A Pratibha Spandan Journal

SWAR SINDHU
(National Peer-Reviewed/Refereed Journal of Music)
ISSN 2320–7175 (O) | Volume 14, Issue 01, January-June, 2026

वर्तमान संगीत शिक्षण में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की भूमिका का विश्लेषणात्मक अध्ययन

Rahul[1], Dr. Rajesh Sharma[2]

[1] Researcher, Department of Visual and Performing Arts, Guru Nanak Dev University, Amritsar, Punjab
[2] Associate Professor and Head, Department of Visual and Performing Arts, Guru Nanak Dev University, Amritsar, Punjab

Read the Article Online

OPEN ACCESS

Cite this Article

Published on 21 June, 2026

Rahul, Sharma, R. (2026). vartmaan sangeet shikshan mein artificial intelligence (AI) ki Bhumika ka vishleshnatmak adhyayan. Swar Sindhu, 14(1), 433-435.

सार

वर्तमान समय में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) का प्रचलन लगभग सभी क्षेत्रों में व्यापक रूप से हो रहा हैं |आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) की महत्ता का मुख्य प्रमाण हाल ही में भारत में राजधानी दिल्ली में करवाई गई | ए आई सम्मिट से लगाया जा सकता हैं जो ए आई के बढ़ते प्रभाव का एक प्रत्यक्ष उदाहरण है| ए आई के विस्तार ने वर्तमान समाज की शिक्षण व्यवस्था में भी क्रांतिकारी परिवर्तन लाने प्रारंभ कर दिए हैं | आरंभ में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI)द्वारा काफी गलत तथ्यों की जानकारी प्रदान की जा रही थी परंतु अब ए आई ने थोड़े समय में ही काफी कुछ सकारात्मक परिवर्तन कर लिए हैं | अब तो इन ए आई एपस को किस प्रकार संचालित करना चाहिए जिससे सही तथ्यों सहित किसी भी कार्य को पूर्ण किया जा सके इसके लिए देश में भिन्न भिन्न कार्यशालाओ का आयोजन भी करवाया जा रहा हैं साथ ही बहुत सारे डिजिटल प्लेटफॉर्म पर इन ए आई को किस प्रकार प्रयोग किया जाए इस संबंध में कोर्स भी चलाए जा रहे हैं|परंतु फिर भी भविष्य में ए आई के काफी मिलजुले प्रभाव देखने को मिल सकते हैं| इन सभी विचारों के कारण शोधार्थी को प्रस्तुत शोध पत्र वर्तमान संगीत शिक्षण प्रणाली में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) के बढ़ते प्रभाव और इसकी उपयोगिता पर एक शोध पत्र लिखने की प्रेरणा हुई |प्रस्तुत शोध पत्र का मुख्य उद्देश्य भी वर्तमान समय में संगीत शिक्षा के पारंपरिक तौर-तरीकों में ए आई द्वारा आ रहे क्रांतिकारी परिवर्तनों पर प्रकाश डालना हैं। संगीत शिक्षा जो कि एक शुद्ध रूप से मानवीय और भावनात्मक कला मानी जाती हैं | अब किस प्रकार एल्गोरिदम और डेटा-संचालित शिक्षण विधियों से अछूती नहीं रही है। यह शोध इस बात की जांच करता है कि कैसे AI-आधारित (Apps) जैसे 'Riyaz', 'Yousician' और 'Google Magenta' विद्यार्थियों को वास्तविक समय में फीडबैक प्रदान कर रहे हैं और उनके अभ्यास की गुणवत्ता में सुधार कर रहे हैं। शोध में इस बात पर भी प्रकाश डाला गया है कि क्या AI भारतीय शास्त्रीय संगीत जैसी जटिल विधा की बारीकियों (जैसे मींड, खटक ,गमक और सूक्ष्म श्रुतियाँ) को समझने और सिखाने में किस प्रकार सक्षम है।

***शब्द कुंजी** : आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, संगीत शिक्षण, रीयल-टाइम फीडबैक, भारतीय शास्त्रीय संगीत, एल्गोरिदम, डिजिटल शिक्षा।*

भूमिका

संगीत शिक्षण का इतिहास समय के साथ साथ विकसित होता रहा है। तकनीकी प्रगति ने शिक्षण के हर क्षेत्र को प्रभावित किया है, और संगीत शिक्षण इसका अपवाद नहीं है। वर्तमान समय में AI ने संगीत सीखने की प्रक्रिया को अधिक सरल, सुलभ और प्रभावी बना दिया है।अगर कहा जाए की पारंपरिक गुरु-शिष्य परंपरा के साथ-साथ अब 'डिजिटल गुरु' का समावेश भी हो रहा है तो इसमे कोई अतिशयोक्ति नहीं होगी| प्राचीन गुरु शिष्य परंपरा से लेकर आधुनिक तकनीक की युग में ए आई के माध्यम से संगीत सीखने के नए आयाम स्थापित हो चुके हैं। जहां प्राचीन समय में संगीत सीखने के लिए गुरु शिष्य परंपरा में शिष्य गुरु के सान्निध्य में रहकर संगीत की कला को ग्रहण करता था |वही वर्तमान समय में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) संगीत के क्षेत्र में एक 'सह-शिक्षक' के रूप में उभर रहा है। जहां पहले संगीत सीखने के लिए दूर दराज गुरुजनों के पास जाकर अथवा शिक्षण संस्थानों तक जाना पड़ता था|वहाँ वर्तमान समय में तकनीक और ए आई के माध्यम से संगीत सीखने का जिज्ञासु घर बैठे बैठे ही संगीत की शिक्षा ग्रहण कर सकता हैं | संगीत शिक्षण में तकनीक का समावेश कोई नई घटना नहीं है, परंतु AI ने इसे 'उपकरण' से 'अनुदेशन' (Instruction) में बदल दिया है। जैसा कि डॉ. अंजना घोष ने अपने शोध पत्र "Impact of Technology on Music Education" में उल्लेख किया है, "तकनीक ने संगीत के संरक्षण और शिक्षण की सीमाओं को भौगोलिक दायरे से बाहर निकाला है"[1] AI इस प्रक्रिया को एक कदम आगे ले जाकर 'मशीन लर्निंग' के माध्यम से छात्र की मानसिक क्षमता के अनुरूप ढाल रहा है।

शोध पद्धति

इस शोध में 'गुणात्मक और विश्लेषणात्मक शोध पद्धति' का प्रयोग किया गया है। डेटा संग्रहण के लिए Shodhganga (INFLIBNET): (भारतीय विश्वविद्यालयों के स्वीकृत शोध प्रबंधों का अनलाइन भंडार),IIT Bombay MIR Lab की संगीत सूचना पुनर्प्राप्ति (Music

Information Retrieval) पर आधारित तकनीकी रिपोर्टऔर वर्तमान में प्रचलित AI ऐप्स जैसे 'Riyaz' और 'Yousician' आदि की कार्यप्रणाली का अवलोकन। आदि स्रोतों का उपयोग किया गया है|

संगीत शिक्षण में ए आई की भूमिका एवं उपयोग

भारत में संगीत को सीखना शुरू से ही एक 'गुरुमुखी' विद्या रही है। परंपरागत रूप से गुरु केवल स्वर नहीं सिखाता, बल्कि वह शिष्य के व्यक्तित्व और गायन शैली को भी निखरता है। AI इस परंपरा को पूरी तरह विस्थापित नहीं कर रहा, बल्कि 'ब्लेंडेड लर्निंग' के माध्यम से इसे सुदृढ़ कर रहा है। आज के समय में, जहाँ महान गुरुओं तक शारीरिक पहुँच कठिन है, AI उस कमी को पूरा कर रहे हैं। संगीत शिक्षण में AI का उपयोग संगीत सीखने और स्वरों के अभ्यास (Riyaz) को अधिक वैज्ञानिक और सुलभ बनाता है।इतिहास गवाह है कि संगीत हमेशा तकनीक के साथ विकसित हुआ है। ग्रामोफोन से लेकर डिजिटल ऑडियो वर्कस्टेशन (DAW) तक, तकनीक ने संगीत को बदलने में भूमिका निभाई है।

संगीत में AI मुख्य रूप से M I R तकनीक का प्रयोग किया जाता हैं| M I R से आभिप्राय Music Information Retrieval तकनीक से हैं | Music information Retrieval का हिन्दी रूपांतरण संगीत सूचना पुनर्प्राप्ति होता है| मुलर के अनुसार, "संगीत सूचना पुनर्प्राप्ति (MIR) वह विज्ञान है जो डिजिटल ऑडियो से संगीत के तत्वों जैसे पिच, लय और स्वर-गुण को अलग कर उसका विश्लेषण करता है"[2]। इसी तकनीक का प्रयोग वर्तमान में 'स्मार्ट रियाज' ऐप्स के द्वारा भी किया जाता हैं| "संगीत में AI मुख्य रूप से Digital Signal Processing (DSP) पर आधारित है। डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग संगीत में ध्वनि तरंगों को कंप्यूटर कोड के जरिए गणितीय रूप से संशोधित करने की तकनीक है। यह रिकॉर्डिंग, मिक्सिंग, और प्रोडक्शन में इक्यू (EQ), कंप्रेसर, रिवर्ब जैसे इफेक्ट्स के माध्यम से ऑडियो की गुणवत्ता को बढ़ाता है और ध्वनि में में परिवरतन करने में सक्षम बनाता है।"[3] संगीत सीखने में सबसे बड़ी चुनौती अभ्यास के दौरान होने वाली गलतियों को पहचानना होता है। गुरु के पास संगीत सीखने से गुरु तुरंत स्वर लगाव का सही ढंग विद्यार्थी को बताता हैं अगर विद्यार्थी कोई स्वर गलत ढंग से लगा रहा हो | अब यही कार्य AI एल्गोरिदम जैसे Fast Fourier Transform (FFT) के माध्यम द्वारा ध्वनि तरंगों का विश्लेषण कर विद्यार्थी को गलती का अहसास करवा देता हैं । जिसे देख कर विद्यार्थी को उसी समय सही अपनी गलती का सुधार कर लेता जब तक ध्वनि तरंगों की सटीकता का प्रमाण प्रयोग किए जा रहे एपस पर नहीं आ जाता |"AI-आधारित शिक्षण में 'स्व-शिक्षण' की क्षमता बढ़ती है, जिससे छात्र गुरु की अनुपस्थिति में भी अनुशासित अभ्यास कर सकता है।"[4] परंतु फिर भी छात्र स्वर की सही आंदोलन संख्या का तो अनुमान लगा सकता हैं लेकिन स्वर की आत्मा और भाव पक्ष अभी भी गुरु के सान्निध्य में ही सीखा जा सकता हैं | "AI उपकरण विद्यार्थी के सुर और लय की तुलना एक मानक डेटासेट से करते हैं, जिससे छात्र को उसी क्षण अपनी गलती का पता चल जाता है जो पारंपरिक शिक्षा में शिक्षक की अनुपस्थिति में संभव नहीं था"[5] ।भारतीय शास्त्रीय संगीत में 'स्वर ज्ञान' सबसे कठिन चरण है। IIT Bombay,के एक शोध "A Computational Study of North Indian Classical Music के अनुसार, "कंप्यूटेशनल मॉडल अब रागों के आरोह-अवरोह और पकड़ को 95% से अधिक सटीकता के साथ पहचानने में सक्षम हैं"[6]।

यहाँ 5 प्रमुख AI-आधारित ऐप्स और टूल्स दिए गए हैं, जो वर्तमान में संगीत सीखने की प्रक्रिया को आसान बना रहे है|

1 Riyaz App (भारतीय शास्त्रीय संगीत के लिए)

यह विशेष रूप से भारतीय शास्त्रीय संगीत के विद्यार्थियों के लिए बनाया गया सबसे लोकप्रिय AI ऐप है।यह ऐप आपके स्वर (Pitch) का रीयल-टाइम विश्लेषण करता है। जब आप गाते हैं, तो स्क्रीन पर एक ग्राफ चलता है जो बताता है कि आप स्वर के ऊपर (Sharp) हैं या नीचे (Flat)। इसमें विभिन्न रागों के अभ्यास के लिए 'तानपुरा' और 'तबला' की संगत के साथ-साथ हज़ारों बंदिशें मौजूद हैं। "आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस संगीत के इतिहास में तीसरी बड़ी क्रांति है, जिसने केवल सुनने के तरीके को ही नहीं, बल्कि सीखने के तरीके को भी बदल दिया है"[7]

2. Yousician (वाद्ययंत्र सीखने के लिए)

यह ऐप गिटार, पियानो, बास और यूकेलेले छात्रों को शिक्षण के लिए AI का उपयोग करता है।यह एप फोन के माइक्रोफ़ोन का उपयोग करके सीखने वाले द्वारा बजाए गए नोट्स को सुनता है।इसके बाद AI एल्गोरिदम तुरंत प्रतिक्रिया देता है कि आपकी लय (Timing) और स्वर (Accuracy) सही हैं या नहीं इसके बारे में बताता हैं । यह एप एक 'गेम' की तरह काम करता है, जिससे बच्चों और शुरुआती छात्रों के लिए संगीत सीखना रोचक हो जाता है।इसमे को संदेह नहीं हैं की "तकनीक केवल एक माध्यम है, लेकिन संगीत की शिक्षा में AI अब एक 'वर्चुअल गुरु' की भूमिका निभा रहा है।"[7]

3. Google Magenta (सृजनात्मक संगीत के लिए)

यह Google द्वारा विकसित एक ओपन-सोर्स रिसर्च प्रोजेक्ट है जो मशीन लर्निंग के माध्यम से संगीत सृजन सिखाता है। इसमें 'Tone Transfer' और 'AI Duet' जैसे टूल्स हैं। यदि छात्र एक धुन गुनगुनाता है, तो AI उसे पियानो या किसी अन्य वाद्ययंत्र की ध्वनि में बदलकर उसका विस्तार कर देता है। यह रचनाकारों (Composers) को यह समझने में मदद करता है कि संगीत की नई धुनें कैसे विकसित की जाती हैं। इस प्रकार के ए आई द्वारा निर्मित गीतों को डिजिटल प्लेटफॉर्म पर चलन बहुत अधिक बढ़ रहा हैं | जिन्हे बनाना भी अत्यंत सरल हैं |

4. Flowkey (पियानो के लिए)

यह दुनिया के सबसे उन्नत पियानो शिक्षण ऐप्स में से एक है जो AI-आधारित ध्वनि पहचान तकनीक का उपयोग करता है।इसमें 'Wait Mode' होता है। AI तब तक आगे नहीं बढ़ता जब तक छात्र पियानो पर सही नोट नहीं बजाता। यह एक वर्चुअल शिक्षक की तरह आपकी उंगलियों की गति और नोट्स का मिलान करता है।इसमें शास्त्रीय संगीत से लेकर आधुनिक पॉप गानों तक का विशाल डेटाबेस है।

5. Moises.ai (संगीत विश्लेषण और अभ्यास के लिए)

यह ऐप AI का उपयोग करके किसी भी गाने से वोकल्स (Vocal) और इंस्ट्रूमेंट्स (Instruments) को अलग कर देता है। संगीत के छात्र किसी भी प्रसिद्ध कलाकार के गाने से केवल गायक की आवाज़ हटा सकते हैं और उस 'कराओके' पर खुद अभ्यास कर सकते हैं। साथ ही, यह गाने की 'Key' और 'BPM' (लय की गति) को भी बता देता है। यह छात्रों को गाने के भीतर की सूक्ष्म परतों (जैसे केवल ड्रम या केवल बास) को सुनने और समझने में मदद करता है।

ए आई के लिए संगीत शिक्षण में चुनौतियाँ

उपरोक्त लाभप्रद एपस के बावजूद भी AI के लिए कुछ महत्वपूर्ण चुनौतियाँ भी हैं |जिन्हे ए आई द्वारा पूरा करना भी के लिए असमर्थ जान पड़ता हैं उदाहरण के लिए :संगीत केवल गणितीय सटीकता नहीं, बल्कि भावनाओं की अभिव्यक्ति है, जिसे AI पूरी तरह नहीं समझ सकता। ए आई किसी गीत में वात्सल्य के भाव शृंगार के भाव , करुणा भाव , क्रोध आदि के अनुरूप संगीत तो बना सकता हैं |परंतु छात्रों को या सीखने वाले में वह भाव की निष्पती किस प्रकार करनी हैं |इसे समझाने में अभी भी असमर्थ हैं | इसके अलावा भारतीय शास्त्रीय संगीत के सूक्ष्म विषयों जेसे 'गमक' या 'मींड' आदि आलंकारिक तत्वों की बारीकियों को पकड़ना और छात्रों को सिखाना ए आई के लिए अभी भी बेहद कठिन है। ए आई भावी भविष्य में इन विषयों में कुछ सुधार कर भी ले परंतु फिर भी गुरु द्वारा दी जाने वाली प्रेरणा और व्यक्तिगत मार्गदर्शन का कोई विकल्प हो ही नहीं सकता ।

निष्कर्ष

उपरोक्त विवरण से यह सिद्ध होता हैं की AI संगीत शिक्षा को सुलभ और किफायती बना रहा है, विशेषकर उन छात्रों के लिए जो महंगे गुरुओं या संस्थानों तक पहुँच नहीं रखते। AI संगीत शिक्षण में एक 'प्रतिस्थापन' (Replacement) नहीं बल्कि 'संवर्धन' (Augmentation) है। अर्थात यह नहीं कहा जा सकता की ए आई के विस्तार से संगीत शिक्षण में गुरुजनों का महत्व कम हो जाएगा अपितु यह छात्रों की लिए दोहरा लाभ प्रधान करने वाला सिद्ध होगा एक और तकनीक और दूसरी और भाव और कला का अनूठा मिश्रण छात्रों के बहु पक्षीय विकास में सहायक होगा | मशीन अभ्यास करा सकती है, लेकिन वह 'रसानुभूति' (Aesthetic Experience) प्रदान नहीं कर सकती, जो केवल एक जीवित गुरु के सानिध्य में ही संभव है| तकनीक हमें शुद्धता दे सकती है, लेकिन प्रेरणा केवल मनुष्य ही दे सकता है। यह तकनीकी त्रुटियों को सुधारने में अद्वितीय है, परंतु संगीत की आत्मा और आध्यात्मिक गहराई के लिए गुरु की भूमिका सदैव प्राथमिक रहेगी। भविष्य "हाइब्रिड लर्निंग" का है, जहाँ 'बुद्धि' (AI) और 'हृदय' (मानवीय गुरु) का संगम होगा। भविष्य का संगीत शिक्षक वह होगा जो तानपुरे के साथ-साथ टैबलेट का भी कुशलता से प्रयोग करना जानता हो।संगीत शिक्षण में AI एक शक्तिशाली उपकरण के रूप में स्थापित हो चुका है। हालाँकि, यह मानवीय गुरु का पूर्ण विकल्प नहीं हो सकता क्योंकि संगीत एक गुरुमुखी विद्या है। अंत में यह कहा जा सकता हैं की संगीत शिक्षण में AI और सांगीतिक गुरु का समन्वय ही संगीत शिक्षा के भविष्य को स्वर्णिम बनाएगा।

सन्दर्भ सूची

1. Ghosh, A. (2012). Impact of Technology on Indian Classical Music Education. Shodhganga - INFLIBNET.
2. Müller, M. (2015). Fundamentals of Music Processing: Audio, Analysis, Algorithms, Applications. Springer.
3. Singh, R. (2021). The Role of Artificial Intelligence in Modern Pedagogy. International Journal of Music Studies.
4. Gulati, S., & Rao, P. (2018). Computational Modeling of Raga Grammar. IIT Bombay Research Repository.
5. Gulati, S., & Rao, P. (2018). Computational Modeling of Raga Grammar. IIT Bombay Research Repository.
6. Sharma, P. (2023). Tradition and Modernity in Music Education. Journal of Performing Arts, Vol. 12.
7. Sharma, P. (2023). Tradition and Modernity in Music Education. Journal of Performing Arts, Vol. 12.8