बहु बेटियां दूर न जायें

निर्मित शौचालय को उपयोग में लायें

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

राज्य स्वच्छ भारत मिशन (ग्रामीण), छत्तीसगढ़
पंचायत एवं ग्रामीण विकास विभाग

छत्तीसगढ़ पाठ्यपुस्तक निगम, रायपुर (छ.ग.)

मूल्य - ₹ 140.00

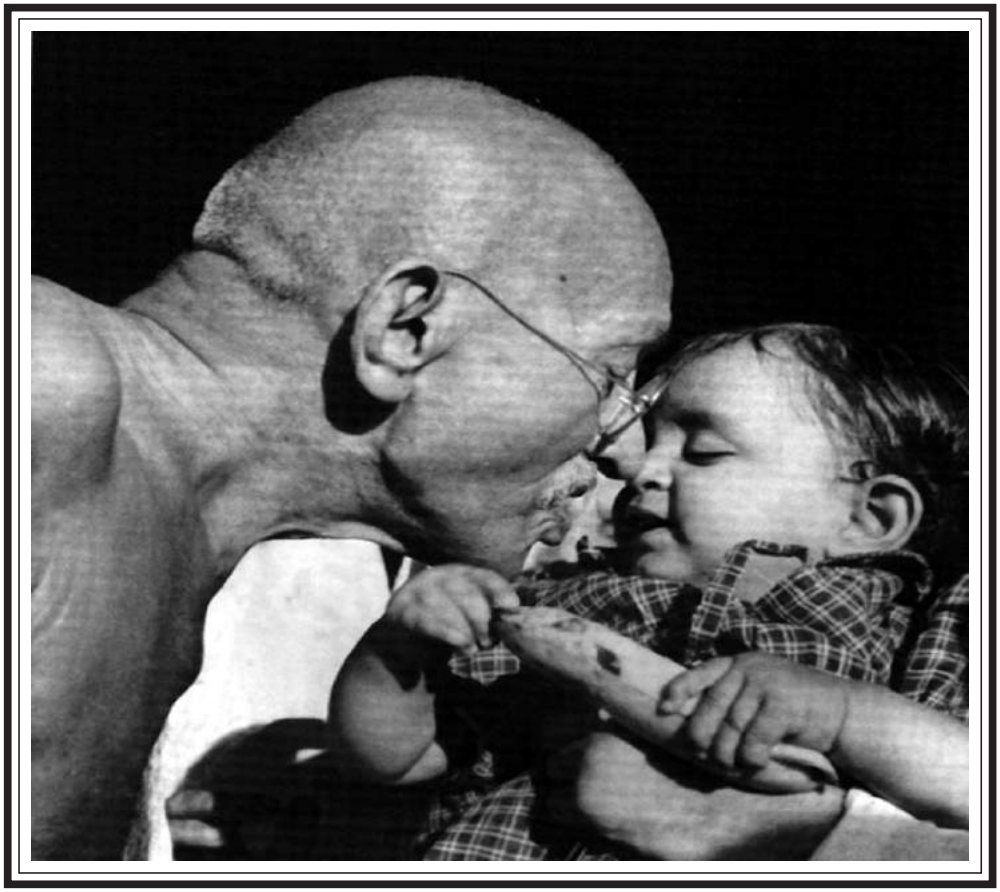
कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी (भाग-1) कक्षा 11

कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी

(भाग-1)

कक्षा-11

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़, रायपुर



विद्यार्थियों को ऐसी तालीम दी जानी चाहिए जिससे वे संसार के महान धर्मों को आदर के साथ सीख सकें।
–महात्मा गांधी

