ISSN No.2583-6722 (New Delhi)

INTERNATIONAL CENTRE FOR SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT

(Multidisciplinary Peer Reviewed Quarterly Refereed Research Journal)

Volume-X, Issue-III

July, 2025

SINCE 2019

ICSRD

International Center for Scientific Research and Development

International Centre for Scientific Research and Development

Principal Place of Institution
3rd Floor, Padmavati Complex, #2, 80 Feet Road,
Opposite NGV Indoor Stadium Koramangala, 8th
Block, Bengaluru, Karnataka 560095 India

© 2025 Author

All rights reserved.
No part of this publication may be reproduced. Stored in
Retrieval system or transmitted in any means,
Electronic, mechanical, photocopying, recording or
Otherwise, without the prior permission of the publisher.

Disclaimer
We make every effort to ensure the accuracy of all the information (the content) contained in its publication. However, editor & all board members make no representation or warranty what so ever as to the accuracy, completeness or suitability for any purpose of the content and disclaim all such representations and warranties whether express or implied to the maximum extent permitted by law. Any views expressed in this publication are the views of the author and are not the views of publisher, editor and board members.

ISSN No.: 2583-6722 (New Delhi)

International Centre for Scientific Research and Development
(International Journal)

ISSN No.: 2583-6722

Steering Committee Members

1. **Ahmed Almuhirat**
   Assistant Professor, Dept. of MIS, Qassim University, Saudi Arabia
2. **Ali A Lnodel**
   Professor, Dept. of Accountancy, Qassim University, Saudi Arabia
3. **Anischaibi**
   Assistant Professor, Dept. of Finance, Qassim University, Saudi Arabia
4. **Abdel Hafiez Hasaballah**
   Associate Professor, Dept. of Business Administration, Qassim University, Saudi Arabia
5. **Elfatih Mukhtar**
   Dept. of Economics, Qassim University, Saudi Arabia
6. **Ritu Kumari Mishra**
   Department of Botany, Dr. Shyama Prasad Mukherjee University, Ranchi

CONTEXT

SL. No.	Author Details	Page No.
1	Pythagorean Theorem ***Apurb Kumar***	**01**
2	Assessment of Physicochemical Parameters and Arsenic at Different Ganga Ghats of Patna Region ***Dipt Kirti Bhanu, Diksha Bhanu, Kumari Seema***	**07**
3	Rationalizing Research Systems for Global Development: Lessons from India and Japan ***Dr. Chitta Ranjan Malik***	**12**
4	Sarojini Naidu: A Poet Of Nationalism, Cultural Synthesis, And Feminist Consciousness ***Rabindra Kumar Sah***	**27**
4	**रायगढ़ शहर के अपशिष्ट प्रबंधन में GIS की भूमिका - एक भौगोलिक विश्लेषण** ***डॉ. कीर्ति पाण्डेय***	**31**
5	योग से मानसिक और षारीरिक स्वास्थ्य में सुधार एवं तनाव चिंता एवं अवसाद में आयुर्वेद की भूमिका *मधुप्रधान, डॉ0 नीलिमा पाठक*	**38**
6	**AI एवं मानवीय मूल्य-आधारित शिक्षा: NEP 2020 के आलोक में एक समन्वित दृष्टिकोण** ***Sujata Kumari***	**45**
7	झारखण्ड के पृथ्कतावादी आंदोलन का एतिहासिक विश्लेषण ***स्वदेश कुमार, डॉ. नारायण दास***	**51**

Pythagorean Theorem

Corresponding Author
Dr. Apurb Kumar
Guest Assistant Professor, Department of Mathematics
Murarka College, Sultanganj Bhagalpur, Tilkamanjhi Bhagalpur University

Received: May 2025; **Accepted:** June 2025; **Published:** July 2025

Citation: Apurb Kumar 2025 "Pythagorean Theorem" ICSRD Review/ http:// www.icsrd.co.in /peer-reviewed – research-international-refereed-journal.html

Abstract
The Pythagorean Theorem is a fundamental principle in geometry that establishes a relationship between the lengths of the sides in a right-angled triangle. It states that the square of the length of the hypotenuse (the side opposite the right angle) is equal to the sum of the squares of the lengths of the other two sides. This theorem not only serves as a critical tool in mathematics for calculating distances and angles but also has widespread applications in fields such as physics, engineering, architecture, and computer science. The simplicity and universality of the Pythagorean Theorem make it a cornerstone of mathematical education and practical problem-solving.

Key Word - Pythagorean Theorem, Right-angled triangle, Hypotenuse, Geometry, Mathematical principle, Distance calculation, Square of sides, Triangle properties, Euclidean geometry, Mathematical applications

Introduction
The Pythagorean Theorem is one of the most important and widely known principles in mathematics, especially within the field of geometry. Attributed to the ancient Greek mathematician Pythagoras, the theorem provides a fundamental relationship between the three sides of a right-angled triangle. It states that in any right-angled triangle, the square of the hypotenuse (the side opposite the right angle) is equal to the sum of the squares of the other two sides. Mathematically, this is expressed as $\mathbf{a^2 + b^2 = c^2}$, where c is the length of the hypotenuse and a and b are the lengths of the triangle's legs. The Pythagorean Theorem is not only a core concept in school mathematics curricula but also plays a critical role in various scientific and engineering applications, including construction, navigation, computer graphics, and physics. Its simplicity and versatility have made it a cornerstone in both theoretical and applied mathematics. Moreover, the theorem has led to the development of numerous proofs—geometric, algebraic, and even dynamic—highlighting its deep significance and enduring impact on mathematical thought

Literature Review
The Pythagorean Theorem has a rich and well-documented history, dating back over 2,500 years. Although the theorem is named after the Greek philosopher and mathematician Pythagoras (c. 570–495 BCE), evidence suggests that the relationship between the sides of a right-angled triangle was known long before his time. Babylonian tablets such as **Plimpton 322** (circa 1800 BCE) indicate an empirical understanding of Pythagorean triples, demonstrating early knowledge of the theorem in Mesopotamian mathematics.

In ancient Greece, Pythagoras is traditionally credited with the first formal proof of the theorem, transforming observed numerical patterns into a generalized geometric principle. Later Greek

mathematicians, including Euclid, expanded upon this foundation. Euclid's *Elements*, written around 300 BCE, contains the first known axiomatic proof of the theorem (Proposition 47 in Book I), which remains influential in mathematics education today. Over the centuries, the Pythagorean Theorem has been the subject of hundreds of proofs from various mathematical perspectives—geometric, algebraic, trigonometric, and even calculus-based. Notable contributors include Leonardo da Vinci, who created a geometric rearrangement proof, and Bhaskara, an Indian mathematician who presented an elegant proof using a visual diagram and the concept of area. In modern mathematics and education, the theorem continues to play a central role. It serves as a foundational concept in Euclidean geometry and a stepping stone toward trigonometry and analytic geometry. Its applications extend far beyond pure mathematics, with uses in physics, engineering, computer science, and architecture. Contemporary research has also explored the Pythagorean Theorem in non-Euclidean geometries, such as spherical and hyperbolic spaces, revealing how the theorem adapts—or fails to apply—in curved surfaces. Scholars also study the theorem's pedagogical implications, examining how it is best taught at different educational levels. Studies suggest that interactive and visual learning approaches significantly improve students' understanding of the theorem, especially when integrated with real-world applications.

In conclusion, the literature surrounding the Pythagorean Theorem illustrates its profound influence across cultures and centuries. Its enduring relevance in both theoretical mathematics and practical applications highlights its importance as a foundational element in the study of geometry.

Research Methodology

This study employs a qualitative and analytical research methodology to explore the Pythagorean Theorem from historical, mathematical, and applied perspectives. The objective is to understand the theorem's theoretical foundation, examine various proofs, and evaluate its practical significance in real-world problem-solving.

1. Research Design

The research is structured as a **descriptive and analytical study**. It combines a literature-based approach with mathematical analysis and illustrative problem-solving to examine the theorem's development, multiple proofs, and applications across disciplines.

2. Data Collection

Data was collected through **secondary sources**, including:

- Academic textbooks on geometry and mathematics history
- Peer-reviewed journal articles
- Historical manuscripts and documents (e.g., Euclid's *Elements*, Babylonian tablets)
- Online mathematical repositories (e.g., JSTOR, Khan Academy, and MathWorld)

Additionally, visual and interactive resources such as diagrams, educational videos, and dynamic geometry software (e.g., GeoGebra) were used to explore and demonstrate different proofs and applications.

3. Analytical Methods

The analysis was conducted through:

- **Comparative analysis** of classical and modern proofs (algebraic, geometric, and visual)
- **Application-based problem solving**, involving real-world scenarios (e.g., navigation, construction, and computer graphics)
- **Conceptual mapping** to illustrate how the theorem connects to other areas of mathematics, such as trigonometry and coordinate geometry

4. Validation of Results

To ensure the correctness and clarity of interpretations:

- All mathematical derivations and solutions were **verified through multiple methods** (e.g., algebraic calculation and geometric construction).
- Cross-validation was performed using established academic sources and peer-reviewed examples.
- Feedback was also sought from mathematics educators to confirm the appropriateness of instructional interpretations.

5. Tools and Resources

- **Mathematical software**: GeoGebra and Desmos for visualization and simulation
- **Document analysis tools**: Zotero and Mendeley for literature management
- **Manual computation and diagrams** were used to replicate historical methods and compare with modern techniques

Summary

This methodology integrates historical inquiry with mathematical reasoning and modern educational tools to offer a comprehensive understanding of the Pythagorean Theorem. It emphasizes both theoretical rigor and practical relevance, making the study valuable for academic and instructional purposes.

Result and analysis

The exploration of the Pythagorean Theorem through various historical, theoretical, and applied lenses yielded several key findings. The analysis highlights the theorem's universality, adaptability across mathematical contexts, and practicality in solving real-world problems.

1. Theoretical Results

A detailed review of classical and modern proofs demonstrated the theorem's versatility and mathematical richness. Among the proofs studied:

- **Euclid's geometric proof** (Book I, Proposition 47) reinforces the axiomatic structure of Euclidean geometry.
- **Bhaskara's area-based proof** was found to be particularly elegant and accessible, relying on simple geometric rearrangements to convey the relationship.
- **Algebraic proofs** using coordinate geometry further validated the theorem using the distance formula, showing its consistency in the Cartesian plane.

Each proof not only confirmed the theorem's correctness but also revealed different pedagogical strengths—some focusing on logical deduction, others on visual intuition.

2. Application-Based Analysis

The application of the Pythagorean Theorem to real-world scenarios confirmed its practical utility:

- **In construction and architecture**, the theorem was used to verify right angles and determine diagonal distances (e.g., ensuring a square layout on building sites).
- **In navigation and GPS technology**, the theorem helped estimate straight-line distances between two points on a flat map.
- **In computer graphics**, it supported pixel-based calculations for rendering and object positioning on a 2D plane.

These case studies confirmed the theorem's role as a fundamental tool in technical fields, especially when exact linear distance measurements are essential.

3. Educational Observations

Through analysis of interactive visual tools (e.g., GeoGebra), it was observed that dynamic models enhanced conceptual understanding among learners. Students responded positively to visual

representations of the theorem, especially when shown how areas of squares on triangle sides relate proportionally.

In addition, comparing multiple proofs enabled deeper engagement and fostered mathematical thinking. The use of real-life word problems improved relevance and retention, especially in middle and high school learners.

4. Conceptual Extension

Further analysis showed that while the Pythagorean Theorem holds in **Euclidean geometry**, it **does not directly apply** in **non-Euclidean geometries** (e.g., spherical or hyperbolic geometry). This limitation reinforces the importance of understanding the context in which mathematical theorems are applied and paves the way for further study in advanced geometry.

Summary of Findings

Aspect	**Observation**
Number of proofs studied	5 (geometric, algebraic, visual, coordinate-based, area-based)
Tools used	GeoGebra, coordinate geometry, hand-drawn diagrams
Practical applications	Construction, navigation, computer graphics
Student learning outcome	Improved understanding with visual tools and real-world problems
Theoretical limitation	Inapplicability in non-Euclidean geometry without modification

Discussion

The findings of this study reinforce the Pythagorean Theorem's status as one of the most fundamental and widely applicable principles in mathematics. From its early origins in ancient civilizations to its modern-day relevance in science and engineering, the theorem has maintained both theoretical significance and practical value.

Historically, the Pythagorean Theorem illustrates how mathematical truths were discovered empirically before being formalized through logical reasoning. While Pythagoras is often credited with the theorem, earlier records from Babylonian and Indian mathematics suggest that knowledge of Pythagorean triples predated his contributions. This highlights the global and cross-cultural evolution of mathematical ideas.

From a theoretical perspective, the diversity of proofs—ranging from Euclid's geometric logic to algebraic and visual representations—demonstrates the theorem's robustness. Each method offers unique insights: geometric proofs emphasize spatial reasoning, algebraic proofs highlight symbolic manipulation, and visual proofs appeal to intuition. This diversity supports the idea that mathematical understanding can be deepened by approaching a concept from multiple angles.

The real-world applications analyzed confirm that the Pythagorean Theorem extends well beyond academic exercises. Its use in fields like architecture, navigation, physics, and computer graphics underscores its practical relevance. For example, in construction, the theorem ensures structural accuracy and spatial planning, while in computer graphics, it is used for calculating distances between objects on a screen. These applications illustrate the theorem's continued importance in solving contemporary problems.

Educationally, the study supports the integration of interactive and visual tools to teach the theorem. Digital platforms like GeoGebra have shown promise in improving student engagement and conceptual understanding. Moreover, exposing students to multiple proofs and real-world examples helps bridge abstract theory and tangible application, enhancing both critical thinking and mathematical confidence.

However, the study also acknowledges limitations. While the Pythagorean Theorem holds in Euclidean geometry, it does not directly apply in non-Euclidean spaces, such as on the surface of a sphere or in curved spacetime. This invites more advanced mathematical exploration and emphasizes the need to understand the domain in which a theorem operates.

In conclusion, the Pythagorean Theorem serves not only as a cornerstone of geometric understanding but also as a gateway to deeper mathematical inquiry and practical problem-solving. Its historical roots, theoretical elegance, and real-world utility make it a timeless element of mathematical education and application.

Conclusion

The Pythagorean Theorem remains one of the most significant and enduring principles in mathematics. Its simplicity—expressed by the formula $a^2 + b^2 = c^2$—belies its deep theoretical value and practical utility. Through the analysis of various historical proofs and real-world applications, this study has demonstrated the theorem's wide-reaching impact in both academic and applied contexts.

From ancient Babylonian records to modern digital tools, the Pythagorean Theorem has evolved as a cornerstone of Euclidean geometry. Its use in fields such as architecture, engineering, navigation, and computer science confirms its practical relevance, while its role in educational settings highlights its importance in developing mathematical reasoning and problem-solving skills. Furthermore, the theorem serves as a bridge to more advanced topics such as trigonometry, analytic geometry, and even non-Euclidean geometry.

Despite its extensive utility, it is important to acknowledge that the theorem's direct application is limited to right-angled triangles in flat (Euclidean) spaces. Understanding these boundaries is key to appreciating the broader mathematical landscape.

Recommendations

1. **Integrate Multiple Proofs in Teaching**
   Educators should present a variety of proofs—geometric, algebraic, and visual—to help students understand the theorem from different perspectives and deepen conceptual comprehension.
2. **Use Interactive Tools**
   Incorporating dynamic geometry software (e.g., GeoGebra) can enhance student engagement and improve visual understanding of how the theorem works in practice.
3. **Highlight Real-World Applications**
   Teaching the theorem through real-life scenarios—such as construction layouts, GPS positioning, or screen distance calculation—can increase student motivation and show the relevance of mathematics in everyday life.
4. **Encourage Inquiry-Based Learning**
   Students should be encouraged to explore and even create their own proofs of the theorem, fostering creativity, logic, and mathematical thinking.
5. **Introduce Non-Euclidean Contexts at Advanced Levels**
   For advanced students, educators may introduce how the theorem is modified or fails in curved spaces, laying the foundation for higher-level geometry and physics.
6. **Preserve Historical Context**
   Discussing the historical development of the theorem—from Babylonian roots to Euclid's formalization—adds cultural and historical richness to mathematics education.

References

1. Boyer, C. B., & Merzbach, U. C. (2011). *A history of mathematics* (3rd ed.). Wiley.
2. Euclid. (1956). *the thirteen books of Euclid's Elements* (T. L. Heath, Trans.). Dover Publications.
3. Katz, V. J. (2009). *A history of mathematics: An introduction* (3rd ed.). Pearson Education..
4. Loomis, E. S. (1968). *The Pythagorean Proposition* (2nd ed.). National Council of Teachers of Mathematics..
5. Maor, E. (2007). *The Pythagorean Theorem: A 4,000-year history*. Princeton University Press..
6. Stewart, I. (2013). *In pursuit of the unknown: 17 equations that changed the world*. Basic Books.
7. Strutchens, M. E., & Quander, J. R. (Eds.). (2011). *Focus in high school mathematics: Reasoning and sense making in geometry*. National Council of Teachers of Mathematics..
8. Yackel, E., & Cobb, P. (1996). *Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 458–477. https://doi.org/10.2307/749877

Assessment of Physicochemical Parameters and Arsenic at Different Ganga Ghats of Patna Region

Corresponding Author
Dipt Kirti Bhanu
Research Scholar, Department of Chemistry, J.D Women's College, Patliputra University, Patna, Bihar, (India)

Diksha Bhanu
Research Scholar, P.G Department of Zoology, Patliputra University, Patna, Bihar, (India)

Kumari Seema
Head, Department of Chemistry, J.D Women's College Patliputra University, Patna, Bihar, (India)

Received: May 2025; **Accepted:** June 2025; **Published:** July 2025

Citation: Dipt Kirti Bhanu, Diksha Bhanu and Kumari Seema (2025) "Assessment of Physicochemical Parameters and Arsenic at Different Ganga Ghats of Patna Region" ICSRD Review/ http:// www.icsrd.co.in /peer-reviewed – research-international-refereed-journal.html

Abstract
The Ganga River is not only India's largest inland water system but also one of the most spiritually and culturally revered rivers globally. Beyond its physical presence, the river embodies deep religious, emotional, philosophical, and cultural significance for millions. It serves as a vital artery that supports India's spiritual identity, while also contributing to its economic and commercial lifelines. Different physicochemical parameters and Arsenic were analyzed at five different Ganga ghats of Patna. Geogenic contamination results from the natural leaching of arsenic-rich minerals embedded in geological formations. In the Gangetic plains, particularly in Bihar, alluvial aquifers are a major pathway for the mobilization of arsenic into groundwater systems.High arsenic levels at Mahendru, Kali, and Gandhi Ghats are linked to sewage discharge, urban runoff, religious use, and seasonal stagnation. Poor sanitation near Mahendru further intensifies contamination.
Keywords: Ganga ghats, physicochemical, groundwater, arsenic

Introduction

The Ganga River basin spans an area of approximately 861,404 km² within India, ranking it as the 15th largest river basin in Asia and the 29th largest globally (Joshi et al., 2009). It encompasses over 26.2% of the country's total geographical area and supports several historically significant cities along its banks, including Haridwar, Kanpur, Prayagraj (formerly Allahabad), Varanasi, Patna, and Kolkata. Originating from Gaumukh, the river flows through the Himalayan foothills up to Rishikesh, after which it descends into the vast Gangetic plains. These plains are commonly divided into three sections—upper, middle, and lower Gangetic plains—based on their topography and riverine features (Payne et al., 2004).It is one of the India's largest and longest rivers, originates from the Gangotri Glacier in the Himalayan mountain range. It traverses a distance of approximately 2,525 kilometers before emptying into the Bay of Bengal near Kolkata. Several major cities are situated along its banks, including Rishikesh, Haridwar, Kanpur, Prayagraj (Allahabad), Varanasi, Patna, and Kolkata.

The Ganga River is regarded as one of the most revered rivers globally, not merely for its physical characteristics, but more significantly for its cultural and spiritual importance. Very few rivers hold such profound meaning for so many people. Apart from being India's largest inland water system, the Ganga plays a crucial role in sustaining the country's cultural, emotional, religious, philosophical, economic, and commercial dimensions (Bhutiani et al., 2015). The river basin supports nearly 37% of India's total population. This heavily populated region, abundant in water resources, has long been under considerable socio-economic stress. Rapid population growth, urbanization, agricultural intensification, industrial expansion, and deforestation have severely impacted the river's natural state (Tavakol et al., 2017b; Basant Rai, 2013; Hamner et al., 2006). Arsenic contamination in drinking water represents a serious global public health concern, with the problem being particularly severe in South Asian regions such as the Gangetic plains of India. The presence of arsenic in natural water systems is influenced by both geogenic and anthropogenic factors, which act simultaneously or independently depending on local environmental conditions.

Geogenic contamination arises from the natural leaching of arsenic-bearing minerals present in geological formations. In the Gangetic plains, especially Bihar, alluvial aquifers play a significant role in arsenic mobilization. Under specific physicochemical conditions, such as reducing environments, arsenic is released from iron oxyhydroxides due to oxidation-reduction reactions (Mukherjee et al., 2006). These processes are often exacerbated by the region's natural hydrogeology, which promotes arsenic solubility and transport into groundwater sources.

Anthropogenic contributions are equally alarming. Ahmed et al. (2004) highlighted that unregulated discharge of industrial effluents, particularly from electroplating, tanning, and dyeing industries, introduces significant arsenic loads into both surface and subsurface water systems. Additionally, the intensive use of arsenic-containing pesticides and fertilizers in agriculture further contaminates the water table. Seasonal monsoon runoff worsens this scenario by washing accumulated pollutants into rivers and groundwater reservoirs.

Thus, arsenic contamination in regions like Bihar is the result of an intricate interaction between natural geological processes and human-induced pollution, necessitating urgent interdisciplinary approaches for mitigation and sustainable water resource management.

Methods and Methodologies

Study Area

Five major ghats along the Ganga River in Patna—Gandhi Ghat, Kali Ghat, MahendruGhat, GaiGhat, and CollectorateGhat—were selected for study due to their strategic visibility and diverse functional uses. These riverfront locations serve as prominent socio-cultural and religious hubs, witnessing daily human activity such as ritual bathing, cremation ceremonies, and large-scale religious festivals like Chhath Puja, which collectively attract thousands of participants (Sharma et al., 2015; Singh &Verma, 2018).

