

खण्ड 1

Block 1

इकाई 1- शिक्षा में तकनीकी का अनुप्रयोग: सिंहावलोकन, सूचना एवं संचार तकनीकी का अर्थ, प्रकृति, आवश्यकता, क्षेत्र एवं लाभ

- 1.1 प्रस्तावना
- 1.2 उद्देश्य
- 1.3 तकनीकी का अर्थ
- 1.4 शिक्षा में तकनीकी का प्रयोग: सिंहावलोकन
- 1.5 शिक्षा में तकनीकी एवं शिक्षा की तकनीकी
 - 1.5.1 शिक्षा में तकनीकी
 - 1.5.2 शिक्षा की तकनीकी
- 1.6 सूचना एवं संचार तकनीकी
- 1.7 सूचना एवं संचार तकनीकी का अर्थ
- 1.8 सूचना एवं संचार तकनीकी के लक्ष्य
- 1.9 सूचना एवं संचार तकनीकी की प्रकृति
- 1.10 सूचना एवं संचार तकनीकी की आवश्यकता
- 1.11 सूचना एवं संचार तकनीकी के क्षेत्र
- 1.12 सूचना एवं संचार तकनीकी के लाभ
- 1.13 सूचना एवं संचार तकनीकी के साधन
- 1.14 सारांश
- 1.15 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 1.16 सहायक / उपयोगी ग्रंथ
- 1.17 निबंधात्मक प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

वर्तमान परिदृश्य में मानव जीवन का शायद ही कोई पक्ष या क्षेत्र हो, जो तकनीकी के हस्तक्षेप से वंचित हो। संसार में हो रही नित्य नवीन वैज्ञानिक खोजों तथा अविष्कारों ने मानव जीवन में तकनीकी का वह मानदंड स्थापित कर दिया है कि इसके अभाव की कल्पना मात्र से जीवन में पंगुता सी लगने लगती है। यदि हम अपने जीवन में काम आने वाले तकनीकियों से अनभिज्ञ रहेंगे, तो हम प्रगति के मापदंडों में पिछड़ जायेंगे। पिछले कुछ दशकों में हुए तकनीकी विकास ने हमारे जीवन को पूरी तरह से बदल दिया है। शिक्षा का क्षेत्र भी इसके प्रभाव से मुक्त नहीं रह सका है। शिक्षा के प्रत्येक स्तर व पक्ष को तकनीकी विकास ने प्रभावित किया है। शिक्षा के उद्देश्य, शिक्षण विधियाँ और प्रविधियाँ, शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया, मूल्यांकन प्रक्रिया, शोध प्रक्रिया आदि सभी क्षेत्रों एवं प्राथमिक शिक्षा से लेकर उच्च शिक्षा के अनुसंधान स्तर तक का कोई भी ऐसा क्षेत्र नहीं है, जहाँ तकनीकी ज्ञान का होना आवश्यक न हो।

शिक्षा में तकनीकी की उपादेयता व अनुप्रयुक्तता सदैव रही है। प्राचीन काल में जहाँ मिट्टी या मिट्टी की दीवाल या पत्थर या प्राकृतिक संसाधनों को उपयोग में लेते हुए शिक्षा प्रक्रिया चलायी जाती थी वही आज आधुनिक तकनीकी ज्ञान आधारित विभिन्न प्रणालियों को प्रयोग में लाया जा रहा है। प्राचीन काल में शिक्षा प्रक्रिया में प्रयुक्त तकनीकियाँ ज्ञानात्मक, भावात्मक तथा क्रियात्मक क्षेत्र के निम्नतम स्तर से सम्बंधित थी एवं इनमें वैज्ञानिक व मनोवैज्ञानिक ज्ञान का आभाव था किन्तु आधुनिक शैक्षिक प्रक्रिया में अनुप्रयुक्त तकनीकियाँ न केवल ज्ञानात्मक, भावात्मक तथा क्रियात्मक क्षेत्र के उच्चतम स्तर से सम्बंधित है अपितु वैज्ञानिक व मनोवैज्ञानिक ज्ञान अनुक्रम पर आधारित है।

1.2 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के पश्चात आप-

1. तकनीकी के सामान्य अर्थ को बता सकेंगे ?
2. शिक्षा में तकनीकी विकास के ऐतिहासिक अनुक्रम को स्पष्ट कर सकेंगे?
3. शिक्षा में तकनीकी तथा शिक्षा की तकनीकी में अंतर कर सकेंगे?
4. सूचना एवं संचार तकनीकी के अर्थ को बता सकेंगे?
5. सूचना एवं संचार तकनीकी के लक्ष्यों का वर्णन कर सकेंगे ?
6. सूचना एवं संचार तकनीकी की प्रकृति की व्याख्या कर सकेंगे ?
7. सूचना एवं संचार तकनीकी की मानव जीवन के आवश्यकता स्पष्ट कर सकेंगे?
8. सूचना एवं संचार तकनीकी से मानव को होने वाले लाभों को स्पष्ट कर सकेंगे ?
9. सूचना एवं संचार तकनीकी में प्रयुक्त होने वाले साधनों की सूची बना सकेंगे ?

1.3 तकनीकी का अर्थ

तकनीकी का संबंध केवल मशीन या मशीन सम्बन्धी प्रत्ययों से नहीं है अपितु इनके बिना भी तकनीकी का प्रभावी प्रयोग हो सकता है। तकनीकी को समझने से पहले इसके शाब्दिक आशय को समझाना आवश्यक है। तकनीकी शब्द का उद्भव ग्रीक भाषा के 'टेकनिकोस'(Technikos) शब्द से हुआ है जिसका अर्थ है कला, कलामय या व्यावहारिक। कुछ विद्वान इसकी उत्पत्ति ग्रीक भाषा के दो शब्दों टेकने (techne) तथा लोगोस (logos) से मानते हैं। टेकने (techne) का अर्थ है-कला, कौशल, क्राफ्ट या निश्चित तरीके या ढंग से जिसके द्वारा कुछ प्राप्त किया जाए है तथा लोगोस (logos) का अर्थ शब्द व निश्चित कथन जिसके माध्यम से अन्तर्निहित विचारों को अभिव्यक्त, व्यक्त या भावाभिव्यक्ति किया जाए है। इस प्रकार तकनीकी से तात्पर्य किसी रीति में शब्द या कथन या भाषण से कुछ प्राप्त करना। तकनीकी शब्द की उत्पत्ति 'टेकटन' से भी मानी जाती है जिसका अर्थ है बढई या निर्माता। यह शब्द संस्कृत शब्द 'तक्ष' का सजातीय है। इसका पर्याय लैटिन भाषा के शब्द टेक्सेरे(Texere) से भी लिया जाता है, जिसका अभिप्राय बुनने तथा निर्माण करने से होता है। तकनीकी का अर्थ है- कुशलता, कुछ करने या बनाने की प्रणाली। सामान्य अर्थ में तकनीकी से आशय है- वैज्ञानिक सिद्धांतों, ज्ञान, व्यवस्थाओं तथा प्रविधियों का व्यवहारिकता में अनुप्रयोग से है। इसका तात्पर्य किसी भी प्रयोगात्मक कार्य करने के तरीके से है, जिसमें वैज्ञानिक ज्ञान या सिद्धांतों का अनुप्रयोग किया गया हो। तकनीक में व्यवहारिक उपयोगिता होना नितान्त आवश्यक है इसलिए इसे एक कला या विज्ञान का वह स्वरूप माना जाता है जोकि वैज्ञानिक ज्ञान के अनुप्रयोग द्वारा व्यवहारिक समस्याओं का समाधान करती है। इसमें वैज्ञानिक ज्ञान को इस तरीके से नियोजित व व्यवस्थित किया जाता है कि कार्य प्रणाली में सरलता व सुगमता हो जाए।

1.4 शिक्षा में तकनीकी का प्रयोग: सिंहावलोकन

मानव विकास के ऐतिहासिक अनुक्रम के प्रारंभिक समय काल में जब लेखन कला का प्रादुर्भाव नहीं हुआ था शैक्षणिक प्रक्रिया का स्वरूप व शिक्षण कार्य मौखिक प्रस्तुतीकरण पर ही पूरी तरह आधारित था। इस समय विद्यार्थी अच्छी तरह सुनने व सुने हुए ज्ञान को कंठस्थ करने एवं उसे पुनः चेतना में लाने व प्रस्तुत करने की अपनी क्षमता को बढाने संबंधी उपायों की उपलब्ध तकनीकी का प्रयोग शिक्षा में करते सर्वत्र देखे जा सकते हैं। हमारे ऋषियों और मुनियों द्वारा अपने आश्रमों तथा गृहशालाओं में अपनाई गई मौखिक शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में उपलब्ध तकनीकियों के उपयोग के अनेको उदाहरण व विवरण देखने को मिलते हैं। न केवल भारत देश में अपितु पश्चिमी देशों में भी विभिन्न तकनीकियों का उपयोग शिक्षा प्रक्रिया में किया जाता था। जैसे सुकरात द्वारा प्रतिपादित शिक्षक-शिष्य संवाद प्रणाली आदि। विकासक्रम के इस चक्र में जैसे-जैसे तकनीकी के क्षेत्र में नवीन आविष्कार होते गए और जीवन में इनकी उपादेयता बढती गई वैसे-वैसे ही इन विकसित नवीन तकनीकियों को शैक्षिक प्रक्रिया में वांछित प्रतिफल प्राप्ति हेतु व अधिगम प्रक्रिया सरल, सुबोध व ग्रहणशील बनाने हेतु प्रयोग में लाया जाता रहा। पेड़ों की छाल, पत्तों एवं तनों पर लिखने, पत्थरों व धातु पात्रों पर अक्षर खोदने, विविध लेखन लिपियों व लेखन

सामग्रियों के विकास, छापाखाने, मुद्रण मशीनों व मुद्रण तकनीकियों के आविष्कार तथा सूचना व संचार आधारित आधुनिकतम तकनीकी आदि की तकनीकी प्रगति का लाभ व उपयोग शिक्षा प्रक्रिया में होता चला आया है।

शिक्षा के क्षेत्र में व्यवस्थित रूप से तकनीकी का प्रयोग सर्वप्रथम शैक्षिक खिलौने के विकास में किया गया। आधुनिक तकनीकी का शिक्षा में अनुप्रयोग 1926 ई० में अमेरिका के ओहियो के एक विश्वविद्यालय में सिडनी प्रेसी नामक व्यक्ति की यांत्रिक शिक्षण मशीन से माना जाता है। लम्सडेन, ग्लेजर आदि ने सन 1930-40 के मध्य विशिष्ट प्रकार की पुस्तकों, कार्डों तथा बोर्डों का प्रयोग अधिगम में बोधगम्यता व सुग्राह्यता लाने हेतु की। नई तकनीकियों का वृहद स्तर पर शैक्षिक क्षेत्र में पहला उपयोग प्रशिक्षण फिल्मों और अन्य मीडिया सामग्री के माध्यम से द्वितीय विश्वयुद्ध के अमेरिकी सैनिकों के प्रशिक्षण प्रदान करने हेतु किया गया था। सन 1950 ई० में बी०एफ० स्किनर ने प्रोग्राम्ड लर्निंग पद्धति का विकास करके शिक्षा में तकनीकी के प्रयोग को नए आयाम पर पहुंचा दिया जिसके फलस्वरूप शिक्षाशास्त्र में एक नई शाखा का विकास हो गया जो शैक्षिक तकनीकी के नाम से जाने लगी। इस शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग ब्राइनमोर ने किया किन्तु यहाँ पर यह समझना आवश्यक है कि शिक्षा की तकनीकी और शिक्षा में तकनीकी में क्या अंतर है।

1.5 शिक्षा में तकनीकी एवं शिक्षा की तकनीकी (Technology in Education and Technology of Education)

1.5.1 शिक्षा में तकनीकी

शिक्षा में तकनीकी पद का आशय विज्ञान एवं तकनीकी के क्षेत्र में हुए विकास व प्रगति के फलस्वरूप विकसित नवीन संचार साधनों, उपकरणों, प्रविधियों एवं मशीनों आदि के शिक्षा के क्षेत्र में प्रभावपूर्ण व उपयोगी प्रयोग से है। इसके अंतर्गत सभी प्रकार की द्रश्य-श्रव्य सामग्री व उपकरण, संचार एवं सम्प्रेषण के संसाधन, अभियांत्रिक एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरण व जनसंपर्क माध्यम आदि जैसे –कंप्यूटर, टेलीविजन, प्रोजेक्टर, शिक्षण मशीन, मोबाइल, टैब, फिल्म, रेडियो और कंप्यूटर निर्देशित अनुदेशन आदि समाहित हो सकते हैं। इन्हें सीखने-सिखाने की व्यक्तिगत व सामूहिक दोनों प्रकार की प्रक्रिया में प्रयुक्त किया जा सकता है। विज्ञान और तकनीकी के क्षेत्र में हुई प्रगति का शिक्षा के क्षेत्र में वैसा ही प्रभाव तथा उपयोग रहा जैसा कि कृषि आदि क्षेत्रों में वैज्ञानिक तथा तकनीकी ज्ञान के फलस्वरूप विकसित यंत्रों तथा उपकरणों का रहा अर्थात् एक प्रकार की अतिरिक्त सहायता जोकि कार्य संपादन में सहायक तथा उपयोगी हो।

1.5.2 शिक्षा की तकनीकी

शिक्षा की तकनीकी का संप्रत्यय यह इंकित करता है कि शिक्षा में कार्य प्रक्रियों की सफलता व वांछित परिणाम हेतु किसी अतिरिक्त सहायता की आवश्यकता है। यह अतिरिक्त सहायता, तकनीकी प्रगति से

सम्बंधित वैसे विभिन्न सूचना एवं संचार के संसाधनों व माध्यमों, मशीनों तथा उपकरणों आदि का बोध कराती है जिनकी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में उपयोगिता एवं प्रभावकारिता है। शिक्षा की तकनीकी संप्रत्यय में किसी अतिरिक्त सहायता या सेवा का बोध नहीं होता अपितु सभी तकनीकी संसाधनों, उपकरणों व मशीनों आदि को शिक्षा की प्रक्रिया का अभिन्न अंग माना जाता है। स्काटिस शैक्षिक तकनीकी परिषद् (Scottish Council for Educational Technology) ने शैक्षिक तकनीकी को परिभाषित करते हुए कहा कि इससे तात्पर्य एक ऐसे सुव्यवस्थित उपागम से है जिसे अधिगम और शिक्षण विधियों व प्रविधियों का प्रारूप तैयार करने और उनका मूल्यांकन करने के काम में लाया जाता है और साथ ही जिसके द्वारा संचार तकनीकी के माध्यमों और नवीनतम ज्ञान को औपचारिक एवं अनौपचारिक शिक्षा के क्षेत्र में अधिक से अधिक उपयोग में लाने का प्रयत्न किया जाता है।

अभ्यास प्रश्न

1. शिक्षा में तकनीकी के अधिक अनुप्रयोग के कारण शिक्षाशास्त्र में किस नवीन विषय का प्रारंभ हुआ?
2. शिक्षा में तकनीकी एवं शिक्षा की तकनीकी में क्या अंतर है?
3. शिक्षा के क्षेत्र में व्यवस्थित रूप से तकनीकी का प्रयोग सर्वप्रथम किसके विकास के लिए हुआ?
4. शैक्षिक तकनीकी शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम किसने किया?

1.6 सूचना एवं संचार तकनीकी (Information and Communication Technology)

वर्तमान शताब्दी को सूचना एवं संचार तकनीकी के क्षेत्र में क्रांति के युग के नाम से जाना जाता है। सूचना एवं संचार की तकनीकियों ने मानव जीवन को न केवल सरल व सुगम बनाया अपितु कम श्रम में अधिकतम प्रतिफल तथा श्रम शक्ति के समुचित अधिकतम उपयोग का मार्ग प्रशस्त किया है। शिक्षा का क्षेत्र भी सूचना एवं संचार तकनीकी के प्रभाव से अछूता नहीं है। शिक्षा प्रक्रिया के प्रत्येक स्तर व पक्ष में इन तकनीकियों का उपयोग प्रभावशाली तरीके से किया जा रहा है। शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया, दूरस्थ शिक्षा, मुक्त शिक्षा, प्रशिक्षण, कार्यक्रम निर्माण योजना, पत्र निर्माण, प्रमाण पत्र निर्माण, परीक्षा परिणाम व मूल्यांकन प्रक्रिया आदि में इस साधनों का प्रयोग बहुतायत में किया जा रहा है।

सूचना क्रांति के इस युग ने मानव जीवन के प्रत्येक पहलू को प्रभावित किया है। इस सूचना क्रांति ने भविष्य में अनेक चुनौतियों, अवसरों एवं प्रतिस्पर्धाओं का सृजन किया है, जिनके साथ सामंजस्य स्थापित करने के लिए सूचना और संचार तकनीकी या प्रौद्योगिकी का अध्ययन करना अनिवार्य हो गया है। सूचना प्रौद्योगिकी को कंप्यूटर के नित्य नए विकास ने और अधिक प्रभावी बना दिया है तथा इसे विस्तृत आयाम प्रदान किया है।

1.7 सूचना एवं संचार तकनीकी का अर्थ (Meaning of Information and Communication Technology)

सूचना एवं संचार तकनीकी से तात्पर्य उस सूचना सम्प्रेषण तकनीकी से है जिसके माध्यम से सम्प्रेषण कार्य अत्यधिक प्रभावी ढंग से समपन्न किया जाता है। इसका संबंध वैज्ञानिक तकनीकी के ऐसे संसाधनों व साधनों से होता है जिसके माध्यम से त्वरित गति से सूचनाओं का प्रभावी आदान-प्रदान होता है। इसे सामान्य अर्थ में यह कहा जा सकता है कि ' किसी तथ्य या सूचना को जानना एवं उसे तुरंत उसी रूप में आगे पहुँचाना जिस रूप में वह है, सूचना संचार प्रौद्योगिकी कहलाता है। '

इन्साइक्लोपीडिया ब्रिटैनिका के अनुसार- " एक व्यक्ति या संस्थान से दूसरे व्यक्तियों या संस्थान तक एक बात का पहुँचाना सूचना कहलाता है जबकि संचार का अर्थ है सूचना या अन्य किसी तथ्य का एक स्थान से दूसरे स्थान तक गमन। "

प्रो० पीटर्स का मानना है कि सूचना तकनीकी ज्ञान, कौशल तथा अभिवृत्ति प्रदान करने की एक नवीन तथा उभरती हुई विशिष्ट आवश्यकताओं की पूर्ति करने वाली एक शैक्षिक प्रक्रिया है जिसमें समय और स्थान के आयामों का शिक्षण एवं अधिगम में कोई हस्तक्षेप नहीं होता है। इस तकनीकी के माध्यम से दूरस्थ विद्यार्थियों को भी उत्तम गति से शिक्षा प्रदान की जा सकती है।

1.8 सूचना एवं संचार तकनीकी के लक्ष्य (Aims of Information and Communication Technology)

सूचना एवं संचार तकनीकी के शिक्षा के क्षेत्र में निम्नलिखित लक्ष्य हैं-

- वर्तमान पीढ़ी को प्रभावी 'साइबर शिक्षा ऐज' में उचित प्रकार से प्रतिस्थापित करना, जिससे विद्यार्थी अपने स्थान पर ही विभिन्न संचार साधनों व उपकरणों से ऑन लाइन शिक्षा प्राप्त कर सकें।
- पारंपरिक पुस्तकालयों के स्थान पर संचार तकनीकी पर आधारित डिजिटल पुस्तकालयों की स्थापना करना।
- शिक्षा एवं अनुसंधान जनित विषय सामग्री को जन-जन तक सुलभ संचार करना, हस्तांतरण करना तथा प्रभावी पहुँच बनाना।
- शिक्षा, कृषि, व्यापार, स्वास्थ्य आदि महत्वपूर्ण क्षेत्रों की सूचनाओं का राष्ट्रीय डाटाबेस बनाना।

- आईसीटी के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों के स्कूलों तथा महाविद्यालयों में एक अनुकूल माहौल उत्पन्न करना। इसके लिए उपयोग उपकरणों का वृहद स्तर पर उपलब्धता, इंटरनेट कनेक्टिविटी और आईसीटी साक्षरता को बढ़ावा देना।
- निजी क्षेत्र व स्टेट इंस्टीट्यूट ऑफ एजुकेशनल टेक्नोलॉजी के माध्यम से अच्छी सूचनाओं की ऑनलाइन उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- शिक्षण व प्रशिक्षण के लिए वर्तमान पाठ्यक्रम व शिक्षणशास्त्र के संवर्द्धन के लिए सूचना व संचार प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग करना।
- उच्च अध्ययन और लाभकारी रोजगार के लिए जरूरी सूचना प्रौद्योगिकी से जुड़ी कुशलता प्राप्त करने में विद्यार्थियों को सक्षम बनाना।
- सूचना व संचार प्रौद्योगिकी के माध्यम से शारीरिक व मानसिक रूप से विकलांग छात्र-छात्राओं के लिए प्रभावी शिक्षण वातावरण उपलब्ध कराना।
- आत्म-ज्ञान का विकास कर छात्रों में महत्वपूर्ण सोच और विश्लेषणात्मक कौशल को बढ़ावा देना। यह कक्षा को शिक्षक केंद्रित स्थल से बदलकर विद्यार्थी केंद्रित शिक्षण केन्द्र में बदल देगा।
- दूरस्थ शिक्षा एवं रोजगार प्रदान करने के लिए दृश्य-श्रव्य एवं उपग्रह आधारित उपकरणों के माध्यम से सूचना व संचार प्रौद्योगिकी के प्रयोग को बढ़ावा देना।

1.9 सूचना एवं संचार तकनीकी की प्रकृति (Nature of Information and Communication Technology)

सूचना एवं संचार तकनीकी का संप्रत्यय अत्यंत व्यापक एवं वृहद है। इसके स्वरूप व प्रकृति से अवगत होने के लिए इस संप्रत्यय का ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य से लेकर वर्तमान संदर्भ तक विचार करना होगा।

जब मानव आदिम अवस्था से विकसित होकर सभ्य मानव समाज की ओर अपने कदम बढ़ाया होगा तब उसे निश्चित रूप से किसी संचार माध्यम की जरूरत हुई होगी और उसने निश्चय ही शाब्दिक व अशाब्दिक संचारों का प्रयोग किया होगा। प्रारंभ में मानव ने अपनी आवश्यकता व सुरक्षा कारणों से छोटे-छोटे समूहों में रहना शुरू किया और धीरे-धीरे उन समूहों का आकार बढ़ता गया। उस समय के विभिन्न छोटे व बड़े समूहों के मध्य संपर्क किन्हीं न किन्हीं कारणों एवं आवश्यकताओं से स्थापित हुए। किसी समूह को जब सहायता की आवश्यकता या संकट होता था तब वह इसकी सूचना शाब्दिक माध्यमों जैसे- भाषाई सवांद करके, चिल्ला कर या शोर मचाकर आदि एवं अशाब्दिक सूचना माध्यमों जैसे- इशारा करके, विशेष प्रकार की ध्वनि उत्पन्न करके, ध्वज या पताका दिखाकर, रात्रि में अग्नि मशाल जलाकर आदि संकेतों के माध्यमों से सूचानों का सम्प्रेषण किया करते थे। सूचना एवं संचार के विकसित क्रम में

पहले मानव द्वारा स्वयं फिर पशु-पक्षियों आदि के द्वारा संदेशों का आदान-प्रदान होने लगा। मानवीय विकासक्रम में जैसे-जैसे मानव ज्ञान और विज्ञान के नवीन आयामों को प्राप्त करता हुआ तकनीकी विकास करता रहा वैसे-वैसे सूचना एवं संचार तकनीकी में भी विविध माध्यमों तथा उपकरणों का विकास होता गया। इस क्रम में डाक व्यवस्था, बेतार तकनीकी, रेडियो, टेलीविजन, कंप्यूटर, मल्टीमीडिया, इलेक्ट्रॉनिक मीडिया व प्रिंट मीडिया तकनीकी, इंटरनेट, मास मीडिया, सॉफ्टवेयर टेक्नोलॉजी एवं मोबाइल टेक्नोलॉजी आदि का विकास हुआ और यह प्रगति क्रम आगे भी नित्य नवीन तकनीकियों का सूचना एवं संचार के क्षेत्र में विकास करता रहेगा।

सूचना एवं संचार तकनीकी या प्रौद्योगिकी की प्रकृति निम्नलिखित है-

- यह सूचनाओं का संकलन एवं संग्रह करती है।
- यह सूचनाओं का सम्प्रेषण करती है।
- यह सूचनाओं की प्रोसेसिंग करती है।
- यह सूचनाओं का पुनरुत्पादन करती है।

सूचना एवं संचार तकनीकी की प्रकृति है कि यह कम से कम समय व श्रम में अर्थपूर्ण तरीके से सूचनाओं की रचना करने, रिकॉर्डिंग करने, स्थान्तरण करने, संक्षिप्तीकरण करने, सम्प्रेषित करने तथा पुनरुत्पादन करने में सक्षम है। सूचना एवं संचार तकनीकी प्रकृति ने ही तकनीकी के विविध माध्यमों से न केवल भौतिक व भौगोलिक दूरियों को कम करके विश्व को एक वैश्विक गाँव बना दिया है अपितु मानवीय संबंधों व संपर्कों को और अधिक निकटवर्ती बना दिया है।

1.10 सूचना एवं संचार तकनीकी की आवश्यकता (Need of Information and Communication Technology)

सूचना एवं संचार तकनीकी से मानव जीवन का शायद ही कोई क्षेत्र ऐसा हो जो इसके अनुप्रयोग से अछूता रह गया होगा। इसकी प्रमुख आवश्यकताओं को निम्न बिन्दुओं में व्यक्त कर सकते हैं-

सूचना एवं संचार तकनीकी-

- शिक्षा की बढ़ती हुई मांग की पूर्ति हेतु व विद्यार्थियों की शैक्षिक एवं व्यावसायिक आवश्यकताओं पूरा करने के लिए।
- शिक्षा क्षेत्र से सम्बंधित विभिन्न प्रकार की प्रमाणिक एवं अधतन सूचानों की प्राप्ति हेतु।
- शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को रूचिकर, सरल, सुगम एवं बोधपूर्ण बनाने हेतु।

- विद्यार्थियों की मानसिक योग्यता व कुशलता के अनुरूप पाठ्य सामग्री को विकसित करने एवं प्रस्तुतीकरण हेतु।
- शिक्षा के विभिन्न स्वरूपों (जैसे- औपचारिक, निरौपचारिक एवं अनौपचारिक) को सुरुचिपूर्ण, ग्रहणशील एवं प्रभावशाली बनाने हेतु।
- दूरस्थ शिक्षा के विभिन्न माध्यमों को सशक्त एवं प्रभावशाली बनाने हेतु।
- देश एवं राज्य के प्रत्येक दूरस्थ व दुर्गम क्षेत्र तक गुणवत्तापूर्ण शिक्षा की पहुँच बनाने हेतु।
- शैक्षिक सूचनाओं एवं आकड़ों के संकलन, संग्रह व उपलब्धता का एक आधारभूत मंच बनाना जोकि सभी के लिए सर्वसुलभ हो।
- ऐसी तकनीकी एवं माध्यमों को विकसित करने हेतु जिनके द्वारा कम समय तथा न्यून लागत में अधिकतम को लाभान्वित किया जा सके।
- एक राष्ट्रीय तंत्र के सृजन एवं वेब-आधारित सामान्य व विशिष्ट मुक्त संसाधन विकसित करने हेतु।

1.11 सूचना एवं संचार तकनीकी के क्षेत्र (Scope of Information and Communication Technology)

सूचना एवं संचार तकनीकी का क्षेत्र अत्यंत व्यापक है। मानव जीवन से संबंधित सभी क्षेत्रों में सूचना एवं संचार तकनीकी के उपादेयता है। इससे सम्बंधित प्रमुख क्षेत्र निम्न है-

- i. **शिक्षा-** शिक्षा से सम्बंधित सभी आयामों में सूचना एवं संचार तकनीकी का महत्व है। शिक्षण, अधिगम, सम्प्रेषण, मापन व मूल्यांकन, प्रस्तुतीकरण, शोध, प्रकाशन, प्रसारण, शैक्षिक आकड़ों के संकलन व विश्लेषण, शिक्षण विधियों, प्रविधियों व युक्तियों के विकास आदि सभी क्षेत्रों में सूचना एवं संचार तकनीकी की उपादेयता है। दूरस्थ शिक्षा में समाज व अधिगमकर्ता के अनुकूल शैक्षिक योजनाओं के नियोजन एवं प्रस्तुतीकरण में सूचना एवं संचार तकनीकी का अत्यंत प्रभावकारी महत्व है।
- ii. **व्यवसाय-** वर्तमान में व्यापार व व्यवसाय का क्षेत्र ऐसा है जहाँ प्रत्येक स्तर पर सूचना एवं संचार तकनीकी की आवश्यकता है। आज क्रेता और विक्रेता दोनों आधुनिक संचार संसाधनों के माध्यम से एक स्थान से ही वस्तुओं का क्रय व विक्रय कैशलेस माध्यमों से कर रहे हैं। इसके अतिरिक्त अनगिनत वेब-आधारित ऑनलाइन ट्रेडिंग फॉर्म स्थापित हो गई हैं जो सस्ते व गुणवत्तापूर्ण उत्पाद लोगों के घर तक पहुँचा रही हैं।
- iii. **चिकित्सा -** चिकित्सा के क्षेत्र में हुए तकनीकी विकास ने जीवन जीने की औसत आयु को एक नए शिखर पर पहुँचा दिया है। आधुनिक चिकित्सकीय तकनीकियों ने अनेक बीमारियों का

रामवाण उपाय खोज लिया है। विभिन्न चिकित्सकीय उपकरणों जैसे इन्डोस्कोप, सीटी स्कैन, एक्सरे, कार्डियोग्राफी, कीमोथैरेपी, अल्ट्रासाउंड, इको टेस्ट, ब्लडटेस्ट आदि के माध्यम से पूर्व जानकारी एवं उपचार कराया जा सकता है।

- iv. **विज्ञान-** विज्ञान क्षेत्र में हुए तकनीकी विकास ने न केवल अपने से सम्बंधित क्षेत्रों में नए कीर्तिमान स्थापित किए अपितु अन्य सभी क्षेत्रों के लिए तकनीकी विकास का आधारभूत धरातल प्रदान किया। वैज्ञानिक तकनीकियों के कारण ही आज हम समयपूर्व विभिन्न मौसमी परिवर्तनों, खगोलीय घटनाओं, अतिवृष्टि, अनावृष्टि, तूफान, सुनामी आदि की जानकारी प्राप्त कर बचने व क्षति की सीमा को न्यून करने का प्रयास करते हैं।

इसके अतिरिक्त अन्य क्षेत्रों जैसे अंतरिक्ष विज्ञान, नैनोटेक्नोलॉजी, सैन्य विज्ञान, रक्षा क्षेत्र, अभियान्त्रिकी क्षेत्र, केमिकल इंडस्ट्री, फिल्म क्षेत्र आदि सूचना एवं संचार तकनीकी एक अभिन्न संभावना वाला क्षेत्र है। संचार क्षेत्र में हुई सूचना क्रांति ने इसके क्षेत्र को अत्यंत व्यापक एवं महत्वपूर्ण बना दिया है। मानव जीवन और उससे सम्बंधित सभी क्षेत्रों में सूचना एवं संचार तकनीकी की उपादेयता है।

1.12 सूचना एवं संचार तकनीकी के लाभ (Advantages of Information and Communication Technology)

सूचना एवं संचार तकनीकी के लाभों को निम्नलिखित बिन्दुओं में व्यक्त किया जा सकता है-

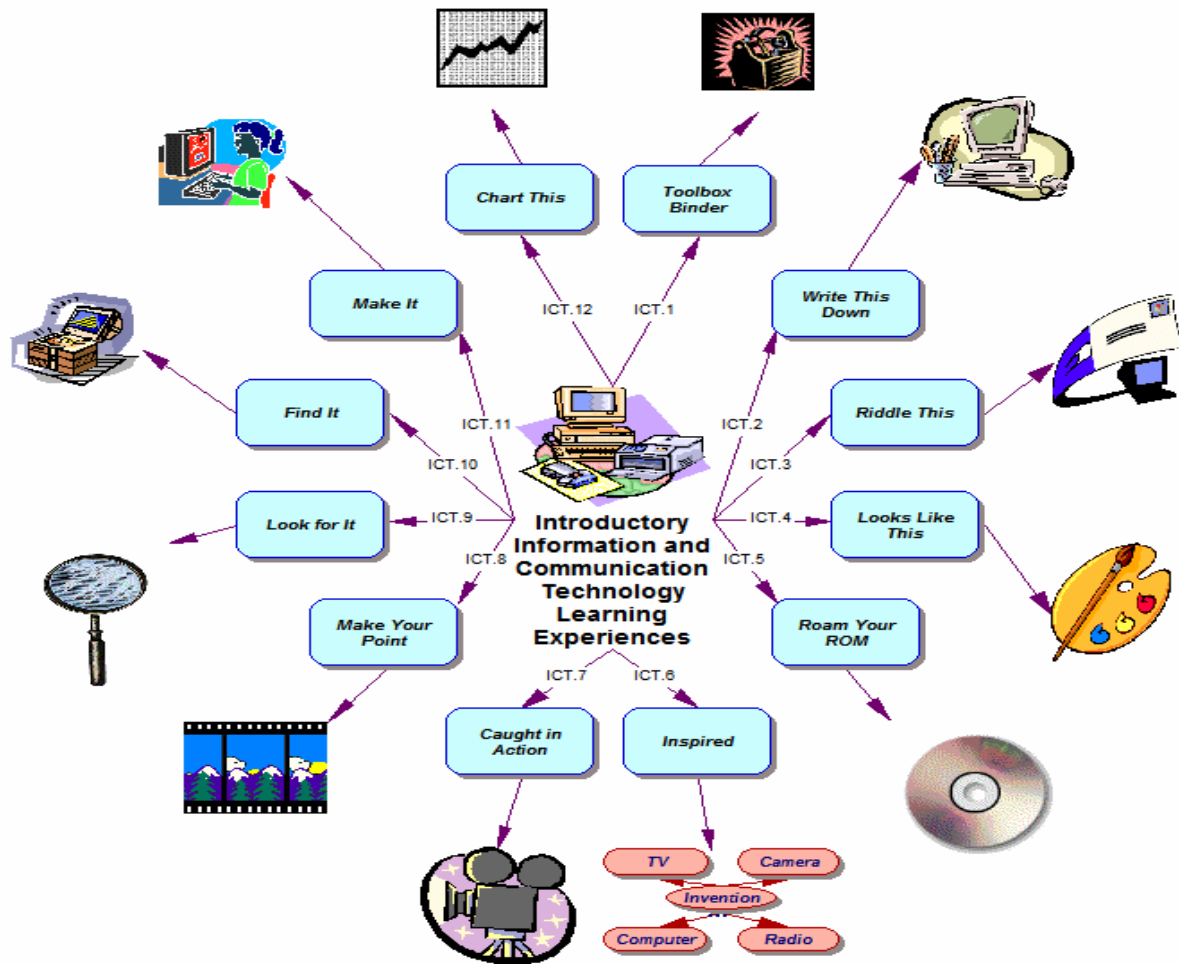
- शिक्षा की बढ़ती हुई मांग की पूर्ति करने एवं विद्यार्थियों की शैक्षिक आवश्यकताओं की पूर्ति करने में सूचना एवं संचार तकनीकी सहायक है।
- शैक्षिक, व्यावसायिक, आर्थिक व वैयक्तिक सूचनाओं को एक स्थान पर संगृहित करने एवं उपयोग में लाने में सहायक है। जैसे- आधार कार्ड, पैन कार्ड आदि डाटाबेस।
- सूचना एवं संचार तकनीकी द्वारा विद्यार्थियों को उनकी योग्यतानुसार पाठ्य-सामग्री को बोधगम्य बना कर अधिगम कराने में सहायक है।
- सूचना एवं संचार तकनीकी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को सरल, सुबोध एवं सुगम बनाने में सहायक है।
- सूचना एवं संचार तकनीकी शिक्षा के सभी माध्यमों में जैसे – औपचारिक, अनौपचारिक तथा निरौपचारिक आदि में तकनीकी के विविध माध्यमों उपयोगी एवं सहायक है।
- सूचना एवं संचार तकनीकी दूरस्थ शिक्षा के क्षेत्र को अत्यंत महत्वपूर्ण एवं सहायक है।

- सूचना एवं संचार तकनीकी का बहुआयामी प्रयोग सभी प्रकार के शैक्षिक एवं व्यावसायिक प्रशिक्षणों को प्रदान करने में है।
- सूचना एवं संचार तकनीकी द्वारा अधिगम को चिरस्थायी व अवधान को केंद्रीयकृत करने में लाभप्रद है तथा जन साधारण को सामान्य शिक्षा प्रदान करने तथा जन जागरूकता व चेतना के विकास में अत्यंत उपयोगी है।
- सूचना एवं संचार तकनीकी के माध्यम से नवीन जानकारी, शैक्षिक जगत में हो रहे परिवर्तनों तथा किसी भी विषय की प्रमाणिक जानकारी आसानी से सुर्वसुलभ कराने में सहायक है।
- सूचना एवं संचार तकनीकी ग्रामीण एवं सुदूर दुर्गम व पिछड़े क्षेत्रों को राष्ट्रीय नेटवर्क से जोड़ने में सहायक है।
- यह तकनीकी दैनिक जीवन के विविध कार्यों जैसे-बैंक संबंधी कार्य, व्यापार, शिक्षा, स्वास्थ्य, कृषि व जमीन व सम्पत्ति संबंधी कार्य आदि में महत्वपूर्ण भूमिका है।
- इस तकनीकी के माध्यम से वैज्ञानिक शोधों तकनीकी उपकरणों के विश्लेषण के आधार पर भविष्यवाणी की जा सकती है या पूर्वानुमान लगाया जा सकता है। जैसे- विभिन्न प्रकार की प्राकृतिक आपदाओं(आंधी, तूफान, सूखा व मौसम संबंधी आकस्मिक परिवर्तनों) तथा असाध्य बिमारियों की जानकारी एवं बचाव के उपाय।

अभ्यास प्रश्न

5. किसी तथ्य या सूचना को जानना एवं उसे तुरंत उसी रूप में आगे पहुंचाना जिस रूप में वह है, क्या कहलाता है?
6. एक व्यक्ति या संस्थान से दूसरे व्यक्तियों या संस्थान तक एक बात का पहुंचाना क्या कहलाता है?
7. सूचना या अन्य किसी तथ्य का एक स्थान से दूसरे स्थान तक गमन क्या कहलाता है?
8. सूचना एवं संचार तकनीकी या प्रौद्योगिकी के प्रमुख कार्य है?

सूचना एवं संचार तकनीकी की कार्य प्रणाली को नीचे प्रदर्शित चित्र से भलीभांति समझा जा सकता है-



सूचना एवं संचार तकनीकी आधारित विविध अधिगम अनुभव तथा कार्य-प्रक्रियाएं

1.13 सूचना एवं संचार तकनीकी के साधन (Tools of Information and Communication Technology)

सूचना एवं संचार तकनीकी के साधनों के माध्यम से शैक्षिक प्रक्रिया व अधिगम को अधिक प्रभावशाली एवं ग्राह्यपूर्ण बनाया जा सकता है। शिक्षा के क्षेत्र में निम्नलिखित तकनीकी युक्तियों को प्रयोग में लाया जा सकता है-

- अचल चित्र एवं ग्राफिक्स
- प्रोजेक्शन युक्ति जैसे स्लाइड एवं फिल्मस्ट्रिप प्रोजेक्टर

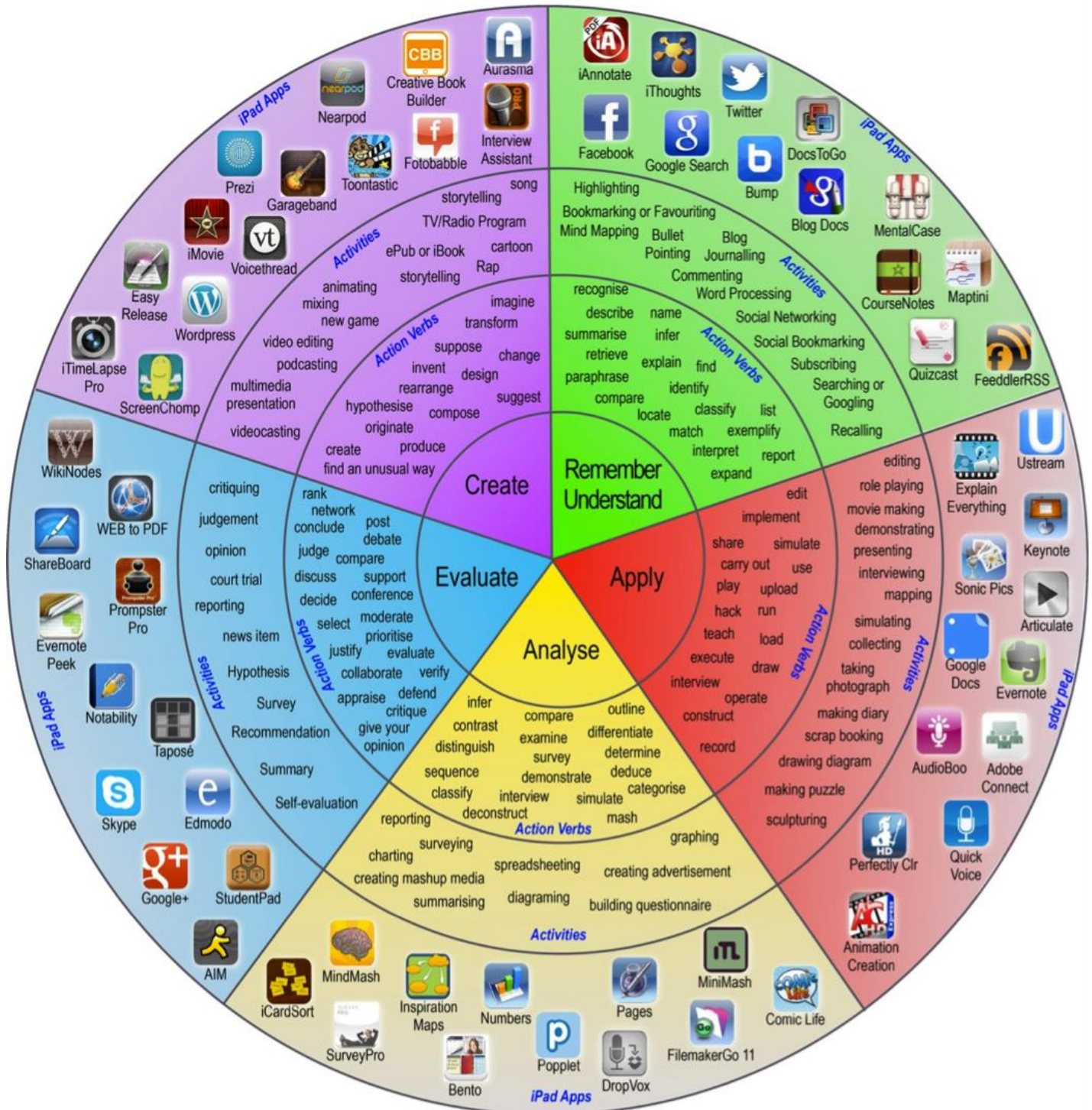
- फिल्मस्ट्रिपस एंड फिल्म स्लाइड्स
- अपारदर्शी प्रोजेक्टर, ओवरहेड प्रोजेक्टर एवं एलसीडी प्रोजेक्टर
- आडियोटेपस, सीडी प्लेयर, टेलीविजन एंड रेडियो
- फिल्म एंड वीडियो
- एजुकेशनल ब्राडकास्टिंग
- इलेक्ट्रॉनिक मेल एंड सोशल साइट प्लेटफार्म
- टेलीकांफ्रेंसिंग
- वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग
- सटेलाइट्स, कंप्यूटर्स, टेबलेट्स, लैपटॉप्स, स्मार्ट मोबाइल्स आदि
- शिक्षण मशीन एवं अन्य द्रश्य-श्रव्य उपकरण एवं सामग्री आदि।
- एजुकेशनल एप्स, गेम्स एवं एजुकेशनल सॉफ्टवेयर आदि।
- कैमरा, रिकॉर्डर एवं माइक्रोफोन
- मल्टीमीडिया, वाइट एंड डिजिटल बोर्ड्स।

अभ्यास प्रश्न

9. स्तंभ 'क' को स्तंभ 'ख' से मिलाइए।

स्तंभ 'क'	स्तंभ 'ख'
(अ) श्रव्य साधन	(1) टेलीविजन, फिल्म
(ब) द्रश्य साधन	(2) इन्टरनेट
(स) द्रश्य-श्रव्य साधन	(3) रेडियो, आडियो टेप
(द) सूचानों का त्वरित हस्तांतरण	(4) चित्र, श्यामपट्ट व पोस्टर

सूचना एवं संचार तकनीकी के विविध क्रियाओं तथा प्रोग्रामों को नीचे प्रदर्शित चित्र द्वारा भली-भांति समझा जा सकता है



1.14 सारांश

प्रस्तुत इकाई में तकनीकी का शिक्षा में अनुप्रयोग एवं सूचना तथा संचार तकनीकी से सम्बंधित है। इस इकाई में तकनीकी के अर्थ, शिक्षा में उसकी उपयोगिता एवं सूचना तथा संचार तकनीकी के अर्थ, प्रकृति, आवश्यकता, क्षेत्र, लाभ आदि की व्याख्या की गई है। इसके साथ ही इसमें सूचना एवं संचार तकनीकी के उद्देश्य तथा साधनों पर भी चर्चा की गई है।

1.15 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. शैक्षिक तकनीकी का
2. शिक्षा में तकनीकी साधनों की अतिरिक्त सहायता एवं शिक्षा के अन्तर्निहित साधन
3. शैक्षिक खिलौनों के विकास में
4. ब्राइनमोर
5. सूचना एवं संचार तकनीकी
6. सूचना
7. संचार
8. संकलन, संग्रह, सम्प्रेषण, प्रोसेसिंग तथा पुनरुत्पादन
9. (अ) – (3)
(ब) – (4)
(स) – (1)
(द) – (2)

1.16 सहायक / उपयोगी ग्रंथ

1. Report to the People on Education (2011-12), MHRD, New Delhi.
2. Bhat, B.D. & Sharma, S.R. (1992). Educational Technology-Concept & Technique, kanishka, New Deldhi.
3. Ravitch, D. (1995). National technology standards in American education. Washington, DC: The Brookings Institution.
4. Martin, E. (Ed). (2000). Technology education for the 21st century: Forty-ninth yearbook of the Council on Technology Teacher Education. New York: Glencoe
5. McGraw-Hill.

1.17 निबंधात्मक प्रश्न

1. तकनीकी के अर्थ को परिभाषित करते हुए मानव के लिए इसके महत्व की विवेचना कीजिए?
2. तकनीकी से आप क्या समझते हैं? शिक्षा में तकनीकी तथा शिक्षा की तकनीकी की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए?
3. सूचना एवं संचार तकनीकी से आप क्या समझते हैं? मानव जीवन में इसकी आवश्यकता तथा प्रकृति का वर्णन कीजिए।
4. सूचना एवं संचार तकनीकी के लक्ष्य एवं इसके लाभ की विवेचना कीजिए?
5. सूचना एवं संचार तकनीकी के क्षेत्र का वर्णन करते हुए इसके उपयोग में आने वाले उपकरणों की सूची बनाइए?

इकाई 2 – कंप्यूटर : मौलिक समझ

Fundamentals of Computers

- 2.1 प्रस्तावना
- 2.2 उद्देश्य
- 2.3 कंप्यूटर: परिचय एवं विशेषताएँ
 - 2.3.1 कंप्यूटर की विशेषताएँ
 - 2.3.2 कंप्यूटर की उपयोगिताएँ
- 2.4 कंप्यूटर के विभिन्न प्रकार
- 2.5 कंप्यूटर के घटक
- 2.6 कंप्यूटर नेटवर्क
- 2.7 सॉफ्टवेर परिचय
- 2.8 हैण्ड हेल्ड उपकरण
- 2.9 सारांश
- 2.10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 2.11 संदर्भ ग्रन्थ सूची
- 2.12 निबंधात्मक प्रश्न

2.1 प्रस्तावना

आप अपने दैनिक जीवन की आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु जिन स्थानों पर जाते होंगे वहाँ पर कंप्यूटर का प्रयोग देखते होंगे – दुकान से सामान खरीद रहे हों तो कंप्यूटर, यात्रा टिकट (ट्रेन, वायुयान आदि के) बनाने हो तो कंप्यूटर, या मेडिकल चेक अप हो तो कंप्यूटर। यही नहीं वर्ग-कक्ष में सीखने-सिखाने की प्रक्रिया में भी कंप्यूटर का प्रयोग काफी बढ़ा है। आपको यह सब देखकर आश्चर्य होता होगा कि कैसे ये सारे काम कंप्यूटर द्वारा संपादित कर दिए जाते हैं और वो भी बड़ी सटीकता के साथ। वर्तमान परिवेश में कंप्यूटर एक बहु प्रचलित उपकरण हैं। इसका प्रयोग आज जीवन के हर एक क्षेत्र में बखूबी किया जा रहा है। फिर शिक्षण-अधिगम का क्षेत्र इससे कैसे अछूता रह सकता है। शिक्षण-अधिगम की प्रक्रिया को सरल, सहज एवं प्रभावकारी बनाने के लिए कंप्यूटर का प्रयोग व्यापक पैमाने पर किया जा सकता है। इस परिस्थिति में प्रत्येक विद्यार्थी के लिए यह आवश्यक हो जाता है कि उसे कंप्यूटर के विषय में एक सामान्य जानकारी हो। अर्थात् प्रत्येक विद्यार्थी कंप्यूटर पर किए जानेवाले सामान्य कार्यों को संपादित कर सके एवं कंप्यूटर की संरचना संबंधी सामान्य जानकारी रखे ताकि कार्य के संपादन के समय उत्पन्न होनेवाली

साधारण समस्याओं का समाधान स्वयं कर सके। प्रस्तुत इकाई कंप्यूटर कि सामान्य समझ कि ओर केन्द्रित है। इस इकाई में हम कंप्यूटर की विशिष्टता एवं उसके उपयोगिता के बारे में चर्चा करेंगे।

2.2 उद्देश्य

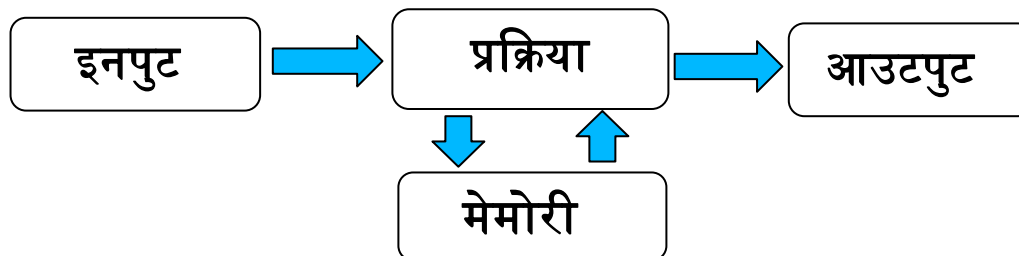
प्रस्तुत इकाई के अध्ययन के पश्चात आप :

1. कंप्यूटर की सामान्य विशिष्टता को बता सकेंगे।
2. कंप्यूटर के विभिन्न उपयोग को समझ सकेंगे।
3. इसके अलग-अलग सन्दर्भ भिन्न प्रकारों कि समझ बना सकेंगे।
4. कंप्यूटर के विभिन्न घटकों को सूचीबद्ध कर सकेंगे।
5. कंप्यूटर से जुड़े नेटवर्किंग के प्रारूप कि सामान्य विशेषताओं को जान पाएंगे।
6. कंप्यूटर से जुड़े विभिन्न उपकरणों तथा हैण्ड हेल्ड उपकरणों की विशेषताओं को बता सकेंगे।

2.3 कंप्यूटर: परिचय एवं विशेषताएँ

कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जो विस्तृत एवं स्टेप बाई स्टेप स्टोर किये गए निर्देशों के अनुसार ऑटोमेटिक रूप से किसी आँकड़े (डेटा) को एक्सेप्ट करता है, स्टोर करता है, मैनिपुलेट करता है और निर्देशों के अनुसार आउटपुट प्रस्तुत करता है। एक कंप्यूटर जिन निर्देशों के अनुसार काम करता है उन निर्देशों को प्रोग्राम कहा जाता है। इन निर्देशों में सम्पूर्ण प्रॉसेस का प्रवाह बता दिया जाता है और कंप्यूटर उन्हीं निर्देशों का पालन करते हुए प्रॉसेस फ्लो (प्रवाह) के अनुसार रॉ डेटा को मैनिपुलेट करके रिजल्ट को डिस्प्ले या प्रिंट करता है।

कंप्यूटर शब्द की उत्पत्ति कंप्यूटर (computer) शब्द से हुई है, जिसका अर्थ है गणना करना। अतः, इस आधार पर यह माना जा सकता है की कंप्यूटर सिर्फ एक गणना करने वाली मशीन है जो गणितिय समस्याओं को तेजी एवं शुद्धता से सम्पादन करता है। वैसे कंप्यूटर के शुरुआती दौर में यह सत्य भी था, परन्तु आज कंप्यूटर सिर्फ एक गणना करने वाली मशीन न होकर एक डेटा ऑपरेटिंग मशीन के रूप में ज्यादा प्रभावी है। डेटा ऑपरेटिंग का अर्थ यह है की जो डेटा को न केवल स्टोर या प्रॉसेस कर सके बल्कि जरूरत पड़ने पर डेटा को रिट्रीव (पुनः प्राप्ति) भी कर सके, अर्थात इसकी मेमोरी जहाँ यह डेटा को स्टोर करता है वहाँ से जब जैसी जरूरत पड़े उसके अनुसार डेटा को निकाला भी जा सके।



2.3.1 कंप्यूटर की विशेषताएँ

एक इलेक्ट्रॉनिक मशीन होने के नाते एवं डेटा ऑपरेटिंग क्षमता होने के नाते एक कंप्यूटर में कुछ विशेषताएँ पायी जाती है जो इस उपकरण को आज के युग में उपयोगी बनाता है। ये विशेषताएँ निम्नवत हैं:

- **गति (स्पीड) :** कंप्यूटर बहुत तेज़ गति से काम करने वाला मशीन है। यह कुछ सेकेंड में उतना काम कर सकता है जितना एक आदमी काफी मेहनत के बाद और काफी समय देने के बाद पूरा कर सकता है। आम तौर पर कंप्यूटर के स्पीड को Hz (हर्ट्ज) से नापा जाता है।
- **शुद्धता (एक्यूरेसी):** एक कंप्यूटर तकनीकी रूप से बेहद शुद्ध होता है। परन्तु यह शुद्धता उसके डिजाइन और प्रोग्राम के लॉजिक पर निर्भर करता है। अगर कोई गलती होती है तो वह मुख्य रूप से प्रोग्रामर के गलत सोच या गलत डेटा इनपुट करने के कारण होता है।
- **सततता (कंसिस्टेंसी):** कंप्यूटर कभी थकता नहीं है। कोई भी कार्य कितनी भी बार उससे कराया जाए, वह प्रत्येक बार एक ही तरीके से उस कार्य को करेगा और प्रत्येक बार एक ही रिजल्ट देगा, अर्थात् यह अविरोधी रूप से कार्य करता है। आसान शब्दों में कहा जाए तो यह एक ऐसा मशीन है जो वर्ष के 365 दिन और 24 घंटे कार्य को एक ही तरीके से बिना थके बिना रुके कर पाने में सक्षम है।
- **भंडारण (स्टोरेज) क्षमता:** आज कल के कंप्यूटर में आप आसानी से बहुत सारा डेटा स्टोर कर सकते हैं। एक बार स्टोर हो जाने के बाद कंप्यूटर उस डेटा का कोई भी भाग भूलता नहीं है और लम्बे समय तक उसे संरक्षित कर रख सकता है। सिर्फ इतना ही नहीं, उस डेटा को आप जरूरत पड़ने पर प्रायः तुरंत प्राप्त कर सकते हैं। एक कंप्यूटर कितना डेटा स्टोर कर सकता है इसका एक उदाहरण देने से आप और स्पष्ट तरीके से इसे समझ सकेंगे। एक 40 GB स्टोरेज में आप कम से कम 20 हजार गाने स्टोर कर सकते हैं। कंप्यूटर के स्टोरेज को MB, GB या TB के रूप में दर्शाया जाता है।
 1TB= 1024GB; 1GB=1024MB; 1MB=1024KB;
 1KB= 1024BYTE; 1 BYTE=16 BIT; (1BIT= 0 or, 1)
- **बहुआयामी:** बहुआयामी से अभिप्राय यह है की यह मानव द्वारा बनाया हुआ पहला मशीन है जो किसी एक काम करने के लिए नहीं बनाया गया है बल्कि बहुत सारे काम करने के लिए बनाया गया है। यह एक सामान्य उद्देश्यों की पूर्ति करने वाला मशीन हो सकता है जो गाना सुनना, फिल्म देखना, कैलकुलेट करना, टाइप करना आदि अनगिनत कार्य कर सकता है। साथ ही इसे विशिष्ट उद्देश्यों के लिए भी इस्तेमाल किया जाता है जैसे बिमारी का उपचार करने में सहायता, बैंकिंग कार्यों में सहयोग आदि।

2.3.2 कंप्यूटर की उपयोगिताएँ

जैसा की हमने देखा की एक कंप्यूटर बहुत सारे अलग-अलग प्रकार के कार्य कर सकता है, इसलिए हम इसे अलग-अलग कार्यों के लिए प्रयोग कर सकते हैं जैसे-

- i. **मनोरंजन के क्षेत्र में-** मूवीज, एनीमेशन, न्यूज पेपर, टीवी के प्रोग्राम को बनाने के लिए अलग-अलग प्रकार के एप्लीकेशन का प्रयोग किया जाता है। जैसे मूवीज एडिटिंग एप्लीकेशन, साउंड एडिटिंग एप्लीकेशन, एनीमेशन सॉफ्टवेर, टाइप एंड पेज डिजाईन एप्लीकेशन आदि। आजकल तो सिनेमा हॉल में भी मूवीज कंप्यूटर तथा संचार उपकरणों की सहायता से प्रसारित किया जाता है।
- ii. **संचार के क्षेत्र में-** टेलीफोन एवं ट्रांसमिशन के द्वारा हम किसी सन्देश को कुछ ही सेकंड में विश्व में कहीं भी भेज सकते हैं। वर्तमान में तो टेलीफोन भी इन्टरनेट के माध्यम से किया जाता है। इसके अलावा ईमेल, सोशल मीडिया आदि के माध्यम से भी संचार का कार्य काफी गतिशील हुआ है।
- iii. **विज्ञान के क्षेत्र में -** कंप्यूटर का प्रयोग वैज्ञानिक शोध कार्यों में सबसे पहले किया गया। कंप्यूटर की स्पीड एवं एक्यूरेसी ने वैज्ञानिक विश्लेषण को गति प्रदान किया है। कंप्यूटर द्वारा नियंत्रित रोबोट्स का प्रयोग उन क्षेत्रों में होता है जहा मानव के जीवन के लिए खतरा या सुरक्षा का आभाव होता है। कंप्यूटर का प्रयोग भौतिक, रासायनिक, जैविक तथा नाभिकीय (न्यूक्लियर) शोध कार्यों के क्षेत्र में भी होता है।
- iv. **व्यवसाय के क्षेत्र में-** कम लागत की वजह से आज कल छोटे व्यापारी भी अपना अकाउंट मेन्टेन करने के लिए कंप्यूटर एप्लीकेशन का प्रयोग करते हैं। कंप्यूटर का प्रयोग बहुराष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय कंपनियों द्वारा पूरे विश्व में उनके व्यवसाय के प्रबंधन के लिए किया जाता है।
- v. **चिकित्सा के क्षेत्र में-** सभी प्रकार के चिकित्सकीय जाँच, ब्लड प्रेशर, ऑपरेशन आदि के लिए भी वर्तमान में कंप्यूटर का प्रयोग हो रहा है।
- vi. **अभियांत्रिकी (इंजीनियरिंग) के क्षेत्र में-** कंप्यूटर का प्रयोग अभियांत्रिकी के क्षेत्र में डिजाइन से लेकर निष्पादन तक है। इस पूरी प्रक्रिया में हर एक सोपान जैसे कि डिजाइन, मैनुफैक्चरिंग, टेस्टिंग एवं मॉडिफाइंग हर एक जगह पर कंप्यूटर का प्रयोग किया जाता है।
- vii. **बैंकिंग के क्षेत्र में-** बैंक में कोर बैंकिंग सिस्टम होने के बाद से इस क्षेत्र में कंप्यूटर का प्रयोग बढ़ गया है। बैंकिंग प्रबंधन, ऑफिस ऑटोमेशन एवं ATM प्रबंधन सिर्फ कंप्यूटर के माध्यम से ही संभव है।
- viii. **शिक्षा के क्षेत्र में-** आजकल कई विद्यालयों में मैथ्स, फिजिक्स, बायोलॉजी आदि विषयों की शिक्षा कंप्यूटर आधारित सॉफ्टवेर से प्रदान की जाती है। शिक्षा के क्षेत्र में CBL, CAL, CAI, e-learning आदि शब्दों का का प्रयोग कंप्यूटर के इस्तेमाल की पुष्टि करता है। इसके अलावा आभासी कक्षाकक्ष (virtual classroom) भी शिक्षा के क्षेत्र में कंप्यूटर के प्रयोग का एक उदाहरण है। MS Students सॉफ्टवेर शायद शिक्षा के क्षेत्र में कंप्यूटर के प्रयोग का सबसे बेहतरीन उदाहरण है।

अभ्यास प्रश्न

- कंप्यूटर शब्द की उत्पत्ति किस शब्द से हुयी है?
 - Compute
 - Commutate
 - Comunter
 - Counter
- कंप्यूटर की उपयोगिता किस क्षेत्र में की जाती है?
 - स्वास्थ्य
 - संचार
 - यातायात
 - उपरोक्त सभी

