https://shikshabodh.in/

SHIKSHA BODH
(The Journal of Education and Humanities)
A quarterly, peer-reviewed/refereed journal
ISSN: 3139-5880 IMPACT FACTOR: 6.50
VOLUME-1|ISSUE-4|October-December, 2026

पारंपरिक कक्षा-कक्ष शिक्षण से स्मार्ट क्लासरूम तक की यात्रा: एक समीक्षात्मक अध्ययन

डॉ.पंकज बर्नवाल** * डॉ. अखिलेश कुमार गुप्ता**

*Assistant Professor, Madhusthli Institute of Teacher Training ,Madhupur,Deoghar,Jharkhand

** सहायक प्राध्यापक, देवसंघ इंस्टिट्यूट ऑफ प्रोफेशनल स्टडीज एंड एजुकेशनल रिसर्च, देवघर, झारखंड

सारांश

आज हम प्रगति के मार्ग पर लगातार आगे बढ़ रहे हैं और यह प्रगति समाज के सभी पहलुओं में परिलक्षित हो रही है, जिसमें शैक्षिक, पारिवारिक, सामाजिक, आर्थिक, मनोवैज्ञानिक तथा तकनीकी आयाम शामिल हैं। शिक्षा एक व्यापक विषय है और इसके परिवर्तन पूरे राष्ट्र, समुदाय एवं परिवार को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं ।तीव्रगति से परिवर्तित होते विश्व की बढ़ती मांगों को पूर्णकरने के लिए शिक्षा का रूपांतरण अत्यंत आवश्यक है। एक दौर था जब शिक्षा विद्यालय की चारदीवारी व मौखिक संवाद तथा ज्ञान की उपलब्धता सिर्फ किताबों औ रग्रंथालयों तक सीमित थी किन्तु तकनीक के आगमन से चॉक व डस्टर की जगह डिजिटल टच-स्क्रीन बोर्ड्स ने लिया है साथ ही वर्तमान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा के प्रमुख साधन के रूप में उभर रही है ।वहीं स्मार्ट कक्षा-कक्ष रुम पारंपरिक शिक्षण को डिजिटल उपकरणों के साथ एकीकृत करताहै ।यही कारण है कि आने वाले वर्षों में शिक्षा की संरचना और अधिक लचीली, अनुकूलनशील, एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा निर्देशित होने की संभावना है। शिक्षा की भविष्य दिशा स्मार्ट क्लास रूम से आगे बढ़कर एक ऐसे डिजिटल तंत्र की ओर विकसित करना है जो सीखने को अधिक व्यक्तिगत, समावेशी और भविष्य-उन्मुख बनाएगा। इस संदर्भ में प्रस्तुत शोध पत्र का उद्देश्य पारंपरिक कक्षा-कक्ष शिक्षण से स्मार्ट क्लास रूम तक की यात्रा एक समीक्षात्मक विश्लेषण करना है।

मुख्य शब्द-पारंपरिक कक्षा कक्ष, शैक्षिकप्रौद्योगिकी, स्मार्ट क्लासरूम, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, शिक्षण, सीखना

1-प्रस्तावना:

प्रगति के क्रमिक चरणों के द्वारा आज मानव जाति उस स्थान पर पहुंच गयी है जिसे वर्तमान में वैज्ञानिक युग के रुप में जाना जाता है। विज्ञान के उल्लेखनीय आविष्कारों ने मनुष्य को अद्वितीय आराम प्रदान किए हैं ।संचार, परिवहन एवं यात्रा के नवीनतम रूपों की पहुंच ने पूरे विश्व को संकुचित कर दिया है ।यह सब समय के साथ होने वाले परिवर्तनों से उपजा है ।परिवर्तन,प्रगति एवं सृजनात्मक की आधारशीला है। नवसृजन के कारण ही ज्ञान एवं विज्ञान के इस युग मे प्रत्येक क्षेत्र में नवाचार उभर रहें हैं जिनमें प्रत्येक का अपना महत्व औ रमूल्य है ।नवीन अवधारणाओं व रचनाओं की स्वीकृति ने विशेष रूप से समाज और शिक्षा में उन्हें नई गति, एक अलग आकार तथा प्रगति के नये रास्ते प्रदान किए है ।परिणामस्वरूप वे तरीके एवं चैनल जिन्होंने नवीन तथ्यों, विश्वासों व विचारों को व्यक्तिगत व्यवहार में रोपित किया हैउन्हें नये रुझानों की ओर निर्देशित किया है वे सभी अदभुत एवं अतुलनीय हैं।

विगत कुछ दशकों में वैश्विक एवं भारतीय शिक्षा प्रणाली ने बड़े स्तर पर परिवर्तन को देखा है ।परंपरागत कक्षा-कक्ष जिसमें शिक्षक चॉक एवं टॉक शिक्षण पद्धति पर आश्रित थे ।परिवर्तन के कारण वह डिजिटल उपकरणों, इंटरैक्टिव बोर्ड और इंटरनेट आधारित संसाधनों से युक्त स्मार्ट क्लासरूम में परिवर्तित हो रहे हैं। यह बदलाव तकनीक के साथ-साथ सीखने के पूरे अनुभव का है जिसने

शिक्षण एवं सीखने की प्रक्रिया को लचीला, सहभागी व छात्र केंद्रित बनाया है (यूनेस्क, 2020यमिश्रा एवंकोहलर, 2006)। स्मार्ट तकनीकों के उपयोग ने छात्रों व शिक्षकों दोनों के लिए नई संभावनाओं के द्वार को खोला है, जिससे शिक्षा अधिक सुलभ, प्रभावी एवं समय व समाज की आवश्यकताओं के अनुरूप होती जा रही है।

