्रदर्शित कर सकते हैं – सामान्य लेआउट, वेब लेआउट, प्रिंट लेआउट, रीडिंग लेआउट या ऑनलाइन लेआउट।

- ***सामान्य लेआउट***

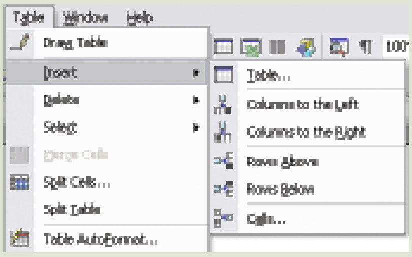
  सामान्य लेआउट व्यू फॉर्मेटिंग दर्शाता है यथा पंक्तियों के बीच अंतराल, फॉन्ट, पाइंट का आकार और इटैलिक्स।
- ***वेब लेआउट***

  वेब लेआउट व्यू हमें हमारा प्रलेख ऐसा दिखाता है जैसा वह किसी वेब ब्राउज़र में दिखाई देगा जैसे इन्टरनेट एक्सप्लोरर।
- ***प्रिन्ट लेआउट***

  प्रिन्ट लेआउट व्यू यह दिखाता है कि छपने पर प्रलेख कैसा दिखाई देगा।
- ***रीडिंग लेआउट***

  रीडिंग लेआउट व्यू हमारी स्क्रीन को इस प्रकार फॉर्मेट करता है कि अपने प्रलेख को पढ़ना अधिक सुविधाजनक हो जाए।

© NCERT not to be republished



चित्र 3.9 : प्रलेख में सारणी का सन्निवेश करना

चित्र 3.10 : सारणी डायलॉग बॉक्स का सन्निवेश करना

- ***ऑउटलाइन लेआउट***

  ऑउटलाइन व्यू प्रलेख को *आउटलाइन* के रूप में दर्शाता है। केवल शीर्षक दिखाई देते हैं और पाठ्य उनके नीचे छिप जाता है। हम किसी एक शीर्षक को हिला सकते हैं, उसके साथ का पाठ्य अपने-आप उसके साथ हिल जाएगा।

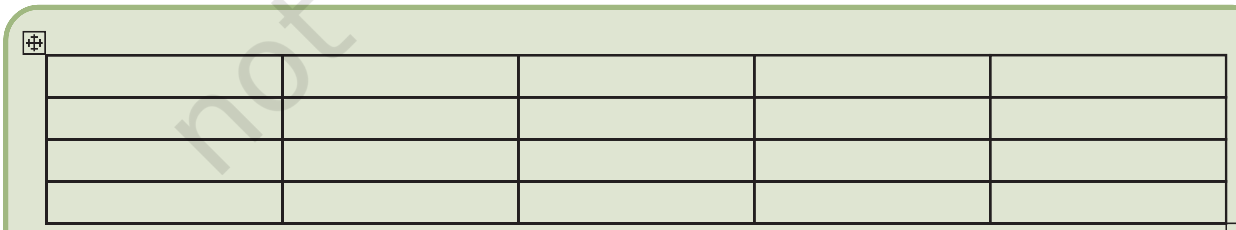
हम व्यू मेन्यू से चुनकर किसी भी उपलब्ध व्यू का विकल्प दे सकते हैं, या उपयुक्त व्यू बटनों पर क्लिक कर सकते हैं –

।

3.7 सारणी बनाना

सारणियाँ जटिल जानकारी को सेलों के ऊर्ध्वाधर कॉलमों और क्षैतिज पंक्तियों में प्रस्तुत करने की एक स्वच्छ विधि उपलब्ध कराती हैं। हर सेल में पाठ्य हो सकता है– एकल पैराग्राफ या अनेक पैराग्राफ या ग्राफिक्स। सारणी का सन्निवेश इन्सर्ट करने के लिए –

- टेबल मेन्यू में इन्सर्ट पर क्लिक करें और परिणामी मेन्यू से टेबल चुनें (चित्र 3.9)।
- इससे इन्सर्ट टेबल डायलॉग बॉक्स खुल जाएगा (चित्र 3.10)। कॉलमों और पंक्तियों की कोई संख्या टाइप करें ... मान लें कि हम क्रमशः 5 और 4 टाइप करते हैं।
- अब हम 5 कॉलमों और 4 पंक्तियों वाली इस सारणी को पृष्ठ पर देख सकते हैं (चित्र 3.11)।
- अब कुछ पाठ्य टाइप करें। हम अपेक्षित सेल में माउस को क्लिक करके इन्सर्शन पॉइंट को एक सेल से दूसरे सेल में ले जा सकते हैं। हम अगले सेल में जाने के लिए टैब–की को या पिछले सेल में जाने के लिए शिफ्ट+टैब कीज़ को भी दबा सकते हैं। इसके लिए ↑, ↓, → तथा ← कुंजियों (कीज़) का प्रयोग भी किया जा सकता है।



चित्र 3.11 : ख़ाली सारणी बन गई

- जब सारणी का सन्निवेश होता है तब सभी कॉलम एक ही चौड़ाई के होते हैं और सभी पंक्तियाँ एक ही ऊँचाई की। उनका आकार बदलने के लिए माउस के पॉइंटर

© NCERT not to be republished

को उस रेखा पर ले जाएँ जो पंक्तियों या कॉलमों को अलग करती है। यदि माउस कॉलम को पृथक् करने वाली रेखा पर हो तो वह ⇹ में बदल जाएगा, यदि वह दो पंक्तियों के बीच वाली रेखा पर हो तो वह ÷ में बदल जाएगा। अब कॉलम या पंक्ति का आकार बदलने के लिए माउस का बायाँ क्लिक बटन दबाते हुए खींचें। यदि सेल चुना गया हो तो केवल चुने गए सेल का आकार बदलता है, न कि पूरे कॉलम अथवा पंक्ति का।

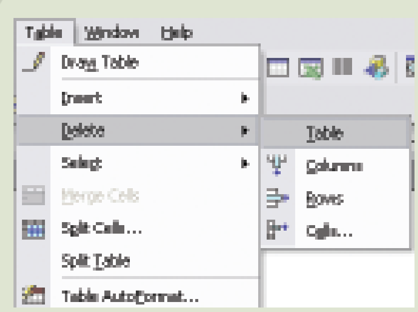
- पाठ्य टाइप करें और सारणी बनाने के लिए कॉलमों की चौड़ाई व्यवस्थित कर लें जैसा सारणी 3.2 में दिखाया गया है –

सारणी 3.2 – कक्षा 11 के छात्रों के सेक्शन और हाउस

रोल नं.	*नाम*	*कक्षा*	*सेक्शन*	*हाउस*
1	विजया	11	ए	लाल
2	ललरुआटा	11	बी	नीला
3	कबीर	11	ए	पीला

कई बार सारणी सन्निवेश करने के बाद पंक्तियों / कॉलमों की संख्या बदलने की ज़रूरत पड़ जाती है। टेबल मेन्यू में पंक्तियों तथा कॉलमों के लिए दो-दो विकल्प हैं –

- कॉलमों का सन्निवेश करने के लिए, टेबल मेन्यू के इन्सर्ट विकल्प में Columns to the left या Columns to the right विकल्पों का प्रयोग करें। इन्सर्शन पॉइंट को उस जगह से आसन्न किसी भी सेल में रखें जहाँ नया कॉलम बनाना है, और उपयुक्त विकल्प चुनें।
- पंक्तियों के लिए विकल्प हैं Rows Above और Rows Below हम इनका प्रयोग वैसे ही कर सकते हैं जैसे हमने कॉलमों के सन्निवेश के लिए किया था।



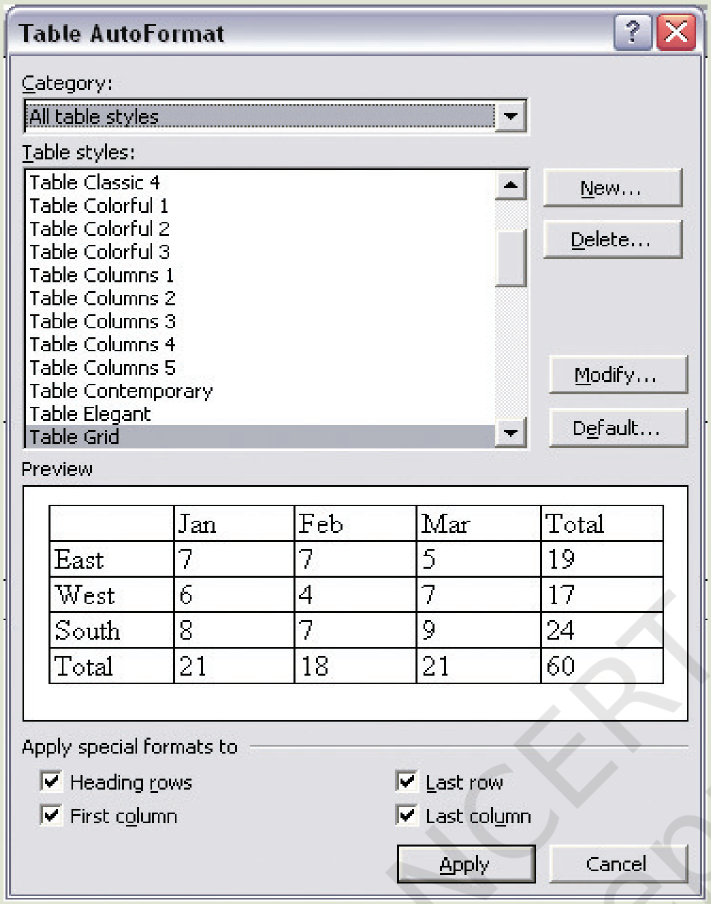
चित्र 3.12 : विलोपन विकल्पों के (डिलीट ऑपशन्स) लिए टेबल मेन्यू

पंक्ति(यों) या कॉलम(मों) के विलोपन के लिए हम टेबल मेन्यू में डिलीट विकल्प का प्रयोग कर सकते हैं। इस विकल्प के अंतर्गत विभिन्न क्रियाएँ चित्र 3.12 में दिखाई गई हैं।

उपयुक्त पंक्ति(यों) या कॉलम(मों) में सेल चुनें और अपेक्षानुसार पंक्तियों या कॉलमों के विलोपन के लिए विकल्प पर क्लिक करें। पूरी सारणी के विलोपन के लिए, इन्सर्शन पॉइंट को सारणी में कहीं रखें और डिलीट विकल्प के अंतर्गत टेबल पर क्लिक करें।

दो या अधिक सेलों को मिला कर एक सेल बनाया जा सकता है या फिर, एक सेल को अनेक नए सेलों में बाँटा जा सकता है। ये विकल्प टेबल मेन्यू में भी उपलब्ध हैं जैसा ऊपर चित्र में दिखाई देता है। सेलों को मिलाने के लिए दो या अधिक सेलों को चुनें और Merge cells पर क्लिक करें। सेल(लों) को तोड़ने के लिए सेल(लों) को चुनें और Split cells

© NCERT not to be republished



चित्र 3.13 – टेबल ऑटोफॉर्मेट डायलॉग बॉक्स

पर क्लिक करें। स्पलिट सेल डायलॉग बॉक्स प्रकट होता है और आपसे पंक्तियों तथा कॉलमों की संख्या पूछता है जिनमें हम सेल(लों) को बाँटना चाहेंगे।

सारणी को सजाने का सबसे सरल और तेज़ तरीक़ा –

टेबल मेन्यू के तहत Table Auto Format पर क्लिक करें। टेबल ऑटोफॉर्मेट डायलॉग बॉक्स आता है।

हम उस सारणी को सजाएँ जो हमने बनाई है –

- इन्सर्शन पॉइंट को सारणी में कहीं भी रखें।
- टेबल मेन्यू को खोलें और टेबल ऑटोफॉर्मेट पर क्लिक करें।
- टेबल ऑटोफॉर्मेट डायलॉग बॉक्स (चित्र 3.13) में टेबल ग्रिड को चुनें। हम प्रभाव देखने के लिए प्रीव्यू अंश का अवलोकन कर सकते हैं।

अप्लाई पर क्लिक करें। हमारी साधारण सारणी अब उससे काफी भिन्न दिखाई देती है (सारणी 3.3) जो वह पहले थी।

सारणी 3.3 – ऑटोफॉर्मेट की हुई सारणी 3.2

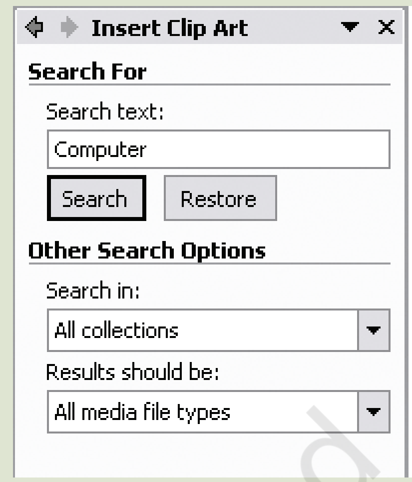
रोल नं.	*नाम*	*कक्षा*	*सेक्शन*	*हाउस*
1	विजया	11	ए	लाल
2	ललरुआटा	11	बी	नीला
3	कबीर	11	ए	पीला

3.8 किसी प्रलेख में चित्र डालना

ग्राफिक्स प्रलेखों में रुचि और प्रभाव पैदा कर सकते हैं। मान लें कि हमने जन्मदिन पर दी गई एक विशाल पार्टी के बारे में अपने मित्रों को सूचित करते हुए एक पत्र लिखा है। शब्दों में उस घटना का आनंदमय भाव तो आ गया किंतु वह लिखा हुआ पृष्ठ बेजान तथा नीरस दिखाई देता है। अपने गद्य में जान डालने के लिए हमें ग्राफिक्स की जरूरत है।

© NCERT not to be republished

हम किसी चित्र फाइल से चित्र डाल सकते हैं या एमएस वर्ड अथवा हमारी पसंद के किसी अन्य शब्द संसाधक के साथ उपलब्ध कराए गए किसी क्लिप आर्ट का प्रयोग कर सकते हैं।

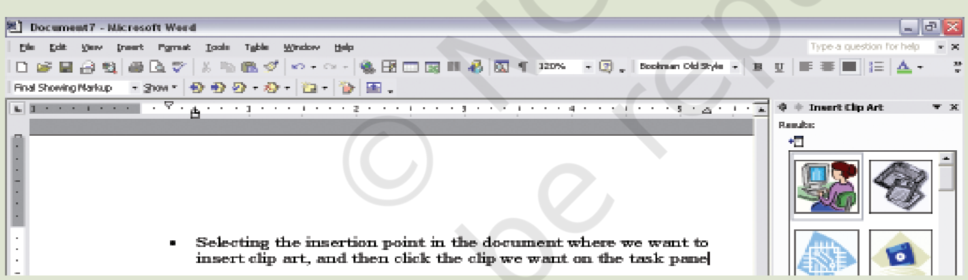


चित्र 3.14 – क्लिप आर्ट टास्क पेन

3.8.1 क्लिप आर्ट का सन्निवेश करना

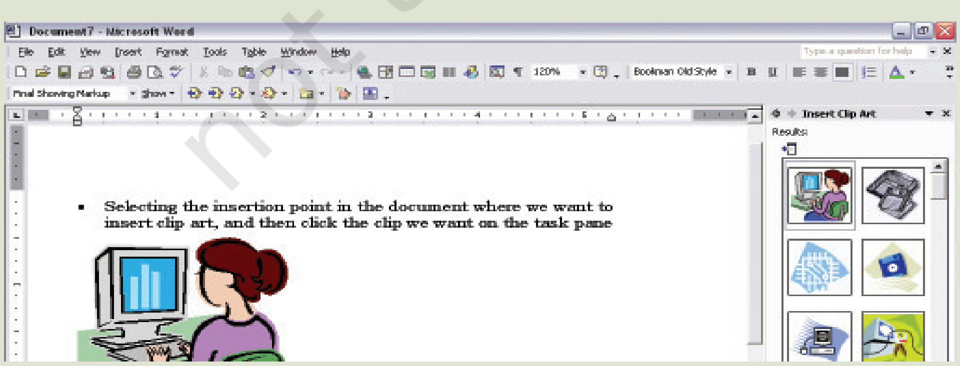
हम अपनी डॉक्युमेन्ट न्यू फाइल में क्लिप आर्ट का सन्निवेश करें।

- डॉक्युमेन्ट न्यू फाइल को खोलें।
- इन्सर्ट मेन्यू पर, पिक्चर को चुनें, और फिर क्लिप आर्ट पर क्लिक करें।
- क्लिप आर्ट टास्क पेन खुल जाता है (चित्र 3.14)।
- क्लिप आर्ट टास्क पेन में, क्षेत्र के लिए सर्च में खोज की मद टाइप करें (उदाहरणत: ''कम्प्यूटर'') और सर्च बटन पर क्लिक करें। यदि हम किसी विशिष्ट चीज़ की खोज नहीं कर रहे हैं तो सर्च टेक्स्ट में कुछ भी टाइप न करें, केवल क्लिक कर दें।
- प्रलेख में वह इन्सर्शन पॉइंट चुनें जहाँ हम क्लिप आर्ट का सन्निवेश करना चाहते हैं (चित्र 3.15 (क)), और फिर उस क्लिप पर क्लिक करें जिसे हम टास्क पेन पर चाहते हैं (चित्र 3.15 (ख))।



चित्र 3.15 – (क) इन्सर्शन पॉइंट चुनना, (ख) क्लिप आर्ट चुनना

- क्लिप आर्ट वहाँ स्थापित हो जाएगा जहाँ इन्सर्शन पॉइंट था (चित्र 3.15 (ग))।



चित्र 3.15 – (ग) प्रलेख में क्लिप आर्ट का सन्निवेश करना

© NCERT not to be republished

3.8.2 किसी फाइल से ग्राफिक डालना

- इन्सर्ट मेन्यू पर, पिक्चर चुनें, और फिर फाइल पर क्लिक करें।
- इन्सर्ट पिक्चर डायलॉग बॉक्स खुल जाता है। ग्राफिक फाइल को ब्राउज़ करें।
- फाइल को क्लिक करें और फिर इन्सर्ट को क्लिक करें।
- चित्र वहाँ सन्निविष्ट हो जाता है जहाँ इन्सर्शन पॉइंट स्थित था।

3.8.3 रैपिंग स्टाइल लगाना

हमने क्लिप आर्ट या चित्र का सन्निवेश कर दिया है, परंतु हम चित्र के बाएँ या दाएँ कोई खाली स्थान नहीं चाहते। कोई चिंता नहीं। हम ग्राफिक तथा पाठ्य के लेआउट का और परिष्कार कर सकते हैं। पाँच रैपिंग स्टाइलों का प्रयोग करके हम बिल्कुल वैसी शक्ल–सूरत वाले प्रलेख बना सकते हैं जैसा हम चाहते हैं।

ग्राफ़िक पर रैपिंग स्टाइल लगाने के लिए –

- ग्राफिक को चुनने के लिए उस पर क्लिक करें।
- फॉर्मेट मेन्यू पर, पिक्चर को क्लिक करें।
- फॉर्मेट पिक्चर डायलॉग बॉक्स में लेआउट टैब पर क्लिक करें।
- चुने गए रैपिंग स्टाइल पर क्लिक करें, और फिर ओके पर क्लिक करें।
  विभिन्न रैपिंग स्टाइल परिशिष्ट 3.3 में दिए गए हैं।

3.9 पाठ्य की प्रतिलिपि (कॉपी) करना, अंतरित (मूव) करना और डिलीट करना

कोई भी शब्द संसाधक हमें पाठ्य / ग्राफिक्स को प्रलेख के एक भाग से दूसरे भाग में या एक प्रलेख से दूसरे प्रलेख में प्रतिलिपि करने अथवा अंतरित करने की अनुमति देता है। यदि वही पाठ्य एक से अधिक स्थानों पर आ रहा हो तो प्रतिलिपि का विकल्प हमें बहुत सी परेशानी से बचा सकता है। यदि हम किसी पाठ्य की स्थिति बदल कर प्रलेख को पुनर्व्यवस्थित करना चाहें तो हमें पाठ्य को वर्तमान स्थल पर डिलीट करने और नए स्थल पर फिर से टाइप करने की ज़रुरत नहीं – केवल उसे वर्तमान स्थल से नए स्थल पर अंतरित कर सकते हैं।

प्रतिलिपि करने या अंतरित करने के लिए नीचे लिखे अनुसार क्रिया करें –

- प्रतिलिपि या अंतरित करने वाली मद को चुनिए। यह कोई संप्रतीक, कुछ शब्द, कुछ पैराग्राफ या कोई ग्राफिक हो सकता है।
- अगर हम प्रतिलिपि करना चाहते हैं, तो एडिट मेन्यू से कॉपी पर क्लिक करें। या फिर, हम मानक टूलबार पर टूल पर क्लिक कर सकते हैं।
- अगर हम अंतरित करना चाहें, तो एडिट मेन्यू से कट पर क्लिक करें। या फिर, हम

© NCERT not to be republished

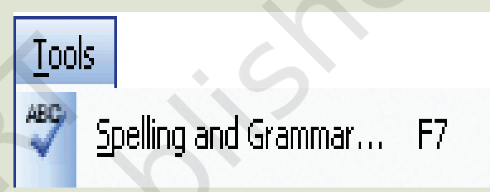
मानक टूलबार पर टूल पर क्लिक कर सकते हैं।

- इन्सर्शन पॉइंट को लक्षित स्थल पर रखें (यह उसी प्रलेख के भीतर हो सकता है या किसी अन्य प्रलेख में) जहाँ हम पाठ्य या ग्राफिक की प्रतिलिपि या अंतरण करना चाहते हैं।
- एडिट मेन्यू से पेस्ट पर क्लिक करें। या फिर, हम मानक टूलबार पर पर क्लिक कर सकते हैं।

किसी पाठ्य या ग्राफिक को डिलीट करने के लिए, उसे चुनिए और केवल डिलीट कुंजी दबा दीजिए।

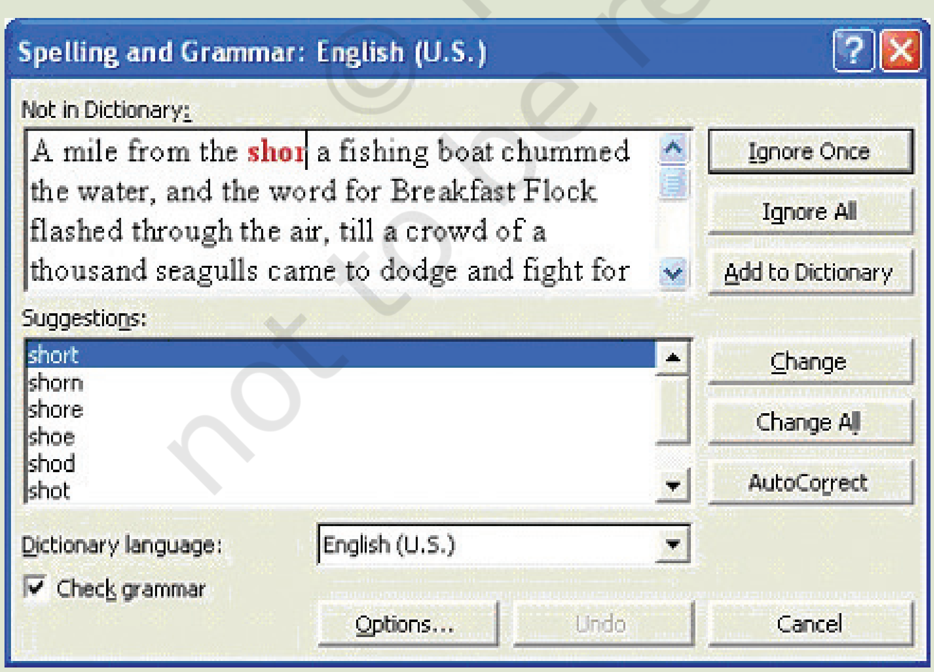
3.10 वर्तनी और व्याकरण की जाँच

पाठ्य का टंकन तथा संपादन समाप्त करने के बाद किसी प्रलेख में वर्तनी और व्याकरण की जाँच बहुत उपयोगी होती है। हम संभावित गलतियों की जाँच करके हर शुद्धि की पुष्टि कर सकते हैं। माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में हम टूल्स मेन्यू के अंतर्गत स्पेलिंग एंड ग्रामर विकल्प पर क्लिक करके स्पेल चेकर को शुरू कर सकते हैं (चित्र 3.16)



चित्र 3.16 – टूल्स मेन्यू

जब स्पेल चेकर को वर्तनी की किसी गलती का पता चलता है, तब एक डायलॉग बॉक्स या टास्क पेन (चित्र 3.17) प्रदर्शित होता है और स्पेलिंग चेकर को मिला गलत वर्तनी वाला पहला शब्द चुना जाता है।



चित्र 3.17 – वर्तनी और व्याकरण के लिए टास्क पेन

© NCERT not to be republished

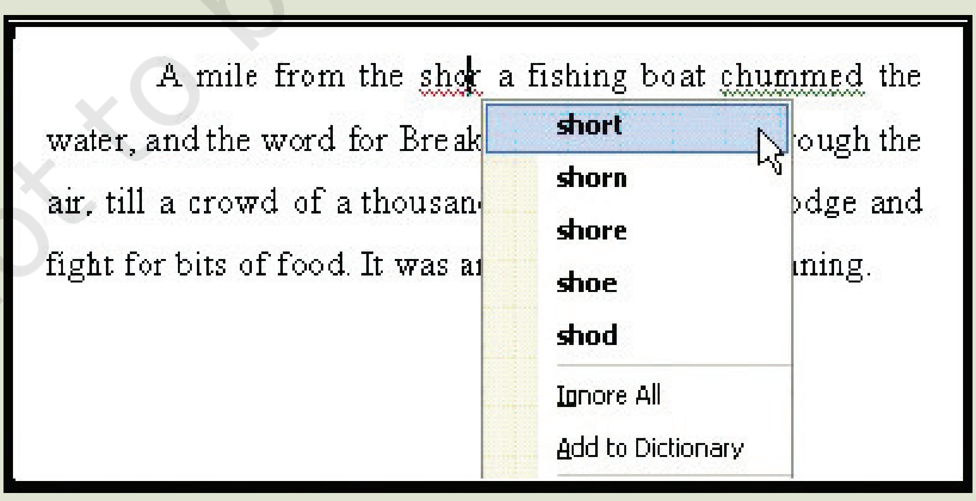
प्रोग्राम द्वारा पकड़ी गई हर ग़लती को हम विभिन्न तरीक़ों से सुलझा सकते हैं –

- हम शब्द संसाधक द्वारा सुझाए गए शब्दों में से एक का प्रयोग कर सकते हैं और चेंज पर क्लिक कर सकते हैं।
- हम स्वयं शब्द को बदल सकते हैं। प्रलेख पर शब्द को क्लिक करें (स्पेलिंग एंड ग्रामर डायलॉग बॉक्स में नहीं) और उसका संपादन करें। ग़लती सुधारने के बाद रिज़्यूम पर क्लिक करें।
- हो सकता है कि निर्दिष्ट शब्द वस्तुत: सही हो, किंतु शब्द कोश में उपलब्ध न हो; यथा शिलांग शहर का नाम। ऐसे शब्द को शब्द संसाधक के कोश में डालने के लिए, ऐड टु डिक्शनरी पर क्लिक करें। अगर हम उसकी उपेक्षा करना चाहें, तो इग्नोर वंस पर क्लिक करें। यदि हम प्रलेख में ऐसे मामलों के सभी उदाहरणों की उपेक्षा करना चाहें तो इग्नोर ऑल पर क्लिक करें।

हमारे गलत वर्तनी वाले हर शब्द का समाधान करने के बाद शब्द संसाधक गलत वर्तनी वाला अगला शब्द दिखाता है ताकि हम निर्णय कर सकें कि हम क्या करना चाहते हैं।

वर्तनी की गलतियाँ दर्शाना बंद कर देने के बाद प्रोग्राम हमें व्याकरण की गलतियाँ दर्शाना शुरू करता है। उन्हें ठीक करने के लिए भी हम इसी प्रकार कार्रवाई कर सकते हैं।

या फिर, हम टाइप करते समय वर्तनी की जाँच स्वत: कर सकते हैं। उस स्थिति में हमें अधिक भरोसा होगा कि जब हम अपना प्रलेख प्रस्तुत करने के लिए तैयार होंगे, तब हमें वर्तनी की बहुत-सी अशुद्धियाँ ठीक नहीं करनी पड़ेंगी। वर्ड गलत वर्तनी वाले शब्दों को एक लहरदार लाल रेखा से अधोरेखांकित करके दर्शाता है (चित्र 3.18) ताकि हमें उनका पता सरलता से चल जाए। हम ग़लत वर्तनी वाले शब्द पर दायाँ क्लिक करके परिणामी शॉर्टकट मेन्यू पर सुझाई गई शुद्धियाँ देख सकते हैं।



चित्र 3.18 – स्पेलचेकर ऑन करके पाठ्य डालना

© NCERT not to be republished

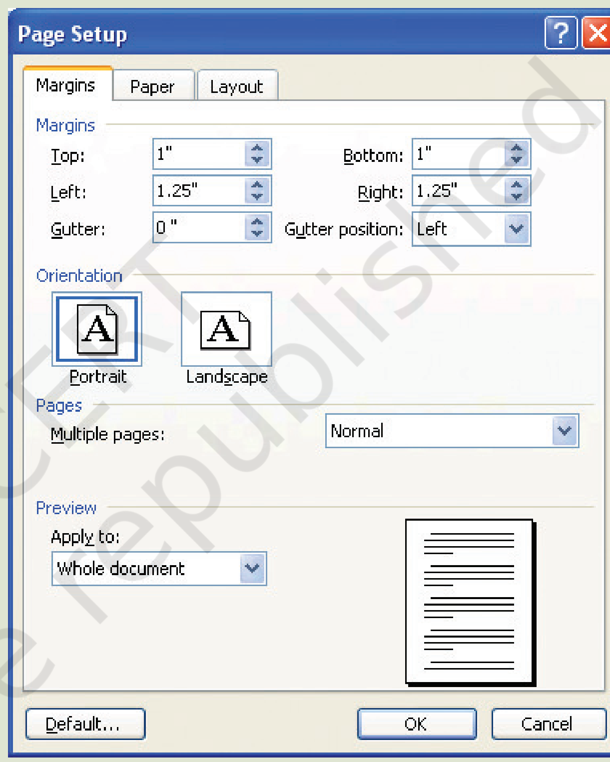
इसी प्रकार व्याकरण की अशुद्धियाँ लहरदार हरी अधोरेखा द्वारा दर्शाई जाती हैं– हम इन्हें ऐसे ही ठीक कर सकते हैं जैसे हमने वर्तनी ठीक की।

परंतु शब्द संसाधक द्वारा सुझाई गई गलतियों को आँख मूँद कर स्वीकार न करें। शब्द संसाधक वर्तनी और व्याकरण की गलतियों को पकड़ने में सदा सही नहीं होता।

3.11 पृष्ठ का लेआउट निर्धारित करना

जब प्रलेख को छापना हो, तब शब्द संसाधक को बताना होता है कि पृष्ठ पर प्रलेख कैसा दिखाई दे; अर्थात् उसके कागज़ का आकार, हाशिए, कागज़ का लेआउट आदि।

पृष्ठ का सेटअप बदलने के लिए, फाइल मेन्यू के अंतर्गत पेज सेटअप पर क्लिक करें। परिणामी पेज सेटअप डायलॉग बॉक्स में (चित्र 3.19) हाशियों को अपेक्षानुसार नियत करें। मान लें हम हाशिए नियत करते हैं– ऊपर –1इंच, नीचे –1इंच, बाएँ –1.25इंच और दाएँ –1.25इंच।



चित्र 3.19 : पृष्ठ सेटअप डायलॉग बॉक्स

इन चार हाशियों के अलावा हम निम्नलिखित तय कर सकते हैं –

- गटर सिलाई और जिल्दबंदी के लिए एक ओर छोड़ी गई जगह होती है – ज़रूरत हो तो उपयुक्त मान दें।
- अभिविन्यास यह तय करता है कि पृष्ठ की लंबाई की ओर (पोर्ट्रेट) छापा जाएगा या चौड़ाई के बल (लैंडस्केप)। अर्थात्, पोर्ट्रेट अपनी चौड़ाई की तुलना में अधिक लंबा है; लैंडस्केप लंबाई की अपेक्षा अधिक चौड़ा है। अभिविन्यास के बटन अपने में बिल्कुल स्वत: स्पष्ट हैं।

पेपर टैब में, कागज़ का आकार चुनें जिस पर हम प्रलेख को छापने वाले हैं। कागज़ के मानक आकार हैं यथा लेटर, ए4, लीगल आदि। या तो हम इनमें से कोई चुन सकते हैं या हम उस कागज़ की लंबाई और चौड़ाई दर्ज कर सकते हैं जिसका हम प्रयोग कर रहे हैं।

हाशियों का मान टाइप करने, अभिविन्यास तय करने और कागज़ का आकार चुनने के बाद ओके पर क्लिक करें।

© NCERT not to be republished

3.12 सरल चरणों में बहुतों को मेल भेजना – मेल मर्ज

मेल मर्ज का प्रयोग हम उस समय करते हैं जब हम प्रलेखों का ऐसा सेट तैयार करते हैं जो मूलतः एक जैसे होते हैं सिवाय इसके कि प्रत्येक में कुछ विशिष्ट तत्त्व होते हैं। उदाहरणतः, जन्मदिवस समारोह पर मित्रों को आमंत्रित करने के लिए पत्र में निमंत्रण की तिथि तथा विषय-वस्तु सब जगह एक ही होगी किंतु पता और अभिवादन पंक्ति हर पत्र में भिन्न होगी।

मेल मर्ज का प्रयोग करके हम बना सकते हैं –

- लिफाफों के लिए लेबलों का सेट – वापसी का पता सब लेबलों या लिफाफों पर एक ही है, किंतु गंतव्य पता हर लिफाफे पर भिन्न है।
- प्ररूप पत्रों, ई-मेल संदेशों या फैक्सों का सेट – सभी पत्रों, संदेशों या फैक्सों की मूल विषय-वस्तु एक ही है, किंतु प्रत्येक में कुछ ऐसी जानकारी है जो प्राप्तकर्ता व्यक्ति के लिए विशिष्ट है यथा नाम, पता या कोई अन्य व्यक्तिगत डाटा।

हर पत्र, संदेश, फैक्स, लेबल, लिफाफे आदि को एक-एक करके तैयार करने में घंटों लग जाएँगे। यहीं पर मेल मर्ज हमारी सहायता करता है। मेल मर्ज का प्रयोग करके हमें केवल एक प्रलेख तैयार करना है जिसमें वह जानकारी हो जो सभी के लिए एक-जैसी हो। फिर हम उस जानकारी के लिए केवल कुछ प्लेसहोल्डर जोड़ देते हैं जो हर व्यक्ति के लिए विशिष्ट हो। बाकी शब्द संसाधक संभाल लेगा।

हम परिशिष्ट 3.2 में लिखे अनुसार इस सुविधा का प्रयोग करके मेल मर्ज वाले प्रलेख तैयार कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

सारांश

- शब्द संसाधक टाइपिंग, फॉर्मेटिंग और प्रलेख बनाने के लिए एक सॉफ्टवेयर है।
- हम दो प्रकार की फॉर्मेटिंग का प्रयोग कर सकते हैं संप्रतीक फॉर्मेटिंग और पैराग्राफ फॉर्मेटिंग।
- संप्रतीक फॉर्मेटिंग के लिए, पहले हमें उन सभी प्रतीकों का चयन करना होता है जहाँ हम फॉर्मेटिंग लागू करना चाहते हैं। पैराग्राफ फॉर्मेटिंग के लिए, पैराग्राफ के किसी भी भाग को चुन लेना पर्याप्त होता है– एकल पैराग्राफ के लिए इन्सर्शन पॉइंट को उस पैराग्राफ में कहीं भी रख देना काफी है।
- संप्रतीक फॉर्मेटिंग में शामिल हैं – फॉन्ट, फॉन्ट शैली का आकार, फॉन्ट का रंग, अधोरेखांकन शैली, अधोरेखांकन का रंग, और प्रभाव– उदाहरणतः पादांक, मूर्धांक, उभार आदि।
- पैराग्राफ फॉर्मेटिंग में शामिल हैं – सरेखण; इन्डेन्ट– बायाँ, दायाँ, पहली पंक्ति और हैंगिंग; पैराग्राफ के पहले या बाद में स्पेस; और पंक्ति अंतराल।
- बिंदुओं को प्रमुखता देने के लिए पैराग्राफों के लिए बुलेटों या संख्यांकन का प्रयोग किया जा सकता है।
- यदि हम सारणीबद्ध डाटा डालना चाहें तो हम या तो टैबों का प्रयोग कर सकते हैं– बाएँ, दाएँ, मध्य या डेसिमल; या फिर सेलों के भीतर पाठ्य को टाइप करने के लिए सारणी का प्रयोग कर सकते हैं।

- प्रलेख की अपील बढ़ाने के लिए, हम चित्रों को सन्निविष्ट कर सकते हैं– या क्लिप आर्ट से या फाइलों से। चित्रों के इर्द-गिर्द पाठ्य लेने के लिए हमें उपयुक्त रैपिंग विकल्पों का चुनाव करना पड़ सकता है।
- हम कट, कॉपी और पेस्ट जैसे विकल्पों का प्रयोग करके किसी प्रलेख में या प्रलेखों के आर-पार पाठ्य की प्रतिलिपि या अंतरण कर सकते हैं।
- अगर कुछ भूल हो जाती है (और हम सबसे हो सकती है) तो हमें वर्तनी और व्याकरण की जाँच के लिए शब्द संसाधक का प्रयोग करना चाहिए।
- प्रलेख को छापने से पहले, हमें पेज सेटअप के माध्यम से हाशियों, पृष्ठ के आकार, गटर आदि का निर्णय कर लेना चाहिए।
- यदि हमें ऐसे प्रलेखों की अनेक प्रतियाँ करनी हों जो एक जैसे हों सिवाय कुछ अंश के, यथा निमंत्रण पत्र, तो हम काम को सरल बनाने के लिए मेल मर्ज सुविधा का प्रयोग कर सकते हैं।
- हम अन्य लोगों को प्रलेखों की समीक्षा करने की अनुमति दे सकते हैं– संपादन करके भी और टिप्पणियाँ जोड़ कर भी। इन परिवर्तनों का पता लगाया जा सकता है। बाद में हम निर्णय ले सकते हैं कि उन परिवर्तनों को रखना है या मूल पाठ्य में वापस जाना है।

© NCERT not to be republished

अभ्यास

लघुउत्तरीय प्रश्न

1. कर्सर क्या होता है?
2. पाठ्य का संरेखण कितने प्रकार का होता है?
3. एमएस वर्ड में एक पंक्ति को चुनने की क्या विधियाँ हैं?
4. पेज सेटअप में पृष्ठ के अभिविन्यास कितने प्रकार के हैं?
5. शब्द संसाधकों में प्रयुक्त व्यूज़ क्या हैं?
6. शब्द संसाधक के कोश में शब्द कैसे जोड़े जा सकते हैं?
7. शब्द संसाधकों के लाभ लिखिए।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

1. अपने प्रलेख में क्लिप आर्ट चित्र सन्निविष्ट करने के लिए चरण बताइए।
2. फॉर्मेटिंग क्या है? फॉर्मेटिंग के विभिन्न प्रकारों पर चर्चा करिए जो आपको शब्द संसाधक का प्रयोग करके मिल सकते हैं।
3. इन्डेन्टेशन के भिन्न प्रकारों पर चर्चा कीजिए।
4. पंक्तियों के बीच अंतराल और पैराग्राफ के पहले या पीछे स्पेस में क्या अंतर है?
5. पैराग्राफ फॉर्मेटिंग के विभिन्न पहलू कौन-से हैं? प्रत्येक की स्पष्ट व्याख्या कीजिए।
6. किसी प्रलेख में कुछ पैराग्राफों पर बुलेट लगाने की प्रक्रिया समझाइये।
7. टैब क्या हैं? वे फॉर्मेटिंग की प्रक्रिया में कैसे मदद करते हैं?
8. स्टाइल क्या हैं? स्टाइलों को परिभाषित करने में निहित चरणों का वर्णन कीजिए। अगले पैराग्राफ के लिए स्टाइल का क्या उपयोग है?
9. आप किसी वर्तमान स्टाइल के लक्षण कैसे बदलते हैं?
10. आप अपने प्रलेख में सारणी कैसे डालते हैं? सेलों को तोड़ने तथा मिलाने में निहित चरणों का वर्णन कीजिए।
11. विभिन्न टेक्स्ट रैपिंग विकल्पों पर चर्चा कीजिए जब आप अपने प्रलेख में चित्र डालते हैं।
12. मेल मर्ज की उपयोगिता पर चर्चा कीजिए।
13. शब्द संसाधक में मेल मर्जिंग की परिभाषा बताइए।

बहुविकल्पीय प्रश्न

निम्नलिखित के लिए सबसे उपयुक्त विकल्प चुनिए –

1. किसी पृष्ठ में केवल एक पैराग्राफ के लिए बाईं ओर स्पेस बढ़ाने के लिए आप व्यवस्थित कर सकते हैं –

© NCERT not to be republished

(i) बायाँ इन्डेन्ट
(ii) दायाँ इन्डेन्ट
(iii) संरेखण
(iv) टैब

2. जब आप अपने प्रलेख में विभिन्न स्थानों पर वही फॉर्मेटिंग दोहराना चाहते हैं तो आप मदद ले सकते हैं –
   (i) संप्रतीक फॉर्मेटिंग से
   (ii) पैराग्राफ फॉर्मेटिंग से
   (iii) स्टाइल से
   (iv) टैब से

3. निम्नलिखित में से कौन-सा संप्रतीक फॉर्मेटिंग नहीं है?
   (i) पाठ्य का रंग
   (ii) संरेखण
   (iii) स्टाइल
   (iv) पादांक

4. निम्नलिखित में से कौन-सा पैराग्राफ फॉर्मेटिंग नहीं है?
   (i) संरेखण
   (ii) इन्डेन्टेशन
   (iii) पंक्ति अंतराल
   (iv) अधोरेखांकन स्टाइल

5. निम्नलिखित में से किसको स्टाइल में शामिल नहीं किया जा सकता?
   (i) पैराग्राफ फॉर्मेटिंग
   (ii) संप्रतीक फॉर्मेटिंग
   (iii) सारणी
   (iv) संख्यांकन

© NCERT not to be republished

गतिविधियाँ

1. निम्नलिखित साक्षात्कार पत्र उन सभी प्रत्याशियों को उनके साक्षात्कार की तिथि तथा समय की सूचना देने के लिए भेजा जाना है जिन्होंने क ख ग कालेज में प्रवेश के लिए आवेदन किया है। हर प्रत्याशी का नाम, पता, साक्षात्कार की तिथि तथा समय दिया गया है। यह काम करने के लिए मेल मर्ज का प्रयोग करें। प्रश्न संख्या 1 में बनाए गए फोल्डर में अपने काम को सेव करें।

क ख ग कालेज, यरलपुर

प्रिय .... तिथि ....

इस कालेज में .... पर डिग्री पाठ्यक्रम में प्रवेश के लिए आपके आवेदन के संदर्भ में आपसे अनुरोध है कि . ... को .... बजे साक्षात्कार के लिए उपस्थित रहें। साक्षात्कार प्रधानाचार्य के कार्यालय में होगा। अपने साथ निम्न प्रमाण-पत्र भी लाएँ –

(i) हायर सेकेंडरी की मार्कशीट,

(ii) जन्म का प्रमाण-पत्र

(iii) उस संस्था से चरित्र प्रमाण-पत्र जिसमें आप आखरी बार पढ़े हैं।

ध्यान रहे –

- साक्षात्कार के लिए आने से प्रवेश के लिए आपका हक़ नहीं बन जाता।
- आपकी ओर से किसी विलंब की स्थिति में आपकी उम्मीदवारी रद्द हो जाएगी।

प्रधानाचार्य

मर्जिंग के लिए डाटा नीचे लिखे अनुसार है –

नाम	*पता*	*शहर*	*तिथि*	*समय*	*पाठ्यक्रम*
एस. खोंगवीर	मलकी	शिलांग	10/06/08	9.30	कंप्यूटर साइंस
पी. शर्मा	मालवीय नगर	नई दिल्ली	10/06/08	11.30	बी.बी.ए.
एस. साहू	बेली रोड	पटना	11/06/08	10.45	मास कम्युनिकेशन
पी. डेका	दिसपुर	गुवाहाटी	12/06/08	9.30	जैव-प्रौद्योगिकी
ए. सेमा	चर्च रोड	दीमापुर	12/06/08	12.30	मत्स्य-पालन

2. सारी फॉर्मेटिंग को ध्यान में रखते हुए नीचे दिए गए पाठ्य को टाइप करें।

इसे अनदेखा न करें

तिब्बत के मठवासी इस अद्भुत आहार का एक प्याला प्रतिदिन पीते थे और 109 वर्ष का दीर्घ जीवन जीते थे। आयुर्वेदिक चिकित्सक 5,000 वर्षों से इसका सुझाव देते रहे हैं और इस स्वास्थ्यवर्धक आहार के शौकीन इसके जादुई गुणों की कसमें खाते हैं।

परंतु, आज भी रिपोर्टें परस्पर विरोधी हैं। दही बनाने के मुख्य घटक दूध को अनेक पोषण-विज्ञानी बहुत म्यूकस बनाने वाला और पचाने में कठिन मानते हैं, अतः दही को चिकित्सा समुदाय से सौतेला व्यवहार मिला है। फिर भी दूध की तुलना में इसका हर औंस अधिक कैल्शियम, प्रोटीन, राइबोफ्लेविन, फॉस्फोरस तथा विटामिन बी-12 उपलब्ध कराता है।

दही बनाने में प्रयुक्त दूध का प्रकार	*प्रोटीन (g) (g)*	*वसा (g) (g)*	*कार्बोहाइड्रेट (g)*	*कैलोरी (g)*
भैंस	89	14	6.3	182
गाय	7	9	9.6	160
मखनिया दूध	8.4	0.2	6.3	69

3. सारी फॉर्मेटिंग को ध्यान में रखते हुए नीचे दिए गए पाठ्य को टाइप करें।

© NCERT not to be republished

हर चीज़ का बीमा

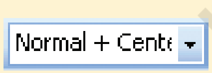
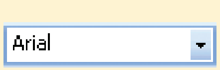
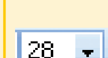
देव दासगुप्ता, 35 किसी प्राइवेट बैंक में मध्य-स्तर का प्रबंधक है। उसने अपने मकान (मूल्य रु. 20 लाख), उसके सामान (मूल्य रु. 3 लाख) और अपनी पत्नी के आभूषणों (रु. 50,000) के बीमे के लिए एक हाउसहोल्डर पॉलिसी ली है। उसके पास अपने गर्व तथा आनंद के लिए, नई मारुति ज़ेन (कीमत रु. 3.6 लाख) कॉम्प्रिहेन्सिव कवर भी है। इसके अतिरिक्त, उसने अपने तथा अपनी पत्नी के लिए पाँच-पाँच लाख रुपए का निजी दुर्घटना कवर और दो-दो लाख रुपए का स्वास्थ्य कवर ख़रीदा है। नीचे बताया गया है कि उन चीज़ों की सुरक्षा के लिए क्या भुगतान करता हैं, जिन्हें वह महत्त्व देता है। वस्तुत: लगभग हर चीज़...

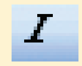
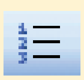
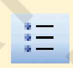
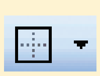
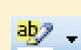
बीमा	*प्रीमियम*	
	राशि (रु.)	*देय (रु.)*
आग और संबंधित जोखिमों के लिए	20 लाख	1,300
सामान	3 लाख	195
सेंधमारी, चोरी, गृहभेदन	3 लाख	720
आभूषण	50,000	500
निजी दुर्घटना	5 लाख	750
स्वास्थ्य	2 लाख	4658
नई मारुति ज़ेन	3.6 लाख	12,007
कुल प्रीमियम		20,130

© NCERT not to be republished

परिशिष्ट

परिशिष्ट 3.1 – फॉर्मेटिंग टूल बार में टूल

	*स्टाइल* – इस विकल्प का प्रयोग करके हम चुने गए पैराग्राफ पर कोई स्टाइल लागू कर सकते हैं।		*स्टाइल और फॉर्मेटिंग* – स्टाइल और फॉर्मेटिंग टास्क पेन को खोलता है। हम इस टास्क पेन का प्रयोग स्टाइलों या फॉर्मेटिंग को परिभाषित तथा लागू करने के लिए कर सकते हैं।
	*फॉन्ट*– हम इस विकल्प के माध्यम से चुने गए पाठ्य का फॉन्ट बदल सकते हैं।		*आकार* – इसके माध्यम से हम चुने गए पाठ्य का आकार बदल सकते हैं।

	बोल्ड– इस विकल्प के माध्यम से हम चुने गए पाठ्य को बोल्ड बना सकते हैं।		*इटैलिक* – इस विकल्प के माध्यम से हम चुने गए पाठ्य को इटैलिक बना सकते हैं।
	अधोरेखांकन–इस विकल्प के माध्यम से हम चुने गए पाठ्य को अधोरेखांकित कर सकते हैं। परंतु हम अधोरेखा का प्रकार नहीं चुन सकते – उसके लिए हमें फॉन्ट डायलॉग बॉक्स खोलना होगा।		*संरेखण बाएँ* – हम इसका प्रयोग चुने गए पैराग्राफ(फों) के बाएँ संरेखण के लिए कर सकते हैं।
	मध्य– हम इसका प्रयोग चुने गए पैराग्राफ(फों) के मध्य संरेखण के लिए कर सकते हैं।		*संरेखण दाएँ* – हम इसका प्रयोग चुने गए पैराग्राफ(फों) के दाएँ संरेखण के लिए कर सकते हैं।
	उचित (जस्टिफाई) – हम इसका प्रयोग चुने गए पैराग्राफ(फों) के संरेखण को उचित में बदलने के लिए कर सकते हैं।		*लाइन स्पेसिंग* – हम इसका प्रयोग पैराग्राफ(फों) की लाइन स्पेसिंग एक, दो आदि करने के लिए कर सकते हैं।
	*संख्यांकन :* हम चुने गए पैराग्राफ (फों) को संख्यांकित कर सकते हैं। परंतु इस विकल्प से हम संख्यांकन का प्रकार नहीं बदल सकते।		*बुलेट* – हम चुने गए पैराग्राफ(फों) पर बुलेट लगा सकते हैं। परंतु इस विकल्प से हम बुलेट का प्रकार नहीं बदल सकते।
	डिक्रीज़ इन्डेन्ट – यह विकल्प हमें चुने गए पैराग्राफ(फों) को बाईं ओर खिसकाने की अनुमति देता हैं, यदि वे पहले से बाएँ छोर पर न हों।		*इन्क्रीज़ इन्डेन्ट* – यह विकल्प हमें चुने गए पैराग्राफ(फों) को दाईं ओर खिसकाने की अनुमति देता है।
	*बॉर्डर* – हम इसका प्रयोग पैराग्राफ(फों) या सारणी(णियों) पर विभिन्न बार्डर लगाने के लिए कर सकते हैं।		*हाईलाइट* – हम इसका प्रयोग चुने गए पाठ्य को हाईलाइट करने के लिए कर सकते हैं।
	फॉन्ट कलर – इस विकल्प से हम चुने गए पाठ्य का रंग बदल सकते हैं।		

परिशिष्ट 3.2 – मेल मर्ज

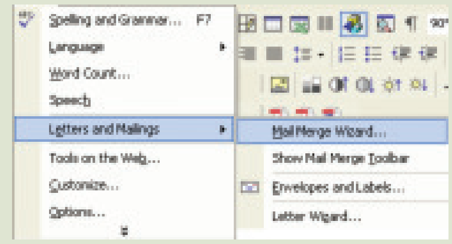
सरल चरणों में बहुतों को मेल

वर्ड में, हम टूल्स मेन्यू से मेल मर्ज विज़ार्ड को चालू करके मेल मर्जिंग की प्रक्रिया शुरू करते हैं।

- टास्क पेन में मेल मर्ज टास्क पेन दिखाई देता है और हमें प्रलेख का प्रकार चुनने के लिए कहता है जो हम चाहते हैं – पत्र, ई-मेल संदेश, लिफाफे, लेबल आदि। क्योंकि हम एक पत्र द्वारा अपने कई मित्रों को आमंत्रित करना चाहते हैं, अतः लैटर्स चुनें और पेन के तले पर नेक्स्ट पर क्लिक करें (चित्र में दिखाई नहीं देता)।

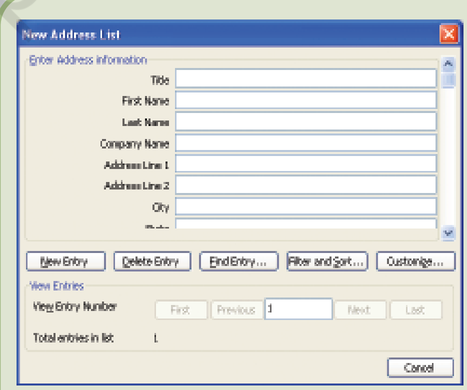
© NCERT not to be republished

- अब माइक्रोसॉफ्ट वर्ड स्टार्टिंग डॉक्युमेंट चुनने के लिए आह्वान करता है। दिए गए विकल्प हैं – न्यूज़ द करंट डॉक्युमेंट, स्टार्ट फ्रॉम ए टेम्प्लेट, और स्टार्ट फ्रॉम एग्ज़िस्टिंग डॉक्युमेंट। पहला विकल्प चुनें। बाद में हम दूसरों को अपने से देख सकते हैं।



- अब हमें प्राप्तकर्ताओं का ब्यौरा देना है – नाम, पता आदि, जो हर पत्र का भिन्न होगा। टास्क पेन में दिए गए विकल्प हैं – यूज़ ऐन एग्ज़िस्टिंग लिस्ट, सिलेक्ट फ्रॉम आउटलुक कान्टेक्ट्स और टाइप ए न्यू लिस्ट। अभी तक हमने आमंत्रित किए जाने वाले मित्रों की कोई सूची नहीं बनाई है, अतः नई सूची बनाने के लिए अंतिम विकल्प चुनें। टास्क पेन में क्रिएट पर क्लिक करें।

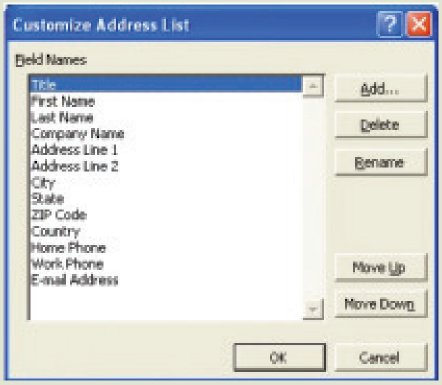
- न्यू एड्रेस लिस्ट डायलॉग बॉक्स खुल जाता है। हम उसमें ब्यौरा टाइप कर सकते हैं जो हर पत्र के लिए भिन्न होगा। इस डायलॉग बॉक्स में विभिन्न बटन हैं जिनसे हम न्यू एन्ट्री, डिलीट एन्ट्री, फाइंड एन्ट्री कर सकते हैं और पहली, पूर्ववर्ती, अगली तथा अंतिम प्रविष्टि में जाकर वर्तमान प्रविष्टियों को देख सकते हैं।
- परंतु, यह विरले ही होता है कि न्यू एड्रेस लिस्ट डायलॉग बॉक्स में सभी क्षेत्र (जैसे शीर्षक, पहला नाम आदि) आपकी अपेक्षाओं के अनुरूप हों। कुछ ऐसे होंगे जिनकी हमें जरूरत नहीं और अनेक ऐसे हो सकते हैं जिन्हें शामिल नहीं किया गया। क्षेत्रों की सूची में संशोधन के लिए कस्टमाइज़ पर क्लिक करें।
- कस्टमाइज़ एड्रेस लिस्ट डायलॉग बॉक्स खुल जाता है। इस डायलॉग बॉक्स में हम नए क्षेत्र को जोड़ सकते हैं, वर्तमान क्षेत्रों को निकाल सकते हैं या उनका नाम बदल सकते हैं और मूव अप या मूव डाउन बटनों का प्रयोग करके क्षेत्रों की व्यवस्था का क्रम बदल सकते हैं।



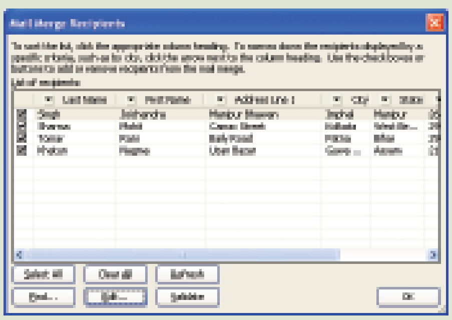
- क्योंकि हम आपके मित्रों को पत्र भेजना चाहते हैं, अतः अनावश्यक क्षेत्रों को निकाल दें – टाइटल, कंपनी का नाम, पते की पंक्ति 2, ज़िप कोड (भारत में ज़िप कोड नहीं है, बल्कि पिन कोड है), (देश विदेश से किसी को आमंत्रित नहीं किया जाना है) और वर्क फोन। इसके लिए उन्हें एक-एक कर चुनें और डिलीट बटन पर क्लिक करें।
- हमारी इच्छा आपके कुछ अध्यापकों को आमंत्रित करने की भी हो सकती है, किंतु भिन्न समय पर। अतः क्षेत्र के रूप में टाइम शामिल करने के लिए ऐड पर क्लिक करें और क्षेत्र का नाम टाइप करें।
- स्क्रीन पर न्यू एड्रेस लिस्ट डायलॉग बॉक्स है, संशोधित क्षेत्र सूची के साथ। हर प्राप्तकर्ता का ब्यौरा पूरा करने के बाद न्यू एन्ट्री बटन पर क्लिक करके अपने मित्रों का ब्यौरा टाइप करें।
- आपके द्वारा आमंत्रित व्यक्तियों का ब्यौरा पूरी तरह दर्ज कर दिए जाने के बाद, क्लोज़ बटन पर क्लिक करें। पता सूची को सेव करने के लिए सुझाव दिया जाएगा। उसे उपयुक्त नाम देकर सेव कर लें – मान लें फ्रेंडलिस्ट। यह सूची माइक्रोसॉफ्ट एक्सेस डाटाबेस के रूप में सेव की गई है।
- अब हम मेल मर्ज रेसिपिएन्ट्स डायलॉग बॉक्स देख सकते हैं जिसमें वह ब्यौरा है जो हमने अभी दर्ज किया है। यदि हम सूची में से किसी एक या अधिक व्यक्तियों को निमंत्रण न भेजना चाहें तो

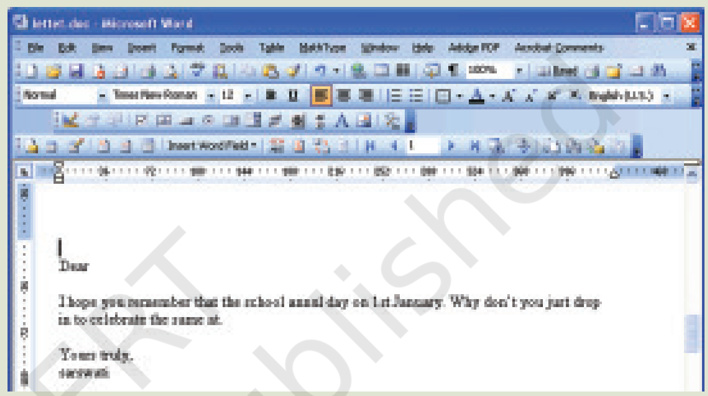
© NCERT not to be republished

केवल उनके सामने वाले बॉक्सों को क्लिक कर के अन-चेक कर दें। इसे करके ओके पर क्लिक करें।

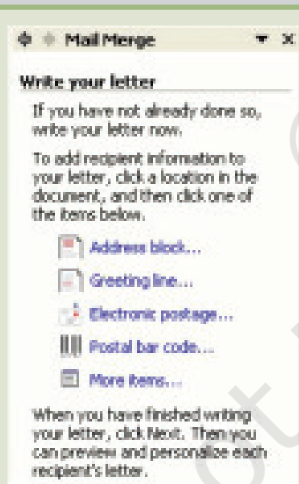


- मेल मर्ज के साथ आगे बढ़ने के लिए टास्क पेन पर नेक्स्ट पर क्लिक करें (सिलेक्ट ए डिफरेंट लिस्ट तथा एडिट रेसिपिएन्ट लिस्ट जैसे विकल्प हैं।) उनका प्रयोग करके देखें।
- खुले हुए प्रलेख में पत्र का वह अंश टाइप करें जो सभी के लिए साझा है, आपके पत्र के पाठ्यांश की तरह। नाम, पता या समय न लिखें क्योंकि ये हर पत्र में एक-समान नहीं होंगे।

