खण्ड 4
ई–अधिगम

इकाई 9 ई–अधिगमः शिक्षा और प्रशिक्षण में सूचना व संचार प्रौद्योगिकी की भूमिका

ignou
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY

ignou
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY

इकाई 9 ई–अधिगमः शिक्षा और प्रशिक्षण में सूचना व संचार प्रौद्योगिकी की भूमिका

संरचना

9.0 उद्देश्य

9.1 प्रस्तावना

9.2 ई–अधिगमः अवधारणा एवं महत्त्व

9.3 ई–अधिगमः शिक्षा और प्रशिक्षण का ऑनलाइन वितरण

9.4 ई–अधिगम प्रणालियाँः आभासी अध्ययन परिवेश

9.5 अंकीय पुस्तकालय

9.6 क्लाउड स्टोरेज

9.7 डिजिटल पोर्टफोलियो

9.8 सारांश

9.9 मुख्य अवधारणाएँ

9.10 संदर्भ

9.0 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के पश्चात् आपः

- ई–अधिगम (ई–लर्निंग) की अवधारणा और उसके महत्त्व को स्पष्ट कर सकेंगे;
- इंटरनेट के माध्यम से ऑनलाइन शिक्षा और प्रशिक्षण प्रदान करने के तरीकों का वर्णन कर सकेंगे;
- आभासी अध्ययन परिवेश (Virtual Learning Environment; VLE) की अवधारणा और उसके लाभों की चर्चा कर सकेंगे;
- अंकीय पुस्तकालय (डिजिटल लाइब्रेरी) की विशेषताओं पर प्रकाश डाल सकेंगे;
- डिजिटल पोर्टफोलियो के महत्त्व का विवेचन कर सकेंगे।

9.1 प्रस्तावना

आज सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी शिक्षा और अधिगम का अभिन्न अंग बन गई है। विश्व भर के देश, शिक्षा और प्रशिक्षण के सभी क्षेत्रों में, सूचना प्रसारण और संचार को सुकर बनाने में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोग कर रहे हैं। अब सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के बुनियादी और उन्नत अवधारणाओं में प्रवीणता प्रदान करने वाली शिक्षण और प्रशिक्षण संस्थाएँ हैं। इसके अतिरिक्त, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी दूर शिक्षा प्रणाली को सुकर बनाती है। यह पाठ्यक्रमों की तैयारी, उनका ऑनलाइन वितरण, कम्प्यूटर सहाय शिक्षण, ऑनलाइन आकलन, करने में समक्ष है।

इसकेअतिरिक्त बहुत बड़ी संख्या में यह शिक्षण संस्थाओं का प्रबंधन और नेटवर्किंग कर रही है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित प्रणालियाँ और सॉफ्टवेयर, सी.डी. आधारित पाठ्यक्रम, ऑनलाइन पाठ्यक्रम, अंकीय पुस्तकालय, चर्चा मंच (discussion forums), डिजिटल पोर्टफोलियो, टेलीकान्फ्रेसिंग आदि ने ई–अधिगम को आज एक वास्तविकता बनाया है।

इस इकाई में, हम अधिगम, अर्थात् शिक्षा और प्रशिक्षण के क्षेत्र में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित अनुप्रयोगों पर चर्चा करेंगे।

9.2 ई–अधिगमः अवधारणा एवं महत्त्व

ई–अधिगम, कम्प्यूटर और संचार, दोनों प्रौद्योगिकियों के माध्यम से और उन पर आधारित, अधिगम सुकर बनाने तथा उसका विस्तार करने का अभिगम है। इसका सम्बन्ध किसी भी स्थान से, किसी भी समय औपचारिक और अनौपचारिक शिक्षा को सुकर बनाने तथा ज्ञान के सहभाजन के लिए इंटरनेट, ई–मेल, वेबसाइट, और सी.डी. रोम (CD-ROMS) की कम्प्यूटर आधारित इलैक्ट्रानिक प्रौद्योगिकियों के प्रयोग से है। संचार साधनों में अंकीय टेलीविजन और मोबाइल फोन भी सम्मिलित हैं।

ई–अधिगम को कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण (computer based training; CBT) भी कहा जाता है। साधारणतः कम्प्यूटर–आधारित प्रशिक्षण और ई–अधिगम को पर्यायवाची के रूप में समझा जाता है, परन्तु कम्प्यूटर–आधारित प्रशिक्षण 1980 के दशक में सृजित हुआ पुराना शब्द है। ई–अधिगम शब्द इंटरनेट, सीडी और डी.वी.डी. के परिपक्वन के साथ कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण से विकसित हुआ। इसमें इंटरनेट–आधारित अधिगम, वेब–आधारित अधिगम, और ऑनलाइन–अधिगम सम्मिलित हैं।

ई–अधिगमः महत्त्व

ई–अधिगम कई तरीकों में महत्त्वपूर्ण है। इससेः

- अध्ययन लचीला (flexible) होता है, जिसे कभी भी अभिगम किया जा सकता है। यह प्रभावकारी और दक्ष अध्ययन की पद्धतिहै, क्योंकि इसके द्वारा अभिगम आसान बन जाता है और अध्येता या विद्यार्थी अपनी सुविधा अनुसार अध्ययन की गति को निर्धारित कर सकते हैं;
- अध्येताओं के लिए सहयोगशील इंटरनेट और वेब–आधारित अध्ययन के अवसर सुकर बन जाते हैं। यह वाइड एरिया नेटवर्क (Wide Area Network; WAN) से दूरस्थ शिक्षा प्रणाली की सहायता करता है। यह मल्टीमीडिया द्वारा अध्ययन के व्यावहारिक पहलुओं का समाधान करता है। इसका एक महत्त्वपूर्ण लाभ यह है कि इससे हाइपरलिंकिंग संभव है और इसमें मुश्किल विषयों व अभ्यास के लिए अन्योन्यक्रिया भाग भी है;
- अधिक व्यापक क्षेत्र का अध्ययन का अनुभव हो सकता है, जैसे ऑनलाइन अध्येता के लिए शैक्षिक ऐनिमेशन (educational animation);
- अध्येताओं को लचीलेपन की सुविधा देते हुए अतुल्यकालिक (asynchronous) और तुल्यकालिक (synchronous) संचार विधाओं द्वारा ई–प्रशिक्षण प्रदान किया