2-अध्ययन उद्देश्य :

1-पारंपरिक कक्षा-कक्ष पद्धति का अध्ययन करना।

2-पारंपरिक कक्षा-कक्ष से स्मार्ट क्लास रूम के रूपांतरण का अध्ययन करना ।

3- शोध विधि:

प्रस्तुत अध्ययन में गुणात्मक एवं विश्लेषणात्मक शोध विधि के अंतर्गत उपलब्ध द्वितीयक सामग्री की समीक्षा करके निष्कर्ष निकाले गए हैं ।आंकड़ो के प्रमुख स्त्रोतों में शिक्षा जगत के विद्वानों, शोधकर्ताओं के लेख, पुस्तकें एवं व्याख्याएँ सम्मिलित हैं ।इसके अतिरिक्त आधुनिक शिक्षा प्रणाली से सम्बंधित शोध-पत्र, शोध प्रबंध, शैक्षिक पत्रिकाएँ, संदर्भ पुस्तकें तथा प्रमाणिक ऑनलाइन (डिजिटल) शैक्षिक संसाधनों का भी उपयोग किया गया है ।इन सभी स्त्रोतों के माध्यम से पारंपरिक कक्षा-कक्ष से वर्तमान की स्मार्ट क्लासरूम का समग्र एवं संतुलित अध्ययन किया गया है।

उद्देश्य प्रथम-पारंपरिक कक्षा-कक्ष पद्धति का अध्ययन करना:

पारंपरिक कक्षाएं ऐतिहासिक रूप से भारतीय एवं विश्वव्यापी शिक्षण परिदृश्य में शिक्षा की नींव रही हैं । इस संरचना में, शिक्षक केंद्रीय भूमिका में है, जिसे सूचना का मुख्य स्रोत माना जाता है, जबकि शिक्षार्थी श्रोताओं की स्थिति ग्रहण करते हैं ।पारंपरिक व्याख्यान उपागम, जो शिक्षक द्वारा ब्लैकबोर्ड, चॉक और मौखिक प्रस्तुति पर आधारित होती है, तथा शिक्षक निर्देश के लिए एक संरचित, दिशात्मक प्रारूप स्थापित करता है (क्यूबान, 2001)। यह मॉडल सीमित संसाधनों वाले विद्यालयों में प्रभावी साबित हुआ, जहाँ शिक्षा का मुख्य लक्ष्य तथ्यों, सिद्धांतों व प्रक्रियाओं को छात्रों तक व्यवस्थित तरीके से पहुँचाना था । इस प्रणाली का एक बड़ा लाभ यह था कि शिक्षक सामग्री को योजनाबद्ध तरीके से वितरित कर सकते थे तथा अपनी विशेषज्ञता के आधार पर कक्षा शिक्षण की व्यवस्था कर सकते थे ।इससे शिक्षण में एकरूपता सुनिश्चित हुई, जिससे शिक्षार्थियों को मौलिक अवधारणाओं की स्पष्ट समझ एवं व्यावहारिक सीखने की धारा मिली (गुड एवंब्रॉफी, 2003) । कई शोध अध्ययनों से संकेत मिलता है कि पारंपरिक चॉक-टॉक पद्धति अनुशासन को बढ़ावा देने, आधारभूत कौशल को बढ़ाने और छात्रों को परीक्षाओं के लिए तैयार करने में सफल है, विशेषकर उन क्षेत्रों में जहां विचारों की संरचित, दृश्य या विश्लेषणात्मक प्रस्तुति की आवश्यकता होती है (हैटी, 2009) । इन सब के बावजूद यह मॉडल कुछ स्पष्ट कमियों को प्रदर्शित करता है ।जिसमें एक तरफा संचार एवं छात्रों की अपर्याप्त भागीदारी सीखने को निष्क्रिय बना देती है ।छात्र अधिकांशतः जानकारी लेते हैं, फिर भी विश्लेषण, चर्चा एवं सहयोगी शिक्षण जैसे कौशल क्षमता का विकास छात्रों में पूर्ण रूप से नहीं होता है (फ्रेरे, 1970)। इसके अलावा, पारंपरिक कक्षाएँ अक्सर व्यक्तिगत मतभेदों, सीखने की दरों और विभिन्न सीखने के तरीकों को कम करके आंकती हैं ।वर्तमान युग में, जहाँ शिक्षा को एक अनुभवात्मक एवं सहभागी यात्रा के रूपमें देखा जाता है, चॉक-टॉक पद्धति छात्रों को 21वींसदी की महत्वपूर्ण क्षमताओं जैसे समस्या-समाधान, संचार, रचनात्मकता एवं सहयोग कौशल से युक्त करने में विफल रही है (ट्रिलिंग एवंफाडेल, 2009)।

फिर भी पारंपरिक कक्षाएँ शिक्षा प्रणाली मेंआवश्यक बनी हुई हैं ।सीमित संसाधनों वाले क्षेत्रों या ऐसे स्कूलों में जहाँ तकनीक तक पहुँच की कमी है, चॉक-टॉक दृष्टिकोण सबसे व्यावहारिक व विश्वसनीय मॉडल बना हुआ है । इस आधार पर यह कहना अनुचित नहीं होगा कि स्मार्ट क्लासरूम का विकास भी परंपरागत कक्षा के इसी मॉडल पर आधारित है, जिसने वर्षों तक शिक्षण के मूल ढांचे को परिभाषित किया है ।

उद्देश्य द्वितीय-पारंपरिक कक्षा-कक्ष से स्मार्ट क्लासरूम के रूपांतरण का अध्ययन करना:

प्रौद्योगिकी का प्रवेश: परिवर्तन की प्रथम आहट-

वर्तमान सदी मानव जीवन में ऐसी परिस्थितियां आ रही है जिसमें प्रवेश करने वाले प्रत्येक व्यक्ति को अपनी पुरानी, पारंपरिक प्रथाओं को पीछे छोड़कर नई तकनीक और ज्ञान को अपनाना होगा तथा उन्हें अपने आचरण में एकीकृत कर जीवन में आगे बढ़ना होगा। इस विश्वास में आस्था रखते हुए नवोन्मेषी विद्वानों ने जीवन के अनेक पहलुओं से जुड़ी तकनीकों का निर्माण किया ।शिक्षा के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी का प्रवेश 20वीं सदी के उत्तरार्ध से धीर धीरे प्रारंभ हुआ परंतु 21वीं सदी के प्रथम दशक में इसका प्रभाव व्यापक रूप से दिखाई देने लगा ।कंप्यूटर, ओवरहेड प्रोजेक्टर, रेडियो तथा टेलीविजन जैसे साधनों ने शिक्षण को परंपरागत सीमाओं से बाहर निकाला (राइजर,2001)। शिक्षण में तकनीक के उपयोग का प्रारंभिक उद्देश्य शिक्षण एवं सीखने की प्रक्रिया को सरल, सुगम, प्रभावशाली और रोचक बनाना था ।इसका मुख्य उद्देश्य जानकारी को व्यापक स्तर पर पहुंचाना और कक्षा के वातावरण में श्रव्य-दृश्य साधनों के माध्यम से सुधार करना था ।इससे छात्रों में विषय के प्रति रुचि बढ़ी जिससे कठिन अवधारणाएं अधिक स्पष्टता से शिक्षक द्वारा समझाई जाने लगीं।जैसे-जैसे डिजिटल तकनीकों का विकास हुआ, ईलर्निंग, कंप्यूटर-असिस्टेड इंस्ट्रक्शन और मल्टी मीडिया सामग्री शिक्षण का हिस्सा बनने लगीं जो छात्रों की अवधारणात्मक स्पष्टता, स्मृति एवं कक्षा संलग्नता में सहयोग करता है ।शिक्षण में इन तकनीकों के उपयोग से शिक्षक सूचना प्रस्तुत करने वाली भूमिका से आगे बढ़कर एक सहायक या मार्गदर्शक की भूमिका का निर्वाह करनेलगे ।इसी के साथ इंटरनेट के प्रसार ने शिक्षा में क्रांतिकारी परिवर्तन लाया ।ऑनलाइन संसाधनों, डिजिटल लाइब्रेरी, वीडियो व्याख्यान, ई-अध्ययन सामग्री और आभाषी प्रयोगशालाओं ने सीखने की संभावनाओं को व्यापक रूप से समृद्ध किया ।जिससे छात्र कक्षा या पुस्तकों में उपलब्ध सामग्रियों तक सीमित नहीं रहे अब वह वैश्विक स्तर की जानकारी, व संसाधनों तक आसानी से पहुंचने लगे ।शिक्षा में इन सभी के आगमन से सीखने की प्रक्रिया में लचीलापन, स्वतंत्रता, एवं स्व नियंत्रण की भावना का विकास हुआ ।उपरोक्त सभी संसाधनों ने पारंपरिक कक्षा को नए स्वरूप में ढालना शुरू किया, विश्व के कई देशों की शिक्षा प्रणालियों ने विद्यालयों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की संरचना बनाना प्रारंभ किया जिसने स्मार्टक्लास रुम की नींव रखी ।इससे यह सिद्ध होता है कि उस समय तकनीक का प्रारंभिक उपयोग सीमित था किंतु यह शिक्षा में डिजिटल परिवर्तन की पहली आहट थी।

डिजिटल टूल्स एवं स्मार्ट कक्षा का उदय: आधुनिक शिक्षण का नव युग-

स्मार्ट क्लासरूम का उदय शिक्षा के डिजिटल परिवर्तन का सबसे महत्वपूर्ण चरण माना जाता है। यह सिर्फ एक तकनीकी बदलाव नहीं, अपितु शिक्षण-अधिगम पद्धति में एक व्यापक परिवर्तन है, जहाँ शिक्षण को अधिक इंटरैक्टिव, छात्र केन्द्रित एवं क्षमता आधारित बनाया गया है (सिंह एवं मीन्स, 2020)। 'स्मार्ट क्लासरूम' पारंपरिक कक्षाओं के स्थिर और रटने-आधारित मॉडल को बदलकर एक सक्रिय एवं सहभागितापूर्ण सीखने का वातावरण प्रदान करते हैं ।स्मार्ट क्लासरूम की सबसे महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह मल्टी-माडल लर्निंग को बढ़ावा देता है ।छात्र दृश्य, श्रव्य, स्पर्शात्मक व अनुभवात्मक तरीकों से सीखते हैं, जिससे अवधारणाओं को समझना अधिक आसान और रचनात्मक बन जाता है (मेयर, 2021), इसके अतिरिक्त, स्मार्ट क्लासरूम में इंटरैक्टिव व्हाइटबोर्ड, प्रोजेक्टर, टैबलेट, लेपटॉप, डाक्यूमेंट कैमरा, डिजिटल सामग्री, लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम(स्डै) और आभाषी प्रयोगशालाऐं जैसे संसाधन शामिल हैं (हिगिंस एवंअन्य, 2012)। इंटरैक्टिव व्हाइटबोर्ड ने शिक्षण में अभूतपूर्व परिवर्तन लाया है। ये बोर्ड सूचना दिखाने के साथ शिक्षक एवं छात्र दोनों को सामग्री के साथ प्रत्यक्ष संवाद करने की सुविधा प्रदान करते है जिसके अंतर्गत शिक्षक चित्र, वीडियो, एनिमेशन एवं सिमुलेशन द्वारा कठिन समप्रत्ययों को आकर्षक व सरल रूप में प्रस्तुत कर सकते है जिससे सीखने की गुणवत्ता में वृद्धि होती है (मर्सर एवंअन्य, 2010)। लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम जिसके अंतर्गत गूगल क्लासरूम, मूडल या माइक्रो सॉफ्ट टीम्स ने कक्षा के बाहर सीखने की प्रक्रिया को संगठित किया ।विद्यार्थियों को असाइनमेंट, ई-कंटेंट, क्विज, फीडबैक तथा संसाधन एक ही स्थान पर उपलब्ध होने लगे