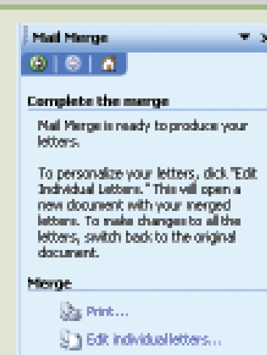




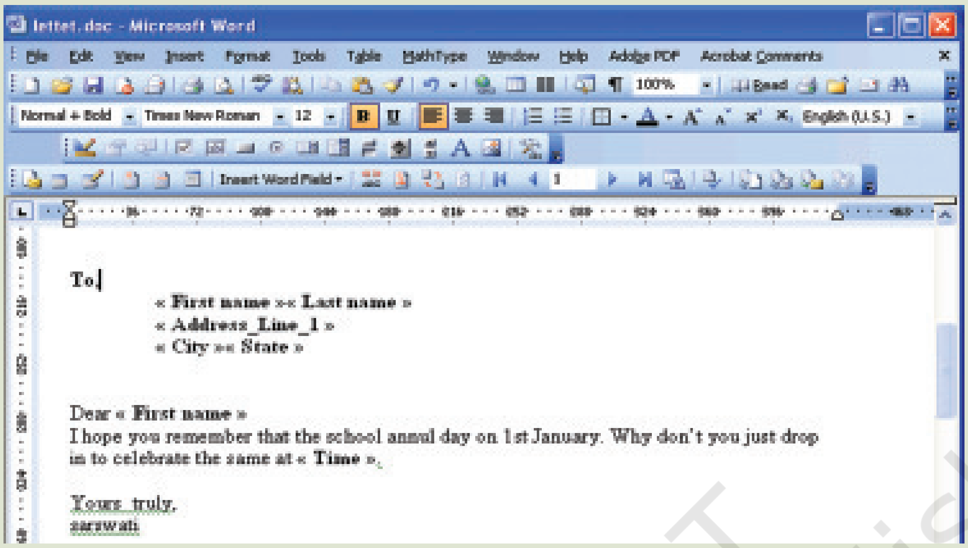
- टास्क पेन क्षेत्र शामिल करने के लिए सहायता प्रदान करता है – डाटा जो हमने पहले टाइप किया था फॉर्मेट किए गए पते के सन्निवेश के लिए हम इन्सर्शन पॉइंट को शुरू में रखकर एड्रेस ब्लॉक पर क्लिक कर सकते हैं। हम मोर आइटम्स पर क्लिक करके आपके सभी क्षेत्र भी देख सकते हैं ताकि हम आपकी पसंद के क्षेत्र शामिल कर सकें। चुना गया क्षेत्र वहाँ सन्निविष्ट होगा जहाँ इन्सर्शन पाइंट रखा हो।
- इन्सर्शन पॉइंट को टेक्स्ट के शुरू में रखें। टास्क पेन पर मोर आइटम्स ..... पर क्लिक करें और नाम तथा पते के विभिन्न क्षेत्र दर्ज करें। फिर इन्सर्शन पाइंट को वहाँ ले जाएँ जहाँ आप समय रखना चाहेंगे और टाइम क्षेत्र का सन्निवेश करें। जरूरत हो तो हम इन क्षेत्रों को फॉर्मेट कर सकते हैं।



- इस समय हमें क्षेत्रों के लिए वह डाटा दिखाई नहीं देगा जो हमने टाइप किया था, बल्कि हम केवल क्षेत्र प्लेसहोल्डर देखेंगे।
- यह देखने के लिए कि वास्तविक पत्र कैसा दिखाई देगा, टास्क पेन पर नेक्स्ट पर क्लिक करें। टास्क पेन के इस व्यू में हम या बटनों पर क्लिक करके पत्र का पूर्वदर्शन कर सकते हैं।



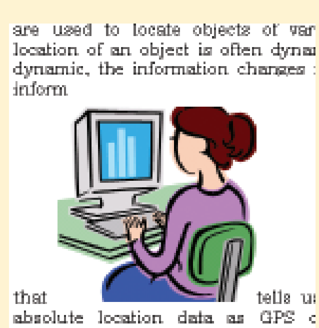
बटन पर क्लिक करके हम कुछ रेसिपिएन्ट्स को आपकी सूची से निकाल भी सकते हैं। मर्ज प्रक्रिया को पूरा करने के लिए नेक्स्ट पर क्लिक करें।



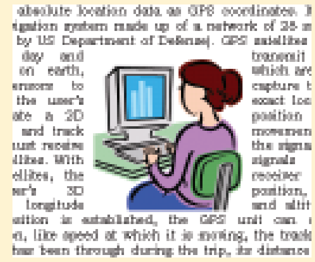
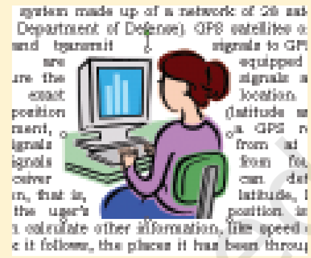
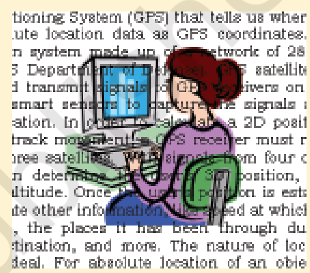
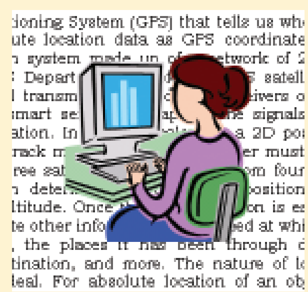
ख इस टास्क पेन व्यू में, हम प्रिंट पर क्लिक करके आपका प्रलेख प्रिंटर में मर्ज कर सकते हैं – अर्थात् पत्र एक-एक करके छप जाएँगे, उन नामों, पतों आदि के साथ जो हमने आपके पतों की सूची में डाले थे। हम एडिट इंडिविजुअल लेटर्स पर क्लिक करके किसी नए प्रलेख में भी मर्ज कर सकते हैं। यह एक नया प्रलेख खोल देगा जिसमें आपके मर्ज किए हुए सभी पत्र होंगे – यदि ज़रूरी हो तो छापने से पहले हम एक-एक करके उनका संपादन कर सकते हैं।

उपर्युक्त चर्चा में हमने टास्क पेन का प्रयोग करके मेल मर्ज उपयोगिता सीखी। तथापि, जब हम मेल मर्ज शुरू करते हैं, तब अपेक्षित विकल्पों के साथ मेल मर्ज टूलबार भी खुल जाता है। टूलबार में उपलब्ध विभिन्न टूलों को प्रयोग करके देखें।

परिशिष्ट 3.3 – पाठ्य रैपिंग स्टाइल

रैपिंग स्टाइल	*परिणाम*
इन लाइन विद टेक्स्ट स्टाइल ग्राफिक को पाठ्य में उस जगह डालता है जहाँ इन्सर्शन पॉइंट हो। पाठ्य को बढ़ाने या घटाने के साथ ग्राफिक ऊपर-नीचे होता है। पाठ्य ग्राफिक के गिर्द लिपटता नहीं; ख़ाली स्थान का प्रसार ग्राफिक के दोनों ओर किनारों तक होता है।	

© NCERT not to be republished

स्क्वेअर स्टाइल ग्राफिक को घेरने वाले एक वर्ग के चारों ओर पाठ्य को लपेट देता है।	
टाइट स्टाइल वास्तविक छवि को घेरने वाली एक अनियमित आकृति में पाठ्य को ग्राफिक के गिर्द लपेट देता है। पाठ्य को बढ़ाने या घटाने के साथ ग्राफिक चलता है।	
बिहाइंड टेक्स्ट स्टाइल में ग्राफिक के गिर्द कोई बॉर्डर नहीं होता। ग्राफिक अपनी ही परत पर पाठ्य के पीछे तैरता है।	
इन फ्रंट ऑफ टेक्स्ट स्टाइल में, पिछले मामले की तरह ही, ग्राफिक के गिर्द कोई बॉर्डर नहीं होता। परंतु इस मामले में ग्राफिक अपनी ही परत पर पाठ्य के सामने तैरता है।	

© NCERT not to be republished

इलेक्ट्रॉनिक स्प्रेडशीट 4

उद्देश्य

यह अध्याय पूरा करने के बाद छात्र –

- *स्प्रेडशीट में शीट तैयार करने, उसे सुरक्षित करने और खोलने में,*
- *शीट में डाटा-पाठ, संख्याएँ और फार्मूला, प्रविष्ट करने में,*
- *शीट में और वर्कबुक की विभिन्न शीटों के बीच भी नेवीगेट करने में,*
- *शीट में सेल (प्रकोष्ठ), पंक्ति और कॉलम अंत:स्थापित करने व उन्हें पूर्णत: हटाने में,*
- *वर्कशीट में सेल डाटा का चयन करने में, कापी करके पेस्ट करने और इसे पूर्णत: हटाने में,*
- *स्प्रेडशीट में दिए गए विभिन्न सूत्रों और इनबिल्ट कार्यों का प्रयोग करने में,*
- *स्पेलिंग जाँच और ऑटोकरेक्ट जैसे विशेष उपकरणों के प्रयोग से त्रुटिरहित शीट तैयार करने में,*
- *पेस सेटअप तथा वांछित पेपर पर मुद्रित करने में,*
- *वर्कशीट में समग्र अथवा चयनित डाटा को फार्मेट करने में,*
- *शैली परिभाषित करने और प्रयुक्त करने में, और*
- *चार्टों के प्रयोग द्वारा वर्कशीटों को बेहतर बनाने में सक्षम होंगे।*

"इससे समय की अत्यधिक बचत होती है! मैंने पहले स्प्रेडशीट्स पर अवमूल्यन गणनाएँ कीं लेकिन कर कानूनों में अत्यधिक परिवर्तन होने के कारण आपको समायोजित चालू आय (एसीई), वैकल्पिक न्यूनतम कर (एएमटी) और रिपोर्टिंग की चार या पाँच अन्य प्रविधियों का पिछला रिकॉर्ड रखना होगा और अद्यतनीकरण में चार या पाँच घंटे लग जाएंगे। अब एक बटन से सारी जानकारी मिल जाती है।"

टेरी रोजर्स
कंसलटेंट, डाटासेंट्रिक सोल्युशन्स, वैंकुवर

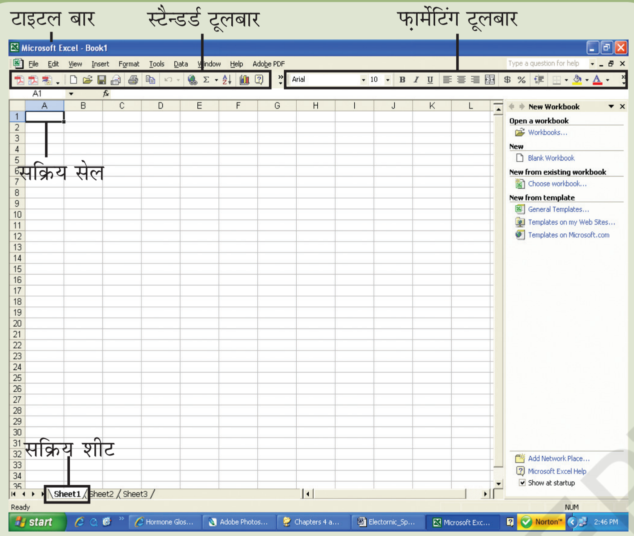
प्रस्तावना

अपने दैनिक जीवन में, हम कई बार सारणीबद्ध रूप में मदों की सूची देखते हैं। उदाहरणार्थ, खरीदारी के बिल, वार्षिक रिपोर्ट कार्ड अथवा क्रिकेट मैच का स्कोर कार्ड। पंक्ति और कॉलम वाली इन सारणियों को स्प्रेडशीट कहते हैं। यदि हमें क्रिकेट सीरीज में भारतीय टीम के प्रदर्शन के लिए डाटा को सारणीबद्ध करना हो, उसका विश्लेषण करना हो और हमारे पाठ्यक्रम मूल्यांकन के अंश के रूप में परियोजना जमा करनी हो, तो हम शायद एक चार्ट पेपर लेंगे, परियोजना को डिजाइन करेंगे और रिपोर्ट लिखेंगे तथा इसे जमा कर देंगे। हमने हमेशा से ऐसे ही किया है। परियोजना में सीरीज के सभी पहलू शामिल हो सकते हैं लेकिन हम इससे खुश नहीं हैं। क्योंकि परियोजना रिपोर्ट स्थिर है। हम इस पेपर रिपोर्ट से

© NCERT not to be republished

गतिशील विश्लेषण नहीं कर सकते। फिर हम अपने दर्शकों को कैसे आकर्षित करेंगे? इलेक्ट्रॉनिक स्प्रेडशीट की दुनिया में आपका स्वागत है, जहाँ पर हम यह सब और इससे भी अधिक कर सकते हैं। आइए देखते हैं कैसे।

4.1 स्प्रेडशीट



चित्र 4.1: एक खाली स्प्रेडशीट

स्प्रेडशीट एक बहुत बड़ी शीट होती है जिसमें आंकड़े और सूचना पंक्तियों और कॉलमों में व्यवस्थित होते हैं। कई प्रकार के स्प्रेडशीट कार्यक्रम उपलब्ध हैं; कुछ पेटेंट होते हैं जैसे माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल, लोटस 123 आदि, कुछ नि:शुल्क/ खुले स्रोत होते हैं जैसे ग्नोम ऑफिस स्प्रेडशीट जीन्यूमेरिक, के ऑफिस केस्प्रेड, ऑपेनऑफिस.ओआरजी कैल्क/ स्प्रेडशीट्स, इन्हें वर्कशीट्स भी कहा जाता है। डाटा, सेल (प्रकोष्ठ) में प्रविष्ट किया जाता है जो पंक्ति और कॉलम के विच्छेदन को दर्शाता है। स्प्रेडशीट की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि यदि स्रोत आँकड़ों में परिवर्तन हो जाता है तो यह स्वत: ही गणितीय सूत्रों के परिणाम की पुन: गणना कर लेता है। स्प्रेडशीट हमारी बड़ी संख्या में संख्यात्मक सूचना को तत्काल रिकॉर्ड करने, उसे प्रबंधित करने और कई प्रकार से अन्य के साथ बांटने में सहायता करती है। चूंकि MS Excel जो, MS Office का अभिन्न अंग है, में ये सभी विशेषताएँ और अन्य कई भी हैं, हमने इसे स्प्रेडशीट कार्यक्रम के रूप में लिया है।

4.2 स्प्रेडशीट कार्यक्रम आरंभ करना

आरंभ करने के लिए निम्न चरणों का अनुपालन करें –

1. टास्कबार पर

 बटन पर क्लिक करें।
2. पॉप-अप विन्डो में पर क्लिक करें।
3.

 पर क्लिक करें।

खाली स्प्रेडशीट चित्र 4.1 में दर्शाई गई है।

4.3 स्प्रेडशीट के मूल तत्व

4.3.1 वर्कबुक और वर्कशीट

प्रत्येक स्प्रेडशीट फाइल को वर्कबुक कहते हैं और इसे .xls के डिफाल्ट एक्सटेंशन में संचित किया जाता है। प्रत्येक वर्कबुक में कई शीट होती हैं इसलिए एक फाइल में विभिन्न प्रकार

© NCERT not to be republished

की संबंधित जानकारी व्यवस्थित की जा सकती है। प्रत्येक वर्कबुक में 255 वर्कशीट होती हैं लेकिन डिफाल्ट के कारण एक बार में केवल तीन ही दिखाई देती हैं। वर्कशीट वह क्षेत्र है जहां डाटा संचित किया जाता है और कार्य किया जाता है। जब भी आवश्यक हो अतिरिक्त वर्कशीट जोड़ी जा सकती है।

4.3.2 पंक्तियाँ, कॉलम और सेल

वर्कशीट में पंक्तियों की वर्कशीट के बाएँ कॉलम के साथ ऊपर से नीचे गिनती की जाती है। कॉलम बाँए से दाँए अक्षरों से नामित होते हैं। एक्सेल में कुल 65536 पंक्तियाँ और 256 कॉलम होते हैं। कॉलम ए से iv नामित होते हैं। पंक्तियों को 1 से 65536 तक क्रम में रखा जाता है।

सेल पंक्ति और कॉलम का विच्छेदन हैं। सेल की पहचान पते से की जाती है जिसमें कॉलम का नाम और उसके बाद पंक्ति की संख्या होती हैं। उदाहरणार्थ, पहले सेल को ए1 कहा जाता है, जो दर्शाता है कि यह कॉलम ए और पंक्ति के विच्छेदन पर स्थित है। यह सक्रिय सेल है। सक्रिय सेल किसी भी कार्यवाही अथवा इनपुट को स्वीकार करने के लिए तैयार होता है। **आसन्न सेलों** का छोटा समूह रेंज होता है। रेंज को इसमें सेल को आरंभ करने का पता, सेल को बंद करने का पता अथवा प्रतिमोलतः लिखकर संदर्भित किया जाता है। उदाहरणार्थ ए1 : ए10 (इसे ए10 : ए1 भी कहा जा सकता है)

4.4 वर्कशीट में नेवीगेट करना

वर्कशीट में नेवीगेट करने के लिए कर्सर की, माउस और स्क्रॉल बार का उपयोग किया जा सकता है। लेकिन इन तकनीकों का उपयोग करके 65536 पंक्तियों और 256 कॉलमों में नेवीगेट करना बहुत कठिन है। किसी सेल से पूरी वर्कशीट को स्क्रॉल किए बिना सीधे जाने के लिए निम्न में से किसी एक शार्टकट विधि का उपयोग किया जा सकता है–

कहाँ जाना है	*की स्ट्रोक*
एक सेल ऊपर	ऊपर के तीर के निशान वाली की (↑)
एक सेल नीचे	नीचे के तीर का निशान अथवा ***ENTER*** (↓)
एक सेल बाँए	बाँए तीर का निशान (←)
एक सेल दाँए	दाँए तीर का निशान अथवा ***TAB*** (→)
वर्कशीट के टॉप पर (सेल ए1)	***CTRL + HOME***
वर्कशीट के अंत में (डाटा वाला अंतिम सेल)	***CTRL + END***

© NCERT not to be republished

पंक्ति के अंत में	***CTRL*** + दाँए तीर का निशान वाली की अथवा ***END*** बाँए तीर का निशान वाली की
कॉलम के अंत में	***CTRL*** + नीचे तीर का निशान वाली की अथवा ***END*** नीचे तीर का निशान वाली की।

विधि 1 – की मिश्रण के उपयोग द्वारा

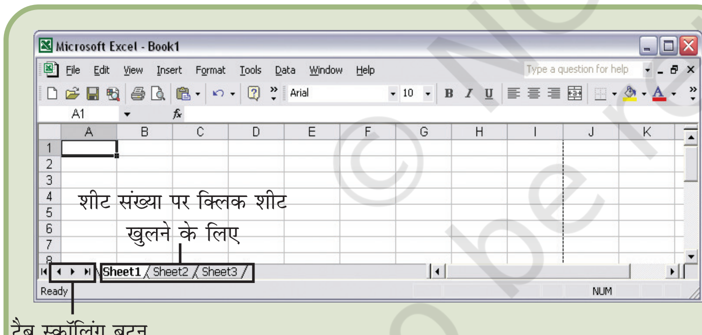
विधि 2 – नाम बॉक्स के उपयोग द्वारा

1. नाम बॉक्स में सेल का पता टंकित करें
2. वांछित सेल तक जाने के लिए एंटर दबाएँ।

उदाहरणार्थ, सेल डी6 में जाने के लिए नाम बॉक्स में डी6 लिखें और एंटर दबाएँ। कर्सर सेल में डी कॉलम और 6वीं पंक्ति पर स्थित होता है।

विधि 3 – 'वार्ता बॉक्स में जाएँ' का उपयोग करना

1. 'वार्ता बॉक्स में जाएँ' के लिए ***F5*** या ***CTRL+G*** दबाएँ या संपादन मेन्यू से इस पर जाएँ (Go To) विकल्प चुनें।
2. संदर्भ पाठ बॉक्स में सेल संवर्ग लिखें।
3. वांछित सेल पर जाने के लिए ओके पर क्लिक करें।



चित्र 4.2 – विभिन्न वर्कशीट दर्शाती स्प्रेडशीट

4.4.1 वर्कशीट के बीच नेवीगेट करना

वर्कशीटों के बीच आने जाने के लिए, स्क्रीन के नीचे बाएँ कोने में शीट संख्या पर क्लिक करें (चित्र 4.2)। यदि वर्कशीटों की संख्या निदर्शित की जाने वाली संख्या से अधिक है तो शीट संख्या के साथ स्थित टैब स्क्रॉलिंग बटनों का उपयोग करें और फिर चयन करने के लिए शीट संख्या पर क्लिक करें।

आइकॉन	*चाल*
◀|	पहली वर्कशीट प्रदर्शित करने हेतु
▶|	अंतिम वर्कशीट प्रदर्शित करने हेतु
▶	बाईं ओर संलग्न वर्कशीट प्रदर्शित करने हेतु
▶	दाईं ओर संलग्न वर्कशीट प्रदर्शित करने हेतु

© NCERT not to be republished

4.5 वर्कबुक सुरक्षित करना

वर्कबुक सुरक्षित करने के लिए–

1. फाइल मेन्यू से ***Save As*** विकल्प चुनें अथवा स्टैंडर्ड टूलबार पर ***Save*** बटन पर क्लिक करें अथवा ***Close*** बटन पर क्लिक कर वर्कबुक को बंद करें। ***Save As*** वार्ता बॉक्स स्क्रीन पर आ जाएगा।
2. निर्देशिका चुनें जिसमें फाइल सुरक्षित करनी है।
3. फाइल नाम पाठ बॉक्स में फाइल का नाम टंकित करें।
4. सुरक्षित करें सेव पर क्लिक करें।

4.6 वर्कबुक खोलना

वर्कबुक खोलने के लिए–

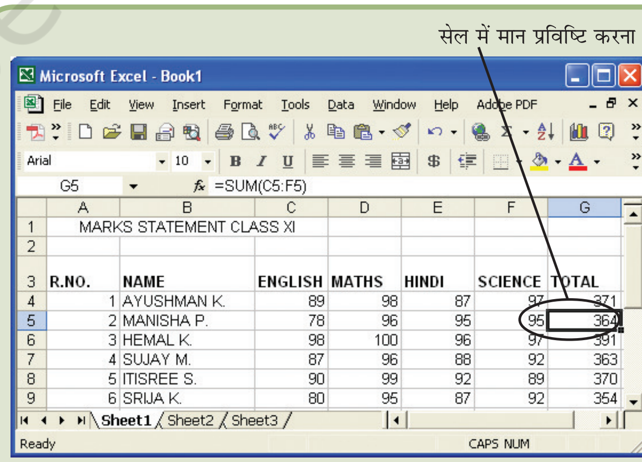
1. फाइल मेन्यू से ***Open*** विकल्प चुनें अथवा स्टैंडर्ड टूलबार पर ***Open*** बटन पर क्लिक करें।
2. निर्देशिका का चयन करें जिसमें फाइल सुरक्षित की गई है।
3. फाइल नाम फील्ड में फाइल का नाम टंकित करें अथवा इस पर क्लिक कर नाम का चयन करें।
4. ओपन पर क्लिक करें।

4.7 सूत्रों और कार्यों के उपयोग द्वारा

सूत्र समीकरण वाली प्रविष्टियाँ होती हैं जो निर्देशित किए जाने वाले मानों की गणना करती हैं। कृपया याद रखें कि सूत्रों के साथ कार्य करते हुए संख्या टंकित न करें लेकिन समीकरण टंकित करें। इस समीकरण का इसमें दिए गए किसी आंकड़े में परिवर्तन अथवा आंकड़े की प्रविष्टि पर स्वत: अद्यतन हो जाएगा।

4.7.1 सूत्र प्रविष्ट करना

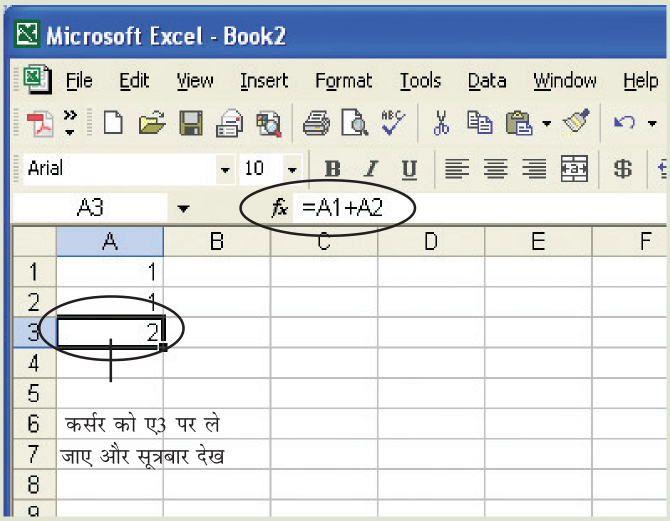
वर्कशीट में सेल में सूत्र भी हो सकते हैं जो गणना करने में सहायक होते हैं। सूत्र गणितीय समीकरण होते हैं। वे दो या अधिक सेलों के बीच संबंध स्थापित करने में सहायक होते हैं। उनमें सेल के समवर्ग होते हैं जिनके उपयोग से सूत्र का परिणाम आ जाता है। सूत्र '=' चिह्न से आरंभ होना चाहिए अन्यथा इसे पाठ प्रविष्टि माना जाता है (चित्र 4.3)।



चित्र 4.3 – स्प्रेडशीट मे सूत्र का अनुप्रयोग

जब किसी सेल के मान को परिवर्तित किया जाता है, यह किसी सूत्र के मान की स्वत: गणना कर लेता है और इसे संगत सेल में प्रदर्शित कर देता है।

© NCERT not to be republished



चित्र 4.4 – अंकगणितीय प्रचालक का अनुप्रयोग

अंकगणितीय प्रचालकों के उपयोग द्वारा

जब सेल में संख्याओं की प्रविष्टी की जाती है तो उनके उपयोग द्वारा गणितीय गणनाएँ करना संभव होता है। स्प्रेडशीट्स में कई गणितीय कार्य पहले से ही निर्मित होते हैं। सर्वाधिक उपयोग किए जाने वाले मूल प्रचालन जोड़, घटाना व गुणा और भाग हैं। जोड़ने के लिए निम्न चरणों का अनुपालन करें –

1. सेल ए1 पर कर्सर ले जाएं। टंकित करें।
2. सेल ए2 पर जाने के लिए ENTER दबाएँ। सेल ए में 1 टंकित करें।
3. सेल ए3 पर जाने के लिए ENTER दबाएँ।
4. सेल ए3 में टंकित करें = ए1 + ए2

नोट करें कि सेल ए1 और ए2 की सामग्री जोड़ दी गई है और परिणाम ए3 में दर्शाया गया है (चित्र 4.4)।

सेल ए3 के टंकित सूत्र में केवल परिवर्तन करके अन्य गणितीय प्रचालन करने के लिए समान चरणों का अनुपालन किया जा सकता है।

स्वत: जोड़ के उपयोग

संख्याओं का जोड़ करना सर्वाधिक उपयोग की जाने वाली क्रिया है। अत:, टूलबार बटन, स्वत: जोड़, इस कार्य को करने के लिए उपलब्ध कराया गया है। स्टैंडर्ड टूलबार पर स्वत: जोड़ बटन गंतव्य सेल के ऊपर अथवा गंतव्य सेल के बाँए ओर के मानों को स्वत: जोड़ देता है। इसका ब्यौरा निम्न चरणों में दिया गया है–

1. गंतव्य सेल अर्थात् जिस सेल में परिणाम प्रदर्शित किया जाना है, पर क्लिक करें।
2. स्वत: जोड़ बटन पर क्लिक करें, जो स्टैंडर्ड टूलबार पर है। जोड़े जाने वाली संख्याओं के सेल स्वत: अब रेखांकित हो जाते हैं।
3. गंतव्य सेल में परिणाम देखने के लिए ENTER दबाएँ।

4.7.2 फलन

यहां पर पूर्वलिखित सूत्र, जिन्हें फलन कहा जाता है, का सेट होता है। फलन विशेष कार्यक्रम होते हैं जो आंकड़े स्वीकार करते हैं और इनका प्रसंस्करण करने के बाद मान देते हैं। फलन नियमित सूत्रों से भिन्न होते हैं क्योंकि वे मान स्वीकार करते हैं, न कि ऑपरेटर जैसे +, –,

© NCERT not to be republished

' अथवा / । उदाहरणार्थ, फलन का उपयोग '+' ऑपरेटर के स्थान पर संख्याओं को जोड़ने के लिए किया जा सकता है। किसी फलन का उपयोग करने हेतु निम्न याद रखें–

- सूत्र आरंभ करने के लिए बराबर (=) के चिह्न का उपयोग करें।
- फलन का नाम विनिर्दिष्ट करें।
- कोष्ठक में तर्क (फलन द्वारा स्वीकृत आंकड़े) संलग्न करें।
- तर्कों को अलग करने के लिए अर्धविराम (,) का उपयोग करें।

कुछ सामान्य तौर पर प्रयुक्त होने वाले फलन सारणी में दिए गए हैं जो सामान्य तौर पर प्रयुक्त होने वाले फलन दर्शाता है (परिशिष्ट 4.1)।

4.7.3 सूत्रों और फलनों को कॉपी करना और पेस्ट करना

कई बार सूत्रों के साथ कार्य करते हुए विभिन्न सेलों के लिए समान सूत्र को दोहराने की आवश्यकता पड़ती है। विभिन्न तरीक़ों के उपयोग से सूत्रों को कॉपी किया जा सकता है।

विधि 1 – संपादन मेन्यू के उपयोग द्वारा

निम्न चरणों का अनुपालन करें –

1. सूत्र वाले सेल पर क्लिक करें।
2. संपादन मेन्यू से कॉपी बटन का चयन करें।
3. उस सेल पर क्लिक करें, जहां सूत्र को कॉपी किया जाना है।
4. संपादन मेन्यू से पेस्ट विकल्प का चयन करें। सेल संदर्भ में परिवर्तन को नोट करें।
5. कॉपी मोड से बाहर आने के लिए ESCAPE (एस्केप) दबाएँ।

विधि 2 : फार्मेटिंग टूलबार/ की-बोर्ड शार्टकट के उपयोग द्वारा

चरण निम्नवत् हैं –

1. सूत्र वाले सेल पर क्लिक करें।
2. फार्मेटिंग टूलबार पर स्थित कॉपी आइकन पर क्लिक करें अथवा Ctrl+C की दबाएँ।
3. उस सेल पर क्लिक करें, जहां सूत्र की कॉपी करनी है।
4. फार्मेटिंग टूलबार में स्थित पेस्ट आइकन पर क्लिक करें अथवा Ctrl+V की दबाएं।
5. कॉपी मोड से बाहर आने के लिए ESCAPE(एस्केप) दबाएँ।

यदि आप सूत्र को कई सेलों में कॉपी करना चाहते हैं तो इस अध्याय के बाद के हिस्से में बताए गए ऑटो फिल का उपयोग करें।

4.7.4 सेल संदर्भण

देखें कि जब आप सूत्रों को कॉपी और पेस्ट करते हैं तो वे उस स्थिति के संगत पेस्ट होते हैं जहाँ से उनकी कॉपी की जाती है। ऐसा सूत्र द्वारा सेल संदर्भण पर कार्रवाई करने के तरीके

© NCERT not to be republished

के कारण है। सूत्र में सेल समवर्ग सेल संदर्भण कहलाते हैं। दो सामान्य तौर पर प्रयुक्त होने वाले सेल संदर्भण हैं – निरपेक्ष और आपेक्ष।

निरपेक्ष संदर्भण

निरपेक्ष संदर्भण से तात्पर्य है कि सेल के समवर्ग नहीं बदलते जब एक सूत्र एक सेल से दूसरे सेल पर कॉपी होता है। सेल पते को निरपेक्ष सेल पता बनाने के लिए पंक्ति और कॉलम पहचानकर्ताओं के सामने और कॉलम दोनों को निर्धारित किया गया है अथवा निरपेक्ष बना दिया गया है। साधारण शब्दों में इससे तात्पर्य है कि इस सूत्र को अन्य सेल में कॉपी करते हुए न तो कॉलम का नाम और न ही पंक्ति की संख्या परिवर्तित होगी।

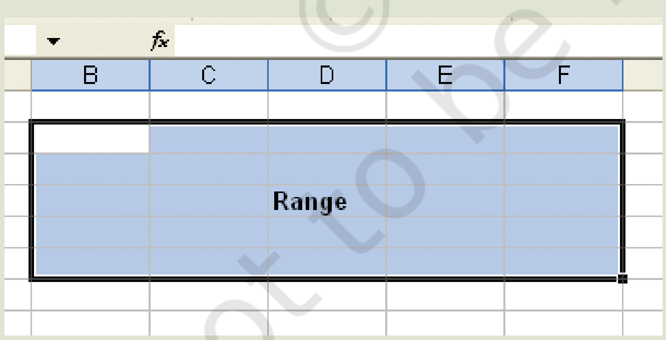
सापेक्ष संदर्भण

सापेक्ष संदर्भण में जब हम एक सूत्र को वर्कशीट के एक क्षेत्र से अन्य क्षेत्र में कॉपी करते हैं, यह सेल की स्थिति को सेल के सापेक्ष रिकॉर्ड कर लेती है, जिसमें मूलत: सूत्र अंतर्विष्ट था, यह स्प्रेडशीट में संदर्भण का डिफॉल्ट मोड है।

F4 की का उपयोग संदर्भण सेलों के निरपेक्ष और सापेक्ष मोड के बीच टॉगल करने के लिए किया जाता है।

4.8 वर्कशीट रेंजों में कार्य करना

प्रत्येक सेल, सेल पते द्वारा संदर्भित होता है। संदर्भ प्रचालक के उपयोग द्वारा सेल समूह को संदर्भित किया जाता है। संदर्भ प्रचालक दो प्रकार के होते हैं – रेंज और यूनियन।



चित्र 4.5 : वर्कशीट रेंज

- रेंज संदर्भ से तात्पर्य संदर्भ के बीच और उस सहित सभी सेलों से हैं (चित्र 4.5)। रेंज संदर्भ में दो सेल पते होते हैं जो विसर्ग चिह्न से अलग किए जाते हैं संदर्भ रेंज बी1: बी4 में बी1, बी2, बी3 और बी4 सेल होते हैं। संदर्भ रेंज ए1 : बी3 में ए1, ए2, ए3, बी1, बी2 और बी3 हैं।
- यूनियन संदर्भ में दो या अधिक संदर्भ होते हैं। यूनियन संदर्भ में दो अथवा अधिक सेल पते होते हैं, जो कोमा से अलग किये होते हैं। उदाहरणार्थ, संदर्भ ए1, बी5, सी7 से संदर्भ सेल ए1, बी5 और सी7 से है। इसी प्रकार से संदर्भ ए1:ए3, बी4:बी6 से संदर्भ सेल ए1, ए2, ए3, बी4, बी5, और बी6 से है।

© NCERT not to be republished

4.8.1 सूत्रों में रेंज नाम का उपयोग करना

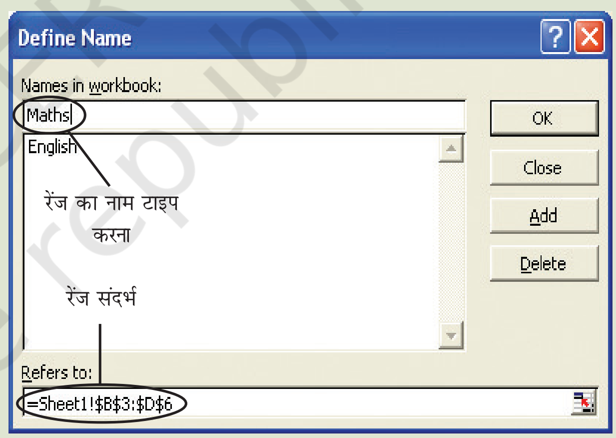
वर्कशीट में अत्यधिक संख्या के आँकड़ों में कार्य करते हुए बार-बार सेल रेंजों से संदर्भ अक्सर वांछनीय होता है। उदाहरणार्थ, यदि वर्कशीट के कॉलम में उत्पादों का मूल्य है तो सभी उत्पादों का कुल मूल्य अथवा औसत मूल्य आदि की गणना करने के लिए इसकी बार-बार आवश्यकता होगी। ऐसे मामले में इस रेंज का सार्थक नाम रखना और सेल समवर्गों की बजाय रेंज के नाम का उपयोग सुविधाजनक और कौशलपूर्ण है। सेल रेंज के नाम रखने के निम्न लाभ हैं –

- सेल समवर्गों की बजाय नाम याद रखना आसान है।
- नाम से वर्कशीट में नेविगेट करना आसान है।
- पूरी वर्कबुक में नामावली रेंजों का उपयोग किया जा सकता है। वर्कबुक में वर्कशीटों को लिंक करते हुए इससे बहुत सहायता मिलती है।

4.8.2 रेंज नाम सृजित करना

नामयुक्त रेंज निम्न प्रकार से सृजित की जा सकती हैं–

1. नाम रखे जाने वाले सेल अथवा सेलों की रेंज का चयन करें।
2. अंत:स्थापन मेन्यू से नाम विकल्प का चयन करें।
3. नाम उप-मेन्यू से परिभाषित करें, विकल्प चुनें (चित्र 4.6)।
4. वर्कबुक पाठ्यबॉक्स में नाम में रेंज का नाम टंकित करें।
5. नाम सृजित करने के लिए जोड़ें बटन पर क्लिक करें। नाम बॉक्स में विद्यमान बॉक्स में तत्काल जुड़ जाता है।
6. वार्ता बॉक्स बंद करने के लिए ओके बटन पर क्लिक करें।



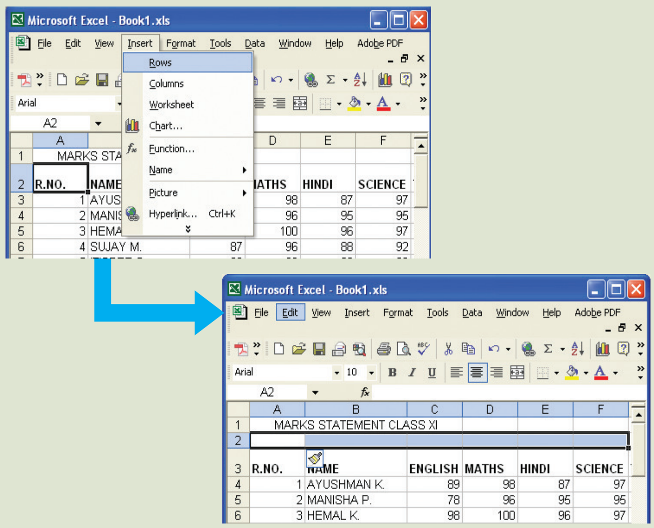
चित्र 4.6 – अंत:स्थापन मेन्यू के नाम विकल्प से रेंज नाम सृजित करना

4.8.3 रेंज नाम का उपयोग करना

केवल सेल समवर्गों के स्थान पर सूत्र में सूत्र का नाम टाइप करें। जैसे गणित नाम की अंकों की अधिकतम रेंज पता करने के लिए सूत्र होगा =MAX (Maths)।

4.9 पंक्तियों और कॉलमों में कार्य करना

वर्कशीट में अतिरिक्त जानकारी जोड़ने के लिए कई बार वांछनीय होता है कि नई पंक्तियां और कॉलम अंत:स्थापित की जाएं। नई पंक्ति/ कॉलम में निम्न क्रिया का अनुकरण करें –



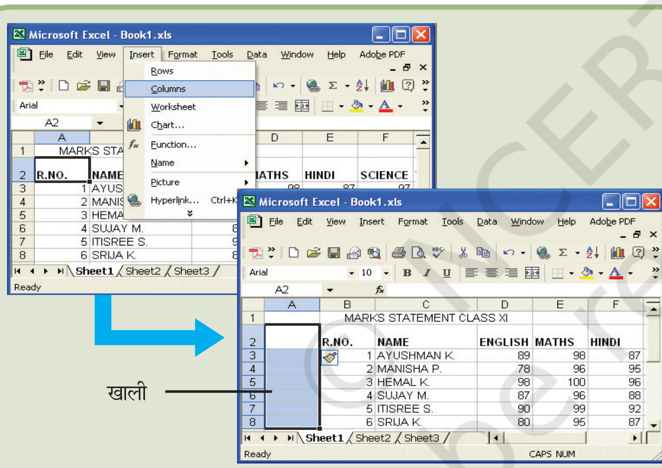
चित्र 4.7 – एक पंक्ति अंतःस्थापित करना

4.9.1 पंक्ति अंतःस्थापित करना

1. पंक्ति संख्या पर (अथवा उस पंक्ति में किसी सेल पर) क्लिक करें जिसके ऊपर नई पंक्ति जोड़ी जानी है।
2. अंतःस्थापन मेन्यू से पंक्ति विकल्प चुनें। पंक्ति चयनित पंक्ति के ऊपर की ओर अंतःस्थापित की जाती है (चित्र 4.7)।
3. चयन हटाने के लिए स्प्रेडशीट में कहीं पर भी क्लिक करें।

4.9.2 कॉलम अंतःस्थापित करना

1. कॉलम नाम पर (अथवा उस कॉलम में किसी सेल पर) क्लिक करें।
2. अंतःस्थापन मेन्यू से कॉलम विकल्प चुनें। कॉलम चयनित कॉलम की बायीं ओर अंतःस्थापित किया जाता है (चित्र 4.8)।
3. चयन हटाने के लिए स्प्रेडशीट में कहीं पर भी क्लिक करें।



चित्र 4.8 – एक कॉलम अंतःस्थापित करना

4.9.3 पंक्तियों और कॉलमों को पूर्णतः हटाना

जब पूरी पंक्ति अथवा कॉलम की विषय-वस्तु को पूर्णतः हटाया जाना हो, तो निम्न क्रिया का अनुकरण करें –

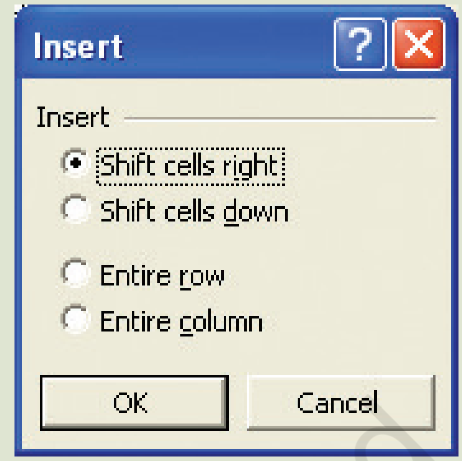
1. पूर्णतः हटाए जाने वाली पंक्ति संख्या/ कॉलम नाम पर क्लिक करें।
2. संपादन मेन्यू से पूर्णतः हटाएँ विकल्प का चयन करें अथवा दायीं ओर क्लिक करें और पॉपअप मेन्यू से पूर्णतः हटाए विकल्प चुनें।
3. चयन को हटाने के लिए स्प्रेडशीट में कहीं पर भी क्लिक करें।

4.9.4 सेल अंतःस्थापित करना और पूर्णतः हटाना

हम पूर्ण पंक्ति अथवा कॉलम की बजाय एक सेल भी अंतःस्थापित कर सकते हैं अथवा पूर्णतः हटा सकते हैं।

© NCERT not to be republished

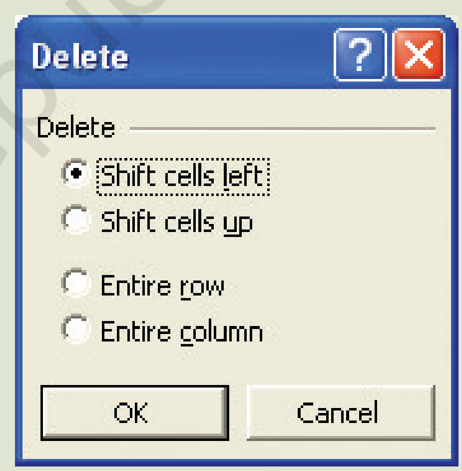
सेल अंत:स्थापित करना



चित्र 4.9 : अंत:स्थापन वार्ताबॉक्स

1. उस सेल पर क्लिक करें जहां नया सेल अंत:स्थापित किया जाना है।
2. अंत:स्थापन मेन्यू से सेल विकल्प चुनें। वार्ता बॉक्स अंत:स्थापित करें, प्रदर्शित हो जाता है (चित्र 4.9)।
3. उचित विकल्प चुनें। प्रत्येक विकल्प का परिणाम निम्नवत् है –
   - (क) सेल को दाँए शिफ्ट करें – चयनित सेल के बायीं ओर रिक्त सेल जोड़ देता है।
   - (ख) सेल के नीचे शिफ्ट करें – चयनित सेल के ऊपर रिक्त सेल जोड़ देता है।
   - (ग) पूरी पंक्ति – चयनित सेल के ऊपर नई पंक्ति जोड़ देता है।
   - (घ) पूरा कॉलम – चयनित सेल की बायीं ओर नया कॉलम जोड़ देता है।
4. ओके बटन पर क्लिक करें।

सेल को पूर्णत: हटाना



चित्र 4.10 : वार्ताबॉक्स हटना

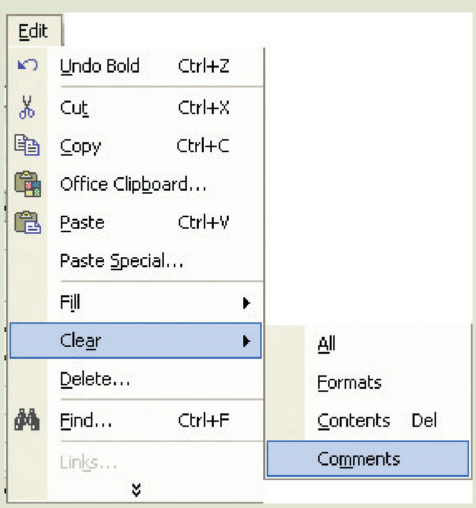
1. उस सेल पर क्लिक करें, जिसे पूर्णत: हटाया जाना है।
2. संपादन मेन्यू से पूर्णत: हटाएं, विकल्प चुनें। वार्ता बॉक्स को पूर्णत: हटाएं विकल्प प्रदर्शित हो जाता है, जैसा चित्र 4.10 में दिखाया गया है।
3. उचित विकल्प चुनें। प्रत्येक विकल्प के परिणाम का ब्यौरा निम्नवत् है –
   - (क) सेल बाँए शिफ्ट करें – पूर्णत: हटाए गए सेल के दाँए ओर के सेल बायीं ओर आ जाते हैं।
   - (ख) सेल को ऊपर शिफ्ट करें – विलोपित सेल के नीचे के सेल ऊपर किए जाते हैं।
   - (ग) पूर्ण पंक्ति – पूरी पंक्ति को पूर्णत: हटाता है और नीचे की पंक्ति ऊपर खिसक जाती है।
   - (घ) पूर्ण कॉलम – पूरे कॉलम को पूर्णत: हटाता है और दायीं पंक्ति बायीं ओर खिसक जाती है।
4. ओके बटन पर क्लिक करें।

नोट : यदि वर्कशीट के एकदम दायीं ओर अथवा अंत में कोई डाटा है तो हम सेल अथवा पंक्तियां अंत:स्थापित नहीं कर सकते। क्योंकि यह सेलों का अंत:स्थापन करते हुए वर्कशीट से विद्यमान विषय-वस्तु को नहीं हटाता। जैसे यदि पंक्ति संख्या 16, 384 में डेटा है तो पंक्ति अंत:स्थापित करने में त्रुटि आएगी।

© NCERT not to be republished

4.9.5 डाटा ख़ाली करना

सेल अथवा सेलों के समूह में किसी प्रविष्टि को पूर्णतः हटाने के लिए सेल पर कर्सर रखें अथवा सेल के समूह को सलेक्ट करें और पूर्णतः डिलीट-की दबाएँ। याद रहे कि इस विधि से केवल सेल की विषय-वस्तु खाली की जाती है न कि सेल फार्मेट अथवा टिप्पणी।



चित्र 4.11: संपदान मेन्यू द्वारा डेटा ख़ाली करना

विकल्पतः संपादन मेन्यू का उपयोग करें जिसमें 'क्या पूर्णतः हटाना है' का विकल्प है।

संपादन मेन्यू के उपयोग द्वारा डाटा खाली करने के चरण निम्नवत् हैं–

1. सेल पर क्लिक करें अथवा सेल रेंज चुनें जिसकी विषय-वस्तु पूर्णतः हटानी है।
2. संपादन मेन्यू से डाटा खाली करना विकल्प चुनें।
3. 'उप मेन्यू खाली करें' से संगत विकल्प चुनें।

'उप मेन्यू खाली करें' में चार विकल्प हैं, (चित्र 4.11) जैसा नीचे दर्शाया गया है–

- सभी को – सभी फॉर्मेट, विषय-वस्तु, टिप्पणियां पूर्णतः हटाने हेतु।
- फॉर्मेट – केवल फॉर्मेटों को हटाने हेतु।
- विषय-वस्तु – केवल विषय-वस्तु को हटाने हेतु।
- टिप्पणियां – केवल टिप्पणियों को हटाने हेतु।

4.10 सेलों का चयन

किसी विशेष सेल अथवा सेलों के समूह पर कार्य करने हेतु पहले सेल अथवा सेलों का चयन करना होगा। एक सेल का चयन करना उतना ही आसान है जितना इस पर क्लिक करना।

4.10.1 पंक्ति का चयन करें

एक पूरी पंक्ति का चयन करने के लिए स्प्रेडशीट के बायीं ओर उस पंक्ति संख्या पर क्लिक करें जिसका चयन करना है।

4.10.2 कॉलम का चयन करें

पंक्ति कॉलम का चयन करने के लिए स्प्रेडशीट के शीर्ष पर कॉलम लेबल पर क्लिक करें।

4.10.3 वर्कशीट में सभी सेलों का चयन करना

ए और 1 के बीच बाँए कोने पर ख़ाली ग्रे बॉक्स पर क्लिक करें। इस क्षेत्र को 'सलेक्ट ऑल' बटन कहते हैं।

© NCERT not to be republished

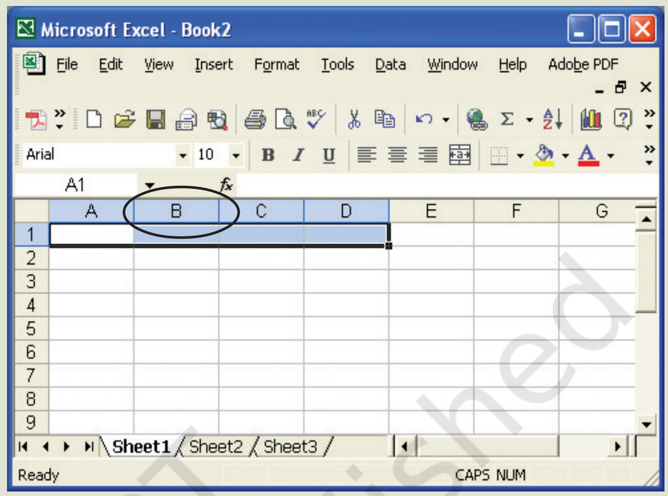
4.10.4 आसन्न सेलों के समूह का चयन करना

सटे हुए सेलों का चयन करने के लिए निम्न में से किसी विधि का उपयोग करें।

विधि 1 – नाम बॉक्स का उपयोग

1. नाम बॉक्स पर क्लिक करें।
2. आरंभिक और अंतिम सेल, जिसे नाम बॉक्स में विसर्ग चिह्न के द्वारा अलग किया गया है, का सेल संदर्भ टाइप करें। जैसे, ए3 से ए10 सेल चुनने के लिए नाम बॉक्स में ए3:ए10 टाइप करें।
3. सेलों का चयन करने के लिए Enter दबाएँ।

उदाहरणार्थ, जैसा चित्र 4.12 में दर्शाया गया है, नाम बाक्स में ए1:डी1 टाइप करने से विनिर्दिष्ट रेंज अर्थात् ए1, बी1, सी1, डी1 में सेलों का चयन हो जाता है।



चित्र 4.12 – नाम बॉक्स के अनुप्रयोग आसन्न सेलों के समूह का चयन

विधि 2 – ड्रैग करने (खींचने) के द्वारा

1. आरंभिक सेल पर कर्सर रखें।
2. माउस के बाँए बटन को दबाए हुये उस क्षेत्र तक ड्रैग करें (खींचें) जिसका चयन किया जाना है।

4.10.5 सेलों के गैर आसन्न समूहों का चयन करना

1. सेल ए1 में कर्सर रखें।
2. बाँए माउस बटन को दबाएँ।
3. Ctrl की और बाँए माउस बटन को पकड़ कर रखे हुए माउस को आरंभिक सेल से अंतिम सेल तक ले जाएँ। Ctrl की पकड़कर रखने से व्यक्ति वर्कशीट के गैर-आसन्न क्षेत्रों का चयन कर सकता है।
4. वांछित प्रचालन करें अथवा Esc दबाएँ और रेखांकन को हटाने के लिए वर्कशीट पर कहीं पर भी क्लिक करें।

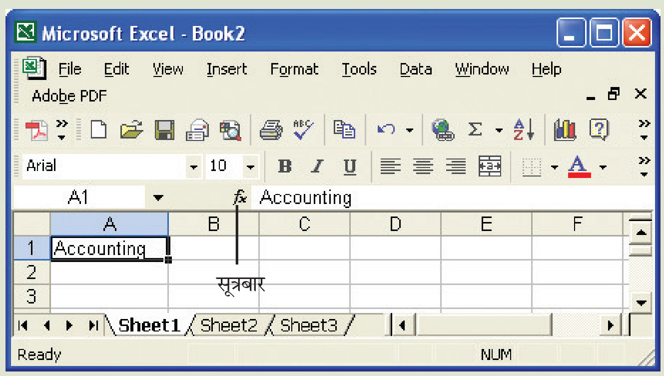
4.11 सेल सामग्री का संपादन करना

सेल में डाटा प्रविष्ट करने के पश्चात् निम्न में से किसी विधि के उपयोग द्वारा परिवर्तन किए जा सकते हैं –

© NCERT not to be republished

विधि 1 – F2 की के उपयोग द्वारा

1. उस वांछित सेल पर कर्सर ले जाएं जिसकी सामग्री संपादित की जानी है।
2. F2 दबाएँ; आवश्यक परिवर्तन करें।
3. Enter दबाएँ



चित्र 4.13 : सेल समाग्री का संपादन करो

विधि 2 – सूत्रबार के उपयोग द्वारा

1. उस वांछित सेल पर कर्सर ले जाएं जिसकी सामग्री संपादित की जानी है।
2. सूत्र बार के सूत्र क्षेत्र में क्लिक करें।
3. आवश्यक परिवर्तन करें।
4. Enter दबाएँ (चित्र 4.13)।

विधि 3 – सेल पर डबल क्लिक करना

1. उस वांछित सेल पर कर्सर ले जाएँ जिसकी सामग्री का संपादन किया जाना है।
2. सेल पर डबल क्लिक करें।
3. आवश्यक परिवर्तन करें।
4. Enter दबाएँ।

4.12 वर्कशीट की फार्मेटिंग करना

4.12.1 सेल सामग्री का संरेखण

गलती से पाठ प्रविष्टियाँ तथा सूत्र और संख्याएँ सभी बायीं ओर संरेखित हैं। इन संरेखणों में परिवर्तन किया जा सकता है। बाँए, दाँए और केंद्र संरेखण विकल्पों में परिवर्तन किया जा सकता है। क्षैतिज सेल संरेखण में परिवर्तन की दो विधियाँ हैं, जिनका ब्यौरा निम्नवत् है–

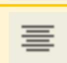
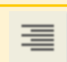
विधि 1 – मेन्यू के उपयोग द्वारा

1. संरेखित किए जाने वाले सेल पर क्लिक करें।
2. फॉर्मेट मेन्यू से सेल विकल्प का चयन करें। फार्मेट सेल वार्ता बॉक्स दिखाई देता है।
3. संरेखण टैब चुनें।
4. क्षैतिज क्षेत्र के साथ संबद्ध ड्रॉप-डाउन बॉक्स खोलने के लिए क्लिक करें। ड्रॉप-डाउन बॉक्स के खुलने के पश्चात् वांछित संरेखण दाँया, बाँया अथवा केंद्र में, का चयन करें।
5. वार्ता बॉक्स बंद करने के लिए ओके पर क्लिक करें।

विधि 2 – फॉर्मेट टूलबार के उपयोग द्वारा

1. उस सेल पर क्लिक करें, जिसका संरेखण करना है।
2. संरेखण में परिवर्तन के लिए फॉर्मेट टूलबार में उचित संरेखण बटन पर क्लिक करें।

© NCERT not to be republished

आइकन	प्रभाव
	चयनित पाठ को बायीं ओर संरेखित करता है।
	चयनित पाठ को केंद्र में लाता है।
	चयनित पाठ को दायीं ओर संरेखित करता है।

उर्ध्व सरेखण में परिवर्तन हेतु उक्त दर्शाए गए फॉर्मेट सेल वार्ता बॉक्स में उर्ध्व ड्रॉप-डाउन बॉक्स से केंद्र अथवा नीचे के रूप में वांछित संरेखण का चयन करें।

नोट : सेल की ऊँचाई में डाटा की लाइन एक साथ स्थापित हो जाएँ, इसके लिए जस्टिफाई विकल्प का चयन करें।

4.12.2 कॉलम की चौड़ाई बदलना

कॉलम की चौड़ाई बदलने की दो विधियां हैं–

विधि 1 – मेन्यूबार के उपयोग द्वारा

1. जिस कॉलम की चौड़ाई बदलनी है, उसमें कहीं पर भी कर्सर रखें।
2. फॉर्मेट मेन्यू से कॉलम विकल्प चुनें, वार्ता बॉक्स खुल जाता है।
3. वार्ता बॉक्स में वांछित कॉलम चौड़ाई लिखें और ओके पर क्लिक करें।

विधि 2 – ड्रैगिंग (खींचने) द्वारा

1. बी और सी कॉलम शीर्षों के बीच की रेखा पर कर्सर रखें। दो तीर के निशान सहित कर्सर दिखाई देगा।
2. बाँए माउस बटन को पकड़ते हुए माउस को दाँए ले जाएँ। स्क्रीन पर चौड़ाई संकेतक दिखाई देगा।
3. जब चौड़ाई पर वांछित चौड़ाई दिखाई दे, बाएँ माउस बटन को छोड़ दें।

4.12.3 पंक्ति की ऊँचाई बदलना

पंक्ति की ऊँचाई बदलने की दो विधियाँ हैं–

विधि 1 – मेन्यूबार के उपयोग द्वारा

1. उस पंक्ति, जिसकी ऊँचाई में परिवर्तन किया जाना है, में कहीं पर भी कर्सर रखें।
2. फार्मेट मेन्यू से पंक्ति विकल्प चुनें। वार्ता बॉक्स खुल जाता है।
3. वार्ता बॉक्स में पंक्ति की वांछित ऊँचाई टाइप करें और फिर ओके पर क्लिक करें।

© NCERT not to be republished

विधि 2 – ड्रैगिंग (खींचने) द्वारा

1. 1 और 2 पंक्ति शीर्षों के बीच की रेखा पर कर्सर रखें। कर्सर ऊपर दर्शाए गए अनुसार दो तीर के निशानों जैसी दिखाई देना चाहिए।
2. माउस के बाँए बटन को पकड़ कर माउस को नीचे अथवा ऊपर ले जाएँ। स्क्रीन पर ऊँचाई संकेतक आ जाएगा।
3. जब ऊँचाई संकेतक में वांछित ऊँचाई दिखाई दे, बाँया माउस बटन छोड़ दें।

4.12.4 फोन्ट विशेषताएँ परिवर्तित करना

स्प्रेडशीट को थोड़ा आकर्षक बनाने के लिए इसमें फोन्ट शैली, आकार और रंग में सरलता से परिवर्तन किया जा सकता है। फोन्ट की विशेषताएँ निर्धारित करने के लिए निम्न क्रिया का अनुकरण करें–

