

सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी की समीक्षात्मक समझ (Critical Understanding of ICT)

Q. 1. सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी का अर्थ स्पष्ट करते हुए इसके उद्भव एवं विकास पर प्रकाश डालें।

Ans. अनुभव अपने आप में महान अध्यापक है। इस उक्ति की सत्यता से मुंह नहीं मोड़ा जा सकता। सीखने वाले को यह अनुभव प्रत्यक्ष (Direct) और अप्रत्यक्ष (Indirect) दोनों ही तरीकों से हो सकता है। परंतु प्रत्यक्ष अनुभव या ज्ञान प्राप्ति का यह रास्ता कई बार बहुत कठिन होता है तो कई बार बिल्कुल असंभव (जैसे कि यह अनुभव करना कि जहरीले सांप के काटने से मौत हो जाती है।) यही कारण है कि हमें कई बार मजबूरी में तथा कभी सुविधाजनक होने के कारण अप्रत्यक्ष ढंग से अनुभव करने का रास्ता अपनाना पड़ता है। अप्रत्यक्ष ढंग से ज्ञान, अनुभव तथा जानकारी हम कई ढंग से ले सकते हैं जैसे किसी व्यक्ति से पूछकर, किताबों से या पत्र-पत्रिकाओं से पढ़कर, चित्र, फोटोग्राफ तथा फिल्म देखकर या रेडियो, टेप आदि सुनकर। इन स्रोतों से प्राप्त सूचना के आधार पर ही हम किसी व्यक्ति, स्थान, वस्तु या विचार के बारे में जानने या समझने का प्रयत्न करते हैं और इस तरह अपने वातावरण से परिचित होकर अपने आपको समायोजित करने तथा जीवन को जीने की चेष्टा करते रहते हैं। सूचना के जितने भी स्रोतों का अभी हमने जिक्र किया है उन सभी से ठीक ढंग से सूचना प्राप्त करना, उन्हें अपनी स्मृति में या कहीं और ठीक तरह से सुरक्षित रखना और समय पर ठीक प्रकार उसका उपयोग करना ये सभी बातें सूचना प्राप्त करने वाले को निजी या सार्वजनिक हित में बहुत जरूरी होती हैं। सूचना प्राप्ति और उसको ठीक तरह से नियंत्रित एवं व्यवस्थित करने की इसी तकनीकी को ही सूचना तकनीकी कहा जाता है। परंतु सूचना की ऐसी प्राप्ति तथा उसका उपयोग तब तक अपने आप में अधूरा है जब तक इसमें संप्रेषण कला का समावेश न हो। संप्रेषण एक द्विपक्षीय प्रक्रिया है जिसकी सहायता से हम अपने विचारों मान्यताओं तथा जानकारी को दूसरों के साथ बाँटते हैं। सूचना स्रोत तथा सूचना ग्रहण करने वालों के बीच इस पारस्परिक आदान-प्रदान से सूचना उपलब्धि तथा उसके उपयोग संबंधी कार्य व्यापार में काफी सहायता मिलती रहती है जिसके परिणामस्वरूप ज्ञान भंडार

में वृद्धि होती रहती है। इस प्रकार से सूचना और संप्रेषण दोनों की ही ज्ञान को ग्रहण करने तथा ज्ञान प्राप्ति के ढंग को जानने तथा समझने हेतु हमें जरूरत रहती है। यहाँ हमें अगर अब सूचना एवं संप्रेषण संबंधी अपने कार्य व्यापार में कुशलता एवं प्रवीणता चाहिए तो हमें सूचना एवं संप्रेषण विज्ञान जिसे सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी या संक्षेप में आई सी टी (ICT) कहा जाता है, की सहायता की जरूरत है। इस प्रकार से सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी से अभिप्राय 'औजारों, उपकरणों तथा अनुप्रयोग से युक्त एक ऐसी तकनीकी से है 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 ज्ञानवर्द्धन करने तथा उसके संप्रेषण और उसके द्वारा अपनी निर्णय और समस्या समाधान योग्यता में वृद्धि करने में यथेष्ट सहायक सिद्ध होती है।'

(Information and communication technology in that type of technology employed in the shape of tools, equipments and application support which helps in the collection, storage, retrieval, use, transmission, manipulation and dissemination of information as accurately and efficiently as possible for the purpose of enriching the knowledge and develop communication, decision making as well as problem solving ability of the user.)

सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी का उद्भव एवं विकास

(Origin and Growth of Information and Communication Technology)

संप्रेषण एवं सूचना संबंधी तथ्यों एवं आंकड़ों के संग्रह और उपयोग की कहानी उतनी ही पुरानी है जितनी कि हमारी सभ्यता और संस्कृति। जब कोई यांत्रिक साधन नहीं थे तब भी संप्रेषण सूचनाओं का एकत्रीकरण, संग्रह तथा स्थानांतरण होता था। मौखिक रूप में सूचनाएं इकट्ठी की जाती थी, मस्तिष्क में स्मृति रूप में इन्हें संजोया जाता था और मौखिक रूप से इनका हस्तांतरण और उपयोग किया जाता था। लेखन कला ने इस दिशा में पहला प्रयास किया और इस तरह कागज, स्याही तथा लेखनी का आविष्कार संप्रेषण एवं सूचना तकनीकी के क्षेत्र में पहला मील का पत्थर माना जा सकता है। इसके पश्चात् दूसरे जन्त आविष्कार के रूप में वर्ष 1438 में जर्मनी के गुटेनबर्ग (Gutenberg) द्वारा छापेखाने मशीन के आविष्कार को माना जा सकता है। निःसंदेह मुद्रण साधनों (Print media) ने संप्रेषण एवं सूचना तकनीकी के विकास में अपूर्व योगदान दिया है। इस दिशा में आगे के कुछ विकसित प्रयास निम्न गिनाए जा सकते हैं—

- 1849 में फ्रांस निवासी एल०जी०एम० डेगूरे तथा इंग्लैण्ड निवासी डब्ल्यू०एच०एफ० तालबोट द्वारा फोटोग्राफी का आविष्कार।
- 1900 में फ्रांस के प्रोफेसर एबी० रेने० ग्राफीन द्वारा फोटोस्टेट तकनीक का आविष्कार।
- 1938 में अमेरिकन प्रोफेसर एफ० कार्लसन द्वारा जीरोग्राफी (Xerography) का आविष्कार।
- 1940 में इंग्लैण्ड निवासी जे०बी० डेंसर तथा फ्रांस निवासी रेने डेग्रेन द्वारा जिससे किसी भी मुद्रित सामग्री की थोड़ी जगह में कापी की जा सकती है ऐसी माइक्रोग्राफी (Micrography) तकनीक का आविष्कार।
- 1960 में अमेरिका निवासी थियोडोर मेमन द्वारा प्रिंटिंग में प्रयुक्त लेसर तकनीक का आविष्कार।
- 20वीं शताब्दी में अतिआधुनिक उपकरणों मेगेनेटिक वीडियो कैमरा, वीडियो डिस्क एवं कंप्यूटरों का विकास।

उपरोक्त आविष्कारों के अतिरिक्त दूरसंचार (Telecommunication) तकनीकी के विकास ने भी सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी को अपने इस रूप में विकसित करने में अमूल्य सहयोग दिया है। कबूतरों के द्वारा संदेश प्रसारित करने के अपने स्तर से आज हम सेटेलाइट संचार (Satellite communication) सेवा तक पहुंच गए हैं। संचार एवं संप्रेषण क्षेत्र में होने वाले कुछ महत्वपूर्ण आविष्कारों की प्रगति की कहानी निम्न है।

- 1837 में अमेरिका निवासी एस.पी.बी. मोर्स द्वारा टेलीग्राफ का आविष्कार
- 1876 में अलेक्जेंडर ग्राहम बैल (स्काटलैंड निवासी) द्वारा टेलीफोन का आविष्कार
- 1895 में इटली निवासी जी. मारकोनी द्वारा रेडियो का आविष्कार
- 1925 में स्काटलैंड निवासी जे.एल. बेयर्ड द्वारा टेलीविजन का आविष्कार
- संचार उपग्रहों का विकास (सोवियत रूस द्वारा पहला स्पूतनिक उपग्रह 4 अक्टूबर 1957 को अंतरिक्ष में स्थापित किया गया था)।
- बीसवीं शताब्दी में ही केबल और फैक्स तकनीक का आविष्कार।

सभी प्रकार की सूचना एवं संप्रेषण को भलीभांति एकत्रित, संग्रहीत, पुनः प्रस्तुतीकरण और हस्तांतरण करने में सहायक उपरोक्त आधुनिक साधनों एवं उपकरणों से प्रोत्साहित होकर संप्रेषण सूचना को वैज्ञानिक ढंग से नियोजित व्यवस्थित एवं नियंत्रित करने के गंभीर प्रयास 19वीं शताब्दी के उत्तरार्ध में अच्छी तरह शुरू हो गए थे जिनका बहुत कुछ श्रेय अमेरिका को ही जाता है। यही 1950 में विश्व में पहली बार सूचना एवं संप्रेषण जगत में सूचना एवं संप्रेषण विज्ञान (Information and communication science) शब्द का प्रचलन प्रारंभ हुआ। इस समय इसे अमेरिकन तथा अन्य देशों के वैज्ञानिकों द्वारा विज्ञान संबंधी ज्ञान तथा जानकारी के पारस्परिक विनिमय के लिए काम में लाया जाता था। विज्ञान के क्षेत्र में जो भी तथ्य सिद्धांतों तथा अनुसंधान संबंधी सूचनाएं सब जगह से एकत्रित हो सकती थीं उनको संग्रहीत और व्यवस्थित करके उपयोग में लाने की बात ही इस समय के सूचना एवं संप्रेषण विज्ञान की परिधि में आती थी। परंतु धीरे-धीरे सूचना एवं संप्रेषण विज्ञान के इस दायरे में वृद्धि होती गई और 1960 में इसे औद्योगिक क्षेत्र में भी प्रयोग में लाया जाने लगा। इसी समय कंप्यूटर तथा संचार उपग्रह सेवाओं का भी तेजी से विकास होने के साथ अब सूचना एवं संप्रेषण विज्ञान के उपयोग क्षेत्र का दायरा हमारे जीवन के लगभग सभी कार्यक्षेत्रों बैंकिंग, मैनेजमेंट, शिक्षा, चिकित्सा तथा स्वास्थ्य सेवाएं, सरकारी

Q. 3. विद्यालय में सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के उपयोग की मुख्य चुनौतियों या विश्लेषण करें।

Ans. सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी का अपने विद्यालयों में उपयोग करने के संदर्भ में उपयोगकर्ता को काफी कुछ मुश्किलों का सामना करना पड़ सकता है इसलिए इसके प्रयोग संबंधी सीमाओं तथा इसमें निहित दोषों की जानकारी होना भी जरूरी है। नीचे हम इसी की चर्चा कर रहे हैं।

1. सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के उपयोग संबंधी सुविधाएं हमारे विद्यालयों में अभी उपलब्ध नहीं हैं। बहुत से विद्यालय ऐसे हैं जिनके लिए संबंधित उपकरण तथा तकनीकी साजोसामान को न तो खरीदना ही संभव है और न उसकी मरम्मत तथा देखभाल कराना। ऐसी स्थिति में इस तकनीकी के प्रयोग की संभावना ऐसे विद्यालयों में नहीं हो सकती।

2. हमारे विद्यालयों के कार्य व्यापार से जुड़े हुए विद्यालय अधिकारियों, मुख्य अध्यापकों, अध्यापकों तथा अन्य विद्यालय कर्मियों को इस बात का ज्ञान ही नहीं है कि सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी को प्रभावशाली ढंग से विद्यालय की नियमित दिनचर्या का अंग बनाकर पाठ्य तथा पाठ्य सगामी दोनों प्रकार की क्रियाओं के संचालन में सक्रिय रूप से भागीदार बनाया जा सकता है। उनकी यह अनभिज्ञता सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के उपयोग में सबसे बड़ी बाधा बनी हुई है।
3. शिक्षकों को इस बात को लेकर गहरी आशंका है कि इस तकनीकी के प्रयोग से सब कुछ उनके हाथ से निकल सकता है। जब विद्यार्थियों को स्वयं ज्ञान प्राप्त करने का खजाना इस तकनीकी के प्रयोग से हाथ लग जाएगा तब फिर उनका क्या होगा। इस तरह की असहाय स्थिति से घिर जाने का उनके सिर पर मंडराता रहता है और फिरवे स्वाभाविक रूप से इस तकनीकी के प्रयोग से जी चुराते हैं और उसका खुलकर विरोध करते हुए दिखाई देते हैं।
4. विद्यार्थी भी इसके उपयोग के लिए तैयार नहीं दिखाई देते। वह अपनी पुरानी भूमिका का त्याग नहीं करना चाहते जिसमें उन्हें पकी पकाई खीर खाने को मिल जाती है। अध्यापकों द्वारा ज्ञान की बौछार होती है उन्हें स्वयं अपने प्रयत्नों से ज्ञान प्राप्ति के चक्कर में नहीं पड़ना पड़ता। सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के उपयोग के चलन से तो अधिगम अनुभव अर्जित करने का सारा उत्तरदायित्व उन्हीं के कंधों पर आ जाएगा यह बात उन्हें अपने लिए हितकर नहीं दिखाई देती। फिर दूसरी बात यह भी है कि उन्हें इस तकनीकी के उपयोग संबंधी कोई उपयुक्त ज्ञान एवं प्रशिक्षण भी विद्यालय द्वारा नहीं प्रदान किया जाता। ऐसी स्थिति में उनके द्वारा इस तकनीकी का अपने अधिगम हेतु प्रयोग में लाने की बात खटाई में ही पड़ती जाती है।
5. एक मुख्य बाधा इस तकनीकी के हमारे विद्यालयों में उपयोग को लेकर यह भी है कि शिक्षक अपने पुराने तौर तरीकों तथा शिक्षण अधिगम पद्धतियों को नहीं त्यागना चाहते। वे प्रवचन, व्याख्यान तथा प्रदर्शन विधियों का ही प्रयोग करना चाहते हैं और इस तरह अपनी अध्यापक केंद्रित भूमिका को छोड़कर विद्यार्थी केंद्रित या परस्पर सहयोगी अंतःक्रिया प्रणाली को नहीं अपनाना चाहते। ऐसा करने में जहाँ उनकी रूढ़िवादिता, जड़ता तथा नए के प्रति भय जैसी बातें सामने आती हैं वहाँ सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के उपयोग संबंधी अनभिज्ञता भी उन्हें अपनी भूमिका बदलने से रोकती है।

6. सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के उपयोग के संदर्भ में शिक्षकों में जो अनावश्यक भय, आशंका तथा अनभिज्ञता नजर आती है उसके पीछे सबसे प्रमुख कारण है कि आज हमारे यहाँ सेवापूर्व या सेवाकालीन किसी भी प्रकार के शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम में सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी को विद्यालय शिक्षा में प्रयुक्त करने हेतु शिक्षकों को तैयार नहीं किया जाता। शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम में जो कंप्यूटर साक्षरता नाम से कुछ गतिविधियाँ या पाठ्यक्रम अंशों को आजकल रखने की कोशिश की जा रही है वह भी एकांगी ही है। य किसी भी तरह से सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी (ICT) को विद्यालय पाठ्यक्रम या अन्य शैक्षणिक तथा पाठान्तर गतिविधियों के संचालन हेतु अध्यापकों को समुचित रूप से तथ्यार करने की भूमिका नहीं निभाती। जब तक इस तरह के उचित प्रयत्न शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों में नहीं किए जाते तथा अध्यापकों में (सेवापूर्व या सेवाकालीन अवस्था में) सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी को विद्यालयी शिक्षा तथा अनुदेशन कार्यक्रमों में प्रयुक्त करने संबंधी उचित दृष्टिकोण रुचि, ज्ञान एवं कौशलों का विकास नहीं किया जाता, इस तकनीकी को विद्यालयों में उपयोग करने की बात आगे ही बढ़ती जाएगी।

7. उपलब्ध परिस्थितियाँ जिनमें अनुमोदित विद्यालय पाठ्यक्रम, परीक्षा एवं मूल्यांकन व्यवस्था, अनुदेशन सामग्री तथा अन्य संसाधन जो सामान्य रूप से विद्यालयों में

दिखाई देते हैं सभी इस बात का संकेत देते हुए दिखाई देते हैं कि आज विद्यालयी परिस्थितियों में अभी सूचना और संप्रेषण तकनीकी के उपयोग के लिए आवश्यक आधार भूमि तैयार नहीं हो रही है।

8. अंत में जो बात सबसे ऊपर उभर कर सामने आती है वह यह है विद्यालय अधिकारीगण विद्यालय प्रशासन तथा राज्य सरकारें कोई भी सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के विद्यालयों में उपयोग को लेकर न तो आवश्यक रूप से उत्साही नजर आते हैं और न वे इस कार्य के लिए उचित वातावरण पैदा करने तथा संसाधनों का प्रबंध करने के लिए आगे आ रहे हैं। ऐसी स्थिति में विद्यालयों में इस तकनीकी के

Q. 4. कम्प्यूटर क्या है? हार्डवेयर तथा साफ्टवेयर आयाम में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(What is computer? Differentiate between hardware and software approaches.)

Ans. जिस गति से समाज के सभी क्षेत्रों में विज्ञान एवं तकनीकी का प्रभाव बढ़ रहा है उस प्रभाव से शिक्षा जगत् कैसे अछूता रह सकता है। इसलिए शिक्षा जगत् में आए दिन किसी-न-किसी नूतन प्रयोग का प्रादुर्भाव हो रहा है। इसीलिए इसमें शिक्षा तकनीक जैसा एक विषय जुड़ गया है। शिक्षा में त्वरित गति से शुद्धता के साथ किसी समस्या का हल निकाल देना एक नितान्त आवश्यक तकनीक है जिसका उपयोग शिक्षा जगत् में कम्प्यूटर के रूप में

जाना जाता है। वैसे इसका उपयोग समाज के सभी क्षेत्रों-उद्योगों, रेलवे, सारणीयन यातायात के साधनों विभिन्न प्रकार के प्रयोगशालाओं एवं अनुसंधानों में, चिकित्सा, बिजली, डाक सेवा एवं आदि सभी क्षेत्रों में बढ़ता जा रहा है तो उसके प्रभाव से शिक्षा कैसे बच सकती है। शिक्षा जगत में इसका प्रयोग अभी अपनी शुरुआती स्थिति में है। शिक्षा के क्षेत्र में कम्प्यूटर एक नवाचार के रूप में है इससे यह आशा की जाती है कि यह शिक्षा जगत में आशातीत परिवर्तन लाने में सफल होगा।

'कम्प्यूटर' शब्द की उत्पत्ति अंग्रेजी शब्द "Compute" 'कम्प्यूट' शब्द से हुई है जिसका अर्थ 'गणना करना' है। किन्तु आज इसका कार्य गणना करना ही नहीं वरन सूचना देना तथा तदनुसार संगणना (Processing) करने वाले उपकरण से है। सर्वप्रथम सन् 1946 में (Eniak) 'इनियाक' नाम का कम्प्यूटर बना जिसमें कालान्तर में परिवर्तन होता गया। वस्तुतः यह एक त्वरित गति से कार्य करनेवाला, सूचनाओं एवं तथ्यों को एकत्रित करने वाला, आदेशानुसार शीघ्रतम, समतापूर्वक, शुद्धता के साथ, संशोधित करने वाला एवं परिणामों को वापस प्रस्तुत करने वाला उपकरण है। यह निम्न प्रक्रियाएँ करता है।

1. सदैव आदेश प्राप्त करना।
2. उन आदेशों का प्रोग्रामिंग करना।
3. आदेश पाने पर प्रोग्राम प्रस्तुत करना।
4. परिणामों को अपनी मेमोरी में संचित रखना।
5. आदेशों एवं आवश्यकतानुसार परिणामों को दर्शाना। एवं
6. सूचनाओं को अदल-बदल (Manipulation) कर उसके सही उत्तर प्राप्त करना।

कम्प्यूटर की विशेषताएँ (Characteristics of Computer)

हम कम्प्यूटर की विशेषताओं को यों वर्णित कर सकते हैं-

1. गति (Speed)- यह एक तीव्रतम गतिवाला यन्त्र है जिसे सेकेण्ड में नहीं वरन् माइक्रो सेकेण्ड (एक सेकेण्ड का 10 लाख का 10 लाखवाँ भाग), नैनो-सेकेण्ड (Nano-second) (एक सेकेण्ड का हजार 10 लाखवाँ भाग तथा पिको सेकेण्ड (Pico-second) (एक सेकेण्ड का 10 लाख का 10 लाखवाँ भाग) प्रदर्शित करता है। अर्थात् 30 लाख गणना प्रति सेकेण्ड करता है। जिसके चलते चन्द्रमा एवं अन्य ग्रहों तक मानव पहुँच सका है।

2. भण्डारण (Storage) - इससे अब तक की सबसे भण्डारण शक्ति मानी गई है। यह कार्य मानव मस्तिष्क द्वारा सम्भव नहीं है। इससे केन्द्रीय परिकलन इकाई (Central Processing unit) (C.P.U.) कहा जाता है जिसमें सभी सूचनाएँ संग्रहित रहती हैं।

3. परिशुद्धता (Accuracy) - यह एक ऐसा यन्त्र है जिसके द्वारा त्रुटियाँ लगभग नगण्य होती हैं जो त्रुटियाँ होती हैं वह कम्प्यूटर चालक अथवा अभिक्रमक द्वारा होती हैं।

4. बहुविज्ञता (Versatility) - कम्प्यूटर द्वारा एक ही नहीं अनेक कार्य किए जा सकते हैं, जैसे-सूचनाओं को आदान-प्रदान करता है, अन्दर-ही-अन्दर सूचना का स्थानान्तरण, गणितीय संगठनाएँ एवं अन्य विविध कार्यों को करता है।

5. स्वचालित (Auto-motion) - एक बार फीड देने से कम्प्यूटर स्वतः ही तब तक सारा कार्य करता है जब तक कि अभिक्रम पूरा नहीं हो जाता।

6. कर्मनिष्ठता (Diligence) - मानव की तरह इसमें थकान या कार्य का बोझ नहीं महसूस होता वरन् यह अनवरत् बिना थके ही सब करता रहता है साथ-साथ ध्यान भंग किए बिना।

7. उचित स्मरण शक्ति (Concet Memory) - इसमें स्मरण शक्ति ही नहीं वरन् सही स्मरण शक्ति होती है। आवश्यकता पड़ने पर यह नेनो सेकेण्ड तक बढ़ा सकता है एवं आवश्यकता पड़ने पर उसी अनुपात में शुद्धता के साथ घटाता भी है।

कम्प्यूटर की संरचना के विविध अंग होते हैं, जिन्हें प्रमुखतः दो हिस्सों में बाँटा जाता है- 1. हार्डवेयर, 2. साफ्टवेयर।

1. हार्डवेयर-कम्प्यूटर के कलपुर्जों मशीनों आदि को हार्डवेयर कहा जाता है। हार्डवेयर को हम अपनी आँखों से देख भी सकते हैं और हाथों से छू भी सकते हैं। टर्मिनल, सी०पी०यू० प्रिंटर, हार्ड डिस्क, फ्लोपी ड्राइव, टेप ड्राइव आदि कम्प्यूटर के हार्डवेयर हैं। एक तरह से हार्डवेयर कम्प्यूटर का शारीरिक ढाँचा है।