2.4 कंप्यूटर के विभिन्न प्रकार

समय के साथ-साथ कंप्यूटर के आकार, तकनीकी, कार्य क्षमता में अनेक विकास हुआ है एवं बहुत प्रकार की भिन्नताएँ भी उत्पन्न हुई हैं। इन भिन्नताओं के आधार पर कंप्यूटर के अलग-अलग प्रकार पाए जाते हैं। अगले कुछ अनुच्छेदों में हम कंप्यूटर के विभिन्न प्रकारों के बारे में जानेंगे।

विवर्तन के आधार पर

विवर्तन के आधार पर कंप्यूटर के 4 प्रकार हैं। नीचे दिए गए टेबल से हम इनके बारे में संक्षेप में जानेंगे।

कंप्यूटर की पीढ़ी	समयकाल	विशेषताएँ
फर्स्ट जेनरेशन	1940-1956	डेटा इनपुट एवं आउटपुट के लिए मैग्नेटिक माध्यम का प्रयोग किया जाता था। यह कंप्यूटर वाल्व तकनीक का इस्तेमाल करती थी। इस जेनरेशन के कंप्यूटर की समस्या थी ज्यादा बिजली की खपत और उच्च विश्वसनीयता का न होना। इस जेनरेशन का सबसे सफल कंप्यूटर था UNIVAC -1 (Universal Automatic Computer)
सेकंड जेनरेशन	1956-1963	ट्रांसिस्टर तकनीक के आविष्कार के बाद ये कंप्यूटर विकसित हुए। ये कंप्यूटरस HLL (high Level Language) का प्रयोग करते थे एवं व्यवसायिक एवं वैज्ञानिक एप्लीकेशन का प्रयोग इसमें किया जाता था। यह कंप्यूटर आकार में अपेक्षाकृत छोटे, अधिक विश्वसनीय और अधिक कुशल थे। इस जेनरेशन का सबसे सफल कंप्यूटर था IBM-1401।
थर्ड जेनरेशन	1964-1971	माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स में IC (Integrated Circuit) के आविष्कार ने कंप्यूटर में भी इसके प्रयोग को बढ़ा दिया। थर्ड जेनरेशन कंप्यूटर में IC का प्रयोग होता था। इस कारण से यह कंप्यूटर पहले की अपेक्षा आकार में बहुत छोटे, कीमत में बहुत कम और बहुत विश्वसनीय थी। इस जेनरेशन की सबसे लोकप्रिय मशीन में IBM 370, ENIAC, EDVAC, EDSAC आदि हैं।
फोर्थ जेनरेशन	1971-1990	फोर्थ जेनरेशन कंप्यूटर मुख्यतः माइक्रो प्रॉसेसर पर आधारित होते थे। यह माइक्रो-प्रॉसेसर LSI (Large Scale Integration) या VLSI (Very Large Scale Integration) से बने होते हैं। इस

		जेनरेशन के कंप्यूटर ने कंप्यूटर के आकार, कीमत आदि में क्रांतिकारी बदलाव किये। इस जेनरेशन की मुख्य विशेषताएँ उनकी तेजी, कम कीमत, अधिक डेटा प्रोसेसिंग क्षमता आदि है। इसके अलावा इनमें डेटा फीड करने के लिए, प्रॉसेस करने के लिए और संचार के लिए एडवांस्ड तकनीक का इस्तेमाल किया जाता था। CRAY -1 कंप्यूटर इसी श्रेणी में आते हैं।
फिफ्थ जेनरेशन	1990- वर्तमान	इस जेनरेशन के कंप्यूटर मुख्यतः ULSI (Ultra large Scale Integration) पर आधारित है और इस प्रकार के कंप्यूटर में एक चिप पर दस मिलियन तक इलेक्ट्रॉनिक अवयव जुड़े हो सकते हैं। इस प्रकार के कंप्यूटर में पैरेलल प्रोसेसिंग का प्रयोग किया जाता है। वर्तमान में घरों में इस्तेमाल किये जाने वाले कंप्यूटर भी इस श्रेणी में आते हैं।

तकनीक के आधार पर

तकनीक के आधार पर कंप्यूटर को तीन प्रकारों में बाँटा जाता है, यथा-

- एनालॉग कंप्यूटर: एनालॉग कंप्यूटर ऐसी डेटा या सूचनाओं को प्रॉसेस करता है जो भौतिक प्रकृति की होती है। इस प्रकार के सूचनाओं में निरंतरता होती है जैसे – तापमान, दाब आदि। इस प्रकार के कंप्यूटर मुख्यतः वैज्ञानिक एवं औद्योगिक संस्थाओं में प्रयोग किए जाते हैं। स्लाइड रूल एवं नोमोग्राफ सबसे सामान्य प्रकार के एनालॉग कंप्यूटर हैं। रक्षा कार्यो एवं युद्ध कार्यो में प्रयुक्त होने वाले एनालॉग कंप्यूटर सबसे जटिल माने जाते हैं। इस प्रकार के कंप्यूटर बेहद तेज होते हैं।
- डिजिटल कंप्यूटर: डिजिटल कंप्यूटर एक ऐसा मशीन है जो डेटा को '0' एवं '1' के समुच्चय के रूप में एकत्रित करता है और गणितीय प्रक्रिया के माध्यम से उन आँकड़ों का विश्लेषण करके आउटपुट उपलब्ध कराता है।
- हाइब्रिड कंप्यूटर: हाइब्रिड कंप्यूटर एनालॉग एवं डिजिटल दोनों ही प्रकार के कंप्यूटर के विशेषताओं को प्रदर्शित करता है। इस प्रकार के कंप्यूटर में मूलतः डिजिटल भाग एक नियंत्रक की भूमिका में रहता है और लॉजिकल ऑपरेशन में सहायता प्रदान करता है। जबकि एनालॉग भाग डिफरेंशियल समीकरणों के समाधान में अपना योगदान देता है। HRS 100 हाइब्रिड कंप्यूटर का एक बहुत ही लोकप्रिय उदाहरण है।

कार्य क्षमता के आधार पर

कार्य क्षमता के आधार पर कंप्यूटर चार प्रकार के होते हैं। यथा –

- माइक्रो कंप्यूटर: यह पर्सनल कंप्यूटर (पीसी) के नाम से भी जाना जाता है। यह सस्ता एवं यूजर फ्रेंडली होता है। इसके मुख्य घटक मॉनिटर, सी.पी.यु., की बोर्ड, माउस एवं प्रिंटर होता है। इसको आसानी से प्रयोग में लाया जाता है। यह मुख्य रूप से घरों में एवं ऑफिस के सामान्य कामों के लिए प्रयोग में लाया जाता है।
- मिनी कंप्यूटर: इस प्रकार के कंप्यूटर में मेन-फ्रेम कंप्यूटर की तुलना में स्मृति एवं भण्डारण की क्षमता कम होती है। इसमें कम संख्या में बाहरी उपकरण लगे होते हैं। इस प्रकार के कंप्यूटर को यूजर प्रत्यक्ष रूप से चला सकते हैं। इस प्रकार के कंप्यूटर बाहरी वातावरण से कम प्रभावित होते हैं एवं मुख्य रूप से डेटा प्रोसेसिंग के लिए प्रयोग में लाये जाते हैं।
- मेनफ्रेम कंप्यूटर: इस प्रकार के कंप्यूटर आकार में बड़े होते हैं एवं तापमान, आद्रता आदि के प्रति संवेदनशील होते हैं। इसके साथ बहुत सारे अलग-अलग छोटे-छोटे उपकरण लगे होते हैं एवं इसको चलाने के लिए प्रशिक्षित ऑपरेटर की जरूरत होती है। इसकी भंडारण क्षमता बहुत ही ज्यादा होती है। इस प्रकार के कंप्यूटर यूजर फ्रेंडली नहीं होते हैं। यह ज्यादातर गणितीय कार्यों को पूरा करने के लिए प्रयोग में लाये जाते हैं।
- सुपर कंप्यूटर: यह बहुत ही बड़े कंप्यूटर होते हैं जो मुख्यतः वैज्ञानिक शोध केन्द्रों में लगाए जाते हैं। यह मूल रूप से जटिल गाणीतीय समस्याओं के समाधान के लिए प्रयोग किया जाता है। सिर्फ वैज्ञानिक एवं गणितज्ञ ही इसे आसानी से इस्तेमाल कर सकते हैं। इस प्रकार के कंप्यूटर में बहुत ज्यादा स्मृति की व्यवस्था रहती है और इसकी गति बहुत ज्यादा होती है। महाकाश शोध, जलवायु अध्ययन आदि में इनका प्रयोग होता है।

अंतर्संबर्धन के आधार पर

अंतर्संबर्धन के आधार पर कंप्यूटर के निम्न प्रकार के होते हैं :-

- डिस्ट्रिब्यूटेड कंप्यूटर: यह एक ऐसा कंप्यूटर है जहाँ बहुत सारे स्वतंत्र कंप्यूटर एक साथ एक नेटवर्क के रूप में जुड़े होते हैं और किसी साधारण लक्ष्य की प्राप्ति के लिए कार्य करते रहते हैं। इसमें सभी कंप्यूटर स्वतंत्र होते हैं और किसी भी रूप में मेमोरी या प्रॉसेसर को आपस में साझा नहीं करते हैं, अपितु वे एक-दूसरे को कोई भी सूचना पैकेट के माध्यम से भेजते हैं। पैकेट एक तरह की संरचना होती है जो डिजिटल रूप में होती है एवं उसमें कुछ जरूरी सूचनाओं के साथ-साथ कंप्यूटर के लिए नेटवर्क ट्रैफिक की सूचनाएँ भी होती हैं। यह दो प्रकार का होता है, यथा – client/Server सिस्टम एवं peer to peer सिस्टम। क्लाइंट/सर्वर सिस्टम में एक कंप्यूटर सर्वर का कार्य करता है जो दूसरे कंप्यूटर को सेवा प्रदान करता है एवं अन्य कंप्यूटर या क्लाइंट कंप्यूटर अलग अलग कार्यों के लिए सर्वर कंप्यूटर की सेवा लेता है। Peer to peer सिस्टम में सभी कंप्यूटर में कार्यों को कमोबेश बराबर तरीके से बाँटा जाता है एवं सभी कंप्यूटर डेटा का

लेन-देन करते हैं। यह सभी कंप्यूटर अपने-अपने मेमोरी एवं प्रॉसेसर का इस्तेमाल करके अलग-अलग कार्यों का सम्पादन करते हैं।

- **पैरलल कंप्यूटर:** इस प्रकार के कंप्यूटर में एक से ज्यादा प्रॉसेसर होते हैं एवं वे सब एक ही समय पर कार्यरत होते हैं अर्थात् अगर एक प्रॉसेसर किसी कार्य के एक हिस्से को एक समय पर कर रहा है, उसी समय दूसरा प्रॉसेसर उसी कार्य के किसी दूसरे हिस्से का सम्पादन करता है। इस प्रकार किसी भी कार्य को करने की गति बढ़ जाती है या यह कहा जा सकता है की एक ही समय में बहुत सारे कार्य कर पाना पैरलल कंप्यूटर से सम्भव है। इस प्रकार के कंप्यूटर की मुख्य बात यह है की यहाँ सब प्रॉसेसर न केवल मेमोरी को बाँटते हैं बल्कि सभी संसाधन को साझा करते हैं। इसके अलावा आकार के आधार पर कंप्यूटर के कुछ अन्य प्रकार भी होते हैं जो आजकल प्रचलन में हैं। यथा – डेस्कटॉप, लैपटॉप, टैबलेट आदि।

अभ्यास प्रश्न

3. फोर्थ जनरेशन कंप्यूटर मुख्यतः किस पर आधारित होते थे?
 - a. माइक्रो प्रॉसेसर
 - b. ट्रांसिस्टर
 - c. इंटीग्रेटेड सर्किट
 - d. उपरोक्त में कोई नहीं
4. कंप्यूटर के फर्स्ट जनरेशन का काल माना जाता है:
 - a. 1964-1971
 - b. 1940-1956
 - c. 1971-1990
 - d. 2005-2010

2.5 कंप्यूटर के घटक

मुख्यतः किसी कंप्यूटर के दो अनिवार्य घटक होते हैं- पहला हार्डवेयर तथा दूसरा सॉफ्टवेयर। हार्डवेयर मशीनी उपकरणों से सम्बंधित है जबकि सॉफ्टवेयर का संबंध कंप्यूटर पर सुलभता से कार्य करने के लिए प्रोग्रामिंग से है।

एक कंप्यूटर के हार्डवेयर या मशीनी उपकरणों को चार प्रमुख घटकों में बांटा जा सकता है जो निम्नलिखित हैं:

- i. इनपुट उपकरण
- ii. आउटपुट उपकरण
- iii. प्रोसेसिंग उपकरण
- iv. स्टोरेज उपकरण

- a) **इनपुट उपकरण:** इनपुट उपकरण मुख्य रूप से कंप्यूटर को डेटा उपलब्ध कराने का कार्य करते हैं। साधारण रूप से एक कंप्यूटर में इनपुट उपकरण के रूप में की-बोर्ड एवं माउस होता है। की-

बोर्ड द्वारा डेटा को कंप्यूटर को उपलब्ध कराया जाता है। यह टाइपराइटर के की-बोर्ड की तरह ही होता है। इसमें अल्फाबेट्स (अक्षर), डिजिट्स (अंक), स्पेशल कैरेक्टर, की-बोर्ड एवं कंट्रोल की-बोर्ड आदि फंक्शन होते हैं। जब भी कोई बटन दबाया जाता है तो एक निश्चित प्रकार का इलेक्ट्रिक सिग्नल पैदा होता है जो बाद में की-बोर्ड डिकोडर द्वारा पहचाना जाता है और कंप्यूटर उस आधार पर कार्य करता है। एक साधारण की-बोर्ड में 101 बटन/की (key) होते हैं। नीचे दिए गए चित्र से आप समझ सकते हैं की एक की-बोर्ड में कौन से बटन कहाँ पर होते हैं एवं दिए गए सारणी से मुख्य बटनों का कार्य समझ सकते हैं।



फंक्शन होते हैं। एक

बटन/	कार्य
टेक्स्ट बटन	इससे टेक्स्ट टाइप किया जाता है।
न्यूमेरिक बटन	इससे अंक टाइप किए जाते हैं।
कंट्रोल, शिफ्ट एवं अल्ट बटन	इनका प्रयोग अलग-अलग की के साथ कॉम्बिनेशन बनाकर किया जाता है।
फंक्शन बटन	अलग-अलग सॉफ्टवेयर्स में इनका प्रयोग अलग-अलग होता है।
ऐरो बटन	इनका प्रयोग कर्सर की स्थिति को विभिन्न दिशाओं में परिवर्तित करने के लिए किया जाता है।

माउस एक प्वायंटिंग उपकरण है जिसे एक हाथ से पकड़ा जाता है और एक समतल एवं चिकने सतह पर चलाया जाता है। माउस का प्रयोग मॉनिटर पर दिखाई दे रहे किसी भी चीज को सेलेक्ट करने, किसी डायग्राम को बनाने आदि में किया जाता है। इसका प्रयोग किसी टेक्स्ट को एडिट करने के लिए भी किया जाता है। माउस को इस्तेमाल करने के लिए कुछ प्रकार में रोलिंग बल का प्रयोग किया जाता है तो किसी माउस में ऑप्टिकल सेंसिंग तकनीक का इस्तेमाल किया जाता है। आमतौर पर इस्तेमाल होने वाले माउस में दो या तीन बटन होते हैं। इन बटन का कार्य कंप्यूटर एप्लीकेशन पर निर्भर करता है।



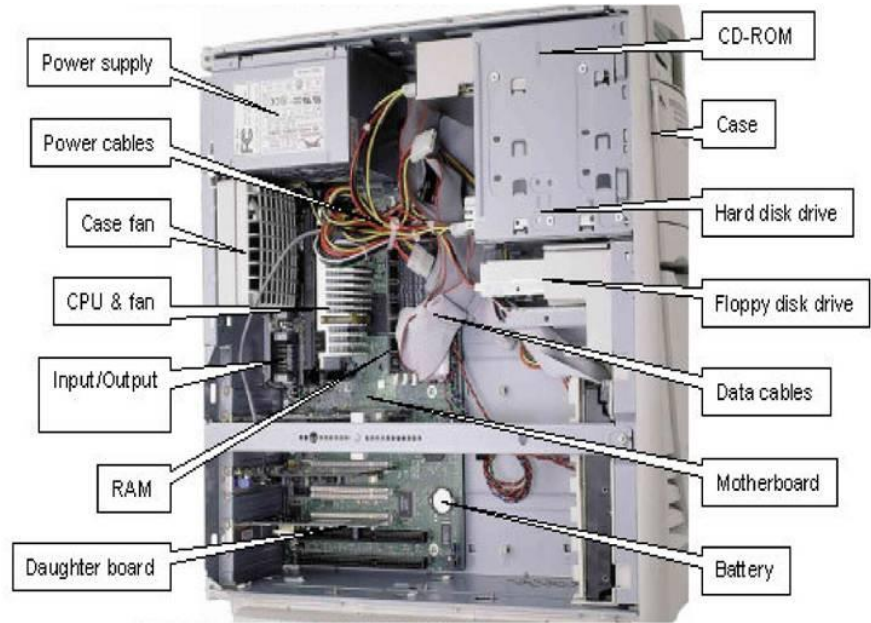
इन इनपुट उपकरणों के अलावा कुछ और इनपुट उपकरण भी प्रयोग किये जाते हैं जो किसी खास एप्लीकेशन के लिए ही इस्तेमाल किया जाते हैं। इनके कुछ उदाहरण हैं – जॉय स्टिक, लाइट पेन, स्कैनर, माइक्रोफोन, वेब कैमरा, ऑप्टिकल मार्क रीडर आदि।



- b) **आउटपुट उपकरण:** वे उपकरण जिनपर हम प्रॉसेसिंग के बाद कंप्यूटर द्वारा संपादित कार्य का परिणाम प्राप्त करते हैं, आउटपुट उपकरण कहलाते हैं। मॉनिटर, प्रिंटर, प्लॉटर, स्पीकर, मल्टी मीडिया, प्रोजेक्टर आदि आउटपुट उपकरण के उदाहरण हैं। मॉनिटर को VDU (Visual Display Unit) भी कहा जाता है। यह टेलीविजन की तरह होता है। जब भी आप की-बोर्ड या माउस से कोई भी इनपुट देते हैं, वह मॉनिटर पर दिखाई देता है। यह कलर या ब्लैक एंड वाइट एवं अलग-अलग साइज़ में उपलब्ध होता है।



- c) **प्रॉसेसिंग उपकरण :** यह कंप्यूटर के दिमाग के रूप में जाना जाता है। यह कंप्यूटर के सभी प्रोग्राम को चलाता है और साथ ही साथ इनपुट एवं आउटपुट उपकरणों को नियंत्रित करता है। आप इसके कार्य को इस ब्लॉक चित्र के माध्यम से भी समझ सकते हैं। चित्र से यह साफ़ है कि कंट्रोल यूनिट, इनपुट, आउटपुट, स्मृति और ALU को नियंत्रित करता है। नियंत्रण इकाई एवं ALU



(एरिथमेटिक एंड लॉजिक यूनिट) – दोनों को मिला कर सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट बनता है। एक CPU का मुख्य काम है इनपुटिंग, आउटपुटिंग, भंडारण, प्रोसेसिंग एवं नियंत्रण।

d) स्टोरेज उपकरण: एक कंप्यूटर में डेटा स्टोर करने के लिए मेमोरी की आवश्यकता होती है। इसे अर्थमेटिकल कार्य करने और प्रोग्राम एवं पिक्चर्स स्टोर करने के लिए भी मेमोरी की जरूरत होती है। कंप्यूटर की मेमोरी दो तरह की होती है- प्राइमरी मेमोरी तथा सेंकेंडरी मेमोरी। प्राइमरी मेमोरी सी. पी. यू. का एक भाग होती है इसलिए इसे आंतरिक मेमोरी भी कहते हैं। इसे वोलाटाइल मेमोरी भी कहते हैं क्योंकि कंप्यूटर की विद्युत आपूर्ति बंद कर देने पर इसमें मौजूद तथ्य नष्ट हो जाते हैं। सेंकेंडरी मेमोरी को प्रोग्राम्स, डेटा एवं अन्य सूचना के भंडारण के लिए काम में लाया जाता है। यह नन वोलाटाइल प्रकार की होती है। इसे द्वितीयक मेमोरी भी कहते हैं। हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क, कॉम्पैक्ट डिस्क, डिजिटल विडियो डिस्क, पेन ड्राइव, मेमोरी कार्ड आदि कुछ प्रचलित द्वितीयक मेमोरी हैं। अब हम बारी-बारी से एक-एक के विषय में पढ़ेंगे।

- **हार्ड डिस्क** - हार्ड डिस्क एक ऐसा उपकरण है जो डेटा को व्यापक पैमाने पर भंडारित करता है। यह अधिक स्थिर एवं मजबूत होता है। इसे धूल रहित वातावरण में रखा जाना चाहिए। डेटा और निर्देश जो इनपुट इकाई के द्वारा कंप्यूटर सिस्टम में एंटर किया जाता है, को कंप्यूटर में वास्तविक प्रोसेसिंग शुरू होने से पहले ही भंडारित किया जाना चाहिए। इसी

तरह प्रोसेसिंग के बाद कंप्यूटर के द्वारा प्रस्तुत किया गया परिणाम भी कंप्यूटर सिस्टम में भीतर ही कहीं भंडारित किया जाना चाहिए, इससे पहले कि इन्हें आउटपुट यूनिट को भेजा जाए। इन सब कार्यों के लिए हार्ड डिस्क को कंप्यूटर के भीतर फिट किया जाता है। तथा कंप्यूटर को इस प्रकार का निर्देश दिया जाता है कि वो उपरोक्त कार्यों के लिए हार्ड डिस्क का प्रयोग स्मृति के तौर पर करें।

- **फ्लॉपी डिस्क** – वर्तमान में डेटा भंडारण का यह उपकरण प्रचलन में नहीं है।
- **कॉम्पैक्ट डिस्क** – यह एक ऑप्टिकल रीड ऑनली मेमोरी है। डिस्क एक रेजिन से बनी होती है, जैसे पॉली कर्बोनेट। यह एक ऐसे पदार्थ से कोटेड होती है जो इस पर हई इंटेसिटी की लेजर बीम डालने पर इसकी रिफ्लेक्टिंग प्रॉपर्टी को बदल देता है। इस डिस्क में उपलब्ध डेटा को पढ़ने के लिए लेजर बिम को प्रयोग में लाया जाता है। इस प्रकार के डिस्क में भंडारित डेटा की आयु करीब 40 साल तक होती है।
- **डिजिटल विडियो डिस्क** – इसका निर्माण फिलिप्स एवं सोनी कम्पनी द्वारा सन 1995 में किया गया। यह एक ऑप्टिकल स्टोरेज डिवाइस है जो दिखने में बिल्कुल सीडी की तरह ही होता है। इसकी कार्य प्रणाली भी सीडी की तरह ही होती है लेकिन सीडी ड्राइवर के द्वारा इसे पढ़ा नहीं जा सकता है।
- **पेन ड्राइव** – पेन ड्राइव को फ्लैश ड्राइव या युएसबी ड्राइव भी कहा जाता है। यह एक खास तरह का उपकरण होता है, जिसमें विद्युतीय करेंट पास न होने पर भी यह डेटा को रोके रखता है। यह बहुत छोटा होता है एवं आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने लायक होता है।
- **मेमोरी कार्ड** – यह सिर्फ आकार में पेन ड्राइव से अलग होता है। इसकी कार्य प्रणाली एवं इसका उपयोग पेन ड्राइव के समान है।

अभ्यास प्रश्न

5. निम्न में से कौन एक इनपुट उपकरण है?
a. कि-बोर्ड b. प्रिंटर c. मॉनिटर d. स्पीकर
6. निम्न में से कौन स्टोरेज डिवाइस नहीं है?
a. मेमोरी कार्ड b. सीडी c. वी.डी.यू. d. पेन ड्राइव

2.6 कंप्यूटर नेटवर्क

आपके आस पास, आपके कार्य स्थल पर आपके पड़ोसियों / मित्रों / सहकर्मियों आदि का एक समूह होगा जिनके साथ आप आवश्यकतानुसार सूचनाएं साझा करते होंगे तथा आवश्यकता पड़ने पर उनके

संसाधनों का प्रयोग करते होंगे साथ ही जब उन्हें आवश्यकता होती होगी तब आप अपने संसाधन उन्हें उपलब्ध कराते होंगे। साधारण बोल चाल की भाषा में यह आपके पड़ोसियों / मित्रों / सहकर्मियों का एक नेटवर्क है जिसके अंतर्गत सभी लोग आवश्यकतानुसार विभिन्न सूचनाएं एवं संसाधन एक दूसरे से साझा करते हैं। ठीक इसी प्रकार एक कंप्यूटर नेटवर्क या डाटा नेटवर्क कंप्यूटरों का एक दूरसंचार समूह है जो उन्हें एक दूसरे से विभिन्न सूचनाओं एवं संसाधनों का आदान-प्रदान करने की सुविधा प्रदान करता है। एक नेटवर्क में कंप्यूटरों को जोड़ने के लिए केबल का प्रयोग किया जा सकता है। ऐसे नेटवर्क को केबल युक्त नेटवर्क (Wired Network) कहते हैं। उन्हें वायरलेस तकनीकों का प्रयोग करते हुए बिना केबल (वायर) के भी एक साथ जोड़ा जा सकता है और तब ऐसे नेटवर्क को वायरलेस नेटवर्क (Wireless Network) कहते हैं। आपके मोबाइल में मौजूद ब्लूटूथ एवं वाई फाई वायरलेस नेटवर्किंग के उपकरणों के अच्छे उदाहरण हैं। एक कंप्यूटर नेटवर्क कितना बड़ा भौगोलिक क्षेत्र कवर करता है, इसके आधार पर उसे निम्नलिखित प्रकारों में बांटते हैं:

कंप्यूटर नेटवर्किंग एक अत्यंत उपयोगी युक्ति है क्योंकि

- यह विभिन्न फाइलों, डाक्यूमेंट्स, या अन्य संसाधनों यथा इन्टरनेट को विभिन्न कंप्यूटरों के बीच साझा करने की सुविधा प्रदान करता है।
- एक नेटवर्क न केवल कंप्यूटरों के बीच बल्कि कंप्यूटरों एवं अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों यथा मोबाइल, टैबलेट, सर्वर आदि के साथ भी सूचनाएं एवं संसाधन साझा करने में मदद करता है।
- कंप्यूटर नेटवर्किंग हमें अंतर व्यक्ति संचार की सुविधा यथा चैट रूम, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, टेली कॉन्फ्रेंसिंग, तत्काल मेसेज आदि की सुविधा भी प्रदान करता है। संभवतः आप लोगों ने फेसबुक/ट्विटर अथवा कोई अन्य सोशल मीडिया का प्रयोग जरूर किया होगा और अपने विभिन्न मित्रों से चैट भी किया होगा। यह सब निश्चित रूप से नेटवर्किंग के कारण ही संभव हो पाता है।
- नेटवर्किंग किफायती (Cost Effective) है क्योंकि इसकी सहायता से एक संसाधन का प्रयोग कई कंप्यूटर कर सकते हैं। उदाहरण के लिए एक नेटवर्क से जुड़े प्रिंटर स्कैनर आदि का प्रयोग उस नेटवर्क के सभी कंप्यूटर कर सकते हैं, सभी के लिए अलग अलग प्रिंटर एवं स्कैनर की आवश्यकता नहीं है।

क्षेत्र के आधार पर हम नेटवर्किंग को निम्न रूप में वर्गीकृत कर के देख सकते हैं:

- **लैन (LAN -Local Area Network)**- यह एक खास छोटी दूरी के कंप्यूटरों को जोड़ने के काम आने वाला नेटवर्क है, जिसमें डाटा के आदान प्रदान की गति तीव्र (सामान्यतः 10MBps से 1 GBps) होती है। उदाहरण – किसी ऑफिस या कॉलेज के कंप्यूटर के मध्य नेटवर्किंग।
- **मैन (MAN- Metropolitan Area Network)** - मैन एक ऐसा नेटवर्क होता है जो दो या दो से शहरों के बीच फैला हुआ हो सकता है। यह मैन से बड़ा नेटवर्क होता है। उदाहरण – सिटी केबल नेटवर्क।

- **वैन (WAN- Wide Area Network)** - वैन नेटवर्क ऐसा नेटवर्क होता है जिसकी कोई सीमा निश्चित नहीं होती है यह दो या दो से अधिक देशों के बीच फैला हुआ हो सकता है है।
उदाहरण – इंटरनेट।
- **पैन (PAN- Personalized Area Network)**- लोग प्रिंटर, कैमरा आदि को अपने कंप्यूटर या मोबाइल से जोड़ते हैं। इसे जोड़ने में भी नेटवर्क का इस्तेमाल होता है, जिसे पैन कहते हैं।

नेटवर्क का सबसे प्रचलित तथा व्यापक उदाहरण इंटरनेट है। इंटरनेट शब्द इंटरकनेक्टेड नेटवर्क का संक्षिप्त रूप है। इंटरनेट कई नेटवर्क का एक बड़ा नेटवर्क है। प्रत्येक कंप्यूटर जो इंटरनेट से जुड़ा होता है वह उस नेटवर्क का एक भाग होता है। उदाहरण के लिए: आप अपने घर के कंप्यूटर को इंटरनेट से जोड़ना कहते हैं तो आपको एक मॉडेम की आवश्यकता होती है जिसके द्वारा आप एक स्थानीय नंबर डायल करके अपने इंटरनेट सेवा प्रदाता (इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर या ISP) से जुड़ते हैं। हो सकता है कि आप स्थानीय नेटवर्क का एक भाग हों परन्तु तब भी इंटरनेट से जुड़ने के लिए आपको इंटरनेट सेवा प्रदाता (इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर या ISP) से जुड़ना होता है। इंटरनेट सेवा प्रदाता से जुड़ने के बाद आप एक बहुत बड़े नेटवर्क का एक भाग हो जाते हैं। अर्थात्, इंटरनेट कई नेटवर्क का एक बड़ा नेटवर्क है।

अभ्यास प्रश्न

7. इंटरनेट है-
 - a. दो कंप्यूटर के मध्य नेटवर्किंग
 - b. एक दूसरे से जुड़े कंप्यूटरों का विशाल नेटवर्क
 - c. स्वतंत्र कंप्यूटर
 - d. वेब ब्राउज़र
8. निम्न में से कौन व्यक्तिगत नेटवर्किंग को इंगित करता है?
 - a. MAN
 - b. PAN
 - c. LAN
 - d. WAN

2.7 सॉफ्टवेयर: परिचय

उपरोक्त हमने विभिन्न भौतिक घटकों यानि हार्डवेयर उपकरणों के बारे में जाना है। अब हम सॉफ्टवेयर से संबंधित सामान्य बातों पर चर्चा करेंगे। जैसा कि हमने जाना है कि सॉफ्टवेयर का संबंध 'प्रोग्राम' से है। सॉफ्टवेयर का कोई भौतिक स्वरूप नहीं होता है किन्तु कंप्यूटर हार्डवेयर उपकरणों से वांछित परिणाम प्राप्त करने हेतु ये महत्वपूर्ण होते हैं। सॉफ्टवेयर मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं:

- सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Software)
- एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर (Application Software)

सिस्टम सॉफ्टवेयर का संबंध ऐसे कंप्यूटर सॉफ्टवेयर है जो कंप्यूटर हार्डवेयर को ऑपरेट एवं नियंत्रण करता है। कंप्यूटर के सभी अंगों का सीपीयू (CPU) के साथ सामंजस्य बैठाकर हर पुर्जों से निर्देशित कार्य

करवाता है। ऑपरेटिंग सिस्टम एक सिस्टम सॉफ्टवेयर का उदहारण है। माइक्रोसॉफ्ट विन्डोज़, लिनक्स, एप्पल मर्कीटोश, यूनिक्स आदि प्रमुख ऑपरेटिंग सिस्टम हैं। जबकि ऐप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग दिन-प्रतिदिन होने वाले कार्यों को करने के लिए किया जाता है। हर तरह के कार्य को करने के लिए एक विशिष्ट प्रकार के एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर होते हैं, जो सिस्टम सॉफ्टवेयर पर डाले और चलाये जाते हैं। गेम्स, स्प्रेड शीट्स, वेब ब्राउज़र, मीडिया प्लेयर आदि इसके उदहारण हैं।

ऑपरेटिंग सिस्टम

कोई भी कंप्यूटर सिर्फ इलेक्ट्रॉनिक संकेतों को समझ सकता है, अर्थात संकेत है या नहीं। यदि संकेत है तो इसे '1' से और यदि नहीं है तो इसे '0' से व्यक्त किया जाता है। इसलिए कहा जाता है कि कंप्यूटर सिर्फ '1' एवं '0' की भाषा समझता है। कंप्यूटर पर चलने वाला प्रत्येक प्रोग्राम यही भाषा समझता है। इसे कंप्यूटर लेवल लैंग्वेज कहा जाता है। इससे यह और स्पष्ट हो जाता है कि कंप्यूटर हम लोगों की भाषा नहीं समझता है और एक सधारण व्यक्ति के लिए कंप्यूटर की भाषा समझ पाना बेहद मुश्किल है। जरा सोचिए कि आपको एक तमिल भाषी व्यक्ति से बात करनी है और आपको तमिल नहीं आती है, तो आप उससे कैसे बात करेंगे ? आपके पास ये रास्ते हैं : पहला कि ऐसी भाषा में बात की जाय जो दोनों समझते हों। दूसरा कि एक ऐसे व्यक्ति की सहायता ली जाय जो हिंदी एवं तमिल दोनों जानता हो। अर्थात, एक दो-भाषी की सहायता ली जाय। यही बात आपके एवं कंप्यूटर के साथ भी लागू होती है। कंप्यूटर एवं इंसान दोनों एक-दूसरे की भाषा नहीं समझते हैं। इसलिए यहाँ पर एक ऐसे दो भाषी की जरूरत होती है जो कंप्यूटर लेवल लैंग्वेज और इंसानी भाषा दोनों समझता है। इस दो भाषी को ऑपरेटिंग सिस्टम कहते हैं।

ऑपरेटिंग सिस्टम एक ऐसा प्रोग्राम है जो बाहरी निर्देशों के अनुसार कंप्यूटर के कार्य को नियंत्रित करता है एवं उचित आउटपुट तैयार करता है। एक ऑपरेटिंग सिस्टम, कंप्यूटर में सिस्टम सॉफ्टवेयर का एक ऐसा समूह होता है, जो ऐप्लिकेशन प्रोग्राम द्वारा कंप्यूटर संसाधनों के प्रयोग करने के तरीके का एवं यूजर द्वारा कंप्यूटर को नियंत्रित करने के तरीकों का प्रबंधन करता है। सहज शब्दों में एक ऑपरेटिंग सिस्टम कंप्यूटर एवं यूजर के बीच एक मध्यस्थ का कार्य करता है। इसका उद्देश्य एक ऐसा वातावरण प्रदान करना है जिससे एक यूजर, अपने अनुसार, सुविधापूर्ण तरीके से और कुशलतापूर्वक दूसरे प्रोग्राम को चला सके। एक कंप्यूटर के दृष्टिकोण से ऑपरेटिंग सिस्टम का मुख्य कार्य कंप्यूटर के हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर संसाधनों का प्रबंधन करना है। इन संसाधनों की सूची इस प्रकार है:

हार्डवेयर संसाधन	सॉफ्टवेयर संसाधन
हार्ड डिस्क, माउस, मॉनिटर, प्रिंटर, की-बोर्ड, रैम, विभिन्न प्रकार के पोर्ट्स एवं उनसे जुड़े पेरिफेरल्स	लिंकर, लोडर, कम्पाइलर, ऐप्लिकेशन प्रोग्राम्स, यूजर इंटरफेस आदि

यह पहला प्रोग्राम होता है जो कंप्यूटर ऑन होने पर POST एवं BIOS के बाद कंप्यूटर के स्मृति में लोड (कॉपी) किया जाता है।

ऑपरेटिंग सिस्टम को को वर्गीकृत करने के लिए मुख्य रूप से तीन बातों पर ध्यान दिया जाता है, यथा –

- ऑपरेटिंग किस प्रकार का इंटरफेस उपलब्ध कराने में सक्षम है;
- ऑपरेटिंग सिस्टम एक ही समय पर कितने यूजर को इंटरफेस प्रदान कर सकता है;
- ऑपरेटिंग सिस्टम एक ही समय पर कितने कार्यों को कर पाने में सक्षम है।

पहले तथ्य यानि इंटरफेस के प्रकार को ध्यान में रखते हुए ऑपरेटिंग सिस्टम के दो प्रकार बताए गए हैं:

- **कमाण्ड लाइन इंटरफेस** – इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में यूजर सिर्फ निर्देश लिख(टाइप) कर ऑपरेटिंग सिस्टम को इच्छित कार्य करने के लिए निर्देशित कर सकता है। इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में इनपुट उपकरण के रूप में सिर्फ की-बोर्ड का प्रयोग किया जाता है। यह ऑपरेटिंग सिस्टम एकल युजर एकल कार्य के लिए सबसे उपयुक्त है। इसका सबसे प्रचलित उदाहरण है: डॉस (डिस्क ऑपरेटिंग सिस्टम)
- **ग्राफिकल यूजर इंटरफेस** : इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में यूजर लिखित निर्देश के साथ-साथ अन्य अनेक प्रकार से कंप्यूटर को निर्देशित कर सकता है। इन ऑपरेटिंग सिस्टम में प्रत्येक कार्य को करने के लिए उन कार्यों का एक छोटा चित्र (आइकॉन) बनाया जाता है एवं उन आइकॉन को चयनित कर ऑपरेटिंग सिस्टम को उस कार्य विशेष को करने के लिए निर्देशित किया जा सकता है। इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम एकल एवं बहु यूजर हो सकते हैं तथा एक समय में एक से ज्यादा कार्ज करने में सक्षम होते हैं। इसका सबसे प्रचलित उदाहरण है – माइक्रोसॉफ्ट विंडोज्स।
दूसरे तथ्य यानी यूजर इंटरफेस की संख्या को ध्यान में रखते हुए भी ऑपरेटिंग सिस्टम को दो भागों में बाँटा जा सकता है:
- **सिंगल युजर ऑपरेटिंग सिस्टम** – ऐसे ऑपरेटिंग सिस्टम एक समय में एक ही यूजर को कार्य करने की अनुमति देता है। जैसे - डॉस।
- **मल्टी युजर ऑपरेटिंग सिस्टम** – यह एक ही कंप्यूटर पर एक ही साथ कई यूजर को कार्य करने की अनुमति प्रदान करता है। प्रत्येक यूजर को एक ही कंप्यूटर पर अलग-अलग टर्मिनल दिया जाता है, जिस पर वो अपना कार्य करते हैं। जैसे – UNIX , WINDOWS 2000 आदि।
तीसरे तथ्य (एक ही समय पर कितने कार्यों को कर पाने में सक्षम) को ध्यान में रखते हुए भी ऑपरेटिंग सिस्टम को दो भागों में बाँटा गया है:
- **सिंगल टास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम** – ऐसे ऑपरेटिंग सिस्टम एक समय में एक ही कार्य को निर्देशित कर पाने में सक्षम होते हैं।
- **मल्टी टास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम** – इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम एक समय में एक से ज्यादा कार्यों को कर पाने में सक्षम होते हैं।

एक ऑपरेटिंग सिस्टम के मुख्य कार्यों को, संक्षेप में इस प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता है यथा –

- i. संसाधन प्रबंधन
- ii. प्रॉसेस प्रबंधन
- iii. डेटा प्रबंधन
- iv. सुरक्षा प्रबंधन

अब आप बारी-बारी से एक-एक का अध्ययन करेंगे :

- **संसाधन प्रबंधन** – एक ऑपरेटिंग सिस्टम कंप्यूटर में उपलब्ध सभी संसाधनों का प्रबंधन इस प्रकार करता है कि सभी प्रोग्राम उन संसाधनों का समान रूप में प्रयोग कर सकें एवं इस प्रक्रिया के दौरान किसी भी प्रोग्राम को किसी अन्य प्रोग्राम से कोई बाधा न पहुँचे। एक कंप्यूटर में पाए जानेवाले मुख्य संसाधन इस प्रकार हैं:

1. प्रॉसेसर
2. मेमोरी
3. इनपुट/आउटपुट उपकरण

अतः, रिसोर्स प्रबंधन में एक ऑपरेटिंग सिस्टम इन्हीं संसाधनों का प्रबंधन करता है। आइए देखते हैं कि कैसे एक ऑपरेटिंग सिस्टम इन संसाधनों का प्रबंधन करता है।

- **प्रॉसेस प्रबंधन** – किसी भी प्रॉसेसर द्वारा किए जा रहे या किए जाने वाले सभी कार्यों को प्रॉसेस कहते हैं। मल्टि टास्किंग या वर्तमान में उपलब्ध ऑपरेटिंग सिस्टम के माध्यम से यह डर हमेशा बना रहता है कि अगर दो या उससे ज्यादा कार्य एक ही समय पर प्रॉसेसर पर आ गए तो कौन सा कार्य पहले किया जाएगा ? या बहुत बड़े किसी कार्य के लिए यदि प्रॉसेसर को व्यस्त कर दिया गया है दूसरे जरूरी एवं छोटे कार्यों को कैसे किया जाएगा? प्रॉसेस प्रबंधन इन्हीं समस्याओं का निराकरण करता है।
- **डेटा प्रबंधन** – कंप्यूटर पर उपलब्ध किसी भी प्रोग्राम को ऑपरेटिंग सिस्टम डेटा के रूप में देखता है और उसे एक फाइल मानता है। ऑपरेटिंग सिस्टम अन्य बाहरी उपकरणों को भी फाइल के रूप में ही देखता है। अतः, डेटा प्रबंधन के लिए ऑपरेटिंग सिस्टम इन फाइलों को विभिन्न भंडारण उपकरणों में रखने की व्यवस्था करता है एवं इसके स्थानांतरण की भी व्यवस्था करता है। सिर्फ इतना ही नहीं, किस फाइल को बदलना है या मिटाना है या बनाना है, इस बात की अनुमति भी प्रदान करता है।
- **सुरक्षा प्रबंधन** – यह डेटा की सुरक्षा से संबंधित होता है अर्थात् यह अलग-अलग प्रोग्राम्स एवं उनसे संबंधित डेटा को इस प्रकार रखता है कि वो आपस में मिल न सकें एवं जरूरत पड़ने पर तत्काल प्रभाव से उन्हें प्राप्त किया जा सके। इसके अलावा यह डेटा को जान बूझ कर या गलती से अन्य युजर द्वारा मिटाए जाने से रोकता है। सुरक्षा प्रबंधन के तहत ऑपरेटिंग सिस्टम विभिन्न प्रकार के गलतियों को पहाचन कर उनके सुधार के उपाय सुनिश्चित करता है। यह प्रॉसेसर के आंतरिक घड़ी को बनाए रखता है।

एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर

एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग दिन-प्रतिदिन होने वाले कार्यों को करने के लिए किया जाता है। हर तरह के कार्य को करने के लिए एक विशिष्ट प्रकार के एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर होते हैं, जो सिस्टम सॉफ्टवेयर पर डाले और चलाये जाते हैं। गेम्स, स्प्रेड शीट्स, वेब ब्राउज़र, मीडिया प्लेयर आदि इसके उदाहरण हैं।

अभ्यास प्रश्न

9. निम्न में से कौन सिस्टम सॉफ्टवेयर का उदाहरण नहीं है?
 - a. ओपेरा
 - b. लिनक्स
 - c. एप्पल मर्कीटोश
 - d. उबंटू
10. निम्न में से कौन सिस्टम सॉफ्टवेयर के मुख्य कार्यों में नहीं आता है:
 - a) प्रॉसेस प्रबंधन
 - b) डेटा प्रबंधन
 - c) विडियो एडिटिंग
 - d) सुरक्षा प्रबंधन

2.8 हैण्ड हेल्ड उपकरण

हैण्ड हेल्ड उपकरण के अंतर्गत छोटे तथा पोर्टेबल उपकरण आते हैं, जिनकी सहायता से कंप्यूटर आधारित कार्य किए जा सकते हैं। आजकल सबसे ज्यादा प्रचलित हैण्ड हेल्ड उपकरणों में एंड्रॉयड आधारित मोबाइल या टैबलेट आते हैं। एंड्रॉयड, लिनक्स पर आधारित एक ऑपरेटिंग सिस्टम जो मुख्यतः मोबाइल फोन और टैबलेट कंप्यूटर जैसे टचस्क्रीन उपकरणों के लिए बनाया गया है। प्रारंभ में यह एंड्रॉयड इंक० द्वारा विकसित किया गया और बाद में 2005 में यह गूगल द्वारा खरीद लिया गया। सबसे पहला एंड्रॉयड संचालित फोन अक्टूबर 2008 में बेचा गया। एंड्रॉयड की पहचान इसका हरे रंग के एंड्रॉयड लोगो (logo) है जिसको 2007 में गूगल के द्वारा डिज़ाइन कराया गया था। एंड्रॉयड ऑपरेटिंग सॉफ्टवेयर और इसका लोगो मुक्त स्रोत लाइसेंस के अंतर्गत आते हैं। एंड्रॉयड का यूज़र इंटरफेस स्पर्श पर आधारित है, और स्वाईपिंग, टैपिंग, पिंचिंग जैसी क्रियाओं की मदद से उपयोगकर्ता स्क्रीन पर वस्तुओं का नियंत्रण कर सकता है। उपयोगकर्ता के हर क्रिया पर उसे तुरंत प्रतिक्रिया मिलती है, जो की उसके अनुभव और सहज बनाती है। एंड्रॉयड के होमस्क्रीन आमतौर पर अनुप्रयोग चिन्हों और विड्जेट से भरे होते हैं।

टैबलेट कंप्यूटर या पीसी एक स्लेटनुमा पतली मोबाइल कंप्यूटिंग युक्ति होती है। टैबलेट पीसी प्रायः ऐसे स्थानों पर प्रयोग होता है जहां आम लैपटॉप या नोटबुक कंप्यूटर काम में नहीं आती या काम ठीक तरीके से नहीं कर पाती हैं। टैबलेट पीसी एक छोटी सी डायरी के आकार की होती है जिसका प्रयोग इंटरनेट सर्फिंग, प्रोजेक्ट प्लानिंग, वीडियो फिल्में देखने, टीवी देखने, संगीत सुनने या ई-अखबार, पुस्तकें आदि पढ़ने के काम आती है। कई कार्यक्षेत्रों जैसे स्वास्थ्य, शिक्षा और फील्डवर्क में टैबलेट पीसी का खासा चलन दिखाई देता है। एंड्रॉयड के आलावा वर्तमान में एप्पल के



टैबलेट भी काफी प्रचलन में हैं। ऐपल के आइपैड 'आइओएस' पर आधारित होते हैं। ये मोबाइल ऑपरेटिंग सिस्टम वह प्रचालन तंत्र है, जो हैण्ड हेल्ड डिवाइस (जैसे मोबाइल फोन) पर अन्य एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर (एप्प) चलाने में मदद करता है। यह लिनक्स, विन्डोज आदि प्रसिद्ध कम्प्यूटर प्रचालन तंत्रों की तरह का ही सॉफ्टवेयर है किन्तु अभी ये कुछ सीमा तक छोटे और सरल हैं। स्मार्टफोनों पर पाये जाने वाले प्रचालन तंत्रों में सिम्बियन ओएस (Symbian OS), iPhoneOS / iOS, RIM's BlackBerry, Windows Mobile, Linux, Palm WebOS, Android और Maemo प्रमुख हैं।

अभ्यास प्रश्न

11. एंड्राइड को गूगल ने किस वर्ष ओवरटेक किया?

- a) 2005
- b) 2007
- c) 2004
- d) 2006

12. निम्न में से कौन मोबाइल ऑपरेटिंग सिस्टम नहीं है?

- a) Symbian OS
- b) Windows Mobile
- c) Ubuntu
- d) Android

1.9 सारांश

कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जो विस्तृत एवं स्टेप बाई स्टेप स्टोर किये गए निर्देशों के अनुसार ऑटोमेटिक रूप से किसी आँकड़े (डेटा) को एक्सेप्ट करता है, स्टोर करता है, मैनिपुलेट करता है और निर्देशों के अनुसार आउटपुट प्रस्तुत करता है। एक कंप्यूटर जिन निर्देशों के अनुसार काम करता है, उन निर्देशों को प्रोग्राम कहा जाता है। एक कंप्यूटर की मदद से बहुत सारे अलग-अलग प्रकार के कार्य किये जा सकते हैं। विवर्तन, तकनीक, कार्य क्षमता तथा अंतर्संबंधन के आधार पर कंप्यूटर विभिन्न प्रकार के हो सकते हैं।

मुख्यतः किसी कंप्यूटर के दो अनिवार्य घटक होते हैं- पहला हार्डवेयर तथा दूसरा सॉफ्टवेयर। हार्डवेयर मशीनी उपकरणों से सम्बंधित है जबकि सॉफ्टवेयर का संबंध कंप्यूटर पर सुलभता से कार्य करने के लिए प्रोग्रामिंग से है। एक कंप्यूटर के हार्डवेयर या मशीनी उपकरणों को चार प्रमुख घटकों में बांटा जा सकता है जो निम्नलिखित हैं: a) इनपुट उपकरण, b) आउटपुट उपकरण, c) प्रोसेसिंग उपकरण तथा d) स्टोरेज उपकरण। इनपुट उपकरण मुख्य रूप से कंप्यूटर को डेटा उपलब्ध कराने का कार्य करते हैं। साधारण रूप से एक कंप्यूटर में इनपुट उपकरण के रूप में की-बोर्ड एवं माउस होता है। जबकि, वे

उपकरण जिनपर हम प्रॉसेसिंग के बाद कंप्यूटर द्वारा संपादित कार्य का परिणाम प्राप्त करते हैं, आउटपुट उपकरण कहलाते हैं। मॉनिटर, प्रिंटर, प्लॉटर, स्पीकर, मल्टी मीडिया, प्रोजेक्टर आदि आउटपुट उपकरण के उदहारण हैं। प्रोसेसिंग उपकरण कंप्यूटर के सभी प्रोग्राम को चलाता है और साथ ही साथ इनपुट एवं आउटपुट उपकरणों को नियंत्रित करता है। एक कंप्यूटर में डेटा स्टोर करने के लिए मेमोरी की आवश्यकता होती है। इसे अर्थमेटिकल कार्य करने और प्रोग्राम एवं पिक्चर्स स्टोर करने के लिए भी मेमोरी की जरूरत होती है। स्टोरेज उपकरण इस कार्य को सम्पादित करते हैं। सॉफ्टवेयर का संबंध 'प्रोग्राम' से है। सॉफ्टवेयर का कोई भौतिक स्वरूप नहीं होता है किन्तु कंप्यूटर हार्डवेयर उपकरणों से वांछित परिणाम प्राप्त करने हेतु ये महत्वपूर्ण होते हैं। सॉफ्टवेयर मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं: a) सिस्टम सॉफ्टवेयर तथा b) एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर। कंप्यूटर में सिस्टम सॉफ्टवेयर ऐसा प्रोग्राम होता है, जो कंप्यूटर संसाधनों के प्रयोग करने के तरीके का एवं यूजर द्वारा कंप्यूटर को नियंत्रित करने का प्रबंधन करता है। एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग दिन-प्रतिदिन होने वाले कार्यों को करने के लिए किया जाता है। हर तरह के कार्य को करने के लिए एक विशिष्ट प्रकार के एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर होते हैं, जो सिस्टम सॉफ्टवेयर पर डाले और चलाये जाते हैं। गेम्स, स्प्रेड शीट्स, वेब ब्राउज़र, मीडिया प्लेयर आदि इसके उदहारण हैं।

2.10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. (a)
2. (d)
3. (a)
4. (b)
5. (a)
6. (c)
7. (b)
8. (b)
9. (a)
10. (c)
11. (a)
12. (c)

2.11 संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. Govt. of India (2012). National Policy on ICTs in School Education, MHRD, Govt. of India.

-
2. DSERT Karnataka (2012). Position Paper on ICT Mediation in Education. DSERT
 3. CEMCA (2014). Technology Tools for Teachers, Commonwealth Educational Media Center for Asia, 13/14 Sarva Priya Vihar, New Delhi.
 4. Cuban, L. (2001). Oversold & Underused: Computers in the classroom. Cambridge, MA: Harvard University Press.

2.12 निबंधात्मक प्रश्न

1. कंप्यूटर की विशेषताओं तथा उपयोगिताओं को सूचीबद्ध करें।
2. कंप्यूटर के विभिन्न हार्डवेयर घटकों के बारे में विस्तार से बताएं।
3. नेटवर्किंग से आप क्या समझते हैं? कंप्यूटर नेटवर्किंग के विभिन्न प्रकारों का वर्णन करें।
4. सिस्टम सॉफ्टवेयर तथा एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर में अंतर स्पष्ट करें।
5. विभिन्न हैण्ड हेल्ड डिवाइस के विशिष्टताओं के बारे में बताएं।

इकाई 3- ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम से परिचय

Introduction to Office Automation System

- 3.1 प्रस्तावना
- 3.2 उद्देश्य
- 3.3 ऑफिस ऑटोमेशन से अभिप्रायाय
- 3.4 वर्ड प्रोसेसर
- 3.5 स्प्रेडशीट
- 3.6 प्रस्तुति सॉफ्टवेयर
- 3.7 ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम का शिक्षा में अनुप्रयोग
- 3.8 सारांश
- 3.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 3.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची
- 3.11 निबंधात्मक प्रश्न

3.1 प्रस्तावना

आज के युग को यदि हम कंप्यूटर का युग कहें तो अतिशयोक्ति नहीं होगी। शिक्षा मनोरंजन, चिकित्सा, यातायात, संचार आदि सभी क्षेत्रों में कंप्यूटर ने अपनी उपयोगिता सिद्ध की है। शिक्षा के क्षेत्र में कंप्यूटर अत्यंत उपयोगी सिद्ध हो रहे हैं। कंप्यूटर संबंधी तकनीकी आज के समाज का एक आवश्यक हिस्सा बन चुका है। कंप्यूटर पर कार्य करने हेतु कुछ अपेक्षित दक्षताओं की आवश्यकता पड़ती है। ऑफिस ऑटोमेशन संबंधी दक्षता कंप्यूटर की सामान्य दक्षताओं में से एक है। प्रस्तुत इकाई में ऑफिस ऑटोमेशन सॉफ्टवेयर सिस्टम पर केन्द्रित है। इस इकाई द्वारा शिक्षार्थी ऑफिस ऑटोमेशन की सामान्य समझ बना सकेंगे, वे ऑफिस ऑटोमेशन के अंतर्गत आने वाले वर्ड प्रोसेसर, स्प्रेडशीट तथा प्रस्तुति सॉफ्टवेयर की उपयोगिता को जानेंगे तथा उनपर कार्य कर सकेंगे। वे इस बात की भी समझ बना सकेंगे कि किस शैक्षिक या संबंधित कार्य के लिए किस सॉफ्टवेयर का चयन कर उसपर कार्य किया जाये।

3.2 उद्देश्य

प्रस्तुत इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

1. ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के प्रति सामान्य समझ बना सकेंगे।

2. ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के विभिन्न घटकों को जान पाएंगे।
3. वर्ड प्रोसेसर के विभिन्न कार्यों को समझ सकेंगे।
4. स्प्रेडशीट के विभिन्न कार्यों एवं उपयोग को जान सकेंगे।
5. प्रस्तुति सॉफ्टवेयर से संबंधी विभिन्न विशेषताओं को समझ सकेंगे।
6. ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के शैक्षिक कार्यों में अनुप्रयोग को समझ सकेंगे।

3.3 ऑफिस ऑटोमेशन से अभिप्राय

ऑफिस ऑटोमेशन का मतलब कम्प्यूटर एवं उसके सॉफ्टवेयर की मदद से सारे ऑफिस या कार्यालय संबंधी कार्यों को डिजिटल रूप से तैयार कर उसे जमा करना और सुरक्षित कर जरूरत के अनुसार उसमें फेरबदल कर अपने कार्यों को सही समय पर समाप्त करना है। कार्यालय के डेटा को तैयार करना, उसे दूसरे तक मशीन के द्वारा भेजना, संबंधित सूचना प्राप्त कर अपने कार्यों को सूचारू बनाना एवं कम से कम संसाधनों का उपयोग कर कार्यालय को स्वचालित बनाना ऑफिस ऑटोमेशन का कार्य है। ऑफिस ऑटोमेशन की निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं:

- कार्यालय स्वचालन तेजी से पूरा किया जा सकता है।
- अधिक लोगों की आवश्यकता को पूरा करता है।
- डेटा के भंडारण के लिए बहुत कम जगह की आवश्यकता होती है।
- एक ही समय में कई लोग अपना डेटा अद्यतन कर सकते हैं।
- विभिन्न कार्यों के लिए प्रारूप भी उपलब्ध करता है।

ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम सूचनाओं को जमा कर उस पर कार्य करता है और सुरक्षित रखता है साथ ही उसे दूसरे लोगों तक संचारित कर सकता है। ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम को कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रणाली भी माना जाता है, जो सूचनाओं को जमा कर, उस पर कार्य कर सुरक्षित कर सकता है एवं संदेश, दस्तावेज तथा अन्य प्रकार के संचार फार्म को किसी व्यक्ति विशेष, समूह एवं संगठनों को प्रेषित कर सकता है। शब्द संसाधक, इलेक्ट्रॉनिक मेल, डेस्कटॉप पब्लिशिंग, दूरसंचार एवं दस्तावेज इमेज संसाधन, आदि इसके उदाहरण हैं। यह एक एकल सॉफ्टवेयर या सॉफ्टवेयर के संकलन के रूप में होता है। ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के मुख्य फायदे हैं इस्तेमाल में आसानी, जल्द निर्णय लेने में सहायक, अत्यधिक सुरक्षित, गुणवत्ता पर बेहतर नियंत्रण, अत्यधिक सटीकता, उत्पादकता में बढ़ोतरी एवं बेहतर प्रस्तुति एवं डिजाइनिंग।

इसके कुछ सीमाएं भी हैं जैसे अपेक्षित दक्षता से विहीन लोगों को नई तकनीक को समायोजित करने एवं उसे कुशलता से उपयोग करने में असमर्थता हो सकती है। इसके अतिरिक्त इसे प्रयोग में लाने के लिए

संसाधन तथा उपकरणों की आवश्यकता के साथ-साथ उसके रख-रखाव के लिए भी कुशलता या धन की आवश्यकता होती है।

ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के उपयोग में एक बात ऐसी है जो संगठन के लिए फायदेमंद है परन्तु लोगों के रोजगार के लिए एक बाधा के रूप में है वो है कम लोगों की आवश्यकता। इससे संगठन को फायदा हो सकता है लेकिन किसी समुदाय, राज्य या देश में बेरोजगारों की संख्या में भारी बढ़ोतरी हो सकती है।

ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के कई विकल्प बाजार में उपलब्ध हैं, जिनमें सबसे प्रचलित है माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस (Microsoft Office)। अन्य प्रचलित ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम में लिब्रे ऑफिस (Libre Office) तथा ओपेन ऑफिस (Open Office) भी हैं। ये सभी अलग-अलग निर्माताओं द्वारा निर्मित या विकसित हैं। टाइपिंग, डेटा प्रबंधन, पिक्चर एडिटिंग, डेस्कटॉप प्रिंटिंग, प्रेजेंटेशन विकास आदि कई कार्यों के सन्दर्भ में ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के कई घटक हो सकते हैं, किन्तु इसके तीन घटक अत्यंत महत्वपूर्ण हैं, जिनके बारे में हम बारी-बारी से जानेंगे:

- वर्ड प्रोसेसर
- स्प्रेडशीट
- प्रस्तुति सॉफ्टवेयर

अलग-अलग निर्माताओं द्वारा विकसित अलग-अलग ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम या उनके घटकों के नाम भिन्न-भिन्न हो सकते हैं।

अभ्यास प्रश्न

1. ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम से तात्पर्य है :
 - a. सॉफ्टवेयर संकलन
 - b. हार्डवेयर संकलन
 - c. कार्यालयी कार्यों हेतु सॉफ्टवेयर संकलन
 - d. सिस्टम सॉफ्टवेयर

3.4 वर्ड प्रोसेसर

वर्ड-प्रोसेसर का विकास टाइपराइटर से हुआ है। पहले के इलेक्ट्रॉनिक टाइपराइटर में टेप रेकार्डर्स जुड़ा होता था जिसकी सहायता से गलतियों को सुधरा जा सकता था। शुरुआती वर्ड-प्रोसेसर इस प्रकार का बनाया गया था कि वह केवल उसके द्वारा जुड़े टाइप राइटर को ही नियंत्रित करे और इसे उपयोग करने हेतु टाइपिस्ट को खास प्रशिक्षण दिया जाता था। आरम्भ में जितने भी वर्ड-प्रोसेसर थे वो केवल एक पेज