1. जिस सेल की फोन्ट विशेषताएँ परिवर्तित करती हैं, उस पर क्लिक करें।
2. फॉर्मेट मेन्यू सेल विकल्प चुनें। फॉर्मेट सेल वार्ता बॉक्स दिखाई देगा।
3. फोन्ट टैब का चयन करें।
4. उचित विकल्पों का उपयोग करते हुए फोन्ट प्रकार, शैली, आकार और रंग में परिवर्तन करें।
5. ओके पर क्लिक करें।

विकल्पत: पाठ में प्रकार, आकार और रंग में परिवर्तत करने के लिए फॉर्मेटिंग टूलबार में उपलब्ध फॉर्मेटिंग उपकरणों का उपयोग करें।

4.12.5 फॉर्मेट में परिवर्तन करना

ऑटो फॉर्मेटिंग वर्कशीट

ऑटो फॉर्मेट विभिन्न फॉर्मेटों सहित तत्काल और सरलता से आकर्षक वर्कशीट तैयार करने का उपकरण हैं। वर्कशीट को ऑटो फॉर्मेट करने के लिए निम्न चरण है –

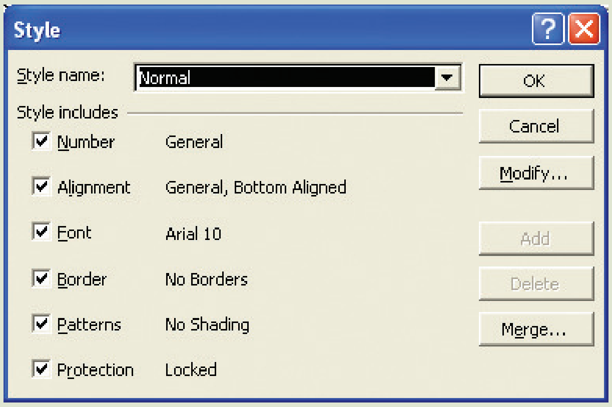
1. फॉर्मेट मेन्यू में से ऑटो फॉर्मेट विकल्प चुनें।
2. लागू करने के लिए फॉर्मेट का चयन करें।
3. ओके पर क्लिक करें।

शैली में आशोधन करना

वर्कशीट में प्रयोगकर्ता वैयक्तिक फॉर्मेटिंग शैलियाँ सृजित कर सकता है, संचित कर सकता है और उनका उपयोग कर सकता है। शैली से तात्पर्य है, फॉर्मेट जैसे– फोन्ट का आकार, पैटर्न और संरेखण का समूह जिसे परिभाषित किया जा सकता है और समूह के रूप में सुरक्षित किया जा सकता है। शैली जोड़ने अथवा इसमें आशोधन करने के लिए निम्न चरणों का अनुपालन करें–

© NCERT not to be republished

1. फॉर्मेट मेन्यू से शैली विकल्प चुनें।
2. शैली नाम के बॉक्स में नई शैली के लिए नाम टंकित करें (चित्र 4.14)।
3. विद्यमान शैली के लिए फॉर्मेट बदलने हेतु उस शैली पर क्लिक करें, जिसे आप बदलना चाहते हैं।
4. आशोधन करें पर क्लिक करें।
5. वार्ता बॉक्स में किसी भी टैब पर, वांछित फॉर्मेट चुनें और तत्पश्चात् ओके पर क्लिक करें।
6. किसी भी प्रकार के फॉर्मेट, जिन्हें शैली में शामिल नहीं किया जाता है, के लिए जाँच बॉक्स खाली करें।
7. इसे परिभाषित करने और चयनित सेलों पर शैली लागू करने के लिए ओके पर क्लिक करें।
8. शैली को लागू किए बिना परिभाषित करने के लिए जोड़ों पर क्लिक करें और फिर बंद पर क्लिक करें।

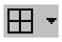


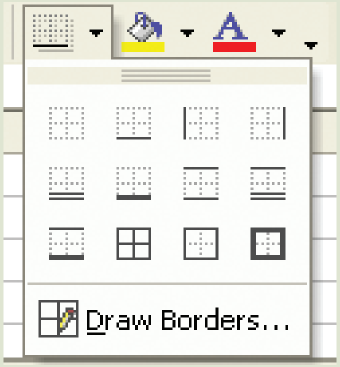
चित्र 4.14 – शैली विकल्प वार्ताबॉक्स

अतिरिक्त फॉर्मेटिंग विकल्प

विशेष सेल बॉर्डर

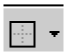
अन्य फॉर्मेटिंग विशेषता जो स्प्रेडशीट की पठनीयता में सुधार कर सकता है, वह है– सेलों में बॉर्डर जोड़ना, यदि स्प्रेडशीट को मुद्रित किया जाना है। यह विशेष रूप से लाभदायक है क्योंकि चूक से हल्की, स्लेटी ग्रिडलाइन स्प्रेडशीट प्रलेख के मुद्रित करने पर दिखाई नहीं पड़ती– बार्डर सेट करने के निम्न चरण हैं –

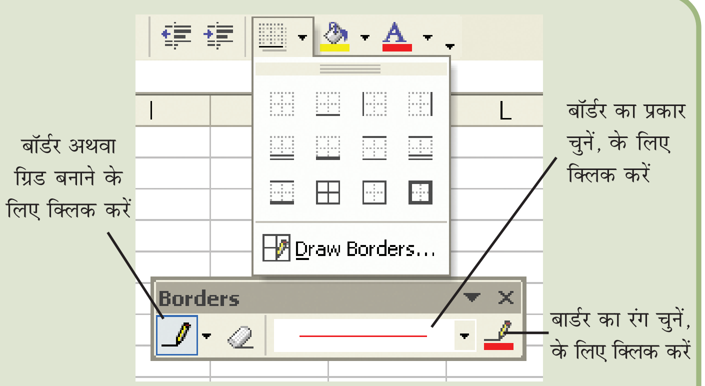
1. सबसे पहले सेल का चयन करें जिसका आप बॉर्डर करना चाहते हैं।
2. तत्पश्चात् स्क्रीन  के शीर्ष पर टूलबार में बॉर्डर बटन पर क्लिक करें।
3. विकल्पों में से बॉर्डर शैली का चयन करें जो कि चित्र 4.15 में दर्शाई गई हैं। नीचे दिए गए उदाहरण में सभी बॉर्डर विकल्पों का चयन किया गया है– इससे चयनित सेलों के चारों ओर एक रेखा बन जाती है।



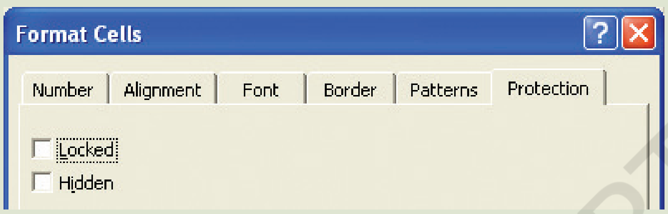
चित्र 4.15 – बॉर्डर विकल्प का चयन

सेल के अलग-अलग भाग में बॉर्डर देना अथवा सेल के चारों ओर रंगीन बॉर्डर बनाना भी संभव है। इस प्रयोजन हेतु बॉर्डर बनाएं, विकल्प चुनें। इसके लिए निम्न चरणों का अनुपालन करें–

1. फॉर्मेटिंग टूलबार में बॉर्डर बटन के साथ नीचे की ओर तीर के निशान  पर क्लिक करें।



चित्र 4.16 – बॉर्डर बनाए विकल्प



चित्र 4.17 – सेलों की सुरक्षा फॉर्मेट सेल विन्डो

2. ड्राप-डाउन मेन्यू से बॉर्डर बनाएं विकल्प चुनें। बॉर्डर टूलबार दिखाई देगा जैसा चित्र 4.16 में दिखाया गया है।
3. बार्डर का रंग और प्रकार चुनें और बॉर्डर अथवा ग्रिड बनाएँ।

विशेष सेल शेड्स

सेलों में विभिन्न रंग भरे जा सकते हैं अथवा शेड किया जा सकता है। इनके लिए फॉर्मेट सेल मेन्यू के पैटर्न टैब का उपयोग करें। इसके लिए निम्न चरणों का अनुपालन करें–

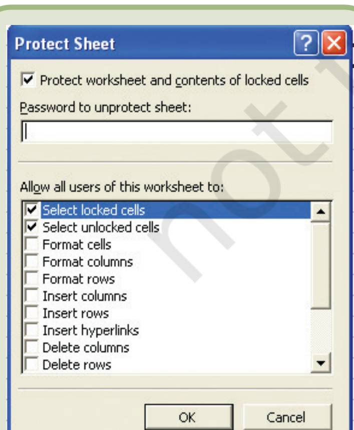
1. जिन सेलों पर सेल शेडिंग को लागू करना है, उनका चयन करें।
2. फॉर्मेट मेन्यू से **सेल** विकल्प चुनें।
3. पैटर्न टैब पर क्लिक करें।
4. उपलब्ध सूची में से वांछित रंग और अथवा पैटर्न चुनें।
5. ओके पर क्लिक करें।

सेलों की सुरक्षा करना

इससे हम वर्कबुक के कुछ अथवा सभी भागों का संपादन न किए जाने (अथवा देखा न जाना) के लिए सुरक्षा विकल्प निर्धारित कर सकते हैं। यह स्प्रेडशीट को अन्य के साथ शेयर करते हुए अथवा लेबल और सूत्रों में, एक बार पूरा होने के पश्चात्, गलती के काट-छांट को रोकने के लिए बहुत लाभदायक हो सकता है।

यह अनिवार्य है कि वर्कशीट संरक्षित किए जाने के पश्चात् उन सेलों को अनलॉक करने के लिए विकल्प निर्धारित किया जाए जिनमें अभी भी परिवर्तन की आवश्यकता है। डिफाल्ट द्वारा प्रत्येक सेल की अपनी लॉक विशेषता निर्धारित है। सेलों को अनलॉक करने के लिए –

1. अनलॉक किए जाने वाले सेलों के ब्लॉक का चयन करें।
2. फॉर्मेट मेन्यू से सेल विकल्प चुनें। फॉर्मेट सेल विन्डो दिखाई देगी जैसा चित्र 4.17 में दर्शाया गया है।
3. सुरक्षा टैब पर क्लिक करें।
4. जाँच चिह्न हटाने के लिए लॉक के साथ वाले बॉक्स में क्लिक करें।
5. ओके पर क्लिक करें। इन सेलों की लॉक की विशेषता नि:शक्त हो जाएगी।



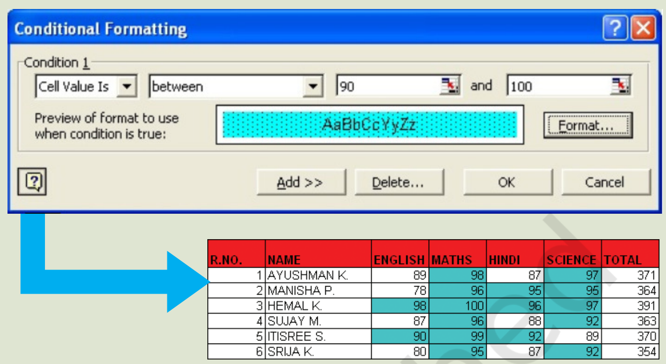
चित्र 4.18 – शीट सुरक्षा वार्ता बॉक्स

© NCERT not to be republished

शर्तबन्द फार्मेटिंग

इस विशेषता से प्रयोक्ता सेल पर फॉर्मेट लागू कर सकता है, जो पूर्व निर्धारित मानदंड के अनुसार हैं। शर्तबन्द फॉर्मेटिंग करने के लिए निम्न चरणों का अनुपालन करें–

1. फॉर्मेट मेन्यू से सशर्त फॉर्मेटिंग विकल्प चुनें।
2. विभिन्न विकल्पों का उपयोग करते हुए सशर्त फॉर्मेटिंग वार्ता बॉक्स में मानदण्ड विनिर्दिष्ट करें (चित्र 4.19)।
3. फॉर्मेट पर क्लिक करें।
4. प्रयुक्त किए जाने के लिए फोन्ट शैली, बॉर्डर, शेडिंग और अन्य विकल्पों का चयन करें।
5. सेलों पर फॉर्मेट, जो विनिर्दिष्ट मानदण्डों को पूरा करते हैं, को लागू करने के लिए ओके पर क्लिक करें।



R.NO.	NAME	ENGLISH	MATHS	HINDI	SCIENCE	TOTAL
1	AYUSHMAN K.	89	98	87	97	371
2	MANISHA P.	78	96	95	95	364
3	HEMAL K.	98	100	96	97	391
4	SUJAY M.	87	96	88	92	363
5	ITISREE S.	90	99	92	89	370
6	SRIJA K.	80	95	87	92	354

चित्र 4.19 – शर्तबन्द वार्ता बॉक्स

टैब कलर

वर्कशीटों को एक–दूसरे से भिन्न बनाने के लिए नीचे बाँए कोने पर वर्कशीट के नाम पर भिन्न–भिन्न रंग करना संभव है। ऐसा करने के लिए निम्न का अनुपालन करें –

1. शीट के नाम पर क्लिक करें।
2. दाँई ओर क्लिक करें और पोपअप बॉक्स में से टैब कलर विकल्प का चयन करें।
3. फॉर्मेट टैब कलर वार्ता बॉक्स में से वांछित रंग चुनें जैसा कि चित्र 4.20 में दर्शाया गया है।
4. प्रभाव देखने हेतु ओके पर क्लिक करें।

चित्र 4.20 – फॉर्मेट टैब रंग उपयोग करते हुए अलग–अलग शीटों पर विभिन्न रंग लगाना

4.12.6 चार्टों का उपयोग करना

चार्ट डेटा को वर्कशीट में देखने में मनमोहक फॉर्मेट में प्रस्तुत करने के लिए एक उत्कृष्ट उपकरण है, जो कि डाटा के विश्लेषण और तुलना में सहायता करता है। सुसज्जित चार्ट तैयार करने के लिए चार्ट विजार्ड बटन में मार्गदर्शन किया गया है और इसके लिए निम्न चरण अपनाए जाएं –

1. उन सभी सेलों को रेखांकित करें जिन्हें चार्ट में शामिल किया जाना है, इसमें हेडर्स भी शामिल हैं।
2. अंत:स्थापन मेन्यू से चार्ट विकल्प चुनें।
3. उपलब्ध प्रकारों में से कोई भी उपयुक्त चार्ट प्रकार चुनें। हम कॉलम का चयन करेंगे। यहां पर विभिन्न प्रकार उपलब्ध हैं जैसे– पाई चार्ट, बार चार्ट, लाइन चार्ट आदि।
4. चार्ट उप–प्रकार बॉक्स में चार्ट उप–प्रकार का चयन करने के लिए समूहबद्ध कॉलम आइकन का चयन करें।
5. अगला क्लिक करें।
6. अगले चरण में चार्ट तैयार करने के लिए चुनी गई सेल रेंज का पता आएगा। यदि आवश्यकता हो तो इस रेंज को अचेतन वार्ता बॉक्स पर क्लिक कर परिवर्तित किया जा सकता है।
7. अगला क्लिक करें।
8. X एक्सिस पर विषयक डाटा को रखने के लिए पंक्ति रेडियो बटन चुनें।
9. अगला क्लिक करें।
10. चार्ट शीर्षक पाठ बॉक्स में कक्षा XI का निष्पादन टंकित करें।
11. श्रेणी (X) एक्सिस फील्ड में विषय टंकित करें। X एक्सिस शीर्षक के रूप में विषय आ जाएंगे।
12. (Y) मान एक्सिस फील्ड में अंक टंकित करें। अंक Y एक्सिस शीर्षक के रूप में आ जाएंगे।
13. डाटा टेबल टैब का चयन करें।
14. यदि आवश्यक हो तो डाटा टेबल दिखाएं, का चयन करें।
15. अगला क्लिक करें।
16. चार्ट को सुसज्जित वस्तु और वर्तमान वर्कशीट का भाग बनाने के लिए शीट में वस्तु की तरह विकल्प चुनें। यदि हम इसे नई शीट पर चाहते हैं तो नई शीट की तरह विकल्प चुन सकते हैं।
17. समाप्त क्लिक करें।

कार्यकलाप

अब हम स्वयं वर्कशीट तैयार कर और विभिन्न चार्ट विकल्पों का उपयोग कर इससे और जानने की कोशिश करते हैं।

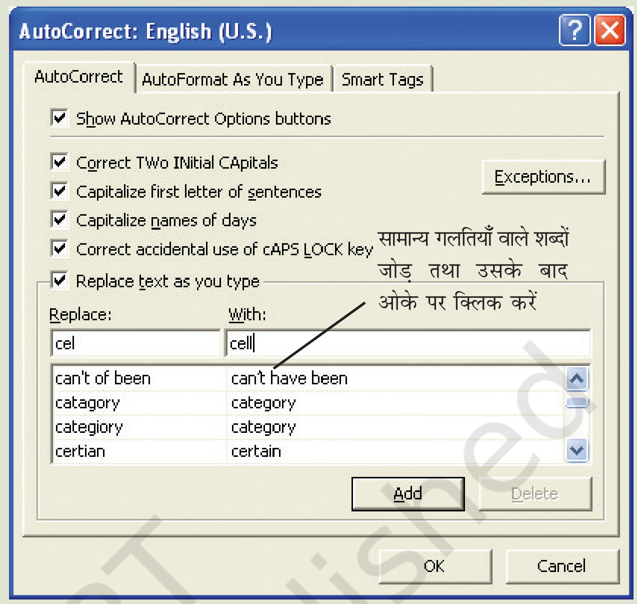
© NCERT not to be republished

4.12.7 विशेष उपकरणों का उपयोग

स्पेलिंग जाँच

स्प्रेडशीट की स्पेलिंग जाँच विशेषता शब्द प्रसंस्करण की विशेषता के समान है जिसका हमने पूर्व अध्याय में उपयोग किया था।

1. जाँच किए जाने वाले सेलों की रेंज चुनें।
2. स्टैन्डर्ड टूलबार पर स्पेलिंग बटन पर क्लिक करें।
3. त्रुटि दिखाई देने पर तद्नुसार परिवर्तन करें।



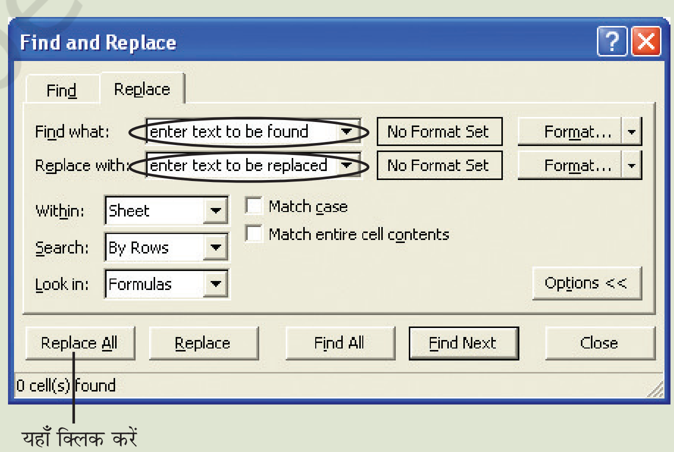
चित्र 4.21 – ऑटोकरेक्ट वार्ता बॉक्स

ऑटोकरेक्ट वर्कशीट

ऑटोकरेक्ट विशेषता से कार्य के दौरान सामान्य टंकण त्रुटियों को ठीक किया जा सकता है। जैसे यह "adn" को ठीक कर "and" तथा "thier is" को ठीक कर "there is" कर सकता है। सामान्य तौर पर गलत लिखे जाने वाले शब्दों को ऑटोकरेक्ट प्रविष्टि के रूप में जोड़ा जा सकता है (चित्र 4.21)। फिर सामान्य गलतियाँ स्वत: ठीक हो जाती हैं।

4.12.8 डाटा खोजना और प्रतिस्थापित करना

यह विशेषता वर्कशीट में एक मान के कई बार दोहराए जाने को तत्काल और सक्षमता से खोजने और उसे प्रतिस्थापित किए जाने में सहायक है। इसके चरण निम्नवत् हैं–



चित्र 4.22 – खोजें और प्रतिस्थापित करें

1. उस सेल पर क्लिक करें जिसका मान खोजना और प्रतिस्थापित करना है।
2. संपादन मेन्यू से प्रतिस्थापन विकल्प चुनें। खोजें और प्रतिस्थापित करें, मेन्यू बॉक्स खुल जाता है (चित्र 4.22)।
3. क्या खोजें पाठ बॉक्स में खोजे जाने वाले पाठ की प्रविष्टि करें।
4. पाठ बॉक्स से प्रतिस्थापित करें, में प्रतिस्थापित किए जाने वाले पाठ की प्रविष्टि करें।

© NCERT not to be republished

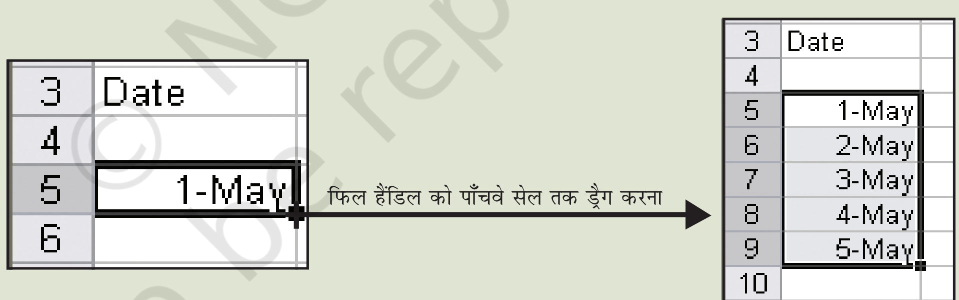
5. सभी को प्रतिस्थापित करें, बटन पर क्लिक करें और फिर स्मरण कराए जाने पर ओके पर क्लिक करें।
6. वार्ता बॉक्स से बाहर आने के लिए बंद पर क्लिक करें।

4.12.9 ऑटोफिल का उपयोग

एक्सेल में ऑटोफिल विशेषता होती है जो मान, लेबल अथवा सूत्रों के तार्किक क्रम की कॉपी कर लेती है। ऑटोफिल हैंडल जो गणितीय "+" प्रचालक जैसा होता है, जो सक्रिय सेल के सबसे नीचे दाँए कोने पर होता है।

क्रम भरने के लिए निम्न चरणों का अनुपालन करें–

1. पहले सेल पर क्लिक करें और '01 मई' टंकित करें।
2. सेल पर पुनः क्लिक करें और तत्पश्चात् माउस को सेल के सबसे नीचे दाँई ओर रखें ताकि कर्सर एक छोटे-से जमा के चिह्न की ओर मुड़ जाए जैसा नीचे दर्शाया गया है।
3. कर्सर से माउस को क्लिक करें, पकड़ें और नीचे की ओर ड्रैग करें।
4. यह स्वतः नीचे की ओर जाते हुए प्रत्येक सेल में 1 मई, 2 मई. . . . 10 मई क्रम देते हुए एक दिन जोड़ कर तिथि और वेतनवृद्धियों की कॉपी कर देता है। यह वस्तुतः दर्शाता रहता है कि कौन-से दिन पर भरा जा रहा है। जब वांछित तिथि पर पहुंच जाएं तो माउस को छोड़ दें (चित्र 4.23)।

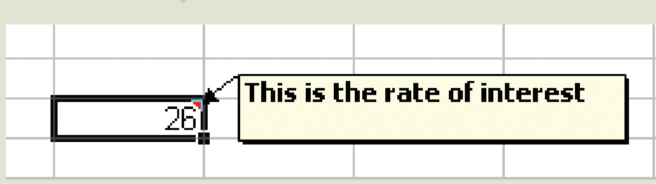


चित्र 4.23 – ओटोफिल विकल्प का अनुप्रयोग

नोट : ऐसी ऑटोफिल सीरीज़ का सृजन करने पर कमांड संपादन > भरें > क्रम मेन्यू में उन्नत विकल्प उपलब्ध हैं।

4.12.10 टिप्पणियाँ जोड़ना

सेल टिप्पणियाँ अतिरिक्त व्याख्यात्मक टिप्पणियां हैं जिन्हें स्प्रेडशीट में सेल में संबद्ध किया जा सकता है।



चित्र 4.24 – टिप्पणियाँ जोड़ना

© NCERT not to be republished

सेल टिप्पणियाँ सेल के उपरी दाँए कोने पर छोटे से लाल त्रिकोण से दर्शाई जाती हैं। टिप्पणी देखने के लिए, प्वाइंटर को सेल के ऊपर रखें । एक पाठ बॉक्स नज़र आएगा जैसा चित्र 4.24 में दर्शाया गया है।

सेल में टिप्पणियाँ जोड़ने हेतु निम्नलिखित चरणों का अनुपालन करें–

1. उस सेल पर क्लिक करें जिसमें टिप्पणियां जोड़ी जानी हैं।
2. अंत:स्थापन मेन्यू से टिप्पणी चुनें।
3. बॉक्स में टिप्पणी पाठ टंकित करें।
4. टिप्पणी के टंकित होने के बाद टिप्पणी बॉक्स के बाहर क्लिक करें। टिप्पणी गायब हो जाएगी लेकिन सेल के शीर्ष पर दाँए कोने में एक छोटा लाल त्रिकोण दिखाई देगा।

किसी विद्यमान सेल टिप्पणी में संपादन हेतु निम्नवत् चरण हैं–

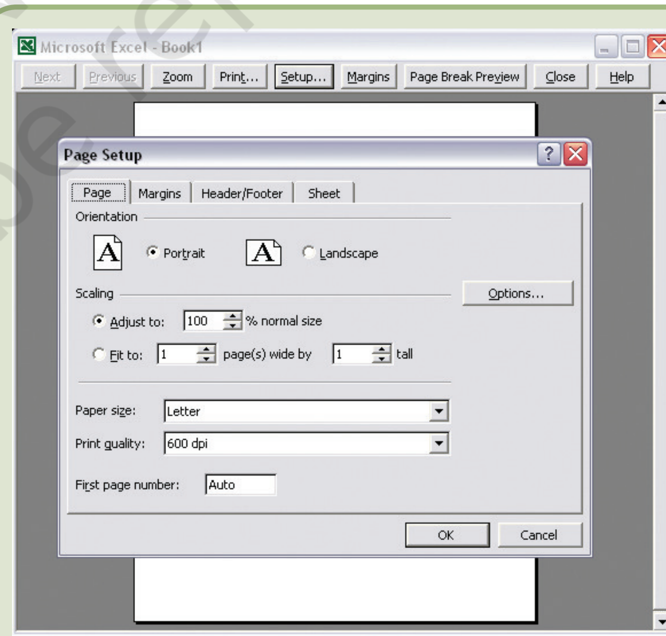
1. उस सेल पर क्लिक करें जिसकी टिप्पणी में हम संपादन करना चाहते हैं।
2. अंत:स्थापन मेन्यू में संपादन टिप्पणी पर क्लिक करें।
3. टिप्पणी का संपादन करें और टिप्पणी बॉक्स के बाहर क्लिक करें।

4.13 वर्कशीट या वर्कबुक प्रिंट करना

वर्कबुक प्रिंट करने का सबसे आसान तरीका है स्टैंडर्ड टूलबार में प्रिंट आइकन पर क्लिक करना। प्रिंट आइकन पर क्लिक करने के बाद स्क्रीन पर बिंदुयुक्त रेखा दिखाई देगी। ये बिंदुयुक्त रेखाएँ प्रिंट किए गए पृष्ठों के दाँए, बाँए, शीर्ष और नीचे के कोनों को दर्शाती हैं। प्रिंट करने से पूर्व यह विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार प्रिंट को ढालने के लिए विभिन्न विकल्प प्रदान करता है।

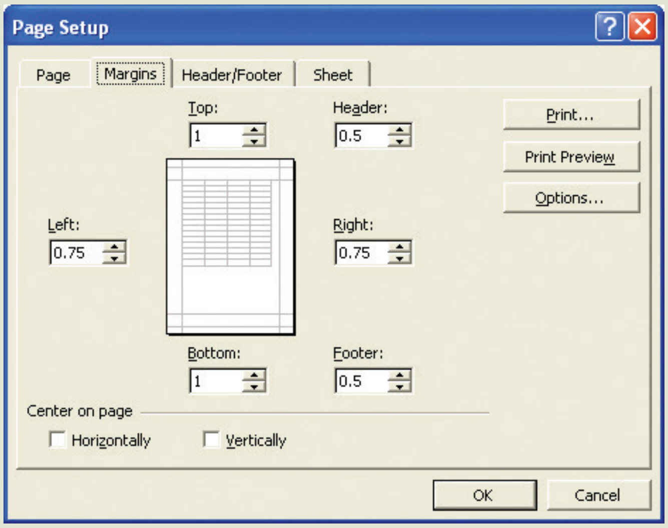
4.13.1 प्रिंट प्रिव्यू

कई प्रिंट विकल्प मौजूद होते हैं। सभी ऑफिस पैकेजों में वर्कशीट को प्रिंट करने से पूर्व इसका प्रिव्यू देखने की सुविधा होती है, ताकि प्रिंट को व्यक्ति की आवश्यकता के अनुसार ढाला जा सके। प्रिंट विकल्पों का चयन पेज सेटअप, वार्ता बॉक्स अथवा प्रिंट प्रिव्यू के उपयोग द्वारा किया जा सकता है। प्रिंट प्रिव्यू में चयन का परिणाम स्क्रीन पर देखना संभव है।



चित्र 4.25 – वर्कशीट को प्रिंट के लिये तैयार करना

© NCERT not to be republished



चित्र 4.26 : मार्जिन सेट करना

4.13.2 स्प्रेडशीट प्रिंट करना

स्प्रेडशीट प्रिंट करने के लिए–

1. फाइल मेन्यू से प्रिंट प्रिव्यू विकल्प चुनें अथवा स्टैंडर्ड टूलबार में प्रिंट आइकन पर क्लिक करें।
2. सेटअप पर क्लिक करें।
3. पेज टैब का चयन करें (चित्र 4.25)।
4. पोट्रेट अथवा लैंडस्केप का चयन करें।
5. फील्ड से एडजस्ट करें में, आकार को 100 प्रतिशत करने के लिए 100 प्रतिशत टाइप करें।
6. मार्जिन टैब का चयन करें।
7. स्प्रेडशीट को आड़े में केंद्र में लाने के लिए पृष्ठ पर केंद्र में क्षैतिज बॉक्स जाँच करें।
8. ओके पर क्लिक करें
9. प्रिंट क्लिक करें। प्रिंट वार्ता बॉक्स खुल जाएगा।
10. फाइल प्रिंट करने के लिए ओके पर क्लिक करें।

© NCERT not to be republished

सारांश

- स्प्रेडशीट जिसे वर्कशीट भी कहा जाता है, डाटा के प्रबंधन के लिए डाटा और सूत्रों की पंक्ति और कॉलम व्यवस्था है।
- स्प्रेडशीट का उपयोग कई अनुप्रयोगों जैसे बिजनेस भविष्यवाणी, इनवेंटरी नियंत्रण और एकाउंटिंग के लिए किया जा सकता है।
- प्रत्येक एक्सेल फाइल एक वर्कबुक है जिसमें एक से अधिक वर्कशीट होती हैं।
- सेल से तात्पर्य उस स्थान से है जहां विनिर्दिष्ट पंक्ति और कॉलम विच्छेद करते हैं।
- वर्कशीट में लेबल, संख्याएं अथवा सूत्र होते हैं
- वर्कशीट में आसन्न और गैर आसन्न दोनों सेलों का चयन कर सकते हैं।
- रेंज सेलों का समूह है जिसे नाम से संदर्भित किया जाता है। रेंज संदर्भ में पहले और अंतिम सेल के पते होते हैं जो विसर्ग चिह्न से अलग होते हैं।
- स्टैंडर्ड टूलबार में ऑटो जोड़ बटन स्वत: संख्याओं को जोड़ता है और जोड़े जाने वाली संख्याओं की रेंज बताता हैं।
- स्रोत सेल अथवा सूत्र की स्थिति में परिवर्तन से सूत्रों और फलनों का स्वत: अद्यतनीकरण हो जाता है।

- आपेक्ष संदर्भण में सूत्र की नई स्थिति के अनुसार संदर्भ समायोजित किया जाता है।
- निरपेक्ष संदर्भण में सूत्रों की पेस्टिंग करते हुए सेल संदर्भ में परिवर्तन नहीं होते अपितु ये स्थिर रहते हैं।
- फलन पूर्व लिखित सूत्र होते हैं जो = चिह्न से आरंभ होने चाहिए।
- सेल रेंज का नाम रखा जा सकता है और इनका सेल संदर्भ के स्थान पर उपयोग किया जा सकता है।
- ऑटोफिल हैंडल लॉजिकल सीरीज़ भरने के लिए बहुत लाभदायक उपकरण है।
- सेल टिप्पणियाँ अतिरिक्त व्याख्यात्मक टिप्पणियाँ हैं जो स्प्रेडशीट में सेल के साथ जोड़ी जा सकती हैं।
- चार्ट्स डाटा को ग्राफ से प्रस्तुत करने का उत्कृष्ट उपकरण है और यह डाटा का विश्लेषण करने और उनकी तुलना करने में सहायता करता है।
- स्प्रेडशीट पैकेज की सबसे महत्त्वपूर्ण विशेषता ''क्या यदि विश्लेषण है"। इस विशेषता के उपयोग द्वारा हम मान परिवर्तन कर सकते हैं और तत्काल प्रभाव देख सकते हैं क्योंकि संपूर्ण वर्कशीट मानों में परिवर्तन के आधार पर स्वत: अपडेट हो जाती है।

© NCERT not to be republished

अभ्यास

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. स्प्रेडशीट को परिभाषित करें। किन्हीं स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर का नाम दें।
2. MS-Excel में कितनी पंक्तियां और कॉलम हैं?
3. Excel में सूत्र कैसे लिख सकते हैं? वैध सूत्र लिखें।
4. सेल में चालू समय मुद्रित करने का शार्टकट क्या है?
5. विभिन्न प्रकार के डाटाटाइप के संरेखण के सारांश के लिए सारणी बनाएँ।
6. स्वत: सही करना विकल्प का क्या उपयोग है?
7. प्रिंट प्रिव्यू विशेषता का क्या उपयोग है?
8. आटो जोड़ विशेषता का क्या उपयोग है?
9. एक्सेल में कितने फलन वर्ग और फलन हैं? स्प्रेडशीट में स्वत: गणन विशेषता से आप क्या समझते हैं?
10. आपेक्ष और निरपेक्ष सेल संदर्भण में उपयुक्त उदाहरणों की सहायता से अंतर स्पष्ट करें।
11. एक्सेल में किन्हीं दो इनबिल्ट गणितीय फलनों के उपयोग विस्तार से बताएं।
12. एक्सेल में COUNT ( ) और COUNTAL ( ) फलनों में अंतर बताएं।
13. एक्सेल में आटोफिल हैंडल का क्या कार्य है?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. शर्तबन्द फॉर्मेटिंग से आप क्या समझते हैं? विस्तार से बताएँ।
2. एक्सेल में किन्ही पांच प्रकार के चार्टों का ब्यौरा दें।

बहु विकल्पीय प्रश्न

1. रेंज सेल का .... हैं?
   (i) पंक्ति
   (ii) कॉलम
   (iii) आसन्न सेलों का समूह
   (iv) ग़ैर आसन्न सेलों का समूह

2. .... संदर्भण में सूत्र कॉपी करते हुए सेल संदर्भ में परिवर्तन नहीं होता?
   (i) सापेक्ष संदर्भण
   (ii) निरपेक्ष संदर्भण
   (iii) मिश्रित संदर्भण
   (iv) उक्त में से कोई नहीं

3. निम्न में से कौन-सी फलन 'की' का संदर्भण मोड में परिवर्तन हेतु टॉगल की के रूप में प्रयोग किया जाता है?
   (i) F2
   (ii) F8
   (iii) F4
   (iv) F6

4. फाइल सुरक्षित करने के लिए निम्न में से कौन-सा डिफाल्ट फोल्डर है?
   (i) c:/
   (ii) d:/
   (iii) मेरे प्रलेख
   (iv) नया फोल्डर

5. एक्सेल में वैध सूत्र शुरू होता है–
   (i) + से
   (ii) - से
   (iii) # से
   (iv) = से

6. डिफाल्ट वर्कबुक में कितनी शीट हैं?
   (i) 1
   (ii) 2
   (iii) 3
   (iv) 4

© NCERT not to be republished

7. सेल की विषय-वस्तु में संपादन के लिए कौन-सी फलन 'की' का उपयोग किया जाता है–
   (i) F1
   (ii) F2
   (iii) F3
   (iv) F4

8. एक्सेल में पंक्ति की ऊँचाई होती है–
   (i) 12
   (ii) 12.25
   (iii) 12.50
   (iv) 12.75

कार्यकलाप

कार्यकलाप 4.1

निम्न फॉर्मेट में अपनी कक्षा के दूसरे सोमवार टेस्ट राउंड परीक्षा की विश्लेषण परिणाम रिपोर्ट तैयार करें।

1.	प्रथम त्रैमासिक परीक्षा								
2.	क	ख	ग	घ	ङ	च	छ	ज	झ
3.	नाम	अंग्रेज़ी	गणित	विज्ञान	सा. विज्ञान	कम्प्यूटर	भाषा II	कुल अंक	कुल प्रतिशत अंक
4.	अंकित	78	65	77	88	76	54		
5.	अचला	77	98	90	66	99	76		
6.	हिमांशु	67	78	87	56	84	92		
7.	पार्थ	81	91	98	77	100	78		
8.	कुल उपस्थित छात्र								
9.	अधिकतम अंक								
10.	न्यूनतम अंक								
11.	औसत अंक								

© NCERT not to be republished

अनुदेश

- प्रत्येक छात्र द्वारा प्राप्त कुल अंकों की गणना कॉलम ज में करें।
- प्रत्येक विषय में प्राप्त अधिकतम और न्यूनतम अंकों की गणना क्रमशः पंक्तियाँ 9 और 10 में करें।
- प्रत्येक छात्र द्वारा प्राप्त कुल अंक/प्रतिशत अंक की गणना कॉलम झ में करें।
- प्रत्येक विषय में परीक्षा देने वाले छात्रों की संख्या पंक्ति 8 में दिखाएँ।
- विषयवार औसत अंक निकालें और उन्हें पंक्ति 11 में दिखाएँ।

कार्यकलाप 4.2

अपने स्कूल में इंटर-हाउस क्रिकेट मैच की स्कोर शीट तैयार करें।

क	ख	ग	घ	ङ	च
भारत बनाम पाकिस्तान					
बैट्समैन	बॉल खेले	चौके	छक्के	एक-एक	कुल
गुरमान	61	7	3	23	
हरिंदर गुप्ता	12	2	4	2	
सचिन गुप्ता	132	21	10	64	
गौरव सचदेव	17	4	5	7	
इश्वाक अहमद	23	3	3	6	

निर्देश

- कॉलम ङ में प्रत्येक बैट्समैन द्वारा प्राप्त कुल रनों की गणना करें। (कुल = कुल छक्के × 6 + कुल चौकों × 4 + एक × एक रनों की संख्या)।
- कॉलम च में प्रत्येक बैट्समैन की स्ट्राइक दर की गणना करें।
- प्रत्येक बैट्समैन की स्ट्राइक दर की तुलना के लिए पाई चार्ट बनाएँ।

कार्यकलाप 4.3

निम्न फॉर्मेट में गत वित्तीय वर्ष की निजी व्यय रिपोर्ट तैयार करें।

1	पॉकेट मनी व्यय रिपोर्ट 2008-09						
2							
3	माह	मोबाइल	यात्रा	रुचि	डिनर	बचत	कुल
4	अप्रैल	1200	900	500	1000		

© NCERT not to be republished

5	मई	1440	788	700	1500		
6	जून	1320	1110	700	1200		
7							
8							
9							

निर्देश

- मान लीजिए आपको 6000 रु. की मासिक पाकेट मनी दी जाती है।
- आपके द्वारा प्रत्येक माह की जाने वाली बचत की गणना करें।
- प्रत्येक माह में कुल व्यय की गणना करें।
- अधिकतम और न्यूनतम व्यय की गणना करें।
- तीन माह पश्चात् कुल बचत की गणना करें।
- विभिन्न महीनों के व्यय की तुलना के लिए बार ग्राफ बनाएँ।

कार्यकलाप 4.4

एक दुकान में सप्ताह भर में किन्हीं 10 मदों की ख़रीद और बिक्री पर लाभ/ हानि दर्शाते हुए निम्न निर्दिष्ट फॉर्मेट में रिपोर्ट तैयार करें।

हमारी स्कूल कैंटीन

	क	ख	ग	घ	ङ
1	**मदों की साप्ताहिक ख़रीद/ बिक्री**				
2		*साप्ताहिक निवेश*		*साप्ताहिक बिक्री*	
3	*मद का नाम*	*खरीदी गई मात्रा*	*मूल्य लागत (रु.)*	*बेची गई मात्रा*	*बिक्री (रु.)*
4	समोसा	250	2	245	3
5	सैंडविच	150	4	139	5
6	फ्राइड चावल	300	7	300	10
7	चाय	225	2	225	3

निर्देश

- प्रत्येक मद पर निवेशित कुल राशि की गणना करें। कुल निवेशित राशि = खरीदी गई मात्रा * मूल्य।
- प्रत्येक मद के कुल बिक्री मूल्य की गणना करें। कुल बिक्री मूल्य = बेची गई मात्रा * बिक्री मूल्य।
- प्रत्येक मद पर लाभ/ हानि की गणना करें। लाभ/ हानि = कुल बिक्री मूल्य – कुल निवेशित राशि।
- हमारी स्कूल कैंटीन को हुए समग्री लाभ/ हानि की गणना करें।

© NCERT not to be republished

परिशिष्ट

परिशिष्ट 4.1 – अनुबंध - सारणी जिसमें कुछ सामान्य तौर पर प्रयुक्त होने वाले फलन प्रदर्शित किए गए हैं

फलन	*ब्यौरा*	*सिन्टेक्स (वाक्य रचना)*
SUM ( )	SUM फलन का उपयोग तर्क के रूप में पारित संख्याओं का जोड़ करने के लिए किया जाता है।	SUM (संख्या 1,2 ....)
AVERAGE ( )	AVERAGE फलन का उपयोग तर्क के रूप में पारित संख्याओं का औसत निकालने के लिए किया जाता है।	AVERAGE (संख्या 1,2 ....)
MAX ( )	MAX फलन तर्क के रूप में पारित मानों में से सबसे बड़े मान को लौटाती है।	MAX (संख्या 1,2 ....)
MIN ( )	MIN फलन तर्क के रूप में पारित मानों में से सबसे छोटे मान को लौटाती है।	MIN (संख्या 1,2 ....)
COUNT ( )	COUNT फलन का उपयोग उन सेलों की संख्या की गिनती करने के लिए किया जाता है जिनमें तर्कों की सूची में दी गई संख्याएँ होती हैं।	COUNT (मान 1, मान 2 ....)
COUNTA ( )	COUNTA फलन का उपयोग उन सेलों की संख्या की गिनती करने के लिए किया जाता है जिनमें तर्कों की सूची में डाटा होता है।	COUNTA (मान 1, मान 2 ....)
COUNTIF ( )	COUNTIF फलन का उपयोग उन सेलों की संख्या की गिनती करने के लिए किया जाता है जो दिए गए मानदंड के अनुरूप रेंज के भीतर होते हैं।	COUNTIF (रेंज, मानदंड)

© NCERT not to be republished

इलेक्ट्रॉनिक प्रस्तुतीकरण उपकरण 5

उद्देश्य

यह अध्याय पूरा करने के बाद छात्र–

- *विभिन्न प्रकार की स्लाइड तैयार करने में,*
- *प्रस्तुतीकरण में मत का प्रकार जानने में,*
- *प्रस्तुतीकरण में ग्राफिक्स, ऑडियो और वीडियो शामिल करने में,*
- *प्रस्तुतीकरण फाइलों के बीच में तथा उनमें टेक्स्ट और स्लाइड कॉपी करने और वहाँ से हटाने (मूव करने) में,*
- *स्लाइड में डिजाइन बनाने और टेक्स्ट में एनीमेशन जोड़ने में,*
- *स्लाइड ट्रांजीशन इफेक्ट जोड़ने तथा हाइपरलिंकिंग में,*
- *एक्शन बटन सृजित करने में,*
- *स्लाइड शो चलाने में, और*
- *प्रस्तुतीकरण फाइल को ऐसे कम्प्यूटर में चलाने हेतु, जिसमें प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेयर नहीं है, पैक करने में सक्षम होंगे।*

"प्रक्षेपित स्लाइड यथा संभव दृश्यों से परिपूर्ण और आपकी बातों को शीघ्रता, सक्षमता और सशक्तता से समर्थन करने वाली होनी चाहिए।"

गार रेनोल्ड्स
(कंसाई गैदाई विश्वविद्यालय में प्रबंधन के एसोशिएट प्रोफ़ेसर)

प्रस्तावना

अपने विद्यालय में प्रदर्शनी हेतु हम वर्तमान मुद्दों– ग्लोबल वार्मिंग, ड्रग्स लेना अथवा बाल श्रम में से किसी एक पर प्रदर्शनी तैयार करना चाहते हैं। हम पारंपरिक तरीके अर्थात् स्थिर उपकरणों जैसे– चार्ट, पोस्टर और कुछ चित्रों के उपयोग से अपनी प्रदर्शनी तैयार कर सकते हैं। कल्पना करें उस प्रभाव की, जो तब पड़ेगा यदि हम चार्ट के बजाय संगीत, चल वस्तुओं और ग्राफिक्स द्वारा संदेश को प्रदर्शित करें।

प्रदर्शनी का उद्देश्य लोगों तक अपना संदेश पहुँचाना तथा उसे उनकी स्मृति में बनाए रखना है। औसत मनुष्य की स्मृति अवधि बहुत छोटी होती है। दृश्य-श्रव्य सहायक उपकरणों से प्रस्तुतीकरणों को रुचिकर, ऊर्जापूर्ण और प्रभावी बनाया जा सकता है। अतः हम चरित्रों को चल / नृत्यशील बनाकर, चित्रों/ चार्ट/ ग्राफिक्स के उपयोग द्वारा, संगीत चलाकर अथवा वीडियो दिखाकर इसे और अधिक रुचिकर और आकर्षक बना सकते हैं ताकि हम अच्छा प्रभाव डाल सकें। यह हम सब कैसे कर सकते हैं?

© NCERT not to be republished

5.1 इलेक्ट्रॉनिक प्रस्तुतीकरण

इलेक्ट्रॉनिक प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम का उपयोग सूचना प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। सामान्यतया यह जानकारी स्लाइड शो के रूप में दर्शाई जाती है, जिसमें सूचना स्लाइड पर दिखाई जाती है, जिसे कम्प्यूटर के मॉनीटर पर देखा जाता है अथवा लिक्विड क्रिस्टल डिस्पले (एलसीडी) प्रोजेक्टर द्वारा स्क्रीन पर दिखाया जाता है। एक प्रस्तुतीकरण में कई स्लाइड हो सकती हैं जिन्हें एक के बाद एक दिखाया जा सकता है। प्रस्तुत सूचना पाठ, ग्राफिक्स ऑडियो और वीडियो में वर्गीकृत हो सकती है।

सूचना संबंधी स्क्रीन को हम स्लाइड क्यों कहते हैं? स्लाइड शब्द स्लाइड प्रोजेक्टर का संदर्भ है, जो अब प्रचालित नहीं रह गया है और इसका श्रेय इलेक्ट्रॉनिक प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेयर को जाता है। स्लाइड प्रोजेक्टर के दिनों में प्रत्येक स्लाइड का फोटो कैमरे से खींचा जाता था और विशेष रूप से स्टूडियो में तैयार किया जाता था और फिर स्क्रीन पर चलाने के लिए स्लाइड प्रोजेक्टर में रखा जाता था। लेकिन आजकल हम प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेयर के उपयोग द्वारा कंप्यूटर पर ही स्लाइड तैयार कर सकते हैं और इसे चला सकते हैं।

प्रस्तुतीकरण कई प्रकार के होते हैं जैसे प्रोफेशनल (व्यवसाय से संबंधित), शैक्षणिक और सामान्य संचार हेतु। प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम पुराने दृश्य संबंधी सहायक उपकरणों से संबंधित प्रौद्योगिकी जैसे पम्फ्लेट, हैंडआउट, चॉकबोर्ड, फ्लिप चार्ट, पोस्टर, स्लाइड और ओवरहेड ट्रांसपेरेंसीज़ आदि के उपयोग में सहायता अथवा उन्हें प्रतिस्थापित कर सकते हैं।

सबसे अधिक प्रयुक्त होने वाले प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम हैं – माइक्रोसॉफ्ट पॉवरपाइंट, यद्यपि हमारे पास **openoffice.org**; इम्प्रेस कोरल प्रेजेंटेशन और एप्पल्स कीनोट जैसे कई विकल्प हैं। प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम में तीन प्रमुख घटक होते हैं- एडिटर जिसके द्वारा पाठ अंत:स्थापित किया जाता है और उसकी फॉर्मेटिंग की जाती है, ऑडियो और वीडियो ग्राफिक चित्र अंत:स्थापित करने की विधि और अंतिम विषय-वस्तु प्रदर्शित करने के लिए स्लाइड शो सिस्टम।

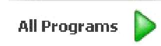
इस अध्याय में हम अपने अधिगम उपकरण के रूप में माइक्रोसॉफ्ट पावर प्वाइंट प्रस्तुतीकरण पैकेज का उपयोग कर रहे हैं। लेकिन हमें याद रखना चाहिए कि ऐसे अन्य कार्यक्रम भी उपलब्ध हैं। यदि हम उनमें से एक का भी उपयोग करना सीख लेंगे तो हम बिना किसी कठिनाई के अन्य का भी उपयोग कर सकेंगे।

5.2 प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम आरंभ करना

चाहे हम किसी भी प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम का उपयोग कर रहे हों, हम इसे विन्डो स्टार्ट मेन्यू के प्रोग्राम विकल्प से शुरू कर सकते हैं। उदाहरणार्थ, माइक्रोसॉफ्ट पावरप्वाइंट को शुरू करने के लिए क्लिक करें-

© NCERT not to be republished

-

, तत्पश्चात् आरंभ करें।
- सभी कार्यक्रम 

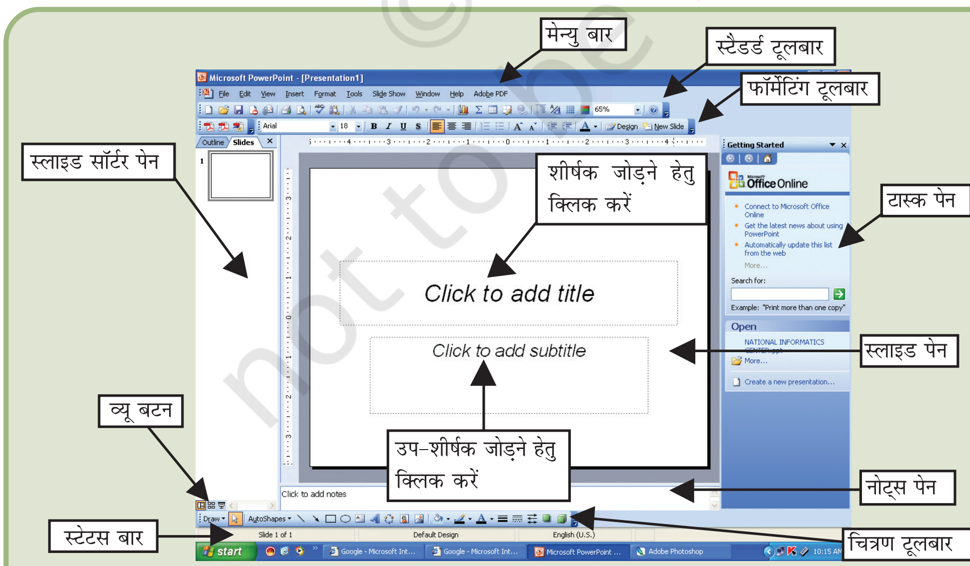
और अंत में
-

माइक्रोसॉफ्ट पावरप्वाइंट।

5.2.1 एप्लिकेशन विंडो की संरचना

हमारे द्वारा प्रयुक्त किए जाने वाले सभी सॉफ्टवेयर से हम स्लाइड डिजाइन को दिखा सकते हैं। एप्लिकेशन विन्डो (अर्थात् माइक्रोसॉफ्ट पावरप्वाइंट विन्डो, openoffice.org, इम्प्रेस विन्डो इत्यादि) से हमें अपने कार्य में सहायतार्थ उपकरण प्राप्त होते हैं (चित्र 5.1)। इस विन्डो के प्रमुख घटक निम्नवत् हैं –

- **मेन्यू बार–** प्रस्तुतीकरण तैयार करने और देखने में सहायतार्थ मेन्यू उपलब्ध कराता है।
- **स्टैन्डर्ड टूलबार–** इसमें सुरक्षित करने, मुद्रण, कॉपी करने, पेस्ट करने इत्यादि जैसे मानक कार्यों के लिए उपकरण होते हैं।
- **फार्मेटिंग टूलबार–** फॉर्मेटिंग जैसे बोल्ड, इटैलिक, रेखांकित करें इत्यादि के लिए उपकरण उपलब्ध कराता है।
- **टास्क पेन–** चयनित कार्य के आधार पर विकल्प प्रदान करता है। चित्र 5.1 के अनुसार *नए प्रस्तुतीकरण* के कार्य हेतु विकल्प दर्शाता है। हम अन्य कार्यों का भी चयन कर सकते हैं।
- **स्लाइड पेन–** यहाँ हम टाइप, फॉर्मेटिंग इत्यादि करके स्लाइड तैयार करते हैं।
- **स्लाइड सॉर्टर पेन–** इससे हम स्लाइड शो के दौरान दिखाई जाने वाली स्लाइडों का क्रम व्यवस्थित कर सकते हैं।



चित्र 5.1 – प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम का एप्लिकेशन विंडो

© NCERT not to be republished

- **नोट्स पेन–** यहाँ पर उन टिप्पणियों (नोट) को टाइप किया जा सकता है जिनकी बाद में, प्रस्तुतीकरण तैयार करते हुए, आवश्यकता पड़ सकती है लेकिन जिन्हें स्लाइड शो के दौरान नहीं दिखाया जाएगा।
- **व्यू बटन–** यह हमें विकल्प उपलब्ध कराता है कि हम क्या देखना चाहते हैं– स्लाइड शो, सामान्य स्लाइड शो अथवा स्लाइड सॉर्टर व्यू।
- **चित्रण टूलबार–** इसमें मूल आकारों, चित्रों के अंत:स्थापन, रंगों में परिवर्तन इत्यादि को बनाने के लिए उपकरण उपलब्ध कराए गए हैं।
- **स्टेटस बार–** इसमें वर्तमान प्रस्तुतीकरण के बारे में जानकारी जैसे– स्लाइडों की संख्या, अनुप्रयुक्त डिज़ाइन इत्यादि के बारे में जानकारी प्रदान की जाती है।

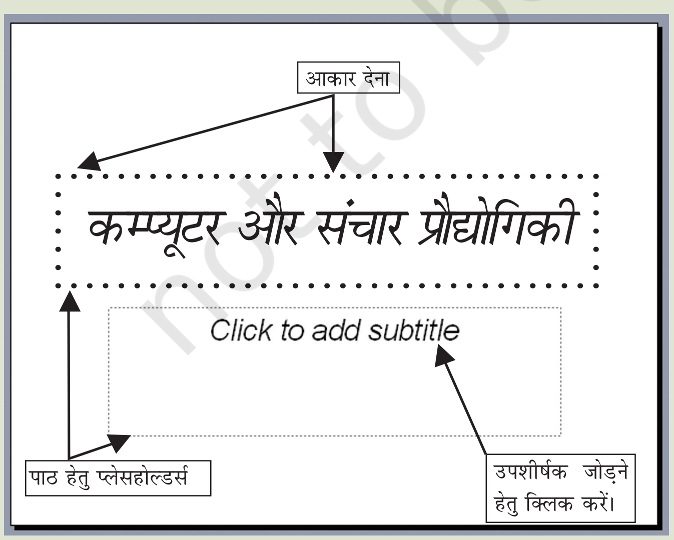
प्रलेखन और स्प्रेडशीट पैकेज सीखने के पश्चात् हम पहले ही मेन्यू बार, स्टैन्डर्ड टूलबार, फॉर्मेटिंग टूलबार, चित्रण टूलबार और स्टेट्स बार से पूर्णत: परिचित हैं।

5.3 नया प्रस्तुतीकरण आरंभ करना

नया प्रस्तुतीकरण तैयार करने के लिए *नए प्रस्तुतीकरण* टास्क पेन में रिक्त प्रस्तुतीकरण पर क्लिक करें। हमें अब चित्र 5.1 की तरह ही स्लाइड पेन पर स्लाइड दिखाई देगी। इसे शीर्षक स्लाइड कहते हैं।

कोई प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेयर आरंभ करने के लिए पहला कदम है– स्लाइड में कुछ पाठ टाइप करना।

यह आवश्यक नहीं है कि हमें स्लाइड में प्रत्येक प्लेसहोल्डर में कुछ टाइप करना है। जैसे– यदि हमारा कोई उपशीर्षक नहीं है तो संगत प्लेसहोल्डर को यथावत् छोड़ दें। 'उपशीर्षक जोड़ने हेतु क्लिक करें' पाठ स्लाइड शो चलाने के दौरान स्क्रीन पर नहीं दिखाई देगा।



चित्र 5.2 – शीर्षक स्लाइड

अब हम अपना पहला प्रस्तुतीकरण तैयार करते हैं –

- प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम खोलें, प्लेसहोल्डर पर क्लिक करें (चित्र 5.2) जहाँ लिखा है– शीर्षक जोड़ने के लिए क्लिक करें, और पाठ टाइप करें।

5.3.1 नई स्लाइड जोड़ना

अंत:स्थापन मेन्यू में 'नई स्लाइड' विकल्प पर अथवा (CTRL+M) पर क्लिक करें और *टास्क पेन* में *स्लाइड ले-आउट* विकल्पों में से वांछित ले-आउट का चयन करें। (परिशिष्ट 5.1–5.3)

5.3.2 प्रस्तुतीकरण में व्यू

प्रस्तुतीकरण को स्थान और मांग के अनुसार कई प्रकार से देखा जा सकता है। प्रस्तुतीकरण के कुछ विकल्प निम्नवत् हैं –

- **सामान्य व्यू–** इसके तीन पेन्स हैं और यह रूपरेखा नोट्स और स्लाइड दर्शाता है। हम इस प्लेसहोल्डर में नोट टाइप कर सकते हैं जिनकी प्रस्तुतीकरण को दिखाते हुए आवश्यकता पड़ सकती है। नोट पृष्ठ पर दिया गया पाठ, स्लाइड शो में दिखाई नहीं देता।
- **आउटलाइन व्यू–** इस व्यू में हम केवल प्रस्तुतीकरण का पाठ देख सकते हैं।
- **स्लाइड सॉर्टर व्यू–** इस व्यू में अंगूठे के नाखून के आकार की स्लाइड दिखाई देती है और उसे आवश्यकतानुसार हिलाया (मूव) अथवा छांटा जा सकता है। स्लाइड को हिलाने के लिए पहले उस पर क्लिक करें और फिर वांछित स्थान तक खींच (ड्रैग) कर लाएँ।
- **स्लाइड शो–** इस व्यू का उपयोग सभी प्रभावों और रंग संयोजनकताओं के साथ अंतिम प्रस्तुतीकरण को दिखाने के लिए किया जाता है।