2. साफ्टवेयर-कम्प्यूटर हार्डवेयर को सक्रिय करने अथवा चलने के लिए जिन विशेष निर्देशों की आवश्यकता होती है, उन्हें साफ्टवेयर कहा जाता है। दूसरे शब्दों में साफ्टवेयर उन प्रोग्रामों को कहते हैं, जिन्हें हार्डवेयर पर चलाया जाता है। साफ्टवेयर के बिना कम्प्यूटर केवल एक निर्जीव मशीन है। इसी के द्वारा कम्प्यूटर में जान डाली जाती है। अतः साफ्टवेयर कम्प्यूटर की आत्मा कहा जा सकता है। दृष्टव्य है कि शरीर और आत्मा पृथक रूप में निरर्थक है, दोनों मिलाकर ही सार्थकता प्राप्त कर सकते हैं। साफ्टवेयर दो तरह के होते हैं-1. प्रणाली साफ्टवेयर (System Software), 2. अनुप्रयोग साफ्टवेयर (Application Software) ।

1. 'सिस्टम साफ्टवेयर' ऐसे प्रोग्रामों को कहते हैं, जिनका काम सिस्टम अर्थात् कम्प्यूटर को चलाना तथा उसे काम करने लायक बनाये रखना है। सिस्टम साफ्टवेयर ही हार्डवेयर में जान डालता है। बिना इसके कम्प्यूटर एक बेजान मशीन ही रह जाएगा।

2. 'एप्लीकेशन साफ्टवेयर' ऐसे प्रोग्रामों को कहा जाता है, जो हमारे असली कामों को करने के लिए लिखे जाते हैं। आवश्यकतानुसार भिन्न-भिन्न उपयोगों के लिए भिन्न-भिन्न साफ्टवेयर होते हैं।

कम्प्यूटर संरचना के हार्डवेयर और साफ्टवेयर-

अंग्रेजी शब्द 'कम्प्यूटर' से 'कंप्यूट' शब्द की उत्पत्ति हुई है जिसका अर्थ होता है 'गणना' किंतु कम्प्यूटर का कार्य मात्र गणना करना नहीं अपितु सूचनाओं और निर्देशों के आधार पर मनुष्य को उसके प्रत्येक कार्यक्षेत्र में सहायता प्रदान करना है। इस आधार पर इसे इंफॉर्मेशन (Information) अथवा सूचना के माध्यम से संगणना (Processing) करने वाला उपकरण कहा जा सकता है। इसलिए हिन्दी में इसे 'संगणक' कहा जाता है।

वास्तव में कम्प्यूटर एकल इकाई ने होकर विभिन्न इकाइयों का समूह है। इसका कार्य आदेश ग्रहण करना, उन्हें कार्यक्रम (Programme) के रूप में संग्रहित करना, उसका क्रियान्वयन करना, परिणाम देना और आदेशानुसार परिणामों को सामने रखना है। ये सभी कार्य कम्प्यूटर की विभिन्न इकाइयाँ करती हैं, जिन्हें मुख्यतः दो भागों में बाँटा जा सकता है- हार्डवेयर और साफ्टवेयर।

1. **हार्डवेयर-** कम्प्यूटर के कलपुर्जों, मशीनों आदि को हार्डवेयर कहा जाता है। इसे हम अपनी आँखों से देख सकते हैं और हाथों से छू भी सकते हैं। टर्मिनल, सी.पी.यू; प्रिंटर, हार्ड डिस्क, फ्लॉपी, ड्राइव, टेप ड्राइव आदि कम्प्यूटर के हार्डवेयर के अंग हैं। एक तरह से हार्डवेयर कम्प्यूटर का शारीरिक ढाँचा है।

2. **साँफ्टवेयर-**कम्प्यूटर हार्डवेयर को सक्रिय करने अथवा चलाने के लिए जिन विशेष निर्देशों की आवश्यकता होती है, उन्हें साँफ्टवेयर कहा जाता है। इसके बिना कम्प्यूटर केवल एक निर्जीव मशीन है। इसी के द्वारा कम्प्यूटर में जान डाली जाती है। वास्तव में, हार्डवेयर और साँफ्टवेयर दोनों मिलकर ही कम्प्यूटर को सार्थकता प्रदान करते हैं।

हार्डवेयर- हार्डवेयर कम्प्यूटर के बाह्य प्रभाग होते हैं। इन्हें मोटेतीर पर दो भागों में विभाजित किया जा सकता है। एक मुख्य प्रभाग और दूसरा सहायक प्रभाग।

1. **मुख्य प्रभाग-** इसके बिना कम्प्यूटर पर कार्य करना संभव नहीं होता। ये इस प्रकार हैं-

(क) दृश्य-पटल या विडियो डिस्पले यूनिट (Video Display Unit VDU)

(ख) कुंजी पटल या की बोर्ड (Key-Board)

(ग) केन्द्रीय क्रियाकलाप केंद्र या सी.पी.यू. (Central Processing Unit or Processor)

(क) **दृश्य पटल-** इसे VDU (Video display unit) के नाम से जाना जाता है। यह सबसे अधिक प्रयोग में लाया जाने वाला साधन है, जो दिखने में एक साधारण टेलीविजन के समान होता है। इसके पर्दे (Screen) पर प्रोग्रामों के सारे परिणाम आदि दिखाई देते हैं। मॉनीटर श्वेत-श्याम या बहुरंगी दोनों प्रकार का होता है। अंग्रेजी अक्षरों की अपेक्षा हिन्दी अक्षरों की बनावट अधिक जटिल होती है फिर भी इन्हें दर्शाने के लिए दृश्यपटल में विशेष परिवर्तन की आवश्यकता नहीं पड़ती। कम्प्यूटर पर हिन्दी में कार्य करने के लिए अधिक रिजोल्यूशन वाले दृश्यपटल का प्रयोग अपेक्षाकृत अधिक उपयोगी है। 'हरक्यूलिस दृश्यपटल' ऐसा ही एक

दृश्यपटल है। इसके उपयोग हेतु कम्प्यूटर में हरक्यूलिस कार्ड लगाया जाता है। यह सुविधा 'ईगा' कार्ड द्वारा भी प्रदान की जाती है।

(ख) कुंजी पटल- अंग्रेजी में इसे की-बोर्ड (Key-Board) कहा जाता है। यह साधारण टाइपराइटर के समान ही होता है। इसके द्वारा ही कम्प्यूटर को निर्देशित व संचालित किया जाता है। कम्प्यूटर के Key-Board में कुछ बटन टाइपराइटर से अधिक होते हैं। ये बटन या कुंजियाँ कम्प्यूटर को अलग-अलग कार्यादेश देती हैं। इन कार्यों के अनुसार ही संपूर्ण कुंजियों को कई समूहों में विभाजित कर दिया गया है। पहले ये कुंजीपटल केवल अंग्रेजी में उपलब्ध थे किंतु अब द्विभाषिक कम्प्यूटरों के कारण की-बोर्ड भी संयुक्त बनने लगे। पहले कुंजी पटल पर देवनागरी अक्षर भिन्न-भिन्न स्थानों पर पाए जाते थे किंतु अब कम्प्यूटर पर उपलब्ध कुंजीपटल पर रोमन और देवनागरी दोनों लिपियों में अक्षर अंकित होते हैं। कुछ निर्माता स्टीकर भी उपलब्ध करा देते हैं।

(ग) क्रियाकलाप केन्द्र- अंग्रेजी में Central Processing Unit या मद्र बोर्ड कहा जाने वाला यह प्रभाग कम्प्यूटर का महत्वपूर्ण अंग है। इसे कम्प्यूटर का मस्तिष्क भी कहा जा सकता है। यह समस्त निर्देशों को ग्रहण करके सूचनाएँ संचित करके परिणाम देता है। यह निश्चित भाषा में कोड ग्रहण करता है जिसे मशीनी भाषा (निम्न स्तरीय भाषा) कहा जाता है। इस मशीनी भाषा पद्धति को 'वाइनरी सिस्टम' के नाम से जाना जाता है। कम्प्यूटर को सामान्य व्यक्ति से जोड़ने के लिए उच्चस्तरीय भाषाओं का गठन किया गया है।

सर्वविदित है कि कम्प्यूटर केवल मशीनी भाषा जानता है। अतः उपर्युक्त भाषाओं को मशीनी भाषा में परिवर्तित करने के लिए दुभाषिये से (इंटरप्रेटर) की आवश्यकता होती है। कम्प्यूटर की भाषा में इसे कम्पाइलर कहा जाता है। यदि कम्प्यूटर की-कोड भाषा को देवनागरी या अन्य कोड भाषा पढ़वा दी जाए तो वह उसी भाषा में कार्य करने लगेगा। इस प्रकार, जरा से परिवर्तन से किसी भी भाषा में कम्प्यूटर पर कार्य किया जा सकता है। ग्राफिक्स एण्ड

इण्डियन रिक्रस्ट टर्मिनल ने अपनी तकनीक से एक इलेक्ट्रॉनिक जिस्ट कार्ड रूपी दुभाषिए को ढूँढ़ लिया है, जिसके सहयोग से कम्प्यूटर प्रणाली में उपलब्ध कार्यक्रमों को देवनागरी में चलाया जा सकता है। विभिन्न संस्थानों में इसकी सहायता से अंग्रेजी कार्यक्रमों का लिप्यांतरण करने में भी सफलता प्राप्त हुई है जिससे हिन्दी प्रयोग का क्षेत्र विस्तृत हुआ है।

2. सहायक प्रभाग- कम्प्यूटर के सहायक प्रभागों में माउस, अंकक, कार्ड, प्रिंटर आदि आते हैं। इन सबमें महत्वपूर्ण है-प्रिंटर। वर्तमान समय में डॉटमैट्रिक्स, डेजी व्हील, गोल्फ बॉल, लाइन तथा लेजर प्रिंटर बाजार में उपलब्ध है। गोल्फ बॉल प्रिंटर तथा डेजी व्हील प्रिंटर एक बार में एक ही लिपि को प्रिंट कर सकते हैं, जबकि डॉट मैट्रिक्स, लाइन तथा लेजर प्रिंटर में द्विभाषिक कार्य करने की क्षमता विद्यमान है। प्रकाशन की उच्च गुणवत्ता के लिए लाइन तथा लेजर प्रिंटर उपयोग में लाये जाते हैं। हिन्दी के अधिकांश प्रकाशनों के लिए लेजर प्रिंटर प्रणाली ने नया रास्ता खोल दिया है।

(क) सॉफ्टवेयर-सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर के वास्तविक कार्य करने वाले प्रभाग हैं। इनके प्रयोग से ही विभिन्न कार्य सम्पन्न होते हैं। अधिकांश कम्प्यूटरों की आगम-निर्मम व्यवस्था को हिन्दी में कार्य करने योग्य बनाया जा सकता है, किन्तु इसके लिए कम्प्यूटर या प्रविष्ट प्रोग्राम द्वारा हिन्दी अक्षरों को पहचानना आवश्यक है। द्विभाषिक रूप वाले कई सॉफ्टवेयर बाजार में उपलब्ध हैं, जो देवनागरी लिपि में कार्य करने के लिए अत्यंत उपयोगी हैं।

सॉफ्टवेयर दो प्रकार के होते हैं

1. प्रणाली सॉफ्टवेयर (System Software)- ऐसे प्रोग्राम सिस्टम अर्थात् कम्प्यूटर को चलाने तथा उसे कार्य करने लायक बनाये रखते हैं। सिस्टम सॉफ्टवेयर ही हार्डवेयर में जान डालते हैं।

2. अनुप्रयोग सॉफ्टवेयर (Application Software)-ऐसे प्रोग्राम हमारे असली कामों को करने के लिए लिखे जाते हैं। आवश्यकतानुसार भिन्न-भिन्न उपयोगों के लिए भिन्न-भिन्न सॉफ्टवेयर होते हैं।

सॉफ्टवेयर द्वारा कम्प्यूटर पर कई ऐसे कार्य होते हैं जो लंबे और बड़े होते हैं और उन्हें हमें बार-बार करना पड़ता है। ऐसे कार्य जिन्हें बार-बार लिखना पड़ता है, उन्हें करने के लिए बाजार में बने-बनाए प्रोग्राम खरीद लिए जाते हैं। इन सॉफ्टवेयर पैकेज द्वारा समय तथा परिश्रम दोनों की बचत होती है। इनका परिचय इस प्रकार है-

1. वर्ड स्टार (Word Star)- वर्तमान समय में पर्सनल कम्प्यूटरों में सबसे अधिक प्रयोग किया जाने वाला वर्ड प्रोसेसिंग पैकेज 'वर्ड स्टार' है। इसके द्वारा हम पत्र एवं अन्य प्रपत्र आदि तैयार कर सकते हैं। इस पैकेज द्वारा शब्दों के रूपाकार में आवश्यकतानुसार परिवर्तन किया जा सकता है। कई वर्ड स्टार पैकेज में स्पेलिंग की गलतियों को ठीक करने की सुविधा भी होती है।

2. एम.एस.ऑफिस (MS Office)- यह प्रोग्राम विंडोज 95 या 98 पर आधारित पैकेज है। इनका उपयोग प्रायः सभी नए कम्प्यूटरों पर किया जाता है। M.S. Office-97 सबसे अधिक प्रचलित संस्करण है। इसका नवीनतम संस्करण है M.S. office-2000 भी बाजार में आ गया है, जो बहुप्रचलित है। इसमें

(i) एम.एस.वर्ड (M.S. Word)- इसका प्रयोग साधारण पत्र व्यवहार तथा डेस्क टॉप पब्लिशिंग (DTP)के लिए किया जाता है। इसके द्वारा चित्र एवं ग्राफ भी आसानी से बनाए जा सकते हैं। इसमें Menu के अलावा कई प्रकार के टूलबार (Tool bar)होते हैं, जिनकी सहायता से बटनों को दबाकर वांछित परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं।

(ii) एम.एस.एक्सेल (M.S. Excel)-इसके अंतर्गत डाटा (Data)को तालिका के रूप में संग्रहित किया जा सकता है और इनका विश्लेषण भी आवश्यकतानुसार किया जा सकता है। विभिन्न प्रकार के चार्ट, ग्राफ आदि भी इसके द्वारा आसानी से बनाये जा सकते हैं।

(iii) पावर पाइंट (Power Point)-इस प्रोग्राम द्वारा सभाओं, प्रशिक्षण इत्यादि के लिए कई प्रकार के प्रस्तुतीकरण तैयार किए जाते हैं। विभिन्न पावर पाइंट पर Special effect द्वारा विषय को आकर्षक रूप में प्रस्तुत किया जाता है।

(iv) एम.एस.एक्सेस (M.S. Eccess) - यह एक रिलेशन डाटा बेस (Relational Data Base) पैकेज है। इसके अंतर्गत सूचना एवं डाटा को इकट्ठा किया जाता है, जिसे स्क्रीन पर देखा जा सकता है और आवश्यकतानुसार छापा जा सकता है। विभिन्न प्रकार की सूचनाओं को आवश्यकतानुसार छापा जा सकता है। विभिन्न प्रकार की सूचनाओं की आवश्यकतानुसार व्यवस्थित करने की क्रिया को डाटा बेस प्रोग्राम कहा जाता है। दूसरे शब्दों में वांछित सूचनाओं को व्यवस्थित करके एक निश्चित स्थान पर रखने की क्रिया को डाटा बेस कहा जाता है जिससे सूचनाओं को सरलता से देखा और ढूँढा जा सकता है।

इनके अलावा बहुआयामी वर्ड प्रोसेसर (Multi Lingual Word Processor) एकाउंटिंग पैकेज (Accounting package) अनेक प्रकार के विडियो खेल (Video Films) के पैकेज आदि के सॉफ्टवेयर के साथ-साथ अनेक प्रकार के कार्यालयी उपयोग के विभिन्न प्रकार के पैकेज के सॉफ्टवेयर भी बाजार में उपलब्ध हैं। इनमें से अधिकतर पैकेज मेन्यू पर आधारित हैं। हर मेन्यू में भी दो या अधिक विकल्प होते हैं। उपयोगकर्ता अपनी इच्छा और आवश्यकतानुसार विकल्प चुनकर उसके मेन्यू के आधार पर प्रोग्राम प्रारंभ कर सकता है।

Q. 5. कम्प्यूटर के प्रकारों का वर्णन करें।

(Describe the types of Computer.)

Ans. आधुनिक युग में कम्प्यूटर वैज्ञानिक प्रगति का एक बेमिसाल तकनीकी तोहफा है। यह आधुनिक गणितीय कौशल का विकसित मशीनी रूप है। आज के युग में यह हमारे जीवन का एक अभिन्न अंग बन गया है। तकनीकी की दुनिया में यह एक नवीन क्रांति की सूचना है। कम्प्यूटर को हम एक सुपर कैलकुलेटर, टाइपराइटर तथा टेलिविजन (Display) का संगम मान सकते हैं। संख्याओं को जोड़ने और घटाने की क्रिया के साथ कम्प्यूटर लिखित सामग्री और आँकड़ों को प्रदर्शित करता है तथा भविष्य के इस्तेमाल के लिए इन्हें संचित (store) भी करता है। तकनीकी भाषा में कम्प्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक युक्ति है जो सूचनाओं को प्राप्त करके, कुछ निर्देशों के अनुसार उनका विश्लेषण (प्रोसेस) करके आवश्यक परिणाम प्रस्तुत करता है।

कम्प्यूटर का आदि रूप आज से पाँच हजार वर्ष पहले बेबीलोन में मिलता है, जहाँ लोग 'तख्ती पर धूल' बिछाकर अंक और संकेत लिखकर शीघ्रता से गणना किया करते थे। भारतीय

गणितज्ञ भास्कराचार्य ने अंकगणित को 'तात्त्रीगणित' तथा 'धूलिकर्म' कहा है। इन्हीं के मूलाधार को लेकर आज इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर का आविष्कार तथा विकास हुआ। अपने प्रागैतिहासिक काल में मनुष्य ने सर्वप्रथम Abacus जैसी युक्ति बनाई जिसका विकास सबसे पहले चीन में हुआ। बाद में यह मिस्र, ग्रीस, रोम, जापान और रूस में प्रयुक्त हुआ। इस यंत्र में लकड़ी के तख्ते पर कई सामानांतर तार बँधे होते हैं जिनमें पाँच या उससे अधिक मनके

(गोली) लगे होते हैं। इन मनाकों को एक तरफ खिसका कर जोड़, घटाव, गुणा या भाग की क्रियाएँ की जाती हैं। इसकी सहायता से गणना काफी तेजी से की जा सकती है।

इस पद्धति के बाद जॉन नेपियर ने लगरिद्म (Logarithm) पद्धति का विकास किया, जिसके द्वारा गुणा या भाग बहुत ही आसानी से तथा शुद्धता से किया जा सकता था। चूँकि यह पद्धति काफी थकानेवाली थी इसलिए जर्मन वैज्ञानिक William Ouzhtred ने स्लाइड रूल यंत्र बनाया जिसके द्वारा गुणा-भाग के अलावा भी कई प्रकार की संगणनाएँ काफी तेजी से की जा सकती थीं। 1692 ई० में एक फ्रेंच युवक ब्लेज पास्कल ने विश्व का पहला यांत्रिक कैलकुलेटर बनाया जिसका नाम पास्कलीन रखा। यह यंत्र एक साथ 6 व्यक्तियों के बराबर कार्य करने की क्षमता रखता था। पुनः पास्कलीन से प्रेरणा लेकर लेबनिट्ज ने कैलकुलेटर और चार्ल्स बैबेज ने डिफरेंशियल तथा एनालिटिकल एन्जिन की प्रमुखता वाला कम्प्यूटर का निर्माण किया। चार्ल्स बैबेज ने एक ऐसे यंत्र की परिकल्पना की जिसमें कृत्रिम मेमोरी (artificial memory) हो और जिसमें दिए गए प्रोग्राम के अनुसार संगणना की जा सके। परन्तु कतिपय कारणों से वे अथक परिश्रम के बावजूद 40 वर्षों में भी अपनी परिकल्पना को साकार रूप न दे सके। तब लगभग 50 वर्ष के बाद बैबेज की परिकल्पना को अमेरिकन वैज्ञानिक हर्मन होलेरिथ ने साकार किया।

द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान कम्प्यूटर विज्ञान के क्षेत्र में बहुत तेजी से विकास हुआ, क्योंकि इनका प्रयोग सेना एवं सुरक्षा व्यवस्था में किया जाने लगा। सभी प्रकार के सैन्य एवं महत्वपूर्ण संदेशों को गुप्त (स्यूडो/कोडेड) भाषा में भेजा जाता था जिसके लिए कम्प्यूटर का उपयोग किया जाने लगा था। 1937 में ब्रिटिश गणितज्ञ एलन ट्यूरिंग ने सिद्धान्त रूप में दर्शाया कि कितनी ही जटिल समस्या को छोटे-छोटे भागों में बाँटकर सरलता से हल किया जा सकता है। पुनः 1946 में अमेरिकी सरकार के मार्गदर्शन में बने एनीयक नामक विश्व के प्रथम इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर में स्विच के रूप में इलेक्ट्रॉनिक वाल्व (वैक्यूम ट्यूब) का प्रयोग किया गया। 4 लाख डालर की कीमत से बना यह कम्प्यूटर पूरी तरह से स्वचालित रूप से गणना कार्य करता था। इसीलिए इसे विश्व का प्रथम कम्प्यूटर माना गया। इसके बाद इलेक्ट्रॉनिक वैक्यूम वाल्व पर आधारित अनेक कम्प्यूटर एक के बाद एक बने जिन्हें प्रथम जेनरेशन का कम्प्यूटर माना गया। दूसरे जेनरेशन में बने कम्प्यूटर ने तकनीकी दृष्टि से विकास करते हुए

ट्रांजिस्टर के आविष्कार से वाल्व के द्वारा उत्पन्न होनेवाले शोर तथा गर्मी की समस्या को काफी हद तक हल कर दिया। ट्रांजिस्टर के प्रयोग से कम्प्यूटर का आकार भी छोटा हुआ। इसके बाद टेक्सास इंस्ट्रूमेंट कंपनी के जे०एस० किल्बी ने 1958 में एक छोटे से चित्र के रूप में इंटीग्रेटेड सर्किट बनाया जिसे (I.C.) कहा जाने लगा। चिप से बने हुए कम्प्यूटरों को तीसरी जेनरेशन का कम्प्यूटर कहा गया, जिसे मिनी कम्प्यूटर के रूप में भी देखा गया। इसमें छोटे साइज के डॉट-मैट्रिक्स (Dot-matrix) प्रिंटर भी बनने लगे। फोरट्रॉन तथा कोबोल जैसी प्रोग्रामिंग भाषाओं का उद्भव भी इन्हीं दिनों हुआ। इसमें कम्प्यूटर के साथ-साथ टी०वी० जैसे छोटे मॉनीटरों का प्रचलन भी हुआ।