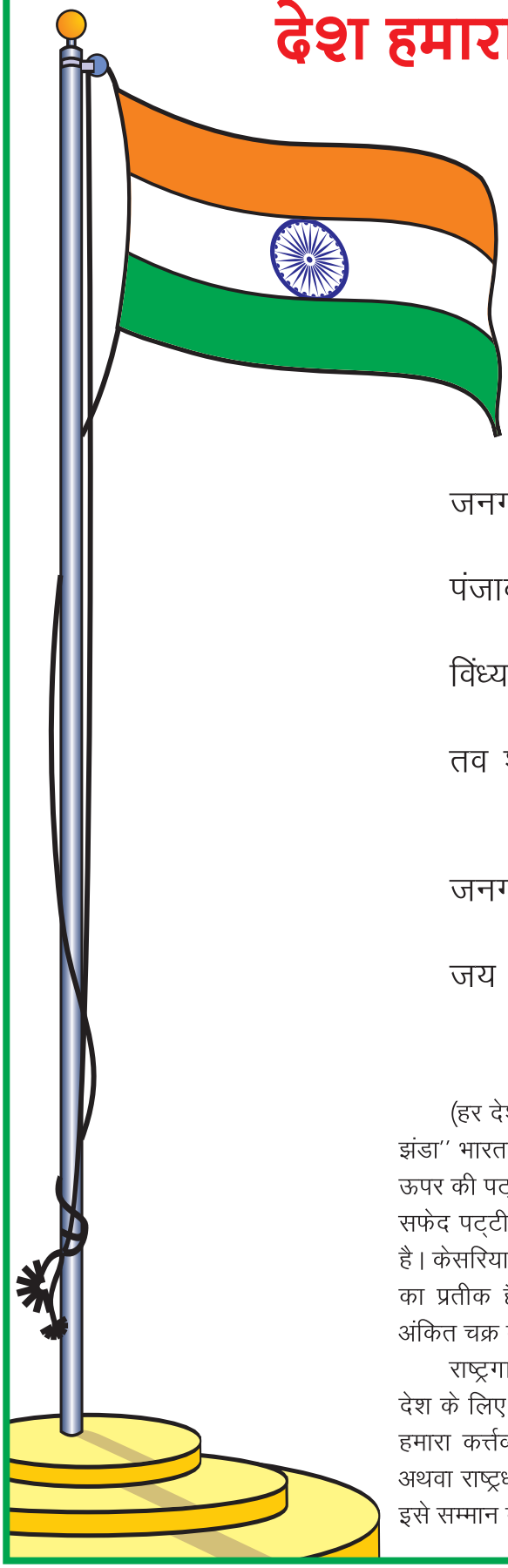
राष्ट्रगीत

वन्दे मातरम्

श्री बंकिमचंद्र चट्टोपाध्याय : आनंदमठ

वन्दे मातरम्।
सुजलां सुफलां मलयजशीतलाम्,
शस्यश्यामलां मातरम्। वन्दे मातरम्।।
शुभ्रज्योत्स्ना पुलकितयामिनीम्,
फुल्लकुसुमित द्रुमदलशोभिनीम्,
सुहासिनीं सुमधुरभाषिणीम्,
सुखदां वरदां मातरम्। वन्दे मातरम्।।

देश हमारा सबसे प्यारा



राष्ट्रगान

जनगणमन–अधिनायक जय हे,
भारत–भाग्य–विधाता!
पंजाब, सिन्धु, गुजरात, मराठा,
द्राविड़, उत्कल, बंग,
विंध्य, हिमाचल, यमुना, गंगा,
उच्छल जलधि–तरंग!
तव शुभ नामे जागे,
तव शुभ आशिष माँगे,
गाहे तव जयगाथा।
जनगण मंगलदायक जय हे,
भारत–भाग्य–विधाता।
जय हे! जय हे! जय हे!
जय जय जय, जय हे!

(हर देश का अपना एक विशिष्ट झंडा और राष्ट्रगान होता है। ''तिरंगा झंडा'' भारतवर्ष का राष्ट्रध्वज है और ''जनगणमन'' राष्ट्रगान। राष्ट्रध्वज में ऊपर की पट्टी केसरिया रंग की और नीचे की हरे रंग की होती है। बीच की सफेद पट्टी के बीचों बीच 24 शलाकाओं का नीले रंग में गोल–चक्र होता है। केसरिया रंग त्याग का सफेद शांति का और हरा रंग प्रकृति की सुंदरता का प्रतीक है। चक्र का स्वरूप अशोक की सारनाथ–स्थित सिंहमुद्रा में अंकित चक्र की भाँति है। यह चक्र सत्य और सब धर्मों का प्रतीक है।

राष्ट्रगान की रचना गुरुदेव रवीन्द्रनाथ ठाकुर ने की थी। इसमें संपूर्ण देश के लिए मंगल–कामना है। राष्ट्रगान और राष्ट्रध्वज का सम्मान करना हमारा कर्त्तव्य है। जब राष्ट्रगान गाया जाय या उसकी धुन बजाई जाय अथवा राष्ट्रध्वज फहराया जाय, तब हमें सावधान की स्थिति में खड़े होकर इसे सम्मान देना चाहिए।)

कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी

(भाग – 1)

कक्षा–11

2017–18

(राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् द्वारा विकसित)
राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़ द्वारा स्वीकत
STATE COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING CHHATTISGARH

मूल्य – ₹ 140.00

छत्तीसगढ़ शासन, स्कूल शिक्षा विभाग द्वारा स्वीकृत

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली के सौजन्य से छत्तीसगढ़ राज्य के निमित्त

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली

प्रथम संस्करण – 2017

आवरण पृष्ठ सज्जा
रेखराज चौरागड़े

प्रकाशक
राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़

मुद्रक
छत्तीसगढ़ पाठ्यपुस्तक निगम, रायपुर

मुद्रणालय
शारदा ऑफसेट प्रिंटर्स प्रा. लि., रायपुर

मुद्रित पुस्तकों की संख्या – 25,000

(आवरण पृष्ठ 220 जी.एस.एम. एवं आंतरिक पृष्ठ 80 जी.एस.एम. कागज पर मुद्रित)