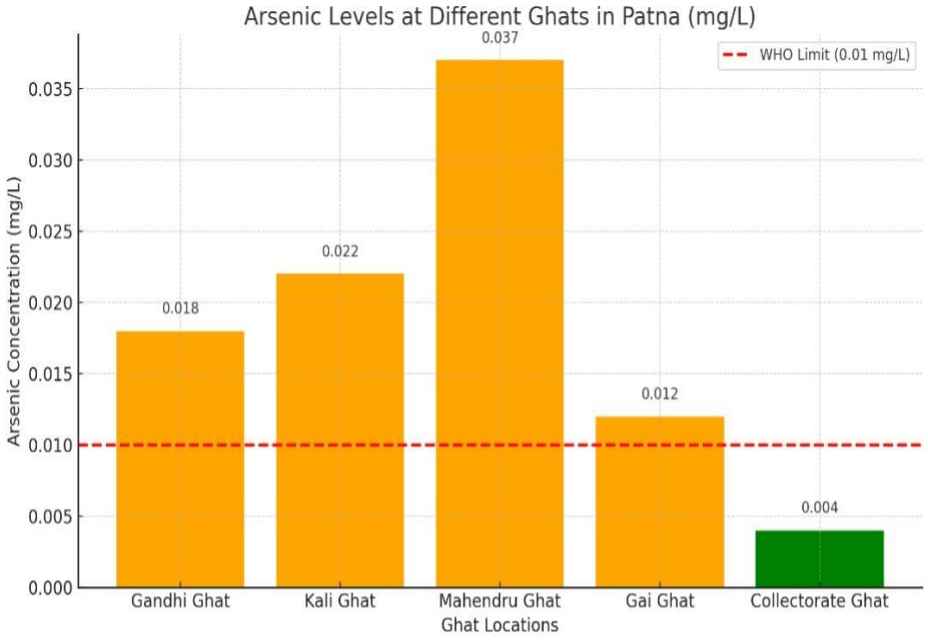
Sample Collection and Preservation

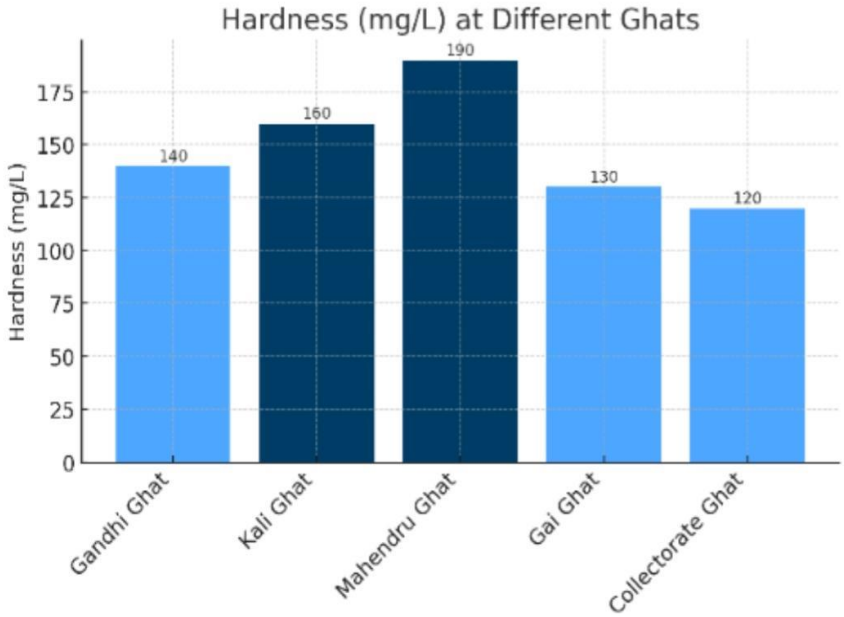
Water samples were collected from a depth of 1 foot below the river surface using 500 mL plastic containers pre-rinsed and preserved with concentrated nitric acid (HNO_3). Acid preservation was essential to inhibit microbial activity, minimize physicochemical changes, and retain arsenic in dissolved form by preventing adsorption or precipitation (APHA, 1995).

Two subsamples were randomly taken from each site and mixed thoroughly to form a composite sample. All analyses were conducted following standard APHA methods. Reagents were prepared using double-distilled water. Arsenic was analyzedthroug AAS. Key water quality parameters—hardness and chloride—were analyzed at the Central Research Laboratory (CRL), PWC, Patna..

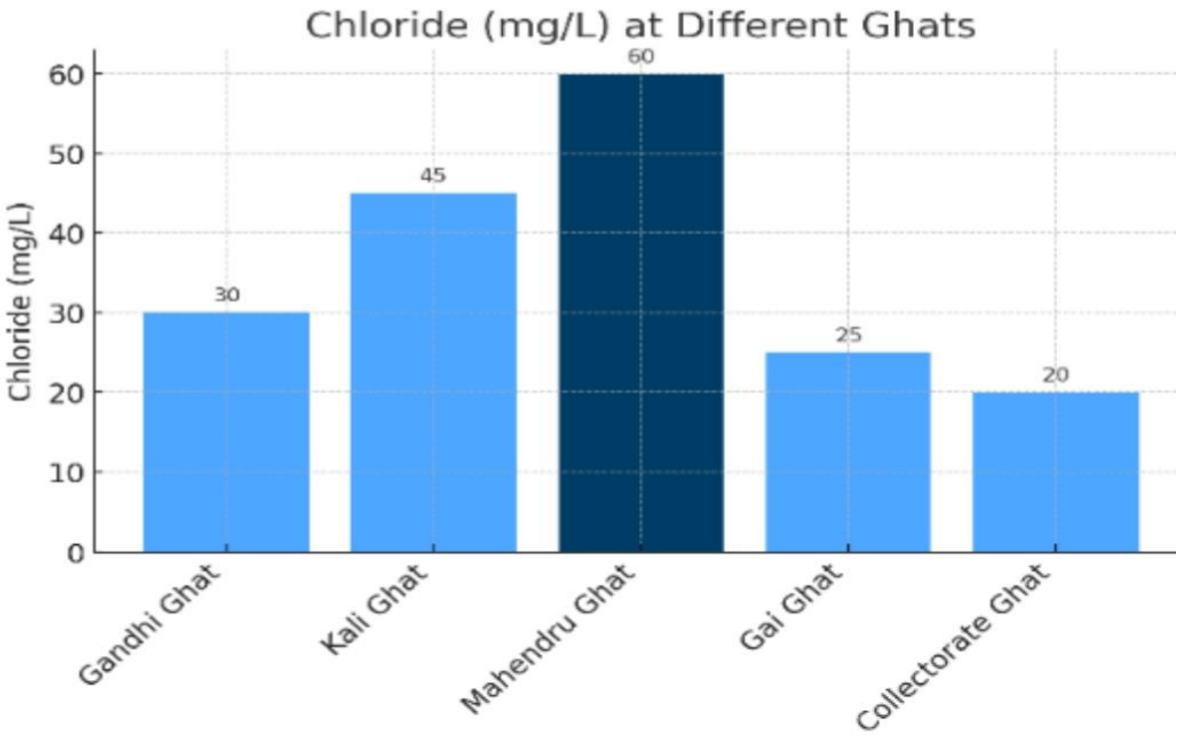
Result And Discussion

Graph showing different levels of Arsenic (mg/L) at various Ganga Ghats





Graph showing different levels of Hardness (mg/L) at various Ganga Ghats



Graph showing different levels of chloride (mg/L) at various Ganga Ghats

Arsenic concentrations across Patna's ghats ranged from 0.004 to 0.037 mg/L, with the highest level at MahendruGhat, exceeding the WHO limit (0.01 mg/L) by over four times. This indicates significant local contamination. Higher levels at Mahendru, Kali, and Gandhi Ghats are likely due to urban runoff, sewage discharge, religious activities, and seasonal stagnation. Poor sanitation infrastructure near Mahendru further worsens the issue.

Under low-oxygen conditions, arsenic is released from sediments, increasing health risks and ecological impact through bioaccumulation. These variations highlight the need for site-specific monitoring and management.

Hardness levels across the ghats ranged from 120 to 190 mg/L, with the highest observed at MahendruGhat. The elevated levels may be attributed to mineral-rich runoff and urban discharge. Chloride concentrations varied between 20 and 60 mg/L, peaking at Mahendru and Kali Ghats, likely due to domestic sewage and surface runoff, but remained within permissible limits for drinking water.

Conclusion

Elevated arsenic levels in the Ganga's aquatic system stem from a complex interplay of geogenic and anthropogenic factors. Geogenically, arsenic is mobilized through natural weathering and reductive dissolution of arsenic-bearing minerals such as arsenopyrite, contributing significantly to groundwater contamination. This study underscores the urgent need for a multi-pronged mitigation strategy to address arsenic contamination in the Ganga River. At first, a robust and continuous water quality monitoring system must be established to detect fluctuations in arsenic levels and enable timely intervention. Secondly, strict enforcement of environmental regulations is essential to curb unregulated industrial discharges and promote sustainable agricultural practices.

References

1. APHA (1995). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 19th Edition. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, Washington, D.C.
2. Ahmed, M. F., Ahuja, S., Alauddin, M., Hug, S. J., Lloyd, J. R., Pfaff, A., Pichler, T., Saltikov, C., Stute, M., & van Geen, A. (2004). Ensuring safe drinking water in Bangladesh. Science, 314(5806), 1687–1688.
3. Basant Rai, S. (2013). Pollution and conservation of Ganga river in modern India. International Journal of Scientific and Research Publications, 3(4), 1–4.
4. Bhutiani, R., Khanna, D. R., Kulkarni, D. B., &Ruhela, M. (2015). Assessment of Ganga river ecosystem at Haridwar, Uttarakhand, India with reference to water quality indices. Applied Water Science, 6(2), 107–113. https://doi.org/10.1007/s13201-014-0213-1
5. Hamner, S., Tripathi, A., Mishra, R. K., Bouskill, N., Broadaway, S. C., Pyle, B. H., & Ford, T. E. (2006). The role of water use patterns and sewage pollution in incidence of waterborne/enteric diseases along the Ganges River in Varanasi, India. International Journal of Environmental Health Research, 16(2), 113–132. https://doi.org/10.1080/09603120500538226
6. Joshi, D. M., Kumar, A., & Agrawal, N. (2009). Studies on physicochemical parameters to assess the water quality of river Ganga for drinking purpose in Haridwar district. Rasayan Journal of Chemistry, 2(1), 195–203.
7. Mukherjee, A., Sengupta, M. K., Hossain, M. A., Ahamed, S., Das, B., Nayak, B., &Chakraborti, D. (2006). Arsenic contamination in groundwater: A global perspective with emphasis on the Asian scenario. Journal of Health, Population and Nutrition, 24(2), 142–163.
8. Payne, J., Freeman, M., & Steiner, F. (2004). Landscape ecological planning for biodiversity conservation: A case study of the Ganges River Basin. Landscape and Urban Planning, 68(1), 13–32. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.002
9. Sharma, R., Singh, A., &Jha, P. (2015). Cultural practices and environmental degradation: A study of river ghats in Patna. Environmental Research Journal, 9(2), 134–141.
10. Singh, R., &Verma, N. (2018). Impact of religious mass gatherings on water quality of the Ganges at Patna. International Journal of Environmental Sciences, 7(4), 212–218.
11. Tavakol, M., Zakaria, M. P., &Yusoff, I. (2017b). Impact of anthropogenic activities on water quality of rivers: A case study of Malaysia. Environmental Monitoring and Assessment, 189(8), 1–18. https://doi.org/10.1007/s10661-017-6115-z

Rationalizing Research Systems for Global Development: Lessons from India and Japan

Corresponding Author
Dr. Chitta Ranjan Malik
Post-Doctoral Fellow, Jawaharlal Nehru University, New Delhi
Email: chittaranjanjnu2@gmail.com

Received: May 2025; **Accepted:** June 2025; **Published:** July 2025

Citation: Chitta Ranjan Malik (2025) "Rationalizing Research Systems for Global Development: Lessons from India and Japan" ICSRD Review/ http:// www.icsrd.co.in /peer-reviewed – research-international-refereed-journal.html

Abstract
In an increasingly interconnected world, research and innovation ecosystems are pivotal for addressing global challenges—ranging from climate change and public health to energy security and inclusive growth. As developing and developed nations recalibrate their priorities post-pandemic, the rationalization of national research systems has become essential for aligning scientific output with sustainable development goals (SDGs), regional demands, and global equity. This paper explores how India and Japan, two diverse Asian powers with rich research traditions and contrasting socio-economic trajectories, are navigating this transformation. India, as a rapidly growing democracy with a young demographic and strong information technology base, faces the challenge of bridging gaps between research, innovation, and social application. Despite world-class institutions like IITs and ISRO, India's research system suffers from fragmented funding, weak industry-academia linkages, and limited internationalization. Recent reforms, including the National Research Foundation and the National Education Policy (2020), seek to address these concerns by creating a cohesive and interdisciplinary research architecture that is globally competitive yet socially responsive. In contrast, Japan has long been a global leader in R&D intensity, scientific output, and technological advancement. However, Japan faces the opposite challenge: revitalizing an aging research workforce, diversifying its institutional culture, and globalizing its insular research model. Through science and technology basic plans, robust university–industry collaboration (e.g., METI programs), and targeted international cooperation (especially in ASEAN and Africa), Japan has attempted to rationalize its research agenda towards long-term sustainability and regional leadership. This paper offers a comparative analysis of the two national research ecosystems, focusing on governance structures, funding models, innovation policy, talent mobility, and international collaborations. It argues for a more contextual and collaborative approach to rationalization, wherein both countries can learn from each other—India from Japan's systemic discipline and innovation linkages, and Japan from India's dynamism, demographic dividend, and global south engagement. Ultimately, the paper reflects on how India and Japan, by recalibrating their research systems toward inclusivity, interdisciplinary, and international cooperation, can contribute to a globally just, technologically empowered, and development-oriented future.
Keywords: Research ecosystem, Global development, Interdisciplinary, Sustainable development goals (SDGs), Rationalization

Introduction

In the 21st century, the transformative power of knowledge is increasingly central to solving global challenges. From combating climate change and pandemics to advancing inclusive education and innovation, research systems have emerged as pivotal engines of sustainable development. As the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) highlight the need for science, technology, and innovation (STI) to drive equitable progress, it is imperative for countries to rationalize their research systems—making them more coherent, strategic, and responsive to global and domestic needs (UNESCO, 2021).The term *rationalizing research systems* refers to a deliberate restructuring of the institutional, financial, and governance frameworks that underpin research and innovation. It implies aligning scientific inquiry with development priorities, improving inter-agency coordination, diversifying funding, promoting excellence and equity in knowledge production, and facilitating global collaboration. As science becomes more transnational and interdisciplinary, rationalized systems are expected to produce knowledge that is not only academically robust but socially relevant and globally resonant. While the need for rationalized research is global, the pathways to achieving it are context-specific. This paper examines the comparative experiences of two countries—India and Japan—in building and reforming their national research systems in pursuit of development and global relevance. India, as a populous and diverse developing country, has sought to leverage science and innovation to address its myriad socio-economic challenges. Its postcolonial legacy, state-led development trajectory, and vibrant but fragmented higher education system pose unique opportunities and constraints in its pursuit of rationalization (Krishna, 2016). Japan, on the other hand, is a technologically advanced, high-income country that rebuilt its economy after World War II through strategic investments in science, technology, and industrial policy. Japan's research system is widely regarded for its coherence, competitiveness, and integration with the private sector (OECD, 2022).

The rationale for selecting India and Japan for this comparative study lies in the contrasting nature of their socio-economic contexts and the complementary lessons they offer. Japan illustrates how research systems can be centralized, industry-aligned, and globally competitive. India demonstrates the complexities of democratizing research in a pluralistic and resource-constrained environment. By juxtaposing their experiences, this paper aims to uncover insights into the institutional, policy, and strategic dimensions of rationalizing research systems for global development. Through an interdisciplinary and policy-focused lens, this study draws from national policy documents, academic literature, institutional data, and international assessments to evaluate the strengths, limitations, and potential reforms in the Indian and Japanese research systems. The goal is to identify transferable lessons for countries, particularly in the Global South, seeking to rationalize their research ecosystems in ways that support both national development and global progress. This paper argues that while both India and Japan have made significant strides in reforming their research systems, they face ongoing challenges in balancing national priorities with global imperatives. India's pluralistic but underfunded system requires deeper structural reforms and coordination, whereas Japan's centralized model must respond to demographic stagnation and new geopolitical dynamics. Ultimately, rationalizing research is not merely a technocratic exercise; it is a political and developmental imperative that must align scientific excellence with societal impact and global solidarity.In the sections that follow, the paper will trace the historical evolution of research in both countries, analyze their policy frameworks, assess institutional structures and funding mechanisms, and conclude with lessons and recommendations for making research a true catalyst of global development.

1. Conceptual Framework: Rationalizing Research Systems

The concept of rationalizing research systems has gained prominence in recent decades as countries strive to maximize the utility of science, technology, and innovation (STI) for sustainable

development. As global challenges become more interlinked, complex, and urgent—ranging from climate change to public health, energy security, and digital equity—research must be increasingly structured around not only national priorities but also international developmental goals such as the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) (UNESCO, 2021).

1.1 Research Systems as Complex Adaptive Systems

Research systems are often characterized as complex adaptive systems comprising diverse actors—Universities, Public laboratories, Private firms, Funding agencies, Regulatory bodies—interacting within institutional, political, and economic contexts (Lundvall, 2010; Freeman, 1987). These systems evolve over time and are shaped by both internal dynamics and external pressures, including technological change, globalization, and policy reforms. As such, rationalization cannot be viewed as a one-size-fits-all solution but rather as a context-sensitive process that aligns the structure and function of the research ecosystem with strategic goals.Drawing from the National Innovation Systems (NIS) approach, pioneered by scholars like Freeman (1987), Nelson (1993), and Lundvall (2010), national research systems are most effective when there is strong synergy between institutions, industries, and policies.

1.2 Defining Rationalization in Research Systems

Rationalization, in the context of research systems, refers to the strategic optimization of structures, processes, and policies to enhance the relevance, efficiency, and impact of scientific research. According to the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD, 2015), rationalization is particularly crucial in resource-constrained environments, where fragmented or duplicative efforts can undermine innovation potential and marginalize socially relevant research.

1.3 Key Dimensions of Rationalization

For the purposes of this paper, four interrelated dimensions form the core of the conceptual framework:

1. **Governance and Policy Coordination**

Effective research systems require institutional coherence and strategic leadership. Rationalization involves consolidating fragmented governance structures, defining clear roles for national agencies, and establishing overarching science and innovation policies that transcend short-term political cycles. In countries like Japan, centralized councils such as the Council for Science, Technology and Innovation (CSTI) ensure alignment between ministries, research institutions, and funding bodies (OECD, 2022). India, by contrast, has struggled with fragmented governance, though efforts like the proposed National Research Foundation (NRF) reflect attempts at reform (DST, 2020).

2. Funding and Resource Allocation

Funding is a critical enabler of research productivity and innovation. Rationalizing funding means not only increasing overall investment in research and development (R&D) but also ensuring that it is distributed effectively across disciplines, sectors, and regions. Competitive grant mechanisms, performance-based funding, and support for collaborative projects are key instruments. Japan's strong private sector investment (nearly 75% of total R&D) contrasts with India's overwhelming reliance on public funding (UNESCO, 2021).

3. Institutional Reform and Autonomy

Autonomy, accountability, and flexibility are central to institutional performance. Rationalization includes granting universities and public research organizations greater control over budgets, hiring, and partnerships, while ensuring they are held accountable through transparent evaluation frameworks. Japan's 2004 corporatization of national universities represents a bold move toward autonomy and

rational management (Yonezawa, 2013). India's "Institutions of Eminence" initiative is a step in this direction, though broader systemic reforms remain pending.

4. Internationalization and Global Partnerships

In an era of open science and transnational collaboration, rationalization requires policies that promote international cooperation. This includes participation in global research networks, joint funding schemes, mobility programs, and collaborative infrastructure. Research internationalization also supports capacity building in the Global South, fostering mutual learning and equitable knowledge exchange (Chaturvedi, 2021).

1.4 Rationalization and the Sustainable Development Goals (SDGs)

Rationalizing research systems is not just a matter of administrative efficiency—it is central to achieving the SDGs. Research that is disconnected from real-world problems fails to contribute meaningfully to developmental progress. Rationalization ensures that scientific inquiry addresses societal challenges such as poverty (SDG 1), health (SDG 3), clean energy (SDG 7), and climate action (SDG 13). Both India and Japan have adopted SDG-aligned research strategies in recent years. India's Science, Technology, and Innovation Policy (STIP 2020) emphasize "science for social good," while Japan's Moonshot Research and Development Program seeks to create "disruptive innovations" that support future well-being and planetary sustainability (METI, 2021).

2. Historical Evolution of Research Systems in India and Japan

The development of national research systems in both India and Japan has been deeply shaped by their respective historical trajectories, socio-political contexts, and stages of economic development. While Japan embarked on early industrialization and became a technological powerhouse by the 20th century, India's research system evolved under colonial constraints and later focused on nation-building in the post-independence era. Understanding this evolution is essential for grasping how both countries have rationalized—or struggled to rationalize—their research systems in line with developmental priorities.

2.1 Japan: From Meiji Modernization to Global Technological Leadership

1. Meiji Era and Early Scientific Institutions

Japan's commitment to building a modern science and technology infrastructure began during the *Meiji Restoration* (1868–1912), which marked a decisive break from feudal isolationism. Influenced by Western models, Japan ra

pidly established higher education institutions such as the University of Tokyo (est. 1877) and sent scholars abroad to learn engineering, medicine, and agricultural sciences (Yonezawa, 2013).

2. Post-War Reconstruction and Institutional Consolidation

After the devastation of World War II, Japan adopted a policy of "technology import and innovation" to rebuild its economy. This phase, spanning the 1950s to 1970s, saw strong government-industry-academia collaboration through agencies like the Ministry of International Trade and Industry (MITI), now METI. Publicly funded research institutions such as the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) were established to support industrial R&D, while universities continued to serve as centers for fundamental research (OECD, 2015).

3. The Rise of the Science and Technology Basic Plans

The Science and Technology Basic Law of 1995 marked a turning point in Japan's research governance. It institutionalized long-term planning and introduced five-year Basic Plans, which provided structured guidance, increased funding, and promoted international cooperation (CSTI, 2021). The establishment of the Council for Science, Technology and Innovation (CSTI) further centralized policymaking and introduced rationalization measures such as performance evaluation,

competitive funding, and greater institutional autonomy. Japan also underwent university reforms in 2004 that converted national universities into independent administrative institutions, promoting flexible governance, outcome-based management, and industry partnerships (Yamamoto, 2016).

2.2 India: Colonial Legacies and Post-Independence Developmentalism

1. Colonial Era Constraints

India's research system during the colonial period was primarily extractive in nature, focused on serving British economic and administrative interests. While some institutions like the Indian Agricultural Research Institute (1905) and the Indian Institute of Science (1909) were established, scientific autonomy and indigenous innovation were limited (Chatterjee, 2021). Colonial policies prioritized applied sciences for governance (e.g., land surveys, public health), while broader technological development remained stunted.

2.Nehruvian Vision and Nation-Building

India's independence in 1947 ushered in a new era of science-led development, championed by Prime Minister Jawaharlal Nehru, who famously declared that "scientific temper" was essential for national progress (Nehru, 1946). The government invested heavily in state-led research institutions, including the Council of Scientific and Industrial Research (CSIR), Indian Council of Medical Research (ICMR), and the Indian Space Research Organisation (ISRO), which remain cornerstones of India's research landscape (Balaram, 2013).

3. 1990s Economic Liberalization and STI Reforms

The economic liberalization of the 1990s catalyzed a shift in India's research landscape. The private sector began playing a greater role in R&D, particularly in pharmaceuticals, information technology, and engineering (Chaturvedi, 2015). The Department of Science and Technology (DST) and Department of Biotechnology (DBT) launched competitive funding schemes and public-private partnerships, but systemic fragmentation and bureaucratic inefficiencies continued to hamper rationalization. India lacked a unified STI strategy until recently. Each ministry ran its own research programs, leading to duplication and poor coordination. The Draft Science, Technology and Innovation Policy 2020 (STIP 2020) attempted to address this by proposing the establishment of the National Research Foundation (NRF) to integrate funding, evaluation, and strategic direction across disciplines and institutions (DST, 2020).

2.3 Comparative Overview: Convergence and Divergence

1. Institutional Architecture

Japan's research evolution reflects a top-down, coordinated, and long-term vision, with strong institutional coherence between government, academia, and industry. India, in contrast, has experienced fragmented governance, where different agencies and ministries operate in silos. Japan's centralized councils (e.g., CSTI) enable policy coordination, while India has only recently begun moves in this direction through the proposed NRF.

2. Research–Industry Linkages

Japan's "triple helix" model, characterized by deep university-industry-government collaboration, was instrumental in building its post-war technological economy. Large Japanese firms established in-house R&D centers and collaborated with national universities (Freeman &Soete, 1997). In India, such linkages are weaker. Most private firms invest minimally in R&D, and academia-industry partnerships are limited to specific sectors like IT and pharmaceuticals.

3. Funding and Autonomy

Japan invests approximately 3.2% of GDP in R&D, compared to India's 0.7%, and has a significantly higher share of private sector participation (UNESCO, 2021). Japanese universities enjoy greater

operational autonomy and flexibility in resource management. In contrast, Indian universities are tightly controlled by funding agencies, limiting their ability to attract talent or form global collaborations.