चिप के कमर्शियल हो जाने के कारण सभी कम्प्यूटर वैज्ञानिक चिप के साइज को छोटे से-छोटा बनाने के प्रयास में जुटे। लेकिन अंततः 1976 में अमेरिका के दो विद्यार्थियों-स्टीव बोजनाइक तथा स्टीव जॉव ने बहुत कम खर्च में एक बहुत छोटे आकार का कम्प्यूटर बना डाला। उन्होंने इसके साथ विजुअल डिस्प्ले यूनिट (मॉनिटर) जोड़कर एक बक्से के आकार का माइक्रो-कम्प्यूटर बना डाला, जिसके द्वारा कम्प्यूटर की दुनिया में क्रांति आ गई और इस तरह से माइक्रो-कम्प्यूटर चौथी जेनरेशन के कम्प्यूटरों के रूप में पूरे विश्व के बाजार में छा गए।

कम्प्यूटर के अनेक प्रकार और उपप्रकार हैं लेकिन आम जनता का जिस प्रकार के कम्प्यूटर से साक्षात्कार होता है वे इलेक्ट्रॉनिक डिजिटल पर्सनल कम्प्यूटर होते हैं। इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर की तीन श्रेणियाँ हैं-

1. एनालॉग कम्प्यूटर- यह एक विशिष्ट प्रकार का कम्प्यूटर है जिसका उपयोग किसी भौतिक प्रतिक्रिया का मॉडल बनाकर उस प्रतिक्रिया को निरंतर सुचारु रूप से जारी रखने का निर्देश देने के लिए होता है। इस प्रकार के कम्प्यूटर अब सिर्फ प्रयोगशालाओं तक सीमित रह गए हैं।

2. डिजिटल कम्प्यूटर- वे कम्प्यूटर हैं जो करोड़ों की संख्या में आम जनता की सेवा विश्व के कोने-कोने में कर रहे हैं और तेजी से बढ़ते जा रहे हैं। ये चार तरह के होते हैं-

(i) माइक्रो कम्प्यूटर-इन्हें व्यवहार में सिर्फ माइक्रो कहा जाता है। ये सबसे अधिक प्रचलन में हैं क्योंकि ये बहुत छोटे आकार के और टेबुल पर रखे जाने योग्य होते हैं और आम व्यावसायिक आदमी की क्रय क्षमता के अन्तर्गत आते हैं। ये चार प्रकार के होते हैं-

1. पर्सनल कम्प्यूटर

2. होम कम्प्यूटर

3. एजुकेशनल कम्प्यूटर

4. इलेक्ट्रॉनिक डायरी या ब्रीफकेश कम्प्यूटर

3. हायब्रिड कम्प्यूटर-यह कम्प्यूटर उपर्युक्त दोनों प्रकार के कम्प्यूटरों के श्रेष्ठ गुणों को अपने में समाहित किये हुए हैं।

आकार की दृष्टि से कम्प्यूटर के निम्नलिखित प्रकार हैं-

1. **मैनफ्रेम कम्प्यूटर (Mainframe Computer)**-ये आकार में बहुत बड़े और काफी जगह घेरनेवाले कम्प्यूटर होते हैं। इन पर एक साथ सैकड़ों लोग काम कर सकते हैं। इनकी कीमत भी बहुत ज्यादा होती है। इस कारण बड़ी-बड़ी कम्पनियाँ ही इन्हें खरीद सकती हैं।

2. **मिनी कम्प्यूटर (Mini Computer)**-आकार में ये मुख्य कम्प्यूटरों से छोटे होते हैं, परन्तु उनकी ताकत मुख्य कम्प्यूटर से ज्यादा कम नहीं होती। वास्तव में मिनी कम्प्यूटर ऐसी कम्पनियों के लिए बनाये गये हैं, जिनके पास कम्प्यूटर का काफी काम होता है, परन्तु वे मुख्य कम्प्यूटर नहीं खरीद सकते। इस पर एक साथ 10-12 व्यक्ति काम कर सकते हैं।

3. **माइक्रो कम्प्यूटर (Micro Computer)**-सन 1980 के बाद ऐसी तकनीकें आयीं, जिनसे कम्प्यूटर का आकार और भी छोटा हो गया तथा उनकी गति भी बढ़ गयी। इससे माइक्रो

कम्प्यूटर सामने आये। इनकी कीमत मिनी कम्प्यूटरों के मुकाबले बहुत कम होती है और आकार में ये इतने छोटे होते हैं की एक छोटी सी मेज पर असानी से आ जाते हैं। इन पर एक वार में केवल एक आदमी काम कर सकता है। माइक्रो कम्प्यूटर का दूसरा रूप 'पर्सनल कम्प्यूटर' (Personal Computer) है, जिसे संक्षेप में पीसी (PC) कहा जाता है। सबसे पहले इन्हें आई.वी.एम. कम्पनी द्वारा बनाया गया था।

सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी की समीक्षात्मक समझ (Critical Understanding of ICT)

Q.1. संगणक से आप क्या समझते हैं? इसके विशेषताओं का वर्णन करें।

(What do you mean by computer? Discuss its characteristics.)

Ans.

संगणक का अर्थ

(Meaning of Computer)

जिस गति से समाज के सभी क्षेत्रों में विज्ञान एवं तकनीकी का प्रभाव बढ़ रहा है उस प्रभाव से शिक्षा जगत् कैसे अछूता रह सकता है। इसलिए शिक्षा जगत् में आए दिन किसी-न-किसी नूतन प्रयोग का प्रादुर्भाव हो रहा है। इसीलिए इसमें शिक्षा तकनीक जैसा एक विषय जुड़ गया है। शिक्षा में त्वरित गति से शुद्धता के साथ किसी समस्या का हल निकाल देना एक नितान्त आवश्यक तकनीक है जिसका उपयोग शिक्षा जगत् में कम्प्यूटर के रूप में जाना जाता है। वैसे इसका उपयोग समाज के सभी क्षेत्रों-उद्योगों, रेलवे, सारणीयन यातायात के साधनों विभिन्न प्रकार के प्रयोगशालाओं एवं अनुसंधानों में, चिकित्सा, बिजली, डाक सेवा एवं आदि सभी क्षेत्रों में बढ़ता जा रहा है तो उसके प्रभाव से शिक्षा कैसे बच सकती है। शिक्षा जगत् में इसका प्रयोग अभी अपनी शुरुआती स्थिति में है। शिक्षा के क्षेत्र में कम्प्यूटर एक नवाचार के रूप में है इससे यह आशा की जाती है कि यह शिक्षा जगत् में आशातीत परिवर्तन लाने में सफल होगा।

'कम्प्यूटर' शब्द की उत्पत्ति अंग्रेजी शब्द "Compute" 'कम्प्यूट' शब्द से हुई है जिसका अर्थ 'गणना करना' है। किन्तु आज इसका कार्य गणना करना ही नहीं वरन सूचना देना तथा तदनुसार संगणना (Processing) करने वाले उपकरण से है। सर्वप्रथम सन् 1946 में (Eniak) 'इनियाक' नाम का कम्प्यूटर बना जिसमें कालान्तर में परिवर्तन होता गया। वस्तुतः यह एक त्वरित गति से कार्य करनेवाला, सूचनाओं एवं तथ्यों को एकत्रित करने वाला, आदेशानुसार शीघ्रतम, समतापूर्वक, शुद्धता के साथ, संशोधित करने वाला एवं परिणामों को वापस प्रस्तुत करने वाला उपकरण है। यह निम्न प्रक्रियाएँ करता है।

1. सदैव आदेश प्राप्त करना।

2. उन आदेशों का प्रोग्रामिंग करना।

कम्प्यूटर की विशेषताएँ (Characteristics of Computer) :

कम्प्यूटर अपनी विशेषताओं, दक्षताओं एवं अपने उत्कृष्ट एवं अनमोल गुणों के कारण आज हमारे जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में प्रवेश करता जा रहा है। कम्प्यूटर की निम्नलिखित विशेषताएँ होती हैं—

1. गति (Speed)– कम्प्यूटर द्वारा अत्यन्त सूक्ष्म समय में तीव्र गति से गणनाएँ की जा सकती हैं। कम्प्यूटर तकनीक में ये-नये सुधारों (Modification) के साथ-साथ उसकी कार्य गति (Speed) में लगातार वृद्धि हो रही है। सामान्य कम्प्यूटर माइक्रो सेकेण्ड अर्थात् 10^{-6} सेकेण्ड में जटिल गणनाएँ कर सकते हैं। जबकि आधुनिक कम्प्यूटर नैनो सेकेण्ड (10^{-9} सेकेण्ड) से लेकर पीको सेकेण्ड (10^{-12} सेकेण्ड) तक में कार्य करते हैं।

2. संग्रहण क्षमता (Storage Capacity)– कम्प्यूटर की संग्रहण क्षमता अत्यधिक होती है। यह बहुत ही कम जगह में बहुत अधिक मात्रा में सूचनाओं को संग्रहित कर सकता है और आवश्यकता पड़ने पर उनको निकाल सकता है। जितनी तीव्र गति से कम्प्यूटर में आँकड़ों को संसाधित किया जाता है, उसे उतनी ही तीव्र गति से आँकड़े उपलब्ध भी कराने होते हैं। अतः कम्प्यूटर में प्रोसेसिंग हेतु आँकड़े तीव्र गति से उपलब्ध कराने हेतु दो प्रकार के संग्रहण माध्यमों में संग्रहित किये जाते हैं, आन्तरिक संग्रहण माध्यम अर्थात् प्राथमिक स्मृति तथा बाह्य संग्रहण माध्यम अर्थात् द्वितीयक स्मृति। प्राथमिक स्मृति डाटा की प्रोसेसिंग के दौरान कम्प्यूटर के प्रोसेसर के द्वारा उपयोग में लायी जाती है और द्वितीयक स्मृति में आँकड़े एवं आँकड़ों को विश्लेषित/संसाधित करने हेतु आवश्यक निर्देश देने के प्रोग्राम का संग्रहण होता है। संग्रहण क्षमता को न्यूनतम इकाई बाइट होती है। एक किलो बाइट (Byte) में 1024 बाइट्स होती हैं अर्थात् 1 किलो बाइट्स में 1024 अक्षरों को संग्रहित किया जा सकता है।

3. स्वचालन (Automation)— कम्प्यूटर एक स्वचालित मशीन है अर्थात् कम्प्यूटर स्वतः ही दिये गये निर्देशों के अनुसार किसी दिए गये कार्य को उस समय तक करता रहता है जब तक कि वह कार्य पूरा नहीं हो जाता। कम्प्यूटर में सूचनाओं को किसी कार्य पद्धति (Programme) के द्वारा नियंत्रित किया जाता है और यह प्रोग्राम कई निर्देशों के समूह से तैयार होता है। एक बार प्रोग्राम बन जाने के बाद उसका नियन्त्रण कम्प्यूटर स्वयं करता है।

4. शुद्धता (Accuracy)— कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम पूर्णतः शुद्ध होते हैं। अगर कम्प्यूटर से प्राप्त परिणामों में त्रुटियां होती हैं, तब वह केवल मानवीय भूल या त्रुटि का ही परिणाम होती हैं। कम्प्यूटर के बारे में एक कहावत प्रसिद्ध है कि यदि कम्प्यूटर में कूड़ा डालोगे तो कूड़ा ही बाहर आयेगा। (GIGO : Garbage In Garbage Out) इस कहावत से यह अभिप्राय है कि गलत इनपुट (सूचना/आंकड़ा) और त्रुटि युक्त आदेश (कमाण्ड्स) त्रुटि युक्त परिणाम (आउटपुट) का कारण होते हैं। अतः यदि कम्प्यूटर को ठीक प्रकार सूचनाएँ और डेटा प्रदान किया गया है और उसको दिए गये निर्देश ठीक हों, तब कम्प्यूटर हमको बिलकुल शुद्ध और परिणाम Out Put प्रदान करेगा।

5. सक्षमता (Diligence)— मनुष्य की कार्य करने की एक सीमा होती है परन्तु कम्प्यूटर बिना थके तथा बिना ऊबे लगातार लम्बे समय तक शुद्धता के साथ कार्य कर सकता है। अगर हम कम्प्यूटर से करोड़ों गणनाएं करने को कहें, तब वह उन करोड़ों गणनाओं को बिना थके तथा बिना रूके कर सकता है और अंतिम गणना को वह उसी शुद्धता और गति के साथ करेगा जिस गति और शुद्धता से उसने पहले वाली गणना की थी।

6. विश्वसनीयता (Reliability)— कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम पूर्णतः विश्वसनीय होते हैं। कम्प्यूटर गलत परिणाम केवल दो ही स्थितियों में देता है—

- (i) तकनीकी खराबी के कारण अथवा
- (ii) उपयोगकर्ता द्वारा गलत निर्देश दिये जाने पर।

7. सार्वभौमिक (Versatility)— कम्प्यूटर बहुउद्देशीय होते हैं अर्थात् कम्प्यूटर विभिन्न प्रकार के कार्यों को कर सकता है। कम्प्यूटर एक साथ कई कार्य करने की क्षमता रखता है। उदाहरण के लिए शिक्षा के क्षेत्र में कम्प्यूटर शिक्षक को उसके शिक्षण कार्य में मदद प्रदान कर सकता है। छात्र कम्प्यूटर के माध्यम से अधिगम कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त कम्प्यूटर के माध्यम से पत्र लिखना, छात्रों का मूल्यांकन करना, शैक्षिक निर्देशन प्रदान करना, पे-स्लिप बनाना, एकाउन्टिंग, पत्राचार, ई-मेल भेजना आदि कार्यों को किया जा सकता है।

Ans. Computer : कम्प्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक मशीन है, आँकड़े (Data) फीड किए जाते हैं। Computer इन Raw आँकड़ों को प्रदर्शित कर सार्थक सूचना व परिभाषा output के रूप में प्राप्त करता है। Computer एक डायरी के समान है, जिसमें store की गयी सूचनाओं या आँकड़ों को जब चाहे दोबारा प्राप्त किया जा सकता है।

The Basic Components of computer system :

कम्प्यूटर के मुख्य तीन भाग होते हैं, जो निम्नलिखित हैं—

1. Hardware
2. Software
3. Human ware

1. Hardware : Computer का वह हिस्सा जिसे हम देख सकते हैं, स्पर्श कर सकते हैं, अनुभव कर सकते हैं, उसे कठोर उपागम (Hardware) कहते हैं। इसके मुख्य तीन भाग होते हैं जो निम्नलिखित हैं—

1. Input Unit,
2. Central Process Unit,
3. Output Unit.

1. Input Unit : अंतः इकाई का कार्य आदेशों को केन्द्रीय क्रियात्मक इकाई (C.P.U.) में ले जाना है। जैसे—फ्लोपी डिस्क, की-बोर्ड, स्कैनर, माउस, OMR इत्यादि।

2. Central Processing Unit : यह आदेशों को ग्रहण करता है तथा उनके अनुसार कार्य करता है और परिणाम बनाता है। इसके भी तीन भाग होते हैं, जो निम्नलिखित हैं—

A. Arithmetical Logical unit. B. Memory unit. C. Control unit.

A. Arithmetical Logical Unit : हमारे द्वारा दिए गए आदेशों में से गणित सम्बन्धी कार्य तथा निर्णय लेने का कार्य गणितीय लॉजिकल इकाई (ALU) पूरा करता है।

B. Memory Unit : अन्तिम परिणाम स्मृति इकाई में एकत्र होते हैं। स्मृति भी दो प्रकार की होती है—

1. Output Unit : अंतः इकाई द्वारा दिए गए आदेशों पर कार्य करके केन्द्रीय क्रियात्मक इकाई परिणाम निकालती है और बाह्य इकाई उस परिणाम को पढ़ने लायक बनाती है। जैसे—

A. फ्लोपी डिस्क, Monitor/VDU etc.

2. Software : सॉफ्टवेयर कार्यक्रमों के समूह को कहते हैं जो कि संगणक को एक निर्धारित कार्य करने के लिए कहता है।

Programme : कोई एक निर्धारित कार्य करने के लिए जो नियमबद्ध आदेश दिए जाते हैं, उनके समूह को कार्यक्रम कहते हैं।

3. Human Ware : Computer से सम्बन्धित जितने भी लोग होते हैं उन्हें Human ware कहते हैं। दूसरे शब्दों में कह सकते हैं कि जितने भी user हैं वे सभी मानवीय उपागम (human ware) हैं। Computer तभी कार्य करेगा जब उसे करने वाला कोई व्यक्ति विभिन्न प्रकार के आदेश दे रहा हो जैसे-Data Entry operator, software engineer, computer engineer इत्यादि।

MONITOR : जब हम computer पर कार्य करते हैं तो हमारे द्वारा दिए गए निर्देश एवं उनके परिणामों का प्रदर्शन मॉनिटर की स्क्रीन पर होता है। यह CPU के साथ जुड़ा होता है और किया गया इनपुट मॉनिटर पर दिखाई देता है। CPU में processing के दौरान आने वाले व्यवधान या त्रुटियाँ भी मॉनिटर पर दिखाई देती हैं। CPU द्वारा तैयार किया गया परिणाम भी हमें इस मॉनिटर की स्क्रीन पर दिखाई देता है।

शिक्षा के क्षेत्र में कम्प्यूटर के उपयोग (Use of Computer in Education) :

शिक्षा में computer एक नूतन नवाचार है। जब से शिक्षा में इसका पदार्पण हुआ है तब से शिक्षा कार्य में संलग्न सभी लोगों को बहुत संतुष्टि मिली है। विविध शैक्षिक स्तरों में इसका प्रयोग करके मनोवांछित कार्य सम्पन्न कराये जा सकते हैं।

भारत में भी शिक्षा में computer का प्रयोग लगातार बढ़ रहा है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 1986 में computer के कक्षा-शिक्षण में प्रयोग पर प्रकाश डाला गया है। अमेरिकी शोधार्थियों ने शोध-सर्वेक्षणों से निष्कर्ष निकाले हैं कि विद्यालयों में computer लगाने से शिक्षण में कोई तात्त्विक या आमूल-चूल परिवर्तन नहीं आ पाया। कई जगह ये व्यर्थ पड़े हैं, शिक्षक उन पर कार्य

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् (NCERT) द्वारा लिए गए शैक्षिक नवाचार के प्रमुख क्षेत्रों में से एक विद्यालयों में computer साक्षरता और अध्ययन परियोजना के अधीन विद्यालयी शिक्षा के क्षेत्र में सूक्ष्म computers (Mini Computers) को प्रारम्भ किया है।

Computer द्वारा शिक्षा दिए जाने के लिए जो कार्यक्रम बनाए जाते हैं, उन्हें software कहते हैं। कई प्रौद्योगिकी संस्थाओं में छात्रों तथा अध्यापकों ने मिलकर स्कूल के बालकों को गणित, भौतिकी तथा भाषा साहित्य सिखाने के लिए अनेक कार्यक्रम तैयार किए हैं।

वर्तमान समय में, शिक्षा के क्षेत्र में computer के प्रयोग एवं उपयोगिता को निम्नलिखित रूप से प्रकट किया जा सकता है—

1. शिक्षण में अनुदेशन में computer का प्रयोग।

2. परीक्षा एवं मूल्यांकन में computer का प्रयोग।

3. शैक्षिक प्रबंधन में computer का प्रयोग।

4. अनुसंधान में आँकड़ों का संग्रह, गणना में computer का use।

5. विविध सूचनाओं के भण्डारण में computer का प्रयोग।

6. अधिगमित पाठों को वस्तुनिष्ठता से ओत-प्रोत बनाने में computer का प्रयोग।

7. स्वशिक्षण एवं अध्यापक नियंत्रित शिक्षण में computer का प्रयोग।

8. छात्रों को निर्देशन एवं परामर्श देने में computer का प्रयोग।

9. जटिल, कठिन तथ्यों के विश्लेषण में computer का प्रयोग।

10. पुस्तकालय के रूप में computer का प्रयोग।

11. शिक्षण-अधिगम को प्रभावशाली बनाने में computer का प्रयोग।

12. शैक्षिक मानकों के निर्धारण में computer का प्रयोग।

Conclusion : इस प्रकार स्पष्ट है कि computer एक ऐसा Electronic Device है जो न सिर्फ कठिन से कठिन समस्याओं को पूरी सत्यता और सार्थकता के साथ हल करता है बल्कि आज इस Globalization के युग में हर क्षेत्र में चाहे वह चिकित्सा हो, फिल्म हो, खेल हो, राजनीति हो, आर्थिक क्षेत्र हो, मनोरंजन हो सभी क्षेत्रों में अपना सक्रिय योगदान दे रहा है। साथ ही शिक्षा के क्षेत्र में तो computer ने क्रांतिकारी परिवर्तन किया है जिससे शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में मदद तो मिलती ही है घर बैठे-बैठे हमें शैक्षिक संस्थाओं, रोजगारों तथा विषय के चयन में महत्वपूर्ण जानकारियाँ भी मिलती हैं।

इस तरह कह सकते हैं कि computer शिक्षा के लिए वरदान स्वरूप है।

Q. 13. शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की आवश्यकता पर प्रकाश डालें।
(Throw light on the need of Information and Communication technology in Education)

And. शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का अभिप्राय एक ऐसे तन्त्र से है जो सूचनाओं के सृजन, सूचनाओं तक पहुँचने, सूचना प्राप्त करने तथा उनकी आवश्यकतानुसार प्रक्रमण करने, सूचनाओं को प्राप्त करने एवं सूचनाओं के विस्तार व प्रसार करने के साधन, माध्यम व उपकरण के संयुक्त अभियन्त्रण से है। इसके अन्तर्गत 'हार्डवेयर', 'सॉफ्टवेयर' एवं कन्कटिंग तीनों प्रकार की तकनीक सम्मिलित हैं। कम्प्यूटर बहुमाध्यम (Multimedia) इन्टरनेट, ब्रौडबैंड, मोबाइल व डिजिटल संचार प्रविधियों के बढ़ते अभिसार के फलस्वरूप सूचना व संचार प्रौद्योगिकी की शिक्षा के क्षेत्र में पैठ निरन्तर बढ़ती जा रही है। सूचना व संचार प्रौद्योगिकी को शिक्षा के शक्तिशाली, प्रभावी साधन के रूप में स्वीकार किया गया है।

शिक्षा के लिए छोड़ा गया उपग्रह 'एडूसेट' EDUSET के आन्तरिक प्रक्षेपण, वेब आधारित अनुदेशन, डिजिटल लाइब्रेरी एवं बहुमाध्यम अभिकरणों ने शिक्षा क्षेत्र में क्रान्ति ला दी है। ऐसी प्रौद्योगिकी के ज्ञान, संचालन प्रयोग की अनभिज्ञता शिक्षक के अस्तित्व को खतरे में डाल सकती है। वर्तमान वैश्विक परिवेश में किसी भी अच्छे व अद्यतन शिक्षक व शिक्षार्थी के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के उपयोग में व्यावहारिक निपुणता अपरिहार्य बन गयी है।