प्राक्कथन

राष्ट्रीय शिक्षा नीति में यह स्पष्ट रूप से उल्लेखित है, अवसर की असमानता को कम करना। शिक्षा को राष्ट्रीय आवश्यकताओं के अनुरूप बनाना। मौजूदा आधारभूत सुविधाओं का बेहतर उपयोग करना। शिक्षा का स्तर सुधारना तथा शिक्षा में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को महत्व देना। इन्हीं आधारभूत तत्वों को ध्यान में रखते हुए शिक्षाविदों ने हर क्षेत्र में जनहित के लिए शिक्षा हेतु पाठ्यक्रम तैयार करने की कोशिश की है जिसे हर प्रांत (राज्य) में लागू करके ही हम अपने देश में अपनी भावी पीढ़ी के लिए और उनके लाभ के लिए एक ही प्रकार की शिक्षा प्रदान कर सकते हैं और उनको एक ही प्रकार की शिक्षा देकर उनका आपस में मुकाबला करवा के उनसे अपने देश, अपने राज्य के प्रति एक सकारात्मक सोच उत्पन्न कर शिक्षा का स्वप्न साकार कर सकते हैं। इन्हीं बातों को ध्यान में रखते हुए एन.सी.ई.आर.टी. की पाठ्यपुस्तकों को छत्तीसगढ़ शासन, स्कूल शिक्षा विभाग के निर्णयानुसार अप्रैल 2017 से राज्य की उच्चतर माध्यमिक कक्षा ग्यारहवीं हेतु लागू किया गया है।

विविधता में एकता इस देश की परम्परा रही है। इस परम्परा को कायम रखते हुए शिक्षा के स्तर को उठाने के लिए तथा अन्य देशों के साथ विकास के आयाम पूरे करने के लिए छत्तीसगढ़ राज्य में अध्ययनरत उच्चतर माध्यमिक शिक्षा के गुणवत्तापूर्ण विकास के लिए प्रारंभिक शिक्षा एवं साक्षरता विभाग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय तथा भारत सरकार द्वारा समय–समय पर राज्यों को एक ही राष्ट्रीय स्तर पर पाठ्यक्रम स्वीकृत करने व एन.सी.ई.आर.टी. की पुस्तकों को प्रदेश में लागू करने के लिए कहा जाता रहा है। उल्लेखनीय है कि 2017 से राष्ट्रीय स्तर पर मेडिकल प्रवेश परीक्षा का होना इसी बात का परिचायक है। भविष्य में तकनीकी परीक्षाओं के लिए भी ऐसा सोचा जा सकता है। पुनश्च कक्षा 12 वीं के बाद होने वाली अधिकतर प्रतियोगी परीक्षाओं का आयोजन सी.बी.एस.ई. द्वारा किया जाता है तथा सी.बी.एस.ई. द्वारा ली जाने वाली परीक्षाओं में एन.सी.ई.आर.टी. की किताबों से ही प्रश्न पूछे जाते हैं। अतः राष्ट्रीय स्तर पर ली जाने वाली परीक्षाओं के लिए पढ़ाई हेतु भी एक जैसी सामग्री का होना आवश्यक है।

इस नए पाठ्यक्रम के आलोक में एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली द्वारा विकसित कला, विज्ञान एवं वाणिज्य विषयक पाठ्यपुस्तकें, जिसे छत्तीसगढ़ पाठ्यपुस्तक निगम द्वारा नवीन आवरण पृष्ठ की डिजाइनिंग कर मुद्रित किया गया है, को छत्तीसगढ़ राज्य में पाठ्यपुस्तक के रुप में स्वीकार किया गया है। कक्षा ग्यारहवीं में अध्ययनरत छात्रों के लिए स्वीकृत एन.सी.ई.आर.टी. की ये पुस्तकें छत्तीसगढ़ राज्य की वर्तमान एवं भावी पीढ़ी के लिए ज्ञानोपयोगी सिद्ध होंगी। एन.सी.ई.आर.टी. के निदेशक तथा प्रकाशन विभाग के प्रति हम आभारी हैं जिन्होंने छत्तीसगढ़ राज्य के लिए एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली द्वारा सृजित पाठ्यपुस्तकों के लिए त्वरित स्वीकृति व बहुमूल्य मार्ग निर्देशन देकर पुस्तक की गुणवत्ता विकास व सुधार हेतु आवश्यक सुझाव एवं सहयोग प्रदान किया है।

हमें आशा ही नहीं, पूर्ण विश्वास है कि यह पुस्तक, ज्ञानवर्धक, ज्ञानोपयोगी एवं उपलब्धि स्तर की वृद्धि में सहायक सिद्ध होगी, यद्यपि संवर्धन एवं परिष्करण की सम्भावनाएँ सदैव भविष्य के लिए संचित रहती हैं, फिर भी प्रकाशन एवं मुद्रण में निरन्तर अभिवृद्धि करने के प्रति निष्ठा एवं समर्पण के साथ राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, छत्तीसगढ़ के छात्रों, अभिभावकों, शिक्षकों एवं शिक्षाविदों की टिप्पणियों तथा बेशकीमती सुझावों का सदैव स्वागत करेगा जिससे छत्तीसगढ़ राज्य को देश के शिक्षा जगत में उच्चतम लब्धप्रतिष्ठित होने में हमारा लघु प्रयास सहायक सिद्ध हो सके। समस्त छात्र–छात्राओं की उज्ज्वल भविष्य की शुभकामनाओं के साथ...

