

COURSE NAME –M.Ed IV SEMESTER
SUBJECT NAME = EDUCATION TECHNOLOGY & ICT (SC-5)

**इकाई-21: अभिसूचना तकनीकी
(Information Technology)**

21.6 अभिसूचना तकनीकी का शिक्षा में विकास

(Development of Information Technology in Education)

ब्रिटेन ने अभिसूचना तकनीकी के कई पक्षों का विकास कर विश्व में सबसे अधिक उपयोग शिक्षा के क्षेत्र में किया है। ब्रिटेन की सरकार ने 1987 में एक पंचवर्षीय योजना की घोषणा की, जिसमें समन्वित रूप में विद्यालय के पाठ्यक्रम में अभिसूचना तकनीकी को सम्मिलित किया गया। सभी आयु वर्ग के बालकों को इस तकनीकी के अध्ययन हेतु सुविधाओं की व्यवस्था की गई। इस योजना को 1988 में आरम्भ किया गया। इस योजना के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार थे—

1. विद्यालयों में माइक्रो कम्प्यूटरों की सुविधा प्रदान करना।
2. विश्वविद्यालय के शिक्षकों को अभिसूचना तकनीकी के उपयोग का प्रशिक्षण देना।
3. विद्यालय में अभिसूचना तकनीकी के बोध एवं उपयोग हेतु परामर्श शिक्षकों की नियुक्ति करना।
4. विद्यालय के सेवारत शिक्षकों को प्रशिक्षण देना, जिससे वह अभिसूचना तकनीकी का उपयोग कर सकें।
5. अभिसूचना तकनीकी का शिक्षा में उपयोग की दक्षता का विकास करना।
6. विद्यालयों में प्रशिक्षण एवं प्रशासन हेतु लेन प्रणाली (LAN system) का उपयोग करना।

ब्रिटेन में राष्ट्रीय पाठ्यक्रम के अन्तर्गत अभिसूचना सम्बन्धी बुनियादी विषयों को सम्मिलित किया गया। सरकार द्वारा नवीन कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर को सिखाने के लिए राष्ट्रीय पाठ्यक्रम में सम्मिलित किया गया और आर्थिक सहायता प्रदान की गई। इस पर 1992-93 में अधिक व्यय किया गया। इस व्यय को राष्ट्रीय शिक्षा तकनीकी परिषद् ने वहन किया और सम्बन्धित सॉफ्टवेयर की भी व्यवस्था की, जो राष्ट्रीय पाठ्यक्रम के शिक्षण के लिए उपयोगी था, जिसका उपयोग प्रयोगात्मक कार्यों, गणित के पाठों, विज्ञान प्रयोगों एवं प्रारूपों के सृजन में किया जाता था।

माध्यमिक विद्यालयों में 1985 की अपेक्षा 1990 में तीन गुना अधिक माइक्रो कम्प्यूटरों का उपयोग किया जाने लगा था। माध्यमिक स्तर के प्रति 18 छात्रों पर एक कम्प्यूटर की व्यवस्था की गई थी। लगभग 84 प्रति छात्रों को कम्प्यूटर का अनुभव प्राप्त था। सन् 1990 में सभी आयु वर्ग के छात्रों को शब्दों के विश्लेषण में सॉफ्टवेयर का उपयोग सिखाया गया। माध्यमिक स्तर पर शिक्षण की अवधि में 15 प्रतिशत समय में अभिसूचना तकनीकी का उपयोग किया जाता है। गणित शिक्षण में 75 प्रतिशत, कला एवं प्रारूपों में 66 प्रतिशत इस तकनीकी का उपयोग किया जाता है। सामाजिक विषयों के शिक्षण में भी इस तकनीकी का उपयोग किया जाता है। माध्यमिक स्तर तथा विश्वविद्यालय स्तर की परीक्षा प्रणाली अभिसूचना तकनीकी पर आधारित है।

21.7 शिक्षण अधिगम एवं अभिसूचना तकनीकी

(Teaching Learning and Information Technology)