विज्ञान तथा सम्बन्धित तकनीक तथ कुछ विषयों की सीमा तोड़कर सूचना व संचार प्रौद्योगिकी ने पाठ्यक्रम के प्रत्येक पक्ष पर अपना आधिपत्य जमा लिया है। इसके प्रयोग से शिक्षकों व विद्यार्थियों की ग्रहण क्षमता, प्रेषक क्षमता व योग्यताओं में सार्थक व रचनात्मक ढंग से सुधार आया है। शिक्षक तथा सूचनाओं के संयुक्त उपयोग (साझा उपयोग) करने व शैक्षिक सन्दर्भ में उसकी व्याख्या करने पर बल देने लगे हैं। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने पाठ्यवस्तु (क्या पढ़ना या सीखना है), शिक्षण विधियाँ (कैसे पढ़ाना है), कक्षागत परिस्थितियों एवं शिक्षा के राष्ट्रीय व सामाजिक सरोकार के परिप्रेक्ष्य में आकूल परिवर्तन ला दिया है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने कक्षा में व कक्षा के बाहर शिक्षण, अनुदेश में प्रयुक्त होने वाले परम्परागत साधनों के अतिरिक्त आधुनिक वैज्ञानिक उपकरणों का प्रयोग विस्तारित किया है जिससे शिक्षकों ने पाठ्य सामग्री, पाठ नियोजन, पाठ संकेत शिक्षण प्रविधियों, अनुदेशात्मक परिवेश, परीक्षा व अनुश्रवण विधियों में तकनीक को सम्मिलित कर लिया है।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी व शैक्षिक कार्य—सीखने-सिखाने की प्रक्रिया में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने बहुविध उपायों का लक्ष्य शिक्षा गुणवत्ता में सुधार लाना है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने कक्षागत व अन्य अनुदेशन परिस्थितियों में प्रयुक्त किये जाने वाले साधनों व उपकरणों का भी विस्तारित किया है। आधुनिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते

भारत के सभी विश्वविद्यालय उपागमों के संचालन तथा प्रयोग अनुश्रवण के शैक्षिक पाठ्यक्रम (Course) चलाकर उपाधियाँ/पत्रोपाधियाँ प्रदान करते हैं इस क्षेत्र में तमाम अन्य संस्थायें व स्वैच्छिक संस्थायें, एजेन्सीज लगी हैं।

शिक्षा में सूचना एवं प्रौद्योगिकी की उपयोगिता—शैक्षिक परिस्थितियों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की उपयोगिता व विकास की वास्तविक स्थिति का आकलन करके देखा जाय तो शिक्षा संस्थाएँ, अध्यापक, समुदाय, छात्र समुदाय किस सीमा तक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हैं। सभी क्षेत्र में सभी स्तर पर व्यापक रूप से सूचना संचार प्रौद्योगिकी का पर्याप्त परिणाम में प्रयोग करना अभी सम्भव नहीं हो पा रहा है, इसमें आर्थिक, तकनीकी व शिक्षा प्रबन्धों के चिन्तन व प्रबन्धन नियोजन क्रियाएँ आड़े आ जाती हैं। फिर भी प्रौद्योगिकी की उपयोगिता हेतु निम्नलिखित चरण तय किये जा सकते हैं।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के प्रति जागरूकता



निपुणता (ज्ञान, प्रशिक्षण)



अनुप्रयोग



प्रतिपुष्टि

संसाधनकी
पर्याप्त उपलब्धता
सुनिश्चित करना

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की उपयोगिता निम्नलिखित क्षेत्र में चिह्नित की गयी है—

1. शैक्षिक नीति निर्धारण
2. पाठ्यक्रम निर्माण
3. शैक्षिक प्रशासन
4. सूचना संवाहन
5. कक्षा शिक्षण
6. परीक्षा-मूल्यांकन
7. अभिलेखीकरण
8. दूरस्थल शिक्षा प्रणाली

उपयोगिता के सुनिश्चितीकरण हेतु शिक्षा विभाग में शैक्षिक सूचना प्रबन्धन प्रणाली (Educational Information Management System) (ई. आई. एम. एस.) तथा जिला शैक्षिक सूचना प्रणाली (District Educational Information System DEIS) (डायस) की स्थापना की गई है।

1. शैक्षिक नीति निर्धारण—शिक्षा नीति का निर्धारण वर्तमान की आधारशिला पर भविष्य के लिए किया जाता है, जिसमें भूतकाल से ऊर्जा प्राप्त की जाती है। भविष्य में संचार प्रौद्योगिकी की क्या उपयोगिता होगी, शिक्षा के उपागमों को कहाँ तक प्रभावित करने, इसका ध्यान में रखकर

शिक्षा की नीतियों का सृजन किया जाता है-ताकि बढ़ते तथा विकासवान संचार से देश पिछड़ न जाय। आज पूरा संसार एक गाँव की तरह सभी के पहुँच में है-इस अवधारण के विकास हेतु शैक्षिक नीतियाँ बनाने में उपलब्ध संसाधनों का प्रयोग किया जाता है। इसमें सूचनाओं का प्रक्रमण संचार साधनों से किया जाता है।

2. पाठ्यक्रम निर्माण—शिक्षा के पाठ्यक्रम निर्माण में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की उपयोगिता विज्ञान के बढ़ते प्रभाव के कारण अपरिहार्य-सी हो गई है। पाठ्यक्रम यथार्थ प्रौद्योगिकी के तमाम उपागम को पाठ्यक्रम में सम्मिलित कर लिया गया है-जैसे सूचना एवं संचार के साधनों की जानकारी, उपयोग आदि। प्रत्येक कक्षा के पाठ्यक्रम में सूचना प्रौद्योगिकी से सम्बन्धित उपागमों का समावेश किया गया है यदि ऐसा न किया जाता तो हमारे शिक्षार्थी, दुनिया की दौड़ में पिछड़ सकते हैं।

3. शैक्षिक प्रशासन—आज शैक्षिक प्रशासन में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का इतना उपयोग किया जा रहा है, कि समस्त सूचनाओं, आँकड़ों का निर्माण, प्रेषण कम्प्यूटर से ही किया जा रहा है। विडियो कान्फ्रेंसिंग के माध्यम में राजधानी या जिला मुख्यालय पर बैठे शिक्षा प्रशासक नियन्त्रण कर रहे हैं। इसके लिए शिक्षा विभाग ने शैक्षिक सूचना प्रबन्धन प्रणाली (Educational Information Management System (EISM) तथा जिला स्तर पर जिला शैक्षिक सूचना प्रणाली (District Educational Information System (DEIS) जैसे सॉफ्टवेयर का निर्माण कर रखा है, जो शिक्षा के प्रशासन में सम्यक् नियन्त्रण रखता है तथा एन. आई सी. सहयोग करता है।

4. सूचना संवाहन—सूचनाओं का महत्त्व तभी है, जब वह उचित समय पर, उचित स्वरूप में, उचित व्यक्ति के पास पहुँच जाये, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने इस कार्य को अपने सूचना संवाहन तंत्र के माध्यम से सुलभ करा दिया है। सूचनाओं के संग्रह हेतु वेबसाइट ई-मेल, फ़ैक्स, फोन सेवा उपलब्ध कराकर सूचना संवाहन को सरल व सुलभ बना दिया है। सूचना संवाहन, में राष्ट्रीय सूचना केन्द्र (National Information Centre (N.C.I.) महत्त्वपूर्ण भूमिका का निर्वाहन कर रहा है।]

5. कक्षा शिक्षण—सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने कक्षा-शिक्षण में एक क्रांति-सी ला दी है तथा शिक्षकों को अपने शिक्षण में सहयोग व छात्रों तक पहुँचने में (अधिगम कराने) सजीवनता प्रदान की है। कक्षा में स्लाइड, वीडियो, टेलीफिल्म, माइक्रोफोन ध्वनि-प्रकाश पद्धति (Sound Light System) (जिसमें फोकस व स्वर के माध्यम से शिक्षण होता है) टेपरिकार्डर का प्रयोग करके कक्षा शिक्षण किया जा रहा है। कक्षा शिक्षण में इन उपागमों की इतनी उपयोगिता हो गयी है कि कक्षा में जो नक्शा आदि के स्थानों का संकेत हेतु शिक्षक संकेतन (Pointer) (एक प्रकार की घड़ी, जिससे शिक्षक अपेक्षित बिन्दुओं को संकेत करता है) के स्थान पर टॉर्च द्वारा लाइट फेंककर करने लगा है तथा लम्बी कक्षाओं में अपनी आवाज पहुँचाने हेतु मोबाइल-माइक्रोफोन का प्रयोग कर रहा है। कक्षा शिक्षण में प्रयुक्त होने वाले शिक्षण अधिगम सामग्री (T.L.M.) में परम्परागत सामग्री के स्थान पर इलेक्ट्रॉनिक्स टी. एल. एम. का प्रयोग कर रहे हैं, जिससे छात्रों को अधिगम क्षमता में वृद्धि हुई है।

6. परीक्षा मूल्यांकन—कक्षा शिक्षण के उपरान्त छात्रों का परीक्षा एवं मूल्यांकन में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी ने व्यापक परिवर्तन कर दिया है। अब परीक्षा हेतु परम्परागत आवेदन पत्रों की जगह O.M.R. (Optical Mark Reader) का प्रयोग, परीक्षा के स्थान पर क्विज प्रतियोगिताओं, उत्तरपुस्तिकाओं की कम्प्यूटर से जाँच, वस्तुनिष्ठ परीक्षाओं का प्रादुर्भाव वस्तुनिष्ठ प्रश्नपत्रों का चलन, आनलाइलन इन्टरव्यू, काउन्सलिंग इन्टरनेट द्वारा परीक्षा परिणामों की घोषणा, अंकपत्र प्रमाणपत्र की प्राप्ति-परीक्षा-मूल्यांकन में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का हस्तक्षेप है जो इसके महत्त्व को रेखांकित करती है।

7. अभिलेखीकरण—शिक्षा में अभिलेखों के निर्माण व अनुरक्षण में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने अपनी उपयोगिता प्रमाणित की है। प्रौद्योगिकी के तहत सूचनाओं का निर्माण अब कम्प्यूटर से किया जा रहा है। विद्यालय के अभिलेख कम्प्यूटर से बनाए जा रहे हैं। उनके अनुरक्षण हेतु कम्प्यूटर फ्लॉपी, सी. डी. तैयार की जा रही है। तमाम कार्यक्रमों का अभिलेखीकरण-फोटोग्राफी टाइपप्रिन्ट, कम्प्यूटर प्रिन्ट आदि करके किया जा रहा है।

8. दूरस्थ शिक्षा प्रणाली—सूचना तथा संचार प्रविधियों के फैलाव ने दूरस्थ शिक्षा प्रणाली को व्यापक रूप से प्रभावित किया है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के परस्पर एकीकरण व सामंजस्य से दूरस्थ शिक्षा की प्रविधियों शिक्षण, सामग्री प्रेषण, अन्तर्क्रियात्मक क्षमता में वृद्धि कार्यक्रम दूरभाष, कान्फ्रेंसिंग, दूरवर्ती कान्फ्रेंसिंग, कम्प्यूटर कान्फ्रेंसिंग, ई-मेल, रेडियो अन्तर्क्रियात्मक कार्यक्रम आदि के प्रयोग ने दूरस्थ शिक्षा को सहज रूप से ग्राह्य किया है। ये साधन दूरस्थ शिक्षा के शिक्षार्थियों को अत्यन्त प्रभावी ढंग से द्विमार्गी अन्तर्क्रिया करने के विविधतापूर्ण अवसर उपलब्ध कराते हैं। दूरस्थ शिक्षा प्रणाली के परिप्रेक्ष्य में आधुनिक सूचना तथा संचार माध्यमों का सबसे महत्वपूर्ण व उत्साहजनक पक्ष इनकी लागत में पर्याप्त कमी आना है। इसलिए इसकी उपयोगिता और बढ़ गयी है।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र बहुमुखी अनुसन्धान तथा विकास के फलस्वरूप शिक्षार्थियों के लिए उपयोगिता बहुत बढ़ गयी है, जिसके विविध स्वरूप, उपयोगिता को इस प्रकार भी व्यक्त किया जा सकता है—

- (i) प्रभावी वैयक्तिक अधिगम
- (ii) अधिगम स्रोतों की अधिक विविधता
- (iii) सार्वभौमिक पहुँच
- (iv) अधिक लचीलापन
- (v) कम लागत
- (vi) अधिक अन्तर्क्रियात्मक
- (vii) व्यापक प्रभावी संज्ञानात्मक उपकरण

सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी के फैलाव से व्यक्तिगत रूप से जनसाधारण तक पहुँच बड़ी तीव्र गति से बढ़ रही है—फलस्वरूप दूरस्थ शिक्षा प्रणाली के अन्तर्गत व परम्परागत शिक्षा प्रणाली

Q.15. योजना और प्रशासन में कम्प्यूटर के उपयोग का वर्णन कीजिए।

(Explain how computer is utilize in planning and administration)

Ans. उत्पत्ति के कुछ वर्षों के अंदर ही कम्प्यूटर ने अपनी स्थिति इतनी मजबूत कर ली कि प्रत्येक क्षेत्र में इसके उपयोग की आवश्यकता अनुभव की गई। व्यापारिक, वैज्ञानिक अनुसंधान, संचार व्यवस्था, अंतरिक्ष क्षेत्र, पर्यावरण, चिकित्सा, शिक्षा, कला एवं सांस्कृतिक इत्यादि क्षेत्रों में कम्प्यूटर की उपयोगिता में दिनों-दिन वृद्धि हो रही है। अब तो कम्प्यूटर दैनिक जन-जीवन का एक हिस्सा बनता दिखाई दे रहा है। कुछ महत्वपूर्ण क्षेत्रों में कम्प्यूटर की उपयोगिता पर दृष्टिपात किया जा सकता है-

1. उद्योग जगत- लगभग प्रत्येक उद्योग में कम्प्यूटर उपयोग में लाया जाता है। इसकी सहायता के बिना उद्योग के क्षेत्र में इतना विस्तृत कार्य नहीं किया जा सकता। अपना कार्य तीव्रता एवं शुद्धता से करने के लिए कम्प्यूटर ही एक मात्र विकल्प है। इसके साथ-साथ, कम्प्यूटर निर्माण एवं सॉफ्टवेयर विकास भी अपने आप में एक वृहद् उद्योग का रूप ले चुका है।

2. कार्यालयी कामकाज- सरकारी, गैरसरकारी तथा व्यावसायिक कार्यालयों में अधिकांश कार्य कम्प्यूटर द्वारा ही किया जा रहा है। इससे कार्य में अचूकता एवं शीघ्रता आई है। रेल, हवाई जहाज, बस अड्डों से लेकर दुकानों तक कम्प्यूटर ने अपनी पहुँच दर्ज की है।

3. संचार क्षेत्र- टी.वी. से लेकर इंटरनेट तक का प्रसार कम्प्यूटर की ही देन है। इस प्रकार संचार क्षेत्र में कम्प्यूटर ने क्रांति ला दी है।

4. वैज्ञानिक क्षेत्र- वैज्ञानिक क्षेत्र में तो कम्प्यूटर का उपयोग अत्यधिक महत्वपूर्ण है। यहाँ तो अगर गणना में या मिश्रण बनाने में दशमलव की भी गलती हो जाए तो सारी मेहनत बेकार हो जाती है। वैज्ञानिक क्षेत्र की प्रत्येक शाखा जैसे अंतरिक्ष, जंतु विज्ञान, रसायन विज्ञान आदि में कम्प्यूटर का उपयोग तो अब मनुष्य की विवशता बन गया है।

5. चिकित्सा क्षेत्र- इस क्षेत्र में कम्प्यूटर का इतना अधिक प्रवेश हो गया है कि आजकल ऑपरेशन तक कम्प्यूटर करने लगा है। अब तो लगता है कि कम्प्यूटर डॉक्टरों को कार्य करने का निर्देश देता है। पहले जिन बीमारियों का इलाज पता न लगने पर नहीं हो पाता था, अब कम्प्यूटर की विभिन्न उपकरणों की मदद से सही पता लगाकर समय पर इलाज होता है।

6. शिक्षा- शिक्षा के क्षेत्र में भी कम्प्यूटर ने अपनी सार्थकता स्पष्ट की है। मेडिकल और इंजिनियरिंग क्षेत्र में तो कम्प्यूटर शिक्षा का अंग बन चुका है। मैनेजमेंट साइंस तथा अन्य विधा शाखाओं में सूचना तथा डाटा-प्रोसेसिंग द्वारा कम्प्यूटर शिक्षा में सहायक हुआ है। भाषा

अध्ययन में तो 'संगणकीय भाषा विज्ञान' की नई शाखा संभावित है। अनुवाद कार्य में भी कम्प्यूटर सिद्ध हो रहा है।

7. प्रकाशन-प्रकाशन के क्षेत्र में कम्प्यूटर ने क्रांति ला दी है। अपनी शुद्धता एवं तीव्रता के द्वारा कम्प्यूटर ने इस क्षेत्र में प्रत्येक कार्य को बेहद आसान बना दिया है। कम्पोजिंग एवं डिजाइनिंग में जहाँ पहले अधिक समय लगता था, वहीं अब यह कार्य कुछ ही पलों में और आकर्षक ढंग से किया जा सकता है।

8. पुस्तकालय-पुस्तकालयों को भी आज computerise किया जा रहा है। विभिन्न विषयों की पुस्तकों का विवरण तथा पुस्तकों की लें-देन का विवरण व रिकार्ड अब कम्प्यूटर द्वारा ही किया जाता है। बहुत सारी अमूल्य एवं अप्राप्य ग्रन्थ सामग्री कम्प्यूटर द्वारा सुरक्षित भी रखी जा रही है। अब वह समय दूर नहीं जब एक संपूर्ण ग्रन्थालय एक कम्प्यूटर में समा जाए।

स्पष्ट है कि कम्प्यूटर का उपयोग जिन अनेक क्षेत्रों में होता है उनमें शिक्षा योजना, प्रशासन आदि उल्लेख्य हैं। शिक्षण-प्रक्रिया और कार्यालय संचालन में इसकी बड़ी भूमिका है।

लारेंस स्टोलुरों तथा डेनियल डेविज (1965) ने सबसे जटिल शिक्षण प्रतिमान का विकास किया है उसमें शिक्षक के स्थान पर कम्प्यूटर का अनुदेशन के प्रस्तुतीकरण के लिये प्रयोग किया गया है। स्टोलुरों तथा डेविज ने कम्प्यूटर की शिक्षण प्रक्रिया को दो पक्षों में विभाजित किया गया है-

1. पूर्व-अनुवर्ग शिक्षण पक्ष (Pre-tutorial Phase) और
2. अनुवर्ग शिक्षण पक्ष (Tutorial Phase)।

पहले पक्ष में कम्प्यूटर अनुदेशन के विशिष्ट उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिये विशिष्ट छात्र का चयन करता है। यह चयन छात्र के पूर्व व्यवहार के आधार पर किया जाता है। दूसरे पक्ष में कम्प्यूटर अनुदेशन का प्रस्तुतीकरण करता है और अनुदेशन के बाद छात्रों की निष्पत्तियों का मूल्यांकन करता है।

शिक्षण अधिगम तथा अनुदेशन के उपयोग के अतिरिक्त कम्प्यूटर का उपयोग जिन प्रशासनिक कार्यों में किया जाता है उन्हें हम यों रेखांकित कर सकते हैं:-

1. छात्रों के अभिलेखों को रखने के लिए,
2. वित्तीय व्यवस्था करने के लिए,
3. सांख्यिकी को स्थिर करने के लिए,
4. छात्रों के बिलों के भुगतान के लिए,
5. विभिन्न प्रकार के ऋण एवं अन्य प्रकार के अभिमुखों के लिए,
6. छात्रों के प्रस्तावों को भेजने के लिए तथा चिट बनाने के लिए,
7. उत्तम प्रकार की अध्ययन सामग्री के उत्पादन के लिए योजनाओं के निर्धारण और प्रशासन का दिशा देने में कम्प्यूटर की महत्ता दिनों-दिन बढ़ती जा रही है।

Q. 38. वेब चैटिंग पर प्रकाश डालें।

(Throw light on the web chatting.)

Ans. चैट (Chat) करने का अर्थ है इण्टरनेट पर कार्य कर रहे किसी अन्य व्यक्ति से Key-Board की सहायता से अपने संदेश टाइप करके सीधा संचार स्थापित करना। चैट प्रणाली में अपने की-बोर्ड से शब्दों को टाइप करके पाने वाले के पास तक भेजे जाते हैं। हमारा संदेश प्राप्त करने के बाद प्राप्तकर्ता हमें प्रत्युत्तर दे सकता है।

साधारण टेलीफोन सेवा का उपयोग करके जहाँ हमें शब्दों का उच्चारण करना पड़ता है, वहीं चैटिंग में वही सब कुछ आपको की-बोर्ड से टाइप करके प्रेषित करना होता है। इसके अतिरिक्त हम एक साथ कई व्यक्तियों के साथ चैट भी कर सकते हैं। इस प्रकार हम विश्वभर में कहीं भी बैठे लोगों से सीधा संपर्क स्थापित कर सकते हैं।

यदि हम इण्टरनेट के माध्यम से चैट करना चाहते हैं तो हमें किसी ऐसे सर्वर पर लॉगऑन करना होगा जो चैटिंग की सुविधा देता है। बहुत सारी Sites ऐसी हैं जो चैट सुविधा प्रदान करती हैं। अधिकांश Sites को चैटिंग करने के लिए Register होने की आवश्यकता भी होती है।

Q. 39. वेब कॉन्फेरेंस क्या है? ई-सेवाओं पर प्रकाश डालें।

(What is web conference? Throw light on E-sevrices.)