संचालक
राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
छत्तीसगढ़, रायपुर

इकाई I

सीसीटी के संसार में स्वागत

अध्याय 1
सीसीटी के संसार का अनभव

अध्याय 2
सीसीटी के घटक

कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी, संक्षेप में सीसीटी, **कम्प्यूटर** और **इंटरनेट** की संयुक्त शक्ति है। यह संयोजन सीखने, मनोरंजन, संचार और आत्माभिव्यक्ति के लिए विभिन्न संभावनाएँ प्रस्तुत करता है। आजकल हम "कम्प्यूटर" के स्थान पर "सीसीटी" शब्द को पसंद करते हैं क्योंकि कम्प्यूटरों का प्रयोग केवल हमारे विषय के आरंभिक बिंदु के रूप में किया जाता है।

सीसीटी हमारे जीवन में क्राँति ला रही है। **संचार** का अर्थ है, वह सभी तरीक़े जिनके द्वारा सूचना को एक छोर से दूसरे छोर तक भेजा जा सकता है। सूचना का आशय **ज्ञान** देना है। किसी विज्ञान का व्यावहारिक प्रयोग या अनुप्रयोग **प्रौद्योगिकी** है। प्रौद्योगिकी का संबंध सूचना प्राप्त करने, निष्कर्ष निकालने के लिए उसका संसाधन करने और फिर आगे प्रयोग के लिए उसका वितरण करने से है। जब इसका प्रयोग संचार के लिए किया जाता है, तब इसे **संचार प्रौद्योगिकी** कहते हैं। संचार प्रौद्योगिकी किसी के साथ पड़ोस में या संसार में कहीं भी बातचीत करना आसान बना देती है। हम उनसे फोन पर बात कर सकते हैं, ई-मेल का आदान-प्रदान कर सकते हैं या जानकारी को अपने वेब पष्ठों पर रख सकते हैं।

संचार तंत्र सिस्टम उन युक्तियों (डिवाइसेज़), पुर्जों या उपस्कर के एक सेट से बनता है जो कोई विशिष्ट कार्य करने के लिए मिलकर काम करते हैं; वह संचार प्रौद्योगिकी का अभिन्न अंग होता है और **कम्प्यूटर** संचार तंत्र का मूल घटक है।

इस यूनिट के पहले अध्याय में हम विभिन्न कम्प्यूटर आधारित संचार तंत्रों के अभिशरण (कनवरजेंस) के बारे में सीखेंगे। अगला अध्याय इंटरनेट और हमारे जीवन के लगभग हर भाग में उसके अनुप्रयोग से संबंधित है। दूसरा अध्याय कम्प्यटरों और संचार प्रौद्योगिकी सहित सीसीटी के विभिन्न घटकों से संबंधित है।

सीसीटी के संसार का अनभव 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

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 जोडता 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। अत: 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 अनसार अपने सीखने के पाठयक्रम का रूप बनाने के तरीके में।
- प्रौद्योगिक ज्ञान की रचना, प्रकाशन तथा वितरण की दृष्टि से।
- सामाजिक, हमारे रहने, काम करने तथा बढने 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 हआ

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 बहमखी 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– कम्प्यटर. डिजिटल घडियाँ. 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 अधिकांशत: कम्प्यूटर नियंत्रित साधन होते हैं। कम्प्यटर 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 जडा 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 कम्प्यटर इन परिघटनाओं का प्रभावी ढंग से अनकरण कर सकता है।

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 मददगार 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 मे किया जाता है या रिकॉर्डिंग, विश्लेषण और डेटा को चाक्षुष प्रदर्शन के लिए आलेखित करने में।

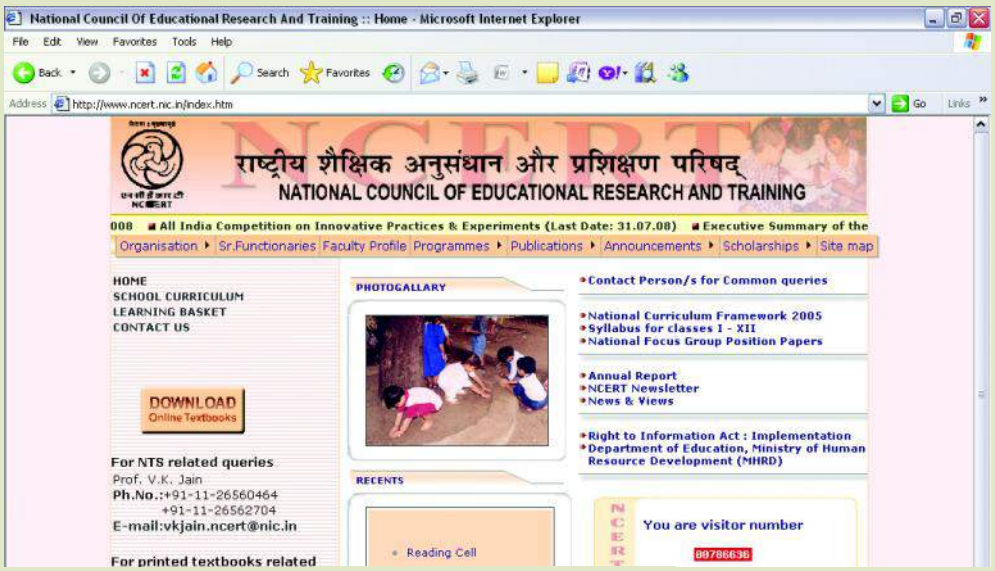
प्रवेश परीक्षा से परिणाम तक, स्टाफ के प्रबंधन से माता–पिता के साथ अंत:क्रिया तक, छात्र जानकारी से सार्वजनिक लेन-देन तक, कम्प्यूटर शैक्षिक संस्थाओं का स्वचालित प्रबंधन और प्रशासन संभव बनाते हैं। छात्रों की भर्ती, फीस लेने, छात्रों तथा स्टाफ की उपस्थिति का हिसाब रखने, परीक्षाएँ आयोजित करने और परिणाम घोषित 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 दश्य-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 हजारों लोग देखते हैं।