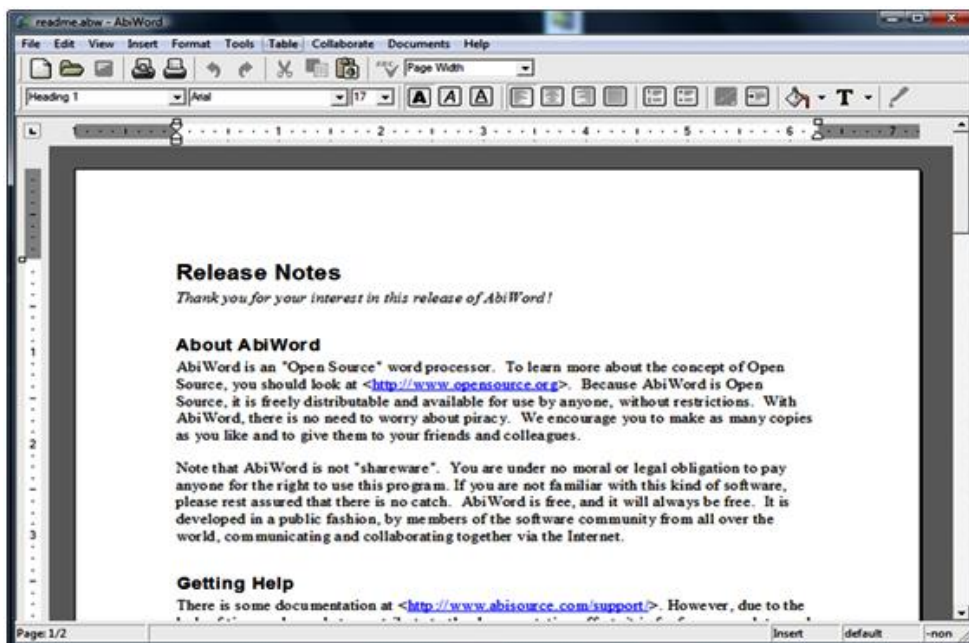
के लिए ही होते थे जबकि आज के दिनों में ये पूरे दस्तावेज के लिए होते हैं चाहे उसमें कितने ही पृष्ठ क्यों न हों। आधुनिक संदर्भ में वर्ड-प्रोसेसर एक सॉफ्टवेयर प्रोग्राम है जो 1980 एवं 1990 के दशक में माइक्रो कम्प्यूटर के लिए बनाया गया था। इस अवधि से पूर्व हार्डवेयर वर्ड-प्रोसेसर हुआ करता था। जिसमें एक की-बोर्ड, प्रिंटर, रेकार्डिंग एवं प्ले-बैक उपकरण शामिल हुआ करता था। इसकी सबसे बड़ी कमी ये थी कि इसके द्वारा तैयार किया गया कोई भी पत्र किसी दूसरे मशीन पर इस्तेमाल नहीं किया जा सकता था।



आज के सन्दर्भ में वर्ड प्रोसेसर एक कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन है जो उपयोगकर्ता के आदेशानुसार रचना, संपादन, स्वरूपण, मुद्रण, शब्द सुधार, व्याकरण की जाँच, स्वतः पाठ सुधार आदि का कार्य करता है। आसान शब्दों में वर्ड प्रोसेसर एक आधुनिक टाइपिंग मशीन से कुछ ज्यादा है जो गलतियों को सुधारने में आसानी प्रदान करता है। आज के दिनों में बाजार में कई वर्ड प्रोसेसर सॉफ्टवेयर मौजूद हैं जिनमें से कुछ के विषय में नीचे चर्चा की जा रही है:

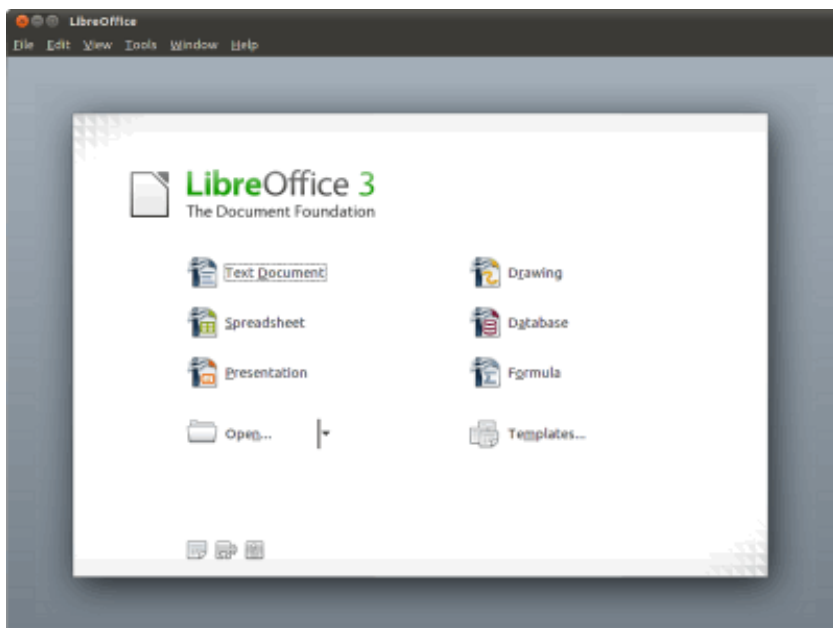
- मुफ्त एवं मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर : (i) ऐबी वर्ड, (ii) लिब्रे ऑफिस , (iii) के-वर्ड
- प्रोप्राइटरी सॉफ्टवेयर : (i) आई वर्क, (ii) डॉक्यूमेन्ट टू गो, (iii) माइक्रोसॉफ्ट वर्ड

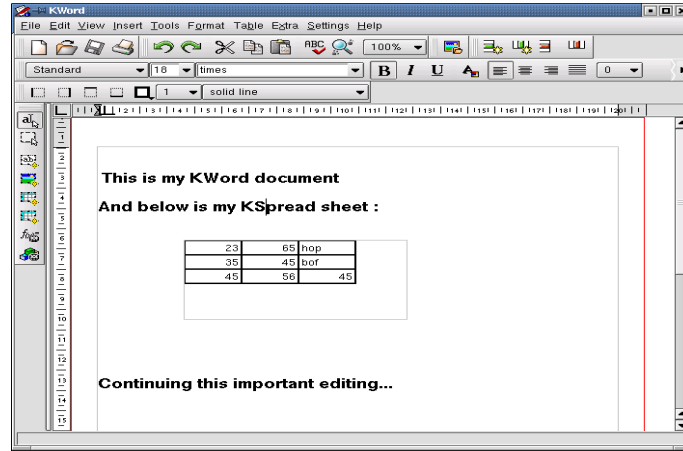
ऐबी वर्ड - ये ऐबी सोर्स नामक संगठन के द्वारा बनाया गया है। इसमें कई भाषाओं का इस्तेमाल किया जा सकता है। एक सामान्य वर्ड प्रोसेसर की सभी बुनियादी सुविधाओं के अतिरिक्त ऐबी वर्ड में एक ही समय एक ही दस्तावेज पर कई व्यक्ति कार्य कर सकने की क्षमता एवं पेज का आकार स्क्रीन के आकार के बराबर होना इसे अन्य वर्ड प्रोसेसरों से अलग करता है। ऐबी वर्ड का स्क्रीन नीचे दिये गये चित्र की तरह दिखता है।



लिब्रे ऑफिस

इसको द डॉक्यूमेंट फाउंडेशन के द्वारा बनाया गया है। इसे 2010 में बाजार में लाया गया। इस ऑफिस सूट में वर्ड प्रोसेसिंग के अतिरिक्त स्प्रेडशिट, डेटा प्रोसेसिंग, फोटो प्रोसेसिंग भी कर सकते हैं। ये दुनिया भर के लगभग 114 भाषाओं में उपलब्ध है। ये विंडोज, मैक एवं लाइनेक्स ऑपरेटिंग सिस्टम पर चलता है। इसका स्क्रीन नीचे दिए चित्र के अनुरूप होता है।





के-वर्ड

रेजिनाल्ड स्टाडबाउर ने 1998 में के-वर्ड को बनाया था। इसका लेआउट योजना फ्रेम पर आधारित है जो कि इसकी सबसे बड़ी विशेषता है इसलिए के फ्रेम आधारित होने से हम अपने शब्दों एवं वाक्यों को पृष्ठ पर जहाँ चाहे रख सकते हैं। ये विशेषता आमतौर से डी टी पी सॉफ्टवेयर में होती है। इस सॉफ्टवेयर में भी हम कई भाषाओं का प्रयोग कर सकते हैं। इसका इस्तेमाल यूनिक्स एवं विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम पर किया जा सकता है। इसका स्क्रीन नीचे दिये गये चित्र की तरह दिखता है।

आई वर्क:

इसे ऐपल कम्पनी ने 2005 में बनाया था। इस सॉफ्टवेयर का उपयोग केवल ऐपल कम्पनी के ऑपरेटिंग सिस्टम एक्स एवं आई.ओ.एस. में किया जा सकता है। इसमें अन्य कम्पनियों के द्वारा बनाये गये ऑफिस ऑटोमेशन सॉफ्टवेयर की सारी खूबियाँ मौजूद हैं। इसकी सबसे बड़ी विशेषता ये है कि इसमें स्क्रीन टच एवं क्लाउड कम्प्यूटिंग की सुविधा उपलब्ध है। इसका स्क्रीन का लुक निम्न प्रकार का होता है।

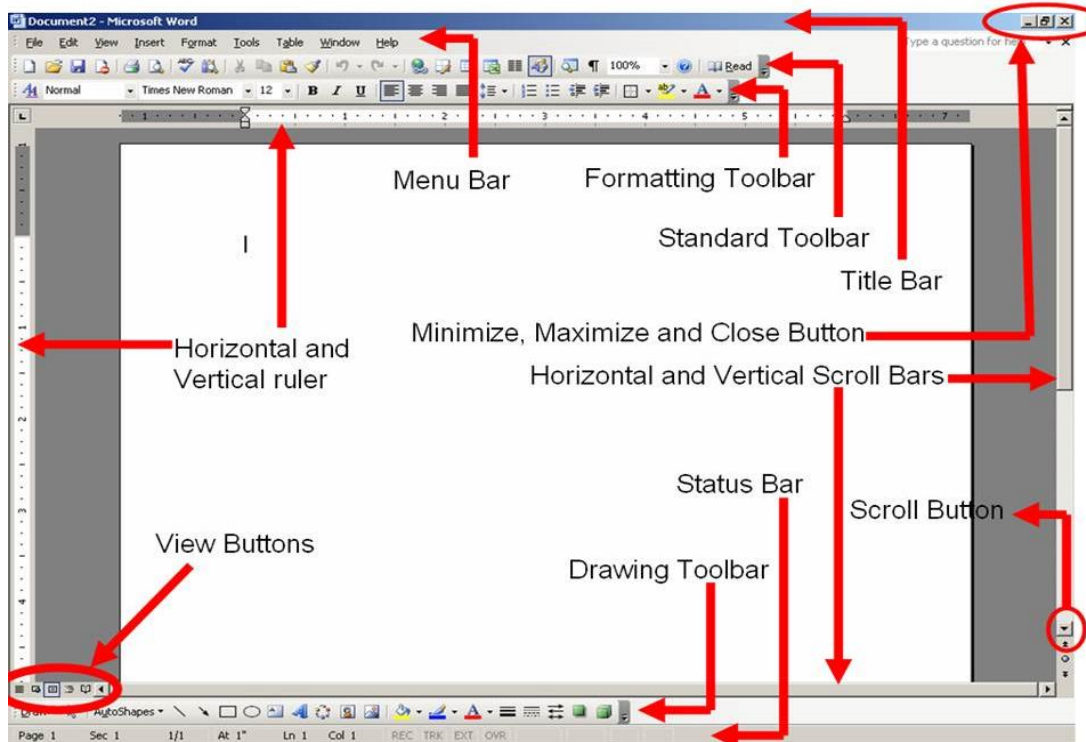


डॉक्यूमेंट टू गो

इसे डेटा विज कम्पनी के द्वारा बनाया गया है। इस सॉफ्टवेयर का उपयोग पॉम ऑपरेटिंग सिस्टम, विडोज मोबाइल, ब्लैक बेरी, ऐनड्राइड एवं आई.ओ.एस. में किया जा सकता है। इसकी सबसे बड़ी विशेषता ये है कि इसमें हर प्रकार के फाइलें सुरक्षित की जा सकती हैं, जैसे माइक्रो सॉफ्ट वर्ड की फाइल, पी.डी.एफ., जे.पी.जी., बी.एम.पी. इत्यादि।



माइक्रोसॉफ्ट वर्ड - इसे माइक्रोसॉफ्ट कम्पनी के द्वारा बनाया गया है। यह माइक्रोसॉफ्ट ऑपरेटिंग सिस्टम के अतिरिक्त डॉस, मैक ओ.एस. यूनिक्स एवं अटारी एस.टी. आदि पर भी कार्य करने में सक्षम है। इसे सबसे पहले 1983 में बाजार में लाया गया था। इसकी स्क्रीन नीचे दिये गये चित्र की तरह दिखती है। समय-समय पर इसके कई संस्करण बाजार में ले गए।



एप्लीकेशन विन्डो मुख्य विन्डो होता है जहाँ एमएस वर्ड खुलता है। डाक्यूमेन्ट विन्डो वैसा विन्डो है जो एप्लीकेशन विन्डो में खुलता है तथा जहाँ हम काम कर सकते हैं। एमएस वर्ड में सभी काम डाक्यूमेन्ट विन्डो में होता है, इसलिए वर्ड में हम जो प्रोफाइल बनाते हैं उसे डाक्यूमेन्ट कहते हैं। माईक्रो साफ़्ट वर्ड में कार्य करने हेतु कुछ शॉर्ट कट टूल्स नीचे दिये जा रहे हैं जिसकी मदद से वर्ड के कार्य में काफी सहायता मिलती है।

- New icon - यह एक नया वर्ड डाक्यूमेन्ट खोलता है।
- Open icon - यह पहले से बनाये गये डाक्यूमेन्ट को खोलता है।
- Save - यह कर्रेंट डाक्यूमेन्ट (Current Document) को सेव करता है।
- Print - यह प्रिंट डायलॉग बॉक्स खोलता है।
- Spelling - यह स्पेलिंग (Spelling) चेक का कार्य करता है।
- Cut - यह सलेक्टेड टेक्स्ट को क्लिपबोर्ड में रखता है।
- Copy - यह क्लिपबोर्ड पर सलेक्टेड टेक्स्ट को कॉपी करता है।
- Paste - यह डाक्यूमेन्ट में निर्धारित स्थान पर क्लिपबोर्ड पर रखे गये कन्टेन्ट को पेस्ट करता है।
- Format Pointer - इसका उपयोग एक अभिलक्ष्य को दूसरे अभिलक्ष्य से फ़ॉर्मेटिंग की कॉपी कर सकते हैं।
- Undo - यह पिछली क्रिया को रद्द करता है।
- Redo - यह रद्द किये गये कार्य को पुनः करता है।
- Insert Hyperlink - यह डाक्यूमेन्ट पर WWW साइट के लिए लिंक निविष्ट करता है।
- Insert Microsoft (Word Table) - यह कर्सर प्वाइंट पर टेबल इंसर्ट करता है।
- Insert Microsoft (Excel Table) - यह एक्सल वक्रशीट इंसर्ट करता है।
- Tables and Borders - यह टेबल और बार्डर टूलबार इंसर्ट करता है।
- Insert Column - डाक्यूमेन्ट में कॉलमों की संख्या को बदलता है।
- Document Map - यह डाक्यूमेन्ट मैप को डाक्यूमेन्ट विन्डो के बायें किनारे के साथ खोलता या बंद करता है।
- Show/Hide - यह प्रिंट न किये जाने वाले करेक्टर्स (Characters) जैसे - टैब, पैराग्राफ़ चिह्न इत्यादि दिखाता है।
- Zoom - यह डाक्यूमेन्ट स्क्रीन को छोटा या बड़ा बनाने के लिए Zoom in या Zoom Out करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

- Office Assistant - यह ऑफिस असिस्टेंट खोलता है।
- Style - यह ड्राप डाउन लिस्ट को खोलता है, जिससे हम स्टाइल का चयन कर सकते हैं।
- Font - यह भी ड्राप डाउन लिस्ट खोलता है, जहाँ हम फ्रॉन्ट चुन सकते हैं।
- Font Size - इस टूल का उपयोग करके हम फ्रॉन्ट साइज चुन सकते हैं।
- Bold - यह टेक्स्ट को मोटे अक्षरों से पतले अक्षरों में और पतले अक्षरों से मोटे अक्षरों में टॉगल करता है।
- Italic - यह टेक्स्ट को तिरछे से सीधे अक्षरों में टॉगल करता है।
- Under Line - यह टेक्स्ट को रेखांकित करता है।
- Shadow - यह चुने हुये टेक्स्ट पर शैडो इफेक्ट देता है।
- Left Allignment - यह चुने हुये टेक्स्ट को बायी ओर अलाइन करता है।
- Centre Allignment - यह चुने हुये टेक्स्ट को केन्द्र में अलाइन करता है।
- Justify - यह दांये और बांये मार्जिनो पर चुने हुये टेक्स्ट को अलाइन करता है और व्यवस्थित करता है।
- Right Allignment - यह चुने हुये टेक्स्ट को दांयी ओर अलाइन करता है।
- Bullets - यह चुने हुये टेक्स्ट पर बुलेट लिस्ट करता है।
- Increase Paragraph spacing - यह चुनी हुई लाइन्स के बीच का अंतराल बढ़ाता है।
- Decrease Paragraph spacing - यह चुनी हुई लाइन्स के बीच का अन्तराल कम करता है।
- Outside Border - यह चुने गये टेक्स्ट तथा पिक्चर के चारों ओर बॉर्डर लगाता है या हटाता है।
- Highlight - यह टेक्स्ट को हाईलाईट करता है, जिससे कि यह अपने इर्द-गिर्द के टेक्स्ट से अलग दिखाई देता है।
- Font Color - यह चुने गये टेक्स्ट के रंग को परिवर्तित करने के लिए उपयोग में लाया जाता है।
- इसके अतिरिक्त कुछ शौर्ट कट 'की' भी हैं जो कार्य को तेजी से समाप्त करने में मदद करता है। निम्नलिखित शौर्ट कट 'की' लगभग मइक्रोसाफ्रट ऑफिस के सभी सॉफ्टवेयर में उपयोगी होता है।
 - Ctrl+N To open a new Document
 - Ctrl+O To open an existing document
 - Ctrl+S To save an existing document
 - Ctrl+P To print a document

- | | |
|----------|-------|
| ● Ctrl+C | Copy |
| ● Ctrl+X | Cut |
| ● Ctrl+V | Paste |

अभ्यास प्रश्न

2. माइक्रोसॉफ्ट द्वारा विकसित वर्ड प्रोसेसर का नाम है :
 - a. आई वर्क
 - b. माइक्रोसॉफ्ट वर्ड
 - c. माइक्रोसॉफ्ट वर्ड प्रोसेसर
 - d. के वर्ड
3. माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में नए डॉक्यूमेंट को खोलने के लिए की-बोर्ड पर प्रेस करना होगा:
 - a. Ctrl+P
 - b. Ctrl+N
 - c. Ctrl+O
 - d. Ctrl+S

करें और सीखें

वर्ड प्रोसेसर का सैद्धांतिक ज्ञान से ज्यादा व्यावहारिक समझ विकसित होने की आवश्यकता है।

1. किसी पथ योजना को किसी भी वर्ड प्रोसेसर पर बनाएं।

वर्ड प्रोसेसर पर क्रियात्मक कुशलता हेतु कई टुटोरियल उपलब्ध हैं, जैसे :

<http://www.tutorialsforopenoffice.org/> ; Microsoft Office Training Center (official Site)

3.5 स्प्रेडशीट

आपके अपने जीवन काल में ऐसे कई अवसर आए होंगे जब आपको किसी तरह के खर्चे या व्यय का पूरा ब्यौरा देना पड़ा होगा। ऐसे कार्यों में आपको अक्सर बार-बार जोड़ घटाव आदि की क्रिया करनी पड़ी होगी। शायद आपने इसमें मोबाइल अथवा कैलकुलेटर की भी सहायता ली हो, तो सोचिये कि इस कार्य के संपादन में आपने कितने उपकरणों की सहायता ली तथा कितने तरह की गणितीय संक्रियाएँ की। यदि आप इन सभी क्रियाओं को एक ही जगह कर सकें तो यह काम काफी आसान हो सकता है। आँकड़े के संकलन, उनके स्वरूप में परिवर्तन करने तथा उनसे किसी निष्कर्ष पर पहुंचाने के लिए हम स्प्रेडशीट जैसे सॉफ्टवेयर का प्रयोग करते हैं। यह सॉफ्टवेयर हमारी कई क्रियाओं को सहज व सरल बना देता है मसलन

जोड़, घटाव, गुणा, भाग जैसी संक्रियाएँ करना तथा योगफल आदि निकलना कई बार इस तरह के आँकड़े की मात्रा जब अधिक हो जाती है तो उसको समेकित कर जल्दी से निष्कर्ष निकाल पाना संभव नहीं होता है। स्प्रेडशीट में यह सभी कार्य आसानी से किया जा सकता है। इस प्रकार के कार्य को यदि हम सामान्य परिस्थितियों में करना चाहें तो हमें अत्यधिक मानव शक्ति, कैलकुलेटिंग उपकरण, स्टेशनरी आदि की आवश्यकता होगी जबकि यह सॉफ्टवेयर हमारे अनेक संसाधनों के उपयोग को कम करने में सहायक सिद्ध होते हैं। इसके द्वारा किए गए गणना कार्यों को संरक्षित भी किया जा सकता है।

स्प्रेडशीट एक कम्प्यूटर संचालित प्रोग्राम है जिसे विभिन्न संगठन डेटा के विश्लेषण के लिए प्रयोग में लाया जाता है। ये पंक्तियों एवं स्तम्भों के साथ एक सारणी के रूप में दिखती है। इसमें गणित एवं गणितिय कार्यों के अतिरिक्त आम वित्तिय एवं सांख्यिकीय कार्यों को किया जा सकता है, जैसे शुद्ध वर्तमान मूल्य या मानक विचलन निकालना। सबसे पहले वीसीकैल्क नामक स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर बनाया गया था। उसके बाद लोटस 1-2-3 स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर सर्वप्रचलित रहा। आज के दिनों में माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल नामक स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर प्रचलित है जो करीब करीब सभी ऑपरेटिंग सिस्टम पर उपयोग किया जा सकता है।

वीसी कैल्क: जैसा कि हमलोगों ने पहले भी पढ़ा की वीसी कैल्क दुनिया का सबसे पहला स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर है। इसे वीसीकैल्क कॉर्पोरेशन ने बनाया था। जिसे 1979 में बाजार में लाया गया। ये ऐपल, डॉस, आटारी, कोमोडोर एवं एच.पी. श्रृंखला के ऑपरेटिंग सिस्टम पर कार्य करने में सक्षम था। इसका स्क्रीन नीचे दिये गये चित्र की तरह था।

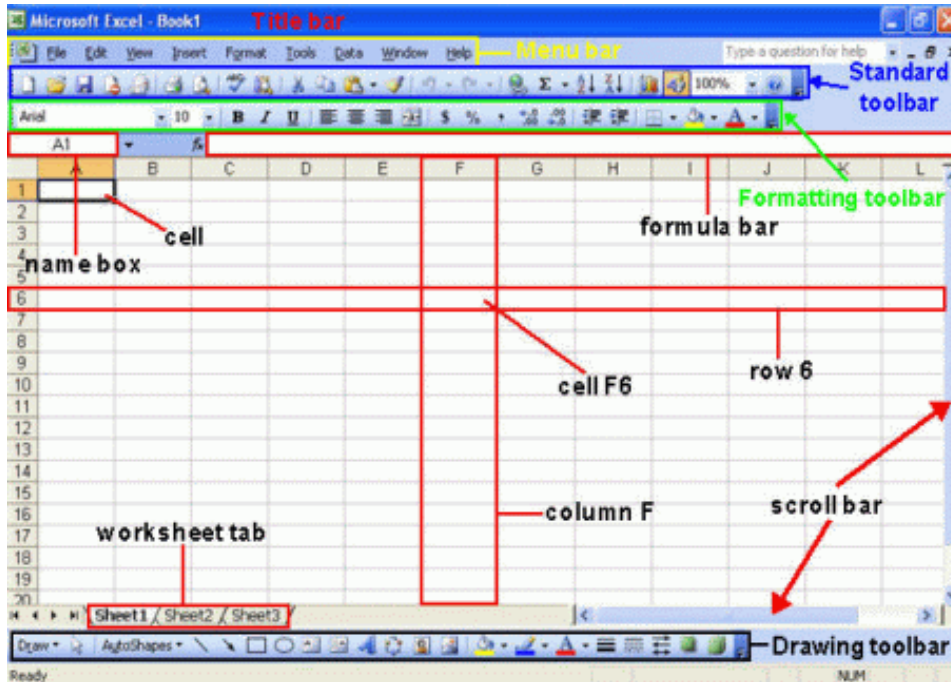
ITEM	NO.	UNIT	COST
MUCK RAKE	43	12.95	556.85
BUZZ CUT	15	6.70	101.25
TOFF TONER	250	49.95	12487.50
EYE SNUFF	2	4.90	9.80
SUBTOTAL			13155.50
9.75% TAX			1282.66
TOTAL			14438.16

लोटस 1-2-3

इसे लोटस डेवेलपमेंट कॉर्पोरेशन के द्वारा बनाया गया एवं जोनाथन सचस के द्वारा लिखा गया था। इसे 1983 में बाजार में लाया गया। इसके बाजार में आने के तुरन्त बाद ही वीसी कैल्क बाजार से जैसे समाप्त ही हो गया। लोटस 1-2-3 स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर एक ऐसा सॉफ्टवेयर है जिसे करीब करीब त्रुटिरहित माना जाता रहा था। ये ऐसा स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर था जो केवल आई.बी.एम. की मशीन पर ही चलता था। लोटस 1-2-3 का स्क्रीन नीचे दिये चित्र के समान है।



माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल एक्सेल स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर को माइक्रोसॉफ्ट संगठन के द्वारा माइक्रोसॉफ्ट एवं मैक ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए विकसित किया गया है। इसे 1993 में बाजार में लाया गया। इसमें गणना, ग्राफिक्स उपकरण, पीवोट टेबल एवं मैक्रो प्रोग्रामिंग की सुविधा उपलब्ध है। इसके स्क्रीन का लुक निम्न प्रकार का है।



नीचे

कुछ शॉर्टकट 'की' दिये गये हैं जिसकी सहायता से एक्सेल के कार्य को तेजी से समाप्त किया जा सकता है:

Home	Move to the beginning of a row in a worksheet
Ctrl+Home	Move to the beginning of a worksheet
Shift+Space	Select the entire row.
Ctrl+Space	Select the entire column.
Ctrl+a	Selects entire worksheet
Ctrl+Shift+o	Select all cells with comments.

Shift+Arrow Keys	Extend the selection by one cell.
Ctrl+Backspace	Show active cell within selection
Ctrl+. (period)	Move clockwise to the next corner of the selection.
Enter/Shift+Enter	Move active cell down / up in a selection.
Tab/Shift+Tab	Move active cell right / left in a selection.
Esc	Cancel Selection
Shift+Arrow Left	Select or unselect one character to the left.
Shift+Arrow Right	Select or unselect one character to the right.
Ctrl+Shift+Arrow Left/	Select or unselect one word to the left.
Ctrl+Shift+Arrow Right	Select or unselect one word to the right.
Ctrl+z	Undo last action (multiple levels).
Ctrl+y	Redo last action (multiple levels).
Ctrl+c	Copy contents of selected cells.
Ctrl+x	Cut contents of selected cells.
Ctrl+v	Paste content from clipboard into selected cell

अभ्यास प्रश्न

4. एक्सेल (excel) में पुरे रो/row (क्षैतिज क्रतर) को चयन के लिए कौन सा की कमांड इस्तेमाल करेंगे:
 - a. Shift+S
 - b. Shift+Space
 - c. Shift+C
 - d. Shift+V
5. एक्सेल (excel) में पुरे कॉलम/column (उदग्र क्रतर) को चयन के लिए कौन सा की कमांड इस्तेमाल करेंगे:

- a. Ctrl+S
- b. Ctrl+Space
- c. Ctrl+C
- d. Ctrl+V

करें और सीखें:

स्प्रेडशीट का सैद्धांतिक ज्ञान से ज्यादा व्यावहारिक समझ विकसित होने की आवश्यकता है।

1. किसी कक्षा कमे सभी बच्चों के सभी विषयों में प्राप्तांकों को excel या एनी स्प्रेडशीट पर लाएं और साथ ही मध्यमान निकालें।

स्प्रेडशीट पर क्रियात्मक कुशलता हेतु कई ट्यूटोरियल उपलब्ध हैं, जैसे :

<http://www.tutorialsforopenoffice.org/> ; Microsoft Office Training Center (official Site)

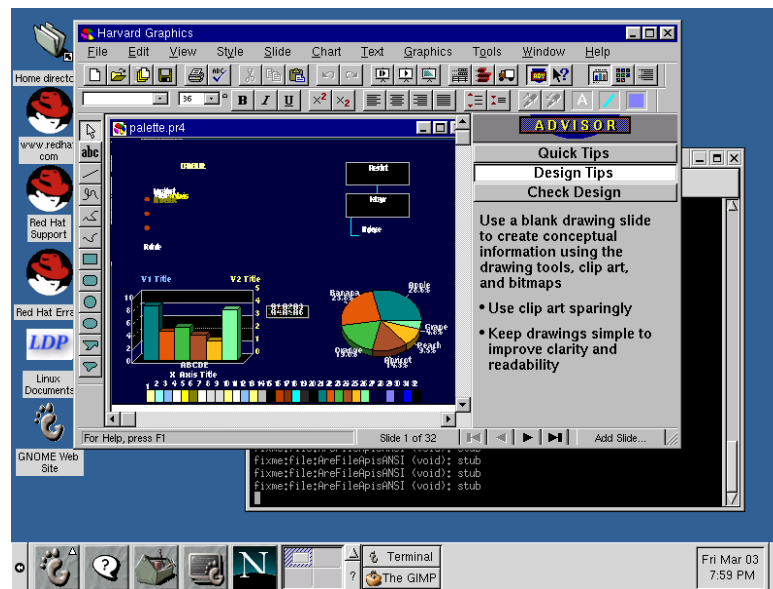
3.6 प्रस्तुति सॉफ्टवेयर

प्रस्तुति या प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर एक ऐसा एप्लीकेशन प्रोग्राम है जो शब्दों और दृश्यों तथा अन्य मल्टी-मीडिया साधनों को एक श्रृंखला में सजा कर एक कहानी प्रस्तुत करता है। यह व्याख्यान देने में सहायता करता है या सार्वजनिक प्रस्तुति में सहायता प्रदान करता है। प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर को मुख्य रूप में हम दो भागों में बाँट सकते हैं। एक व्यापार में उपयोग में आने वाला प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर एवं दूसरा सामान्य मल्टी-मीडिया प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर। व्यापार में विशेष तौर पर उन प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर को प्राथमिकता दी जाती है जो जल्द से जल्द एवं आसानी से प्रस्तुति बनाने की सुविधा प्रदान करता हो। बाजार में बहुत ही लोकप्रिय प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं जैसे लोटस फ्रिलांस ग्राफिक्स, अडोब परसूएशन एवं माइक्रोसॉफ्ट पावरपॉइंट इत्यादि।

वर्ड ग्राफिक्स- ये शायद दुनिया का सबसे पहला प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर है जिसने अपने उपयोगकर्ता को प्रस्तुति में टेक्स्ट, ग्राफिक्स एवं चार्ट को एक साथ शामिल करने की सुविधा प्रदान की थी। इसे अस्सी के दशक में सन् 1986 में बाजार में लाया गया था। इसे सॉफ्टवेयर पब्लिशिंग कॉर्पोरेशन के द्वारा डॉस एवं विन्डोज के लिए बनवाया गया था। इसका स्क्रीन नीचे दिये गये चित्र में दर्शाया गया है।



लोटस फ्रिलांस ग्राफिक्स- इस प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर को आईबीएम के द्वारा 1986 में बनाया गया था। जिसे 2002 में बाजार में लाया गया। इस प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग कर उपयोगकर्ता डिजिटल स्लाइड शो, डिजिटल छवियों, चित्रों, सामान्य ड्राइंग, चार्ट एवं संकलन का कार्य कर सकते हैं। इस प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर को स्क्रीन नीचे दिये चित्र की तरह होता है।



माइक्रोसॉफ्ट पावरपॉइंट- माइक्रोसॉफ्ट द्वारा विकसित स्लाइड आधारित प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर है। एक स्लाइड में टेक्स्ट, ग्राफिक्स, आवाज, विडियो एवं अन्य चीजें भी डाली जा सकती हैं जिसे हम अपनी सुविधा के अनुसार स्लाइड में कहीं पर भी रख सकते हैं। इसके स्लाइड को हम प्रोजेक्टर पर भी दिखा सकते हैं एवं वेबकास्ट भी कर सकते हैं। माइक्रोसॉफ्ट पावरपॉइंट आज के दिनों में सबसे प्रचलित प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर है।

प्रस्तुति सॉफ्टवेयर के कुछ शॉर्टकट 'की' निचे दिये गये हैं जिसकी सहायता से कार्य को तेजी से समाप्त किया जा सकता है:

alt+shift+arrow left	Promote a paragraph.
alt+shift+arrow right	Demote a paragraph.
alt+shift+arrow up	Move selected paragraphs up.
alt+shift+arrow down	Move selected paragraphs down.
alt+shift+1	Show heading level 1
alt+shift++	Expand text below a heading.
alt+shift+-	Collapse text below a heading.
shift+arrow right	Select one character to the right.
shift+arrow left	Select one character to the left.
ctrl+shift+arrow right	Select to the end of a word.
ctrl+shift+arrow left	Select to the beginning of a word
shift+arrow up	Select one line up.
shift+arrow down	Select one line down.
ctrl+delete	Delete one word to the right.
ctrl+x	Cut selected object.
ctrl+c	Copy selected object.
ctrl+v	Paste cut or copied object.
ctrl+z	Undo the last action

ctrl+y	Redo the last action
ctrl+shift+c	Copy formatting only
ctrl+shift+v	Paste formatting only
ctrl+alt+v	Paste special
ctrl+shift+f	Change the font
ctrl+shift+p	Change the font size
ctrl+shift+;	Increase the font size of the selected text.
ctrl+shift+;	Decrease the font size of the selected text.
arrow left	Move one character to the left.
arrow right	Move one character to the right.
arrow up	Move one line up.
arrow down	Move one line down.
ctrl+arrow left	Move one word to the left.
ctrl+arrow right	Move one word to the right.
end	Move to the end of a line.
home	Move to the beginning of a line.
ctrl+arrow up	Move up one paragraph.
ctrl+arrow down	Move down one paragraph.
ctrl+end	Move to the end of a text box.
ctrl+home	Move to the beginning of a text box.
ctrl+b	Apply bold formatting.
ctrl+u	Apply an underline.
ctrl+i	Apply italic formatting.
ctrl+k	Insert a hyperlink.

ctrl+shift+c	Copy formats.
ctrl+shift+v	Paste formats.
ctrl+e	Center a paragraph.
ctrl+j	Justify a paragraph.
ctrl+L	Left align a paragraph.
ctrl+r	Right align a paragraph.

अभ्यास प्रश्न

6. किस सॉफ्टवेयर द्वारा कक्षा आधारित शिक्षण को अनुसमर्थित किया जा सकता है :
- प्रस्तुति सॉफ्टवेयर
 - माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल
 - वर्ड प्रोसेसर
 - लोटस
7. आई.बी.एम. द्वारा विकसित प्रस्तुति सॉफ्टवेयर का नाम था :
- पब्लिशर्स
 - पॉवरपॉइंट
 - लोटस 123
 - लोटस फ्रीलांस ग्राफ़िक्स

करें और सीखें:

प्रस्तुति सॉफ्टवेयर का सैद्धांतिक ज्ञान से ज्यादा व्यावहारिक समझ विकसित होने की आवश्यकता है।

1. किसी पाठ की कक्षा में प्रस्तुति हेतु मुलती-मीडिया युक्त प्रस्तुति विकसित करें।

प्रस्तुति सॉफ्टवेयर पर क्रियात्मक कुशलता हेतु कई ट्यूटोरियल उपलब्ध हैं, जैसे :

<http://www.tutorialsforopenoffice.org/> ; Microsoft Office Training Center (official Site)

3.7 ऑफिस ऑटोमेशन सॉफ्टवेयर का शिक्षा में अनुप्रयोग

यूनिवर्सल डिजाइन ऑफ़ लर्निंग (यू.डी.एल.) एक लचीली शिक्षण विधि एवं पाठ्यक्रम सामग्री तैयार करने की बात करता है, जो हर प्रकार के विद्यार्थियों तक पहुँच सके एवं विद्यार्थियों में अपेक्षित सुधार ला सके। सामान्य पाठ्यक्रम की पहुँच हर प्रकार के विद्यार्थियों तक हो इसको बढ़ावा देने के लिए यूनिवर्सल डिजाइन ऑफ़ लर्निंग निम्न सिद्धांतों की बात करता है :

- सूचनाओं को कई प्रकार एवं कई माध्यम से प्रस्तुत करना।
- विद्यार्थियों को विभिन्न तरीकों से अपनी बातों को रखने का मौका देना।
- विद्यार्थियों को एक से अधिक मौके प्रदान करना जिससे उनमें शिक्षा के प्रति रूचि पैदा हो और अधिक सीखने को प्रेरित हो सकें।

यदि उपरोक्त सन्दर्भ में हम सोचें, तो पाते हैं कि ऑफिस ऑटोमेशन सॉफ्टवेयर कई रूपों में शिक्षकों एवं विद्यार्थियों के लिए अत्यंत ही लाभकारी हैं। आइए बारी-बारी से तीनों घटकों के शिक्षा में उपयोगिता को समझते हैं:-



वर्ड प्रोसेसर

वर्ड प्रोसेसर कई मायने में शिक्षक तथा विद्यार्थियों के लिए लाभकारी होता है, जैसे :

- **समय बचाना:** वर्ड प्रोसेसर सॉफ्टवेयर हमें अपने दस्तावेज में सुधार की सुविधा प्रदान कर हमारे समय को बचाता है। अत्यथा हमें अपने दस्तावेज को पुनः टाइप करना या कराना पड़ता या फिर अपने हाथों से लिखना पड़ता। जिसमें काफी समय लग जाता।
- **दस्तावेज की प्रस्तुति को बढ़ाना:** वर्ड प्रोसेसर सॉफ्टवेयर में बनाया गया दस्तावेज टाइप कराये हुये या हाथ से लिखे हुए दस्तावेज की तुलना में अधिक सुन्दर एवं पेशेवर दिखता है।

जिससे दूसरों पर हमारा अच्छा प्रभाव पड़ता है। वर्ड प्रोसेसर सॉफ्टवेयर के दस्तावेज सुगमता अधिक होती है और विद्यार्थियों को भी काफी पसंद आता है और इसी कारण शिक्षा में उनकी रुचि बढ़ जाती है।

- **दस्तावेज की साझा करने की सुविधा प्रदान करना:** शिक्षकगण तथा छात्र-छात्राएं वर्ड प्रोसेसर सॉफ्टवेयर में बने दस्तावेजों को बड़ी आसानी से एक दूसरे के बीच साझा कर सकते हैं।
- **सहयोगी दस्तावेज बनाना:** गुगल डॉक्स के बाजार में आने के उपरांत शिक्षक एवं विद्यार्थीगण अपने दस्तावेज को एक ही समय में बना, सुधार एवं साझा कर सकते हैं।

स्प्रेडशीट

स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर काफी लचीला, परिचित और बहुत आसानी से इस्तेमाल किया जाने वाला सॉफ्टवेयर है। इसके इस्तेमाल से हम किसी भी विषय का विषय विस्तार कर सकते हैं। उदाहरण स्वरूप हम स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर को अंको के जटिलतम समीकरणों के समाधान प्राप्त करने हेतु इस्तेमाल किया जा सकता है। किसी भी कक्षा में स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर का प्रयोग कर हम अपने विद्यार्थियों में गणितीय ज्ञान को बेहतर बना सकते हैं। स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर जटिल गणितीय समस्याओं को बड़ी जल्दी और आसानी से सुलझा सकता है। कभी-कभी डेटा का सेट या मॉडल इतना बड़ा और जटिल होता है कि केवल पेन्सिल, कलम और कैलकुलेटर की सहायता से उसे नहीं सुलझाया जा सकता है। ऐसी स्थिति में स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर हमारे विद्यार्थियों को कई परिदृश्यों में देखने की अनुमति प्रदान करता है। जिससे की हमारे विद्यार्थियों में ये समझ सके कि डेटा श्रृंखला या मॉडल कैसे कार्य करता है। कुछ लोगों का यह मानना है कि स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग एवं गणित के बुनियादी स्तर से लेकर उच्च स्तर की शिक्षा अधिगम को विकसित करने में मदद करता है।

बहुत सारे अनुसंधानों में साबित हो चुका है कि स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर के उपयोग से तार्किक सोच में वृद्धि होती है एवं मात्रात्मक साक्षरता में बढ़ोतरी होती है। कोई भी विषय जो डेटा तालिका, समीकरण, रेखांकन का उपयोग करता है या मात्रात्मक ज्ञान के आधार पर तर्क करता है तो हमारे विद्यार्थियों को अपनी मात्रात्मक कौशल को बढ़ाने का अवसर मिल जाता है। और जहाँ तक मात्रात्मक कौशल का सवाल है तो आज के दिनों में बहुत सारे व्यवसायों, रोज की घटनाओं और समाचारों में मात्रात्मक कौशल का अत्यधिक मांग है।

यदि हम अपने विद्यार्थियों को एक स्प्रेडशीट मॉडल बनाने या उसे इस्तेमाल करने संबंधी व्याख्यान देते हैं तो इससे विद्यार्थी बहुत कुछ सीख नहीं पायेंगे। बजाये इसके कि वे सिर्फ व्याख्यान सुने या फिर पाठ्य सामग्री को पढ़ें, विद्यार्थियों को कंप्यूटर पर डेटा के साथ खेलने दिया जाना चाहिए, जिससे विद्यार्थी ज्यादा सीख सकते हैं। शुरुआत में यह लग सकता है कि विद्यार्थी को कंप्यूटर पर कार्य करने को देना कहीं और मुश्किल न खड़ी कर दे लेकिन होता इसके ठीक उल्टा है। जब हम अपने विद्यार्थियों को

कम्प्यूटर के उपयोग से डेटा मॉडल बनाने को देते हैं तो उससे उनमें बहुत विषयों के विषय-वस्तु को समझने और उसे विभिन्न स्तर में रखने की समझ पैदा हो सकती है।

शिक्षक स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर का उपयोग शिक्षा से संबंधी अन्य कार्यों में भी कर सकते हैं, जैसे- बजट बनाना, रिजल्ट बनाना आदि। आज के दिनों में स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर हमारे शिक्षकगण एवं विद्यार्थीगण दोनों को कई और सुविधा प्रदान कर रहा है। जैसे-स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर सारे गणितीय कार्यों को बहुत कम समय में पूरा कर हमारे शिक्षकों एवं विद्यार्थियों का वक्त बचाता है। ये न सिर्फ गणना के कार्य को सटीक और कम समय में पूरा करता है बल्कि उसकी पुनर्गणना की सुविधा से हमें अपनी कार्यों को अपडेट करने में भी काफी आसानी होती है। इसमें तैयार की गयी शीट में किसी भी प्रकार का सुधार जैसे कुछ जोड़ना, मिटाना या बदलना बहुत ही आसानी से संभव होता है। स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर में जो भी गणना का कार्य होता है वो फार्मुला पर होता है इसलिए हमें सिर्फ डेटा बदलना होता है बाकि कार्य स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर स्वयं कर लेता है। इस का बड़ा फायदा यह भी है कि इस सॉफ्टवेयर को उपयोग करने से विद्यार्थियों में गणित विषय के प्रति रुझान पैदा कर देता है।

प्रस्तुति सॉफ्टवेयर

शिक्षण अधिगम में प्रस्तुति सॉफ्टवेयर एक महत्वपूर्ण अंग बन गया है। इसका उपयोग बड़े कक्षाओं में या फिर ऐसी जगहों में किया जाता है जहाँ जानकारी के आदान-प्रदान की ओर अधिक ध्यान दिया जा रहा है। प्रस्तुति सॉफ्टवेयर का उपयोग यदि ध्यान से किया जाये तो ये बहुत उपयोगी होता है, लेकिन अगर ऐसा नहीं हो तो विद्यार्थियों को शिक्षा से दूर भी कर देता है। शिक्षण अधिगम में प्रस्तुति सॉफ्टवेयर के उपयोग का लक्ष्य केवल विषय-वस्तु के प्रस्तुति को सरल, रुचिकर तथा रोचक बनाना होता है ताकि सीखने की प्रक्रिया सुलभ हो सके। इसके लिए शिक्षकों को आधुनिक तकनीक का उपयोग करते रहना होगा ताकि विद्यार्थियों का ध्यान उनकी पढ़ाई में लगा रहे। इसके कुछ लाभ निम्नलिखित हैं:

- पेशेवर एवं विशेष रूप से समीक्षा के साथ बनायी गयी प्रस्तुति शिक्षक को समझाने और विद्यार्थियों को समझने में सुलभता प्रदान करती है।
- प्रस्तुति सॉफ्टवेयर के माध्यम से हम सूचनाओं को अत्यधिक आकर्षक रूप से प्रस्तुत कर सकते हैं।
- ऑडियो फाईल, चित्र एवं वेब पेज जैसे डिजिटल संसाधनों को अपने प्रस्तुति में डाल कर हम अपने प्रस्तुति की सामग्री और आकर्षक बना सकते हैं।
- प्रस्तुति के द्वारा दिये गये व्याख्यान एवं प्रदर्शनों को विद्यार्थी जल्द समझ सकते हैं।
- प्रस्तुति में हर प्रकार के माध्यम, जैसे चित्र, आवाज आदि, को जोड़ देने सभी तरह के विद्यार्थी इससे जुड़ सकते हैं।

- विविध प्रकार की सीखने की शैली और रणनीति का उपयोग हम अपने प्रस्तुति में कर सकते हैं।
- शिक्षकों के सहयोग से बहुत कम समय में प्रस्तुति तैयार की जा सकती है।
- प्रस्तुति के द्वारा हम उन सारी चीजों को दूर कर सकते हैं जो हमारे विद्यार्थियों के ध्यान को सीखने से हटा देता है।
- इसके प्रयोग से विद्यार्थियों को सूचनाओं की समीक्षा करने का भी समय मिल सकता है।
- कम्प्यूटर ज्ञान के साथ-साथ विद्यार्थियों में प्रस्तुति प्रस्तुत करने का ज्ञान भी बढ़ता है।
- विद्यार्थियों के मध्य सहयोग में बढ़ोत्तरी हो सकता है।
- प्रस्तुति के द्वारा हमारे अन्दर लोगों के बीच बोलने का कौशल आ जाता है और एक अपनी एक शैली बनाते हैं जिससे आपकी एक पहचान बन पाती है।
- प्रस्तुति के उपयोग से हम जटिल से जटिल अवधारणाओं को सरलतम रूप में प्रस्तुत कर सकते हैं।
- प्रस्तुति से हमारे विद्यार्थियों में भाषा का अच्छा ज्ञान हो जाता है क्योंकि प्रस्तुति प्रस्तुत करने के क्रम में उन्हें लिखना, पढ़ना, बोलना एवं सुनना पड़ता है।

अभ्यास प्रश्न

8. किस सॉफ्टवेयर की मदद से जटिल गणितीय समस्याओं को बड़ी आसानी से सुलझाया जा सकता है:
 - a. वर्ड प्रोसेसर
 - b. स्प्रेडशीट
 - c. पॉवरपॉइंट
 - d. पब्लिशर्स
9. ऑडियो फाईल, चित्र एवं वेब पेज जैसे डिजिटल संसाधनों को किस साधन द्वारा संकलन कर अपने प्रस्तुति को आकर्षक बना सकते हैं:
 - a. वर्ड प्रोसेसर
 - b. स्प्रेडशीट
 - c. पॉवरपॉइंट
 - d. पब्लिशर्स

3.8 सारांश

ऑफिस ऑटोमेशन का मतलब कम्प्यूटर एवं उसके सॉफ्टवेयर की मदद से सारे ऑफिस या कार्यालय संबंधी कार्यों को डिजिटल रूप से तैयार कर उसे जमा करना और सुरक्षित कर जरूरत के अनुसार उसमें फेरबदल कर अपने कार्यों को सही समय पर समाप्त करना है। ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम सूचनाओं को जमा कर उस पर कार्य करता है और सुरक्षित रखता है साथ ही उसे दूसरे लोगों तक संचारित कर सकता है। ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम को कम्प्यूटर आधारित सूचना प्रणाली भी माना जाता है, जो सूचनाओं को जमा कर, उस पर कार्य कर सुरक्षित कर सकता है एवं संदेश, दस्तावेज तथा अन्य प्रकार के संचार फार्म को किसी व्यक्ति विशेष, समूह एवं संगठनों को प्रेषित कर सकता है। यह एक एकल सॉफ्टवेयर या सॉफ्टवेयर के संकलन के रूप में होता है। ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के मुख्य फायदे हैं इस्तेमाल में आसानी, जल्द निर्णय लेने में सहायक, अत्यधिक सुरक्षित, गुणवत्ता पर बेहतर नियंत्रण, अत्यधिक सटीकता, उत्पादकता में बढ़ोतरी एवं बेहतर प्रस्तुति एवं डिजाइनिंग से एकीकृत होते हैं। ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के कई विकल्प बाजार में उपलब्ध हैं, जिनमें सबसे प्रचलित है माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस (Microsoft Office)। अन्य प्रचलित ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम में लिब्रे ऑफिस (Libre Office) तथा ओपेन ऑफिस (Open Office) भी है। ये सभी अलग-अलग निर्माताओं द्वारा निर्मित या विकसित हैं। टाइपिंग, डेटा प्रबंधन, पिक्चर एडिटिंग, डेस्कटॉप प्रिंटिंग, प्रेजेंटेशन विकास आदि कई कार्यों के सन्दर्भ में ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम के कई घटक हो सकते हैं, किन्तु इसके तीन घटक अत्यंत महत्वपूर्ण हैं:- वर्ड प्रोसेसर, स्प्रेडशीट तथा प्रस्तुति सॉफ्टवेयर।

वर्ड प्रोसेसर एक कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन है जो उपयोगकर्ता के आदेशानुसार रचना, संपादन, स्वरूपण, मुद्रण, शब्द सुधार, व्याकरण की जाँच, स्वतः पाठ सुधार आदि का कार्य करता है। आसान शब्दों में वर्ड प्रोसेसर एक आधुनिक टाइपिंग मशीन से कुछ ज्यादा है जो गलतियों को सुधारने में आसानी प्रदान करता है। आज के दिनों में बाजार में कई वर्ड प्रोसेसर सॉफ्टवेयर मौजूद हैं, जिनमें कुछ महत्वपूर्ण हैं: (i) ऐबी वर्ड, (ii) लिब्रे ऑफिस, (iii) के-वर्ड, (iv) आई वर्क, (v) डॉक्यूमेन्ट टू गो, (vi) माइक्रोसॉफ्ट वर्ड, आदि। स्प्रेडशीट एक कम्प्यूटर संचालित प्रोग्राम है जिसे विभिन्न संगठन डेटा के विश्लेषण के लिए प्रयोग में लाया जाता है। ये पंक्तियों एवं स्तम्भों के साथ एक सारणी के रूप में दिखती है। इसमें गणित एवं गणितिय कार्यों के अतिरिक्त आम वित्तीय एवं सांख्यिकीय कार्यों को किया जा सकता है। आज के दिनों में माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल नामक स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर काफी प्रचलित है जो करीब करीब सभी ऑपरेटिंग सिस्टम पर उपयोग किया जा सकता है। प्रस्तुति या प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर एक ऐसा एप्लीकेशन प्रोग्राम है जो शब्दों और दृश्यों तथा अन्य मल्टी-मीडिया साधनों को एक श्रृंखला में सजा कर एक कहानी प्रस्तुत करता है। यह व्याख्यान देने में सहायता करता है या सार्वजनिक प्रस्तुति में सहायता प्रदान करता है। बाजार में बहुत ही लोकप्रिय प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर उपलब्ध रहे हैं जैसे- लोटस फ्रिलांस ग्राफिक्स, अडोब परसूएशन एवं माइक्रोसॉफ्ट पावरपॉइंट इत्यादि।

3.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. (c)
2. (b)
3. (b)
4. (b)
5. (b)
6. (a)
7. (c)
8. (b)
9. (c)

3.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. CEMCA (2014). Technology Tools for Teachers, Commonwealth Educational Media Center for Asia, 13/14 Sarva Priya Vihar, New Delhi.
2. Cuban, L. (2001). Oversold & Underused: Computers in the classroom. Cambridge, MA: Harvard University Press.
3. Ahmad, J., Ahmad, M.S. and Khan, A. (2012), Computer Applications in Education, Neelkamal Publication, Hyderabad,
4. Bharihok, D. (2000). Fundamentals of Information Technology. Pentagon Press: New Delhi.
5. Mohanty, L. & Vora, N. (2008). ICT strategies for schools- a guide for school administrators. Sage Publications: New Delhi.

3.11 निबंधात्मक प्रश्न

1. ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम से आप क्या समझते हैं?
2. किस प्रकार ऑफिस ऑटोमेशन सिस्टम शिक्षा में उपयोगी हो सकती है? व्याख्या कीजिए।
3. वर्ड प्रोसेसर (Word processor) की विशेषताओं तथा इसके उपलब्ध विभिन्न प्रकारों के बारे में संक्षिप्त में चर्चा कीजिए।
4. विभिन्न स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर की विशेषताओं को सूचीबद्ध कीजिए।
5. प्रस्तुति सॉफ्टवेयर की विशेषताओं तथा इसके शैक्षिक कार्यों में उपयोगिता का वर्णन कीजिए।

इकाई 4 - व्यक्तिगत प्रबंधन हेतु आई.सी.टी

ICT for Personal Management

- 4.1 प्रस्तावना
- 4.2 उद्देश्य
- 4.3 इंटरनेट ब्राउज़र
- 4.4 सर्च इंजन
- 4.5 ई-मेल और उसकी उपयोगिता
- 4.6 क्लाउड तथा ऑनलाइन ऑफिस ऑटोमेशन
- 4.7 नेटवर्किंग
- 4.8 सोशल मीडिया द्वारा ज्ञान साझा करना
- 4.9 ऑनलाइन विडियो कांफ्रेंसिंग साधन
- 4.10 सारांश
- 4.11 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 4.12 संदर्भ ग्रन्थ व कुछ उपयोगी पुस्तकें
- 4.13 निबंधात्मक प्रश्न

4.1 प्रस्तावना

सुचना तथा संचार तकनीकी (आई.सी.टी.) शब्द का प्रचलन कंप्यूटर तकनीकी में इंटरनेट एवं अन्य संचार साधनों का समेकन इंगित करता है। अर्थात् बिना इंटरनेट तथा संचार साधनों के हम आई.सी.टी. की बात नहीं कर सकते हैं। प्रस्तुत इकाई इंटरनेट की सामान्य समझ विकसित करने तथा इसके शिक्षण-अधिगम में इसके उपयोग की ओर केन्द्रित है। प्रस्तुत इकाई द्वारा शिक्षार्थी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में इंटरनेट की भूमिका के प्रति अपनी समझ बना सकेंगे। वे इंटरनेट से जुड़ने की प्रक्रिया को जान पाएंगे तथा ब्राउज़र की समझ विकसित कर पाएंगे। साथ ही इंटरनेट के प्रयोग से सर्च इंजन एवं ई-मेल की प्रायोगिक समझ विकसित कर सकेंगे तथा शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के संदर्भ में इसका इस्तेमाल कर सकेंगे।

हम सभी लोग इंटरनेट शब्द को कहीं न कहीं जरूर सुन चुके हैं। वर्तमान समय में इंटरनेट हमारी जिन्दगी का अनिवार्य अंग बन चुका है। ट्रेन, फ्लाइट से लेकर बस के टिकट बुक करने, खाना बनाने के एल.पी.जी. (गैस) सिलिंडर तक बुक करने, परीक्षा का फॉर्म भरने से लेकर परिणाम तक देखने, मंदिर दर्शन से लेकर अखबार पढ़ने, बैंकों में पैसे ट्रांसफर से लेकर घर बैठे अपनी मनपसंद वस्तु ऑनलाइन

खरीदने, आदि क्रियाओं में इंटरनेट की महत्ता से इंकार नहीं किया जा सकता है। इंटरनेट हमारी जिन्दगी का एक अनिवार्य अंग बन चुका है और हमारे दैनिक जीवन की क्रियाओं में घुल-मिल गया है। इंटरनेट ने दैनिक जीवन संबंधी क्रियाओं को बहुत ही आसान बना दिया है। आपको कोई जानकारी चाहिए इंटरनेट पर सर्च कर लीजिये और हजारों पन्नों की जानकारी बस एक क्लिक दूर है। एक क्लिक करते ही सारी जानकारी आपके सामने है। आप छुट्टियों का आनंद ले रहे हैं आपका मन अपनी मनपसंद डिश खाने का कर रहा है। इंटरनेट तथा कंप्यूटर आज व्यक्ति के प्रबंधन का स्रोत भी बन गया है। प्रस्तुत इकाई द्वारा एक शिक्षक के रूप में इंटरनेट तथा आई.सी.टी. किस प्रकार व्यक्तिगत प्रबंधन को अनुसमर्थित करता है, इसे समझने का प्रयास करेंगे। साथ ही, विभिन्न आई.सी.टी. उपकरणों के बारे में जानेंगे जिसके द्वारा व्यक्तिगत प्रबंधन प्रभावी हो सके।

4.2 उद्देश्य

प्रस्तुत इकाई के अध्ययन के पश्चात आप :

1. इंटरनेट ब्राउज़र के संबंध में जान सकेंगे।
2. विभिन्न प्रमुख सर्च इंजन को जान पाएंगे।
3. ईमेल संबंधी विशेषताओं को समझ सकेंगे।
4. कंप्यूटर में नेटवर्किंग की महत्ता को बता सकेंगे।
5. विभिन्न सोशल मीडिया के उपयोग से ज्ञान को साझा कर सकेंगे।
6. ऑनलाइन विडियो कांफ्रेंसिंग के विभिन्न साधनों से परिचित हो सकेंगे।

4.3 इंटरनेट ब्राउज़र

जैसा कि हमने जाना है इंटरनेट द्वारा हम विश्व के किसी कोने के कंप्यूटर से कनेक्ट हो सकते हैं, यदि वह भी इंटरनेट से जुड़ा हो। इंटरनेट से कनेक्ट होने और उसपर मनचाही सूचना प्राप्त करने के लिए आपको अपने कंप्यूटर में विशेष एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर की भी जरूरत पड़ेगी जिसे हम ब्राउज़रके नाम से जानते हैं। आइये हम ब्राउज़र और इसकी कार्य प्रणाली के बारे में जान लें।

वेब ब्राउज़र या ब्राउज़र एक एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर है जिसके माध्यम से इंटरनेट से जुड़कर जरूरत की वेबसाइट पर जाकर सूचनाएं खोजी जा सकती हैं। वेब ब्राउज़र का मुख्य कार्य है इंटरनेट का प्रयोग करते हुए किसी वेबसाइट अथवा वेब पेज पर जाकर वहां से सूचनाएं निकाल कर प्रदर्शित करना। लोकप्रिय वेब ब्राउज़रों में इंटरनेट एक्सप्लोरर, मोजिला फायरफॉक्स, सफारी, ओपेरा, गूगल क्रोम आदि हैं।

विभिन्न प्रचलित वेब ब्राउज़र



इन्टरनेट एक्सप्लोरर



सफारी



ओपेरा



मोज़िला-फायरफॉक्स

इन्टरनेट से कनेक्ट होकर, वेब ब्राउज़र खोलने के बाद, आप लगभग तैयार हैं इन्टरनेट से मनचाही सूचना (वह कोई डॉक्यूमेंट, कोई चित्र, कोई ऑडियो अथवा कोई विडियो हो सकता है) निकालने के लिए। आपको बस अब इतना करना है कि ब्राउज़र के सबसे ऊपर की खाली पट्टी जिसे एड्रेस बार कहते हैं, में उस वेब साईट का एड्रेस डालना है जिसे आप देखना चाहते हैं अथवा जिसकी आप सूचना इकट्ठी करना चाहते हैं। एक बार आपने वेब साईट का एड्रेस, एड्रेस बार में डालकर इंटर किया और बस उस वेब साईट /वेब पेज पर दी गयी सूचना आपके सामने होगी। आपके मन में यह प्रश्न उठ रहा होगा कि ये वेब एड्रेस क्या होता है और इसे कहाँ से प्राप्त करेंगे? आइये हम वेब एड्रेस के बारे में भी थोड़ी जानकारी प्राप्त कर लें:

मान लीजिये कि आप अपने किसी मित्र के यहाँ जाना चाहते हैं पर इसके लिए आपके पास अपने उस मित्र का पता होना अतिआवश्यक है। ठीक उसी प्रकार इन्टरनेट से जुड़े प्रत्येक वेब साईट का अपना पता होता है जिसे हम वेब एड्रेस या यू.आर.एल. कहते हैं। वस्तुतः इन्टरनेट से जुड़ने के बाद किसी भी वेब पेज से सूचनाएं निकालने हेतु उसका वेब पता अथवा यू.आर.एल. जानना आवश्यक है।

वेबसाइट अथवा वेब पेज के स्रोत का नाम: डब्लू डब्लू डब्लू (WWW) के बाद वेबसाइट अथवा वेब पेज के स्रोत का नाम आता है जो www से एक डॉट (.) के माध्यम से अलग किया जाता है। यह एक नाम हो सकता है यथा google, yahoo, आदि, अथवा स्रोत का आई पी एड्रेस हो सकता है। यदि यह आई पी एड्रेस है तो कुछ इस प्रकार का होगा 123.4.56.7। वर्तमान में आई.पी. एड्रेस की जगह, अधिकांश वेबसाइट अपना नाम ही देना पसंद करते हैं जिससे उपयोगकर्ता के लिए उनके वेबसाइट का एड्रेस याद रखना आसान हो।

डोमेन (Domain) नाम: डोमेन नाम, पहचान का एक ऐसा स्ट्रिंग है जो कि वृहत सूचना भंडार में एक वेब साईट अथवा वेब पेज विशेष की कैटेगरी निर्धारित करता है। सामान्यतः डोमेन का नाम, वैश्विक मानदंड डोमेन नेम सिस्टम अथवा डी.एन.एस (DNS) पर आधारित होता है। कोई भी नाम जो डी.एन.एस में पंजीकृत है, डोमेन नेम में प्रयोग किया जा सकता है। यह डोमेन नाम वेब पेज अथवा वेबसाइट पर उपलब्ध सूचना की प्रकृति पर आधारित हो सकता है जैसे यदि कोई कमर्शियल वेबसाइट है तो डॉट कॉम