जा सकता है। अतुल्यकालिक अधिगम, ब्लॉग्ज (blogs), विकीज (wikis) और चर्चा बोर्ड जैसे प्रौद्योगिकियाँ का प्रयोग करता है, जिससे सहभागी अपने समयानुसार उनमें योगदान दे सकते हैं। तुल्यकालिक अधिगम से सभी सहभागी, वार्ता सत्र या आभासी कक्षा या बैठक में तत्काल भाग ले सकते हैं;

- इलैक्ट्रॉनिक संचार माध्यमों के प्रयोग द्वारा संगठन में कार्मिकों की कार्यकारी क्षमता को बेहतर किया जा सकता है। अनुकूलीकृत विशेष सॉफ्टवेयर से विशेषज्ञ प्रशिक्षण दिया जाता है, जो समर्पित ब्राण्डबैंड इंटरनेट सम्बद्धता पर अधिकांशत तुल्यकालिक विधी से कार्मिकों की खास आवश्यकताएँ पूरा करती है। इसी तरह यह अध्येताओं को अतुल्यकालिक विधा में सार्वदेशिक विषयों को प्रदर्शित करने वाले जेनेरिक सॉफ्टवेयर के माध्यम से प्रशिक्षण भी देती है और इसे यह सहभाजित नेटवर्क, जिसमें सीमित इंटरनेट या वर्ल्ड वाइड वेब होता है, के माध्यम से प्रदान करती है; और

- सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के प्रयोग से शिक्षकों के प्रशिक्षण द्वारा उनके व्यावसायिक विकास से शिक्षण को बेहतर बनाया जा सकता है। ई–अधिगम प्रणाली, जैसे 'वर्ल्ड लिंक्स' से शिक्षक शिक्षण कार्य में प्रौद्योगिकी जोड़ सकता है और इस प्रकार कक्षाओं में गतिशील छात्र केन्द्रित अध्ययन परिवेश (dynamic student-centred learning environment) उत्पन्न कर सकता है। संकाय, विश्व में अपने समकक्ष व्यक्तियों या समूहों से अंतक्रिया भी कर सकती है और विषयों पर विचारों तथा टिप्पणियों का आदान–प्रदान कर सकती है।

इस प्रकार, जैसा कि गुप्ता और सिंघल ने उल्लेख किया है, ई–अधिगम अन्योन्यक्रियात्मक तथा आनुभाविक अधिगम;समय, स्थान, और गति के अनुसार लचीलापन, सहभागिता, और उपलब्धता; विशेषज्ञता और गुणात्मक विषय सामग्री; अध्येता के द्वार पर सर्वोत्तम संसाधन तथा व्यक्तिगत रूप से प्रशिक्षण; और प्रशिक्षार्थियों के इर्द–गिर्द केन्द्रित व्यवस्थाबद्ध प्रयास है।

9.3 ई–अधिगमः शिक्षा और प्रशिक्षण का ऑनलाइन वितरण

ई–अधिगम मूलतः इंटरनेट के माध्यम से अध्ययन कार्य है। हम इस प्रकार के अध्ययन को ऑनलाइन अध्ययन या वेब–आधारित अध्ययन भी कहते हैं। 1990 के दशक के मध्य से इंटरनेट की वृद्धि से ऑनलाइन अध्ययन की अवधारणा का विस्तार व्यापक रूप से हुआ। ऑनलाइन अध्ययन को अधिक वृहद् ई–अधिगम श्रेणी के उपश्रेणी के रूप में माना जाता है, क्योंकि इसका सम्बन्ध विशेष रूप से इंटरनेट या इंट्रानेट से वितरित वर्ण्य विषय से है। विश्वविद्यालय और महाविद्यालय शैक्षिक पाठ्यक्रम इंटरनेट द्वारा प्रदान कर रहे हैं। यद्यपि बहुत से पाठयक्रम ऑनलाइन हैं, परन्तु कुछ पाठ्यक्रमों में विद्यार्थियों को कुछ परिसर कक्षाओं या ओरिंटेशन कार्यक्रमों में उपस्थित होना पड़ता है। इसके अतिरिक्त, कई विश्वविद्यालय ऑनलाइन विद्यार्थी सहायता सेवाएँ, जैसे ऑनलाइन सलाह, विद्यार्थी न्यूजलेटर आदि भी प्रदान करते हैं।

छोटे बच्चों के लिए (उदाहरणार्थ संयुक्त राज्य अमेरिका में) निःशुल्क अधिगम साईट हैं, जिनमें अन्योन्यक्रिया अभ्यास के साथ वर्कशीट्स भी दी जाती हैं, परन्तु समग्र कार्यक्रम का निर्धारण माता–पिता पर छोड़ दिया जाता है। इसके अतिरिक्त, बच्चों के लिए

ऑनलाइन शुल्क सेवाएँ भी हैं, जो बच्चों की प्रगति पर दृष्टि रखते हैं और उनको आकलन, स्थापन, और निरंतरता की रिपोर्ट देते हैं।

इसी प्रकार कई विश्वविद्यालय और दूरस्थ शिक्षण संस्थाएँ अपने छात्रों को ऑनलाइन पाठ्यक्रम प्रदान कर रहे हैं। अब यहाँ तक कि कार्पोरेट और व्यापारिक प्रतिष्ठान भी अपने कर्मचारियों, भागीदारों, और ग्राहकों के लिए लागत प्रभावी प्रशिक्षण देने में ऑनलाइन अध्ययन का प्रयोग कर रहे हैं।

जैसा कि ऑनलाइन पढ़ने वाले छात्रों की संख्या (सुविधा और लागत कारकों के कारण) तीव्र गति से बढ़ रही है, इसलिए आज हमारे पास ऑनलाइन छात्रों की दूसरी लहर है, जो भिन्न हैं। ये ऐसे छात्र हैं, जो अच्छी ऑनलाइन कक्षा के तत्व जानते हैं। उनकी ऊँची आशाओं के अनुरूप ऑनलाइन शिक्षा प्रदाता लगातार परिष्कृत शिक्षण पद्धतियों का समावेश कर रहे हैं, जैसे शैक्षिक एनिमेशन, जिससे अध्येता गतिशील वर्ण्य विषय प्रस्तुत कर सकें।