राष्टीय शैक्षिक अनसंधान और प्रशिक्षण परिषद

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-पस्तकों तक पहँच सकता है और इसकी वेबसाइट एडेस •**www.ncert.nic.in** अथवा •**www.ncert.gov.in** से डाउनलोड कर सकता है।



चित्र 1.2 – एनसीईआरटी की वेबसाइट

इंदिरा गांधी राष्टीय मक्त विश्वविद्यालय (इग्न)

इग्नू कला, विज्ञान, वाणिज्य, सामाजिक विज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी में सुदूर शिक्षा के डिग्री कार्यक्रम उपलब्ध कराता है। इसने शिक्षा को शिक्ष 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 – इग्न 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 समदाय अभिमखी पाठ्यक्रम उपलब्ध कराता है। एनआईओएस की वेबसाइट (चित्र 1.4) **www.nios.ac.in** अथवा **www.nios.org** पर विस्तत जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

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 पन: 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।

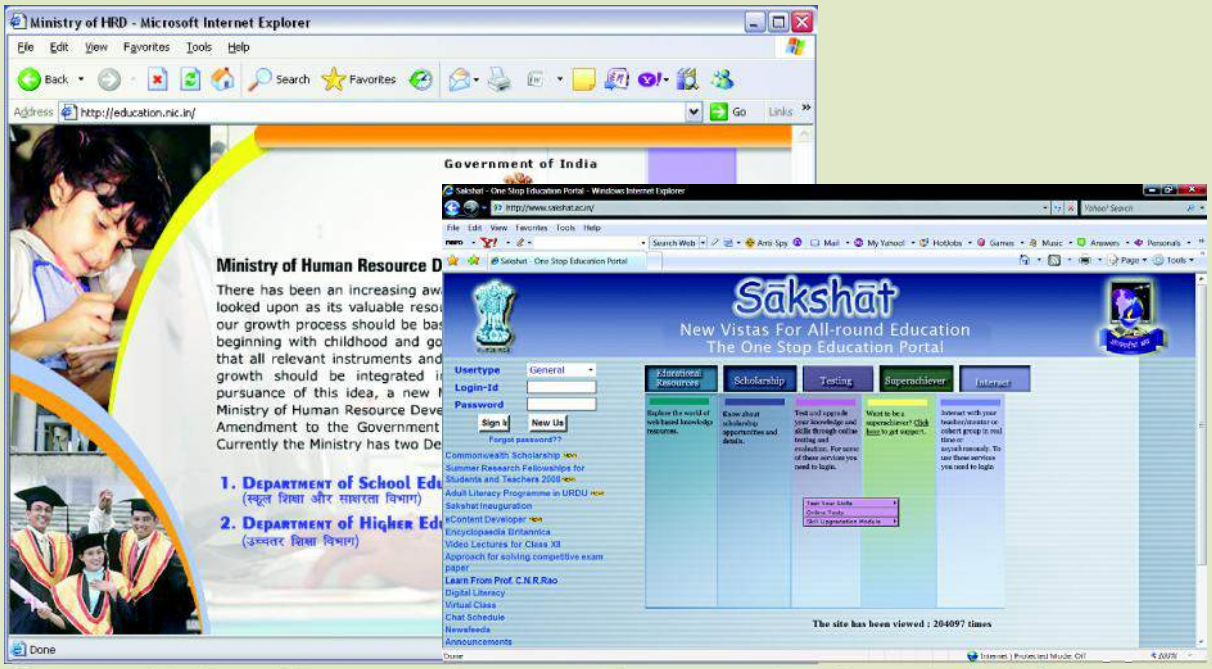
चित्र 1.5 – सीबीएसई की वेबसाइट

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 पहँचा जा सकता है।

अधिकांश विश्वविद्यालय और स्कूल बोर्ड कुछ ऑनलाइन परीक्षाएँ आयोजित करते हैं। परिष्कृत सांख्यिकीय टलों का प्रयोग करके और बहविध पैरामीटरों पर सही विश्लेषण की सविधा

**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 सविधा, अन्य साइटों की निर्देशिका, समाचार, ई-मेल आदि सहित।

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



चित्र 1.6 – पोर्टल 'साक्षात-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 सनिश्चित 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 संतलित 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 गजर रहा है। ऐसे समय में समाज पर

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 मे 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। परंत 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 दसरा 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. सची 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 है 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।