शिक्षण अधिगम में अभिसूचना प्रणाली का उपयोग दो प्रकार से किया जाता है—1. स्वयं शिक्षक द्वारा तथा 2. हार्डवेयर उपकरण या कम्प्यूटर पर आधारित। शिक्षण प्रक्रिया में पाठ्यवस्तु सम्बन्धी जानकारी हेतु सम्प्रेषण अन्तःप्रक्रिया द्वारा किया जाता है। आधुनिक समय में माध्यमों तथा हार्डवेयर उपकरणों का उपयोग शिक्षण-अधिगम में किया जाने लगा है। इनका विवरण यहाँ दिया गया है।

1. स्वयं शिक्षक द्वारा शिक्षण अधिगम—परम्परागत शिक्षण प्रणाली में विषय-वस्तु का सम्प्रेषण शिक्षक द्वारा अन्तःप्रक्रिया से किया जाता है। शिक्षक पाठ्यवस्तु में अनुदेशनात्मक प्रक्रिया को विकसित करता है। उसके अनुसार कक्षा में वह प्रस्तुतीकरण करता है और छात्रों के व्यवहार में अपेक्षित परिवर्तन लाने का प्रयास करता है। शिक्षण सहायक प्रणाली, अभिप्रेरणा शिक्षण सूत्रों का उपयोग भी वह करता है।

2. हार्डवेयर उपकरण अथवा कम्प्यूटर पर आधारित शिक्षण अधिगम प्रक्रिया—शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में अभिसूचना को अनुदेशन शब्द द्वारा प्रयुक्त किया जाता है। पाठ्यवस्तु के प्रस्तुतीकरण के लिए अनुदेशनात्मक प्रक्रिया विकसित की जाती है। आधुनिक समय में माध्यमों के विकास ने शिक्षा की प्रणाली को प्रभावित किया है, जिसके परिणामस्वरूप दूरवर्ती शिक्षा व मुक्त विश्वविद्यालयों की स्थापना की जा रही है। रेडियो, टेलीविजन, कम्प्यूटर, इन्टरनेट प्रणाली आदि का उपयोग शिक्षण अधिगम में किया जाने लगा है। कक्षा शिक्षण में भी शिक्षक कुछ उपकरणों का उपयोग सहायक प्रणाली के रूप में करने लगे हैं। कम्प्यूटर पर आधारित अनुदेशन की मुख्य तीन विधायें अधिक प्रचलन में हैं—

(अ) कम्प्यूटर सहायक अनुदेशन (Computer Assisted Instruction-CAI)

(ब) कम्प्यूटर प्रबन्धित अनुदेशन (Computer Managed Instruction-CMI)

(स) शिक्षण मशीन (Teaching Machines)।

इन विधाओं का विवरण यहाँ पर दिया गया है—

(अ) कम्प्यूटर सहायक अनुदेशन (Computer Assisted Instruction-CAI)—कम्प्यूटर का निर्माण उद्योगों तथा शासन-प्रणाली में प्रयुक्त करने के लिए किया गया था, परन्तु कम्प्यूटर ने शिक्षा को भी अधिक प्रभावित किया है। कम्प्यूटर के द्वारा छात्रों को अधिक से अधिक सूचनाओं तथा तथ्यों का बोध कराया जा सकता है।

शिक्षण के अधिक जटिल प्रतिमान का प्रयोग 'स्टोलुरो तथा डेवीज' (Stolurow and Davis) ने (1965) में किया था। इस प्रतिमान में शिक्षक का स्थान कम्प्यूटर ने लिया है। इन्होंने शिक्षण प्रक्रिया को दो सोपानों में विभाजित किया है—

(i) व्यक्तिगत शिक्षण का पूर्व-सोपान (Pre-tutorial Phase)।

(ii) व्यक्तिगत शिक्षण का सोपान (Tutorial Phase)।

प्रथम सोपान का केवल एक ही उद्देश्य होता है कि किस शिक्षण की योजना से अमुक छात्र अनुदेशन के उद्देश्य प्राप्त कर सकता है। द्वितीय सोपान के दो उद्देश्य होते हैं—(i) शिक्षण योजना का चयन करना तथा उसे प्रस्तुत करना और (ii) छात्रों की अनुक्रियाओं को नियन्त्रित करना।

