IJCRT.ORG ISSN : 2320-2882

INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS (IJCRT)

An International Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

वैदिक गणित : ऐतिहासिक विकास, प्रमुख सूत्र एवं समकालीन गणित शिक्षा में प्रासंगिकता

डॉ. अनीता सोनी

प्राचार्य, श्री जैन टीटी कॉलेज, अलवर, राजस्थान।

नीलम शर्मा

शिक्षा विभाग, राज ऋषि भर्तृहरि मत्स्य विश्वविद्यालय, राजस्थान।

सारांश

वैदिक गणित भारतीय गणितीय परंपरा और समकालीन गणित-शिक्षण के मध्य एक महत्वपूर्ण सेतु के रूप में उभरने वाली गणना-पद्धतियों का एक समूह है। आधुनिक संदर्भ में "वैदिक गणित" मुख्यतः जगद्गुरु भारती कृष्ण तीर्थ द्वारा प्रतिपादित सोलह सूत्रों तथा उनसे संबद्ध उपसूत्रों पर आधारित मानसिक एवं त्वरित गणना की पद्धति के रूप में जाना जाता है। उनकी पुस्तक Vedic Mathematics, or Sixteen Simple Mathematical Formulae from the Vedas का प्रथम प्रकाशन 1965 में हुआ था और यह पुस्तक उनके निधन के पश्चात प्रकाशित हुई। पुस्तक में अंकगणित, बीजगणित, गुणन, भाग, वर्ग, वर्गमूल, समीकरण तथा अन्य गणनात्मक प्रक्रियाओं के लिए वैकल्पिक विधियाँ प्रस्तुत की गई हैं।

वर्तमान लेख का उद्देश्य वैदिक गणित की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि, प्रमुख सूत्रों की प्रकृति, इसकी गणनात्मक विशेषताओं तथा गणित-शिक्षा में इसकी संभावित उपयोगिता का विश्लेषण करना है। लेख में ऐतिहासिक दावों के संबंध में आलोचनात्मक दृष्टिकोण अपनाया गया है, क्योंकि उपलब्ध ऐतिहासिक साहित्य में इस बात पर पर्याप्त विवाद है कि भारती कृष्ण तीर्थ द्वारा प्रतिपादित सूत्र वास्तव में प्राचीन वैदिक ग्रंथों में पाए जाते हैं या आधुनिक काल में वैदिक परंपरा से प्रेरित होकर पुनर्निर्मित किए गए हैं। K. Chandra Hari तथा S. G. Dani के आलोचनात्मक अध्ययनों से संकेत मिलता है कि "वैदिक" शब्द के प्रयोग और इन सूत्रों के वास्तविक ऐतिहासिक स्रोत के बीच स्पष्ट अंतर किया जाना चाहिए।

शैक्षिक दृष्टि से उपलब्ध हालिया अध्ययनों से संकेत मिलता है कि वैदिक गणित की कुछ विधियाँ गणना की गति, सटीकता, मानसिक गणना तथा विद्यार्थियों की गणितीय संलग्नता में उपयोगी हो सकती हैं। तथापि, इसे पारंपरिक गणितीय अवधारणात्मक शिक्षण के स्थानापन्न के रूप में नहीं बल्कि एक पूरक pedagogical approach के रूप में देखना अधिक उपयुक्त है। लेख निष्कर्ष प्रस्तुत करता है कि वैदिक गणित को भारतीय ज्ञान परंपरा के संदर्भ में पढ़ाते समय ऐतिहासिक प्रामाणिकता, गणितीय वैधता और शैक्षिक उपयोगिता—तीनों को अलग-अलग आयामों के रूप में समझना आवश्यक है।

मुख्य शब्द: वैदिक गणित, गणित शिक्षा, मानसिक गणना, गणितीय दक्षता, गणितीय सूत्र, भारतीय गणितीय परंपरा, भारतीय ज्ञान प्रणाली