(.com), आर्गेनाइजेशन है तो डॉट ओ आर जी (.org) कोई शैक्षिक संगठन है तो डॉट एडू (.edu) कोई सरकारी संस्था है तो डॉट जी ओ वी (.gov) आदि। कई बार डोमेन नाम में उस देश के नाम का संक्षिप्त रूप में उपयोग करते हैं जिस देश से वह वेबसाइट अथवा वेब पेज संचालित होता है जैसे भारत के लिए डॉट इन (.in), इंग्लैंड के लिए डॉट युके (.uk), कनाडा के लिए डॉट सीए (.ca) आदि। कई बार जब सूचना के स्रोत के नाम की बजाए उसका आई पी एड्रेस होता है तब उसमें डोमेन का नाम नहीं दिया जाता है। सूचना तक पहुँचाने का संपूर्ण मार्ग: डोमेन ने के बाद सबसे आखिर में एक यू आर एल में सूचना तक पहुँचाने का संपूर्ण मार्ग दिया हुआ होता है। जैसे Aspx, about_us, introduction आदि इस प्रकार एक छोटे से यू.आर.एल. में इतनी सूचनाएं दी जाती है।

अभ्यास प्रश्न

1. DNS इंगित करता है :
 - a. डेवलपमेंट इन नेम सिस्टम
 - b. डोमेन नेम सिंबल
 - c. डोमेन नेम सिस्टम
 - d. डेवलपमेंट नेम सिंबल

4.4 सर्च इंजन / वेब सर्च इंजन

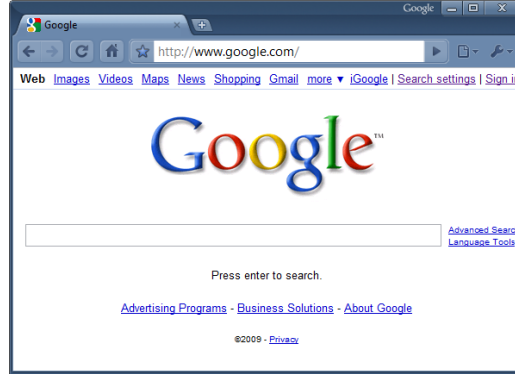
सर्च इंजन या वेब सर्च इंजन एक सॉफ्टवेर सिस्टम है जिसका मुख्य कार्य है इंटरनेट पर सूचनाओं की खोज और इसी वजह से इसका नाम सर्च इंजन पड़ा है इंटरनेट पर किये गए सर्च का परिणाम एक क्रम में आता है जिन्हें सर्च इंजन रिजल्ट पेज (SERP) कहते हैं।

एक वेब सर्च इंजन निम्नांकित प्रक्रियाओं के द्वारा वेब खोज का निष्पादन करते हैं:

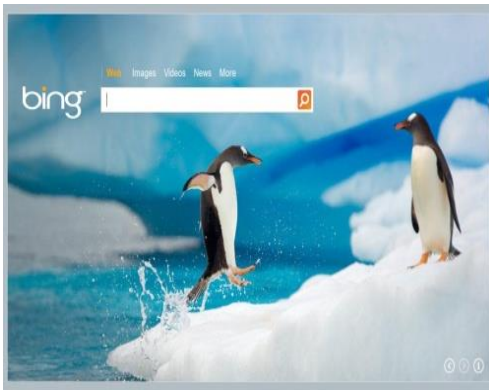
1. **वेब क्राव्लिंग (Web Crawling)** - वेब क्रॉलर का मुख्य कार्य है हाइपर टेक्स्ट मार्क अप लैंग्वेज (संक्षेप में HTML) के माध्यम से किसी वेबसाइट पर दी गई सूचनाओं का पता लगाना। जैसे ही आप कोई शब्द या वाक्य सर्च इंजन में डालते हैं वेब क्रॉलर उसके प्रमुख शब्दों के हाइपर लिंक की खोज करता है। इसके बाद इंडेक्सिंग की प्रक्रिया शुरू होती है।
2. **इंडेक्सिंग (Indexing)** - वेब क्राव्लिंग के बाद की प्रक्रिया है अनुक्रमणिका तैयार करना अर्थात् indexing। सर्च इंजन वेब क्रॉलर द्वारा खोजे गए एच टी एम एल में लिखी हुई सूचनाओं के प्रत्येक पेज की एक अनुक्रमणिका तैयार करता है। सर्च इंजन प्रायः वेब पेज के बारे में खोजी गयी सूचना को अपने इंडेक्स डेटाबेस में सुरक्षित रखते हैं ताकि बाद में सामान प्रश्न आने पर उसका प्रयोग किया जा सके। सर्च इंजन के डाटा बेस में सुरक्षित ये अनुक्रमणिका किसी भी सूचना को खोजने में लगने वाले समय को कम कर देती हैं। सभी सर्च इंजन की इंडेक्सिंग की

प्रक्रिया और फॉर्मेट अलग अलग हैं जैसे गूगल सूचना के स्रोत पृष्ठ को पूरा या उसका कुछ भाग (जिसे तकनीकी भाषा में cache कहते हैं) उस पेज के वेबसाइट के साथ संचित रखता है जबकि कुछ अन्य सर्च इंजन (यथा अल्टा विस्टा) जिन पृष्ठों की खोज करते हैं उसके प्रत्येक पेज के प्रत्येक शब्द को सुरक्षित रखते हैं।

3. **खोज परिणाम** - वेब क्रॉव्लिंग और इंडेक्सिंग के बाद की प्रक्रिया अर्थात् वेब सर्च इंजन की कार्य प्रणाली का अंतिम चरण है खोज परिणाम। जब प्रयोगकर्ता सर्च इंजन में कोई प्रश्न डालता है तब सर्च इंजन अपनी अनुक्रमणिका (Index) की जाँच करके सर्वाधिक मिलते जुलते वेब पजों की एक सूची उपलब्ध कराता है जिसमें प्रायः वेब पेज का पता, पेज के टाइटल के साथ हाइपरलिंक से जुड़ा होता है और उसके साथ ही उसका सारांश भी उपलब्ध होता है। इसके बाद प्रयोगकर्ता अपनी जरूरत के अनुसार दिए गए हाइपर लिंक का प्रयोग कर के अपने मनचाहे पेज पर जा सकता है और मनचाही सूचना एकत्र कर सकता है।
विभिन्न प्रकार के प्रचलित सर्च इंजनों के होम पेज



गूगल सर्च इंजन होम पेज



बिंग सर्च इंजन होम पेज



याहू सर्च इंजन होम पेज

एक सर्च इंजन की उपयोगिता उसके द्वारा दिखाए गए परिणामों की उपयुक्तता (Relevance) के क्रम में होती है। लाखों करोड़ों ऐसे वेब पेज हो सकते हैं जिसमें कोई एक शब्द या एक वाक्यांश प्रयुक्त हुआ हो पर उनमें से कुछ पृष्ठ ज्यादा उपयुक्त या कुछ कम उपयुक्त हो सकते हैं। सर्च इंजन के द्वारा खोजी जाने वाली सूचना किसी भी प्रकार की हो सकती है वह एक वेब पेज हो सकता है, चित्र हो सकता है, एक ध्वनि हो सकती है, एक विडियो हो सकता है, एक वर्ड की फाइल अथवा एक कोई और प्रपत्र हो सकता है। अब आपके मन में ये प्रश्न उठ रहा होगा की अगर ये वेब सर्च इंजन इतना जटिल काम कुछ सेकंडों में कर देते है वो भी बिना कोई पैसा लिए तो इसके लिए इतने मंहगे खर्च कौन उठता है। आपके प्रश्न का उत्तर है कि ये सभी सर्च इंजन प्रायः विज्ञापनों द्वारा पैसे कमाते हैं। कुछ सर्च इंजन विज्ञापनकर्ता को खोज के परिणामों में सबसे ऊपर रखते हैं जिसके लिए उनकी दरें निर्धारित होती हैं। जो सर्च इंजन ऐसा नहीं करते वे प्रयोगकर्ता के इंटर क्रिये गए प्रमुख शब्दों के आधार पर खोज परिणामों के साथ साथ उन शब्दों से जुड़े हुए विभिन्न विज्ञापनों को साथ साथ दिखाते हैं और उसके लिए विज्ञापनकर्ता से पैसे लेते हैं।

वर्तमान में गूगल सर्वाधिक लोकप्रिय एवं उपर्युक्त परिणाम देने वाला सर्च इंजन के रूप में जाना जाता है। इस से पहले याहू भी एक विश्वसनीय सर्च इंजन था परन्तु गूगल के आगमन के बाद अपनी कई खूबियों की वजह से गूगल वर्तमान में सर्वाधिक लोकप्रिय सर्च इंजन है। अन्य सर्च इंजन में माइक्रोसॉफ्ट बिंग, याहू सर्च इंजन आदि प्रमुख हैं। कई अकादमिक तथा शोध सर्च इंजन भी मौजूद हैं, जो सिर्फ शोध लेख या शोध पत्रों को ही ढूंढते हैं। जैसे – गूगल स्कॉलर, एरिक (ERIC), जस्टर (JSTOR) आदि।

सर्च इंजन की शिक्षा के क्षेत्र में उपयोगिता

- किसी भी सूचना को त्वरित उपलब्ध कराने में
- शैक्षिक शोधों में
- जर्नल्स की खोज
- इ-बुकस की खोज एवं उपलब्धि
- शैक्षिक मल्टीमीडिया सामग्रियों को शेयर करने के लिए
- शिक्षा का तुलनात्मक अध्ययन करने में
- बौद्धिक चोरी को रोकने में
- वर्तमान वैश्विक रुझान जानने में
- समसामयिक घटनाओं की त्वरित सूचनाएं प्राप्त करने में
- मुक्त शैक्षिक संसाधनों (Open Educational Resources) को खोजने में
- विभिन्न वैश्विक स्तर के विद्वानों के साथ संपर्क करने में

- विभिन्न ओपन एक्सेस के ऑनलाइन कोर्सेज ढूँढने और सीखने के लिए
- वैश्विक रूप से शिक्षा एवं रोजगार के अवसर तलाशने में
- ई-मेल, विडियो कॉल, विडियो कॉन्फ्रेंसिंग आदि संसाधनों की खोज में
- अपने आवश्यक फाइल यथा डाक्यूमेंट्स, ऑडियो, विडियो, फोटोग्राफ्स आदि को ऑनलाइन सुरक्षित रखने में, आदि।

अभ्यास प्रश्न

2. निम्न में से कौन एक प्रमुख सर्च इंजन नहीं है:
 - a. गूगल
 - b. याहू
 - c. बिंग
 - d. रिलायंस

3. सर्च इंजन का लाभ नहीं है :
 - a. सूचनाओं की त्वरित उपलब्धता
 - b. ऑनलाइन पेमेंट
 - c. शैक्षिक मल्टीमीडिया सामग्रियों के खोज में
 - d. OER को ढूँढने में

4.5 ई-मेल और उसकी उपयोगिता

ई-मेल एक ऐसी युक्ति है जिसका प्रयोग कर के आप कोई भी सूचना पलक झपकते ही विश्व के किसी भी कोने तक भेज सकते हैं चाहे वह म्यूजिक फाइल हो विडियो फाइल हो इमेज फाइल हो या कोई ई-बुक हो। मौजूदा समय में कई सेवा प्रदाता मुफ्त या कुछ शुल्क द्वारा ईमेल कि सुविधा उपलब्ध करा रहे हैं। जीमेल (GMAIL), याहू (YAHOO), आउटलुक (OUTLOOK), आदि प्रमुख ईमेल सेवा-प्रदाता हैं, जो ईमेल संबंधी सुविधाएँ मुफ्त तथा शुल्क युक्त दोनों रूपों में उपलब्ध कराती हैं।

ईमेल अकाउंट बनाने के लिए सर्वप्रथम अपने इन्टरनेट से जुड़े कंप्यूटर में ब्राउजर को खोलें और एड्रेस बार में उस मेल सेवा प्रदाता का यू.आर.एल. डालें, जिस पर आप अपना ई-मेल बनाना चाहते हैं। उसके बाद खुले पेज में Sign Up या Create Account लिखा होगा उसपर क्लिक करें। सामान्य

सूचनाओं को दर्ज करें और आपका अपना ईमेल तैयार हो जायेगा। ईमेल बनाते समय पासवर्ड को कुछ इस प्रकार चुनें जिसे आप आसानी से याद रख सकें और वह सुरक्षित भी हो।

आपने ई-मेल अकाउंट का प्रयोग करने के लिए आप सेवा प्रदाता कंपनी के वेबसाइट पर जाएँ वहां से मेल सर्विस पर जाएँ अपना यूजर नाम और पासवर्ड डालें। अब आप अपने अकाउंट के पेज पर होंगे आपके मेल आईडी में कई फोल्डर दिखेंगे, जिनमें निम्नांकित फोल्डर महत्वपूर्ण हैं:

इन्बोक्स (Inbox) : इसमें किसी व्यक्ति के द्वारा आपको भेजे गए मेल संचित होते हैं।

सेंट मेल (Sent Mail)/ आउटबॉक्स (Outbox) : इसमें आपके द्वारा भेजे गए मेल संचित होते हैं।

स्पाम (Spam): इसमें विभिन्न विज्ञापनकर्ताओं के विज्ञापन जो स्वचालित युक्ति से भेजे जाते हैं वह संरक्षित होते हैं।

ट्रेस (Trash): इसमें आपके द्वारा डिलीट किये गए मेल सीमित समय तक संचित होते हैं जिन्हें आप उस सीमित समय में पुनः प्राप्त कर सकते हैं।

कोई मेल भेजने के लिए आप Compose/ New बटन पर क्लिक करें।

- ✓ To में भेजे जानेवाले व्यक्ति का मेल आई डी डालें
- ✓ Subject में मेल का विषय डालें
- ✓ Main Body में मेल लिखें
- ✓ पूरा हो जाने पर Send पर क्लिक करें

कोई कागजात भेजने के लिए

- ✓ क्लिप आइकॉन अथवा Attach File पर क्लिक करें
- ✓ फाइल अपलोड करें
- ✓ कई व्यक्तियों को मेल भेजने के लिए CC/BCC पर क्लिक करें और उनका मेल आईडी इंटर करें

ई-मेल की विशेषता

1. **त्वरित सूचना सम्प्रेषण-** ई-मेल का सबसे बड़ा फायदा यह है कि इसके द्वारा त्वरित सूचनाओं का स्थानांतरण होता है। कल्पना कीजिये की आपको कोई लिखित दस्तावेज भारत से अमेरिका भेजनी हो और अगर आप उसे डाक से भेजना चाहते हैं तो कई घंटे आपको उस सूचना को निर्धारित पते पर पहुंचाने में लगेंगे वहीं अगर आप उस कागज को ई-मेल के माध्यम से भेजते हैं तो घंटा और मिनट तो छोड़ दीजिए कुछ सेकंड में उसे आप दुनिया के किसी कोने में पहुंचा सकते हैं।

2. **कागज की बचत-** ई-मेल का प्रयोग करते हुए आप कागज की बचत कर सकते हैं सामान्य सूचनाओं के लिए किसी से सम्प्रेषण हेतु ई-मेल का प्रयोग करते हैं तो इस से कागज की बचत होगी बशर्ते ई-मेल का प्रिंट न लिया जाये।
3. **धन, समय एवं श्रम की बचत-** कल्पना कीजिये कि आपको कोई जरूरी सूचना आपके ऑफिस से आपके हेड ऑफिस भिजवानी है अगर आप उस सूचना को पत्र के माध्यम से भेजेंगे तो उसके लिए आपको लिफाफे में एवं भेजने के एवज में कुछ पैसे व्यय करने पड़ेंगे साथ ही आपको निकट के कुरियर ऑफिस अथवा पोस्ट ऑफिस तक जाना भी पड़ेगा। जबकि इसके विपरीत अगर आप वही सूचना ई-मेल से भेजें तो न तो आपको कुछ खर्च करने की जरूरत है और न ही कहीं जाने की आपको सिर्फ चाहिए एक कंप्यूटर सिस्टम और उसका इन्टरनेट कनेक्शन से जुड़ावाइस प्रकार हम पाते हैं कि ई-मेल का प्रयोग प्रभावी तरीके से धन, श्रम एवं समय की बचत करता है।
4. **सभी कागजातों की आवश्यकता पड़ने पर पुनर्प्राप्ति-** ई-मेल का प्रयोग करके जो भी सूचना आप भेजते हैं वो सारी सूचनाएं आपके सेंट मेल फोल्डर में सुरक्षित रहती है जबतक कि आप उन्हें खुद ही डिलीट न करें। ऐसे में ई-मेल से भेजी गई कोई भी सूचना/ कागजात आपको अलग से सुरक्षित रखने की जरूरत नहीं है जब भी आपको आवश्यकता हो आप अपना मेल अकाउंट खोले और आपने जरूरत की सूचना सम्बंधित फोल्डर में देख लें।
5. **स्थान की बचत-** ई-मेल का प्रयोग करते हुए आपको विभिन्न पत्र व्यवहारों को अलग अलग अलमारियोंमें रखने की जरूरत नहीं है जो की आपका स्थान घेरें वह अपने आप ही आपके ई-मेल अकाउंट में सुरक्षित हैं।
6. **कभी भी और कहीं भी आवश्यकता पड़ने पर कागजातों की पुनर्प्राप्ति-** आप उस परिस्थिति की कल्पना कीजिये जब आप आपने घर / ऑफिस से बाहर गए हैं और आपको किसी जरूरी कागजात के एक कॉपी की आवश्यकता पड़ती है। अगर आपने अपने ये कागजात ई-मेल से किसी को भेजे हैं तब तो आपको उनकी कॉपी तुरत उपलब्ध हो सकती है अन्यथा उसे आने में घंटे से लेकर कई दिन तक लग सकते है जो आपके घर/ऑफिस से आपकी वर्तमान दूरी पर निर्भर करेगा।
7. **ऑनलाइन संपादन की सुविधा-** आजकल ई-मेल सेवा प्रदाता कंपनियों ऐसी सुविधा प्रदान कर रही हैं की आप अपने किसी डॉक्यूमेंट को ऑन लाइन न केवल सुरक्षित रख सकते हैं बल्कि उसे कई व्यक्ति जो कई अलग अलग लोकेशन पर हैं, एक साथ उसका संपादन भी कर सकते हैं जिससे समय एवं श्रम दोनों की बचत होगी।
8. **पुस्तकें एवं जरूरी कागजात संग्रह करने में-** आजकल सभी ई-मेल प्रदाता कंपनियों आपको मुफ्त आपने डाकुमेंट उनके मेल सर्वर पर जमा रखने की सुविधा देती हैं। अपनी ई-मेल आई डी का प्रयोग करते हुए आप अपने जरूरी कागजात, इ-पुस्तकें, संगीत, विडियो, फोटोग्राफ्स आदि की फाइलें सुरक्षित रख सकते हैं।

9. सोशल नेटवर्किंग साइट्स का ईमेल द्वारा प्रयोग करते हुए दोस्तों से जुड़ने की सुविधा- निश्चित रूप से आपने फेसबुक, ट्विटर, गूगल प्लस आदि का नाम सुना होगा। आपने ई-मेल आई.डी. का प्रयोग करते हुए इन सोशल नेटवर्किंग युक्तियों का प्रयोग करके आप अपने मित्रों विभिन्न अन्य लोगों से जुड़े रह सकते हैं एवं उनके अपडेट प्राप्त कर सकते हैं। इसके अलावा आप उनके द्वारा दी गयी सुविधाओं का प्रयोग करते हुए अपनी जरूरत के अनुसार विडियो चैट, वॉइस चैट अथवा टेक्स्ट मसेज कर सकते हैं।
10. इन्टरनेट बैंकिंग की त्वरित सुविधा का लाभ उठाने के लिए एवं ऑन लाइन खरीद विक्रय हेतु- आज की तारीख में बैंक अपने यहाँ भीड़ घटा रहे हैं और इसके लिए ऑन लाइन बैंकिंग को प्रमोट कर रहे हैं। जिसके लिए आपके पास ईमेल अकाउंट होना आवश्यक है। आपने ई-मेल अकाउंट का प्रयोग करते हुए आप किसी को कभी भी और कहीं भी पैसे ट्रांसफर कर सकते हैं आपको बैंक जाने की जरूरत नहीं है, मनचाहा सामान आप हजारों ऑन लाइन दुकानों का प्रयोग करते हुए घर बैठे मंगा सकते हैं और तो और आप कोई भी सामान बेच भी सकते हैं। इस प्रकार हमने देखा कि इन्टरनेट के द्वारा उपलब्ध ई-मेल सेवा एक बहुपयोगी सूचना सम्प्रेषण की सेवा है जो हमें अनगिनत सुविधाएँ प्रदान करता है।

अभ्यास प्रश्न

4. ई-मेल के संबंध में गलत कथन को चुनें -
- ईमेल द्वारा त्वरित सूचना भेजी जा सकती है
 - इससे किसी को भी सूचना भेजी जा सकती है
 - प्राप्तकर्ता के ईमेल के बिना उसे सूचना नहीं भेज सकते
 - भेजी गयी सूचना भी संरक्षित रहती है

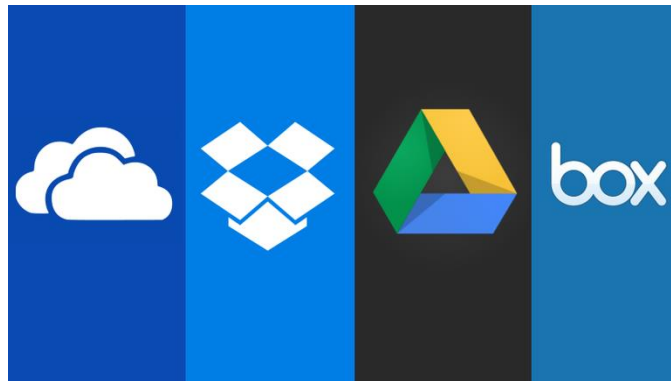
4.6 क्लाउड तथा ऑनलाइन ऑफिस सॉफ्टवेयर

क्या आपने गूगल डॉक्स का नाम सुना है? यह एक ऑनलाइन ऑफिस सॉफ्टवेयर का उदाहरण है। इसके अतिरिक्त अन्य ऑनलाइन ऑफिस सॉफ्टवेयर में किंगसॉफ्ट, थिंकफ्री, जोहो, ऑफिस 365, जैसे कई सॉफ्टवेयर शामिल हैं। इन ऑनलाइन ऑफिस ऑटोमेशन सॉफ्टवेयर की निम्नलिखित विशेषताएँ हैं:

- ऑफिस सुइट वेब पृष्ठ में ही खुल जाता है, इसे अलग इनस्टॉल करने की आवश्यकता नहीं होती है।
- ऑनलाइन ऑफिस टूल्स कम से कम हार्डवेयर जरूरतों के साथ थिन क्लाइंट्स पर चल जाते हैं।

- ऑनलाइन ऑफिस सुइट्स लोगों के समूह को बिना अपना सर्वर चलाये दस्तावेजों को शेयर करके की योग्यता प्रदान करता है।
- इसके लिए सॉफ्टवेयर लाइसेंस को तब तक खरीदने या अपग्रेड करने की आवश्यकता नहीं है जबक ये एक सेवा के रूप में उपलब्ध है।
- ऑनलाइन ऑफिस सुइट्स पोर्टेबल होते हैं उपयोगकर्ता इंटरनेट कनेक्शन वाले किसी भी कंप्यूटर या उपकरण से दस्तावेजों को प्राप्त कर सकते हैं, चाहे वो कोई भी ऑपरेटिंग सिस्टम प्रयोग करते हों।
- अगर उपयोगकर्ता का कंप्यूटर खराब हो जाये तो दस्तावेज रिमोट सर्वर पर सुरक्षित रहते हैं।

यह क्लाउड आधारित भण्डारण पर कार्य करती है। क्लाउड आधारित भण्डारण का अर्थ है आंकड़ों का ऑनलाइन भण्डारण। इस भण्डारण व्यवस्था में सेवा-प्रदाता तथा व्यक्ति विशेष उपयोगकर्ता के आंकड़ें संरक्षित होते है तथा विभिन्न फैले हुए और आपस में सम्बंधित स्रोतों के द्वारा सुलभ होते हैं। क्लाउड भण्डारण की सेवाएं वेब सेवा इंटरनेट) के माध्यम से सुलभ हैं) । क्लाउड भण्डारण के निम्नलिखित लाभ हैं:



- **लागत-** क्लाउड भण्डारण के द्वारा डाटा स्टोर करने में परंपरागत बैकअप तरीकों की अपेक्षा कम लागत आती है।
- **अदृश्यता-** सभी प्रयोजनों के लिए क्लाउड भण्डारण अदृश्य है, बिना किसी भौतिक उपस्थिति के। ये घर और ऑफिस में भी ज्यादा स्थान नहं लेता है।
- **सुरक्षा-** क्लाउड में गोपनीय और संवेदनशील जानकारी संग्रहित करना स्थानीय स्तर पर भंडारण की तुलना में अधिक सुरक्षित है।

- **स्वचालन-** ऑनलाइन क्लाउड भण्डारण के द्वारा बैकप लेना जैसी थकाऊ प्रक्रिया आसानी से पूर्ण हो जाती है। आप सिर्फ किसका बैकप लेना है व कब लेना है इसका चुनाव कर दीजिये, बाकि का काम भण्डारण प्रदाता द्वारा कर दिया जाता है।
- **सुलभता-** आजकल उपयोगकर्ता टेबलेट्स से स्मार्ट फ़ोननेटबुक्स से डेस्कटॉप जैसे विभिन्न उपकरणों का रोज़ उपयोग करते हैं और फाइल्स को प्रत्येक उपकरणों के बीच टॉगल करना बोज़िल और जटिल हो सकता है। लेकिन ऑनलाइन क्लाउड भण्डारण के साथ ये फाइल्स आसानी से सुलभ हैं। आप मोबाइल या कंप्यूटर पर किसी भी इंटरनेट कनेक्शन से अपने खाते का उपयोग कर सकते हैं।
- **सिंक्रनाइज़ करना-** सिंक्रनाइज़ करना ये सुनिश्चित करता है की आपकी फाइल्स आपके सभी उपकरणों पर अपडेट हो गयी है। इस तरहडेस्कटॉप पर सहेजी गई फ़ाइल का नवीनतम संस्करण, आपके स्मार्टफोन परउपलब्ध है।
- **साझा करना-** आप एक तस्वीर या एक संपूर्ण फ़ोल्डर जिसमे सैकड़ों दस्तावेजों एक साथ हैं साझा करना चाहते हैं तो ऑनलाइन भंडारण सेवाओं बस कुछ ही क्लिक के साथ फ़ाइलें साझा करने के लिए अनुमति देती हैं।
- **सहयोग -** ऑनलाइन भंडारण सेवाएं सहयोग प्रयोजनों के लिए आदर्श होती हैं। ये कई लोगों को संपादित करने और एक एकल फाइल या दस्तावेज पर सहयोग की अनुमति देते हैं। आप को नवीनतम संस्करण ट्रैकिंग या क्या परिवर्तन किया गया है के बारे में चिंता करने की ज़रूरत नहीं है।
- **संरक्षण-** क्लाउड भंडारण आपकी कीमती और अपूर्ण फाइलें के लिए डेटा संरक्षण के एक जोड़ा परत के रूप में कार्य करता है। बैकअप एक सुरक्षित स्थान में रखा जाता है।
- **रिक्वरी -**डेटा हानि की स्थिति में, आप अपने सभी मूल फाइल का बैकअप ले सकते हैं ताकि आप शून्य से अन्तराल के साथ उन्हें बहाल कर सकें।

अभ्यास प्रश्न

5. निम्न में से कौन ऑनलाइन ऑफिस ऑटोमेशन सॉफ्टवेयर का उदाहरण नहीं है:
 - a. गूगल डॉक्स
 - b. गूगल स्लाइड
 - c. जोहो
 - d. लिब्रे ऑफिस
6. क्लाउड भण्डारण की विशेषता है:
 - a. इंटरनेट की आवश्यकता नहीं
 - b. स्टैंड अलोन मशीन पर कार्य करने में सक्षम

- c. अपने अकाउंट से दूसरे इन्टरनेट युक्त कंप्यूटर से भी डेटा की प्राप्ति
- d. मशीन पर डाटा का संग्रहण

4.7 नेटवर्किंग

आपके आस पास, आपके कार्य स्थल पर आपके पड़ोसियों / मित्रों / सहकर्मियों आदि का एक समूह होगा जिनके साथ आप आवश्यकतानुसार सूचनाएं साझा करते होंगे तथा आवश्यकता पड़ने पर उनके संसाधनों का प्रयोग करते होंगे साथ ही जब उन्हें आवश्यकता होती होगी तब आप अपने संसाधन उन्हें उपलब्ध कराते होंगे। साधारण बोल चाल की भाषा में यह आपके पड़ोसियों / मित्रों / सहकर्मियों का एक नेटवर्क है जिसके अंतर्गत सभी लोग आवश्यकतानुसार विभिन्न सूचनाएं एवं संसाधन एक दूसरे से साझा करते हैं। ठीक इसी प्रकार एक कंप्यूटर नेटवर्क या डाटा नेटवर्क कंप्यूटरों का एक दूरसंचार समूह है जो उन्हें एक दूसरे से विभिन्न सूचनाओं एवं संसाधनों का आदान-प्रदान करने की सुविधा प्रदान करता है। एक नेटवर्क में कंप्यूटरों को जोड़ने के लिए केबल का प्रयोग किया जा सकता है। ऐसे नेटवर्क को केबल युक्त नेटवर्क (Wired Network) कहते हैं। उन्हें वायरलेस तकनीकों का प्रयोग करते हुए बिना केबल (वायर) के भी एक साथ जोड़ा जा सकता है और तब ऐसे नेटवर्क को वायरलेस नेटवर्क (Wireless Network) कहते हैं। आपके मोबाइल में मौजूद ब्लूटूथ एवं वाई फाई वायरलेस नेटवर्किंग के उपकरणों के अच्छे उदाहरण हैं। एक कंप्यूटर नेटवर्क कितना बड़ा भौगोलिक क्षेत्र कवर करता है, इसके आधार पर उसे निम्नलिखित प्रकारों में बांटते हैं:

कंप्यूटर नेटवर्किंग एक अत्यंत उपयोगी युक्ति है क्योंकि

- यह विभिन्न फाइलों, डाक्यूमेंट्स, या अन्य संसाधनों यथा इन्टरनेट को विभिन्न कंप्यूटरों के बीच साझा करने की सुविधा प्रदान करता है।
- एक नेटवर्क न केवल कंप्यूटरों के बीच बल्कि कंप्यूटरों एवं अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों यथा मोबाइल, टेबलेट, सर्वर आदि के साथ भी सूचनाएं एवं संसाधन साझा करने में मदद करता है।
- कंप्यूटर नेटवर्किंग हमें अंतर व्यक्ति संचार की सुविधा यथा चैट रूम, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, टेली कॉन्फ्रेंसिंग, तत्काल मेसेज आदि की सुविधा भी प्रदान करता है। संभवतः आप लोगों ने फेसबुक/ट्विटर अथवा कोई अन्य सोशल मीडिया का प्रयोग जरूर किया होगा और अपने विभिन्न मित्रों से चैट भी किया होगा। यह सब निश्चित रूप से नेटवर्किंग के कारण ही संभव हो पाता है।
- नेटवर्किंग किफायती (Cost Effective) है क्योंकि इसकी सहायता से एक संसाधन का प्रयोग कई कंप्यूटर कर सकते हैं। उदाहरण के लिए एक नेटवर्क से जुड़े प्रिंटर स्कैनर आदि का प्रयोग उस नेटवर्क के सभी कंप्यूटर कर सकते हैं, सभी के लिए अलग अलग प्रिंटर एवं स्कैनर की आवश्यकता नहीं है।

क्षेत्र के आधार पर हम नेटवर्किंग को निम्न रूप में वर्गीकृत कर के देख सकते हैं:

- **लैन (LAN -Local Area Network)**- यह एक खास छोटी दूरी के कंप्यूटरों को जोड़ने के काम आने वाला नेटवर्क है, जिसमें डाटा के आदान प्रदान की गति तीव्र (सामान्यतः 10MBps से 1 GBps) होती है। उदाहरण – किसी ऑफिस या कॉलेज के कंप्यूटर के मध्य नेटवर्किंग।
- **मैन (MAN- Metropolitan Area Network)** - मैन एक ऐसा नेटवर्क होता है जो दो या दो से शहरों के बीच फैला हुआ हो सकता है। यह मैन से बड़ा नेटवर्क होता है। उदाहरण – सिटी केबल नेटवर्क।
- **वैन (WAN- Wide Area Network)** - वैन नेटवर्क ऐसा नेटवर्क होता है जिसकी कोई सीमा निश्चित नहीं होती है यह दो या दो से अधिक देशों के बीच फैला हुआ हो सकता है है। उदाहरण - इंटरनेट।
- **पैन (PAN- Personalized Area Network)**- लोग प्रिंटर, कैमरा आदि को अपने कंप्यूटर या मोबाइल से जोड़ते हैं। इसे जोड़ने में भी नेटवर्क का इस्तेमाल होता है, जिसे पैन कहते हैं।

नेटवर्क का सबसे प्रचलित तथा व्यापक उदाहरण इंटरनेट है। इंटरनेट शब्द इंटरकनेक्टेड नेटवर्क का संक्षिप्त रूप है। इंटरनेट कई नेटवर्क का एक बड़ा नेटवर्क है। प्रत्येक कंप्यूटर जो इंटरनेट से जुड़ा होता है वह उस नेटवर्क का एक भाग होता है। उदाहरण के लिए: आप अपने घर के कंप्यूटर को इंटरनेट से जोड़ना कहते हैं तो आपको एक मॉडेम की आवश्यकता होती है जिसके द्वारा आप एक स्थानीय नंबर डायल करके अपने इंटरनेट सेवा प्रदाता (इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर या ISP) से जुड़ते हैं। हो सकता है कि आप स्थानीय नेटवर्क का एक भाग हों परन्तु तब भी इंटरनेट से जुड़ने के लिए आपको इंटरनेट सेवा प्रदाता (इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर या ISP) से जुड़ना होता है। इंटरनेट सेवा प्रदाता से जुड़ने के बाद आप एक बहुत बड़े नेटवर्क का एक भाग हो जाते हैं। अर्थात्, इंटरनेट कई नेटवर्क का एक बड़ा नेटवर्क है।

अभ्यास प्रश्न

7. इंटरनेट उदाहरण है-
- a. MAN का
 - b. WAN का
 - c. MAN का
 - d. PAN का

4.8 सोशल मीडिया द्वारा ज्ञान साझा करना

वेब तेज़ी से बढ़ते हुए ऑनलाइन सामाजिक नेटवर्क्स का एक स्थान है, जहाँ लोग सूचना और वृहद् विषयों पर अपनी राय व संसाधन शेयर करते हैं। फेसबुक, व्हाट्सएप्प, ट्विटर, लिंकडइन आदि प्रमुख सामाजिक नेटवर्किंग साइट्स हैं। इनमें कई पब्लिक प्लेटफार्म है, जबकि कई व्यक्तिगत सूचनाओं के आदान-प्रदान पर केन्द्रित हैं।

फेसबुक-मैसेंजर, व्हाट्सएप्प आदि इंस्टैंट मैसेंजर (IM) के उदाहरण हैं। ये मूलतः दोस्तों तथा परिचितों से जुड़े रहने का एक माध्यम है। इनमें व्यक्तिगत या समूह में चैटिंग या संसाधन व्यक्ति विशेष या समूह विशेष को शेयर कर सकते हैं। फेसबुक, ब्लॉग, लिंकडइन आदि पब्लिक प्लेटफार्म हैं



जहाँ विचारों, सूचनाओं या संसाधनों को शेयर करते हैं। ये प्लेटफार्म ऑनलाइन या ऑफलाइन या दोनों तरह के संवाद स्थापित करने का मौका उपलब्ध करा सकते हैं।

अब इन साधनों का भी शैक्षिक क्रियाओं के लिए भी इस्तेमाल हो रहा है। कई विश्वविद्यालय तथा कॉलेज भी अपना फेसबुक पेज बना रहे हैं तथा महत्वपूर्ण सूचनाओं को उसपे पोस्ट भी कर रही हैं। कई लेखकों के अपने ब्लॉग हैं जिनपर वे निरंतर अपने कृति को पोस्ट कर रहे होते हैं।

ऐसी ही कुछ ऑनलाइन सामाजिक साइट्स हैं जो पूर्णतः अकादमिक हैं। शिक्षा के क्षेत्र में Academia, Researchgate, Edmodo आदि सर्वाधिक प्रयोग में आने वाली सामाजिक नेटवर्क साइट्स हैं। ये साइट्स शोध पत्रों, सामग्री, विचारों, मल्टीमीडिया आदि साझा करने के लिए, अपने छात्रों, शोधार्थियों और अन्य शिक्षकों के साथ कनेक्ट करने के लिए शिक्षकों के लिए सक्षम बनाती है।

ब्लॉग किसी व्यक्ति, शिक्षक या छात्र को लिखित चर्चाओं व ऑनलाइन विचार-विमर्श करने की सुविधा देता है। ये विचार – विमर्श सार्वजनिक या निजी मुद्दों पर हो सकते हैं। ये भविष्य के लिए संगृहीत भी किए जा सकते हैं। जब किसी भी व्यक्ति को ये ज्ञात होगा की उनके किये गए कार्यों के विषय में अन्य लोग रुचि रखते हैं, तो वे अधिक अच्छे से प्रदर्शन करेंगे। ब्लॉग एक कक्षा व छात्र के कार्य को प्रकाशित करने का सबसे आसान तरीका है। इस पर शिक्षक बिना डोमेन नाम दर्ज किये या HTML सीखे बिना अपना पाठ्यक्रम और अन्य कोई भी विषय वास्तु पोस्ट कर सकते हैं।



ब्लॉगिंग का प्रयोग कई प्रकार से किया जा सकता है यथा – एक चर्चा मंच स्थापित करने में, विषय आधारित संक्षिप्त समसामयिक घटनाओं व लेखों को पोस्ट करने में, छात्रों के किसी विषय पर विचार या सुझाव आमंत्रित करके, विभिन्न वर्गों कक्षयों के मध्य सम्प्रेषण स्थापित करके और ऑनलाइन तस्/वीरों व गृहकार्य पोस्ट करके आदि। कुछ प्रमुख ब्लॉगिंग साइट्स के उदाहरण निम्न हैं:

- a) **गूगल ब्लॉगर** - आप गूगल ब्लॉगर (blogger) पर जाकर अपना ब्लॉग बना सकते हैं।
- b) **वर्डप्रेस एडुब्लॉगस** – एडुब्लॉगस छात्रों व शिक्षकों की अधिगम प्रक्रिया को स्वयं व दूसरों से प्रश्न करके, सुविधाजनक सोच, उच्च स्तरीय सोच के लिए सन्दर्भों को प्रदान करके समर्थन करता है।

अभ्यास प्रश्न

8. निम्न में से कौन एक इंस्टेंट मैसेंजर का उदाहरण है:
 - a. व्हाट्सएप्प
 - b. लिंकडइन
 - c. फेसबुक
 - d. ब्लॉग
9. निम्न में से कौन ब्लॉग की विशेषता नहीं है:
 - a. पोस्ट पर प्रतिपुष्टि
 - b. पब्लिक संवाद
 - c. व्यक्तिगत बातचीत
 - d. विषय केन्द्रित

4.9 ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग

कॉन्फ्रेंसिंग, सूचना तथा संचार तकनीकी का एक अंग है, जिसके माध्यम से दो या अधिक स्थानों से एक साथ ऑडियो-वीडियो या अन्य संसाधनों (मीडिया) के माध्यम से कई लोग जुड़ सकते हैं। इसके कई प्रकार मौजूद हैं:

- ऑडियो कॉन्फ्रेंसिंग - दो या अधिक स्थानों पर कई व्यक्तियों का ऑडियो द्वारा जुड़ना
- वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग - दो या अधिक स्थानों पर कई व्यक्तियों का वीडियो द्वारा जुड़ना
- वेब कॉन्फ्रेंसिंग - दो या अधिक स्थानों पर कई व्यक्तियों का इंटरनेट द्वारा जुड़ना

पुनः संसाधनों के एक-गामी प्रवाह और द्विगामी प्रवाह के आधार पर इसे वन-वे कॉन्फ्रेंसिंग तथा टू-वे कॉन्फ्रेंसिंग भी कहते हैं। टू-वे कॉन्फ्रेंसिंग में शिक्षक एवं छात्र/छात्राएं दोनों संवाद कर सकते हैं, जबकि वन-वे कॉन्फ्रेंसिंग में सिर्फ शिक्षक ही अपने वीडियो / ऑडियो को छात्र/छात्राओं तक भेज सकते हैं। टू-वे तथा रियल टाइम वेब-कॉन्फ्रेंसिंग को ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग भी कहते हैं। वेब-कॉन्फ्रेंसिंग में शिक्षक एवं छात्र/छात्राएं न सिर्फ संवाद कर सकते हैं, बल्कि संसाधनों (जैसे-टेक्स्ट फाइल, चित्र, वीडियो, ग्राफ़िक्स आदि) साझा भी कर सकते हैं।



कॉन्फ्रेंसिंग में वीडियो कैमरा, कम्प्यूटर मॉनिटर, टेलीविजन या प्रोजेक्टर, माइक्रोफोन, लाउडस्पीकर और इंटरनेट की आवश्यकता होती है। आजकल कई सॉफ्टवेयर या वेब टूल मौजूद हैं जिनकी सहायता से हम अपने कम्प्यूटर से भी कॉन्फ्रेंसिंग कर सकते हैं, इनमें प्रमुख हैं:

- एडोब कनेक्ट (Adobe Connect)
- गूगल हैंगआउट्स (Google Hangouts)
- सिस्को वेबेक्स (Cisco WebEx)

- माइक्रोसॉफ्ट लीनक (Microsoft Lync)
- जोहो मीटिंग (Zoho Meeting)
- स्काइप (Skype)

अभ्यास प्रश्न

10. यदि शिक्षक तथा छात्र दोनों संसाधनों को शेयर कर पायें तो उसे कहेंगे :
- a. टू वे कॉन्फ्रेंसिंग-
 - b. वन वे कॉन्फ्रेंसिंग-
 - c. स्टैंड अलोन मशीन
 - d. ऑफलाइन कॉन्फ्रेंसिंग

4.10 सारांश

इन्टरनेट द्वारा हम विश्व के किसी कोने के कंप्यूटर से कनेक्ट हो सकते हैं, यदि वह भी इन्टरनेट से जुड़ा हो। वेब ब्राउज़र या ब्राउज़र मूलतः एक एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर है, जिसके माध्यम से इन्टरनेट से जुड़कर जरूरत की वेबसाइट पर जाकर सूचनाएं खोजी जा सकती हैं। लोकप्रिय वेब ब्राउज़रों में इन्टरनेट एक्सप्लोरर, मोजिला फायरफॉक्स, सफारी, ओपेरा, गूगल क्रोम आदि प्रमुख हैं।

सर्च इंजन या वेब सर्च इंजन एक सॉफ्टवेयर सिस्टम है जिसका मुख्य कार्य है इन्टरनेट पर सूचनाओं की खोज और इसी वजह से इसका नाम सर्च इंजन पड़ा है इन्टरनेट पर किये गए सर्च का परिणाम एक क्रम में आता है जिन्हें सर्च इंजन रिजल्ट पेज (SERP) कहते हैं। एक सर्च इंजन की उपयोगिता उसके द्वारा दिखाए गए परिणामों की उपयुक्तता के क्रम में होती है।

ई-मेल एक ऐसी युक्ति है जिसका प्रयोग कर के आप कोई भी सूचना पलक झपकते ही विश्व के किसी भी कोने तक भेज सकते हैं चाहे वह म्यूजिक फाइल हो विडियो फाइल हो इमेज फाइल हो या कोई ई-बुक हो। मौजूदा समय में कई सेवा प्रदाता मुफ्त या कुछ शुल्क द्वारा ईमेल की सुविधा उपलब्ध करा रहे हैं। जीमेल (GMAIL), याहू (YAHOO), आउटलुक (OUTLOOK), आदि कई आपके मन में भी अपना ई-मेल अकाउंट बनाने की इच्छा हो रही होगी। अपना नया ई-मेल प्रमुख सेवा प्रदाता हैं, जो ईमेल संबंधी सुविधाएँ मुफ्त तथा शुल्क युक्त दोनों रूपों में उपलब्ध कराती हैं।

ऑनलाइन ऑफिस ऑटोमेशन सॉफ्टवेयर की में ऑफिस ऑटोमेशन की तमाम विशेषताएँ मौजूद होती हैं। इसका ऑफिस सुइट वेब-पृष्ठ में ही खुल जाता है, इसे अलग इनस्टॉल करने की आवश्यकता नहीं होती है। यह क्लाउड आधारित भण्डारण पर कार्य करती है। क्लाउड आधारित भण्डारण का अर्थ है आंकड़ों का ऑनलाइन भण्डारण। इस भण्डारण व्यवस्था में सेवा-प्रदाता तथा

व्यक्ति विशेष उपयोगकर्ता के आंकड़ें संरक्षित होते हैं। क्लाउड भण्डारण की सेवाएं वेब सेवा के माध्यम से सुलभ हैं।

सामाजिक नेटवर्किंग एक प्लेटफार्म हैं, जिसके द्वारा सूचनाओं के आदान-प्रदान किया जा सकता है। फेसबुक-मैसेंजर, व्हाट्सप आदि इंस्टेंट मैसेंजर (IM) के उदाहरण हैं। ये मूलतः दोस्तों तथा परिचितों से जुड़े रहने का एक माध्यम है। इनमें व्यक्तिगत या समूह में चैटिंग या संसाधन व्यक्ति विशेष या समूह विशेष को शेयर कर सकते हैं। फेसबुक, ब्लॉग, लिंकडइन आदि पब्लिक प्लेटफार्म हैं जहाँ विचारों, सूचनाओं या संसाधनों को शेयर करते हैं। अब इन साधनों का भी शैक्षिक क्रियाओं के लिए भी इस्तेमाल हो रहा है। कई विश्वविद्यालय तथा कॉलेज भी अपना फेसबुक पेज बना रहे हैं तथा महत्वपूर्ण सूचनाओं को उसपे पोस्ट भी कर रही हैं। कई लेखकों के अपने ब्लॉग हैं जिनपर वे निरंतर अपने कृति को पोस्ट कर रहे होते हैं।

कॉन्फ्रेंसिंग, सूचना तथा संचार तकनीकी का एक अंग है, जिसके माध्यम से दो या अधिक स्थानों से एक साथ ऑडियो-वीडियो या अन्य संसाधनों (मीडिया) के माध्यम से कई लोग जुड़ सकते हैं। वेब-कॉन्फ्रेंसिंग में शिक्षक एवं छात्र/छात्राएं न सिर्फ संवाद कर सकते हैं, बल्कि संसाधनों (जैसे- टेक्स्ट फाइल, चित्र, विडियो, ग्राफिक्स आदि) साझा भी कर सकते हैं।

4.11 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. (c)
2. (d)
3. (b)
4. (b)
5. (d)
6. (c)
7. (b)
8. (a)
9. (c)
10. (a)

4.12 संदर्भ ग्रन्थ व कुछ उपयोगी पुस्तकें

1. Bharihok, D. (2000). Fundamentals of Information Technology. Pentagon Press: New Delhi.

2. Mangal, S. K. & Mangal, U. (2009). Shiksha Takniki. Prentic eHall India Pvt Limited, New Delhi.
3. CEMCA (2014). Technology Tools for Teachers, Commonwealth Educational Media Center for Asia, 13/14 Sarva Priya Vihar, New Delhi. 129
4. James, K.L. (2003). The Internet: A User's Guide. Prentice Hall of India Pvt. Ltd: New Delhi.
5. Dash, M. K. (2010). ICT in teacher development, Neel Kamal Publications: New Delhi.
6. Semenov, A. (2005). Information and Communication Technologies in Schools. A handbook for Teachers. UNESCO.

4.13 निबंधात्मक प्रश्न

1. इंटरनेट ब्राउज़र क्या है? यह किस प्रकार इंटरनेट से कनेक्ट होने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ?
2. सर्च इंजन क्या है? महत्वपूर्ण सर्च इंजन के विशेषताओं को शैक्षिक सन्दर्भ में बताएं।
3. कंप्यूटर नेटवर्किंग के विभिन्न रूपों का वर्णन करें।
4. वर्तमान शिक्षा के सन्दर्भ में सोशल मीडिया वेबसाइट्स की उपयोगिता की चर्चा करें।
5. कांफ्रेंसिंग की विशेषताओं तथा सीमाओं को सूचीबद्ध करें।

इकाई 5 - शैक्षिक प्रशासन हेतु सूचना एवं संचार तकनीकी

- 5.1 प्रस्तावना
- 5.2 उद्देश्य
- 5.3 परिभाषा एवं महत्व
- 5.4 अनुक्रम
 - 5.4.1 विद्यालयी केलेण्डर का निर्माण
 - 5.4.2 शिक्षण समय सारणी
- 5.5 अभिलेख रखना
- 5.6 विद्यार्थियों संबंधी सूचनाएँ
- 5.7 इलेक्ट्रॉनिक श्रेणी पुस्तिका
- 5.8 अभिभावकों एवं समुदाय से सम्पर्क हेतु सूचना तकनीकी
- 5.9 सन्दर्भ ग्रंथ सूची
- 5.10 निबंधात्मक प्रश्न

5.1 प्रस्तावना

वर्तमान युग तकनीकी युग है। आज विश्व तीव्र गति से तकनीकी के क्षेत्र में प्रगति कर रहा है। जीवन का कोई भी क्षेत्र तकनीकी के उपयोग से अछुता नहीं है। विश्व की प्रगति के प्रमुख साधनों में तकनीकी का स्थान है। दैनिक जीवन से लेकर शिक्षा, रोजगार, व्यवसाय, संस्कृति जैसे प्रत्येक क्षेत्र में मानव कहीं न कहीं तकनीकी का उपयोग अवश्य करता है।

भारत जैसे विकासशील देश में हम प्रत्येक क्षेत्र में तकनीकी की सहायता से ही आगे बढ़ रहे हैं एवं विश्व के मानचित्र पर अपना महत्वपूर्ण स्थान अंकित कर रहे हैं। शिक्षा मानव जीवन का वह सुनहरा पक्ष है, जो उसे प्रगति की राह पर अग्रसर करता है। सूचना और संचार तकनीकी वर्तमान समय में शिक्षा का एक अभिन्न अंग है। शिक्षा के प्रत्येक चरण पर सूचना, संचार तकनीकी सहायक व उपयोगी है।

सूचना तकनीकी का प्रभाव- सूचना प्रौद्योगिकी ने पूरी धरती को एक गाँव बना दिया है। इसने विश्व की विभिन्न अर्थव्यवस्थाओं को जोड़कर एक वैश्विक अर्थव्यवस्था को जन्म दिया है। यह नवीन अर्थव्यवस्था अधिकाधिक रूप से सूचना के रचनात्मक व्यवस्था व वितरण पर निर्भर है। इसके कारण व्यापार और वाणिज्य में सूचना का महत्व अत्यधिक बढ़ गया है इसलिए इस अर्थव्यवस्था को सूचना अर्थव्यवस्था या

ज्ञान अर्थव्यवस्था भी कहने लगे है। वस्तुओं के उत्पादन पर आधारित परम्परागत अर्थव्यवस्था कमजोर पडती जा रही हैं, और सूचना पर आधारित सेवा अर्थव्यवस्था निरन्तर आगे बढ़ती जा रही है।

सूचना क्रान्ति से समाज के सम्पूर्ण कार्यकलाप प्रभावित हुए हैं - धर्म, शिक्षा, स्वास्थ्य, व्यापार, प्रशासन, सरकार, उद्योग, अनुसंधान व विकास, संगठन, प्रचार आदि सब के सब क्षेत्रों में काया पलट हो गया है। आज का समाज सूचना समाज कहलाने लगा है।

भारत में सूचना प्रौद्योगिकी- भारत में सूचना प्रौद्योगिकी का सकल घरेलू उत्पाद में 5.19 प्रतिशत हिस्सेदारी है। (2009) इसमें लगभग 25 लाख लोग प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से काम कर रहे हैं जिससे यह सर्वाधिक रोजगार प्रदान करने वाले क्षेत्रों में से एक बन गया है। भारत की वर्तमान तरक्की में आईटी का बहुत बड़ा योगदान है। 2004 - 2009 में सकल घरेलू उत्पाद में वृद्धि के बढोत्तरी के प्रतिशत में 6 प्रतिशत योगदान आईटी का ही है। पिछले 10 सालों में देश में जो रोजगार उपलब्ध हुआ है, उसका 40 प्रतिशत आईटी ने उपलब्ध कराया है।

भौगोलिक सीमाओं को तोड़ते हुए अलग - अलग देशों में उत्पाद इकाइयों बनाना, हर देश में उपलब्ध श्रेष्ठ संसाधन का उपयोग करना, विभिन्न देशों से काम करते हुए पूरे 24 घंटे अपने ग्राहकों के लिए उपलब्ध रहना और ऐसे डेटा सेंटर बनाना जो कहीं से भी इस्तेमाल किये जा सकें, ये कुछ ऐसे प्रयोग थे जो हमारे लिए काफी कारगर साबित हुए।

आईटी के विकास ने विद्यालयों के प्रशासकीय कार्यों जैसे समय सारणी का निर्माण, विद्यार्थियों की जानकारी, वार्षिक गतिविधियों की जानकारी, पाठ्यक्रम की जानकारी एवं विद्यार्थियों के परीक्षा परिणामों की जानकारी के विभिन्न एप्लीकेशन विकसित हुए हैं, जिनमें प्रमुख निम्न हैं।

1. Student List
2. Fee Payment List
3. Course Management
4. Event Management
5. Examinations
6. Student Portal
7. Admission Application
8. Grade Calculation
9. Student Council Election

इत्यादि

5.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप

1. सूचना तकनीकी के अर्थ को जान पाएंगे
2. सूचना तकनीकी को परिभाषित करने में सक्षम हो पाएंगे
3. सूचना तकनीकी के महत्व को जान पाएंगे
4. शैक्षिक प्रशासन हेतु सूचना तकनीकी के महत्व को जान पाएंगे

5.3 परिभाषा एवं महत्व

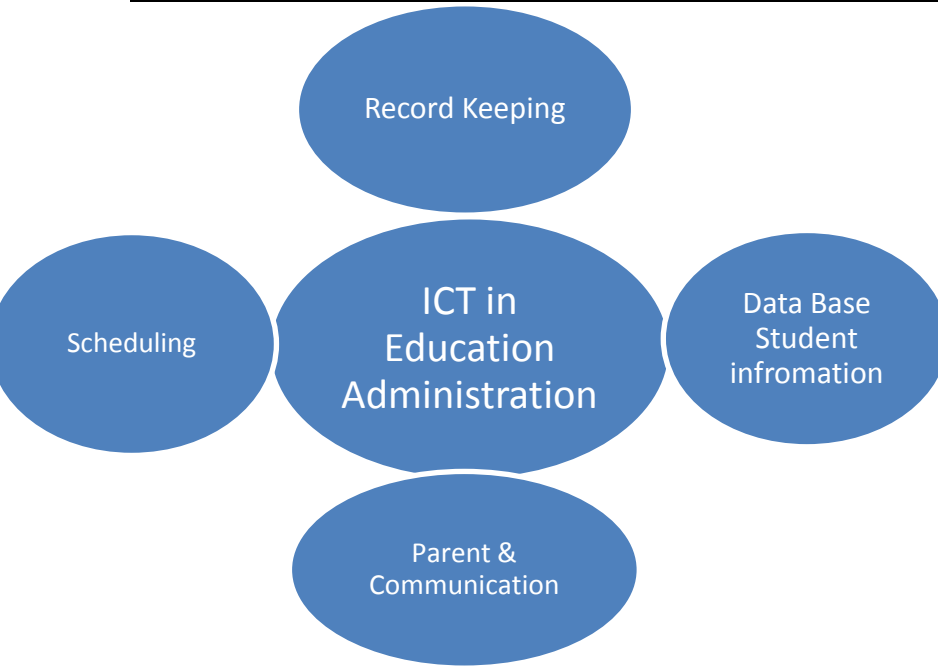
हम डिजिटल युग में प्रवेश कर चुके हैं, अतः आज सूचना व संचार तकनीकी के उपयोग के बिना एक क्षण की कल्पना करना कठिन है। कम्प्यूटर के माध्यम से हम सूचना का संग्रह, उपयोग, परिवर्तन, आदान-प्रदान आदि सरलता से कर सकते हैं, उपरोक्त कार्यों के निष्पादन के लिए कम्प्यूटर के हार्डवेयर व साफ्टवेयर दोनों ही उपयोगी होते हैं।

सूचना तकनीकी कम्प्यूटर पर आधारित ऐसी सूचना प्रणाली का आधार है, जो वर्तमान समय में व्यापार, वाणिज्य एवं शिक्षा का अभिन्न अंग बन चुकी है। संचार प्रगति के फलस्वरूप इलेक्ट्रॉनिक तकनीकी को भी सूचना तकनीकी का प्रमुख घटक माने जाने लगा है।

सूचना तथा संचार तकनीकी के विभिन्न साधनों द्वारा सूचनाओं के संग्रहण, संचयन, सुगम उपयोग तथा तेजी से आदान-प्रदान की सुविधा बढ़ी है। सूचनाओं के संचयन, संपादन एवं प्रसार के लिए कम्प्यूटर एक महत्वपूर्ण एवं उपयोगी आई.सी.टी. उपकरण के रूप में हमारे बीच उपलब्ध है। इसका प्रयोग अनेक शैक्षिक अवसरों तथा क्षेत्रों में किया जा सकता है। प्रस्तुत इकाई कम्प्यूटर की सामान्य समझ तथा इसके प्रयोग की ओर केन्द्रित है। इस इकाई द्वारा शिक्षार्थी कम्प्यूटर के विभिन्न घटकों के बारे में जान सकेंगे। साथ ही कम्प्यूटर के ऑपरेटिंग एवं एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर की समझ विकसित कर सकेंगे।

महत्व

- सूचना एवं संचार तकनीकी वर्तमान शिक्षा व्यवस्था का आधार है।
- मानव सशक्तिकरण का साधन है।
- सूचना एवं संचार तकनीकी शिक्षा प्रशासन में पारदर्शिता हेतु अत्यन्त उपयोगी है।
- यह शैक्षणिक योजना बनाने, क्रियान्वयन, निति निर्धारण एवं निर्णय लेने में किया जाता है।



अभ्यास प्रश्न

1. सूचना एवं संचार तकनीकी के महत्व पर प्रकाश डालें।
2. I.C.T की व्याख्या करें।

5.3 सेड्यूलिंग (अनुक्रम)

अनुक्रम का निर्माण विद्यार्थियों की आवश्यकताओं को पूर्ण करने के लिए अधिकतम समय उपलब्ध करता है। यह शिक्षकों को समय-समय पर पाठ्यक्रम एवं पाठ्य सहगामी क्रियाओं को करवाने हेतु योजना बनाने को समय देता है। आईसीटी का उपयोग अनुक्रम को व्यवस्थित रूप से लागू करने में मदद करता है।

महत्वपूर्ण शालेय गतिविधियाँ जिन्हें योजना बद्ध एवं अनुक्रम करना अत्यन्त आवश्यक होता है वे गतिविधियाँ निम्नलिखित हैं -

- i. शालेय केलेण्डर का निर्माण
- ii. शिक्षण समय सारणी
- iii. परीक्षा समय सारणी
- iv. अभिभावक सम्मेलन

आई0सी0टी0 उपरोक्त गतिविधियों के अनुक्रम बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है।

5.3.1 विद्यालयी केलेण्डर का निर्माण

गुगल केलेण्डर

यह इंटरनेट आधारित कार्य समय प्रबंधन आनलाइन एप्लीकेशन है, जो वेब ब्राउजर की मदद से केलेण्डर निर्माण में सहायता देता है। यह केलेण्डर स्कूल के द्वारा निर्मित कर अभिभावकों, शिक्षको एवं विद्यार्थियों के साथ शेयर किये जा सकते हैं। अनुक्रमित गतिविधियों को टेक्स मेसेज एव इ-मेल की सहायता से फाइलो से जोड़ा जा सकता है, जिससे विद्यार्थियों को कक्षा की समस्त सूचनाएँ व्यवस्थित तरीके से प्राप्त हो सके। केलेण्डर के कुछ प्रमुख उपयोग निम्न हैं -

- विद्यालय सत्र के प्रारम्भ व समाप्त होने की सूचना एवं कक्षाओं के प्रारम्भ होने की सूचना उपलब्ध कराना।
- शिक्षको व विद्यार्थियों के द्वारा की जाने वाली गतिविधियों को प्रस्तुत करना।
- विद्यार्थियों एवं स्टाफ के द्वारा संचालित गतिविधियों को व्यवस्थित करने में मदद करना।
- विद्यार्थियों की रूची एवं ध्यान में वृद्धि करना एवं मानसिक व शारिरिक थकान को रोकना।

विद्यालय प्रबंध के लिए समय सारणी का निर्माण एक कठिन कार्य होता है, जिसमें अत्याधिक समय व प्रयास की आवश्यकता होती है। आई0सी0टी0 के उपयोग से यह कार्य कम समय में व प्रभावशाली ढंग से किया जा सकता है। विद्यालयों के द्वारा उपयोग किये जा सकने वाले कुछ समय सारणी निर्माण साफ्टवेयर निम्नलिखित हैं।

- FET – free Evolutionary timetabling
- ATC - Automatic time table. Com
- ASC – Automatic School time table. Com

Federal Holidays 2016/17

Sep 5, 2016 Labour Day	Nov 24, 2016 Thanks giving Day	Jan 1, 2017 New Year's Day	Feb 20, 2017 President's Day
Oct 10, 2016 Columbus Day	Dec 25, 2016 Christmas Day	Jan 2, 2017 New Year Day(obs.)	May 29, 2017 Memorial Day
Nov 11, 2016 Veterans Day	Dec 26, 2016 Christmas Day (obs.)	Jan 16, 2017 Martin Luther king Day	Jul 4, 2017 Independence Day

5.4.2 शिक्षण समय सारणी

समय - तालिका वह सूची है, जिसमें शिक्षकों तथा कक्षाओं का एक सप्ताह का कार्य विवरण प्रदर्शित किया जाता है। विद्यालय के संगठन में समयतालिका का विशेष महत्व होता है। प्रधानाचार्य को विद्यालय के संचालन के लिये, कार्यप्रणाली के लिए एक प्रारूप तैयार करना होता है। उसे विद्यालय की समय - तालिका कहते हैं। समय - तालिका का नियोजन एक कठिन कार्य माना जाता है। इसलिये शिक्षक तथा प्रधानाचार्य को समय - तालिका का ज्ञान तथा उसका कौशल होना अति अवाश्यक होता है। शिक्षण समय सारणी का सूचना एवं संचार तकनीकी में बहुतायत उपयोग हो रहा है, जिसके अन्तर्गत कम्प्यूटर में एक्सल सीट, वर्ड प्रोसिंसिंग में टेबल बनाना आदि सभी शिक्षण समय सारणी बनाने में सहायक है। समय - तालिका के महत्व पर प्रकाश डालते हुये एस0 एन0 मुखर्जी लिखते हैं कि “ समय - सारणी महत्वपूर्ण है क्योंकि यह ऐसा दर्पण है जो समस्त शैक्षणिक कार्यक्रम को सत्यता के साथ प्रतिबिम्बित करता है।

अभ्यास प्रश्न

3. विद्यालयों के द्वारा उपयोग किये जाने वाले कुछ समय सारणी निर्माण सॉफ्टवेयरों के नाम लिखें।
4. विद्यालयी कैलेंडर पर संक्षिप्त नोट लिखिए।

5.4 अभिलेख रखना

विद्यालयी अभिलेख के अन्तर्गत पुस्तके, दस्तावेज, फाइल एवं सीडी होती है, जिनमें सूचनाएँ संग्रहित होती हैं। इन सूचनाओं में विद्यालय के अभ्यास क्रम संबंधी, पाठ्य सहगामी क्रिया संबंधी एवं अन्य संबंधी महत्वपूर्ण गतिविधियों की जानकारी रखी जाती है।

इन समस्त जानकारियों को एकत्रित व व्यवस्थित रखने के लिए विद्यालय में कम्प्यूटर में फाइल, फोल्डर, वर्ड शीट, एक्सल शीट, पीडीएफ शीट, आडियो मटेरियल इत्यादी का व्यवस्थित डाटा कम्प्यूटर में लम्बे समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है एवं आवश्यकता पडने पर उपयोग में लाया जा सकता है। कम्प्यूटर में उपरोक्त डाटा को रखने के प्रमुख लाभ निम्न हैं -

- i. जानकारी को लम्बे समय तक कम स्थान में सुरक्षित रखा जा सकता है।
- ii. प्रशासकीय कार्यों की निरन्तरता के लिये कम्प्यूटर में संचित जानकारी अत्यन्त सुविधाजनक होती है।
- iii. कम्प्यूटर में सुचित व सुरक्षित जानकारी के आधार पर विद्यार्थियों एवं अभिभावकों को निर्देशन व परामर्श सुविधा देने में सहायता मिलती है।
- iv. उच्च शिक्षा में प्रवेश एवं व्यवसाय से जोडने हेतु भूतपूर्व विद्यार्थियों की समस्त सूचनाएँ कम श्रम व कम समय में उपलब्ध हो जाती हैं।

5.5 विद्यार्थियों संबंधी सूचनाएँ

विद्यालय एक बड़ी इकाई के रूप में कार्यरत संस्था होती है, जिसके प्रशासनिक कार्य क्षेत्र में विद्यार्थी, शिक्षक, पाठ्यक्रम, पाठ्य सहगामी क्रियाएं, प्रवेश संबंधी कार्य, खेल, पुस्तकालय व पालको व समाज के साथ तारतम्य बनाये रखना भी सम्मिलित है। विद्यार्थी विद्यालय की सबसे महत्वपूर्ण इकाई है, जिनसे संबंधित सर्वाधिक सूचनाओं की विद्यालय को आवश्यकता होती है, इन आवश्यकताओं की पूर्ति में आई0सी0टी0 का महत्वपूर्ण योगदान है। आई0सी0टी0 विद्यालय प्रशासन को विद्यार्थियों संबंधी समस्त सूचनाएँ एक क्लिक में उपलब्ध कराता है, जिससे विद्यालय प्रशासन का कार्य सरल व कम समय में हो जाता है। विद्यार्थियों की सूचना संबंधी कार्यों में प्रमुख निम्नलिखित है -

- वर्तमान में बड़ी संस्थाओं में प्रवेश हेतु प्रार्थना पत्र ऑनलाइन या इलेक्ट्रॉनिक मिडिया के माध्यम से आमंत्रित किये जाते हैं, इन प्रार्थना पत्रों के प्रारूप इस प्रकार डिजाइन किये जाते हैं, विद्यार्थियों संबंधी अधिकांश सूचनाएँ इन प्रार्थना पत्रों से विद्यालय में कम्प्यूटर में सुरक्षित रह जाती है।
- कम्प्यूटर के द्वारा विद्यार्थियों का नामांकन व पंजीयन सरलता से किया जा सकता है।
- विद्यार्थियों को समय सारणी व कक्षा अनुक्रम की सूचना इलेक्ट्रॉनिक रूप में सरलता से प्राप्त हो जाती है।
- ईमिडियों की मदद से विद्यार्थियों के पालको को उनके शैक्षिक प्रगति एवं अन्य सम्प्रे -शण सरलता से प्राप्त हो जाता है।
- आवासीय विद्यालयों में आवास की उपलब्धता संबंधी सूचना भी ई -मिडियों के माध्यम से सरलता से प्रेषित हो जाती है।

The screenshot displays the 'School RecordKeeper' application window. The main window title is '20084 - James Lewis'. The interface is divided into several sections:

- Navigation Tabs:** Classes, Students, Personnel, Locations, Families, Admissions, Reports, Menu, Setup.
- Sub-Tabs:** List, Details, Schedule, Contacts, Accounting, Discipline, Emergency, History, Daily Plan, Attendance.
- Student Information:**
 - Student Number: 20084, Status: Active, Marked:
 - Social Security ID: , Type: F, Birthdate: 10/11/2002, Academic Year: 2007-2008
 - Preferred Name: , Birthmonth: October, Grade: PK
 - Name (First, MI, Last): James Lewis, Age: 9, CGPA:
 - Address: , Gender: M F, DP Absences:
 - City State Zip: , Ethnicity: Multiracial, Admission Year:
 - Phone Number: , Siblings: , Grad Year:
 - eMail: , Uniform: , Dorm: , Username:
 - School: Lower School, Newsletter: , Sp Ed Status: Y N R, Password:
 - Prior School: , New/Returns: N R, Econ Status: , Mail Code:
 - Homeroom ID/Name: 0022 Sherry Eder, Disability Status: Y N, Next Grade:
 - Advisor ID/Name: 0145 Gary Eastman-Brown, Enrollment Status: Y N, Entry Date:
 - Other ID: , Withdrawn Date:
- Assigned Assets Table:**

Type	Asset Number	Make	Model	Purchased	Issued	Serial Number	Features	Warranty

The status bar at the bottom indicates 'Found 845 of 929 (Unsorted - 434 Hidden)' and includes search and navigation icons.