3. Comparative Analysis of Research Governance and Policy Instruments

The effectiveness of a national research system hinges not only on its historical foundation but also on the governance structures and policy instruments it employs. Both India and Japan have attempted to rationalize their research ecosystems through institutional reforms, strategic planning, and funding mechanisms.

3.1 Governance Architecture and Centralization

Japan: Coordinated, Centralized, and Strategy-Driven

Japan's research governance is characterized by high levels of centralization and inter-ministerial coordination. The Cabinet Office's Council for Science, Technology and Innovation (CSTI), established in 2001, and is the central policymaking body responsible for defining long-term strategies and overseeing implementation (CSTI, 2021). This centralized model ensures policy coherence across ministries and links research planning directly to national economic and security objectives.

India: Fragmented and Ministry-Centric

India's research governance has historically been fragmented, with multiple ministries and departments running parallel research programs with limited coordination. Key players include the Department of Science and Technology (DST), Department of Biotechnology (DBT), Indian Council of Agricultural Research (ICAR), CSIR, and ISRO, among others (Chaturvedi, 2015). Each operates semi-autonomously, often without a unified national vision or accountability structure.

3.2 Funding Mechanisms and Allocation Models

Japan: Competitive Funding and Evaluation-Based Allocation

Japan's funding system combines institutional block grants with a robust competitive research grant system. The Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) and Japan Science and Technology Agency (JST) provide funding through transparent peer-reviewed processes. The Basic Plans also set funding priorities in critical areas such as AI, green energy, and biomedical sciences.

India: Grant Dependency and Low Private Sector Participation

India's research funding remains largely government-dependent, with over 60% of public R&D expenditure going to mission agencies such as DRDO, ISRO, ICSSR and CSIR (Balaram, 2013). Universities and smaller institutions rely heavily on plan-based grants, often tied to bureaucratic approval rather than performance. The share of competitive research funding is low and inconsistently managed.

3.3 Institutional Autonomy and Accountability

Japan: University Reform and Managerial Autonomy

One of Japan's most significant rationalization efforts was the 2004 university reform, which transformed national universities into Independent Administrative Institutions (IAIs). This allowed institutions to manage their budgets, recruit faculty, and pursue industry collaborations more flexibly (Yamamoto, 2016). However, increased autonomy also came with greater accountability, including audits, third-party evaluations, and key performance indicators.

India: Regulatory Constraints and Centralized Control

In contrast, Indian universities operate under the close regulatory oversight of bodies like the University Grants Commission (UGC) and the All-India Council for Technical Education (AICTE). Institutional autonomy in terms of curriculum design, hiring, and international collaboration is limited,

particularly in state-run universities (Kapoor, 2017). Efforts to create institutions of national importance (e.g., IITs, IISc) have yielded success, but the broader university system remains over-regulated and under-funded. The Institutions of Eminence (IoE) scheme is a recent attempt to grant autonomy and flexible governance to select universities. However, concerns persist about lack of transparency in selection, inconsistent funding, and policy continuity (Rao, 2020).

3.4 Policy Instruments for Innovation and Internationalization

Japan: Structured International Cooperation and Industrial Linkages

Japan has institutionalized international research collaboration through bodies like JST and JSPS, which fund bilateral and multilateral projects across Asia, Europe, and North America. Japan's Top Global University Project promotes internationalization by funding universities to improve global rankings, attract foreign researchers, and offer joint degree programs (CSTI, 2021).Industry–academia cooperation is also incentivized through tax credits, co-funding schemes, and technology incubators. Innovation is tightly integrated into industrial policy, with firms like Toyota and Panasonic co-developing technologies with national labs and universities (Freeman &Soete, 1997).

India: Emerging International Orientation and Startup Ecosystem

India has increased its international research engagement through programs like VAJRA (Visiting Advanced Joint Research Faculty), Indo-U.S. Science and Technology Forum, and BRICS STI cooperation. However, participation in global research consortia remains limited by funding bottlenecks and administrative red tape. India's innovation policy is increasingly aligned with entrepreneurship and startups. The Startup India and Atal Innovation Mission promote technology incubation and academic entrepreneurship. Yet, the transition from prototype to commercialization is often hindered by weak industry linkages and insufficient venture capital support (Chatterjee, 2021).

4. Research Systems and Global Development Goals

The Sustainable Development Goals (SDGs), adopted by all United Nations Member States in 2015 as part of the 2030 Agenda for Sustainable Development, underscore the importance of science, technology, and innovation (STI) in achieving inclusive, equitable, and sustainable progress across the globe (UN, 2015). Research systems are not only engines of knowledge creation but also essential mechanisms for solving complex global challenges such as climate change, poverty, health disparities, and technological inequality. Both India and Japan, despite their differing historical trajectories and institutional frameworks, have increasingly aligned their research priorities with the SDGs, albeit with varying levels of coherence, investment, and impact.

4.1 SDG Integration in National Research Agendas

Japan: Policy Coherence and Long-Term Planning

Japan has explicitly integrated the SDGs into its Science and Technology Basic Plans and Society 5.0 strategy—a national vision for a super-smart society that balances economic growth with solutions to social problems (Keidanren, 2018). The Cabinet Office's SDGs Promotion Headquarters, chaired by the Prime Minister, plays a central role in ensuring STI alignment with the 17 Goals.Research themes prioritized under Japan's 5th Basic Plan (2016–2021) and 6th Basic Plan (2021–2026) include climate resilience (SDG 13), renewable energy (SDG 7), smart agriculture (SDG 2), aging societies (SDG 3), and digital transformation (SDG 9).

India: SDG Alignment through National Missions and Social Innovation

India's integration of SDG objectives into research has been facilitated through flagship government programs such as National Action Plan on Climate Change (NAPCC), National Education Policy (NEP) 2020, and the proposed National Research Foundation (NRF). These programs align various

ministries' research outputs with sustainable development targets, including clean energy, inclusive education, sustainable agriculture, and public health (NITI Aayog, 2020). The Department of Science and Technology (DST) and Department of Biotechnology (DBT) fund mission-oriented research in areas like waste management, climate-smart agriculture, and antimicrobial resistance—core to Goals 6, 2, and 3, respectively. Furthermore, India's grassroots innovation ecosystem, represented by institutions like the National Innovation Foundation (NIF) and the Atal Innovation Mission, supports SDG-aligned technologies and social enterprises (Gupta, 2016).

4.2 Key SDG Focus Areas in Japan and India

SDG 3 – Good Health and Well-being

In Japan, advanced biomedical research—particularly in regenerative medicine, aging, and AI-assisted health systems—is central to addressing health-related SDGs. The AMED (Japan Agency for Medical Research and Development) consolidates health R&D under one umbrella and funds translational research that links academia, hospitals, and industry (Yonezawa, 2013).India's health-related research includes significant work on infectious diseases, maternal and child health, and vaccine development. Institutions like ICMR and AIIMS played a pivotal role during the COVID-19 pandemic in vaccine trials, diagnostics, and public health surveillance (Chatterjee, 2021). The AYUSH sector also promotes traditional medicine systems aligned with Goal 3 through research and international cooperation.

SDG 7 – Affordable and Clean Energy

Japan's research in clean energy is globally recognized, with breakthroughs in hydrogen fuel cells, photovoltaic materials, and energy storage systems. Companies like Panasonic and academic consortia work closely under the Ministry of Economy, Trade, and Industry (METI) to accelerate decarbonization technologies (OECD, 2015). India's renewable energy research, spearheaded by MNRE and research labs like TERI and IITs, focuses on solar energy, biomass, and wind power. India is also a founding member of the International Solar Alliance (ISA), aiming to become a global hub for solar R&D and innovation in low-cost green technologies (NITI Aayog, 2020).

SDG 4 – Quality Education and SDG 9 – Industry, Innovation, and Infrastructure

In Japan, universities are supported to globalize, innovate, and integrate interdisciplinary learning through the Top Global University Project and Centers of Innovation Program. These reforms promote outcome-based learning and bridge the research-to-market gap (CSTI, 2021).

4.3 Monitoring and Evaluation of SDG-Related Research

Japan employs robust monitoring and impact evaluation frameworks, with national statistical offices and think tanks such as the Japan International Cooperation Agency (JICA) and RIETI generating high-quality data and research impact assessments. These evaluations help in course correction and ensure policy-science feedback loops. In India, the NITI Aayog SDG India Index offers a state-wise mapping of progress toward the SDGs, although institutional mechanisms for assessing research impact remain underdeveloped.

5. Challenges in Rationalising Research Systems for Global Needs

Rationalising research systems for global development entails aligning national science, technology, and innovation (STI) policies with global imperatives such as the SDGs, climate action, equitable health, and inclusive economic growth. While India and Japan have demonstrated progress in reorienting their research infrastructures, they face persistent structural, institutional, and systemic challenges. These challenges impede the full realization of research systems as engines of transformative change and global development. This section identifies and analyzes these core impediments in both countries.

5.1 Fragmentation and Bureaucratic Silos

One of the most prominent challenges in both India and Japan is the fragmentation of research governance. In India, multiple ministries—including the Ministry of Education (MoE), Department of Science and Technology (DST), Department of Biotechnology (DBT), Indian Council of Social Science Research (ICSSR)and Indian Council of Medical Research (ICMR)—operate in parallel, often without adequate coordination or interoperability (Chakrabarti, 2014). This fragmentation leads to duplication of efforts, inefficiencies in resource allocation, and lack of policy coherence, especially in interdisciplinary research. In Japan, although there is a central body—the Council for Science, Technology and Innovation (CSTI)—tasked with STI policy coordination, inter-agency competition and sectoral silos still hinder integration across ministries such as MEXT, METI, and MAFF (Yonezawa, 2013).

5.2 Inadequate Investment in R&D

Another core issue is underinvestment in research and development, particularly in India. As of 2022, India's Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) remains around 0.7% of GDP, far below Japan's 3.2% and even lower than the global average of 1.8% (UNESCO, 2021). This funding gap limits the ability of research institutions to scale operations, invest in infrastructure, retain talent, and support high-risk innovations. Japan, despite maintaining a high GERD, faces budgetary stagnation in university funding and research grants. Public universities report a steady decline in unrestricted research funding, increasing reliance on competitive grants and corporate-sponsored research, which may skew focus away from public goods and long-term challenges like climate justice or equity in health (OECD, 2015).

5.3 Skewed Research Priorities and Elite Capture

In both India and Japan, research agendas are often disproportionately influenced by elite institutions and urban-centric innovation hubs. In India, premier institutes such as the Indian Institutes of Technology (IITs), Jawaharlal Nehru University, and Indian Institutes of Science Education and Research (IISERs) receive a significant share of funding and policy attention, while state universities and regional colleges remain underfunded and underperforming (Kapoor, 2017). Similarly, in Japan, prestigious universities like the University of Tokyo, Kyoto University, and Osaka University dominate the national research landscape. Smaller or private universities struggle to compete for competitive grants, exacerbating the disparities between top-tier and mid-tier institutions (Yamamoto, 2016).

5.4 Human Resource Constraints and Brain Drain

The shortage of trained researchers, especially in emerging and interdisciplinary fields such as climate science, data analytics, and bioengineering, poses a severe constraint. India faces an acute shortage of PhD holders and research supervisors, especially in rural and semi-urban institutions. Moreover, the academic job market remains unattractive due to low remuneration, poor infrastructure, and bureaucratic hiring practices (Chatterjee, 2021). Japan, too, grapples with a declining youth population, leading to shrinking enrollments in STEM disciplines. The academic workforce is aging, and fewer young researchers are entering academia, which poses risks to the sustainability of long-term research programmes (Yonezawa, 2013). Furthermore, both countries suffer from international brain drain, with top researchers seeking opportunities in North America and Europe due to better funding, infrastructure, and career prospects.

5.5 Limited Interdisciplinary and Collaboration

Addressing global development challenges requires interdisciplinary and trans disciplinary research, but current research systems remain discipline-centric. In India, funding structures and academic reward systems still prioritize siloed research publications over collaborative or problem-solving-oriented outputs (Gupta, 2016). Institutional barriers hinder collaboration between social sciences, natural sciences, and engineering disciplines, making it difficult to design holistic solutions to complex problems. Japan, though more advanced in promoting interdisciplinary research through programmes like the Moonshot R&D Program, still faces challenges in integrating the humanities and social sciences into STEM-led development narratives. Moreover, cultural emphasis on hierarchy and seniority can sometimes impede open, cross-disciplinary innovation (OECD, 2015).

5.6 Weak Linkages between Research and Policy

Science-policy linkages remain underdeveloped, particularly in India. Despite the emergence of science advisory councils and policy think tanks, the integration of research findings into decision-making processes is sporadic and often informal. Policymakers may lack access to synthesized, actionable evidence or fail to prioritize evidence-based decision-making altogether (Chaturvedi, 2015).In Japan, the CSTI provides a relatively strong platform for incorporating research into policy, but the system still relies heavily on technocratic models that may underrepresent civil society voices and democratic engagement. Global development goals call for inclusive knowledge ecosystems, where community input, traditional knowledge, and public accountability complement formal science systems.

5.7 Gender Imbalance and Equity Issues

Gender imbalance and lack of diversity remain systemic problems in both countries' research systems. In India, women constitute less than 18% of the total R&D personnel, and they are even less represented in leadership roles or STEM disciplines (UNESCO, 2021). Structural barriers such as lack of maternity support, harassment, limited mentorship, and inadequate funding contribute to this gender gap. Japan also ranks low among OECD countries in terms of female representation in research. Despite national efforts such as the Womenomics Policy, the participation of women in STI remains minimal, and gender biases persist in hiring, funding, and publishing (Yamamoto, 2016).

5.8 Inadequate Metrics and Impact Evaluation

Finally, **weak metrics for evaluating research impact** beyond bibliometric indicators limit the capacity to track progress toward global development goals. In India, research evaluation is heavily publication- and citation-driven, with insufficient attention to societal relevance, policy uptake, or community impact (Chakrabarti, 2014). Similarly, Japan has only recently begun integrating broader impact assessments into research funding models.

6. Research Funding and Resource Allocation

The efficacy of any national research system hinges on the adequacy, efficiency, and equity of research funding and resource allocation. In both India and Japan, the structure and mechanisms of financing research play a pivotal role in determining innovation output, scientific excellence, and contribution to global development. While both countries have established extensive funding architectures, they face contrasting challenges in terms of investment levels, allocation strategies, institutional capacity, and alignment with Sustainable Development Goals (SDGs).

6.1 Trends in Public Investment in R&D

Globally, nations that prioritize science and innovation allocate a significant proportion of their GDP to research and development (R&D). Japan has consistently been among the top spenders on R&D, with Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) hovering around 3.2% of GDP—well above the OECD average (OECD, 2022). Public and private sectors together contribute to this figure, with industry accounting for nearly **75%** of total R&D investments (MEXT, 2021).In contrast, India's GERD remains stagnantly low, hovering around 0.7% of GDP, despite policy declarations to raise it to 2% (NITI Aayog, 2020). The majority of India's R&D expenditure (approximately 56%) comes from the government, with only a modest contribution from the private sector (DST, 2022). This imbalance constrains India's capacity to build world-class research infrastructure and hampers long-term innovation.

6.2 Funding Distribution and Institutional Ecosystem

In Japan, public research funding is distributed primarily through two channels: baseline grants to national universities and competitive funding programs like KAKENHI (Grants-in-Aid for Scientific Research). The Japan Science and Technology Agency (JST), the New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO), and RIKEN are key institutions that coordinate strategic funding (Yonezawa, 2013). India's research funding is spread across ministries and autonomous institutions such as DST, DBT, ICMR, and CSIR. A key feature of India's system is its concentration in elite institutions such as the IITs, IISc, and central universities. State universities and colleges, which cater to the bulk of the student population, receive disproportionately low funding and have weak research ecosystems (Kapoor, 2017). This centralisation of funds is a major impediment to inclusive research development.

6.3 Private Sector and Industry-Academia Interface

Japan's strength lies in its industry-driven R&D ecosystem, with companies such as Toyota, Sony, and Panasonic investing heavily in innovation. Collaborative platforms between academia and industry—such as the Cross-Ministerial Strategic Innovation Promotion Program (SIP)—facilitate translational research in fields like AI, robotics, and energy. Moreover, tax incentives and innovation clusters (e.g., Tsukuba Science City) have further strengthened public-private synergies (OECD, 2015). India's private sector, however, remains cautious in its R&D investments. Although firms like TCS, Infosys, and Reliance have internal research divisions, there is limited institutionalized collaboration with universities (Chakrabarti, 2014). Barriers include regulatory uncertainty, weak intellectual property regimes, and the absence of mature technology transfer offices (TTOs). The National Research Foundation (NRF) proposed under the National Education Policy (NEP) 2020 aims to bridge this gap by incentivizing joint research ventures.

6.4 Allocation Mechanisms and Strategic Prioritisation

Strategic prioritisation of research areas is essential to ensure that limited funds yield maximum societal returns. In Japan, the government releases periodic Science and Technology Basic Plans, which identify priority areas such as green technology, aging society, and disaster resilience. These plans are coordinated by the Council for Science, Technology, and Innovation (CSTI) and guide funding flows through mission-oriented projects (MEXT, 2021). India has adopted thematic missions such as the National Mission on Interdisciplinary Cyber-Physical Systems (NM-ICPS) and Mission Innovation (for clean energy). However, allocation often lacks transparency, and bureaucratic inertia slows down fund disbursal. Projects addressing local development needs—like rural innovation,

affordable healthcare, or climate adaptation—are underfunded relative to national security or elite science projects (Chatterjee, 2021).

6.5 International Funding and Global Partnerships

Both India and Japan engage with global research funding frameworks, though to differing extents. Japan is a member of international consortia such as the Horizon Europe Program, Belmont Forum, and participates in global climate research initiatives. It contributes funding to multilateral institutions and is a leader in North-South knowledge partnerships (Yamamoto, 2016).India benefits from bilateral and multilateral funding, including collaborations with the European Union, United States, UKRI, and BRICS. Joint funding schemes like the Indo-US Science and Technology Forum (IUSSTF) and Indo-EU Water Partnership have strengthened India's global STI engagement. However, bureaucratic bottlenecks and visa policies sometimes deter deeper institutional integration.

6.6 Equity in Resource Allocation

Equity in research funding ensures the inclusion of regional, gender, and disciplinary diversity. In India, funding is skewed toward STEM disciplines, with the social sciences and humanities receiving less than 5% of the total research budget (Gupta, 2016). Women and scholars from marginalized communities face structural barriers to grant access, including lack of mentorship, opaque review processes, and institutional bias. Japan, while promoting gender diversity through Womenomics, still suffers from significant underrepresentation of women in competitive funding. Programs like JST's Science Agora attempt to democratize research access, but real transformation requires affirmative action, diversity quotas, and equity-sensitive evaluation metrics.

6.7 Efficiency and Accountability

Beyond quantum, how funds are spent is equally important. In both countries, inefficient administrative procedures delay fund utilization and create compliance burdens for researchers. In India, the lack of grant management training and digitization often leads to under-utilization or lapsing of funds (DST, 2022). Japan has more streamlined systems but is grappling with concerns about overemphasis on quantitative evaluation, such as publication counts and citation indices, which distort research behaviour. There is a growing call in both countries for impact-based funding models that prioritize societal relevance, community engagement, and long-term sustainability.

7. Institutional Autonomy and University Reform

Institutional autonomy and university reforms form the backbone of any rationalised and future-oriented research system. The capacity of universities to self-govern, make academic decisions independently, and chart their strategic direction is crucial to fostering innovation, improving research output, and contributing to global development. This section analyses the state of institutional autonomy and the trajectory of university reforms in India and Japan, comparing their approaches, outcomes, and lessons for building robust research ecosystems.

7.1 The Concept of Institutional Autonomy

Institutional autonomy encompasses several dimensions—academic, administrative, financial, and organizational freedom. It allows universities to develop curricula, hire faculty, manage finances, build research partnerships, and engage globally without excessive government or bureaucratic control (Altbach, 2015). Autonomy is not absolute but functions within an accountability framework that ensures transparency, public interest, and quality assurance.

7.2 University Reform and Autonomy in Japan

Japan has undergone profound university reform over the past two decades. A key milestone was the 2004 National University Corporation Reform, which transformed all national universities from government-run entities into "national university corporations" (Yonezawa, 2013). This legal transformation granted universities corporate status, enabling them to manage budgets, recruit faculty, establish partnerships, and generate third-party income. The reform aimed to make universities more competitive globally, promote entrepreneurship, and reduce bureaucratic inertia. Post-reform, universities such as the University of Tokyo and Kyoto University have strengthened their international visibility and research output. The government introduced metrics-based funding and performance indicators to ensure accountability (MEXT, 2021).

7.3 Institutional Autonomy and Reform in India

In India, the question of institutional autonomy has been a contentious and evolving issue. Public universities—especially central and state universities—are subject to extensive government oversight, primarily from the University Grants Commission (UGC) and respective ministries. Academic appointments, curriculum development, and funding decisions are often delayed or constrained by bureaucratic procedures (Tilak, 2018). Recognizing this limitation, the National Education Policy (NEP) 2020 envisions sweeping university reforms. It proposes the consolidation of higher education institutions into multidisciplinary universities with greater academic and financial autonomy. The policy recommends a "light but tight" regulatory framework through the creation of the Higher Education Commission of India (HECI), aiming to reduce the multiplicity of regulations and foster innovation. India has also launched initiatives like the Institutions of Eminence (IoE) scheme, which grants select universities greater autonomy in fee structure, curriculum design, and international collaboration. Universities like IIT-Delhi and IISc Bengaluru, identified as IoEs, have used this freedom to expand global partnerships and research activities (Kapoor, 2020).

7.4 Autonomy vs. Accountability: Finding the Balance

A central dilemma in university reform is balancing autonomy with accountability. While autonomy empowers institutions, unchecked freedom can lead to quality dilution, inequities, and unregulated privatization. Both India and Japan have attempted to navigate this balance through different strategies. Japan uses performance contracts and evaluation mechanisms managed by the National Institution for Academic Degrees and Quality Enhancement of Higher Education (NIAD-QE). Universities submit medium-term plans aligned with national goals and are evaluated based on output indicators such as patents, publications, student mobility, and graduate employability (MEXT, 2021). India is shifting toward outcome-based accreditation through the National Assessment and Accreditation Council (NAAC) and other quality assurance agencies. However, the coverage of accreditation is limited, and many institutions lack the capacity to engage meaningfully with performance metrics. Moreover, regulatory capture and political interference often undermine objective evaluation.

7.5 Decentralisation and Governance Structures

University autonomy is not merely about freedom from external control but also involves internal governance reforms. In Japan, the post-2004 reforms created university boards with external stakeholders (including industry representatives) to guide institutional strategy and improve transparency. However, critics argue this has sometimes led to a corporatization of academic values, where managerial priorities override academic freedom (Yonezawa, 2013).

7.6 University Autonomy and Global Collaboration

Autonomous institutions are better positioned to engage in global research partnerships, attract international faculty, and participate in global ranking systems. Japan has leveraged its autonomy to sign international Memoranda of Understanding (MoUs), set up dual-degree programs, and host global research consortia. Programs like Top Global University Project have enhanced global visibility and inbound student flows (OECD, 2022).

Conclusion

The 21st century is defined by a rapidly shifting global order, unprecedented technological advances, ecological crises, and widening socio-economic inequalities. Within this complex landscape, rationalizing research systems has become not only a developmental necessity but a strategic imperative for nations aiming to contribute meaningfully to global public goods. India and Japan, with their distinct historical trajectories, institutional frameworks, and scientific traditions, offer valuable lessons in this endeavour. As the world confronts existential risks from environmental degradation to geopolitical instability, the need for shared knowledge systems has never been greater. The future of research lies not in isolated excellence, but in collaborative resilience. India and Japan—through a synergy of India's demographic dynamism and digital infrastructure and Japan's technological prowess and institutional stability—can lead a model of research cooperation that is rooted in sustainability, solidarity, and social responsibility. In a world increasingly shaped by data, algorithms, and artificial intelligence, human values and ethical imperatives must remain at the heart of research. Rationalising research systems is, therefore, not merely a technical or administrative task—it is an ethical commitment to building a just, inclusive, and sustainable global order. By learning from each other, India and Japan can advance a research-for-development paradigm that resonates across the Global South and strengthens the global knowledge commons.