चित्र 1.7 – भारतीय स्टेट बैंक का वेब पोर्टल

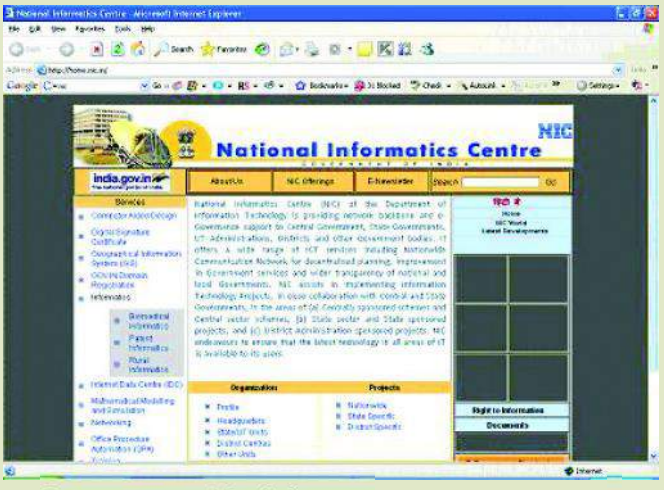
*सीसीटी के अंकीय स्वरूप के कारण **अभिसरण** होता है।*

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 साझे 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 प्रमख राष्ट्रीय संगठन

1.4.1 राष्ट्रीय सचना 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 सचना प्रौद्योगिकी



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

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

1.4.2 राष्टीय 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 हए हैं।

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

1.4.3 सचना 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 राष्टीय स्तर का प्रौद्योगिकी में सर्वोत्तम ई-शासन परस्कार मिला था।

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

सारांश

- सशक्त प्रौद्योगिकी हमारी पहँच के भीतर है।
- इसने समय. दरी तथा धन की सीमाओं को अभिभत कर लिया है।
- सीसीटी सब जगह के लोगों को आपस में जोडती है. चाहे उनके बीच दरी कितनी भी हो।
- सीसीटी ने हमारी जीवन शैली बदल दी है।
- कम्प्यूटर घरों में उपयोगी सिद्ध हए हैं. उपकरणों के रूप में. मनोरंजन/खेलों को समर्थन देकर और इंटरनेट पर सर्फिंग के लिए।
- सीसीटी शिक्षा. व्यापार. ई-शासन आदि में बहत योगदान कर सकती है।
- सीसीटी तक सरल पहँच अंकीय विभाजन को दर 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 गह (कॉरपोरेट हाउस) द्वारा की गई विभिन्न गतिविधियों का उल्लेख कीजिए।
3. किसी निकटस्थ उद्योग में जाइए और वहाँ कम्प्यटरों के प्रयोग की सची बनाइए।

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 कम्प्यटरों 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 पस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया जाता है।
9. ई-विद्या के लाभ और हानियाँ बताइए।
10. डिज़ाइन और डाइंग में कम्प्यटरों 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

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 गेटस

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 पहल को इस तरह से छता है। यह अतलनीय आविष्कार कम्प्यूटर है।

इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर आधी सदी से भी अधिक समय से प्रचलन में है लेकिन इसके पूर्वज 2000 वर्षों 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 पहल में सधार आया है।

2.1 कम्प्यटर को कैसे समझा जा सकता है?

चित्र 2.1 – एक कम्प्यटर 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।

वस्तुतः 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। अतः अनिवार्यतः 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 कम्प्यटर को अर्थात एनालॉग और डिजिटल में विभाजित करना तय करता है।

2.1.1 कम्प्यटरों का वर्गीकरण

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

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 यग्मक मान द्वारा दर्शाया जाता है।

हाइब्रिड कम्प्यूटर: 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 प्रयक्त होने वाले कम्प्यटर हैं जिन्हें ज्यादातर निजी कम्प्यटर 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 मुख्यत: डेस्कटॉप कम्प्यूटर, लैपटॉप कम्प्यूटर, पामटॉप कम्प्यूटर, पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट (पीडीए). टैबलेट पीसी इत्यादि में वर्गीकत किया जा सकता है।

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। सामान्यत: 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 2.2 – डेस्कटॉप मॉडल

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 कम्प्यटरों को नोटबक कम्प्यटर भी कहा जाता है।

चित्र 2.4 – पोर्टेबल कम्प्यटर

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, अतः इसे पामटॉप कहा जाता है (चित्र 2.5)। छोटे आकार के कारण अधिकांश पामटॉप कम्प्यूटरों मे 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 कम्प्यटर 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 न्यटन मैसेज पैड आरंभ किया था।

टैबलेट पीसी

चित्र 2.7 – मोबाइल कम्प्यटर

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 घमा सकते हैं) और हाइब्रिड मॉडल जिसमें स्क्रीन की-बोर्ड से जडी 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 कम्प्यटर का डेस्कटॉप कम्प्यटर से अधिक सक्षम होना अपेक्षित है। इसके लिए आवश्यकता होगी-

- अधिक शक्ति की
- अधिक मैमोरी की
- अधिक संचयन (स्टोरेज) क्षमता की
- द्रत 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 कम्प्यटर का उपयोग बहत 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 विस्तत 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 आधनिक और तेज सपर कम्प्यटर है।

(क) एका

(ख) परम

चित्र 2.8 – सपर कम्प्यटर

2.1.2 कम्प्यटरों का विकास

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

सारणी 2.1 – कम्प्यटरों का विकास

इलेक्ट्रिकल इलेक्टानिक घटक	*मख्य विशेषताएं*	*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 इनपट	एनालॉग
टांजिस्टर	बिजली का कम उपयोग. आकार मे 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 (यएलएसआई)	बहुत अधिक तेज और बहत ही सशक्त	विकसित किए जा रहे हैं।	विकसित किए जा रहे हैं।	डिजिटल