Ans. वेब कॉन्फेरेंस (Web Conference) :

वेब कॉन्फेरेंस का अर्थ उस कॉन्फेरेंस से है जो इण्टरनेट के माध्यम से की जाती है। वेब कॉन्फेरेंस का प्रचलन दिन-प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है। जिस प्रकार वीडियो कॉन्फेरेंस, ऑडियो कॉन्फेरेंस तथा कम्प्यूटर कॉन्फेरेंस आयोजित की जाती हैं उसी प्रकार वेब कॉन्फेरेंस।

वेब कॉन्फेरेंस में इण्टरनेट का प्रयोग करके आमने-सामने बातचीत की जाती है। इसमें दो से अधिक लोग प्रायः भाग लेते हैं।

वेब कॉन्फेरेंस का क्षेत्र बहुत व्यापक है। प्रत्येक विषय पर इण्टरनेट द्वारा चर्चा की जा सकती है। वेब कॉन्फेरेंस के प्रमुख लाभ इस प्रकार हैं—

1. यह उतना लाभकारी साधन है जितना प्रत्यक्ष शिक्षण।
2. व्यापक सत्र में दूर-दूर तक फैले लोगों के लिए यह उपयुक्त है।
3. यह एक लचीली प्रणाली है। इसमें आवश्यकतानुसार संशोधन या परिमार्जन अथवा परिवर्तन किया जा सकता है।
4. इस विधि द्वारा परिसर से बाहर के अध्ययन केन्द्रों से सरलता से संपर्क स्थापित किया जा सकता है।
5. इस प्रणाली में तुरंत पृष्ठपोषण देना संभव होता है।

ई-सेवाएँ (E-services) :

1. ई-मेल (E-mail)
2. टेलनेट (Telnet)
3. एफ.टी.पी. (FTP)
4. इण्टरनेट फोन (Internet Phone)
5. इण्टरनेट फैक्स (Internet Fax)
6. वर्ड वाइड वेब (WWW)
7. न्यूज ग्रुप (News Group)
8. इण्टरनेट चैट (Internet Chat)

Q. 41. ई-लर्निंग या इलेक्ट्रॉनिक अधिगम क्या है ? इसकी प्रकृति एवं विशेषताओं का उल्लेख करें ।

Ans. ई-लर्निंग, इलेक्ट्रॉनिक लर्निंग पद का संक्षिप्तीकरण है । इलेक्ट्रॉनिक लर्निंग या अधिगम पद का सरल शाब्दिक अर्थ है, ऐसी लर्निंग या अधिगम जिसे किसी एक या अधिक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, माध्यमों अथवा संसाधनों की सहायता लेकर संपादित किया जाता है । ई-लर्निंग पद का यह काफी विस्तृत अर्थ है । अपने इस अर्थ में ऐसी किसी भी प्रकार की लर्निंग या अधिगम जिसे किसी भी एक या अन्य इलेक्ट्रॉनिक माध्यम और उपकरण जैसे माइक्रोफोन और श्रवण यंत्रों अथवा आडियो-वीडियो टेप्स की सहायता से संपादित किया जाता है, ई-लर्निंग की संज्ञा दी जा सकती है । परंतु अपने व्यवहारात्मक रूप में ई-लर्निंग को इतने अधिक व्यापक अर्थ में प्रयुक्त नहीं किया जाता बल्कि इसके प्रयोग क्षेत्र को आधुनिक शिक्षण-अधिगम तकनीकी (जिसमें कंप्यूटर, नेटवर्किंग तथा मल्टी मीडिया टेक्नॉलोजी का सहयोग रहता है) के उपयोग तक ही सीमित रखा जाता है ।

अपने इस रूप में ई-लर्निंग में सभी प्रकार के आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक सूचना एवं संप्रेषण माध्यम एवं साधनों (जैसे सीडी रोम, डी.वी.डी. टेलीकांफ्रेंसिंग या चैटिंग, इंटरनेट तथा वेब सुविधाओं, ऑन लाइन लर्निंग, वेब साइट पर उपलब्ध पाठ्यपुस्तक, सहायक पुस्तक तथा संदर्भ सामग्री, वीडियो गेम पद्धति पर आधारित अनुरूपण सुविधाएं, पूरी तरह नियोजित एवं संरचित ई-लर्निंग पाठ्यक्रमों तथा वेब ब्लॉग्स आदि) का सहयोग लेकर उपयोगी शिक्षण एवं अधिगम कार्य संपन्न किया जा सकता है । अपने इस व्यवहारात्मक एवं प्रयोगात्मक रूप में इस तरह ई-लर्निंग को एक ऐसी इलेक्ट्रॉनिक जन्य लर्निंग या अधिगम का दर्जा दिया जा सकता है जिसका संपादन आधुनिक अधिगम तकनीकी जिसमें मुख्य रूप से कंप्यूटर और उनके द्वारा सुलभ नेटवर्किंग तथा वेब टेक्नॉलोजी और मल्टीमीडिया शामिल है का उपयोग करके किया जाता है ।

यहाँ अब एक प्रश्न खड़ा हो सकता है कि क्या रिकॉर्ड किए गए ऑडियो तथा वीडियो टेप्स, सीडी और डीवीडी से प्राप्त अधिगम सुविधाओं को भी ई-लर्निंग की श्रेणी में रखा जा सकता है या नहीं । इस प्रश्न का उत्तर ई-लर्निंग की उस ठोस अवधारणा में निहित है जिस रूप में इसका प्रयोग व्यावहारिक तौर आए दिन हमारे द्वारा किया जा रहा है । इस तरह के व्यावहारिक प्रयोग के रूप में हम ई-मेल, ई-बैंकिंग, ई-बुकिंग तथा ई-कॉमर्स आदि शब्दावली का प्रयोग अपने जीवन के विविध क्षेत्रों में कर रहे हैं । अगर यह सोचा जाए कि इन सभी शब्दावलियों में उनकी प्रकृति और उपयोग को लेकर क्या कुछ समानताएं हैं तो हमें निम्न बातें निष्कर्ष रूप में प्राप्त हो सकती हैं ।

- सभी के लिए हमारे पास कंप्यूटर तथा लेपटॉप हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर सामग्री तथा उसको चलाने हेतु आवश्यक ज्ञान एवं कुशलताएं होनी चाहिए।
- इंटरनेट तथा वेब टेक्नॉलोजी द्वारा प्रदत्त सुविधाओं से लाभ उठाने की अपेक्षित कुशलता होनी चाहिए।

इस प्रकार की ई-लर्निंग युक्त अधिगम सुविधाओं के संदर्भ में ही रोजेनवर्ग (2001) ने ई-लर्निंग पद को अपने शब्दों में परिभाषित करते हुए लिखा है—

“ई-लर्निंग से तात्पर्य इंटरनेट तकनीकियों के ऐसे उपयोग से है जिनसे विविध प्रकार के ऐसे रास्ते खुले जिनके द्वारा ज्ञान और कार्यक्षमताओं में वृद्धि की जा सके।”

(“e-learning refers to the use of Internet technologies to deliver a broad array of solution that enhance knowlede and performance”).

इस प्रकार अगर ई-लर्निंग पद को हमारी दिन प्रतिदिन की जिंदगी में उसके उपयोग को लेकर कुछ व्यापक अर्थों में समझने का प्रयत्न किया जाए तो हम यह भलीभाँति कह सकते हैं कि ई-लर्निंग एक ऐसी आधुनिक तकनीक अथवा सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी का एक ऐसा रूप है जिसके अंतर्गत कंप्यूटर द्वारा प्रदत्त इंटरनेट तथा वेब तकनीकी सेवाओं का उपयोग विद्यार्थियों को उसी तरह ऑन लाइन अधिगम अनुभव प्रदान करने के लिए किया जाता है जैसा कि हमारी आम जिंदगी में इन सेवाओं का उपयोग हमें ई-मेल, ई-बैंकिंग, ई-बुकिंग तथा ई-कॉमर्स के रूप में देखने को मिलता है।

Q. 43. ई-लर्निंग की उपयोगिता पर प्रकाश डालें।

Ans. ई-लर्निंग वैयक्तिक तथा सामूहिक दोनों स्तरों पर अधिगमकर्त्ताओं के लिए काफी उपयोगी सिद्ध हो सकती है। संक्षेप में उसकी इस उपादेयता का उल्लेख अग्रांकित है।

1. जिन अधिगमकर्त्ताओं के पास परंपरागत कक्षा शिक्षण से लाभ उठाने हेतु न तो समय होता है और न साधन ही उन्हें ई-लर्निंग के माध्यम से यह सब कुछ आसानी से प्राप्त हो सकता है। अपने व्यवसाय या किसी अन्य कार्य में रत रहते हुये भी ई-लर्निंग के माध्यम से कोई भी अपनी किसी भी प्रकार के अध्ययन संबंधी रुचि और इच्छा की पूर्ति करने में सफल हो सकता है। यहाँ न कोई दूरी आड़े आती है और न कोई और प्रकार की समस्या या बाधा। जिन्हें अध्ययन करने की चाह है वे किसी भी समय अपनी सुविधानुसार ई-लर्निंग द्वारा प्राप्त अनुदेशन और अधिगम सामग्री से समुचित लाभ उठा सकते हैं।
2. ई-लर्निंग अधिगमकर्त्ताओं को उनकी अपनी जरूरतों, मानसिक स्तर, दक्षता, स्थानीय आवश्यकताओं तथा उपलब्ध संसाधनों के अनुरूप उचित शिक्षा, अनुदेशन तथा अधिगम अनुभव प्रदान करने का सामर्थ्य रखती है।

3. ई-लर्निंग की एक बड़ी विशेषता उसके इस गुण में भी निहित रहती है कि इसके द्वारा उसी प्रकार की बेहतर अध्ययन सामग्री विद्यार्थियों को प्रदान की जा सकती है जैसी कि परंपरागत कक्षा शिक्षण में संलग्न विद्यार्थियों को प्राप्त होती है। कई बार तो इस मामले में यह और भी बेहतर साबित होती है क्योंकि दुनिया की सबसे बेहतर अध्ययन सामग्री, ज्ञान भंडार और ज्ञानार्जन के अवसर जितनी अच्छी तरह से अनगिनत अधिगमकर्त्ताओं को एक साथ ई-लर्निंग के माध्यम से प्राप्त हो सकते हैं उतने किसी भी सुसंगठित एवं औपचारिक शिक्षा प्रणाली तथा कक्षा अनुदेशन से प्राप्त नहीं हो सकते।
4. परंपरागत कक्षा शिक्षण की तुलना में ई-लर्निंग इस दृष्टि से भी श्रेष्ठ सिद्ध होती है कि इसके माध्यम से सभी अधिगमकर्त्ताओं को समान अधिगम एवं प्रशिक्षण अवसर प्राप्त हो सकते हैं चाहे वे किसी भी स्थान, प्रदेश, संस्कृति, प्रांत तथा देश से अपना संबंध रखते हों और उनके अधिगम ग्रहण करने का तरीका चाहे जो भी हो।
5. देश और दुनिया के किसी कोने में बैठे हुए अनगिनत अधिगमकर्त्ताओं को ई-लर्निंग उच्चकोटि का अनुदेशन तथा अधिगम अनुभव प्रदान करने की क्षमता रखती है और इस कार्य हेतु किसी भी प्रकार के अभाव जैसे प्रशिक्षित और अनुभवी अध्यापकों का उपयुक्त संख्या में उपस्थित न रहना, विद्यार्थियों के कक्षा शिक्षण हेतु विद्यालयों की तथा संसाधनों की कमी जिसका सामना परंपरागत कक्षा शिक्षण में हमें अधिकतर देखने को मिलता है, का यह कभी शिकार ही नहीं होती।
6. ई-लर्निंग का एक और मुख्य आकर्षण तथा विशेषता उसके लचीलेपन को लेकर है। यह किसी भी प्रकार के माध्यम (सीडी, डीवीडी, कंप्यूटर तथा मोबाइल फोन) पाठ्यवस्तु (मॉड्यूल या छोटे-छोटे पदों में संग्रहीत विषयवस्तु) तथा ग्रहण करने के

तरीके (जिस समय अध्यापक द्वारा दी जा रही हो अथवा सुविधानुसार) कभी-भी) द्वारा विद्यार्थी को उचित रूप से उपलब्ध हो सकती है।

7. ई-लर्निंग का उपयोग विद्यार्थियों की रुचि और अभिप्रेरणा को उनके अधिगम में अच्छी तरह बनाए रखने में काफी उपयोगी सिद्ध हो सकता है क्योंकि ई-लर्निंग उनके अधिगम अनुभव प्राप्त करने के अवसरों में पर्याप्त विभिन्नता ला सकती है और फलस्वरूप यहाँ कभी वे मल्टीमीडिया तथा कभी इंटरनेट, वेब टेक्नॉलोजी तथा मोबाइल टेक्नॉलोजी से अधिगम सामग्री को शाब्दिक तथा अशाब्दिक रूप में ग्रहण करने का प्रयत्न करते रहते हैं।
8. ई-लर्निंग अपने विविध प्रारूपों तथा प्रदान करने के विभिन्न तरीकों को लेकर अध्यापक और विद्यार्थियों के बीच ऑन लाइन, ऑफ लाइन तथा प्रत्यक्ष अंतःक्रिया संपन्न करने की क्षमता रखती है और इस दृष्टि से परंपरागत कक्षा शिक्षण का उचित विकल्प प्रस्तुत करने में इसकी कोई सानी नहीं है।
9. ई-लर्निंग अपनी ऑडियो-वीडियो रिकॉर्डिंग टेक्नॉलोजी के उपयोग को लेकर विद्यार्थियों के सामने ऐसे अवसर उपस्थित करती है कि वे अपनी किसी भी रिकॉर्ड की गई अधिगम सामग्री की अपनी इच्छानुसार कितनी भी बार पुनरावृत्ति करें, किसी भी अंश पर अपनी इच्छानुसार रुकें या न रुकें। इस प्रकार स्वेच्छा से और स्वगति से अनुदेशन और अधिगम प्रदान करने संबंधी क्षमता ई-लर्निंग को विद्यार्थियों के लिए काफी रुचिकर तथा उपयोगी बना सकती है।
10. ई-लर्निंग में विद्यार्थियों द्वारा किए गए अधिगम की उपयुक्त जाँच और मूल्यांकन करने के उपयुक्त अवसर प्रदान करने का समुचित प्रावधान रहता है। यह जाँच स्वयं अधिगमकर्ता द्वारा भी की जा सकती है और अध्यापकों तथा साथी विद्यार्थियों द्वारा भी। इस कार्य हेतु वेब पर उपलब्ध अधिगम सामग्री के साथ ही परीक्षण और मूल्यांकन सामग्री दी हुई होती है अथवा इसे इंटरनेट और मोबाइल फोन टेक्नॉलोजी के द्वारा भी प्राप्त किया जा सकता है। समय पर उचित पृष्ठपोषण प्राप्त होते रहना भी ई-लर्निंग में इस तरह अच्छी तरह संभव है और यह बात उन्हें समुचित निदानात्मक तथा उपचारात्मक शिक्षण प्रदान करने में भी काफी सहायक सिद्ध हो सकती है।
11. गेमिंग तकनीक तथा अनुरूपित शिक्षण के अपने विशेष प्रारूपों के माध्यम से ई-लर्निंग शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को एक ऐसा जीवंत रूप प्रदान करने की क्षमता रखती है जिसकी झलक हमें प्रायः परंपरागत कक्षा शिक्षण में 'खेल खेल में शिक्षा' करके सीखना तथा व्यवहार में लाकर सीखना आदि शिक्षण सूत्रों को अपनाने में प्राप्त होती है।

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग (APPLICATION OF ICT IN EDUCATION)

शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग द्वारा शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाने के साथ-साथ शिक्षकों के विषयगत दायित्वों को पूर्ण करने में भी सहायता प्रदान की जा सकती है। आज के समय में शिक्षक, विद्यार्थी तथा शिक्षा विभाग से सम्बन्धित प्रत्येक व्यक्ति सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के अभाव में अपनी ज्ञान जिज्ञासा को शान्त नहीं कर सकता है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की उपयोगिता धीरे-धीरे बढ़ रही है। वर्तमान में विद्यार्थी एक ही विषय पर अनेक विद्वानों के विचार इण्टरनेट, टेलीफोन या सीडी से प्राप्त करके ज्ञान प्राप्त कर सकता है और एक विषय को पूर्णता प्रदान की जा सकती है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के माध्यम से प्रत्येक विषय पर समाकलित एवं सार्थक विचारों का सृजन होता है क्योंकि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी मानव के समक्ष किसी भी विषय पर विचार प्रस्तुत करने में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाहन करती है; यथा—शिक्षण विधियों तथा प्रविधियों पर एक ही विचार वर्तमान में प्रचलित हैं कि बालकेन्द्रित शिक्षण विधियाँ तथा गतिविधियाँ आधारित शिक्षण ही छात्रों को स्थायी अधिगम प्रदान कर सकता है। इस प्रकार की समाकलित भावना सम्पूर्ण वैश्विक शिक्षा जगत में प्रचलित है। इस प्रकार सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी समस्त विषयों पर समाकलित विचार एवं विषय का समाकलन प्रस्तुत करती हैं। अतः शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों को निम्न प्रकार से स्पष्ट किया जा सकता है—

1. विषय की पूर्णता (Compliance of Subject)—विचारों का एकत्रीकरण, विषय की पूर्णता के लिए अति आवश्यक है। मुख्यतः यह देखा गया है कि किसी एक विद्वान शिक्षाशास्त्री तथा मनोवैज्ञानिक के विचारों से विषयगत पूर्णता को प्राप्त नहीं किया जा सकता है। इसके लिए विभिन्न विद्वानों के विचारों की आवश्यकता होती है। इस कार्य में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के माध्यम से एक ही विषय पर अनेक विचार प्राप्त किये जा सकते हैं, जिससे विषय की पूर्णता सम्भव होती है।

2. विषय का विकास (Development of Subject)—सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के माध्यम से विषयगत विकास की सम्भावना में वृद्धि होती है क्योंकि विभिन्न संचार माध्यमों से एक ही विषय पर अनेक प्रकार के तार्किक एवं चिन्तन युक्त विचार प्राप्त होते हैं। इनसे विषय का विकास सम्भव होता है। वर्तमान समय में प्राथमिक एवं उच्च प्राथमिक स्तर पर विभिन्न विषयों का विकास एवं समाकलन सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की देन माना जाता है।

3. विषयगत प्रस्तुतीकरण (Subject Presentation)—प्रत्येक विषय के प्रस्तुतीकरण की प्रक्रिया में भी समाकलन की आवश्यकता अनुभव की जाती है। इसमें सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का ही योगदान माना जाता है। वर्तमान समय में बालकों के समक्ष प्रकरण एवं विभिन्न विषयों के प्रस्तुतीकरण का समाकलित स्वरूप का श्रेय भी सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी को ही जाता है क्योंकि इसके माध्यम से प्रस्तुतीकरण के सर्वमान्य तरीकों का ज्ञान सम्भव होता है।

4. शिक्षण विधियों का समाकलन (Integration of Teaching Methods)— वर्तमान समय में विभिन्न विषयों के शिक्षण में शिक्षण विधियों का समाकलित स्वरूप माना जाता है। वर्तमान समय में उस विधि को सर्वोत्तम माना जाता है, जिसमें करके सीखने व्यवस्था का प्रावधान होता है। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के माध्यम से विधियों के सन्दर्भ में समाकलित एवं समग्र विचार प्राप्त किये जा सकते हैं, जिससे विधियों में समाकलन की स्थिति उत्पन्न होती है।

5. **सैद्धान्तिक समाकलन (Theoretical Integration)**—विषयगत सिद्धान्तों में समाकलन की स्थिति भी सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की ही देन है। आज विभिन्न विषयों के शिक्षण सिद्धान्तों में एकरूपता पायी जाती है; जैसे—उपयोगिता का सिद्धान्त एवं क्रियाशीलता का सिद्धान्त आदि। जब तक छात्र के लिये कोई विषय उपयोगी एवं महत्वपूर्ण नहीं होगा तब तक उसको उस विषय में कोई रुचि नहीं होगी। इसी प्रकार छात्रों को क्रियाशील रखने के सिद्धान्त का अनुकरण किया जाता है।

सूचना एवं संचार तकनीकी की प्रवृत्तियाँ (TRENDS IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY)

शिक्षाशास्त्रियों का मानना है कि सम्प्रेषण उपकरणों के प्रयोग के बिना छात्रों में शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के प्रति रुचि उत्पन्न नहीं की जा सकती। शिक्षण अधिगम प्रक्रिया की प्रभावशीलता एवं रुचिपूर्णता के लिये यह आवश्यक है कि छात्रों को सम्प्रेषण उपकरणों के द्वारा शिक्षा प्रदान की जाये। सम्प्रेषण उपकरणों का कक्षा-कक्ष प्रक्रिया में तथा शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में महत्वपूर्ण स्थान है। इसके अभाव में शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को सफल रूप में सम्पन्न नहीं किया जा सकता। सम्प्रेषण उपकरणों की वर्तमान शिक्षण व्यवस्था में पूर्ण आवश्यकता है। अतः सम्प्रेषण उपकरणों की आवश्यकता एवं महत्व को निम्नलिखित रूप में स्पष्ट किया जा सकता है—

(1) सम्प्रेषण उपकरणों से छात्रों को सरल रूप से ज्ञान प्रदान किया जा सकता है, जिससे उनको अधिगम करने में किसी प्रकार की कठिनाई का अनुभव नहीं होता।

(2) सम्प्रेषण उपकरणों के द्वारा विकलांग बालकों को भी शिक्षा प्रदान की जा सकती है क्योंकि वर्तमान अनुसन्धानों में इस प्रकार के बालकों के लिये भी सामग्री का निर्माण किया जा चुका है।

(3) सम्प्रेषण उपकरणों से बालकों की शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में रुचि बनी रहती है क्योंकि ये सभी बालकों की रुचि एवं योग्यता के अनुरूप तैयार किये जाते हैं।

(4) सम्प्रेषण उपकरणों का स्वरूप इस प्रकार का होता है कि उसमें बालकों का मनोरंजन भी होता है तथा मनोरंजन के साथ-साथ बालक स्वाभाविक रूप से अधिगम करना सीख जाते हैं।

(5) सम्प्रेषण उपकरणों का सम्बन्ध बालकों के सामान्य जीवन से होता है, जिससे बालक उन माध्यमों के द्वारा प्राप्त शिक्षण को आत्मसात् करने में सरलता का अनुभव करते हैं।

(6) सम्प्रेषण उपकरणों के प्रयोग से ही छात्रों को अक्षर ज्ञान, आकृति ज्ञान एवं रंगों का ज्ञान सरलता से कराया जा सकता है।

(7) सम्प्रेषण उपकरणों को अनेक अनुसन्धानों द्वारा तथा शिक्षाशास्त्रियों द्वारा तैयार किया जाता है। इसलिये इन सम्प्रेषण उपकरणों से अप्रत्यक्ष रूप में विद्वानों के अनुभव एवं विचारों का लाभ छात्रों को प्राप्त होता है।

(8) सम्प्रेषण उपकरणों का प्रमुख उद्देश्य छात्रों को सरल एवं बोधगम्य विधि से अधिगम कराना है। इसलिये इनके प्रयोग में छात्रों की योग्यता एवं स्तर को ध्यान में रखा जाता है।

(9) सम्प्रेषण उपकरणों के द्वारा शिक्षण अधिगम प्रक्रिया रुचिपूर्ण वातावरण में सम्पन्न होती है। कक्षा-कक्ष में ये माध्यम नीरस वातावरण को दूर करते हैं।

(10) सम्प्रेषण उपकरणों का प्रयोग सामान्य, विशिष्ट एवं मन्दबुद्धि बालकों के लिये समान है क्योंकि ये माध्यम प्रत्येक बालक में जिज्ञासा उत्पन्न करते हैं। शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया में प्रमुख

रूप से सम्प्रेषण उपकरणों की भूमिका को अस्वीकार नहीं किया जा सकता। शैक्षिक तकनीकी में प्रयुक्त होने वाले प्रमुख उपकरण एवं संचार साधनों के द्वारा ज्ञान का सृजन किया जाता है। सामान्य रूप से सम्प्रेषण उपकरणों में कम्प्यूटर, इण्टरनेट, टेलीविजन, सी. डी., वीडियो, टेपरिकॉर्डर तथा शिक्षण अधिगम सामग्री को स्थान प्रदान किया जा सकता है। विभिन्न प्रकार की शिक्षण विधियाँ भी ज्ञान के सृजन में महत्त्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करती हैं। सम्प्रेषण उपकरणों के प्रयोग से प्रभावी शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के विकास को निम्नलिखित रूप में स्पष्ट किया जा सकता है—

1. कम्प्यूटर की भूमिका (Role of Computer)—वर्तमान समय में सम्प्रेषण उपकरणों में कम्प्यूटर की महत्त्वपूर्ण भूमिका है। कम्प्यूटर के द्वारा छात्रों में विभिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयरों के माध्यम से चित्र निर्माण तथा पेण्टिंग आदि के सृजन योग्यता का विकास होता है। कम्प्यूटर पर विभिन्न प्रकार के खेलों के माध्यम से भी छात्रों में तर्क एवं सृजन शक्ति का विकास होता है। इसी कारण से छात्रों को प्राथमिक स्तर से ही कम्प्यूटर का ज्ञान प्रदान किया जाता है। अतः कम्प्यूटर वर्तमान समय में शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में महत्त्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है।