References

1. Altbach, P. G., &Salmi, J. (Eds.). (2011). *The road to academic excellence: The making of world-class research universities*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8805-1
2. Agarwal, P. (2009). *Indian higher education: Envisioning the future*. New Delhi:SAGE Publications India.
3. Bajpai, N., Sachs, J. D., &Ramiah, A. (2020). *India's path to sustained job creation and a world-class education system*. New York:Center on Globalization and Sustainable Development, Columbia University.Brahmachari, G. (2020). Building a robust research ecosystem in India. *Current Science, 118*(1), 7–8.
4. Deodhar, S. Y. (2015). *India's higher education policy and institutions: Issues, challenges, and reform options*.Ahmedabad: Indian Institute of Management Ahmedabad.
5. DST (Department of Science and Technology). (2020). *Research and Development Statistics 2019–2020*. Ministry of Science and Technology, Government of India. https://dst.gov.in/
6. Government of India. (2020). *National Education Policy 2020*. Ministry of Education. https://www.education.gov.in/
7. Gupta, A. (2018). Institutions for research and innovation in India: Structural constraints and policy options. *Science, Technology and Society, 23*(1), 97–116. https://doi.org/10.1177/0971721817752822
8. JST (Japan Science and Technology Agency). (2022). *Science and Technology Indicators 2022*. National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), Japan.
9. Kapoor, R. (2021). Boosting private R&D in India: Constraints and enablers. *Economic & Political Weekly, 56*(45), 19–22.

10. Kumar, A., & Sinha, P. K. (2023). Rethinking research policy for India: Aligning with Sustainable Development Goals. *Indian Journal of Public Administration, 69*(1), 42–58. https://doi.org/10.1177/00195561221147470
11. Malik, C. R. (2020). "*India-Korea-Japan: Strategic Partners in Indo-Pacific Region*", in SushilaNarsimhan and Kim Do-Young (eds.) Understanding South Korea, Perspectives from India, Delhi: Manak Publications Pvt. Ltd.
12. Malik, C. R. (2020). "*India-Japan on Sustainable Development Goals-2030: An Overview*", in Inderjeet Singh Sodhi (eds.) Works on SDGs-2030: Ideas & Innovations, Delhi: Grassroot Empowerment and Development by Youth.
13. Malik, C. R. (2019). "*Indian Diasporic Literature: A Bridge between India-Japan Cultural Relations"*, in JahidulDiwan (eds.) Diaspora Literature and Indian Culture, Delhi: Academic Publishing Network.
14. Malik, C. R. (2024). "Role of Transgender in Indian and Japanese Cinema Industry", *The Third Voice Reality And Vision*; 6(1), 52-55. https://doi.org/10.5281/zenodo.13341170
15. Malik, C. R. (2023). "China is a Detrimental to Indo-South Korean Relations", *Omniscient;* 1(4), 1-5.
16. Malik, C. R. (2023). Socio-Economic Development of Transgender Community in India and Japan, *The Third Voice Reality And Vision;* 5(1), 1-4. http://doi.org/10.5281/zenodo.8242217
17. MEXT (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan). (2021). *6th Science, Technology and Innovation Basic Plan (2021–2025)*. https://www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/6thbasicplan.pdf
18. MHRD (Ministry of Human Resource Development). (2019). *All India Survey on Higher Education 2018–19*. Government of India.
19. NISTEP. (2021). *Survey of Science and Technology Activities in Japan: Indicators Report 2021*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan.
20. OECD. (2019). *OECD science, technology and innovation outlook 2018: Adapting to technological and societal disruption*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en
21. OECD. (2022). *Science, Technology and Innovation Outlook 2023*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/sti_outlook-2023-en
22. Patel, D. (2020). Challenges in Indian higher education and the need for research reform. *Journal of Educational Planning and Administration, 34*(2), 157–170.
23. Sachs, J. D., Schmidt-Traub, G., Mazzucato, M., Messner, D., Nakicenovic, N., &Rockström, J. (2019). Six transformations to achieve the sustainable development goals. *Nature Sustainability, 2*(9), 805–814. https://doi.org/10.1038/s41893-019-0352-9
24. Sawahel, W. (2023). India and Japan explore research cooperation. *University World News*. https://www.universityworldnews.com/
25. Subramanian, A. (2019). *India's R&D ecosystem: A roadmap for innovation-led development*. New Delhi:Centre for Policy Research.
26. UNESCO. (2021). *UNESCO science report: The race against time for smarter development*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://unesdoc.unesco.org/
27. Yamamoto, S. (2018). Higher education reforms in Japan: A perspective from institutional autonomy. *Asia Pacific Education Review, 19*(4), 567–575. https://doi.org/10.1007/s12564-018-9554-2

Sarojini Naidu: A Poet of Nationalism, Cultural Synthesis, And Feminist Consciousness

Corresponding Author
Rabindra Kumar Sah
Research Scholar, Department of English
Email: rabindra465654@gmail.com

Received: May 2025; **Accepted:** June 2025; **Published:** July 2025

Citation: Rabindra Kumar Sah (2025) "Sarojini Naidu: A Poet of Nationalism, Cultural Synthesis, And Feminist Consciousness" ICSRD Review/ http:// www.icsrd.co.in /peer-reviewed – research-international-refereed-journal.html

Abstract
Sarojini Naidu (1879–1949) stands at the confluence of literature, politics, and women's emancipation. Her English-language lyrics naturalize Indian idioms while articulating anti-colonial nationalism and a distinctly integrative feminism. Through close readings of The Golden Threshold (1905) and The Bird of Time (1912), alongside speeches and archival materials, this paper examines Naidu's work across three interlocking lenses: nationalism, cultural synthesis, and feminist consciousness. It situates Naidu within postcolonial and feminist theory, demonstrating how she re-signified the colonizer's language to stage Indian plurality and women's agency. The study identifies a research gap: scholarship rarely treats Naidu's poetics, oratory, and organizing as a single, mutually shaping discourse. Addressing this gap, the paper offers an integrated account of Naidu's aesthetic-political project and its contemporary relevance.

Keywords: Sarojini Naidu; Indian English poetry; nationalism; cultural synthesis; feminist consciousness; postcolonial feminism; rhetoric.

1. Introduction
Educated in Madras, London (King's College), and Cambridge (Girton), Sarojini Naidu combined cosmopolitan training with a deep attachment to Indian cultural worlds and became the first Indian woman to preside over the Indian National Congress (1925) and later a state governor (United Provinces, 1947). These milestones underscore her dual legacy as poet-orator and political leader.
Naidu's lyricism—frequently labeled "oriental romanticism"—is neither derivative nor quaint; rather, it enacts a politics of voice, translating local textures (bazaars, craft, ritual, landscape) into a transnational English lyric while asserting women's presence in the public sphere. Her nationalist activism and platform rhetoric complement this poetic project, forming a single repertoire of persuasion and identity.

2. Literature Review
Early criticism (Iyengar; King) placed Naidu within the emergence of Indian English poetry, emphasizing her musical diction and decorative imagery. Later studies reframed her work via postcolonial and feminist lenses (Gandhi; Spivak; Jayawardena; Mohanty), and rhetorical scholarship has reassessed her platform oratory as a feminist-nationalist instrument (Shekhani; Ghadai). Recent cultural histories describe Naidu's cosmopolitan nationalism forged through mobility and international engagements.
Primary texts include The Golden Threshold (first published 1905; public-domain copies available) and The Bird of Time (1912), both widely recognized as touchstones for her maturing political poetics.
Synthesis of gaps in the literature:

Abundant studies treat Naidu either as poet or political leader; few examine the co-implication of her lyric aesthetics, speechcraft, and organizing.
Intersectional analysis (class/caste/region) vis-à-vis her feminist nationalism remains underdeveloped.
Reception studies across colonial/postcolonial periods are scattered, with little longitudinal mapping.

3. Methodology

This study uses qualitative, interpretive methods:
1. Close reading of major poems (meter, imagery, speech-acts).
2. Discourse analysis of selected speeches and interviews to trace rhetorical strategies (ethos/pathos/nyāya-style reasoning).
3. Contextual hermeneutics: placing texts alongside nationalist debates and women's organizing (primary/archival overviews, standard histories).
The theoretical frame draws on postcolonial and feminist theory (Spivak; Mohanty; Jayawardena).

4. Texts and Contexts: A Brief Overview

Naidu's The Golden Threshold exhibits folkloric cadences and market imagery ("In the Bazaars of Hyderabad"), staging Indian livelihoods as aesthetic spectacle and ethical value. The Bird of Time sharpens political resonance while retaining romantic lyricism—what critics term her "most nationalist" volume.
Politically, Naidu traversed continents as an INC envoy, presiding at Kanpur (1925) and later serving as Governor, advocating women's suffrage and civic equality within a Gandhian nonviolent frame.

5. Analysis

5.1 Nationalism: Lyric as Civic Speech

Poems such as "Awake" and "The Gift of India" eulogize sacrifice while indicting imperial extraction. The mother-nation trope voices grief and agency, recoding sentimental lyric into civic exhortation. Her platform orations parallel this tactic: Shekhani shows how Naidu positions female equality as precondition to national freedom, aligning rhetorical affect with constitutional claims.

5.2 Cultural Synthesis: Indian Texture, English Lyric

Naidu "vernacularizes" English prosody—ballad lilt, song-forms, internal rhyme—by embedding Indian flora, crafts, and ritual. Textual evidence from The Golden Threshold demonstrates this translation aesthetic; archival editions confirm publication history and paratexts (Gosse/Symons introductions).

5.3 Feminist Consciousness: Oratory, Organizing, Imagination

Naidu's feminism is integrative: she did not reject tradition wholesale but re-read it to authorize women's public roles (education, franchise, leadership). Sources document her co-founding role in women's associations and Congress leadership; rhetorical studies illuminate her argumentative use of nyāya and ethical personae in speech.

6. Discussion

Reading Naidu across page and platform reveals one continuous repertoire: lyric voice, civic speech, and organizational labor reinforce each other. Her cultural synthesis is not mimicry but agency through medium—using English to provincialize empire and internationalize Indian plurality. Feminist claims emerge not as adjuncts but as structural foundations of her nationalism: women as authors, witnesses, and governors of the nation.

7. Research Gap (Explicit)

Despite rich scholarship, four gaps persist:

1. Integrated Analytics: Few studies deliver a single model that unites Naidu's poetic technique, public rhetoric, and organizational leadership into one explanatory framework.
2. Intersectionality: Minimal attention to caste/class/region shaping her feminist nationalism in texts and speeches.
3. Reception & Media Ecology: Limited diachronic tracking of Naidu's reception across colonial, early postcolonial, and contemporary curricula/media.
4. Comparative South-South Circulations: Under-studied are Naidu's networks in Africa/US and how these informed mutualist anti-colonial feminisms.

8. Findings / Contributions
Demonstrates how Naidu's lyric devices (song-meters, refrain, marketplace lexis) function as civic rhetoric, converting sentiment into persuasion.
Clarifies the co-constitution of nationalism and feminism in her oeuvre—women's agency is not supplementary but central to the nationalist imaginary.
Provides a synthesis model (page–platform–politics) for future studies of Indian English poets active in public life.

9. Limitations and Future Work
The paper relies on published editions and accessible archival speeches; fuller conclusions would benefit from systematic collation of speeches beyond 1919 and regional press reports. Future work could: (i) map intersectional cues within speeches; (ii) compare Naidu with Toru Dutt/Kamala Das and non-Indian peers (e.g., H. D., Tagore's English lectures) to refine transnational feminist poetics.

10. Conclusion
Sarojini Naidu's achievement is not only aesthetic but institutional: she retooled English lyric to voice Indian plurality, linked poetic tenderness to political courage, and aligned women's emancipation with the nation's ethical horizon. Attending to her integrated repertoire helps recover a modernist South Asian feminism that was at once nationalist, cosmopolitan, and culturally rooted.

References (APA 7th; 45 items)
> Primary / Archival
1. Naidu, S. (1905). The Golden Threshold. Heinemann. (Public-domain eds.: Internet Archive; Project Gutenberg).
2. Naidu, S. (1912). The Bird of Time: Songs of Life, Death, & the Spring. Heinemann.
3. Naidu, S. (1917). The Broken Wing. Heinemann.
4. Naidu, S. (1915). "The Gift of India." In Poems.
5. Indian National Congress. (1925). Proceedings of the 40th Session (Cawnpore/Kanpur). [Records referencing Naidu's presidency].
> Biographies / Overviews
6. Britannica. (2025). Sarojini Naidu. Encyclopaedia Britannica.
7. EBSCO Research Starters. (n.d.). Sarojini Naidu. EBSCO.
8. Raghavan, V. (1968). Sarojini Naidu: A Biography. Sahitya Akademi.
9. Iyengar, K. R. S. (1962). Indian Writing in English. Asia Publishing House.
10. King, B. (1987). Modern Indian Poetry in English. Oxford University Press.

> Feminism / Gender & Nationalism
11. Jayawardena, K. (1986). Feminism and Nationalism in the Third World. Zed.
12. Mohanty, C. T. (2003). Feminism without Borders. Duke University Press.
13. Tharu, S., & Lalita, K. (Eds.). (1991). Women Writing in India (Vol. 2). The Feminist Press.
14. Forbes, G. (1996). Women in Modern India. Cambridge University Press.
15. Nadkarni, A. (2014). Eugenic Feminism: Reproductive Nationalism in the United States and India. University of Minnesota Press.

16. Nandy, A. (1983). The Intimate Enemy: Loss and Recovery of Self under Colonialism. Oxford University Press.
17. Sen, S. (1993). Women and Nationalism in India. Kali for Women.
18. Thapar-Björkert, S. (2006). Women in nationalist discourse: Sarojini Naidu's negotiations. Journal of Gender Studies, 15(3), 207–219.

> Postcolonial & Translation / Theory
19. Gandhi, L. (1998). Postcolonial Theory: A Critical Introduction. Columbia University Press.
20. Spivak, G. C. (1988). Can the subaltern speak? In C. Nelson & L. Grossberg (Eds.), Marxism and the Interpretation of Culture (pp. 271–313). Macmillan.
21. Trivedi, H. (2008). Indian literature in English and the hybrid imagination. Interventions, 10(2), 220–236.
22. Niranjana, T. (1992). Siting Translation. University of California Press.
23. Dharwadker, V. (1999). Cosmopolitan Modernity in Indian English Poetry. Oxford University Press.
> Rhetoric / Oratory
24. Shekhani, U. (2017). Sarojini Naidu—The forgotten orator of India. Rhetoric Review, 36(1), 42–58.
25. Ghadai, U. (2014/2016). A Postcolonial Feminist Analysis of Sarojini Naidu's Political Rhetoric (1915–1918) (Honors thesis). Pennsylvania State University.
26. Corazza, C. (2023). "Dreams of a Poetess." DEP 37, University of Venice (select bibliography on Naidu's feminist rhetoric).

> Contextual / Comparative
27. Chandra, B., Mukherjee, A., et al. (1989). India's Struggle for Independence. Penguin.
28. Zastoupil, L. (1992). Indian nationalists and the English literary tradition. Victorian Studies, 35(3), 373–397.
29. Mukherjee, M. (1994). Realism and Reality. Oxford University Press.
30. Reddy, V. (2002). Sarojini Naidu: A poet of patriotism. South Asian Review, 23(2), 33–50.
31. Kaur, R. (2015). Cultural hybridity in Indian English women poets. Postcolonial Text, 10(2), 67–82.
32. Lokuge, C. (2012). The nightingale's song: Naidu in the nationalist imagination. Postcolonial Literary Inquiry, 3(1), 34–49.
33. Lokuge, C. (2013). Dialoguing with empire: Naidu's oratory. In Women's Oratory in Colonial India (pp. 145–162). Palgrave.
34. Majumdar, R. (2010). Sarojini Naidu and the politics of speech. Indian Historical Review, 37(2), 221–245.
35. Zoller, E. (2017). Sarojini Naidu's cosmopolitan nationalism. Comparative Literature Studies, 54(2), 192–210.
36. Snaith, A. (2014). Sarojini Naidu: Feminist nationalism & cross-cultural poetics. In Modernist Voyages. Cambridge University Press.
37. Parr, R. (2021). The cosmopolitan-nationalism of Sarojini Naidu. In Citizens of Everywhere. Cambridge University Press.
38. Chouhan, S. (2022). Sarojini Naidu as lyricist: A reappraisal. Journal of English Education, 7(2), 45–54.
39. Sen, A. (2005). Women in colonial nationalism: The case of Sarojini Naidu. Modern Asian Studies, 39(2), 423–450.
40. Shrivastava, V. (2019). Sarojini Naidu: A wave of the Indian Ocean. Global Journal of Humanities & Social Science, 19(7), 101–107.
41. Hoene, C. (2021). Senses and sensibilities in Naidu's poetry. South Asia: Journal of South Asian Studies, 44(4), 1–18.
42. Gosse, E. (1905). Introduction to The Golden Threshold. Heinemann.
43. Symons, A. (1905). Note on Naidu's lyricism. In The Golden Threshold.
44. INC. (n.d.). Mrs. Sarojini Naidu—Past Party Presidents (official bio). Indian National Congress website.
45. INC. (2023). Tribute: Sarojini Naidu (1879–1949). Congress Sandesh.
46. Wikipedia Editorial Community. (2025). The Golden Threshold; The Bird of Time; Sarojini Naidu. (Used only for publication data & context).

रायगढ़ शहर के अपशिष्ट प्रबंधन में GIS की भूमिका - एक भौगोलिक विश्लेषण

Corresponding Author
डॉ. कीर्ति पाण्डेय
अतिथि सहायक प्राध्यापक, भूगोल, शासकीय विश्वनाथ यादव तामस्कर स्नातकोत्तर स्वशासी महाविद्यालय, दुर्ग (छत्तीसगढ़)

Received: May 2025; **Accepted:** June 2025; **Published:** July 2025

Citation: कीर्ति पाण्डेय (2025) "रायगढ़ शहर के अपशिष्ट प्रबंधन में GIS की भूमिका - एक भौगोलिक विश्लेषण" ICSRD Review/ http:// www.icsrd.co.in /peer-reviewed – research-international-refereed-journal.html

सारांश
रायगढ़ शहर, जो छत्तीसगढ़ राज्य में स्थित है, औद्योगिक एवं शहरीकरण की तेज़ गति से विकास कर रहा है। इस शहरी विस्तार के साथ-साथ ठोस अपशिष्ट (solid waste) का उत्पादन भी निरंतर बढ़ रहा है, जिससे प्रभावी अपशिष्ट प्रबंधन एक गंभीर चुनौती बन चुका है। इस शोध पत्र में, भौगोलिक सूचना प्रणाली की सहायता से रायगढ़ शहर के ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की वर्तमान स्थिति का विश्लेषण किया गया है। GIS तकनीक का उपयोग कर अपशिष्ट संग्रहण, परिवहन, डंपिंग साइटों का स्थान निर्धारण तथा इनसे जुड़े पर्यावरणीय प्रभावों का विश्लेषण किया गया है। इस अध्ययन में रायगढ़ नगर निगम क्षेत्र के विभिन्न वार्डों में अपशिष्ट उत्पादन की मात्रा, जनसंख्या घनत्व, और प्रमुख डंपिंग स्थलों की स्थिति को डिजिटल मानचित्रण के माध्यम से प्रस्तुत किया गया है। परिणामस्वरूप यह पाया गया कि GIS आधारित योजना न केवल अपशिष्ट संग्रहण के मार्गों के अनुकूलन (optimization) में सहायक हो सकती है, बल्कि यह कुशल संसाधन प्रबंधन, लागत में कमी और पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखने में भी सहायक सिद्ध हो सकती है। यह शोध रायगढ़ जैसे उभरते शहरी क्षेत्रों में GIS आधारित अपशिष्ट प्रबंधन की संभावनाओं को उजागर करता है तथा नीति निर्धारकों को एक वैज्ञानिक और डेटा-आधारित दृष्टिकोण प्रदान करता है।

मुख्य शब्द): रायगढ़ शहर , ठोस अपशिष्ट प्रबंधन , भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS - Geographic Information System), शहरी योजना , पर्यावरणीय विश्लेषण , डंपिंग स्थल , डेटा मानचित्रण ,अपशिष्ट संग्रहण ,स्थानिक विश्लेषण , सतत विकास .

परिचय
शहरीकरण की तेज़ गति और जनसंख्या वृद्धि के कारण भारत के विभिन्न शहरों में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (Solid Waste Management) एक गंभीर समस्या बनता जा रहा है। रायगढ़ शहर, जो छत्तीसगढ़ राज्य का एक प्रमुख औद्योगिक और शैक्षणिक केंद्र है, इस चुनौती से अछूता नहीं है। बढ़ते शहरी विस्तार और औद्योगिक गतिविधियों के कारण अपशिष्ट उत्पादन की मात्रा में निरंतर वृद्धि हो रही है, जिससे नगर निगम के समक्ष अपशिष्ट के प्रभावी निपटान की आवश्यकता और भी बढ़ गई है। पारंपरिक अपशिष्ट प्रबंधन प्रणालियाँ अब वर्तमान शहरी आवश्यकताओं को पूरा करने में सक्षम नहीं रही हैं। ऐसे में **भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS)** एक आधुनिक और प्रभावशाली तकनीक के रूप में उभरी है, जो स्थानिक (spatial) और गैर-स्थानिक (non-spatial) डेटा के माध्यम से योजना निर्माण, विश्लेषण और निर्णय लेने में सहायता करती है। GIS तकनीक का उपयोग कर अपशिष्ट संग्रहण मार्गों का अनुकूलन, डंपिंग स्थलों का उपयुक्त चयन, और जनसंख्या घनत्व के अनुसार संसाधन आवंटन जैसे महत्वपूर्ण पहलुओं का विश्लेषण किया जा सकता है। इस शोध का उद्देश्य रायगढ़ शहर के ठोस

अपशिष्ट प्रबंधन तंत्र की वर्तमान स्थिति का मूल्यांकन करना है और यह समझना है कि किस प्रकार GIS आधारित प्रणाली के माध्यम से इस प्रक्रिया को अधिक कुशल, पर्यावरण-अनुकूल और स्थायी बनाया जा सकता है। यह अध्ययन नीति निर्माताओं, नगर निकायों और योजना विशेषज्ञों के लिए एक उपयोगी दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है जिससे वे अधिक सटीक और वैज्ञानिक निर्णय ले सकें।

साहित्य समीक्षा (Literature Review):

ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (Solid Waste Management - SWM) के क्षेत्र में किए गए पूर्ववर्ती शोध यह दर्शाते हैं कि पारंपरिक अपशिष्ट प्रबंधन प्रणालियाँ तेजी से शहरीकरण और जनसंख्या वृद्धि की मांगों को पूरा करने में असमर्थ होती जा रही हैं। विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय अध्ययनों में यह सिद्ध हुआ है कि **भौगोलिक सूचना प्रणाली (Geographic Information System - GIS)** के उपयोग से अपशिष्ट प्रबंधन की प्रक्रिया को अधिक प्रभावी और वैज्ञानिक तरीके से क्रियान्वित किया जा सकता है।

1. Batool & Nawaz (2009) के अनुसार, GIS तकनीक का प्रयोग कर शहरी क्षेत्रों में कचरा संग्रहण मार्गों का अनुकूलन (route optimization) किया जा सकता है, जिससे समय और ईंधन की बचत के साथ-साथ कार्यकुशलता भी बढ़ती है।
2. Siddiqui et al. (1996) ने अपने अध्ययन में GIS आधारित मॉडलिंग के माध्यम से उपयुक्त लैंडफिल (landfill) स्थलों के चयन की विधि प्रस्तुत की, जिससे पर्यावरणीय प्रभाव को न्यूनतम किया जा सके।
3. Ministry of Housing and Urban Affairs (भारत सरकार, 2016) द्वारा प्रस्तुत "स्वच्छ भारत मिशन" के अंतर्गत GIS आधारित निगरानी प्रणाली को प्रमुख रणनीति के रूप में अपनाया गया, जिससे कचरा प्रबंधन को ट्रैक और विश्लेषित किया जा सके।
4. गुप्ता एवं श्रीवास्तव (2017) द्वारा किए गए अध्ययन में यह दर्शाया गया कि भारत के मध्यम आकार के शहरों में GIS तकनीक के माध्यम से कचरा संग्रहण की योजना बनाना अधिक व्यावहारिक और प्रभावी होता है, विशेषकर सीमित संसाधनों वाले नगर निकायों के लिए।