5.6 इलेक्ट्रानिक ग्रेड बुक

स्कूल प्रशासन एवं प्रबंधन के क्षेत्र में विद्यार्थियों से संबंधित प्रगति अभिलेख अत्यन्त महत्वपूर्ण होते हैं। वर्तमान समय आई0सी0टी0 की प्रभावी भूमिका के कारण विद्यालयों को विद्यार्थियों के प्रगति संबंधी अभिलेखों को बनाने व सुरक्षित करने में सरलता व सुविधा होती है।

इलेक्ट्रानिक ग्रेड बुक शिक्षक द्वारा निर्मित विद्यार्थियों का ऐसा आनलाइन अभिलेख है, जिसमें विद्यार्थियों के सक्रिय कार्य, पाठ्य योजनाएं, प्रगति प्रतिवेदन एवं श्रेणी प्रदर्शित किये जाते हैं। यह विद्यार्थियों के बारे में ऐसी सूचना प्रणाली है, जिसके अन्तर्गत विद्यालय जिला स्तर पर विद्यार्थियों के उपस्थिति, चिकित्सकीय प्रतिवेदन, अनुक्रम, दस्तावेजों की प्रतिलिपियाँ एवं अन्य सूचनाएँ संचित रहती हैं। कुछ इलेक्ट्रानिक ग्रेड बुक में विद्यार्थियों एवं उनके पालकों के लिए आनलाइन गृह कार्य, समय सारणी, ग्रेड (श्रेणी) उपलब्ध कराती हैं।

इलेक्ट्रानिक ग्रेड बुक सुविधा उपलब्ध कराने वाले कुछ सर्विस प्रोवाइडर निम्न हैं -

- i. ग्रेड ऐलाइजर
- ii. स्पाइरल यूनिवर्स
- iii. क्वीक स्कूल डॉट काम
- iv. जीपी0ए0 ग्रेड पाईण्ड एवरेज टिचर0

ये सभी सर्विस प्रोवाइडर सरलता से इलेक्ट्रानिक ग्रेड बुक की सूचनाओं को अपडेट करते रहते हैं एवं प्रत्येक स्तर पर सूचनाओं का शीघ्र व सरलता से स्थानांतरण करते हैं। ब्रिटिश सरकार की एक शैक्षणिक आई0सी0टी0 अभिकरण ने सन् 1910 में BECTA; ब्रिटिश एजुकेशनल कम्यूनिकेशन एण्ड इन्फोर्मेसि (एजेन्सी) को स्थापित किया, जिसका कार्य सभी विद्यार्थियों के विस्तृत रिपोर्ट कार्ड को आनलाइन पालकों तक पहुंचाने की आवश्यकता को पूर्ण करने का कार्य किया।

5.7 अभिभावकों एवं समुदाय से सम्पर्क हेतु सूचना तकनीकी

विद्यालय में होने वाली गतिविधियों के बारे में अभिभावकों तक सूचना पहुंचाना विद्यालय प्रशासन के लिए आवश्यक उत्तरदायित्व है। विद्यालय प्रशासन एवं अभिभावकों के मध्य सम्प्रेषण अन्तन्त आवश्यक है, क्योंकि इसके द्वारा अभिभावकों को उनके बच्चों की विद्यालयीन उपलब्धि एवं अधिगम विकास के प्रति जागरूकता व समझ का विकास होकर अभिभावकों व उनके बच्चों के मध्य विश्वसनीय व सुदृढ़ संबंधों का विकास होता है। विद्यालय एवं अभिभावकों के मध्य भागीदारी होने से दोनों पक्ष निर्णय लेने में सरलता महसूस करते हैं, जिसके अत्यन्त सकारात्मक परिणाम प्राप्त होते हैं।

नवीन आई0सी0टी0 के उपयोग से अभिभावकों व विद्यालयों के मध्य सकारात्मक एवं बाधारहित सम्प्रेषण को बढ़ावा मिलता है। चूँकि समाज में तकनीकी पर निर्भरता में वृद्धि हो रही है। अतः विद्यालयों में भी सम्प्रेषण के इन नवीन तकनीकी साधनों पर अधिक धन एवं समय दिया जा रहा है।

सम्पूर्ण विश्व में विद्यालय एवं कार्य स्थलो पर इंटरनेट व कम्प्यूटर का उपयोग दिनों दिन बढ़ता जा रहा है, जिससे विद्यालय एवं परिवारों के मध्य प्रबल साझेदारी का वातावरण निर्मित होता है, जिससे अभिभावकों को संतोषप्रद परिणाम प्राप्त होते हैं। विद्यार्थी के उत्तम शैक्षणिक परिणाम के लिए विद्यालय एवं अभिभावकों के मध्य सम्पर्क का बना रहना अत्यन्त उपयोगी रहता है एवं यह केवल आई0सी0टी0 के उपयोग से ही सम्भव होता है।

आई0सी0टी के प्रयोग ने अभिभावक एवं विद्यालय के मध्य सम्प्रेषण एवं संगठन को सुदृढ़ करने में अत्यन्त अहम भूमिका का निर्वाह किया है। वर्तमान में अभिभावक विद्यालय के छात्रों संबंधी कई बिंदुओं पर निर्णय लेने में भी अहम भूमिका निभाते हैं। जिससे अभिभावकों के उत्तरदायित्व में भी वृद्धि होती है, जिसका सकारात्मक परिणाम विद्यालय एवं विद्यार्थी दोनों को प्राप्त होता है।

5.8 निबंधात्मक प्रश्न

1. शैक्षिक प्रशासन हेतु सूचना एवं संचार तकनीकी की उपादेयता पर प्रकाश डालियें।
2. विद्यालयी कैलेंडर के निर्माण में किन किन बातों का विशेष ध्यान रखना आवश्यक -है। क्या सूचना तकनीकी विद्यालयी कैलेंडर के निर्माण में सहायक सिद्ध हो सकती है।
3. सूचना एवं संचार तकनीकी वर्तमान शिक्षा व्यवस्था का आधार है। स्पष्ट किजिये।
4. विद्यालयी अभिलेख से आप क्या समझते हैं विद्यालयी अभिलेखों में किनकिन बातों का - समावेश होता है।

खण्ड 2

Block 2

इकाई 1- शिक्षण- एवं अधिगम में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के विविध उपागम

- 1.1 प्रस्तावना
- 1.2 उद्देश्य
- 1.3 सूचना एवं संचार तकनीकी: अर्थ, संप्रत्यय एवं परिभाषा
- 1.4 सूचना एवं संचार तकनीकी का शिक्षण-अधिगम में समावेशन की आवश्यकता
- 1.5 शिक्षण-अधिगम में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के विभिन्न उपागम
 - 1.5.1 तकनीकी आधारित अधिगम वातावरण उपागम
 - 1.5.2 सक्रिय अधिगम
 - 1.5.3 शिक्षक-प्रशिक्षण में सूचना एवं तकनीकी
- 1.6 तकनीकी, शिक्षण-विधि एवं विषयवस्तु का ज्ञान
- 1.7 अधिगम को सहज बनाने के लिए सूचना एवं संचार संबंधी विषय विशिष्ट उपकरण
- 1.8 विषय विशिष्ट ऑनलाइन संसाधन तथा उसके उपयोग
- 1.9 विज्ञान, गणित एवं भाषा से संबंधित कुछ निःशुल्क ऑनलाइन शब्दकोश के नाम उनके वेबसाइट्स एवं उनके प्रयोग
- 1.10 सारांश
- 1.11 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 1.12 संदर्भ ग्रंथ सूची एवं सहयोगी ग्रंथ
- 1.13 निबंधात्मक प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

सूचना एवं संचार तकनीकी वर्तमान युग की आवश्यकता है। वर्तमान परिदृश्य में जीवन के हर क्षेत्र में इसका समावेश हो चुका है। कोई भी क्षेत्र इससे अछूता नहीं है। शिक्षा के क्षेत्र में भी इसका व्यापक प्रभाव है। ज्ञान की एक शाखा के रूप में तो इसका अध्ययन-अध्यापन शुरू हुए लगभग दो दशक हो गए हैं। अध्यापन कार्य को प्रभावी बनाने के लिए भी इसका व्यापक प्रयोग किया जाने लगा है। शिक्षक एवं विद्यार्थी दोनों अपने-अपने स्तर पर इसका प्रयोग करते हैं। इतना ही नहीं शिक्षा व्यवस्था से समाज की

बढ़ती हुई अपेक्षाओं ने भी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के प्रयोग को बल प्रदान किया है। वर्तमान परिस्थितियों में किसी भी शिक्षण-प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्देश्य बन जाता है कि वह प्रशिक्षु शिक्षकों को शिक्षण एवं अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समुचित समावेशन की जानकारी दे। प्रस्तुत इकाई की रचना शिक्षण-प्रशिक्षण कार्यक्रम से समाज के इसी उम्मीद को केंद्र में रखकर की गई है।

1.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

1. सूचना एवं संचार तकनीकी को परिभाषित कर सकेंगे।
2. शिक्षण एवं अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन का वर्णन कर सकेंगे।
3. अधिगम को सहज एवं सफल बनाने के लिए सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी विषय विशिष्ट उपकरणों का वर्णन कर पाएँगे।
4. सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी विशिष्ट ऑनलाइन संसाधनों का उल्लेख कर सकेंगे।
5. सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी विषय विशिष्ट ऑनलाइन संसाधनों का शिक्षण- अधिगम प्रक्रिया में उपयोग कर सकेंगे।
6. शिक्षण-अधिगम में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेश के विभिन्न उपागमों का वर्णन कर सकेंगे।
7. तकनीकी विषयों के शिक्षण विधि के ज्ञान का वर्णन कर सकेंगे।

1.3 सूचना एवं संचार तकनीकी: अर्थ, संप्रत्यय एवं परिभाषा

यह पद तीन अलग-अलग शब्दों, सूचना, संचार एवं तकनीकी का समुच्चय है। अतः, इस पद का अर्थ समझने के लिए हमें पहले इन तीनों शब्दों का अर्थ समझना होगा। आइए इन तीनों शब्दों पर बारी-बारी से चर्चा करें।

सूचना का अर्थ है सूचित करना, कहना, समाचार या बताई गई बात। इसकी व्युत्पत्ति सूच, धातु से हुई है।

अंग्रेजी भाषा में इसके लिए इंफॉर्मेशन शब्द का प्रयोग किया जाता है। 'इंफॉर्मेशन' शब्द की व्युत्पत्ति 'फॉर्मेशिया' अथवा 'फोरम' शब्द से हुई है। इन दोनों शब्दों का अर्थ वस्तुओं को आकार व स्वरूप प्रदान करना होता है।

- हॉफमैन के अनुसार, "सूचना वक्तव्यों, तथ्यों अथवा कृतियों का संलग्न होती है।"

- जैकिंग के अनुसार, “सूचना उसे कहते हैं जिसमें आकार को परिवर्तित करने की क्षमता होती है।”
- जे० बीकर के अनुसार, “किसी विषय से संबंधित तथ्यों को सूचना कहते हैं।

‘संचार’ शब्द चर धातु के पूर्व सम उपसर्ग के योग से बना है। चर धातु का अर्थ चलना या चरण करना होता है। अतः, संचार का शाब्दिक अर्थ है समुचित प्रकार से विचारित करना। अतः, संचार को सूचनाओं को आदान-प्रदान की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

तकनीकी शब्द सामान्यतः मनुष्य की किसी भी प्रकार की क्रिया को आसान बनाने वाले साधनों के लिए किया जाता है।

इस प्रकार सूचना एवं संचार तकनीकी पद का अर्थ सूचनाओं, जो कि प्रायः किसी विषय से संबंधित वक्तव्य, तथ्य या चित्र के संलग्न होते हैं और जिनमें आकार को परिवर्तित करने की क्षमता होती है, के सहज एवं प्रभावी संप्रेषण के लिए प्रयुक्त की जाने वाली तकनीकी से होता है। प्राचीन परिदृश्य में इस तकनीकी का स्वरूप भिन्न था। यह पत्र, तार आदि के रूप में संप्रेषित किया जाता था। वर्तमान परिदृश्य में इसका स्वरूप भिन्न हो गया है। अब यह इ-मेल, इंटरनेट, मोबाइल, सोशल नेटवर्किंग साइट्स आदि के माध्यम से संप्रेषित किया जाता है। सूचना एवं संचार तकनीकी के अर्थ को और स्पष्ट करने के लिए हम डॉक्टर एस० के० मंगल एवं डॉ० उमा मंगल द्वारा दी गई सूचना एवं संचार तकनीकी की परिभाषा पर विचार कर सकते हैं। उनके अनुसार, “औजारों, उपकरणों तथा अनुप्रयोग आधार से युक्त एक ऐसी तकनीकी, जो सूचना के संग्रहण, भंडारण, पुनः प्रस्तुतीकरण, उपयोग, स्थानांतरण, संश्लेषण एवं विश्लेषण, आत्मसातीकरण आदि के विश्वसनीय एवं यथार्थ संपादन में सहायक सिद्ध होते हुए उपयोगकर्ता को अपना ज्ञानवर्धन करने तथा उसके संचार और उसके द्वारा अपने निर्णयन क्षमता और समस्या समाधान योग्यता में वृद्धि करने में यथेष्ट सहायक सिद्ध होती है, को सूचना एवं संचार तकनीकी कहते हैं (मंगल एवं मंगल, 2009)।

इस परिभाषा से यह स्पष्ट है कि सूचना एवं संचार तकनीकी में निम्नलिखित तथ्य शामिल होते हैं:

- इसमें विभिन्न प्रकार के औजारों तथा उपकरणों का प्रयोग किया जाता है।
- इसमें सूचनाओं के संग्रहण, भंडारण, पुनः प्रस्तुतीकरण, उपयोग, स्थानांतरण, संश्लेषण, विश्लेषण, आत्मसातीकरण आदि की क्षमता होती है।
- इसके द्वारा उपयोगकर्ता का ज्ञान वर्धन होता है।
- यह समस्या का समाधान करने में यथेष्ट सहायक सिद्ध होती है।

1.4 सूचना एवं संचार तकनीकी का शिक्षण अधिगम में समावेशन की आवश्यकता

शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में मुख्यतः सूचनाओं का आदान-प्रदान किया जाता है। यदि सूचना एवं संचार तकनीकी को शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में समावेशित किया जाए तो विद्यार्थी एवं शिक्षक दोनों सूचना एकत्र करने के विभिन्न स्रोतों, उसे भंडारित करने के विभिन्न माध्यमों तथा उसके संप्रेषण की विभिन्न तकनीकों से परिचित हो पाएँगे। शिक्षक इन तकनीकों का उपयोग कर अपने शिक्षण कार्य को प्रभावी बनाने के लिए आवश्यक सूचनाओं तथा आँकड़ों को शीघ्रता से प्राप्त कर लेता है। इससे समय की बचत होती है और शिक्षण कार्य की प्रभावशीलता बढ़ जाती है। शिक्षण-अधिगम के अतिरिक्त वर्तमान परिवेश में प्रत्येक शिक्षण संस्थान का एक दायित्व परामर्शन भी है। परामर्शन सेवा का आधार सूचनाएँ ही होती हैं। अतः, प्रभावपूर्ण परामर्शन सेवा के लिए भी शिक्षण-अधिगम में सूचना एवं संचार तकनीकी का समावेशन आवश्यक है। यह विद्यार्थियों के रचनात्मक एवं सृजनात्मक चिंतन को प्रोत्साहित करता है। विद्यार्थी में आलोचनात्मक दृष्टिकोण विकसित होता है। वे शिक्षण-अधिगम के लिए किए गए स्वयं के प्रयासों की आलोचनात्मक समीक्षा करते हैं। संप्रत्यय को अन्य सहायक साधनों यथा- विडियो ट्यूटोरियल आदि से स्पष्ट करते हैं। इतना ही नहीं यदि सूचना एवं संचार तकनीकी के साधनों को शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में समावेशित कर दिया जाए तो विद्यार्थी को स्व गति से सीखने का वातावरण भी मिलता है।

उपरोक्त विवेचन से स्पष्ट है कि शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी को यदि समावेशित कर दिया जाए तो शिक्षण-अधिगम के समस्त आयामों की प्रभावशीलता में सकारात्मक वृद्धि होती है। आधुनिकता के साथ इसका समन्वय हो जाता है। अतः, सूचना एवं संचार तकनीकी का शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में समावेशन वर्तमान समय की बहुत बड़ी आवश्यकता है। इस आवश्यकता को निम्नलिखित बिंदुओं के माध्यम से और स्पष्ट किया जा सकता है:

- शिक्षकों को सूचना एवं संचार तकनीकी के विभिन्न साधनों से परिचित कराने के लिए
- सूचनाओं एवं आँकड़ों का अद्यतनीकरण करने तथा शिक्षण को प्रभावी बनाने के लिए
- विद्यालय के एक अनिवार्य दायित्व परामर्शन के प्रभावपूर्ण संपादन के लिए
- विद्यार्थियों में रचनात्मक एवं सृजनात्मक चिंतन विकसित करने के लिए
- विद्यार्थियों में निष्पक्ष आलोचना की दृष्टि विकसित करने के लिए
- विद्यार्थियों को स्व गति से अधिगम करने का वातावरण प्रदान करने के लिए

अभ्यास प्रश्न

1. जे० बीकर द्वारा दी गई सूचना की परिभाषा लिखें।
2. मंगल एवं मंगल के अनुसार सूचना एवं संचार तकनीकी को परिभाषित करें।

3. शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन की आवश्यकता को सूचीबद्ध करें।

1.5 शिक्षण-अधिगम में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के विभिन्न उपागम

शिक्षण-अधिगम में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के विभिन्न उपागमों से आशय, समावेशन की रणनीतियों से है। ये उपागम या रणनीति समावेशन के उद्देश्य पर आधारित होते हैं। दूसरे शब्दों में यह भी कहा जा सकता है कि समावेशन का बल जिस बात पर होता है उसी बात को उपागम की संज्ञा दे दी जाती है। इस प्रकार शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के निम्नलिखित मुख्य उपागम हो सकते हैं।

1.5.1 तकनीकी आधारित अधिगम वातावरण उपागम

इस उपागम का उद्देश्य शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में तकनीकी का समावेशन कर विद्यार्थी को तकनीकी का प्रयोग कर सीखने का समुचित अवसर प्रदान करना है। इस उपागम के निम्नलिखित प्रकार हैं:

- i. **एम लर्निंग** – एम लर्निंग, मोबाइल लर्निंग का संक्षिप्त रूप है। हिंदी में इसके लिए मोबाइल अधिगम शब्द का प्रयोग किया जाता है। यह वास्तव में ई-लर्निंग का विस्तृत रूप है। इस का उद्भव दूरस्थ शिक्षा से हुआ है। यह मुख्य रूप से उस प्रकार के विद्यार्थियों के लिए है जिनको एक स्थान पर पाठ्यक्रम की संपूर्ण अवधि तक रोके रखना संभव नहीं होता है। ऐसे विद्यार्थियों को मोबाइल या संचार तकनीकी के अन्य सूक्ष्म रूप यथा डिजिटल ऑडियो, डिजिटल कैमरा, वॉयस-रिकॉर्डर, पेन स्कैनर आदि के माध्यम से अधिगम सामग्री प्राप्त होती है और विद्यार्थी उन्हीं यंत्रों की सहायता से उनका अध्ययन भी करते हैं।
- ii. **ई-लर्निंग** – यह इलेक्ट्रॉनिक अधिगम का संक्षिप्त रूप है। यह अधिगम का ऐसा उपागम है जिसमें विद्यार्थी विभिन्न तकनीकी साधनों के समूह का प्रयोग कर अपने अधिगम के स्तर का विस्तार करता है और उसे प्रभावी बनाता है। इस प्रकार के अधिगम में विद्यार्थी के लिए विद्यालय की बाध्यता नहीं होती है। वह विद्यालय परिसर के भीतर या परिसर के बाहर अपनी सुविधा के अनुसार किसी भी स्थान पर सीख सकता है।
- iii. **टेली कॉन्फ्रेंसिंग** - यह तकनीकी के माध्यम से की जानेवाली एक द्विध्रुवीय संप्रेषण है। यह श्रव्य तथा दृश्य दो प्रकार के होते हैं। इसमें एक पक्ष की ओर से अधिगम सामग्री प्रस्तुत की जाती है तथा दूसरा पक्ष उस सामग्री को अधिगमित करता है। तकनीकी के माध्यम से दोनों पक्षों के बीच अंतर्क्रिया होती है। दोनों पक्ष प्रस्तुत किए जाने वाले विषय पर चर्चा-परिचर्चा करते हैं। इसके माध्यम से एक साथ विद्यार्थियों के बड़े समूह को अधिगमित किया जाता है। इस का

सर्वाधिक प्रयुक्त रूप कृत्रिम उपग्रह के माध्यम से किया जानेवाला टेली कॉन्फ्रेंसिंग है। इस प्रकार के टेली कॉन्फ्रेंसिंग में एकमार्गी टेलीविजन प्रसारण एवं द्विमार्गी ऑडियो संपर्क शामिल होते हैं। अर्थात् इस प्रक्रिया में टेलीविजन द्वारा प्रसारण सिर्फ एक ही पक्ष कर सकता है लेकिन आवाजें दोनों तरफ की सुनी जा सकती हैं। डिजिटल टेलीकॉन्फ्रेंसिंग इससे थोड़ा आधुनिक हो जाता है क्योंकि इसमें टेलीविजन द्वारा प्रसारण भी द्विमार्गी होता है।

1.5.2 सक्रिय अधिगम

सूचना एवं संचार तकनीकी विद्यार्थियों को जाँच-पड़ताल करने, विश्लेषण करने तथा नवीन सूचनाओं का सर्जन करने का अवसर प्रदान करता है। इस प्रकार, विद्यार्थी नवीन तथ्यों का अधिगम करते हैं। और जीवन की वास्तविक परिस्थितियों में उसका प्रयोग करते हैं। अतः, शिक्षण-अधिगम में सूचना एवं संचार तकनीकी के साधनों का प्रयोग पारंपरिक शिक्षण-अधिगम विधि की तुलना में अधिगम प्रक्रिया में विद्यार्थियों की सक्रियता को बढ़ा देता है। इस प्रकार का अधिगम विद्यार्थी को अपनी रुचि एवं समय के अनुसार सीखने का अवसर देता है।

1.5.3 शिक्षक- प्रशिक्षण में सूचना एवं तकनीकी

शिक्षक-प्रशिक्षण भी ज्ञान की एक शाखा है। सूचना एवं संचार तकनीकी का इस क्षेत्र में भी व्यापक प्रयोग हो रहा है। शिक्षक प्रशिक्षण के लिए सूचना एवं संचार तकनीकी का समावेशन अपेक्षकृत एक विस्तृत उपागम है। इसमें निम्नलिखित मुख्य तथ्यों को शामिल किया जाता है।

- i. **शिक्षक प्रशिक्षण के मुख्य विषय वस्तु के रूप में सूचना एवं संचार तकनीकी** - यह उपागम सूचना एवं संचार तकनीकी को शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम के पाठ्यवस्तु के रूप में देखता है और शिक्षकों को कक्षाकक्ष में आईसीटी के प्रयोग का प्रशिक्षण देने पर बल देता है। इसमें विशेष रूप से सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी उपकरणों का चयन और उपकरणों के प्रयोग में विद्यार्थियों की सहायता, अधिगम क्रियाओं को प्रोत्साहित करने के लिए सूचना एवं संचार तकनीकी का प्रयोग, अधिगम को आसान बनाने के लिए नए विधियों का प्रयोग, विद्यार्थी के मूल्यांकन में सूचना एवं संचार तकनीकी के प्रयोग आदि पर विशेष बल दिया जाता है।
- ii. **शिक्षण विधि के एक भाग के रूप में सूचना एवं संचार तकनीकी का प्रयोग**- इस उपागम में समावेशन का उद्देश्य प्रशिक्षण के कुछ पक्षों को आसान बनाने के लिए सूचना एवं संचार तकनीकी का प्रयोग करना होता है। इसमें विडियो टेप, सीडी, आदि का प्रयोग कर शिक्षकों को इस बात के लिए प्रशिक्षित किया जा सकता है कि कैसे तकनीकी का उनके शिक्षण कार्य में समावेशन किया जा सकता है। अमेरिका में कैपचर्ड विडियो नाम से एक संग्रहालय बनाया गया है। यह वास्तव में सीडीयों का संग्रह है, जिसमें उन शिक्षकों, जो कि अपने शिक्षण कार्य में तकनीकी का सार्थक एवं रचनात्मक प्रयोग कर रहे हैं, की कार्यशैली को, दर्शाया गया है। इसका

प्रयोग कर वहाँ प्रशिक्षु-शिक्षकों को इस बात के लिए प्रशिक्षित किया जाता है कि कैसे वे अपने शिक्षण कार्य में सूचना एवं संचार तकनीकी का प्रयोग कर सकते हैं।

- iii. **शिक्षकों के व्यावसायिक विकास हेतु** - यह अपेक्षाकृत विस्तृत उपागम है। इंटरनेट एवं वेब आधारित संप्रेषण तकनीकी के ऐसे कई उदाहरण हैं जिनका प्रयोग शिक्षकों के व्यावसायिक विकास कार्यक्रम के लिए किया जाता है। <http://btcnlgov.uk> एक ऐसा ही वेबसाइट है। बहुत सारे देश में ऐसे वेबसाइट बनाए गए हैं जो शिक्षकों को व्यवसायिक विकास हेतु ऑनलाइन संसाधन उपलब्ध कराते हैं। <http://www.schoolja.org> ऐसे ही एक अन्य वेबसाइट का उदाहरण है।

शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के विभिन्न उपागमों के उपरोक्त विवेचन के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि ये विभिन्न उपागम मुख्य रूप से दो उपागमों- विद्यार्थी केंद्रित उपागम एवं शिक्षक केंद्रित उपागम में वर्गीकृत किए जा सकते हैं।

विद्यार्थी केंद्रित उपागम को शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के उस उपागम के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमें समावेशन के को केंद्र में विद्यार्थी को रखा जाता है। दूसरे शब्दों में, हम यह कह सकते हैं कि इस उपागम का उद्देश्य शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन द्वारा विद्यार्थी को अधिकतम लाभ पहुँचाना होता है। इसके विपरीत, शिक्षक केंद्रित उपागम का तात्पर्य शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के उस उपागम से है जिसके केंद्र में शिक्षक होता है। दूसरे शब्दों में, हम यह कह सकते हैं कि शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के इस उपागम का प्रयोग शिक्षक अपने शिक्षण कार्य को प्रभावी बनाने के लिए करता है। सक्रिय अधिगम को विद्यार्थी केंद्रित उपागम के उदाहरण के रूप में समझ सकते हैं और शिक्षक-प्रशिक्षण के लिए सूचना एवं संचार तकनीकी का समावेशन शिक्षक केंद्रित उपागम का उदाहरण हो सकता है।

आजकल विद्यालय प्रबंधन द्वारा विद्यालय के प्रबंधन एवं प्रशासन के लिए भी सूचना एवं संचार तकनीकी का प्रयोग किया जा रहा है। ऑनलाइन नामांकन प्रक्रिया, परीक्षा-प्रपत्रों का ऑनलाइन माँगा जाना, विद्यालय के संसाधनों यथा पुस्तकालय संबंधी अभिलेखों को ऑनलाइन करना एवं विद्यालय संबंधी समस्त जानकारी को ऑनलाइन करना इसी का उदाहरण है। इसे शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के नए उपागम के रूप में देखा जा रहा है तथा विद्यालय केंद्रित उपागम की संज्ञा दी जा रही है।

इसके इतर 'मिश्र उपागम' नाम के एक अन्य उपागम को भी सुझाया जा रहा है। इस उपागम को शिक्षण एवं अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के उस उपागम के रूप में समझा जा सकता है जिसके केंद्र में शिक्षक, विद्यार्थी एवं विद्यालय सभी होते हैं। एम लर्निंग, ई-लर्निंग, टेली कॉन्फ्रेंसिंग ये सभी मिश्र उपागम के अच्छे उदाहरण हो सकते हैं। वर्तमान परिदृश्य में मिश्र उपागम को

अपनाने की ही आवश्यकता है क्योंकि यह शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के समस्त अंगों, जिनमें कि मुख्य रूप से शिक्षक, विद्यार्थी एवं पाठ्यक्रम भी शामिल होते हैं, को एक साथ प्रभावित करता है। इस प्रकार, शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के विभिन्न उपागमों को चार मुख्य वर्गों में वर्गीकृत कर सकते हैं। ये उपागम हैं:

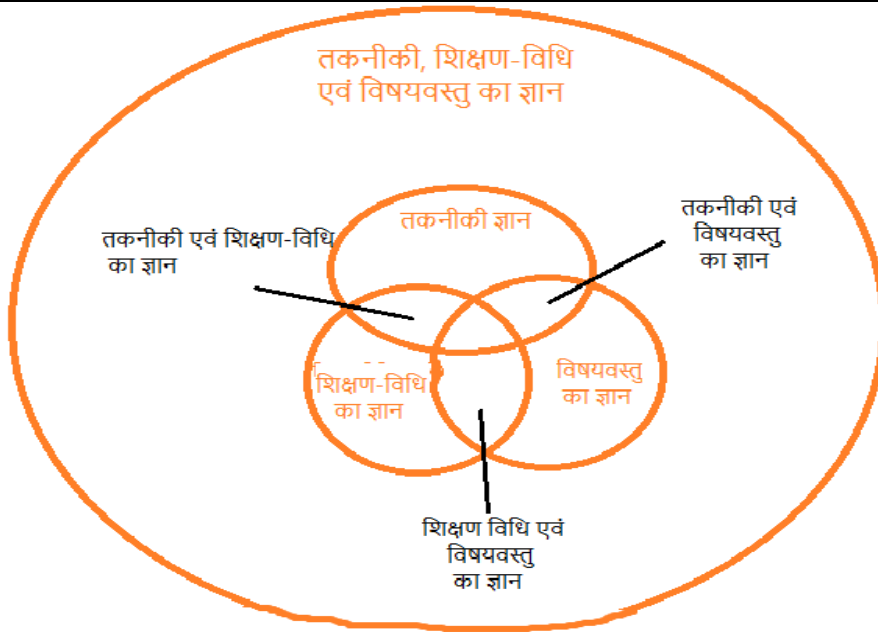
- विद्यार्थी केंद्रित उपागम
- शिक्षक केंद्रित उपागम
- विद्यालय केंद्रित उपागम
- मिश्र उपागम

अभ्यास प्रश्न

4. शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के मुख्य उपागमों के नाम लिखें।
5. शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के मुख्य उपागमों को कितने वर्गों में वर्गीकृत कर सकते हैं। उनके नाम लिखिए।
6. एम लर्निंग _____ का संक्षिप्त रूप है।
7. इलेक्ट्रॉनिक लर्निंग का संक्षिप्त रूप _____ है।
8. सक्रिय अधिगम _____ सूचनाओं के सर्जन का _____ प्रदान करता है।
9. कैपचर्ड विडियो _____ का संग्रह है।

1.6 तकनीकी, शिक्षण-विधि एवं विषयवस्तु का ज्ञान

वस्तुतः, यह शिक्षक द्वारा शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में तकनीकी के समावेशन संबंधी ज्ञान के लिए संरचनात्मक ढाँचा है। पहले यह तकनीकी, प्राविधिक विषयवस्तु के ज्ञान के रूप में जाना जाता था। यह संरचनात्मक ढाँचा शुलिमैन के द्वारा प्रतिपादित संप्रत्य पर आधारित है। यह संरचना वास्तव में तीन संप्रत्ययों या ज्ञान के तीन अवयवों, विषयवस्तु का ज्ञान, तकनीकी का ज्ञान एवं प्रविधि के ज्ञान के मध्य जटिल अंतर्क्रिया का परिणाम है। इस संरचना को निम्नलिखित रेखाचित्र के माध्यम से भी समझा जा सकता है।



चित्र 1: तकनीकी, शिक्षण-विधि एवं विषयवस्तु ज्ञान की संरचना एवं उसके अवयव

(स्रोत: कोहलर, एम० जे० एवं मिश्रा, पी० (2009) व्हाट इज टेक्नोलॉजिकल, पेडगॉजिकल कंटेंट नॉलेज)

- i. **विषयवस्तु का ज्ञान-** विषयवस्तु के ज्ञान से आशय है पढ़ाए जानेवाले विषय के संबंध में शिक्षक के ज्ञान से है। शिक्षक के लिए विषयवस्तु का ज्ञान होना आवश्यक है अगर शिक्षक को विषयवस्तु का ज्ञान नहीं है तो इस बात की प्रबल संभावना रहती है कि विद्यार्थी विषयवस्तु से संबंधित गलत सूचना प्राप्त कर लें एवं उस गलत सूचना के आधार पर विषयवस्तु से संबंधित गलत अवधारणा का विकास कर लें। उदाहरणार्थ, यदि शिक्षक को हिंदी पढ़ना है तो उसे हिंदी भाषा के विभिन्न संप्रत्ययों, व्याकरण, साहित्य आदि का ज्ञान होना चाहिए। यदि ऐसा होता है तो हम यह कह सकते हैं कि अमूक शिक्षक को विषयवस्तु का ज्ञान है।
- ii. **शिक्षण विधि का ज्ञान-** शिक्षण विधि के ज्ञान से आशय शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया की विधियों के ज्ञान से है। इसमें कक्षाकक्ष में प्रयुक्त किए जाने वाले विषयों के संबंध में ज्ञान, विद्यार्थियों के स्वभाव की समझ तथा विद्यार्थियों की समझ का मूल्यांकन करने की नीति आदि शामिल होते हैं। दूसरे शब्दों में, अधिगम के संज्ञानात्मक, सामाजिक एवं विकासात्मक सिद्धांतों के ज्ञान के सम्मिलित रूप के ज्ञान को शिक्षण विधि का ज्ञान कहते हैं। शिक्षण विधि के ज्ञान शिक्षक को यह समझने के योग्य बनाता है कि कैसे विद्यार्थी ज्ञान का निर्माण करता है और कैसे उसे अर्जित करता है। शिक्षण विधि के ज्ञान के कारण ही शिक्षक यह भी समझ पाता है कि विद्यार्थी अधिगम

- के प्रति किस प्रकार स्वस्थ मान्यताओं का विकास करते हैं। इस प्रकार, शिक्षण विधि संबंधी ज्ञान शिक्षक को प्रभावी बनाता है।
- iii. **विषयवस्तु विशिष्ट शिक्षण विधि का ज्ञान** - इसका आशय किसी विशिष्ट विषयवस्तु से संबंधित शिक्षण विधि के ज्ञान से है। इसमें शिक्षण-अधिगम, पाठ्यक्रम, मूल्यांकन तथा मूल्यांकन एवं शिक्षण विधि के ज्ञान के मध्य अंतर्संबद्धता का ज्ञान शामिल होता है।
- iv. **तकनीकी का ज्ञान** - तकनीकी ज्ञान से आशय सूचना एवं संचार तकनीकी का प्रयोग कर विविध प्रकार के कार्यों को निष्पादित करने तथा किसी भी कार्य को पूरा करने के लिए नए उपागमों का विकास करने की क्षमता से है। इस प्रकार के ज्ञान का कोई अंत नहीं होता है। इसका अनवरत विकास होता रहता है क्योंकि तकनीकी के साथ मनुष्य की हत्या आजीवन होती रहती है।
- v. **तकनीकी एवं विषयवस्तु का ज्ञान** - तकनीकी ज्ञान एवं विषयवस्तु के ज्ञान के मध्य घनिष्ठ संबंध है। इसका सीधा उदाहरण कंप्यूटर का आविष्कार एवं अन्य विषयों पर इसका प्रभाव है। कंप्यूटर के आविष्कार ने ही विभिन्न घटनाओं को समझने के लिए नया दृष्टिकोण विकसित किया है। मानव मस्तिष्क को सूचना संसाधक यंत्रों के रूप में समझने का दृष्टिकोण तकनीकी एवं विषयवस्तु के ज्ञान के मध्य संबंध के कारण ही संभव हो पाया है। अतः, तकनीकी एवं विषयवस्तु के ज्ञान के मध्य यह संबंध बहुत महत्वपूर्ण है। यह संबंध किसी भी विषय या अनुशासन के स्वरूप में बुनियादी परिवर्तन लाने में सक्षम है। अतः, किसी विषय या अनुशासन के ज्ञान एवं उस ज्ञान के अनुप्रयोग पर तकनीकी के प्रभाव को समझना, शैक्षिक उद्देश्य हेतु उचित तकनीकी उपकरणों का विकास करने के लिए आवश्यक है। जिस प्रकार तकनीकी पढ़ाए जाने वाले विषयवस्तु को प्रभावित करती है एवं व्यवधान भी उत्पन्न करती है उसी प्रकार कुछ विषयवस्तु भी तकनीकी के प्रयोग को प्रभावित करते हैं। इस प्रकार, तकनीकी का ज्ञान एवं विषयवस्तु का ज्ञान कैसे एक दूसरे को प्रभावित एवं बाधित करते हैं की समझ को ही तकनीकी एवं विषयवस्तु का ज्ञान कहते हैं। शिक्षक को विषयवस्तु पर स्वामित्व का निर्माण करना पड़ता है। उनके पास इस बात की भी व्यापक समझ होनी चाहिए कि कैसे किसी विशेष तकनीकी के प्रयोग द्वारा किसी विषय वस्तु के स्वरूप में परिवर्तन आ सकता है। शिक्षक को अपने विषय में उपयोग किए जा सकने वाले सर्वाधिक उपयुक्त तकनीकी का ज्ञान होना चाहिए।
- vi. **तकनीकी एवं शिक्षण विधि का ज्ञान** - व्यक्ति की वह क्षमता, जो उसकी इस समझ का विकास करता है कि कैसे एक विशिष्ट तकनीकी का विशिष्ट तरीके से प्रयोग किया जाता है तो शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया पर क्या प्रभाव पड़ता है, को तकनीकी एवं शिक्षण विधि का ज्ञान कहते हैं। इसमें तकनीकी उपकरणों की एक श्रृंखला का शिक्षण विधि के संदर्भ में प्रभावशीलता एवं व्यवधान का अध्ययन शामिल होता है। यह इसलिए आवश्यक है कि तकनीकी संसाधन यथा सॉफ्टवेयर एवं वेबसाइट आदि का निर्माण मुख्य रूप से व्यापारिक वातावरण में प्रयोग करने के

लिए किया जाता है। शैक्षिक वातावरण में इनका प्रयोग करने के लिए शिक्षक को इसके स्वरूप में थोड़ा बहुत परिवर्तन करना पड़ता है।

- vii. **तकनीकी शिक्षण विधि एवं विषयवस्तु का ज्ञान** - यह ज्ञान का एक नया प्रारूप है, जो अभी विकासशील है। इसका उद्भव ज्ञान के तीनों प्रारूपों अर्थात् तकनीकी ज्ञान, शिक्षण विधि का ज्ञान एवं विषयवस्तु का ज्ञान के अंतर्क्रिया से होता है। लेकिन यह ज्ञान के इन तीन स्वरूपों के अलग-अलग समझ से अलग है। वास्तव में यह तकनीकी के माध्यम से प्रभावी शिक्षा प्रदान करने का आधार है। इसके लिए तकनीकी के माध्यम से संप्रत्ययों को प्रस्तुत करने की समझ आवश्यक है। विषयवस्तु को पढ़ाने के लिए संरचनात्मक रूप से तकनीकी का प्रयोग करने, शिक्षण विधियों का प्रयोग कैसे संप्रत्यय को आसान और कठिन बनाता है का ज्ञान, विद्यार्थी जिन समस्याओं का सामना करते हैं तकनीकी कैसे उनका समाधान प्रस्तुत करती है का ज्ञान, विद्यार्थी के पूर्व ज्ञान तथा ज्ञान मीमांसा के सिद्धांतों का ज्ञान, एवं पूर्व ज्ञान के आधार पर नवीन ज्ञान के निर्माण हेतु तकनीकी के प्रयोग का ज्ञान ये सब तकनीकी शिक्षण विधि एवं विषयवस्तु ज्ञान के अंग हैं। इस प्रकार तकनीकी, शिक्षण विधि एवं विषयवस्तु का ज्ञान इस बात की वकालत करता है कि तकनीकी, शिक्षण विधि एवं विषयवस्तु तीनों शिक्षण- अधिगम प्रक्रिया में पृथक-पृथक अपनी भूमिका निभाते तो है ही साथ ही ये तीनों सम्मिलित रूप में भी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को प्रभावित करते हैं। तकनीकी के माध्यम से प्रभावी शिक्षण के लिए इन तीनों के मध्य गतिशील संतुलन स्थापित होना आवश्यक है। यह तब संभव हो सकता है जब कि शिक्षक को इन तीनों का पृथक-पृथक ज्ञान एवं तीनों के मध्य अंतर्संबद्धता का समुचित ज्ञान हो।

अभ्यास प्रश्न

10. पढ़ाए जानेवाले विषय के संबंध में _____ का ज्ञान _____ का ज्ञान है।
11. शिक्षण विधि संबंधी ज्ञान में अधिगम के _____ , _____ एवं _____ सिद्धांतों का ज्ञान शामिल हैं।
12. तकनीकी शिक्षण विधि एवं विषयवस्तु का ज्ञान, ज्ञान का एक नया _____ है जो _____ है।
13. तकनीकी एवं शिक्षण विधि के ज्ञान से आप क्या समझते हैं?
14. तकनीकी ज्ञान से आप क्या समझते हैं?

1.7 अधिगम को सहज बनाने के लिए सूचना एवं संचार संबंधी विषय विशिष्ट उपकरण

विषय विशिष्ट सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी साधन से आशय उन साधनों से होता है जिनका प्रयोग विषय विशेष में अधिक प्रभावी होता है। यँ तो सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी समस्त उपकरण समस्त विषयों के लिए उपयोगी होते हैं लेकिन कुछ विशेष उपकरण किसी विशेष विषय के लिए अधिक उपयोगी हो सकते हैं। ऐसे साधनों को ही विषय विशिष्ट सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी साधन कहते हैं। एक शिक्षक के लिए आवश्यक है कि वह अपने विषय के क्षेत्र में प्रयुक्त किए जा सकने वाले सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी साधनों की जानकारी रखें तथा उनका प्रयोग अपने शिक्षण कार्य में प्रभावी ढंग से करें। कुछ विषय विशिष्ट उपकरणों को यहाँ नीचे वर्णित किया गया है।

1. **भाषा** - भाषा शिक्षण के क्षेत्र में निम्नलिखित तकनीकी उपकरणों का प्रयोग किया जा सकता है:

- i. **वर्ड प्रोसेसर** - इसका प्रयोग भाषा शिक्षण में किया जाता है। विद्यार्थी को वर्ड प्रोसेसर का प्रयोग सिखाया जा सकता है ताकि वे विविध उद्देश्यों के लिए प्रभावी दस्तावेजों का निर्माण कर सकें। अभ्यास के लिए विद्यार्थियों से विद्यालय की समय- सारणी बनाने, विद्यालय के विभिन्न कार्यक्रमों की सूची बनाने, पाठ्यपुस्तक की किसी कहानी का सारांश लिखने, आदि को कहा जा सकता है। इसके लिए आवश्यक उपकरण कंप्यूटर, अभ्यास के लिए प्रपत्र आदि हैं।
- ii. **संगत चित्र निरूपण** - चित्र में बहुत शक्ति होती है। वह हजार शब्दों से भी अधिक बोलती है। शिक्षक एवं विद्यार्थी भाषा का शिक्षण एवं अधिगम करते समय पाठ्यवस्तु के संगत चित्रों का निरूपण कर शिक्षण-अधिगम को प्रभावी बना सकते हैं। पावरप्वायंट प्रेजेंटेशन आदि का प्रयोग इसके लिए किया जा सकता है। कंप्यूटर, प्रोजेक्टर, प्रेजेंटेशन के लिए सॉफ्टवेयर, आदि आवश्यक उपकरण हैं।
- iii. **भाषा प्रयोगशाला**- भाषा शिक्षण के लिए भाषा प्रयोगशाला एक आवश्यक तकनीकी है। भाषा प्रयोगशाला के माध्यम से विद्यार्थी सही उच्चारण सीखता है। उसका वाचन कौशल एवं श्रवण कौशल लाभान्वित होता है।
- iv. **वॉयस टू टेक्स्ट** - इस प्रकार के सॉफ्टवेयर के माध्यम से विद्यार्थी अपने वॉयस (आवाज) को लिखित संदेश में बदल देता है। ऐसे सॉफ्टवेयर आवाज को पहचान कर कार्य करते हैं। जैसा आप उच्चारण करेंगे वैसा ही वह समझेंगे। अतः, इस तकनीकी के निरंतर प्रयोग से विद्यार्थी का उच्चारण शुद्ध होता है।

2. **गणित** - गणित के शिक्षण-अधिगम में निम्नलिखित तकनीकी साधनों का प्रयोग किया जा सकता है।

- i. स्प्रेडशीट अथवा एमएस एक्सेल गणित शिक्षण के लिए एक अच्छी एवं प्रभावी तकनीक है। विद्यार्थी एमएस एक्सल के माध्यम से विभिन्न गणितीय संक्रियाओं के सूत्रों को समझ सकते हैं। ग्राफ का निर्माण कर उसे समझ सकता है। दैनिक जीवन में स्प्रेडशीट के विविध उपयोग को जान सकता है। किसी गणितीय समस्या के समाधान के लिए स्प्रेडशीट का निर्माण कर सकता है। व्यक्तिगत बजट या विद्यालय का बजट बनाना इस क्षेत्र का एक अच्छा कार्यकलाप हो सकता है। इसके इतर गणित शिक्षण के लिए बने विविध सॉफ्टवेयर का उपयोग भी किया जा सकता है। जटिल गणितीय एवं सांख्यिकीय गणनाओं के लिए विकसित किए गए सॉफ्टवेयर को भी विद्यार्थियों को सिखाया जा सकता है। एसपीएसएस, स्टेटा आदि कुछ ऐसे ही सॉफ्टवेयर हैं।
3. **विज्ञान** - विज्ञान विषय के लिए विशिष्ट सूचना एवं संचार संबंधी उपकरण में प्रमुख रूप से साइंस एक्सप्रेस, मोबाइल ऐक्सप्रेस एवं वर्चुअल लैब को स्थान दिया जाता है:
- i. **साइंस एक्सप्रेस** - साइंस एक्सप्रेस एक एसी बोगी वाली रेलगाड़ी है जिसका परिचालन भारत सरकार के विज्ञान एवं तकनीकी विभाग तथा भारत सरकार के पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा बनाई गई योजना के आधार पर शुरू किया गया है। इसका उद्देश्य विज्ञान संबंधी विभिन्न मुद्दों के प्रति लोगों को संवेदनशील बनाना तथा विद्यार्थियों में वैज्ञानिक अभिवृत्ति एवं मनोवृत्ति विकसित करना है। उदाहरणार्थ, जैव-विविधता विशिष्ट साइंस एक्सप्रेस 16 बोगी वाली एक वातानुकूलित रेलगाड़ी है जिसने 5 जून से 22 दिसंबर 2012 तक समस्त भारत का भ्रमण किया था।
 - ii. **चलायमान विज्ञान प्रयोगशाला**- विद्यालयों में विज्ञान प्रयोगशालाओं की कमी को पूरा करने के लिए चलायमान विज्ञान प्रयोगशाला के संप्रत्यय को जन्म दिया गया। ये एक बड़ी सी गाड़ी में बनाई गई प्रयोगशाला होती है जो भ्रमण करती रहजती है और विद्यालयों के प्रयोगशाला संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करती है।
 - iii. **आभासी प्रयोगशाला** - आभासी प्रयोगशाला विद्यार्थियों को ऐसा वातावरण प्रदान करता है जिसमें वे प्रयोगशाला प्रयोग का निष्पादन बिना वास्तविक प्रयोगशाला के कर सकते हैं। यह इंटरनेट के एक पेज के रूप में होता है। इसमें एक मुख्य पृष्ठ एवं प्रयोगशाला संबंधित क्रियाकलापों एवं उसकी उपलब्धियों से संबंधित कई संपर्क पृष्ठ होते हैं। इन मुख्य तकनीकों के अलावा स्प्रेडशीट, कंप्यूटर एवं विज्ञान शिक्षण पर आधारित सॉफ्टवेयर आदि का भी प्रयोग किया जाता है। इस प्रकार अन्य विषयों के लिए भी सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी विषय विशिष्ट उपकरण विकसित किए गए हैं और अभी विकसित किए भी जा रहे हैं।

1.8 विषय विशिष्ट ऑनलाइन संसाधन तथा उसके उपयोग

ऑनलाइन संसाधन से आशय उन संसाधनों से है जिनका प्रयोग इंटरनेट के बिना नहीं किया जा सकता है। दूसरे शब्दों में इन्हें इंटरनेट आधारित संसाधन कहा जा सकता है। इन संसाधनों में कुछ तो ऐसे होते हैं जिनका प्रयोग किसी भी विषय के शिक्षण-अधिगम के लिए किया जा सकता है लेकिन कुछ का प्रयोग किसी विशेष विषय तक ही सीमित होता है। ऐसे ऑनलाइन संसाधनों को जिनका प्रयोग विशेष विशेष तक ही सीमित होता है, विषय विशिष्ट ऑनलाइन संसाधन कहते हैं। निम्नलिखित कुछ विषय विशिष्ट ऑनलाइन संसाधन के उदाहरण हैं:

1. विज्ञान

- i. **ऑनलाइन जर्नल्स-** विज्ञान विषय से संबंधित कई ऑनलाइन जर्नल्स निःशुल्क हैं। इन जर्नल्स में विज्ञान विषय के क्षेत्र में हो रहे नवीन शोधकार्यों के परिणामों को विद्यार्थियों के लिए प्रकाशित किया जाता है। शिक्षक एवं विद्यार्थी दोनों इनका प्रयोग कर सकते हैं।
- ii. **शब्दकोश -** विज्ञान विषय से संबंधित अनेक ऑनलाइन शब्दावली हैं जिनमें विज्ञान विषय के पारिभाषिक शब्दों का संक्षिप्त एवं उपयोगी वर्णन किया गया है। शिक्षक एवं विद्यार्थी दोनों इनका उपयोग कर शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को प्रभावी बना सकते हैं। केमिकल डिक्शनरी ऐसे ही एक ऑनलाइन डिक्शनरी का उदाहरण है।
- iii. **विश्वकोश-** विश्वकोश में शब्दकोश की ही भाँति शब्दों का वर्णन होता है लेकिन यह वर्णन संक्षिप्त ना हो कर विस्तृत होता है।
- iv. **वेबसाइट-** ऐसे अनेक वेबसाइट बनाए गए हैं जिनमें विषय से संबंधित जानकारी रहती है। इनका प्रयोग आप अपने विषय के शिक्षण-अधिगम के लिए कर सकते हैं।
- v. **ऑनलाइन कोर्सेज -** विभिन्न विषयों में बहुत सारे ऑनलाइन पाठ्यक्रम भी उपलब्ध हैं। ये पाठ्यक्रम सशुल्क भी होते हैं और निःशुल्क भी। 'यूजिंग साइंटिफिक कैलकुलेटर', 'वाटर एवं ह्यूमन हेल्थ मैनेजमेंट' आदि कुछ ऐसे ही पाठ्यक्रम हैं। इन पाठ्यक्रमों का आप नियमित पाठ्यक्रम के साथ अध्ययन करके विद्यार्थी अपने ज्ञान का विस्तार कर सकते हैं।

2. गणित

- i. **शब्दकोश-** गणित विषय से संबंधित कई ऐसे ऑनलाइन शब्दकोश हैं जिनका प्रयोग गणित के पारिभाषिक शब्दों की संक्षिप्त व्याख्या को समझने के लिए किया जाता है। इनका प्रयोग कर गणित विषय के शिक्षण-अधिगम को प्रभावी बनाया जा सकता है।
- ii. **विश्वकोश-** शब्दकोश की ही भाँति गणित विषय से संबंधित कई विश्वकोश भी उपलब्ध हैं जो गणित विषय के जटिल संप्रत्यय को समझने में सहायता करते हैं।
- iii. **जर्नल्स -** गणित विषय में हो रहे नवीन शोध के प्रसारण के लिए गणित विषय के कई ऑनलाइन जर्नल्स सशुल्क एवं निःशुल्क उपलब्ध हैं। इसका प्रयोग कर शिक्षक एवं विद्यार्थी गणित विषय के क्षेत्र में हो रहे नवीन शोध कार्यों को जानकर, समझकर अपने शिक्षण एवं अधिगम कार्य को प्रभावी बना सकते हैं।

- iv. **वेबसाइट्स-** निम्नलिखित कुछ ऐसे वेबसाइट हैं जिनका प्रयोग गणित विषय के शिक्षण-अधिगम के लिए किया जा सकता है:
- ऑस्ट्रेलिया एसोसिएशन ऑफ मैथमेटिकल टिचर
 - मैथमेटिक्स इन स्कूल्स
 - मैथमेटिक्स एसोसिएशन ऑफ एनएसडब्ल्यू

3. भाषा

- i. **जर्नल्स-** अन्य विषयों की भाँति भाषा के क्षेत्र में भी अनेक ऑनलाइन जर्नल निःशुल्क और सशुल्क उपलब्ध हैं। इनमें भाषा के क्षेत्र में हो रहे नवीन शोध-कार्यों के परिणामों को प्रसारित किया जाता है। इन जर्नल्स के माध्यम से शिक्षक एवं विद्यार्थी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को प्रभावी बना सकते हैं।
- ii. **शब्दकोश-** शब्दकोश भाषा सीखने एवं सिखाने का एक सशक्त माध्यम होता है। किसी भी भाषा पर स्वामित्व बनाने के लिए विद्यार्थी का शब्द भंडार समृद्ध होना चाहिए और शब्द भंडार की समृद्धि में शब्दकोष का बहुत बड़ा योगदान होता है। अनेक निःशुल्क और सशुल्क ऑनलाइन शब्दकोश उपलब्ध हैं जिनकी सहायता से विद्यार्थी अपने शब्द भंडार का विस्तार कर सकता है। हिंखोज, रफतार, ऑनलाइन इटिमोलॉजिकल डिक्शनरी आदि निःशुल्क ऑनलाइन शब्दकोशों के उदाहरण हैं। इनका प्रयोग शिक्षक एवं विद्यार्थी द्वारा व्यापक रूप से भाषा शिक्षण-अधिगम के लिए किया जाता है।
- iii. **वेबसाइट-** विभिन्न भाषाओं के शिक्षण-अधिगम के लिए विभिन्न वेबसाइट्स विकसित किए गए हैं। कई वेबसाइट तो ऐसे हैं जिन पर विभिन्न भाषाओं के माध्यम से विभिन्न भाषाओं का अधिगम किया जा सकता है। www.mylanguage.org नामक एक ऐसा ही वेबसाइट है जो विभिन्न भारतीय भाषाओं के माध्यम से विभिन्न भारतीय भाषाओं को सीखने का अवसर प्रदान करता है। www.language.com नामक एक दूसरा वेबसाइट है जो भारतीय एवं विदेशी भाषाओं को सीखने का वातावरण प्रदान करता है। BBC टीचिंग इंग्लिश नामक वेबसाइट अंग्रेजी सीखने के लिए वातावरण प्रदान करता है। इंटरनेशनल डिजिटल लाइब्रेरी हार्पर कोलिन टिचिंग रिसोर्सेज आदि कुछ अन्य वेबसाइट्स के उदाहरण हैं।

1.9 ज्ञान, गणित एवं भाषा से संबंधित कुछ निःशुल्क ऑनलाइन शब्दकोश के नाम उनके वेबसाइट्स एवं उनके प्रयोग

विज्ञान, गणित एवं भाषा से संबंधित एक-एक ऑनलाइन शब्दकोश की जानकारी दी गई है।

- i. **साइंस डिक्शनरी (<http://www.sciencedictionary.com>)-** यह विज्ञान विषय से संबंधित शब्दकोश है। इस वेबसाइट को क्लिक करते ही एक आयताकार खाना बनाता है जिसमें आप अपना शब्द टाइप करते हैं। टाइप करने के बाद आप सर्च वाले बटन पर क्लिक करते हैं या इंटर की प्रेस करते हैं। उस शब्द का अर्थ आपको नीचे दिखने लगता है।
- ii. **इलस्ट्रेटेड मैथमेटिक्स डिक्शनरी (<http://www.mathsfun.com>)-** यह गणित का शब्दकोश है। इस वेबसाइट को क्लिक करते ही एक पेज आता है। जिसमें नीचे ए से लेकर जेड तक के अक्षरों के बटन बने रहते हैं। आपके द्वारा पूछा जाने वाला शब्द जिस अक्षर से शुरू होता है उस अक्षर के बटन पर क्लिक कीजिए। इसके बाद बहुत सारे पारिभाषिक शब्दों की सूची मिलेगी। आप अपने शब्द पर क्लिक कीजिए। आपको उसकी परिभाषा उदाहरण सहित मिलेगी। यह एक पारिभाषिक शब्दावली है।
- iii. **ऑनलाइन इटमोलॉजिकल डिक्शनरी (www.etymologyonline.com)-** यह अंग्रेजी भाषा का शब्दकोश है। इस पर क्लिक करते ही एक आयताकार बॉक्स आता है। इस बॉक्स में आप अपने द्वारा खोजे जाने वाले शब्द को टाइप करें। उसके बाद सर्च बटन पर क्लिक करें। क्लिक करते ही आपको उस शब्द का उद्भव अर्थात् किस भाषा के किस शब्द से इसका उद्भव हुआ है, उस समय इसका क्या अर्थ था, आदि जानकारी नीचे दिखने लगती है। ऐसे शब्दकोश को अन्य भाषाओं के लिए भी बनाया जा सकता है।
- इन सबके अलावा अनेक ऑनलाइन संसाधन पड़े हैं जिनका प्रयोग शिक्षण-अधिगम को प्रभावी बनाने के लिए किया जा सकता है। लगभग ज्ञान की सभी शाखाओं के लिए ऐसे ऑनलाइन संसाधन उपलब्ध हैं। आवश्यकता है कि शिक्षक अपने विषय क्षेत्र में ऐसे संसाधनों के प्रयोग के प्रति जागरूक होने की।

अभ्यास प्रश्न

15. मिलान करें

स्तंभ 'अ'	स्तंभ 'ब'
(अ) वर्ड प्रोसेसर	(1) ऑनलाइन डिक्शनरी
(ब) वॉयस टू टेक्स्ट	(2) बिना प्रयोगशाला के वास्तविक प्रयोग
(स) साइंस एक्सप्रेस	(3) स्पीच रिकॉग्निशन
(द) आभासी प्रयोगशाला	(4) भाषा शिक्षण
(य) केमिकल डिक्शनरी	(5) भारत सरकार के विज्ञान एवं तकनीकी विभाग तथा पर्यावरण एवं वन मंत्रालय की पहल

16. ऑनलाइन पाठ्यक्रम से आप क्या समझते हैं ?