मुक्त स्रोत या ओपन सोर्स ऑनलाइन अध्ययन प्रणाली शिक्षा और व्यापार जगत में बहुत तेज़ी से बढ़ रही है। वेबसाइट WebOpenSource.com समस्त मुक्त स्रोत ऑनलाइन अध्ययन प्रणाली की सूची है। शिक्षा और व्यापार संगठनों में अनुदेशक (instructor) जी.एन.यू. सॉफ्टवेयर लाइसेंस के अधीन इसे निःशुल्क प्रयोग कर सकते हैं। सबसे बेहतर मुक्त स्रोत ऑनलाइन अध्ययन प्रणाली मूडल (Moodle) है। वेबसाइट WebClass.com मूडल पर आधारित व्यावसायिक आथितेय ऑनलाइन अध्ययन प्रणाली है।

इंटरनेट मंच (Internet Forums)

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी चर्चा समूहों को सुकर बनाती है, जिससे उसके सहभागी विचारों और सुझावों का आदान–प्रदान कर सकते हैं और इंटरनेट पर महत्त्वपूर्ण शैक्षिक मुद्दों पर चर्चा कर सकते हैं। यह चर्चा करने के लिए वर्ल्ड वाइड वेब पर उपलब्ध सुविधा है। इंटरनेट के माध्यम से अध्येता वर्ग अपना चर्चा समूह विकसित कर सकते हैं, संदेशों का आदान–प्रदान कर सकते हैं, तथा वाद–विवाद में भाग ले सकते हैं। चर्चा मंचों के कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं: मणिपाल अकादमी ऑफ हायर एज्यूकेशन डिस्कशन बोर्ड, तकनीकी शिक्षा निदेशालय का चर्चा फोरम, दी एडटेक लिस्ट (the EDTECH List), जो विद्वानों और शिक्षकों का अंतर्राष्ट्रीय संघ (international consortium) है; और एच–नेट (H-Net), जो शैक्षिक विचारों और विद्वतापूर्ण संसाधनों का मुक्त विनियम सुकर बनाने के लिए संचार प्रौद्योगिकी का प्रयोग करता है, जिससे कला, मानविकी, और सामाजिक विज्ञान में शिक्षण और अनुसंधान को बढ़ावा मिलता है। इस प्रकार के चर्चा समूह/मंचों का उल्लेख इंटरनेट मंच, वेबमंच, संदेश पटल, चर्चा पटल, बुलेटिन पटल या केवल मंच के रूप में भी किया जाता है।

शिक्षकों, विशेषज्ञों, व्यावसायिकों, अध्येताओं, और अनुदेशकों का आभासी (virtual) समुदाय विकसित किया जा सकता है और बहुत से सम्बन्धित विषयों/ प्रसंगों की चर्चा की जा सकती है। बुलेटिन पटल जैसी सुविधाओं से वे फोन लाइन पर कम्प्यूटर प्रणाली में डॉयल कर सकते हैं और टर्मिनल प्रोग्राम का प्रयोग करते हुए सॉफ्टवेयर और डॉटा डाउनलोड, डॉटा अपलोड, और अन्य अध्येताओं या शिक्षकों से संदेशों का

आदान–प्रदान कर सकते हैं। अब किसी एक विशिष्ट विषय के लिए एक से अधिक समर्पित मंच होना संभव है।

9.4 ई–अधिगम प्रणालियाँः आभासी अध्ययन परिवेश

आभासी अध्ययन परिवेश (virtual learning environment; VLE) को प्रबंधन अध्ययन परिवेश (management learning environment; MLE), अध्ययन प्रबंधन प्रणाली, (learning management system; LMS), पाठ्यक्रम प्रबंधन प्रणाली (course management system; CMS), अध्ययन सहायता प्रणाली (learning support system; LSS) या अध्ययन प्लेटफार्म (learning platform; LP) भी कहा जाता है। आभासी अध्ययन द्वारा पाठ्यक्रम के डिजाइनर शिक्षा अथवा प्रशिक्षण के पाठ्यक्रम के सभी घटक – एकल (single), सुसंगत (consistent), और सहजानुभूत (intuitive) अंतरापृष्ठ के माध्यम से छात्रों को प्रस्तुत कर सकते हैं। यह अध्ययन से सम्बन्धित सभी तत्वों के कार्यान्वयन के लिए कम्प्यूटरों और इंटरनेट का प्रचुर प्रयोग करता है, जैसे

- पाठ्यक्रमों का पाठ्य–विवरण (syllabus);
- सत्रों की अवस्थिति, पूर्वापेक्षिताएँ और सहअपेक्षिताएँ (pre-requisites and co-requisites), ऋण सूचना सहित वित्तीय सहायता कैसे प्राप्त करनी हैं, से संबंधित प्रशासनिक सूचना;
- अद्यतन पाठ्यक्रम सूचना के लिए सूचना पट्ट (noticeboard);
- छात्र पंजीकरण और सुविधाएँ भुगतान विकल्पों के साथय;
- आधारभूत शिक्षण सामग्री। ये पाठ्यक्रम की पूरी वर्ण्यविषय हो सकती हैं, यदि आभासी अध्ययन परिवेश दूरस्थ अधिगम संदर्भ (distance learning context) में प्रयोग किया जा रहा है; या व्याख्यानों या अन्य कक्षाओं में प्रयुक्त दृश्य साधनों की प्रतियाँ हो सकती हैं, यदि आभासी अध्ययन परिवेश को परिसर आधारित पाठ्यक्रम (campus-based course) की सहायता के लिए प्रयोग किया जा रहा है; और
- अतिरिक्त संसाधन, जिसमें पुस्तकालयों में पठ्न सामग्री तथा इंटरनेट पर बाहरी संसाधनों के लिए लिंक (links) शामिल हैं।