2. इण्टरनेट की भूमिका (Role of Internet)—वर्तमान समय में इण्टरनेट को सूचना का राजपथ कहा जाता है। इसके माध्यम से छात्र अनेक प्रकार के चित्र एवं आकृतियों को प्राप्त करते हैं तथा उनके आधार पर ही वह स्वयं उनको निर्मित करने का प्रयास करते हैं। इस प्रकार छात्रों में सृजनात्मक शक्ति का विकास होता है तथा वह शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में अपनी महत्त्वपूर्ण भूमिका को प्रस्तुत करते हैं। इण्टरनेट के माध्यम से वैश्विक स्तर की सभी आवश्यक सूचनाएँ छात्रों को प्राप्त होती हैं।

3. ओवरहेड प्रोजेक्टर की भूमिका (Role of Overhead Projector)—ओवरहेड प्रोजेक्टर भी महत्त्वपूर्ण सम्प्रेषण उपकरण है। इसके माध्यम से शिक्षक द्वारा प्रस्तुत गतिविधियाँ स्क्रीन पर दृष्टिगोचर होती हैं। इससे छात्रों को सभी प्रस्तुत सामग्री स्पष्ट दृष्टिगोचर होती है। इससे छात्र शिक्षक द्वारा प्रस्तुत चित्रों, आँकड़ों एवं अक्षर ज्ञान सम्बन्धी क्रियाओं को सरलता से सीख सकते हैं तथा आवश्यकता के अनुसार प्रस्तुत कर सकते हैं। इस प्रकार छात्रों में ज्ञान के सृजन की क्षमता का विकास होता है।

4. स्लाइड प्रोजेक्टर की भूमिका (Role of Slide Projector)—स्लाइड प्रोजेक्टर के माध्यम से तैयार सामग्री को प्रस्तुत किया जाता है। इसमें छात्र पूर्ण रुचि लेते हुए शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में अपना सहयोग प्रदर्शित करते हैं। इसमें दो स्लाइड तैयार की जाती है तथा एक स्लाइड के समाप्त होने पर दूसरी स्लाइड का प्रयोग किया जाता है। इसे आवश्यकता के अनुसार पुनः देखा जा सकता है। इससे छात्र अपनी आवश्यकता के अनुसार इसको पुनः देखकर नवीन तथ्यों का सृजन कर सकते हैं; जैसे—नवीन पेण्टिंग करना, चित्रों का निर्माण करना तथा प्रस्तुतीकरण की योग्यता आदि। इससे छात्रों में सृजनात्मकता का विकास होता है।

5. फिल्म स्ट्रिप की भूमिका (Role of Film Strip)—इसमें छात्रों को वर्णाक्षर सिखाने से लेकर अन्य प्रायोगिक क्षेत्रों तक की फिल्में उपलब्ध हैं। इनके प्रदर्शन के लिये पर्दे की आवश्यकता होती है। इस पर छात्रों को नवीन ज्ञान प्रदान करने में शिक्षकों को सरलता का अनुभव होता है। छात्र इसके द्वारा विभिन्न प्रकार के प्रयोगों एवं तथ्यों को सीखकर अपनी सृजनात्मक शक्ति का विकास करते हैं। इस प्रकार शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में फिल्म स्ट्रिप की महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है।

6. टेलीकॉन्फ़रेन्सिंग की भूमिका (Role of Teleconferencing)—टेलीकॉन्फ़रेन्सिंग का स्वरूप श्रव्य एवं दृश्य दोनों ही रूपों में सम्भव होता है। प्राथमिक स्तर के छात्रों के लिये श्रव्य-दृश्य कॉन्फ़रेन्सिंग

उपयोगी मानी जाती है। इसके द्वारा छात्रों को आने वाली विषयगत कठिनाई को विशेषज्ञों एवं शिक्षकों द्वारा दूर किया जाता है। विशेषज्ञ छात्रों द्वारा अनुभव की जाने वाली प्रत्येक कठिनाई को दूर कर सकते हैं। इससे छात्रों को ज्ञान के सृजन में तथा सृजनात्मकता के विकास में कोई कठिनाई नहीं होती।

7. चार्ट एवं मानचित्रों की भूमिका (Role of chart and maps)— चार्ट एवं मानचित्र शैक्षिक तकनीकी के कठोर कोमल उपागम के अन्तर्गत आते हैं। इनका प्रयोग भी छात्रों को शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में रुचि उत्पन्न करने में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है। मानचित्र में छात्र विभिन्न प्रकार के तथ्यों को देखते हैं तथा उन पर विचार करते हैं तो उनकी तर्क एवं चिन्तन शक्ति का विकास सम्भव होता है।

8. प्रतिरूपों की भूमिका (Role of models)— विभिन्न प्रकार के मॉडलों से भी छात्रों को शिक्षण प्रदान किया जाता है। शिक्षक द्वारा प्रस्तुत मॉडल से एक ओर विषय-वस्तु का प्रस्तुतीकरण प्रभावी रूप में सम्पन्न होता है, वहीं दूसरी ओर छात्रों में सृजनात्मक शक्ति का विकास होता है। छात्र मॉडल से आकर्षित होकर विभिन्न विषयों पर मॉडल तैयार करने के लिये उत्साहित होते हैं। इस प्रकार मॉडलों की भी ज्ञान के सृजन में महत्वपूर्ण भूमिका होती है। यह शैक्षिक तकनीकी के कोमल उपागमों में सम्मिलित किये जाते हैं।

9. टेलीविजन की भूमिका (Role of television)— दूरदर्शन की भी शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका होती है। दूरदर्शन पर देश के अनेक विद्वानों के विचारों को देखा एवं सुना जा सकता है। विभिन्न प्रकार के प्रयोग प्रदर्शन के माध्यम से भी दूरदर्शन की अहम् भूमिका है। दूरदर्शन पर अनेक शैक्षिक गतिविधियों के प्रदर्शनों को देखकर छात्रों में सृजनात्मकता का विकास होता है तथा छात्र सफलतापूर्वक प्रायोगिक क्रियाओं को सम्पन्न करने लगते हैं।

10. वीडियो (Vedio)— वीडियो यन्त्र के माध्यम से सी. डी. का प्रयोग करके टेलीविजन की स्क्रीन पर सी. डी. के अन्दर समाहित सामग्री का प्रदर्शन किया जाता है। यह एक उपयोगी सम्प्रेषण उपकरण है। इसके माध्यम से विश्व के किसी भी शिक्षाशास्त्री के विचारों को एवं उसकी गतिविधियों को छात्रों के समक्ष प्रस्तुत किया जा सकता है। इससे छात्र स्वयं ज्ञान प्राप्त करते हैं तथा उस ज्ञान के प्रति चिन्तन करते हैं, जिससे उनमें तर्क शक्ति का विकास सम्भव होता है।

कम्प्यूटर कार्यप्रणाली के बारे में सामान्य जागरूकता

(GENERAL AWARENESS ABOUT FUNCTIONING OF COMPUTER)

कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ

(GENERATIONS OF COMPUTER)

कम्प्यूटर की अपने आरम्भिक काल से वर्तमान समय तक अनेक पीढ़ियाँ आ चुकी हैं। इनका विस्तृत विवरण निम्नलिखित है—

प्रथम पीढ़ी का कम्प्यूटर

1951 के दशक में पहली पीढ़ी के कम्प्यूटरों की शुरुआत यूनिवैक I (UNIVAC-I) के साथ हुई। इस कम्प्यूटर में वेक्यूम ट्यूब्स का इस्तेमाल किया गया और इनकी मेमोरी तरल पारे और विद्युतीय ड्रम्स की पतली नली से निर्मित की गई थी।

द्वितीय पीढ़ी का कम्प्यूटर

द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटरों का निर्माण 1950 के दशक के अन्त में हुआ। द्वितीय दशक के अंत में दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटरों में वैक्यूम ट्यूब्स की जगह ट्रांजिस्टर्स ने ले ली और मेमोरी (IBM 1401, Honeywell 800) के लिए मैग्नेटिक कोर का निर्माण होने लगा। इससे कम्प्यूटर का आकार छोटा हो गया और इसकी विश्वनीयता भी बढ़ गई।

तृतीय पीढ़ी का कम्प्यूटर

1960 के दशक के मध्य में तृतीय पीढ़ी के कम्प्यूटरों की शुरुआत हुई। यहाँ सर्वप्रथम इंटीग्रेटेड सर्किट्स (IBM 360 ए CDC 6400) और ऑपरेटिंग सिस्टम का प्रयोग हुआ। इनमें ऑनलाइन सिस्टम का विस्तृत पैमाने पर विकास हुआ।

चतुर्थ पीढ़ी का कम्प्यूटर

1970 के दशक के मध्य में इनकी शुरुआत हुई। इस समय कम्प्यूटरों को बनाने में चिप का इस्तेमाल होने लगा जिसके चलते छोटे प्रोसेसर (माइक्रो प्रोसेसर) और निजी कम्प्यूटर्स (पर्सनल कम्प्यूटर्स) अस्तित्व में आये। इस समय के कम्प्यूटरों में डिस्ट्रीब्यूटेड प्रोसेसिंग और ऑफिस ऑटोमेशन की शुरुआत हुई। इस दौरान भाषाओं, रिपोर्ट राइटर्स और स्प्रेडशीट्स की वजह से काफी संख्या में लोग कम्प्यूटर से जुड़े।

पंचम पीढ़ी का कम्प्यूटर

निःसन्देह पाँचवीं पीढ़ी का कम्प्यूटर एक आधुनिक कम्प्यूटर का ही स्वरूप है। इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में कम्प्यूटिंग के कई बेहतरीन तरीकों आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस और ट्रू डिस्ट्रीब्यूटेड प्रोसेसिंग को शामिल किया। एक अथवा एक से अधिक लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए मिल-जुलकर कार्यरत प्रभागों के समूह को सिस्टम कहा जाता है। इसी प्रकार कम्प्यूटर सिस्टम (System) के रूप में कार्य करता है।

कम्प्यूटर की पीढ़ियों को सारांश के रूप में निम्न प्रकार प्रस्तुत किया जा सकता है—

पीढ़ी	समय	कम्प्यूटर हार्डवेयर	सॉफ्टवेयर
शून्य पीढ़ी (Zero Generation)		इसमें रिले तथा विद्युत यान्त्रिकी यन्त्रों (Electro Mechanical Machines) का प्रयोग किया गया।	
प्रथम पीढ़ी (First Generation)	1942-1955	इसमें वैक्यूम ट्यूब (Vacuum Tube) का प्रयोग किया गया।	मशीन लैंग्वेज (Binary Form) का प्रयोग।
द्वितीय पीढ़ी (Second Generation)	1955-1964	इसमें ट्रांजिस्टर (Transistor) का प्रयोग किया गया।	असेम्बली लैंग्वेज (Assembly Language) व मैनोमोनिक्स (Mnemonics) कोड का प्रयोग।
तृतीय पीढ़ी (Third Generation)	1964-1975	इसमें इंटीग्रेटेड सर्किट (IC) का प्रयोग किया गया।	हाई लैंग्वेज (High Language) — BASIC, COBOL आदि का प्रयोग।

चतुर्थ पीढ़ी (Fourth Generation)	1975-1990	इसमें वृस्त स्तर इण्टिग्रेटेड सर्किट (VSIC) का प्रयोग किया गया।	फोर्थ जेनेरेशन लैंग्वेज (4GL) — J2EE, PHP, HTML, SQL आदि का प्रयोग।
पंचम पीढ़ी (Fifth Generation)	1990 से अब तक	इसमें अति वृहत् स्तर इण्टिग्रेटेड सर्किट (VLSIC) का प्रयोग किया गया।	आर्टिफिशियल इन्टेलिजेंस (AI) — PROLOG, OPSS का प्रयोग।

कम्प्यूटर का अर्थ (MEANING OF COMPUTER)

सामान्य शब्दों में कहा जाये तो कम्प्यूटर एक ऐसा यन्त्र है, जिसका उपयोग विभिन्न प्रकार के कार्यों को सम्पादित करने में किया जाता है। कम्प्यूटर का यह नाम अंग्रेजी भाषा के 'कम्प्यूटर' (Computer) शब्द से लिया गया है। कम्प्यूटर शब्द का शाब्दिक अर्थ गणना करना होता है। इस प्रकार हम संक्षेप में कम्प्यूटर को एक गणना करने वाला यन्त्र कह सकते हैं। कम्प्यूटर को हिन्दी भाषा में संगणक कहा जाता है अर्थात् संगणक एक "गणना करने वाला" यन्त्र है, किन्तु सामान्य भाषा में इसे सुगमता के लिये कम्प्यूटर के नाम से ही जाना जाता है। साधारण भाषा में कहें तो कम्प्यूटर एक ऐसी युक्ति अथवा यन्त्र है जो कि गणनाएँ, गणितीय क्रियाओं तथा इसी प्रकार की अन्य क्रियाएँ सम्पादित करता है। कम्प्यूटर का मूल कार्य तथा कार्यविधि ऐसी ही है जैसी कि एक साधारण से कैलकुलेटर की होती है। वस्तुतः कैलकुलेटर एक

ऐसी युक्ति है जो व्यक्ति द्वारा दी गई संख्याओं पर व्यक्ति द्वारा चयन किया गया गणितीय कार्य करके व्यक्ति के सापेक्ष वांछित परिणाम प्रस्तुत करती है।

किन्तु कैलकुलेटर की अपेक्षा कम्प्यूटर का कार्य-क्षेत्र तथा इसके द्वारा प्रदान की जाने वाली सुविधायें अत्यधिक विस्तृत हैं। कम्प्यूटर को उसका प्रयोगकर्ता कुछ आँकड़े (Data) देता है। इन आँकड़ों में अंक, चित्र, लेख तथा संख्यायें इत्यादि सम्मिलित रहते हैं। कम्प्यूटर को आँकड़े अथवा डेटा देने के उपरान्त उन आँकड़ों पर जो भी कार्य अथवा क्रिया होनी है उसकी सूचना, निर्देश अथवा कमाण्ड के रूप में कम्प्यूटर को दी जाती है। संक्षेप में यहाँ आँकड़ों पर किये जाने वाले कार्य अथवा क्रिया का चयन किया जाता है। इसके उपरान्त कम्प्यूटर उस कार्य अथवा क्रिया को पूर्ण कर प्राप्त परिणाम प्रयोगकर्ता के समक्ष प्रस्तुत करता है।

कैलकुलेटर की अपेक्षा कम्प्यूटर का कार्य-क्षेत्र अत्यधिक व्यापक है। कैलकुलेटर मात्र सांख्यिकीय आँकड़ों को ग्रहण करता है, जबकि कम्प्यूटर अनेक प्रकार के आँकड़ों, जैसे—टेक्स्ट (Text) अर्थात् किसी भाषा में लिखा हुआ लेख, अंक, संख्या ध्वनि, चित्र इत्यादि ग्रहण कर सकता है। इसके अतिरिक्त कम्प्यूटर उस पर विभिन्न प्रकार की क्रियाएँ कर पृथक्-पृथक् स्वरूप तथा प्रारूप में प्राप्त आँकड़ों को मन-वांछित रूप प्रदान कर सकता है। कम्प्यूटर का प्रारम्भ में आविष्कार वैज्ञानिक तथा गणितीय समस्याओं तथा गणनाओं को शीघ्रता तथा पूर्ण शुद्धता से हल करने के लिये किया गया था। तत्कालीन समय में कम्प्यूटर भी मात्र सांख्यिकीय आँकड़ों तथा उसकी संरचना, कलपुर्जे तथा कार्यशैली परिष्कृत होती गयी।

कम्प्यूटर की विशेषताएँ (CHARACTERISTICS OF COMPUTER)

कम्प्यूटर की प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित हैं—

गति (Speed)—एक साधारण कम्प्यूटर एक सेकण्ड में एक मिलियन (एक लाख) से भी अधिक सूचनाओं को सम्पादित कर सकता है। इसकी गति का अन्दाजा इसी से लगाया जा सकता है कि जितनी गणनाएँ एक व्यक्ति कैलकुलेटर से लगातार सौ वर्षों में पूरा करता है, उतनी गणनाएँ कम्प्यूटर एक सेकण्ड से भी कम समय में कर सकता है।

बहुउद्देशीय (Versatility)—एक कम्प्यूटर से अनेक प्रकार की क्रियाएँ संचालित की जा सकती हैं। कम्प्यूटर शिक्षण, प्रशिक्षण, अनुसन्धान एवं खेल आदि क्षेत्रों से सम्बन्धित उद्देश्यों की प्राप्ति में सहायक है।

सही एवं विश्वसनीय गणनाएँ (Accuracy and Reliability)—कम्प्यूटर द्वारा की गयी गणनाएँ सही एवं विश्वसनीय होती हैं। यह गणनाओं के परिणाम दशमलव के कई स्थानों तक दिखाता है।

स्वचालित (Automation)—कम्प्यूटर में सूचनाओं को किसी प्रोग्राम के द्वारा नियंत्रित किया जाता है। यह प्रोग्राम कई निर्देशों के समूह से तैयार होता है। एक बार प्रोग्राम बन जाने के बाद उसका नियंत्रण कम्प्यूटर स्वयं करता है और हम उस प्रोग्राम को चला कर अपनी समस्याओं का समाधान कर सकते हैं।

सूचनाओं को जमा करना (Storage Facility)—हम कम्प्यूटर में अनेकों प्रकार के प्रोग्राम चलाते हैं और उस समय सभी सूचनाएँ कम्प्यूटर की प्राथमिक स्मृति (Primary Memory) में जमा होती हैं, जो स्वभाव से नष्ट हो जाने वाली होती है। इसमें सूचनाएँ तब तक ही सुरक्षित रहती हैं जब तक कि कम्प्यूटर में विद्युत प्रवाह है। कम्प्यूटर की प्राथमिक स्मृति में उपस्थित सूचनाओं को द्वितीयक स्मृति में किसी रिकॉर्डिंग माध्यम में जा करवा सकते हैं। भविष्य में आवश्यकता पड़ने पर इन सभी जमा सूचनाओं को प्राप्त किया जा सकता है। इन सूचनाओं को फ्लोपी, हार्ड-डिस्क, सीडी-रोम, पेन ड्राइव, मैग्नेटिक टेप आदि में जमा करते हैं।

परिश्रमी (Diligence)—कम्प्यूटर को कभी थकावट महसूस नहीं होती है। आप लगातार लम्बे समय तक इसके साथ कार्य कर सकते हैं।

कम्प्यूटर हार्डवेयर (COMPUTER HARDWARE)

साधारणतः किसी भी कम्प्यूटर का निर्माण दो तत्वों से होता है, प्रथम कम्प्यूटर हार्डवेयर तथा द्वितीय कम्प्यूटर साफ्टवेयर। इस अध्याय में हम कम्प्यूटर के प्रथम तत्व अर्थात् कम्प्यूटर हार्डवेयर का विस्तार से वर्णन करेंगे।

वर्तमान समय में कम्प्यूटर एक अति आधुनिक मशीन तथा मानव की सबसे बड़ी आवश्यकता बन चुका है, कम्प्यूटर ने इसके परिणामस्वरूप अपना अत्यधिक विकास किया है। कम्प्यूटर का प्रत्येक भाग उच्च तकनीकी युक्त है। अतएव उन सबका गहन अध्ययन आवश्यक है। कम्प्यूटर हार्डवेयर को हम सरलता से समझने के लिये निम्नलिखित रूप में वर्गीकृत कर सकते हैं—

- (1) इनपुट इकाई
- (2) सिस्टम यूनिट एवं सी.पी.यू.
- (3) आउटपुट इकाई
- (4) भण्डारण एवं मैमोरी इकाई

यहाँ उपर्युक्त सभी वर्गीकरण का विस्तार से सचित्र विवरण प्रस्तुत किया जा रहा है—

इनपुट इकाई (INPUT DEVICE)

इनपुट उपकरण (Input Items)

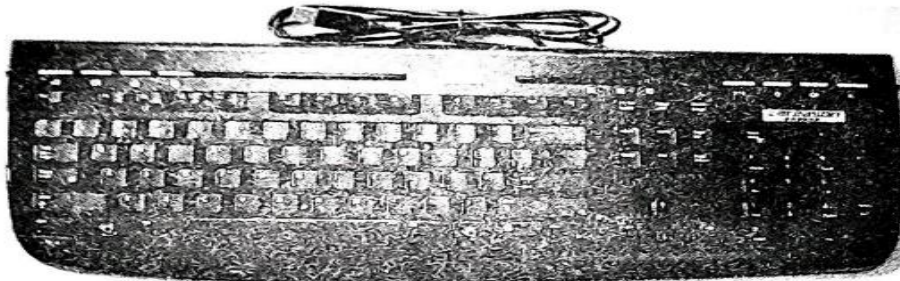
कम्प्यूटर की शून्य पीढ़ी से लेकर वर्तमान तक निःसन्देह अनेक प्रकार की इनपुट युक्तियाँ विकसित की जा चुकी हैं। सर्वप्रथम निर्मित इनपुट युक्तियाँ; जैसे—पेपर टेप, कार्ड, पंचकार्ड आदि का प्रयोग आजकल नहीं होता है, इस कारण से यहाँ इनका विवरण कर देना न्यायोचित नहीं होगा।

वर्तमान में प्रयोग किये जा रहे प्रमुख इनपुट उपकरणों का विवरण निम्न प्रकार है—

- (1) की-बोर्ड (Key-Board)
- (2) माउस (Mouse)
- (3) वेब कैमरा (Web Camera)
- (4) स्कैनर (Scanner)
- (5) जॉयस्टिक (Joy Stick)
- (6) डिजिटल मैमरा (Digital Camera)
- (7) बार कोड रीडर (Bar Code Reader)
- (8) लाइट पेन (Light Pen)
- (9) माइक्रोफोन (Microphone)
- (10) टच स्क्रीन मॉनीटर (Touch Screen Monitor)

(1) की-बोर्ड (Key-Board)

सर्वाधिक महत्वपूर्ण इनपुट युक्ति है। इसके मायम से न केवल हम कम्प्यूटर को केवल विभिन्न कमाण्ड देते हैं अपितु विभिन्न शब्द (जैसे—A, B, C तथा अ, ब, स) तथा



चित्र : की-बोर्ड (Key-Board)

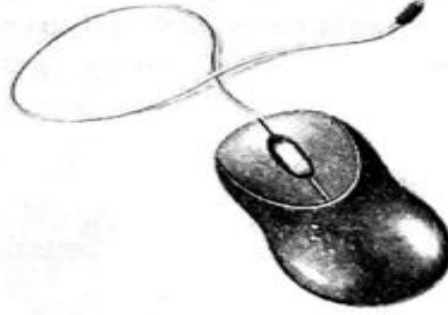
अंक (1, 2, 3) इत्यादि प्रेषित करते हैं। पुस्तकों को 'कम्पोज' करने तथा बहीखाते (Accounts) में की-बोर्ड का सबसे अधिक उपयोग होता है। संक्षेप में कहा जा सकता है कि की-बोर्ड के अभाव में कम्प्यूटर पर कार्य करना ही असम्भव हो जायेगा।

(2) माउस (Mouse)