5. Tchobanoglous et al. (2002) की पुस्तक "Integrated Solid Waste Management" में GIS के स्थानिक डेटा विश्लेषण की क्षमता को एक महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में रेखांकित किया गया है, जो नीति निर्धारण और रणनीतिक योजना के लिए उपयोगी है।

उपरोक्त साहित्य यह स्पष्ट करता है कि GIS आधारित अपशिष्ट प्रबंधन आधुनिक शहरी समस्याओं के लिए एक व्यवहार्य समाधान प्रस्तुत करता है। हालांकि, भारत के छोटे और मध्यम शहरों—जैसे कि **रायगढ़**—में इस तकनीक का उपयोग अभी प्रारंभिक अवस्था में है, जिससे इस विषय पर और अधिक स्थानिक अध्ययन की आवश्यकता है।

अनुसंधान पद्धति (Research Methodology):

इस अध्ययन का उद्देश्य रायगढ़ शहर में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की वर्तमान स्थिति का विश्लेषण करना तथा GIS तकनीक की सहायता से इसके सुधार की संभावनाओं को पहचानना है। अध्ययन को व्यवस्थित एवं वैज्ञानिक रूप से संचालित करने के लिए निम्नलिखित अनुसंधान पद्धति अपनाई गई है:

1. अध्ययन क्षेत्र (Study Area):

रायगढ़ शहर, छत्तीसगढ़ राज्य का एक तेजी से विकसित होता औद्योगिक शहर है। यह अध्ययन रायगढ़ नगर निगम क्षेत्र के अंतर्गत आने वाले 48 वार्डों को कवर करता है। जनसंख्या, जनसंख्या घनत्व, औद्योगिक गतिविधियाँ एवं शहरी विस्तार को ध्यान में रखते हुए यह क्षेत्र GIS विश्लेषण हेतु उपयुक्त है।

2. डेटा संग्रहण विधियाँ (Data Collection Methods):

a. प्राथमिक डेटा (Primary Data):

- **फील्ड सर्वेक्षण:** वार्ड स्तर पर कचरा संग्रहण की स्थिति, स्थानिक समस्याएं, और डंपिंग स्थलों की जानकारी हेतु फील्ड निरीक्षण किया गया।
- **प्रत्यक्ष अवलोकन (Direct Observation):** अपशिष्ट ट्रकों के मार्ग, कचरा बिन की स्थिति, और सफाई कर्मचारियों की कार्यप्रणाली का अवलोकन किया गया।
- **साक्षात्कार (Interviews):** नगर निगम अधिकारियों, सफाई कर्मचारियों और स्थानीय नागरिकों से संरचित साक्षात्कार लिए गए।

b. द्वितीयक डेटा (Secondary Data):

- नगर निगम द्वारा उपलब्ध कराए गए वार्ड मैप, जनसंख्या आंकड़े, अपशिष्ट उत्पादन के आंकड़े।
- सैटेलाइट इमेजरी, टोपोशीट, और OpenStreetMap से प्राप्त GIS डेटा।
- स्वच्छ भारत मिशन और अन्य सरकारी रिपोर्टों से संबंधित जानकारी।

3. GIS तकनीक का उपयोग (Use of GIS Tools):

- **Software:** QGIS और ArcGIS का उपयोग स्थानिक डेटा के विश्लेषण, मैपिंग और अपशिष्ट संग्रहण मार्गों के अनुकूलन हेतु किया गया।
- **Spatial Analysis:**
    - अपशिष्ट उत्पादन घनत्व (waste density) का वार्ड-वार विश्लेषण
    - डंपिंग साइटों का उपयुक्तता विश्लेषण (Suitability Analysis)
    - कचरा संग्रहण मार्गों का नेटवर्क विश्लेषण (Route Optimization)

4. डेटा विश्लेषण तकनीक (Data Analysis Techniques):

- **थीमैटिक मैपिंग (Thematic Mapping):** अपशिष्ट उत्पादन, जनसंख्या घनत्व, और डंपिंग साइटों का स्थानिक वितरण दिखाने के लिए।
- **Statistical Correlation:** अपशिष्ट उत्पादन और जनसंख्या घनत्व के बीच संबंध को समझने हेतु।
- **Buffer Analysis:** आवासीय क्षेत्रों के निकट डंपिंग साइटों के पर्यावरणीय प्रभाव का विश्लेषण।

5. सीमाएँ (Limitations):

- सीमित उच्च गुणवत्ता वाला स्थानिक डेटा।
- नगर निगम से अद्यतन डेटा प्राप्त करने में कठिनाई।
- अपशिष्ट उत्पादन के दैनिक आंकड़ों की कमी।

परिणाम एवं विश्लेषण (Result and Analysis):

इस अध्ययन के अंतर्गत रायगढ़ शहर के ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की वर्तमान स्थिति का स्थानिक (spatial) और सांख्यिकीय (statistical) विश्लेषण किया गया। GIS तकनीक की सहायता से विभिन्न मानचित्र तैयार किए गए, जिससे अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित समस्याओं की स्पष्ट पहचान और उनके संभावित समाधान प्रस्तावित किए गए। प्रमुख निष्कर्ष निम्नानुसार हैं:

1. अपशिष्ट उत्पादन का स्थानिक वितरण (Spatial Distribution of Waste Generation):

- GIS विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि **उच्च जनसंख्या घनत्व वाले वार्डों** (जैसे वार्ड 7, 12, 19, 28 और 34) में अपशिष्ट उत्पादन की मात्रा सर्वाधिक है।
- औद्योगिक क्षेत्रों से निकलने वाला अपशिष्ट अलग प्रकृति का पाया गया, जिसमें निर्माण और धातु अपशिष्ट प्रमुख था।
- कुछ वार्डों में दैनिक कचरा संग्रहण नहीं हो पाने के कारण अनधिकृत डंपिंग साइटें विकसित हो रही हैं।

2. कचरा संग्रहण मार्गों का विश्लेषण (Waste Collection Route Analysis):

- वर्तमान में कचरा संग्रहण मार्ग बिना किसी वैज्ञानिक योजना के तय किए गए हैं।
- GIS नेटवर्क विश्लेषण (network analysis) से यह पाया गया कि कुछ मार्ग अत्यधिक लंबाई वाले हैं, जिससे **ईंधन खर्च, समय और संसाधनों की बर्बादी** हो रही है।
- रूट ऑप्टिमाइज़ेशन तकनीक से मार्गों की लंबाई में औसतन **20–25% की कमी** संभव पाई गई।

3. डंपिंग स्थल विश्लेषण (Dumping Site Analysis):

- वर्तमान डंपिंग स्थलों का अधिकतर चयन अनौपचारिक रूप से किया गया है और उनमें से कुछ **आवासीय क्षेत्रों के 500 मीटर के भीतर** स्थित हैं, जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकते हैं।
- GIS आधारित Suitability Analysis के अनुसार **शहर के दक्षिणी एवं पश्चिमी बाहरी क्षेत्र** डंपिंग हेतु अधिक उपयुक्त पाए गए क्योंकि वहाँ जल स्रोतों और जनसंख्या का घनत्व कम है।

4. जनसंख्या घनत्व बनाम अपशिष्ट उत्पादन (Correlation Analysis):

- सांख्यिकीय विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि **जनसंख्या घनत्व और अपशिष्ट उत्पादन के बीच सकारात्मक सहसंबंध (correlation coefficient ≈ 0.78)** है, जो यह दर्शाता है कि जनसंख्या वृद्धि के साथ कचरा उत्पादन भी बढ़ता है।

5. नागरिक सहभागिता और जागरूकता की कमी:

- सर्वेक्षण के अनुसार लगभग **62% नागरिकों** को कचरा पृथक्करण (waste segregation) की जानकारी नहीं है।
- कई क्षेत्रों में **डस्टबिन की अनुपलब्धता** या नियमित सफाई न होने के कारण अनियंत्रित डंपिंग की स्थिति बनी रहती है।

सारांश (Summary of Analysis):

GIS आधारित अध्ययन ने यह दर्शाया कि रायगढ़ शहर में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली में कई **संरचनात्मक और प्रबंधन संबंधी कमियाँ** हैं। स्थानिक विश्लेषण से यह स्पष्ट होता है कि योजनाबद्ध रूट, वैज्ञानिक डंपिंग साइट चयन, और जन-जागरूकता अभियानों की आवश्यकता है।

चर्चा (Discussion)

रायगढ़ शहर में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की मौजूदा स्थिति का GIS आधारित विश्लेषण यह दर्शाता है कि नगर निकाय की वर्तमान अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली में अनेक चुनौतियाँ मौजूद हैं। इन चुनौतियों में असंगठित कचरा

संग्रहण, अवैज्ञानिक डंपिंग स्थल चयन, संसाधनों की अनुपयुक्त तैनाती, और नागरिक सहभागिता की कमी प्रमुख रूप से सामने आई हैं।

1. स्थानिक विश्लेषण का महत्व:

GIS तकनीक का उपयोग कर यह स्पष्ट हुआ कि शहर के विभिन्न वार्डों में अपशिष्ट उत्पादन का स्तर एकसमान नहीं है। जहां कुछ उच्च घनत्व वाले क्षेत्र अधिक अपशिष्ट उत्पन्न कर रहे हैं, वहीं अन्य क्षेत्र अपेक्षाकृत कम भार डाल रहे हैं। इससे यह स्पष्ट होता है कि **"एक समान समाधान"** की नीति व्यावहारिक नहीं है। हर क्षेत्र की समस्याओं और आवश्यकताओं के अनुसार विशिष्ट रणनीति बनाना आवश्यक है।

2. मार्ग नियोजन और संसाधन प्रबंधन:

GIS आधारित रूट ऑप्टिमाइज़ेशन से यह निष्कर्ष निकला कि मौजूदा अपशिष्ट संग्रहण मार्ग समय, श्रम और ईंधन के दृष्टिकोण से अप्रभावी हैं। अनुकूलित मार्ग योजना से **कलेक्शन समय में 20–25% की कमी** और परिचालन लागत में सुधार संभव है। यह सुझाव देता है कि **डिजिटल मैपिंग और GPS ट्रैकिंग** का समावेश अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली में किया जाना चाहिए।

3. डंपिंग साइटों का स्थान निर्धारण:

वर्तमान डंपिंग स्थल पर्यावरणीय और स्वास्थ्य मानकों को पूर्णतः ध्यान में रखकर नहीं चुने गए हैं। GIS आधारित Suitability Analysis से यह स्पष्ट होता है कि **शहर की परिधि में स्थित कम आबादी वाले क्षेत्रों** में वैज्ञानिक रूप से चयनित डंपिंग साइट अधिक सुरक्षित और दीर्घकालिक समाधान हो सकते हैं। साथ ही, इन स्थलों पर **लैंडफिल तकनीक** या **कचरा प्रबंधन संयंत्र** की स्थापना की योजना बनानी चाहिए।

4. नागरिक सहभागिता और जागरूकता:

चर्चा में यह भी सामने आया कि **सामुदायिक भागीदारी और जागरूकता की भारी कमी** है। अधिकांश लोग कचरे के पृथक्करण, पुनर्चक्रण, या उचित निपटान की जानकारी से वंचित हैं। इसके कारण नगर निगम द्वारा की गई योजनाओं का अपेक्षित प्रभाव नहीं पड़ता। इस स्थिति में, स्कूलों, स्थानीय समितियों और मीडिया के माध्यम से **जन-जागरूकता अभियान** चलाना अनिवार्य है।

5. नीति और प्रशासनिक पक्ष:

GIS आधारित प्रणाली केवल तकनीकी समाधान नहीं है, बल्कि यह **नीति निर्माण और शहरी प्रशासन** के लिए एक शक्तिशाली उपकरण है। यदि नगर निगम GIS आधारित डेटा को निर्णय प्रक्रिया में शामिल करता है, तो वह अधिक सटीक और जवाबदेह निर्णय ले सकता है। इसके लिए प्रशासनिक कर्मचारियों का **प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण** आवश्यक है

निष्कर्ष एवं चर्चा (Conclusion and Discussion)

रायगढ़ शहर में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की वर्तमान व्यवस्था का भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) के माध्यम से किया गया विश्लेषण यह दर्शाता है कि शहरी अपशिष्ट प्रबंधन एक बहुआयामी समस्या है, जिसे केवल पारंपरिक तरीकों से हल करना अब संभव नहीं है। GIS तकनीक के उपयोग से इस अध्ययन ने न केवल अपशिष्ट उत्पादन, संग्रहण और निपटान की स्थिति को स्पष्ट किया, बल्कि उन कमजोरियों की भी पहचान की जिनके कारण पूरी प्रणाली प्रभावित हो रही है।

मुख्य निष्कर्ष (Key Conclusions)

1. **स्थानिक असंतुलन**: अपशिष्ट उत्पादन वार्डों के बीच असमान रूप से वितरित है, जिससे समान संसाधन आवंटन व्यर्थ सिद्ध होता है।
2. **अप्रभावी मार्ग योजना**: कचरा संग्रहण के लिए प्रयुक्त वर्तमान मार्ग बिना किसी वैज्ञानिक योजना के निर्धारित किए गए हैं, जिससे समय, ईंधन और श्रम की भारी बर्बादी होती है।
3. **डंपिंग साइटों की पर्यावरणीय अनदेखी**: अधिकतर डंपिंग स्थल अव्यवस्थित और घनी आबादी के निकट हैं, जिससे पर्यावरण और स्वास्थ्य दोनों को खतरा है।
4. **नागरिक सहभागिता की कमी**: जागरूकता की कमी के कारण कचरा पृथक्करण व पुनर्चक्रण जैसी प्रक्रियाएं लागू नहीं हो पा रहीं।
5. **GIS की उपयोगिता सिद्ध**: इस अध्ययन ने यह सिद्ध किया कि GIS आधारित विश्लेषण से अपशिष्ट प्रबंधन की योजना अधिक वैज्ञानिक, सटीक और लागत प्रभावी बन सकती है।

चर्चा (Discussion)

इन निष्कर्षों से स्पष्ट होता है कि रायगढ़ जैसे मध्यम आकार के शहरों में **GIS आधारित ठोस अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली** न केवल व्यवहार्य है, बल्कि यह एक आवश्यक सुधारात्मक कदम भी है। GIS तकनीक के माध्यम से नगर निगम:

- कचरा संग्रहण के मार्गों का अनुकूलन कर सकता है,
- उपयुक्त डंपिंग स्थलों का वैज्ञानिक चयन कर सकता है,
- जनसंख्या और अपशिष्ट उत्पादन के आधार पर संसाधनों का प्रभावी वितरण कर सकता है,
- तथा नागरिक भागीदारी बढ़ाने हेतु स्थान-आधारित जागरूकता अभियान चला सकता है।

हालांकि, इस तकनीक को लागू करने में प्रारंभिक चुनौतियाँ—जैसे डेटा की उपलब्धता, तकनीकी प्रशिक्षण, और प्रशासनिक इच्छाशक्ति—महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। लेकिन यदि इन पर रणनीतिक तरीके से कार्य किया जाए, तो GIS शहरी स्वच्छता प्रणाली को पूरी तरह से बदल सकता है।

भविष्य की संभावनाएँ (Future Scope):

- **स्मार्ट सिटी परियोजनाओं** के अंतर्गत GIS आधारित अपशिष्ट प्रबंधन को एकीकृत करना।
- **IoT और सेंसर तकनीक** के साथ GIS को जोड़कर रीयल-टाइम निगरानी प्रणाली बनाना।
- नागरिकों को GIS-आधारित मोबाइल ऐप्स के माध्यम से जोड़ना ताकि वे रिपोर्ट कर सकें, सहयोग कर सकें और डेटा साझा कर सकें।

संदर्भ सूची

1. बतूल, एस. ए., और नवाज़, एम. (2009)। जीआईएस का उपयोग करते हुए नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन: लाहौर का एक केस स्टडी। अपशिष्ट प्रबंधन, 29(6), 1971–1981।
2. सिद्दीकी, एम. जेड., एवरेट, जे. डब्ल्यू., और विएक्स, बी. ई. (1996)। भौगोलिक सूचना प्रणालियों का उपयोग करते हुए लैंडफिल साइटिंग: एक प्रदर्शन। जर्नल ऑफ़ एनवायर्नमेंटल इंजीनियरिंग, 122(6), 515–523।

3. चोबानोग्लस, जी., थीसेन, एच., और विजिल, एस. (2002)। एकीकृत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन: इंजीनियरिंग सिद्धांत और प्रबंधन मुद्दे। मैकग्रा-हिल एजुकेशन।
4. आवास और शहरी मामलों का मंत्रालय (एमओएचयूए), भारत सरकार। (2016)। स्वच्छ भारत मिशन (शहरी) - दिशानिर्देश। https://swachhbharatmission.gov.in से प्राप्त
5. गुप्ता, आर., और श्रीवास्तव, आर. के. (2017)। भारतीय शहरों में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए जीआईएस-आधारित विश्लेषण। पर्यावरण अनुसंधान एवं विकास जर्नल, 11(3), 879–887।
6. राय, आर. के., और त्रिपाठी, ए. (2020)। शहरी अपशिष्ट प्रबंधन में रिमोट सेंसिंग और जीआईएस का अनुप्रयोग: एक समीक्षा। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एडवांस्ड रिसर्च, 8(5), 987–995।
7. रायगढ़ नगर निगम। (2023)। वार्डवार जनसंख्या और अपशिष्ट उत्पादन के आंकड़े। आंतरिक रिपोर्ट।
8. स्वच्छ सर्वेक्षण रिपोर्ट। (2022)। रायगढ़ शहर का प्रदर्शन। आवास और शहरी मामलों का मंत्रालय। https://swachhsurvekshan2022.org से प्राप्त
9. क्यूजीआईएस दस्तावेज़ीकरण। (2022)। उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका और प्रशिक्षण नियमावली। https://docs.qgis.org/ से प्राप्त
10. ओपनस्ट्रीटमैप फ़ाउंडेशन (2022)। शहरी नियोजन के लिए ओपन जीआईएस डेटा। https://www.openstreetmap.org से प्राप्त

योग से मानसिक और षारीरिक स्वास्थ्य में सुधार एवं तनाव चिंता एवं अवसाद में आयुर्वेद की भूमिका

Corresponding Author
मधुप्रधान
शोधार्थीए योग एवं नैचुरोपैथी विभाग ए सरला बिरला विश्वविद्यालय, राँची झारखंड

पर्यवेक्षिका
डॉ0 नीलिमा पाठक
विभागाध्यक्ष, योग एवं नैचुरोपैथी विभाग, सरला बिरला विष्वविद्यालय , रॉची

Received: May 2025; **Accepted:** June 2025; **Published:** July 2025

Citation: मधुप्रधान और नीलिमा पाठक (2025) "योग से मानसिक और षारीरिक स्वास्थ्य में सुधार एवं तनाव चिंता एवं अवसाद में आयुर्वेद की भूमिका" ICSRD Review/ http:// www.icsrd.co.in /peer-reviewed – research-international-refereed-journal.html

तनाव एक प्राकृतिह शारीरिक एवं मानसिक प्रतिक्रिया होती हैं. जो कि लोगों को चुनौतियों से लडने में मदद करती हैं. चिंता एक ऐसी स्थिति हैं जिसमें लगातार मन में चितां की स्थिति बनी रहती है डर हावी रहता है। अवसाद तनाव एवं चिंता की बाद कि स्थिति हैं जिसमें उदासी एवं बेचैनी की स्थिति में व्यक्ति चला जाता हैं। निराशावादी प्रकृति हावी होने लगती हैं एवं शरीर में ऊर्जा की कमी आने लगती हैं और व्यक्ति धीरे. धीरे अवसाद की ओर अग्रसर होने लगता हैं अंततः वह डिप्रेशन की स्थिति में पहूँच जाता हैं अवसाद एक गंभीर मानसिक स्वास्थ्य समस्या हैं जो प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रुप से अधिकांश लोगो के जीवन को प्रभावित करता है अवसाद की सबसे गंभीर परिणाम आत्महत्या है यह व्यक्ति के गुणो क नष्ट कर देता हैं। अवसाद अनियमित दिनचर्या एवं असंतुलित आहार इसका मुख्य कारण है। योग को अपने जीवन शैली में सम्मिलित करके तनाव को कम किया जा सकता है .तनाव कम होगा तो चिंता एवं अवसाद की स्थिती भी नही होगी। आयुर्वेद के अनुसार तनाव. चिंता एवं अवसाद ये सारे रोग शरीर में अत्यधिक वात के बढने से होता हैं अगर सही खानपान का सेवन किया जाए एवं नियमित योग किया जाए तोअवसाद से बचा जा सकता हैं। अवसाद के प्रबंधंन में आयूर्वेदिक सिंद्धांत के स्नेहन.स्वेदन. शिरोधारा और शमन चिकित्सा काफी कारगर साबित होती हैं।
कूट शब्द.–तनाव. चिंता. अवसाद..योग आयुर्वेद

शोध सारांश–

प्रस्तुत शोधकार्य योग से मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य में सुधार एवं तनाव, चिंता, व अवसाद में आयुर्वेद की भूमिका विषय से सम्बन्धित है। योग एवं आयुर्वेद दोनों शरीर, मन व आत्मा के प्रबंधन व उपचार की दो अलग प्रणालियाँ है जिनका उद्देश्य एक है। तथापि, योग वह आध्यात्मिक अनुशासन है जो कि मन व शरीर के मध्य सामंजस्य स्थापित करता है। यह जीवन को एक अनुशासन की डोर में बांधते हुए स्वस्थ जीवनशैली प्रदान करता है। योग शरीर–मन–आत्मा हेतु एक समग्र दृष्टिकोण है, योग उत्कृष्ट जीवन जीने का एक व्यवहारिक तरीका है।एक स्वस्थ जीवनशैली कल्याण के कई क्षेत्रों में सुधार करती है जिसके परिणामस्वरूप कल्याण को बढ़ावा मिलता है व व्यक्ति आरोग्यता को प्राप्त करता है।योग अभ्यास से शारीरिक, मानसिक एवं भावनात्मक स्वास्थ्य में सुधार आता है। योग पूरे शरीर को अत्यधिक तनाव, चिंता एवं अवसाद से मुक्ति दिलाने में सहायता करता है।योग में आसनों का अभ्यास व्यक्तियों के प्रतिरक्षात्मक एवं तंत्रिका सम्बन्धी कल्याण में सुधार करता है। इसके अतिरिक्त