इससे ब्लैंडेड लर्निंग मॉडल का विकास हुआ जिसमें ऑनलाइन एवं ऑफलाइन गतिविधियां एक दूसरे की पूरक बनती हैं (गैरिसन एवं कालुका, 2004)।

डिजिटलटूल्स ने मूल्यांकन प्रक्रिया को भी रूपांतरित किया है ऑनलाइन क्विज, प्रारंभिक मूल्यांकन, त्वरित फीडबैक और डेटा एनालिटिक्स आधारित रिपोर्टिंग के कारण शिक्षक विद्यार्थियों की सीखने की प्रगति को अधिक सटीकता से समझ सकते हैं (शूट, 2008)। इससे व्यक्तिगत सीखने का मार्ग विकसित करना संभव हुआ, जो प्रत्येक छात्र की जरूरत के अनुसार सीखने के अवसर प्रदान करता है ।ऑडियो-वीडियो संसाधनों, वर्चुअल लैब्स और सिमुलेशन तकनीक ने उन अवधारणाओं को भी सहज बनाया जिनका प्रत्यक्ष अनुभव उपलब्ध नहीं था ।विज्ञान, गणित, भूगोल और इतिहास जैसे विषयों में ये डिजिटल उपकरण सीखने को प्रयोगात्मक अधिगम के करीब ले आए (क्लार्क एवंमेयर, 2016)। इन सभी टूल्स ने मिलकर स्मार्ट क्लासरूम के मजबूत आधार का निर्माण किया, जहाँ शिक्षक अब केवल जानकारी का स्रोत नहीं, बल्कि सीखने के मार्गदर्शक (सहायक) बन गए हैं ।डिजिटल टूल्स ने सीखने की पहुँच, गति और विविधता को विस्तार दिया हैं, जो आधुनिक शिक्षा की प्रमुख आवश्यकताओं में से एक है।

ब्लैकबोर्ड से चैटबॉट तक की यात्रा: शिक्षा एवं तकनीक का अनूठा संगम-

मानव के अतीत की गहराइयों पर नजर डाले तो पाते है शिक्षा सदैवसमाज के विकास का आधाररहीहैं।किंतुपिछलेकुछवर्षोंमेंशिक्षा देने एवंग्रहणकरने के तरीकोंमेंअभूतपूर्वबदलावआयाहै-यह बदलावसिर्फउपकरणों का बदलावनहींहै यह मनुष्य की सोच, ज्ञान की उपलब्धता एवंसीखने के दृष्टिकोणमेंआया एक क्रांतिकारीपरिणामहै।वैश्विकस्तरपरसरकारोंऔरशिक्षा संस्थानों ने स्मार्टक्लासरूमको बढ़ावादेने के लिए कईकार्यक्रम शुरू किए हैं, जो यह दर्शातेहैंकिडिजिटलशिक्षा भविष्य की अनिवार्यता बन चुकीहै।कोविड-19महामारी ने इस परिवर्तनकोऔरतीव्रगतिदी, जिसकेबादब्लेंडेड एवम् हाइब्रिडसीखने के मॉडलशिक्षा की मुख्यधारा बन गए (ओईसीडी, 2021)।

ब्लैकबोर्ड से चैटबॉटतक के इस यात्रा में एक प्रमुख शिक्षाविद एडगरडेल का योगदान प्रमुख है जिन्होंने शिक्षा में तकनीक के उपयोग को अपने चिंतन का केंद्र बनाया। एडगरडेल ने अपनी पुस्तक ऑडियो विजुअल मेथड इन टीचिंग (1946) में अनुभव शंकु का समप्रत्यय दिया ।अनुभव शंकु शिक्षण में आधुनिक तकनीक के उपयोग का एक आधारभूत सिद्धांत है जो यह बताता है कि सीखने की प्रक्रिया में इंद्रियों की भागीदारी जितनी अधिक होगी अधिगम उतना ही अधिक प्रभावी एवं स्थायी होगा। एडगरडेल का मानना था कि विद्यालय प्रणाली छात्रों को चिंतन करने या वास्तविक समस्याओं का समाधान करने का तरीका सिखाने के बजाय सूचनाओं या जानकारियों को रटने के लिए मजबूर करती हैं ।इसी कारण डेल ने तर्क दिया कि हमें शैक्षिक अधिगम वातावरण की गुणवत्ता में सुधार के लिए क्रांतिकारी दृष्टिकोण अपनाना चाहिए। यदि हम अपने शिक्षण में श्रव्य-दृश्य सामग्री का उपयोग करते हैं तो शिक्षण जीवंत और अधिगम अनुभव यादगार बन सकते हैं। इस प्रकार रेडियो ऑडियो रिकार्डिंग, टेलिवीजन, फोटोग्राफ, मॉडल प्रदर्शनी, पोस्टर आदि का कुशलता पूर्वक उपयोग करके हम दुनिया को कक्षा में ला सकते है। शिक्षक के रूप में हम अतीत को पुननिर्मित करके या अतीत के अभिलेखों का उपयोग करके उसे जीवंत बना सकते हैं।