साधारणतया आभासी अध्ययन परिवेश प्रदर्शित करता हैः

- अध्येताओं को स्वचालित साधन (automated tools) और वर्ण्यविषय पृष्ठों (content pages) का अभिगम देते हुए नेवीगेशन मेनू और आकृतियाँ (icons);
- स्व–आकलन पहेलियाँ, जिसमें स्वतः अंक दिए जा सकते है;
- औपचारिक आकलन प्रक्रियाएँ; और
- इलैक्ट्रोनिक संचार माध्यम जैसे ई–मेल, सूत्रित चर्चा (threaded discussion) और मॉडरेटर सहित या रहित बातचीत कक्ष (chat room)।

इसके अतिरिक्त, आभासी अध्ययन परिवेश अनुदेशकों और छात्रों के लिए विभेदी अभिगम अधिकार (differental access rights) प्रदान करता है और सांस्थानिक

प्रशासन और गुणवत्ता नियंत्रण के लिए अपेक्षित फार्मेट में पाठ्यक्रम पर प्रलेखन और डॉटा भी उत्पन्न करता है।

ये सभी सुविधाएँ एक साथ हाइपरलिंक करने के लिए सक्षम हैं। इसके अलावा, हाइपरलिंकों के सन्निवेशन (insertion) सहित आवश्यक प्रलेख सृजन करने के लिए सरल संलेखन उपसाधन (authoring tools) प्रदान किए जाते हैं, जैसे संलेखन के लिए मानक वर्ड प्रोसेसर या अन्य सॉफ्टवेयर। इसके अतिरिक्त, आभासी अध्ययन परिवेश कई पाठ्यक्रमों को उपलब्ध करने में सक्षम है, जिससे निर्धारित संस्था में (और संस्थाओं के आर–पार) छात्र और अनुदेशक सुसंगत अंतरापृष्ठ अनुभव कर सकें, जब वे एक पाठ्यक्रम से दूसरे में जाते हैं। आभासी अधिगम सॉफ्टवेयर पैकेज, जैसे, मूडल शिक्षकों को गुणवत्ता ऑनलाइन पाठ्यक्रम निर्माण में सहायता कर छात्र–आधारित अधिगम समाधान की दिशा में काम करती है।

मुक्त विश्वविद्यालय और अन्य उच्च शिक्षण संस्थाएँ, निम्नलिखित के लिए, निरंतर आभासी अध्ययन परिवेश को अपना रही हैं:

- शिक्षकों के समय में मितव्ययता के लिए, विशेषकर जब वे अनुसंधान और प्रशासनिक कार्य भी करते हैं। परम्परागत ''टॉक–एण्ड–चॉक'' (talk and chalk) शिक्षण पर मितव्ययता की सीमा अभी स्पष्ट नहीं है, परन्तु आभासी–अध्ययन परिवेश का प्रयोग अनुदेशक का समय कम लेता है और अधिक व्यावसायिक परिणाम देता है;
- उन छात्रों को सेवा प्रदान करने के लिए, जो सूचना और संसाधन प्राप्त करने के लिए इंटरनेट को स्वाभाविक माध्यम के रूप में लगातार देखते हैं;
- मानक साधन (standard vehicle) द्वारा सूचना संग्रहण में गुणवत्ता नियंत्रण आवश्यकताएँ सुनिश्चित करने के लिए; और
- दूरस्थ और परिसर–आधारित अधिगम तथा विभिन्न परिसरों पर अधिगम के एकीकरण को सुकर बनाने के लिए।

मुक्त विद्यालयों और दूरस्थ शिक्षा विश्वविद्यालयों को ऐसे अधिगम मंचों का प्रयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए, जहाँ प्रत्येक अध्येता के लिए ऑनलाइन अधिगम स्थान (online learning space) और ई–पोर्टफोलियों का अभिगम करना संभव है।

भारत में हमने ई–अधिगम प्रणाली, अर्थात् ''ई–विद्यापीठ'' (e-vidyapeeth) की कल्पना की है। यह अध्ययन प्रबंधन प्रणाली (learning management system) है और ई–अधिगम की बुनियादी संरचना का परिणाम है। इसे, शिक्षण और अधिगम के लिए इंटरनेट को सशक्त परिवेश में रूपांतरित करने की दृष्टि से विकसित किया गया है। इस प्रणाली को विभिन्न विश्वविद्यालयों तथा शिक्षण संस्थाओं द्वारा दिए जा रहे प्रायः सभी पाठ्यक्रमों को शुरू (संनदबी) करने के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है। यह प्रणाली संकाय सदस्यों और लैब संकाय सदस्यों के लिए प्रलेख, व्याख्यान, और अभ्यास प्रकाशित करना सरल बनाती है। इसके अतिरिक्त, यह सभी विद्यार्थियों के लिए उनके व्याख्यानों और अभ्यास कार्यों में सबसे अधिक अद्यतन सूचना प्राप्त करने के लिए मुख्य पोर्टल होगी। इस प्रणाली की सहायता से छात्रों के कार्यों पर निगरानी करना अधिक आसान होगा। यह प्रणाली निम्नलिखित में सहायता करती है:

- छात्र पंजीकरण;
- नामांकन;
- पाठ्यक्रम सामग्री वितरण;
- ऑनलाइन परीक्षा;
- चर्चा;
- बातचीत;
- श्वेत पटल;
- प्रशासन; और
- संकाय कार्य।

9.5 अंकीय पुस्तकालय

विकिपीडिया के अनुसार, अंकीय पुस्तकालय (डिजिटल लाइब्रेरी) ऐसा पुस्तकालय है, जिसमें प्रिण्ट या माइक्रोफार्म के विपरीत कम्प्यूटर के माध्यम से अभिगम्य मशीन पठनीय प्रारूपों में संसाधनों का महत्त्वपूर्ण भाग उपलब्ध होता है। अंकीय वर्ण्यविषय स्थानीय रूप से उपलब्ध हो सकता है या कम्प्यूटर नेटवर्क के माध्यम से दूर से अभिगम किया जा सकता है।