कम्प्यूटर अनुदेशन उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए समुचित शिक्षण योजना को छात्रों के पूर्व-व्यवहार (Entering Behaviour) के आधार पर ढूँढता है। शिक्षण योजना के ढूँढने से तीन में से कोई एक परिणाम हो सकता है—

- (i) एक शिक्षण योजना का चयन कर सकता है।
- (ii) एक से अधिक शिक्षण योजनाओं का चयन किया जा सकता है।
- (iii) किसी भी शिक्षण योजना का चयन नहीं कर सकता है। एक से अधिक योजनाओं के चयन करने पर उनमें से समय की दृष्टि से अधिक मितव्ययी-योजना का अनुसरण किया जाता है। जब कम्प्यूटर किसी भी योजना को नहीं ढूँढता, उस समय अधिक कठिनाई उत्पन्न हो जाती है और छात्र में किसी भी अनुदेशन से अपेक्षित व्यवहार परिवर्तन नहीं लाया जा सकता है, क्योंकि उसका पूर्व-व्यवहार पर्याप्त नहीं है। इसके लिए उससे पूर्व-व्यवहार के स्तर को उठाने के लिए अभ्यास कराया जाये। पूर्व-व्यवहार पर्याप्त होने पर ही कम्प्यूटर अनुदेशन को ढूँढ सकता है।

कम्प्यूटर की सहायता से अनुदेशन को प्रयुक्त करने से ज्ञानात्मक पक्ष के निम्न स्तरों के उद्देश्यों (ज्ञान, बोध तथा प्रयोग) की प्राप्ति की जा सकती है। भावात्मक पक्ष का विकास नहीं किया जा सकता है। एक साथ विभिन्न पूर्व-व्यवहारों वाले छात्रों के अलग-अलग अनुदेशन प्रस्तुत किये जाते हैं।

(ब) कम्प्यूटर प्रबन्धित अनुदेशन (Computer Managed Instruction-CMI)—कम्प्यूटर प्रबन्धित अधिगम (CMI) कम्प्यूटर सहायक अनुदेशन (CAI) या कम्प्यूटर सहायक अधिगम (CAL) से भिन्न प्रत्यय है। कम्प्यूटर प्रबन्धित अधिगम/अनुदेशन में निर्णय की प्रक्रिया निहित होती है। छात्रों से आरम्भिक अन्तःप्रक्रिया के आधार पर कम्प्यूटर छात्रों के लिए अनुदेशन के प्रतिमान के चयन हेतु सुझाव देता है। कम्प्यूटर छात्रों की कमजोरियों का निदान करता है। इसके लिए छात्र अपने पूर्व-व्यवहारों का विवरण भी तैयार करता है। छात्रों का विवरण अधिगम इकाई के नियोजन में सहायक होता है। छात्रों के पूर्व-व्यवहारों के आधार पर अनुदेशनात्मक प्रक्रिया में सुधार, विकास तथा उपचार का प्रबन्धन किया जाता है। अनुदेशन में सुधार हेतु निर्णय छात्रों के मापन तथा आकलन के आधार पर किया जाता है। छात्रों का मापन मानदण्ड-केन्द्रित होता है, इसमें विशिष्ट उद्देश्यों को प्राथमिकता दी जाती है। अनुदेशन में पाठ्यक्रम तथा उद्देश्यों को ध्यान में रखकर निर्णय लिया जाता है। अनुदेशनात्मक प्रक्रिया में निर्णय इस प्रकार लिया जाता है, जिसमें व्यक्तिगत अधिगम को प्रोत्साहन मिलता है।

कम्प्यूटर प्रबन्धित अनुदेशन (CMI) में कम्प्यूटर अनुदेशन सामग्री का भण्डारण, प्रबन्धन, निर्देशन तथा सम्प्रेषण द्वारा व्यक्तिगत अधिगम के रूप में अनुभव प्रदान किया जाता है। कम्प्यूटर सहायक अनुदेशन (CAI) के अन्तर्गत छात्र की कम्प्यूटर से प्रत्यक्ष रूप में अन्तःप्रक्रिया होती है। इसके अन्तर्गत अनुदेशन का प्रस्तुतीकरण किया जाता है, जबकि (CMI) में प्रशासनिक निदान एवं निर्णय को महत्त्व दिया जाता है। निदान के आधार पर अपेक्षित अनुदेशन सामग्री कम्प्यूटर द्वारा प्रस्तुत की जाती है। इसमें CMI में निदानात्मक तथा उपचारात्मक अनुदेशन के सम्बन्ध में निर्णय लिया जाता है।