1. प्रस्तावना

गणित मानव सभ्यता की उन ज्ञान-परंपराओं में से है जिसने विभिन्न सभ्यताओं के बौद्धिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। भारतीय गणित का इतिहास भी अत्यंत समृद्ध रहा है। संख्या-पद्धति, दशमलव स्थान-मूल्य पद्धति, शून्य, बीजगणित, ज्योतिषीय गणना और गणितीय खगोलशास्त्र के विकास में भारतीय विद्वानों का महत्वपूर्ण योगदान रहा है। भारतीय गणित के इतिहास का अध्ययन करते समय यह आवश्यक है कि विभिन्न ऐतिहासिक कालों और ग्रंथों को उनके वास्तविक कालखंड एवं उपलब्ध प्रमाणों के आधार पर समझा जाए। Joseph (2011) ने भारतीय गणित के विकास को व्यापक वैश्विक गणितीय इतिहास के संदर्भ में प्रस्तुत करते हुए प्राचीन तथा शास्त्रीय भारतीय गणित की विविध उपलब्धियों पर चर्चा की है।

"वैदिक गणित" शब्द आधुनिक भारत में विशेष रूप से भारती कृष्ण तीर्थ की पुस्तक के प्रकाशन के बाद व्यापक रूप से लोकप्रिय हुआ। पुस्तक में सोलह सूत्रों को गणितीय समस्याओं के सरल और त्वरित समाधान के लिए प्रस्तुत किया गया है।

यहाँ एक महत्वपूर्ण वैचारिक अंतर स्थापित करना आवश्यक है। प्राचीन भारतीय गणित और आधुनिक अर्थ में वैदिक गणित समानार्थी नहीं हैं। प्राचीन भारतीय गणित का इतिहास अनेक ग्रंथों, गणितज्ञों और परंपराओं से निर्मित है, जबकि आधुनिक "Vedic Mathematics" मुख्यतः भारती कृष्ण तीर्थ की पुस्तक में प्रस्तुत एक विशिष्ट गणना-प्रणाली को संदर्भित करता है।

2. वैदिक गणित की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि

भारती कृष्ण तीर्थ (1884–1960) ने गणितीय गणना की एक ऐसी प्रणाली प्रस्तुत की जिसमें छोटे-छोटे सूत्रों के माध्यम से जटिल प्रतीत होने वाली गणनाओं को सरल बनाने का प्रयास किया गया। उपलब्ध ऐतिहासिक विवरण के अनुसार उन्होंने अपने विचारों को व्याख्यानों एवं शिक्षण के माध्यम से विकसित किया और बाद में पुस्तक के रूप में संकलित किया। पुस्तक का प्रकाशन 1965 में, उनके निधन के बाद, हुआ।

उनकी पुस्तक में सोलह सूत्रों और उनसे संबंधित उपसूत्रों का प्रयोग विभिन्न गणितीय प्रक्रियाओं के लिए किया गया है। पुस्तक में अंकगणित और बीजगणित सहित कई प्रकार की गणनाओं के उदाहरण मिलते हैं।

हालाँकि, इस प्रणाली की ऐतिहासिक स्थिति को लेकर scholarly debate महत्वपूर्ण है। K. Chandra Hari (1999) ने Indian Journal of History of Science में प्रकाशित अपने आलोचनात्मक अध्ययन में भारती कृष्ण तीर्थ की पुस्तक तथा अथर्ववेद के बीच कथित संबंध की जाँच की और इस संबंध में गंभीर ऐतिहासिक प्रश्न उठाए। यह लेख Indian National Science Academy के अभिलेख में उपलब्ध है।

इसी प्रकार Dani ने भी यह स्पष्ट किया कि भारत की प्राचीन गणितीय विरासत वास्तविक रूप से अत्यंत समृद्ध है, परंतु उस वास्तविक विरासत की प्रतिष्ठा के लिए ऐसे दावों को प्रमाणित करना आवश्यक है जिन्हें ऐतिहासिक स्रोतों से पुष्ट नहीं किया जा सकता।

अतः वैदिक गणित का अध्ययन दो स्तरों पर किया जाना चाहिए—पहला, इसे आधुनिक गणनात्मक तकनीकों की एक प्रणाली के रूप में; और दूसरा, इसके कथित वैदिक स्रोतों की ऐतिहासिकता के प्रश्न के रूप में।

3. वैदिक गणित के प्रमुख सूत्र

भारती कृष्ण तीर्थ की प्रणाली की विशेषता इसके संक्षिप्त सूत्र हैं। इनमें से कुछ व्यापक रूप से गणना-शिक्षण में प्रयुक्त होते हैं।

3.1 ऊर्ध्व-तिर्यग्भ्याम्

"ऊर्ध्व-तिर्यग्भ्याम्" का प्रयोग सामान्यतः गुणन की ऐसी प्रक्रिया के लिए किया जाता है जिसमें ऊर्ध्वाधर तथा आड़ी दिशाओं में गणना की जाती है। इसका उद्देश्य गुणनकी प्रक्रिया को चरणबद्ध तथा मानसिक रूप से अधिक व्यवस्थित बनाना है।

उदाहरण के लिए:

[12 \times 13]

को सामान्य विधि से भी हल किया जा सकता है:

[12(13)=156]

वैदिक गणित की संबंधित पद्धति में संख्याओं के विभिन्न स्थान-मूल्यों को क्रमशः जोड़कर उत्तर तक पहुँचने की प्रक्रिया विकसित की जाती है।

इस प्रकार सूत्र का pedagogical value इस बात में है कि विद्यार्थी multiplication को केवल algorithm के रूप में न देखकर संख्या के स्थान-मूल्य तथा संरचना के आधार पर समझ सकता है।

3.2 निखिलं नवतश्चरमं दशतः

यह सूत्र विशेष रूप से उन संख्याओं के गुणन में उपयोगी माना जाता है जो 10, 100, 1000 आदि आधार-संख्याओं के निकट होती हैं।

उदाहरण:

[98\times97]

100 के निकट होने के कारण:

[98=100-2]

[97=100-3]

बाएँ भाग:

[98-3=95]

दाएँ भाग:

[2\times3=6]

अतः:

[98\times97=9506]

इस प्रकार विद्यार्थी base-number के साथ संख्याओं के संबंध को समझ सकता है।

3.3 एकाधिकेन पूर्वेण

यह सूत्र विशेष रूप से 5 पर समाप्त होने वाली संख्याओं के वर्ग के लिए लोकप्रिय है।

उदाहरण:

[35^2]

35 में 5 से पहले की संख्या 3 है। उसके अगले अंक 4 से गुणा करने पर:

[3\times4=12]

और 5 का वर्ग 25 होने के कारण:

[35^2=1225]

यह विधि mental calculation में उपयोगी हो सकती है, यद्यपि इसके पीछे का गणितीय सिद्धांत सामान्य algebraic identity से पूरी तरह प्रमाणित किया जा सकता है:

[(10n+5)^2=100n(n+1)+25]

अतः वैदिक गणित की किसी तकनीक को "चमत्कारी" गणित मानने के बजाय उसके पीछे छिपे गणितीय तर्क को स्पष्ट करना अधिक शैक्षिक रूप से उपयोगी है।

4. वैदिक गणित की प्रमुख विशेषताएँ

वैदिक गणित की पहली विशेषता इसकी संक्षिप्तता है। लंबी गणना को छोटे steps में परिवर्तित किया जा सकता है।

दूसरी विशेषता मानसिक गणना है। अनेक विधियाँ विद्यार्थियों को लिखित algorithm पर निर्भरता कम करने और संख्या-संबंधों को मानसिक रूप से पहचानने के लिए प्रेरित करती हैं।

तीसरी विशेषता pattern recognition है। विद्यार्थी यह पहचानना सीखता है कि किसी विशेष प्रकार की संख्या के लिए कौन-सी computational strategy उपयुक्त होगी।

चौथी विशेषता गणना की गति है। कई विशिष्ट गणनाओं में वैकल्पिक विधि सामान्य algorithm की अपेक्षा कम steps में उत्तर तक पहुँचा सकती है।

पाँचवीं विशेषता वैकल्पिक समाधान रणनीति है। एक ही समस्या को अलग-अलग विधियों से हल करने का अवसर विद्यार्थियों को mathematical flexibility प्रदान कर सकता है।

5. गणित शिक्षा में वैदिक गणित

समकालीन शोध में वैदिक गणित की शैक्षिक उपयोगिता पर बढ़ती रुचि दिखाई देती है। Kumar और Joshith (2024) ने 102 अध्ययनों पर आधारित systematic literature review के माध्यम से वैदिक गणित से संबंधित शोध का व्यापक अवलोकन किया। अध्ययन में गणित, विज्ञान, शिक्षा और engineering सहित विभिन्न क्षेत्रों में इसके संभावित अनुप्रयोगों की समीक्षा की गई।

NCERT के Voices of Teachers and Teacher Educators में Sahu et al. (2024) ने primary level पर Problem-Solving Method, Vedic Mathematics और Concrete-Representational-Abstract (CRA) approach की तुलनात्मक प्रभावशीलता का अध्ययन किया। अध्ययन में Grade III के 60 विद्यार्थियों को तीन समूहों में विभाजित कर intervention किया गया।

यह शोध विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि यह वैदिक गणित को केवल सांस्कृतिक या ऐतिहासिक विषय के रूप में नहीं बल्कि एक संभावित classroom intervention के रूप में देखता है।

इसी प्रकार Joshi et al. (2025) ने कक्षा 4 के विद्यार्थियों को multiplication सिखाने में वैदिक गणित की तकनीकों का प्रयोग किया। उनके action research में Nikhilam तथा Ekadhikena Purvena जैसी तकनीकों का उपयोग किया गया और विद्यार्थियों की गणितीय performance तथा engagement में सकारात्मक परिवर्तन रिपोर्ट किया गया।

हालिया शोध में Lakshmi और Stanly (2026) ने middle school students के साथ Vedic Mathematics के प्रभाव का अध्ययन किया। अध्ययन में academic achievement, computational speed, accuracy तथा student attitudes को outcome variables के रूप में लिया गया।

इन अध्ययनों से यह संकेत मिलता है कि वैदिक गणित की कुछ तकनीकें गणना-कौशल के विकास में उपयोगी हो सकती हैं। फिर भी उपलब्ध शोध को देखते हुए बड़े sample, randomized या quasi-experimental designs, दीर्घकालिक follow-up तथा विभिन्न आयु-समूहों में replication की आवश्यकता बनी हुई है।

6. वैदिक गणित और गणितीय चिंतन

गणितीय शिक्षा का उद्देश्य केवल तेजी से उत्तर प्राप्त करना नहीं है। Conceptual understanding, reasoning, problem solving, representation और mathematical communication भी समान रूप से महत्वपूर्ण हैं।

इस दृष्टि से वैदिक गणित का सबसे उपयुक्त उपयोग तब होगा जब शिक्षक किसी formula को केवल shortcut के रूप में प्रस्तुत न करके उसके पीछे के mathematical principle को भी स्पष्ट करे।

उदाहरण के लिए 35^2 की वैदिक विधि सिखाते समय शिक्षक यह भी स्पष्ट कर सकता है कि:

[35^2=(30+5)^2]

और:

[=900+300+25=1225]

इस प्रकार shortcut और conventional mathematics के बीच संबंध स्थापित किया जा सकता है।

यह approach विद्यार्थियों में यह समझ विकसित कर सकती है कि गणित में विभिन्न representations और solution strategies संभव हैं।

7. वैदिक गणित और भारतीय ज्ञान परंपरा

भारतीय ज्ञान परंपरा के संदर्भ में वैदिक गणित का अध्ययन करते समय इतिहास और आधुनिक पुनर्व्याख्या के बीच अंतर करना आवश्यक है। भारतीय गणित का वास्तविक इतिहास Aryabhata, Brahmagupta, Bhaskara तथा Kerala school जैसे अनेक स्रोतों से निर्मित है। Joseph (2011) ने भारतीय गणित के विकास को व्यापक वैश्विक गणितीय परिप्रेक्ष्य में प्रस्तुत किया है।

इसलिए यह कहना अधिक उचित होगा कि वैदिक गणित आधुनिक काल में विकसित एक गणनात्मक प्रणाली है जो भारतीय सांस्कृतिक एवं बौद्धिक परंपरा से अपना नाम और वैचारिक प्रेरणा प्राप्त करती है, जबकि इसके सभी सूत्रों को सीधे वैदिक कालीन गणितीय ग्रंथों का प्रमाणित हिस्सा मानना ऐतिहासिक रूप से सुरक्षित निष्कर्ष नहीं है।

यह distinction विद्यार्थियों को एक साथ दो बातें सिखाता है—भारतीय गणितीय विरासत के प्रति सम्मान और historical evidence के प्रति वैज्ञानिक दृष्टिकोण।

8. वैदिक गणित की सीमाएँ

वैदिक गणित को लेकर कुछ सावधानियाँ आवश्यक हैं। पहली, सभी गणितीय समस्याओं के लिए कोई एक shortcut system पर्याप्त नहीं हो सकता। दूसरी, shortcut की गति को mathematical understanding का पर्याय नहीं माना जाना चाहिए। तीसरी, कुछ विधियाँ केवल विशेष प्रकार की संख्याओं के लिए अधिक प्रभावी होती हैं।

चौथी और सबसे महत्वपूर्ण सीमा ऐतिहासिक है। "Vedic" शब्द के कारण विद्यार्थियों में यह धारणा बन सकती है कि वर्तमान पुस्तक में दिए गए सभी सूत्र सीधे प्राचीन Vedic texts से प्रमाणित हैं। उपलब्ध scholarly criticism इस दावे को स्वीकार नहीं करता। K. Chandra Hari (1999) का अध्ययन इसी प्रश्न की गंभीर ऐतिहासिक समीक्षा प्रस्तुत करता है।

9. निष्कर्ष

वैदिक गणित को भारतीय गणितीय परंपरा के अध्ययन तथा आधुनिक mathematics pedagogy दोनों के संदर्भ में देखा जा सकता है। इसकी अनेक विधियाँ mental calculation, computational flexibility, pattern recognition और calculation speed के विकास में उपयोगी हो सकती हैं। हालिया empirical studies भी इसके कुछ शैक्षिक लाभों की ओर संकेत करती हैं।

हालाँकि, इसके historical claims के संबंध में आलोचनात्मक दृष्टिकोण बनाए रखना आवश्यक है। "प्राचीन भारतीय गणित" और "आधुनिक Vedic Mathematics system" को एक ही अवधारणा मानना ऐतिहासिक रूप से उचित नहीं है। बेहतर pedagogical practice यह होगी कि वैदिक गणित को conventional mathematics के विकल्प के बजाय alternative computational strategy के रूप में पढ़ाया जाए।

अतः वैदिक गणित का शैक्षिक मूल्य उसके "प्राचीन" होने के दावे से अधिक उसकी गणितीय उपयोगिता, वैकल्पिक समस्या-समाधान रणनीतियों और mental computation में संभावित योगदान में निहित है। भविष्य में अधिक नियंत्रित experimental studies, standardized assessment tools और longitudinal research इस क्षेत्र में अधिक ठोस निष्कर्ष प्रदान कर सकते हैं।

संदर्भ

1. Bharati Krishna Tirtha, S. (1965). *Vedic mathematics, or sixteen simple mathematical formulae from the Vedas (for one-line answers to all mathematical problems).* Motilal Banarsidass.
2. Hari, K. C. (1999). A critical study of Vedic mathematics of Śaṅkarācārya Śrī Bhāratī Kṛṣṇa Tīrthajī Mahārāj. *Indian Journal of History of Science, 34*(1), 1–16.
3. Joseph, G. G. (2011). *The crest of the peacock: Non-European roots of mathematics* (3rd ed.). Princeton University Press. https://doi.org/10.1515/9781400836369
4. Joshi, P. R., Thakur, D., Pant, B. P., Shrestha, I. M., & Manandhar, N. K. (2025). Teaching multiplication using Vedic Mathematics approach. *KMC Journal, 7*(1), 52–68. https://doi.org/10.3126/kmcj.v7i1.75119
5. Kumar, A., & Joshith, V. P. (2024). Vedic mathematics for sustainable knowledge: A systematic literature review. *International Journal of Comparative Education and Development, 26*(3), 247–269. https://doi.org/10.1108/IJCED-04-2023-0032
6. Lakshmi, P., & Stanly, S. L. (2026). Effectiveness of Vedic Mathematics in middle school education: An experimental study. *Innovare Journal of Education, 14*(3), 33–39. https://doi.org/10.22159/ijoe.2026v14i3.59020

7. Sahu, G., Barik, G., & Behera, A. (2024). A comparative study on effectiveness of problem-solving method, Vedic Mathematics and CRA approach on solving mathematical problems at the primary level. *Voices of Teachers and Teacher Educators*, *13*(1), 32–45.