पुस्तकालयों में अंकीकरण की प्रक्रिया निम्नलिखित क्रम में सेवाओं के साथ प्रारंभ हुई :

- **प्रथम** : क्रमादेश सूची (cataloguing) बनाने में;
- **द्वितीय** : आवधिक सूचियाँ और संक्षेपीकरण में (periodical index and abstracting services);
- **तृतीय** : पत्रपत्रिकाओं और विशाल संदर्भ कार्य में (periodicals and reference works); और
- **अंतिम** : पुस्तक प्रकाशन में।

कुछ विशालतम और सबसे अधिक सफल अंकीय पुस्तकालय हैं: प्रोजेक्ट गुटेनबर्ग, (Project Gutenberg), इबिब्लिओ (Ibiblio), और इंटरनेट आकाईव्ज (Internet Archive) ।

लाभ

वीकिपीडिया शब्दकोश (wikipedia dictionary) ने परम्परागत पुस्तकालयों की तुलना में अंकीय पुस्तकालयों के निम्नलिखित लाभों का विवरण दिया है:

विषय	परम्परागत पुस्तकालय	अंकीय पुस्तकालय
• भंडारण स्थान	सीमित	अंकीय सूचना को रखने के लिए बहुत कम स्थान की आवश्यकता होती है

ई–अधिगम

• लागत	स्टाफ, पुस्तक अनुरक्षण, शुल्क, किराया, अतिरिक्त पुस्तकों के लिए भुगतान के कारण अधिक	कम, क्योंकि इनको इन सभी की आवश्यकता नहीं होती।
• नवाचार	कभी–कबार	प्रौद्योगिकी में नवपरिवेश को तत्काल अपनाया जाता है, संचार के नए प्रकारों, जैसे वीकिस और ब्लाग्ज भी प्रस्तुत किए जाते हैं।
• भौतिक सीमा	हाँ	नहीं, क्योंकि उपयोक्ता को शारीरिक रूप से पुस्तकालय जाने की आवश्यकता नहीं होती है। यह इंटरनेट से विश्व भर में व्यापक रूप से अभिगम्य है।
• अभिगम	सीमित	बहुगुणित, क्योंकि एक स्रोत कई उपयोक्ताओं द्वारा एक ही समय में प्रयुक्त किया जा सकता है।
• उपलब्धता	सीमित	24 x 7
• उपागम	समय साध्य	अधिक संरचित तरीके में अधिक समृद्ध वर्ण्यविषय का संरचित अभिगम, अर्थात् हम क्रमादेश सूची से आसानी से खास पुस्तक में जा सकते हैं, फिर खास अध्याय में और आगे।
• सूचना प्रतिनयन (Information Retrieval)	समय साध्य	उपयोक्ता, किसी भी शब्द या संपूर्ण संग्रह के वाक्यांश 'सर्च' में डाल कर उसके सम्बन्ध में सूचना प्रतिनयन कर सकता है। अंकीय पुस्तकालय अपने संसाधनों के क्लिक अभिगम देते हुए बहुत उपयोक्ता मैत्रीपूर्ण अंतरापृष्ठ प्रदान करते हैं।

• सुरक्षण और संरक्षण (Preservation and Conservation)	कठिन	मूल प्रति की गुणवत्ता में किसी प्रकार की क्षति किए बिना कितनी भी बार प्रतिलिपि की जा सकती है।
• नेटवर्किंग	नहीं	एक अंकीय पुस्तकालय अन्य अंकीय पुस्तकालयों के संसाधनों से लिंक प्रदान कर सकता है। इस प्रकार अबाध रूप से एकीकृत संसाधन सहभाजन प्राप्त हो सकता है।

कई लाभों के बावजूद, कुछ कमियों पर भी विचार किया जाना आवश्यक है। इन पर चर्चा नीचे की गई है:

कमियाँ

- ये परम्परागत पुस्तकालय के परिवेश का पुनर्निर्माण नहीं कर सकते हैं। बहुत से लोग कम्प्यूटर स्क्रीन पर पठनीय सामग्री की अपेक्षा मुद्रित सामग्री को पढ़ना अधिक सरल पाते हैं, यद्यपि यह प्रस्तुतीकरण पर और व्यक्तिगत वरीयता पर भी निर्भर करता है; और
- कुछ वर्ण्यविषय पुरानी (out-of-date) हो जाती हैं और कई बार प्रौद्योगिकी विकास के कारण डॉटा अनभिगम्य हो जाता है।

इन असुविधाओं के बावजूद अंकीय पुस्तकालय का भविष्य है, क्योंकि सेवा प्रदाता, जैसे गूगल (google), दी मिलियन बुक प्रोजेक्ट (the million book project), एम.एस. एन. (msn) और याहू (yahoo) विशाल मात्रा में अंकीकरण परियोजनाएँ प्रारंभ कर रहे हैं। जैसे–जैसे अंकीय पुस्तकालय पुस्तक प्रचालन और प्रस्तुतीकरण प्रौद्योगिकी में प्रकाशिक संप्रतीक अभिज्ञान (optical character recognition), ई–बुक्स (e-books) और इंटरनेट पुरालेख (internet archive) के माध्यम से सुधार कर रहे हैं, आज और आने वाले समय में ई–अधिगम के लिए विपुल संभावनाएँ हैं।

9.6 क्लाउड स्टोरेज

क्लाउड स्टोरेज, क्लाउड कम्प्यूटिंग मॉडल है, जहाँ संवेदी सर्वरों पर इंटरनेट के माध्यम से आंकड़े स्टोर किए जाते हैं– जिसे 'क्लाउड भी कहा जाता है।

क्लाउड स्टोरेज के सेवा प्रदाताओं द्वारा आभासी तकनीकों से स्टोरेज सर्वरों में आंकड़ों को रखा जाता है, परिचालन किया जाता है और उनका प्रबन्धन भी किया जाता है। अत्यधिक संख्या में शिक्षण संस्थाएँ अध्ययन हेतु पिक्चर या विडियो सम्पादन एनीमेशन (चित्रण) या संगीत का प्रयोग करते हैं, जिसके लिए बहुत अधिक स्टोरेज

