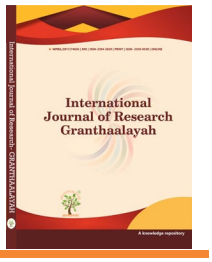
International Journal of Research - GRANTHAALAYAH
February 2026 14(2SCE)
समकालीन कला, साहित्य, संगीत एवं नृत्य का विज्ञान एवं समाज विज्ञान से अंतर्संबंध
www.granthaalayah.com



Original Article

THE INTERRELATIONSHIP OF THE ART AND SCIENCE OF MUSIC WITH TIME

संगीत कला और विज्ञान का समय के साथ अंर्तसंबंध

Dr. Kirti Shrivastava [1*]
[1] Head of Department and Assistant Professor, Department of Music, Mata Gujri Mahila Mahavidyalaya, Self Governing, Jabalpur, Madhya Pradesh, India

ABSTRACT

English: Music is not only an art but also a living science. Both have been constantly evolving over time, and this evolution has been deeply connected to changes in society, culture, technology, and human consciousness. Art expresses emotions in music over time, while science gives it structure, clarity, and stability.

Music, the evolution of the art form

- In ancient times, music was associated with emotion, devotion, and social traditions – Vedic chants, folk music.
- Classical music, ragas, raginis, and gharanas developed during the medieval period. The use of ragas according to time, season, and emotion demonstrates the sensitivity and scientific discipline of the art.
- In modern times, film music, fusion, experimental and global influences gave a new shape to music.

Development Music as a science

- The scientific study of sound, sound, tone, and rhythm is found in ancient texts.
- Over time, principles such as acoustics, frequency, waves, and resonance were added.
- In the modern era, recording technology, digital sound, audio recording, music psychology, and neuroscience developed.

Interrelationship over time

- The social, technological, and ideological conditions of each era shaped music.
- Art gave direction to science, and science provided art with new mediums and possibilities.

Hindi: म्यूज़िक सिर्फ़ एक आर्ट ही नहीं बल्कि एक जीता-जागता साइंस भी है। दोनों ही समय के साथ लगातार इवॉल्व हो रहे हैं, और यह इवोल्यूशन समाज, कल्चर, टेक्नोलॉजी और इंसानी सोच में होने वाले बदलावों से गहराई से जुड़ा है। आर्ट समय के साथ म्यूज़िक में इमोशंस दिखाती है, जबकि साइंस इसे स्ट्रक्चर, क्लैरिटी और स्टेबिलिटी देता है।

म्यूज़िक, आर्ट फ़ॉर्म का इवोल्यूशन

- पुराने ज़माने में, म्यूज़िक इमोशन, भक्ति और सोशल ट्रेडिशन – वैदिक मंत्रों, लोक म्यूज़िक से जुड़ा था।
- मिडिल एज में क्लासिकल म्यूज़िक, राग, रागिनियाँ और घराने डेवलप हुए। समय, मौसम और इमोशन के हिसाब से रागों का इस्तेमाल आर्ट की सेंसिटिविटी और साइंटिफिक डिसिप्लिन को दिखाता है।
- मॉडर्न टाइम में, फ़िल्म म्यूज़िक, फ़्यूज़न, एक्सपेरिमेंटल और ग्लोबल इन्फ्लुएंस ने म्यूज़िक को एक नया शेप दिया।

*Corresponding Author:
Email address: Dr. Kirti Shrivastava (kirtigunchik@gmail.com)

Received: 18 December 2025; **Accepted:** 14 January 2026; **Published** 27 February 2026
DOI: 10.29121/granthaalayah.v14.i2SCE.2026.6715
Page Number: 123-125
Journal Title: International Journal of Research -GRANTHAALAYAH
Journal Abbreviation: Int. J. Res. Granthaalayah
Online ISSN: 2350-0530, **Print ISSN:** 2394-3629
Publisher: Granthaalayah Publications and Printers, India
Conflict of Interests: The authors declare that they have no competing interests.
Funding: This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.
Authors' Contributions: Each author made an equal contribution to the conception and design of the study. All authors have reviewed and approved the final version of the manuscript for publication.
Transparency: The authors affirm that this manuscript presents an honest, accurate, and transparent account of the study. All essential aspects have been included, and any deviations from the original study plan have been clearly explained. The writing process strictly adhered to established ethical standards.
Copyright: © 2026 The Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
With the license CC-BY, authors retain the copyright, allowing anyone to download, reuse, re-print, modify, distribute, and/or copy their contribution. The work must be properly attributed to its author.

डेवलपमेंट म्यूज़िक एक साइंस के तौर पर
- साउंड, साउंड, टोन और रिदम की साइंटिफिक स्टडी पुराने टेक्स्ट में मिलती है।
- समय के साथ, अकूस्टिक्स, फ़्रीक्वेंसी, वेव्स और रेज़ोनेंस जैसे प्रिंसिपल्स जोड़े गए।
- आज के ज़माने में, रिकॉर्डिंग टेक्नोलॉजी, डिजिटल साउंड, ऑडियो रिकॉर्डिंग, म्यूज़िक साइकोलॉजी और न्यूरोसाइंस का विकास हुआ।

समय के साथ आपसी संबंध
- हर ज़माने की सामाजिक, टेक्नोलॉजिकल और आइडियोलॉजिकल स्थितियों ने म्यूज़िक को आकार दिया।
- कला ने साइंस को दिशा दी, और साइंस ने कला को नए मीडियम और संभावनाएँ दीं।

Keywords: Music, Art, Science, Development, संगीत, कला, विज्ञान, विकास

प्रस्तावना

कला, जटिल वैज्ञानिक या बौद्धिक विचारों को आम लोगों तक पहुंचाने का एक सशक्त माध्यम है - यानी कला एक लोकप्रिय विज्ञान का काम करती है। दूसरी ओर संगीत केवल भावनाओं की अभिव्यक्ति नहीं है बल्कि वह स्वयं गणित, भौतिकी, ध्वनि तरंगों, लय और संरचना पर आधारित होने के कारण एक प्रकार का विज्ञान है। कला विज्ञान को सरल, मानवीय और संप्रेषणीय बनाती है वही संगीत नियमों, अनुपातों, आवृत्तियों और संरचना पर आधारित एक वैज्ञानिक अनुशासन है। इसे साहित्यिक रूप से सुस्पष्ट कहा जाए तो "कला विज्ञान को जनमानस तक पहुंचाती है और संगीत विज्ञान को अनुभूति में बदल देता है"।

संगीत कला और विज्ञान दो अलग-अलग क्षेत्र लग सकते हैं लेकिन इन दिनों के बीच गहरा संबंध है। संगीत न केवल एक कला है, बल्कि इसके पीछे गहरे वैज्ञानिक सिद्धांत और गणनाऐं भी काम करती है। कला के रूप में संगीत भावनाओं की भाषा है। राग, सुर, लय और ताल के माध्यम से आनंद, करुणा, उत्साह या शांति जैसी अनुभूतियां व्यक्त होती हैं। विज्ञान के रूप में संगीत ध्वनि की भौतिकी पर आधारित है। ध्वनि-तरंगें, आवृत्ति, आयाम, अनुनाद और हार्मोनिक्स यह सब तय करते हैं कि कोई स्वर कैसा सुनाई देगा।

ऊंची-नीची ध्वनि - आवृत्ति का अंतर

तेज-धीमी ध्वनि- आयाम का अंतर

गणित के रूप में संगीत अनुपात और पैटर्न में बंधा हुआ है। सप्तक, श्रुति, तालचक्र, लय सब में संख्यात्मक संरचना छिपी होती है। पाश्चात्य संगीत में स्केल्स और कार्ड्स एवं भारतीय संगीत में रागों की संरचना दोनों ही गणितीय संतुलन पर आधारित है। मानव सभ्यता के विकास में संगीत, कला और विज्ञान तीनों ने साथ-साथ यात्रा की है। समय के साथ उनके आपसी संबंध और भी गहरे, व्यावहारिक तथा वैज्ञानिक होते चले गए। संगीत कला है लेकिन इसका आधार कई वैज्ञानिक सिद्धांतों और गणनाओं पर निर्भर करता है। दोनों ही क्षेत्रों में गणितीय सिद्धांतो, संरचना और तर्क का प्रयोग होता है जो रचनात्मक सोच और प्रेरणा के साथ मिलकर ऐसे निष्कर्षों तक पहुंचते हैं जो न केवल ज्ञानवर्धक होते हैं बल्कि भावनात्मक रूप से भी प्रेरित करते हैं। इस दृष्टि से कहा जा सकता है कि "विज्ञान बुद्धि का संगीत है और संगीत हृदय का विज्ञान"। इसे इस तरह से भी समझा जा सकता है कि विज्ञान तर्क, विश्लेषण और बुद्धि पर आधारित होता है लेकिन जब वही तर्क सुंदर, संतुलित और सृजनात्मक रूप ले लेता है तो वह संगीत जैसा हो जाता है। संगीत भावनाओं और हृदय से जन्म लेता है, पर उसके पीछे भी नियम, गणित, लय और संरचना होती है - यानी विज्ञान

संगीत और विज्ञान का संबंध सदियों पुराना है एवं अलग-अलग ऐतिहासिक काल में यह संबंध अलग-अलग रूपों में विकसित हुआ, कभी गणित और भौतिकी के माध्यम से तो कभी तकनीक और मनोविज्ञान के सहारे।

प्राचीन काल

प्राचीन सभ्यताओं में संगीत कला को आध्यात्मिकता तथा प्रकृति से जोड़ा गया।

- **गणित और ध्वनि:** यूनान में पाइथागोरस ने यह बताया कि सुरों का संबंध गणितीय अनुपातों से होता है (जैसे तार की लंबाई और स्वर की ऊंचाई)। तार की लंबाई और ध्वनि की आवृत्ति के बीच संबंध में हार्मोनी की वैज्ञानिक नींव रखी।
- **भारतीय परंपरा:** नाट्य शास्त्र और संगीत रत्नाकर जैसे ग्रंथों में स्वर, श्रुति, ताल और लय का वैज्ञानिक विश्लेषण मिलता है।
- **भारत में नादब्रह्म की अवधारणा:** ध्वनि को ब्रह्मांड की मूल शक्ति माना गया।

मध्यकाल

- **ध्वनिकी (।बवनेजपबे) का विकास:** विद्वानों ने यह समझना शुरू किया कि ध्वनि कैसे उत्पन्न होती है, कैसे फैलती है और कैसे सुनी जाती है।
- **वाद्य यंत्रों में सुधार:** विज्ञान के ज्ञान से वीणा, सितार, वायलिन जैसे वाद्य अधिक सटीक और संतुलित बनाए जाने लगे।
- वैज्ञानिक सोच संगीत को एक अनुशासित और नियमबद्ध कला के रूप में देखने लगी। भारतीय संगीत में रागों का समय (राग-समय सिद्धांत) सूर्य, चंद्रमा और प्रकृति के चक्रों से जोड़ा गया।

आधुनिक काल (17वीं से 19वीं सदी)

इसे पुनर्जागरण का युग भी कहा जा सकता है। इस काल में संगीत और विज्ञान का संबंध अधिक प्रयोगात्मक और तकनीकी हो गया।

- भौतिक और संगीत - न्यूटन और अन्य वैज्ञानिकों ने तरंगों, आवृत्ति और प्रतिध्वनि का अध्ययन किया।
- वाद्य यंत्र की बनावट में भौतिकी और गणित का उपयोग बढ़ा।
- ध्वनि तरंगों अनुनाद और कंपन का वैज्ञानिक अध्ययन शुरू हुए।