अतः स्मार्ट क्लासरूम एडगरडेल के विचारो को आधुनिक शिक्षा में समर्थन प्रदान करते है तथा यह शिक्षा को अधिक समावेशी, अभिनव एवं भविष्य-उन्मुख बनाने की दिशा में आधुनिक शिक्षण को एक नए युग में प्रवेश का मार्ग प्रशस्त करता है जहाँ सीखना अधिक गतिशील, व्यक्तिगत और दुनिया से जुड़ा हुआ है।

सीखने के परिणामों पर स्मार्ट क्लासरुम का प्रभाव-

स्मार्ट कक्षा ने सीखने के परिणामों को कई स्तरों परपरिवर्तित किया है ।परंपरागत शिक्षण की तुलना में स्मार्ट क्लासरूम ने छात्रों की सहभागिता, अवधारणात्मक समझ, प्रेरणा और दीर्घकालिक स्मृति में सकारात्मक सुधार लाते हैं ।विभिन्न शोध निष्कर्ष बताते हैं कि

आईसीटी एकीकृत कक्षा वातावरण, विशेष रूप से इंटरेक्टिव मल्टीमीडिया एवं डेटा आधारित शिक्षण पद्धतियां विद्यार्थियों की शैक्षिक उपलब्धि में महत्वपूर्ण वृद्धि करती हैं (हैटी एवं येट्स, 2014)।

सबसे महत्वपूर्ण प्रभाव सीखने की सक्रियता पर देखा गया है ।स्मार्ट क्लास रूम सक्रिय अधिगम को बढ़ावा देने के लिए एक अत्यंत प्रभावी उपकरण है जो डिजिटल उपकरणों (जैसे स्मार्टबोर्ड, इंटर एक्टिव व्हाइट बोर्ड) के माध्यम से छात्रों को निष्क्रिय श्रोता से सक्रिय भागीदार में परिवर्तित करता है । यह दृश्यों एवं मल्टीमीडिया द्वारा जटिल विषयों को आसान, रोचक तथा यादगार बनाता है जिससे छात्रों का ध्यान केंद्रित रहता है ।इसके अंतर्गत डिजिटल बोर्ड व मल्टी मीडिया सामग्री छात्रों को ज्ञान के साथ प्रत्यक्ष संपर्क का अवसर देते हैं इससे छात्रों की संज्ञानात्मक प्रोसेसिंग होती है तथा जटिल अवधारणाओं को बेहतरढंग से समझा जा सकता है (मेयर, 2021)। दूसरा प्रभाव व्यक्तिगत सीखने पर है डिजिटल उपकरणों द्वारा उत्पन्न सीखने के आंकड़ों की मदद से शिक्षक प्रत्येक छात्र की प्रगति, कमियों, एवं सीखने की शैलीयों को समझकर अनुकूलित सीखने की रणनीतियां अपना सकते हैं। इस प्रकार के व्यक्तिगत निर्देशन के कारण अधिगम परिणामों में स्पष्ट वृद्धि देखी गई है (पेन एवंअन्य, 2015) । इसके अलावा स्मार्ट क्लास रूम सहभागी अधिगम को भी मजबूत करते हैं ।ऑनलाइन चर्चा मंच, ग्रुपवर्क सॉफ्टवेयर, क्लाउड आधारित डॉक्यूमेंट और रियल टाइम कोलैबोरेशन टूल छात्रों को एक-दूसरे के साथ सीखने में सक्रिय बनाते हैं । शोध अध्ययनों के निष्कर्षों से यह भी स्पष्ट होता है कि सहभागी अधिगम उच्चस्तरीय कौशलों जैसे समस्या समाधान, आलोचनात्मक चिंतन तथा संचार कौशल का विकास करता है (जॉनशन एवंजॉनशन, 2009) ।

स्मार्ट क्लास रूम का प्रभाव मूल्यांकन पर भी उल्लेखनीय है ।फार्मेटिव मूल्यांकन, त्वरित फीडबैक और डिजिटल क्विजस से सीखने में निरंतर सुधार संभव हो पाता है । विद्यार्थी अपनी गलतियों को तुरंत समझकर सुधार कर सकते हैं, जिससे सीखने की गति और गुणवत्ता में वृद्धि होती है (शूट,2008)। अंततः स्मार्ट क्लासरूम छात्रों में 21वीं सदी के कौशल-जैसे डिजिटल साक्षरता, रचनात्मकता, नवाचार एवं तकनीकी दक्षता-विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं । यह कौशल भविष्य के कार्यक्षेत्र तथा डिजिटल समाज के लिए अनिवार्य हैं । इस प्रकार, स्मार्ट क्लासरूम सीखने के परिणामों को ज्ञान के स्तर के साथ कौशल, व्यवहार, सहभागिता और प्रेरणा के स्तर को भी गहराई से प्रभावित करते हैं ।

शिक्षकों की भूमिका में बदलाव: सहायक से डिजिटल मेंटर-

स्मार्ट क्लासरूम आ जाने से शिक्षकों की भूमिका में बदलाव आया है परम्परागत कक्षा-कक्ष में शिक्षक नियंत्रक व ज्ञान के प्राथमिक स्त्रोत के रूप में कार्य करते थे किन्तु अब आधुनिक कक्षाओं में शिक्षक एक सहायक मार्गदर्शक और उससे आगे एक डिजिटल मेंटर के रूप में कार्य करते हैं (ट्रिलिंग एवं फाडेल, 2009)। शिक्षक अब जानकारी प्रस्तुत करने के साथ सीखने की प्रक्रिया को डिजाइन करने वाले बन गए हैं। स्मार्ट क्लासरूम में उपलब्ध डिजिटल संसाधन जैसे एल एम एस ई-कंटेंट, वीडियो, एनिमेशन, वर्चुअल लैब और ए आई आधारित उपकरण शिक्षकों से तकनीकी दक्षता की अपेक्षा करते हैं। इस प्रकार, शिक्षक की भूमिका टेक्नोलॉजी मैनेजर के रूप में भी विकसित हुई है (कोहलर एवं मिश्रा, 2009)। डिजिटल वातावरण में शिक्षक छात्रों को व्यक्तिगत मार्गदर्शन प्रदान करने में अधिक सक्षम होते हैं। सीखने के विश्लेषण के आधार पर शिक्षक प्रत्येक विद्यार्थी के प्रदर्शन, कठिनाइयों और प्रगति को समझकर उन्हें उचित सहायता प्रदान कर सकते हैं।इसका परिणाम यह है कि शिक्षक अब सामूहिक शिक्षण के साथ साथ व्यक्तिगत परामर्शक की भूमिका निभा रहे हैं (होम्स एवं अन्य, 2019)।

स्मार्ट क्लासरूम सहयोगात्मक सीखने को बढ़ावा देते हैं, इसलिए शिक्षकों को लर्निंग कम्युनिटी बिल्डर के रूप में भी कार्य करना पड़ता है।वे छात्रों को टीमवर्क, डिजिटल सहयोग और चर्चा आधारित सीखने में मार्गदर्शन करते हैं। यह भूमिका 21वीं सदी के कौशलों को विकसित करने के लिए महत्वपूर्ण है (लकिन एवं अन्य, 2016)।

इसके अतिरिक्त, शिक्षक की भूमिका कंटेंट क्यूरेटर के रूप में विकसित हुई है । शिक्षक विभिन्न डिजिटल संसाधनों, वेबसाइटों, ओपन

एजुकेशनल रिसोर्सेज वीडियो और सिमुलेशन की गुणवत्ता का मूल्यांकन करके उन्हें सीखने के लिए उपयुक्त बनाते हैं। इससे छात्रों को अत्यधिक विश्वसनीय और विविध सीखने की सामग्री उपलब्ध होती है।

स्मार्ट क्लासरूम में शिक्षकों का परिवर्तन सिर्फ तकनीकी नहीं, अपितु पेडागॉजिकल परिवर्तन भी है ।अब शिक्षण अधिक छात्र केंद्रित, इंक्वायरी बेस्ड और प्रॉब्लम ओरिएंटेड बन गया है। इस बदलाव ने शिक्षकों को नवाचार, आलोचनात्मक चिंतन तथा निरंतर सीखने के महत्व को समझाया है ।अतः स्मार्ट क्लासरूम के संदर्भ में शिक्षक अब 21वींसदी के डिजिटल मेंटर बन चुके हैं जो छात्रों को ज्ञान सिखाने के साथ-साथ डिजिटल दुनिया में सुरक्षित, रचनात्मक और जिम्मेदारी पूर्ण तरीके से मार्गदर्शन भी करते हैं।

भविष्य की दिशा: स्मार्ट कक्षा से एआई आधारित कक्षाओं तक-

स्मार्ट क्लासरूम ने शिक्षा के डिजिटल परिवर्तन की नींव रखी है, लेकिन भविष्य इससे आगे जाकर वर्चुअल कक्षाओं, एआई आधारित सीखने के वातावरण और शिक्षा की दिशा में आगे बढ़ रहा है ।वर्तमान में वैश्विक शिक्षा प्रणाली एक ऐसे मोड़ पर खड़ी है जहाँ तकनीक केवल सहायक उपकरण नहीं बल्कि सीखने का केंद्रीय घटक बन चुकी है (सीमेंस, 2014)। यही कारण है कि आने वाले वर्षों में शिक्षा की संरचना अधिक लचीला, अनुकूलनशील और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस द्वारा निर्देशित होने की संभावना है।

वर्चुअल क्लासरूम ने कोविड-19 महामारी के दौरान शिक्षा को नई दिशा दी । वे कक्षाएँ भौगोलिक सीमाओं को समाप्त करती है, जिससे छात्र दुनिया के किसी भी हिस्से से सीख सकते हैं। वर्चुअल कक्षाओं से तुल्यकालिक एवं अतुल्य कालिक दोनों प्रकार का सीखना संभव होता है, जिससे अधिगमकर्ता को अधिक स्वायत्तता और सुविधा उपलब्ध होती है (होजेस एवं अन्य, 2020) इसके साथ ही, वर्चुअल लैब एवं सिमुलेशन आधारित प्रयोगों ने शिक्षा को अधिक प्रयोगात्मक और अनुभवात्मक बना दिया है।

भविष्य की शिक्षा में एआई आधारित अनुकूलित शिक्षण प्रणाली में सबसे महत्वपूर्ण भूमिका निभाएँगे । ये सिस्टम छात्रों के प्रदर्शन, सीखने की गति और उनकी कमजोरियों का डेटा विश्लेषण करके व्यक्तिगत सीखने की योजनाएँ तैयार करते हैं। इस प्रकार की एआई संचालित सीखने की प्रक्रिया छात्रों को मॉडल से मुक्त करके एक अत्यधिक व्यक्तिगत शिक्षण अनुभव प्रदान करती है (होम्स एवं अन्य, 2019)।इसके अतिरिक्त, बैटॉट्स, ऑटोमेटेडट्यूटर, और एआई आधारित मूल्यांकन प्रणालियाँ शिक्षकों के कार्यभार को कम करती हैं और छात्रों को सीखने की सहायता प्रदान करती है। एआई संचालित फीडबैक सिस्टम तत्काल और सटीक मार्गदर्शन उपलब्ध कराते हैं, जिससे सीखने की गुणवत्ता बेहतर होती है (लकिन एवं अन्य, 2016)।