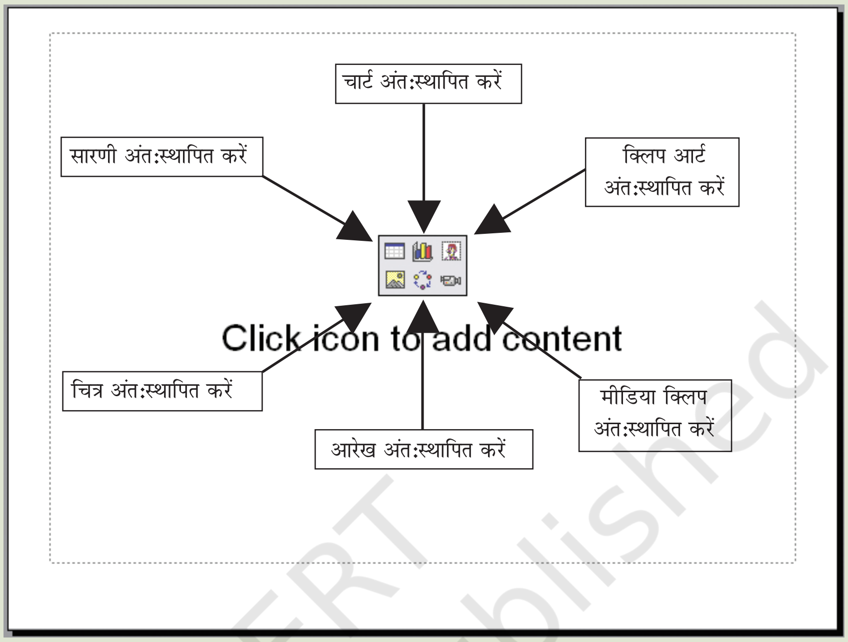
5.3.3 अन्य वस्तुएँ अंत:स्थापित करना

निम्न कुछ वस्तुओं की सूची है, जिन्हें स्लाइड में अंत:स्थापित किया जा सकता है–

- **सारणी–** इससे हम सारणी अंत:स्थापित कर सकते हैं। हम सारणी में वांछित पंक्तियों और कॉलमों की संख्या अंत:स्थापित कर सकते हैं और तत्पश्चात् विषय-सामग्री टाइप करें।
- **चार्ट–** इससे चार्ट अंत:स्थापित किया जा सकता है। हम चार्ट तैयार करने के लिए आंकड़े टाइप कर सकते हैं।
- **क्लिप आर्ट–** इससे हम क्लिप आर्ट अंत:स्थापित कर सकते हैं, जिनमें से अधिकांश सामान्यतया प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेयर के साथ आते हैं।
- **चित्र–** इससे हम चित्र अंत:स्थापित कर सकते हैं – हमने उन्हें डिज़िटल कैमरा से खींचा हो अथवा स्कैनर से स्कैन किया हो अथवा किसी अन्य स्थान से लिए हों। हमें उस चित्र फाइल का नाम देना होगा जो हमें अंत:स्थापित करनी है।
- **आरेख अथवा संगठनात्मक चार्ट–** इससे हम उन आरेखों को अंत:स्थापित कर सकते हैं जिनका आरेख गैलरी से चयन किया गया हो। एक सामान्य विकल्प संगठनात्मक चार्ट है (संगठन अथवा परिवार वृक्ष इत्यादि में सोपान दर्शाने वाला चार्ट)।
- **मीडिया क्लिप–** इससे हम मीडिया क्लिप जैसे - ऑडियो अथवा वीडियो क्लिप अंत:स्थापित कर सकते हैं, लेकिन इस प्रकार से मीडिया क्लिप अंत:स्थापित करने के लिए माइक्रोसॉफ्ट पावरप्वाइंट में, आवश्यक है कि, मीडिया क्लिप माइक्रोसॉफ्ट क्लिप ऑर्गनाइज़र का अंश हो।

© NCERT not to be republished

चित्र 5.3 में गैर-पाठ सामग्री अंत:स्थापित करने के लिए उपयोग किया जा सकने वाला स्लाइड ले-आउट दर्शाया गया हैं –



चित्र 5.3 – अन्य वस्तुएँ अंत:स्थापित करने हेतु स्लाइड ले-आउट

माउस को वांछित गैर-पाठ सामग्री पर रखें और इसे स्लाइड में शामिल करने हेतु क्लिक करें।

हम पहले ही गैर-पाठ सामग्री को अंत:स्थापित करने वाले स्लाइड ले-आउट के चयन द्वारा प्रस्तुतीकरण में क्लिप आर्ट की अंत:स्थापना के बारे में पढ़ चुके हैं। स्लाइड में क्लिप आर्ट अंत:स्थापित करने का अन्य तरीक़ा भी है। अब हम इस प्रक्रिया को सीखते हैं –

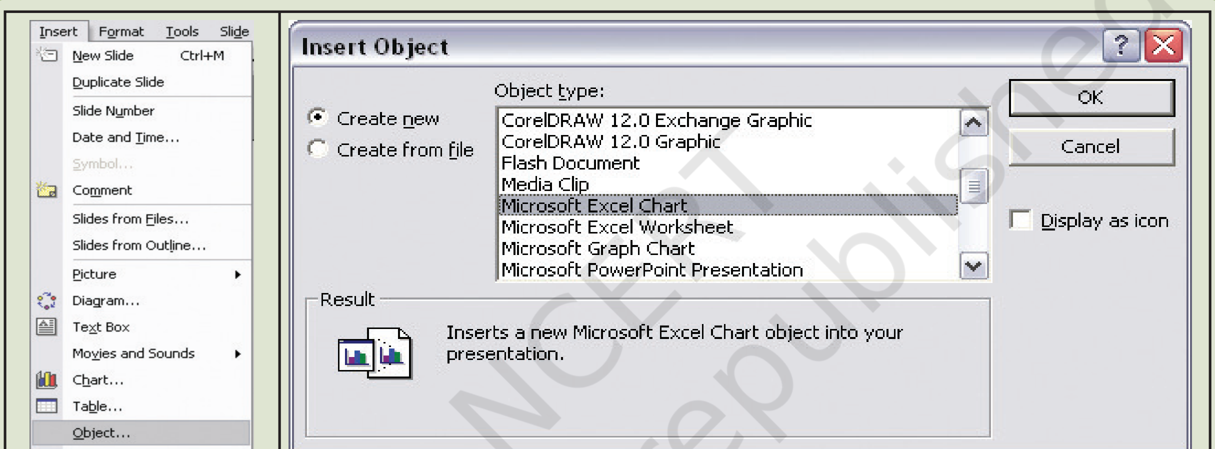
- प्रस्तुतीकरण खोलें।
- अंत:स्थापन मेन्यू के चित्र विकल्प में क्लिप आर्ट पर क्लिक करें। अब हमें टास्क पेन में क्लिप आर्ट अंत:स्थापित करें, विकल्प दिखाई देगा।
- हम विशिष्ट समूह से संबंधित क्लिप आर्ट खोजने हेतु पाठ अंत:स्थापित करें। प्रयत्न स्वरूप हम 'प्रेरणा' टाइप करते हैं और **खोजें** Search पर क्लिक करें। यदि हम आश्वस्त नहीं हैं तो केवल **खोजें** Search पर क्लिक करें और कोई पाठ टाइप नहीं करें।
- हम टास्क पेन में पाठ **खोजें** के अंतर्गत उपलब्ध वर्गीकृत क्लिप आर्ट को देख सकेंगे।
- वांछित क्लिप आर्ट पर क्लिक करके चयन करें।
- अब हमारी स्लाइड पर क्लिप आर्ट आ जाएगी। हम आकार हैंडल्स को ड्रैग कर इसका आकार बदल सकते हैं। क्लिक और ड्रैग के द्वारा हम क्लिप आर्ट को स्लाइड में वांछित स्थान पर लगा सकते हैं।

5.3.4 प्रस्तुतीकरण में चार्ट बनाना

कई बार दर्शकों के समक्ष मात्र आंकड़े प्रस्तुत करने के बजाय चार्ट प्रस्तुत करना उपयोगी होता है। हमने सीखा है कि स्प्रेडशीट के उपयोग द्वारा चार्ट कैसे तैयार किया जाए। अब हम यह सीखेंगे कि हम प्रेज़ेंटेशन सॉफ्टवेयर में चार्ट कैसे लगा सकते हैं–

- स्लाइड खोलें जहाँ पर हमें चार्ट लगाना है।
- सामान्यतया प्रेज़ेंटेशन सॉफ्टवेयर चार्ट नहीं बन सकता, हमें किसी अन्य सॉफ्टवेयर की सहायता लेनी होगी। अंत:स्थापन मेन्यू में वस्तु पर क्लिक करें (चित्र 5.4 (क))।

यदि हमें स्प्रेडशीट में चार्ट बनाना है तो वस्तु प्रकार में माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल चार्ट का चयन करें (चित्र 5.4(ख)) और ओके पर क्लिक करें।

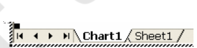


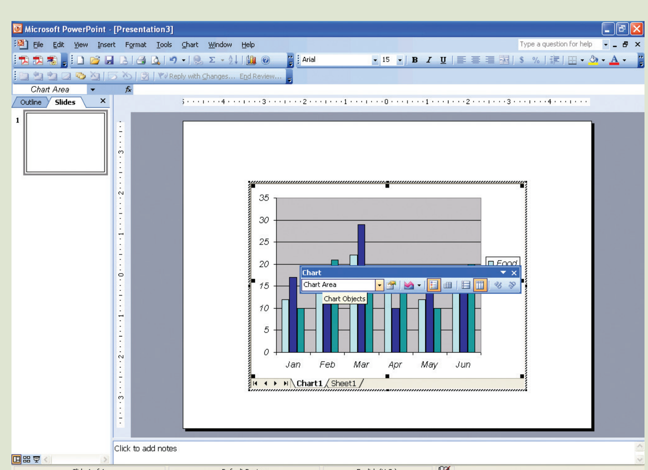
(क) वस्तु सहित अंत: स्थापित करें।

(ख) चयनित स्प्रेडशीट चार्ट के साथ वस्तु वार्ता बाक्स अंत:स्थापित करें।

चित्र 5.4 – वस्तु वार्ता बॉक्स अंत:स्थापित करें।

हमारी स्लाइड पर एक नमूना चार्ट (चित्र 5.5) है जिसे डाटा के अनुसार परिवर्तित किया जा सकता है।

- चार्ट के सबसे नीचे हमें  दिखाई देगा। शीट 1 पर क्लिक करें और चार्ट हेतु आंकड़े प्रविष्ट करें जैसे हमने स्प्रेडशीट में किया था।
- चार्ट मेन्यू में दिए गए विकल्पों के उपयोग से हमें चार्ट कैसा दिखाई दे, इसमें परिवर्तन कर सकते हैं (जैसा स्प्रेडशीट में होता है)।



चित्र 5.5 – डमी चार्ट

© NCERT not to be republished

5.3.5 स्लाइडों के बीच नेवीगेट करना

अब चूँकि हमारे पास प्रस्तुतीकरण में एक से अधिक स्लाइड हैं हमें उन्हें तैयार करते हुए एक से दूसरी स्लाइड में जाना पड़ता है। इसके लिए हमारे पास तीन विकल्प हैं–

- पूर्व की स्लाइड में जाने हेतु **पृष्ठ ऊपर करें** (pg up) 'की' दबाएँ और अगली स्लाइड पर जाने के लिए **पृष्ठ नीचे करें** (pg dn) 'की' दबाएँ।
- स्लाइड सॉर्टर पेन पर उचित स्लाइड पर क्लिक करें।
- स्लाइड पेन और टास्क पेन के बीच दिखाई देने वाली स्क्रॉल बार का उपयोग करें।

5.4 प्रस्तुतीकरण सुरक्षित करना और उसे खोलना

प्रस्तुतीकरण बनाने के बाद हम उसे निश्चित तौर पर सुरक्षित करना चाहेंगे (अर्थात् स्थायी रूप से संचित करना) ताकि हम भविष्य में संदर्भ ले सकें और इनका उपयोग कर सकें। किसी प्रस्तुतीकरण को सुरक्षित करने और बाद में इसके खोलने की (अथवा नया प्रस्तुतीकरण तैयार करने के लिए) प्रक्रिया उसी के समान है जो हमने अध्याय तीन में सीखी है (शब्द प्रसंस्करण उपकरण)।

नोट : यदि हम प्रस्तुतीकरण को सुरक्षित करने के बाद कुछ जोड़ना अथवा हटाना चाहते हैं तो हमें उसे दुबारा सुरक्षित करना होगा। अन्यथा, अंतिम सुरक्षित किए गए पाठ में किए गए परिवर्तन सुरक्षित नहीं होंगे।

हमने पहले प्रस्तुतीकरण की स्लाइडों में कुछ पाठ टाइप किया था। अब हम इसे *'My Presentation'* फाइल के नाम से सुरक्षित करेंगे।

5.5 फॉर्मेटिंग का पाठ

अब हम सीखेंगे कि स्लाइडों पर पाठ की फॉर्मेटिंग द्वारा स्लाइड को अधिक प्रस्तुत करने योग्य कैसे बनाया जाए–

हम या तो मेन्यू बार में फॉर्मेट विकल्प द्वारा पाठ को फॉर्मेट कर सकते हैं या फिर अधिकांश फॉर्मेटिंग विकल्पों (सभी के लिए नहीं) को शुरू करने के लिए फॉर्मेटिंग टूलबार का उपयोग कर सकते हैं, जैसा शब्द प्रसंस्करण में होता है। मुख्य फॉर्मेटिंग विकल्प निम्नवत् हैं –

- फॉन्ट
- बुलेट और संख्याकरण
- संरेखीकरण

इससे पूर्व कि हम किसी पाठ की फॉर्मेटिंग करें, हमें जिस पाठ की फॉर्मेटिंग करनी है, उसका चयन करना चाहिए। फॉन्ट की फॉर्मेटिंग के लिए हमें उन विशिष्टताओं का चयन करना होगा, जिनकी फॉर्मेटिंग करनी है; जबकि अन्य के लिए हमें पैराग्राफ के किसी भाग का चयन करना होगा।

© NCERT not to be republished

5.6 पाठ और स्लाइड की कॉपी करना, उसे एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाना और पूर्णतः हटाना

पाठ की कॉपी करने, एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने अथवा पूर्णतः हटाने के लिए हम वही प्रक्रिया अपना सकते हैं जो शब्द प्रसंस्करण के दौरान अपनाई जाती है। जब हम स्लाइड की कॉपी करते हैं, हम वास्तव में स्लाइड का डुप्लीकेट बनाते हैं। जब हम स्लाइड को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाते हैं, हम प्रस्तुतीकरण में स्लाइड के क्रम को बदल देते हैं। यह निम्न प्रकार से किया जा सकता है–

- कॉपी करने के लिए अर्थात् स्लाइड को डुप्लीकेट करने के लिए, स्लाइड का चयन करें (*स्लाइड पेन* अथवा *स्लाइड शॉर्टर पेन में*) और अंत:स्थापन *डुप्लीकेट स्लाइड* पर क्लिक करें।
- स्लाइड अथवा स्लाइड के समूह को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए स्लाइड शॉर्टर पेन में स्लाइड(डों) का चयन करें और वांछित स्थान तक खींचें (ड्रैग) करें।
- स्लाइड अथवा स्लाइड के समूह को पूर्णतः हटाने के लिए, स्लाइड शॉर्टर पेन में स्लाइड(डों) का चयन करें और *डिलीट की* दबाएँ।

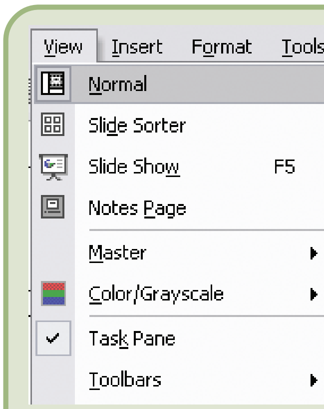
नोट : बहु आसन्न स्लाइडों का चयन करने के लिए *शिफ्ट की* दबाएँ जब आप एक के बाद एक स्लाइड पर क्लिक करते हैं तो आप *शिफ्ट की* को दबाए रखते हुए पहले वाले स्लाइड का चयन कर अंतिम वाले पर क्लिक कर सकते हैं। गैर आसन्न स्लाइडों का चयन करने के लिए शिफ्ट *की* की बजाय *कंट्रोल* (ctrl) *की* दबाएँ।

5.7 स्लाइड कैसे देखें?

अधिकांश प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेयर में तीन व्यू होते हैं –

- **सामान्य व्यू** – जहाँ हम प्रस्तुतीकरण तैयार करते हैं।
- **स्लाइड (शॉर्टर व्यू)** – इस प्रस्तुतीकरण में स्लाइडों को थम्बनेल फॉर्म में देखा जा सकता है। जब हम प्रस्तुतीकरण बना लेते हैं और उसका संपादन कर लेते हैं, स्लाइड शॉर्टर व्यू द्वारा हमें इसकी पूरी तस्वीर मिल जाती है जिससे स्लाइडों को जोड़ना अथवा पूर्णतः हटाना सरल हो जाता है।
- **स्लाइड शो व्यू** – यह पूरी कम्प्यूटर स्क्रीन पर आता है। इस व्यू का उपयोग हम प्रस्तुतीकरण के समय करेंगे।

हम व्यू मेन्यू के विकल्पों के उपयोग द्वारा अथवा उचित व्यू बटनों पर क्लिक करके एक व्यू से दूसरे तक जा सकते हैं। व्यू मेन्यू के अंतर्गत दिए विकल्प चित्र 5.6 में दिये गए हैं।

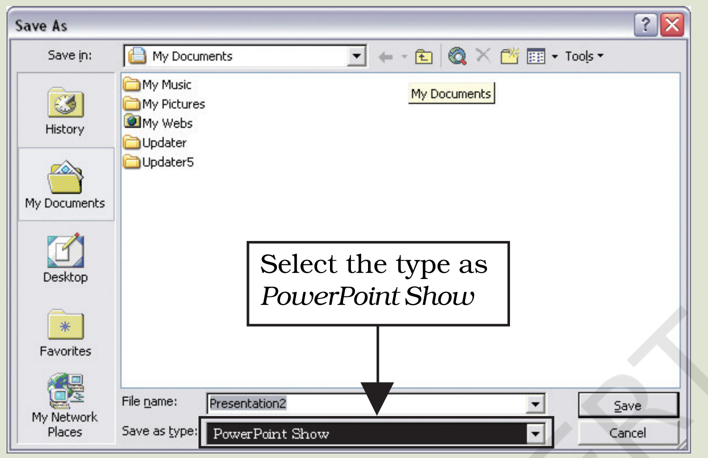


चित्र 5.6 – प्रस्तुतीकरण के विकल्प देखें

© NCERT not to be republished

5.8 स्लाइड शो – दर्शकों के सामने स्लाइड प्रस्तुत करना

अब चूँकि हमने काफी हद तक प्रस्तुतीकरण तैयार कर लिया है, अब शो देखने का समय है। हम व्यू मेन्यू और संगत व्यू बटन में स्लाइड शो विकल्प से परिचित हैं। हम स्लाइड शो शुरू करने के लिए किसी का भी उपयोग कर सकते हैं। हम स्लाइड शो मेन्यू में व्यू शो विकल्प का चयन करके भी स्लाइड शो आरंभ कर सकते हैं।



चित्र 5.7 – पॉवरप्वाइंट के रूप में फाइल सेव करने के लिए डाइलॉग बॉक्स

हम प्रस्तुतीकरण फाइल को पावरप्वाइंट शो के रूप में सुरक्षित कर सकते हैं। इस मामले में हमें प्रस्तुतीकरण देखने के लिए प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम को शुरू नहीं करना होगा। फाइल पर दो बार क्लिक करने पर स्क्रीन पर शो आ जाएगा। फाइल को पावरप्वाइंट शो के रूप में सुरक्षित करने के लिए *Save As* वार्ता बॉक्स में *Save As type* विकल्प का चयन करें (चित्र 5.7)। *Save As* वार्ता बॉक्स को खोलने के लिए, *File → Save As*, पर क्लिक करें।

तथापि, उक्त उल्लेख के अनुसार स्लाइड शो चलाने के लिए हमें सिस्टम प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम की आवश्यकता होगी। क्या होता है जब हम इस प्रस्तुतीकरण फाइल को उस मशीन में ले जाएँ जिसमें प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम लोड नहीं है? क्या हम कार्यक्रम चला सकते हैं?

5.8.1 स्लाइड डिज़ाइन

अब हम सीखेंगे कि स्लाइडों को अधिक आकर्षक बनाने हेतु उनमें डिज़ाइन कैसे जोड़े जाएँ?

स्लाइड डिज़ाइन उस पर पृष्ठभूमि का रंग, चित्र तथा इसके पाठ के रंग और प्रकार का निर्धारण करता है। टेम्पलेट में स्लाइड डिज़ाइन बनाने के लिए निम्नवत् चरणों का अनुपालन करें –

- फॉर्मेट मेन्यू में स्लाइड डिज़ाइन विकल्प पर क्लिक करें। इससे चित्र 5.8 के अनुसार दिखाए गए स्लाइड डिज़ाइन टास्क बार आ जाएगा।
- टास्क पेन में इच्छानुसार किसी भी डिज़ाइन पर क्लिक करें। इससे चयनित डिज़ाइन प्रस्तुतीकरण की सभी स्लाइडों पर आ जाएगा।
- यदि हम प्रस्तुतीकरण की चयनित स्लाइड (डों) पर डिज़ाइन बनाना चाहते हैं, तो स्लाइड शॉर्टर पेन से स्लाइड (डों) का चयन करें। अब उस

चित्र 5.8 – टेम्पलेट विकल्प से स्लाइड डिज़ाइन

© NCERT not to be republished

तीर के निशान पर क्लिक करें जो स्लाइड में वांछित डिज़ाइन पर माउस को ले जाने पर दिखाई देता है।

- टास्क पेन डिज़ाइन करें और परिणामतः आने वाले मेन्यू से चयनित स्लाइडों पर लागू करें, पर क्लिक करें।
- प्रभाव को देखने के लिए स्लाइड शो को एक बार फिर चलाएँ।

5.8.2 कस्टम एनीमेशन / एनीमेशन स्कीमें

हम स्लाइड के पाठ, ग्राफिक्स, आरेखों, चार्ट व अन्य वस्तुओं पर निम्नवत् चरणों द्वारा एनीमेशन डाल सकते हैं –

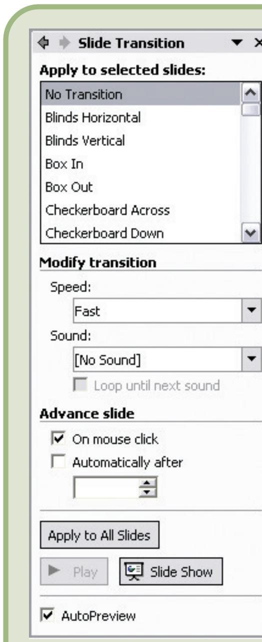
- वस्तु का चयन करें।
- स्लाइड शो मेन्यू पर क्लिक करें और कस्टम एनीमेशन विकल्प का चयन करें।
- उचित प्रभाव हेतु टैब पर क्लिक करें।
- हमें पैराग्राफों / वस्तुओं के समक्ष 1, 2, 3 . . . आदि संख्याएं दिखाई देंगी, यह वह क्रम है जिसमें वे स्लाइड शो के दौरान दिखाई पड़ेंगी।
- दूसरी बार, इस बार मान लीजिए *Exit* (प्रवेश के बजाए) के लिए एनीमेशन डालने हेतु प्रक्रिया को दोहराएँ।
- हमें प्रभाव देखने के लिए स्लाइड शो Slide Show को एक बार फिर चलाना होगा। कस्टम एनीमेशन टास्क पेन के सबसे नीचे क्लिक करें।
- हमें एक एनीमेशन से दूसरे तक जाने के लिए माउस पर क्लिक करना होगा।

5.8.3 स्लाइड स्थिति परिवर्तन

जहाँ एनीमेशन से यह निर्णय होता है कि स्लाइड से प्रत्येक मद स्क्रीन पर कैसे आएगी वहीं स्लाइड स्थिति परिवर्तन इस बात को देखता है कि स्लाइड (न कि स्लाइड की मदें) शो के दौरान एक के बाद एक स्क्रीन पर आएंगी। हम सभी स्लाइडों में अथवा कुछ चयनित स्लाइड(डों) के लिए एक ही विशिष्ट स्लाइड स्थिति परिवर्तन का उपयोग कर सकते हैं।

प्रस्तुतीकरण में स्लाइड स्थिति परिवर्तन का उपयोग करना

- प्रस्तुतीकरण खोलें।
- स्लाइड शो पर क्लिक करें और टास्क पेन में विकल्प देखने के लिए स्लाइड स्थिति परिवर्तन चयन करें (चित्र 5.9)।
- यदि हम इसे चयनित स्लाइडों पर प्रयुक्त करना चाहते हैं तो स्लाइड शॉर्टर पेन से स्लाइड(डों) का चयन करें। उदाहरण के लिए प्रस्तुतीकरण की दूसरी स्लाइड का चयन करें।



चित्र 5.9 – स्लाइड स्थिति परिवर्तन वार्ता बॉक्स

© NCERT not to be republished

- टास्क पेन से वांछित स्थिति परिवर्तन प्रभाव जैसे– ब्लाइंड्स हॉरिज़न्टल, बॉक्स इन, कवर डाउन आदि का चयन करें।
- यदि हम चाहें तो स्थिति परिवर्तन की गति परिवर्तित कर सकते हैं (विकल्प हैं– धीमा, मध्यम, तीव्र)।

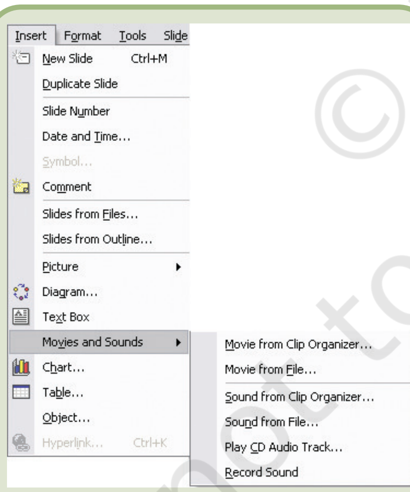
माध्यम का चयन करें। यह विकल्प टास्क पेन में स्थिति परिवर्तन आशोधन में उपलब्ध है।

- इसके साथ हम आवाज़ भी जोड़ सकते हैं, जो स्लाइड स्थिति परिवर्तन के दौरान सुनाई देगी। विकल्प भी टास्क पेन में स्थिति परिवर्तन आशोधन में उपलब्ध है।
- हम स्लाइड को माउस क्लिक पर चलने अथवा पूर्व निर्धारित विलंब के पश्चात् स्वत: चलने के लिए स्थित (सेट) कर सकते हैं। स्वत: का चयन करें और 00:11 पर स्थिर करें।
- प्रभाव देखने हेतु स्लाइड शो Slide Show पर क्लिक करें जो टास्क पेन के सबसे नीचे है।
- यदि हम प्रस्तुतीकरण में सभी स्लाइडों पर चयनित स्थिति परिवर्तन लागू करना चाहते हैं वो *Apply to All Slides* बटन पर क्लिक करें अन्यथा *Apply* पर क्लिक करें।

5.8.4 ध्वनि / फिल्में . . . अंत:स्थापित करना

अधिकांश प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेयर में प्रस्तुतीकरण में ध्वनि और फिल्में अंत:स्थापित करने के द्वारा इसे बेहतर बनाने की सुविधा है। माइक्रोसॉफ्ट पावरप्वाइंट में हम निम्नवत् चरणों द्वारा उन्हें जोड़ सकते हैं–

- अंत:स्थापन मेन्यू पर क्लिक करें।
- फिल्मों और ध्वनि का चयन करें। हम क्लिप व्यवस्थापक के उपयोग द्वारा अथवा उन्हें सीधे फाइल से जोड़ सकते हैं (चित्र 5.10)।



चित्र 5.10 – अंत:स्थापन मेन्यु में ध्वनियाँ तथा फिल्में का विकल्प

यदि हम क्लिप व्यवस्थापक विकल्प का चयन करते हैं तो हमें टास्क पेन में वह चयन दिखाई देगा, जो क्लिप आर्ट अंत:स्थापित करने के मामले में दिखाई दिया था। वांछित फिल्म अथवा ध्वनि का चयन करें और यह हमारी स्लाइड पर आ जाएगा।

दूसरे विकल्प द्वारा फाइल से फिल्म अथवा ध्वनि प्राप्त करना। यदि हम ये विकल्प चुनते हैं तो हमें फिल्म अंत:स्थापित करें अथवा ध्वनि वार्ता बॉक्स अंत:स्थापित करें, दिखाई देगा जो, वार्ता बॉक्स के रूप में सुरक्षित करें, के काफी समान है। उस फिल्म अथवा ध्वनि फाइल का चयन करें, जो हम अंत:स्थापित करना चाहते हैं।

5.8.5 हाइपरलिंक्स के उपयोग द्वारा विभिन्न स्लाइडों के बीच नेवीगेशन

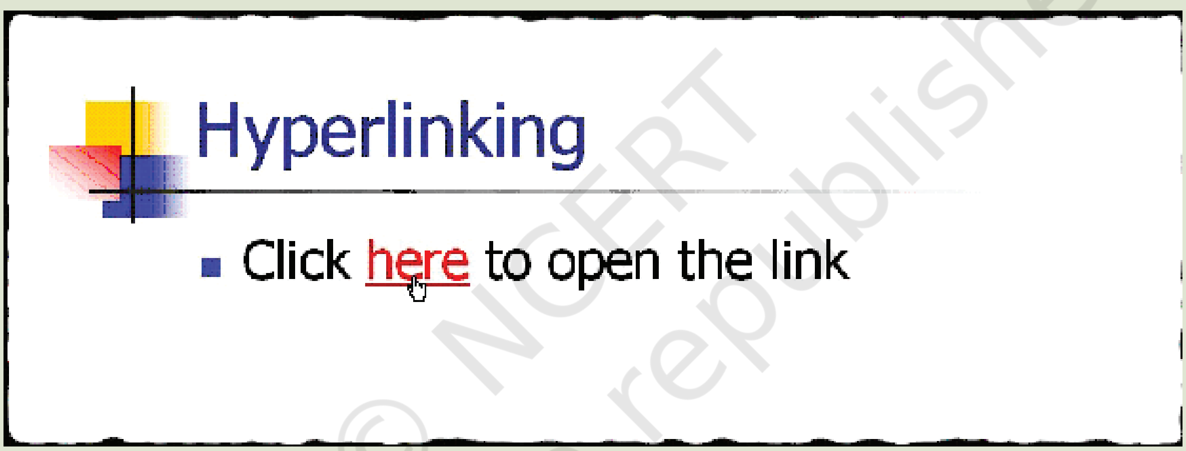
हाइपरलिंक एक स्लाइड से दूसरी स्लाइड अथवा वेब पेज अथवा फाइल से संपर्क है।

© NCERT not to be republished

हाइपरलिंक की गई वस्तु, ग्राफिक्स अथवा स्लाइड पर बना हुआ *एक्शन बटन* (रेडिमेड बटन) हो सकता है जिसे क्लिक करने पर वह संपर्क खुल जाता है (अन्य स्लाइड, वेब पेज, फाइल) जिस ओर हाइपरलिंक इंगित रहा था।

जब हम हाइपरलिंक की ओर इंगित करते हैं, प्वाइंटर इंगित उंगली (☝) का आकार ले लेता है, जो यह दर्शाता है कि हम इस पर क्लिक कर सकते हैं।

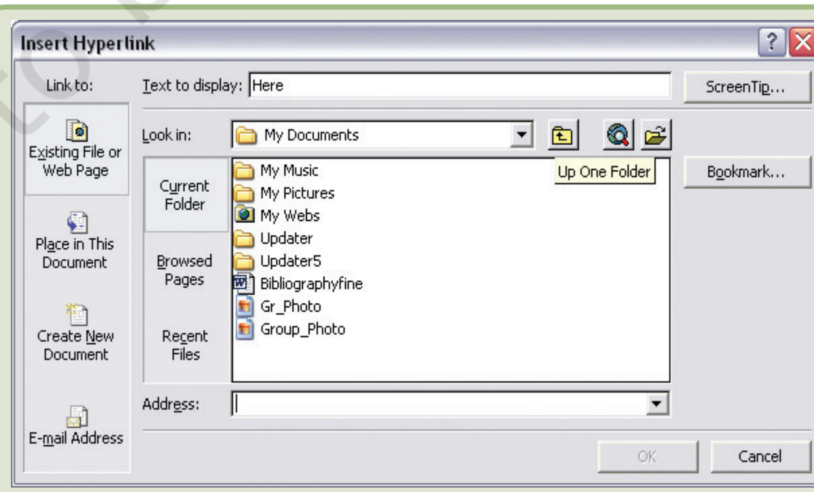
हाइपरलिंक बनाने के लिए उस पाठ अथवा वस्तु का चयन करें जिसे हम चाहते हैं अथवा हाइपरलिंक द्वारा दर्शाना चाहते हैं। जैसे कि चित्र 5.11 में *यहां* शब्द है। अंत:स्थापन मेन्यू में से हाइपरलिंक पर क्लिक करें। हाइपरलिंक वार्ता बॉक्स (डायलॉग बॉक्स) अंत:स्थापित करें; चित्र 5.12 खुल जाता है और हम वह फाइल ब्राउज़ कर सकते हैं, जिससे हम लिंक करना चाहते हैं, जैसा नीचे दर्शाया गया है।



चित्र 5.11 – हाइपरलिंक सहित वस्तु दर्शाने वाली स्लाइड

यदि हम उसी शो की अन्य स्लाइड पर लिंक करना चाहते हैं तो–

- हाइपरलिंक वार्ता बॉक्स अंत:स्थापन के बाएँ पेन (पट्टी) पर 'इस प्रलेख में रखें' का चयन करें।
- हम देखेंगे कि प्रस्तुतीकरण की सभी स्लाइड वार्ता बॉक्स में सूचीबद्ध हैं।



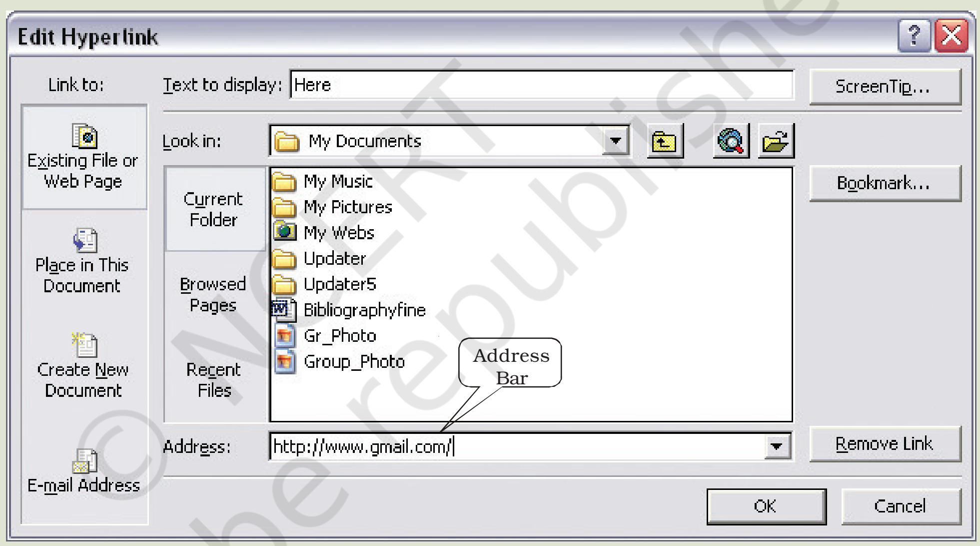
चित्र 5.12 – हाइपरलिंक वार्ता बॉक्स डालें

- इस सूची से हम जिस स्लाइड पर जाना चाहते हैं उसका चयन करते हैं और ओके पर क्लिक करते हैं।

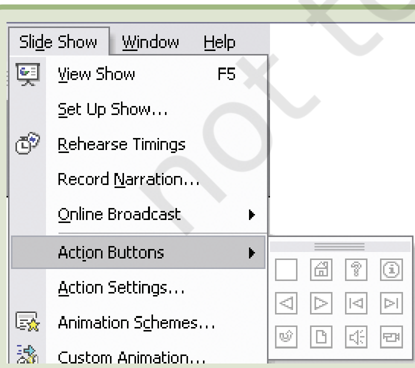
यदि हम भिन्न प्रस्तुतीकरण में अन्य स्लाइड से लिंक स्थापित करना चाहते हैं तो–

- विद्यमान फाइल अथवा वेब पेज पर क्लिक करें।
- सही फोल्डर पर नेवीगेट करें और वह प्रस्तुतीकरण चुनें जिससे हम लिंक करना चाहते हैं।
- ओके पर क्लिक करें।

इसी प्रकार, हम Address Bar में Universal Resource Locator (URL) देकर वेब पेज से हाइपरलिंक कर सकते हैं। उदाहरणार्थ www.gmail.com से लिंक करने के लिए Address Bar में http://www.gmail.com में टाइप करें (चित्र 5.13)।



चित्र 5.13 – एक वेब पेज में हाइपरलिंक डालना



चित्र 5.14 – एक्शन बटन के साथ स्लाइड शो

5.8.6 कार्यवाही बटन जोड़ना

स्लाइड में कार्यवाही बटन अंत:स्थापित करने के लिए –

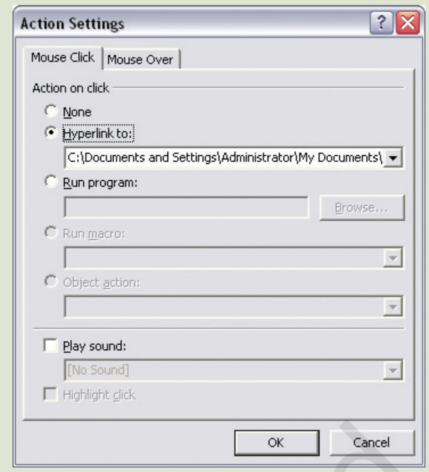
- स्लाइड का चयन करें, जिस पर हम बटन रखना चाहते हैं।
- स्लाइड शो मेन्यू में कार्यवाही बटन विकल्प पर क्लिक करें और परिणामी कास्केडिंग मेन्यू से उस बटन का चयन करें जो हम चाहते हैं (चित्र 5.14)।
- स्लाइड पर वांछित स्थान पर क्लिक करने पर हम दखेंगे कि चयनित कार्यवाही बटन वहाँ पर आ रहा है। जिसे

© NCERT not to be republished

बाद में आवश्यकतानुसार पुनः आकार दिया जा सकता है। इसके साथ-साथ कार्यवाही सेटिंग्स वार्ता बॉक्स खुल जाता है (चित्र 5.15)।

- विकल्प से हाइपरलिंक का चयन करें और ड्राप-डाउन सूची बॉक्स से वांछित लिंक का चयन करें।
- प्रक्रिया पूरी करने के लिए ओके पर क्लिक करें।

यदि हम प्रस्तुतीकरण की सभी स्लाइडों पर वही कार्यवाही बटन अंतःस्थापित करना चाहते हैं तो व्यू मेन्यू में मास्टर पर क्लिक करें। स्लाइड मास्टर का चयन करें। अब पूर्व के चरणों की तरह इस स्लाइड मास्टर पर बटन रखें।

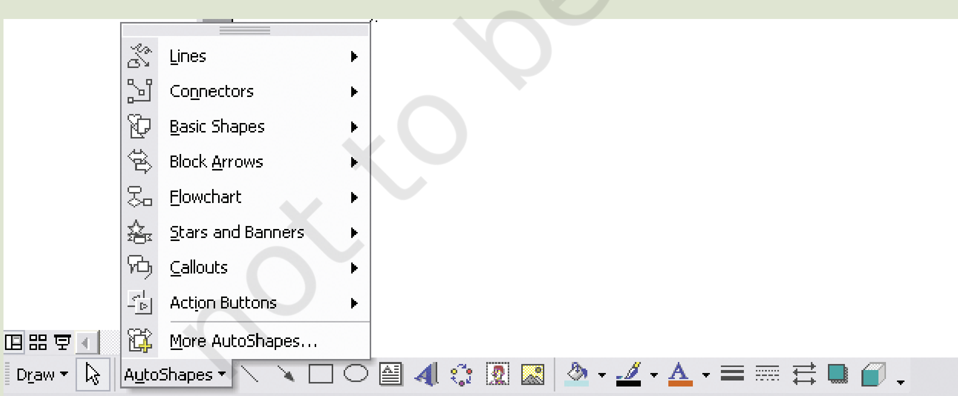


चित्र 5.15 – कार्यवाही सेटिंग्स वार्ताबॉक्स

5.8.7 ऑटोशेप्स

ऑटोशेप्स का उपयोग प्रस्तुतीकरण में कुछ बिंदुओं पर बल देने के लिए किया जा सकता है। ये चित्रण टूलबार में उपलब्ध हैं। इनमें कई प्रकार की आकृतियों की श्रेणियाँ हैं – रेखाएँ संयोजक, मूल आकार, फ्लो चार्ट तत्व, तारा, बैनर और कॉलाउट्स। इन्हें पुनः आकारित किया जा सकता है, घुमाया जा सकता है, फ्लिप (बदलना) किया जा सकता है और अधिक जटिल आकृति बनाने हेतु जोड़ सकते हैं जो तत्पश्चात् आकृति का भाग बन जाते हैं। ऑटोशेप बनाने के लिए निम्न चरणों का अनुपालन करें–

- *चित्रण टूलबार* पर *ऑटोशेप* विकल्प पर क्लिक करें।
- वांछित आकृति का चयन करें (चित्र 5.16)।
- वांछित आकार की आकृति बनाने के लिए स्लाइड पर क्लिक करें और ड्रैग करें।

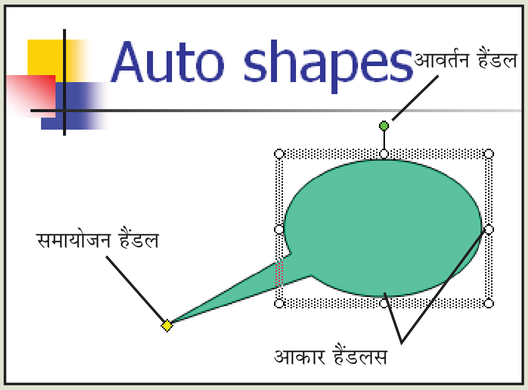


चित्र 5.16 – चित्रण टूलबार पर ऑटोशेप विकल्प

चयनित आकृति के चारों ओर हैंडल्स (चित्र 5.17) के निम्न प्रयोजन हैं –

- *आकार हैंडल्स* आकृति के चारों ओर सफेद हैंडल हैं जिनका उपयोग आकृति का आकार परिवर्तन करने के लिए किया जाता है।

© NCERT not to be republished



चित्र 5.17 : ऑटोशेप के लिए कई हैंडलस

- *समायोजन हैंडल* पीला डायमंड आकार का हैंडल है। यह हैंडल, यदि हो तो, दर्शाता है कि आकृति समायोजित की जा सकती है।
- *आवर्तन* हैंडल हरा हैंडल है जिसका उपयोग आकृति के घूर्णन के कोण को समायोजित करने के लिए किया जाता है।

आकृति में ग्राफिक **विशेषताएँ,** जैसे- भरो, रेखा तथा छाया (शेडों) पाठ विशेषताएं, जैसे- शैली, फोन्ट, रंग और छाया हो सकती हैं। पाठ को ऑटोशेप में रखने के लिए ऑटोशेप का चयन करें और वांछित पाठ टंकित करें; हम देखेंगे कि पाठ ऑटोशेप के भीतर आ रहा है। यदि वहाँ पहले ही कोई पाठ है तो नया टंकित पाठ विद्यमान पाठ में जुड़ जाएगा।

आकृति की मूल **विशेषताओं** से परिवर्तन हेतु उपकरण रंग भरो , रेखा का रंग , रेखा शैली (जो बार्डर की मोटाई निर्धारित करती है), डैश शैली (जो निर्धारित करती है कि बॉर्डर रेखा सीधी, डैश वाली, डाट वाली आदि होगी), शैडो शैली , 3-डी शैली और फोन्ट का रंग चित्रण टूलबार में होते हैं। विशेषताएँ परिवर्तित करने के लिए हमें ऑटोशेप का चयन करना होगा, जिसे हमने किया है, चित्रण टूल बार में उचित उपकरण पर क्लिक करें और वांछित विकल्प चुनें। यदि हम फोन्ट के रंग के अलावा पाठ की अन्य विशेषताओं में परिवर्तन करना चाहते हैं तो ऑटोशेप का चयन करें और वांछित पाठ विशेषताओं हेतु फॉर्मेट मेन्यू में फॉन्ट विकल्प पर क्लिक करें।

5.9 प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेयर से रहित कम्प्यूटर में प्रस्तुतीकरण कैसे चलाएँ

जब हम ऐसे कम्प्यूटर में प्रस्तुतीकरण को चलाना चाहते हैं जिसमें प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेटर नहीं है तो ऐसा करने के लिए 'पैक एंड गो' तरीक़ा है जिसका विवरण परिशिष्ट 5.4 में दिया गया है।

सारांश

- इलेक्ट्रॉनिक प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम एक कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर है जिसका उपयोग सूचना निदर्शित करने हेतु किया जाता है।
- प्रस्तुतीकरण में कई स्लाइड हो सकती हैं जिन्हें एक के बाद एक दिखाया जाता है।
- स्लाइड पर वे स्थान जहाँ पर हम क्लिक कर सकते हैं और प्रस्तुतीकरण हेतु पाठ टंकित कर सकते हैं, प्लेसहोल्डर होते हैं।
- फोन्ट, आकार, संरेखण आदि प्लेसहोल्डर के पाठ जैसा होगा जब तक कि हम उनमें परिवर्तन करें।

© NCERT not to be republished

- हम स्लाइड लेआउट टास्क पेन से उचित विकल्प के चयन द्वारा स्लाइड के लेआउट का चयन कर सकते हैं।
- स्लाइड में गैर पाठ सामग्री जैसे–चार्ट, क्लिप आर्ट, मीडिया क्लिप आदि भी होती हैं।
- हम स्लाइड में पाठ में फॉर्मेटिंग कर सकते हैं – फोन्ट और संबद्ध विशिष्टताएं परिवर्तित कर सकते हैं हम बुलेट और संख्यांकित कर सकते हैं और हम पैराग्राफों के संरेखण निर्णय कर सकते हैं।
- हम स्लाइड की सामग्री यहाँ तक कि स्लाइड की भी कॉपी कर सकते हैं, उसे एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जा सकते हैं।
- यहाँ पर तीन व्यू होते हैं– प्रस्तुतीकरण डिज़ाइन करने हेतु सामान्य व्यू; स्लाइड के स्क्रीन पर आने का क्रम व्यवस्थित करने हेतु स्लाइड शॉर्टर व्यू और अंतत: स्लाइड शो व्यू जिसका उपयोग अपनी बात प्रस्तुत करते हुए किया जाता है।
- यदि हमें अपनी स्लाइड अच्छी नहीं लग रही तो हम उनमें सुधार हेतु स्लाइड डिज़ाइन का उपयोग कर सकते हैं। हम चयनित स्लाइडों अथवा प्रस्तुतीकरण में सभी स्लाइडों में स्लाइड डिज़ाइन का उपयोग कर सकते हैं।
- स्लाइड शो के दौरान स्लाइड पर विभिन्न मदों के दिखाई देने का निर्णय अनुप्रयुक्त एनीमेशन द्वारा लिया जाएगा। हम पूर्व निर्धारित एनीमेशन स्कीमों का चयन कर सकते हैं अथवा कस्टम एनीमेशन के विकल्प का उपयोग कर स्वयं निर्णय कर सकते हैं।
- स्लाइड की मदों के अतिरिक्त हम स्लाइड का स्लाइड शो के दौरान दिखाई देने को भी नियंत्रित कर सकते हैं। ऐसा स्लाइड स्थिति परिवर्तन सुविधा का उपयोग कर किया जा सकता है।
- मात्र आंकड़े सूचीबद्ध करने के बजाय हम आँकड़ों को दर्शकों के लिए सार्थक बनाने हेतु प्रस्तुतीकरण में चार्ट अंत:स्थापित कर सकते हैं।
- हम स्लाइड पर हाइपरलिंक बना सकते हैं ताकि इसे उसी अथवा भिन्न प्रस्तुतीकरण में अन्य स्लाइडों, फाइल अथवा वेबसाइट से जोड़ा जा सके।
- एक स्लाइड से दूसरी स्लाइड में जाने के लिए हम अपनी स्लाइडों में कार्यवाही बटन शामिल कर सकते हैं।
- प्रस्तुतीकरण में कुछ बिंदुओं पर दर्शकों का ध्यान आकर्षित करने हेतु आटोशेप का उपयोग किया जा सकता है।
- प्रस्तुतीकरण फाइल ऐसे कंप्यूटर सिस्टम पर भी चलाई जा सकती है जिसमें प्रस्तुतीकरण सॉफ्टवेयर नहीं है (पैक एण्ड गो)।

© NCERT not to be republished

अभ्यास

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. स्लाइड डिज़ाइन से क्या तात्पर्य है?
2. एनीमेशन स्कीमों से क्या तात्पर्य है?
3. आप अपने प्रस्तुतीकरण में दिखाई देने वाले बुलेट को कैसे बदलेंगे?
4. प्रस्तुतीकरण कार्यक्रम के तीन मुख्य कार्य क्या हैं?
5. प्लेसहोल्डर्स क्या होते हैं?
6. 'पैक एण्ड गो' से क्या तात्पर्य है?
7. स्लाइड स्थिति परिवर्तन से क्या तात्पर्य है?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. स्थिति परिवर्तन आपके प्रस्तुतीकरण में कैसे सहायता कर सकता है?
2. प्रस्तुतीकरण पैकेज़ में कौन-से विभिन्न व्यू हैं जिनसे आप परिचित हैं?
3. स्लाइड में क्लिप आर्ट अंत:स्थापित करने की प्रक्रिया पर चर्चा करें?
4. स्लाइड को अन्य प्रस्तुतीकरण से जोड़ने के लिए हाइपरलिंक सृजित करने की प्रक्रिया बताएँ।
5. ऑटोशेप क्या है? उस फॉर्मेटिंग की चर्चा करें जिसे ऑटोशेप में उपयोग किया जा सकता है?
6. टंकित *प्रस्तुतीकरण* के रूप में सुरक्षित फाइल टंकित *पावरप्वाइंट शो* के रूप में सुरक्षित फाइल से कैसे भिन्न है?
7. हम स्लाइड में क्लिप आर्ट कैसे अंत:स्थापित कर सकते हैं? विस्तार से बताएँ।
8. हम स्लाइड को हाइपरलिंक कैसे कर सकते हैं? विस्तार से बताएँ।

बहु विकल्पीय प्रश्न

1. प्रस्तुतीकरण कम्प्यूटर अथवा प्रोजेक्शन स्क्रीन पर दिखाई देता है–
   (i) स्लाइड के रूप में
   (ii) पेज के रूप में
   (iii) कागजों के रूप में
   (iv) हैंडआउट के रूप में दिखाई देता है

2. एनीमेशन तरीक़ा निर्धारित करता है–
   (i) स्लाइड दिखाई देने का
   (ii) स्लाइड में मदों के दिखाई देने का
   (iii) पाठ के रूप में
   (iv) स्लाइड के रूप में

© NCERT not to be republished

3. प्रस्तुतीकरण की पहली स्लाइड में
   (i) हमेशा लेआउट होता है – शीर्षक स्लाइड
   (ii) सामान्यतया लेआउट होता है – शीर्षक स्लाइड, लेकिन स्लाइड लेआउट टास्क पेन के उपयोग द्वारा बदला जा सकता है।
   (iii) सामान्यतया लेआउट होता है – शीर्षक स्लाइड, लेकिन इसे स्लाइड डिजाइन टास्क पेन के उपयोग द्वारा बदला जा सकता है।
   (iv) सामान्यतया लेआउट होता है – शीर्षक स्लाइड, लेकिन स्लाइड स्थिति परिवर्तन के उपयोग द्वारा परिवर्तित किया जा सकता है।

4. ऑटोशेप्स पर कार्य करते हुए आप पाठ की शैली को परिवर्तित कर सकते हैं –
   (i) फोन्ट के रंग के उपयोग द्वारा ।
   (ii) रेखा शैली के उपयोग द्वारा ।
   (iii) फॉर्मेट मेन्यू से फॉन्ट का चयन करें ।
   (iv) उक्त में से कोई भी नहीं ।

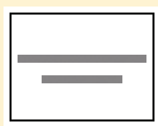
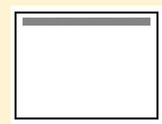
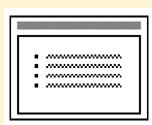
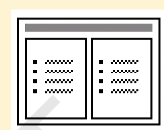
कार्यकलाप

1. अपने दोस्तों के लिए ऐसी किसी पुस्तक का प्रस्तुतीकरण तैयार करें, जिसे आपने हाल ही में पढ़ा है। यह सुनिश्चित करें कि आप एनीमेशन और स्लाइड स्थिति परिवर्तन का उपयोग करें। पहली स्लाइड में उचित कॉलआउट डिज़ाइन करने के लिए ऑटोशेप्स का उपयोग करें।
2. अपने प्रिय गायक पर प्रस्तुतीकरण तैयार करें। सुनिश्चित करें कि आप अपने प्रस्तुतीकरण में उसका संगीत शामिल करें। उसकी उपलब्धियों का उल्लेख करने वाली कुछ वेबसाइटों से लिंक करने के लिए हाइपरलिंक रखें।
3. अपनी रुचियों जैसे क्रिकेट खेलना, गीत सुनना, बाग़वानी, फोटोग्राफी इत्यादि पर प्रस्तुतीकरण तैयार करें।
4. अपने परिवार के सदस्यों का ब्यौरा परिवार में उनकी भूमिका और उनके फोटोग्राफ द्वारा परिवार की मैगज़ीन तैयार करें।
5. निम्नलिखित सामग्री के साथ अपने स्कूल के लिए प्रस्तुतीकरण तैयार करें–
   (क) पहली स्लाइड पर अपने स्कूल का नाम और फोटोग्राफ लगाएँ।
   (ख) दूसरे पृष्ठ पर अपने स्कूल की विशेषताएँ दर्शाएँ।
   (ग) तीसरे पृष्ठ पर पुस्तकालय की फोटोग्राफ सहित जानकारी लगाएँ।
   (घ) चौथे पृष्ठ पर विज्ञान प्रयोगशाला लगाएँ।
   (ङ) और इस प्रकार आगे बढ़ें।
6. मान लीजिए आप कक्षा 11 डी के छात्र हैं और आपको कंप्यूटर हार्डवेयर की नई खोजों पर स्लाइड शो तैयार करने को कहा गया है। इंटरनेट से नवीनतम चित्र एकत्र करें और उन्हें विभिन्न स्लाइडों पर डालें और उनके साथ उनकी विशेषताएं भी दिखाएं।

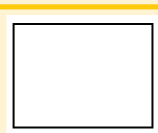
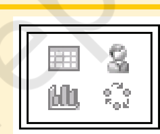
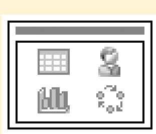
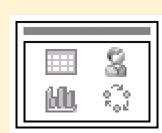
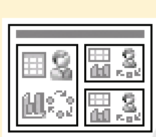
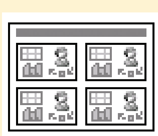
© NCERT not to be republished

परिशिष्ट

परिशिष्ट 5.1 – पाठ लेआउट विकल्प

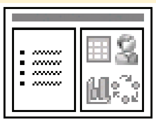
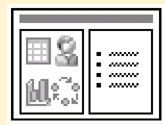
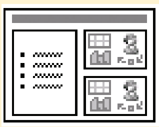
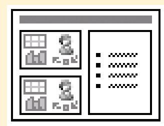
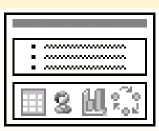
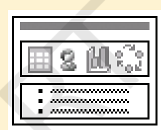
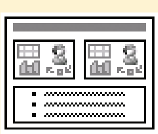
पाठ लेआउट			
	***शीर्षक स्लाइड*** इससे आप प्रस्तुतीकरण हेतु शीर्षक अथवा उपशीर्षक टंकित कर सकते हैं। आपके प्रस्तुतीकरण की केवल आरंभिक स्लाइड सामान्यतया इस प्रकार की होती है।		***केवल शीर्षक*** इससे केवल शीर्षक टंकित किया जा सकता है। हम इसे शीर्षक स्लाइड के स्थान पर प्रयुक्त कर सकते हैं।
	***शीर्षक और पाठ*** इससे हम वर्तमान स्लाइड का (समग्र प्रस्तुतीकरण में नहीं) और वह पाठ जो हम उसे शीर्षक के नीचे चाहते हैं, अंत:स्थापित कर सकते हैं। यह स्लाइडों का सबसे सामान्य प्रकार है।		***शीर्ष का और 2-कॉलम पाठ*** शीर्षक और पाठ की तरह ही है सिवाय इसके कि इससे हम दो कॉलम में पाठ प्रविष्ट कर सकते हैं।

परिशिष्ट 5.2 – विषय-वस्तु लेआउट विकल्प

विषय-वस्तु लेआउट			
	***ब्लैंक*** इसमें कोई प्लेसहोल्डर नहीं होता। यदि हमें उसका उपयोग करना है तो हमें इसे आरंभ से निर्मित करना होगा।		***विषय-वस्तु*** इससे हम चित्र, ऑडियो, वीडियो चार्ट इत्यादि जोड़ सकते हैं लेकिन पाठ नहीं।
	***शीर्षक और विषय-वस्तु*** विषय-वस्तु से काफी मिलता जुलता होता है लेकिन इससे हम स्लाइड में शीर्षक भी जोड़ सकते हैं।		***शीर्षक और 2-विषय-वस्तु*** इससे हम शीर्षक और दो गैर पाठ विषय-वस्तु जैसे- चित्र चार्ट वीडियो आदि जोड़ सकते हैं।
	***शीर्षक, विषय-वस्तु और 2-विषय-वस्तु*** इससे हम दो कॉलम में शीर्षक और 3 गैर-पाठ विषय-वस्तु जोड़ सकते हैं। बाएँ कॉलम में केवल एक गैर पाठ विषय-वस्तु होगी और दाँए कॉलम में दो।		***शीर्षक, 2-विषय-वस्तु और विषय-वस्तु*** पूर्व के समान है सिवाय इसके कि बाएँ कॉलम में दो गैर-पाठ विषय-वस्तु और दाँए कॉलम में केवल एक विषय-वस्तु होगी।
	***शीर्षक और 4-विषय-वस्तु*** इससे हम स्लाइड में शीर्षक टंकित कर सकते हैं और 4-गैर-पाठ विषय-वस्तु अंत: स्थापित कर सकते हैं 2-बाँए कॉलम में और 2 दाँए कॉलम में।		

© NCERT not to be republished

परिशिष्ट 5.3 – पाठ और विषय-वस्तु लेआउट विकल्प

पाठ और विषय-वस्तु लेआउट			
	***शीर्षक पाठ और विषय-वस्तु*** इससे हम सबसे ऊपर शीर्षक बाँए कॉलम में पाठ और दाँए कॉलम में ग़ैर-पाठ विषय-वस्तु जोड़ सकते हैं।		***शीर्षक विषय-वस्तु और पाठ*** पूर्व के समान लेकिन अब ग़ैर-पाठ विषय वस्तु बाँए कॉलम में और पाठ दाँए में होगा।
	***शीर्षक, पाठ और 2-विषय-वस्तु*** इससे हम सबसे ऊपर शीर्षक बाँए कॉलम में कुछ पाठ और दाँए कॉलम में दो गैर-पाठ विषय-वस्तु जोड़ सकते हैं।		***शीर्षक, 2-विषय-वस्तु और पाठ*** इससे हम सबसे ऊपर शीर्षक बाँए कॉलम में दो ग़ैर-पाठ विषय-वस्तु और दाँए कॉलम में कुछ पाठ जोड़ सकते हैं।
	***विषय-वस्तु के ऊपर शीर्षक और पाठ*** इससे हम शीर्षक टंकित कर सकते हैं। कुछ पाठ जोड़ सकते हैं और अंत में स्लाइड के सबसे नीचे कुछ गैर-पाठ विषय-वस्तु जोड़ सकते हैं।		***पाठ के ऊपर शीर्षक और विषय-वस्तु*** इससे हम शीर्षक टंकित कर सकते हैं, कुछ गैर-पाठ विषय-वस्तु अंत: स्थापित कर सकते हैं और अंतत: स्लाइड में सबसे नीचे कुछ पाठ जोड़ सकते हैं।
	***पाठ के ऊपर शीर्षक और 2-विषय- वस्तु*** इससे हम शीर्षक टंकित कर सकते हैं, दो अलग-अलग कॉलम में दो गैर-पाठ विषय-वस्तु और गैर-पाठ विषय-वस्तु के एक कॉलम नीचे कुछ पाठ अंत: स्थापित कर सकते हैं।		

not to be republished © NCERT

सीसीटी का अभिसरण 6

उद्देश्य

यह अध्याय पूरा करने के बाद छात्र –

- *सीसीटी के अभिसरण से संबंधित विभिन्न शब्दों को पहचानने,*
- *संचार प्रणाली और इसके संघटकों को परस्पर संबद्ध करने,*
- *संचार प्रणाली के संघटकों का वर्गीकरण करने,*
- *डाटा ट्रांसफर की प्रक्रिया की व्याख्या करने,*
- *विभिन्न डाटा संचार प्रौद्योगिकियों की तुलना करने,*
- *अगली पीढ़ी के एकीकृत अनुप्रयोगों को पूरा करने के लिए प्रौद्योगिकियों के अभिसरण की आवश्यकता को न्यायसंगत बनाने,*
- *एकीकृत मैसेजिंग सिस्टम के अनुप्रयोग की परिकल्पना करने, और*
- *किसी सिस्टम में विभिन्न संघटकों के मानकीकरण के महत्त्व को समझने में सक्षम होंगे।*

"ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले सात सौ लाख लोगों को एक बेजोड़ ग्रामीण विकास मॉडल की आवश्यकता है, जो ***पीयूआरए*** *(ग्रामीण क्षेत्रों में शहरी सुख-सुविधाएँ प्रदान करना) कहलाता है, जो तीन सम्पर्क व्यवस्थाओं की परिकल्पना करता है, नामतः भौतिक सम्पर्क, इलेक्ट्रोनिक सम्पर्क और ज्ञान सम्पर्क, जो आर्थिक सम्पर्क की ओर ले जाता है।"*

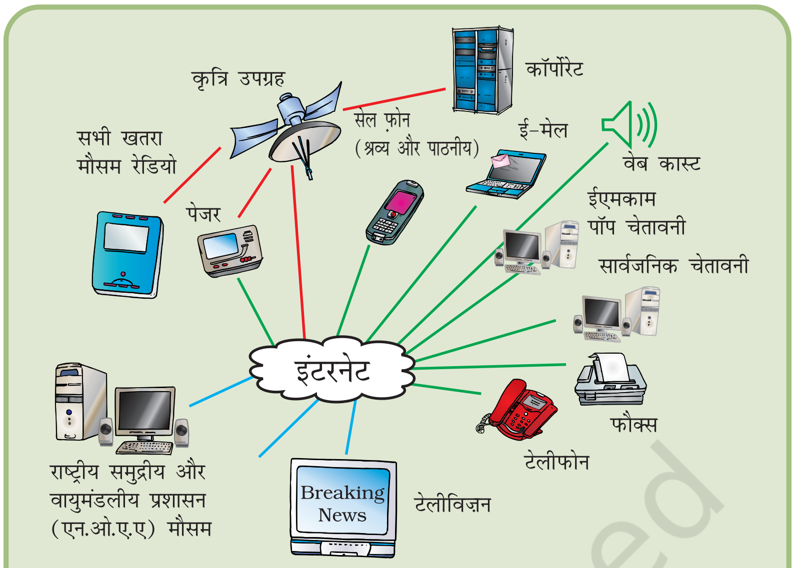
डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम

प्रस्तावना

पहले के अध्यायों में हमने दर्शाया है कि कैसे कम्प्यूटर सिस्टम हमारे दिन-प्रतिदिन के कार्यों के लिए महत्त्वपूर्ण उपकरण बन गए है। ऑनलाइन आवेदन जैसे एटीएम, ऑटोमेटिक कम्प्लेंट रजिस्ट्रेशन, रेलवे आरक्षण आदि ने हमारी उत्पादकता बढ़ाई है और हमारा कार्य तेज़ एवं सरल बना दिया है। अगले अध्याय 'इंटरनेट' में हम देखेंगे कि अधिकांश वर्तमान आवेदन इंटरनेट पर आधारित हैं और बहुत अधिक संचार प्रणाली पर आश्रित हैं। इस अध्याय में हम लोग देखेंगे कि संचार प्रणालियों में टेलीफोन सिस्टम से लेकर वीडियो कॉफ्रेंसिंग तक धीरे-धीरे परिवर्तन आया है। कम्प्यूटर सिस्टम अगली पीढ़ी के अनुप्रयोग के लिए अभिसरण कर रहे हैं (चित्र 6.1)।

कम्प्यूटर का अविष्कार होने के पहले से ही संचार के विभिन्न साधन थे जैसे– डाक सेवाएँ, टेलीग्राफ और टेलीफोन। बीसवीं शताब्दी

© NCERT not to be republished



चित्र 6.1 – विभिन्न संचार प्रणालियों का संकेंद्रेण

में विश्वसनीय और किफायती दूरसंचार सिस्टमों का विकास करने के लिए उल्लेखनीय प्रयास किए गए। बहुल सेवाओं का प्रभावी उपयोग करने के लिए दूरसंचार सिस्टमों का विकास किया गया, जैसे कि टेलीविज़न, रेडियो, समाचार प्रसारण आदि। टेलीफोन के साथ-साथ दूरसंचार सिस्टम कम्प्यूटरों के बीच लम्बी दूरी के संचार के लिए भी प्रयुक्त होते हैं।

कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी में क्रांति बीसवीं सदी के मध्य में शुरू हुई। आज कम्प्यूटर मात्र डाटा प्रोसेसिंग उपकरण नहीं है, यह एक बहुद्देशीय उपयोग उपकरण बन गया है। कम्प्यूटर का उपयोग दूसरी बहुत सी वस्तुओं के साथ-साथ प्रलेखन, मनोरंजन और संचार के लिए हो रहा है।

संचार एक बहुत ही सामान्य शब्द है जिसका अर्थ है कम्प्यूटर संचार के उपकरण संबंधित नेटवर्क और अपेक्षित सॉफ्टवेयर का मिश्रण।

आइए, हम ई-मेल का उपयोग करते हुए एक मित्र को तस्वीर भेजने के सरल उदाहरण पर विचार करें।

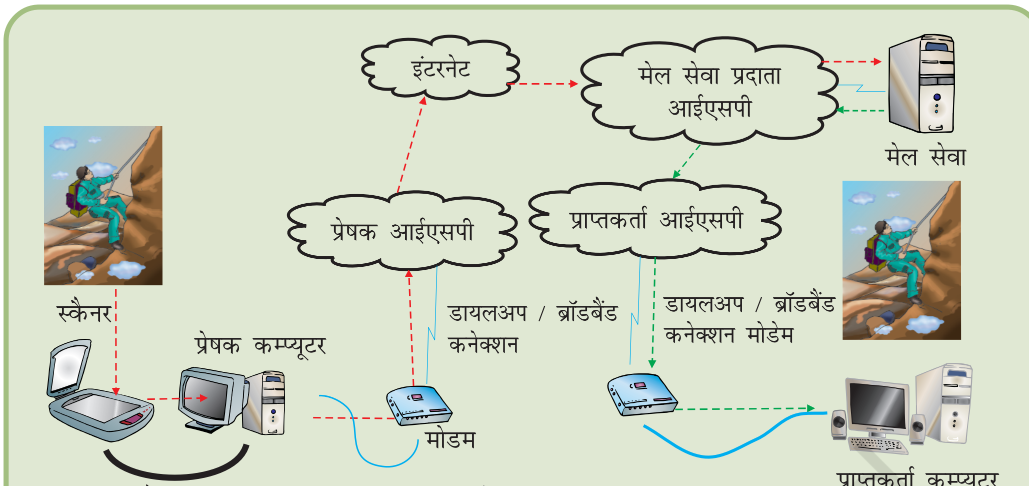
पारंपरिक तौर पर एक तस्वीर डाक सेवा द्वारा भेजी जाती थी। प्रेषक तस्वीर को एक लिफाफे में बंद करता और निकटतम डाक खाने में डालता था। तब डाक सेवा प्राप्तकर्ता को लिफाफा देती थी। प्राप्तकर्ता लिफाफा दो दिनों में या एक माह में या कभी नहीं भी प्राप्त करता था और कभी यह खो भी जाता था।

आधुनिक संचार प्रणाली का उपयोग करते हुए तस्वीर तुरंत ही निम्न तरीक़े से भेजी जा सकती है–

तस्वीर भेजने के लिए प्रेषक कम्प्यूटर पर इसकी प्रति पाने के लिए स्कैनर का उपयोग (चित्र 6.2) सकता है। फिर कम्प्यूटर को इंटरनेट से जोड़ता है। प्रेषक इंटरनेट उपकरण का उपयोग कर सकता है जैसे कि तस्वीर को जोड़ने और इसे प्राप्तकर्ता के ई-मेल पते पर भेजने के लिए ई-मेल का उपयोग कर सकता है।

प्राप्तकर्ता दुनिया के किसी भी भाग में स्थित हो सकता है, वह चंद सैकेंड के भीतर फोटोग्राफ की प्रति प्राप्त कर सकता / सकती है। वह इंटरनेट से जुड़कर और अपने ई-मेल एकाउन्ट पर लॉग-इन करे, तस्वीर डाउनलोड करे। अपने कम्प्यूटर सिस्टम में यदि आवश्यकता हो तो तस्वीर की प्रति प्राप्त करने के लिए प्रिंटर का उपयोग किया जा सकता है।

© NCERT not to be republished



चित्र 6.2 – स्कैन की गई तस्वीर भेजना

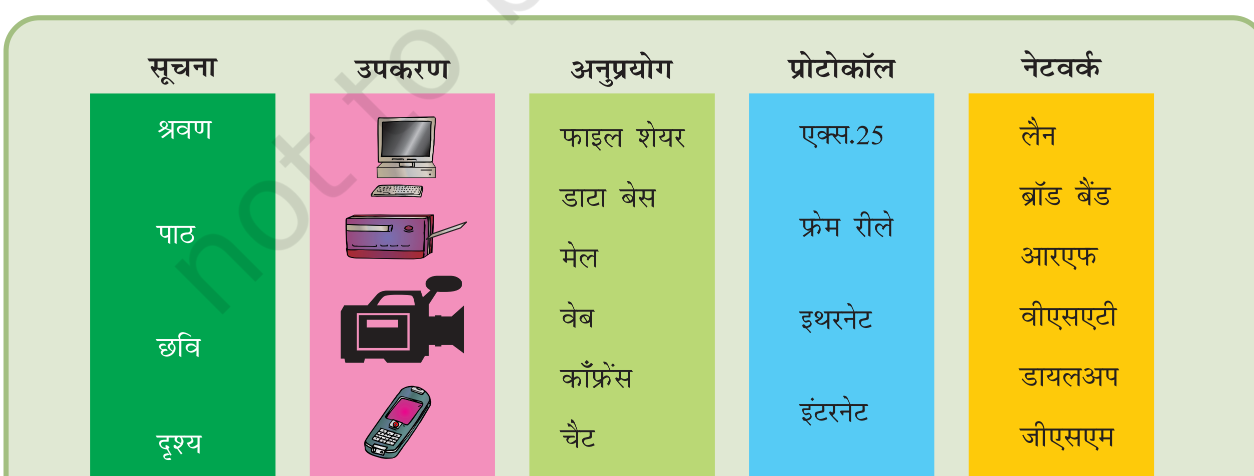
इसी प्रकार कोई भी सूचना, जैसे कि दस्तावेज़, छवि या संगीत को आधुनिक संचार प्रणालियों का उपयोग करते हुए विश्व के किसी भी भाग में तुरंत अंतरित किया जा सकता है।

स्पष्टतः यह कार्य सरल दिखता है परंतु पृष्ठभूमि में बहुत से परस्पर संबंधित उपकरण और नेटवर्क हैं जो इसमें शामिल हैं। विभिन्न अवस्थाओं में हमारा डाटा (तस्वीर) विभिन्न रूपों में रुपांतरित किया जाता है, जब तक कि यह अंतिम गंतव्य तक नहीं पहुँच जाता।

कोई भी सूचना जिसे अंकीय रूप दिया जा सकता है, चाहे वह वाणी हो, आंकड़ा या वीडियो हो, को हमारे वर्तमान इलेक्ट्रॉनिक संचार प्रणाली के माध्यम से भेजा जा सकता है।

6.1 संचार सिस्टमों के संघटक

संचार सिस्टम में अनेक संघटक होते हैं जो संचार उपकरणों, नेटवर्क और संचार सॉफ्टवेयर के द्वारा परस्पर जुड़े हुए होते हैं। सभी संचार प्रणालियों में निम्नलिखित पांच अनिवार्य संघटक



चित्र 6.3 – संचार प्रणालियों के संघटक

© NCERT not to be republished

होते हैं जो सीमलेस (बाधारहित) संयोजकता प्रदान करने के लिए एक-दूसरे के साथ परस्पर क्रिया करते हैं (चित्र 6.3)।

6.1.1 मैसेज

तत्व, जिसे दस्तावेज़, तस्वीर, गाना आदि के रूप में भेजा जाना है, वह किसी भी रूप में हो सकता है जैसे– पाठ संख्या, छवि, श्रवण या दृश्य।

6.1.2 प्रेषक

प्रेषक कोई भी उपकरण हो सकता है जैसे कि कम्प्यूटर, मोबाइल, टेलीफोन, वीडियो कैमरा आदि जिसका उपयोग सूचना भेजने के लिए किया जा सकता है।

6.1.3 प्राप्तकर्ता

प्राप्तकर्ता कोई भी उपकरण हो सकता है, जैसे कि कम्प्यूटर, मोबाइल, टेलीफोन, वीडियो कैमरा आदि उपकरण जो सूचना प्राप्त करता है।

6.1.4 ट्रांसमिशन का माध्यम

यह प्रेषक और प्राप्तकर्ता के बीच का सम्पर्क है किसी भी माध्यम से जैसे कि मुड़े हुए दो केबल, फाइबर ऑप्टिक केबल, कोएक्सीयल केबल या रेडियो तरंग।

6.1.5 प्रोटोकॉल

प्रोटोकॉल नियमों का सेट है, जो प्राप्तकर्ता और प्रेषक के बीच संचार को नियंत्रित करते हैं। संचार सॉफ्टवेयर दो कनेक्टिंग उपकरणों को इंटरफेस करता है और डाटा प्रवाह को नियंत्रित करता है। सफल संचार के लिए दोनों उपकरणों को समान संचार प्रोटोकॉल प्रवाहित करना अतिआवश्यक है।

6.2 अनुप्रयोग

प्रयोक्ताओं की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सॉफ्टवेयर या प्रोग्राम डिज़ाइन किए गए हैं। उदाहरणार्थ, मोज़िला फायरफॉक्स, आउटलुक एक्सप्रेस आदि।

इंटरनेट सेवा प्रदाता (आईएसपी)– कंपनी जो इंटरनेट सेवा प्रदान करती है।

6.3 संचार प्रणालियों का विकास

आधुनिक संचार प्रणालियाँ उन्नीसवीं सदी के बाद ही विकसित होने लगीं, यह इलेक्ट्रोमैग्नेटिक टेलीग्राफ सिस्टम के विकास के साथ शुरू हुआ।

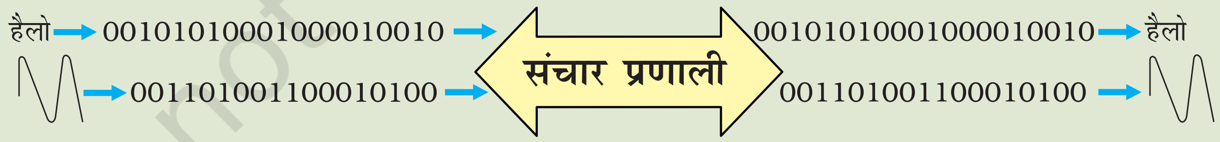
© NCERT not to be republished

चित्र 6.4 : टेलीफोन सिस्टम

टेलीफोन सिस्टम में (चित्र 6.4) ध्वनि संकेत के इलेक्ट्रिकल संकेत में बदलने के लिए और उसे दो तांबे के तार के माध्यम से लम्बी दूरी पर संप्रेषित करने के लिए माइक्रोफोन का उपयोग किया जाता है। दूर के छोर पर एक स्पीकर / एयरफोन का उपयोग इलेक्ट्रिक संकेत को ध्वनि में वापस परिवर्तित करने के लिए किया जाता है। सभी स्थानीय एक्सचेंज पब्लिक स्विच्ड चेक्ड टेलीफोन नेटवर्क (पीएसटीएन) बैकबोन द्वारा परस्पर जुड़े होते हैं। वर्षो से दूरसंचार प्रणाली में बहुत अधिक क्रमिक परिवर्तन हुआ है। आज वे बहुल कार्य प्रदान करते हैं। जैसे– फैक्स, एसएमएस, टेलीविज़न, इंटरनेट, डाटा कम्युनिकेशन आदि।

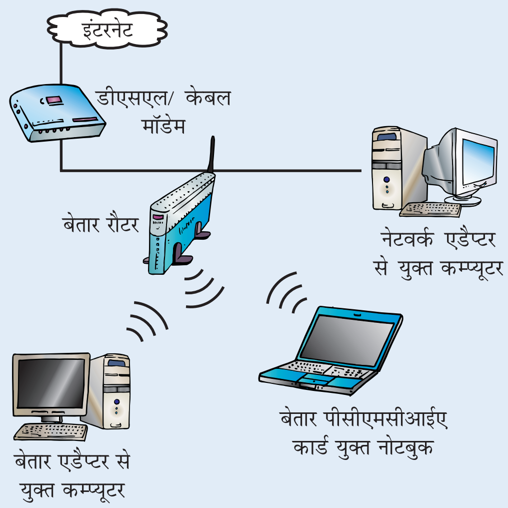
आधुनिक पीएसटीएन तेज़ गति के बैकबोन का उपयोग करता है जिसमें विभिन्न प्रकार के ट्रांसमिशन मीडिया होते हैं। जैसे– फाइबर ऑप्टिक और बेतार। निम्नलिखित प्रौद्योगिकी के विकास के बाद दूरसंचार प्रणाली में मुख्य प्रगति हुई–

1. पल्स कोड मॉड्यूलेशन– यह प्रौद्योगिकी ध्वनि को अंकीय रूप देने/अंशतः समान और अंशतः भिन्न संकेतों को अंकीय संकेतों में बदलने की प्रौद्योगिकी है (चित्र 6.5)।



चित्र 6.5 – सूचना को अंकीय रूप देना

2. बहुत धीमी गति के संकेतों को तेज़ गति के संकेत में बहुविध करना।
3. विभिन्न पारेषण मीडिया का अविष्कार, जैसे कि बेतार, फाइबर ऑप्टिक केबल आदि।



बेतार नेटवर्क – संचार माध्यम जहाँ उपकरण किसी केबल द्वारा नहीं जुड़े होते हैं, परंतु रेडियो तरंगों के द्वारा जुड़े हैं। अधिकांशत: ऐसे क्षेत्रों को जोड़ने में प्रयुक्त होते हैं जहां प्रयोक्ता एक जगह न रहकर घूमते रहते हैं और केबल बिछाना संभव नहीं है।

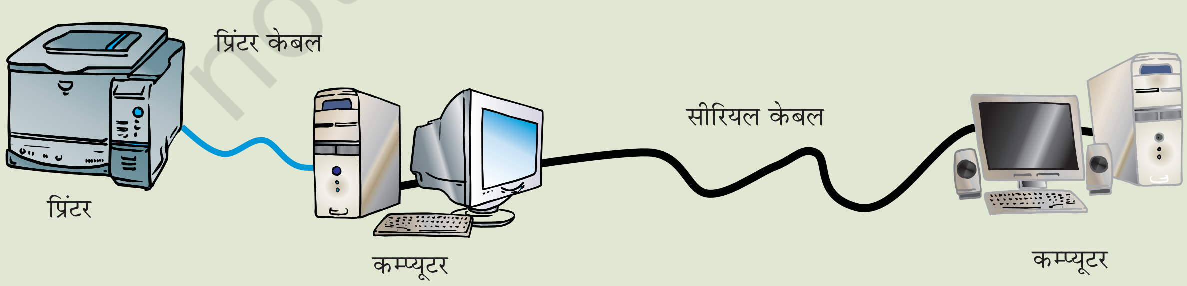
बेतार नेटवर्क

सैटेलाइट नेटवर्क – दूरसंचार प्रणाली जहाँ सैटेलाइट द्वारा बड़े क्षेत्र में फैली बहुत सी जगहों पर संकेत का सीधा प्रसारण होता है। यह दूरसंचार और टेलीविज़न प्रसारण के लिए अंतरमहादेशीय / लम्बी दूरी संचार के लिए बहुत अधिक उपयोग किया जा रहा है।

सैटेलाइट द्वारा टेलीविज़न और रेडियो कनेक्शन

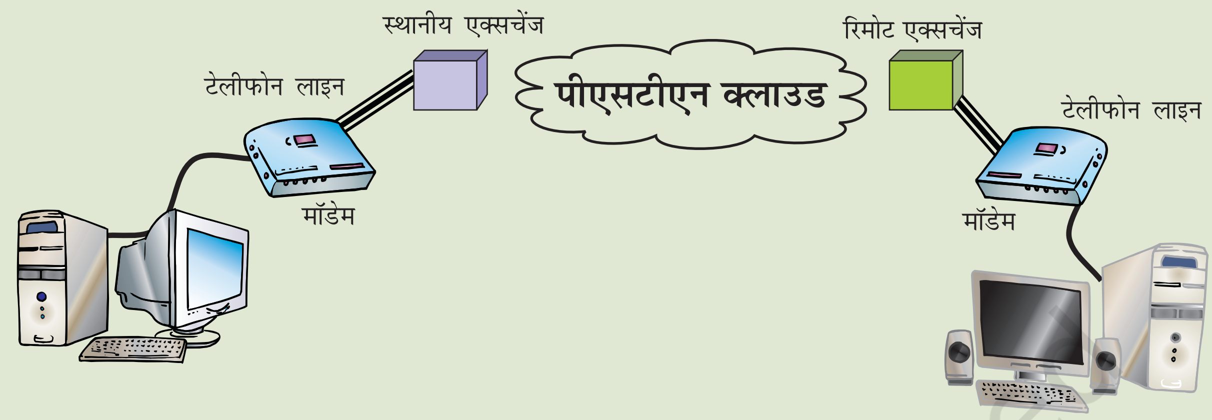
© NCERT not to be republished

पहले कम्प्यूटरों को सीधे ऐसे उपकरणों के साथ जोड़ा जाता था, जैसे- टर्मिनल, प्रिन्टर, मॉनीटर आदि। दो उपकरणों के बीच की दूरी एक कमरे के भीतर सीमित थी या एक भवन के भीतर। डाटा ट्रांसफर भी छोटे पाठ संवाद और कमान तक सीमित था।



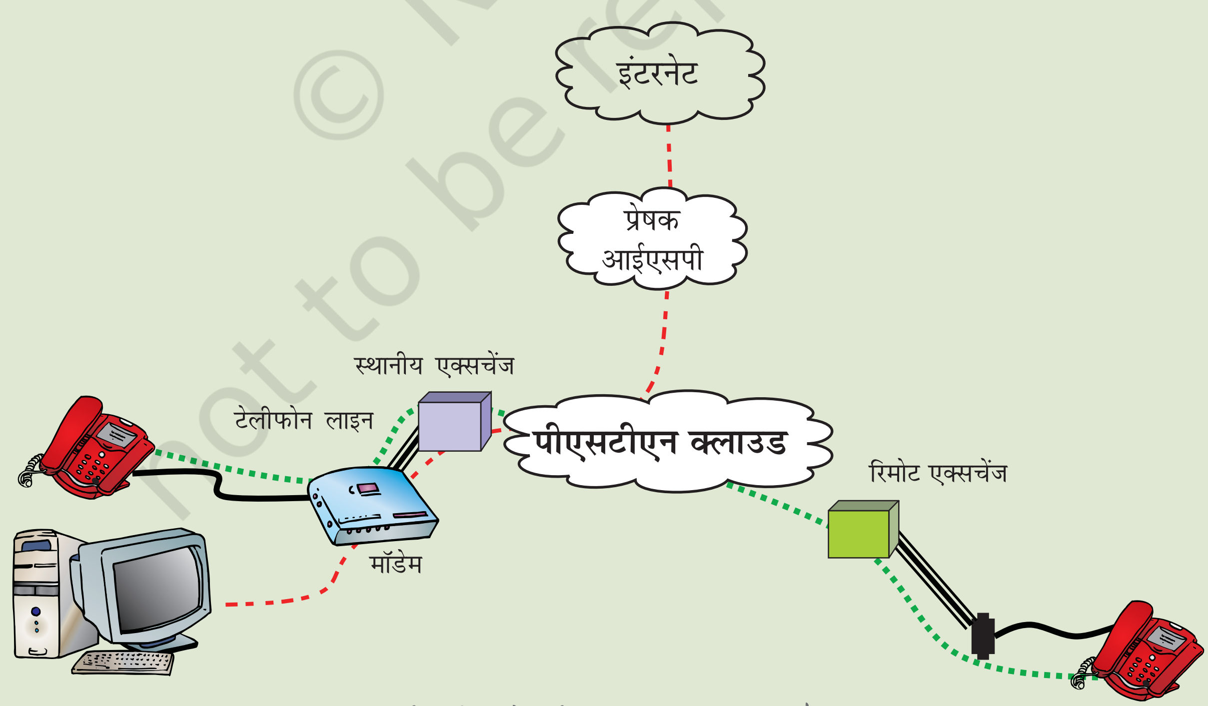
चित्र 6.6 – दो कम्प्यूटरों के बीच सीधा संचार

लम्बी दूरी का डाटा संचार कम गति प्वॉइंट टू प्वॉइंट कनेक्शन द्वारा किया जाता था (चित्र 6.7), जैसे कि लीज्ड लाइन्स और डायल-अप।



चित्र 6.7 : मॉडेम द्वारा लम्बी दूरी प्वॉइंट से प्वॉइंट कनेक्शन

लीज़्ड लाइन्स और डायल-अप कनेक्शन अपने बैकबोन के रूप में दूरसंचार अवसंरचना का उपयोग करते हैं। दोनों छोरों पर एक इलेक्ट्रोनिक उपकरण जो मॉडेम कहलाता है, कनेक्शन को टर्मिनेट करने के लिए प्रयुक्त होता है। मॉडेम कम्प्यूटरों से अंकीय संकेतों को ध्वनि ग्रेडेड एनालॉग संकेतों में परिवर्तित करता है और इन एनालॉग संकेतों को टेलीफोन लाइन द्वारा पारेषित करता है। दूरस्थ छोर पर एनालॉग संकेतों को डिजिटल संकेतों में डिमॉड्यूलेट



चित्र 6.8 : आईएसडीएन नेटवर्क द्वारा साथ-साथ ध्वनि और डाटा संचार

© NCERT not to be republished

किया जाता है। ***डायल-अप*** और लीज़्ड लाइन कनेक्शन में टेलीफोन लाइन का उपयोग या तो डाटा संचार के लिए किया जा सकता है या ध्वनि संचार के लिए परंतु साथ-साथ नहीं।

दूरसंचार प्रौद्योगिकी जैसे आईएसडीएन और ब्रॉडबैंड टेलीफोन कनेक्शन का उपयोग अब साथ-साथ ध्वनि संचार तथा डेटा कनेक्शन के लिए किया जा सकता है (चित्र 6.8)।

6.4 संचार प्रौद्योगिकियों का अभिसरण

पहले ध्वनि डाटा और वीडियो संचार के लिए अलग-अलग नेटवर्क होते थे। ये नेटवर्क अगली पीढ़ी की एकीकृत मल्टीमीडिया उपकरणों की आवश्यकता पूरी नहीं कर सके जैसे कि वीडियो काँफ्रेंसिग, नेट मीटिंग आदि, जिसके लिए ध्वनि डाटा और वीडियो के साथ-साथ पारेषण की आवश्यकता होती है। एक ही संचार प्रणाली द्वारा मल्टीमीडिया अनुप्रयोग की सहायता करने के लिए एकीकृत समाधान विकसित करने के लिए प्रयास किए जा रहे हैं। जैसे-जैसे अधिकाधिक कार्य कम्प्यूटर पर आश्रित होते जा रहे हैं, प्रौद्योगिकियों का अभिसरण अनिवार्य हो गया है।

संचार प्रौद्योगिकियों के अभिसरण के उद्देश्य निम्नलिखित हैं –

(i) किफायती संचार प्रणाली मुहैया कराना।

(ii) तैनाती सरल और सुविधाजनक बनाना।

(iii) मल्टीमीडिया अनुप्रयोगों को सहायता देने के लिए मौजूदा अवसंरचना का अनुकूलतम उपयोग करना।

(iv) ऑनलाइन इंटरऐक्टिव एप्लिकेशन जैसे कि टेलीमेडीसिन, वीडियो काँफ्रेंसिंग की मदद करने के लिए अधिक उपलब्धता और अधिक गति के नेटवर्क विकसित करना।

(v) खर्चीली एकीकृत सेवाएँ प्रदान करना।

वैश्विक प्रतिस्पर्धा का प्रादुर्भाव भी आईएसपी को एकीकृत सेवाएं जैसे– ई-मेल, टॉक, चैट, वेब सर्च आदि एक ही मंच से मौजूदा अवसंरचना का उपयोग करते हुए प्रदान करने के लिए अभिप्रेरित कर रहा है। दूरसंचार सेवा प्रदाताओं ने अतिरिक्त सेवाएँ जैसे– इंटरनेट एक्सेस, प्रसारण सेवाएं जैसे– मांग पर वीडियो, आईपीटीवी आदि प्रदान करना शुरू कर दिया है। ग्राहक भी ऐसे आईएसपी का विकल्प चुन रहे हैं जो सभी अपेक्षित सेवाओं के लिए एक ही स्थान पर समाधान प्रदान कर सकते हैं।

डाटा नेटवर्क का उपयोग बहुत अधिक दूरसंचार सेवाओं जैसे कि वॉइस ओवर इंटरनेट प्रोटोकॉल और प्रसारण सेवाएं जैसे– आईपीटीवी में हो रहा है। यहां तक कि केबल टीवी ऑपरेटर केबल कनेक्शन के साथ-साथ इंटरनेट कनेक्शन प्रदान कर रहे हैं। आज मोबाइल फोन में भी इंटरनेट और एफएम रेडियो सेवाएँ मौजूद हैं।

उपकरण विनिर्माता प्लग और प्ले सेवाओं का विकास कर रहे हैं, जिन्हें मल्टीपल नेटवर्क से जोड़ा जा सकता है और उन्हें दूरस्थ स्थानों से नियंत्रित किया जा सकता है।

© NCERT not to be republished

6.4.1 एक समान डाटा प्रस्तुतीकरण और डिजिटाइज़ेशन प्रौद्योगिकी

डाटा का डिजिटाइज़ेशन अभिसरण प्रक्रिया का पहला कदम है। सभी प्रकार के डाटा चाहे पाठ, संख्या, छवि या वीडियो को बायनरी रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है। डिजिटाइजेशन किसी भी प्रकार के डाटा को बायनरी डिजिट में बदलने की प्रक्रिया है, जो किसी भी कम्प्यूटिंग उपकरण द्वारा प्रोसेस किया जा सकता है।

इस डिजिटाइज़ेशन के पीछे प्रेरक तथ्य यह है कि कम्प्यूटर आँकड़ों के खेल के सिद्धांत पर कार्य करता है। यदि कोई डाटा बायनरी रूप में है, यह आसानी से कम्प्यूटर द्वारा मैनीपुलेट किया जा सकता है। इसलिए बेहतर भण्डारण और पारेषण के लिए विभिन्न प्रकार के डाटा को डिजिटल रूप देने के लिए प्रौद्योगिकियाँ विकसित करने हेतु प्रयास किए जा रहे हैं। एक बार जब अंकीय रूप दिया जाता है, चाहे किसी भी प्रकार का डाटा हो, उसी संचार प्रणाली का उपयोग पारेषण के लिए किया जा सकता है।

6.4.2 मानक और प्रोटोकॉल का अभिसरण

संचार के दौरान विभिन्न माध्यस्थ हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर संघटकों द्वारा संदेश का विभिन्न स्तर पर प्रसंस्करण किया जाता है। यह सस्ता और अनुकलन करने में सरल है यदि सभी संघटक का एक समान प्रोटोकॉल है जो बहुत लोकप्रिय हो गए हैं और मानक के रूप में उभर कर सामने आए हैं। इन मानकों का अनुसरण उद्योगों, विनिर्माताओं द्वारा किया जाता है। कुछ ऐसे प्रोटोकॉल निम्नलिखित हैं–

1. इंटरनेट प्रोटोकॉल (आईपी) विभिन्न नेटवर्कों को परस्पर जोड़ने के लिए अति लोकप्रिय प्रोटोकॉल है।
2. स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क के लिए ईथरनेट अतिलोकप्रिय मानक है।
3. एचटीटीपी, वेब एप्लीकेशन्स को जोड़ने के लिए अति लोकप्रिय प्रोटोकॉल है।
4. एमपीईजी वीडियो प्रेषण के लिए कम्प्रेशन प्रौद्योगिकी है।

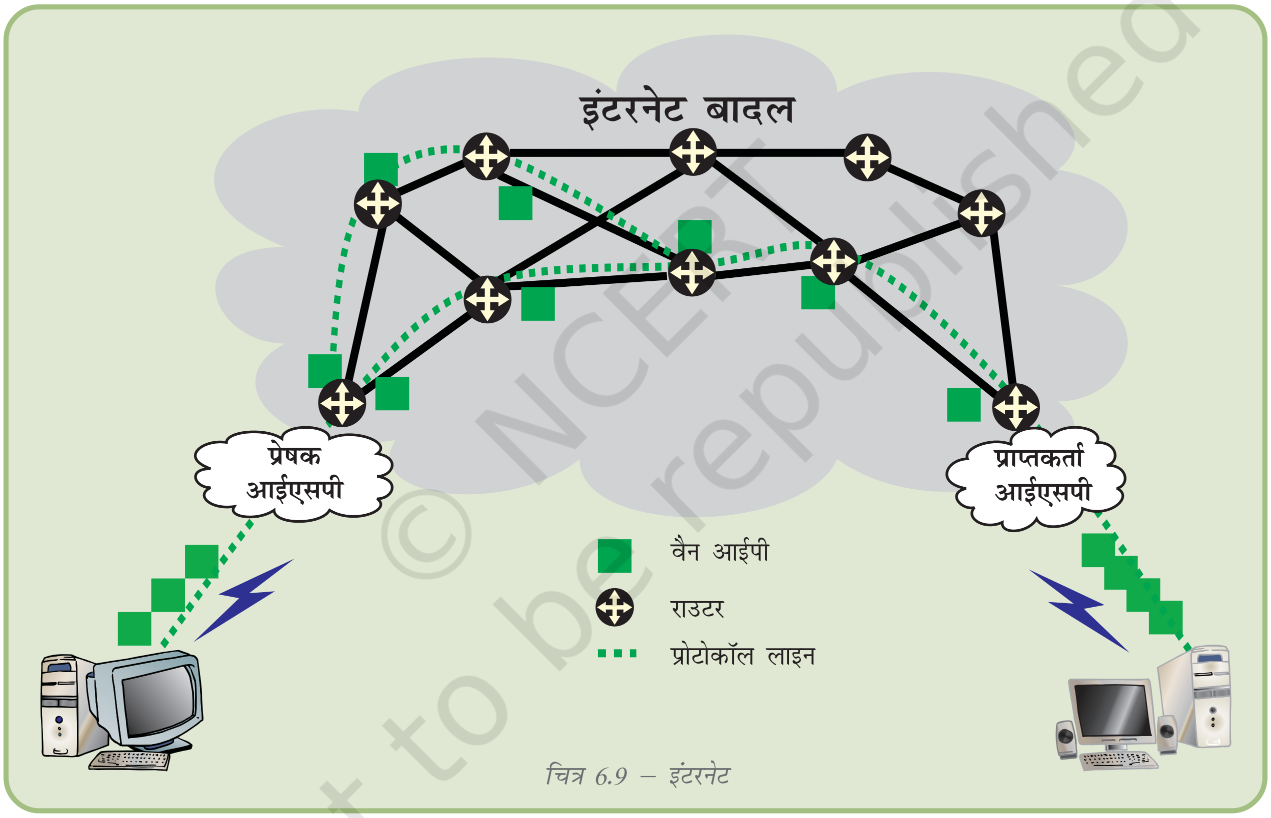
इंटरनेट प्रोटोकॉल का कार्य हमारी डाक प्रदाय प्रणाली के समान ही है परंतु यह इलेक्ट्रॉनिक रूप से प्रोसेस की जाती है और यह बहुत तेज़ है।

पारंपरिक डाक प्रणाली में, संवाद अक्षर के रूप में लिखा जाता है जिसमें प्राप्तकर्ता और प्रेषक का पता लिखा जाता है, उसे निकटतम पत्र पेटी में डाला जाता है। सभी पत्र पेटियों से संगृहित पत्रों को राज्य / शहर के अनुसार डाक घर में अलग किया जाता है। एक ही शहर के सभी पत्रों का बंडल बनाया जाता है और हवाई जहाज़ / ट्रेन के माध्यम से भेजा जाता है। यह दूरी और उपलब्धता पर निर्भर करता है। दूरस्थ शहर में पत्रों को बंडल से खोला जाता है और संबंधित स्थानीय डाकघरों को भेजा जाता है। अंतत: स्थानीय पोस्टमैन द्वारा पत्र अपने गंतव्य को दिया जाता है।

© NCERT not to be republished

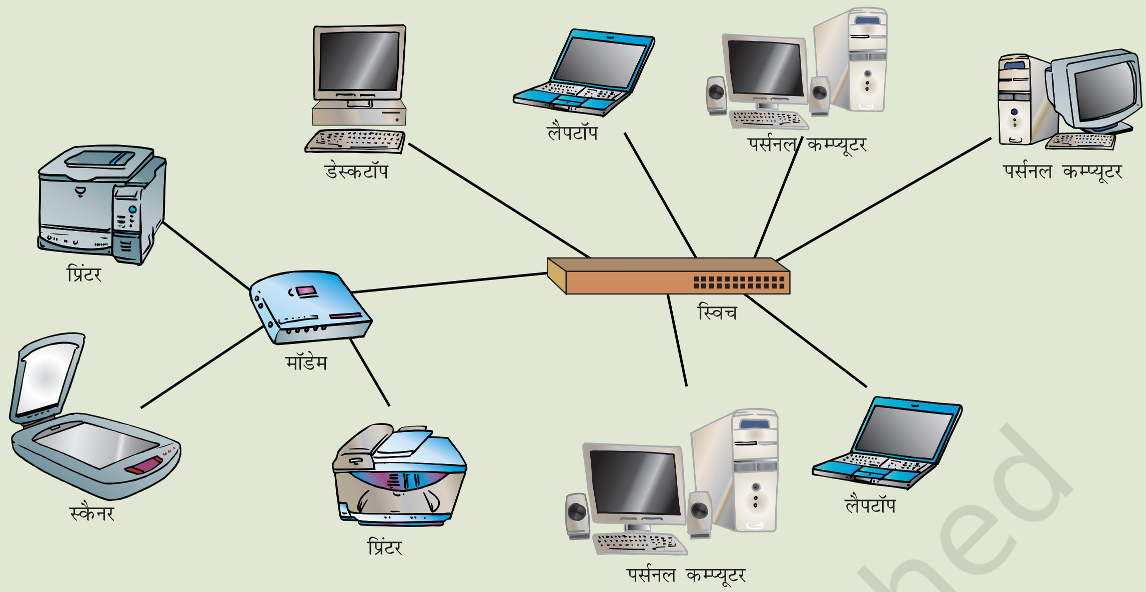
इसी प्रकार इंटरनेट में (चित्र 6.9) सभी संवाद पैकेट के रूप में भेजे जाते हैं, जो आईपी पैकेट कहलाता है। प्रत्येक पैकेट पर स्रोत का पता और गंतव्य पता लिखा जाता है। जैसे प्रत्येक व्यक्ति नाम और पते से पहचाना जाता है, इंटरनेट से जुड़ा प्रत्येक कम्प्यूटर क्रमशः विशिष्ट पता/आईपी पता के रूप में नाम/ **डोमैन नेम** से पहचाना जाता है। कम्प्यूटर अपने से जुड़े आईपी नेटवर्क को सीधे आईपी पैकेट भेजता है। इंटरनेट में पैकेटों को गंतव्य पते के अनुसार प्राप्तकर्ता तक पहुंचने तक एक नेटवर्क से दूसरे में भेजा जाता है।

इंटरनेट प्रोटोकॉल बहुत लोकप्रिय हो गया है चूंकि यह संचार सम्पर्क के बारंबार टूटने पर भी कायम रहता और अपना कार्य करता है। यह स्वतः वैकल्पिक मार्ग पाने और बिना संबंध विच्छेद किए संचार जारी रखने के लिए डिज़ाइन किया गया था।



चित्र 6.9 – इंटरनेट

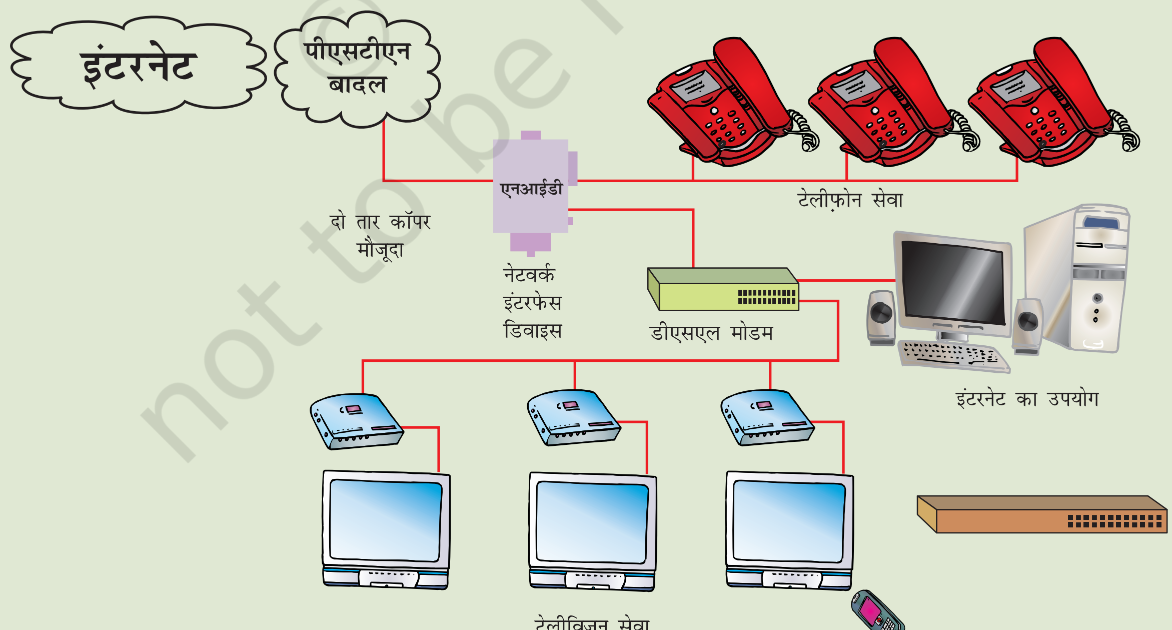
ईथरनेट (चित्र 6.10) एक दूसरा संचार प्रोटोकॉल है जो विभिन्न प्रकार से पारेषण मीडिया जैसे– ताम्बा, बेतार और ऑप्टिकल फाइबर के द्वारा संचार उपकरणों को जोड़ने के लिए बहुत लोकप्रिय हो गया है। यह विभिन्न डाटा ट्रांसफर दर को सहायता दे सकता है जैसे– 10 एमबीपीएस/ 100 एमबीपीएस/1 जीबीपीएस/10 जीबीपीएस और यह क्रियान्वयन करने में बहुत सरल है। आज सभी कम्प्यूटर पेरीफेरल जैसे कि प्रिंटर, स्कैनर आदि सीरियल, पैरेलल इंटरफेस की जगह इंथरनेट इंटरफेस युक्त हैं।



चित्र 6.10 – कम्प्यूटर और अन्य उपकरणों का ईथरनेट से अभिसरण

6.4.3 नेटवर्क का अभिसरण

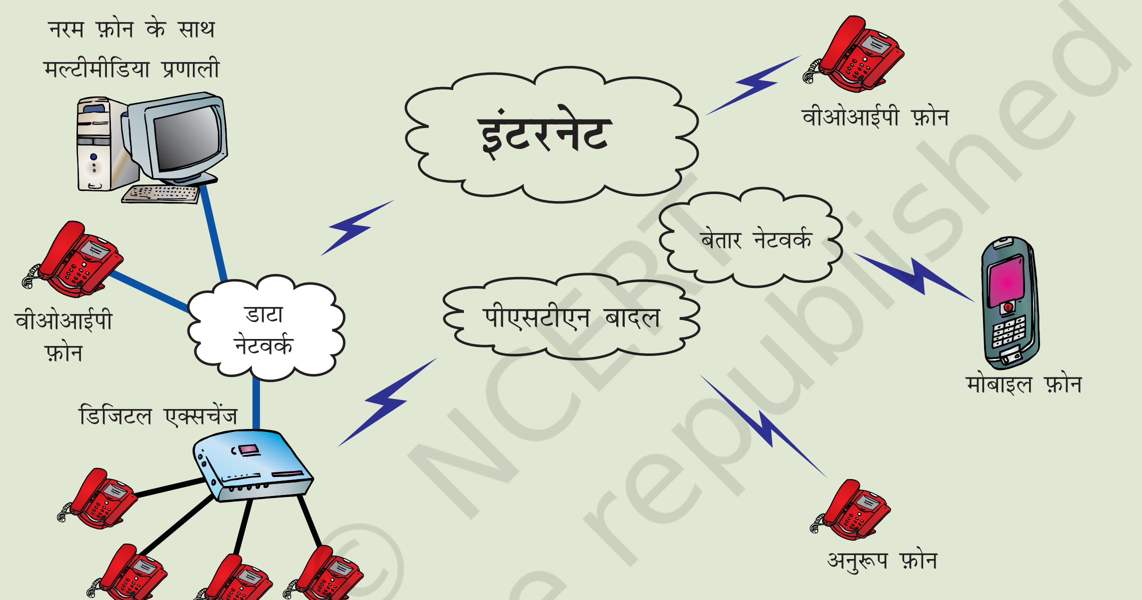
ब्रॉडबैंड ध्वनि वीडियो और डाटा अभिसरण का एक सरल उदाहरण है। ब्राडबैंड नवीनतम संचार प्रौद्योगिकी है जिसका उपयोग करके प्रयोक्ता साथ-साथ वॉइस कॉल, इंटरनेट एक्सेस और केबल टेलीविज़न एक ही टेलीफोन लाइन पर पा सकता है (चित्र 6.11)। विभिन्न प्रकार के पारेषण मीडिया द्वारा अधिक उच्च बैंड्विड्थ सेवाएँ मुहैया कराने हेतु प्रयास किए जा रहे हैं।



चित्र 6.11 – ब्रॉडबैंड नेटवर्क में ध्वनि, वीडियो और डाटा का अभिसरण

6.4.4 इन वॉइस संचार का अभिसरण

इस अभिसरण के युग में ध्वनि संचार बहुल नेटवर्क से मल्टीपल कनेक्टिंग उपकरण और बहुल स्थानों से किया जा सकता है (चित्र 6.12)। बेतार नेटवर्क से जुड़ा मोबाइल फोन, पीएसटीएन नेटवर्क से जुड़े लैंडलाइन टेलीफोन के साथ संचार कर सकता है तथा इंटरनेट से जुड़े मल्टी मीडिया कम्प्यूटर के साथ संचार कर सकता है। एक कम्प्यूटर से मोबाइल फोन पर तुरंत संदेश भेजा जा सकता है। एक नेटवर्क के उपकरण, दूसरे नेटवर्क के उपकरणों तक गेटवेज द्वारा संचार भेज सकता है। विनिर्माता बहुद्देशीय प्लग और प्ले उपकरण विकसित कर रहे हैं जिन्हें किसी भी जगह किसी भी समय जोड़ा जा सकता है।



चित्र 6.12 : अभिसरण नेटवर्क में वॉइस

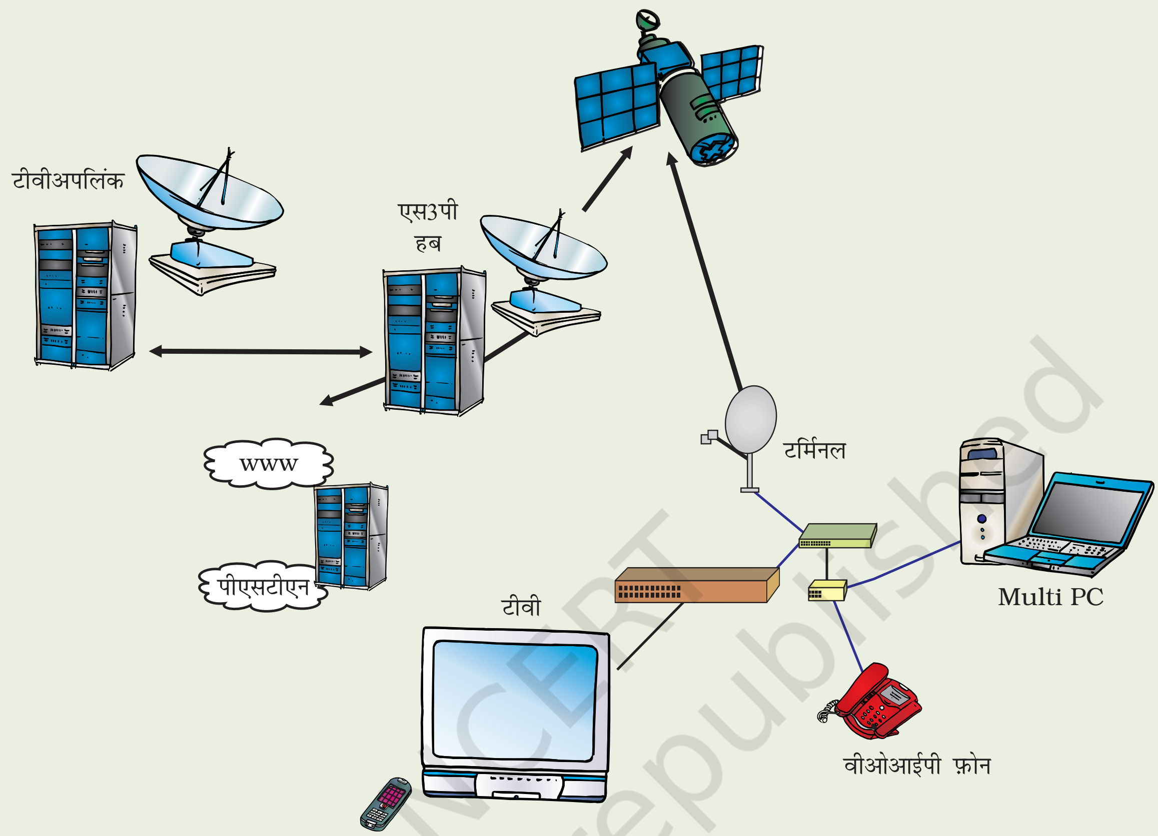
6.4.5 वीडियो संचार का अभिसरण

वीडियो कॉंफ्रेंसिंग और वीडियो स्ट्रीमिंग (चित्र 6.13) कुछ मल्टीमीडिया अनुप्रयोग हैं जो लोकप्रिय हो रहे हैं। प्रारंभिक रूप से वीडियो कॉंफ्रेंसिंग प्वाइंट से प्वाइंट कनेक्शन, जैसे- आईएसडीएन, लीज्ड लाइन आदि द्वारा किए जाते थे और इसके लिए विशिष्ट उपकरण की आवश्यकता थी।

आज, अभिसरण की कृपा से, वीडियो कॉंफ्रेंसिंग आईपी नेटवर्क द्वारा किया जाता है और महँगी वीडियो कॉंफ्रेंसिंग सिस्टम की आवश्यकता नहीं होती है; इसमें केवल एक कैमरा, संबंधित सॉफ्टवेयर सहित मल्टीमीडिया सिस्टम की आवश्यकता होती है।

विशेषताओं का विकास जैसे- सेवा की गुणवत्ता और वीडियो कंम्प्रेशन तकनीकी जैसे एमपीईजी से उच्च गुणवत्ता और विश्वसनीय वीडियो संचार संभव है।

इंटरेक्टिव टीवी, आईपीटीवी, मांग पर सामग्री



चित्र 6.13 – आईपीटीवी द्वारा वीडियो स्ट्रीमिंग

© NCERT not to be republished

आईपी पैकेट को अन्य डाटा पैकेट की तुलना में ध्वनि और वीडियो ट्रैफिक प्राथमिक बनाने के लिए प्रौद्योगिकी में गुणवत्ता सेवा कहलाती है।

मूविंग पिक्चर एक्सपोर्ट ग्रुप (एमपीईजी), ऐलगोरिथम वीडियो डाटा को बाइट्स की संख्या कम करने के लिए दबाता है और उसका आसानी से प्रेषण किया जा सकता है और तब उसे डीकम्प्रेस्ड किया जाता है।

चूंकि वीडियो ट्रैफिक के लिए उच्च बैंडविड्थ की आवश्यकता है, स्वीकार्य गुणवत्ता प्राप्त करना कठिन हो जाता है जब कम गति की पीएसटीएन या सैटेलाइट लिंक द्वारा पारेषण किया जाता है। इन वीडियो संकेतों को कम्प्रेस्ड किया जाता है और पारेषण के पहले तैयार किया जाता है। वीडियो कम्प्रेशन तकनीक, जैसे कि एमपीईजी4 वीडियो डाटा को 100 गुना तक कम्प्रेस कर सकता है जिसे तब कम गति के नेटवर्क के जरिए पारेषण किया जा सकता है।

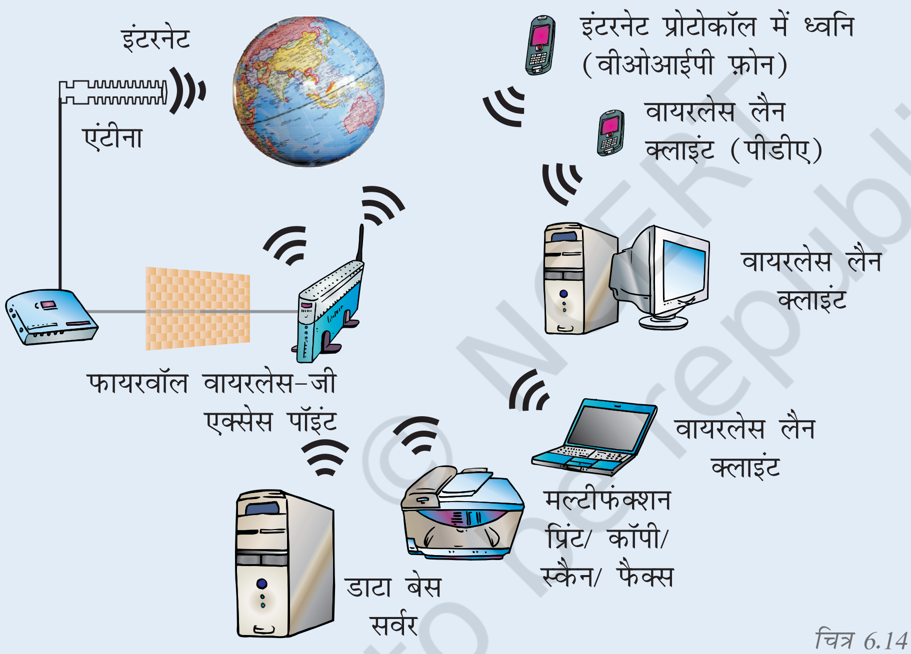
पहले सैटेलाइट, बेतार और केबल का उपयोग करके प्रसारण मीडिया के द्वारा समाचार और फिल्मों का प्रसारण किया जाता था। संकेत की गुणवत्ता ध्वनिपूर्ण और ग़ैर इंटरऐक्टिव थी। अब प्रौद्योगिकी जैसे– आईपीटीवी और माँग पर वीडियो से उच्च गुणवत्ता वाला वीडियो

प्राप्त किया जा सकता है। आईपीटीवी प्रसारण सेवा है जो दूरसंचार ऑपरेटरों द्वारा पीएसटीएन नेटवर्क के जरिए प्रदान की जाती है। प्रयोक्ता अपने पारंपरिक टीवी सेट के जरिए वीडियो प्रसारण देख सकते हैं तथा कम्प्यूटर सिस्टम के द्वारा भी।

माँग-पर-वीडियो दूसरी वीडियो स्ट्रीमिंग सेवा है जहाँ प्रयोक्ता को यह चुनने का विकल्प है कि मीडिया सर्वर में संगृहीत में से वह क्या देखना चाहता / चाहती है।

6.4.6 बेतार नेटवर्क का अभिसरण

बेतार एक सबसे तेज़ विकसित नेटवर्क होता है। मांग बढ़ रही है चूंकि अधिकाधिक प्रयोक्ताओं को बहुल स्थानों से इंटरनेट की पहुंच की आवश्यकता हो रही है। यह मोबाइल फ़ोन की तरह अनिवार्य होता जा रहा है।



एक्सेस प्वॉइंट ईथरनेट उपकरण की तरह ही है जहाँ बेतार कार्ड वाले सभी कम्प्यूटर डाटा पारेषण के लिए जोड़े जा सकते हैं।

चित्र 6.14 – बेतार नेटवर्क का अभिसरण

© NCERT not to be republished

वायरलेस लैन, वाईफाई तथा वाईमैक्स कुछ ऐसी प्रौद्योगिकी हैं जो बेतार नेटवर्क पर तेज़ गति का डाटा संचार प्रदान करती हैं। कम्प्यूटर सिस्टमों की डिज़ाइन *बिल्ट इन* वायरलेस इंटरफेस कार्ड के साथ की जाती है जिसे किसी भी प्रकार के बेतार नेटवर्क से जोड़ा जा सकता है। बेतार नेटवर्क में कम्प्यूटरों को निकटतम उपलब्ध एक्सेस प्वॉइंट से जोड़ा जाता है।

एक्सेस प्वॉइंट, दूसरे नेटवर्क से तार युक्त ईथरनेट या ब्रॉडबैंड इंटरनेट द्वारा जुड़े होते हैं।

तीसरी पीढ़ी की मोबाइल प्रौद्योगिकी जैसे कि जीपीआरएस के साथ कोई भी मोबाइल उपकरण मल्टीसर्विस एप्लिकेशन की पहुँच के लिए, जैसे- ध्वनि संचार, इंटरनेट और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्रयोग कर सकता है।

6.4.7 अनुप्रयोगों का अभिसरण

वेब ब्राउज़र, जैसे – इंटरनेट एक्सप्लोरर, फायरफॉक्स आदि इंटरनेट एक्सेस के लिए स्वीकृत ग्राहक एप्लिकेशन हैं। अधिकांश उपकरण विनिर्माता उत्पाद विशिष्ट क्लाइंट एप्लिकेशन की जगह प्रबंधन और अपने सिस्टमों के नियंत्रण के लिए वेब इंटरफेसेज़ प्रदान कर रहे हैं।

अधिकांश एप्लिकेशन वेब इंटरफेस के साथ विकसित किए जाते हैं ताकि ऑपरेशन सिस्टम के भाग के रूप में आपूर्ति किए जाने वाले मानक क्लाइंट एप्लिकेशन से एक्सेस किया जा सके।

एप्लिकेशन के अभिसरण का एक दूसरा उदाहरण है– एकीकृत मैसेजिंग सिस्टम। बहुत से लोकप्रिय वेब सेवा प्रदाता हैं, उदाहरण के लिए याहू, एमएसएन और गूगल, जिन्होंने या तो ई–मेल से शुरू किया या सर्च इंजन से परंतु अभी बहुत सी मैसेजिंग सेवाएं, जैसे– ई–मेल, चैट, इन्स्टेंट मैसेंजर, काँफ्रेंसिंग, फाइल शेयरिंग और वीओआईपी प्रदान कर रहे हैं।

ऐसे अनेक उपकरण हैं जो बहुल संचार उपकरणों, जैसे कि टेलीफोन, फैक्स, आनसरिंग मशीन, पुस्तक आदि को एक मल्टीमीडिया कम्प्यूटर से प्रतिस्थापित कर सकते हैं। ऐसी सेवाओं और उपकरणों की संख्या दिन–प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। ब्रॉडबैंड और डायरेक्ट–टू–होम (डीटीएच) कुछ संचार प्रौद्योगिकियाँ हैं, जो इंटरऐक्टिव टीवी सेवाएँ अनुमत करती हैं, जैसे कि माँग पर फिल्म, इंटरनेट एक्सेस, वीडियो काँफ्रेंसिंग और ई–मेल ये सभी एक ही कनेक्शन के जरिए।