17. इलॉस्ट्रेटेड मैथमेटिक्स डिक्शनरी का संक्षिप्त वर्णन करें।
18. ऑनलाइन इटिमोलॉजी डिक्शनरी का संक्षिप्त परिचय दें।

1.10 सारांश

प्रस्तुत इकाई सूचना एवं संचार तकनीक के साधनों का शिक्षण-अधिगम में समावेशन की बात करता है। समावेशन का मुख्य उद्देश्य शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को प्रभावी बनाना होता है। यह समावेशन दो प्रकार से होता है। पहला सूचना एवं संचार तकनीकी ज्ञान की एक शाखा के रूप में तथा दूसरा ज्ञान की अन्य शाखाओं के अध्ययन-अध्यापन के साधन के रूप में। इस इकाई में सूचना एवं संचार तकनीकी का शिक्षण-अधिगम में समावेशन की चर्चा की गई है। तकनीकी, शिक्षण विधि एवं विषयवस्तु के ज्ञान के संप्रत्य से भी विद्यार्थियों को परिचित कराया गया है। विषय विशिष्ट सूचना एवं संचार संबंधी उपकरणों जिसमें कि ऑनलाइन एवं ऑफलाइन दोनों प्रकार के संसाधन शामिल हैं का वर्णन भी किया गया है। इस प्रकार यह इकाई शिक्षण अधिगम कार्य में लगे हुए व्यक्तियों के लिए बहुत उपयोगी है।

1.11 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. किसी विषय से संबंधित तथ्य को सूचना कहते हैं।
2. इस प्रश्न के उत्तर के लिए इस इकाई का खंड 1.3 देखें।
3. इस प्रश्न के उत्तर के लिए इस इकाई का खंड 1.4 देखें।
4. इस प्रश्न के उत्तर के लिए इस इकाई का खंड 1.5 देखें।
5. इस प्रश्न के उत्तर के लिए इस इकाई का खंड 1.5 देखें।
6. मोबाइल लर्निंग
7. इ-लर्निंग
8. नवीन , अवसर
9. सीडी
10. शिक्षक, विषयवस्तु
11. संज्ञानात्मक, सामाजिक तथा विकासात्मक
12. प्रारूप, विकासशील
13. इस प्रश्न के उत्तर के लिए इस इकाई का खंड 1.6.6 देखें।
14. इस प्रश्न के उत्तर के लिए इस इकाई का खंड 1.6.4 देखें।
15. (अ) -----4
(ब) -----3
(स) -----5

(द) -----2

(य) -----1

16. इस प्रश्न के उत्तर के लिए इस इकाई का खंड 1.8 देखें।
17. इस प्रश्न के उत्तर के लिए इस इकाई का खंड 1.9 देखें।
18. इस प्रश्न के उत्तर के लिए इस इकाई का खंड 1.9 देखें।

1.12 संदर्भ ग्रंथ सूची एवं सहयोगी ग्रंथ

1. कोहलर, एम० जे० एवं मिश्रा, पी० (2009) व्हाट इज टेक्नोलॉजिकल, पेडगॉजिकल कंटेंट नॉलेज
2. <http://www.sciencedictionary.com>
3. <http://www.mathsfun.com>
4. www.etymologyonline.com
5. www.mylanguage.org
6. www.language.com

1.13 निबंधात्मक प्रश्न

1. सूचना एवं संचार तकनीकी को परिभाषित करें।
2. सूचना एवं संचार तकनीकी का शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में समावेशन क्यों आवश्यक हैं? विवेचन करें।
3. शिक्षण-अधिगम में सूचना एवं संचार तकनीकी के समावेशन के विभिन्न उपागमों का वर्णन करें।
4. तकनीकी प्रविधि एवं विषयवस्तु के ज्ञान से आप क्या समझते हैं? इस संप्रत्यय का विस्तृत वर्णन करें।
5. सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी विषय विशिष्ट उपकरण से आपका क्या आशय है? इस इकाई में दिए गए विषय विशिष्ट सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी उपकरणों के अतिरिक्त आप अपने संज्ञान के आधार पर विषय विशिष्ट सूचना एवं संचार तकनीकी संबंधी पाँच उपकरणों का संक्षिप्त वर्णन करें।
6. विषय विशिष्ट ऑनलाइन संसाधनों को परिभाषित करें। गणित भाषा के शिक्षण के लिए इस पाठ्यपुस्तक में दिए गए ऑनलाइन संसाधनों के अतिरिक्त पाँच अन्य ऑनलाइन संसाधनों का वर्णन करें।

इकाई 2- आई.सी.टी.के प्रयोग के द्वारा रचनावादी कक्षा का निर्माण एवं आई.सी.टी. एकीकृत इकाई योजना

- 2.1 प्रस्तावना
- 2.2 उद्देश्य
- 2.3 रचनावाद का परिचय
- 2.4 आई सी टी एवं कक्षा में रचनावादी वातावरण का निर्माण
- 2.5 सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक आधारित इकाई योजना
- 2.6 शैक्षिक उपयोगिता के आई सी टी उपकरण
- 2.7 सारांश
- 2.8 सन्दर्भ ग्रंथ सूची / अन्य अध्ययन
- 2.9 निबंधात्मक प्रश्न

2.1 प्रस्तावना

आपने आई सी टी की पिछली इकाईयों में आपने आई सी टी की विस्तृत जानकारी प्राप्त की और आपने जाना कि एक शिक्षक आई सी टी उपकरणों का प्रयोग कर के आपने शिक्षण को अत्यंत प्रभावी बना सकता है वर्तमान समय में वैश्विक स्तर पर शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया को रचनावाद आधारित बनाये जाने पर जोर दिया जा रहा है इस इकाई में आप सीखेंगे कि आई सी टी उपकरणों का प्रयोग करके कैसे एक शिक्षक अपनी कक्षा को रचनावादी अधिगम वातावरण में परिवर्तित कर सकता है ताकि विद्यार्थियों का अधिगम प्रभावी हो सके साथ ही इस इकाई में आप यह भी देखेंगे कि इकाई योजना एवं आई सी टी एकीकृत इकाई योजना का निमं कैसे किया जा सकता है?

2.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

1. रचनावाद का संक्षिप्त परिचय बता सकेंगे।
2. आई सी टी का प्रयोग करके रचनावादी अधिगम वातावरण के निर्माण की प्रक्रिया बता पाने में सक्षम होंगे।
3. इकाई योजना एवं उसके लाभ बता सकेंगे।

4. आई सी टी एकीकृत इकाई योजना पर चर्चा कर पा सकेंगे।
5. विभिन्न शैक्षिक उपयोग वाले आई सी टी उपकरण पर चर्चा कर सकेंगे।

2.3 रचनावाद का संक्षिप्त परिचय

रचनावाद का उदय जीन पियाजे के संज्ञानात्मक विकास के सिद्धांतों के फलस्वरूप हुआ जिसमें बाद में पियाजे के अलावा रूसी वैज्ञानिक लेव वाय गोत्स्की, गेने, ब्रूनर आदि मनोवैज्ञानिकों ने भी अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया। रचनावादी विचारधारा ने शिक्षण अधिगम की नवीन व्याख्या प्रस्तुत की और नवीन शिक्षणविधियों का प्रयोग किये जाने, नवीन पाठ्यक्रम का निर्माण किये जाने का सुझाव दिया और धीरे धीरे रचनावादी शिक्षण विधियाँ अत्यंत लोक प्रिय होती गयीं। रचनावाद के अनुसार प्रत्येक शिक्षार्थी अपने स्वयं के लिए ज्ञान का निर्माण करता है। रचनावादी परिप्रेक्ष्य के अन्तर्गत छात्र एक कोरी स्लेट (Tabula Rasa) नहीं होता है बल्कि वह अपने साथ पूर्व अनुभव लाता है, वह किसी परिस्थिति के सांस्कृतिक तत्व और पूर्व ज्ञान के आधार पर ज्ञान का निर्माण करता है। रचनावादी परिप्रेक्ष्य में विद्यार्थियों की समालोचनात्मक चिंतन व अभिप्रेरणा को विकसित कर उन्हें स्वतंत्र अधिगमकर्ता के रूप में परिवर्तित किये जाने पर जोर दिया जाता है। रचनावादी परिप्रेक्ष्य में शिक्षण युक्तियां व गतिविधियां अधिगम प्रक्रिया पर आधारित होती हैं। रचनावादी परिप्रेक्ष्य का केन्द्र है छात्र सशक्तीकरण। जैसे अभिभावक बालक के जन्म के बाद उसके स्वतंत्र जीवन यापन के लिए हर संभव आवश्यकताओं की पूर्ति करते हैं, ऐसे ही रचनावादी परिप्रेक्ष्य का उद्देश्य अधिगमकर्ता का निर्माण होता है और शिक्षक उसी के लिए प्रयासरत रहता है।

रचनावाद की प्रमुख मान्यताएं:

रचनावाद की शिक्षण अधिगम से सम्बंधित प्रमुख मान्यताएं निम्नांकित हैं:

- अधिगम की प्रक्रिया समयबद्ध होती है।
- अधिगम प्रक्रिया में अधिगमकर्ता सूचनाओं को ग्रहण करता है उन पर विचार करता है, उनका उपयोग करता है व अभ्यास करता है।
- अधिगम में प्रेरणा एक आवश्यक तत्व है जिससे अधिगमकर्ता की संवेदी संरचनाएं सक्रिय रहती हैं।
- अधिगमकर्ता दूसरे अधिगमकर्ताओं व शिक्षक दोनों से सीखता है।
- अधिगमकर्ता ज्ञान की रचना में अपने संवेदी अंगों को इनपुट की तरह उपयोग करता है।
- अधिगम एक सामाजिक प्रक्रिया है।

- अधिगमकर्ता जितना अधिक जानता है उतना अधिक सीखता है।

रचनावाद की विशेषताएं

- रचनावाद के फलस्वरूप कई सारी शिक्षण विधियों यथा सहयोगात्मक अधिगम, परियोजना विधि, खोज विधि, सहपाठी शिक्षण आदि का विकास हुआ है जो रचनावाद के सिद्धान्तों के अनुरूप हैं।
- विद्यार्थियों को अपने अधिगम के लिए उत्तरदायित्व देना।
- विद्यार्थियों को अधिगम की तैयारी से अधिगम के मूल्यांकन तक सक्रिय रूप से सम्मिलित रखना।
- विद्यार्थियों को सामूहिक गतिविधियों के लिए अभिप्रेरित करना।
- विद्यार्थियों में जिज्ञासा को प्रोत्साहित करना व उसकी तृप्ति हेतु प्रयास कराना।

रचनावादी अधिगम वातावरण की विशेषताएं

- एक संरचनावादी वातावरण विद्यार्थियों की स्वच्छदता एवं आरंभ करने की प्रवृत्ति को स्वीकार एवं प्रोत्साहित करता है।
- एक रचनावादी वातावरण पाथमिक स्रोतों से प्राप्त सूचनाओं, अंतः क्रियात्मक शिक्षण सामग्रियों का प्रयोग करता है।
- रचनावादी वातावरण विद्यार्थियों की अनुक्रिया के आधार पर अध्यापन, अनुदेशनात्मक युक्तियों के परिवर्तन अपने पाठ्य सामग्री में परिवर्तन करता है।
- रचनावादी वातावरण में शिक्षक अपनी जानकारी विद्यार्थियों से साझा करने से पहले विभिन्न संकल्पनाओं पर विद्यार्थियों की समझ को जानने का प्रयास करता है।
- रचनावादी वातावरण विद्यार्थियों को शिक्षक एवं अन्य साथियों के साथ संवाद स्थापित करने के लिए प्रेरित करता है।
- रचनावादी वातावरण विद्यार्थियों की जिज्ञासा को विचारोत्तेजक, मुक्त, प्रश्नों के माध्यम से एवं एक दूसरे से प्रश्न पूछने के माध्यम से प्रोत्साहित करता है।
- रचनावादी वातावरण विद्यार्थियों के आरंभिक अनुक्रियाओं को आगे ले जाता है।
- रचनावादी वातावरण विद्यार्थियों को उन अनुभवों के लिए प्रेरित करता है जो उनकी आरंभिक परिकल्पना के विपरीत हो सकते हैं और तब परिचर्चा को प्रोत्साहन देना है।

- रचनावादी वातावरण विद्यार्थियों को (प्रश्न पूछने के बाद) उत्तर देने के लिए पर्याप्त समय देता है।
- रचनावादी वातावरण संबंध निर्माण एवं मेटाफोर निर्माण के लिए समय देता है।
- रचनावादी वातावरण अधिगम चक्र प्रतिमान का प्रयोग करते हुए विद्यार्थियों की प्राकृतिक जिज्ञासा को संपोषित करता है।

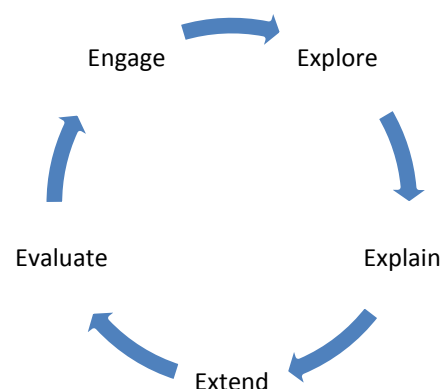
2.4 आई सी टी एवं कक्षा में रचनावादी वातावरण का निर्माण

शिक्षण एवं अधिगम का वर्तमान दौर रचनावाद का दौर है क्योंकि रचनावाद का केंद्र है विद्यार्थी। रचनावादी विचारधारा विद्यार्थी को अधिगम की प्रक्रिया में सहभागिता के साथ एक सक्रिय ज्ञान रचना करनेवाले के रूप में देखता है और शिक्षक को एक सुविधा उपलब्ध कराने वाले अनुदेशक के रूप में देखता है। वस्तुतः रचनावाद के केंद्र में विद्यार्थी के द्वारा पुराने अनुभवों पर आधारित नए ज्ञान का निर्माण है। रचनावादी मान्यता के अनुसार विद्यार्थी अपने अद्वितीय पूर्व ज्ञान, एवं विश्वासों के साथ आते हैं और व्यक्तिगत रूप से कई तरीकों का प्रयोग करते हुए नए ज्ञान का निर्माण करते हैं। वर्तमान सूचना तकनीकी के दौर में वेब 2.0 तकनीक एवं उसके विभिन्न उपकरण विद्यार्थियों के आपसी, सहयोग एवं समन्वय के द्वारा नए ज्ञान की संरचना में उनकी मदद करते हैं वेब 2.0 तकनीकी एवं उसके उपकरणों का यदि प्रभावी प्रयोग किया जाये तो एक शिक्षक कक्षा में रचनावादी वातावरण का निर्माण कर सकता है जिसमें अधिगम एवं शिक्षण अत्यंत प्रभावी हो सकते हैं।

रचनावादी अधिगम मॉडल:

परम्परागत अधिगम मॉडल से अलग रचनावादी एक अन्य शिक्षण मॉडल प्रस्तुत करते हैं जिसे '5 E' मॉडल की संज्ञा दी जाती है। ये '5 E' मॉडल हैं

- **Engage:** काम में लगाना
- **Explore:** अन्वेषण करना
- **Explain:** व्याख्या करना
- **Elaborate:** विस्तार देना
- **Evaluate:** मूल्यांकन करना



रचनावादी अधिगम चक्र 1

- i. **Engage (काम लगाना)** - शिक्षण के इस चरण पर विद्यार्थी की जिज्ञासा को उभारना एवं उसके विषय से सम्बंधित पूर्व ज्ञान का प्रत्यास्मरण कराना है दूसरे शब्दों में यह शिक्षण की पूर्वतैयारी की अवस्था है जिसमें शिक्षक विद्यार्थी के पूर्व ज्ञान का प्रत्यास्मरण करा कर उसे अधिगम हेतु तैयार करता है ताकि विद्यार्थी मानसिक रूप से उस कार्य के लिए तैयार हो सके।
- ii. **Explore (अन्वेषण करना)** - इस चरण पर शिक्षक विद्यार्थियों को सिखाये जानेवाले अवधारणा के बारे में अन्वेषण को प्रोत्साहित करता है इस चरण में विद्यार्थियों को यह अवसर प्रदान किया जाता है कि सक्रीय रूप से वे सामूहिक क्रियाशीलता के द्वारा पाठ्यवस्तु के बारे में अन्वेषण करें।
- iii. **Explain (व्याख्या करना)** - इस स्तर पर विद्यार्थियों को उन सूचनाओं पर सक्रीय चर्चा का अवसर प्रदान किया जाता है जिनका उन्होंने अन्वेषण किया है इसी स्तर पर शिक्षक औपचारिक रूप से पथ्य वस्तु से जुड़ी अवधारणाओं, प्रक्रियाओं आदि को स्पष्ट करता है।
- iv. **Elaborate (विस्तार देना)** - इस स्तर पर शिक्षक विद्यार्थियों की परिकार्चा को एवं उनके विषय से सम्बंधित ज्ञान को गहन बनाने का प्रयास करता है ताकि नए अधिगम अनुभव सीखे उनकी गहराई में सीखे जा सकें।
- v. **Evaluate (मूल्यांकन करना)** - इस स्तर पर शिक्षक विद्यार्थियों द्वारा उनकी सक्रीय प्रतिभागिता के द्वारा सीखे गए तथ्यों एवं सूचनाओं का मूल्यांकन करने का प्रयास करता है ताकि अधिगम को और प्रभावी बनाया जा सके।

आई सी टी उपकरणों का प्रयोग करके कक्षा में रचनावादी अधिगम वातावरण का निर्माण: रचनावादी अधिगम अनुभव वाले वातावरण के निर्माण में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक की महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। उदहारण के लिए यदि शिक्षक विद्यार्थियों को मष्तिस्क की कार्यप्रणाली बताना चाहता है तब रचनावादी वातावरण का निर्माण करने के लिए वह निम्नलिखित कार्य कर सकता है:

Engage: काम में लगाना

- विडियो को देखें <https://www.youtube.com/watch?v=JQEiux-AOzs> जो आपको मस्तिष्क की कार्य प्रणाली को दिखायेगा
- इस वीडियो में आपने क्या क्या क्या देखा इससे सम्बंधित ऑनलाइन फोरम/ सोशल मीडिया फोरम पर अपने साथियों से चर्चा करें

Explore: अन्वेषण करना

- मष्तिस्क की कार्यप्रणाली से सम्बंधित अन्य विडियो अथवा ऑनलाइन सामग्री की खोज
- विद्यार्थी और क्या जानते हैं इस से सम्बंधित ब्लॉग पोस्ट
- इस से सम्बंधित अन्य मुक्त ऑनलाइन अधिगम सामग्री की खोज

- मस्तिष्क के सभी भागों का अलग अलग विवरण देने वाले अन्य विडियो/ सामग्री की खोज

Explain: व्याख्या करना

- मस्तिष्क के विभिन्न भागों की व्याख्या एवं उस पर चर्चा हेतु विकी का प्रयोग, विभिन्न भागों के बीच समन्वय को दर्शाने हेतु ऑनलाइन संकल्पना मानचित्र का निर्माण एवं उसे ब्लॉग/ सोशल मीडिया आदि के माध्यम से शेयर करना

Elaboration: विस्तार देना

- विभिन्न आई सी टी उपकरणों का प्रयोग यथा एनीमेशन का प्रयोग करके मस्तिष्क के कार्य प्रणाली की गहन व्याख्या एवं प्रत्येक भाग की अलग अलग विस्तृत चर्चा
- **Evaluate: मूल्यांकन करना**
मूल्यांकन के लिए ऑनलाइन पोर्टफोलियो / ब्लोगस्पॉट/ सोशल मीडिया/ ऑनलाइन सर्वे प्रश्न आदि का उपयोग

2.5 सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक आधारित इकाई योजना

कोई भी कार्य आरम्भ करने से पहले यदि उसकी पूर्व योजना बना ली जाये तो कार्य का संपादन अत्यंत व्यवस्थित हो जाता है एवं कार्य सम्पदन सरल तथा प्रभावी भी होता है। शिक्षण के दौरान भी यदि शिक्षक शिक्षण से पूर्व विषय वस्तु का संगठन, उसकी क्रमबद्धता, उसके लिए आवश्यक अधिगम-अनुभव आदि के बारे में विचार करके शिक्षण की एक व्यवस्थित योजना का निर्माण कर ले तो न केवल उसका शिक्षण प्रभावी होगा बल्कि इसके माध्यम से वह निर्धारित समय एवं संसाधनों का अधिकतम उपयोग कर सकता है। यदि शिक्षक विभिन्न ऑनलाइन एवं ऑफलाइन आई सी टी उपकरणों का प्रयोग करके शिक्षण आरम्भ करने से पूर्व एक एकीकृत इकाई योजना का निर्माण कर ले तो न केवल उसका पाठ रोचक और प्रभावी बल्कि मितव्ययी भी होगा और विद्यार्थियों की रूचि बनी रहेगी।

किसी भी विषय के शिक्षण में एक शिक्षक निम्नांकित स्तर पर योजना निर्माण कर सकता है:

- वार्षिक सत्रीय योजना/ इकाई योजना
- मासिक योजना
- साप्ताहिक योजना
- दैनिक पाठ योजना

यदि आप गेस्टाल्ट मनोवैज्ञानिकों के अधिगम सिद्धांतों को याद करें तो उनके अनुसार कोई व्यक्ति किसी वस्तु को सर्वप्रथम उसके संपूर्ण रूप में देखता है, तत्पश्चात उसके विभिन्न अवयवों को जानना आसान हो जाता है। इकाई योजना निर्माण के परिप्रेक्ष्य में भी यही सिद्धान्त कार्य करता है। किसी भी विषय की एक इकाई (Unit) स्वयं में पूर्ण होती है जिसके प्रत्येक अवयव गुण विशेष में परस्पर सम्बद्ध होते हैं। एक इकाई अपनी भिन्न प्रकृति के कारण दूसरी इकाई से स्पष्टतः अलग होती है। वार्षिक इकाई योजना किसी भी विषय के शिक्षण की एक व्यापक योजना होती है जो अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। इसके अंतर्गत

शिक्षक कक्षा में अनुदेशन प्रारम्भ करने से पहले निर्धारित पाठ्यवस्तु, शिक्षण सामग्री आदि का अध्ययन कर अपने अध्यापन की वार्षिक योजना बनाता है। इकाई योजना से अभिप्राय एक ऐसी कार्य-योजना से है जिसको किसी एक विशेष इकाई में शामिल विषय-वस्तु और शिक्षण-अधिगम (teaching-learning) को सुव्यवस्थित करने हेतु निर्मित किया जाता है। एक इकाई योजना की प्रत्येक इकाई में कई घटक होते हैं जिनमें में कई सम्बन्धित संप्रत्यय होते हैं, जिन्हें एक शिक्षक के द्वारा इस प्रकार से सुव्यवस्थित किया जाता है ताकि शिक्षण यथासम्भव प्रभावशाली एवं उद्देश्यपूर्ण हो सके।

एक इकाई योजना के निर्माण में निम्नांकित विन्दुओं का समावेश किया जाता है:

- पाठ्यवस्तु के उद्देश्यों का वर्णन
- पाठ्यवस्तु की इकाईयों का विवरण
- विभिन्न इकाईयों का प्रतिदिन पाठ के लिए विभाजन करना
- पाठ्यवस्तु के मूल्यांकन की प्रक्रिया का विवरण
- सत्र / वर्ष में शिक्षण अधिगम हेतु उपलब्ध समय
- अपेक्षित अधिगम अनुभवों (Learning Experiences) का विवरण
- उपलब्ध संसाधनों, सामग्री एवं परिस्थितियों का विश्लेषण करना।

इकाई योजना के लाभ

- इकाई योजना के निर्माण के क्रम में आवश्यक शैक्षिक संसाधनों का पूर्व नियोजन शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया की रोचक एवं प्रभावपूर्ण बना देता है।
- इकाई योजना के निर्माण के पश्चात दैनिक पाठ योजना का निर्माण करना स्पष्ट एवं सरल हो जाता है।
- इकाई योजना विषय की क्रमबद्ध प्रस्तुति में सहायक है।
- इकाई योजना उपयुक्त शिक्षण प्रक्रिया का चयन करने में सहायक है।
- इकाई योजना से शिक्षण सामग्री तैयार करने एवं उनके संकलन करने में सुविधा होती है।

एक आई सी टी एकीकृत इकाई योजना एक सावधानी पूर्वक रचित इकाई योजना है जिसमे विभिन्न ऑफलाइन एवं ऑनलाइन आई सीटी उपकरणों के प्रयोग की संतुलित योजना का वर्णन होता है।

2.6 शैक्षिक उपयोगिता के आई सी टी उपकरण:

आइये कुछ उदाहरण उन आई सी टी उपकरणों का देखें जिनका उपयोग शिक्षण अधिगम को प्रभावी बनाने, एक रचनावादी वातावरण का निर्माण करने एवं आई सी टी एकीकृत इकाई योजना बनाने के लिए किया जा सकता है

विकी (Wiki) - सामान्य अर्थों में विकी एक वेबसाइट है जो उसकी सामग्री एवं संरचना में सीधे ब्राउज़र के द्वारा सामूहिक संशोधन (Collaborative Modification) की सुविधा प्रदान करता है इस वेबसाइट पर दी गयी सामग्री को सम्पादित करने के लिए किसी विशेष प्रकार की तकनीकी विशेषज्ञता की आवश्यकता नहीं होती है बल्कि कंप्यूटर एवं इन्टरनेट की सामान्य जानकारी रखने वाला व्यक्ति इस का प्रयोग कर सकता है।

विकी को चलाने के लिए एक सॉफ्टवेर की आवश्यकता होती है जिसे विकी इंजन कहा जाता है आज की वेब दुनिया में ऐसे अनेक विकी इंजन उपलब्ध हैं जिनका प्रयोग करके विकी को चलाया जा सकता है। कुछ विकी इंजन मुक्त संसाधन के रूप में मुफ्त उपलब्ध हैं तो कुछ के लिए आपको एक निश्चित राशि प्रदान करनी पड़ सकती है। कुछ विकी इंजन आपको उसकी सामग्री के संपादन पर नियंत्रण प्रदान करते हैं। अर्थात् प्रशासक के पास यह विकल्प मौजूद होता है कि किस व्यक्ति को उस सामग्री को सम्पादित करने का अधिकार होना चाहिए और किसे नहीं?

विकी शब्द का सामान्य अर्थ है तीव्र वस्तुतः विकी एक वेबसाइट होता है जो किसी भी व्यक्ति के द्वारा सिर्फ वेब ब्राउज़र के माध्यम से बिना किसी विशेष तकनीकी उपकरण अथवा योग्यता के पूर्णतया संपादन योग्य होता है।

विकी पीडिया के अनुसार विकी का तात्पर्य उस वेबसाइट से है जो विकी सॉफ्टवेर का प्रयोग करके एक दूसरे से जुड़े कई वेब पेज के निर्माण एवं उनके संपादन की आसन सुविधा प्रदान करता है। विभिन्न विकी का प्रयोग सामूहिक वेबसाइट के निर्माण, सामुदायिक वेब साईट के निर्माण अथवा व्यक्तिगत नोट लेखन के लिए भी किया जा सकता है।

कनिंघम के अनुसार एक विकी अपने समस्त प्रयोगकर्ताओं को उस विकी वेबसाइट के भीतर सिर्फ एक वेब ब्राउसर के उपयोग से उसपर उपलब्ध किसी भी सामग्री, पृष्ठ का संपादन एवं या किसी नवीन पृष्ठ का निर्माण करने की सुविधा प्रदान करता है एक विकी को व्यक्तियों के एक समूह द्वारा एक ही समय में कई स्थानों से सम्पादित किया जा सकता है। अर्थात् विकी एक समय में बहु प्रयोगकर्ता को उपलब्धता की सुविधा से युक्त है विकी इस मान्यता पर आधारित है कि उसके पेज पर विजिट करने वाला व्यक्ति एक दृष्टा मात्र नहीं बल्कि विषय का विशेषज्ञ एवं उसके प्रति रूचि रखने वाला व्यक्ति है और वह उपलब्ध

सामग्री को संशोधित कर के और उन्नत बनाने में सहायक हो सकता है। इसप्रकार यदि देखा जाये तो अन्य वेबसाइट की तुलना में विकी भिन्न इस लिए है कि यहाँ पर आप सिर्फ सामग्री को देखने का काम नहीं बल्कि आप उसे सम्पादित करने का काम भी कर सकते हैं और इस प्रकार विकी आपको सिर्फ एक ज्ञान पिपासु के रूप में नहीं बल्कि आपको ज्ञानवर्धन में योगदान कर्ता के रूप में देखता है ताकि सभी के ज्ञान से सभी लोग लाभान्वित हो सकें।

विकी को सूचनाओं को खोजने, वेब पेज का निर्माण करने की सुविधा प्रदान करनेवाले एक डेक डाटा बेस के रूप म समझा जासकता है जो अरेखीय, जटिल एवं एक नेटवर्क से जुड़े पठनीय सामग्री, वादविवाद एवं उपयोगकर्ताओं की पारस्परिक अन्तः क्रिया की अनुमति प्रदान करता है।

विकी की प्रकृति

- विकी एक वेबसाइट है।
- विकी एक डाटा बेस है।
- विकी बहु उपयोगकर्ता के सिद्धांत पर आधारित है।
- विकी उपयोगकर्ता को ज्ञानवृद्धि में योगदान कर्ता के रूप में देखता है।
- विकी एक मुक्त शैक्षिक संसाधन उपलब्ध कराता है।
- विकी सामूहिक ज्ञान की भावना से अभिप्रेरित है।

विकी की विशेषताएं: उपरोक्त परिभाषाओं एवं प्रकृति का विश्लेषण करने पर निम्नांकित विशेषताएं सामने आती हैं:

- आसान संपादन सुविधा।
- एक समय में कई उपयोग कर्ताओं के द्वारा संपादन संभव।
- मल्टीमीडिया आधारित।
- मुक्त अधिगम को प्रोत्साहन।
- गतिशील एवं सतत परिवर्नशील।
- सामूहिक सक्रियता को बढ़ावा।
- ज्ञान साझा करने के लिए के सिद्धांत पर आधारित
- लचीलापन।
- विकी के शैक्षिक उपयोग:।
- शिक्षकों के लिए।

- विद्यार्थियों के लिए।

विकी के शैक्षिक उपयोग

शिक्षकों के लिए

- विकी शिक्षकों को प्रोजेक्ट मूल्यांकन एवं परिचर्चा आरम्भ करने में सहायक है।
- विकी के माध्यम से शिक्षक असाइनमेंट, गृहकार्य आदि विद्यार्थियों के लिए सुलभ करा सकता है।
- राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय कक्षा में प्रतिभागी हो सकता है।

विद्यार्थियों के लिए

- अनुसन्धान परियोजनाओं के विकास में।
- अपने समस्त शैक्षिक योगदानों को एक स्थान पर एकत्र करने में।
- प्रस्तुतीकरण उपकरण के रूप में।
- विभिन्न शैक्षिक संसाधनों को एकत्र करने में।

सामाजिक नेटवर्किंग साइट्स एवं उनका शैक्षिक उपयोग

व्यक्तियों के विशेष समूह में समूहीकरण को सोशल नेटवर्क अर्थात् सामाजिक तंत्र कहा जाता है इस समूहीकरण का आधार कोई विशेष रूचि अथवा स्थान जैसे विश्वविद्यालय, उच्च विद्यालय या कार्य का क्षेत्र हो सकता है। सोशल नेटवर्किंग वेबसाइट्स लोगो के मध्य चैटिंग, मैसेजिंग, विडियो कोलिंग के जरिए संवाद करने का माध्यम भी हैं। इन्टरनेट के उपयोग में तेजी से विकसित होने वाला क्षेत्र सोशल नेटवर्किंग का है जहां लोग व्यक्तिगत रूप से एक दूसरे के साथ जुड़ सकते हैं। सोशल नेटवर्किंग साइट्स ऐसी ऑनलाइन सेवा है जो लोगों के बीच सामाजिक नेटवर्क अथवा सामाजिक सम्बन्धों को बनाने में केन्द्रित होती है। सोशल नेटवर्किंग साइट की मूलभूत श्रेणियाँ हैं, दोस्ती करना, फ्रेंड ऑफ ए फ्रेंड तथा सामान्य रूचि।

रियूनाइटिंग (दोस्ती करना) - सोशल नेटवर्किंग साइट्स उन लोगों को जोड़ती है जो एक दूसरे को स्कूल, कालेज के समय से जानते हैं या पुराने मित्र हैं पर कई वर्षों से मिले नहीं हों। यह साइट्स जुड़ने वाले सदस्यों से प्रोफाइल सूचना जैसे उम्र, कार्य क्षेत्र इत्यादि जानकारीयाँ लेकर डाटाबेस में जोड़ लेती है। और जब कोई नया व्यक्ति जुड़ता है तो उसकी सूचना से मिलती जुलती सूचना अगर आपकी होती है तो सूचित करती है। प्रमुख साइट्स है फेसबुक, गूगल प्लस।कुछ सोशल नेटवर्किंग साइट्स उन व्यक्तियों के मध्य सम्पर्क बनाती है जिनकी इंटरैस्ट आपस में मिलते हैं अर्थात् शौक और रूचि एक जैसी होती है

उदाहरण के लिए व्यापारिक संपर्क के लिए लिंकडईन साइट एक अच्छा विकल्प है। अगर फेसबुक को उदाहरण के तौर पर ले तो टीचर्स गृहकार्य, स्टूडेंट्स की वाल पर या ग्रुप की वाल पर पोस्ट कर सकते हैं, एजुकेशनल वीडियोज पोस्ट कर सकते हैं, डिस्कशन फोरम का उपयोग करके किसी भी विषय पर विशेषज्ञों के साथ विचार विमर्श कर सकते हैं।

ई पोर्टफोलियो - ई पोर्टफोलियो का तात्पर्य डिजिटल रूप में संगृहीत एवं संरक्षित प्रमाणपत्रों (कलाकृतियों Artifacts) से है जो किसी व्यक्ति के कठिन श्रम, रचनात्मकता एवं सहयोग को निरूपित एवं प्रतिबिम्बित करते हैं। ई पोर्टफोलियो अथवा एलेक्ट्रॉनिक पोर्ट फोलियो जिसे ई फोलियो, डिजिटल पोर्टफोलियो, वेब फोलियो के नाम से भी संबोधित किया जाता है का सामान्य अर्थ कागज आधारित पोर्टफोलियो का कम्प्यूटर आधारित इलेक्ट्रॉनिक रूप है जिसमें सिर्फ लिखे हुए शब्द ही नहीं बल्कि ऑडियो एवं विडियो, ग्राफिक्स एवं मल्टीमीडिया आदि को भी शामिल किया जा सकता है।

ई पोर्टफोलियो के शैक्षिक उपयोग

- विद्यार्थी के पूर्व ज्ञान की सूचना
- विद्यार्थी की संप्राप्ति का सतत संचयी अभिलेख
- विद्यार्थी के स्व मूल्यांकन में सहायक
- विद्यार्थी के सम्प्रेषण कौशल का विकास
- विद्यार्थी के संप्राप्ति की जानकारी
- विद्यार्थियों के अधिगम एवं उनके माजबूत पक्षों का साक्ष्य
- त्वरित प्रतिपुष्टि
- विद्यार्थी की चिन्तनशीलता का प्रदर्शन

विभिन्न इन्टरनेट सेवाएं जिनका प्रयोग करके आप आसानी से अपना ई पोर्टफोलियो सीमित स्पेस में उनके सर्वर पर बना सकते हैं सामान्यतः ऐसी सेवाएं देनेवाले विभिन्न इन्टरनेट सेवा प्रदाता आसान तरीके से ई पोर्टफोलियो बनाने की सुविधा उपलब्ध कराते हैं और आप जटिल वेब ऑथरिंग उपकरणों का प्रयोग किये बिना आसानी से ई पोर्टफोलियो बना सकते हैं ऐसे कुछ इन्टरनेट सेवा प्रदाताओं के नाम निम्नांकित हैं:

1. **Google Sites** - इस प्रकार की सेवा प्रदाताओं में गूगल प्रमुख है। इसके लिए आप गूगल की वेबसाइट पर जाएँ एवं निम्नांकित चरणों से आगे बढ़ें:
 - a. लॉग इन करें
 - b. More विकल्प पर जाएँ
 - c. Sites सेवा का चयन करें

- d. Create New Site का विकल्प चुनें
 - e. अपनी पसंद का टेम्पलेट चुनें
 - f. टेम्पलेट विकल्प में e-portfolio विकल्प चुनें
 - g. वेबसाइट का नाम चुनें
 - h. वेबसाइट को रिव्यू करें
2. Evernote: <https://evernote.com/>
 3. Word Press: <https://wordpress.com/start/design-type-with-store>
 4. Edublogs: <https://edublogs.org/>
 5. Bloggers: https://www.blogger.com/about/?r=1-null_user

ई-रब्रिक्स (Rubrics) - ई रब्रिक्स का तात्पर्य और कुछ नहीं रब्रिक्स के इलेक्ट्रॉनिक रूप से है जिसे ऑनलाइन और ऑफलाइन मोड दोनों में निर्मित एवं प्रयोग किया जा सकता है। ऑफलाइन इ रब्रिक्स का निर्माण एक सामान्य वर्ड प्रोसेसर (यथा एम एस वर्ड) से लेकर एक स्प्रेड शीट (यथा एम एस एक्सल) किसी में भी किया जा सकता है और उसका प्रयोग किसी भी सामान्य कंप्यूटर सिस्टम अथवा आज की तारीख में बहुप्रचलित मोबाइल उपकरणों के द्वारा किया जा सकता है। उदाहरण के लिए यदि आप उपरोक्त रब्रिक्स आप स्प्रेड शीट में निर्मित करके किसी कंप्यूटर उपकरण में ऑफलाइन प्रयोग के लिए रख देते हैं तब यह एक ऑफलाइन इ-रब्रिक्स का उदाहरण है और यदि इसे किसी वेबसाइट पर उपलब्ध सुविधा का प्रयोग करके इसे ऑनलाइन उपलब्ध करा देते हैं तो यह ऑनलाइन रब्रिक्स का उदाहरण होगा। अंतर सिर्फ इतना है कि ऑनलाइन रब्रिक्स त्वरित परिणाम बताता है, भण्डारण आसान है और इंटरनेट से जुड़े किसी भी कंप्यूटर से उसे एक्सेस किया जा सकता है जबकि ऑफलाइन रब्रिक्स से मूल्यांकन में ए सुवुधएं नहीं हैं।

ऐसे कुछ प्रमुख वेबसाइट निम्नांकित हैं:

- रूबी स्टार <http://rubistar.4teachers.org/index.php>
- आरसीए कैम्पस <http://www.rcampus.com/indexrubric.cfm>
- गूगल फॉर्म्स Google Forms

ऑनलाइन सर्वे उपकरण

सर्वे या सर्वेक्षण का सामान्य तात्पर्य है अपेक्षाकृत एक बड़े समूह के विचार, दृष्टिकोण आधी किसी विशिष्ट उद्देश्य के लिए एकत्र करना उदाहरण के लिए प्रथमिक शिक्षा में सुधार के लिए आप अपने विद्यालय के सभी शिक्षकों से सलाह प्राप्त करना चाहते हैं इसके लिए आपको एक प्रश्नावली तैयार करनी

होगी, आकलन का मानदंड तय करना होगा और उस प्रश्नावली को सभी शिक्षकों तक चाहे ऑनलाइन या ऑफलाइन, चाहे प्रिंट अथवा इलेक्ट्रॉनिक रूप में देना होगा। यह आपका सर्वे उपकरण है। वर्तमान समय में कई ऐसे वेबसाइट उपलब्ध हैं जो आपको ऑनलाइन सर्वे डिजाइन करने की सुविधा प्रदान करते हैं और उसके माध्यम से आप ऑनलाइन सर्वे प्रश्नावली का निर्माण करके सभी की ईमेल पर भेज सकते हैं। ये वेबसाइट आपको सूचना विश्लेषण की जटिल प्रक्रिया से भी आपको बचा लेते हैं और आपको विश्लेषित सूचना उपलब्ध हो जाती है। ऐसे कुछ वेबसाइट की सूची नीचे दी गयी है जिनपर आप जाएँ और अपने कक्षा की प्रभावित जानने के लिए एक सर्वे फॉर्म तैयार करें और अपने विद्यार्थियों का रैस्पॉस लो। इसका उपयोग आप शैक्षिक आकलन में बहुत से कार्यों के लिए कर सकते हैं जैसे शिक्षण का फीडबैक, शिक्षण में अपेक्षित सुधार के लिए, विद्यार्थियों के विभिन्न जनांकिकीय सूचनाएँ एकत्र करने एवं उनका विश्लेषण करने के लिए, विद्यार्थियों के स्व मूल्यांकन एवं सहपाठी मूल्यांकन के लिए आदि।

Google Forms: <https://www.google.com/forms/about/>

Survey Monkey: <https://www.surveymonkey.com>

Survey Planet: <https://www.surveyplanet.com>

Zoho Survey: <https://www.zohosurvey.com>

उपरोक्त में किसी भी वेबसाइट पर जाने पर ये सभी आपको निर्देश प्रदान करेंगे कि आपको आपका सर्वे कैसे निर्मित करना है और यदि आप कंप्यूटर एवं इन्टरनेट पर काम करने की सामान्य जानकारी रखते हैं तब आप आसानी से अपना सर्वे उपकरण निर्मित कर सकते हैं।

ऑनलाइन पजल मेकर

पजल का तात्पर्य उन खेलों से है जिनका समाधान खेल खेल में विद्यार्थियों की जानकारी को बढ़ाता भी है और उनके अधिगम का आकलन भी कर देते हैं। ये पजल किसी भी विषय के हो सकते हैं और इनके कई प्रारूप प्रचलित हैं। जैसे आपने गणित में जादू का वर्ग देखा होगा जिसमें छोटे छोटे वर्गों में कई संख्याएँ दी होती हैं जिनका योग यदि किसी सरल रेखीय दिशा में करें तो वह हमेशा सामान आता है। कई शब्द पूर्ती पजल आपने देखे होंगे। पजल का उदहारण निम्नांकित तस्वीर में दिया गया है:

Which number replaces the question mark?

Which letter replaces the question mark?

इन पजल के कई प्रकार प्रचलित हैं जिनमे प्रमुख निम्नांकित हैं:

- Word Search
- Criss Cross
- Double Puzzles
- Fallen Phrases
- Math Squares
- Mazes
- Letter Tiles
- Cryptograms
- NumberBocks
- Hidden Message आदि हैं।

ऑनलाइन पजल मेकर वे वेबसाइट हैं जो आपको आसानी से एक सामान्य नियमों का पालन का करते हुए विभिन्न प्रकार के पजल बनाने एवं उनका ऑनलाइन अथवा ऑफलाइन अथवा प्रिंट रूप में प्रयोग करने की सुविधा प्रदान करते हैं। ऐसे कुछ सेवा प्रदाता वेबसाइट निम्नांकित हैं:

<http://www.puzzle-maker.com/>

<http://www.discoveryeducation.com/free-puzzlemaker/>

2.7 सारांश

रचनावाद का उदय जीन पियाजे के संज्ञानात्मक विकास के सिद्धांतों के फलस्वरूप हुआ जिसमें बाद में पियाजे के अलावा रूसी वैज्ञानिक लेव वाय गोत्स्की, गेने, ब्रूनर आदि मनोवैज्ञानिकों ने भी अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया। रचनावाद के अनुसार अधिगम की प्रक्रिया समयबद्ध होती है, अधिगमकर्ता दूसरे अधिगमकर्ताओं व शिक्षक दोनों से सीखता है। अधिगम एक सामाजिक प्रक्रिया है, अधिगमकर्ता जितना अधिक जानता है उतना अधिक सीखता है आदि हैं। रचनावादी मान्यता के अनुसार विद्यार्थी अपने अद्वितीय पूर्व ज्ञान, एवं विश्वासों के साथ आते हैं और व्यक्तिगत रूप से कई तरीकों का प्रयोग करते हुए नए ज्ञान का निर्माण करते हैं। वर्तमान सूचना तकनीकी के दौर में वेब 2.0 तकनीक एवं उसके विभिन्न उपकरण विद्यार्थियों के आपसी, सहयोग एवं समन्वय के द्वारा नए ज्ञान की संरचना में उनकी मदद करते हैं। वेब 2.0 तकनीकी एवं उसके उपकरणों का यदि प्रभावी प्रयोग किया जाये तो एक शिक्षक कक्षा में रचनावादी वातावरण का निर्माण कर सकता है जिसमें अधिगम एवं शिक्षण अत्यंत प्रभावी हो सकते हैं। परम्परागत अधिगम मॉडल से अलग रचनावादी एक अन्य शिक्षण मॉडल प्रस्तुत करते हैं जिसे '5 E' मॉडल की संज्ञा दी जाती है। ये '5 E' मॉडल हैं Engage: काम में लगाना, Explore: अन्वेषण करना, Explain: व्याख्या करना, Elaborate: विस्तार देना एवं Evaluate: मूल्यांकन करना। वार्षिक इकाई योजना किसी भी विषय के शिक्षण की एक व्यापक योजना होती है जो अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। इसके अंतर्गत शिक्षक कक्षा में अनुदेशन प्रारम्भ करने से पहले निर्धारित पाठ्यवस्तु, शिक्षण सामग्री आदि का अध्ययन कर अपने अध्यापन की वार्षिक योजना बनाता है। इकाई योजना से अभिप्राय एक ऐसी कार्य-योजना से है जिसको किसी एक विशेष इकाई में शामिल विषय-वस्तु और शिक्षण-अधिगम (teaching-learning) को सुव्यवस्थित करने हेतु निर्मित किया जाता है। शिक्षण अधिगम हेतु प्रयोग किये जा सकने वाले विभिन्न आई सी टी उपकरणों में विकी, सामाजिक नेटवर्किंग साइट, ब्लॉगर, ऑनलाइन सर्वे टूल आदि प्रमुख हैं।

2.8 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची / अन्य अध्ययन

1. <https://sites.google.com/a/pdst.ie/curriculum-and-ict-primary/home/maths-and-ict>
2. http://www.riemysore.ac.in/ict/unit_8_ict_integrated_lesson.html
3. http://www.mscomalaysia.my/sites/default/files/pdf/publications_references/ICTMaths.pdf
4. <http://ai2-s2-pdfs.s3.amazonaws.com/eb0d/9309841b8a321b57be97556698126a557aeb.pdf>

-
5. <http://effectivecurriculumideas.weebly.com/integrating-ict-into-mathematics.html>
 6. <http://www.technokids.com/blog/technology-integration/lesson-planning-for-teachers/>
-

2.9 निबंधात्मक प्रश्न

1. रचनावाद एवं उसकी विशेषताओं पर प्रकाश डालें हैं।
2. रचनावादी अधिगम मॉडल का वर्णन करें हैं।
3. आई सी टी का उपयोग कर के आप कैसे एक रचनावादी वातावरण कनिमन करेंगे?
4. इकाई योजना एवं इसके लाभ बताइए हैं।
5. आई सी टी एकीकृत इकाई योजना का निर्माण आप कैसे करेंगे?
6. विभिन्न आई सी टी उपकरणों का वर्णन करें जिनका प्रयोग करके आप शिक्षण को प्रभावी बना सकते हैं।

इकाई 3 - सहायक तकनीकी तथा यूनिवर्सल डिज़ाइन

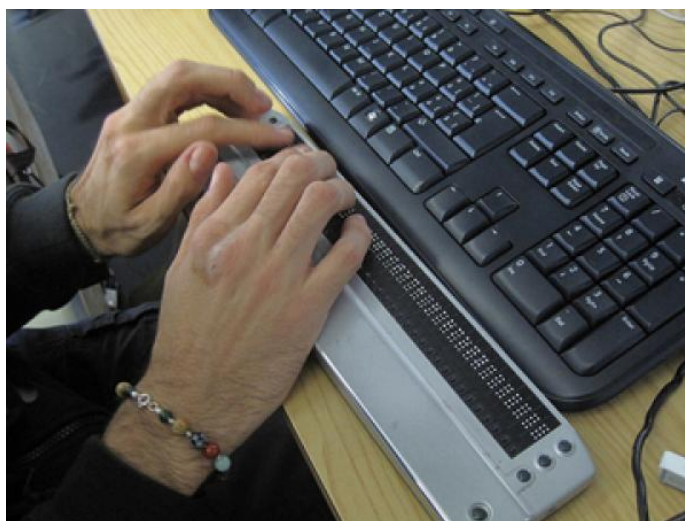
Assistive Technology and Universal Design

- 3.1 प्रस्तावना
- 3.2 उद्देश्य
- 3.3 सहायक तकनीकी: परिचय
- 3.4 सहायक तकनीकी: वर्गीकरण
- 3.5 विशिष्ट सहायक तकनीकी
- 3.6 सार्वभौमिक प्रारूप (Universal Design)
- 3.7 सारांश
- 3.8 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 3.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची व कुछ उपयोगी पुस्तकें
- 3.10 निबंधात्मक प्रश्न

3.1 प्रस्तावना

तकनीकी आज के समाज में जीवन का एक आवश्यक हिस्सा बन चुका है। तकनीकी सामाजिक भेद-भाव भी नहीं करती है। तकनीकी सभी को समान अवसर देती है। विकलांगता से प्रभावित बच्चों की शिक्षा के स्तर में गुणात्मक सुधार कराने के लिए नई तकनीकी या आईसीटी उपकरणों की मदद ली जा सकती है। तकनीकी विद्यार्थी तथा शिक्षक दोनों को अनुसमर्थित कर शिक्षण-अधिगम को प्रभावी बनाती है। नई तकनीक के माध्यम से शिक्षा के उच्च स्तर पर पहुंचना आसान हो गया है। विकलांगों को किसी भी स्तर पर शिक्षा प्राप्त करने के लिए नई तकनीक का उपयोग करना अनिवार्य भी हो गया है।

विकलांग व्यक्ति को अपने अंदर की संभावनाओं को पहचान कर उसके अनुरूप कार्य करना चाहिए। तकनीकी के सहयोग से विकलांग जनों के शिक्षा को समाज में सशक्तता किया जा सकता है। शिक्षा का चाहे जो भी प्रारूप चुना गया हो, सभी में सहायक तकनीकी का एक विशेष महत्त्व है। यह विशेष शिक्षा तथा समावेशी शिक्षा दोनों में ही बच्चे के सर्वांगीण विकास में यह मदद करता है। सहायक तकनीकी विकलांगता के प्रभाव को काफी स्तर पर कम कर सकती है। आज के युग में प्रत्येक व्यक्ति तकनीकी के सहारे आगे बढ़ रहा है। अतः विकलांग जनों में भी इस प्रवृत्ति तथा कौशल का विकास होना चाहिए। प्रस्तुत इकाई सहायक तकनीकी संबंधी समझ पर आधारित है।



3.2 उद्देश्य

प्रस्तुत इकाई के अध्ययन के पश्चात आप-

1. सहायक तकनीकी की उपयोगिता को समझ सकेंगे।
2. विभिन्न कार्यों हेतु विशिष्ट सहायक तकनीकी के बारे में जान सकेंगे।
3. समावेशन हेतु आईसी.टी. संवर्धन की महत्ता को समझ सकेंगे।
4. अधिगम के सार्वभौमिक प्रारूप यूनिवर्सल डिज़ाइन ऑफ़ लर्निंग) के विभिन्न सिद्धांतों को जान सकेंगे।

3.3 सहायक तकनीकी : परिचय

सहायक तकनीकी (Assistive Technology), प्रौद्योगिकी का एक रूप जिसका उपयोग विकलांगता प्रभावित व्यक्ति अपने कार्यात्मक स्वतंत्रता को बढ़ाने के लिए करता है। अक्सर, विकलांग लोगों को दोस्तों के साथ बात करने, स्कूल और काम करने के लिए जाने, या मनोरंजक गतिविधियों में भाग लेने जैसे दैनिक कार्यों को पूरा करने में चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। सहायक तकनीकी एक उपकरण के रूप में है, जो इन चुनौतियों पर काबू पाने के साथ-साथ विकलांगता से प्रभावित लोगों को उनके जीवन की गुणवत्ता बढ़ाने और अधिक स्वतंत्र जीवन जीने के लिए सक्षम बनाने में मदद करता है।

सहायक तकनीकी, सहायक उत्पादों और संबंधित सेवाओं दोनों को समाहित करने वाले एक व्यापक प्रत्यय के रूप जाना जाता है या प्रयोग में लाया जाता है। सहायक उत्पादों को भी सहायक उपकरणों के रूप में जाना जाता है।



सहायक तकनीकी का संबंध किसी भी सामग्री, उपकरण, सॉफ्टवेयर प्रोग्राम, या उत्पाद है, जिसे विकलांग व्यक्तियों के कार्य क्षमता की वृद्धि, उसे बनाए रखने, या सुधार करने हेतु प्रयोग में लाया जाता है। सहायक तकनीकीकी विशेषताएँ निम्न हो सकती हैं :

- सहायक तकनीकी निम्न-प्रौद्योगिकी के हो सकते हैं।
- सहायक तकनीकी उच्च-प्रौद्योगिकी के भी हो सकते हैं।
- सहायक तकनीकी एक हार्डवेयर उपकरण हो सकता है।
- सहायक तकनीकी एक कंप्यूटर-हार्डवेयर हो सकता है।
- यह एक कंप्यूटर सॉफ्टवेयर भी हो सकता है।
- सहायक तकनीकी समावेशी या विशेष शिक्षण सामग्री हो सकते हैं।
- सहायक तकनीकी पाठ्यक्रम सॉफ्टवेयर विशेषज्ञता प्राप्त किया जा सकता है।
- सहायक तकनीकी बहुत कुछ हो सकता है, जैसे – इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, व्हीलचेयर, शैक्षिक सॉफ्टवेयर आदि।

सहायक तकनीकी बोलने, टाइपिंग, लेखन, स्मरण, सुनने, सीखने, घूमने, और कई अन्य क्षेत्रों में प्रभावित व्यक्तियों की मदद करता है। विभिन्न अक्षमताओं के लिए भिन्न सहायक प्रौद्योगिकियों या उपकरणों की आवश्यकता होती है। सहायक उत्पादों से संबंधित सेवाओं में रेफरल, आर्थिक सहायता, योजनाएं/आदेश, फिटिंग, बच्चे या परिवार के सदस्यों का प्रशिक्षण, रखरखाव और मरम्मत आदि शामिल होते हैं। चिकित्सा उपकरणों और नैदानिक विशेषज्ञता भी अंतर्निहित स्थिति हो सकती हैं। प्रत्येक प्रकार के सहायक तकनीकी उपकरण हेतु उसके अपने आकलन की आवश्यकता तथा तरीके हो सकते हैं।

सहायक तकनीकी के विभिन्न परिभाषाएँ मौजूद हैं। उनमें से कुछ प्रमुख परिभाषाएँ निचे प्रस्तुत की गयी हैं।

विश्व स्वास्थ्य संगठन के 'अंतर्राष्ट्रीय क्रियात्मकता, विकलांगता तथा स्वास्थ्य वर्गीकरण' (आईसीएफ) [The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)] के अनुसार सहायक उत्पाद और प्रौद्योगिकी को किसी भी उत्पाद, साधन, रूपांतरित या विशेष उपकरण या प्रौद्योगिकी के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जिसे विकलांगता से प्रभावित व्यक्ति के कामकाज में सुधार के लिए डिज़ाइन किया गया हो। (assistive products and technology as any product, instrument, equipment or technology adapted or specially designed for improving the functioning of a person with a disability)



अंतर्राष्ट्रीय मानकीकरण संगठन [International Organization for Standardization (ISO)] के अनुसार सहायक उत्पाद को आम तौर पर उपलब्ध किसी भी उत्पाद या विशेष रूप से उत्पादित किसी उत्पाद के रूप में देखा जा सकता है, जो विकलांग व्यक्तियों द्वारा या उनके लिए प्रयोग किया जाता हो और जिसका उपयोग प्रतिभाग के लिए, रक्षा के लिए, समर्थन के लिए, प्रशिक्षण के लिए, शारीरिक कार्यों / संरचनाओं और गतिविधियों के लिए विकल्प के रूप में, या, फिर दोष, सीमाओं या भागीदारी प्रतिबंध को रोकने के लिए किया जाता है। यह उपकरणों, यंत्र, डिवाइस और सॉफ्टवेयर को शामिल करता है। (assistive products more broadly as any product, especially produced



or generally available, that is used by or for persons with disability: for participation; to protect, support, train, measure or substitute for body functions/structures and activities; or to prevent impairments, activity limitations or participation

restrictions. This includes devices, equipment, instruments and software)

अमेरिका के विकलांग जन शिक्षा अधिनियम, 1997 [The Individuals with Disabilities Education Act (IDEA), 1997] के अनुसार सहायक तकनीकी को एक उपकरण (डिवाइस) और एक सेवा दोनों के रूप में परिभाषित किया गया है। सहायक तकनीक डिवाइस का अर्थ किसी भी ऐसे सामग्री, उपकरण, या उत्पाद सिस्टम के भाग से है, जो एक विकलांगता से प्रभावित बच्चे में कार्य

क्षमताओं की कुशलता बनाए रखने, या उनमें सुधार करने के लिए इस्तेमाल की जाती है, चाहे उसे स्वयं से, व्यावसायिक रूप से संशोधित, या इच्छित रूप से प्राप्त किया गया हो। सहायक तकनीकी सेवा का संबंध किसी भी ऐसी प्रत्यक्ष सेवा से है जो सहायक

IDEA

Individuals with Disabilities Act

तकनीकी डिवाइस के चयन, अधिग्रहण, या प्रयोग में एक विकलांग बच्चे को सहायता पहुंचाती है। (The term assistive technology device means “any item, piece of equipment, or product system, whether acquired commercially off the shelf, modified, or customized, that is used to increase, maintain, or improve functional capabilities of a child with a disability. The term “assistive technology service means any service that directly assists a child with a disability in the selection, acquisition, or use of an assistive technology device.)