की जगह चाहिए होती है। इस कारण संवेदी सर्वरों जिनको क्लाउड भी कहा जाता है, में ये स्टोर किए जाते हैं।

9.7 डिजिटल पोर्टफोलियो

विकिपीडिया शब्दकोश के अनुसार, डिजिटल पोर्टफोलियो विकसित हो रहा एक उप–साधन है, जो किसी के भी व्यक्तिगत, शैक्षिक और व्यावसायिक विकास का प्रलेखन करता है। यह एक दृश्य मार्गनिर्देशक (visual guide) है, जो यह चित्रित करता है कि व्यक्ति कहाँ था, कहाँ जा रहा है तथा वहाँ तक वह कैसे पहुँच सकता है। डिजिटल पोर्टफोलियो, अपनी योजना दूसरे को सूचित करने के लिए उपसाधन के रूप में भी प्रयुक्त किया जा सकता है। इसलिए, यह जितना उत्पाद है उतनी ही प्रक्रिया है और 'सजीव प्रलेख' (living document) है, जो व्यक्ति के कार्य अनुरूप विकसित होती रहती है।

डिजिटल पोर्टफोलियो हाइपरमीडिया प्रलेख है। इसका अभिप्राय उन पोर्टफोलियो स्क्रीनों के सेट से है स्क्रीनों का सेट है जिन्हें स्क्रीन पर बटनों से जोड़ दिया गया है। जब उपयोक्ता माउस द्वारा बटन क्लिक करता है, तब प्रोग्राम उससे जुड़ा जाता है स्क्रीन खोलता है और उससे सम्बन्धित अतिरिक्त सूचना प्रदान करता है।

डिजिटल पोर्टफोलियो का पहला पृष्ठ छात्र और उसके स्कूल का अभिज्ञान (identification) है। स्क्रीन के तल के साथ रेखिका में कई बटन होते हैं, उस रेखिका में किसी भी शब्द पर क्लिक करने पर रेखिका क्रिया स्पष्ट करती है। उदाहरण के लिए, उपयोक्ता, छात्र की अंकीकृत फोटो देखने के लिए ''फोटो बटन'' पर क्लिक कर सकता है। 'सूचना बटन' पर क्लिक करने पर छात्र के बारे में स्क्रीन पर अतिरिक्त सूचना प्रदर्श होती है, जैसे उसके नामांकन का वर्ष और अन्य प्रशासकीय डॉटा । 'अनुदेश बटन' पर क्लिक करने पर वह सूचना आती है, जो उपयोक्ता को पोर्टफोलियो को कैसे नेवीगेट करना बताती है।

डिजिटल पोर्टफोलियो कक्षा कार्यों, सामुदायिक सेवा, और व्यावसायिक अनुभव द्वारा छात्र की उपलब्धि प्रदर्शित करने का माध्यम है। डिजिटल पोर्टफोलियो का अभिप्राय है कि छात्र अपने कार्य–डिस्क, सीडी, वेबपृष्ठ या इंटरनेट स्टोरेज बिन में सेव कर सकते हैं। इससे छात्र न केवल स्थानीय कालेज और साक्षात्कारों के लिए अपने कार्य के नमूने ला सकते हैं, बल्कि इससे वे कुंजी पटल के स्पर्शमात्र से देश भर में अपने कार्य के नमूने भी भेज सकते हैं।

गतिविधि

आपने शिक्षा और प्रशिक्षण में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी द्वारा निभाई गई उपयोगी भूमिका का अध्ययन किया है। इस संदर्भ में भारत/विदेश में शैक्षिक और प्रशिक्षण संस्थाओं द्वारा किए गए कुछ ई–प्रयोगों का वर्णन कीजिए।

9.8 सारांश

शिक्षा के संदर्भ में बहुधा यह उल्लेख किया जाता है कि आभासी शिक्षण और आभासी कक्षाओं के कारण ई–अधिगम मानवीय अंतक्रिया भाग को खोता है, और कुछ आलोचक, जैसे आर. एस. पीटर्स तर्क देते हैं कि प्रक्रिया अब ''उच्चतम दार्शनिक

भावना में शैक्षिक'' (educational in the highest philosophical sense) नहीं है। कई अन्य हैं, जो उल्लेख करते हैं कि ई–अधिगम सॉफ्टवेयर विकासकर्ताओं में पाठ्यक्रम वर्ण्यविषय तथा वितरण पर ध्यान केन्द्रित करने की प्रवृति होती है, जबकि ऑनलाइन शिक्षा संस्थाओं को अधिक व्यापक विस्तार की शिक्षा सेवाओं, विशेषकर, उनकी गुणवत्ता और प्रतिपुष्टि (feedback) पहलुओं की आवश्यकता होती है।

निस्संदेह इन अवरोधों को उठाए जाने की संभावना है, विशेषकर, परम्परावादियों द्वारा। परन्तु, इन संदेहों को इलैक्ट्रानिक माध्यम द्वारा दी गई कई अधिगम प्रणालियों की सहायता से दूर किया जा सकता है। वेब कांफ्रेंसिंग कार्यक्रम जैसे 'मैक्रोमीडिया ब्रीज' (Macromedia Breeze) शिक्षक और शिक्षार्थी के बीच प्रत्यक्ष अंतःक्रिया को सुकर बनाता है और इस प्रकार शिक्षार्थियों को प्रतिपुष्टि और विशेषज्ञ विषय सामग्री भी प्राप्त करा सकता है। इसके अतिरिक्त 'सम्मिलित अधिगम' (blended learning), दूर अधिगम को प्रत्यक्ष सम्पर्क से संयोजित करके या सॉफ्टवेयर चालित संसाधनों को मानवीय हस्तक्षेपों से संयोजित करके उपलब्ध कराया जा सकता है। (ई–मेल या बातचीत (chat), या कम्प्यूटर इत्तर माध्यम से – आमने–सामने या टेलीफोन, या सॉफ्टवेयर चालित संसाधनों का किसी शैक्षिक संसाधन जैसे टी.वी., रेडियो, पुस्तकें, टेप आदि से संयोजन करके।