(स) शिक्षण मशीन (Teaching Machines)—शिक्षण मशीन अनुदेशनात्मक पद्धति के लिए एक उपकरण है, जिसकी सहायता से छात्र को व्यक्तिगत रूप में सीखने के लिए सुविधा प्रदान की जाती है। दूसरे शब्दों में यह दृश्य-श्रव्य सहायक सामग्री की प्रविधि नहीं है, अपितु शिक्षण का एक उपकरण है। शिक्षण मशीनों से पाठ्य-वस्तु का प्रस्तुतीकरण किया जाता है और छात्रों को पृष्ठपोषण दिया जाता है। इनकी सहायता से छात्रों के अध्ययन गति में वृद्धि की जाती है, क्योंकि लगातार पृष्ठपोषण प्रदान किया जाता है, जो कक्षा शिक्षण में सम्भव नहीं होता है। शिक्षण मशीनें कई प्रकार की होती हैं। अधिक्रमित अनुदेशन के साहित्य में सर्वप्रथम यांत्रिक मशीनों की चर्चा की गई, जिनकी सहायता से पाठ्यवस्तु को अधिगम के लिए प्रस्तुत किया गया है।

मौलिक रूप में बी.एफ. स्किनर ने अनुदेशन के प्रस्तुतीकरण के लिए यांत्रिक प्रविधियों का विकास किया था। इसमें पूर्व ओहियो विश्वविद्यालय के प्रोफेसर एस.एल. प्रेसे ने कई प्रकार की प्रविधियों का विकास किया और उनकी प्रभावशीलता जानने के लिए शोध कार्य किये कि स्वतः शिक्षण के लिए किस प्रकार का प्रतिमान अधिक उपयोगी हो सकता है। प्रेसे के शोध कार्यों ने शिक्षण की अपेक्षा उद्योग तथा सेना की सेवाओं को अधिक प्रभावित किया

था। प्रेसे ने औद्योगिक प्रविधियों तथा उड्डयन की अनुकरणीय प्रविधियों तथा लड़ाकू वायुयानों के प्रशिक्षण के लिए प्रविधियों का विकास किया था। उन्होंने परीक्षण उपकरण का भी एक लेख में उल्लेख किया था।

बी.एफ. स्किनर का कथन है कि रसोईघर की अपेक्षा कक्षा शिक्षण में कम स्व:चालित यंत्रों का प्रयोग किया जाता है। आधुनिक तकनीक के युग में यह कथन सही प्रतीत होता है। शिक्षण मशीनों का उपयोग कक्षा-शिक्षण की ओर प्रथम सोपान है।

शिक्षण-मशीनों में अनुदेशनात्मक पद्धति का स्व:चालन किया जाता है। मशीनों की सहायता से छात्र 'सक्रिय व्यवहार' (Operant Behaviour) करते हैं, जो विशिष्ट उद्दीपन के लिए किया जाता है। छात्रों को प्रत्येक उद्दीपन के लिए नवीन प्रक्रिया व्यवहार या अनुक्रिया करनी होती है, जिससे छात्रों में अपेक्षित व्यवहार परिवर्तन होता है। प्रत्येक छात्र को व्यक्तिगत भिन्नताओं के अनुसार सीखने का अवसर दिया जाता है।

21.8 अभिसूचना साक्षरता (Information Literacy)

अभिसूचना साक्षरता प्रत्यय का विकास पुस्तकालय संघ समिति ने अमेरिका (2001) में किया था। पुस्तकालय अध्यक्षां को अपने पुस्तकालय के समुचित उपयोग हेतु उनकी साक्षरता या निर्देशन की आवश्यकता होती है। शोध कार्यो को साहित्य चाहिए। उसके लिए उन्हें जो सहायता की आवश्यकता होती है, उसे अभिसूचना साक्षरता (Information literacy) की संज्ञा दी गई है। अभिसूचना साक्षरता की आवश्यकता पुस्तकालय, पुस्तकालयाध्यक्ष, पाठकों, शिक्षकों, छात्रों आदि को होती है, जिससे पुस्तकालय के साहित्य का समुचित उपयोग कर सकें। इस प्रत्यय को यूनेस्को ने भी मान्यता दी है।

21.8.1 अभिसूचना साक्षरता का अर्थ एवं परिभाषा

(Meaning and Definition of Information Literacy)

बेवर्डैन ने (2001) में अभिसूचना साक्षरता की सर्वप्रथम अर्थापन तथा व्याख्या की थी। इसे अभिसूचना सक्षमता तथा अभिसूचना कौशल भी कहते हैं। सेमीनार तथा सम्मेलनों में अन्य शब्दों का भी उपयोग किया गया है। परन्तु बेवर्डैन ने अभिसूचना-साक्षरता की व्याख्या विस्तार में की जिसे अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्रदान की गयी तथा यूनेस्को ने भी स्वीकार किया।

According to American Library Association (1989)

"To be information literate, a person must be able to recognize when information is needed and have the ability to locate, evaluate and use effectively the needed information."

अभिसूचना-साक्षरता से व्यक्ति को अभिसूचना की आवश्यकता को पहिचानना, उसे ढूँढना तथा उसका मूल्यांकन करना और आवश्यक अभिसूचना की उपयोगिता एवं प्रभावशीलता को समझना है।

इस प्रत्यय की चर्चा पुस्तकालयाध्यक्ष करते हैं। इस अभिसूचना का सम्बन्ध सन्दर्भग्रन्थ, अनुदेशन, पुस्तकालय के कौशलों का प्रशिक्षण से होता है। प्रशिक्षित व्यक्ति को अभिसूचना के स्रोतों का उपयोग आना चाहिए। उन्हें अभिसूचना साक्षरता कहते हैं।

"Information literacy is the adoption of appropriate information behaviour to identify, through whatever channel or medium, information well fitted to information needs, leading to wise and ethical use of information in society."

"अभिसूचना-साक्षरता में समुचित व्यवहारों को अपनाते हैं, जो किसी प्रकार के माध्यम से अभिसूचना प्राप्त करते हैं, जो बौद्धिक तथा आचार संहिता की दृष्टि से समाज के लिए उपयोगी होती है।"

21.8.2 अभिसूचना साक्षरता की विशेषताएँ

(Characteristics of Information Literacy)

1. पूर्ण अभिसूचना के सम्बन्ध में बौद्धिक निर्णय लेना और शुद्धता जानना।
2. अभिसूचना स्रोतों की वैधता जानना।
3. अभिसूचना प्राप्त करने के सफल आव्यूहों को विकसित करना।
4. अभिसूचना में कम्प्यूटर का उपयोग करना।
5. अभिसूचना का मूल्यांकन करना।
6. अभिसूचना का व्यावहारिक उपयोग करना।
7. नवीन अभिसूचना को उपलब्ध ज्ञान से समन्वय करना।
8. अभिसूचना में समस्या-समाधान तथा आलोचनात्मक चिन्तन का उपयोग करना।
9. अभिसूचना साक्षरता का उपयोग, शिक्षण, अनुदेशन, प्रशिक्षण तथा शोध कार्यों में किया जाता है।

21.8.3 अभिसूचना साक्षरता के विशिष्ट पक्ष

(Specific Aspects of Information Literacy)