भविष्य का एक और बड़ा कदम मेटावर्स-आधारित शिक्षा है ।मेटावर्स शिक्षार्थियों को ऐसा ववातावरण प्रदान करता है, जहाँ छात्र वास्तविक दुनिया में प्रवेश कर सकते हैं-जैसे ऐतिहासिक स्थलों का भ्रमण, वैज्ञानिक प्रयोग, या सामाजिक समस्याओं के समाधान पर आधारित सिमुलेशन ।कई शोध अध्ययनों में इस बात की पुष्टि हुयी हैं कि लर्निंग छात्रों की गहन सीखने को बढ़ावा देताहै (डीडी, 2009)।

निष्कर्ष:

पारंपरिक कक्षा-कक्ष से स्मार्ट क्लासरूम और आगे बढ़ते हुए वर्चुअल तथा एआई आधारित कक्षाओं तक की यात्रा शिक्षा के समग्रसुधार की दिशामें एक महत्वपूर्ण कदम है। यह यात्रा केवल तकनीकी अवसंरचना के विकास की कहानी नहीं यह सीखने की प्रक्रिया, शिक्षक की भूमिका और छात्र अनुभव में आए गहरे परिवर्तन का प्रमाण है ।शिक्षण अब चाक-टॉक मॉडल से हटकर अधिक इंटरैक्टिव, अधिगमकर्ता केन्द्रित एवं डिजिटल प्रवाह पर आधारित हो चुका है।

स्मार्ट क्लासरूम ने सीखने को दृश्यात्मक, प्रयोगात्मक, आंकड़ा आधारित बनाया। इससे छात्रों की भागीदारी, रुचि और सीखने की गुणवत्ता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। इसके साथ ही, डिजिटल उपकरणों ने शिक्षा को नई पहुँच प्रदान की विशेषकर तब, जब तकनीक ने दूरस्थ व वंचित क्षेत्रों में सीखने के अवसरों का विस्तार किया। इस प्रकार स्मार्ट कक्षा ने शिक्षा में समानता व पहुंच दोनों को सुदृढ़

किया है।

शिक्षकों की भूमिका में आया परिवर्तन भी शिक्षा सुधार के केंद्र में है।आज का शिक्षकज्ञान का प्रदा के साथ"डिजिटलमेंटर"भी है, जो छात्रों को तकनीक-संचालित दुनिया में सुरक्षित, रचनात्मक और जिम्मेदारी पूर्ण तरीके से मार्गदर्शन देता है। यह परिवर्तन आधुनिक शिक्षा के लिए अनिवार्य है क्योंकि भविष्य की दुनिया डिजिटल कौशलों, नवाचार, सहयोग और समस्या-समाधान क्षमता पर आधारित होगी।

शिक्षा एवं शिक्षण में आये इन उपरोक्त परिवर्तन के साथ कुछ चुनौतियाँ भी हैं-जैसे डिजिटल डिवाइड, तकनीकी संसाधनों की कमी, साइबर सुरक्षा, शिक्षक प्रशिक्षण, एवं अत्यधिक तकनीकी निर्भरता।लेकिन प्रभावी नीतियों, शिक्षक क्षमता निर्माण तथा डिजिटल बुनियादी ढाँचे के विस्तार के माध्यम से इन समस्याओं का समाधान संभव है।

स्मार्ट और वर्चुअल कक्षाएँ शिक्षा को अधिकलचीला, समावेशी, व्यक्तिगत और वैश्विक बनाती हैं।इनसे सीखने के अवसर न केवल कक्षा-कक्ष तक सीमित रहते हैं, बल्कि उन्हें जीवन के हर क्षेत्र में विस्तृत किया जा सकता है।भविष्य की शिक्षा तकनीक और मानवीय मूल्यों के संतुलन पर आधारित होगी जहाँ नवाचार के साथ- साथ समावेशिता, सहयोग और आलोचनात्मक सोच को भी समान महत्व मिलेगा। अतः पारंपरिक से स्मार्ट और आगे बढ़कर एआई आधारितशिक्षा की ओर यह यात्रा सिर्फ तकनीक का विकास नहीं अपितु समग्र शिक्षा सुधार की दिशा में एक गहरा परिवर्तन है-जो सीखने को अधिक अर्थपूर्ण, आधुनिक और भविष्य की आवश्यकताओं के अनुरूप बनाता है।

संदर्भग्रन्थसूची:

1- एंडरसन, टी.(2010). द थ्योरी एंड प्रैक्टिस ऑफ ऑनलाइन लर्निंग. अथाबास्का यूनिवर्सिटी प्रेस.

2- ओईसीडी.(2021). द स्टेट ऑफ स्कूल एजुकेशनः वन ईयर इन टू द कोविड पेंडमिक. ओ ई सी डी पब्लिशिंग.

3- क्यूबान, एल.(2001). ओवरसोल्ड एंड अंडरयूज्डः कंप्यूटर्सइन द क्लासरूम. हार्वर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस.

4- क्लार्क, आर. सी., एंडमेयर, आर. ई.(2016). ई-लर्निंग एंड द साइनस ऑफ इंस्ट्रक्शन. वाइली.