इसके अतिरिक्त, यह महत्त्वपूर्ण है कि शिक्षक या प्रशिक्षक अध्येताओं को शैक्षणिक और शिक्षा सम्बन्धी लाभ देने के लिए अपनी शिक्षण शैलियों में प्रौद्योगिकी अपनाए। प्रशिक्षण कार्यक्रमों को शिक्षकों का रूपांतरण सूचना सृजनकर्ता के रूप में करना चाहिए। उन्हें न केवल संसाधनों का अभिगम करने के लिए इंटरनेट का प्रयोग करना चाहिए, बल्कि उन्हें इस सूचना का सृजन, उत्पादन और विस्तार करने और सूचना भण्डार में वृद्धि करने में भी सक्षम होना चाहिए।

इस प्रकार, ई–अधिगम ने उन हजारों अध्येताओं को ऑनलाइन अधिगम की सुविधा प्रदान की है, जो कई कठिनाइयों, जैसे समय, लागत, भौगोलिक अवस्थिति, आयु, आदि के कारण उच्च शिक्षा के लाभ प्राप्त नहीं कर सकते हैं। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने दूरस्थ शिक्षा का विस्तार किया है। शिक्षक समुदाय इन साधनों के माध्यम से दूरदराज के क्षेत्रों में पहुँच सकते हैं और अध्येता कहीं से भी और किसी भी समय गुणात्मक अधिगम परिवेश का अभिगम कर सकते हैं। ई–अधिगम, परम्परागत अधिगम की तुलना में, अध्येताओं और संस्थाओं, दोनों के लिए लागत प्रभावी सिद्ध हुई है। इसने आज विश्व में ई–अधिगम से पढ़ने वालों की संख्या में बहुत अधिक वृद्धि की है।

9.9 मुख्य अवधारणाएँ

कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण (Computer based Training): यह सामान्य शब्द है, जिसका सम्बन्ध सभी ऐसे प्रशिक्षण से है, जो कम्प्यूटर की सहायता से दी जाती है। सी.डी., इंटरनेट या नेटवर्क पर सहभाजित फाइलों के माध्यम से कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण का वितरण हो सकता है।

शैक्षिक ऐनिमेशन (Educational Animation): वह चित्रण, जो कालांतर में परिवर्तन कैसे होते हैं, के बारे में प्रत्यक्ष सूचना देकर गतिशील विषयवस्तु के अधिगम की सहायता करता है।

हाइपरलिकिंग (Hyperlinking): हाइपरलिंक या केवल लिंक हाइपर टेकस्ट प्रलेख में किसी अन्य प्रलेख या संसाधन का संदर्भ होता है। इस प्रकार यह साहित्य में विरदावली (citation) के समान है। आँकड़ा नेटवर्क और उपयुक्त अभिगम प्रोटोकॉल से संयोजित कम्प्यूटर को संदर्भित संसाधन प्रग्रहण करने के लिए अनुदेशित किया जा सकता है। हाइपर टेकस्ट उन प्रलेखों को प्रदर्शित करने के लिए उपयोक्ता अंतरापृष्ट प्रतिमान है, जो 'अनुरोध पर निष्पादन'' करते हैं। हाइपर टेकस्ट का सबसे अधिक प्रसिद्ध कार्यान्वयन वर्ल्डवाइड वेब है।

मूडल (Moodle): यह शिक्षकों हाइपर टेकस्ट ऑनलाइन पाठ्यक्रम निर्माण में सहायता करने के लिए विकसित किया गया सॉफ्टवेयर पैकेज है। इस प्रकार के ई–अधिगम प्रणालियों को अधिगम प्रबंधन प्रणाली (Learning management system; LMS), आभासी अधिगम परिवेश (Virtual Learning Environment; VLE), कम्प्यूटर मध्यस्थ संचार (Computer Mediated Communication; CMC) कोर्स अथवा पाठ्यक्रम प्रबंधन प्रणाली (Course Management System; CMS) या केवल ऑनलाइन शिक्षा भी कहा जाता है। मूडल शैक्षणिक परिप्रेक्ष्य के रूप में सामाजिक रचनावाद (social-constructivism) की वकालत करता है, जिससे अध्येता चर्चा द्वारा अपने ज्ञान का निर्माण करते हैं, जिससे उनकी चिन्तन प्रवीणता का विस्तार होता है। मूडल सामाजिक रचनावादी शैक्षणिकता पर निर्माण कर छात्र केन्द्रित अधिगम की दिशा में कार्य करता है।

ब्लॉग (Blog): यह वेबसाइट है, जिसमें मदें (items) नियमित आधार पर भेजी या पोस्ट की जाती है और कालक्रमानुसार विलोमक्रम में प्रदर्श की जाती है। ब्लॉग शब्द वेबलॉग का लघुकृत रूप है। ब्लॉग संलेखन, ब्लॉग अनुरक्षण या विद्यमान ब्लॉग में लेख जोड़ना ''ब्लॉगिंग'' कहलाता है। ब्लॉग पर पृथक लेख ब्लॉग पोस्ट', ''पोस्ट्स'' या ''प्रविष्टियाँ" (entries) कहलाते हैं। वह व्यक्ति, जो इन प्रविष्टियों को करता है, ब्लॉगर कहलाता है। ब्लॉग में हाइपरटेकस्ट, प्रतिबिम्ब और वीडियो, ऑडियो और अन्य फाइलों के लिए लिंक्स सम्मलित होते हैं। ब्लॉग संवाद शैली में प्रलेखन प्रयोग करता है।

विकी (Wiki): यह नाम हवाइयन (Hawaiian) शब्द विकी पर आधारित है, जिसका हवाइयन शब्दकोश में अर्थ 'शीघ्र', 'द्रुत' या 'जल्दी करना है। विकी एक प्रकार का वेबसाइट है, जिससे उपयोक्ता आसानी से विषयवस्तु जोड़ सकता है और सम्पादन कर सकता है और, विशेषकर, सहयोगशील लेखन के लिए उपयुक्त है। विकी शब्द का उल्लेख कभी–कभी स्वतः (विको इंजन) सहयोगात्मक सॉफ्टवेयर के लिए भी किया जाता है, जे इस प्रकार की वेबसाइट की प्रचालन में सहायता करता है। संक्षेप में, विकी HTML वेबपृष्ठों के सृजन की प्रक्रिया का सरलीकरण है, जिसमें उस प्रणाली का संयोजन है, जो प्रत्येक अलग–अलग उस परिवर्तन को रिकार्ड करता है, जो कालान्तर में होता है। कुछ विकियों से पूरी तरह से अवांछित अभिगम हो सकता है, जिससे लोग ''पंजीकरण'' की प्रक्रिया किए बिना, इंटरनेट फोरम या चैट साइट्स, में अपना योगदान कर सकते हैं।