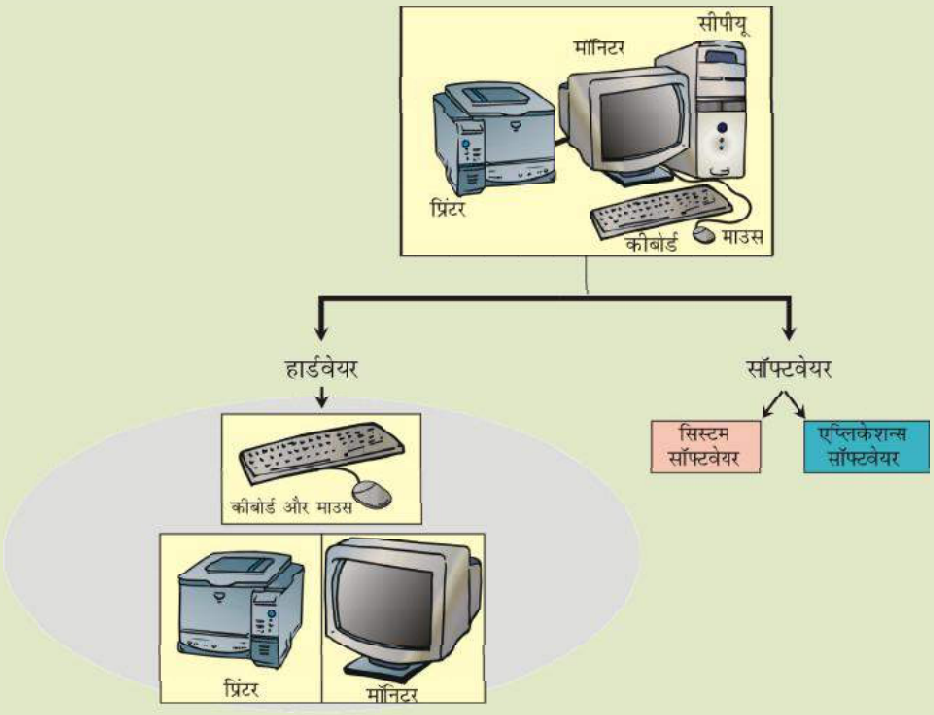
कम्प्यूटर उद्योग और संबंधित प्रौद्योगिकी का भविष्य उज्जवल है। आने वाले वर्षों में प्रोसेसरों की गति प्रत्येक 1 वर्ष 6 महीने में दोगुनी होने की संभावना है। जैसे-जैसे विनिर्माण तकनीकों में और सुधार हो रहा है कम्प्यूटर चूंकि माइक्रोप्रोसेसर प्रौद्योगिकी का उन्नयन होगा, इसकी अधिक लागत पुराने प्रोसेसरों के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

2.1.3 आइए कम्प्यटर 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 मे 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 कम्प्यटर सिस्टम की संरचना

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



चित्र 2.9 – कम्प्यटर सिस्टम के घटक

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 दष्टिकोणों अर्थात 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 तरीकों 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 अनकल बनाने के लिए अंतरापष्ठ इनपट 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 अनसार 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 इनपट यंत्र, संचयन यंत्र, सेंटल प्रोसेसिंग यनिट और आउटपट डिवाइस होते हैं।

2.2.1 इनपट 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 इनपट इंटरफेस द्वारा कम्प्यटर स्वीकार्य रूप मे बदल देता है।
2. यह अतिरिक्त परिवर्तित निर्देशों तथा डाटा को प्रसंस्करण के लिए कम्प्यटर को पहुँचाता है।

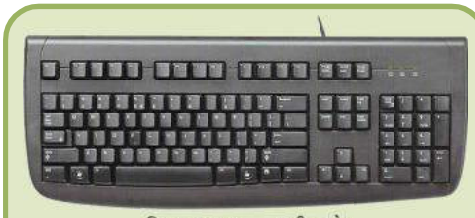
कम्प्यूटर की व्यापकता से समझा जा सकता है कि इनपुट के रूप में आने वाले डाटा की प्रकृति और प्रकार की कोई सीमा नहीं है। कई बार इनपुट सामान्य भाषा में पाठ के रूप में होती है, कई बार यह तस्वीर होती है, कई बार यह आवाज़ जैसे गीत के रूप में होती है। अत: उचित इनपट यंत्र के चयन द्वारा क्षमता में सधार होगा और मानव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

इनपुट यंत्रों के प्रकार

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

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-बोड

(क) की-बोर्ड

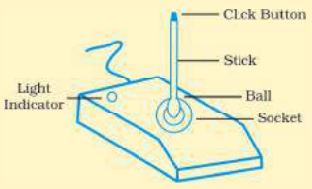
यह सबसे प्रमुख इनपुट यंत्र है (चित्र 2.10)। आधुनिक की-बोर्ड में सामान्यत: 104 कीज़ होती हैं और उसे क्वेर्टी की-बोर्ड कहा जाता है क्योंकि इसकी शीर्ष पंक्ति में 'कीज़' का क्रम मानक टाइपराइटर जैसा होता है। की-बोर्ड का उपयोग विभिन्न प्रकार के कार्य के लिए किया जाता है लेकिन इसे डाटा प्रविष्टि के लिए सबसे 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 सक्ष्म कार्य के लिए नहीं। विभिन्न स्थापक यंत्रों पर सारणी 2.2 में चर्चा की गई है।

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।	

टैकबॉल	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 अपित ऊपर और नीचे भी किया जा सकता है।	
टच पैड	यह समतल स्पर्श संवेदनशील आयताकार सतह होती है जो माउस और टैकबॉल के सदश ही प्रचालन करती है।	
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।		
डिजिटाइजिंग टैबलेट	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 सचना प्रणाली में भी किया जाता है(चित्र देखिए)।	
जॉयस्टिक	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)।	
	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 इनपट यंत्र के रूप में प्रयोग किया जाता है।	

(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 बडे डिपार्टमेंटल स्टोर्स में उपलब्ध उत्पादों के बारकोड पढने 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 स्वत: ही उत्पाद कोड की प्रविष्टि कर देता है और स्वत: 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

(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 म्यज़िक वीडियो इत्यादि बनाने के लिए भी किया जा सकता है।

लाभ

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

हानियां

- अधिक डाटा को समायोजित करने के लिए अधिक मैमोरी क्षमता वाले तीव्र कम्प्यटर 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 नही 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 बिंद 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. बडा 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 नकसान नहीं होता।

हानियां

- 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 पर्णत: हटाया भी जा सकता है यह फिल्म बदलने जितना आसान नहीं होता।

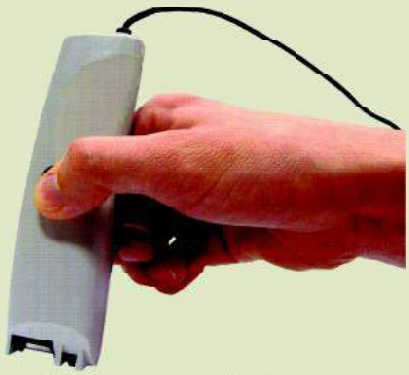
कुछ डिजिटल कैमरों में चित्रों के अंतरण पूर्व संचित करने के लिए फ्लॉपी डिस्क अथवा संचयन यंत्रों के उपयोग द्वारा इस समस्या को दर कर दिया गया है लेकिन फ्लॉपी डिस्क में बहत सारे चित्र नहीं आ सकते और अन्य यंत्र मंहगे हैं।

(ग) स्कैनिंग डिवाइस

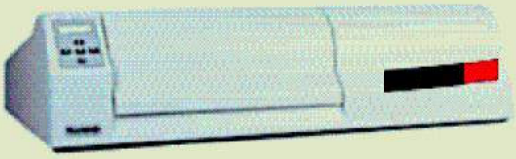
(i) स्कैनर

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) मे 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 डम 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 बहत 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। डम 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 कम्प्यटर 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 तरीकों के उपयोग अर्थात 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 डम स्कैनर में तलना की गई है।

सारणी 2.3 – फ्लैटबैड स्कैनर बनाम डम स्कैनर

फ्लैटबेड स्कैनर	डम 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 मल की लंबी पतली पटटी को प्रकाशित कर देता है।	मूल को प्रकाश के छोटे से बिंदु से प्रकाशित करता है जो प्रभावी रूप से मल पर फैलती है।
लागत यथोचित होती है	मंहगा होता है।
आकार में छोटा होता है	आकार में बडा होता है।

हाथ में पकड़े जाने वाले कैमरे और कैमकॉर्डर फील्ड स्कैनर होते हैं क्योंकि ये एक बार में परे 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 बहत कम संभावना होती है (आधनिक ओएमआर मशीनों में मात्र 2-3 प्रतिशत)।

हानियां

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

- 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 मे 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 हेत 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 पन: व्यवस्था हेत पाठ में स्कैन करने के लिए ओसीआर का उपयोग संभव है।

हानियां

- 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 बगैर चिह्नों का आकार नहीं बदला जा सकता।
- इनपुट की यह विधि बहत विश्वसनीय है क्योंकि प्रलेखों के पठन के दौरान त्रटियाँ नगण्य होती हैं।

हानियाँ

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

(v) बार कोड रीडर्स

चित्र 2.15 – बार कोड

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।

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. सपर 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।

(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 बहत लाभदायक है जो की-बोर्ड अथवा माउस का उपयोग नहीं कर पाते।

हानियां

- 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 बहत शद्ध 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 दरी से डाटा प्रविष्ट करने के लिए प्रयोग किया जाता है।

लाभ

- यंत्र प्रयोक्ता को प्रोससिंग यनिट से दर रह कर इनपट करने और कार्य करने की सविधा प्रदान करता है।

हानियां

- छोटे रिमोट यंत्र सरलता से गुम हो सकते हैं।
- यूनिट और रिमोट एक-दूसरे के नज़दीक होने चाहिए और उनके बीच कोई अन्य वस्त 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 स्टाइप में कार्ड के मालिक का डाटा होता है। एक