5- कोहलर, एम. जे., एंड मिश्रा, पी.(2009). व्हॉटइज टेक्नोलॉजिकल पेडागॉजिकल कंटेंट नॉलेज? कंटम्परारी इश्यूज इनटेक्नोलॉजी एंडटीचर एजुकेशन, 9(1),70–60

6- गैरिसन, डी. आर., एंडकालुका, एच.(2004). ब्लेंडेडलर्निंगः अनकवरिंगइट्सट्रांसफॉर्मेटिवपोटेंशियलइनहायर एजुकेशन. इंटरनेट एंडहायर एजुकेशन, 7(2), 95-105

7- गुड, टी., एंड ब्रॉफी, जे.(2003). लुकिंग इन क्लासरूम्स. एलिन एंडबेकन.

8- जॉनसन, डी. डब्लू., एंडजॉनसन, आर. टी.(2009). एन एजुकेशनल साइकोलॉजी सक्सेस स्टोरीः सोशल इंटर डिपेंडेंस थ्योरी एंड कोऑपरेटिव लर्निंग. एजुकेशनल रिसर्चर.

9- जॉनसन, एल., एडम्सबेकर, एस., एस्ट्राडा, वी., एंडफ्रीमैन, ए.(2016). एनएमसी होराइजन रिपोर्ट:2016 के-12 एडिशन.

10- ट्रिलिंग, बी., एंडफाडेल, सी.(2009). 21 सेंचुरी स्किल्सः लर्निंग फॉर लाइफ इन अवर टाइम्स. जोसी-बास.

11- डीडी, सी.(2009). इमर्सिवइंटरफेसेस फॉर एंगेजमेंट एंड लर्निंग. साइंस, 323;5910,66-69

12- पेन, जे. एफ., स्टीनर, ई. डी., बर्ड, एम. डी., एंडहैमिल्टन, एल. एस.;2015, कंटिन्यूडप्रोग्रेसः प्रॉमिसिंग एविडेंस ऑन पर्सनलाइज्ड लर्निंग. रैंड कॉर्पोरेशन.

13- फ्रेरे, पी.(1970). पेडागोजीऑफ द ऑप्रेस्ड. कॉन्टिनम.

14- मर्सर, एन., हेनेसी, एस., एंडवारविक, पी.(2010). यूजिंग इंटरैक्टिव व्हाइट बोर्ड्स टू ऑर्केस्ट्रेट क्लासरूम डायलॉग.

टेक्नोलॉजी, पेडागोजी एंड एजुकेशन, 19;2,195-209

15- मिश्रा, पी., एंडकोहलर, एम. जे.(2006). टेक्नो लॉजिकल पेडागॉजिकल कंटेंटनॉलेजः ए फ्रेमवर्क फॉर टीचर नॉलेज. टीचर्स कॉलेज रिकॉर्ड, 108(6), 1017-1054

16- मेयर, आर. ई.(2009). मल्टी मीडिया लर्निंग. कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस.

17- मेयर, आर. ई.(2021). मल्टीमीडिया लर्निंग कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटीप्रेस.

18- राइजर, आर. ए.(2001). हिस्ट्री ऑफ इंस्ट्रक्शनल डिजाइन एंड टेक्नोलॉजी. एजुकेशनल टेक्नोलॉजी रिसर्च एंड डेवलपमेंट, 49(1),53-64

19- लकिन, आर., होम्स, डब्लू., ग्रिफिथ्स, एम., एंड फोर्सीयर, एल. बी.(2016). इंटेलिजेंस अनलीश्डः एन आर्गुमेंट फॉर एआई इन एजुकेशन. पियर्सन.

20- लेविन, सी.(2011). इंटरैक्टिव व्हाइटबोर्ड्स एंड लर्निंग. लर्निंग, मीडिया एंड टेक्नोलॉजी.

21- शूट, वी. जे.(2008). फोकस ऑन फॉर्मेटिव फीडबैक. रिव्यू ऑफ एजुकेशनल रिसर्च, 78 (1),153-189

22- सिंह, वी., एंड मीन्स, बी.(2020). द डिजिटल ट्रांसफॉर्मेशन ऑफ एजुकेशन. राउटलेज.

23- सीमेंस, जी.(2014). द लर्नर इन द डिजिटल एरा. एड टेक पब्लिशंस.

24- यूनेस्को.(2020). एजुकेशनइन ए पोस्ट-कोविड वर्ल्डः ना इन आइडियाज फॉर पब्लिक एक्शन. यूनेस्को पब्लिशिंग.

25- हैटी, जे.(2009). विजिबल लर्निंगः ए सिंथेसिस ऑफ ओवर 800 मेटा-एनालाइसेस रिलेटिंग टू अचीवमेंट. राउटलेज.

26- हैटी, जे., एंड येट्स, जी.(2014). विजिबल लर्निंग एंड द साइंस ऑफ हाउ वी लर्न. राउटलेज.

27- हिगिंस, एस., शियाओ, जेड., एंड कटसिपाटाकी, एम.(2012). द इम्पैक्ट ऑफ डिजिटल टेक्नोलॉजी ऑन लर्निंग. एजुकेशन एंडोमेंट फाउंडेशन.

28- होजेस, सी., मूर, एस., लॉकी, बी., ट्रस्ट, टी., एंडबॉन्ड, ए.(2020). द डिफरेंस बिटवीन इमरजेंसी रिमोट टीचिंग एंड ऑनलाइन लर्निंग. एजुकोज रिव्यू.

29- होम्स, डब्लू., बियालिक, एम., एंडफाडेल, सी.(2019). आर्टिफिशिअल इंटेलिजेंस इन एजुकेशनः प्रॉमिसेस एंड इम्प्लिकेशंस फॉर टीचिंग एंड लर्निंग. सेंटर फॉर करिकुलम रीडिजाइन.