अभिसूचना-साक्षरता के निम्नांकित विशिष्ट पक्ष हैं—

1. साक्षरता का उपकरण—तात्कालिक अभिसूचनाओं को बोधगम्य करने के लिए व्यावहारिक उपकरणों का उपयोग करना।
2. साक्षरता का स्रोत—अभिसूचना के प्रारूप, विधियाँ, क्षेत्र को समझने की योग्यता होना एवं अभिसूचना के लिए नेटवर्क से सम्पर्क रखना।
3. साक्षरता का सामाजिक स्वरूप—यह जानना कि समाज की परिस्थिति में इस सूचना का विकास कैसे हुआ।
4. शोध-साक्षरता—अभिसूचना तकनीकी की सहायता सार्थक साहित्य का संकलन करना तथा उपकरण का चयन करना।
5. प्रकाशन-साक्षरता—शोध अध्ययन के प्रकाशन प्रारूप को समझना और उसके लिए विभिन्न माध्यमों का उपयोग करना जैसे; वेब-साइट।
6. साक्षरता हेतु तकनीकी का विकास करना—साक्षरता के नवीन प्रवर्तनों को समझना और उन्हें अपनाना तथा अभिसूचना तकनीकी में उपयोग करना।
7. आलोचनात्मक साक्षरता—अभिसूचनाओं का मूल्यांकन करना, मानवीय और सामाजिक अच्छाइयों एवं बुराइयों के सन्दर्भ में आलोचना करना, उसकी प्रभावशीलता के लिए समय, धन एवं शक्ति के रूप में आकलन करना। नवीन प्रवर्तन मितव्ययी तथा उपयोगी होना चाहिए।

इसका उपयोग जीवनपर्यन्त अधिगम में किया जाता है।

21.8.4 विषय के अध्ययन में अभिसूचना-साक्षरता का उपयोग

(Use of Information Literacy in a Subject-Study)

अभिसूचना-साक्षरता का उपयोग विषयों के अध्ययन में भी किया जाता है। विषयों के अध्ययन में इसके प्रतिमान निम्नलिखित हैं—

1. अभिसूचना-साक्षरता प्रतिमान
2. अभिसूचना-व्यवहार प्रतिमान (विविध प्रकार के सम्प्रेषण)
3. अभिसूचना-स्रोतों की विशेषतायें एवं प्रकार।

4. खोज हेतु आव्यूहों का प्रतिपादन करना।
5. अभिसूचना की अर्थ-व्यवस्था तथा सामाजिक प्रारूप-अभिसूचना सम्बन्धी समस्यायें (अधिकार क्षेत्र, व्यवस्था का रूप)
6. आलोचनात्मक चिन्तन में चिन्तन का सम्बन्ध स्रोतों तथा सेवाओं से होता है।

21.9 शैक्षिक तकनीकी की वृहद् प्रवृत्तियाँ (Mega Trends of Educational Technology)

शिक्षा तकनीकी के विकास ने शिक्षा में माध्यमों के उपयोग को महत्त्व दिया है। माध्यमों का शिक्षा में उपयोग एक महत्त्वपूर्ण योगदान है। शिक्षा में माध्यमों के उपयोग ने शिक्षा की वैकल्पिक प्रणाली का विकास किया है, जिसे दूरवर्ती शिक्षा (Distance Education) कहते हैं। इसके लिए मुक्त विद्यालय तथा मुक्त विश्वविद्यालयों की स्थापना हुई है। इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय इसी तकनीकी की वृहद् प्रवृत्ति का परिणाम है। राज्य स्तरों पर भी ऐसे मुक्त विश्वविद्यालयों की स्थापना की जा रही है। उत्तर प्रदेश में महर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय की स्थापना इलाहाबाद में की गई। आन्ध्र प्रदेश में मुक्त विश्वविद्यालय की स्थापना भारत में सबसे पहले की गई। इन विश्वविद्यालयों में तकनीकी की वृहद् प्रवृत्तियों का उपयोग किया जाता है।

21.9.1 तकनीकी की वृहद् प्रवृत्तियों (माध्यम) के प्रकार (Types/Mega Trends of Technology Media)

कक्षा शिक्षण में जिन शिक्षण सहायक सामग्री तथा तकनीकी का उपयोग किया जाता है, उसमें सामान्यतः प्रक्षेपित तथा अप्रक्षेपित माध्यमों का उपयोग किया जाता है। इनका उपयोग कक्षा तक ही सीमित होता है, इसलिए इन्हें तकनीकी की लघु प्रवृत्तियाँ भी कहा जा सकता है। जिन माध्यमों तथा तकनीकी का उपयोग दूरवर्ती शिक्षा तथा मुक्त विश्वविद्यालयों में किया जाता है, उन्हें तकनीकी की वृहद् प्रवृत्तियाँ कहा जाता है। कुछ प्रमुख वृहद् प्रवृत्तियों को यहाँ दिया गया है—