20वीं सदी

- **तकनीक का प्रवेश:** रिकॉर्डिंग, रेडियो, माइक्रोफोन और इलेक्ट्रॉनिक वाद्य यंत्र विकसित हुए।
- **मनोवैज्ञानिक और तंत्रिका विज्ञान:** यह अध्ययन होने लगा कि संगीत मस्तिष्क, भावनाओं और व्यवहार पर कैसे प्रभाव डालता है।
- **संगीत चिकित्सा:** तनाव, अवसाद और मानसिक रोगों के उपचार में संगीत का वैज्ञानिक उपयोग शुरू हुआ।

समकालीन युग

- डिजिटल और न्यूरोसाइंस - कंप्यूटर एल्गोरिथम और कृत्रिम बुद्धिमत्ता से संगीत की रचना, विश्लेषण और संरक्षण प्रारंभ हुआ।
- न्यूरोसाइंस बताता है कि संगीत स्मृति, भावना और सीखने को प्रभावित करता है।
- विज्ञान संगीत को अधिक सुलभ, व्यक्तिगत और चिकित्सकीय बना रहा है।

समय के साथ विज्ञान ने संगीत के वास्तविक स्वरूप, आनंद और उसके प्राकृतिक सौंदर्य में तकनीकी वस्तुओं से हस्तक्षेप को बढ़ाया तो है लेकिन साथ ही साथ संगीत की असीमित रचनात्मक संभावनाओं को भी विस्तार दिया है। अनेक नए सॉफ्टवेयर की मदद से संगीत के क्षेत्र में नई क्रांति ला दी है। रिकॉर्डिंग हो या लाइव कंसर्ट सभी में तकनीकीकरण दिखाई पड़ता है। आने वाले समय में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए आई) द्वारा लिखे एवं बनाए गए गीत हमें सुनने को मिलेंगे। देखा जाए तो यह मशीनी युग भी इंसान की कलात्मकता और सृजनात्मकता का ही परिचायक है। हालांकि इन वैज्ञानिक उपकरणों व वाद्य यंत्रों की अहम भूमिका को नकारा नहीं जा सकता परंतु भावनात्मक दृष्टि से परंपरागत ध्वनियों का सौंदर्य इन उपकरणों से प्राप्त होना संभव नही है। नवरसों और भावों की अनुभूति तो वर्षों के अभ्यास के बाद बजाए जाने वाले परंपरागत वाद्यों से ही संभव है।

निष्कर्ष

इस प्रकार समय के साथ संगीत और विज्ञान का संबंध लगातार विस्तृत होता गया एवं दार्शनिक समझ से वैज्ञानिक विश्लेषण और फिर तकनीकी व चिकित्सकीय प्रयोग तक पहुंचा। प्राचीन काल में जहां संगीत को गणितीय अनुपातों, स्वर तरंगों और खगोल से जोड़ा गया वहीं आधुनिक काल में विज्ञान ने ध्वनि विज्ञान, मनोविज्ञान न्यूरोसाइंस एवं तकनीक के माध्यम से संगीत को नई ऊंचाइयों तक पहुंचाया। विज्ञान नें स्पष्ट किया कि संगीत केवल कला नहीं बल्कि मस्तिष्क, भावनाओं और शरीर पर गहरा प्रभाव डालने वाली एक वैज्ञानिक प्रक्रिया भी है। दूसरी ओर संगीत ने वैज्ञानिक अनुसंधान, नवाचार और रचनात्मक सोच को प्रेरित किया है। इस प्रकार समय के साथ दोनों का संबंध परस्पर पूरक बनकर विकसित हुआ है- जहां विज्ञान, संगीत को समझने और विकसित करने का साधन बना और संगीत ने विज्ञान को मानवीय संवेदना और सृजनशीलता से जोड़ा।

REFERENCES

Banerjee, A. K. (1992). Hindustani Music: Variability (हिंदुस्तानी संगीत: विविधता).

Gautam, A. (2016). The Use of Scientific Instruments in Indian Music (भारतीय संगीत में वैज्ञानिक उपकरणों का उपयोग).

Sharma, S. (1996). Scientific Analysis of Indian Music (भारतीय संगीत का वैज्ञानिक विश्लेषण).

Singh, L. K. (2023). Sound and Music (ध्वनि और संगीत).