अभ्यास प्रश्न

1. सहायक तकनीकी है :
 - a. एक उपकरण
 - b. एक सेवा
 - c. दोनों
 - d. उपरोक्त में कोई नहीं
2. सहायक तकनीकी हो सकती है :
 - a. एक सॉफ्टवेयर
 - b. एक हार्डवेयर
 - c. एक निम्न प्रौद्योगिकी
 - d. उपरोक्त सभी

3.4 सहायक तकनीकी : वर्गीकरण

सहायक तकनीकी उच्च-प्रौद्योगिकी से निम्न प्रौद्योगिकी की एक निरंतरता के साथ विस्तार के साथ एक विशाल श्रृंखला है। निम्न-प्रौद्योगिकी उपकरण जटिल या यांत्रिक सुविधाओं के बिना होते हैं, उनके प्रयोग में ज्यादा प्रशिक्षण की आवश्यकता नहीं होती है और कम खर्चीले होते हैं। मध्यम-प्रौद्योगिकी वाले उपकरण कुछ जटिल सुविधाओं के साथ हो सकते हैं, इलेक्ट्रॉनिक या बैटरी से संचालित हो सकते हैं और साथ ही कुछ प्रशिक्षण की आवश्यकता हो सकती है। ये उपकरण थोड़े अधिक महंगे हो सकते हैं। उच्च-प्रौद्योगिकी सबसे जटिल उपकरणों की श्रेणी है, ये डिजिटल या इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए संदर्भित होता है, कम्प्यूटरीकृत हो सकता है, प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है और अधिक लागत के होते हैं। विभिन्न जटिलताओं के सहायक तकनीकी के उदाहरण निम्न तालिका में दिए गए हैं:

प्रकार	उदाहरण
निम्न-प्रौद्योगिकी	आवर्धक लेंस हैण्ड हेल्ड मैग्नीफायर बड़े प्रिंट पुस्तक कागज और कलम का उपयोग बातचीत करने के लिए बैंत और वॉकर विशेष पेन या पेंसिल ग्रिप हेतु
मध्यम-प्रौद्योगिकी	मैनुअल व्हीलचेयर सीसीटीवी एम्पलीफायर सीडी पर किताबें ब्रेलर
उच्च-प्रौद्योगिकी	पावर व्हीलचेयर डिजिटल हैंड्स फ्री डिवाइस/हेडसेट स्क्रीन रीडर वॉइस् एक्टिवेटेड टेलीफोन आवाज के साथ संचार उपकरणों ब्लूटूथ इंटीग्रेशन ब्रेल एम्बोस्सेर

सहायक तकनीकी को उपयोग के आधार पर भी बांटा जा सकता है। अंतर्राष्ट्रीय मानकीकरण संगठन (ISO) ने सहायक तकनीकी का कुछ निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकरण किया है:

- निजी चिकित्सा उपचार,
- कौशल में प्रशिक्षण,
- व्यक्तिगत देखभाल और संरक्षण,
- व्यक्तिगत गतिशीलता,
- गृह व्यवस्था,
- संचार और सूचना,
- वस्तुओं और उपकरणों से निपटने,
- पर्यावरण सुधार और मूल्यांकन,
- रोजगार और व्यावसायिक प्रशिक्षण,
- मनोरंजन,
- कृत्रिम अंग।

उपरोक्त आधार पर हम उपकरणों या सेवाओं को बाँट सकते हैं। आगे हम अलग-अलग विकलांगता के आवश्यकता अनुरूप सहायक तकनीकी को समझेंगे।

अभ्यास प्रश्न

3. अबेकस (abacus) का प्रयोग साधारणतः किया जाता है :
 - a. दृष्टिबाधितों हेतु
 - b. श्रवण बाधितों हेतु
 - c. गामक अक्षम हेतु
 - d. अधिगम विकलांगता हेतु
4. एफ.एम. का प्रयोग किया जाता है
 - a. दृष्टिबाधितों हेतु
 - b. श्रवण बाधितों हेतु
 - c. गामक अक्षम हेतु
 - d. अधिगम विकलांगता हेतु

3.5 विशिष्ट सहायक तकनीकी

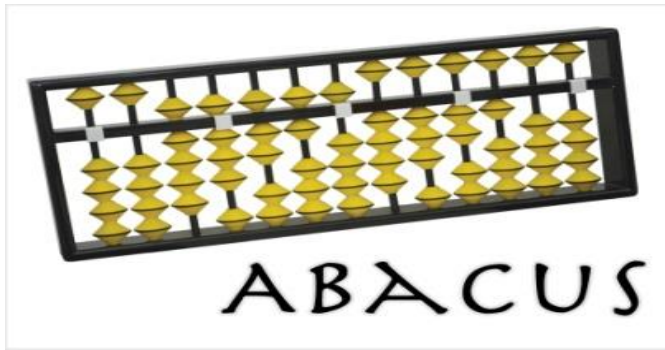
प्रत्येक प्रकार के विकलांगता की प्रकृति भिन्न होती है और साथ ही उनकी शैक्षिक आवश्यकता भी भिन्न होती है। विकलांगता के प्रकृति के आधार पर भी सहायक तकनीकी को वर्गीकृत किया जा सकता है, जैसे-

श्रेणी	उदाहरण
दृष्टिहीन बच्चों हेतु सहायक तकनीकी	ब्रेल स्लेट, अबेकस, टेलर फ्रेम, ब्रेलर, डेजी प्लेयर, स्क्रीन रीडर, लेजर केन
अल्पदृष्टि बच्चों हेतु सहायक तकनीकी	मैग्नीफायर, स्क्रीन मैग्नीफायर, टेलिस्कोप, रीडिंग स्टैंड, राइटिंग गाइड
श्रवण-बाधितों हेतु सहायक तकनीकी	इंडकशन लूप सिस्टम, एफ.एम. सिस्टम, इन्फ्रारेड सिस्टम, पर्सनल अम्प्लीफायर
गामक विकलांगजन हेतु सहायक तकनीकी	व्हील चेयर, केन, स्मार्ट नैव, जॉय स्टिक, स्पीच टू टेक्स्ट सॉफ्टवेयर
बौद्धिक विकलांगजन हेतु सहायक तकनीकी	स्वचालित और कम्प्यूटरीकृत साधन, ऑडियो प्रोम्प्टिंग, वीडियो आधारित शिक्षण सामग्री

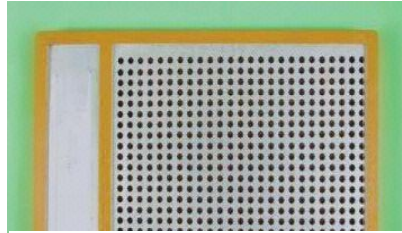
आइए हम बारी-बारी से कुछ प्रमुख सहायक तकनीकी के संबंध में जानने का प्रयास करते हैं:

- **ब्रेल स्लेट-** दृष्टिबाधित बच्चों द्वारा प्रयोग में लाया जाने वाला यह एक सहायक उपकरण है, जिसके मदद से वो ब्रेल लिपि में लिख सकते हैं। ब्रेल बारीयों से दायीं और पढ़ते हैं, जबकि लिखते समय ब्रेल स्लेट पर दायीं से बारीयों और बिन्दुओं को उभरा जाता है। ब्रेल स्लेट कई प्रकार के हो सकते हैं।
- **अबेकस -** अबेकस दृष्टिबाधित बच्चों को गणना कार्य करने में सक्षम बनाती हैं। इसमें गणना कार्य के चरणों को संरक्षित नहीं रखा जा सकता है। इसमें सेपरेशन बार के ऊपर-नीचे की मोतियों के सेट करने से मान तय किए जाते हैं।





- **टेलर फ्रेम-** टेलर फ्रेम भी दृष्टिबाधित बच्चों को गणना कार्य करने में सक्षम बनाता है। इसमें गणना कार्य के चरणों को संरक्षित रखा जा सकता है। यह अपेक्षाकृत बड़ा होता है तथा बने अष्टकोण सांचे में टाइप को रखने के अनुरूप मान तय किए जाते हैं।



इसमें

- **ब्रेलर-** ब्रेलर एक ब्रेल लिखने का उपकरण है, जिसके माध्यम से कम शारीरिक शक्ति या कम थकान के साथ ब्रेल सुगमता से और तेज गति से लिखी जा सकती है। यह दिखने में छोटे टाइपराइटर जैसा होता है।



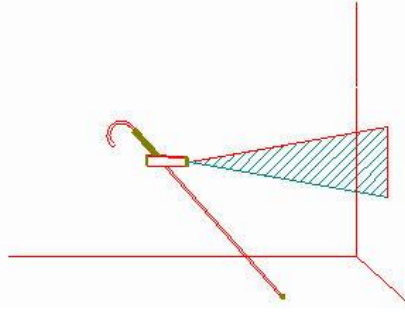
- **डेजी प्लेयर-** डेजी या DAISY (Digital Accessible Information System) डिजिटल ऑडियो पुस्तकों, पत्रिकाओं और कम्प्यूटरीकृत पाठ के लिए एक तकनीकी मानक है। डेजी फॉर्मेट मुद्रित सामग्री के लिए एक पूरा ऑडियो विकल्प है, जिसे विशेष रूप से दृष्टिबाधित और डिस्लेक्सिया सहित कई लोगों द्वारा उपयोग के लिए बनाया गया है। डेजी प्लेयर पर इसी प्रारूप के ऑडियो बुक को उन्नत सुविधाओं के साथ सुना जा सकता है।



- **स्क्रीन रीडर-** स्क्रीन रीडर एक सॉफ्टवेयर अनुप्रयोग है, जो नेत्रहीन या दृष्टिबाधित उपयोगकर्ता हेतु वैकल्पिक रूप से सुनने की अनुमति देता है। JAWS स्क्रीन रीडर का एक प्रचलित उदाहरण है।



JAWS
forWindows®



- **लेज़र केन-** दृष्टिबाधित बच्चों या व्यक्तियों के चलने-फिरने हेतु यह एक आधुनिक उपकरण है, जिसके द्वारा दृष्टिबाधित व्यक्ति स्वतंत्र रूप से चल सकता है।
- **बोल्ड मार्कर-** इससे लिखे जाने वाला हर अक्षर बड़ा लिखा जाता है। इसका रंग भी गाढ़ा होना चाहिए जिससे लिखने तथा बाद में पढ़ने में आसानी हो सके। होने की वजह से इसकी ग्रिप भी बेहतर होती है। यह अल्पदृष्टि या गामक अक्षमता वाले बच्चों द्वारा प्रयोग लाया जा सकता है।
- **रीडिंग स्टैंड-** यह एक प्रकार का अप्रकाशीय उपकरण है, जिससे अल्प-दृष्टि वाले बच्चे अपनी आवश्यकता अनुसार पुस्तक को आगे पीछे करके पढ़ सकते हैं।



मोटा
में



- **राइटिंग गाइड -:** यह अल्पदृष्टि बच्चों के लेखन कार्य में मदद करने वाला उपकरण या - सहायक सामग्री है। इसमें बड़ी-बड़ी पंक्तियों हेतु रबर स्ट्रिंग लगे होते हैं। इसकी मदद से अल्पदृष्टि बच्चे आसानी से लिख सकते हैं।

- **मैग्नीफायर-** यह मुख्यतः पढ़ने में मदद करने वाला उपकरण है। जिसे एक हाथ से पकड़ कर इस्तेमाल किया जाता है। यह मैग्नीफायर प्रकाश स्रोत युक्त भी हो सकता है। यह एक स्टैंड नुमाँ भी हो सकता है। इसका प्रयोग भी अल्प-दृष्टि वाले बच्चे अपनी पुस्तकों को पढ़ने में करते हैं। यह मैग्नीफायर भी प्रकाश स्रोत युक्त हो सकता है।



- **टेलिस्कोप-** यह दूरदृष्टि के कार्यों को करने हेतु प्रयोग में लाये जाने वाला प्रकाशीय उपकरण है। इसे बच्चे ब्लैकबोर्ड को पढ़ने, घूमने-फिरने आदि रोजमर्रा के कार्यों में प्रयोग कर सकते हैं।



- **क्लोज्ड सर्किट टेलीविज़न (CCTV)-** क्लोज्ड सर्किट टेलीविज़न कई श्रेणी के विकलांग बच्चों हेतु सहायक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है। इसकी सहायता से बच्चे सुगमता से पढ़ सकते हैं। इसमें बच्चे अपनी आवश्यकता अनुरूप आवर्धन या मैग्नीफिकेशन को घटा या बढ़ा सकते हैं। यहाँ तक की इस उपकरण में कंट्रास्ट तथा पृष्ठभूमि आदि को भी नियंत्रित किया जा सकता है।
- **स्क्रीन मैग्निफायर-** स्क्रीन मैग्निफायर एक कंप्यूटर आधारित सहायक उपकरण है। यह स्क्रीन पर दिखाई जाने वाली टेक्स्ट ,आकृति आदि को बड़ा बना देता है। इसमें बहुत एडवांस स्तर पर कार्य किया जा सकता है। यह यूजर या उपयोगकर्ता के आवश्यकता अनुरूप स्क्रीन को बदलने में सक्षम होता है। प्रमुख स्क्रीन मैग्निफायर में से डॉलफिन ,मैजिक (MAGIc), ज़ूमटेक्स्ट आदि हैं।



- **डॉक्यूमेंट रीडर-** डॉक्यूमेंट रीडर एक ऐसा उपकरण होता है, जो छपे अक्षरों को पढ़ने में सहायक होता है। इस प्रकार के उपकरण दृष्टिबाधित या अधिगम अक्षमता वाले बच्चों के लिए प्रभावी होता है।



- **एफ.एम. सिस्टम-** एफएम सिस्टम आवाज प्रसारित करने के लिए प्रवर्धित संकेतों का उपयोग करती है। यह अक्सर कक्षाओं में प्रयोग लाये जाते हैं, जहां प्रशिक्षक एक ट्रांसमीटर से जुड़े एक छोटे से माइक्रोफोन का इस्तेमाल करता है, जबकि बच्चे रिसेवर का इस्तेमाल करते हैं।
- **पर्सनल एम्पलीफायर-** व्यक्तिगत एम्पलीफायरों को शरीर पर धारण किया या फिर हाथ में रख कर प्रयोग में लाया जा सकता है, जिसके मदद से एक छोटे समूह सेटिंग में बातचीत करने में संवर्धन प्राप्त होता है। इन व्यक्तिगत एम्पलीफायरों के अधिकांश एड्स हेडफोन के साथ आते हैं।
- **हियरिंग ऐड-** एक हियरिंग ऐड डिवाइस सुनने में सुधार करने के लिए बनाया गया उपकरण होता है। हियरिंग ऐड को ज्यादातर देशों में चिकित्सा उपकरणों के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।
- **व्हील चेयर-** व्हीलचेयर पहियों युक्त एक कुर्सी है, जो किसी बीमारी, चोट, या विकलांगता के कारण चलने में असमर्थ लोगों द्वारा इस्तेमाल में लाया जाता है। व्हीलचेयर पॉवर श्रोत युक्त भी हो सकता है।



- **जॉय स्टिक-** जॉय स्टिक एक इनपुट डिवाइस है, जिसे सामान्यतः गेमिंग के लिए या किसी अन्य उच्च तकनीकी

के लिए इस्तेमाल में लाया जाता है। सहायक तकनीकी के सन्दर्भ में यह कंप्यूटर माउस के स्थान पर उपयोग में लाए जाने वाला पॉइंटिंग डिवाइस है, जिसे गंभीर शारीरिक विकलांगता से प्रभावित लोग इस्तेमाल में लाते हैं।

अभ्यास प्रश्न

5. टेलिस्कोप मदद करता है:
 - a. अल्पदृष्टि बच्चों को दूर देखने में
 - b. अल्पदृष्टि बच्चों को नजदीक देखने में
 - c. बौद्धिक विकलांग बच्चों को खेलने में
 - d. स्वलीन बच्चों के एकाग्रता नियंत्रण में
6. जॉय स्टिक किस इनपुट उपकरण के स्थान पर उपयोग में लाया जाता है:
 - a. की-बोर्ड
 - b. माउस
 - c. स्पीकर
 - d. मॉनिटर

3.6 सार्वभौमिक प्रारूप (Universal Design)

यूनिवर्सल डिजाइन या सार्वभौमिक प्रारूप का तात्पर्य ऐसी सेवाओं और संसाधनों के डिजाइन से है जो विभिन्न क्षमताओं या विकलांगताओं के साथ व्यापक रेंज के लोगों के लिए मान्य हो। निःशक्त जन अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2016 [The Rights of Persons with Disabilities Act, 2016] के अनुसार "सार्वभौमिक डिजाइन" का अर्थ ऐसे उत्पादों, वातावरण, कार्यक्रमों और सेवाओं के डिजाइन से है, जो बिना किसी अनुकूलन या विशेष डिजाइन की आवश्यकता के सभी लोगों द्वारा प्रयोग करने योग्य हों; साथ ही यह विकलांग व्यक्तियों के विशेष समूह के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियों सहित सहायक तकनीकी के लिए भी लागू होता है। ("universal design" means the design of products, environments, programmes and services to be usable by all people to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design and shall apply to assistive devices including advanced technologies for particular group of persons with disabilities.)



यूनिवर्सल डिजाइन की प्रमुख विशेषताएँ निम्न हैं:-

- यूनिवर्सल डिजाइन मूल डिजाइन की अवधारणा में सुधार करने का प्रयास करता है जिससे डिजाइन को और अधिक समावेशी बनाया जा सके।
- यह डिजाइन उपयोगकर्ताओं की विभिन्न क्षमताओं को समझने का दृष्टिकोण रखता है।
- यह मूल डिजाइन अवधारणा की हानि के लिए समझौते की एक श्रृंखला को शामिल नहीं करता।
- यूनिवर्सल डिजाइन के उत्पादों में उच्च सौंदर्य मूल्य निहित हो सकता है।
- यूनिवर्सल डिजाइन के लिए उपयोगकर्ता केंद्रित दृष्टिकोण अपनाना होता है।
- यूनिवर्सल डिजाइन सिर्फ एक नए डिजाइन की प्रवृत्ति से कहीं ज्यादा व्यापक है।
- यूनिवर्सल डिजाइन का उद्देश्य विशिष्ट बाजार केन्द्रित उत्पादों के डिजाइन को हटाने से नहीं है।
- यह डिजाइन सुनिश्चित कर सकता है कि बाजार केन्द्रित उत्पादों के डिजाइन पर वे उद्देश्य से कर रहे द्वारा सुलभ और संभव के रूप में प्रयोग करने योग्य होने के लिए तैयार कर रहे हैं।
- यूनिवर्सल डिजाइन सुलभ डिजाइन मानकों के अनुपालन के लिए एक पर्याय नहीं है।
- समान अधिकार और विकलांगता कानून विकलांगता के आधार पर भेदभाव पर प्रतिबंध लगाता है।
- यूनिवर्सल डिजाइन केवल विकलांग लोगों की ही नहीं बल्कि हर किसी की (उम्र, आकार, क्षमता या विकलांगता की परवाह किए बगैर) जरूरतों को पूरा करता है।
- यूनिवर्सल डिजाइन विकलांग, वृद्ध लोगों को लाभ पहुंचाने के लिए केन्द्रित नहीं होता है।
- यह सिर्फ कुछ खास विशेषज्ञों के लिए डिजाइन की प्रविधि नहीं है, बल्कि किसी भी डिजाइनर द्वारा इसे अपनाया जा सकता है।



- यूनिवर्सल डिजाइन को एक ऐड ऑन (अतिरिक्त) डिजाइन के दृष्टिकोण से नहीं देखा जाना चाहिए।-
- यूनिवर्सल डिजाइन की अवधारणा को पूरे डिजाइन की प्रक्रिया शुरू से अंत तक) में एकीकृत किया) जाना चाहिए।
- यूनिवर्सल डिजाइन का तात्पर्य सिर्फ 'सभी के लिए फिट एक आकार' से नहीं होता है।
- एक 'सार्वभौमिक डिजाइन उत्पाद' लक्ष्य होता है, जिसे प्राप्त करने का प्रयास होना चाहिए। जबकि, यूनिवर्सल डिजाइन को एक प्रक्रिया के रूप में देखा जा सकता है।

यूनिवर्सल डिजाइन हेतु कई दुनिया भर के कई विश्वविद्यालय शोध कर रहे हैं। नार्थ कैरोलिना स्टेट यूनिवर्सिटी ने यूनिवर्सल डिजाइन के सात सिद्धांत सुझाए हैं, जो प्रचलित भी हैं। आइए इन सिद्धांतों को जानते तथा समझते हैं:-

- न्यायसंगत उपयोग (Equitable Use)** - डिजाईन ऐसा होना चाहिए जो सभी उपयोगकर्ताओं के लिए बने हों और सभी को उपयोग का एक ही या समतुल्य साधन प्रदान करते हों। साथ ही, सभी उपयोगकर्ता की गोपनीयता, सुरक्षा, और हिफाजत के लिए प्रावधान समान रूप से उपलब्ध होने चाहिए। इस बात को समझना होगा कि यूनिवर्सल डिजाइन सभी उपयोगकर्ताओं के लिए अपील करते हैं।
- प्रयोग में लचीलापन (Flexibility in Use)** - यूनिवर्सल डिजाइन व्यक्तिगत वरीयताओं और क्षमताओं की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए उपयुक्त उपयोग के अवसर प्रदान करते हैं। उपयोग के तरीकों में भी विकल्प प्रदान करते हैं। उपयोगकर्ता को यह डिजाईन सटीकता और परिशुद्धता की सुविधा भी उपलब्ध कराता है।
- सरल और सहज प्रयोग (Simple and Intuitive Use)** - इस प्रकार के डिजाइन की यह भी विशेषता होनी चाहिए कि उनके उपयोग को समझना आसान हो। अनावश्यक जटिलता को समाप्त कर देना चाहिए। उपयोगकर्ता के अनुभव, ज्ञान, भाषा कौशल, या वर्तमान एकाग्रता के

- स्तर की भी परवाह की जानी चाहिए, ताकि साक्षरता और भाषा कौशल की एक विस्तृत श्रृंखला के लोगों को यह समायोजित कर सके।
- iv. **प्रत्यक्षीकरण योग्य सूचना (Perceptible Information)** - डिजाइन, उपयोगकर्ता के लिए प्रभावी ढंग से आवश्यक जानकारी को संचारित कर सके, यह आवश्यक है। उपयोगकर्ता के संवेदी क्षमताओं की परवाह किये बगैर डिजाइन को अपनी प्रभावशीलता दिखानी चाहिए। आवश्यक जानकारी की प्रस्तुति के लिए अलग-अलग प्रारूप (जैसे- चित्र, मौखिक, स्पर्श आदि) का प्रयोग किया जाना चाहिए।
 - v. **त्रुटि के लिए सहनशीलता (Tolerance for Error)** - डिजाइन को खतरों और आकस्मिक या अनायास परेशानियों के प्रति सहनशील होना चाहिए। खतरों और त्रुटियों को कम करने के लिए तत्वों की व्यवस्था डिजाइन में होनी चाहिए, साथ ही, खतरों और त्रुटियों की चेतावनी प्रदान करने की व्यवस्था भी होनी चाहिए।
 - vi. **न्यूनतम दैहिक प्रयास (Low Physical Effort)** - डिजाइन में कुशलता के साथ साथ आराम और थकान की एक न्यूनतम स्तर के साथ प्रयोग बनाया जा सकता है। यूनिवर्सल डिजाइन उपयोगकर्ता को कम दैहिक प्रयास के साथ-साथ कार्यों को दुहराने के कम से कम मौके देता है।
 - vii. **उपयोग और दृष्टिकोण हेतु आकार (Size and Space for Approach and Use)** - उचित आकार और सार्वजनिक दृष्टिकोण के साथ यूनिवर्सल डिजाइन या सार्वभौमिक प्रारूप उपयोगकर्ता के शरीर के आकार, आसन, या गतिशीलता की परवाह किए बिना उपयोग करने की सुविधा प्रदान करता है।

अभ्यास प्रश्न

7. निम्न में से कौन सार्वभौमिक प्रारूप का सिद्धांत नहीं है:
 - a. न्यायसंगत उपयोग
 - b. प्रयोग में लचीलापन
 - c. किफायती उत्पाद
 - d. सरल और सहज प्रयोग
8. यूनिवर्सल डिजाइन
 - a. विकलांग, वृद्ध लोगों को लाभ पहुंचाने के लिए केन्द्रित होता है
 - b. सिर्फ एक नए डिजाइन की प्रवृत्ति तक संकीर्ण प्रत्यय
 - c. उत्पादों में निम्न सौंदर्य मूल्य होता है
 - d. उम्र, आकार, क्षमता की परवाह किए बगैर उपयोग में सक्षम

3.7 सारांश

सहायक तकनीकी, प्रौद्योगिकी का एक रूप है, जिसका उपयोग विकलांगता प्रभावित व्यक्ति अपने कार्यात्मक स्वतंत्रता को बढ़ाने के लिए करती है। अक्सर, विकलांग लोगों को दोस्तों के साथ बात करने, स्कूल और काम करने के लिए जाने, या मनोरंजक गतिविधियों में भाग लेने जैसे दैनिक कार्यों को पूरा करने में चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। सहायक तकनीकी एक उपकरण के रूप में हैं जो इन चुनौतियों पर काबू पाने के साथ-साथ विकलांगता से प्रभावित लोगों को उनके जीवन की गुणवत्ता बढ़ाने और अधिक स्वतंत्र जीवन जीने के लिए सक्षम बनाने में मदद करती है।

सहायक तकनीकी, सहायक उत्पादों और संबंधित सेवाओं दोनों को समाहित करने वाले एक व्यापक प्रत्यय के रूप जानी जाती है या प्रयोग में लायी जाती है। सहायक उत्पादों को भी सहायक उपकरणों के रूप में जाना जाता है। सहायक तकनीकी का संबंध किसी भी सामग्री, उपकरण, सॉफ्टवेयर प्रोग्राम, या उत्पाद है, जिसे विकलांग व्यक्तियों के कार्य क्षमता की वृद्धि, उसे बनाए रखने, या सुधार करने हेतु प्रयोग में लाया जाता है। सहायक तकनीकी बोलने, टाइपिंग, लेखन, स्मरण, सुनने, सीखने, घूमने, और कई अन्य क्षेत्रों में प्रभावित व्यक्तियों की मदद करता है। विभिन्न अक्षमताओं के लिए भिन्न सहायक प्रौद्योगिकियों या उपकरणों की आवश्यकता होती है।

यूनिवर्सल डिजाइन या सार्वभौमिक प्रारूप का तात्पर्य ऐसी सेवाओं और संसाधनों के डिजाइन से है जो विभिन्न क्षमताओं या विकलांगताओं के साथ व्यापक रेंज के लोगों के लिए मान्य हो। निःशक्त जन अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2016 [The Rights of Persons with Disabilities Act, 2016] के अनुसार "सार्वभौमिक डिजाइन" का अर्थ ऐसे उत्पादों, वातावरण, कार्यक्रमों और सेवाओं के डिजाइन से है, जो बिना किसी अनुकूलन या विशेष डिजाइन की आवश्यकता के सभी लोगों द्वारा प्रयोग करने योग्य हों; साथ ही यह विकलांग व्यक्तियों के विशेष समूह के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियों सहित सहायक तकनीकी के लिए भी लागू होता है। यूनिवर्सल डिजाइन के सात सिद्धांत निम्न हैं:-

- न्यायसंगत उपयोग
- प्रयोग में लचीलापन
- सरल और सहज प्रयोग
- प्रत्यक्ष जानकारी
- त्रुटि के लिए सहनशील
- न्यूनतम भौतिक प्रयास
- उपयोग और दृष्टिकोण हेतु आकार तथा स्थान

3.8 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. (c)
2. (d)
3. (a)
4. (b)
5. (a)
6. (b)
7. (c)
8. (d)

3.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची व कुछ उपयोगी पुस्तकें

6. WHO-UNICEF (2015). Assistive Technology for Children with Disabilities: Creating Opportunities for Education, Inclusion and Participation A discussion paper. World Health Organization, Geneva
7. Minnesota Department of Children, Families & Learning (2003). Minnesota Assistive Technology Manual. Division of Special Education, Minnesota Department of Children, Families & Learning.
8. National Trust (2016). Aids and Assistive Devices. National Trust, New Delhi. Available at <http://thenationaltrust.gov.in/content/innerpage/aids-and-assistive-devices.php>
9. CCPWD (2001). Planning a Barrier Free Environment. Chief Commissioner for Persons with Disabilities, New Delhi

3.10 निबंधात्मक प्रश्न

1. सहायक तकनीकी से आप क्या समझते हैं? विभिन्न परिभाषाओं के साथ समझाएं।
2. सहायक तकनीकी के विभिन्न विशेषताओं को सूचीबद्ध करें।
3. विभिन्न कार्यों के अनुरूप सहायक तकनीकी का वर्गीकरण करें। प्रत्येक उपखंड हेतु उदाहरण भी प्रस्तुत करें।
4. यूनिवर्सल डिजाइन या सार्वभौमिक प्रारूप का वर्णन करें।

इकाई 4 - ई-पोर्टफोलियो, ई-लर्निंग, मूडल, मूक एवं ई-रब्रिक्स

- 4.1 प्रस्तावना
- 4.2 उद्देश्य
- 4.3 पोर्टफोलियो एवं उसके प्रकार
- 4.4 ई पोर्टफोलियो
 - 4.4.1 ई पोर्टफोलियो के प्रकार
 - 4.4.2 ई पोर्टफोलियो के कार्य
 - 4.4.3 ई पोर्टफोलियो के लाभ
 - 4.4.4 ई पोर्टफोलियो की सीमाएं
 - 4.4.5 सफल पोर्टफोलियो निर्माण के लिए सुझाव
 - 4.4.6 ई पोर्टफोलियो निर्माण के महत्वपूर्ण उपकरण
- 4.5 ई लर्निंग एवं अधिगम प्रबंधन प्रणाली
 - 4.5.1 ई लर्निंग के प्रकार
 - 4.5.2 अधिगम प्रबंधन प्रणाली
- 4.6 मूडल
- 4.7 मूक
- 4.8 मुक्त शैक्षिक संसाधन
- 4.9 ई-रब्रिक्स एवं उसका आकलन में उपयोग
- 4.10 सारांश
- 4.11 अभ्यास प्रश्न
- 4.12 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची एवं अन्य अध्ययन

4.1 प्रस्तावना

वर्तमान युग इ युग अर्थात इलेक्ट्रॉनिक युग है। आप आज के समय में इ मेल, ई कॉमर्स, ई टिकटिंग, ई बैंकिंग आदि का नाम सर्वत्र सुन रहे होंगे। सूचना क्रांति ने ई शब्द को बहुप्रचारित किया है जिसका अर्थ है पारंपरिक संसाधनों का इलेक्ट्रॉनिक रूप। उदाहरण के लिए पत्र / मेल आज ई मेल में परिवर्तित हो गया

है, टिकट बुकिंग अब ई टिकटिंग हो गयी है, बैंकिंग ई बैंकिंग में बदल चुका है, व्यवसाय अब धीरे धीरे ई कॉमर्स का रूप लेता जा रहा है। वस्तुतः सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के विकास ने विभिन्न सुविधाओं को इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों के द्वारा अत्यंत आसान, तीव्र एवं सहज बना दिया है। जब जीवन के समस्त कार्यों में इलेक्ट्रॉनिक प्रवेश हो चुका है तब शिक्षा इस से अछूती कैसे रह सकती है? इस इकाई में शिक्षा के क्षेत्र में विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक हस्तक्षेपों के बारे में सीखेंगे जिसमें ई-पोर्टफोलियो, उसका निर्माण, लाभ सीमाएं एवं इ पोर्टफोलियो बनाना, साथ ही ई लर्निंग, उसके प्रकार, मूडल, मूक एवं मुक्त संसाधनों पर भी चर्चा करेंगे। इकाई के आखिर में ई रब्रिक्स का संक्षिप्त परिचय प्राप्त करेंगे।

4.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप-

1. पोर्टफोलियो, ई पोर्टफोलियो एवं इसके विभिन्न प्रकारों का वर्णन कर सकेंगे
2. इ लर्निंग, इसके विभिन्न रूपों एवं ई लर्निंग सेवा प्रदाताओं की चर्चा कर सकेंगे।
3. मूडल का संक्षिप्त परिचय बता सकेंगे।
4. मूक, इसके लाभ एवं सीमाओं का वर्णन कर सकेंगे।
5. मुक्त शैक्षिक संसाधनों को परिभाषित करने एवं इसके लाभ एवं सीमाओं को बता पाने में सक्षम हो सकेंगे।
6. ई- रब्रिक्स, इसके लाभ एवं हानियों पर प्रकाश डाल सकेंगे।

4.3 पोर्टफोलियो (Portfolio) एवं उसके प्रकार

विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों ने शिक्षा के विभिन्न आयामों में आमूल परिवर्तन किये हैं। उदहारण के लिए परंपरागत लर्निंग के लिए एक सशक्त विकल्प के रूप में धीरे धीरे ई लर्निंग लोकप्रिय हो रहा है। लर्निंग का ई लर्निंग में परिवर्तन इस बात का द्योतक है कि तदनुसार परिवर्तन हमें विद्यालय में विद्यार्थियों के आकलन एवं मूल्यांकन की प्रक्रियाओं में भी लाना होगा अर्थात् आकलन को भी इलेक्ट्रॉनिक आधार प्रदान करते हुए ई आकलन अथवा E-Assessment को अपनाया जाएगा जिसका एक महत्वपूर्ण माध्यम है ई पोर्टफोलियो। आइये जाने ई पोर्टफोलियो क्या है और इसके लाभ क्या हैं?

पोर्टफोलियो शब्द की उत्पत्ति इटालियन शब्द Portafoglio से मानी जाती है। porta का तात्पर्य है ले जाना To Carry और फोलियो का अर्थ है leaf/ sheet। कुछ विद्वान इसकी उत्पत्ति लैटिन भाषा के शब्द Folium से मानते हैं जिसका अर्थ है कार्यालयी दस्तावेज इसप्रकार सामान्य अर्थों में पोर्टफोलियो का अर्थ है विभिन्न दस्तावेजों को ले जानेवाला / रखने वाला सूटकेस। पोर्टफोलियो हालाँकि आज के समय में विद्यार्थियों के संप्राप्ति के आकलन के लिए प्रयोग किये जा रहे हैं परन्तु इनका प्रयोग अत्यंत प्राचीन काल से चित्रकारों, आर्किटेक्ट, कलाकारों आदि के द्वारा अपने कार्य के प्रदर्शन के लिए किया

जाता रहा है। सामान्य अर्थों में पोर्टफोलियो, विद्यार्थी के महत्वपूर्ण चुनिन्दा कार्यों का उद्देश्य पूर्ण संग्रह है जिसके साथ प्रदर्शन मानदंडों का भी स्पष्ट उल्लेख होता है।

आर्टर एवं स्पैंडल (1991) के अनुसार “पोर्टफोलियो विद्यार्थी के महत्वपूर्ण चुनिन्दा कार्यों का उद्देश्य पूर्ण संग्रह है जो विद्यार्थी एवं अन्य व्यक्तियों को, एक या अधिक क्षेत्रों में विद्यार्थी के प्रयास एवं संप्राप्ति का विवरण प्रदान करता है।” *Portfolio is a purposeful collection of student work that exhibits to the student, or others, her efforts or achievement in one or more areas (Arter and Spandel 1991).*

पालसन, पालसन एवं मेयर पोर्टफोलियो को परिभाषित करते हुए कहते हैं कि “पोर्टफोलियो विद्यार्थी के महत्वपूर्ण चुनिन्दा कार्यों का उद्देश्य पूर्ण संग्रह है जो एक या एक से अधिक क्षेत्रों में विद्यार्थी के प्रयासों, उसकी प्रगति एवं उसकी संप्राप्ति का विवरण प्रदान करता है। इस संकलन में सामग्री संकलन में विद्यार्थी की सहभागिता, चयन के मानदंड, योग्यता निर्धारण के मानदंड एवं विद्यार्थी के आत्म चिंतन के साक्ष्य अवश्य समाहित होने चाहिए”।

Portfolio is a purposeful collection of student's work that exhibits the student's efforts, progress and achievement in one or more areas. The collection must include student participation in selecting contents, the criteria for selection, the criteria for judging merit and evidence of student self-reflection (Paulson, Paulson and Mayer, 1991).

पोर्टफोलियो के प्रकार (Types of Portfolio)

जिनेर एवं रे (Zeichner & Ray, 2001) के अनुसार पोर्टफोलियो के तीन प्रकार हैं:

- **अधिगम पोर्टफोलियो (Learning Portfolio)** अधिगम पोर्टफोलियो का तात्पर्य उस पोर्टफोलियो से है जिसमें विद्यार्थी के अधिगम का समयबद्ध रिकॉर्ड रखा जाता है।
- **प्रमाण पोर्टफोलियो (Credential Portfolio)** प्रमाण पोर्टफोलियो का तात्पर्य उस पोर्टफोलियो से है जिसमें विद्यार्थी की संप्राप्ति से सम्बंधित विभिन्न प्रमाण पत्र रखे जाते हैं।
- **प्रदर्शन पोर्टफोलियो (Showcase Portfolio)** प्रदर्शन पोर्टफोलियो में विद्यार्थी के सर्वोत्तम सम्प्राप्तियों एवं कार्यों का विस्तृत रिकॉर्ड होता है।

स्मिथ एवं तिलेमा (Smith & Tillema, 2003) के अनुसार ई पोर्टफोलियो को निम्नांकित तीन वर्गों में बांटा जा सकता है:

- **डोजियर पोर्टफोलियो (Dossier Portfolio):** डोजियर पोर्टफोलियो (Dossier Portfolio) से तात्पर्य उस पोर्टफोलियो से है जो किसी नौकरी या व्यवसाय चयन अथवा प्रोन्नति हेतु प्रयोग किया जाता है एवं जिसमें पूर्व निर्धारित सूचनाएँ मांगी जाती हैं।
- **प्रशिक्षण पोर्टफोलियो (Training Portfolio):** प्रशिक्षण पोर्टफोलियो (Training Portfolio) में प्रायः प्रशिक्षण एवं अधिगम हेतु पूर्वनिर्धारित सूचनाएँ प्राप्त की जाती हैं।
- **वैचारिक / परावर्तक पोर्टफोलियो (Reflective Portfolio):** वैचारिक / परावर्तक पोर्टफोलियो (Reflective Portfolio) से तात्पर्य उस पोर्टफोलियो से है जो किसी नौकरी या व्यवसाय चयन अथवा प्रोन्नति हेतु प्रयोग किया जाता है परन्तु जिसमें पूर्वनिर्धारित सूचनाएँ नहीं मांगी जाती अपितु इसमें सूचनाओं के चयन के लिए निर्माण कर्ता स्वतंत्र होता है।

4.4 ई-पोर्टफोलियो Portfolio

ई पोर्टफोलियो का तात्पर्य डिजिटल रूप में संगृहीत एवं संरक्षित प्रमाणपत्रों (कलाकृतियों Artifacts) से है जो किसी व्यक्ति के कठिन श्रम, रचनात्मकता एवं सहयोग को निरूपित एवं प्रतिबिम्बित करते हैं। ई पोर्टफोलियो अथवा एलेक्ट्रॉनिक पोर्ट फोलियो जिसे ई फोलियो, डिजिटल पोर्टफोलियो, वेब फोलियो के नाम से भी संबोधित किया जाता है का सामान्य अर्थ कागज आधारित पोर्टफोलियो का कम्प्यूटर आधारित इलेक्ट्रॉनिक रूप है जिसमें सिर्फ लिखे हुए शब्द ही नहीं बल्कि ऑडियो एवं विडियो, ग्राफ़िक्स एवं मल्टीमीडिया आदि को भी शामिल किया जा सकता है।

कूपर एवं लव (Cooper & Love, 2007) के अनुसार “ई पोर्टफोलियो प्रमाणपत्रों (कलाकृतियों/ Artifacts) का व्यवस्थित संकलन है जो व्यक्ति के ज्ञान कौशल, मूल्य अथवा संप्राप्ति को प्रदर्शित करते हैं एवं साथ ही प्रदर्शित प्रमाणपत्रों की उपयुक्तता, विश्वसनीयता एवं उनका अर्थ स्पष्ट करते हैं”।

“An e-portfolio is an Organized compilations of artifacts that demonstrate knowledge, skills, values or achievements that articulate the relevance, credibility and meaning of the presented artifacts” (Cooper & Love, 2007).

चालीस 2005, के अनुसार ई पोर्टफोलियो का तात्पर्य है विशिष्ट उद्देश्यों के लिए संकलित विभिन्न सूचनाओं का चयनित एवं व्यवस्थित संग्रह जो किसी व्यक्ति के विकास एवं सम्पत्तियों का विवरण प्रस्तुत करता है एवं जिसका संग्रहण एवं प्रबंधन उपयुक्त सॉफ्टवेयर के द्वारा किया जा सकता है एवं जिसे आवश्यकता पड़ने पर वेबसाइट अथवा अन्य मल्टीमीडिया माध्यमों से प्राप्त किया जा सकता है।

An e-Portfolio is described as selective and structured collections of information Gathered for specific purposes and showing/evidencing one's accomplishments and growth which are Stored digitally and managed by appropriate software

Developed by using appropriate multimedia and customarily within a web environment and Retrieved from a website, delivered by CD-ROM or by DVD. Challis (2005).

4.4.1 ई पोर्टफोलियो के प्रकार (Types of E-Portfolio)

ई पोर्ट फोलियो के प्रकारों में विभिन्न विद्वानों में मत - भिन्नता है। सामान्यतः उपयोगिता के आधार पर इसे दो प्रकार बताये गए हैं:

- i. **विकासात्मक ई पोर्ट फोलियो (Developmental E-Portfolio)** - विअक्सत्मक पोर्टफोलियो का प्रयोग सामान्यतः सहयोगत्मकता, रचनात्मकता, मूल्यांकन आदि के लिए उपयुक्त है। विकासात्मक पोर्टफोलियो का प्रयोग परिवर्तनीय (Transitional) उद्देश्यों के लिए किया जाता है ताकि विद्यार्थी के स्थान परिवर्तन के दौरान उससे जुड़ी सूचनाओं को वहनीय/सुवाह्य बनाया जा सके।
- ii. **प्रदर्शन ई पोर्टफोलियो (Presentational / Showcase E-Portfolio)** - प्रदर्शन पोर्टफोलियो का उद्देश्य परंपरागत कागज पर बने पोर्टफोलियो के सामान ही है। इसकी मुख्य उपयोगिता विद्यार्थी की संप्राप्ति का व्यापक प्रदर्शन है जिनका निर्माणात्मक या योगात्मक आकलन में प्रयोग करने के साथ साथ जीवन वृत्त निर्माण अथवा उच्च शिक्षा संस्थानों में अध्ययन हेतु आवेदन करने के लिए भी प्रयोग किया जा सकता है।

उपरोक्त दोनों प्रकारों के अतिरिक्त ई पोर्टफोलियो को भी निम्नांकित वर्गों में बांटा जा सकता है:

- i. **अधिगम ई पोर्टफोलियो (Learning e-Portfolio)** अधिगम ई-पोर्टफोलियो का तात्पर्य उस पोर्टफोलियो से है जिसमें विद्यार्थी के अधिगम का समयबद्ध रिकॉर्ड रखा जाता है।
- ii. **प्रमाण ई पोर्टफोलियो (Credential e-Portfolio)** प्रमाण ई-पोर्टफोलियो का तात्पर्य उस पोर्टफोलियो से है जिसमें विद्यार्थी की संप्राप्ति से सम्बंधित विभिन्न प्रमाण पत्र रखे जाते हैं।
- iii. **प्रदर्शन ई पोर्टफोलियो (Showcase e-Portfolio)** प्रदर्शन ई-पोर्टफोलियो में विद्यार्थी के सर्वोत्तम सम्पत्तियों एवं कार्यों का विस्तृत रिकॉर्ड होता है।
- iv. **डोजियर ई पोर्टफोलियो (Dossier e-Portfolio):** डोजियर ई-पोर्टफोलियो (Dossier Portfolio) से तात्पर्य उस पोर्टफोलियो से है जो किसी नौकरी या व्यवसाय चयन अथवा प्रोन्नति हेतु प्रयोग किया जाता है एवं जिसमें पूर्व निर्धारित सूचनाएँ मांगी जाती हैं।
- v. **प्रशिक्षण ई पोर्टफोलियो (Training e-Portfolio):** प्रशिक्षण ई-पोर्टफोलियो (Training Portfolio) में प्रायः प्रशिक्षण एवं अधिगम हेतु पूर्वनिर्धारित सूचनाएँ प्राप्त की जाती हैं।
- vi. **वैचारिक / परावर्तक ई पोर्टफोलियो (Reflective e-Portfolio):** वैचारिक / परावर्तक पोर्टफोलियो (Reflective Portfolio) से तात्पर्य उस ई-पोर्टफोलियो से है जो किसी नौकरी या

व्यवसाय चयन अथवा प्रोन्नति हेतु प्रयोग किया जाता है परन्तु जिसमे पूर्वनिर्धारित सूचनाएँ नहीं मांगी जाती अपितु इसमें सूचनाओं के चयन के लिए निर्माण कर्ता स्वतंत्र होता है।

4.4.2 ई पोर्टफोलियो के कार्य (Functions of E-Portfolio)

- विद्यार्थियों में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के कौशलों का विकास
- विद्यार्थी के पूर्व ज्ञान की सूचना
- विद्यार्थी की संप्राप्ति का सतत संचयी अभिलेख
- विद्यार्थी के स्व मूल्यांकन में सहायक
- विद्यार्थी के सम्प्रेषण कौशल का विकास
- विद्यार्थी के संप्राप्ति की जानकारी
- विद्यार्थियों के अधिगम एवं उनके माजबूत पक्षों का साक्ष्य
- त्वरित प्रतिपुष्टि
- विद्यार्थी की चिन्तनशीलता का प्रदर्शन

4.4.3 ई पोर्टफोलियो के लाभ (Benefits of E-Portfolio)

- विभिन्न मनोवैज्ञानिक लाभ यथा अपनी सम्पत्तियों पर गर्वानुभूति, आत्मविश्वास का विकास
- विद्यार्थियों के सर्वांगीण आकलन में सहायक
- विभिन्न प्रकार के प्रमाण पत्रों, ऑडियो, विडियो एवं मल्टीमीडिया का समावेश संभव
- सर्वत्र उपलब्धता
- सुगम्यता, सुगम स्थानांतरण एवं आदान प्रदान
- अपेक्षाकृत वृहत श्रोताओं को उपलब्ध
- आसन रखरखाव एवं अपडेट करना आसान
- कम लागत, एवं गोपनीयता
- इन्टरनेट के माध्यम से आसन सर्च
- अधिक व्यापक एवं विस्तृत
- तीव्र प्रतिपुष्टि संभव तकनीकी कौशल का प्रदर्शन

4.4.4 अच्छे ई पोर्टफोलियो के निर्माण में समस्याएं (Problems in creating a good portfolio)

- ई पोर्टफोलियो निर्माण के लिए किसी निश्चित नियम अथवा दिशा निर्देश का अभाव
- ई पोर्टफोलियो निर्माण के लिए उपयुक्त मार्गदर्शन का अभाव
- विद्यार्थी एवं उसके पर्यवेक्षक के लक्ष्यों में भिन्नता
- मूल्यांकन की आत्मनिष्ठता

4.4.5 सफल ई पोर्टफोलियो के निर्माण हेतु कुछ महत्वपूर्ण बातें

- ई पोर्टफोलियो बनाने से पहले तय करें कि इसे बनाने के उद्देश्य क्या हैं?
- इस पोर्टफोलियो का श्रोता / मूल्यांकनकर्ता कौन है?
- यह तय करें कि इस ई पोर्टफोलियो में क्या सूचनाएँ देनी हैं?
- किस प्रकार की रचनात्मकता / प्रमाण पत्रों/ कलाओं का उल्लेख करें यह सुनिश्चित करें।
- किस प्रकार के साक्ष्यों का संकलन करें जो स्वीकार्य हो
- किस प्रकार इस पोर्टफोलियो का आकलन किया जाना है?
- इस पोर्टफोलियो का उपयोग किस प्रकार किया जाएगा?

4.4.6 ई-पोर्टफोलियो निर्माण के महत्वपूर्ण उपकरण (Tools for creating E-Portfolio)

ई पोर्ट फोलियो निर्माण के लिए आपके पास मौजूद विकल्पों में दो अत्यंत महत्वपूर्ण हैं -

- i. **अपना वेब स्पेस एवं वेब ऑथरिंग उपकरणों का ज्ञान (Own Web Space and Using Web-Authoring tools):** यह एक सर्वोत्तम तरीका है परन्तु अपना वेब स्पेस रखना खर्चीला होने के साथ साथ उसे अद्यतन करने के लिए आपको वेब ऑथरिंग उपकरणों की गहन जानकारी होनी चाहिए।
- ii. **इन्टरनेट सेवाएं (Internet Services)** ई पोर्ट फोलियो बनाने के लिए आपके पास दूसरा विकल्प है विभिन्न इन्टरनेट सेवाएं जिनका प्रयोग करके आप आसानी से अपना ई पोर्टफोलियो सीमित स्पेस में उनके सर्वर पर बना सकते हैं सामान्यतः ऐसी सेवाएं देनेवाले विभिन्न इन्टरनेट सेवा प्रदाता आसान तरीके से ई पोर्टफोलियो बनाने की सुविधा उपलब्ध कराते हैं और आप जटिल वेब ऑथरिंग उपकरणों का प्रयोग किये बिना आसानी से ई पोर्टफोलियो बना सकते हैं ऐसे कुछ इन्टरनेट सेवा प्रदाताओं के नाम निम्नांकित हैं:
 6. Google Sites: इस प्रकार की सेवा प्रदाताओं में गूगल प्रमुख है। इसके लिए आप गूगल की वेबसाइट पर जाएँ एवं निम्नांकित चरणों से आगे बढ़ें:

- a. लॉग इन करें
 - b. More विकल्प पर जाएँ
 - c. Sites सेवा का चयन करें
 - d. Create New Site का विकल्प चुनें
 - e. अपनी पसंद का टेम्पलेट चुनें
 - f. टेम्पलेट विकल्प में e-portfolio विकल्प चुनें
 - g. वेबसाइट का नाम चुनें
 - h. वेबसाइट को रिव्यू करें
7. Evernote: <https://evernote.com/>
 8. Word Press: <https://wordpress.com/start/design-type-with-store>
 9. Edublogs: <https://edublogs.org/>
 10. Bloggers: https://www.blogger.com/about/?r=1-null_user

उपरोक्त में से किसी भी वेबसाइट पर जाकर आप अपना ई पोर्टफोलियो तैयार कर सकते हैं।

4.5 ई-अधिगम एवं अधिगम प्रबंधन प्रणाली (E-Learning and Learning Management System)

ई- लर्निंग कंप्यूटर आधारित विद्यार्थी नियंत्रित अनुदेशन का एक रूप है जिस का सामान्य अर्थ सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के तंत्र का शिक्षण एवं अधिगम में प्रयोग से लिया जाता है। ई-लर्निंग के कई रूप वर्तमान समय में लोकप्रिय हो रहे हैं एवं इसके लिए कई अन्य पदों का यथा ऑन लाईन लर्निंग, वरचुअल-लर्निंग, वैब बेस्ड लर्निंग (Online Learning, Virtual Learning, Web-based Learning) का प्रयोग किया जाता है। वस्तुतः ए सभी शब्द समान तो नहीं परन्तु इन सभी में दो सामान्य विशेषताएं हैं: पहला सभी विद्यार्थी नियंत्रित हैं एवं सभी का कंप्यूटर आधारित है। ई लर्निंग में जुड़ा ई शब्द इलेक्ट्रॉनिक का संक्षिप्त रूप है अर्थात इ-लर्निंग का अर्थ इलेक्ट्रॉनिक लर्निंग है। यह एक ऐसा अधिगम है जिसे किसी एक या अधिक सूचना एवं सम्प्रेषण उपकरणों / इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, माध्यमों अथवा संसाधनों द्वारा सम्पादित किया जाता है। व्यापक रूप में ई अधिगम में कई पाठ्यक्रम सम्मिलित रहते हैं जो सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक पर आधारित है। ई-लर्निंग में व्यक्तियों एवं समूहों द्वारा की जाने वाली शैक्षिक गतिविधियों को सम्मिलित किया जाता है, जो ऑन लाईन या ऑफ लाईन एक समय में अथवा एक साथ या अलग-अलग कम्प्यूटर्स एवं अन्य इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों के द्वारा सम्पादित की जाती है।

4.5.1 ई-लर्निंग के विभिन्न रूप (Different variants of e-learning)

- व्यैक्तिक स्व-गति ई-लर्निंग ऑन लाईन (Self-Paced E Learning Online)** इससे तात्पर्य उन परिस्थितियों से है, जिसमें एक अध्येता विभिन्न अधिगम संसाधनों के द्वारा ऑन लाईन, अपने समय एवं अपनी गति से सीखता है। इसमें पाठ्य सामग्री या तो इन्टरनेट से डाउनलोड कर के सुरक्षित रख लिया जाता है या इन्टरनेट की उपलब्धता तक विद्यार्थी ऑनलाइन सीखता रहता है।
- वैयक्तिक स्वगति ई-लर्निंग ऑफ लाईन (Self-Paced E Learning Offline)** इसमें एक अध्येता विभिन्न पाठ्य सामग्री को ऑनलाइन से अंतर अन्य भण्डारण उपकरण यथा सी डी ड्राइव, पेन ड्राइव आदि में संग्रहित रखता है एवं अपनी गति से अध्ययन को जारी रखता है।

इ- लर्निंग की लोकप्रियता के उतरोत्तर बढ़ने का कारण है इसका बड़े समूह (कई हजार या ज्यादा) से अभिप्रेत होना। इ लर्निंग के विद्यार्थियों / सहपाठियों के बीच अंतःक्रिया के आधार पर इ- लर्निंग के दो रूप प्रचलित हैं:

- समकालिक (समूह आधारित) ई-लर्निंग (Synchronous E-Learning)** – समकालिक इ- लर्निंग का तात्पर्य उस इ लर्निंग वातावरण से है जिसमें विद्यार्थी एक आभासी कक्षा में पंजीकृत होते हैं और उन्हें एक निश्चित समय पर एक साथ इस आभासी कक्षा के लिए दूरस्थ होने के बावजूद सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के विभिन्न माध्यमों यथा इन्टरनेट, वीडियो कांफ्रेंसिंग आदि के माध्यम से एक दुसरे से एवं अनुदेशक से जुड़ना होता है। इसमें आभासी कक्षा, पूर्व निर्धारित तिथि एवं समय पर परीक्षा आदि सभी विद्यार्थियों के लिए एक साथ होते हैं अर्थात् इसमें विद्यार्थी को पूर्ण स्वायत्तता नहीं होती बल्कि आंशिक स्वायत्तता (Partial Autonomy) होती है।
- असमकालिक (समूह आधारित) ई-लर्निंग (Asynchronous E-Learning)** – असमकालिक ई लर्निंग का तात्पर्य विद्यार्थियों के पूर्ण स्वामित्व (Total Autonomy) वाले ई-लर्निंग से है, जिसमें प्रत्येक विद्यार्थी अपने समय एवं सुविधानुसार सीखते हैं। इसमें सभी विद्यार्थियों को एक निश्चित समय पर एक साथ एक आभासी कक्षा में उपस्थित होना आवश्यक नहीं है। प्रत्येक विद्यार्थी अपनी इच्छानुसार अपने अपने समय पर अपना कार्य करने से लेकर परीक्षा में शामिल हो सकते हैं।

4.5.2 ई लर्निंग प्लेटफार्म (E-Learning Platform) अथवा शिक्षा प्रबंधन प्रणाली (एलएमएस/LMS)

शिक्षा प्रबंधन प्रणाली (एलएमएस/LMS) प्रशिक्षा/शिक्षा वितरण, एवं शिक्षण प्रबंधन प्रणाली (एलएमएस) यह एक प्रबंधन सॉफ्टवेयर या वेब आधारित है। ये एलएमएस (LMS) प्रशिक्षा/शैक्षिक रिकॉर्ड प्रबंधन सॉफ्टवेयर से लेकर इंटरनेट पर पाठ्यक्रम का वितरण करने वाले एवं ऑनलाइन सहयोग की सुविधा प्रदान करने वाले सॉफ्टवेयर के रूप में पाए जाते हैं।

इ लर्निंग सेवा प्रदान करने के लिए बहुत से उपकरणों की आवश्यकता होती है साथ ही एक ऐसे प्लेटफार्म की आवश्यकता होती है जिसके प्रयोग से सभी साधनों के साथ शिक्षण अधिगम, विद्यार्थी एवं शिक्षक को एकीकृत किया जा सके। यह कार्य किसी भी संस्था के द्वारा अपने सर्वर पर किसी सॉफ्टवेयर का प्रयोग करके किया जा सकता है या फिर विभिन्न सेवा प्रदाता कंपनियों की मदद ली जा सकती है।

इ-लर्निंग की सेवा उपलब्ध कराने वाले कुछ प्रमुख सेवाप्रदाता निम्नांकित हैं:

विदेशी सेवा प्रदाता

- Coursera: <https://www.coursera.org/>
- edX: <https://www.edx.org/>
- Alison: <https://alison.com/>
- MIT Open Courseware: <https://ocw.mit.edu/index.htm>
- Khan Academy: <https://hi.khanacademy.org/>

भारतीय सेवा प्रदाता

- IGNOU: www.ignou.ac.in
- SWWAYAM: <https://swayam.gov.in/>
- NPTEL: <http://nptel.ac.in/>

मूक (MOOC: Massive Open online Courses)

इ लर्निंग के लिए उपलब्ध सॉफ्टवेयर ई लर्निंग के लिए उपलब्ध प्रमुख सॉफ्टवेयर हैं

- मूडल (Moodle)
- आर्टिकुलेट (Articulate)
- स्टोरी लाइन (Storyline)
- एडोब कैप्टिवेट (Adobe Captivate)
- आई स्प्रिंग (i-Spring)
- लेक्टोरा (Lectora)

4.6 मूडल (Moodle)

इ लर्निंग के लिए उपयोग में लिए जाने वाले सॉफ्टवेयर में सबसे प्रमुख नाम मूडल है। मूडल एक मुक्त स्रोत संसाधन के रूप में निशुल्क उपलब्ध सॉफ्टवेयर है जिसकी विशेषताओं ने उसे सबसे लोक प्रिय बना

दिया है। **मूडल (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle))** मूडल मुख्यतः एक निशुल्क, मुक्त स्रोत शैक्षिक संसाधन के अंतर्गत उपलब्ध एक अधिगम प्रबंधन प्रणाली या सॉफ्टवेर है जिसका प्रयोग ई लर्निंग या ऑनलाइन लर्निंग के लिए किया जाता है। इसका विस्तृत रूप है **Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment** है। मूडल के विकास का श्रेय मार्टिन डोजियम को है जिन्होंने ऑनलाइन कोर्स के निर्माण में शिक्षकों की मदद करने के लिए इसका निर्माण किया। मूडल का प्रथम संस्करण 20 अगस्त 2002 को उपलब्ध किया गया था।

मूडल एक मुफ्त पाठ्यक्रम प्रबंधन प्रणाली (Curriculum Management System or CMS) या सॉफ्टवेर है जिसे शिक्षा प्रबंधन प्रणाली (Learning Management System or LMS) या आभासी शिक्षा परिवेश (Virtual Learning Environment) भी कहा जाता है जिसका उपयोग शिक्षक ऑनलाइन शिक्षा तंत्र निर्माण में कर सकते हैं। मूडल शिक्षकों को ऑनलाइन पाठ्यक्रम बनाने, उन्हें कार्यान्वित करने एवं उनका प्रबंधन करने की सुविधा उपलब्ध कराने में मदद करने के लिए बनाया गया है। इसके खुला स्रोत लाइसेंस और मॉड्यूलर डिजाइन इसकी लोकप्रियता बढ़ाता है। यह वस्तुतः इंटरनेट आधारित पाठ्यक्रम के विकास के लिए एक सॉफ्टवेयर समूह है। एक मूडल में शिक्षकों की सुविधा हेतु अनगिनत युक्तियाँ प्रदान की गयी हैं जिनमें कुछ प्रमुख युक्तियों का विवरण निम्नांकित है:

- विद्यार्थियों का नामांकन एवं उन्हें कोर्स उपलब्ध कराना
- विषय के शिक्षकों को जोड़ना
- पाठ सामग्री में विभिन्न मल्टीमीडिया ऑडियो, विडियो, टेक्स्ट, ग्राफ़िक्स, इमेज आदि सामग्रियों का एकीकरण
- पाठ सामग्रियों का संपादन
- पाठ सामग्रियों की पूर्ण उपलब्धता जो कि साप्ताहिक दैनिक अथवा मासिक भी हो सकती है
- समूह परिचर्चा
- विडियो कांफ़ेरेंसिंग
- ऑडियो कॉन्फ़ेरेंसिंग
- असाईनमेंट का निर्माण एवं उपलब्धता
- योगात्मक एवं रचनात्मक परीक्षण
- विभिन्न प्रकार के बहुविकल्पीय प्रश्नों के निर्माण की सुविधा आदि

ध्यातव्य है कि उपरोक्त सुविधाएँ सिर्फ उदहारण मात्र हैं और मूडल पर उपलब्ध शिक्षक, प्रशासक के लिए सुविधाएँ अनगिनत हैं।

मूडल में कुछ उपकरण ऐसे हैं जिससे छात्रों को काफी सहायता मिलती है। इन उपकरणों की सहायता से छात्र अपनी समस्या का समाधान कर सकते हैं। पहुंच से दूर विद्यार्थी इन उपकरणों के माध्यम से आपस में सहयोग करते हैं। शिक्षकों से सवाल कर उनका उत्तर प्राप्त कर सकते हैं। चैट सुविधा के माध्यम से विद्यार्थी शिक्षक से सवाल कर सकता है या विद्यार्थी समूह एक दूसरे से सवाल जबाब कर सकते हैं। इस तरह ये उपकरण शिक्षार्थी व विद्यार्थियों के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। इसमें घर बैठे विद्यार्थी अपनी शिक्षा को जारी रख सकता है। प्रायः मूडल एवं मूक ऑनलाइन लर्निंग के दो उपागम समझे जाते हैं परन्तु यह उपयुक्त नहीं है। वस्तुतः मूक एक ऑनलाइन कोर्स को निरूपित करता है जबकि मूडल एक अधिगम प्रबंधन प्रणाली है इसे और स्पष्टता से समझने के लिए मूडल एक सॉफ्टवेयर अथवा कंप्यूटर प्रोग्राम है जिसके माध्यम से विभिन्न मूक अथवा अन्य अधिगम सामग्रियों को एक तार्किक क्रम में प्रस्तुत करके कोई ऑनलाइन शैक्षिक कार्यक्रम बनाया / चलाया जा सकता है।

4.7 मूक MOOC (Massive Open Online Course)

वस्तुतः सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के तीव्र विकास ने शिक्षा के क्षेत्र में क्रांति ला दी है। सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के तीव्र विकास ने ऑनलाइन अधिगम के कई प्रतिमानों के विकास में योगदान दिया है। मूक वे पाठ हैं जिसका विकास इक्कीसवीं सदी के आरम्भ में सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के तीव्र विकास के फलस्वरूप हुआ है एवं जिसे एक बड़ी संख्या के प्रतिभागियों के लिए बनाया गया है, जिसे किसी भी व्यक्ति के द्वारा कहीं भी और कभी भी सीखा जा सकता है जब तक इंटरनेट कनेक्शन उपलब्ध हो और ये सभी पाठ्यक्रम बिना किसी प्रवेश योग्यता के सम्पूर्ण ऑनलाइन अधिगम अनुभव अध्येता को प्रदान करने में सक्षम हों। इ-अधिगम के सभी मॉडल लगभग एक जैसे ही प्रतीत होते हैं, ऐसे में मूक को परिभाषित करना एक दुष्कर कार्य है। वस्तुतः मूक एक इलेक्ट्रॉनिक / ऑनलाइन अधिगम पाठ है। मूक की कोई सर्वमान्य वैश्विक परिभाषा उपलब्ध नहीं है परन्तु इसे बड़े अध्येता समूह के लिए विकसित एक ऑनलाइन अधिगम युक्ति के रूप में परिभाषित किया जा सकता है आइये मूक के विभिन्न अवयवों के आधार पर मूक को परिभाषित करने का प्रयास करें:

जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है

- **Massive** अर्थात् वह ऑनलाइन कोर्स जिसे प्रतिभागियों की बड़ी संख्या के लिए निर्मित किया गया हो,
- **Open** अर्थात् वह पाठ जो स्थान, अध्येता की गति, समय एवं स्थान की सीमाओं से मुक्त हो एवं जिसमें प्रवेश हेतु कोई पूर्व निर्धारित योग्यता न हो,
- **Online** अर्थात् वह पाठ जो पूर्णतया नामांकन, अद्ययन से लेकर परीक्षण एवं प्रमाणीकरण तक इंटरनेट आधारित हो, एवं
- **Course** अर्थात् अधिगम अनुभव की अपने आप में सम्पूर्ण एक इकाई।

अतः समन्वित रूप में यह कहा जा सकता है कि मूक एक पूर्णतया इन्टरनेट आधारित मुक्त अधिगम प्रणाली है जो प्रतिभागियों की बड़ी संख्या के लिए निर्मित किया गया है।

MOOCs refers to those internet based online courses designed for large numbers of participants that can be accessed by anyone anywhere as long as they have an internet connection, are open to everyone without entry qualifications, and offer a full/complete course experience online for free.

- एक मूक प्रायः सम्पूर्ण अधिगम अनुभव प्रदान करता है जिसमें निम्नांकित समाहित हैं:
- शैक्षिक सामग्री उपलब्ध कराना
- सहपाठियों के मध्य परिचर्चा का माध्यम उपलब्ध कराना
- विभिन्न प्रकार के व्यक्तिगत एवं समूही क्रियाकलाप परीक्षण एवं प्रतिपुष्टि उपलब्ध कराना
- निरौपचारिक रूप में ऐच्छिक प्रमाणपत्र उपलब्ध कराना
- अध्ययन सम्बन्धी निर्देश प्रदान कराना

यदि उपरोक्त चर्चा पर गौर करें तो यह तथ्य सामने आता है कि मूक को परिभाषित करना एक कठिन कार्य है जिसके निम्नलिखित कारण हैं:

- प्रतिभागियों की बड़ी संख्या का सुपरिभाषित न होना।
- पूर्णतया मुक्त अधिगम अनुभव न होना वर्तमान में कई ऐसे मूक उपलब्ध हैं जिनमें प्रवेश हेतु न्यूनतम योग्यता निर्धारित है, समय सीमा भी तय है।
- पूर्णतः ऑनलाइन न होना कई मूक उपलब्ध हैं जो पूर्णतः ऑनलाइन न होकर उनमें ऑनलाइन एवं ऑफलाइन का समन्वय है। ऑफलाइन क्रियाओं में परीक्षा एवं प्रमाणीकरण से लेकर फेस टू फेस व्यक्तिगत संपर्क कार्यक्रम भी शामिल हैं।

सर्वप्रथम मूक शब्द का प्रयोग 2008 में दवे कॉर्मियर ने सर्वप्रथम प्रयोग किया था। दवे ने **जॉर्ज साइमन एवं स्टीफन डाउन** द्वारा विकसित मुक्त ऑनलाइन कोर्स **Connectivism and Connective Knowledge** नामक कोर्स के लिए किया था। इस कोर्स में मनिटोबा विश्वविद्यालय के 25 वे विद्यार्थी शामिल किये गए थे जिन्होंने कोर्स की फीस दी थी और उनके साथ सामान्य जन समूह के 2500 अन्य प्रतिभागियों ने भाग लिया था जिन्होंने कोई फीस नहीं दिया था। वस्तुतः मूक शब्द से जुड़ा 'massive' शब्द, एक समय में अनगिनत विद्यार्थियों को कोर्स में प्रवेश देने की क्षमता को प्रतिबिम्बित करता है।

मूक के लाभ

- जीवन पर्यंत अधिगम की संकल्पना से प्रेरित।

- मुक्त अधिगम सामग्री की संकल्पना का उपयोग।
- सामान्यतः अधिगम हेतु निशुल्क परन्तु कुछ सन्दर्भों में प्रमाणीकरण के लिए निर्धारित शुल्क अपेक्षित।
- पूर्णतः इन्टरनेट आधारित अतः अधिगम कहीं भी, कभी भी स्व गति के अनुसार नियम पर चलनेवाला एवं विद्यार्थी की सुविधानुसार अधिगम सामग्री उपलब्ध करानेवाला।
- सहपाठियों के मध्य सामूहिक परिचर्चा का प्लेटफार्म उपलब्ध करानेवाला।
- एक साथ हजारों विद्यार्थियों को अधिगम अनुभव प्रदान करने की क्षमता रखनेवाला।
- मल्टीमीडिया आधारित अधिगम सामग्री का प्रयोग करने वाला जो बहुसंवेदी उपागम पर आधारित है।

मूक की सीमाएं

- औपचारिक शिक्षण एवं प्रमाणीकरण के लिए अधिक उपयुक्त नहीं।
- इन्टरनेट आधारित होने के कारण ग्रामीण क्षेत्रों के विद्यार्थियों के लिए बहुत उपयोगी नहीं क्यों कि इसके लिए अच्छी गति के इन्टरनेट की आवश्यकता है।
- मूक पर अध्ययन के लिए विद्यार्थी को सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के विभिन्न उपकरणों यथा कंप्यूटर, मोबाइल आदि का अच्छा ज्ञान आवश्यक है।

4.8 मुक्त शैक्षिक संसाधन (Open Educational Resources)

मुक्त शैक्षिक संसाधनों के विकास का श्रेय मुक्त एवं दूरस्थ शिक्षा के विकास एवं सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के विकास को दिया जा सकता है एक आन्दोलन के रूप में इसे लोकप्रिय बनाने का श्रेय MIT (Massachusetts Institute of Technology) को जाता है MIT ने सन 2002 में मुक्त शैक्षिक संसाधन परियोजना के अंतर्गत अपना सम्पूर्ण कोर्स कैटलोग इ- कॉपी में मुक्त शैक्षिक संसाधन के अंतर्गत उपलब्ध करा दिया बाद में 2002 में इस संकल्पना को UNESCO के द्वारा पेरिस घोषणापत्र के साथ अपनाया गया यह मानना गलत है कि मुक्त शैक्षिक संसाधन बौद्धिक सम्पदा कानून से मुक्त होते हैं ऐसा नहीं है बल्कि मुक्त शैक्षिक संसाधन के अंतर्गत उपलब्ध शैक्षिक सामग्री लचीले कॉपीराइट एवं बौद्धिक सम्पदा अधिकार कानून के अंतर्गत प्रदान किये जाते हैं इसमें सबसे लोकप्रिय CC अथवा Creative Commons का लाइसेंस है जिसके अंतर्गत उत्पादित सामग्री का वितरण, पुनर्वितरण, प्रयोग, एवं उसके अनुकूलन की इजाजत होती है।

यूनेस्को के अनुसार "किसी भी माध्यम में तैयार की गयी शिक्षण, शिक्षा और अनुसंधान सामग्री, जो कि डिजिटल या अन्य किसी रूप में सार्वजनिक क्षेत्र (Public Domain) में उपलब्ध है या फिर एक मुक्त

लाइसेंस के तहत जारी किया गया है और जो बिना लागत एवं बिना प्रतिबंधों के या फिर सीमित प्रतिबंधों के साथ दूसरों के द्वारा उपयोग, अनुकूलन एवं पुनर्वितरण, की स्वतंत्रता प्रदान करता है वह मुक्त शैक्षिक संसाधन (Open Educational Resource or OER) है। "

"teaching, learning and research materials in any medium, digital or otherwise, that reside in the public domain or have been released under an open license that permits no-cost access, use, adaptation and redistribution by others with no or limited restrictions."(UNESCO)

मुक्त शैक्षिक संसाधनों के लाभ:

शिक्षकों को लाभ

- निःशुल्क अधिगम संसाधन
- अद्यतन सामग्री की उपलब्धता
- सन्दर्भ संसाधन के रूप में प्रोग किये जाने योग्य
- अधिगम को सुगम बनाने में सक्षम
- शिक्षकों को गुणवत्ता युक्त शिक्षण सामग्री उपलब्ध
- मल्टीमीडिया आधारित शिक्षण सामग्री अतः शिक्षक के समय की बचत

विद्यार्थियों को लाभ

- गुणवत्तायुक्त अधिगम सामग्री की उपलब्धता
- विविधता युक्त अधिगम सामग्री की उपलब्धता
- प्रभावी स्व अधिगम के लिए उपयोगी
- अधिगम की सुगमता एवं अधिगम के ज्यादा अवसर
- अधिगम अनुभवों पर परिचर्चा हेतु एक आभासी बड़े सहपाठी समूह की उपलब्धता
- निःशुल्क उपलब्धता के कारण खर्चीला नहीं

मुक्त शैक्षिक संसाधनों की सीमाएं

- गुणवत्ता के निर्धारण के लिए कोई मानदंड नहीं
- पाठ्यक्रम के अनुरूप नहीं
- इंटरनेट एवं सम्प्रेषण उपकरणों की आवश्यकता
- सूचना के वृहत भंडार में आवश्यक सूचना निकालना कठिन

- गुणवत्ता युक्त मुक्त शैक्षिक संसाधन सीमित संख्या में उपलब्ध

4.9 ई रब्रिक्स (Rubrics)

शैक्षिक आकलन एक जटिल कार्य है जिसमें आकलन की इकाई, आकलन के उपकरण, आकलन के मानदंड, परिणामों की व्याख्या आदि सभी कार्यकलाप शामिल हैं मोटे अर्थों में रब्रिक्स (Rubrics) का अर्थ निर्देश है परन्तु शैक्षिक पारिभाषिक शब्दावली में रब्रिक्स (Rubrics) का तात्पर्य “उस अंकन निर्देशिका से है जिसका प्रयोग करके विद्यार्थियों की गुणवत्ता का मूल्यांकन किया जाता है”। सामान्यतः रब्रिक्स (Rubrics) में निम्नांकित सम्मिलित होते हैं:

- मूल्यांकन मानदंड (Evaluation Criteria)
- विभिन्न स्तरों पर संप्राप्ति का अर्थ एवं उसका मानदंड (Criteria at particular levels of achievement)
- अंकन की तकनीक (Marking Strategy)

ई-रब्रिक्स (Rubrics) के लाभ

- अधिगम उद्देश्यों की प्राप्ति का स्तर जानने में
- विद्यार्थियों के संप्राप्ति के वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन में
- विद्यार्थियों की संप्राप्ति को उन्नत बनाने में
- विभिन्न अन्य उपयोगकर्ता यथा नियोक्ता, उच्च शिक्षा आदि में विद्यार्थी की उपयुक्तता निर्धारित करने में
- नैदानिक शिक्षण में
- विद्यार्थी के मजबूत एवं कमजोर पक्षों की जानकारी प्राप्त करने में
- विद्यार्थी के सर्वांगीण मूल्यांकन में
- मूल्यांकन की गुणवत्ता बढ़ाने

रब्रिक्स (Rubrics) की सीमाएं

- समय साध्य एवं श्रम साध्य
- शिक्षक को आकलन एवं मूल्यांकन की गहन जानकारी आवश्यक
- अपेक्षाकृत जटिल मूल्यांकन

इ रब्रिक्स (E-Rubrics) इ रब्रिक्स (E-Rubrics) का तात्पर्य रब्रिक्स (Rubrics) के इलेक्ट्रॉनिक रूप से है जिसे सामान्यतया किस वर्ड प्रोसेसर में तैयार किया जा सकता है इस समस्या को हल करने के

लिए कई वेबसाइट इ- रब्रिक्स (E-Rubrics) के निर्माण के लिए आसन तरीकों से वेब आधारित इ रब्रिक्स (E-Rubrics) के निर्माण की सुविधा प्रदान करते हैं।

ऐसे कुछ प्रमुख वेबसाइट निम्नांकित हैं:

- रूबी स्टार <http://rubistar.4teachers.org/index.php>
- आरसीए कैंपस <http://www.rcampus.com/indexrubric.cfm>
- गूगल फॉर्म Google Forms

4.10 सारांश

पोर्टफोलियो विद्यार्थी के महत्वपूर्ण चुनिन्दा कार्यों का उद्देश्य पूर्ण संग्रह है जो विद्यार्थी एवं अन्य व्यक्तियों को, एक या अधिक क्षेत्रों में विद्यार्थी के प्रयास एवं संप्राप्ति का विवरण प्रदान करता है। पोर्टफोलियो प्रकारों में अधिगम पोर्टफोलियो (Learning Portfolio), प्रमाण पोर्टफोलियो (Credential Portfolio), प्रदर्शन पोर्टफोलियो (Showcase Portfolio), डोजियर पोर्टफोलियो (Dossier Portfolio), प्रशिक्षण पोर्टफोलियो (Training Portfolio), वैचारिक / परावर्तक पोर्टफोलियो (Reflective Portfolio) आदि हैं। ई पोर्टफोलियो का तात्पर्य डिजिटल रूप में संगृहीत एवं संरक्षित प्रमाणपत्रों (कलाकृतियों Artifacts) से है जो किसी व्यक्ति के कठिन श्रम, रचनात्मकता एवं सहयोग को निरूपित एवं प्रतिबिम्बित करते हैं। ई पोर्टफोलियो के लाभों में विद्यार्थियों में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के कौशलों का विकास, विद्यार्थी के पूर्व ज्ञान की सूचना, विद्यार्थी की संप्राप्ति का सतत संचयी अभिलेख, विद्यार्थी के स्व मूल्यांकन में सहायक आदि प्रमुख हैं। ई पोर्टफोलियो निर्माण के प्रमुख उपकरणों में Google Sites, Evernote, Word Press आदि हैं। ई- लर्निंग कंप्यूटर आधारित विद्यार्थी नियंत्रित अनुदेशन का एक रूप है जिस का सामान्य अर्थ सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के तंत्र का शिक्षण एवं अधिगम में प्रयोग से लिया जाता है। ई-लर्निंग के कई रूप वर्तमान समय में लोकप्रिय हो रहे हैं एवं इसके लिए कई अन्य पदों का यथा ऑन लाईन लर्निंग, वरचुअल-लर्निंग, वैब बेस्ड लर्निंग (Online Learning, Virtual Learning, Web-based Learning) का प्रयोग किया जाता है। ई लर्निंग के प्रकारों में व्यक्तिगत स्व-गति ई-लर्निंग ऑन लाईन, वैयक्तिक स्वगति ई-लर्निंग ऑफ लाईन, समकालिक (समूह आधारित) ई-लर्निंग, असमकालिक (समूह आधारित) ई-लर्निंग (Asynchronous E-Learning) आदि हैं एवं इ-लर्निंग की सेवा उपलब्ध कराने वाले सेवाप्रदाता Coursera, edX, Alison आदि हैं। मूडल (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle)) मूडल मुख्यतः एक निशुल्क, मुक्त स्रोत शैक्षिक संसाधन के अंतर्गत उपलब्ध एक अधिगम प्रबंधन प्रणाली या सॉफ्टवेर है जिसका प्रयोग ई लर्निंग या ऑनलाइन लर्निंग के लिए किया जाता है। इसका विस्तृत रूप है Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment है। मूडल के विकास का श्रेय मार्टिन डोजियम को है जिन्होंने

ऑनलाइन कोर्स के निर्माण में शिक्षकों की मदद करने के लिए इसका निर्माण किया। मूडल का प्रथम संस्करण 20 अगस्त 2002 को उपलब्ध किया गया था। सर्वप्रथम मूक शब्द का प्रयोग 2008 में दवे कॉर्मियर ने सर्वप्रथम प्रयोग किया था। दवे ने जॉर्ज साइमन एवं स्टीफन डाउन द्वारा विकसित मुक्त ऑनलाइन कोर्स **Connectivism and Connective Knowledge** नामक कोर्स के लिए किया था। मूक एक पूर्णतया इंटरनेट आधारित मुक्त अधिगम प्रणाली है जो प्रतिभागियों की बड़ी संख्या के लिए निर्मित किया गया है। किसी भी माध्यम में तैयार की गयी शिक्षण, शिक्षा और अनुसंधान सामग्री, जो कि डिजिटल या अन्य किसी रूप में सार्वजनिक क्षेत्र (Public Domain) में उपलब्ध है या फिर एक मुक्त लाइसेंस के तहत जारी किया गया है और जो बिना लागत एवं बिना प्रतिबंधों के या फिर सीमित प्रतिबंधों के साथ दूसरों के द्वारा उपयोग, अनुकूलन एवं पुनर्वितरण, की स्वतंत्रता प्रदान करता है वह मुक्त शैक्षिक संसाधन (Open Educational Resource or OER) है। रब्रिक्स (Rubrics) का तात्पर्य “उस अंकन निर्देशिका से है जिसका प्रयोग करके विद्यार्थियों की गुणवत्ता का मूल्यांकन किया जाता है”। रूबी स्टार, आरसीए कैपस, गूगल फॉर्मस आदि इ रब्रिक्स निर्माण के सेवा प्रदाता हैं।

4.11 संदर्भ ग्रंथ सूची / अन्य अध्ययन

1. मंगल एस के, मंगल यू (2013) शिक्षा तकनीकी, प्रेन्टिस हॉल ऑफ इंडिया
2. <https://openeducationalresources.pbworks.com/w/page/24838012/Stakeholders%20and%20benefits>
3. <http://www.teaching-learning.utas.edu.au/content-and-resources/open-educational-resources/benefits-of-open-educational-practices-and-resources>
4. <https://training.instructure.com/courses/1276118/pages/what-are-the-benefits-in-using-oer>
5. <http://rubistar.4teachers.org/index.php>
6. <http://elearningfacultymodules.org/index.php/Rubrics>
7. <https://sites.google.com/a/asmadrid.es/itgs-ia-project/assessment/e-rubrics>
8. <http://www.gc-solutions.net/resources/articles/different-types-of-e-learning-and-what-suits-me-best.html>
9. <https://www.learndash.com/3-types-of-elearning/>
10. <http://blog.commlabindia.com/elearning-design/types-of-elearning>
11. <https://moodle.org/>
12. <https://www.tafewestern.edu.au/files/dmfile/MoodleIntroduction.pdf>
13. https://apps.kennesaw.edu/files/pr_app_uni_cdoc/doc/Moodle.pdf
14. <https://www.lib.ncsu.edu/faq/faq.php?id=611>

4.12 निबंधात्मक प्रश्न

1. पोर्टफोलियो से आप क्या समझते हैं? इसके विभिन्न प्रकारों का वर्णन करें।
2. ई पोर्टफोलियो क्या होता है? इसके प्रकार, कार्यो एवं इसके लाभों को लिखें।
3. ई लर्निंग क्या है? इसके विभिन्न रूपों को लिखें एवं ई लर्निंग सेवा प्रदाताओं की चर्चा करें।
4. मूडल का संक्षिप्त परिचय दें।
5. मूक से आप क्या समझते हैं इसके लाभ एवं सीमाओं का वर्णन करें।
6. मुक्त शैक्षिक संसाधनों को परिभाषित करने एवं इसके लाभ एवं सीमाओं को लिखें।
7. ई- रब्रिक्स से आप क्या समझते हैं? इसके लाभ एवं हानियों को लिखें।

इकाई 5- सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के लिए सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक

(ऑनलाइन एवं ऑफलाइन आकलन उपकरण रब्रिक्स, सर्वे टूल्स, पजल मेकर्स, टेस्ट जनरेटर, डाटा विश्लेषण के लिए आई.सी.टी)

- 5.1 प्रस्तावना
- 5.2 उद्देश्य
- 5.3 आई सी टी एवं शिक्षण अधिगम
- 5.4 आई सीटी एवं आकलन
- 5.5 ई पोर्टफोलियो: आई सी टी आधारित आकलन का सशक्त माध्यम
 - 5.5.1 ई पोर्टफोलियो के प्रकार
 - 5.5.2 ई पोर्टफोलियो के कार्य
 - 5.5.3 ई पोर्टफोलियो के लाभ
- 5.6 रब्रिक्स एवं इ रब्रिक्स
- 5.7 ऑनलाइन सर्वे उपकरण
- 5.8 ऑनलाइन पजल मेकर
- 5.9 सारांश
- 5.10 अभ्यास प्रश्न
- 5.11 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची एवं अन्य अध्ययन

5.1 प्रस्तावना

जैसा कि आपने पिछली इकाईयों में देखा वर्तमान युग इ-युग अर्थात इलेक्ट्रॉनिक युग है। सूचना क्रांति ने ई शब्द को बहुप्रचारित किया है जिसका अर्थ है पारंपरिक संसाधनों का इलेक्ट्रॉनिक रूप। उदाहरण के लिए पत्र / मेल आज ई मेल में परिवर्तित हो गया है, टिकट बुकिंग अब ई टिकटिंग हो गयी है, बैंकिंग ई बैंकिंग में बदल चुका है, व्यवसाय अब धीरे धीरे ई कॉमर्स का रूप लेता जा रहा है। वस्तुतः सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के विकास ने विभिन्न सुविधाओं को इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों के द्वारा अत्यंत आसान,

तीव्र एवं सहज बना दिया है। जब जीवन के समस्त कार्यों में इलेक्ट्रॉनिक प्रवेश हो चुका है तब शिक्षा इस से अछूती कैसे रह सकती है? आकलन के क्षेत्र में भी सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक की वृहत उपयोगिता है। आकलन की योजना बनाने से लेकर आकलन का परिणाम विद्यार्थी के माता पिता को संप्रेषित करने एवं विद्यार्थी के आकलन के रिकॉर्ड रखने तक के कार्य में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। इस इकाई में हम आकलन के विविध कार्यों में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के उपयोग को जानने का प्रयास करेंगे।

5.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप-

1. सतत एवं व्यापक मूल्यांकन में आई सी टी का प्रयोग बता सकेंगे
2. ई पोर्टफोलियो एवं इसके उपयोग एवं विभिन्न प्रकारों का वर्णन कर सकेंगे।
3. रब्रिक्स एवं ई रब्रिक्स के निर्माण एवं उनके उपयोग को बता सकेंगे।
4. विभिन्न प्रकार के ऑनलाइन सर्वे उपकरण का प्रयोग कर सकेंगे।
5. प्रश्न बैंक एवं उसकी उपयोगिता बता सकेंगे।
6. डाटा विश्लेषण में आई सी टी के उपयोग बता सकेंगे।

5.3 सतत एवं व्यापक मूल्यांकन (CCE - सीसीई) एवं शिक्षण अधिगम

(Continuous and Comprehensive Evaluation)

सतत एवं व्यापक मूल्यांकन जिसे संक्षेप में सीसीई -C.C.E. भी कहा जाता है का सामान्य तात्पर्य विद्यार्थियों के विद्यालय आधारित उस सतत मूल्यांकन की प्रणाली से है, जिसमें विद्यार्थियों के विकास के सभी पक्ष शामिल होते हैं अर्थात् जिसमें विद्यार्थी के समग्र मूल्यांकन की सुविधा हो और इस मूल्यांकन का स्वरूप योगात्मक न होकर संरचनात्मक हो। सतत एवं व्यापक मूल्यांकन में सतत शब्द का अर्थ है वर्ष अथवा सत्र के अंत में मूल्यांकन करने की बजाय विभिन्न क्रियाओं के माध्यम से सम्पूर्ण शैक्षिक सत्र की अवधि के दौरान विद्यार्थी का लगातार मूल्यांकन करना ताकि मूल्यांकन के परिणामों का उपयोग अधिगम के स्तर में उन्नति के लिए किया जा सके। सतत एवं व्यापक मूल्यांकन में व्यापक शब्द इसका द्योतक है कि विद्यार्थी का मूल्यांकन एक पक्षीय (विषय विशेष में विद्यार्थी की उपलब्धि) मात्र न होकर विद्यार्थी का बहु आयामी मूल्यांकन किया जाय जिसमें विद्यार्थी के अधिगम के शैक्षिक, सह शैक्षिक-एवं मनोसामाजिक सभी पक्ष शामिल हैं।

सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के उद्देश्य

सी बी एस ई के अनुसार सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के निम्नलिखित प्रमुख उद्देश्य हैं:

- विद्यार्थी के बोधात्मक, मनोचालक और भावात्मक कौशलों के विकास में सहायता करना ।
- सीखने की प्रक्रिया पर बल देना और केवल स्मृति आधारित आकलन को हतोत्साहित करना
- मूल्यांकन को शिक्षण अधिगम प्रक्रिया का अभिन्न अंग बनाना।
- मूल्यांकन के परिणामों का उपयोग नैदानिक शिक्षण के लिए करते हुए शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया में सुधार करना ।
- निष्पादन के वांछित स्तर बनाए रखने के लिए गुणवत्ता नियंत्रण युक्ति के रूप में मूल्यांकन को इस्तेमाल करना।
- किसी शैक्षिक कार्यक्रम की सामाजिक उपयोगिता, आवश्यकता एवं उसकी प्रभावशीलता का निर्धारण करना और विद्यार्थियों की अधिगम की प्रक्रिया और अधिगम परिवेश के बारे में उपयुक्त निर्णय लेना।
- शिक्षण- अधिगम की प्रक्रिया को विद्यार्थी केन्द्रित बनाना।

सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के कार्य

सी बी एस ई के अनुसार सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के निम्नलिखित कार्य हैं:

- शिक्षक को प्रभावी अध्यापन कार्यनीतियाँ बनाने में सहायता करना ।
- सतत मूल्यांकन द्वारा विद्यार्थी की विद्यालयी एवं सह विद्यालयी अधिगम का नियमित आकलन करना।
- निरंतर मूल्यांकन के द्वारा विद्यार्थी की समस्या के निदान में सहायता करना एवं शिक्षक द्वारा विद्यार्थी की क्षमताओं, समस्याओं और आवश्यकताओं को इससे सुनिश्चित सुनिश्चित करना साथ ही शिक्षक को तत्काल फीडबैक प्रदान करना, ताकि एक विशेष संकल्पना कई विद्यार्थियों या पूरी कक्षा को दुबारा पढ़ाने की आवश्यकता है या सिर्फ कुछ ही विद्यार्थियों को उपचारात्मक अनुदेशन की आवश्यकता है यह निर्णय यथा समय किया जा सके।
- निरंतर मूल्यांकन द्वारा विद्यार्थी को उसकी अपनी क्षमताओं और कमियों से अवगत कराना ताकि वे अपने अध्ययन का वास्तविक स्व-मूल्यांकन कर सकें ।
- विद्यार्थियों को उनकी अभिक्षमता और रुचि के क्षेत्रों से अवगत कराना तथा उनकी मनोवृत्तियों और मूल्य में बदलावों से अवगत होने में सहायता देना।

- यह भविष्य में विषयों, पाठ्यक्रमों और कैरियर से सम्बंधित निर्णय लेने में विद्यार्थियों की सहायता करना।
- शैक्षिक और सह शैक्षिक क्षेत्रों में विद्यार्थी की प्रगति की सूचना प्रदान करना ताकि इस प्रकार विद्यार्थियों की भावी सफलताओं का अनुमान लगाने में मदद मिल सके।

इस प्रकार हम देखते हैं कि सतत एवं व्यापक मूल्यांकन 'अधिगम के लिए आकलन, के लिए प्रतिबद्ध है जिस का जोर विद्यार्थियों के अधिगम की सतत उन्नति पर है, ताकि विद्यार्थी का सर्वांगीण विकास सुनिश्चित किया जा सके। सतत एवं व्यापक मूल्यांकन, मूल्यांकन का इस्तेमाल, छात्र को प्रेरित करने के साधनों के रूप में करता है ताकि, त्वरित फीडबैक के अनुसार अनुवर्तन कार्य की व्यवस्था की जा सके तथा विद्यार्थी के अधिगम का एक व्यापक चित्र प्रस्तुत किया जा सके।

शिक्षण अधिगम तथा सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक

सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का तात्पर्य उन सभी तकनीकी से है जो सूचनाओं का आदान प्रदान प्रभावी, त्वरित एवं आसान बनाने में हमारी सहायता करते हैं। इसमें फोन, मोबाइल, कंप्यूटर, इन्टरनेट. आदि अथवा इन सभी से जुड़ी समस्त युक्तियाँ शामिल हैं जो हमारे सम्प्रेषण को आसान बनाती हैं। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया में उपयोग:

शिक्षण एवं अधिगम की प्रक्रिया प्रभावी सम्प्रेषण पर आधारित है यदि शिक्षक एवं विद्यार्थी के बीच प्रभावी सम्प्रेषण न हो तो यह प्रभावी नहीं हो सकती है यदि शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में आधुनिक सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक को समाहित किया जाय तो शिक्षण एवं अधिगम की प्रक्रिया मनोरंजक, आनंददायी एवं प्रभावी हो सकती है।

- शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक का प्रयोग करने के निम्नांकित लाभ हो सकते हैं:
- सूचनाओं को एकत्र करना एवं उसका भण्डारण अत्यान्त आसान
- सूचनाओं की इन्टरनेट के माध्यम से सर्वत्र सुलभता
- शिक्षण-अधिगम कार्य को प्रभावी बनाने में
- शिक्षण-अधिगम कार्य को सरल एवं सहज बनाने में
- पाठ की मनोरंजक प्रस्तुति संभव
- समय की बचत
- निर्देशन एवं परामर्श में उपयोगी
- विद्यालय के प्रबंधन एवं प्रशासन में उपयोगी

- आधुनिकता के साथ सामंजस्य बनाने में सहायक।
- सृजनात्मकता को बढ़ावा
- स्वाध्याय को प्रोत्साहन

वैसे तो सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के शैक्षिक उपयोग की बात करें तो असंख्य उपयोग बताये जा सकते हैं जिनमें से प्रमुख उपयोगिता का संक्षिप्त विवरण उपर दिया गया है। आगे सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के सतत एवं व्यापक मूल्यांकन में उपयोगिता की चर्चा करेंगे।

5.4 सतत एवं व्यापक मूल्यांकन में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक

जैसा कि हमने देखा सतत एवं व्यापक मूल्यांकन का सामान्य तात्पर्य विद्यार्थियों के विद्यालय आधारित उस सतत मूल्यांकन की प्रणाली से है, जिसमें विद्यार्थियों के विकास के सभी पक्ष शामिल होते हैं अर्थात् जिसमें विद्यार्थी के समग्र मूल्यांकन की सुविधा हो और इस मूल्यांकन का स्वरूप योगात्मक न होकर संरचनात्मक हो। साथ ही हमने यह भी जाना कि सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक का तात्पर्य उन सभी तकनीक से है जो सूचनाओं का आदान प्रदान प्रभावी, त्वरित एवं आसान बनाने में हमारी सहायता करते हैं। आकलन एक व्यवस्थित प्रक्रिया है जिसमें हम विद्यार्थी के अधिगम के बारे में विभिन्न स्रोतों से सूचना संगृहीत करते हैं ताकि उसके अधिगम की प्रभाविता की समग्र जानकारी हो सके। यदि हम सिर्फ सतत एवं व्यापक मूल्यांकन की बात करें तो इस क्षेत्र में भी प्रत्येक स्तर एवं प्रत्येक पक्ष में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक अत्यंत उपयोगी है जिनमें से कुछ प्रमुख निम्नांकित हैं:

- विद्यार्थियों के सतत आकलन एवं प्रगति का रिकॉर्ड रखने एवं उसके त्वरित सुलभता में
- विद्यार्थियों के आकलन की योजना बनाने में
- विद्यार्थियों के आकलन के उपरांत नैदानिक शिक्षण हेतु उनके लघु समूह के निर्माण में
- नैदानिक शिक्षण में
- विद्यार्थियों के आकलन का प्रतिवेदन उन्हें उपलब्ध कराने में
- आकलन के विभिन्न क्रिया कलापों में
- विद्यार्थियों के सहपाठी आकलन में
- विद्यार्थी के स्वमूल्यांकन में
- विभिन्न प्रकार के आकलन उपकरणों के निर्माण में
- आकलन के परिणामों से प्राप्त सूचनाओं के विश्लेषण में
- विद्यार्थियों के मार्गदर्शन एवं परामर्श में

- विद्यार्थियों में प्रभावी अध्ययन आदतों के विकास में
- वातावरण मैत्रीपूर्ण आकलन को बढ़ावा देने में

5.5 ई-पोर्टफोलियो (Portfolio) सतत एवं व्यापक आकलन का सशक्त माध्यम

ई पोर्टफोलियो का तात्पर्य डिजिटल रूप में संगृहीत एवं संरक्षित प्रमाणपत्रों (कलाकृतियों Artifacts) से है जो किसी व्यक्ति के कठिन श्रम, रचनात्मकता एवं सहयोग को निरूपित एवं प्रतिबिम्बित करते हैं। ई पोर्टफोलियो अथवा एलेक्ट्रॉनिक पोर्ट फोलियो जिसे ई फोलियो, डिजिटल पोर्टफोलियो, वेब फोलियो के नाम से भी संबोधित किया जाता है का सामान्य अर्थ कागज आधारित पोर्टफोलियो का कम्प्यूटर आधारित इलेक्ट्रॉनिक रूप है जिसमें सिर्फ लिखे हुए शब्द ही नहीं बल्कि ऑडियो एवं विडियो, ग्राफिक्स एवं मल्टीमीडिया आदि को भी शामिल किया जा सकता है।

चालीस 2005, के अनुसार ई पोर्टफोलियो का तात्पर्य है विशिष्ट उद्देश्यों के लिए संकलित विभिन्न सूचनाओं का चयनित एवं व्यवस्थित संग्रह जो किसी व्यक्ति के विकास एवं सम्पत्तियों का विवरण प्रस्तुत करता है एवं जिसका संग्रहण एवं प्रबंधन उपयुक्त सॉफ्टवेयर के द्वारा किया जा सकता है एवं जिसे आवश्यकता पड़ने पर वेबसाइट अथवा अन्य मल्टीमीडिया माध्यमों से प्राप्त किया जा सकता है।

An e-Portfolio is described as selective and structured collections of information Gathered for specific purposes and showing/evidencing one's accomplishments and growth which are Stored digitally and managed by appropriate software Developed by using appropriate multimedia and customarily within a web environment and Retrieved from a website, delivered by CD-ROM or by DVD. Challis (2005).

5.5.1 ई पोर्टफोलियो के प्रकार (Types of E-Portfolio)

ई पोर्ट फोलियो के प्रकारों में विभिन्न विद्वानों में मत - भिन्नता है। सामान्यतः उपयोगिता के आधार पर इसे दो प्रकार बताये गए हैं:

- **विकासात्मक ई पोर्ट फोलियो (Developmental E-Portfolio)** : विअक्सत्मक पोर्टफोलियो का प्रयोग सामान्यतः सहयोगत्मकता, रचनात्मकता, मूल्यांकन आदि के लिए उपयुक्त है। विकासात्मक पोर्टफोलियो का प्रयोग परिवर्तनीय (Transitional) उद्देश्यों के लिए किया जाता है ताकि विद्यार्थी के स्थान परिवर्तन के दौरान उससे जुड़ी सूचनाओं को वहनीय/सुवाह्य बनाया जा सके।

- प्रदर्शन ई पोर्टफोलियो (Presentational / Showcase E-Portfolio)
- प्रदर्शन पोर्टफोलियो का उद्देश्य परंपरागत कागज पर बने पोर्टफोलियो के सामान ही है। इसकी मुख्य उपयोगिता विद्यार्थी की संप्राप्ति का व्यापक प्रदर्शन है जिनका निर्माणात्मक या योगात्मक आकलन में प्रयोग करने के साथ साथ जीवन वृत्त निर्माण अथवा उच्च शिक्षा संस्थानों में अध्ययन हेतु आवेदन करने के लिए भी प्रयोग किया जा सकता है।

5.5.2 ई पोर्टफोलियो के कार्य (Functions of E-Portfolio)

- विद्यार्थियों में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के कौशलों का विकास
- विद्यार्थी के पूर्व ज्ञान की सूचना
- विद्यार्थी की संप्राप्ति का सतत संचयी अभिलेख
- विद्यार्थी के स्व मूल्यांकन में सहायक
- विद्यार्थी के सम्प्रेषण कौशल का विकास
- विद्यार्थी के संप्राप्ति की जानकारी
- विद्यार्थियों के अधिगम एवं उनके माजबूत पक्षों का साक्ष्य
- त्वरित प्रतिपुष्टि
- विद्यार्थी की चिन्तनशीलता का प्रदर्शन

5.5.3 ई पोर्टफोलियो के लाभ (Benefits of E-Portfolio)

- विभिन्न मनोवैज्ञानिक लाभ यथा अपनी सम्पत्तियों पर गर्वानुभूति, आत्मविश्वास का विकास
- विद्यार्थियों के सर्वांगीण आकलन में सहायक
- विभिन्न प्रकार के प्रमाण पत्रों, ऑडियो, विडियो एवं मल्टीमीडिया का समावेश संभव
- सर्वत्र उपलब्धता
- सुगम्यता, सुगम स्थानांतरण एवं आदान प्रदान
- अपेक्षाकृत वृहत श्रोताओं को उपलब्ध
- आसन रखरखाव एवं अपडेट करना आसान
- कम लागत, एवं गोपनीयता
- इन्टरनेट के माध्यम से आसन सर्च

- अधिक व्यापक एवं विस्तृत
- तीव्र प्रतिपुष्टि संभव तकनीकी कौशल का प्रदर्शन

अच्छे ई पोर्टफोलियो के निर्माण में समस्याएं (Problems in Creating a Good Portfolio)

- ई पोर्टफोलियो निर्माण के लिए किसी निश्चित नियम अथवा दिशा निर्देश का अभाव
- ई पोर्टफोलियो निर्माण के लिए उपयुक्त मार्गदर्शन का अभाव
- विद्यार्थी एवं उसके पर्यवेक्षक के लक्ष्यों में भिन्नता
- मूल्यांकन की आत्मनिष्ठता

ई-पोर्टफोलियो निर्माण के महत्वपूर्ण उपकरण (Tools for Creating E-Portfolio)

ई पोर्ट फोलियो निर्माण के लिए आपके पास मौजूद विकल्पों में दो अत्यंत महत्वपूर्ण हैं -

- अपना वेब स्पेस एवं वेब ऑथरिंग उपकरणों का ज्ञान (Own Web Space and Using Web-Authoring tools)** - यह एक सर्वोत्तम तरीका है परन्तु अपना वेब स्पेस रखना खर्चीला होने के साथ साथ उसे अद्यतन करने के लिए आपको वेब ऑथरिंग उपकरणों की गहन जानकारी होनी चाहिए।
- इंटरनेट सेवाएं (Internet Services)** - ई पोर्ट फोलियो बनाने के लिए आपके पास दूसरा विकल्प है विभिन्न इंटरनेट सेवाएं जिनका प्रयोग करके आप आसानी से अपना ई पोर्टफोलियो सीमित स्पेस में उनके सर्वर पर बना सकते हैं सामान्यतः ऐसी सेवाएं देनेवाले विभिन्न इंटरनेट सेवा प्रदाता आसान तरीके से ई पोर्टफोलियो बनाने की सुविधा उपलब्ध कराते हैं और आप जटिल वेब ऑथरिंग उपकरणों का प्रयोग किये बिना आसानी से ई पोर्टफोलियो बना सकते हैं ऐसे कुछ इंटरनेट सेवा प्रदाताओं के नाम निम्नांकित हैं:
 - 1. Google Sites** - इस प्रकार की सेवा प्रदाताओं में गूगल प्रमुख है। इसके लिए आप गूगल की वेबसाइट पर जाएँ एवं निम्नांकित चरणों से आगे बढ़ें:
 - a. लॉग इन करें
 - b. More विकल्प पर जाएँ
 - c. Sites सेवा का चयन करें
 - d. Create New Site का विकल्प चुनें
 - e. अपनी पसंद का टेम्पलेट चुनें

- f. टेम्पलेट विकल्प में e-portfolio विकल्प चुनें
 - g. वेबसाइट का नाम चुनें
 - h. वेबसाइट को रिव्यू करें
2. Evernote: <https://evernote.com/>
 3. Word Press: <https://wordpress.com/start/design-type-with-store>
 4. Edublogs: <https://edublogs.org/>
 5. Bloggers: https://www.blogger.com/about/?r=1-null_user

उपरोक्त में से किसी भी वेबसाइट पर जाकर आप अपना ई पोर्टफोलियो तैयार कर सकते हैं।

5.9 ई - रब्रिक्स (Rubrics)

शैक्षिक आकलन एक जटिल कार्य है जिसमें आकलन की इकाई, आकलन के उपकरण, आकलन के मानदंड, परिणामों की व्याख्या आदि सभी कार्यकलाप शामिल हैं। मोटे अर्थों में रब्रिक्स (Rubrics) का अर्थ निर्देश है परन्तु शैक्षिक पारिभाषिक शब्दावली में रब्रिक्स (Rubrics) का तात्पर्य “उस अंकन निर्देशिका से है जिसका प्रयोग करके विद्यार्थियों की गुणवत्ता का मूल्यांकन किया जाता है”। सामान्यतः रब्रिक्स (Rubrics) में निम्नांकित सम्मिलित होते हैं:

- मूल्यांकन मानदंड (Evaluation Criteria)
- विभिन्न स्तरों पर संप्राप्ति का अर्थ एवं उसका मानदंड (Criteria at particular levels of achievement)
- अंकन की तकनीक (Marking Strategy)

रब्रिक्स का एक उदाहरण: मान लीजिये कि आपने अपने विद्यालय में कक्षा 10 के विद्यार्थियों को किसी टॉपिक पर मौखिक प्रस्तुतीकरण के लिए कहा है उसके लिए मूल्यांकन कठिन होगा यदि आपने उसके विभिन्न मानदंडों का निर्धारण नहीं किया है और शायद हो सकता है कि कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु आप मूल्यांकन के दौरान छोड़ दें ऐसे में निम्नांकित एक उदाहरण है कि आप अपने उद्देश्य के लिए रब्रिक्स का निर्माण कैसे करेंगे?

श्रेणी	अंकन मानदंड	अधिकतम अंक	प्राप्तांक	विद्यार्थी 1	विद्यार्थी 2
संगठन (15 अंक)	प्रस्तुतीकरण का टॉपिक श्रोता एवं विषय के लिए उपयुक्त	5			
	सूचना प्रस्तुतीकरण का एक तार्किक क्रम	5			
	उपयुक्त सन्दर्भ	5			
सामग्री (45 अंक)	ध्यान केन्द्रित करनेवाला परिचय जो सम्पूर्ण प्रस्तुतीकरण की संक्षिप्त रूप रेखा प्रस्तुत करता हो	5			
	सरल एवं स्पष्ट भाषा एवं उच्चारण	5			
	सूचनाओं की शुद्धता	10			
	संतुलित सामग्री / सूचन	20			
	स्पष्ट निष्कर्ष / सारांश	5			
प्रस्तुतीकरण (40 अंक)	आत्मविश्वास एवं शारीरिक भाषा का उपयुक्त समन्वय	5			
	श्रवण योग्य स्पष्ट आवाज	5			
	वक्तव्य में प्रवाह	10			
	प्रभावी दृश्य सामग्री का उपयोग	5			
	प्रस्तुतीकरण समय सीमा के अन्दर	5			
	सूचनाओं का प्रभावी सम्प्रेषण	10			
अंक	कुल अंक	100			

ई-रब्रिक्स (Rubrics) - ई रब्रिक्स का तात्पर्य और कुछ नहीं रब्रिक्स के इलेक्ट्रॉनिक रूप से है जिसे ऑनलाइन और ऑफलाइन मोड दोनों में निर्मित एवं प्रयोग किया जा सकता है। ऑफलाइन ई रब्रिक्स का निर्माण एक सामान्य वर्ड प्रोसेसर (यथा एम एस वर्ड) से लेकर एक स्प्रेड शीट (यथा एम एस एक्सल) किसी में भी किया जा सकता है और उसका प्रयोग किसी भी सामान्य कंप्यूटर सिस्टम अथवा आज की तारीख में बहुप्रचलित मोबाइल उपकरणों के द्वारा किया जा सकता है। उदाहरण के लिए यदि आप उपरोक्त रब्रिक्स आप स्प्रेड शीट में निर्मित करके किसी कंप्यूटर उपकरण में ऑफलाइन प्रयोग के लिए रख देते हैं तब यह एक ऑफलाइन ई-रब्रिक्स का उदाहरण है और यदि इसे किसी वेबसाइट पर उपलब्ध सुविधा का प्रयोग करके इसे ऑनलाइन उपलब्ध करा देते हैं तो यह ऑनलाइन रब्रिक्स का उदाहरण होगा। अंतर सिर्फ इतना है कि ऑनलाइन रब्रिक्स त्वरित परिणाम बताता है, भण्डारण आसान है और इंटरनेट से जुड़े किसी भी कंप्यूटर से उसे एक्सेस किया जा सकता है जबकि ऑफलाइन रब्रिक्स से मूल्यांकन में ए सुबुधएं नहीं हैं।

ई-रब्रिक्स (Rubrics) के लाभ

- अधिगम उद्देश्यों की प्राप्ति का स्तर जानने में
- विद्यार्थियों के संप्राप्ति के वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन में
- विद्यार्थियों की संप्राप्ति को उन्नत बनाने में
- विभिन्न अन्य उपयोगकर्ता यथा नियोक्ता, उच्च शिक्षा आदि में विद्यार्थी की उपयुक्तता निर्धारित करने में
- नैदानिक शिक्षण में
- विद्यार्थी के मजबूत एवं कमजोर पक्षों की जानकारी प्राप्त करने में
- विद्यार्थी के सर्वांगीण मूल्यांकन में
- मूल्यांकन की गुणवत्ता बढ़ाने

ई रब्रिक्स (Rubrics) की सीमायें

- समय साध्य एवं श्रम साध्य
- शिक्षक को आकलन एवं मूल्यांकन की गहन जानकारी आवश्यक
- अपेक्षाकृत जटिल मूल्यांकन

ऑनलाइन इ रब्रिक्स (E-Rubrics) जैसा कि आपने देखा इ रब्रिक्स (E-Rubrics) का तात्पर्य रब्रिक्स (Rubrics) के इलेक्ट्रॉनिक रूप से है जिसे सामान्यतया किसी वर्ड प्रोसेसर में तैयार किया जा सकता है। इस समस्या को हल करने के लिए कई वेबसाइट इ- रब्रिक्स (E-Rubrics) के निर्माण के लिए आसन तरीकों से वेब आधारित इ रब्रिक्स (E-Rubrics) के निर्माण की सुविधा प्रदान करते हैं। त्वरित परिणाम बता ता है, भण्डारण आसन है और इन्टरनेट से जुड़े किसी भी कंप्यूटर से उसे एक्सेस किया जा सकता है

ऐसे कुछ प्रमुख वेबसाइट निम्नांकित हैं:

- रूबी स्टार <http://rubistar.4teachers.org/index.php>
- आरसीए कैम्पस <http://www.rcampus.com/indexrubric.cfm>
- गूगल फॉर्म्स Google Forms

5.6 ऑनलाइन सर्वे उपकरण

सर्वे या सर्वेक्षण का सामान्य तात्पर्य है अपेक्षाकृत एक बड़े समूह के विचार, दृष्टिकोण आधी किसी विशिष्ट उद्देश्य के लिए एकत्र करना उदहारण के लिए प्रथमिक्स शिक्षा में सुधार के लिए आप अपने विद्यालय के सभी शिक्षकों से सझाव प्राप्त करना चाहते हैं इसके लिए आपको एक प्रश्नावली तैयार करनी होगी, आकलन का मानदंड तय करना होगा और उस प्रश्नावली को सभी शिक्षकों तक चाहे ऑनलाइन या ऑफलाइन, चाहे प्रिंट अथवा इलेक्ट्रॉनिक रूप में देना होगा। यह आपका सर्वे उपकरण है। वर्तमान समय में कई ऐसे वेबसाइट उपलब्ध हैं जो आपको ऑनलाइन सर्वे डिजाईन करने की सुविधा प्रदान करते हैं और उसके माध्यम से आप ऑनलाइन सर्वे प्रश्नावली का निर्माण करके सभी की ईमेल पर भेज सकते हैं। ये वेबसाइट आपको सूचना विश्लेषण की जटिल प्रक्रिया से भी आपको बचा लेते हैं और आपको विश्लेषित सूचना उपलब्ध हो जाती है। ऐसे कुछ वेबसाइट की सूची नीचे दी गयी है जिनपर आप जाएँ और अपने कक्षा की प्रभावित जानने के लिए एक सर्वे फॉर्म तैयार करें और अपने विद्यार्थियों का रेषॉस लो। इसका उपयोग आप शैक्षिक आकलन में बहुत से कार्यों के लिए कर सकते हैं जैसे शिक्षण का फीड बक, शिक्षण में अपेक्षित सुधार के लिए, विद्यार्थियों के विभिन्न जनांकिकीय सूचनाएँ एकत्र करने एवं उनका विश्लेषण करने के लिए, विद्यार्थियों के स्व मूल्यांकन एवं सहपाठी मूल्यांकन के लिए आदि।

Google Forms: <https://www.google.com/forms/about/>

Survey Monkey: <https://www.surveymonkey.com>

Survey Planet: <https://www.surveyplanet.com>

Zoho Survey: <https://www.zohosurvey.com>

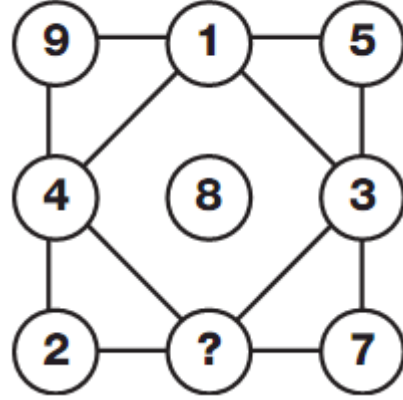
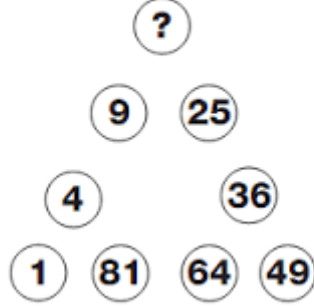
उपरोक्त में किसी भी वेबसाइट पर जाने पर ये सभी आपको निर्देश प्रदान करेंगे कि आपको आपका सर्वे कैसे निर्मित करना है और यदि आप कंप्यूटर एवं इन्टरनेट पर काम करने की सामान्य जानकारी रखते हैं तब आप आसानी से अपना सर्वे उपकरण निर्मित कर सकते हैं।

5.7 ऑनलाइन पजल मेकर

पजल का तात्पर्य उन खेलों से है जिनका समाधान खेल खेल में विद्यार्थियों की जानकारी को बढ़ाता भी है और उनके अधिगम का आकलन भी कर देते हैं। ये पजल किसी भी विषय के हो सकते हैं और इनके कई प्रारूप प्रचलित हैं। जैसे आपने गणित में जादू का वर्ग देखा होगा जिसमे छोटे छोटे वर्गों में कई संख्याएं दी होती हैं जिनका योग यदि किसी सरल रेखीय दिशा में करें तो वह हमेशा सामान आता है। कई शब्द पूर्ती पजल आपने देखे होंगे। पजल का उदहारण निम्नांकित तस्वीर में दिया गया है:

Which letter replaces the question mark?

Which number replaces the question mark?



इन पजल के कई प्रकार प्रचलित हैं जिनमे प्रमुख निम्नांकित हैं:

- Word Search
- Criss Cross
- Double Puzzles
- Fallen Phrases
- Math Squares
- Mazes
- Letter Tiles
- Cryptograms
- NumberBocks
- Hidden Message आदि हैं।

ऑनलाइन पजल मेकर वे वेबसाइट हैं जो आपको आसानी से एक सामान्य नियमों का पालन का करते हुए विभिन्न प्रकार के पजल बनाने एवं उनका ऑनलाइन अथवा ऑफलाइन अथवा प्रिंट रूप में प्रयोग करने की सुविधा प्रदान करते हैं। ऐसे कुछ सेवा प्रदाता वेबसाइट निम्नांकित हैं:

<http://www.puzzle-maker.com/>

<http://www.discoveryeducation.com/free-puzzlemaker/>

5.8 सारांश

पोर्टफोलियो विद्यार्थी के महत्वपूर्ण चुनिन्दा कार्यों का उद्देश्य पूर्ण संग्रह है जो विद्यार्थी एवं अन्य व्यक्तियों को, एक या अधिक क्षेत्रों में विद्यार्थी के प्रयास एवं संप्राप्ति का विवरण प्रदान करता है। पोर्टफोलियो प्रकारों में **अधिगम पोर्टफोलियो (Learning Portfolio)**, **प्रमाण पोर्टफोलियो (Credential Portfolio)**, **प्रदर्शन पोर्टफोलियो (Showcase Portfolio)**, **डोजियर पोर्टफोलियो (Dossier Portfolio)**, **प्रशिक्षण पोर्टफोलियो (Training Portfolio)**, **वैचारिक / परावर्तक पोर्टफोलियो (Reflective Portfolio)** आदि हैं। ई पोर्टफोलियो का तात्पर्य डिजिटल रूप में संगृहीत एवं संरक्षित प्रमाणपत्रों (कलाकृतियों Artifacts) से है जो किसी व्यक्ति के कठिन श्रम, रचनात्मकता एवं सहयोग को निरूपित एवं प्रतिबिम्बित करते हैं। **ई पोर्टफोलियो के लाभों में** विद्यार्थियों में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक के कौशलों का विकास, विद्यार्थी के पूर्व ज्ञान की सूचना, विद्यार्थी की संप्राप्ति का सतत संचयी अभिलेख, विद्यार्थी के स्व मूल्यांकन में सहायक आदि प्रमुख हैं। ई पोर्टफोलियो निर्माण के प्रमुख उपकरणों में Google Sites, Evernote, Word Press आदि हैं। ई- लर्निंग कंप्यूटर आधारित विद्यार्थी नियंत्रित अनुदेशन का एक रूप है जिस का सामान्य अर्थ सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के तंत्र का शिक्षण एवं अधिगम में प्रयोग से लिया जाता है। ई-लर्निंग के कई रूप वर्तमान समय में लोकप्रिय हो रहे हैं एवं इसके लिए कई अन्य पदों का यथा ऑन लाईन लर्निंग, वरचुअल-लर्निंग, वैब बेस्ड लर्निंग (Online Learning, Virtual Learning, Web-based Learning) का प्रयोग किया जाता है। ई लर्निंग के प्रकारों में **व्यैक्तिक स्व-गति ई-लर्निंग ऑन लाईन**, **वैयक्तिक स्वगति ई-लर्निंग ऑफ लाईन**, **समकालिक (समूह आधारित) ई-लर्निंग**, **असमकालिक (समूह आधारित) ई-लर्निंग (Asynchronous E-Learning)** आदि हैं एवं इ-लर्निंग की सेवा उपलब्ध कराने वाले सेवाप्रदाता Coursera, edX, Alison आदि हैं। **मूडल (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle))** मूडल मुख्यतः एक निशुल्क, मुक्त स्रोत शैक्षिक संसाधन के अंतर्गत उपलब्ध एक अधिगम प्रबंधन प्रणाली या सॉफ्टवेर है जिसका प्रयोग ई लर्निंग या ऑनलाइन लर्निंग के लिए किया जाता है। इसका विस्तृत रूप है **Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment** है। मूडल के विकास का श्रेय **मार्टिन डोजियम** को है जिन्होंने ऑनलाइन कोर्स के निर्माण में शिक्षकों की मदद करने के लिए इसका निर्माण किया। मूडल का प्रथम संस्करण 20 अगस्त 2002 को उपलब्ध किया गया था। सर्वप्रथम मूक शब्द का प्रयोग 2008 में दवे कॉर्मियर ने सर्वप्रथम प्रयोग किया था। दवे ने **जॉर्ज साइमन एवं स्टीफन डाउन** द्वारा विकसित मुक्त ऑनलाइन कोर्स **Connectivism and Connective Knowledge** नामक कोर्स के लिए किया था। मूक एक पूर्णतया इन्टरनेट आधारित मुक्त अधिगम प्रणाली है जो प्रतिभागियों की बड़ी संख्या के लिए निर्मित किया गया है। किसी भी माध्यम में तैयार की गयी शिक्षण, शिक्षा और अनुसंधान सामग्री, जो कि डिजिटल या अन्य किसी रूप में सार्वजनिक क्षेत्र (Public Domain) में उपलब्ध है या फिर एक मुक्त लाइसेंस के तहत जारी किया गया है और जो बिना लागत एवं बिना प्रतिबंधों के या फिर सीमित

प्रतिबंधों के साथ दूसरों के द्वारा उपयोग, अनुकूलन एवं पुनर्वितरण, की स्वतंत्रता प्रदान करता है वह मुक्त शैक्षिक संसाधन (Open Educational Resource or OER) है। रब्रिक्स (Rubrics) का तात्पर्य “उस अंकन निर्देशिका से है जिसका प्रयोग करके विद्यार्थियों की गुणवत्ता का मूल्यांकन किया जाता है”। रूबी स्टार, आरसीए कैपस, गूगल फॉर्म्स आदि इ रब्रिक्स निर्माण के सेवा प्रदाता हैं।

5.9 संदर्भ ग्रंथ सूची / अन्य अध्ययन

1. मंगल एस के, मंगल यू (2013) शिक्षा तकनीकी, प्रेन्टिस हॉल ऑफ़ इंडिया
2. http://www.cbse.nic.in/cce/cce-manual/chapter_1.pdf
3. <https://openeducationalresources.pbworks.com/w/page/24838012/Stakeholders%20and%20benefits>
4. <http://www.teaching-learning.utas.edu.au/content-and-resources/open-educational-resources/benefits-of-open-educational-practices-and-resources>
5. <https://training.instructure.com/courses/1276118/pages/what-are-the-benefits-in-using-oer>
6. <http://rubistar.4teachers.org/index.php>
7. <http://elearningfacultymodules.org/index.php/Rubrics>
8. <https://sites.google.com/a/asmadrid.es/itgs-ia-project/assessment/e-rubrics>
9. <http://www.gc-solutions.net/resources/articles/different-types-of-e-learning-and-what-suits-me-best.html>
10. <https://www.learndash.com/3-types-of-elearning/>
11. <http://blog.commlabindia.com/elearning-design/types-of-elearning>
12. <https://moodle.org/>
13. <https://www.tafewestern.edu.au/files/dmfile/MoodleIntroduction.pdf>
14. https://apps.kennesaw.edu/files/pr_app_uni_cdoc/doc/Moodle.pdf
15. <https://www.lib.ncsu.edu/faq/faq.php?id=611>

5.10 निबंधात्मक प्रश्न

1. सतत एवं व्यापक मुल्यानाकं एवं इसके लाभ की चर्चा करें।
2. ई पोर्टफोलियो क्या होता है? इसके प्रकार, कार्यों एवं इसके लाभों को लिखें ।
3. ई रब्रिक्स से आप क्या समझे हैं? ऑनलाइन ई रब्रिक्स के सेवा प्रदाता वेबसाइट कौन कौन से हैं?
4. विभिन्न ऑनलाइन पजल मेकर सेवा प्रदाताओं के नाम बताइए एवं पांच पजल का निर्माण कीजिये।
5. विभिन्न ऑनलाइन सर्वे उपकरण सुविधा प्रदाताओं के नाम बताइए एवं एक सर्वे ऑनलाइन उपकरणों का प्रयोग करते हुए कीजिये ।
6. मुक्त शैक्षिक संसाधनों को परिभाषित करनेवं इसके लाभ एवं सीमाओं को लिखें ।
7. ई- रब्रिक्स से आप क्या समझते हैं?इसके लाभे एवं हानियों को लिखें ।