वर्ल्ड लिंक्स (विश्व श्रृंखला) (World Links): यह विश्वव्यापी लाभनिरपेक्ष संगठन है, जिसका मिशन सूचना प्रौद्योगिकी और अधिगम के नए दृष्टिकोणों के प्रयोग द्वारा युवाओं के लिए शैक्षिक परिणामों, आर्थिक अवसरों और विश्वव्यापी जानकारी सुधारना है।

माइक्रोफिशे (सूक्ष्मिका) (Microfiche): यह सबसे अधिक सुसम्बद्ध अनुरूप भंडारण माध्यम में से एक है, जो संस्थाओं में वृहद् अनुसंधान पुस्तकालय प्रदान करता है, जो अन्यथा फ्लोर क्षेत्र में उपलब्ध नहीं करा सकते हैं। प्रत्येक माइक्रोफिशे कार्ड में लगभग 100–130 पृष्ठ होते हैं। अर्थात् एक पुस्तकालय, जिसमें 20,000 माइक्रोफिशे लगभग 1.5 x 0.5 x 2 मीटर की केबिनेट में आ सकती हैं।

तुल्यकालिक (Synchronous) : यह सह्य समय (real time) संचार प्रदान करता है। अध्येता और सुविधादाता एक ही समय पर ऑनलाइन होते हैं। यह कम्प्यूटर सहियत प्रशिक्षण है, जिसमें अनुदेशक और सहभागी एक ही समय में पाठ्यक्रम कक्षा या पाठ में सम्मिलित होते हैं। अध्येता स्क्रीन पर विषयवस्तु प्राप्त करते हैं और इंटरनेट या अन्य माध्यम से संचार कर सकते हैं। वेब कान्फ्रेसिंग तुल्यकालिक ई–अधिगम का उदाहरण है। सहभागी वर्ग प्रशिक्षक से लॉगआन कर सकते हैं और विभिन्न जगहों के सहभागियों से अन्योन्यक्रिया कर सकते हैं।

अतुल्यकालिक (Asynchronous): कम्प्यूटर सहायित प्रशिक्षण, जहाँ प्रशिक्षक और सहभागी भिन्न भिन्न समय में पाठ्यक्रम, कक्षा या पाठ में सम्मिलित होते हैं। सहभागिता – वर्ल्डवाइड वेब, सूचित चर्चा पटलों (threaded discussion boards), ब्लॉगों और ई–मेल – के माध्यम से हो सकती है। अतुल्यकालिक विधा से सहभागी चौबीसों घंटे प्रशिक्षण सामग्री का अभिगम कर सकते हैं, यहाँ तक कि जब अन्य छात्र और/या प्रशिक्षक उपस्थित नहीं होते हैं। यह आवश्यक नहीं कि अतुल्यकालिक संचार विधा से अध्येता और सुविधादाता एक ही समय में ऑनलाइन हों।

सूत्रित चर्चा (Threaded Discussion): यह केवल लोगों की टिप्पणियों (उनकी टिप्पणियों उनके नाम सहित) की कालक्रमिक सूची है। यह वेब आधारित इलैक्ट्रानिक बुलेटिन बोर्ड है। यह कक्षा की चर्चाओं को आसानी से पठनीय सूत्र में संयोजित करती है (एक सूत्रण एक व्यक्ति द्वारा प्रविष्ट किया गया एक ही संदेश होता है और सूत्रण पढ़ने के लिए आप सूत्रण पर केवल क्लिक करें और संदेश पढ़ें)। प्रोफेसर या अनुदेशक उत्तरों के लिए छात्रों से प्रश्न पूछते हैं और तब प्रत्येक छात्र प्रश्न का उत्तर देने के लिए उत्तरदायी है। छात्रों और संकाय के लिए इसका प्रयोग करना बहुत आसान है और संकाय के लिए अपनी स्वयं की खास शिक्षण आवश्यकताओं के अनुकूल इसे बनाना सरल है।

संलेखन साधन (Authoring tools) : मल्टीमीडिया विषयवस्तु सृजन करने के लिए, विशेषकर वर्ल्ड वाइड वेब पर वितरण के लिए प्रयुक्त सॉफ्टवेयर है। इसमें कई प्रकार के साधन सम्मलित हो सकते हैं, जैसे HTML सम्पादक (editor) और ई–अधिगम संलेखन साधन ।

हाइपरमीडिया (Hypermedia) : हाइपर टेकस्ट का विस्तार है, जो पाठ्यांश तत्वों के अलावा ग्राफिक्स, ध्वनि और वीडियो तत्वों को भी सम्मलित करती है। वर्ल्ड वाइड वेब आंशिक रूप से एक हाइपरमीडिया प्रणाली है। यह ग्राफिक हाइपरलिंकों तथा ध्वनि और वीडियो फाइल से लिंक सुलभ बनाती है।

9.10 संदर्भ

Gupta, N., and R., Singhal, Appropriate Strategy for E-training in Government, paper presented in Eastern Regional Organisation of Public Administration, Nineteenth General Assembly and Conference, New Delhi, 6-9 Oct. 2003.

http://www.encylopaedia.thefreedictionary.com

Parthasarathy, Anand, Are these the Virtual Classrooms of the Future? The Hindu, n.d.

R.,S., Peters, quoted in site http:www.encyclopaedia.thefreedictionary.com

The Hindu, Haryana Government to Launch Satellite-aided Education, 2 October 2005

N., Gopal, Raj, A Satellite to Serve Students, The Hindu, Sept. 22 2004.

ignou
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY