

भारतीय ज्ञान परंपरा

संस्कृति, दर्शन, शैक्षिक विचारधाराएँ और नवाचार

सम्पादक :

डॉ. दिनेश चन्द्र शर्मा

भारतीय ज्ञान परंपरा :

संस्कृति, दर्शन, शिक्षा विचारधाराएँ और नवाचार

सम्पादक :

डॉ. दिनेश चन्द्र शर्मा

Ph.D., D.Lit. (Sub.)

निदेशक, कॉम्पिटिशन प्लस ग्रुप ऑफ इन्स्टीट्यूशन,
अजमेर

छवि पब्लिकेशन्स

अजमेर-305001

प्रकाशक :

छवि पब्लिकेशन्स

अजमेर-305001

मो. 9660111549

संस्करण :

प्रथम 2022-2023

ISBN : 978 - 81 - 89435 - 64 - 6

मूल्य - 300/-

रचना - भारतीय ज्ञान परम्परा में शिक्षा के समाजशास्त्रीय आधार

सम्पादक - डॉ. दिनेश चन्द्र शर्मा

मुद्रक - श्रीनिवास प्रिन्टोग्राफिक्स, अजमेर

5. इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) : शिक्षा क्षेत्र में स्मार्टलर्निंग का भविष्य

श्रीराम सोनी

सहायक आचार्य (विज्ञान एवं तकनीकी विभाग)

हुकुमचन्द नोबेल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, अजमेर

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) शिक्षा क्षेत्र में एक बड़ा डिजिटल परिवर्तन लाने वाली तकनीक है। इसका प्रमुख सिद्धांत यह है कि भिन्न कंप्यूटर, स्मार्ट डिवाइस, सेंसर और मशीनें इंटरनेट के साथ जुड़े हों और आपसी संवाद में सक्षम हों। इससे शिक्षा प्रक्रिया और संसाधन प्रबंधन, दोनों ही अधिक स्मार्ट, प्रभावी और सुरक्षित हो जाते हैं। पारंपरिक शिक्षा में जहाँ सूचनाओं का आदान-प्रदान कक्षा में सीमित होता था, वहीं आज IoT के माध्यम से स्मार्ट बोर्ड, डिजिटल लैब, ऑटोमेटेड अटेंडेंस, रियल टाइम कंटेंट डिलीवरी और क्लासरूम मॉनिटरिंग जैसी सुविधाएँ पढ़ाई को आसान और आनंददायक बना रही हैं।

स्कूल और कॉलेजों में IoT के उपयोग से शिक्षा ज्यादा व्यक्तिगत और डेटा-ड्रिवन हो गई है। शिक्षक स्मार्ट ऐप्स, सेंसर, आईडी कार्ड और कैमरों की मदद से छात्रों की उपस्थिति, परफॉर्मेंस और सीखने की प्रगति को तुरंत ट्रैक कर सकते हैं। डेटा एनालिटिक्स और क्लाउड बेस्ड प्रणाली से अब हर विद्यार्थी की आवश्यकता और क्षमता के अनुसार लर्निंग एक्टिविटी को अनुकूलित किया जा सकता है। ऐसे मॉडल से कमजोर विद्यार्थियों को एक्स्ट्रा सपोर्ट, क्विज और पर्सनलाइज्ड प्रैक्टिस दी जाती है।

IoT ने शिक्षा में सुरक्षा को भी नए Heights पर पहुंचाया है। स्कूल कैम्पस में स्मार्ट सीसीटीवी, RFID कार्ड, जियो-फेंसिंग और अलर्ट सिस्टम के माध्यम से बच्चों की सुरक्षा, उपस्थिति और गतिविधियों पर लगातार निगरानी बनाए रखी जा सकती है। ऊर्जा मैनेजमेंट, स्मार्ट लाइट्स, लैब इक्विपमेंट ट्रैकिंग आदि व्यवस्थाओं ने स्कूल प्रशासन का काम आसान कर दिया है और खर्च बचत भी बढ़ी है।

आज जिस तरह ग्रामीण क्षेत्रों में डिजिटल संसाधनों की कमी थी, वहाँ IoT आधारित स्मार्ट क्लासरूम और रिमोट लर्निंग प्लेटफार्म शिक्षा को सुलभ बना रहे हैं। लाइव क्लास, वीडियो लेक्चर, स्मार्ट ट्रैकिंग और डिजिटल नोट्स से किसी भी विद्यार्थी

को गुणवत्तापूर्ण पढ़ाई और शिक्षक तक पहुँच आसानी से मिल रही है। दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए असिस्टिव टेक्नोलॉजी, स्मार्ट पेन, ब्रेल डिस्प्ले और त्वरित सूचनाएँ भी अब संभव हो गई हैं।

इन सभी पहलुओं से साफ है कि IoT शिक्षा की गुणवत्ता, पहुँच, प्रबंधन और सुरक्षा में बड़ा बदलाव लाया है। किंतु इसके साथ डेटा प्राइवेसी, साइबर सुरक्षा और प्रशिक्षण जैसी चुनौतियाँ भी हैं, जिनसे सुरक्षित और असरदार शिक्षा संभव हो सके। आने वाले सालों में IoT के शिक्षा में प्रयोग से पढ़ाई अधिक रचनात्मक, समावेशी और नवाचारपूर्ण होगी, जिससे स्टूडेंट्स और स्कूल दोनों ही स्मार्ट बनेंगे और डिजिटल इंडिया की दिशा में मजबूत कदम उठाएंगे।

Keywords - इंटरनेट ऑफ थिंग्स, IoT, स्मार्ट शिक्षा, स्मार्ट क्लासरूम, ऑटोमेशन, एडटेक, डेटा एनालिटिक्स, स्कूल सुरक्षा

(I) IoT के जरिए स्मार्ट क्लासरूम

स्मार्ट क्लासरूम ऐसे कक्षा स्थान हैं जिन्हें IoT (इंटरनेट ऑफ थिंग्स) के उपकरणों और तकनीक से सक्षम किया गया है ताकि सीखने का अनुभव अधिक इंटरएक्टिव, कुशल और सुरक्षित बन सके। आइए उदाहरणों के साथ देखें कि स्मार्ट क्लासरूम IoT से कैसे बदल रही है :

(1) इंटरएक्टिव स्मार्ट व्हाइटबोर्ड और प्रोजेक्टर :- कक्षाओं में अब साधारण बोर्ड के स्थान पर स्मार्ट व्हाइटबोर्ड या डिजिटल बोर्ड लगाए जाते हैं, जो इंटरनेट से जुड़े रहते हैं। शिक्षकों को लाइव ड्रा करने, वीडियो प्ले करने और छात्रों को भी अपनी डिवाइस से बोर्ड पर कंटेंट भेजने की सुविधा होती है।

Example: मैथ्स के टीचर्स एक इन्फ्रारेड स्टाइलस या टच से फॉर्मूला ड्रा करते हैं, जो क्लास में तुरंत बच्चों के टैबलेट/मोबाइल पर नजर आता है।

(2) स्मार्ट अटेंडेंस और स्टूडेंट ट्रैकिंग :- छात्रों के आईडी कार्ड्स पर RFID या हस्तचिप लगी होती है। छात्र जैसे ही क्लास में आते हैं, अटेंडेंस अपने-आप रिकॉर्ड हो जाती है।

Example: स्टूडेंट क्लासरूम में प्रवेश करते ही उनका उपस्थिति रजिस्टर हो जाता है, इसलिए मैनुअल अटेंडेंस की आवश्यकता नहीं रहती।

(3) स्मार्ट लाइटिंग व एनवायरनमेंट कंट्रोल : सेंसर के माध्यम से कक्षा की लाइट, तापमान, वेंटिलेशन को कक्षा की उपस्थिति या समय के अनुसार ऑटोमैटिक एडजस्टमेंट किया जाता है।

Example: कक्षा खाली हो जाए, तो ऑटो लाइट्स ऑफ हो जाती हैं—ऊर्जा की बचत।

(4) स्मार्ट सिक्वोरिटी और निगरानी : इंटरनेट-कनेक्टेड कैमरा और अलर्ट सिस्टम लगे होने से क्लासरूम और परिसर में सुरक्षा बेहतर होती है। इमरजेंसी पर तुरंत अलर्ट जा सकता है।

उदाहरण: नॉन-स्टूडेंट प्रवेश या अनियमित गतिविधियों पर स्वचालित नोटिफिकेशन स्कूल प्रबंधन को मिल जाती है।

(5) डिजिटल डिवाइस और सहयोगी ऐप्स :- सभी छात्र-शिक्षक टैबलेट, कंप्यूटर या मोबाइल के माध्यम से कनेक्ट रहते हैं। असाइनमेंट, नोट्स, प्रेजेंटेशन आदि फौरन शेयर किए जा सकते हैं।

उदाहरण: एक शिक्षक फिजिक्स सिमुलेशन ऐप प्रोजेक्टर पर चलाता है, छात्र अपने मोबाइल से रियल-टाइम प्रश्न भेज सकते हैं।

(6) एडप्टिव और पर्सनलाइज्ड लर्निंग :- IoT डिवाइस के डेटा के आधार पर एप्लिकेशन हर छात्र की आवश्यकता, सीखने की गति व परीक्षा नतीजों के अनुसार उसे सामग्री देती हैं।

उदाहरण: गणित में कमजोर छात्र को अतिरिक्त क्विज या वीडियो सुझाव मिलते हैं।

(7) प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन : लैब इक्विपमेंट, लाइब्रेरी बुक्स, प्रोजेक्टर आदि की निगरानी व प्रबंधन ऑटोमैटिक रूप से होता है, जिससे संसाधनों का दुरुपयोग कम होता है।

उदाहरण: टेलीमेट्री सेंसर उसे बताती है कि कौन-सा लैब उपकरण कौन-से समय में इस्तेमाल हुआ।

(II) शिक्षा में सुरक्षा और निगरानी :

शिक्षा में सुरक्षा और निगरानी का मतलब है—स्कूल, कॉलेज या अन्य शिक्षण प्रतिष्ठानों में छात्रों, स्टाफ संसाधनों तथा परिसर को सुरक्षित रखना और उनकी गतिविधियों की उचित निगरानी करना। वर्तमान समय में IoT (इंटरनेट ऑफ थिंग्स) के सहारे यह काम और भी ज्यादा स्मार्ट, सटीक और ऑटोमैटिक हो गया है। नीचे विस्तार से समझाया गया है:

A. स्मार्ट सुरक्षा कैसे काम करती है :

* **RFID कार्ड और स्मार्ट आईडी** : हर छात्र को स्मार्ट आईडी होती है जिस पर RFID/NFC चिप लगी होती है। छात्र अपने प्रवेश या निकास के समय स्कूल में गायब या उपस्थित होने का डेटा सिस्टम में तुरंत दर्ज हो जाता है।

* **सीसीटीवी कैमरे** : इंटरनेट से जुड़े स्मार्ट कैमरे संपूर्ण परिसर में निगरानी करते रहते हैं। किसी भी संदिग्ध गतिविधि या इमरजेंसी पर प्रशासन को तुरंत अलर्ट

भेजा जा सकता है।

* **जियो-फेंसिंग और रियल-टाइम अलर्ट :** IoT डिवाइसेज परिसर की बाउंड्रीज को पहचानते हुए आते-जाते लोग, बच्चों की मूवमेंट व सुरक्षा पर ध्यान रखते हैं। अनावश्यक प्रवेश या निर्धारित सीमा से जाने पर एकदम सूचना मिलती है।

B. निगरानी के आधुनिक तरीके :

* **ऑटोमेटेड अटेंडेंस :** छात्रों की उपस्थिति मैन्युअल नहीं, किंतु डिवाइस से ऑटोमेटिक दर्ज होती है, जिससे समय और मेहनत बचती है तथा डेटा कहीं भी देखा जा सकता है।

* **स्मार्ट लॉक व गेट मैनेजमेंट :** प्रवेश द्वार पर IoT-बेस्ड सिक्योरिटी लॉक होते हैं। विद्यालय समय के अनुसार ऑटो लॉक/अनलॉक हो जाते हैं।

* **माता-पिता को अपडेट :** सुरक्षा और निगरानी सिस्टम से छात्र की उपस्थिति, प्रवेश/निकास समय तुरंत माता-पिता को मिल जाता है।

उदाहरण :

* कई स्कूलों में सभी प्रवेश द्वारों पर स्मार्ट कार्ड स्कैनर लगे होते हैं, जिससे अनधिकृत व्यक्ति परिसर में प्रवेश नहीं कर सकते।

* क्लासरूम में कैमरे और सेंसर लगे होते हैं, ताकि छात्र के अनुशासन और सुरक्षा पर नजर रखी जा सके।

* इमरजेंसी (जैसे आग, दुर्घटना) होने पर तुरंत सभी संबंधित समारोह/परिवार/प्रशासन को नोटिफिकेशन चली जाती है।

(III) अटेंडेंस और डेटा ऑटोमेशन :

अटेंडेंस और डेटा ऑटोमेशन का अर्थ है छात्रों की उपस्थिति को मैन्युअल रजिस्ट्रेशन के उपरांत तकनीकी उपकरणों से स्वचालित रूप से रिकॉर्ड करना और डेटा को डिजिटल रूप में सुरक्षित करना। इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के माध्यम से यह प्रक्रिया और भी आसान, तेज और सटीक हो गई है।

कैसे काम करता है:

* छात्रों को स्मार्ट आईडी कार्ड्स और RFID कार्ड जारी किए जाते हैं।

* स्कैन कर लेते हैं क्लासरूम या स्कूल गेट पर लगे स्मार्ट कार्ड रीडर इनके।

* जैसे ही छात्र कार्ड पास करता है, उसकी उपस्थिति ऑटोमैटिक सिस्टम में दर्ज हो जाती है।

* यह डेटा रियल-टाइम में क्लाउड सर्वर पर सेव होता है, जहाँ से शिक्षक या प्रबंधन कहीं से भी इसे देख सकते हैं।

लाभ :

- * **99 प्रतिशत सटीकता** : मैनुअल गड़बड़ी या भूल-चूक का खतरा समाप्त।
- * **समय की बचत** : रोल कॉल करने के लिए लगने वाला समय बचता है, जिससे पढ़ाई पर और फोकस किया जा सकता है।
- * **डेटा एनालिटिक्स** : उपस्थिति के साथ छात्र की परफॉर्मेंस, एक्टिविटी और प्रोफाइल की जानकारी भी जुड़ी रहती है, जिससे शिक्षक बेहतर फैसले ले सकते हैं।
- * **रियल टाइम अलर्ट** : यदि कोई छात्र लगातार अनुपस्थित रहता है, तो अलर्ट माता-पिता या स्कूल प्रशासन को भेजा जाता है।
- * **Vantage** : पेपरवर्क की कम जरूरत, डिजिटल रिपोर्टिंग।

उदाहरण :

- * **फिंगरप्रिंट स्कैनर आधारित उपस्थिति** : कुछ कॉलेजों में क्लास में प्रवेश के लिए बायोमेट्रिक फिंगरप्रिंट का इस्तेमाल किया जाता है, जो अटेंडेंस रजिस्टर करता है।
- * **मोबाइल ऐप आधारित उपस्थिति** : छात्र मोबाइल ऐप से भी अपने प्रेजेंस को स्वीकृत कर सकते हैं, जिससे दूरस्थ शिक्षा में भी उपस्थिति का प्रबंधन आसान हो जाता है।

इस प्रकार, IoT आधारित अटेंडेंस और डेटा ऑटोमेशन शिक्षण संस्थानों के लिए एक स्मार्ट समाधान बन चुका है, जो न केवल प्रशासनिक कार्यों को सरल बनाता है, बल्कि छात्रों की अनुशासन, समयपालन और प्रदर्शन को भी बेहतर बनाता है।

(IV) पर्सनलाइज्ड व स्मार्ट लर्निंग टूल्स

पर्सनलाइज्ड व स्मार्ट लर्निंग टूल्स का अर्थ ऐसे तकनीकी उपकरण और एप्लीकेशन से है जो छात्रों की व्यक्तिगत जरूरतों, सीखने की गति, रुचि और क्षमता के अनुसार शिक्षण सामग्री और संसाधन प्रदान करते हैं। ये टूल्स शिक्षा को अधिक प्रभावी, आनंददायक और अनुकूल बनाते हैं।

कैसे काम करते हैं पर्सनलाइज्ड स्मार्ट लर्निंग टूल्स :

- * IoT और अन्य स्मार्ट डिवाइस पढ़ते हैं स्टूडेंट्स लगातार डाटा जैसे कि उनकी पढ़ाई की आदतें, ग्रेड, क्विज में प्रदर्शन आदि।
- * यह डेटा क्लाउड या अन्य प्लेटफॉर्म पर स्टोर होकर विश्लेषित किया जाता है ताकि छात्र की ताकत और कमजोरियों को पहचाना जा सके।
- * इसके बाद शिक्षण सामग्री उस छात्र के अनुसार अनुकूलित की जाती है, उदाहरण के लिए, अगर किसी को गणित में कठिनाई होती है तो अतिरिक्त अभ्यास और वीडियो संसाधन दिए जाते हैं।

उदाहरण :

- * **स्मार्ट ऐप्लिकेशन** : जैसे Khan Academy या BYJU'S जैसा ऐप, जो

छात्र की प्रगति देखकर नए प्रश्न या टॉपिक्स सुझाते हैं।

* **इंटरैक्टिव क्विज** : जो छात्र की सटीकता के आधार पर कठिनाई स्तर को बदल देते हैं।

* **डेटा-ड्राइवन शिक्षा** : शिक्षक विभिन्न छात्र डेटा को अपने पढ़ाने की रणनीति को अनुकूल बना सकते हैं।

लाभ:

1. हर छात्र को अपनी विशेष जरूरतों के अनुसार शिक्षा प्राप्त हो।
2. कमजोर छात्रों को विशेष तौर पर मदद मिलती है।
3. शिक्षक को व्यक्तिगत ध्यान देने में सहायता मिलती है।
4. सीखने की प्रक्रिया में रुचि और उत्साह बढ़ता है।

(V) ऊर्जा और संसाधनों का कुशल प्रबंधन :

अत्याधुनिक डिजिटल टूल्स के माध्यम से शिक्षा संस्थानों में ऊर्जा और संसाधनों का कुशलतापूर्ण प्रबंधन का अर्थ है कि बिजली, पानी, उपकरणों, और अन्य संसाधनों का उपयोग इस तरह किया जाए जिससे बचत होवर, अनावश्यक खर्चे कम हो, और पर्यावरण पर कम प्रभाव पड़े।

IoT के माध्यम से ऊर्जा और संसाधनों का प्रबंधन :

* **स्मार्ट लाइटिंग सिस्टम** : क्लासरूम और कैंपस में सेंसर आधारित लाइटिंग लगाई जाती है, जो केवल तब ही जलता है जब कोई व्यक्ति कमरे में रहता है और स्वतः बंद हो जाती है जब कमरे में कोई नहीं रहता। इससे बिजली की बहुत बचत होती है।

* **तापमान और वेंटिलेशन नियंत्रण** : एयर कंडीशनर और फैन जैसे उपकरणों को सेंसर से नियंत्रित किया जाता है, जो तापमान और जरूरत के अनुसार पावर उपयोग को कम करते हैं।

* **संसाधन ट्रेकिंग** : लैब उपकरण, प्रोजेक्टर, प्रिंटर आदि का उपयोग ट्रैक किया जाता है, जिससे अनावश्यक उपकरण चालू रहने या खराब होने से बचा जा सके।

* **पानी बचाने वाले स्मार्ट उपकरण** : जहाँ लागू हो, IoT से जुड़े जलप्रबंधन सिस्टम पानी की खपत का सही आंकलन करके बचत करते हैं।

उदाहरण :

* एक स्कूल के स्मार्ट क्लासरूम में सेंसर लगे हैं जो कमरे में अध्यक्षता खत्म होते ही लाइट और पंखा खुद-ब-खुद बंद कर देते हैं।

* कॉलेज के कंप्यूटर लैब में प्रोजेक्टर और पावर सप्लाय को एक सेंट्रल सिस्टम द्वारा नियंत्रित किया जाता है जिससे ऊर्जा की बचत होती है।

लाभ:

1. ऊर्जा की बचत से खर्च कम होता है।
2. पर्यावरण संरक्षण में मदद मिलती है।
3. संसाधनों का बेहतर उपयोग होता है।
4. संस्थानों की संचालन लागत कटौती होती है।

इस के बाद, IoT और स्मार्ट डिवाइसों के इस्तेमाल की मदद से शिक्षा संस्थानों के ऊर्जा और संसाधनों के प्रबंधन में कुशलता, पर्यावरण अनुकूलता और आर्थिक लाभ बनता है। इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) को माध्यम देकर स्मार्ट क्लासरूम में कई उन्नत सुविधाओं का पहुँच मिलता है जो शिक्षा को और प्रभावशाली, सुरक्षित और सुविधाजनक बनाते हैं।

(1) स्मार्ट व्हाइटबोर्ड :- ये इंटरनेट से जुड़े डिजिटल बोर्ड होते हैं, जहाँ शिक्षक लाइव नोट्स तैयार करते हैं, वीडियो प्रदर्शित करते हैं और छात्रों की सहायता के लिए इंटरैक्टिव कंटेंट का उपयोग कर सकते हैं। इससे कक्षा की शिक्षा अधिक रोचक होती है।

(2) स्मार्ट अटेंडेंस :- आईडी कार्ड से जो लैस होता है वह RFID या NFC से, जिसके माध्यम से छात्रों की उपस्थिति स्वतः ही दर्ज हो जाती है और मैनुअल अटेंडेंस की आवश्यकता चली जाती है। इससे समय की बचत और डेटा की सटीकता भी हो जाती है।

(3) पर्यावरण नियंत्रण सिस्टम :- क्लासरूम में लगे सेंसर तापमान, रोशनी और वेंटिलेशन को नियंत्रित करते हैं, जिससे ऊर्जा की बचत होती है और छात्रों को बेहतर पढ़ाई का माहौल मिलता है।

(4) सुरक्षा निगरानी :- स्मार्ट कैमरा और अलर्ट सिस्टम छात्र सुरक्षा को सुनिश्चित करता है। कोई असामान्य गतिविधि होने पर प्रबंधन को तुरंत सूचना मिल जाती है।

(5) Collaboration (सहयोगी) टूल्स :- टेबलेट, लैपटॉप और मोबाइल फोन के माध्यम से छात्र और शिक्षक आसानी से एक-दूसरे के साथ संवाद कर सकते हैं, असाइनमेंट साझा कर सकते हैं और क्विज दे सकते हैं।

(6) पर्सनलाइज्ड लर्निंग :- IoT आधारित स्मार्ट लर्निंग टूल्स छात्रों की सीखने की गति और क्षमता के आधार पर कंटेंट को अनुकूलित करते हैं, जिससे हर छात्र को उसके मुताबिक शिक्षा मिलती है।

(7) रिमोट और हाइब्रिड लर्निंग : इंटरनेट से जुड़े उपकरणों के चलते छात्र घर से भी क्लास में शामिल हो सकते हैं, जिससे शिक्षा की पहुँच बढ़ती है।

(8) संसाधन प्रबंधन :- स्मार्ट उपकरण लैब उपकरणों, लाइब्रेरी संसाधनों

और अन्य सामग्री का ट्रेकिंग और प्रबंधन को आसान बनाते हैं।

इस तरह, IoT स्मार्ट क्लासरूम शिक्षा को अधिक आधुनिक, व्यावहारिक और प्रभावी बनाने में मदद करता है, जिससे छात्रों का सीखने का अनुभव अच्छा होता है और शिक्षकों का काम आसान होता है।

(VI) रिमोट और हाइब्रिड लर्निंग :

रिमोट लर्निंग (Remote Learning) का अर्थ है शिक्षा और पढ़ाई की वह प्रक्रिया जिसमें छात्र और शिक्षक पारंपरिक कक्षा में शारीरिक रूप से उपस्थित नहीं होते। पूरे या कुछ हिस्से का अध्ययन घर या कहीं से इंटरनेट, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, ऑनलाइन क्लासरूम या डिजिटल माध्यमों का सहारा लेकर किया जाता है। यह प्रक्रिया विशेष रूप से दूर-दराज या सुविधा नहीं होने वाले क्षेत्रों में शिक्षा को सुलभ बनाती है।

हाइब्रिड लर्निंग (Hybrid Learning) एक मिश्रित शिक्षण प्रणाली है जिसमें कुछ छात्र शारीरिक कक्षा में उपस्थित रहते हैं और अन्य छात्र ऑनलाइन, दूरस्थ रूप से कक्षा का हिस्सा बनते हैं। शिक्षक दोनों प्रकार के छात्रों को एक साथ पढ़ाते हैं। यह मॉडल लचीलापन प्रदान करता है और सीखने के अनुभव को बेहतर बनाता है।

रिमोट लर्निंग के लाभ :

1. कहीं भी, कभी भी पढ़ाई संभव।
2. यात्रा का समय और खर्च बचता है।
3. विश्व की किसी भी शिक्षा सामग्री तक इंटरनेट कनेक्शन के माध्यम से।

हाइब्रिड लर्निंग के लाभ:

1. कक्षा की सामाजिक बातचीत और ऑनलाइन लचीलेपन का संयोजन।
2. छात्रों को अपनी सुविधा अनुसार कक्षा में होने या घर से अध्ययन करने की स्वतंत्रता।
3. मल्टीमॉडल शिक्षण जो विशिष्ट जरूरतों को पूरा करता है।

उदाहरण:

* कोविड के समय में स्कूलों ने ऑनलाइन प्लेटफार्म जैसे Zoom, Google Meet का इस्तेमाल करके रिमोट लर्निंग को अपनाया।

* कई कॉलेजों में आज हाइब्रिड लर्निंग मॉडल अपनाया जा रहा है जिसमें कुछ छात्र आकर क्लास में उपस्थित रहते हैं और बाकी घर से कनेक्ट रहते हैं।

इस तरह, रिमोट और हाइब्रिड लर्निंग शिक्षा को अधिक समावेशी, लचीला और आधुनिक बनाते हैं, जो छात्रों, शिक्षकों और संस्थानों के लिए फायदेमंद विकल्प हैं।

(VII) सहयोग और इन्क्लूजन :

सहयोग (Collaboration) : सहयोग का अर्थ शिक्षा में छात्रों, शिक्षकों, अभिभावकों और सम्बन्धित अन्य पक्षों के बीच सक्रिय संवाद, मिल-जुलकर काम करना, और एक-दूसरे की मदद करना है। जब छात्र आपस में, शिक्षक से या टेक्नोलॉजी के माध्यम से जुड़ते हैं, तो वे समझ का विकास करते हैं, बेहतर रचनात्मकता विकसित करते हैं, और समस्याओं का समाधान निकालते हैं। सहयोग सीखने का माहौल इंटरएक्टिव और सकारात्मक बनाता है।

इन्क्लूजन (Inclusion) : इन्क्लूजन का तात्पर्य है सभी विद्यार्थियों को बिना किसी भेदभाव के शिक्षा में समान अधिकार प्रदान करना, चाहे उनकी प्रतिभा, शारीरिक-मानसिक क्षमता, पृष्ठभूमि या भाषा कुछ भी हो। इसका उद्देश्य है हर बच्चे की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए शिक्षा की मुख्य धारा में उन्हें अपनाया जाना ताकि वे समाज का बराबर हिस्सा बन सकें।

शिक्षा में सहयोग और इन्क्लूजन के लाभ :

1. सहिष्णुता, सहानुभूति और सामाजिक मेल-जोल सही विद्यार्थियों में बढ़ता है।
2. सभी को क्षमता और आवश्यकता के अनुसार सीखने का अवसर मिलता है।
3. आत्मविश्वास और उपलब्धि की भावना बच्चों में लगती है।
4. कक्षा में विविधता और भेदभाव कम होता है, जिससे शैक्षणिक प्रदर्शन अच्छा होता है।
5. शिक्षकों, अभिभावकों और छात्रों के बीच संवाद और साझेदारी अधिक मजबूत होती है।

उदाहरण :

* एक स्मार्ट क्लासरूम में जहां आम और विशेष आवश्यकताओं रखने वाले छात्र साथ पढ़ते हैं, वहीं सहकर्मी सहयोग और विशेष तकनीकी उपकरण इन छात्रों की सहायता करते हैं।

* संगोष्ठी, चर्चा, और प्रोजेक्ट्स के माध्यम से छात्र आपस में सीखते और एक-दूसरे की क्षमताओं को समझते हैं।

* डिजिटल टूल्स भाषण सहायता, स्क्रीन रीडर, और अनुकूलित शिक्षा सामग्री सभी के लिए शिक्षा को सुलभ बनाते हैं।

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के मुख्य लाभ :

(1) इंटरएक्टिव व पर्सनलाइज्ड लर्निंग : स्मार्ट बोर्ड, टैबलेट, ऐप्स आदि के जरिये हर छात्र की सीखने की क्षमता व जरूरत के अनुसार कंटेंट दिया जा सकता है।

(2) डेटा-ड्रिवन निर्णय : शिक्षक और प्रबंधन रियल टाइम डेटा एनालिटिक्स से छात्रों की प्रगति, उपस्थिति और जरूरतों का विश्लेषण कर सकते हैं।

(3) सुरक्षा और निगरानी : स्मार्ट सीसीटीवी, RFID, और IoT-सक्षम अलर्ट सिस्टम के द्वारा स्कूल परिसर और छात्र सुरक्षा में वृद्धि होती है।

(4) ऑटोमेटेड अटेंडेंस और मैनेजमेंट : उपस्थिति, संसाधनों की ट्रैकिंग, लेब उपकरण आदि का ऑपरेशन ऑटोमैटिक होता है जिससे समय और मेहनत की बचत होती है।

(5) ऊर्जा और लागत सेवन :- स्मार्ट लाइट्स, तापमान नियंत्रक आदि से स्कूलों में बिजली की बचत और लागत नियंत्रण में मदद मिलती है।

(6) कॉऑपरेशन और इन्क्लूसिविटी :- ग्रुप वर्क, डिजिटल प्रोजेक्ट्स और दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए असिस्टिव टेक्नोलॉजी से सभी को सीखने का समान अवसर मिलता है।

(7) रिमोट व हाइब्रिड लर्निंग :- IoT की मदद से दूर-दराज के छात्र भी उच्च गुणवत्ता की शिक्षा, लाइव क्लास की क्षमता और डिजिटल संसाधनों का लाभ उठा सकते हैं।

(8) परिचालन दक्षता में वृद्धि :- स्कूल व कॉलेज का प्रशासनिक काम जैसे—रिसोर्स मैनेजमेंट, सुरक्षा, मेंटेनेंस—सब कुशलता से होता है।

कुल मिलाकर, IoT शिक्षा को अधिक स्मार्ट, सुलभ, सुरक्षित, डेटा-संचालित और व्यक्तिगत बनाता है, जिससे सीखने का अनुभव बेहतर और एडवांस होता है।

चुनौतियाँ व सुझाव (Challenges & Suggestions)

(1) डेटा प्राइवेसी और सिक्योरिटी :× IoT डिवाइस और नेटवर्क पर संवेदनशील स्कूल और छात्र डेटा सुरक्षित रखना चुनौतीपूर्ण होता है। हैकिंग, अनधिकृत एक्सेस और डेटा लीक के खतरे बने रहते हैं।

(2) खर्चा बहुत अधिक :- IoT उपकरण, नेटवर्क फीचर्स और उनका मेंटेनेंस पर्याप्त महंगा हो सकता है, जो स्कूलों के बजट पर बोझ बन जाता है।

(3) तकनीकी ज्ञान का नॉलेज :- शिक्षकों और स्टाफ में IoT तकनीकों को समझने और उनका उचित उपयोग करने की क्षमता नहीं होती, जिससे उपकरणों की पूरी क्षमता नहीं निकल पाती।

(4) नेटवर्क की विश्वासघातापन :- IoT डिवाइस इंटरनेट से कनेक्ट होते हैं, इसलिए नेटवर्क डाउन होने पर कई सुविधाएँ बाधित हो सकती हैं।

(5) डिवाइस इंटरऑपरेबिलिटी :- विभिन्न ब्रांड और प्रणालियों के उपकरण एक-दूसरे से मेल न खाते हों और इसका प्रबंधन कठिन हो।

(6) डेटा का अधिशेष और प्रबंधन :- बहुत अधिक डेटा उत्पन्न होने से उसे स्टोर, विश्लेषण और उपयोग करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है।

सुझाव (Suggestions):

(1) सख्त सुरक्षा उपाय अपनाएं :- एन्क्रिप्शन, मल्टी-फैक्टर ऑथेंटिकेशन और नियमित सिक्योरिटी ऑडिट्स करें।

(2) भरपूर प्रशिक्षण और क्षमता विकास :- शिक्षकों और स्टाफ के लिए IoT से जुड़े ट्रेनिंग प्रोग्राम आयोजित करें।

(3) लागत प्रभावी योजना बनाएं : प्राथमिकता के आधार पर उपकरणों और नेटवर्क का चयन करें, धीरे-धीरे विस्तार करें।

(4) नेटवर्क बैकअप और रिडंडेंसी रखें :- इंटरनेट कनेक्शन की स्थिरता के लिए बैकअप विकल्प उपलब्ध हों।

(5) मानकीकृत उपकरण और प्रोटोकॉल चुनें :- विभिन्न उपकरणों की कम्पैटीबिलिटी सुनिश्चित करें।

(6) स्मार्ट टूल्स का उपयोग डेटा प्रबंधन के लिए करें :- क्लाउड स्टोरेज, डेटा एनालिटिक्स और ऑटोमेशन से डेटा का बेहतर प्रबंधन करें।

इन चुनौतियों को समझदारी से पहचानकर उचित सुझावों को अपनाने पर दृढ़ आधारीत शिक्षा प्रणाली अधिक प्रभावी, सुरक्षित, और टिकाऊ हो सकती है।

निष्कर्ष (Conclusion) :

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) शिक्षा क्षेत्र में एक क्रांतिकारी तकनीक के रूप में उभरी है, जिसने पारंपरिक शिक्षा पद्धतियों में बदलाव लाने के साथ-साथ शिक्षण और सीखने के अनुभव को आधुनिक, प्रभावी और अधिक समावेशी बना दिया है। IoT तकनीकी उपकरणों, सेंसरों और स्मार्ट डिवाइसों के माध्यम से कनेक्टिविटी, डेटा आदान-प्रदान और ऑटोमेशन प्रदान करता है, जिससे शिक्षा की गुणवत्ता बढ़ती है और संसाधनों का बेहतर उपयोग संभव होता है।

इस तकनीक के द्वारा स्मार्ट क्लासरूम्स, स्मार्ट अटेंडेंस, सुरक्षित निगरानी, पर्सनलाइज्ड लर्निंग टूल्स, ऊर्जा संरक्षण और रिमोट व हाइब्रिड लर्निंग मॉडल का विकास संभव हुआ है। स्मार्ट क्लासरूम छात्रों और शिक्षकों के बीच संवाद को बढ़ावा देते हैं, जिससे शिक्षा अधिक इंटरैक्टिव बनती है। छात्रों की उपस्थिति और प्रदर्शन को रियल-टाइम मॉनिटरिंग के द्वारा ट्रैक करना संभव होता है, जो शिक्षक और प्रशासन के लिए बहुत उपयोगी साबित होता है। साथ ही, ऊर्जा और संसाधनों का कुशल प्रबंधन पर्यावरण संरक्षण और लागत कम करने में सहायता करता है।

पर्सनलाइज्ड लर्निंग टूल्स का उपयोग करने के माध्यम से छात्र अपनी क्षमता

और रुचि के अनुसार अध्ययन कर सकते हैं, जो सीखने की प्रक्रिया को उत्साहपूर्ण और परिणामदायक बनाता है। यह तकनीक कमजोर और विशेष जरूरत वाले छात्रों के लिए भी शिक्षा को सुलभ बनाती है। रिमोट और हाइब्रिड लर्निंग कक्षा से बाहर भी गुणवत्तापूर्ण शिक्षा उपलब्ध कराने में सहायक हैं, जिससे शिक्षा की पहुँच दूर-दराज के इलाकों तक भी पहुँचती है।

However, IoT शिक्षा में डेटा सुरक्षा, प्राइवेसी, तकनीकी कौशल की कमी, उच्च लागत, नेटवर्क निर्भरता आदि भी चुनौतियाँ प्रस्तुत करता है। यह चुनौतियाँ स्वीकार करने के लिए उपयुक्त सुरक्षा उपाय, प्रशिक्षित कर्मियों की नियुक्ति, नियंत्रित बजट प्रबंधन और मजबूत नेटवर्क संरचना की आवश्यकता होती है। यह उपायों से ही हम यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि IoT आधारित स्मार्ट शिक्षा सुरक्षित, प्रभावी और टिकाऊ हो।

भविष्य में IoT शिक्षा को और अधिक उन्नत, स्वतंत्र और नवाचारशील बनाएगा। इससे न केवल भारत बल्कि विश्वभर में शिक्षा के क्षेत्र में व्यापक परिवर्तन होंगे। डिजिटल इंडिया जैसी पहलें IoT के माध्यम से शिक्षा को अधिक सशक्त और प्रगतिशील बनाने में मील का पत्थर साबित होंगी। शिक्षा के हर स्तर पर IoT का समावेश विद्यार्थियों की सोच, रचनात्मकता और समस्या सुलझाने की क्षमता को निखारने में सहायक होगा।

अंततः कहा जा सकता है कि इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) शिक्षा की दुनिया में एक नया क्रांति है, जो शिक्षण की तकनीक और तरीके बदल रहा है, साथ ही यह हर छात्र को उनके व्यक्तिगत आवश्यकताओं और क्षमताओं के अनुसार शिक्षा पहुँचाने का साधन भी बनता जा रहा है। इसे अपनाकर हम वैश्विक स्तर पर शिक्षा की गुणवत्ता और सुलभता को बढ़ा सकते हैं, जिससे एक समावेशी और डिजिटल युग की नींव रखी जा सकती है।

□□□