1. सैटेलाइट दूरदर्शन (Satellite Television),
2. आकाशवाणी (Broadcasting),
3. बहु-माध्यम आयाम (Multimedia Approach)
4. इण्टरनेट तथा वेबसाइट प्रणाली (Internet and Website System),
5. टेलीकान्फ्रेंसिंग (Teleconferencing),
6. विडियोडिस्क (Video-disc),
7. वीडियोटेक्स (Videotex)।

इन प्रमुख प्रवृत्तियों का विस्तृत विवरण अध्याय 9 व 10 में दिया जा चुका है।

21.9.2 वृहद् शिक्षा तकनीकी के उपयोग (Educational Implication of Mega Technology)

वृहद् शिक्षा तकनीकी के मुख्य उपयोग इस प्रकार हैं—

1. इस तकनीकी का शिक्षा में महत्त्वपूर्ण योगदान 'वैकल्पिक शिक्षा प्रणाली' के विकास में है, जिसे दूरवर्ती शिक्षा तथा मुक्त शिक्षा कहते हैं।
2. यह वैकल्पिक शिक्षा प्रणाली अपेक्षाकृत अधिक मितव्ययी है। इसमें शिक्षा संस्थाओं की भौतिक भवन तथा भूमि की बहुत कम आवश्यकता होती है तथा शिक्षण कक्षाओं की भी आवश्यकता नहीं होती है।
3. भारत की उच्च शिक्षा अधिक मँहगी है, इसलिए सभी उच्च शिक्षा ग्रहण नहीं कर सकते हैं। दूरवर्ती शिक्षा से सेवारत व्यक्ति भी उच्च शिक्षा ग्रहण कर सकते हैं।

4. इस तकनीकी के उपयोग से वैधानिक प्रावधान के अन्तर्गत सभी को शिक्षा के समान अवसर दिये जाते हैं।
5. इस तकनीकी के उपयोग ने शिक्षा की प्रक्रिया को बदल दिया है। अब माध्यमों की सहायता से शिक्षक छात्रों के घर पहुँच रहा है (Technology is knocking the door of the students)।
6. भारत की अधिकांश जनसंख्या ग्रामीण, पहाड़ों तथा दुर्गम क्षेत्रों में निवास करती है। इस तकनीकी के उपयोग से माध्यमों द्वारा शिक्षा की सुविधा प्रदान की जाती है।
7. आज के औद्योगिक समाज के लिए अभिसूचना-समाज की आवश्यकता है, क्योंकि समाज के सभी वर्गों तथा सभी क्षेत्र के व्यक्तियों को विकास की जानकारी इन्हीं माध्यमों से दी जाए। आकाशवाणी कार्यक्रमों द्वारा कृषि प्रसारण किया जाता है, जिससे किसानों को कृषि सम्बन्धी सूचनायें प्राप्त होती हैं। इसी प्रकार औद्योगिक क्षेत्र सम्बन्धी सूचनाओं का प्रसारण किया जाने लगा है।
8. इस तकनीकी के माध्यमों का उपयोग प्रौढ़ शिक्षा के कार्यक्रमों के प्रसारण के लिए किया जाता है। इससे जनसंख्या वृद्धि सम्बन्धी परिणाम से भी अवगत कराया जा सकता है।
9. पर्यावरण शिक्षा में इन माध्यमों का उपयोग अधिक प्रभावशाली ढंग से किया जाता है।
10. निरौपचारिक शिक्षा (Non-formal education) के प्रचार एवं प्रसार में माध्यमों का उपयोग किया जाता है।

21.10 शैक्षिक तकनीकी का केन्द्रीकरण तथा विकेन्द्रीकरण (Centralization and Decentralization of Educational Technology)