इनपुट यूनिट में माउस सबसे अधिक महत्वपूर्ण स्थान रखता है। वर्तमान समय में अनेक प्रकार के माउस उपलब्ध हैं, जैसे—ऑप्टिकल माउस, डिजिटल माउस इत्यादि। माउस के दायें तथा बायें भाग को पुश करने पर कम्प्यूटर को कमाण्ड दी जाती है।

(2) माउस (Mouse)

इनपुट यूनिट में माउस सबसे अधिक महत्वपूर्ण स्थान रखता है। वर्तमान समय में अनेक प्रकार के माउस उपलब्ध हैं, जैसे—ऑप्टिकल माउस, डिजिटल माउस इत्यादि। माउस के दायें तथा बायें भाग को पुश करने पर कम्प्यूटर को कमाण्ड दी जाती है।



चित्र : माउस (Mouse)

इसके अतिरिक्त माउस के ऊपर एक स्क्रोल (Scrol) बटन भी होता है जो मोनीटर पर स्क्रीन को ऊपर नीचे करने में सहायक होता है।

(3) वैब कैमरा (Web Camera)

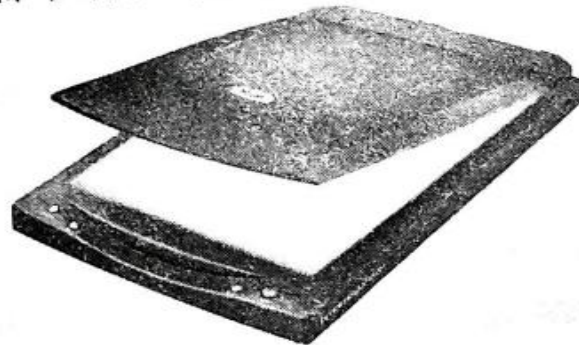
कम्प्यूटर व्यवस्था में यह कैमरा चलचित्र ग्रहण करने का कार्य करता है। जैसा कि हम जानते हैं वर्तमान युग इण्टरनेट का है। इण्टरनेट के माध्यम से हम विश्व के किसी भी भाग में बैठकर परस्पर वार्तालाप कर सकते हैं। हम वैब कैमरे की सहायता से एक-दूसरे के चलचित्र भी प्राप्त कर सकते हैं। लैपटॉप में वैब कैमरा अत्यधिक छोटा तथा पतला होता है, जो लैपटॉप के ऊपरी भाग में सुगमता से लग जाता है। साधारण शब्दों में कहा जाये तो यह कम्प्यूटर में लगाने वाले वीडियो कैमरा के समान ही है।



चित्र : वैब कैमरा (Web Camera)

(4) स्कैनर (Scanner)

कोई चित्र कम्प्यूटर में देना हो तब, स्कैनर का प्रयोग होता है। इसके माध्यम से प्रयोगकर्ता कम्प्यूटर में फोटो प्रेषित करके उस पर आवश्यकता के अनुसार कार्य करता है। स्कैनर का सबसे अधिक उपयोग डिजायन बनाने तथा फोटोग्राफी के कार्य में होता है। इसे हम दिये गये चित्र में देख सकते हैं।



चित्र : स्कैनर

(5) जॉयस्टिक (Joystick)

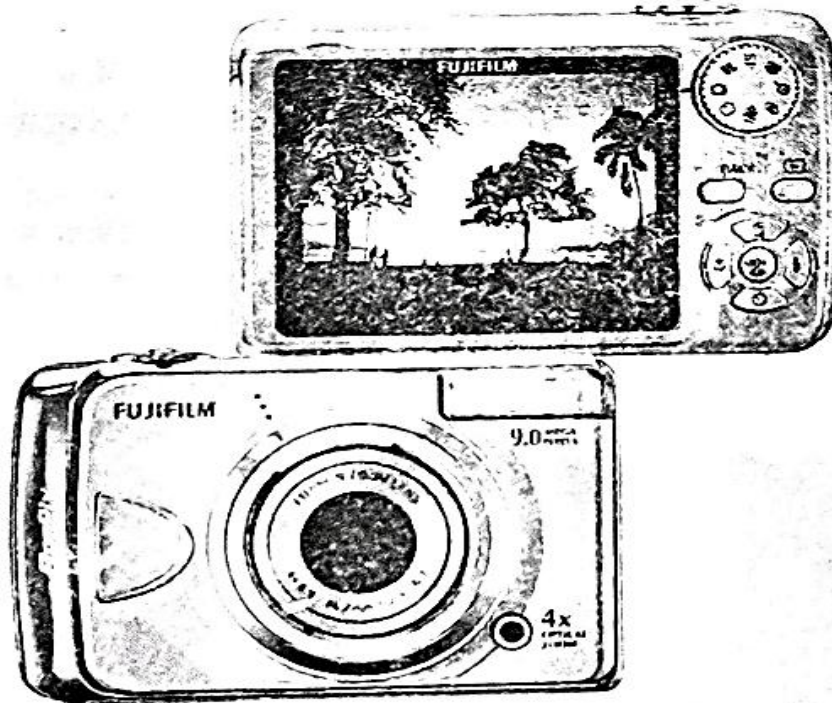
कम्प्यूटर पर विद्यार्थी 'गेम' अधिक खेलते हैं। गेम खेलने में ही इस जॉयस्टिक का उपयोग किया जाता है। इसमें एक हैंडिल लगा होता है जिसको आगे-पीछे करने पर गेम्स की क्रियाएँ सम्पन्न होती हैं। इसके अतिरिक्त इस पर कुछ बटन भी होते हैं, जो आवश्यकता के अनुसार उपयोग में लाये जाते हैं। जॉयस्टिक का चित्र नीचे दिया गया है—



चित्र : जॉयस्टिक

(6) डिजिटल कैमरा (Digital Camera)

डिजिटल कैमरा भी एक महत्वपूर्ण इनपुट इकाई है। इसके माध्यम से शीघ्र ही कोई भी चित्र कम्प्यूटर को प्रेषित किया जा सकता है। आधुनिक समय में पत्रकारिता तथा फोटोग्राफी के कार्य में इसका अत्यधिक प्रयोग हो रहा है। इसके माध्यम से जब चित्र कम्प्यूटर में पहुँच जाता है। कम्प्यूटर में जो कैमरे प्रयुक्त होते हैं उनमें कोई 'रील' (Roll) नहीं होती है, यह डिजिटल होते हैं। इन डिजिटल कैमरे को हम पिछले पृष्ठ पर दिए चित्र में देख सकते हैं।



चित्र : डिजिटल कैमरा (Digital Camera)

(7) बार-कोड रीडर (Bar Code Reader)

वर्तमान में बार-कोड रीडर एक अति महत्वपूर्ण उपकरण है। वस्तुतः यह एक डेटा स्कैनिंग युक्ति है, जिसका प्रयोग विशेष प्रकार के डेटा 'बार-कोड' को ग्रहण कर कम्प्यूटर को इनपुट देने में किया जाता है। बार-कोड अनेक सीधी खड़ी समानान्तर रेखाओं का समूह होता है। इस समूह में रेखाओं की संख्या उनकी लम्बाई, उनकी चौड़ाई तथा दो साथ वाली रेखाओं के मध्य की दूरी भिन्न-भिन्न होती है। इन रेखाओं के नीचे अंक भी लिखे रहते हैं। साधारण भाषा में इसे बार कोड कहते हैं। वर्तमान में बाजारों में बार कोड का विशेष प्रचलन बढ़ता जा रहा है। विशेष रूप से शॉपिंग मॉल में इनका प्रयोग लगभग अनिवार्य रूप से किया जाता है। वास्तव में बार-कोड के रूप में उस वस्तु का उत्पाद नम्बर तथा मूल्य अंकित किया जाता है। इनके अतिरिक्त कुछ अन्य सूचनायें भी बार-कोड के रूप में लिखी जा सकती हैं। ये जानकारी अर्थात् बार-कोड उस वस्तु की निर्माण करने वाली कम्पनी द्वारा प्रिन्ट की जाती है।



चित्र : बार कोड रीडर



चित्र : बार कोड

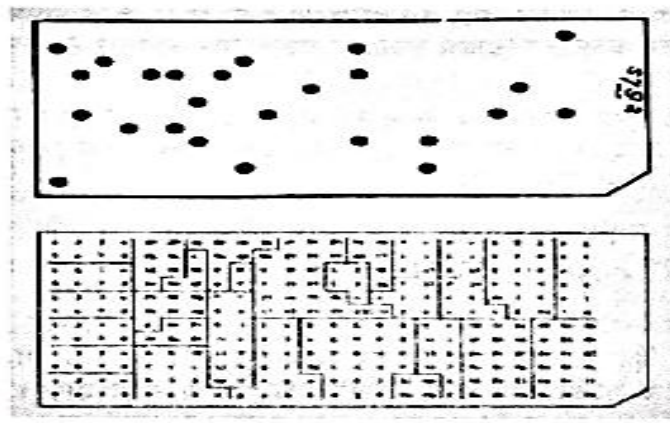
इनपुट मीडिया (INPUT MEDIA)

इनपुट मीडिया से हमारा तात्पर्य ऐसे मीडिया से है, जिन पर इनपुट कराया जाने वाला डेटा, ऐन्ट्री से पहले इकट्ठा किया जाता है अर्थात् स्टोर किया जाता है। यदि आपको एक चित्र कम्प्यूटर में लेना है तो उसे आप डिजिटल कम्प्यूटर द्वारा इनपुट करायेंगे। बाजार में आजकल दो प्रकार के इनपुट मीडिया सर्वाधिक प्रचलित हैं—प्रथम पेपर तथा द्वितीय है चुम्बकीय आवरण से युक्त कोई भी पदार्थ; जैसे—प्लास्टिक।

(1) पेपर इनपुट मीडिया (Paper Input Media)

पेपर इनपुट मीडिया डेटा ऐन्ट्री के लिए प्रयोग होने वाला सबसे पहला माध्यम है। सर्वप्रथम यह इनपुट युक्ति (input device) पंचकार्ड (punch card) थी। उस समय पंचकार्ड (punch card) एक विशेष प्रकार का पेपर होता था जिस पर छिद्र करके, जिन्हें 'पंचिंग छिद्र' कहा जाता है, डेटा लिखा जाता था। इन विशेष छिद्रों को बनाने एवं इन कार्ड को पढ़ने के लिए "की पंच मशीन" (Key punch machine) का प्रयोग किया जाता था। पंचकार्ड द्वारा डेटा इनपुट कराना एक जटिल कार्य था। इसके कारण वर्तमान में इसका प्रयोग नहीं होता है।

आजकल बाजार में पृथक्-पृथक् प्रकार के पेपर पर अलग-अलग प्रकार का डेटा इकट्ठा कर कम्प्यूटर को इनपुट कराया जाता है; जैसे—ड्राफ्ट चित्र विभिन्न प्रकार के नक्शे आदि साधारण पेपर पर बनाकर 'स्कैनर' युक्ति द्वारा इनपुट कराए जाते हैं।

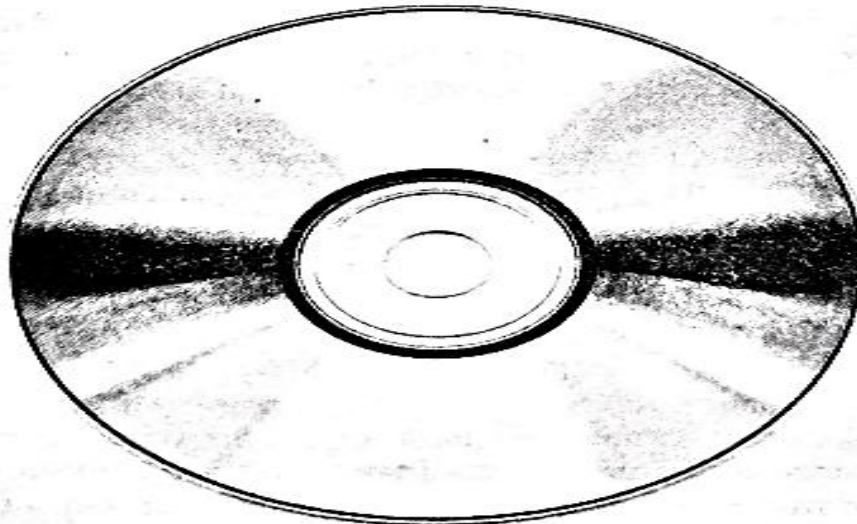


चित्र : पंचकार्ड

वर्तमान में पेपर पर विशेष प्रकार से बनाए गए बार-कोड, बार-कोड युक्ति (Bar Code Device) द्वारा इनपुट कराए जा सकते हैं। शॉपिंग मॉल में इसी विशेष प्रकार के पेपर पर चुम्बकीय इंक से डेटा लिखा जाता है; जैसे—बैंकों में चलने वाले चेक आदि। इन्हें, 'MICR' युक्ति द्वारा इनपुट कराया जाता है।

(2) चुम्बकीय मीडिया (Magnetic Media)

पंचकार्ड के बाद चुम्बकीय मीडिया आने वाला डेटा इनपुट-मीडिया था। आजकल इसका प्रयोग सफलतापूर्वक किया जा रहा है। सामान्यतः चुम्बकीय मीडिया का निर्माण किसी न किसी धातु;



चित्र : चुम्बकीय मीडिया

जैसे—प्लास्टिक की सतह पर चुम्बकीय धातु का आवरण चढ़ा कर किया जाता है। चुम्बकीय मीडिया पर डेटा स्टोर किया जाता है जिसे कम्प्यूटर ड्राइव के द्वारा ग्रहण कर सकता है। चुम्बकीय मीडिया का प्रयोग आउटपुट प्राप्त करने तथा डेटा भण्डारण (Storing) के लिए भी किया जाता है।

चुम्बकीय मीडिया टेप तथा डिस्क के रूप में होता है, इसके प्रमुख गुणों में इसका सस्ता होना, आसानी से प्राप्त होना, तीव्र गति का होना इसे बार-बार प्रयोग किया जा सकता है, अर्थात् इस पर स्टोर डेटा को पुनः मिटाया तथा लिखा जा सकता है।

वेब आधारित अधिगम की प्रक्रिया (PROCESS OF WEB BASED LEARNING)

इस संस्था की वे सभी सूचनाएँ, विषयवस्तु और प्रक्रियाएँ सम्मिलित हैं जो अधिगम और अधिगम के प्रबन्ध के लिए आवश्यक होती है। इसके लिए निम्नलिखित आवश्यकता होती है—

(1) पोर्टल (Portal)—पोर्टल वेब आधारित होता है। इस पर पाठ्यक्रम के अतिरिक्त सूचनाएँ भी उपलब्ध कराई जाती हैं।

(2) विषय वस्तु प्रबन्धन प्रणाली (Content Management System)—यह एक ऐसी प्रणाली है जिसमें आभासी अधिगम वातावरण से सम्बन्धित विषय वस्तु का संग्रह, व्यवस्थापन और प्रबन्धन होता है।

(3) छात्र रिकॉर्ड प्रणाली (Student Record System)—यह एक ऐसी प्रणाली है जिसमें छात्रों का विवरण, व्यक्तिगत विवरण, मूल्यांकन रिकॉर्ड, आर्थिक स्थिति, अध्ययन इतिहास आदि का रिकॉर्ड होता है।

(4) लाइब्रेरी प्रणाली (Library System)—यह एक ऐसी प्रणाली है जिसमें पत्र-पत्रिकाएँ, डेटाबेस, कैंटलॉग, पाठ्यक्रम से सम्बन्धित संसाधन आदि होते हैं। इसके अतिरिक्त आभासी अधिगम वातावरण में निम्नलिखित सम्मिलित होते हैं—

(i) कैलेंडर (Calender)

(ii) मूल्यांकन (Evaluation)

(iii) छात्र गृह पृष्ठ (Student home page)

(iv) ई-मेल सुविधा (Facility of E-Mail)

(v) बहुसंचार माध्यम (Multimedia)

(vi) फाइल अपलोड क्षेत्र (File Uploading)

(vii) कान्फ्रेंसिंग उपकरण (Conferencing tools)

(viii) सूचना बोर्ड/बुलेटिन बोर्ड (Information Board/Bulletin Board)

(ix) चैट और विडियो कान्फ्रेंसिंग की सुविधा (Facility of Chat and Video Conferencing)

(x) पाठ्यक्रम-संरचना, मूल्यांकन सम्बन्धी सूचनाएँ (Information related curriculum construction and evaluation)

आभासी वातावरण विभिन्न प्रकार के स्कूल पाठ्यक्रमों तथा कक्षा-कक्ष गतिविधियों को स्वयं विद्यार्थियों को उनके पास तथा कार्य क्षेत्रों तक पहुँचाने का कार्य करते हैं। आभासी अधिगम की क्रिया प्रणाली से सम्बन्धित मुख्य बातों को निम्नलिखित प्रकार से उल्लेख किया जा सकता है—

(1) आभासी वातावरण व्यवस्था में विषय-विशेषज्ञों या अनुभवी अध्यापकों को विद्यालय पाठ्यक्रम के किसी एक प्रकरण (Topic) पर अनुदेशन सामग्री प्रस्तुत करने के लिए कहा जा सकता है फिर इसका प्रसारण सैटेलाइट के द्वारा सम्पन्न किया जा सकता है।

(2) अनुदेशन सामग्री को अपने अधिगम के लिए इन्टरनेट अथवा ई-मेल से डाउनलोड भी किया जा सकता है।

इसके अतिरिक्त संस्थाओं द्वारा पाठ्यक्रम और अनुदेशन से सम्बन्धित निर्देशन सी.डी. रोम (C.D.-ROM) अथवा डी.वी.डी. (D.V.D.) भी दी जाती है जिसे कम्प्यूटर या लैपटॉप की सहायता से देखा जा सकता है अर्थात् प्राप्त किया जा सकता है। इसके साथ ही साथ संस्थाओं द्वारा सहायक सामग्री, सन्दर्भ सामग्री तथा प्रश्न इत्यादि भी विद्यार्थियों को प्रदान किए जा सकते हैं जिससे विद्यार्थियों को पठन-सामग्री ग्रहण करने में सहायता तो मिलती ही है साथ ही साथ उन्हें सम्बन्धित प्रश्नों को हल करने में सक्षम बनाया जाता है जिससे विद्यार्थियों में स्व-अधिगम (Self Study) की भावना का विकास होता है।

(3) आभासी वातावरण में शिक्षण प्रदान करने के लिए विशेषज्ञों तथा अनुभवी अध्यापकों द्वारा विकसित अध्ययन सामग्री (Study material) को संस्थान या कैम्पस की वेबसाइट पर डाल दिया जाता है और विद्यार्थियों को सम्बन्धित सामग्री अपने अध्ययन हेतु डाउनलोड करने दिया जाए। इस कार्य के लिए सभी रजिस्टर्ड विद्यार्थियों को अलग-अलग पासवर्ड भी दिए जा सकते हैं। जिससे विद्यार्थी सम्बन्धित अधिगम सामग्री प्राप्त हो और वांछित कार्य कर सकता है। समय-समय पर शिक्षकों द्वारा उनका मूल्यांकन भी किया जाना चाहिए।

(4) आभासी वातावरण में अधिगम की व्यवस्था द्वारा ऐसे प्रबंध करने का प्रयास किया जाता है कि विद्यार्थी अपने साथियों एवं अपने शिक्षकों से अन्तःक्रिया (Interaction) कर सम्पर्क स्थापित करके समुचित अवसर प्राप्त कर सकता है। इसमें शिक्षक भी अनुदेशन क्रिया में सक्रिय भागीदारी, छात्रों की प्रगति के मूल्यांकन के लिए, विद्यार्थियों की शंकाओं के समाधान के लिए उपलब्ध संसाधनों-इंटरनेट द्वारा ऑनलाइन, ई-मेल, दृश्य-श्रव्य कॉन्फ्रेंसिंग, मोबाइल फोन इत्यादि द्वारा अन्तःक्रिया कर सकते हैं। शिक्षक विद्यार्थियों से प्रश्न पूछकर उनके ज्ञान एवं बोध की जाँच कर सकते हैं, उनका मूल्यांकन कर सकते हैं तथा अतिरिक्त ज्ञान सम्बन्धी जिज्ञासा को भी शांत कर सकते हैं।

(5) आभासी वातावरण में कक्षा-कक्ष व्यवस्था द्वारा अपना अलग एक व्यवस्थित प्रबंध किया जा सकता है जिससे कि विद्यार्थियों के अधिगम को पुनर्बलित करने, आवश्यक अभ्यास कराने, पुनरावृत्ति कराने, प्रोजेक्ट कार्य, अधिन्यास (Assignment) और गृहकार्य देने आदि जैसी आवश्यक कार्यवाही कर उन्हें ई-मेल तथा ई-फाइलों के रूप में शिक्षकों तक निश्चित समय के अन्तर्गत पहुँचाने का कार्य किया जा सके ताकि शिक्षकों द्वारा उनकी जाँच कर आवश्यक प्रतिपुष्टि प्रदान करने का कार्य सुचारू रूप से चलता रहे।

संचार के लिए उपस्थित सुविधाएँ (FACILITIES AVAILABLE FOR CONFERENCING)

ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग (ONLINE CONFERENCING)

दो या दो से अधिक व्यक्तियों या संस्थानों का एक साथ मिलकर वार्तालाप करने की प्रक्रिया को संप्रेषण कहते हैं। जब यह संप्रेषण इंटरनेट या अन्य किसी इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से किया जाता है तो उसे ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग (Online Conferencing) कहते हैं।

ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग की प्रक्रिया में ज्ञान का आदान-प्रदान निरन्तर तथा प्रत्येक दिशा में होता है। ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग में व्यक्ति परस्पर दूर रहते हुए भी इंटरनेट के माध्यम से एक-दूसरे से संप्रेषण करता है। ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से एक टीम के रूप में प्रभावशाली ढंग से कार्य करने का अवसर प्राप्त होता है।

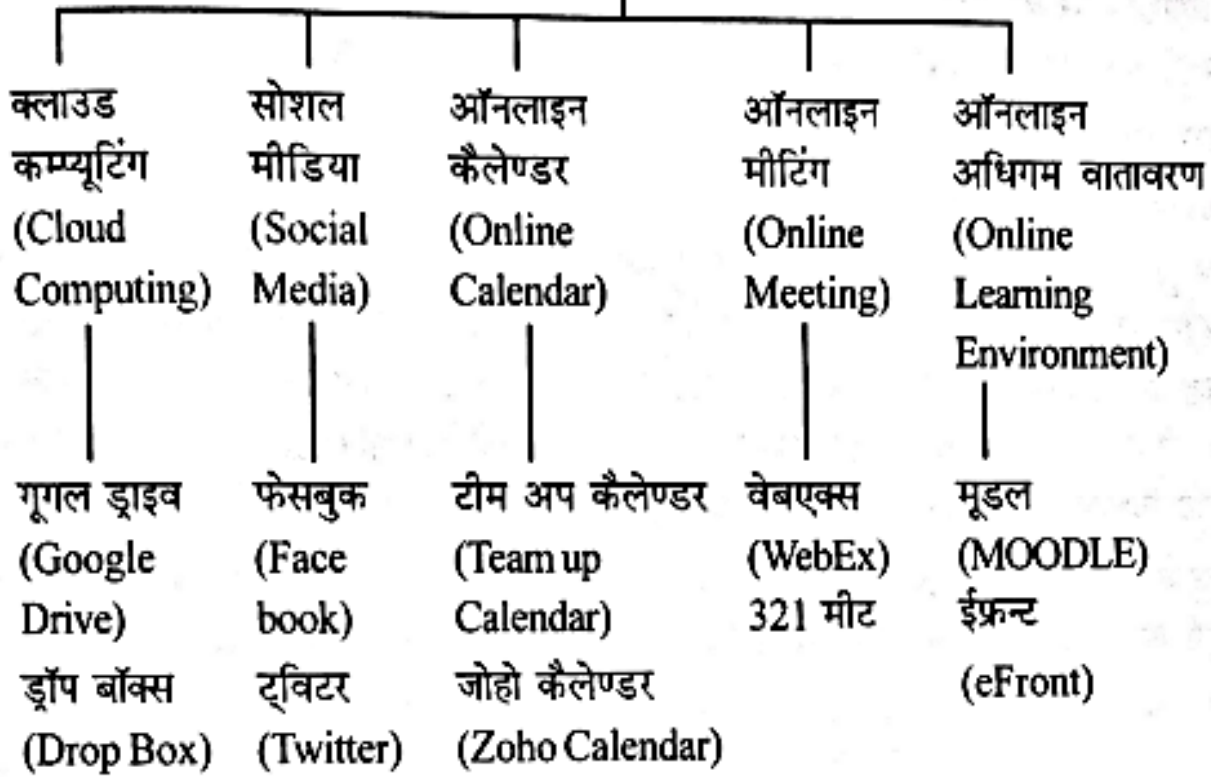
वेब कॉन्फ्रेंसिंग या ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग इंटरनेट तथा क्लाउड कम्प्यूटिंग (Cloud Computing) के माध्यम से ही सम्भव होता है।

लोमस (2008) के अनुसार, "उच्च शिक्षा में भी यदि देखा जाए तो संप्रेषण शब्द महाविद्यालय सम्बन्धी प्रभावी विद्वता का परिचायक बन गया है।"

According to Lomas (2008), "Across higher education, the word conferencing has become synonymous with effective scholarship and collegiality."

ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग पर आधारित सेवाओं के कुछ प्रकार निम्नलिखित हैं—

**ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग पर आधारित
कुछ प्रमुख प्रकार**



ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग उपकरण कम्प्यूटर आधारित वे प्रोग्राम होते हैं जो दो या दो से अधिक सहयोगकर्ताओं को एक आभासी वातावरण प्रदान करता है जिससे वे किसी भौगोलिक जगह की परवाह किए बिना ही किसी वार्तालाप को साथ मिलकर कर सकते हैं।

कैलीफोर्निया एवं बारकले विश्वविद्यालय (2013) के अनुसार, "ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग वे कम्प्यूटर प्रणालियाँ हैं जिनका एक प्रमुख उद्देश्य दो या दो से अधिक व्यक्तियों को सुविधाजनक वार्तालाप करने के लिए ऑनलाइन प्लेटफार्म उपलब्ध कराता है।"

According to University of California and Berkeley (2013), "Online conferencing tools are computing systems that include, as one of their major design goals, features designed to facilitate conferencing that involves more than one person."

ऑनलाइन कॉन्फ्रेंसिंग की व्याख्या अलग-अलग क्षेत्रों में भिन्न-भिन्न रूपों में की गई है उनमें से कुछ सहयोगी उपकरण विकिपीडिया, ब्लॉग, ट्विटर (Twitter), स्काइप, फ्लिकर, गूगल अर्थ, फेसबुक आदि हैं।

2. इलेक्ट्रॉनिक मेल (E-MAIL)

प्राचीन समय में हम पत्रों या अन्य दस्तावेजों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक भेजने के लिए डाक (Post) का इस्तेमाल करते थे जो कि असुरक्षित, कठिन व अधिक समय लेने वाला होता था परन्तु आज इण्टरनेट की सेवा ई-मेल द्वारा यह कार्य अधिक आसान हो गया है। आज हम तुरन्त एक सेकेण्ड में ही अपनी Post किसी भी कोने में पहुँचा सकते हैं।

अतः इलेक्ट्रॉनिक मेल से तात्पर्य इण्टरनेट पर उपलब्ध उस साधन या सेवा से है जिसका उपयोग कहीं भी बैठे हुए व्यक्तियों के बीच सन्देश या दस्तावेजों के आदान-प्रदान के लिए किया जाता है। ई-मेल (E-mail) में सन्देश किसी व्यक्ति द्वारा नहीं पहुँचाया जाता बल्कि इण्टरनेट के नेटवर्क पर इलेक्ट्रॉनिक सन्देश के रूप में एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर पर आते हुए अपनी सही जगह पर उपलब्ध कराया जाता है। इस तरह सन्देशों को आसानी से एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति तक पहुँचाया जाता है।

अतः यदि कोई सूचना अथवा दस्तावेज इलेक्ट्रॉनिक रूप से एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर में स्थानान्तरित हो जाए तो इसे इलेक्ट्रॉनिक मेल कहा जाएगा।

“यह एक ऐसी प्रणाली है जिसमें इलेक्ट्रॉनिक नेटवर्क तथा उसके बाहर विभिन्न प्रकार के लिखित सन्देशों का आदान-प्रदान किया जाता है।”

“It is a system for exchanging written messages electronically through network and beyond.”

इस सुविधा में प्रयोगकर्ता को माँगने पर केन्द्रीय कम्प्यूटर पर उपस्थित डिस्क पर स्थान दिया होता है जहाँ वह अपनी मेल को सुरक्षित रख सकता है। इस स्थान को मेल बॉक्स कहा जाता है। इस मेल बॉक्स का एक पता होता है जिसे ई-मेल पता (E-mail Address) कहा जाता है।

यदि हमें किसी व्यक्ति को इण्टरनेट की सहायता से मेल भेजना है तो हमें उस व्यक्ति का E-mail Address पता होना चाहिए तभी हम उसे ई-मेल कर सकते हैं। हॉटमेल (Hotmail), याहू (Yahoo), रेडिफमेल (Rediffmail), जीमेल (Gmail) आदि अनेक ऐसे इण्टरनेट सर्वर हैं जो मुफ्त (Free) मेल भेजने तथा अपना एकाउन्ट बनाने की सुविधा देते हैं। जैसे—aman@yahoo.com।

ई-मेल पते को बाई से दाई की तरफ पढ़ा (Read) जाता है। उपरोक्त ई-मेल पते को इस प्रकार पढ़ेंगे—

3. ब्लॉग (BLOG)

अंग्रेजी शब्द ‘ब्लॉग’ वेब लॉग (Web Log) का सूक्ष्म रूप है। प्रारम्भ में ब्लॉगर द्वारा इसे वी ब्लॉग (We Blog) की तरह प्रयोग किया गया था, बाद में इसे ब्लॉग के रूप में प्रयोग किया जाने लगा। हिन्दी का पहला ‘चिट्ठा’ शब्द चिट्ठाकार आलोक कुमार द्वारा प्रतिपादित किया गया था जो कि अब इण्टरनेट पर हिन्दी दुनिया में प्रचलित हो गया है। यह शब्द अब गूगल द्वारा भी अपने शब्दकोष में शामिल किया जा चुका है। वर्तमान समय में लेखन का थोड़ी-सी भी रुचि रखने वाला व्यक्ति अपना ब्लॉग बना सकता है।

यह एक प्रकार के व्यक्तिगत वेबसाइट होते हैं जिन्हें डायरी की तरह लिखा जाता है। प्रत्येक ब्लॉग या चिट्ठे में कुछ लेख, चित्र एवं बाहरी कड़ियाँ (Link) होती हैं। इनके विषय लेख-सामान्य व विशेष दोनों

प्रकार के होते हैं। ब्लॉग या चिट्ठा लिखने वाले को ब्लॉगर (चिट्ठाकार) कहते हैं। यह कार्य चिट्ठाकारी या चिट्ठाकारिता (Blogging) कहा जाता है। कई ब्लॉग किसी विशेष विषय से सम्बन्धित होते हैं। ये ब्लॉग उस विषय से सम्बन्धित समाचार, जानकारी, विचारों आदि से परिचित करवाते हैं। एक ब्लॉग में उस विषय से जुड़े पाठ, चित्र, अन्य कड़ियाँ (Links) मिल सकते हैं। ब्लॉग पाठकों को अपनी टिप्पणियाँ करने की क्षमता देकर उन्हें संवादात्मक प्रारूप प्रदान करता है। अधिकांश ब्लॉग मुख्य रूप से पाठ रूप में होते हैं। कुछ ब्लॉग कलाओं (Art Blogs) छाया-चित्रों (Photography Blogs), वीडियो (Video Blogs), संगीत (MP3 Blogs) आदि पर केन्द्रित होते हैं।

यह निःशुल्क होता है और अपना लिखा पूरे विश्व के सामने तक पहुँचा सकता है। ब्लॉग पर राजनीतिक विचार, उत्पादों के विज्ञापन, शोधपत्र एवं शिक्षा का आदान-प्रदान भी किया जा सकता है। कई व्यक्ति ब्लॉग पर अपनी शिकायतें भी दर्ज करके दूसरों को भेजते हैं। इन शिकायतों में पढ़ी-लिखी भाषा से लेकर कर्कश भाषा का भी प्रयोग किया जाता है। सन् 2004 में 'चिट्ठा' शब्द को मेरियम-वेबस्टर में अधिकारिक रूप में सम्मिलित किया गया। बहुत से व्यक्ति चिट्ठों के माध्यम से ही एक-दूसरे के सम्पर्क में रहते हैं। अनेक कम्पनियाँ आपके ब्लॉगों की सेवाओं को अत्यन्त सरल बनाने के लिए सुविधाएँ देने लग गई हैं।

सामान्य रूप से ब्लॉग्स में जो भी व्यक्ति प्रविष्टियाँ करता है वह उसमें रिक्त स्थान भी छोड़ता है, जिससे कि कोई दूसरा व्यक्ति उसमें अपने सन्देश को प्रस्तुत कर सके। उदाहरण के लिये, किसी व्यक्ति को शैक्षिक अनुसन्धान से सम्बन्धित कोई जिज्ञासा है तो वह अपनी जिज्ञासा से सम्बन्धित प्रश्न को उस ब्लॉग्स में लिख देगा तथा रिक्त स्थान छोड़ देगा। इसके उपरान्त जो व्यक्ति इस प्रश्न का उत्तर जानता है या जिसके लिये उसने रिक्त स्थान छोड़ा है वह उस प्रश्न का उत्तर उसमें लिख देगा। इस प्रकार संसार के किसी भी कोने में बैठा व्यक्ति अपने विषय से सम्बन्धित तथ्यों को सरलता से प्राप्त कर सकता है। इस प्रकार ब्लॉग्स विश्वस्तरीय सम्प्रेषण का माध्यम माना जा सकता है। इस माध्यम से व्यक्ति संसार के किसी शिक्षाशास्त्री, मनोवैज्ञानिक एवं विद्वान् से वार्तालाप की प्रक्रिया सन्देशों द्वारा सम्पन्न कर सकता है।

ब्लॉग्स के प्रकार (Types of Blogs)

वर्तमान समय में ब्लॉग्स के निम्नलिखित प्रकार प्रचलन में हैं, जिनके माध्यम से व्यक्ति अपने विचारों को दूसरे व्यक्ति तक पहुँचा सकता है तथा दूसरे व्यक्ति के विचारों को समझ सकता है—

1. सूक्ष्म ब्लॉग्स (Micro blogs)—इस प्रकार के ब्लॉग्स में छोटी-छोटी प्रविष्टियाँ की जाती हैं। बड़ी प्रविष्टियों के लिये यह ब्लॉग्स उपयुक्त नहीं होते। संक्षिप्त प्रश्नों के उत्तर संक्षिप्त रूप से प्राप्त करने के लिये इन ब्लॉग्स का प्रयोग किया जा सकता है। इसलिये इनको माइक्रो ब्लॉग्स कहते हैं।

2. कला ब्लॉग्स (Art blogs)—कला ब्लॉग्स के अन्तर्गत विभिन्न प्रकार की कलाओं से सम्बन्धित सूचनाओं का आदान-प्रदान होता है। इसमें छात्रों के जिज्ञासा-भरे प्रश्न होते हैं तथा विद्वानों द्वारा सन्देशों के माध्यम से उनका उत्तर दिया जाता है।

3. फोटो ब्लॉग्स (Photo blogs)—इन ब्लॉग्सों के अन्तर्गत चित्र एवं विशेष छायाचित्रों का प्रयोग होता है। इसमें व्यक्ति अपने चित्र से सम्बन्धित अन्य चित्रों को प्राप्त करके या किसी स्थान एवं वस्तु विशेष के चित्र की माँग कर सकता है।

6. ई-चर्चा या ऑनलाइन चैट (E-DISCUSSION OR ONLINE CHAT)

सामान्य रूप से फोन पर बोलकर बातें करने की प्रक्रिया देखी-सुनी जाती है। आधुनिक युग में इण्टरनेट के माध्यम से लिखकर बातचीत की प्रक्रिया सम्पन्न की जाती है; जैसे—एक शिक्षक अमेरिका में बैठे किसी विशेषज्ञ से प्रश्न पूछकर अपनी जिज्ञासा शान्त करना चाहता है। इसके लिये उसको चैटिंग (Chatting) का सहारा लेना पड़ता है। इसके लिये दोनों के पास कम्प्यूटर एवं इण्टरनेट की सुविधा होनी चाहिये। शिक्षक अपने प्रश्न को की-बोर्ड के माध्यम से टाइप करके मैसेज कर देता है। शिक्षक द्वारा उसे ग्रहण किया जाता है। इसके बाद वह उस प्रश्न के उत्तर को टाइप करके शिक्षक को मैसेज कर देता है जिससे शिक्षक को उचित उत्तर प्राप्त हो जाता है। इस प्रकार की प्रक्रिया चैटिंग या ऑनलाइन चैट कहलाती है।

ऑनलाइन चैट किसी भी प्रकार के व्यक्तियों द्वारा किसी भी विषय पर व्यापक रूप से सम्पन्न की जा सकती है। इस प्रक्रिया में मैसेज प्राप्त करने में तथा भेजने में अधिक समय नहीं लगता जो भी समय लगता है वह टाइप करने में लगता है। वर्तमान समय में इस सुविधा को अनेक ब्राउजर द्वारा उपलब्ध कराया जाता है, जिसमें याहू एवं एमएसएन का नाम प्रमुखता से लिया जाता है। चैटिंग का स्वरूप व्यक्तिगत एवं सामूहिक रूप में हो सकता है यदि कोई एक व्यक्ति एक विषय पर विविध विद्वानों के विचार जानना चाहता है तो वह अपना मैसेज विभिन्न विद्वानों को कर सकता है तथा उनका उत्तर प्राप्त कर सकता है। ऑनलाइन पर वीडियो चैटिंग भी की जा सकती है। वीडियो चैटिंग में व्यक्ति के हावभाव एवं आंगिक प्रदर्शन को देखा जा सकता है। एक से एक व्यक्ति तथा एक से समूह के साथ चैटिंग करने की प्रक्रिया के लिये अनेक प्रकार के उपकरणों का उपयोग किया जाता है; जैसे—इन्स्टैन्ट मैसेन्जर्स (Instant messengers), इण्टरनेट रिले चैट (Internet relay chat) तथा एम.यू.डी.एल. आदि।

सर्च इंजन (SEARCH ENGINE)

एक वेब सर्च इंजन, इंटरनेट पर सूचना को सर्च करने के लिए इस्तेमान होता है। सर्च को रिजल्ट्स आमतौर पर एक लिस्ट में प्रस्तुत किए जाते हैं और इन्हें अक्सर हिट्स (Hits) कहा जाता है।

सर्च इंजन वह सॉफ्टवेयर है जो विश्वव्यापी जाल अर्थात् वर्ड वाइड वेब पर संग्रहित सूचनाओं को खोजने के काम आता है।

खोज के परिणामस्वरूप ये सर्च इंजन वांछित सूचना से सम्बन्धित वेब पेज तथा अन्य प्रकार की फाइलें प्रस्तुत करते हैं। कुछ सर्च इंजन डेटाबेस तथा ऑपिन डायरेक्टरी में उपलब्ध आँकड़ों भी प्रस्तुत करते हैं।

कुछ प्रमुख सर्च इंजन—

1. गूगल
2. याहू
3. बिंग
4. ऑस्क
5. विकिपिडिया

लोकप्रिय सर्च इंजिन्स/कंटेंट्स के लिए सर्च करना

प्रत्येक डॉक्यूमेंट के पास ऑब्जेक्ट टर्म्स (Object Terms) होते हैं जिनके नाम हैं, ऑथर का नाम (Author Name), डॉक्यूमेंट्स का URL (Document URL) और पब्लिकेशन की तारीख (Date of Publication)। इसमें नॉन ऑब्जेक्टिव टर्म्स (Non objective terms) भी हो सकते हैं जो सूचना को रिफ्लेक्ट (reflect) करने के लिए बने हों, जिन्हें कंटेंट टर्म्स कहा जाता है।

चूँकि इंटरनेट, सूचना का एक बड़ा संग्रह है। अतः आप वास्तव में जो सूचना चाहते हैं, उसे विशेषतौर से पाना बहुत ही कठिन है अतः एक वेब ब्राउजर में जो सर्च फीचर होता है जैसे इंटरनेट एक्सप्लोर, वह सर्च इंजिन जैसी एक स्पेशल सुविधा तक ईजी ऐक्सेस प्रदान करता है। सर्च इंजिन्स, इंटरनेट को, उस शब्द या टॉपिक के लिए स्कैन करते हैं जिसे आप ढूँढ़ रहे होते हैं।

Q. 14. इंटरनेट क्या है। इससे जुड़ने की मुख्य आवश्यकतायें क्या हैं ?

Ans. इंटरनेट को इंटरनेट सिस्टम (Internet system) शब्द के संक्षिप्त रूप में प्रयुक्त किया जाता है। परंतु जैसी कि हमने पहले चर्चा की है कि इंटरनेट को आज दुनिया में उपलब्ध सबसे बड़े वाइड एरिया नेटवर्क (WAN) के रूप में जाना और समझा जा सकता है। इसी संदर्भ में इंटरनेट शब्द को परिभाषित करते हुए आगे यह कहा जा सकता है कि इंटरनेट दुनिया की ऐसी सबसे बड़ी अंतः नेटवर्क प्रणाली (Inter network system) या नेटवर्कों (Networks) का नेटवर्क है जो दुनिया के हर कोने में स्थित उपयोगकर्ताओं (users) को सूचनाओं के आदान-प्रदान और संप्रेषण हेतु सबसे अधिक तेज रफ्तार, आसान और कम खर्च वाला साधन प्रस्तुत करता है।

अपने इस तरह के परिभाषित रूप में इंटरनेट (जिसे संक्षेप में नेट कहा जाता है) को व्यक्तियों, सूचनाओं तथा कंप्यूटरों से युक्त एक ऐसी वृहद् (Vast) विश्व स्तरीय प्रणाली के रूप में जाना और समझा जा सकता है जिसके द्वारा एक समय में दुनिया के किसी कोने में बैठे हुए उपयोगकर्ताओं के बीच सूचनाओं का संप्रेषण और आदान-प्रदान ठीक प्रकार से संभव हो सके।

इंटरनेट का यह अद्वितीय खेल दो प्रकार के कंप्यूटर सॉफ्टवेयरों-सर्वर (Server) तथा ग्राहक (Clients) के द्वारा खेला जाता है। सर्वरों (Servers) को संक्षेप में ऐसे प्रोग्रामों के रूप में समझा जाना चाहिए जो संसाधन (Resources) प्रदान करते हैं और ग्राहक (Client) वे प्रोग्राम होते हैं जो हमें इन संसाधनों की उपलब्धि कराने में सहायक होते हैं।

उपरोक्त दोनों प्रकार के प्रोग्रामों के अतिरिक्त इंटरनेट के इस वाइड एरिया नेटवर्क में लाखों कंप्यूटरों, बहुत अधिक तादाद में तारों, केबलों, टेलीफोन लाइनों, सैटेलाइट लिंक आदि की जरूरत पड़ती है। इतरे सारे उपकरण एवं संयोजन सामग्री के उपयोग का केवल मात्र यही लक्ष्य रहता है कि सर्वर (Server) और ग्राहक (Clients) कंप्यूटरों में आपसी बातचीत अच्छी तरह संभव हो सके। दूसरे शब्दों में इंटरनेट को इस तरह निर्मित एवं नियोजित किया जाता है कि जिससे

क्लाइंट प्रोग्राम (Client programme) जिसे आप अपने पी.सी. में काम में लाते हो, सर्वर प्रोग्राम (Server programme) जो संसाधन (Resources) प्रदान करता है, से बातचीत कर सके। इस तरह आपके दृष्टिकोण से इंटरनेट को प्रयोग में लाने का अर्थ है आपके पी.सी. पर चल रहे क्लाइंट प्रोग्रामों (Client programmes) को उपयोग में लाना। जितनी अच्छी तरह से आप इन प्रोग्रामों को काम में लाआगे उतनी ही अच्छी तरह से आप इंटरनेट की सेवाओं से लाभान्वित हो सकेंगे। परंतु फिलहाल हम इंटरनेट पर कैसे कार्य किया जाए इससे संबंधित मूल आवश्यकताओं को समझना चाहेंगे।

इंटरनेट से कैसे जुड़ा जाए (Internet Access)

इस अवस्था में अब आप अपने पी.सी. को इंटरनेट से जोड़ने के लिए आतुर हो रहे होंगे ताकि इंटरनेट की विभिन्न सेवाओं जैसे ई-मेल (e-mail) वर्ल्ड वाइड वेब (WWW) फाइल ट्रांसफर आदि से आप पूरा-पूरा लाभ उठा सकें सामान्यतया इस कार्य के लिए आपको निम्न बातों का प्रबंध करना होगा।

1. एक टेलीफोन कनेक्शन।
2. कंप्यूटर मशीन के भीतर या बाह्य रूप से जुड़ा हुआ एक विशेष उपकरण जिसे मोडेम (Modem) कहा जाता है।
3. एक कंप्यूटर (आपके पी.सी. जैसा जिसमें आपको यह ध्यान देना है कि इसमें मोडेम भीतर है या बाहरी रूप से जोड़ना होगा)।
4. किसी इंटरनेट सेवा प्रदान करने वाले संस्थान जैसे भारत संचार निगम लिमिटेड (BSNL), मंत्रा ऑन लाइन (Mantra on line), सत्यम (Satyam), एच.सी.एल (HCL) आदि से सेवाएं लेने हेतु एक खाता (An account)।
5. उचित सॉफ्टवेयर या क्लाइंट प्रोग्राम (Client programme) अलग-अलग इंटरनेट सेवाओं के लिए अलग-अलग प्रोग्राम काम में लाने होते हैं। उदाहरण के लिये ई-मेल के लिए आपको एक मेल क्लाइंट प्रोग्राम जैसे माइक्रोसॉफ्ट इंटरनेट मेल (Microsoft Internet mail) की जरूरत पड़ेगी और (Web) वेब पर अपनी कुछ खोज करने के लिए वेब क्लाइंट प्रोग्राम जैसे इंटरनेट एक्सप्लोरर (Internet Explorer-MS) की जरूरत पड़ेगी।