श्वास व ध्यान के अभ्यास से तंत्रिका तंत्र में शांति आती है जो कि तनावों को कम करने में मददगार साबित होती है। आज के समय में मनुष्य के पास अपने पास बिल्कुल भी समय नही है और यह बहुत गंभीर है कि वह आज भौतिकता में गुम होता जा रहा है और उसकी मानसिक शांति कहीं खो चुकी है और योग व्यक्ति को उसी मानसिक शांति से कम समय में ही अवगत कराता है क्योंकि व्यक्ति यदि नियमित रूप से योग करता है तो वह मन से दिनभर शांत रहता है एवं वह जीवन में आगे के निर्णयों को भी शांतिस्वरूप ले सकता है और यह स्वास्थ्य को भी अच्छा रखता है। समान रूप से आयुर्वेद में भी शरीर व मन की देखभाल के लिए सर्वोत्तम उपाय मौजूद हैं जैसे कि आज की प्रमुख समस्यातनाव एक प्राकृतिक शारीरिक एवं मानसिक प्रतिकिया होती हैं। तनाव, चिंता की बाद की वह स्थिति हैं जिसमें व्यक्ति के मन में उदासी एवं बेचैनी रहती है उसे कहीं भी शांति नहो मिलती हैं। जिससे व्यक्ति का मन निराशावादीएवं शरीर में ऊर्जा की कमीं आने लगती हैं और व्यक्ति को अवसाद की स्थिति में पहुँचा देता हैं। अवसाद वह मानसिक स्वास्थ्य समस्या हैं जो प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रुप से व्यक्ति के साथ–साथ उसके आसपास के लोगो के जीवन को प्रभावित करता है।आयुर्वेद के अनुसार अवसाद की स्थिति का मुख्य कारण अनियमित दिनचर्या एवं असंतुलित आहार है। आयुर्वेद में तनाव. चिंता एवं अवसाद जैसे रोगों को शरीर में अत्यधिक वात के बढ़ने के कारण माना गया है। तथापि योग एवं आयुर्वेद के अनुसार यदि इस स्थिति में उचित खान पान का सेवन किया जाए एवं नियमित योग किया जाए तो तनाव. चिंता एवं अवसाद जैसी स्थितियों से बचा जा सकता हैं और साथ ही मनोशारीरिक स्वास्थ्य को उन्नत बनाया जा सकता है।

कूट शब्द–योग, आयुर्वेद, मानसिक स्वास्थ्य, शारीरिक स्वास्थ्य, तनाव, चिंता, व अवसाद।

1. परिचय –

योग भारत की लगभग 3000 वर्ष प्राचीन सनातन धर्म का पारम्परिक, आध्यात्मिक व तपस्वी अनुशासन है।योग प्राचीन काल से वर्तमान काल तक मानवीय धर्म व आध्यात्मिकता के रुप में प्रतिष्ठित माना जाता है। योग सनातान धर्म के जीवन दर्शन का भारतीय मूल है एवं यह प्राचीन विज्ञान है।योग एवं आयुर्वेद दोनों प्राचीन भारतीय संस्कृति है जो कि हजारों वर्षों से सनातन धर्म का हिस्सा रही हैं। और इनकी उत्पत्ति वैदिक ज्ञान की जड़ो से हुई है। यह दोनों शरीर, मन व आत्मा के प्रबंधन व उपचार की दो अलग प्रणालियाँ है जिनका उद्देश्य एक है।योग के अभ्यास में शारीरिक एवं मानसिक तकनीको का मिश्रण शामिल है जिसके बहुत से मानसिक, शारीरिक और भावनात्मक लाभ प्राप्त होते हैं। योग के अभ्यास से शरीर मजबूत व स्वस्थ बनता है तो वहीं मन को शांति मिलती है।योग उच्च रक्तचाप, तनाव, अवसाद व चिंता जो कि हृदय रोग के सबसे बड़े कारण हैं उन्हें दूर कर मानसिक कल्याण में बढ़ावा प्रदान करती है। योग की सबसे प्रचलित तकनीकि आसन के अभ्यास से शरीर एवं मन में स्थायित्व आता है एवं यह महत्वपूर्ण समय सीमा तक मनोदैहिक विधि पूर्वक अलग–अलग करने से स्वयं के अस्तित्व के प्रति दैहिक स्थिति एवं स्थिर जागरुकता बनाए रखने की योग्यता प्रदान करता है। आसनों की सिद्धि के फलतः शारीरिक तथा मानसिक कष्टों से मुक्ति मिल जाती है। आसन के अभ्यास से जोड़ों में लचीलापन आता हैं। आसन से शरीर के सभी विषाक्त पदार्थ आसानी से बाहर निकल जाते है।

सदृशतः आयुर्वेद में भी शरीर व मन की देखभाल के लिए सर्वोत्तम उपाय मौजूद हैं जैसे कि आज की प्रमुख समस्या तनाव एक प्राकृतिक शारीरिक एवं मानसिक प्रतिकिया होती हैं।तनाव, चिंता की बाद की वह स्थिति हैं जिसमें व्यक्ति के मन में उदासी एवं बेचैनी रहती है उसे कहों भी शांति नही मिलती हैं। जिससे व्यक्ति का मन निराशावादीएवं शरीर में ऊर्जा की कमीं आने लगती हैं और

व्यक्ति को अवसाद की स्थिति में पहुँचा देता हैं। अवसाद वह मानसिक स्वास्थ्य समस्या हैं जो प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रुप से व्यक्ति के साथ–साथ उसके आसपास के लोगो के जीवन को प्रभावित करता है। आयुर्वेद के अनुसार अवसाद की स्थिति का मुख्य कारण अनियमित दिनचर्या एवं असंतुलित आहार है। आयुर्वेद में तनाव. चिंता एवं अवसाद जैसे रोगों को शरीर में अत्यधिक वात के बढ़ने के कारण माना गया है उनके अनुसार यदि इस स्थिति में उचित खान पान का सेवन किया जाए एवं नियमित योग किया जाए तो अवसाद जैसी स्थितियों से बचा जा सकता हैं। आयुर्वेदिक सिंद्धांत के अनुसार अवसाद का प्रबंधन स्नेहन, स्वेदन, शिरोधारा और शमन चिकित्सा के द्वारा किया जाता है।प्रसिद्ध प्राच्य भारतीय विद्याओं के अंतर्गत योग और आयुर्वेद जैसे शास्त्रों में शरीरगत त्रिदोषों अर्थात् वातदोष, पित्तदोष, और कफदोष की संतुलित अवस्था को अच्छे स्वास्थ्य का संकेतक माना जाता है, जबकि उक्त त्रिदोषों का असंतुलन बीमारियों का कारण बताया जाता है।

2. प्रस्तुत शोध का उद्देश्य–

प्रस्तुत शोधकार्य का प्रमुख उद्देश्य योग से मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य में सुधार एवं तनाव, चिंता, व अवसाद में आयुर्वेद की भूमिका का विवेचनात्मक अध्ययन करना है।

3. प्रस्तुत शोध हेतु प्रयुक्त शोधविधि–

प्रस्तुत विवेचनात्मक अध्ययन में योग से मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य में सुधार एवं तनाव, चिंता, व अवसाद में आयुर्वेद की भूमिका का विवेचनात्मक अध्ययन सैद्धांतिक रूप से किया गया। प्रस्तुत सैद्धांतिक अनुसंधान के लिए गुणात्मक दृष्टिकोण का उपयोग किया गया है व प्रस्तुत शोध विषय के विवेचनात्मक अध्ययन हेतु प्रमुख यौगिक ग्रंथों और आयुर्वेदिक ग्रंथों एवं वर्तमान में राष्ट्रीय व अंर्तराष्ट्रीय शोध जर्नल्स में प्रकाशित उच्च गुणवत्ता वाले शोधअध्ययनों के आधार पर द्वितीयक ऑकड़ों के संग्रहण के लिए वर्णनात्मक अनुसंधान पद्धति उपयुक्त की गयी है।

4. योग से मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य में सुधार

4.1 योग और शारीरिक स्वास्थ्य–

योगाभ्यास सीखने में सुधार, वजन प्रबंधन, बेहतर मांसपेशियों की ताकत, आत्म–नियमन, सांस्कृतिक–नैतिक मूल्य, करूणा, धीरज, लालसा में कमीं, तनाव प्रबन्धन जागरूकता के साथ ही मनोवैज्ञानिक कल्याण को बढ़ावा देने में समर्थ अभ्यास है (किर्कवूड, रामपेस, और टुफरी, 2005)।योग सदैव से ही शारीरिक स्वास्थ्य संर्वधन हेतु प्रभावी तकनीकि मानी गई है। योग का अभ्यास शरीर को लचीला, फुर्तीला बनाने के लिए किया जाता है। आज शरीर से सम्बन्धित कई रोग या विकार आम शारीरिक समस्याएं बन गई हैं जैसे– पाचन विकार, गठिया, रक्तचाप आदि को प्रबंधित किया जा सकता है (यांग, 2007; देसिकाचर, 1991; एन्टोनोवस्की, 1996)। हाल ही में सम्पन्न पूर्व शोधकार्यो के अनुसार श्वास तकनीकों के साथ आसन का अभ्यास व्यक्ति के शारीरिक स्वास्थ्य पर काफी सकारात्मक प्रभाव डालती है। योग हस्तक्षेप के रूप में आसन एवं प्राणायाम क अभ्यास मांसपेशियों को मजबूत करके शारीरिक स्वास्थ्य को प्रभावित करने के लिए जाने जाते हैं, साथ ही रक्त परिसंचरण तंत्र की शुद्धि, शरीर में लचीलापन, ताकत, जोड़ों की गति को बढ़ाने, मोटर नियंत्रण और प्रदर्शन में वृद्धि, चयापचय, जठरान्त्र मार्ग की शुद्धि और स्वायत्त कार्यो एवं फेफड़ों की क्रियाशीलता में सुधार करते हैं (जेटर, स्लट्स्की, और सिंह, 2015)। अतएव यह स्वास्थ्य लाभ जो कि योग के द्वारा प्राप्त होते हैं शरीरस्थ प्रणालियों की कार्यात्मक क्षमता में वृद्धि करने हेतु जाने गए है। आसन शारीरिक स्वास्थ्य में वृद्धि करते हं, आसनों के द्वारा शारीरिक व मानसिक कष्टों से मुक्ति मिलती है। आसनाभ्यास

माँसपेशियों में खिंचाव करके शरीर से विषाक्त पदार्थों बाहर कर देता है (दान्यलोव, 2017; केमर, एवं अन्य साथी, 2012; पोसाड्जकी, एवं अन्य साथी, 2011; बुसिंग, एवं अन्य साथी, 2012)। आसनों के द्वारा शरीर के सभी जोडों में लचीलापन आता है। इसके अतिरिक्त एक परीक्षण के दौरान योगी व्यक्ति की स्वायत्त या अनैच्छिक कार्यों जैसे दिल की धड़कन, रक्तचाप आदि पर नियंत्रण पाया गया (दा–सिल्वा, एवं अन्य साथी, 2009; जार्म, एवं अन्य साथी, 2002)। अन्य शोध में पाया गया कि योग तंत्रिका तंत्र व अंतः स्त्रावी तंत्रों के मध्य संतुलन बनाए रखता है इसके अतिरिक्त शरीर के अन्य तंत्रों पर भी सकारात्मक प्रभाव डालता है (पिलकिंगटन, किर्कवूड, एवं राम्पेस, 2005)।

4.2 योग और मानसिक स्वास्थ्य–

यह रिर्पोट समीक्षा लेखों में वर्णित साक्ष्यों पर ध्यान केंद्रित करके मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य के विभिन्न घटकों पर योग के हस्तक्षेंप के प्रभावों पर वर्तमान साक्ष्य को सारांशित करती है। सामूहिक रूप से कई समीक्षाओं से साक्ष्य प्राप्त होते हैं कि योग लाभकारी होता है। योग मानसिक, शारीरिक, सामाजिक, आध्यात्मिक स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है (बुसिंग, एवं अन्य साथी 2012)।मानसिक स्वास्थ्य मन अर्थात संवेगों, सहजात वृत्तियों और प्रवृतियों को समझने में हमारी सहायता करता है। योग का अभ्यास व्यक्ति की मनोदशा को शांत करने, उसमें घबराहट, चिड़चिड़ापन, भ्रम, अवसाद, व थकान को दूर करने का कार्य करता है। मानसिक स्वास्थ्य का स्वास्थ्य होना अत्यन्त आवश्यक है क्योकि इसमें मन व इन्द्रियों के बीच परस्पर सामंजस्य होना बहुत आवश्यक है। और यदि मानसिक स्वास्थ्य ठीक नही होता तो तालमेल प्रभावित होता है। प्राणायाम और ध्यान के योग सिद्धांतों और अभ्यासों की दार्शनिक नींव मन की शांति विकसित करने के लिए मानसिक सद्भाव का उपयोग करती है जो मानसिक स्वास्थ्य के मुद्दों की रोकथाम में प्रभावी है। योगाभ्यास से केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र के उच्च कार्यों जैसे धारणा और योजना, निष्पादन एवं सीखने की समृति पर प्रभाव पड़ता है। योग अभिघातज के बाद के तनाव विकार को दूर करता है। योगाभ्यास ईईजी परिवर्तनों द्वारा न्यूरोट्रांसमीटर रसायनों में परिवर्तन लाता है और मुख्य रूप से गाबा–ट्प द्वारा अवसाद को दूर करता है।

योग का अभ्यास करने वाले व्यक्ति स्वास्थ्य संबंधी चिंताओं से मुक्त नही होते हैं परन्तु अधिकांश का मानना है कि योग के कारण उनके स्वास्थ्य में सुधार हुआ है (हाज, एवं बार्टलेट, 2009)। अतः इस किए गए अध्ययन को आधार मानते हुए यह कहा जा सकता हैं कि योग समग्र स्वास्थ्य के लिए अत्यन्त लाभकारी होता है।

5. तनाव, चिंता, व अवसाद में आयुर्वेद की भूमिका

5.1तनाव प्रबंधन में आयुर्वेद की भूमिका

वर्तमान समय में संपूर्ण विश्व में अधिकाधिक लोग मानसिक तनाव से ग्रस्त है, जो कि एक आम बात हो गई है। निराशा, हताशा, कुंठा, भ्रम, चिंता आदि तनाव के पर्याय हो गये है। इसलिए आज के युग को तनाव का युग कहा जाता है। तनाव मनः स्थिति में उपजा एक प्रकार का विकार है जो मनःस्थिति एवं परिस्थिति के बीच असंतुलन एवं असामंजस्य के कारण तनाव उत्पन्न होता है। तनाव एक तरह का द्वन्द है, जो मन और भावनाओं में एक गहरी दरार पैदा कर देता है। तनाव अनेक मनोविकारों का प्रवेश द्वार है उससे मन अशान्त, भावा अस्थिर एवं शरीर अस्वस्थता का अनुभव करते है। ऐसी स्थिति में हमारी शारीरिक कार्यक्षमता प्रभावित होती है और हमारे शारीरिक व मानसिक विकास में व्यवधान प्रारम्भ हो जाता है। आयुर्वेद के अनुसार तनाव एक प्रकार का साहस है इसमें तीन उपस्तम्भों का प्र्याप्त ध्यान रखकर तनाव की स्थिति से बचा जा सकता है आयुर्वेद के अनुसार षरीर में स्थित वातदोष, पित्तदोष, और कफदोष जैसी ऊर्जाओं के द्वारा तनाव की क्षमता व लक्षणों पर नियंत्रण पाया जा सकता है। इनके असंतुलन के फलस्वरूप किसी एक के आधार पर भय, अनिद्रा, अलगाव, उलझन,

चिंता आदि से जूझना पड़ सकता है।तनाव प्रबंधन हेतु आयुर्वेदिक चिकित्सा पद्वति मन, शरीर व आत्मा को परस्पर सम्बन्धों के रूप में परिभाषित कर समग्र दृष्टिकोण प्रदान करती है। तनाव के समय दृष्टिगोचर लक्षणों को संतुलित आहार, योगपूर्ण जीवनशैली जिसमें विशेष रूप से ध्यान का अभ्यास शामिल हो तथा कुछ जड़ी–बूटियों के द्वारा उपचार किया जाता है(चकमा, एवं कुमार, 2024)। आयुर्वेद की अवधारणाओंशारीरिक व्यायाम, योग, संतुलित आहार, उचित निद्रा, आदि से तनाव को प्रभावी ढंग से कम किया जा सकता है(योगिता, एवं अन्य साथी, 2018)।

5.2चिंता के निवारण में आयुर्वेद की भूमिका

चिंता एक ऐसी स्थिति है जिसमे मस्तिष्क विकार के साथ ही मनोवैज्ञानिक विकार भी शामिल हैं। यह शंका व अनिश्चितता,भय का अत्यन्त जटिल संयोजन है। आधुनिक युग में चिंता बहुत ही सामान्य घटना है। आज के समय में शायद ही कोई हो जिसको चिंता न ही बस कारण अलग–अलग हो सकते हैं। एक रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2019 में 58 मिलियन किशोर एवं अन्य आबादी सहित 301 मिलियन जनसंख्या किसी न किसी प्रकार की चिंता के साथ जीवन व्यतीत कर रहे हैं (स्वास्थ्य मेट्रिक्स औरमूल्यांकन संस्थान, 2022)।चिता में कई प्रकार के लक्षण उत्पन्न होते हैं जैसे कि आशंका, मनोवैज्ञानिक उत्तेजना, मांसपेशियों में तनाव, नींद में गड़बड़ी और उलझन व बेचैनी। आयुर्वेद में चिता को दूर करने के लिए दो प्रकार के दृष्टिकोण अपनाए जाते हैं–प्रथम औषधि चिकित्सा और द्वितीय गैर–औषधि चिकित्सा। औषधि चिकित्सा के अर्न्तगत कुछ मेद्यरसायनो द्वारा बुद्धि के कार्य को बढ़ाया जाता है यह आन्तरिक व वाह्य दोनों प्रकार के होते हैं तथा गैर–औषधि चिकित्सा के अर्न्तगत आचार रसायन, सत्ववजय चिकित्सा एवं योग चिकित्सा को सम्मिलित किया गया है (योगिता, एवं अन्य साथी, 2018)। चिंता तनाव की अपेक्षा अधिक गंभीर व दीर्घकाल के लिए होती है अतएव आयुर्वेद में चिंता व उसके लक्षणों को गहराई से समझते हुए उसका समाधान किया जाता है।

5.3अवसाद प्रबंधन में आयुर्वेद की भूमिका

अवसाद को राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य संस्थान द्वारा बताया गया है कि ''अवसाद एक सामान्य परन्तु गंभीर मनोदशा विकार है। यह गंभीर लक्षणों को कारण बनता है जो व्यक्ति के महसूस करने, सोचने औरसोने, खाने का काम करने जैसी दैनिक गतिविधियों को प्रभावित करता है।'' एक सर्वेक्षण के अनुसार 2019 में 280 मिलियन लोग अवसाद ग्रस्त थे। जिनमें 23 मिलियन किशोरों की संख्या थी (स्वास्थ्य मेट्रिक्स और मूल्यांकन संस्थान, 2022; पुरिआ, एवं अन्य साथी, 2024)। अवसाद का इलाज सम्भव है परन्तु इसकी शुरूआत में ही डाक्टरी परामर्श से यह आसानो से ठीक हो सकती है। अवसादकी स्थिति में पूर्णतयः उपचार कर इसको ठीक किया जा सकता है लक्षणों के आधार पर इसका इलाज किया जा सकता है हाल के अध्ययनों में पता चला है कि इसके लिए 'संज्ञानात्मक व्यवहार थेरेपी' बहुत ही उपयोगी थेरेपी है उसे अन्य उपचार की अपेक्षा लोग इसे लेना पसंद करते हैं। आयुर्वेद अवसाद के प्रबंधन हेतु अनेकों घटकों को सम्मिलित कर इसका उपचार करने का दृष्टिकोण अपनाता है जो पूर्णतः सुरक्षित हैं। जिसके अर्न्तगत आयुर्वेदिक उपचार के समय हर्बल दवाइयां, परामर्श, आचार रसायन, विचार प्रकिया, भावना नियंत्रण, दिनचर्या व जीवनशैली प्रबंधन उचित खानपान, योग, मंत्र आदि घटकों के साथ ही कुछ मनोवैज्ञानिक घटक जैसे संगीत, विश्राम, नींद, उचित व खुशहाल वातावरण शामिल है तथा कुछ परहेज जैसे शराब, धूम्रपान, तामसिक भोजन भी न करने के लिए बताए जाते हैं। शोधकर्ता(पनयाल,एवं हेगड़े, 2022; आरती एवं विपिन,2023) के द्वारा किए गए हाल ही के एक अध्ययन जिसका उद्देश्य अवसाद के प्रबंधन में आयुर्वेदिक हस्तक्षेपों की प्रभावकारिता के दृष्टिकोण से प्रकाशित नैदानिक आंकड़ों की एक व्यवस्थित समीक्षा करना था जिसमें

पाया गया कि आयुर्वेद एकीकृत प्रोटोकाल अवसाद के प्रबंधन में सकारात्मक भूमिका निभाता है। इसमें न केवल कफ, वात और मनोदृष्टि के घटकों को कम किया बल्कि चिन्त्य, विचार्य, ध्येय, संकल्प, एकाग्रता और मनोबल को भी बढ़ाया (पिलाई, एवं अन्य साथी, 2018; दयालन, एवं अन्य साथी, 2018)। अतएवं आयुर्वेद के द्वारा अवसाद का प्रबंधन आसानी से किया जा सकता है यह काफी प्रभावी व सुरक्षित है।

6. निष्कर्ष

प्रस्तुत शोध के निष्कर्षतः यह पाया गया कि योग एवं आयुर्वेद दोनों शरीर, मन व आत्मा के प्रबंधन व उपचार की दो अलग प्रणालियाँ है जिनका उद्देश्य एक है। तथापि, योग वह आध्यात्मिक अनुशासन है जो कि मन व शरीर के मध्य सामंजस्य स्थापित करता है। यह जीवन को एक अनुशासन की डोर में बांधते हुए स्वस्थ जीवनशैली प्रदान करता है। योग शरीर–मन–आत्मा हेतु एक समग्र दृष्टिकोण है, योग उत्कृष्ट जीवन जीने का एक व्यवहारिक तरीका है। एक स्वस्थ जीवनशैली कल्याण के कई क्षेत्रों में सुधार करती है जिसके परिणामस्वरूप कल्याण को बढ़ावा मिलता है व व्यक्ति आरोग्यता को प्राप्त करता है। योग अभ्यास से शारीरिक, मानसिक एवं भावनात्मक स्वास्थ्य में सुधार आता है।समान रूप से आयुर्वेद में भी शरीर व मन की देखभाल के लिए सर्वोत्तम उपाय मौजूद हैं जैसे कि आज की प्रमुख समस्या तनाव एक प्राकृतिक शारीरिक एवं मानसिक प्रतिकिया होती हैं। आयुर्वेद में तनाव. चिंता एवं अवसाद जैसे रोगों को शरीर में अत्यधिक वात के बढ़ने के कारण माना गया है। तथापि योग एवं आयुर्वेद के अनुसार यदि इस स्थिति में उचित खान पान का सेवन किया जाए एवं नियमित योग किया जाए तो तनाव. चिंता एवं अवसाद जैसी स्थितियों से बचा जा सकता हैं और साथ ही मनोशारीरिक स्वास्थ्य को उन्नत बनाया जा सकता है।

7. संदर्भ सूची–

1. Arathi, P. K., & Vipin, S. G. (2023). Ayurvedic Management of Depression: A Case Report.
2. Büssing A, Michalsen A, Khalsa SBS, et al. Effects of yoga on mental and physical health: a short summary of reviews. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine; 2012; 2012.
3. Chakma, P., & Kumar, K. (2024). Efficacy of Ayurvedic treatments in Stress Management. *Journal of Ayurveda and Integrated Medical Sciences*, *9*(9), 234-240.
4. Cramer H, Lauche R, Langhorst J, et al. Effectiveness of yoga for menopausal symptoms: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine; 2012; 2012.
5. Da Silva TL, Ravindran LN and Ravindran AV. Yoga in the treatment of mood and anxiety disorders: A review. Asian Journal of Psychiatry; 2009; 2: 6-16.
6. Danylov D. Specificics of dhyāna in Mokshadharma of Mahabharata.European Cooperation; 2017; 11: 57-72.
7. Dayalan, D., Shetty, S. K., Savitha, H. P., & Sushmitha, P. N. (2018). Ayurveda management of Generalized Anxiety Disorder. *RGUHS Journal of AYUSH Sciences*, *5*(1).
8. Desikachar T. The heart of yoga: Developing a personal practice. Simon and Schuster, 1999. 9. Antonovsky A. The salutogenic model as a theory to guide health promotion. Health promotion international; 1996; 11: 11-18.

9. Haaz S and Bartlett SJ. Yoga for arthritis: a scoping review.Rheumatic Disease Clinics; 2011; 37: 33-46. 43. Kelly Z. Is yoga an effective treatment for low back pain: a research review.International Journal of Yoga Therapy; 2009; 19: 103-112.
10. Jeter PE, Slutsky J, Singh N, et al. Yoga as a therapeutic intervention: a bibliometric analysis of published research studies from 1967 to 2013.The Journal of Alternative and Complementary Medicine; 2015; 21: 586-592.
11. Jorm AF, Christensen H, Griffiths KM, et al. Effectiveness of complementary and self-help treatments for depression. Medical Journal of Australia; 2002; 176: S84-S84.
12. Kirkwood G, Rampes H, Tuffrey V, et al. Yoga for anxiety: a systematic review of the research evidence. British journal of sports medicine; 2005; 39: 884-891.
13. Panayal, M., & Hegde, R. (2022). Case study of depression: An ayurvedic management. *World Journal of Pharmaceutical Research*, *11*(8), 6.
14. Pilkington K, Kirkwood G, Rampes H, et al. Yoga for depression: the research evidence. Journal of affective disorders; 2005; 89: 13-24.
15. Pillai, C. C., Chacko, J., Soman, D., & Kundagol, M. C. (2018). Ayurvedic management of generalized anxiety disorder–A. *Journal of Ayurvedic and Herbal Medicine*, *4*(3), 111-113.
16. Posadzki P, Ernst E, Terry R, et al. Is yoga effective for pain? A systematic review of randomized clinical trials. Complementary therapies in medicine; 2011; 19: 281-287.
17. Punia, A., Chate, S., Tubaki, B. R., & Himaja, N. (2024). Efficacy of whole system ayurveda management protocol in major depressive disorder-A randomized controlled clinical trial. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, *15*(2), 100896.
18. Syed, S. A., Akram, M., Rashid, A., Khalil, M. T., Anwar, H., Laila, U., ... & Mohiuddin, G. (2022). A brief review of beneficial effects of yoga on physical and mental health: Yoga on physical & mental health. *Medical and Health Science Journal*, *6*(02), 30-34.
19. Yang K. A review of yoga programs for four leading risk factors of chronic diseases. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine; 2007; 4.
20. Yogita, C., Anitta, R., Siddhanta, S. V., & Ilkal, K. (2018). Stress-A psychological disorder and its management in ayurveda-a review. *Ayurpub*, *3*(4), 970-80.

AI एवं मानवीय मूल्य-आधारित शिक्षा: NEP 2020 के आलोक में एक समन्वित दृष्टिकोण

Corresponding Author
Sujata Kumari
शिक्षिका, रेड रोज स्कूल, देवघर, झारखंड

Received: May 2025; **Accepted:** June 2025; **Published:** July 2025

Citation: Sujata Kumari (2025) "AI एवं मानवीय मूल्य-आधारित शिक्षा: NEP 2020 के आलोक में एक समन्वित दृष्टिकोण" ICSRD Review/ http:// www.icsrd.co.in /peer-reviewed – research-international-refereed-journal.html

AI एवं मानवीय मूल्य-आधारित शिक्षा: NEP 2020 के आलोक में एक समन्वित दृष्टिकोणराष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 (NEP 2020) भारत के शिक्षा क्षेत्र में एक ऐतिहासिक परिवर्तनकारी कदम है, जो शिक्षा को समावेशी, बहुआयामी, और
कौशल-आधारित बनाने की दिशा में अग्रसर करता है। इस नीति के अंतर्गत नवाचार, लचीलापन, और प्रौद्योगिकी के प्रयोग को विशेष महत्व दिया गया है।
कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आज शिक्षा क्षेत्र में तेजी से प्रवेश कर रही है, जहाँ वह पाठ्यक्रम अनुकूलन, आकलन प्रक्रिया, और व्यक्तिगत शिक्षण पद्धति को अधिक सुलभ बना रही है।हालाँकि, AI की उपयोगिता तभी सार्थक होती है जब यह मानवीय मूल्यों – जैसे संवेदनशीलता, करुणा, नैतिकता, और सामाजिक उत्तरदायित्व – के साथ संविलय हो। यह शोधपत्र NEP 2020 की पृष्ठभूमि में AI और मानवीय मूल्यों के मध्य एक समवेत दृष्टिकोण विकसित करने की आवश्यकता पर केंद्रित है। यह अध्ययन विश्लेषण करता है कि किस प्रकार शिक्षकों की भूमिका AI-सहायक बनने के साथ-साथ मूल्य-आधारित शिक्षा के वाहक के रूप मेंपुनर्परिभाषित हो रही है।
इस शोध में प्राथमिक रूप से निम्नलिखित बिंदुओं पर ध्यान केंद्रित किया गया है:
(1) शिक्षा में AI के प्रयोग की संभावनाएँ और सीमाएँ,
(2) विद्यालय स्तर पर नैतिक शिक्षा के एकीकरण की चुनौतियाँ,
(3) शिक्षक प्रशिक्षण में टेक्नोलॉजी और मूल्यों का समवय,
(4) ग्रामीण एवं अर्ध-शहरी विद्यालयों के लिए व्यावहारिक मॉडल की रूपरेखा।

यह शोध मानता है कि भारत जैसे विविधतापूर्ण देश में शिक्षा को न केवल तकनीकी दृष्टिकोण से सक्षम बनाना है, बल्कि उसमें मानवीय स्पर्श और सांस्कृतिक चेतना भी समाहित करनी होगी। सही शिक्षा का उद्देश्य केवल रोज़गार नहीं, बल्कि एक संवेदनशील, जिम्मेदार, और नवाचारशील समाज का निर्माण होना चाहिए।
Keywords (प्रमुख शब्द): NEP 2020, मूल्य-आधारित शिक्षा (Value-Based Learning), कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence in Education), नैतिक शिक्षा (Moral Education), डिजिटल शिक्षण विधियाँ (Digital Pedagogy), शिक्षक प्रशिक्षण (Teacher Training), मानवीय मूल्य (Human Values), स्कूल शिक्षा में नवाचार (Innovation in School Education), AI और नैतिकता (Ethics in AI), भारतीय संदर्भ में शिक्षा (Education in Indian Context)

प्रस्तावना:

ईश्वर ने जब इस सृष्टि की रचना की, तब मानव को अपनी सबसे सुंदर, अद्वितीय और विशेष कृति के रूप में गढ़ा। यह एकमात्र ऐसा प्राणी है जिसे ज्ञान, विवेक, बुद्धि और चिंतन-मनन की अद्भुत क्षमता प्रदान की गई है। यही कारण है कि कहा गया है – "विद्याविहीनः पशुः", अर्थात् विद्या से रहित मनुष्य पशु के समान होता है।

मानव ने अपनी सोचने और समझने की क्षमता का उपयोग न केवल अपने जीवन को बेहतर बनाने में किया, बल्कि समूची मानव सभ्यता के उत्थान में भी योगदान दिया। इतिहास साक्षी है कि आदिमानव ने अपने मस्तिष्क की जिज्ञासा और आवश्यकताओं के कारण ही आग, पहिया, औजार, तथा अन्य जीवनोपयोगी साधनों की खोज की।
समय के साथ मानव की यह यात्रा निरंतर जारी रही। हर युग में उसने नए-नए आविष्कार किए, ज्ञान के भंडार को समृद्ध किया, और अपने अनुभवों तथा कौशल को पीढ़ी दर पीढ़ी हस्तांतरित करता गया। इस प्रकार, मानव मस्तिष्क की अद्वितीयता ही सभ्यता के विकास की आधारशिला रही है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) – एक यंत्रमानवीय क्रांति की ओरAI का शाब्दिक अर्थ है "आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस" अर्थात् "कृत्रिम बुद्धिमत्ता"।
सरल शब्दों में कहें तो यह एक ऐसी तकनीक है जिसमें मशीनें इस प्रकार विकसित की जाती हैं कि वे मनुष्यों की तरह सोच सकें, निर्णय ले सकें और कार्य कर सकें – परंतु बिना मानवीय भावनात्मक कमज़ोरियों के।

AI की आवश्यकता क्यों पड़ी?

आज का युग भौतिकवाद, अर्थव्यवस्थावाद और समाजवाद की दौड़ में उलझा हुआ है।
मानव अपने जीवन को बेहतर बनाने, समाज में प्रतिष्ठा पाने, और आर्थिक संपन्नता अर्जित करने के लिए दिन-रात कार्य करता है, लेकिन इसके बदले में वह अपने सुख-चैन, परिवार, और मानसिक शांति को खो बैठा है।
इस दौड़ में वह अकेलापन, अवसाद और अनेक मानसिक व शारीरिक रोगों से घिरता चला गया।
फलस्वरूप मानव का मानसिक और सामाजिक स्तर ऊपर उठने की बजाय नीचे गिरने लगा – जो समाज और राष्ट्र दोनों के लिए चिंता का विषय बन गया।

AI की संकल्पना का आरंभ

ऐसी परिस्थिति में यह ज़रूरी हो गया कि कोई ऐसा सहयोगी तंत्र विकसित किया जाए जो:मानव की तरह बुद्धिमान हो,तेज़ी से कार्य कर सके,थकान, बीमारी और भावनात्मक उतार-चढ़ाव से मुक्त हो।
सन 1955 में अमेरिका के एक प्रसिद्ध वैज्ञानिक ने अपने व्याख्यान में इसी प्रकार की एक यंत्रमानवीय बुद्धिमत्ता की संकल्पना प्रस्तुत की। वर्षों के शोध, परिश्रम और प्रयोगों के बाद "Artificial Intelligence" का निर्माण हुआ – एक ऐसा मशीनी तंत्र जो मानव का बौद्धिक सहयोगी बन सका।

AI के प्रभाव और लाभ

AI के आगमन के बाद मानव को:अपने लिए और अपने परिवार के लिए समय मिला,मानसिक दबाव में कमी आई,जीवन शैली में सकारात्मक परिवर्तन आया।
आज AI की उपयोगिता को संपूर्ण विश्व ने सराहा है। शिक्षा, चिकित्सा, उद्योग, संचार, कृषि, यातायात – हर क्षेत्र में AI ने अपना योगदान दिया है और भविष्य में भी यह मानव समाज के लिए एक वरदान सिद्ध हो सकता है।

आज का युग – प्रतिस्पर्धा, प्रगति और तकनीकी नवाचार का युग
आज का युग प्रतिस्पर्धा का युग है। इस वैश्विक दौर में वही देश उन्नत और प्रभावशाली माने जाते हैं, जो आर्थिक, शैक्षिक, सामाजिक और तकनीकी दृष्टि से समृद्ध हैं। इसमें कोई संदेह नहीं कि भारत आज "विश्व गुरु" के रूप में पुनः अपनी पहचान स्थापित कर चुका है।
भारत की यह प्रतिष्ठा केवल सांस्कृतिक या ऐतिहासिक गौरव पर आधारित नहीं है, बल्कि इसकी बुनियाद में हमारे देश के परिश्रमी, प्रतिभाशाली और संकल्पशील युवा वर्ग की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। हमारे देश में प्रतिभा की कभी कोई कमी नहीं रही। यहाँ के छात्र, युवक और युवतियाँ निरंतर अपने कौशल और ज्ञान से न केवल देश में बल्कि विश्व पटल पर भी अपनी पहचान बना रहे हैं।
शैक्षिक प्रगति किसी भी राष्ट्र की रीढ़ होती है। शिक्षा के माध्यम से ही हम समाज को जागरूक, उत्तरदायी और आत्मनिर्भर बना सकते हैं। इसी के साथ तकनीकी विकास भी राष्ट्र की शक्ति और समृद्धि का मूल आधार बन चुका है।

आज का समय आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) का है – एक ऐसी तकनीक जिसने सोचने, समझने और निर्णय लेने की प्रक्रिया में क्रांति ला दी है। दुनिया भर के देश इस तकनीक का उपयोग अपने उद्योगों, शिक्षा प्रणालियों, स्वास्थ्य सेवाओं और प्रशासनिक तंत्र को अधिक प्रभावशाली बनाने में कर रहे हैं। भारत भी इस क्षेत्र में तेजी से आगे बढ़ रहा है। हमारे युवा और वैज्ञानिक इस नवाचार को अपनाकर देश को तकनीकी महाशक्ति बनाने की दिशा में अग्रसर हैं।

निश्चित रूप से, यदि हम शिक्षा, तकनीक और नवाचार में निरंतर निवेश करें और अपने युवाओं को उचित मार्गदर्शन व अवसर दें, तो भारत आने वाले समय में न केवल "विश्व गुरु" होगा, बल्कि "विश्व नेतृत्वकर्ता" के रूप में भी पहचाना जा सकता हैं।

"आवश्यकता ही आविष्कार की जननी है" — यह कहावत हमारे जीवन में समय-समय पर चरितार्थ होती रही है। कुछ वर्षों पूर्व जब हमारा देश कोरोना जैसी भयंकर महामारी से जूझ रहा था, तब संपूर्ण राष्ट्र एकजुट होकर इस संकट से लड़ने के उपाय ढूंढ रहा था। देश को न केवल स्वास्थ्य की दृष्टि से, बल्कि आर्थिक, शैक्षिक, सामाजिक और भौतिक आवश्यकताओं के स्तर पर भी गंभीर चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा था।

ऐसी परिस्थिति में आवश्यकता थी ऐसे संसाधनों की, जो न केवल लोगों को महामारी से बाहर निकालने में सहायक हों, बल्कि मानसिक रूप से भी उन्हें सशक्त बना सकें। यद्यपि तकनीकी क्षेत्र में निरंतर विकास हो रहा था, परंतु तकनीकी ज्ञान के अभाव के कारण आम जनता उसकी पूर्ण उपयोगिता से वंचित रह जा रही थी।

देश की सरकार ने इस कठिन समय में 'कर्म' (कार्यक्षमता और कर्तव्यनिष्ठा) का सहारा लिया। घर बैठे ऑनलाइन कक्षाओं का संचालन प्रारंभ किया गया, कार्यालयों में वर्क फ्रॉम होम प्रणाली अपनाई गई। यह सब संभव हुआ तकनीकी सुविधाओं और इंटरनेट संसाधनों के कारण।

शिक्षा के क्षेत्र में, जहाँ विद्यार्थियों की पढ़ाई बाधित हो रही थी, वहीं सीबीएसई द्वारा शिक्षकों के लिए ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम अनिवार्य रूप से संचालित किए गए। इसका उद्देश्य था शिक्षकों को नई तकनीकों से परिचित कराना और उनके कौशल का उन्नयन करना, ताकि वे छात्रों को प्रभावी ढंग से डिजिटल माध्यम से शिक्षित कर सकें।

इस प्रक्रिया में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) ने भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। AI ने न केवल तकनीकी सहायता प्रदान की, बल्कि शिक्षकों और छात्रों दोनों को सीखने और सिखाने की प्रक्रिया को सरल एवं प्रभावी बनाने में सहयोग किया। AI की सक्रिय भागीदारी ने यह सुनिश्चित किया कि किसी भी छात्र को तकनीकी ज्ञान के अभाव में पिछड़ना न पड़े।

इस प्रकार, यह सिद्ध हुआ कि जब आवश्यकता उत्पन्न होती है, तो नवाचार और तकनीक उस आवश्यकता की पूर्ति के लिए नए रास्ते खोलते हैं, और यही आविष्कार का मूल स्रोत बनते हैं।

डिजिटल युग में शिक्षकों की भूमिका और तकनीकी ज्ञान का महत्व

आज के तकनीकी युग में डिजिटल ज्ञान केवल विद्यार्थियों तक ही सीमित नहीं रह गया है, बल्कि शिक्षकों के लिए भी इसकी उतनी ही आवश्यकता है। वर्तमान समय की माँग है कि शिक्षकों को नवीनतम तकनीकी उपकरणों, शिक्षण विधियों और डिजिटल संसाधनों से लैस किया जाए। इसके लिए प्रभावी शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों की आवश्यकता है, जो न केवल उनके कौशल को उन्नत करें बल्कि उन्हें आत्मविश्वास से भर दें।

तकनीकी दक्षता प्राप्त शिक्षक न केवल विद्यार्थियों की रुचि के अनुसार शिक्षण प्रदान कर सकते हैं, बल्कि अपने भीतर भी गौरव और आत्मबल का अनुभव करते हैं। विश्वविद्यालयों में आयोजित संगोष्ठियों, सेमिनारों और वाद-विवाद प्रतियोगिताओं में शिक्षक की सक्रिय भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण मानी जाती है। यदि शिक्षक तकनीकी रूप से सशक्त होंगे, तो वे डिजिटल मंचों से सहजता से जुड़ पाएंगे और शैक्षणिक गतिविधियों में नवाचार को बढ़ावा देंगे।

आज की नई पीढ़ी पुस्तकों की अपेक्षा डिजिटल माध्यमों को अधिक पसंद करती है। ऐसे में यदि शिक्षक डिजिटल रूप से प्रशिक्षित हों, तो वे बड़ी सरलता से ऑनलाइन कक्षाओं का संचालन कर सकते हैं। शब्दकोश, पुस्तकालय, संदर्भ ग्रंथ—इन सबकी खोज अब डिजिटल संसाधनों के माध्यम से बहुत ही सहज हो गई है। पहले जहाँ किसी पुस्तक की खोज में लंबा समय लगता था, वहीं अब कुछ ही क्षणों में आवश्यक सामग्री उपलब्ध हो जाती है। इस प्रक्रिया में शिक्षक की भूमिका मार्गदर्शक के रूप में अत्यंत प्रभावशाली होती है।

डिजिटल युग में शिक्षकों का तकनीकी ज्ञान न केवल कक्षा संचालन को सुगम बनाता है, बल्कि वह विद्यार्थियों के लिए भी शिक्षा को अधिक प्रभावशाली, संवादात्मक और आधुनिक बनाता है। इसलिए यह समय की मांग है कि शिक्षकों को डिजिटल साधनों का पूर्ण प्रशिक्षण दिया जाए ताकि वे शिक्षा के इस नवीन दौर में सशक्त भागीदारी निभा सकें।

डिजिटल सेवाओं का विस्तार और प्रभाव

वर्तमान समय में तकनीकी और डिजिटल सेवाओं का दायरा पूरे देश में तेजी से फैल चुका है। अस्पतालों, रेलवे स्टेशनों, सरकारी तथा निजी संस्थानों – हर क्षेत्र में इनका व्यापक उपयोग हो रहा है। इससे न केवल समय की बचत होती है, बल्कि कार्यों को सरलता और दक्षता के साथ संपन्न किया जा रहा है।

स्वास्थ्य सेवाओं में डिजिटल तकनीक का योगदान अत्यंत महत्वपूर्ण है। अस्पतालों में मरीजों से संबंधित जानकारी डिजिटल माध्यम से आसानी से प्राप्त की जा सकती है। सीटी स्कैन, एक्स-रे और अन्य अनेक प्रकार की जांचें डिजिटल तकनीक के सहयोग से सुलभ हो गई हैं। इससे न केवल रोग की त्वरित पहचान होती है, बल्कि उसका उचित इलाज भी संभव हो पाता है। साथ ही, मरीजों के इलाज में होने वाले खर्चों की जानकारी भी डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म से तुरंत प्राप्त की जा सकती है। सरकार की स्वास्थ्य योजनाओं और अन्य लाभकारी सूचनाएं भी डिजिटल माध्यम से जनसामान्य तक पहुँचाई जा रही हैं।

यात्रा और भुगतान की सुविधा भी अब डिजिटल प्लेटफॉर्म के माध्यम से अत्यंत सरल हो गई है। व्यस्त जीवनशैली में लोग कम समय में अधिक कार्य करना चाहते हैं। इसके लिए ऑनलाइन माध्यम से रेलवे और हवाई टिकट बुक करना अब बेहद आसान हो गया है। एटीएम कार्ड और ऑनलाइन पेमेंट सिस्टम के माध्यम से लेन-देन भी तेज और सुरक्षित हो गए हैं, जिससे लोगों में डिजिटल जागरूकता बढ़ी है।

शिक्षा और कार्यालयीन कार्य भी डिजिटल तकनीक की सहायता से निरंतर आगे बढ़ रहे हैं। विशेषकर कोरोना महामारी के दौरान जब सभी शैक्षणिक संस्थान और कार्यालय बंद थे, तब डिजिटल प्लेटफॉर्म ने शिक्षा और कार्य को बाधित नहीं होने दिया। विद्यार्थियों की पढ़ाई और कर्मचारियों का कार्य ऑनलाइन माध्यम से सुचारु रूप से चलता रहा। इससे यह सिद्ध होता है कि डिजिटल सेवाएं देश की आर्थिक प्रगति और सामाजिक समावेशन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं।

डिजिटल सेवाओं का विस्तार और प्रभाव

वर्तमान समय में तकनीकी और डिजिटल सेवाओं का दायरा पूरे देश में तेजी से फैल चुका है। अस्पतालों, रेलवे स्टेशनों, सरकारी तथा निजी संस्थानों – हर क्षेत्र में इनका व्यापक उपयोग हो रहा है। इससे न केवल समय की बचत होती है, बल्कि कार्यों को सरलता और दक्षता के साथ संपन्न किया जा रहा है।

स्वास्थ्य सेवाओं में डिजिटल तकनीक का योगदान अत्यंत महत्वपूर्ण है। अस्पतालों में मरीजों से संबंधित जानकारी डिजिटल माध्यम से आसानी से प्राप्त की जा सकती है। सीटी स्कैन, एक्स-रे और अन्य अनेक प्रकार की जांचें डिजिटल तकनीक के सहयोग से सुलभ हो गई हैं। इससे न केवल रोग की त्वरित पहचान होती है, बल्कि उसका उचित इलाज भी संभव हो पाता है। साथ ही, मरीजों के इलाज में होने वाले खर्चों की जानकारी भी डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म से तुरंत प्राप्त की जा सकती है। सरकार की स्वास्थ्य योजनाओं और अन्य लाभकारी सूचनाएं भी डिजिटल माध्यम से जनसामान्य तक पहुँचाई जा रही हैं।

यात्रा और भुगतान की सुविधा भी अब डिजिटल प्लेटफॉर्म के माध्यम से अत्यंत सरल हो गई है। व्यस्त जीवनशैली में लोग कम समय में अधिक कार्य करना चाहते हैं। इसके लिए ऑनलाइन माध्यम से रेलवे और हवाई टिकट बुक करना अब बेहद आसान हो गया है। एटीएम कार्ड और ऑनलाइन पेमेंट सिस्टम के माध्यम से लेन-देन भी तेज और सुरक्षित हो गए हैं, जिससे लोगों में डिजिटल जागरूकता बढ़ी है।

शिक्षा और कार्यालयीन कार्य भी डिजिटल तकनीक की सहायता से निरंतर आगे बढ़ रहे हैं। विशेषकर कोरोना महामारी के दौरान जब सभी शैक्षणिक संस्थान और कार्यालय बंद थे, तब डिजिटल प्लेटफॉर्म ने शिक्षा और कार्य को बाधित नहीं होने दिया। विद्यार्थियों की पढ़ाई और कर्मचारियों का कार्य ऑनलाइन माध्यम से सुचारु रूप से चलता रहा। इससे यह सिद्ध होता है कि डिजिटल सेवाएं देश की आर्थिक प्रगति और सामाजिक समावेशन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं।

📚 शिक्षा और कार्य संस्कृति में बदलाव

डिजिटल सेवाओं ने शिक्षा और कार्य संस्कृति में एक क्रांतिकारी परिवर्तन ला दिया है। पहले जहाँ शिक्षा केवल कक्षा तक सीमित थी, वहीं अब ऑनलाइन शिक्षा प्लेटफॉर्म जैसे ज़ूम, गूगल क्लासरूम, और डिज़ा शाला के माध्यम से देश के दूरदराज़ क्षेत्रों तक शिक्षा पहुँच रही है। छात्र अब घर बैठे गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्राप्त कर सकते हैं, जिससे स्कूलों पर निर्भरता कम हुई है और स्वयं अध्ययन की प्रवृत्ति बढ़ी है।