शैक्षिक तकनीकी के दो आयाम हैं—हार्डवेयर आयाम तथा सॉफ्टवेयर आयाम। हार्डवेयर आयाम माध्यमों में उपकरणों तथा मशीनों का उपयोग किया जाता है, जबकि सॉफ्टवेयर आयाम के अन्तर्गत शिक्षक की भूमिका अधिक होती है। शिक्षण की अनुदेशन सामग्री का निर्माण शिक्षक द्वारा ही किया जाता है। हार्डवेयर आयाम अधिक महँगा होता है इसलिए इसकी व्यवस्था सभी विद्यालय तथा महाविद्यालय में नहीं हो पाती है। यदि इसकी व्यवस्था होती है भी तो वह राजकीय अनुदान की सहायता से। ग्रामीण क्षेत्रों के विद्यालयों में यदि उपकरण खरीद लिए गये हैं तो उनका उपयोग नहीं हो पाता है, क्योंकि यहाँ बिजली, बैटरी आदि की सुविधा नहीं है, इसलिए यह उपकरण मात्र प्रदर्शनी के रूप में रखे रहते हैं। ग्रामीण क्षेत्र की अपेक्षा नगरों के विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों को खरीद लिया जाता है, परन्तु उनका उपयोग बहुत कम होता है अथवा प्रतिदिन नहीं हो पाता है। सामान्यतः सभी विद्यालयों में एक-से उपकरण ही उपलब्ध होते हैं। इस प्रकार उपकरण सम्बन्धी अनुदान का सदुपयोग नहीं होता। उपकरणों के उपयोग के लिए दो प्रकार से व्यवस्था की जा सकती है—

21.10.1 शैक्षिक तकनीकी उपकरणों का केन्द्रीकरण

(Centralization of Educational Technology)

किसी नगर तथा विश्वविद्यालय में शिक्षा तकनीकी के उपकरणों का एक केन्द्र होना चाहिए, जहाँ शिक्षण सम्बन्धी उपकरणों की व्यवस्था की जाए तथा जिसमें अद्यतन उपकरणों को रखा जाए। इस केन्द्र के द्वारा नगर के विद्यालयों की आवश्यकता के समय इन उपकरणों को उधार दिया जाए तथा उपयोग करने के बाद उन्हें केन्द्र को वापस लौटा दिया जाए। केन्द्रीय प्रणाली में आधुनिकतम उपकरणों को रखा जा सकता है और विद्यालयों की आवश्यकता के समय उपकरणों का निर्गत किया जा सकता है। उच्च स्तरीय तकनीकी की व्यवस्था इन केन्द्रों पर की जाती है तथा विद्यालयों को अनिवार्य रूप से उपयोग करना होता है। केन्द्र द्वारा निर्गत उपकरणों का आलेख भी रखा जाता है। केन्द्र अपने पास सम्पूर्ण उपकरण की सहायक सामग्री जैसे, बैटरी आदि भी रखता है तथा उपकरणों के उपयोग हेतु ऑपरेटर भी रहते हैं। इन ऑपरेटरों को उपकरण के साथ विद्यालय भेजा जाता है, जिससे वह सुविधापूर्वक इनका उपयोग कर सकें।

21.10.2 शैक्षिक तकनीकी उपकरणों का विकेन्द्रीकरण

(Decentralization of Educational Technology)

सामान्यतः अच्छे विद्यालयों में शिक्षा तकनीकी के उपकरण होते हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में यह सुविधा नहीं होती है। आज अच्छे विद्यालयों में विभिन्न प्रकार के उपकरणों के साथ-साथ कम्प्यूटर प्रयोगशाला भी होती है, परन्तु प्रशिक्षित ऑपरेटर न होने के कारण इनका समुचित उपयोग नहीं हो पाता है। इसलिए यह उपयोग न होने के कारण लम्बे समय से रखे ही रहते हैं। इस प्रकार की व्यवस्था में अधिकांशतः पुराने प्रकार के ही उपकरण पाये जाते हैं। आधुनिकतम उपकरणों की सुविधा नहीं होती है। दीर्घकाल से उपकरणों के रखे रहने के कारण उनका अनुरक्षण भी नहीं हो पाता है। उपकरणों के उपयोग हेतु समुचित सुविधायें भी नहीं हैं।

इन दोनों प्रकार की व्यवस्थाओं के अपने-अपने लाभ तथा सीमाएँ हैं। सहयोग की भावना से केन्द्रीय व्यवस्था (Centralization) अधिक उपयोग होती है। प्रत्येक संस्था अपने शिक्षण उपकरण रखने का प्रयास करती है परन्तु उनका समुचित उपयोग नहीं हो पाता है। विश्वविद्यालय स्तर पर केन्द्रीय व्यवस्था आयोजन सुगमता से किया जा सकता है और इसका समुचित उपयोग भी किया जा सकता है।