संक्षेप में कोई डाटा, जिसे अंकीय रूप दिया जा सकता है, को भी अभिसरित संचार प्रणाली द्वारा भेजा जा सकता है। दूरसंचार और डाटा संचार के बीच विशिष्ट विभाजन एक ही अभिसरित संचार प्रणाली में बदल गया है। अधिकाधिक आईपी समर्थित और नेटवर्क सेवा प्रदान करने के प्रयास किए जा रहे हैं।

अगले अध्याय में हम संचार के लिए प्रयुक्त विभिन्न इंटरनेट उपकरणों पर चर्चा करेंगे।

6.5 मानकीकरण का महत्त्व

मानकीकरण हमारे दिन–प्रतिदिन के जीवन के प्रत्येक पहलू में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मानकीकरण किसी प्रक्रिया या उत्पाद संबंधी तकनीकी विशिष्टता पर सहमत होने की प्रक्रिया है।

मानकीकरण के लक्ष्य हैं– सक्षमता, परस्पर कार्य की क्षमता, सुरक्षा पुनरावृत्ति और गुणवत्ता प्राप्त करना। प्रतिस्पर्धी बाज़ार में उद्योगों के लिए अपने व्यापार में तरक्की करने के लिए मानकों को कायम रखना बहुत महत्त्वपूर्ण है। आईटी उद्योग के लिए भी पूर्वपरिभाषित मानक हैं। ये विभिन्न विक्रेताओं से उत्पादों के बीच परस्पर कार्य करने में सक्षमता की गारंटी देने के लिए हैं। विश्व भर में विभिन्न मानकीकरण संगठन हैं जो मुख्य रूप से प्रलेखन, अनुसंधान, विकास और कम्प्यूटर हार्डवेयर–सॉफ्टवेयर और संचार के क्षेत्र मानक तैयार करने में संलग्न हैं। एक बार जब एक मानक स्वीकृत हो जाता है तो विक्रेता मानकों के अनुसार उत्पादों की डिज़ाइन और उसका विकास करते हैं।

© NCERT not to be republished

सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कुछ महत्त्वपूर्ण मानकीकरण संगठन निम्नलिखित हैं–

- एएनएसआई (अमरीकी राष्ट्रीय मानक संस्थान)
- आईटीयू (अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ)
- आईईटीएफ (दि इंटरनेट इंजीनियरिंग टास्क फोर्स)
- आईईईई (इंस्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रीकल एण्ड इलेक्ट्रोनिक इंजीनियर्स)
- ईआईए/टीआईए (इलेक्ट्रोनिक इंडस्ट्री एसोसिएशन/टेलीकम्युनिकेशन एसोसिएशन)
- आईएसओ (अंतर्राष्ट्रीय मानक संगठन)
- वीईएसए (वीडियो इलेक्ट्रोनिक मानक संघ)

इंटरनेट इंजीनियरिंग टास्क फोर्स (आईईटीएफ) नेटवर्क डिज़ाइनरों, संचालकों, विक्रेताओं इंटरनेट आर्कीटेक्चर और इंटरनेट के सुचारू संचालन के विकास से संबंधित अनुसंधानकर्ताओं का एक विशाल खुला अंतर्राष्ट्रीय समुदाय है जबकि आईईईई सामान्य रूप से हार्डवेयर से संबंधित है, एएनएसआई का मुख्य संबंध सॉफ्टवेयर से रहा है। एएनएसआई ने असंख्य प्रोग्रामिंग भाषाओं के लिए मानकों को पारिभाषित किया है जिसमें सी, सी++, कोबोल और फोरट्रान शामिल हैं। ये सभी संगठन सामूहिक रूप से मानकों का ढांचा प्रदान करते हैं जो विश्व भर के आईटी को जोड़ता है। वे क्षेत्रों के बीच सक्षमता मुद्दों के बारे में फंसे बगैर हमें आसानी से कार्य करने देते हैं। उदाहरण के लिए, आईईईई नेटवर्क उपकरणों की विभिन्न बनावट और मॉडलों के बीच परस्पर कार्य करने की क्षमता सुकर बनाने के लिए एक नेटवर्क मानक का सेट विकसित किया है।

आईटीयू अंतर्राष्ट्रीय मानकों को पारिभाषित करता है, विशेषकर संचार प्रोटोकॉल के लिए इसने असंख्य मानकों को पारिभाषित किया है, जिनमें वी.22, वी.32, वी.34 और वी.42 शामिल हैं, जो टेलीफोन लाइन पर डाटा पारेषण के लिए प्रोटोकॉल को निर्दिष्ट करते हैं।

ईआईए/टीआईए जेनेरिक दूरसंचार केबलिंग सिस्टम को निर्दिष्ट करता है जो मल्टीप्रोडक्ट, मल्टीवेंडर परिवेश का समर्थन करता है। उदाहरण के लिए, ईआईए/टीआईए 568ए और 568बी मानक लैन केबल के पिन विन्यास के लिए है।

इन मानकीकरण संगठनों के अलावा विनिर्माताओं का क्षेत्र विशिष्ट संघ है, वे भी उस विशेष क्षेत्र की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए मानकों के विकास में योगदान देते हैं।

भारत में कुछ मानकीकरण संगठन हैं जैसे बीआईएस (भारतीय मानक ब्यूरो), जो विभिन्न क्षेत्रों में मानकों के विकास में सक्रिय भाग लेता है।

© NCERT not to be republished

सारांश

- दूरसंचार ध्वनि डाटा और वीडियो संदेश भेजने और प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम का उपयोग है।
- मोटे तौर पर प्रणाली के पांच संघटक हैं अर्थात् सूचना/संदेश, उपकरण एप्लिकेशन, प्रोटोकॉल और नेटवर्क।
- ध्वनि संचार के लिए टेलीफोन उपकरणों की आवश्यकता होती है जैसे- टेलीफोन, मोबाइल या वीओआईपी, पीएसटीएन के लिए फोन बेतार या डाटा नेटवर्क।
- डाटा संचार सूचना का अंतरण और उपकरणों का दूरस्थ प्रबंधन अनुमत करता है।
- डाटा संचार प्रत्यक्ष रूप से जुड़े हुए कम्प्यूटर, प्रिंटर आदि द्वारा स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क में किया जाता है।
- लम्बी दूरी डाटा संचार पीएसटीएन या बेतार नेटवर्क का उपयोग करते हुए प्वाइंट-टू-प्वाइंट कनेक्शन द्वारा किया जाता है।
- ऑडियो की ब्रॉडकास्टिंग और वीडियो सेवा की टेलीकास्टिंग रेडियो और टेलीविजन के रूप में बेतार सम्पर्क द्वारा किया जाता है।
- ईथरनेट डाटा संचार के लिए अति लोकप्रिय प्रौद्योगिकी है, जो 10 जीबीपीएस तक की गति से संचार प्रदान करती है।
- इंटरनेट प्रोटोकॉल (आईपी) एक समान या विविध नेटवर्कों के बीच कम्प्यूटरों को जोड़ता है।
- आईपी में डाटा पैकेट का पारेषण पैकेट में किया जाता हैं जिसमें स्रोत और गंतव्य के लिए विशिष्ट आईपी पते निहित होते हैं।
- आईपी स्वत: पैकेट को किसी उपलब्ध मार्ग द्वारा उसके गंतव्य को भेजता है।
- प्रौद्योगिकियों का अभिसरण अगली पीढ़ी की एकीकृत एप्लिकेशन को पूरा करने के लिए आवश्यक है, जहाँ डाटा के सभी तीनों रूपों को साथ-साथ पारेषण करने की आवश्यकता होती है।
- आईपी अंतर्राष्ट्रीय रूप से एकीकृत प्रोटोकॉल है जिसके द्वारा डाटा के सभी विभिन्न रूपों का संचार किया जा सकता है।
- अभिसरण का तरीक़ा सभी संचार प्रणाली के संघटकों को आईपी समर्थित बनाता है।
- अभिसरण हासिल करने के प्रयास करते समय आंशिक उन्नयन के साथ मौजूदा अवसंरचना के उपयोग के प्रयास किए जाते हैं।
- ब्रॉडबैंड और आईपीटीवी दो अगली पीढ़ी की प्रौद्योगिकियाँ है जो पीएसटीएन का उपयोग ध्वनि, डाटा और वीडियो के लिए एकीकृत सेवा देने के लिए करती हैं।
- वीओआईपी एक डाटा संचार प्रौद्योगिकी है जो आईपी फ़ोन और कम्प्यूटरों को पीएसटीएन और मोबाइल नेटवर्कों के माध्यम से टेलीफोन से जोड़ता है।
- एकीकृत मैसेजिंग सिस्टम वेब सेवा प्रदाताओं द्वारा दी जाती है जिसका उपयोग बहुल सेवाओं की अभिगमन के लिए किया जा सकता है जैसे- ई-मेल, चैट, कॉल और मनोरंजन। ये एक ही कम्प्यूटर सिस्टम से इंटरनेट कनेक्शन के साथ दी जाती हैं।
- मानकीकरण किसी सिस्टम में विभिन्न संघटकों के परस्पर कार्य के लिए बहुत महत्त्वपूर्ण है।
- ऐसे संगठन हैं जो मानकों, नियमों और उत्पादों के लिए विशिष्टी विकसित करते हैं जिन्हें विनिर्माताओं को पूरा करना पड़ता है।

© NCERT not to be republished

अभ्यास

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. कोडिंग क्या है?
2. डिजिटाइज़ेशन की आवश्यकता क्यों होती है?
3. कौन-कौन सी उभरती प्रौद्योगिकियाँ हैं जो ध्वनि, डाटा और वीडियो की सहायता करती हैं?
4. ब्रॉडबैंड कनेक्शन द्वारा क्या-क्या सेवाएं दी जाती हैं?
5. एकीकृत मैसेजिंग सेवाएं क्यों लोकप्रिय हो रही हैं?
6. सर्किट स्विचिंग प्रौद्योगिकी की विशेषताओं का वर्णन करें?
7. पैकेट स्विच प्रौद्योगिकी की क्या विशेषताएँ हैं?
8. एकीकृत मैसेजिंग सेवाएं देने वाली साइटों का पता लगाएँ?
9. प्रयोगशाला में कम्प्यूटरों को जोड़ने का सरलतम तरीका ढूंढ़ें?
10. एक परिसर पर कम्प्यूटर को जोड़ने का सरलतम और सबसे तेज़ तरीका ढूंढ़ें?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. जब एक फाइल प्रिंट होती है तो डाटा संचार के पाँच संघटकों को पहचानें?
2. इंटरफेस के प्रकारों को पहचानें जो आपके स्कूल लैब में कम्प्यूटर और प्रिंटरों में उपलब्ध हैं।
3. अपने स्थानीय सेवा प्रदाताओं द्वारा प्रदान की जाने वाली विभिन्न सेवाओं का पता लगाएँ और स्थानीय आईएसपी के बीच प्रत्येक सेवा के लिए प्रभारों की तुलना करें।
4. होम कम्प्यूटर को इंटरनेट से जोड़ा जा सकता है, इसके विभिन्न तरीकों का पता लगाएं?
5. डाटा और ध्वनि संचार के लिए ब्रॉडबैंड कनेक्शन का विन्यास तैयार करें।
6. कुछ पारंपरिक संचार साधनों का पता लगाएँ।
7. मानकीकरण के क्या-क्या लाभ हैं?
8. अपने कम्प्यूटर सिस्टम की विशिष्टता का पता लगाएँ।
9. डाटा संचार के संघटकों की पहचान करें।
10. जनसंचार के संघटकों की पहचान करें।
11. कैसे ध्वनि संचार डाटा संचार से भिन्न है?
12. ऑडियो और वीडियो संकेतों के डिजिटाइज़ेशन लाभों का वर्णन करें।
13. कैसे लम्बी दूरी का डाटा संचार कार्य करता है?
14. एक्स .25 की तुलना में ईथरनेट नेटवर्क स्थापित करना कैसे सरल है?
15. इंटरनेट प्रोटोकॉल के क्या-क्या लाभ हैं?

© NCERT not to be republished

16. संचार प्रौद्योगिकी का अभिसरण क्या है?
17. संचार अभिसरण के क्या-क्या लाभ हैं?
18. संचार अभिसरण की बाधाओं का वर्णन करें।
19. अगली पीढ़ी एप्लिकेशन की आवश्यकताओं को पूरा करने के विभिन्न तरीके क्या-क्या हैं?

बहु विकल्पीय प्रश्न

1. पहला आधुनिक दूरसंचार उपकरण था
   (i) टेलीफ़ोन
   (ii) टेलीग्राफ
   (iii) कम्प्यूटर
   (iv) टेलीविज़न

2. नियमों का सेट जो दो उपकरणों के बीच संचार नियंत्रित करता है, वह कहलाता है
   (i) नेटवर्क
   (ii) एप्लिकेशन
   (iii) प्रोटोकॉल
   (iv) मीडिया

3. पैकेट स्विचिंग प्रौद्योगिकी का उदाहरण है
   (i) ईथरनेट
   (ii) एक्स .25
   (iii) ब्रॉडबैंड
   (iv) आरएस 232

4. फ्रेम स्विचिंग प्रौद्योगिकी का उदाहरण है
   (i) ईथरनेट
   (ii) एक्स .25
   (iii) ब्रॉडबैंड
   (iv) आरएस 232

5. सर्किट स्विचिंग नेटवर्क है
   (i) प्वाइंट-टू-प्वाइंट
   (ii) मल्टीप्वाइंट
   (iii) कनेक्शनलेस
   (iv) वर्चुअल कनेक्शन

6. आईएसडीएन दूरसंचार प्रौद्योगिकी है जहाँ
   (i) साथ-साथ ध्वनि और डाटा
   (ii) केवल ध्वनि
   (iii) केवल डाटा
   (iv) केवल वीडियो

© NCERT not to be republished

7. इंटरनेट प्रोटोकॉल (आईपी) है
   (i) सर्किट स्विचिंग
   (ii) पैकेट स्विचिंग
   (iii) फ्रेम स्विचिंग
   (iv) प्वाइंट-टू-प्वाइंट

8. ब्रॉडबैंड अभिसरण प्रौद्योगिकी है
   (i) ध्वनि डाटा और वीडियो
   (ii) केवल डाटा
   (iii) केवल ध्वनि
   (iv) केवल वीडियो

9. वीओआईपी प्रौद्योगिकी जोड़ने में सहायता करती है
   (i) केवल पीएसटीएन टेलीफ़ोन
   (ii) केवल मोबाइल टेलीफ़ोन
   (iii) केवल वीओआईपी टेलीफोन
   (iv) इंटरनेट से जुड़े सभी आईपी समर्थित टेलीफोन

10. मोबाइल फोन में जीपीआरएस प्रयोग होता है
   (i) डाटा संचार के लिए
   (ii) ध्वनि संचार के लिए
   (iii) एसएमएस भेजने के लिए
   (iv) उपर्युक्त में से कोई नहीं

© NCERT not to be republished

कार्यकलाप

1. जब फाइल प्रिंट होती है, डाटा संचार के पांच संघटकों को पहचानें।
2. इंटरफेस के प्रकारों को पहचानें जो आपके स्कूल लैब में कम्प्यूटरों और प्रिंटरों में उपलब्ध हैं।
3. अपने स्थानीय सेवा प्रदाताओं द्वारा दी जाने वाली विभिन्न सेवाओं का पता लगाएँ/और प्रत्येक सेवा के लिए स्थानीय आईपी के बीच प्रभारों की तुलना करें।
4. होम कम्प्यूटर इंटरनेट से किस प्रकार जोड़ा जाता है उसके विभिन्न तरीक़ों का पता लगाएँ।
5. डाटा और ध्वनि संचार के लिए ब्रॉडबैंड कनेक्शन विन्यास तैयार करें।
6. अपने स्थानीय रूप से उपलब्ध मोबाइल फ़ोन के मॉडल का पता लगाएँ जो ध्वनि तथा इंटरनेट को समर्थित करता है।
7. ऐसी साइट का पता लगाएँ जो एकीकृत मैसेजिंग सेवाएँ देती हैं।
8. प्रयोगशाला में कम्प्यूटर जोड़ने के अति सरल तरीक़े का पता लगाएँ।
9. परिसर में कम्प्यूटर जोड़ने के सरलतम और सबसे तेज़ तरीक़े का पता लगाएँ।

टिप्पणी

© NCERT
not to be republished

इंटरनेट

7

उद्देश्य

यह अध्याय पूरा करने के बाद छात्र –

- *इंटरनेट और इसकी उत्पति की मूल बातों की व्याख्या करने,*
- *इंटरनेट के कार्य का वर्णन करने,*
- *इंटरनेट सेवा का उदाहरण देने,*
- *इंटरनेट के शब्द लिखने,*
- *इंटरनेट के विभिन्न उपयोगों की सूची बनाने,*
- *कैसे विभिन्न वेबसाइट को सर्फ करना है, को स्पष्ट करने,*
- *फाइल कैसे डाउनलोड की जाए, इसका प्रदर्शन करने,*
- *ई-मेल अकाउन्ट खोलने,*
- *ई-मेल अकाउन्ट से ई-मेल भेजने और प्राप्त करने, और*
- *एड्रेस बुक से एड्रेस संचित करने में सक्षम हो सकेंगे।*

"इंटरनेट परतदार, छोर से छोर मॉडल पर आधारित है जो लोगों को प्रत्येक नेटवर्क स्तर पर किसी भी केन्द्रीय नियंत्रण से मुक्त नवीन प्रक्रिया करना अनुमत करता है, नेटवर्क के मध्य में नियंत्रण की बजाय छोरों पर आसूचना देकर इंटरनेट ने नवपरिवर्तन के लिए मंच तैयार किया है।"

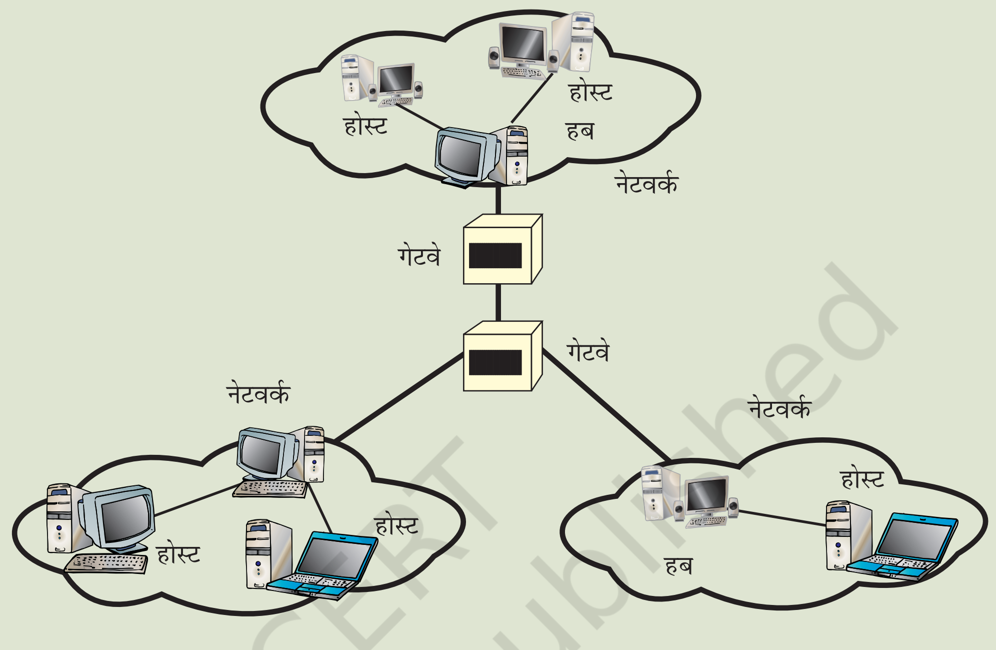
विन्टन सर्फ
"इंटरनेट के पिता के रूप में प्रसिद्ध" जो टीसीपी/आईपी प्रोटोकॉल और इंटरनेट की मूल वास्तुकला के सह-डिज़ाइनर हैं।

प्रस्तावना

अनुमान लगाएँ कि अद्यतन समाचार, क्रिकेट देखना, हमारे मित्रों के साथ बातचीत करना कैसे संभव होता है, रेलवे आरक्षण की उपलब्धता की जाँच करना, किसी विशेष उड़ान के विवरण की स्थिति जब हम चाहते हैं तब मेल / संदेश भेजना और प्राप्त करना कैसे संभव होता है। जी हाँ यह इंटरनेट के द्वारा संभव है, जहाँ सब माउस के कुछ क्लिक पर जादू की तरह होते हैं। विश्व भर में लाखों लोग इंटरनेट के द्वारा संदेश भेजते और प्राप्त करते तथा आपसी क्रिया करने में समर्थ होते हैं। इसके लिए हमें केवल किसी कम्प्यूटिंग उपकरण पर इंटरनेट लगाने की आवश्यकता है, जैसे- डेस्कटॉप, पामटॉप, लैपटॉप, मोबाइल फोन आदि। इंटरनेट के अनुप्रयोग लगभग सभी क्षेत्र में हुए वे हैं- वह शिक्षा अनुसंधान, मनोरंजन, संचार, विज्ञान, वाणिज्य, खरीद-बिक्री, विज्ञापन और ऐसे बहुत से क्षेत्र।

© NCERT not to be republished

नेटवर्क में जुड़े कम्प्यूटरों के बीच आपस में सूचना का आदान-प्रदान करने की क्षमता की वजह से इंटरनेट संभव है। बहुधा इंटरनेट को नेटवर्कों का नेटवर्क कहा जाता है (चित्र 7.1)। जो हमें एक-दूसरे के साथ सूचना का आदान-प्रदान व संचार करने में समर्थ बनाता है।



चित्र 7.1 : नेटवर्कों का नेटवर्क

7.1 इंटरनेट का इतिहास

इंटरनेट का विकास कुछ दिनों की अवधि के भीतर नहीं हुआ या कुछ महीनों में नहीं हुआ अपितु यह लम्बे और आक्रामक अनुसंधान का परिणाम है जिसके लिए कई वर्ष लगे।

सन् 1969 में, अमरीकी रक्षा विभाग (डीओडी) ने उपकरणों का नेवटर्क शुरू किया जो अर्पानेट (उन्नत अनुसंधान परियोजना प्रशासन नेटवर्क) कहलाता है। यह कैलिफोर्निया में एक कम्प्यूटर और उटाह में तीन कम्प्यूटरों के साथ शुरू किया गया। सितम्बर 1969 में लॉस एंजेल्स में कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी (यूसीएलए), स्टैंडफोर्ड रिसर्च इंस्टीट्यूट (एसआरआई) कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी, सान्ता बारबारा (यूएससीबी) और उटाह यूनिवर्सिटी नेटवर्क से जुड़े थे, जो अर्पानेट कहलाता था। जैसे-जैसे नेटवर्क का उपयोग धीरे-धीरे बढ़ता गया, दूसरे यूनिवर्सिटी, अनुसंधान संगठन तथा निजी एवं वाणिज्यिक संगठनों ने भी इस प्रौद्योगिकी का उपयोग करना आरंभ किया।

इंटरनेट, जिसे बहुधा नेट कहा जाता है में, तेज़ गति की संचार प्रौद्योगिकियों जैसे सैटेलाइट, माइक्रोवेव उपकरणों आदि द्वारा जुड़े हुए कम्प्यूटरों के नेटवर्क कॉम्पलेक्स शामिल होते हैं। यह विश्व भर में विभिन्न स्थानों पर स्थित एकत्रित सूचना संसाधन की बड़ी मात्रा

© NCERT not to be republished

की सरलता एवं त्वरित अभिगम अनुमत करता है। वास्तविक शब्द अंतत: 1995 में एफएनसी (फेडरल नेटवर्किंग काउंसिल, यूएसए) अंकित गया।

7.2 इंटरनेट कैसे कार्य करता है?

कॉर्पोरेट नेटवर्क के अपने कम्प्यूटर स्थानीय नेटवर्क द्वारा जुड़े हुए हो सकते हैं जो कुछ नियमों द्वारा शासित होते हैं। इसके अतिरिक्त यह नेटवर्क दूसरे नेटवर्क से जुड़ा हो सकता है। परन्तु यदि विभिन्न नेटवर्क अलग-अलग नियमों द्वारा शासित होते हैं, तो क्या वे एक-दूसरे को सूचना देने में समर्थ होंगे? एक ऐसे व्यक्तियों के समूह की कल्पना करो, जिसमें एक तमिलियन, एक बंगाली, एक हिमाचली, एक मिज़ो और एक महाराष्ट्र से अपनी स्वयं की मातृभाषा में एक-दूसरे के साथ सम्पर्क करने का प्रयास कर रहे हैं, वे एक-दूसरे को समझने में असफल हो रहे हैं कि दूसरा वास्तव में क्या कहना चाह रहा है। इसलिए एक-दूसरे के साथ संलाप करने के लिए कुछ सामान्य मानक का अनुसरण किया जाए।

इंटरनेट के कार्य पर किसी एक विशेष संगठन द्वारा नियंत्रण नहीं रखा जाता है। इसका प्रबंधन स्वैच्छिक संगठनों के एक समूह द्वारा किया जाता है। इन स्वैच्छिक संगठनों ने इंटरनेट सोसाइटी बनाई है। वे ही नियमों के संबंध में निर्णय लेते हैं, जो प्रोटोकॉल के रूप में जाना जाता है, यह इंटरनेट पर संवाद के लिए होता है। विभिन्न नेटवर्कों की अपनी नियमावली हो सकती है, जिसका वे आन्तरिक रूप से अनुसरण करते हैं। परन्तु जब वे एक-दूसरे के साथ संवाद करते हैं तो उन्हें कुछ सामान्य नियमों का अनुपालन करना होता है। यह उसी प्रकार है जैसे कि हम घर पर अपनी मातृभाषा बोलते हैं। परन्तु जब मिश्रित समूह में हम संवाद करते हैं तब हम सामान्य भाषा का उपयोग करते हैं मुख्यत: हिन्दी या अंग्रेज़ी।

7.3 इंटरनेट के साथ कैसे कार्य किया जाए?

इंटरनेट पर काम करने के लिए हमें कुछ संबंधित शब्दों को जानने की आवश्यकता होती है, जैसे- www. वेब ब्राउज़र्स, वेब पेजेज़, वेबसाइट आदि। हमें यह जानना चाहिए कि कैसे इंटरनेट से जुड़ा जा सकता है। एक बार जुड़ जाएँ तो इसका उपयोग कैसे किया जाए।

इंटरनेट पर अधिकांश शब्द, वेब शब्द के पहले जोड़े जाते हैं। इंटरनेट पर दिखाई देने वाले इलेक्ट्रॉनिक पृष्ठ **वेब पृष्ठों** के रूप में जाने जाते हैं। वेब पृष्ठ को दस्तावेज के रूप में पारिभाषित किया जा सकता है, जिसे हम इंटरनेट पर देखते हैं। बहुत से वेब पृष्ठ एक-दूसरे से जुड़ते हैं और **वेबसाइट** का निर्माण करने के लिए संयुक्त हो जाते हैं। एक वेब पृष्ठ ऐसी भाषा में लिखा जा सकता है जो **एचटीएमएल (हाइपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज)** कहलाती है एचटीएमएल एक बहुत ही सरल भाषा है जिसमें पाठ को प्रस्तुत करने के लिए अनेक विकल्प होते हैं। बहुत सी दूसरी लिपिबद्ध भाषाएँ अब विकसित हो गई हैं जिन्हें एचटीएमएल में अंतर्निहित किया जा सकता है। इसको प्रयोक्ता के साथ आपसी क्रिया करने की शक्ति

© NCERT not to be republished

प्रदान की जा सकती है (इन पर पाठ एकक में विस्तृत चर्चा की गई है)। ये सक्रिय वेब पृष्ठ प्रयोक्ताओं से इनपुट ले सकते हैं और तद्नुसार सूचना देते हैं– मौसम पूर्वानुमान प्रदर्शित करने के पहले प्रयोक्ता के स्थान पर ले जाते हैं। उदाहरण के लिए, हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल (एचटीटीपी) वेब पृष्ठ का पारेषण और प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है।

7.3.1 वेब ब्राउज़र्स

वेब सूचना का बहुत बड़ा संग्रह है। प्रत्येक वेब पृष्ठ पर कुछ सूचना होती है और कई संबंध होते हैं। जो हमें दूसरे संबंधित वेब पृष्ठों से जोड़ते हैं। सम्बद्ध वेब पृष्ठों को देखने के लिए संबंधित पाठ पर क्लिक करें और अलग वेब पृष्ठ खुल जाता है।

जैसे वर्ड प्रोसेसर दस्तावेज़ खोलने के लिए वर्ड प्रोसेसिंग एप्लिकेशन की आवश्यकता होती है, एचटीएमएल दस्तावेज़ देखने के लिए एप्लिकेशन की आवश्यकता होती है। वेब पृष्ठ देखने के लिए हमें विशेष सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है जो **वेब ब्राउज़र** कहलाता है। मोजाइक पहला वेब ब्राउज़र था, जो नेशनल सेन्टर फॉर सुपरकम्प्यूटिंग एप्लिकेशन (एनसीएसए) द्वारा विकसित किया गया था। इस ब्राउज़र में (वर्तमान वेब ब्राउज़र) जैसी कोई विशिष्ट विशेषताएँ नहीं थीं। वेब पृष्ठ पर तस्वीर देखना या कोई वर्तमान फोन्ट फॉरमेटिंग विशेषता संभव होता है। आरंभ में ब्राउज़रों की डिज़ाइन बिना किसी फॉरमेटिंग की सादा तस्वीर दिखाने के लिए की गई थी।

बढ़ते उपयोग के साथ-साथ अतिरिक्त विशेषताओं, जैसे- पाठ तैयार करना, छवि देखना, ध्वनि बजाना को शामिल करने की आवश्यकता अनुभव की जाने लगी। अधिकांश आधुनिक ब्राउज़र इन सभी विशेषताओं को शामिल करते हैं। कुछ अन्य आमतौर पर प्रयुक्त ब्राउज़र हैं– नेटस्केप नेवीगेटर, मोज़िला फायर फॉक्स, ओपेरा, सफारी, एमएसआईई (माइक्रोसॉफ्ट इंटरनेट एक्सप्लोरर) आदि। लगभग सभी भाषा की नियमावली सामान्य सेट की सहायता करते हैं कुछ ब्राउज़र चित्र 7.2 में दर्शाए गए हैं।

चित्र 7.2 – वेब ब्राउज़र

मोज़िला फायर फॉक्स एक खुला स्रोत वेब ब्राउज़र है, जो निःशुल्क उपलब्ध होता है और इसे आसानी से इंटरनेट से डाउनलोड किया जा सकता है। खुला स्रोत सॉफ्टवेयर के लिए किसी लाइसेंस शुल्क की आवश्यकता नहीं होती है।

© NCERT not to be republished

7.3.2 **www** (वर्ल्ड वाइड वेब)

इंटरनेट एप्लिकेशन पर जो वर्तमान में बहुत अधिक ध्यान आकर्षित कर रहा है वह विश्व व्यापी वेब (www) है, जो डब्ल्यू 3 के रूप में भी जाना जाता है। www हाइपर मीडिया पर आधारित सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी है, जो हाइपर टेक्स्ट, ग्राफिक्स, ऑडियो, वीडियो, मल्टीमीडिया पर लगभग सभी विषयों/क्षेत्रों संबंधी सूचना मुहैया कराना अनुमत करता है।

www 1989 में सीईआरएन (यूरोपीय नाभिकीय अनुसंधान केन्द्र) में शुरू किया गया। इसका आशय अनुसंधानकर्ता समूह द्वारा दूरस्थ जगहों पर विचार-विमर्श करने की आवश्यकता थी। आपसी क्रिया और संचार की माँग के परिणामस्वरूप इसका संचार के क्षेत्र में त्वरित विकास हुआ।

इंटरनेट पर स्थित कोई भी वेबसाइट का पता होता है इसके साथ-साथ वेबसाइट की अवस्थिति होती है। इससे संबंधित प्रत्येक पृष्ठ पर पता लिखा होता है। यह पता यूआरएल (URL) के रूप में जाना जाता है।

7.3.3 यूआरएल (यूनिफॉर्म रिसोर्स लोकेटर)

यूआरएल का अर्थ है– यूनिफोर्म रिसोर्स लोकेटर। प्रत्येक वेब पृष्ठ, जो इंटरनेट पर दर्शाया जाता है, का विशिष्ट पता होता है जो इससे संबद्ध होता है। यह पता यूआरएल के रूप में जाना जाता है। यह दर्शाए जा रहे वेब पृष्ठ की अवस्थिति और अन्य संबंधित सूचना बताता है।

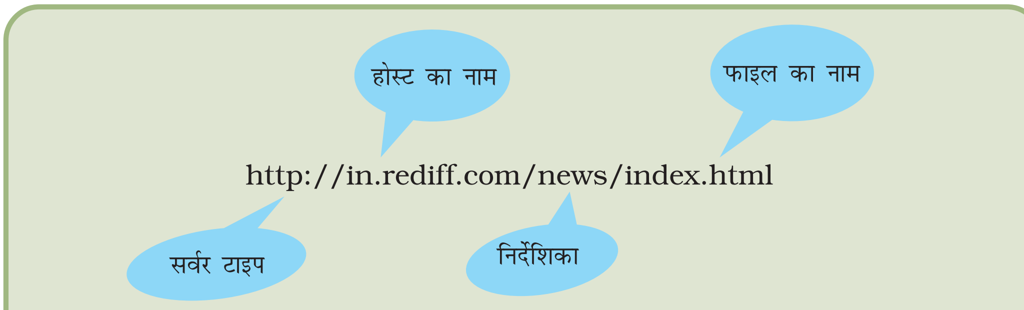
जैसे पृथ्वी पर कहीं भी स्थित व्यक्ति के पास पहुँचने के लिए डाक पते की आवश्यकता होती है, वेब तत्व की विशिष्ट जगह, जो वेब साइट हो सकती है या वेब पृष्ठ हो सकता है, की आवश्यकता विश्व व्यापी वेब में ब्राउज़र में इसे देखने के लिए होती है। वेब तत्त्व में इस विशिष्ट पते को यूआरएल कहा जाता है। यूआरएल में चार मुख्य भाग होते हैं अर्थात् सर्वर टाइप, होस्ट का नाम, फोल्डर का नाम और फाइल का नाम। इनमें प्रत्येक के विशिष्ट कार्य होते हैं। सर्वर टाइप अभिगमन किए जा रहे इंटरनेट सर्वर के प्रकार को विनिर्दिष्ट करता है सर्वर टाइप के बाद हमेशा ‘‘://’’ और होस्ट का नाम आता है। होस्ट नाम दूरस्थ कम्प्यूटर का इंटरनेट पता होता है जिस पर फाइल रहती हैं। फोल्डर का नाम निर्देशिका का नाम विनिर्दिष्ट करता है जिसमें फाइल होती हैं। फाइल का नाम ब्राउज़र में दर्शाए जाने वाले विशिष्ट दस्तावेज का नाम विनिर्दिष्ट करता है। फाइल नाम में दो सूचनाएँ होती हैं, दर्शायी जाने वाली फाइल का नाम और फाइल का विस्तार, जो फाइल के प्रकार को विनिर्दिष्ट करता है। (एचटीएमएल फाइल के लिए एचटीएम पाठ फाइल के लिए टीएक्सटी, बिटमैप इमेज के लिए बीएमपी आदि।)

यूआरएल की संरचना को निम्नानुसार दर्शाया जा सकता है–

सर्वर टाइप :// होस्ट का नाम/ निर्देशिका/ उप-निर्देशिका/.../ फाइल का नाम

© NCERT not to be republished

एक यूआरएल को चित्र 7.3 में स्पष्ट किया गया है।



चित्र 7.3 : एक यूआरएल

http: के अतिरिक्त अन्य दूसरे प्रोटोकॉल मौजूद हैं। सारणी 7.1 में कुछ सामान्य प्रोटोकॉल की सूची दी गई है।

सारणी 7.1 – उपयोग के साथ कुछ प्रोटोकॉल

नाम	*के लिए प्रयुक्त*
http	हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल का उपयोग हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर करने के लिए किया जाता है।
ftp	फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल का उपयोग इंटरनेट पर बायनरी और टेक्स्ट फाइल ट्रांसफर करने के लिए किया जाता है।
file	स्थानीय फाइल
news	समाचार समूह/ समाचार लेख
telnet	टीसीपी/आईपी कनेक्शन पर दूरस्थ लॉगिंग के लिए।
TCP/IP	ट्रांसमिशन कंट्रोल/ प्रोटोकॉल इंटरनेट प्रोटोकॉल। टीसीपी/आईपी में दो प्रोटोकॉल का एक सेट होता है अर्थात् ट्रांसफर कंट्रोल प्रोटोकॉल और इंटरनेट प्रोटोकॉल। ट्रांसफर कंट्रोल प्रोटोकॉल डाटा प्रवाह नियंत्रित करता है और यह विश्वसनीय सेवा प्रोटोकॉल है। नेटवर्क में प्रत्येक कम्प्यूटर का विशिष्ट आईपी पता होता है, जो इससे संबद्ध होता है। आईपी नेटवर्क पर लक्ष्य कम्प्यूटर की पहचान करना और उस तक पहुँचना है।
UDP	प्रयोक्ता डेटाग्राम पैकेट का उपयोग दो कम्प्यूटरों के बीच डाटा ट्रांसफर करने के लिए होता है। यह विश्वसनीय प्रोटोकॉल नहीं है, यह डाटा परिदाय के लिए कोई गारंटी नहीं देता है।

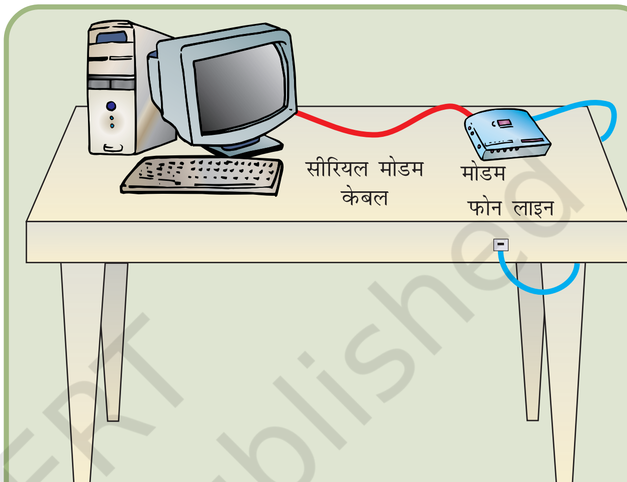
कुछ अन्य प्रोटोकॉल भी हैं, जैसे एसएलआईपी (सीरियल लाइन इंटरनेट प्रोटोकॉल), एसएमटीपी (सिम्पल मेल ट्रांसफर प्रोटोकॉल), एआरपी (एड्रेस रिज़ोल्युशन प्रोटोकॉल) पीपीपी (प्वाइंट-टू-प्वाइंट प्रोटोकॉल) आदि।

© NCERT not to be republished

7.3.4 इंटरनेट से जोड़ना

किसी कम्प्यूटर पर इंटरनेट सेवा सक्रिय करने के लिए इंटरनेट सेवा प्रदाता से इंटरनेट कनेक्शन की आवश्यकता होती है। भारत में अनेक इंटरनेट सेवा प्रदाता हैं, जैसे- वीएसएनएल, बीएसएनएल, एमटीएनएल, एयरटेल, रिलायंस आदि। वे संस्थापन और कनेक्शन के लिए मामूली प्रभार लगाते हैं। हमारी आवश्यकता के आधार पर हम इनमें से इस तरीके से इंटरनेट कनेक्शन प्राप्त कर सकते हैं–

1. **डायल-अप कनेक्शन** – हम आईएसपी नम्बर डायल करके इंटरनेट कनेक्शन प्राप्त कर सकते हैं। यह उपयोगी है यदि इंटरनेट नेटवर्क कम्प्यूटरों के छोटे समूह के भीतर सीमित है या केवल एक ही पीसी के लिए (चित्र 7.4)।



चित्र 7.4 – इंटरनेट कनेक्शन का ढाँचा

2. **लीज़्ड लाइन्स** – विशेषतया इस कनेक्शन के लिए एक समर्पित लाइन बिछायी जाती है। यह बहुत तेज़ गति प्रदान करता है परन्तु यह खर्चीला है। यह उस संगठन के लिए उपयुक्त है जिसके लिए अबाधित तेज़ गति के इंटरनेट कनेक्शन की आवश्यकता होती है।
3. **ब्रॉडबैंड** – यह भी अच्छी गति प्रदान करता है। जबकि लीज़्ड लाइन के लिए अलग से टेलीफोन लाइन की आवश्यकता होती है। ब्रॉडबैंड मौजूदा टेलीफोन लाइन का उपयोग करके प्रदान किया जा सकता है। यह घर और छोटे व्यवसाय के लिए आदर्श है जिनके लिए तेज़ गति के इंटरनेट की आवश्यकता होती है।
4. **वाइफाइ ब्रॉडबैंड** – आजकल यहाँ तक कि बेतार कनेक्शन भी उपलब्ध हैं। इसके लिए हमें वाइफाइ कार्ड की आवश्यकता होती है जो कम्प्यूटर में लगा होता है और बेतार मॉडम की आवश्यकता होती है।
5. जब हम इंटरनेट से जुड़ते हैं हमें इसकी गति मानदंड को जानना होता है। इंटरनेट की गति की माप प्रति यूनिट समय बिट ट्रांसफर की संख्या द्वारा की जाती है। साधारणत: इंटरनेट की गति केबीपीएस (किलो बिट्स प्रति सैकेन्ड) में मापी जाती है, परन्तु आजकल कुछ संगठन एमबीपीएस (मेगा बिट्स प्रति सैकेण्ड) में अधिक गति का कनेक्शन प्रदान कर रहे हैं।

बैंडविथ : इंटरनेट के संदर्भ में चैनल द्वारा प्रति यूनिट ट्रांसफर बिट्स की संख्या बैंडविथ है।

कनेक्शन पाने के लिए हमें उपकरण की आवश्यकता होती है, जो मोडम कहलाता है। यह उपकरण कम्प्यूटर से अंकीय संकेतों को एनालॉग संकेत में बदलता है जो टेलीफोन लाइन

© NCERT not to be republished

के द्वारा जा सकता है। दूसरी छोर पर यह एनालॉग संकेत दोबारा अंकीय रूप में बदला जाता है। यह गंतव्य छोर पर मोडम द्वारा बदला जाता है। कुछ कम्प्यूटर सिस्टमों में आंतरिक मोडम (मदरबोर्ड के भीतर बना होता है) होते हैं जबकि कुछ सिस्टमों में इंटरनेट कनेक्शन पाने के लिए बाह्य मोडम की आवश्यकता हो सकती है।

एक दूसरा उपकरण, जो राउटर कहलाता है, इंटरनेट का अभिगम प्राप्त करने के लिए कम्प्यूटर के साथ जोड़ा जा सकता है। राउटर एक ऐसा उपकरण है, जो दो भिन्न-भिन्न नेटवर्कों को जोड़ने के लिए प्रयुक्त होता है।

7.3.5 डोमेन के नाम

इंटरनेट पर सभी वेबसाइट के विशिष्ट नाम होते हैं, जो उनमें संबद्ध होते हैं। वेबसाइट लॉन्च करने के लिए हमारे पास विशिष्ट क्षेत्र नाम होता है। वेबसाइटों के नामों के बीच किसी प्रकार के विरोधाभास से बचने के लिए डोमेन के नाम की अवधारणा विकसित की गई।

कुछ ऐसी वेबसाइट हैं जिनमें .ac है जो अकादमी संगठन को विनिर्दिष्ट करता है। उनके नाम के बाद .in विनिर्दिष्ट करते हैं कि वे भारत के हैं। उदाहरण के लिए, www.ignou.ac.in, www.ncert.nic.in और वग़ैरह-वग़ैरह। जिस वेबसाइट में .au अनुयोजक के रूप में होता है वह आस्ट्रेलिया को विनिर्दिष्ट करता है, .jp जापान को विनिर्दिष्ट करता है आदि।

क्षेत्र जेनरिक या देश के नाम के अनुसार हो सकता है। कुछ आम क्षेत्र के नाम हैं–

1. in – इसका अर्थ हैं इंडिया (देश का नाम)
2. gov – सरकारी एजेंसी को विनिर्दिष्ट करता है
3. net – नेटवर्क संगठन
4. org – ग़ैर लाभ वाला संगठन
5. edu – शैक्षिक संगठन
6. com – वाणिज्यिक संगठन
7. mil – सेना या रक्षा

7.4 इंटरनेट का उपयोग

इंटरनेट का व्यापक उपयोग विभिन्न प्रयोजनों के लिए किया जाता है। इनमें से कुछ का नीचे उल्लेख किया जाता है।

7.4.1 सर्च फॉर इंन्फॉर्मेशन

कई प्रोग्राम जो सर्च इंजन कहलाते हैं, किसी विषय पर सूचना ढूंढने के लिए उपलब्ध हैं। कुछ प्रसिद्ध सर्च इंजन निम्नलिखित द्वारा प्रदान किए जाते हैं – www.google.com, wikipedia.com, webopedia.com, MSN.com, Yahoo.com, आदि।

सर्च इंजन

सर्च इंजन जटिल प्रोग्राम है, जो विशिष्ट की–वर्ड वाले दस्तावेज़ को ढूँढ़ता है। सर्च इंजन मूल रूप से तीन चरणों में कार्य करता है –

1. सर्च इंजन एक प्रोग्राम भेजता है (जो स्पाइडर कहलाता है)। वह की–वर्ड के लिए इंटरनेट में वेब पृष्ठ ढूँढ़ता है।
2. स्पाइडर परिणाम लाता है, उसके बाद दूसरा सॉफ्टवेयर, जो इंडेक्सर कहलाता है, इन परिणामों को पढ़ता है। तब इंडेक्सर स्पाइडर द्वारा वापस किए गए प्रत्येक दस्तावेज़ में निहित शब्दों के अनुसार इंडेक्स का सृजन करता है।
3. इंडेक्सिंग के बाद, सर्च इंजन केवल प्रयोक्ता के सर्च मानदंड से मिलता–जुलता दस्तावेज़ प्रस्तुत करता है।

सर्च इंजन द्वारा वापस किए गए परिणाम की प्रासंगिकता इस पर निर्भर करती है कि आप कैसे क्वेरी (पूछताछ) तैयार करते हैं। कोई भी सूचना ढूँढ़ने के लिए किसी सर्च इंजन वेबसाइट से जोड़ें, जैसे- www.mns.com, www.google.com, www.webopedia.com, www.yahoo.com,और नीचे उल्लिखित बिन्दुओं का अनुसरण करें।

1. विषय का की–वर्ड प्रविष्ट करें, जिसके लिए इनपुट बॉक्स में सर्च की आवश्यकता है। उदाहरण के लिए, यदि जनसंख्या संबंधी सर्च की आवश्यकता है तब की–वर्ड जनसंख्या या जनसंख्या प्रविष्ट करें।
2. वाक्यांश की खोज डबल कोट के भीतर वाक्यांश डाल कर की जाती है। उदाहरण के लिए, यदि गिरते लिंग अनुपात पर सर्च की आवश्यकता हो तो की–वर्ड निम्न प्रकार प्रविष्ट किया जा सकता है – "गिरता लिंग अनुपात"।
3. यह ध्यान दें कि खोजा जाने वाला वाक्यांश डबल कोट में दिया जाता है। यदि डबल कोट प्रविष्ट नहीं किए जाते हैं तो सर्च केवल की वर्ड के लिए किया जाएगा। कोई दस्तावेज जिसमें कोई की वर्ड हो वापस कर दिया जाएगा।
4. सर्च साथ–साथ एक से अधिक शब्द के लिए स्पेस या की–वर्ड के भीतर OR लगाकर किया जा सकता है।
5. यदि सर्च अपेक्षित शृंखला में शब्दों के सेट के लिए किया जाना है तब इस की–वर्ड के सेट को डबल कोट में दिया जा सकता है।

7.4.2 ई–मेल (इलेक्ट्रॉनिक मेल) सेवाएँ

इंटरनेट का उपयोग सामान्यतः ई–मेल भेजने और प्राप्त करने के लिए किया जाता है। हम विश्व में किसी भी व्यक्ति को इलेक्ट्रॉनिक संदेश भेज सकते हैं, बशर्ते उस व्यक्ति का ई–मेल आईडी हो। यह सेवा तेज़ और किफायती है।

7.4.3 चैटिंग

चैटिंग में संदेश के पाठ का आदान–प्रदान तत्काल होता है। इसमें किसी से भी विश्व के किसी भी स्थान पर बात की जा सकती है। यह सर्वर वर्चुअल चैट रूम सृजित करने की सुविधा प्रदान करता है और इस रूम से संबद्ध सदस्य ही संदेश का आदान–प्रदान करने के लिए

© NCERT not to be republished

अनुमत होता है। चैट बेहतर कार्य करता है, यदि समय दोनों पक्षों द्वारा तय किया जाता है, जो बातें करना चाहते हैं चूंकि चैटिंग करते समय दोनों पक्षों को इंटरनेट से जुड़ा होना होता है। कुछ सामान्य चैट इंजन हैं– याहू मैसेन्जर, गूगल टॉक, रेडिफ बॉल आदि।

7.4.4 इंस्टेंट मैसेंजर सर्विसेज़

इन उपकरणों का उपयोग तुरन्त संदेश भेजने के लिए किया जा सकता है। यह हमें विश्व में किसी भी व्यक्ति से किसी भी जगह पर बातें करना संभव बनाता है। अन्य सेवाओं की तुलना में यह सस्ती और तेज़ प्रविधि है। चैटिंग के विपरीत एक ही प्रदाता के पास अकाउन्ट रखना अनिवार्य नहीं होता है। इसके अतिरिक्त दोनों प्रयोक्ताओं को संदेश भेजते समय जुड़े रहने की आवश्यकता नहीं है। हम इंटरनेट से आसानी से मैसेंजर सॉफ्टवेयर डाउनलोड कर सकते हैं उदाहरण के लिए, एमएसएन मैसेंजर, याहू मैसेंजर आदि।

7.4.5 समाचार समूह (न्यूज़ ग्रुप)

न्यूज़ ग्रुप ई-सेवा है, जो बहुत से न्यूज़ ग्रुप संगठनों द्वारा होस्ट किया जाता है। कोई भी न्यूज ग्रुप का सदस्य बन सकता है और सामयिक विषय और संदेश पढ़ सकता है और उसका आदान-प्रदान कर सकता है। न्यूज़ ग्रुप में रुचि के विस्तृत क्षेत्र शामिल होते हैं जिसमें शिक्षा, विज्ञान और प्रौद्योगिकी, औषधियाँ, कला, खेलकूद आदि शामिल होते हैं। यूज़नेट ऐसा ही एक उदाहरण है।

7.4.6 टेलीकाँफ्रेंसिंग

अपने कम्प्यूटरों से जुड़े कम्प्यूटर की सहायता से लोग विभिन्न स्थानों पर बैठकर काँफ्रेंस या बैठक कर सकते हैं।

7.4.7 वीडियो काँफ्रेंसिंग

टेलीकाँफ्रेंसिंग में हम अलग-अलग स्थानों पर बैठकर एक-दूसरे से बातचीत करने में समर्थ होते हैं परन्तु वीडियो काँफ्रेंसिंग में हम यह भी देख सकते हैं कि दूसरे छोर पर क्या हो रहा है। हमने देखा है कि एंकर, पेनलिस्ट्स और विशेषज्ञ विश्व भर में विभिन्न स्थानों पर बैठकर बहुत से न्यूज़ चैनलों में संवाद करते हैं और अपने विचार व्यक्त करते हैं। इसके लिए हमें वेब कैमरा, कम्प्यूटर सिस्टम से जुड़ा माइक्रोफोन, हाई बैंडविथ कनेक्शन और विडियो काँफ्रेंसिंग सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है।

7.4.8 ई-कॉमर्स

ई-कॉमर्स या इलेक्ट्रॉनिक कॉमर्स का अर्थ है, व्यापार का ऑनलाइन लेन-देन। इसमें विक्रेता और ग्राहक लेन-देन विभिन्न भौगोलिक स्थानों में बैठकर करते हैं, जो इंटरनेट से जुड़े होते हैं। ग्राहक को तपती गर्मी या भारी वर्षा में बाहर कई दुकानों में धक्के खाने की आवश्यकता नहीं

© NCERT not to be republished

होती है। वह घर बैठकर खरीदारी कर सकता है, इसके लिए उसे इच्छित ई–कॉमर्स साइट देखना और ऑनलाइन क्रयादेश देना होता है उदाहरण, http://shopping.indiatimes.com,http://ekebay.com, http://kshopping. rediff.com, आदि।

7.4.9 एम–कॉमर्स

यह मोबाइल कॉमर्स के लिए परिवर्णी शब्द है। यह ई–कॉमर्स के बाद उभरती प्रौद्योगिकी है। इसमें किसी भी स्थान पर बेतार हस्तधारित उपकरण द्वारा इलेक्ट्रॉनिक रूप से सामानों और सेवाओं की खरीद ब्रिक्री शामिल है। हम अपने मोबाइल फोन द्वारा भी लेन–देन कर सकते हैं।

7.5 ई–मेल अकाउन्ट का प्रबंधन कैसे किया जाए

7.5.1 ई–मेल पता

ई–मेल पते में (खाते) दो मुख्य भाग होते हैं– प्रयोक्ता का नाम और डोमेन सर्वर का नाम, जिसके बीच में @ का प्रतीक होता है।

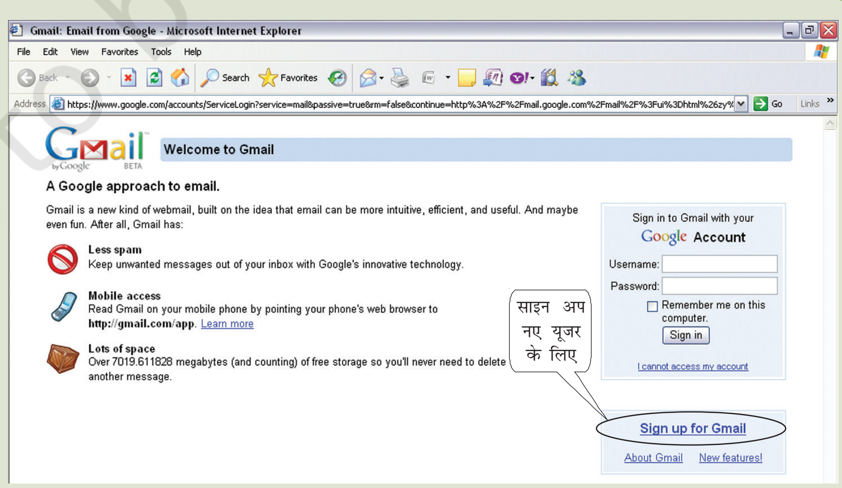
<प्रयोक्ता का नाम>@<क्षेत्र का नाम>

प्रयोक्ता का कोई भी नाम हो सकता है परन्तु क्षेत्र का नाम विशेष वेबसाइट के लिए निर्धारित होता है, जिस पर हमारा ई–मेल अकाउन्ट होता है। उदाहरण के लिए, dceta.ncert@nic.in, xyz@nic.in या abc@yahoo.com, आदि।

7.5.2 ई–मेल अकाउन्ट का संरूपण

हम वेबसाइट देखकर अपना ई–मेल अकाउन्ट आसानी से बना सकते हैं जो यह सेवा प्रदान करते हैं। बहुत सी वेबसाइट, जैसे– www.indiatimes.com, www.rediffmail.com, www.hotmail.com, मुक्त तथा प्रभारित ई–मेल सेवाएँ प्रदान करती हैं। गूगल वेबसाइट पर ई–मेल अकाउन्ट सृजित करने के लिए हमें नीचे दिए गए चरणों का अनुसरण करना है–

1. www.google.com, टाइप करके वेबसाइट पर लॉगऑन करें तब मेल विकल्प का चयन करें या सीधे www.gmail.com टाइप करें (चित्र 7.5)।

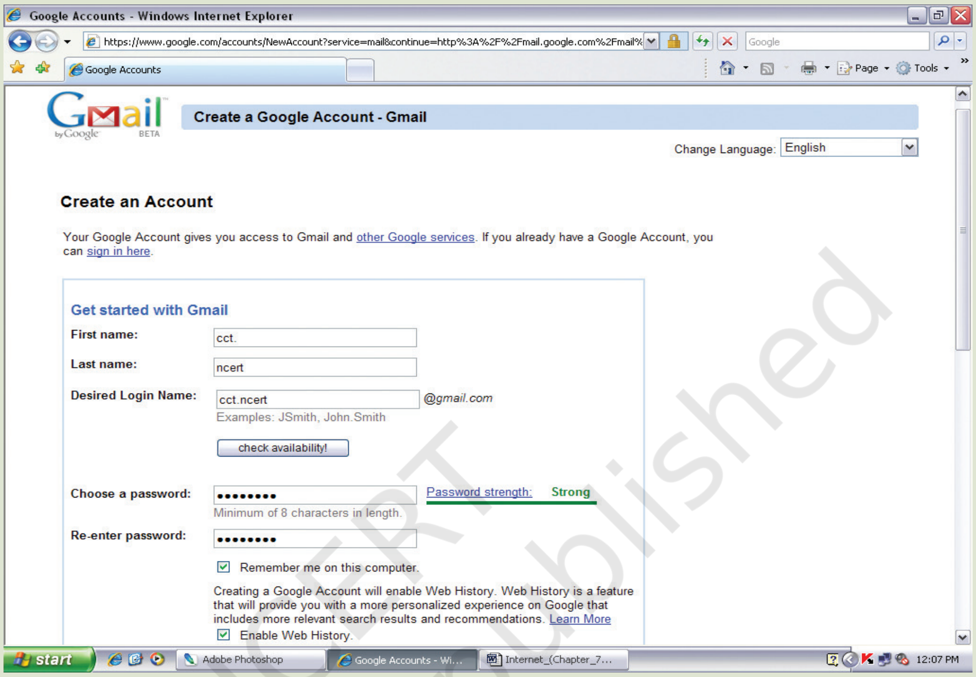


चित्र 7.5 – एक ई–मेल अकाउंट बनाने के लिए गूगल में लॉगइन करना

© NCERT not to be republished

2. विकल्प पर क्लिक करें 'साइन अप या नया यूज़र'।

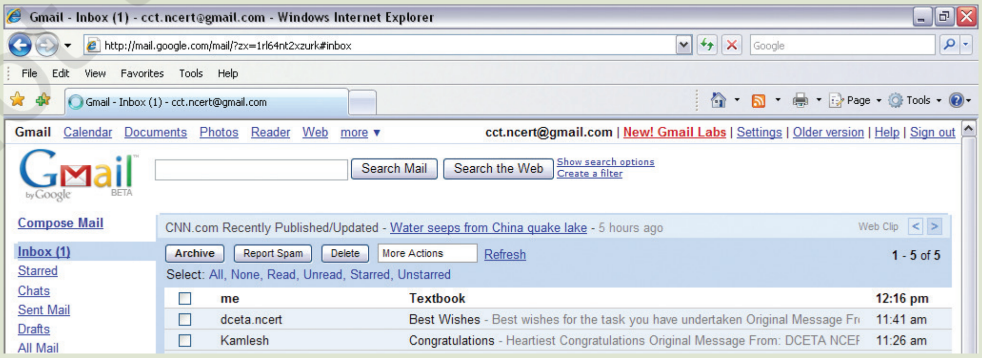
ब्राउजर में प्रपत्र वाला वेब पृष्ठ खुल जाता है (चित्र 7.6 ब्यौरे से प्रपत्र भरें और विकल्प 'रजिस्टर मी' पर 'पुष्टि' पर क्लिक करें)।



चित्र 7.6 – जीमेल के लिए अकाउंट डायलॉग बॉक्स बनाना

यदि ब्यौरा पूछे गए प्रश्नों के अनुसार नहीं है तब होस्ट वेबसाइट एरर संदेश दर्शाता है। गलती भी तब होगी यदि आप जो ई-मेल पता बनाने का प्रयास कर रहे हैं, उस का उपयोग पहले ही किसी के द्वारा प्रयुक्त हो चुका है। प्रत्येक ई-मेल पता विशिष्ट होता है।

1. ई-मेल पता सृजित करने के बाद वेब होस्ट वेब बधाई देगी और स्वागत स्क्रीन दर्शाएगी और तब वह हमारे अकाउन्ट में जाएगी (चित्र 7.7)।



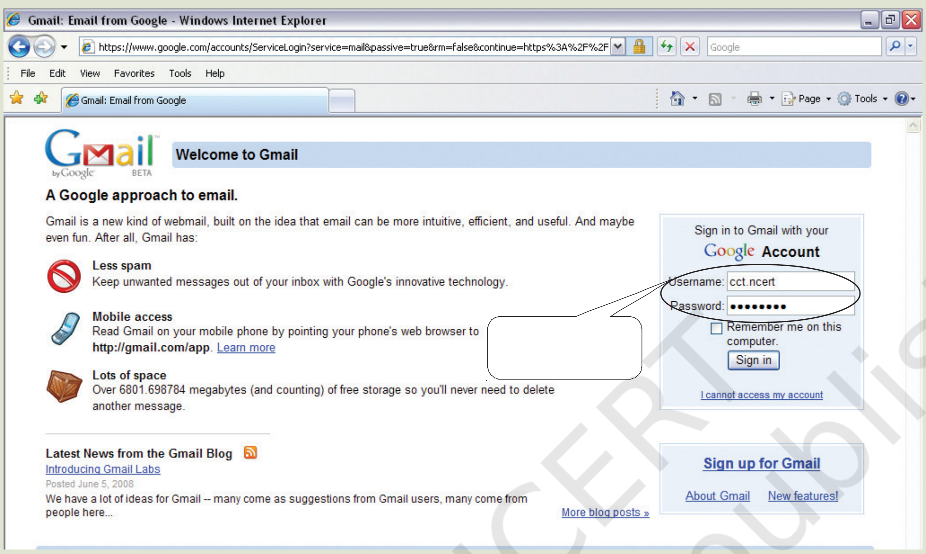
चित्र 7.7 – होस्ट वेबसाइट से ई-मेल दर्शाने वाला इनबॉक्स

© NCERT not to be republished

7.5.3 ई-मेल अकाउन्ट पर कैसे लॉगइन करें

मेल भेजने या प्राप्त करने के लिए हमें निम्न प्रकार से हमारे ई-मेल अकाउन्ट पर लॉगइन करना है–

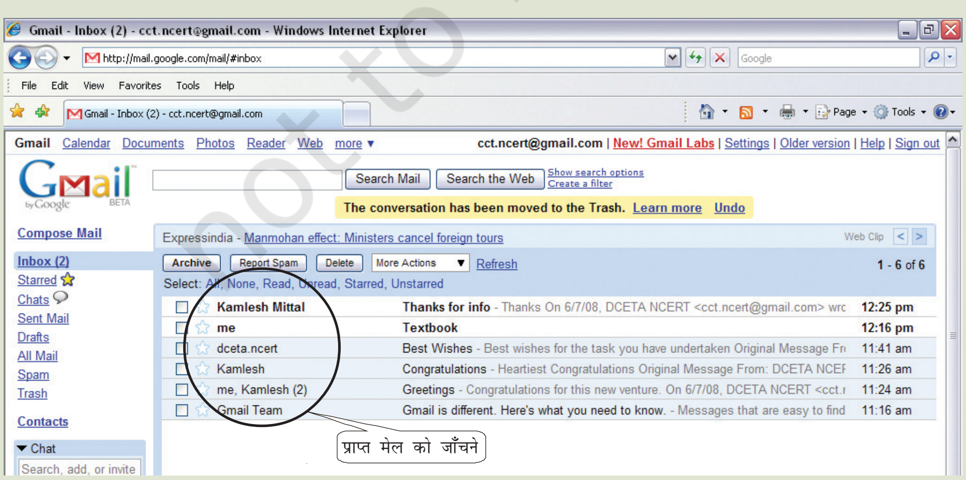
- वेबसाइट खोलें और ई-मेल आईडी टाइप करें और पासवर्ड प्रयोक्ता के लिए और पासवर्ड पाठ वाले बॉक्स में टाइप करें (चित्र 7.8)।



चित्र 7.8 – ई-मेल अकाउंट में लॉगइन करना

- साइन-इन पर क्लिक करें। हम लॉगइन हो गए बशर्ते कि हमने सही-सही ई-मेल आईडी और पासवर्ड टाइप किया हो।

एक बार जब लॉगइन हो जाते हैं तब हम वेब पृष्ठ खुलने की आशा कर सकते हैं जो चित्र 7.9 में दर्शाए गए चित्र के समरूप दिखता है।



चित्र 7.9 – प्राप्त मेल दर्शाता इनबॉक्स

© NCERT not to be republished

7.5.4 मेल प्राप्त करना

प्राप्त किए गए मेल को देखने के लिए इनबॉक्स पर क्लिक करें। इनबॉक्स के लिए संख्या अपठित मेल की संख्या दर्शाती है। जब इनबॉक्स खुल जाता है तब हम उसमें सूचीबद्ध सभी मेल देखेंगे। मेल पढ़ने के लिए हम जिस मेल को पढ़ना चाहते हैं उस पर क्लिक करें।

मेल पढ़ने के बाद हम उसे भविष्य में देखने के लिए हमारे अकाउन्ट में रहने दे सकते हैं या उसे हम हटा सकते हैं। उसे हटाने या ट्रैश को अंतरित करने के विकल्प हैं। ट्रैश एक फोल्डर है जहाँ हम हटाए जाने वाले मेल रखते हैं।

7.5.5 ई-मेल भेजना

ई–मेल भेजने के लिए प्रेषक और प्राप्तकर्ता दोनों के पास ई–मेल अकाउन्ट होना ज़रूरी है। ई–मेल भेजने के लिए नीचे सूचीबद्ध चरणों का अनुसरण करें–

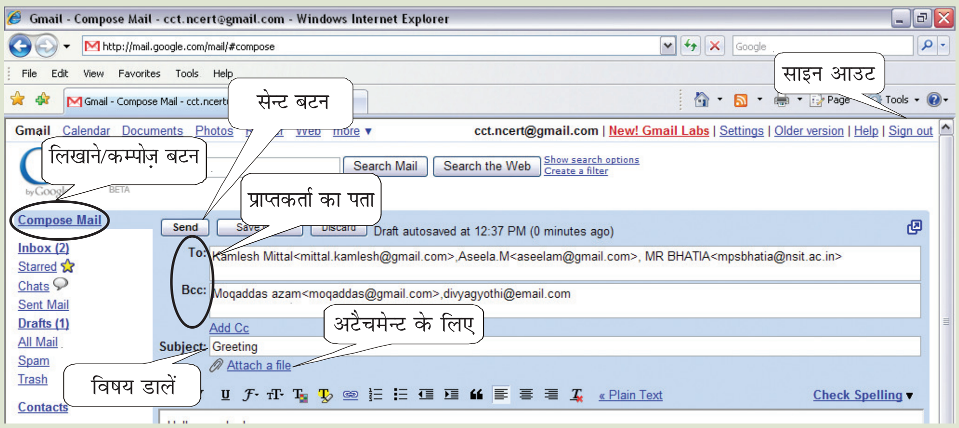
1. 'कम्पोज़' विकल्प पर क्लिक करें।
2. तीन विकल्प टू, सीसी और बीसीसी में से किसी विकल्प के लिए प्राप्तकर्ता का पता प्रविष्ट करें।
    - टू – पता, जिसका इस बॉक्स में उल्लेख किया गया है वह प्रत्येक प्राप्तकर्ता के लिए दृश्य है।
    - सीसी – इसका अर्थ है कार्बन कॉपी। मेल टू के पते पर तथा सीसी पते पर भेजा जाएगा। टू और सीसी में टाइप किए गए पते दूसरे सभी प्राप्तकर्ताओं के लिए दृश्य होते हैं।
    - बीसीसी – इसका अर्थ है ब्लाइन्ड कार्बन कॉपी। प्रत्येक प्रयोक्ता जिनका पता बीसीसी में टाइप किया जाता है वह इस तथ्य से अनभिज्ञ होता है कि वही संदेश दूसरों को भी भेजा गया है।

पते में टाइप करने की बजाय हम उसे एड्रेस बुक से भी इनसर्ट कर सकते हैं (खंड 7.5.7) –

1. क्लिक इनसर्ट पता या एड्रेस बुक
2. उनकी जाँच (टिक) करके पता का चयन करें।
3. ओके पर क्लिक करें या प्राप्तकर्ता के मेल बॉक्स में एड्रेस इनसर्ट करने के लिए इनसर्ट विकल्प पर क्लिक करें।

3. पाठ बॉक्स में संदेश लिखें जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।
4. संदेश टाइप करने के बाद सेन्ड विकल्प पर क्लिक करें जैसा कि चित्र 7.10 में दर्शाया गया है।

© NCERT not to be republished



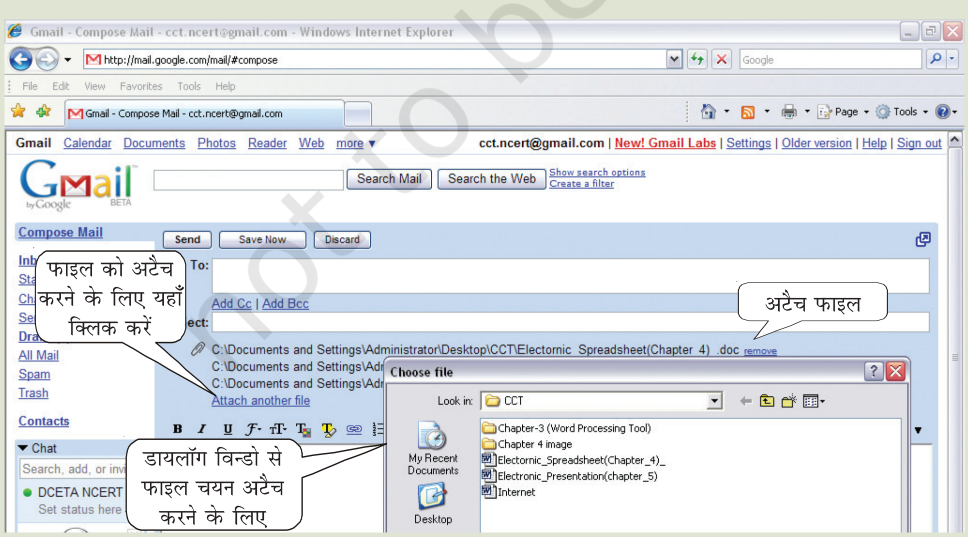
चित्र 7.10 – ई-मेल भेजना

ई-मेल सत्र बंद करने के लिए हम लॉगआउट या साइन आउट जैसे विकल्प पर क्लिक कर सकते हैं।

7.5.6 अटैचमेन्ट के रूप में फाइल भेजना

ई-मेल में इससे जुड़ी हुई दूसरी फाइल हो सकती हैं निम्नलिखित चरणों का उपयोग करते हुए फाइलों को जोड़ा जा सकता है –

1. कम्पोज़ बटन क्लिक करें।
2. अटैच ए फाइल बटन पर क्लिक करें (चित्र 7.11)।
3. एक से अधिक फाइल जोड़ने के लिए अटैच अनॉदर फाइल क्लिक करें (वेबसाइट द्वारा निर्धारित कुछ सीमा तक)।



(चित्र 7.11 – ई-मेल करने के लिए फाइल चुनना और अटैच करना)

© NCERT not to be republished

4. दूसरे ब्यौरा जैसे प्राप्तकर्ता का पता और पाठ संदेश टाइप करें और सेन्ड बटन पर क्लिक करें (चित्र 7.10)।

एक बार जब ई-मेल अकाउन्ट सृजित किया जाता है, हम विश्व में कहीं पर भी किसी भी जगह से मेल देख सकते हैं बशर्ते कि हम इंटरनेट से जुड़े हों।

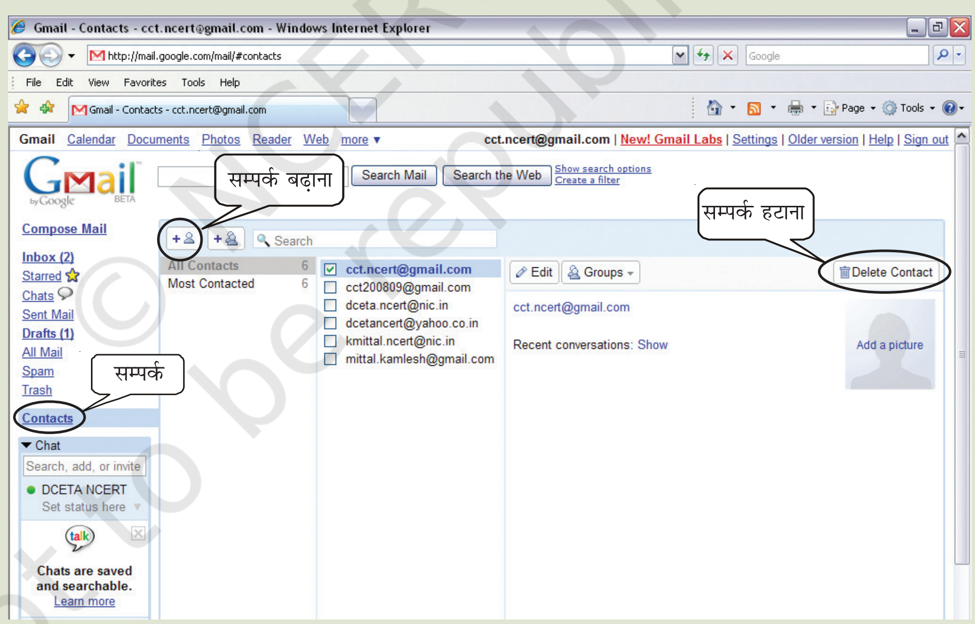
7.5.7 एड्रेस बुक

जिस प्रकार हम एड्रेस डायरी में अपने मित्रों और रिश्तेदारों का पता संग्रह करते हैं, होस्ट वेबसाइट हमारे सम्पर्क का ई-मेल पता संग्रह करने की सुविधा मुहैया कराती है।

सम्पर्क बढ़ाना

1. सम्पर्क विकल्प पर क्लिक करें।
2. क्रिएट कोन्टेक्ट बटन पर क्लिक करें और ओके पर क्लिक करें।
3. विवरण भरें और ओके पर या ऐड या सेव बटन पर क्लिक करें (विभिन्न साइट विभिन्न विकल्प प्रदान करती हैं)।

   चित्र 7.12 प्रयोक्ताओं के सभी सम्पर्क दर्शाता है।



चित्र 7.12 – एड्रेस बुक

सम्पर्क हटाना

एड्रेस बुक से सम्पर्क हटाने के लिए

1. कोन्टेक्ट विकल्प पर क्लिक करें।
2. हटाने वाले एड्रेस का चयन उन पर क्लिक करके करें।
3. रिमूव या डिलीट बटन क्लिक करें ताकि चयनित सम्पर्क हटाया जा सके।

© NCERT not to be republished

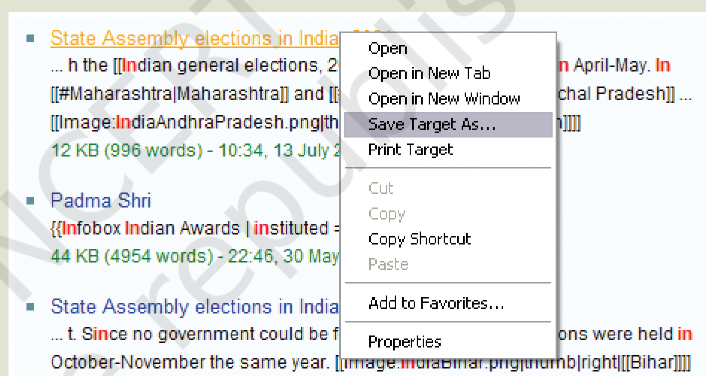
7.6 फाइल को डाउनलोड करना

इंटरनेट पर कार्य करते समय किसी भी वेब पृष्ठ को ब्राउज़र विन्डो में कम्प्यूटर की मुख्य मैमोरी में इसके कॉपी होने के बाद ही देखा जा सकता है। इंटरनेट से कम्प्यूटर में वेब पृष्ठ कॉपी करने की यह प्रक्रिया डाउनलोडिंग कहलाती है। वेब पृष्ठों के अलावा जिन्हें डाउनलोड किया गया है, जब भी हम एड्रेस टाइप करते हैं या इसके सम्पर्क पर क्लिक करते हैं, हम इंटरनेट से भी फाइल डाउनलोड कर सकते हैं।

7.6.1 फाइलें कैसे डाउनलोड करें?

इंटरनेट का एक लोकप्रिय उपयोग सॉफ्टवेयर फाइलें और उनका अपडेट डाउनलोड करना है। कई तरीके हैं जिनके द्वारा फाइल को डाउनलोड किया जा सकता है–

- डाउनलोड करने योग्य बटन होता है जिसे क्लिक किया जा सकता है। क्लिक करें और अनुदेशों का अनुसरण करें, जो विशेष सॉफ्टवेयर को डाउनलोड करने के लिए स्क्रीन पर प्रकट होते है।
- वेब पृष्ठ को सेव का चयन करके या विकल्प के रूप में सेव द्वारा सेव किया जाता है।
- सम्पर्क पर राइट क्लिक करें और विकल्प सेव टारगेट चुनें (चित्र 7.13)।
- शिफ्ट–की होल्ड करें और लिंक क्लिक करें। यह दूसरा डाउनलोड विन्डो खोल देता है जहाँ से हम फाइल सेव कर सकते हैं।



चित्र 7.13 – एक फाइल को डाउनलोड करना

उपर्युक्त छवि पॉपअप मेन्यू दर्शाता है, जो तब प्रकट होता है जब एक राइट हाइपर लिंक क्लिक करते हैं। सेव टारगेट ऐज, एक चयन है जिसकी सेविंग के लिए आवश्यकता है।

कुछ फाइल कम्प्रेस्ड रूप में होती हैं जिनका विस्तार जिप, टीएआर, आरएआर आदि जैसे होता है। ऐसी फाइलों के लिए डाउनलोडिंग के बाद इस प्रयोजन के लिए बने सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए कम्प्रेस्ड करने की आवश्यकता है। ऐसे सॉफ्टवेयर का उदाहरण है विनजिप। फाइल डाउनलोडिंग करने के अतिरिक्त हम कुछ **तस्वीरें या पाठ भी** सेव कर सकते हैं।

1. तस्वीर सेव करने के लिए –
   (क) तस्वीर पर राइट क्लिक करें।
   (ख) पॉपअप मेन्यू से सेव पिक्चर का विकल्प चुनें।
   (ग) इच्छित स्थान पर तस्वीर सेव करें जब डायलॉग बॉक्स खुल जाए।

© NCERT not to be republished

नोट : पिक्चर या फाइल को उसी नाम से सेव किया जा सकता है, जैसा कि वेब साइट द्वारा दिया जाता है, या अलग नाम का उपयोग करके।

2. पाठ सेव करने के लिए –
   (क) वेब पृष्ठ से समस्त पाठ कॉपी किया जा सकता है। वर्ड प्रोसेसर फाइल में यह *एडिट* मेन्यू से *सेलेक्ट ऑल ऑप्शन* के चयन द्वारा किया जा सकता है। *एडिट* से *कॉपी* विकल्प चुनें। वर्ड प्रोसेसर में ब्लैंक डॉक्यूमेंट फाइल खोलें और *एडिट मेन्यू* से *पेस्ट* विकल्प पर चयन करें।
   (ख) वेब पृष्ठ से केवल पाठ का भाग कॉपी करने के लिए पाठ या कॉपी की जाने वाली सामग्री चुनें। जब चुन लिया जाए तो ब्लैंक डॉक्यूमेंट खोलें और उपर्युक्त की तरह पेस्ट करें।
3. हम इंटरनेट पर देखी गई तस्वीर को सीधे सेट कर सकते हैं। यह हमारे कम्प्यूटर की पृष्ठभूमि छवि के रूप में होगी। तस्वीर पर राइट क्लिक करें और विकल्प *सेट ऐज़ बैकग्राउण्ड* को चुनें।

7.7 ई-सेवाएँ

इंटरनेट द्वारा व्यापक किस्म की सेवाएँ प्रदान की जाती हैं, जैसे- सर्च ईंजन, चैटिंग और ई-मेल जिसकी चर्चा हमने पहले की हैं, दूसरे हैं- ई-बैंकिंग, ई-लर्निंग आदि, जिनकी चर्चा नीचे की गई है।

7.7.1 ई-बैंकिंग

लगभग सभी राष्ट्रीयकृत बैंकों ने ऑनलाइन बैंकिंग की अपनी सेवाएँ शुरू कर दी हैं। इसका अर्थ यह है कि आप इंटरनेट द्वारा बैंक का लेन-देन कर सकते हैं। ई-बैंकिंग एक ऐसी सुविधा है, जो इंटरनेट कनेक्शन के साथ लैपटॉप या कम्प्यूटर पर ऑनलाइन लेन-देन अनुमत करती है। प्रत्येक प्रयोक्ता को विशिष्ट प्रयोक्ता आईडी दिया जाता है और इस प्रयोजन के लिए बैंक द्वारा पासवर्ड दिया जाता है। खाताधारक खाता का शेष और संव्यवहार विवरण देख सकता है, बैंक में खातों से राशि का अंतरण कर सकता है, उपयोग बिल का भुगतान दिन के किसी भी समय किसी भी स्थान से कर सकता है, वित्तीय विवरण का प्रिन्ट आउट ले सकता है, वग़ैरह-वग़ैरह।

7.7.2 ई-लर्निंग

ई-लर्निंग इंटरनेट की सहायता से लोगों को ऑनलाइन शिक्षा प्रदान करने का कार्य करता है। इस क्षेत्र में विकास के परिणामस्वरूप वर्चुअल कक्षाओं और ऑनलाइन सत्रों का गठन किया गया है। एक अध्यापक बहुत से छात्रों को, जो विभिन्न भौगोलिक स्थानों पर बैठे होते हैं, एक ही समय में शिक्षा दे सकता है। ऐसी कक्षाएँ सबके लिए खोली जा सकती हैं या इसके लिए पहले छात्र का पंजीकरण आवश्यक होता है।

© NCERT not to be republished

"... वैश्विक समुदाय को शामिल करने के साथ-साथ स्थानीय समुदाय और अध्यापक की सहायता से ई-डिजिटल विषयों को मिलाकर प्रभावी शिक्षण और सीखने की प्रक्रिया का विकास किया गया।"
http://cbdd.wsu.edu/edev/Kenet_ToT/Unit1/WhatseLearning.htm

ई-लर्निंग विभिन्न तरीक़ों से दिया जा सकता है –

1. लर्निंग के समय अध्यापक और छात्र दोनों ऑनलाइन होते हैं।

   वीडियो व्याख्यान – अध्यापक या अनुदेशक कक्षा ले सकता है जबकि छात्र उसे देख और सुन सकते हैं। ऐसी कक्षा के लिए प्रत्येक टर्मिनल पर एक वेब कैमरे की आवश्यकता होती है।

   पाठ्यगत व्याख्यान – अध्यापक अपने व्याख्यान को पाठ के रूप में पास करके कक्षाएँ ले सकता है और छात्र भी पाठ्यगत प्रतिक्रिया देते हैं। छात्र अपने प्रश्न ऑनलाइन डाल सकते हैं और तुरंत उत्तर पा सकते हैं।

2. कक्षा के समय अध्यापक और छात्र दोनों को एक ही समय ऑनलाइन पर होने की आवश्यकता नहीं होती है।

   (क) शिक्षक इसकी व्याख्या करे और ब्लॉग्स जैसे टूल का उपयोग करके छात्रों को ऑनलाइन व्याख्यान भेज सकता है।

   (ख) विद्यार्थी ऑनलाइन अपने पाठ पढ़ सकते हैं। यदि उनके पास कोई प्रश्न हैं तो वे अपने प्रश्न अध्यापक के अकाउन्ट पर मेल कर सकते हैं।

सारांश

- इंटरनेट एक नेट है, जिसमें कम्प्यूटरों का जटिल नेटवर्क होता है, जो तेज़ गति की संचार प्रौद्योगिकी से जुड़े होते हैं।
- इंटरनेट ने प्रत्येक क्षेत्र में प्रवेश किया और प्रत्येक क्षेत्र को लाभान्वित किया है चाहे वह शिक्षा, खेलकूद, समाचार, व्यापार आदि क्यों न हो।
- एचटीएमएल का उपयोग करके एक वेब पृष्ठ डिज़ाइन किया जा सकता है।
- इंटरनेट ने विश्व को एक वैश्विक ग्राम में बदल दिया है।
- इंटरनेट के परिणामस्वरूप तेज़ी से वैश्वीकरण हुआ है। वेब पृष्ठ एक इलेक्ट्रॉनिक डॉक्यूमेंट है, जिसे हम इंटरनेट पर देख सकते हैं।
- वेब ब्राउज़र सॉफ्टवेयर है जिसकी आवश्यकता वेब पृष्ठों को देखने के लिए होती है।
- मोज़ाइक पहला वेब ब्राउज़र था।
- www का अर्थ वर्ल्ड वाइड वेब (विश्व व्यापी वेब) है।
- किसी भी ई-मेल अकाउन्ट द्वारा इलेक्ट्रॉनिक संदेश भेजा और प्राप्त किया जा सकता है।
- डाउनलोडिंग इंटरनेट से कम्प्यूटर में फाइल सेव करना है।

© NCERT not to be republished

- अटैचमेन्ट अतिरिक्त फाइलें हैं जिन्हें हम ई-मेल के साथ भेज सकते हैं।
- ई-कॉमर्स का अर्थ हैं- इलेक्ट्रॉनिक कॉमर्स, जिसका आशय है इंटरनेट पर खरीद-बिक्री करना।
- एम-कॉमर्स उभरता क्षेत्र है जिसका अर्थ है- मोबाइल कॉमर्स।
- टेलीकाँफ्रेंसिंग ऑनलाइन काँफ्रेंस करना है। ऑडियो का उपयोग करके इसमें विचारों का आदान-प्रदान किया जाता है।
- वीडियो काँफ्रेंसिंग का अर्थ है- ऑनलाइन काँफ्रेंस करना जिसमें दूसरे प्रतिभागियों को देखने और सुनने की सुविधा होती है।

अभ्यास

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. ई-मेल अकाउन्ट में सम्पर्क जोड़ने के चरण लिखें।
2. इंटरनेट क्या है?
3. अरपानेट का पूरा नाम क्या है?
4. इलेक्ट्रॉनिक मेल का एक्रोनिम क्या है?
5. ई-कॉमर्स को पारिभाषित करें।
6. एम-कॉमर्स शब्द का क्या अर्थ है?
7. प्रोटोकॉल से आप क्या समझते हैं?
8. ई-बैंकिंग क्या है?
9. ई-सर्विस शब्द का वर्णन करें।
10. मोडम क्या है?
11. राउटर क्या है?
12. ई-कॉमर्स और एम-कॉमर्स के बीच अन्तर बताएँ।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. इंटरनेट को कौन शासित करता है? विस्तृत चर्चा करें।
2. ई-कॉमर्स के किन्हीं तीन अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।
3. एम-कॉमर्स के किन्हीं तीन अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।
4. आप एड्रेस बुक में कैसे एड्रेस जोड़ेंगे?
5. हमारे दैनिक जीवन में इंटरनेट की उपयोगिता का वर्णन करें।
6. ई-मेल अकाउन्ट खोलने के लिए अपेक्षित चरणों को लिखें।

© NCERT not to be republished

बहु विकल्पीय पश्न

1. मोडम की गति मापी जाती है
   (i) जीबीपीएस
   (ii) टीबीपीएस
   (iii) केबीपीएस
   (iv) पीबीपीएस

2. यूआरएल का अर्थ है
   (i) यूनिफोर्म रिसर्च लिमिटेड
   (ii) यूनिफोर्म रिसोर्स लोकेटर
   (iii) यूनिलाइन रिसोर्स लैब्स
   (iv) यूनिफोर्म रिसर्च लोकेटर

3. वाणिज्य के क्षेत्र में गतिकता लाने में शामिल क्षेत्र है
   (i) मोबाइल व्यापार
   (ii) एम–कॉमर्स
   (iii) हैंड–टू–हैंड कॉमर्स
   (iv) मोबाइल संचार

4. इंटरनेट द्वारा ऑनलाइन सीखना जाना जाता है
   (i) ई–टीचिंग
   (ii) वर्चुअल कक्षाएँ
   (iii) ई–लर्निंग
   (iv) वीडियो कॉंफ्रेंसिंग

5. ई-कॉमर्स, ई–लर्निंग, ई–बैंकिंग, एम–कॉमर्स हैं
   (i) ई–सर्विसेज़
   (ii) इंटरनेट सर्विसेज़
   (iii) यूज़र सर्विसेज़
   (iv) व्यापार सेवाएँ

कार्यकलाप

कार्यकलाप 7.1

- किसी एक वेबसाइट पर ई-मेल अकाउन्ट खोलें। उदाहरण के लिए, www.gmail.com, www.yahoo.com, www.indiatimes.com, www.rediffmail.com, आदि।
- एड्रेस फोल्डर में अपने मित्रों के ई-मेल एड्रेस जोड़ें।

कार्यकलाप 7.2

अपने मित्र के पास उसके जन्म दिवस पर ई–कार्ड भेजें (आप वेबसाइट पर ई–कार्ड के लिए सर्च कर सकते हैं जैसे www.123mountaingreetings.com, आदि)।

© NCERT not to be republished

कार्यकलाप 7.3

आपको अपने मित्र से प्राप्त मेल के उत्तर के रूप में उसे मेल लिखना है। अपने मेल अकाउन्ट में मौजूद 'रिप्लाई' विकल्प का उपयोग करते हुए उत्तर देने का प्रयास करें। यह विकल्प मेल बॉक्स के ऊपर देखा जा सकता है। यह प्रविधि पारस्परीकरण की सामान्य विधि से कैसे भिन्न है?

कार्यकलाप 7.4

आपने ई-मेल प्राप्त किया है जो रुचिकर या सूचनाप्रद है। आप इसे ई-मेल के रूप में दूसरे मित्रों को भेजना चाहते हैं। ई-मेल अकाउन्ट के ऊपर मौजूद 'फोरवर्ड' विकल्प का उपयोग करते हुए दूसरे मित्रों को यह मेल भेजने का प्रयास करें।

कार्यकलाप 7.5

ई-शिक्षण एक उभरता सीखने का माध्यम है। इंटरनेट पर ई-लर्निंग साइट के लिए सर्फ करें और रिपोर्ट तैयार करें।

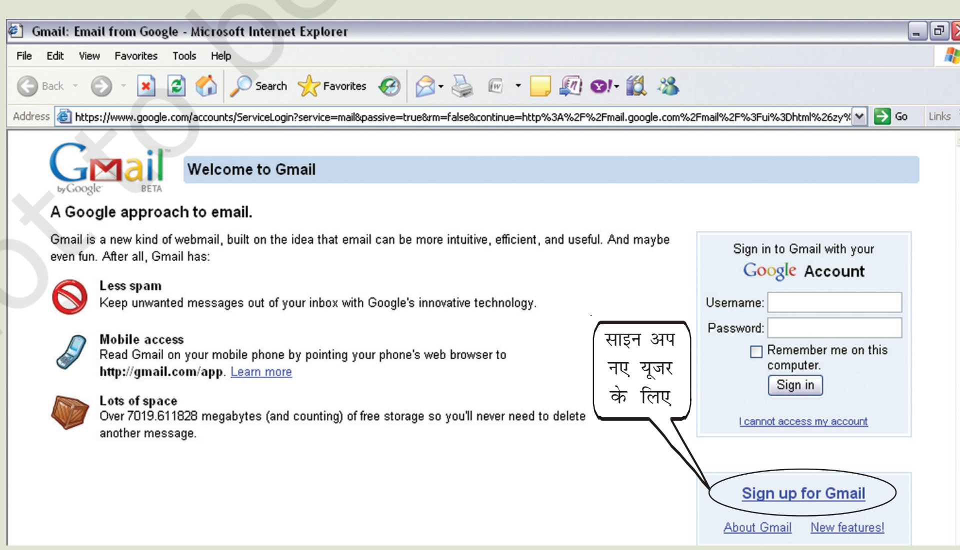
कार्यकलाप 7.6

गूगल अर्थ जैसे प्रोग्राम का उपयोग करते हुए अपने निवास स्थान का पता लगाएँ।

परिशिष्ट

परिशिष्ट 7.1 – ई-मेल अकाउन्ट खोलना

1. साइन अप या न्यू यूज़र विकल्प पर क्लिक करें।

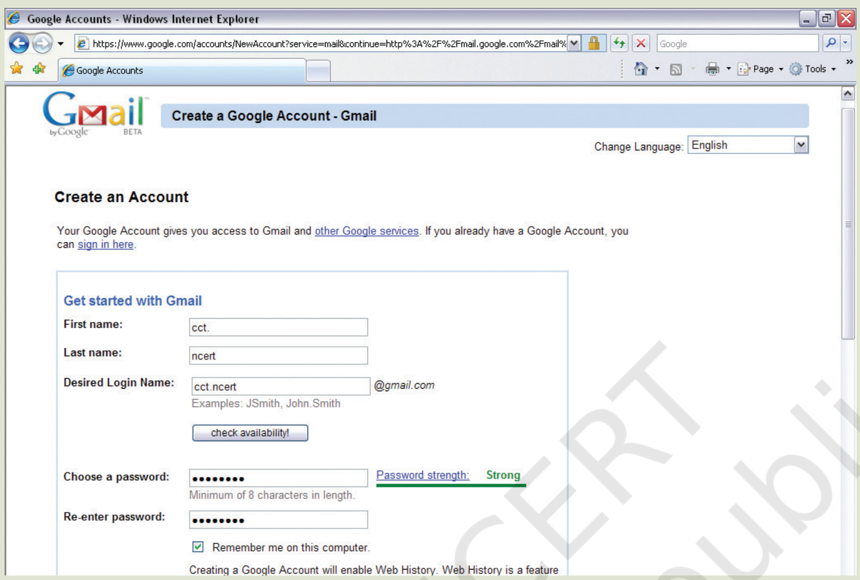


चित्र 7.14 – ई-मेल अकाउन्ट बनाने के लिए गुगल पर लॉगइन करना

© NCERT not to be republished

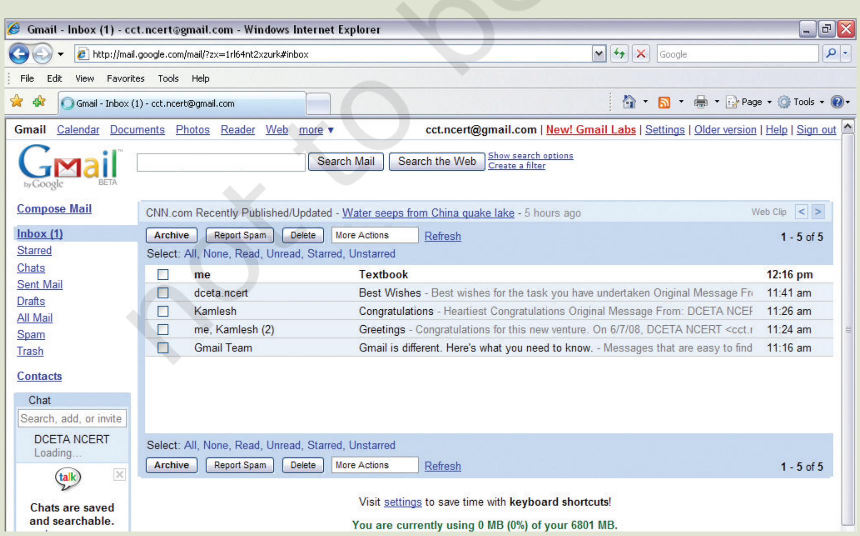
2. आपके ब्राउज़र पर प्रपत्र वाला वेब पृष्ठ खुल जाता है। ब्यौरे के साथ प्रपत्र भरें और रजिस्टर मी या कन्फर्म विकल्प पर क्लिक करें।

यदि भरे गए ब्यौरे पूछे गए प्रश्नों के अनुसार नहीं हैं तब होस्ट वेबसाइट एरर संदेश दर्शाता है। यदि ई-मेल एड्रेस जिसका आप प्रयास कर रहे हैं पहले से ही किसी के द्वारा प्रयुक्त हो रहा है तब भी एरर होगा। सभी ई-मेल एड्रेस विशिष्ट होते हैं।



चित्र 7.15 – अकाउन्ट डाइलॉग बॉक्स बनाना

3. ई-मेल एड्रेस सृजित करने के बाद होस्ट वेबसाइट या तो बधाई देगी या स्वागत स्क्रीन दर्शाएगी और आपके अकाउन्ट में जाएगी।



चित्र 7.16 – इनबॉक्स में बनाए गए अकाउन्ट की पुष्टि करना

© NCERT not to be republished

परिशिष्ट 7.2 – सरल मेल अंतरण प्रोटोकॉल

सिम्पल मेल ट्रांसफर प्रोटोकॉल एक टीसीपी/आईपी प्रोटोकॉल है, जिसका उपयोग मेल भेजने और प्राप्त करने में किया जाता है। तथापि, चूंकि इसकी क्षमता प्राप्तकर्ता के छोर पर संदेशों को लाइन में लगाने में सीमित है, इसका उपयोग सामान्यत: दो में से एक प्रोटोकॉल के साथ किया जाता है, पॉप 3 (पोस्ट ऑफिस प्रोटोकॉल 3) या आईएमएपी (इंटरनेट मैसेज एक्सेस प्रोटोकॉल) जो सर्वर मेल बॉक्स में प्रयोक्ता को संदेश सेव करने देता है और समय-समय पर सर्वर से डाउनलोड करने देता है। दूसरे शब्दों में प्रयोक्ता उस प्रोग्राम का उपयोग करते हैं जो ई-मेल भेजने के लिए एसएमटीपी का उपयोग करता है और ई-मेल प्राप्त करने के लिए या तो पोप 3 या आईएमएपी का उपयोग करता है। यूनिक्स आधारित सिस्टमों में ई-मेल के लिए सेन्ड मेल अधिकतम व्यापक रूप से प्रयुक्त एसएमटीपी सर्वर है। एक वाणिज्यिक पैकेज, सेन्ड मेल में पॉप 3 सर्वर शामिल करते हैं। माइक्रोसॉफ्ट एक्सचेंज में एसएमटीपी सर्वर शामिल करता है और इसका संस्थापन पॉप 3 सहायता शामिल करने के लिए किया जा सकता है।

एसएमटीपी का क्रियान्वयन इंटरनेट पोर्ट 25 पर कार्य करने के लिए किया जाता है। यह एसएमटीपी का विकल्प है, जिसका व्यापक उपयोग यूरोप में होता है, वह है- X.400। बहुत से मेल सर्वर सिम्पल मेल ट्रांसफर प्रोटोकॉल (ईएसएमटीपी) का अब समर्थन करते हैं, जो ई-मेल के रूप में मल्टीमीडिया फाइल का प्रदाय अनुमत करता है।

परिशिष्ट 7.3 – प्वाइंट-टू-प्वाइंट प्रोटोकॉल

प्वाइंट-टू-प्वाइंट प्रोटोकॉल या पीपीपी एक डाटा सम्पर्क प्रोटोकॉल है जिसका सामान्य उपयोग सीरियल केबल फोन लाइन, ट्रैक लाइन सैल्युलर टेलीफोन, विशेषीकृत रेडियो लिंक या फाइबर ऑप्टिक लिंक पर दो मोड के बीच सीधा कनेक्शन स्थापित करने के लिए किया जाता है।

पीपीपी ने भी आईपी एड्रेसों का आबंटन और प्रबंधन एसिन्क्रोनस (स्टार्ट / स्टॉप) और बिट ओरिएन्टेड सिन्क्रोनस एनकैप्सुलेशन, नेटवर्क प्रोटोकॉल मल्टीप्लेक्सिंग, लिंक कंफिगरेशन, लिंक गुणवत्ता परीक्षण, एरर का पता लगाने और ऐसी क्षमताओं के लिए विकल्प नेगोसिएशन जैसे कि नेटवर्क लेयर एड्रेस नेगोसिएशन और डाटा कम्प्रेशन नेगोसिएशन के लिए मानक स्थापित किए हैं। पीपीपी इन कार्यों को व्यापक लिंक कंट्रोल प्रोटोकॉल (एलसीपी) प्रदान करने द्वारा सहायता करता है और नेटवर्क का एक परिवार ऑप्शनल कंफिगरेशन पैरामीटर और सुविधाएँ नेगोशिएट करना नियंत्रित करता है। आईपी के अतिरिक्त पीपीपी दूसरे प्रोटोकॉल की सहायता करता है, जिन में नोवेल का इंटरनेटवर्क पैकेट एक्सचेंज (आईपीएक्स) और डीईसी नेट शामिल हैं।

© NCERT not to be republished

प्रभावी संचार के लिए सॉफ्ट कौशल

8

© NCERT not to be republished

उद्देश्य

यह अध्याय पूरा करने के बाद छात्र–

- *विभिन्न सॉफ्ट कौशलों को अभिज्ञात करने,*
- *प्रभावपूर्ण संचार की संरचना तथा प्रक्रियाओं को समझने,*
- *सॉफ्ट कौशलों को प्रभावपूर्ण संचार के साथ संबद्ध करने,*
- *स्पष्ट रूप से तथा सारगर्भित रूप से संक्षेप में लिखने,*
- *प्रभावपूर्ण ढंग से संचार करने, सामंजस्य का निर्माण करने तथा सभी प्रकार के लोगों के साथ तालमेल बैठाने,*
- *अन्य लोगों की व्यावसायिक संवृद्धि को सुकर बनाने तथा उसमें सहायता करने,*
- *किसी लक्ष्य, मिशन या उद्देश्य की पूर्ति के लिए उत्साहपूर्वक प्रयास संकेंद्रित करने,*
- *उद्देश्यों की पूर्ति के लिए युक्तिसंगत, प्रणालीबद्ध तथा सुव्यवस्थित प्रक्रिया विधियों को अपनाने,*
- *अन्यों के साथ प्रभावपूर्ण तथा उत्पादक ढंग से कार्य करने, और*
- *अपने संचार की प्रभावात्मकता में सुधार लाने के लिए कार्य योजना तैयार करने में सक्षम होंगे।*

"सोचो एक बुद्धिमान व्यक्ति की तरह किंतु संचार आम लोगों की भाषा में करो।"

विलियम बटलर यीट्स

1923 में साहित्य के लिए नोबल पुरस्कार विजेता तथा एबबया थिएटर, डबलिन में आयरिश नेशनल थिएटर कम्पनी के संस्थापक।

प्रस्तावना

केवल ज्ञान मात्र का होना ही पर्याप्त नहीं है, हमें अन्य लोगों के साथ प्रभावपूर्ण ढंग से संचार करने की आवश्यकता है। वस्तुत: प्रभावपूर्ण संचार सफलता की कुंजियों में से एक है। अपना संदेश सफलतापूर्वक पहुंचा कर हम अपने विचारों तथा मनोभावों को प्रभावपूर्ण ढंग से संसूचित करते हैं। संदेश वह सूचना है जो हम संसूचित करना चाहते हैं। यह आवश्यक है कि वह तकनीकी रूप से सही हो किंतु हमारे पास सरलतम संभव तरीक़े से अपने विचार स्पष्ट तथा प्रभावपूर्ण ढंग से अभिव्यक्त करने तथा उन्हें दूसरों के पास पहुँचाने की सक्षमता भी होनी चाहिए। प्रभावपूर्ण संचार तथा सॉफ्ट कौशल न केवल अन्यों के साथ हमारे संबंधों में सुधार लाते हैं। बल्कि वे हमारी कुशलता में भी वृद्धि करते हैं।

पूर्ववर्ती अध्यायों में हमने पढ़ा है कि संचार क्या है तथा किस प्रकार विभिन्न तकनीकी कौशलों (जिन्हें हार्ड कौशल भी कहा जाता है) के माध्यम से संदेश संसूचित किए जा सकते हैं, जैसे– इलेक्ट्रॉनिक वर्ड प्रोसेसिंग / प्रस्तुतीकरण, इंटरनेट इत्यादि, तथा

कुछ और कौशलों पर चर्चा वेब पब्लिशिंग प्रौद्योगिकी संबंधी अगली यूनिट में की जाएगी। इस अध्याय में हम यह चर्चा करेंगे कि सॉफ्ट कौशल क्या हैं तथा कम्प्यूटर/आईटी माध्यस्थ संचार के संदर्भ में प्रभावपूर्ण संसूचना के लिए इन्हें किस प्रकार प्रयुक्त किया जा सकता है।

8.1 सॉफ्ट कौशल क्या है?

सॉफ्ट अथवा सामाजिक कौशल (जिन्हें तकनीकी भिन्न कौशल भी कहा जाता है) वे वैयक्तिक मूल्य तथा अंतर वैयक्तिक कौशल हैं, जो किसी व्यक्ति के परियोजना दल में अन्यों के साथ भली-भांति मिलजुल कर कार्य करने की सक्षमता का निर्धारण करते हैं। बाह्य विश्व के साथ संव्यवहार के लिए अपने साथियों के साथ सहयोगपूर्ण ढंग से कार्य करने के लिए सॉफ्ट कौशल, आवश्यक हैं। इन कौशलों में ये शामिल हैं– प्रभावपूर्ण संचार, नेतृत्व तथा कार्य दल कौशल; समस्या समाधान कौशलों, पहल तथा प्रेरण कौशल का प्रदर्शन ईमानदारी तथा सशक्त कार्य नैतिकता दर्शाना।

सॉफ्ट कौशल अकादमिक तथा व्यावसायिक सफलता के लिए महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे कार्य स्थल पर उत्कृष्ट कार्य करने में हमारी सहायता करते हैं तथा उदीयमान सूचना अथवा ज्ञान समाज के उनके महत्त्व को नकारा नहीं जा सकता। बाह्य विश्व के साथ संव्यवहार करने तथा अपने साथियों के साथ मिलजुल कर कार्य करने के लिए सॉफ्ट कौशल अनिवार्य हैं।

8.1.1 सॉफ्ट कौशलों की क़िस्में

सॉफ्ट कौशलों के विभिन्न संघटक हैं। इनमें से कुछ जन्मजात होते हैं, जैसे- आत्मविश्वास, मैत्रीपूर्ण व्यवहार तथा किसी का स्वभाव समाज में रमने वाला है या नहीं, जब कि अन्य कौशल ऐसे हैं जिन्हें सिखाया जा सकता है या उनमें सुधार लाया जा सकता है, जैसे- प्रभावपूर्ण संचार, आयोजन तथा सामजिक गुणों का विकास करना।

आज अनेकों सॉफ्ट कौशलों की जानकारी विद्यमान है। तथापि, किसी विशिष्ट किस्म / स्वरूप के कार्य के लिए सॉफ्ट कौशलों के भिन्न सेट की आवश्यकता होती है। हमारे प्रयोजनार्थ, उनमें निम्न शामिल हैं–

- संचार कौशल
- श्रवण कौशल
- प्रस्तुतीकरण कौशल
- अंतर वैयक्तिक कौशल
- दल कौशल
- नेतृत्व कौशल
- समाज में उठने बैठने के गुण (शिष्टाचार)
- अंतर-सांस्कृतिक कौशल
- भाषा कौशल, इत्यादि

इनमें से कुछ पर चर्चा अनुवर्ती पैराग्राफों में की गई है।

© NCERT not to be republished

संचार कौशल

अन्यों को अपने विचार प्रभावपूर्ण ढंग से संसूचित करने की सक्षमता हमारे कैरियर निर्माण के लिए एक नितांत अनिवार्य अपेक्षा है। स्पष्ट तथा सुसंगत वाक् क्षमता अन्य के साथ प्रभावपूर्ण मौखिक संसूचना अनुमत करेगी। जिस व्यक्ति के साथ हम बातचीत कर रहे हैं, उसके लिए विषय–वस्तु की अपेक्षा हमारे बोलने का तरीक़ा अधिक महत्त्वपूर्ण होता है। अतः हमें बातचीत करते समय अपने शारीरिक हावभाव तथा आवाज़ की टोन के बारे में सावधान रहना चाहिए। संचार एक द्विमुखी प्रक्रिया है। अतः श्रवण कौशल भी एक अनिवार्य कौशल है। श्रवण करना मात्र वह सुनना नहीं है जो कहा जा रहा है, प्रभावपूर्ण श्रवण अन्यों को हमारी बात सुनने और उस पर अनुक्रिया करने के लिए प्रोत्साहित करता है। यदि संचार कौशल ऐसा क्षेत्र है जिसके बारे में हम महसूस करते हैं कि हम उसमें सुधार ला सकते हैं तो हमें इन कौशलों के विकास हेतु विभिन्न तरीक़ों का पता लगाना चाहिए। संचार में प्रत्यायोजन, श्रवण तथा प्रस्तुतीकरण समाहित हैं।

व्यापक लिखित विचार प्रस्तुत करने की क्षमता, हमें अपने विचारों का व्यावसायिक प्रलेखन प्रस्तुत करने में सक्षम बनाती है तथा यह एक उच्च स्थान प्राप्त कौशल है। यदि हम इस प्रकार लेखन करें कि गलत व्याख्या की संभावना न्यूनतम हो तो हम पाएंगे कि लोग हमारे सुझावों को अधिक सहजता में स्वीकार करते हैं।

प्रभावपूर्ण संचार कौशल ऐसा कौशल है जिसका सबके पास होना आवश्यक है मौखिक संचार कौशल में आमने–सामने अंतःक्रिया, प्रस्तुतीकरण / जन संभाषण समझना तथा अच्छे दूरभाष कौशल शामिल हैं। लिखित संचार में कार्यक्रम लेखन, रिपोर्ट लेखन, पत्र लेखन तथा ई–मेल शिष्टाचार इत्यादि शामिल हैं।

8.1.2 सॉफ्ट कौशलों का विकास कैसे किया जाए?

सॉफ्ट कौशल विकास के लिए अभ्यास की आवश्यकता है। इन्हें तत्स्थल पर ही अधिगृहीत तथा अनुभव किया जाता है। सॉफ्ट कौशलों का अधिग्रहण मात्र पाठ्यपुस्तक पठन से नहीं किया जा सकता। हमारे द्वारा अर्जित सॉफ्ट कौशल हमें अपने अकादमिक / व्यावसायिक जीवन में तथा अपने वैयक्तिक जीवन में उत्कृष्टता हासिल करने के लिए सुसज्जित करते हैं। यह एक निरंतर अधिगम प्रक्रिया है।

सॉफ्ट कौशल विकास के दो भाग हैं– एक भाग में प्रवृत्तियों तथा गुणों का विकास शामिल है तथा दूसरे भाग में प्रवृत्तियों, विचारों तथा मनोभावों को अभिव्यक्त करने के लिए परिष्कृत संचार कौशल शामिल हैं। मौखिक, लिखित तथा गैर–मौखिक क्षेत्रों में समुचित संचार कौशलों के साथ विचारों तथा प्रवृत्तियों का सटीक एकीकरण सफल कार्य के लिए आवश्यक है। सॉफ्ट कौशलों में प्रवृत्तियों तथा कौशल अखंड भाग हैं। प्रत्येक व्यक्ति दूसरे को प्रभावित तथा अनुपूरित करता है।

© NCERT not to be republished

8.1.3 हार्ड कौशल बनाम सॉफ्ट कौशल

हार्ड कौशल हमारे क्षेत्र से जुड़ी तकनीकी प्रक्रिया विधियां / साधन हैं। इनके उदाहरणों में कार्य स्थल उत्पादकता साधन (यूनिट-II), कम्प्यूटर प्रोटोकॉल इत्यादि शामिल हैं। इन कौशलों का अवलोकन करना, प्रमात्रात्मक निर्धारण करना तथा मापना विशिष्ट रूप से सहज है। इसके विपरीत, सॉफ्ट कौशलों का अवलोकन, प्रमात्रात्मक निर्धारण तथा मापन विशिष्ट रूप से कठिन है, सॉफ्ट कौशल उन हार्ड कौशलों को अनुपूरित करते हैं जो तकनीकी अपेक्षाएं हैं। हमारे कार्य स्थल पर सॉफ्ट कौशलों का भी, यदि अधिक नहीं तो, पारम्परिक हार्ड कौशलों के समतुल्य ही महत्त्व है।

8.2 संचार

हम जानते हैं कि संचार का उद्देश्य हमारा संदेश अन्यों को स्पष्ट तथा बोधगम्य रूप से पहुंचाना है तथा यह हमारी प्रगति के लिए सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण है। इसके लिए हमें समझना चाहिए कि हम क्या संदेश देना चाहते हैं, श्रोतागण कौन हैं तथा उसका अभिग्रहण किस प्रकार किया जाएगा। हमें अपने संचार के आसपास की परिस्थितियों का भी जायजा लेना होगा, जैसे- परिस्थितिगत तथा सांस्कृतिक संदर्भ।

जब संचार का बोधगम्य प्रेषण किया जाता है तो सूचना दी जाती है।

8.2.1 प्रभावपूर्ण संचार

प्रभावपूर्ण संचार तथा अंतरवैयक्तिक कौशल किसी अकादमीविद् की सफलता के लिए महत्त्वपूर्ण हैं क्योंकि वे लोगों के साथ भावनात्मक स्तर पर संव्यवहार करने में उसकी सहायता करते हैं। प्रभावपूर्ण संचार तथा सॉफ्ट कौशल न केवल संबंधों में सुधार लाते हैं बल्कि कुशलतावर्धन भी करते हैं। प्रभावपूर्ण ढंग से संचार करने की विशिष्टताएँ हैं सक्रिय श्रवण, संदेशों का व्यक्तिगत रूप से प्रसार, संघर्ष (टकराव) प्रबंधन, सकारात्मक शारीरिक हाव-भाव, तथा सही प्रश्न पूछना।

आत्मविश्वास, स्पष्टता तथा प्रभावपूर्ण ढंग से संचार करें।

8.2.2 संचार प्रक्रिया

संचार प्रक्रिया में संदेश के प्रेषक तथा अभिग्राही, दोनों की ओर से प्रयास शामिल है। अन्यथा यह प्रक्रिया त्रुटियों से ग्रस्त हो जाएगी जिसमें संदेशों की अभिग्राही द्वारा अक्सर गलत व्याख्या होगी। जब त्रुटि का पता न चले तो इससे भारी अस्त व्यस्तता हो सकती है, प्रयास विफल हो जाएँगे तथा अवसरों की हानि होगी।

© NCERT not to be republished

संचार की समस्याएँ प्रक्रिया के प्रत्येक चरण पर उभर सकती हैं। एक प्रभावपूर्ण संचारकर्ता बनने के लिए तथा बिना गलतफहमी के अपना संदेश पहुँचाने के लिए हमारा लक्ष्य प्रत्येक चरण पर इन समस्याओं की आवृति को कम करना होगा। ऐसा स्पष्ट, सुसंगत, सारगर्भित, सटीक तथा सुनियोजित संचार के माध्यम से किया जा सकता है।

संचार प्रक्रिया में प्रेषक, इनकोडिंग, चैनल, डिकोडिंग, अभिग्राही तथा पश्च जानकारी और संदर्भ जैसे बुनियादी संघटक शामिल हैं।

प्रेषक

संदेश के स्रोत के रूप में हमें यह स्पष्ट पता होना चाहिए कि हम संचार क्यों कर रहे हैं तथा हम क्या संसूचित करना चाहते हैं। हमें यह विश्वास भी होना चाहिए कि जो सूचना हम संसूचित कर रहे हैं, वह उपयोगी तथा सटीक है।

इनकोडिंग

यह सूचना को, जिसे हम संसूचित करना चाहते हैं, ऐसे स्वरूप में अंतरित करने की प्रक्रिया है जिसे दूसरे पक्ष को भेजा जा सकता है तथा उसके द्वारा इसे सफलतापूर्वक डिकोड किया जा सकता है। हमें सांस्कृतिक मुद्दों, गलत अवधारणाओं, लुप्त सूचना इत्यादि के बारे में सावधान रहना होगा।

चैनल

संदेश मौखिक चैनलों के माध्यम से भी संसूचित किए जा सकते हैं जिनमें आमने-सामने बैठकों (साक्षात्कार बैठकें), दूरभाष तथा वीडियो सम्मेलन शामिल हैं तथा ये लिखित भी हो सकते हैं जिनमें पत्र, ई-मेल, ज्ञापन तथा रिपोर्ट शामिल हैं। विभिन्न माध्यमों की अपनी शक्तियां तथा कमज़ोरियाँ हैं। उदाहरणार्थ, मौखिक रूप से निदेशों की लम्बी सूची संसूचित करना प्रभावपूर्ण नहीं है।

डिकोडिंग

जिस प्रकार सफल इनकोडिंग एक कौशल है, उसी प्रकार सफल डिकोडिंग भी एक कौशल है (उदाहरणार्थ, किसी संदेश को ध्यानपूर्वक समझने के लिए समय लेना अथवा सक्रिय रूप से सुनना)। इनकोडिंग तथा डिकोडिंग में त्रुटियों से असमंजस तथा ग़लतफहमियाँ उत्पन्न हो सकती हैं। ऐसा विशेषकर तब होता है जब डिकोड करने वाले को संदेश समझने की प्रर्याप्त जानकारी नहीं होती।

अभिग्राही

हमारा संदेश हमारे श्रोता समूह के अलग-अलग सदस्यों को पहुंचता है। नि:संदेह, हमें उन क्रियाओं व प्रतिक्रियाओं की जानकारी होनी चाहिए जो हम आशा करते हैं कि हमारे संदेश

© NCERT not to be republished

के अनुक्रियास्वरूप उनसे प्राप्त होंगी। तथापि हमें यह ध्यान में रखना आवश्यक है कि इनमें से प्रत्येक व्यक्ति स्वयं अपने विचारों तथा भावनाओं के साथ संचार प्रक्रिया में भाग लेता है जो निस्संदेह उनके द्वारा हमारे संदेश की बोधगम्यता को प्रभावित करेंगे तथा उसके परिणामस्वरूप उनकी अनुक्रिया को भी प्रभावित करेंगी। एक सफल संचारकर्ता होने के लिए, हमें अपना संदेश परिदाय करने से पूर्व इस पर विचार कर लेना चाहिए तथा समुचित कार्रवाई करनी चाहिए।

फीडबैक (पश्च जानकारी)

फीडबैक (पश्च जानकारी) संदेश के प्रति अभिग्राही की अनुक्रिया का अनुवीक्षण करके प्राप्त की जाती है। हमारे श्रोतागण हमें फीडबैक उपलब्ध कराते हैं, जो हमारे संसूचित संदेश के प्रति मौखिक तथा भिन्न प्रतिक्रियाओं में रूप में होता है (चित्र 8.1)। इन फीडबैक पर सावधानीपूर्वक ध्यान दें। ये फीडबैक ही एकमात्र माध्यम हैं जो हमें इस बात के लिए विश्वस्त करते हैं कि हमारे श्रोताओं ने संदेश को समझ लिया है। यदि हमें लगे कि कोई गलतफ़हमी हुई है तो कम से कम हमारे पास संदेश को पुनः संसूचित करने का अवसर तो है।

चित्र 8.1 पश्च जानकारी का महत्त्व दर्शाने वाला एक उदाहरण मौखिक भिन्न हावभावों के कुछ उदाहरण, जो यह दर्शाते हैं कि सूचना सही प्रकार पहुंची है या नहीं (मुखाकृति के हाव भाव / हाथ के इशारे / शारीरिक हाव-भाव)

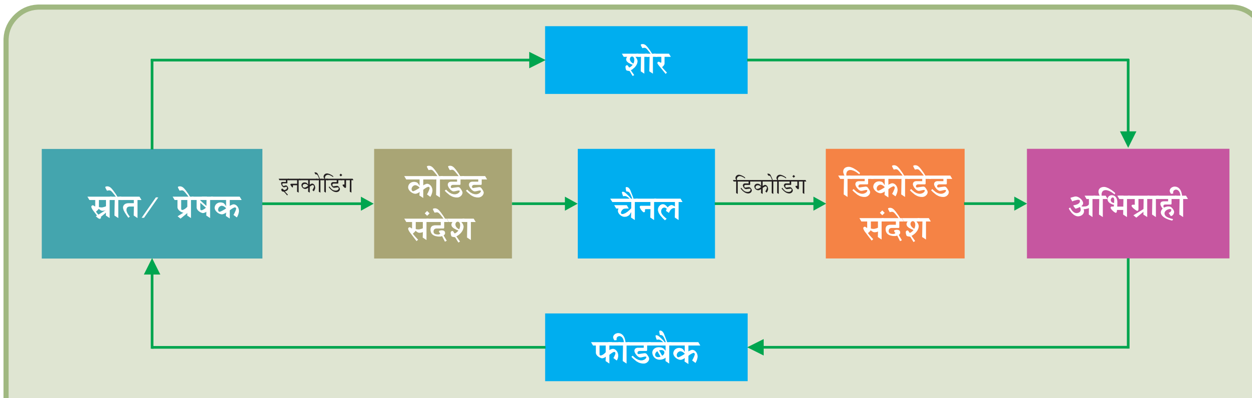
8.2.3 संचार मॉडल

संचार प्रक्रिया के लिए विभिन्न संचार मॉडलों का प्रस्ताव किया गया है। इनमें से सबसे सरल मॉडल, प्रेषक-अभिग्राही मॉडल पर यहां चर्चा की गई है।

बुनियादी संचार मॉडल

यह मॉडल (चित्र 8.2) उपयोगी है, जब सूचना का संचलन स्पेस तथा निर्धारित समय के अंदर करना एक केंद्रीय चुनौती है। चूंकि मॉडल में संचार पर संदेश के दृष्टिकोण से अवलोकन किया गया। इसकी उपयोगिता सीमित हो जाती है, जब सूचना का आदान-प्रदान इतना जटिल है कि इसे संदेश इकाइयों में पृथक्कृत नहीं किया जा सकता।

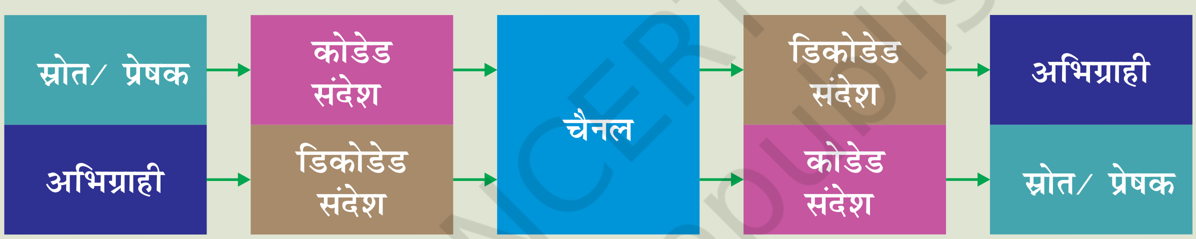
© NCERT not to be republished



चित्र 8.2 : बुनियादी संचार मॉडल

अंत:क्रिया संचार मॉडल

एक द्विपक्षीय संचार वार्ता में, स्रोत तथा अभिग्राही स्थितियां (स्थान) बदल लेते हैं तथा संदेश आते जाते रहते हैं (चित्र 8.3)।



चित्र 8.3 : अंत:क्रिया संचार मॉडल

उक्त मॉडल को सरलीकृत किया जा सकता है, जैसाकि आकृति 8.4 में दर्शाया गया है।

चित्र 8.4 : अंत:क्रिया संचार मॉडल (सरलीकृत)

ये तभी सफल होते हैं जब प्रेषक तथा अभिग्राही एक ही सूचना समझें।

8.2.4 संदर्भ

संचार में कुछ न्यूनतम साझेदारी किया गया संदर्भ होता है। हम एक ही भौगोलिक अवस्थल पर हो सकते हैं। दूरभाष पर भी हमारे पास कम से कम समय की समानता होती है। जब हम कोई प्रलेख पत्र सृजित करते हैं, तो सामान्यत: माध्यम में कुछ संदर्भ सन्निहित होता है– पाठ

© NCERT not to be republished

किसी सम्मेलन की कार्यवाही में होता है, जन्मदिन के कार्ड पर लिखा होता है, पश्चिमीकृत शब्द प्रलेखों के बैच के साथ अध्यापक को सौंपा जाता है या इसी प्रकार की कोई समरूप स्थिति होती है।

8.3 ई-मेल के माध्यम से संचार

ई-मेल के साथ हम प्रेषक की भौगोलिक अवस्थिति के बारे में, समय, मन:स्थिति, व्यवसाय, रुचियाँ या हमारे लिए भावी महत्त्व के बारे में कोई अनुमान नहीं लगा सकते। अन्य बातों के अलावा इसका अर्थ है कि हमें अपने प्राप्तकर्ताओं को कुछ संदर्भ देने के बारे में अत्यधिक सावधान रहना होगा। इस खंड में इसे करने की कुछ विशिष्ट कार्यनीतियां दी गई हैं।

8.3.1 उपयोगी विषय पंक्तियाँ

ई-मेल की विषय-वस्तु के साथ स्पष्टत: संबद्ध विषय पंक्ति लोगों को हमारा संदेश पढ़ने से पूर्व उचित संदर्भ की ओर मानसिक अंतरण करने में सहायक होगी। विषय पंक्ति संक्षिप्त होनी चाहिए (क्योंकि अनेक मेलर लम्बी विषय पंक्तियों को छोड़ देंगे)। इसका पूर्ण वाक्य होना आवश्यक नहीं है तथा इससे संदेश की विषय-वस्तु का संकेत मिलना चाहिए। उदाहरणार्थ–

विषय – मंगलवार को तीन कारों की आवश्यकता
रमेश – मुझे दिल्ली में वीरवार के प्रदर्शन के लिए तीन कारों की आवश्यकता है। वे पेट्रोल इंजन कारें होनी चाहिए तथा उन्हें मंगलवार रात्रि तक नौवहन के लिए पैक किया जाना है।

यहाँ विषय पंक्ति में संदेश के सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण ब्यौरों को प्रभावपूर्ण ढंग से सारांशीकृत कर दिया गया है। यदि संदेश किसी अन्य ई-मेल के उत्तर में है, तो हमारा ई-मेल सॉफ्टवेयर संभवत: विषय पंक्ति को *Re:* अथवा *RE:* से रेखांकित करेगा। यदि हमारा ई-मेल संघटन सॉफ्टवेयर ऐसा नहीं करता तो *RE:* हाथ से लिखना ठीक होगा।

विषय – Re: मंगलवार तक तीन कारों की आवश्यकता
अब्दुल – मेरे पास पिछले सप्ताह के प्रदर्शन से दो कारें पहले ही पैक हैं किंतु फिलहाल मेरे पास एक और प्रचालनरत पैट्रोल इंजन नहीं है। क्या आप दो पैट्रोल इंजन तथा एक डीज़ल कार से काम चला सकते हैं।

समय संवेदी करना एक अच्छा तत्काल से आरंभ करना एक अच्छा विचार है (विशेष तथा यदि हमें मालूम है कि उस व्यक्ति को काफी ई-मेल प्राप्त होते हैं)–

विषय – तात्कालिक – पैट्रोल इंजन कारों की आवश्यकता है
मुझे कल दोपहर तक मुम्बई प्रदर्शन के लिए एक अन्य पैट्रोल इंजन कार की आवश्यकता है। रमेश के पास केवल दो कारें हैं तथा मुझे तीन कारों की

© NCERT not to be republished

आवश्यकता है। अत: यदि कोई इस संबंध में मेरी सहायता कर सके तो मैं इसके लिए शुक्रगुज़ार रहूँगा!

अनुरोधों के लिए "अनुरोध" से आरंभ करें : इससे संकेत मिलता है कि कार्रवाई आवश्यक है।

विषय – अनुरोध – पैट्रोल कारों की आवश्यकता
अब्दुल ने एक पैट्रोल इंजन कार की मांग की है। कृपया अपने गैराज में देखें। आपके पास सात पैट्रोल कारें हैं जिन्हें अब आप उपयोग नहीं कर रहे हैं। कृपया अपने क्षेत्र में आसपास ऐसी पैट्रोल इंजन कारों का पता लगाने के लिए कुछ समय निकालें, जिनका अब आप प्रयोग नहीं कर रहे तथा उन्हें रमेश को पहुँचा दें।

यदि हम ग़ैर तात्कालिक सूचना दे रहे हैं जिसके लिए दूसरे व्यक्ति से किसी उत्तर की आवश्यकता नहीं है तो विषय पंक्ति में "आप के सूचनार्थ" लिखना कोई बुरा विचार नहीं है, जैसे–

विषय – आपके सूचनार्थ – ब्रेक कक्ष में मिठाई।
आरती ने नीचे ब्रेक कक्ष में कुछ मिठाइयाँ रखी हैं। पहले आओ, पहले पाओ।

8.3.2 सूचना

हमें विषय पंक्तियों से (तथा संदेश की विषय-वस्तु में से भी) "सूचना" शब्द को हटा देना चाहिए क्योंकि यह पाठक के लिए भ्रामक हो सकती है। इस बिंदु को स्पष्ट करने के लिए एक उदाहरण –

विषय – सूचना
कृपया मुझे भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों के बारे में सूचना (जानकारी) भेजें।

इससे पाठक को बहुत कम संकेत मिलता है कि वह व्यक्ति क्या जानना चाहता है– प्रवेश, आवेदन पत्र या अंतिम तिथि? विद्यार्थियों की संख्या? भवनों की संख्या? क्या पाठक द्वारा कागज़ प्रलेख भेजा जाना अपेक्षित है या यूआरएल दिए जाने हैं। इस प्रकार की ई-मेल के संबंध में केवल आगे और संदर्भ ही माँगा जा सकता है। इस प्रकार की मेल को निम्न प्रकार बेहतर ढंग से लिखा जा सकता था –

विषय – भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों की प्रवेश प्रक्रिया (आईआईटी)
क्या आईआईटी की प्रवेश प्रक्रिया के बारे में कोई वेब पृष्ठ है?

8.3.3 प्रलेखों का उद्धरण देना

यदि हम किसी पूर्व ई-मेल का उल्लेख कर रहे हैं तो हमें संदर्भ देने के लिए स्पष्ट रूप से उस प्रलेख का उद्धरण देना चाहिए। निम्न प्रकार की ई-मेल भेजने के बजाए, जिसमें यह लिखा हो– क्या हमें वह जानकारी मिल गई है जो हमें अपेक्षित थी?

© NCERT not to be republished

इस प्रकार की ई–मेल भेजें–

> क्या हमें वह सब जानकारी मिल गई है जो हमें अपेक्षित थी?

अधिक का चिह्न (>) किसी अन्य की ई-मेल के शब्दों को उद्धृत करने का सर्वाधिक पारम्परिक तरीक़ा है किंतु किसी भिन्न ई–मेल सॉफ्टवेयर में किसी भिन्न परम्परा का प्रयोग किया जा सकता है। यदि हमारे उत्तर में काफी अधिक शब्द भी हों तब भी हमें पूर्ववर्ती संदेश को उद्धृत करने की आवश्यकता हो सकती है।

प्रमुख बातें

हम जानते हैं कि हम किस बारे में बात कर रहे हैं किंतु हमारे पाठकों को संभवत: यह ज्ञात नहीं है। उन्हें निम्न के द्वारा उचित संदर्भ प्रदान करें–

- उपयोगी विषय पंक्तियां लिखना।
- प्रथम कुछ पंक्तियों में सर्वनामों का परिहार करना।
- पिछले संदेश या प्रलेख को उद्धृत करना, जिसका प्रयोग किया गया है अथवा जिसका उल्लेख किया गया है।

अस्पष्ट शब्द समूहों, जिनका कोई और अर्थ भी निकाला जा सकता है, के बजाए सरल तथा स्पष्ट शब्दों का प्रयोग करें, जो प्रयोजन को स्पष्ट निर्दिष्ट करते हैं।

8.3.4 पहचान

जब हमें किन्हीं अनजान व्यक्तियों से ई–मेल प्राप्त हो तो इस बात पर अधिक ध्यान दिया जाना चाहिए कि पाठक से उनका क्या संबंध है, बजाए इसके कि मेल में पाठक को किस प्रकार संबोधित किया गया है। उदाहरणार्थ, जब हम किसी ऐसे व्यक्ति को ई–मेल भेजते हैं, जो हमें नहीं जानता, तो अच्छा होगा कि हम तत्काल इन प्रश्नों का उत्तर दें–

- हमें अपने संवाददाता के बारे में कैसे पता चला?
- हमें अपने संवाददाता से क्या अपेक्षा है?
- हम कौन हैं?
- हमारा संवाददाता हमारे ऊपर ध्यान क्यों दे? (यदि हम इस प्रश्न का उत्तर नहीं दे पाते तो हमें यह विचार करना होगा कि हम ई–मेल भेजें या न भेजें।)

इसमें से कुछ सूचना को हस्ताक्षर में डालना कुछ न करने से बेहतर है किंतु इसे शीर्ष पर लिखना कई कारणों से बेहतर है–

- हमारी पहचान संदेश के संदर्भ का महत्त्वपूर्ण संकेतक है।
- यदि ई–मेल के पारेषण संबंधी कोई समस्या है तो आरम्भण के बजाए अंत पर ध्यान न दिए जाने की काफी अधिक संभावना।

© NCERT not to be republished

- अनेकों लोगों को प्रतिदिन बीस से अधिक संदेश प्राप्त होते हैं, अतः वे उन्हें जल्दी–जल्दी पढ़ते हैं। यदि हम अपनी पहचान शीघ्र नहीं बनाते तो हमारा संवाददाता मेल के अंतर्हित कारण का पता लगने से पूर्व ही हमारे संदेश को हटा देगा।

प्रश्नों के अच्छे उत्तरों के अनेक स्वरूप हैं–

प्रिय सुश्री सुमन, मैं एक बहुत बड़ी प्रकाशन कम्पनी इंक़ का सम्पादक हूँ। मैं पिछले सप्ताह एयर इंडिया में आपके भाई के साथ बैठा हुआ था, तभी उन्होंने उल्लेख किया था कि आप अपनी ई–मेल मार्गदर्शिका के आधार पर एक पुस्तक प्रकाशित करना चाहती हैं। मैंने आप की मार्गदर्शिका पढ़ी है तथा मुझे आपसे प्रस्ताव प्राप्त करने में काफी रुचि है।

वैकल्पिक रूप से–

मेरा नाम विजय है तथा मैं सुरक्षा सिक्युरिटी सर्विसेज़ का कानूनी सलाहकार हूँ। हम उन आरोपों से काफी परेशान हैं जो आपने हमारे ऊपर अपनी ई–मेल मार्गदर्शिका में लगाए हैं। अतः हम आपको आदेश देते हैं कि आप अपनी ई–मेल मार्गदर्शिका में तत्काल प्रभाव से सुरक्षा सिक्युरिटी सर्विसेज़ का कोई भी संदर्भ देना बंद कर दें। यदि आप ऐसा नहीं करते, तो हमें आपके विरुद्ध मुक़दमा दायर करने के लिए विवश होना पड़ेगा।

ई–मेल का एक अन्य स्वरूप यह हो सकता है–

हाय – मैं एक नौसिखिया ई–मेल प्रयोक्ता हूँ तथा मैंने अभी आपकी ई–मेल मार्गदर्शिका पढ़ी है।
मैं नहीं जानता कि आप वह सही व्यक्ति हैं या नहीं जिनसे मैं प्रश्न पूछ सकूँ, किंतु क्या आप जानते हैं कि ''मिस्टर'' के लिए फ्रांसीसी शब्द क्या है, यदि आप मुझे इसका उत्तर दे सकें, तो मैं आपको एक मनोरंजक पोस्टकार्ड भेजूँगा।

हस्ताक्षर

अनेक ई–मेल कार्यक्रम संदेश के अंत में एक डिफाल्ट हस्ताक्षर शामिल करना अनुमत करते हैं। कई लोग अपना नाम बताने तथा उनसे सम्पर्क के वैकल्पिक तरीक़ों के सहज तरीके के रूप में उन हस्ताक्षरों का प्रयोग करते हैं। उदाहरणार्थ–

हाय – आप मध्याह्न भोजन के लिए कब जाना चाहते हैं?

सुरेश गुप्ता
प्रबंध निदेशक
सुरक्षा सिक्युरिटी सर्विसेज़

© NCERT not to be republished

विल्सन स्ट्रीट
दिल्ली – 110001
दूरभाष : +91 11-12346578/79
फैक्स : +91 11-12345689
ई-मेल : suresh.g@suraksha.sec.com
वेबसाइट : www.surakshasecurities.com

इस प्रकार के लघु प्रश्न की तुलना में इतनी अधिक हस्ताक्षर सूचना अवांछित प्रतीत होती है। यदि उन्हें आपसे ई-मेल प्राप्त होते तो वे ई-मेल से उत्तर दे सकते हैं। अतः उन्हें हमारा फैक्स नम्बर या स्ट्रीट का पता नहीं चाहिए (यदि उन्हें फैक्स या पैकेज भेजना है तो वे पते संबंधी सूचना मांग सकते हैं)। उनके पास हमारे द्वारा भेजे गए संदेश में एक ई-मेल पता पहले ही है तथा उन्हें हमारे अन्य ई-मेल पतों की आवश्यकता नहीं है।

नाम को शामिल करना एकदम युक्तिसंगत है, विशेषकर यदि–

- हमारे ई-मेल संदेश में ''प्रेषक'' पंक्ति में हमारा पूरा नाम शामिल नहीं है (अपने आप को एक ई-मेल यह जानने के लिए भेजें कि हमारा नाम वहाँ है या नहीं)।
- "प्रेषक" पंक्ति में दिया गया नाम हमारे द्वारा वस्तुतः प्रयुक्त नाम से मेल नहीं खाता है।
- ई-मेल अकाउंट बहुल प्रयोक्ताओं से जुड़ा है (उदाहरणार्थ – दो व्यक्तियों का एक ही संयुक्त ई-मेल अकाउंट है)।

दूरभाष संख्या को शामिल करना भी युक्ति संगत है, यदि हम दूरभाष द्वारा सम्पर्क किए जाने के इच्छुक हैं। भावनाओं को दूरभाष पर संसूचित किया जाना अपेक्षाकृत सहज है तथा कुछ लोग सभी परिस्थितियों में ई-मेल के स्थान पर दूरभाष को वरीयता देते हैं।

यदि संदेश व्यवसाय संबंधित है, तो कम्पनी के नाम को शामिल करना युक्तिसंगत है- चाहे संदेश उसी कम्पनी में किसी अन्य व्यक्ति को भेजा जा रहा हो।

ऊपर विजय गुप्ता के हस्ताक्षर से एक बात जो महत्त्वपूर्ण है, वह है कि हम उसका जॉब शीर्ष देखना चाहेंगे, क्या वह बिक्री उपाध्यक्ष है अथवा नौवहन लिपिक है? इसका संवाददाता पर किसी भी अन्य बात की तुलना में अधिक प्रभाव पड़ेगा? मध्याह्न भोजन की व्यवस्था करने के लिए उस हस्ताक्षर की आवश्यकता नहीं है किंतु हस्ताक्षर को शामिल करने या न करने के बीच चयन करना सदैव सुविधाजनक नहीं होता।

कुछ लोग मात्र मनोरंजन के लिए अपने हस्ताक्षर में काफी कुछ शामिल कर लेते हैं– कलाकृति, दार्शनिक कथन, चुटकले तथा/अथवा उद्धरण यह सही हो सकता है। किंतु इसकी अति न करें।

© NCERT not to be republished

स्वत: शामिल होने वाले हस्ताक्षर को सम्मिलित करने के पश्चात् इसे भूल जाना सहज है। अत: जब भी सम्पर्क सूचना के किसी भाग में कोई परिवर्तन हो तो निश्चित रूप से अपने हस्ताक्षर का पुन: अवलोकन यह सुनिश्चित करने के लिए करें कि वह अभी भी अद्यतन है। इसके अतिरिक्त यदि हस्ताक्षर में कोई मनोरंजन संबंधी भाग है तो उसमें समय-समय पर बदलाव करते रहें। पचासवीं बार देखने पर संभवत: वह उतना मनोरंजक प्रतीत नहीं होगा जितना प्रथम बार देखे जाने पर लगा था।

हस्ताक्षर संबंधी अंतिम टिप्पणी– यह अपने संवददाता को यह बताने का एक अच्छा तरीक़ा है कि सम्पूर्ण संदेश उचित प्रकार संम्प्रेषित हो गया है। ई-मेल में यह संकेत देने का कोई शारीरिक हावभाव प्रकार नहीं होता कि हमने "बात पूरी कर ली है" तथा दुर्भाग्यवश, ई-मेल सम्प्रेषण कई बार बाधित हो जाते हैं।

सेपरेटर

कई लोग अपने हस्ताक्षर के आसपास सुंदर पृथक्कारक (सेपरेटर) का प्रयोग करते हैं – रेखा, क्षैतिज बार इत्यादि। उदाहरण–

विजय गुप्ता - - - - - । कम्पनी सचिव, सुरक्षा सिक्युरिटी सर्विसेज़
+91 11 12346578/79 वायस । +91 11 1234657889 फैक्स

सामान्य (दृष्टियुक्त) व्यक्ति के लिए ये अति सुंदर है किंतु सोचिए कि दृष्टिहीन व्यक्तियों के लिए वे कैसे लगेंगे तथा उनका कम्प्यूटर उनको ई-मेल इस प्रकार पढ़ कर सुनाएगा– "हाइफन हाइफन हाइफन हाइफन हाइफन हाइफन..."

इसके अतिरिक्त कुछ ई-मेलों में "–" को एक हस्ताक्षर पृथक्कारक के रूप में पहचाना जाता है तथा तब हस्ताक्षर का भिन्न प्रकार प्रसंस्करण होगा। तकनीकी रूप से हस्ताक्षर दो हाइफन और स्पेस होना चाहिए किंतु बिना स्थान छोड़े दो हाईफन मात्र देखा जाना एक आम बात है।

परिचित लोगों को ई-मेल भेजते समय, कुछ लोग अकसर उपर्युक्त हस्ताक्षर का परिहार करते हैं तथा सहजता से सादर के पश्चात् अपना नाम लिखकर ई-मेल की समाप्ति कर देते हैं।

प्रमुख बातें

यदि हम अपने संवाददाता के लिए भली-भांति परिचित व्यक्ति हैं तो संभवत: हम अतिरिक्त पहचान को शामिल किए बिना काम चला सकते हैं। अन्य मामलों में, हमें अपने संवाददाता को पर्याप्त संकेत देने चाहिए जिससे वह जान सके कि हम कौन हैं, हम क्यों लिख रहे हैं तथा उसे हमारी बात पर ध्यान क्यों देना चाहिए। वरीय रूप से यह सूचना संदेश के शीर्ष पर दी जाएगी।

अभिवादन करना काफी कठिन है विशेषत: यदि हम भिन्न संस्कृति तथा/अथवा भाषाओं के सम्पर्क में हैं।

8.3.5 स्वतः संदेश रिस्पांडर

अनेकों बार यह देखा जाता है कि यात्रा में होने के कारण अथवा अनुपलब्धता के कारण मेल का उत्तर देने में अभूतपूर्व विलम्ब हो जाता है। जब हम दूर हों तथा अपने इनबॉक्स को न देख सकते हों, तो अपने स्वतः ई-मेल अनुक्रिया कारक (रिस्पांडर) विकल्प को सक्रिय करना अनिवार्य है। इससे ई-मेल प्रेषक को हमारी उपलब्धता प्रस्थिति की सूचना मिल जाएगी तथा वह हमारी ओर से उत्सुकतापूर्वक उत्तर की प्रतीक्षा करने तथा चिंतित होने के बजाय तदनुसार कार्रवाई कर सकता है। इसे अधिक स्पष्ट करने के लिए उदाहरण नीचे दिया गया है।

प्रति –

प्रेषक – स्वयं

विषय – समनुदेशन के लिए मनाली में हूँ

प्रिय सभी,

मैं पाँच दिन के लिए एक समनुदेशन पर मनाली में हूँ तथा अपने मेल बॉक्स को पढ़ नहीं पाऊँगा। मैं वापस लौटने पर आपके मेल का उत्तर दूँगा। तात्कालिकता की स्थिति में, कृपया sameer.s@suraksha.sec.com पर श्री समीर सिंह से सम्पर्क करें।

सादर,

विजय

यह प्रेषक को तदनुसार अपने निर्णय लेने में सहायता करेगा।

© NCERT not to be republished

एक प्रभावपूर्ण ई-मेल लिखने के लिए कुछ अटूट नियम

1. लिखने से पहले सोचिए।
2. संदेश को संक्षिप्त रखें।
3. यह स्मरण रखिए कि ई-मेल अनिवार्यतः गोपनीय नहीं होगा। कुछ कम्पनियों ने कर्मचारियों के संदेशों का अनुवीक्षण करने का अधिकार प्रतिधारित रखा है।
4. पाठक पर "हावी" होने का प्रयास न करें। आमने-सामने होने पर अनियंत्रित होना अनुचित है। लिखित में ऐसा करने से स्थिति सामान्यतः और भी बदतर हो जाती है।
5. "स्पैम" का प्रयोग न करें। अनावश्यक या फिज़ूल संदेश न भेजें। शीघ्र ही लोग आप से प्राप्त होने वाले संदेश खोलना छोड़ देंगे।
6. पूरा संदेश बड़े अक्षरों में टाइप न करें। इससे ऐसा लगेगा कि हम पाठ पर झल्ला रहे हैं।
7. सभी लोवर केसेस में टाइप न करें। यदि हम अंग्रेजी व्याकरण तथा प्रयोग के नियमों का उल्लंघन करते हैं, तो उसे पढ़ना पाठक के लिए कठिन हो जाता है।

8. पाठक के ध्यान को आकृष्ट करने के लिए निर्दिष्टात्मक ''विषय'' पंक्ति का प्रयोग करें। उदाहरणार्थ, "क, ख, ग परियोजना संबंधी सूचना" या "स्थिति रिपोर्ट तिमाही 1"
9. प्रलेख को भेजने से पूर्व उसे पुन: पढ़ने का समय निकालें।

8.3.6 ई-मेल संलग्नक आकार

ई-मेल का प्रयोग अनेकों प्रयोजनों के लिए किया जाता है– छवियाँ तथा अन्य मल्टीमीडिया फाइलों के रूप में सूचना के आदान-प्रदान के लिए। इसके कारण कई बार प्रेषणकर्ता चित्रों या एमपी3 के रूप में भारी फाइलें भेज देते हैं जो अभिग्राही के इनबॉक्स को क्लॉग कर देती है। इस प्रभावपूर्ण ई-मेल प्रयोक्ता के रूप में, हमें सदैव उन अटैचमेंट के आकार का आकलन करना चाहिए, जो मेल के साथ भेजी जाती हैं। अपरिहार्य परिस्थितियों में, भारी अटैचमेंट भेजने से पूर्व अभिग्राही से इसके बारे में संपुष्टि प्राप्त कर लेना बेहतर है।

8.4 टाइम लाइन्स (समय सीमा) तथा सांस्कृतिक विविधता

ई-मेल अब वैश्विक रूप से संचार के तीव्रतम माध्यमों में से एक है। इस संभाग में, हम उन विभिन्न संस्कृतियों तथा समय सीमाओं के सह-अस्तित्व के महत्त्व को समझने का प्रयास करेंगे जिनके अंतर्गत हम कार्य करते हैं। उदाहरणार्थ, कुछ संस्कृतियों में यह समुचित है कि हम विषय संबंधी सटीक बातचीत करें; जबकि अन्य संस्कृतियों में यह अपेक्षा की जाती है कि हम बातचीत में मुख्य मुद्दे पर आने से पूर्व अभिवादन इत्यादि करें तथा भूमिका बनाएँ।

एक प्रभावपूर्ण ई-मेल संचारकर्ता सदैव ई-मेल प्राप्तकर्ता के आराम (सुविधा) को ध्यान में रखता है। ई-मेल लिखते समय समय सीमा को ध्यान में रखना आवश्यक नहीं है किंतु फोन पर बात करते समय हमें सदैव समय सीमा का ध्यान रखना चाहिए। उदाहरणार्थ, अमेरीका में किसी के साथ उस समय फोन पर बातचीत करना अनुचित होगा, जब भारत में सुबह हो क्योंकि उस समय अमेरीका में आधी रात होगी।

8.5 अभिवादन तथा संबोधन

यह रुचिकार विषय है कि भारतीय संदर्भ में भी हमें सांस्कृतिक विविधता मिलती है। लोगों के अभिवादन करने तथा एक-दूसरे से मेल मिलाप के विभिन्न तरीके होते हैं। अत: एक प्रभावपूर्ण संचार में अभिवादन तथा शिष्टाचार का सावधानीपूर्वक प्रयोग शामिल होगा, चाहे हम कोई प्रलेख या सूचना अपने स्वयं के ही देश में उत्तर से दक्षिण में या पूर्व से पश्चिम की ओर भेज रहे हों। प्रलेख के ओपनर (आरम्भण) तथा क्लोजर्स (समापन) का सावधानीपूर्वर्क चयन सम्पूर्ण दस्तावेज़ को अधिक रुचिकर तथा साथ ही अधिक प्रभावपूर्ण बना देता है।

© NCERT not to be republished

प्रत्येक नया माध्यम आरम्भ तथा समापन के लिए अपने स्वयं के प्रोटोकॉल या नियम विकसित करता है। दूरभाष बातचीत "हैलो" से आरंभ होती है तथा "गुडबाय" से समाप्त होती है। पत्रों की शुरुआत "प्रिय" से की जाती है तथा समापन "भवदीय" से होता है। तथापि, यद्यपि ई-मेल का प्रयोग संचार के लिए अकसर किया जाता है, इसके आरम्भण या इसे समाप्त करने के लिए कोई निर्धारित प्रथा नहीं है। कई लोग कोई अभिवादन नहीं करते अथवा हस्ताक्षर नहीं करते। वस्तुतः जबकि पत्र को उसके आवरण से सहजतः ही पृथक किया जा सकता है, ई-मेल संदेश की विषय-वस्तु को इसकी संबोधन सूचना से पृथक करना कठिन है। ई-मेल संदेश में स्वतः ही यह शामिल होता है कि वह किसके लिए है तथा किसके द्वारा भेजा गया है।

इस अध्याय में, हम आरम्भ तथा समाप्ति संबंधी कुछ आमतौर पर प्रयुक्त विचारों को जानेंगे किंतु हमें यह सावधानीपूर्वक सोचने की आवश्यकता है कि हम स्पष्ट तथा अंतर्हित रूप से क्या संदेश पहुँचाना चाहते हैं। हमारे लिए सभी पक्षकारों की संस्कृति तथा प्रथाओं का ध्यान रखना भी आवश्यक होगा।

अभिवादन असमंजसयुक्त हो सकते हैं। विशेषतः जब हम विभिन्न संस्कृतियों में संव्यवहार कर रहे हैं। अक्सर, महिलाओं और पुरुषों के लिए अलग-अलग शीर्षनाम का प्रयोग किया जाता है तथा संभवतः हम यह निर्णय नहीं कर पाएँगे कि संबोधन कैसे किया जाना है। कुछ संस्कृतियों में परिवार का नाम पहले प्रयुक्त किया जाता है तथा अन्यों में इसका प्रयोग अंत में किया जाता है। संबोधन भी प्रस्थिति या आयु के आधार पर भिन्न हो सकता है। अतः परेशान न हों यदि हमें यह निर्णय करने में कठिनाई आती है कि किस संबोधन का प्रयोग करें; यह एक कठिन समस्या है।

कुछ देशों में श्रीमान या मिस्टर का प्रयोग करना सही नहीं होता जब तक हमें निश्चित रूप से यह ज्ञात न हो कि जिससे हम बातचीत कर रहे हैं, वह पुरुष है। जबकि अन्य कुछ देशों में "प्रिय महोदय" एक स्वीकृत संबोधन है। इसी प्रकार "मिस" या "श्रीमती" के स्थान पर "सुश्री" का प्रयोग करना अधिक उपयुक्त तो है जब तक कि हमें प्रश्नाधीन महिला की वरीयता की जानकारी न हो।

अनौपचारिक ई-मेल प्रेषण में हम अक्सर प्राप्तकर्ता के प्रथम नाम के साथ "हैलो" या "प्रिय" का प्रयोग करते हैं।

यह मानते हुए कि ई-मेल सापेक्षतया अनौपचारिक है, अकसर नाम तथा शीर्ष नाम को छोड़ देने में कोई समस्या नहीं होती, विशेषकर यदि हम अपने संवाद से उच्चतर प्रस्थिति पर हैं।

> *हैलो– मैंने आपकी वेबसाइट देखी और मैं यह कहना चाहता हूँ कि फाउंटेन पेन का अविष्कार 29 अप्रैल 1803 को किया गया था, न कि 28 अप्रैल 1802 को।*

कई लोग उन व्यक्तियों के लिए एक सरल "हाय" का प्रयोग करते हैं जिन्हें वे पहले से जानते हैं –

हाय– क्या तुम अगले सप्ताह विद्यालय जा रहे हो? मैं अपनी सभी परियोजना रिपोर्टें वहाँ ला सकता हूँ . . . . . ।

"शुभ प्रभात" तथा "शुभ संध्या" का ई–मेल के संदर्भ में कोई महत्त्व नहीं है क्योंकि जब तक हमारा संवाददाता ई–मेल पढ़ेगा, समय में काफी फेरबदल हो चुका होगा।

8.6 इन सभी चरणों पर अवरोध हटाना

अपने संदेशों का प्रभावपूर्ण परिदाय करने के लिए हमें उन सभी अवरोधों को समाप्त करने की प्रतिबद्धता करनी चाहिए, जो संचार प्रक्रिया के प्रत्येक चरण पर विद्यमान हैं। आइए, हम संदेश से ही शुरुआत करें। यदि हमारा संदेश बहुत लम्बा है, असंगठित है या उसमें त्रुटियां हैं, तो हमारा संदेश गलत समझा जा सकता है या उसकी गलत व्याख्या हो सकती है।

संदर्भ में अवरोध उन प्रेषणकर्ताओं से उत्पन्न होते हैं जो बहुत अधिक सूचना अतिशीघ्रता से भेजने का प्रयास करते हैं। विशेषकर आज के अत्यधिक व्यस्त समाज में दूसरे लोगों के समय की सीमा को ध्यान में रखना सर्वाधिक उपयुक्त है। जब हम एक बार यह समझ लेते हैं तो हमें अपने श्रोतागणों की संस्कृति को समझने का प्रयास करना चाहिए। जिसमें हम यह सुनिश्चित कर सकें कि हम अपने स्वयं के संगठन में, अपने देश में तथा विदेश में भी विभिन्न पृष्ठभूमियों तथा संस्कृतियों के लोगों के साथ वार्ता कर सकें तथा उन तक अपना संदेश पहुंचा सकें।

8.7 लेखन कौशल

कई लोग लिखने से घबराते हैं, तब भी कई बार ऐसा समय होता है जब संचार का सर्वोत्तम तरीक़ा लेखन है तथा अपना संदेश संसूचित करने का यह एकमात्र रास्ता होता है। लिखते समय सदैव यह ध्यान रखें कि जो एक बार लिखित में प्रेषित कर दिया गया हो, वह वापस नहीं लिया जा सकता। इससे लेखन संचारकर्ताओं के समक्ष अतिरिक्त चुनैतियाँ उत्पन्न होती हैं, जिनमें वर्तनी, व्याकरण, विराम चिह्न, लेखन शैली तथा वास्तविक शब्द विन्यास शामिल हैं।

शुक्र है कि आज की प्रौद्योगिकी ने वर्ड प्रोसेसर जैसे विश्वसनीय माध्यम उपलब्ध कराकर, जो गलत वर्तनी वाले शब्दों तथा गलत व्याकरण प्रयोग की जाँच तथा उन्हें सही भी कर सकते हैं, ज्ञापन, पत्र तथा प्रस्ताव लेखन अपेक्षाकृत सहज बना दिया है।

8.7.1 "सदाचार" का महत्त्व

लेखन के समय स्मरण रखने वाली कुछ बुनियादी बातों में निम्न शामिल हैं –

- अपद शब्दों के प्रयोग से बचें।
- संक्षिप्ताक्षरों का प्रयोग न करने का प्रयास करें (जब तक कि वे समुचित रूप से परिभाषित या व्यापक रूप से स्वीकृत न हों)।

- संकेत चिह्नों से दूर रहें (जैसे – एम्परसैंड्स [&])।
- क्लिचेज़ के प्रयोग से बचें या कम से कम प्रयोग तथा सावधानी से करें।
- शब्दों या मुहावरों को स्पष्टत: दर्शाने के लिए ब्रैकिटों का प्रयोग किया जाता है।
- डैश का प्रयोग सामान्यत: महत्त्व डालने के लिए किया जाता है।
- लोगों तथा कम्पनियों के नाम सही वर्तनी में लिखने पर ध्यान दें।
- यदि कोई संख्या 10 से कम है या उसका प्रयोग किसी वाक्य को शुरू करने के लिए किया जा रहा है तो उसे शब्दों में लिखें (उदाहरण– दस वर्ष पूर्व, मेरा भाई और मैं....)। संख्या 10 या उससे अधिक की संख्या को आंकड़े के रूप में व्यक्त किया जाएगा (उदाहरण– मेरे भाई के पास 13 कारें हैं)।
- किसी प्रत्यक्ष रूप से उद्‌धृत कथन, पाठ या प्रकाशनों के शीर्षक के आसपास उद्धरण चिह्न लगाए।
- वाक्यों को संक्षिप्त रखें।

हालांकि ये टिप्स पत्र, ज्ञापन तथा रिपोर्टें लिखते समय की गई अधिकांश गलतियों को ढक देते हैं, इनसे ऐसी कोई बात नहीं ढकती जो हमें जानने की आवश्यकता है अथवा ये किसी भी प्रकार यह सुनिश्चित नहीं करते कि हमारा लिखित संचार सही तथा बोधगम्य है।

8.7.2 पत्र लेखन कौशल

नेटिक्वेट में प्रमुखत: ऐसी संसूचना शामिल है जो हम नेट पर भेजते या प्राप्त करते हैं।

पत्र लेखन के समय किसी व्यक्ति को पत्र संबोधित करना सर्वोत्तम है। इसके अतिरिक्त जब पत्र को किसी व्यक्तिगत नाम से शुरू किया जाए तो सुनिश्चित करें कि उसे समुचित ढंग से समाप्त किया गया है, जैसे– 'भवदीय'। यदि हमें किसी व्यक्ति का नाम नहीं मिल पाता तो इसे किसी अधिक जातिगत (कम वैयक्तिक) समापन से समाप्त करें, जैसे – "आपका विश्वासपात्र"।

सामान्य कारोबार पत्र समग्र सारांश से शुरू किए जाने चाहिए, जिसमें पहले अनुच्छेद में यह बताया गया हो कि पत्र पाठक के लिए महत्त्वपूर्ण क्यों है। यह एक अच्छा व्यवहार नहीं है कि पाठक को यह जानने के लिए पहले अनुच्छेद से आगे बढ़ना पड़े कि पत्र उसे क्यों भेजा गया है।

पत्र के बीच के हिस्से में पत्राचार का करण स्पष्ट किया जाना आवश्यक है, जिसमें कोई भी संगत पृष्ठभूमि तथा सामयिक सूचना शामिल हों। सुनिश्चित करें कि सूचना का प्रवाह तर्क युक्ति संगत हो जिसमें यह सुनिश्चित किया जाए कि हम अपनी बातें प्रभावपूर्ण ढंग से कह रहे हैं। पत्र समापन अंतिम छाप है जो हम पाठक पर छोड़ते हैं। किसी कार्य बिंदु से समाप्त करें, जैसे– ''मैं इस पर आगे और चर्चा करने के लिए इसी सप्ताह बाद में आपसे सम्पर्क करूंगा''।

© NCERT not to be republished

8.8 लिखित पाठ की सावधानीपूर्वक जाँच करने का महत्त्व

संभवतः स्मरण रखने वाली सबसे महत्त्वपूर्ण बात है कि पत्र को लिखते समय उसे पूर्ण करने के पश्चात् उसकी पूर्णतया जांच करें। यह "अलिखित" नियम उस सब पर लागू है जो हम लिखते हैं – ज्ञापन, पत्र, प्रस्ताव इत्यादि।

हमें हमारे कम्प्यूटर पर व्याकरण तथा वर्तनी दोनों की जाँच करनी चाहिए, जिसमें हाइलाइट किए गए प्रत्येक शब्द पर विशेष ध्यान दें। हमें पूर्णतया कम्प्यूटर पर निर्भर नहीं होना चाहिए। इसके बजाय हमारे पास कम्प्यूटर से सम्पादन साधनों द्वारा हाईलाईट किए गए प्रत्येक शब्द की दोहरी जाँच करने के लिए एक शब्द तथा थीसॉरस (मुद्रित या ऑनलाईन) होना चाहिए क्योंकि कम्प्यूटर के सम्पादन माध्यम निश्चित रूप से हरेक संदर्भ में सदैव विश्वसनीय नहीं होते।

क्या हमारा लिखित संचार सुनियोजित है? क्या प्रत्येक विचार तर्कपूर्ण ढंग से अगले विचार से जुड़ा है? क्या कुछ अतिरिक्त शीर्षक सहायक होंगे? हमें यह सुनिश्चित करना चाहिए कि हमारा लिखित संचार सहज पठनीय है तथा उसमें यथावश्यक तथ्यों को शामिल करके तथा अनावश्यक सूचना का परिहार करके आवश्यक सूचना निहित की गई है। हमें प्रत्याशित कार्रवाई की रूपरेखा शामिल करनी चाहिए, जैसे – वापसी जवाब या आगमन।

अंततः हमें अपनी संपर्क सूचना शामिल करते हुए समुचित प्रकार समापन करना चाहिए। हालांकि यह प्रत्यक्ष प्रतीत होता है, कई बार इस पर ध्यान नहीं दिया जाता तथा इससे हमारी लिखित संसूचना भावहीन लगती है। इससे हमारे अपने लिखित संसूचना के लक्ष्य प्राप्त करने के अवसर कम हो सकते हैं।

8.9 श्रव्य-दृश्य संचार कौशल

कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी ने हमें अपने श्रव्य तथा दृश्य निविष्टियों को अंकीकृत करने तथा दूरस्थ एवं दूरगामी गंतव्य स्थलों में संचार करने में सक्षम बना दिया है। अधिकांश श्रव्य संचार में, कई प्रयोक्ता श्रव्य संचार के कतिपय अनिवार्य पहलुओं को ध्यान में नहीं रखते तथा इसके परिणामस्वरूप गलत संचार या संचार का अभाव रहता है। इसी प्रकार, दृश्य संचार के लिए साधन का प्रयोग करने में कुछ बातों को ध्यान में रखा जाना चाहिए ताकि संचार प्रभावपूर्ण हो तथा संसूचित किए जाने के लिए आशायित सूचना की न्यूनतम हानि हो।

श्रव्य संचार कौशल

- उस मुद्दे को जिस पर हम संव्यवहार कर रहे हैं तथा चर्चा किए जाने वाले प्रमुख बिंदुओं का सदैव पर्याप्त ज्ञान रखें। सदैव याद रखें कि दूसरी ओर का व्यक्ति हमें केवल सुन सकता है तथा हमारे द्वारा दिए गए विवरणों का उत्तर दे सकता है।

© NCERT not to be republished

- बहुत लम्बे वाक्यों का प्रयोग न करें, चूंकि वाक्य लम्बे होने पर उसे समझना कठिन हो जाता है।
- आवाज़ की पिच को मॉड्युलेट करें, हमें उन शब्दों पर जोर तथा महत्त्व देना चाहिए जिन्हें हम हमारे शेष संचार से अधिक सशक्त ढंग से संसूचित करना चाहते हैं।
- ऐसे मुख्य शब्दों तथा पदों का प्रयोग करें जो विचारार्थ मुद्दे से संबंधित हैं। इससे सूचना के अभिग्राही व्यक्ति का बोधगम्यता समय कम हो जाएगा।
- कभी भी अत्यधिक तेज़ी से न बोलें, प्रत्येक शब्द का स्पष्ट उच्चारण करते हुए साफ-साफ बोलें तथा अभिग्राही को अपने आप अनुमान लगाने का अवसर न दें।
- दूसरे पक्ष का व्यक्ति क्या कह रहा है, यह सुनने के लिए पर्याप्त समय दें। दूसरे व्यक्ति को अपनी बात कहने का मौक़ा दें तथा उसकी बात पूरी होने पर उत्तर दें।
- अभिग्राही द्वारा तत्काल दी गई कुछ सूचना को नोट करने के लिए सदैव एक नोटबुक तथा पेन / पेंसिल मार्कर अपने पास रखें।
- यदि हम बहु-व्यक्ति सम्मेलन में हैं तो हमें पहले अपना परिचय देना चाहिए और फिर संदेश देना चाहिए।
- जिस व्यक्ति के साथ हम संचार कर रहे हैं, उसके क्षेत्रीय / वैश्विक संदर्भ के आधार पर सही संबोधन का प्रयोग भी महत्त्वपूर्ण है।
- बैठक के अंत में चर्चा को सारांशीकृत करें।

दृश्य संचार कौशल

- किसी एक या अनेक व्यक्तियों के साथ दृश्य संचार में हमें सदैव यह ध्यान रखना चाहिए कि श्रव्य दृश्य के साथ एकीकृत है। अत: ऊपर उल्लेखित अधिकांश बातें संगत है।
- अवसर के अनुकूल पहनावा भी संचार का ही एक भाग है क्योंकि अनेक बार वीडियो सम्मेलनों का स्वरूप औपचारिक होता है। अवसर के लिए पर्याप्त तैयारी की जानी चाहिए ताकि संचार करते समय हमें उस सूचना की खोज न करनी पड़े जो दूसरी ओर का व्यक्ति चाहता है।
- वीडियो संचार में हरेक का अभिवादन करना तथा अपना परिचय देना अनिवार्य है, विशेषतया जब बोर्ड पर एक से अधिक व्यक्ति हों।
- संचार में सदैव दूसरे व्यक्ति को अभिव्यक्त करने का अवसर दें तथा सभी की प्रतिभागिता अनुमत करें।

© NCERT not to be republished

8.10 सक्रिय श्रवण

जो दूसरे कह रहे हैं, वह सुनें

यह स्पष्ट है कि यदि हमारे अंतर वैयक्तिक संचार कौशल निकृष्ट हैं (जिनमें सक्रिय श्रवण शामिल है), हमारी उत्पादकता पर गलत प्रभाव पड़ेगा। यह मात्र इस कारण है कि हमारे पास प्रभावित करने, प्रेरित करने तथा वार्ता करने के लिए आवश्यक साधन नहीं हैं जो सभी कार्य स्थल की सफलता के लिए आवश्यक हैं। एक-दूसरे पर कार्य पूर्ति के लिए निर्भर व्यक्तियों के बीच संचार की लाईनें खुली होनी चाहिए।

इसको ध्यान में रखते हुए, हमें ध्यानपूर्वक श्रवण करने में सक्षम होना चाहिए यदि हम आशाओं के अनुरूप निष्पादन करना चाहते हैं, संघर्ष तथा मिथ्या बोधगम्यता से बचना चाहते हैं तथा सफल होना चाहते हैं। हमारे संचार कौशलों का वर्धन करने व यह सुनिश्चित करने के लिए कि हम सक्रिय श्रोता हैं, कुछ ध्यान दिए जाने योग्य बातें नीचे दी गई हैं –

8.10.1 अपनी स्वयं की संचार शैली की बोधगम्यता से शुरू करें

अच्छे संचार कौशल के लिए आत्म जागरूकता के उच्च स्तर की आवश्यकता है। संचार की अपनी वैयक्तिक शैली को समझना अन्यों पर अच्छी तथा अमिट छाप का सृजन करने में हमारी सहायता करेगा। दूसरे हमें किस दृष्टि से देखते हैं, इस बारे में अधिक जागरूक होकर हम संचार की उनकी शैलियों को सहज अपना सकते हैं। इसका अर्थ यह नहीं है कि हमें गिरगिट बन कर अपने से मिलने वाले प्रत्येक व्यक्तित्व के अनुरूप बदलना है। इसके बजाय हम अपने व्यक्तित्व के अनुरूप तथा दूसरे के साथ युक्ति संगत कतिपय व्यवहारों का चयन करके तथा उन पर जोर देकर दूसरे व्यक्ति को सुविधायुक्त बना सकते हैं। ऐसा करने में, हम सक्रिय श्रोता बनने के लिए स्वयं को तैयार करते हैं।

8.10.2 सक्रिय श्रोता बनें

लोग 100 से 175 शब्द प्रति मिनट बोलते हैं किंतु वे प्रति मिनट 300 शब्दों तक का बोधगम्य ढंग से श्रवण कर सकते हैं। चूंकि हमारे दिमाग का केवल एक ही भाग ध्यान दे रहा होता है, किसी दूसरे की बात सुनते समय अन्य बातों को सोचते हुए हमारे दिमाग़ का बहकना सहज है। इस का उपचार है– सक्रिय श्रवण जिसमें प्रयोजनपूर्ण श्रवण शामिल है। यह सूचना प्राप्त करने, निर्देश लेने, दूसरों को समझने, समस्याओं का समाधान करने, रुचि की साझेदारी के लिए यह देखने के लिए कि दूसरा व्यक्ति कैसा महसूस कर रहा है, समर्थन दर्शाने, इत्यादि के लिए किया जा सकता है। यदि हम दूसरे द्वारा कही जा रही बात पर संकेंद्रण करने में वस्तुतः कठिनाई महसूस कर रहे हैं तो हमें मन में उनके शब्दों को उनके साथ दोहराने का प्रयास करना चाहिए इससे उनका संदेश प्रतिवलित होगा तथा हमें अपने दिमाग को बहकने से रोकने में सहायता मिलेगी।

8.10.3 ग़ैर मौखिक (मौखिक भिन्न) संचार का प्रयोग करें

अंतर वैयक्तिक संचार के चैनल को बढ़ाने के लिए मौखिक भिन्न व्यवहारों का प्रयोग करें। मौखिक भिन्न संचार मुखाकृति की अभिव्यक्तियां हैं, जैसे – मुस्कराहट, हावभाव, चक्षु सम्पर्क तथा हमारी चाल ढाल। इससे उस व्यक्ति के प्रति हमारी रुचि प्रदर्शित होती है जिसके साथ हम संचार कर रहे हैं। इससे महंगी, समय की खपत करने वाली गलतफहमियों को न्यूनतम रखते हुए आगे और संचार का त्वरण होगा।

© NCERT not to be republished

8.10.4 पश्च जानकारी दें

स्मरण रखें कि जो कोई व्यक्ति कह रहा है तथा जो हम सुन रहे हैं, उसमें आश्चर्यजनक भिन्नता हो सकती है। हमारे वैयक्तिक फिल्टर, अवधारणाएं, निर्णय तथा विश्वास हमारे द्वारा श्रवण की गई बातों को विरूपित कर सकते हैं। बोधगम्यता सुनिश्चित करने के उसे दोहराएँ या सारांशीकृत करें। जो हम सोचते हैं कि हमने सुने हैं, उसे पुनः दोहराएँ तथा पूछें, "क्या मैंने आपकी बात ठीक से समझी है" यदि हम यह पाएं कि हम किसी दूसरे की बात का भावनात्मक ढंग से उत्तर दे रहे हैं तो ऐसा कथन करें तथा आगे और सूचना मांगें। ''हो सकता है कि मैंने आप की बात सही ढंग से नहीं समझी है तथा जो आपने कहा मैं उसे व्यक्तिगत रूप से ले रहा हूँ।''

8.11 चंकिंग

सूचना का समूहीकरण करना ताकि उसे अधिक सहजता से समझा जा सके।

प्रभावपूर्ण संचार संभव है जब प्रेषक तथा अभिग्राही सामयिक दर पर परस्पर वांछनीय सूचना का आदान-प्रदान करने में समर्थ हों। अतः संगत सूचना कहाँ है तथा उसे किस प्रकार भंडारित किया गया है, यह संचार में प्रभावपूर्ण सॉफ्ट कौशलों का एक महत्त्वपूर्ण संघटक है। हमारे द्वारा प्रतिदिन प्रसंस्कृत की जाने वाली सूचना की प्रमात्रा के बारे में सोचें। हम रिपोर्ट तथा बैठकों की टिप्पणियाँ पढ़ते हैं, हम समस्याओं पर चर्चा करते हैं, हम दल ब्रीफिंग का आयोजन करते हैं तथा हम वाटर कूलर के पास गप्पें मारते हैं। जो सूचना हमें मिलती है, उसमें से कुछ को समझना तथा घटित करना सरल है, कुछ के बारे में यह इतना सहज नहीं है। अंतर अक्सर इतना है कि सूचना किस प्रकार प्रस्तुत की गई है।

कल्पना करें कि हम स्मरण शक्ति का खेल खेल रहे हैं "क्या ग़ायब है!" इस खेल में हम केवल उन सब मदों को स्मरण कर लेते हैं जो हमें एक ट्रे में दिखाई जाती हैं। फिर याद करते हैं कि किस मद को हटाया गया है। यदि ट्रे में सभी वस्तुओं को उल्टा सीधा ढेर के रूप में दर्शाया जाए तो क्या हम पता लगा सकेंगे कि क्या गायब है? इसके बजाय, यदि वस्तुओं को रंग, आकार या माप के अनुसार सजाया जाए तो यह पता लगाना काफी अधिक सहज होगा कि कौन-सी वस्तु गायब है।

जब मदों को श्रेणीकृत किया जाता है तो ट्रे में सूचना को याद करना तथा उसे स्मरण रखना काफी सहज हो जाता है। हम ट्रे को देख कर सही-सही याद कर सकते हैं कि क्या प्रस्तुत किया जा रहा है। सूचना समूहीकरण की इस प्रक्रिया को, "चंकिंग" कहा जाता है जिससे आशयित श्रोता गण सहजता से समझ सकें तथा याद रख सकें।

यह देखें कि चंकिंग हमारे चारों ओर कार्यरत हैं—

- फोन नम्बर तथा क्रेडिट कार्ड नम्बर विशिष्ट रूप से चंक किए जाते हैं। दोनों प्रकार के नम्बर सामान्यतः तीन या चार नम्बरों के समूहों में चंक किए जाते हैं।

© NCERT not to be republished

- जब हम किसी ऐसे फोन नम्बर को देखते हैं जो हमारे अभ्यस्त तरीके में भिन्न ढंग से चेक किया गया है तो उसे तो याद करना काफी कठिन हो जाता है।
- वर्ण O-T-M-E-E-R को याद करने के बजाए उन्हें शब्द रिमोट "REMOTE" में जोड़कर याद करने से कार्य काफी अधिक सहज हो सकता है।

जब लिखित या मौखिक सूचना को प्रभावपूर्ण ढंग से चेक किया जाता है तो वह तर्कयुक्त युक्तिसंगत संगठित तथा सुसंगत होती है। इससे श्रोतागण की यह समझने की क्षमता बढ़ती है कि क्या हो रहा है। चेक किया गया लिखित प्रारूप पाठकों के समक्ष चित्र शीघ्र ही प्रस्तुत कर देता है। वहाँ से वे अपेक्षित ब्यौरे प्राप्त कर सकते हैं। तथा एक सुसंरचित तथा युक्ति संगत रूप से चेक किया गया मौखिक प्रारूप श्रोताओं को यथावश्यक प्रमुख विचारों या ब्यौरों का अनुसरण करने तथा उन्हें याद रखने में सहायता करता है।

मस्तिष्क प्रसंस्करण कैसे होता है, इसका एक उदाहरण निम्न है—

fi yuo can raed tihs, yuo hvae a sgtrane mnid too Cna yuo raed tihs? Olny 55 plepoe out of 100 can. i cdnuolt blveiee taht I cluod aulaclty uesdnatnrd waht I was rdanieg. The phaonmneal pweor of the hmuan mnid, aoccdrnig to a rscheearch at Cmabrigde Uinervtisy, it dseno't mtaetr in waht oerdr the ltteres in a wrod are, the olny iproamtnt tihng is taht the frsit and lsat ltteer be in the rghit pclae. The rset can be a taotl mses and wecan sitll raed it whotuit a pboerlm. Tihs is bcuseae the huamn mnid deos not raed ervey lteter by istlef, but the wrod as a wlohe. Azanmig huh? yaeh and I awlyas tghuhot slpeling was ipmorantt.

सारांश

- सॉफ्ट कौशल वैयक्तिक गुण है जो किसी व्यक्ति की अंत:क्रियाओं, जॉब निष्पादन तथा कैरियर संभावनाओं को बढ़ाते हैं।
- सॉफ्ट कौशलों में न केवल वैयक्तिक कौशल शामिल है बल्कि इनमें अंतर वैयक्तिक कौशल भी शामिल है।
- संचार किसी माध्य के प्रयोग के जरिए प्रेषक से अभिग्राही को सूचना अंतरित करने की प्रक्रिया है।
- ई-मेल सर्वाधिक लोकप्रिय संचार विधियों में से एक है।
- ई-मेल का प्रयोग करते समय हमें विषय पंक्ति, विषय-वस्तु तथा पहचान के बारे में सावधान रहना चाहिए।
- ई-मेल लिखते समय हमें सांस्कृतिक विविधता को ध्यान में रखना चाहिए।
- सक्रिय श्रवण किसी अन्य व्यक्ति की बात को इस प्रकार सुनने और उत्तर देने का तरीक़ा है जिससे परस्पर बोधगम्यता बढ़ती है।

© NCERT not to be republished

अभ्यास

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. संचार के कुछ चरणों के नाम बताएँ जहाँ त्रुटियाँ हो सकती हैं।
2. संचार में फीडबैक का क्या महत्त्व है?
3. अभिग्राही द्वारा संदेशों की गलत व्याख्या के लिए उत्तरदायी कुछ कारकों की सूची बनाएँ।
4. संचार के संबंध में संदर्भ से क्या आशयित है।
5. ई-मेलों में विषय पंक्ति की क्या उपयोगिता है?
6. ई-मेल में संबोधन लिखते समय सांस्कृतिक विविधता के बारे में क्यों सावधानी बरतनी चाहिए?
7. ई-मेल में हस्ताक्षर का क्या अर्थ है?
8. स्वत: संदेश रिस्पांडर क्या है?
9. ई-मेल अटैचमेंट क्या है?
10. प्रूफिंग महत्त्वपूर्ण क्यों है?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. प्रभावपूर्ण संचार क्यों आवश्यक है? अपने साथियों के साथ समूह चर्चा द्वारा कुछ प्रमुख पहलुओं का विस्तृत वर्णन करें।
2. क्या हम सहमत हैं कि यदि किसी को कम्प्यूटर के टूल तथा तकनीक का सर्वोत्तम ज्ञान है तो वह एक अच्छा संचारकर्ता भी होगा। अपने उत्तर के समर्थन में अपने अनुभवों के उदाहरण दें।
3. दूसरों के साथ संचार में हमें किन विविध सांस्कृतिक विविधताओं को ध्यान में रखना चाहिए। अपने उत्तर के समर्थन में अपने अनुभवों के उदाहरण दें।
4. मल्टीमीडिया विषय-वस्तु की अटैचमेंट की अपेक्षा रखने वाले व्यक्ति को ई-मेल भेजते समय हमें किन प्रमुख बातों को ध्यान में रखना चाहिए?
5. लेखन के समय अनुसरण की जाने वाली कुछ शिष्टाचार संबंधी बातों पर चर्चा करें।
6. वीडियो सम्मलेन के समय हमें कौन-सी मुख्य बातें याद रखनी चाहिए?
7. श्रवण के महत्त्व पर चर्चा करें।
8. उपयुक्त उदाहरण के साथ चंकिंग का अर्थ स्पष्ट करें।

कार्यकलाप

1. "प्रेषक" तथा "अभिग्राही" नाम से दो समूह बनाएँ तथा प्रभावपूर्ण कम्प्यूटर संचार प्रौद्योगिकी की मुख्य बातें स्पष्ट करें।
2. अधिकतम आठ सदस्यों के समूह में "प्रभावपूर्ण ई-मेल" तथा "प्रभावहीन ई-मेल" के उदाहरण अपनी कक्षा में सुनाएँ।
3. यदि हम वाशिंगटन में किसी व्यक्ति को वीडियो कॉल कर रहे हैं तो हमें किन प्रमुख बातों को ध्यान में रखना चाहिए। संचार में समय सीमा तथा सांस्कृतिक विविधता के महत्त्व को स्थापित करने के लिए अपने अभिज्ञात समूह के साथ चर्चा करें।

© NCERT not to be republished

टिप्पणी

© NCERT not to be republished