कोरोना महामारी के दौरान जब विद्यालय और विश्वविद्यालय बंद थे, तब ऑनलाइन माध्यम ही शिक्षा का एकमात्र सहारा बना। इससे यह स्पष्ट हुआ कि डिजिटल टेक्नोलॉजी न केवल एक विकल्प है, बल्कि आपातकालीन समय में एक अनिवार्य साधन भी है। शिक्षकों ने भी इस

परिवर्तन को स्वीकार करते हुए ई-कंटेंट बनाना, वीडियो लेक्चर देना और वर्चुअल क्लास लेना सीखा, जिससे उनकी कार्यशैली में आधुनिकता आई।

इसी प्रकार कार्य संस्कृति में भी डिजिटल सेवाओं का गहरा प्रभाव पड़ा है। कई सरकारी और निजी संस्थानों में अब वर्क फ्रॉम होम की सुविधा सामान्य हो गई है। ईमेल, क्लाउड स्टोरेज, गूगल मीट, टीम्स जैसे प्लेटफॉर्म ने ऑफिस की बाध्यता को डिजिटल स्पेस में बदल दिया है। इससे न केवल कार्यक्षमता बढ़ी है, बल्कि यात्रा में लगने वाला समय और खर्च भी कम हुआ है।

निष्कर्ष

इस प्रकार शिक्षा और कार्य के क्षेत्र में डिजिटल सेवाओं ने लचीलापन, सुविधा और दक्षता को बढ़ावा देकर एक नए युग की शुरुआत की हैं।

संदर्भ ग्रंथ (References)

1. राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 – मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार।
URL: https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_Hindi.pdf

2. UNESCO. (2021). Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-makers.
Paris: UNESCO Publishing.
URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709

3. Mishra, S. (2022). AI in Indian Education System: A New Paradigm. Journal of Educational Technology, 18(2), 45-52.

4. Sharma, A. & Kumar, R. (2020). NaitikShikshaaurBhartiyaDarshan. Delhi: MotilalBanarsidass.

5. Bhatt, S. (2021). ManavMoolyaaurShikshakaAntarsambandh. Varanasi: Gyan Ganga Prakashan.

6. Ministry of Electronics and Information Technology (MeitY), Government of India. (2021). National Strategy for Artificial Intelligence.
URL: https://www.niti.gov.in/national-strategy-artificial-intelligence

7. Jain, P. (2023). Digital Pedagogy: Challenges and Opportunities. New Delhi: Sage Publications India.

8. आचार्य, धर्मेन्द्र. (2020). शिक्षा में मानवीय मूल्य और सांस्कृतिक चेतना. प्रयागराज: राष्ट्रीय शैक्षिक संस्थान।

झारखण्ड के पृथ्कतावादी आंदोलन का एतिहासिक विश्लेषण

Corresponding Author
स्वदेश कुमार
शोधार्थी, इतिहास विभाग, बी.आर.ए. बिहार विश्वविद्यालय, मुजफ्फरपुर, बिहार

पर्यवेक्षक
डॉ. नारायण दास
प्राचार्य, एम. एस. एम. समता कॉलेज, जंदाहा, वैशाली, बिहार – 844505 (बाबा साहेब भीमराव अम्बेदकर बिहार विश्वविद्यालय, मुजफ्फरपुर)

Received: May 2025; **Accepted:** June 2025; **Published:** July 2025

Citation: स्वदेश कुमार और नारायण दास (2025) "झारखण्ड के पृथ्कतावादी आंदोलन का एतिहासिक विश्लेषण" ICSRD Review/ http:// www.icsrd.co.in /peer-reviewed – research-international-refereed-journal.html

सारांश

झारखण्ड निर्माणआन्दोलन सबसे लम्बे समय तक चलने वाला राज्य निर्माण आन्दोलन था। 1912 में जब बिहार बंगाल सूबा से अलग हुआ तब झारखण्ड बिहार के साथ मिला दिया गया। बिहार के साथ झारखण्ड का इतिहास लगभग 80–85 वर्ष पुराना है।

बिहार के 46.3 प्रतिषत भाग (79714 वर्ग किलोमीटर) से झारखण्ड का निर्माण हुआ। इस क्षेत्र में मुख्यतः जनजातीय जनसंख्या रहती थी। इस क्षेत्र की बहुत बड़ी आदिवासी जनसंख्या ईसाई बन गए। बांकी बचे लोगों ने सरना, हिन्दू और इस्लाम को अपना लिया ।

प्रस्तुत शोध पत्र में बिहार के दक्षिणी भाग के लोगों के द्वारा अपने अधिकारों, भाषा, संस्कृति और पहचान को बचाने के लिए बनाए गए संगठनों और प्रथक झारखण्ड राज्य को बनाने के लिए किये गए आन्दोलनों का ऐतिहासिक विश्लेषण है। इस शोध पत्र को विश्वसनीय बनाने के लिए द्वितीय ऑफड़ों का सहारा किया गया है।

झारखण्ड निर्माण आन्दोलन के कारण :– ईसाई धर्म प्रचारकों ने इस क्षेत्र में शिक्षा तथा आधुनिकता की भवना को भी विकसित किया। बाह्य शक्तियों के विरुद्ध यहाँ की जनजातियों के विभिन्न संघर्षों से भी पृथ्कतावद को प्रेरणा मिली। पृथ्कतावद का सबसे महत्त्वपूर्ण कारण आर्थिक समस्या थी। झारखण्ड आंदोलन आदिवासियों के बहुत बुरे शोषण का परिणाम था। यह क्षेत्र खनिज संपदा से परिपूर्ण ब्रिटिश काल तथा स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद भी अत्यन्त पिछड़ा रहा। पुरे भारत देश की खनिज संपदा का लगभग 40प्रतिषत भाग इसी क्षेत्र में था।

बिहार के राजस्व का 75 प्रतिषत हिस्सा इसी क्षेत्र से मिलता था परन्तु इस क्षेत्रके उत्थान पर सिर्फ 20 प्रतिषत व्यय किया जाता था। इसी कारण इस क्षेत्र के विकास में बहुत कमी थी। बड़े–बड़े कल–कारखाने होने के बावजूद इन क्षेत्र के लोगों को विशेष लाभ नहीं हुआ।

बड़ी संख्या में आदिवासियों को इन कल – कारखानों के कारण विस्थापित होना पड़ा। इन लोगों को इन कारखानों में बिरले ही नौकरी दी जाती भी। सरकार द्वारा भूमि–अधिग्रहण के बाद मुआवजे की राशि भी काफी दिनों बाद दिया जाता था यही कारण था की इस क्षेत्र के निवासी नई परियोजनाओं से भयभीत रहने लगे और विरोध करने लगे।

इस क्षेत्र में औधोगीकरण के फलस्वरूप पुरे देश से बड़ी संख्या में लोग यहाँ आने लगे। प्रशासन में पहुँच तथा उच्चाधिकारियों के मदद से इन लोगों ने रोजगार के अवसरों को काफी हद तक हथिया लिया, यहाँ तक कि तृतीय एवं चतुर्थ श्रेणी में भी बाहरी लोगों को रखा जाने लगा। इन क्षेत्र के आदिवासियों का कम शिक्षित, या शिक्षित न होने के कारण भी रोजगार के अवसरों से वंचित रह गए।

झारखण्ड का पृथ्कतावादी आन्दोलन न तो अलगाववादी था और न ही राष्ट्रविरोधी था। यह क्षेत्रीय जागरुकता तथा आत्मसम्मान का आन्दोलन था और इसे इसी परिपेक्ष्य में देखना चाहिए।

अशिक्षा, गरीबी, बेरोजगारी के साथ शोषण से पीड़ित झारखण्ड की आदिवासी जनजातियाँ निम्न से निम्नतर स्थिति में पहुँच गयी थी, जबकि प्राकृतिक संसाधनों की प्रचुरता अभिवाजित बिहार के झारखण्ड वाले हिस्से में ही था।

स्वतंत्रता के कई वर्ष बाद तक विभिन्न सरकारों में भी उत्तरी–बिहार के विकास हेतु झारखण्ड को आर्थिक स्त्रोत समझा जाता था। यदि विकास के दौड़ में इस क्षेत्र को प्राथमिकता तथा समानता का अवसर मिलता तो संभवतः पृथक्करण की माँग ही नहीं उठती और वर्तमाना बिहार को प्राकृतिक संसाधनों के इस स्त्रोत से वंचित भी नहीं होना पड़ता।

प्रस्तावनाः–

झारखण्ड आंदोलन के लिए बने संगठनः–झारखण्ड के पृथ्कतावादी आंदोलन के लिए जनजाति और गैर जनजाति दोनों ने संयुक्त प्रयास किया।

प्रथम चरणः– (1912–40) इस चरणमें इस क्षेत्र के लोगों ने अपने अधिकारों के लिए आंदोलनकिए।इन आंदोलन के माध्यम से जमीन, जंगल और संस्कृत को बचाने के लिए आंदोलन किया गया।

जे. बार्थोलोमेन को झारखण्ड आंदोलन का जनक माना जाता है वे ऐगलिकन ईसाई मिशन से जुड़े थे।

क्रिश्चियन स्टूडेंट्स ऑर्गेनाइजेशन (1912):–जे. बार्थोलोमेन ने 1912 में ढाका विद्यार्थी परिषद की बैठक से लौटने के बाद इस संगठन को बनायों इस संगठन का उद्देश्य गरीब आदिवासी ईसाई छात्रों के लिए शिक्षा एवं रोजगार के साथ–साथ स्वतंत्रता की भावना का विकास करना था। इस संगठन से बाद में जुड़ने वाले लोगां ने जे. बार्थोलोमेन को इस संगठन से अलग कर दिया और इस संगठन का नाम बदल कर "छोटानागपुर उन्नति समाज" कर दिया।

छोटानागपुर उन्नति समाज (1915):–कुछ ईसाई आदिवासियों ने एलिंगकन मिशन के बिशप केनेडी के सहयोग से इस संगठन की स्थापना की थी। इस संगठन के प्रमुख नेता जुएल लकड़ा, बांदी राम उरांव, ठेबने उराँव और पॉल दयाल थे। छोटानागपुर उन्नति समाज का मुख्य उद्देश्य छोटानागपुर की प्रगति, आदिवासियों का सामाजिक, आर्थिक व राजनीतिक सुधार करना था। इसी समाज ने सर्वप्रथम आदिवासी अस्तित्व व अस्मिता के लिए आवाज – उठाई थी। इस संगठन सदस्य केवल आदिवासी ही हो सकते है।

इस संगठन के सदस्यों ने आदिवासियों को विशेष सुविधा देने के माँग से साइमन कमीशन को एक ज्ञापन सौंपा पर साइमन कमीशन ने ज्ञापन पर ध्यान नहीं दिया।

किसान सभा (1930):–

छोटानागपुर उन्नति समाज के सदस्यों के बीच मतभेद होने के कारण ठेबले उराँव और पॉल दयाल ने किसान सभा की स्थापना किया। इस सभा के प्रथम अध्यक्ष ठेबले उराँव और प्रथम सचिव पॉल दयाल को बनाया गया। यह सभा शोषित किसानों के जमींदारों के विरुद्ध संगठित करने वाला प्रथम संगठन था। किसान सभाअपनी मांगों को पूरा कराने हेतु बल प्रयोग भी करता था।

छोटानापुर कैथोलिक सभा (1933):—इस संगठन की स्थापना बिशप सेबरिन की प्रेरणा से हुई थी।

इस संगठन के प्रथम अध्यक्ष बेनिफेस लकड़ा तथा प्रथम सचिव इग्नेश बेक थे। इस संगठन के सदस्यों को अब तक किसी भी संगठन में स्थान नहीं मिला था।

छोटानागपुर संथाल परगना अदिवासी सभा (1938):–

31 मई 1938 को पाँच आदिवासी संगठन राँची (हिन्द पीढ़ी) के एक सभा भवन में छोटानागपुर उन्नति समाज की बार्षिक आम सामा में शामिल हुए

1. छोटानागपुर उन्नति समाज
2. किसान सभा
3. छोटानागपुर कैथोलिक सभा
4. हो माल्टो मारंग सभा
5. मुंडा सभा

इन पाँचों संगठनों को मिलाकर छोटानागपुर संथालपरगना आदिवासी सामा का निर्माण इग्नेस बेक के द्वारा किया गया। इस साभा का उद्देश्य पृथक झारखण्ड राज्य के गठन की दिशा में प्रथम महत्वपूर्ण कदम था। इस साभा के अध्यक्ष – थियोडोर सुरीन, उपाध्यक्ष – बांदी राम उराँव तथा सचिव पॉल दयाल बने । जनवरी 1939 ई० को छोटानागपुर संथाल परगना आदिवासी सामा का नाम बदलकर आदिवासी महासामाकर दिया गया।

इन सभी संगठनों के एकजुट होने कामहत्त्वपूर्ण कारण :–

1936 में बिहार से उड़िसा का अलग होना। और 1937 के चुनावों में कांग्रेस को बहुमत प्राप्त हुआ पर कांग्रेस मंत्रिमंडल में एक भी छोटानागपुर वासियों को स्थान ना मिलना था।आदिवासी महासभा के नेताओं के आग्रह करने पर जयपाल सिंह मुंडा ने महासभा की 1939में अध्यक्षता, स्वीकार कर लिए। 1939 ई० में जयपाल सिंह मुंडा का झारखण्ड आन्दोलन से जुड़ जाने के बाद तीव्र प्रगति हुई वे इस आन्दोलन के केन्द्र बिंदू बन गए। इसी महासभा में पहली बार अलग राज्य का दर्जा पाने की मांग की गई। इसके लिए जयपाल सिंह मुंडा ने अलग राज्य के लिए प्रस्ताव लाए परन्तु1940 के एक भाषण में श्री कृष्ण सिंह द्वारा अलग राज्य के प्रस्तावको अस्वीकार कर दिया।

दूसरा चरण:–

झारखण्ड पार्टी (1950):—31 दिसंबर 1949 कोआदिवासी महासभा का नाम बदलकर झारखण्ड पार्टी कर दिया गया और जयपाल सिंह को इसका अध्यक्ष बना दिया गया। और इग्नेस बेक को सचिव बनाया गया।1 जनवरी 1950 को

झारखण्ड पार्टी में गैर–आदिवासी. और छोटानागपुर पृथक लीग को आन्दोलन से जोड़ने के लिए पार्टी के द्वारा को खोल दिया गया अब आदिवासी और गैर आदिवासी दोनों मिलकर अलग झारखण्ड राज्य की माँग को शक्ति प्रदान करेंगे।

1951 ई० में सोशलिस्ट पार्टी के नेता जयप्रकाश नारायण ने अलग झारखण्ड राज्य का समर्थन किया था। 1952 के आम चुनाव में नेहरू जी ने झारखण्ड की यात्रा के दौरान अपने भाषण में कह दिया कि झारखण्ड–फारखंड कुछ नहीं देश को और टुकड़ों में नहीं बाँटा जाएगा।

1952 ई० के बिहार विधान सभा चुनाव में 33 सीटों पर झारखण्ड पार्टी ने जीत हासिल की और मुख्य विपक्षी दल बन गई।

1962 का चुनाव आते आते झारखण्ड पार्टी का रुतबा घट गया था और झारखण्ड आंदोलन मंद पड़ गया।

जयपाल सिंह मुंडा और उनकी पत्नी के प्रयासों से 20 जून 1963 को झारखण्ड पार्टी का विलय कांग्रेस में हो गया।

1963 से 1973 तक झारखण्ड आंदोलन शिथिल बना रहा।

झारखण्ड मुक्ति मोर्चा :– (1973)

शिबू सोरेन एवंबिनोद बिहारी महतो ने झारखण्ड मुक्ति मोची की स्थापना 4 फरवरी 1973 को किया। इस संगठन के अध्यक्ष विनोद बिहारी महतो तथा शिबू सोरेन सचिव नियुक्त किये गए और संस्थापक सदस्य, अरुण कुमार राय बने। आगे चल कर कुछ मतभेदों के कारण झारखण्ड मुक्ति मार्चा दो भागों में विभाजित हो गया परन्तु पृथक झारखण्ड के मुद्दे को नहीं छोड़ा।

आजसू (ऑल झारखण्ड स्टूडेंट्स यूनियन) (1986) :–

आजसू का गठन सूर्य सिंह बेसरा के नेतृत्व में 22 जून 1986 ई० को हुआ। आजसू का उद्देश्य युवाओं को झारखण्ड आंदोलन से जोड़ना था। आजसू का लक्ष्य पृथक झारखण्ड राज्य व शोषण मुक्त समाज की स्थापना करना था। आजसू के नेताओं ने खून के बदले खून का नारा दिया।

झारखण्ड समन्वय समिति (1987):–1987 ई० में झारखण्ड के 53 छोटे –छोटे संगठनों को मिलाकर झारखण्ड समन्वय समिति का गठन किया गया। डॉ. विषेस्वर प्रसाद केसरी को इसका संयोजक बनाया गया। झारखण्ड समन्वय समितिने वर्त्तमान राष्ट्रपति को 23 सुत्री माँग सौंपा जिसमें चार राज्यों बिहार, बंगाल उड़िसा और मध्यप्रदेश के 21 जिलों को मिलाकर पृथक राज्य झारखण्ड निर्माण की माँग भी षामिल थी।

झारखण्ड विषयक समिति (1989):–केन्द्र सरकार,बिहार सरकार एवं झारखण्ड के नेताओं के बीच दिल्ली में गृहमंत्री बूटा सिंह की अध्यक्षता में वार्ता हुई इसके पश्चात झारखण्ड विषयक समिति के गठन हुआ। बी. एस. लाली (गृह मंत्रालय के संयुक्त सचिव) को इसका संयोजक नियुक्त किया गया।

इस समिति में केन्द्र एवं राज्य सरकार के 9 अधिकारी और झारखण्ड में सक्रिय संगठनों के 14 प्रतिनिधियों को शामिल किया गया था। झारखण्ड विषयक समिति ने झारखण्ड क्षेत्र विकास परिषद का गठन होना चाहिए यह सिफारिश की थी।

झारखण्ड पीपुल्स पार्टी (1991)

इस संगठन केसंस्थापक रामदयाल मुण्डा ने पृथक झारखण्ड राज्य के निर्माण के लिए इस पार्टी को बनाया था। आगे चलकर इस पार्टी का विभाजन हो गया। सूर्य सिंह बेसरा के नेतृत्व में झारखण्ड पीपुल्स पार्टी का नाम बरकरार रखा और सुदेश महतो के नेतृत्व वाले गुट ने मूल संगठन आजसू के नाम को आगे बढ़ाया।

20 सितंबर 1994 को बिहार सरकार के योजना मंत्री तुलसी सिंह ने झारखण्ड क्षेत्र स्वशासी परिषदविधेयक प्रस्तुत किया जिसे बिना परिवर्तन के स्वीकार कर लिया गया।

झारखण्ड क्षेत्र स्वशासी परिषद् 1995:–

झारखण्ड क्षेत्र स्वशासी परिषद का गठन 9 अगस्त 1995 को हुआ था। शिबू सोरेन को परिषद का अध्यक्ष और सूरज मंडल को उपाध्यक्ष चुना गया। झारखण्ड क्षेत्र स्वशासी परिषद का मुख्यालय राँची को बनाया गया। झारखण्ड क्षेत्र स्वशासी परिषद में कुण 180 सदस्य थे जिसमें 162 सदस्य निर्वाचित तथा 12 मनोनित करने का प्रावधान था। बजट का 25 प्रतिषत योजना मद से बिहार सरकार द्वारा बाहन करने का निर्णय किया गया परन्तु यह परिषद् विधिवत कार्य कर पाता इससे पहले ही बर्ष 1998 में इसे भंग कर दिया गया साथ ही 21 सितंबर को बिहार पुनर्गणन विधेयक 1998 को बिहार विधानसभा में बहुमत से अस्वीकार कर दिया गया।

1998 ई० में केन्द्र की (छक।) सरकार ने बिहार सरकार द्वारा अलग झारखण्ड राज्य गठन हेतु संकल्प के आधार पर बनांचा राज्य से संबंधित बिहार राज्य पुनर्गठन विधेयक तैयार कर

स्वीकृति के लिए बिहार सरकार के पास भेजा जिसे बिहार विधानसभा में नामंजूर कर दिया।

इधर फरवरी 1999 में पटना उच्च न्यायालय की राँची पीठ ने श्र।।ब के अंतरिम कार्यकारी परिषद् को बहाल कर दिया।

24 अप्रैल 2000 को बिहार राज्य पुनगर्ठन विधेयक 2000 पर चर्चा के लिए बिहार विधान मंडल का विशेष सत्र आरंभ हुआ।

25 अप्रैल 2000 को बिहार विधानसभा से बिहार राज्य पुनर्गठन विधेयक 2000 पारित कर दिया गया।

2 अगस्त को लोकसभा तथा 11 अगस्त को राज्यसभा से बिहार राज्य पुनगर्ठन विधेयक 2000 पारित हो गया।

25 अगस्त 2000 को राष्ट्रपति श्री के. आर. नारायणन द्वारा बिहार राज्य पुनगर्ठन विधेयक 2000 को स्वीकृति प्रदान कर दिया गया।

12 अक्टूबर 2000 को केन्द्र सरकार ने अपने प्रकाशित गजट में 15 नवम्बर 2000 की तिथि से झारखण्ड राज्य की स्थापना से संबंधित अधिसूचना जारी कर दी गई।

बिहार राज्य के दक्षिणी भाग के 79,714 वर्ग किमी. भू–भाग (बिहार के 18 दक्षिणी जिले) को काटकर15 नवम्बर 2000, ई० को बिरसा मुंडा की जयंती के अवसर पर झारखण्ड भारत का 28 वी राज्य के रूप मेंअस्तित्व में आभा ।

श्री प्रभात कुमार झारखण्ड के प्रथम राज्यपाल, बाबूलाल मरांडी प्रथम मुख्यमंत्री एवं इन्दर सिंह नामधारी प्रथम विधान सामा अध्यक्ष बने। इस प्रकार एक लंबे समय से चले आदोलन को सफलता मिली और पृथ्क राज्य झारखण्ड का सपना पूर्ण हुआ।

निष्कर्ष

सुरुआत में इस क्षेत्र के लोगों ने सामाजिक, सांस्कृतिक व अपने अधिकारों के लिए आन्दोलन किये पर जागरूकता आने के बाद शासन व्यवस्था भाषा, संस्कृति और पहचान बनाए रखने के लिए अलग राज्य की माँग के लिए एकजुट होकर आन्दोलन किये। अपनी हितों और अधिकारों को पाने के लिए संवैधानिक, राजनीतिक और लोकतांत्रिक मूल्यों को अपना कर आन्दोलनों को सफल बनाया।

संदर्भ

1. डॉ० बी. वीरोत्तमः—झारखण्डः इतिहास एवं संस्कृति बिहार हिन्दी ग्रंथ अकादमी, पटना षष्ठर्म संस्करण, 2016
2. डॉ० सुनील कुमार सिंह, झारखण्ड परिदृश्य, क्राउन पब्लिकेशन, राँची तृतीय संस्करण, 2014
3. बलबीर दत्त, कहानी झारखण्ड आंदोलन की इतिहास से साक्षात्कार, क्राउन पशिलकेशन प्रथम संस्करण, 2005
4. डॉ० रामदयाल मुण्डा, आदिवासी अस्तित्त्व और झारखंडी अस्मिता के सवाल, प्रकाशन संस्थान नई दिल्ली 2002
5. उर्मिलेश, झारखंड जादुई जमीन का अंधेरा, प्रकाशन संस्थान नयी दिल्ली, 2000
6. झारखण्ड का इतिहास, बिजन 9 (पहिलशस एवं डिस्ट्रीब्यूटर्स) कांके रोड, रांची, 2018
7. डॉ. ए. के. चतुर्वेदी एवं रिंकी अग्रवालझारखण्ड का इतिहास, एस. बी० पी० डी० पब्लिकेशन, आगरा, 2017
8. वीर भारत तलवार, झारखण्ड आंदोलन के दस्तावेज—नवारूण, गाजियाबाद, 2017

9-https://hi-wikipedia-org