ISSN : 1549-523-X
UGC-CARE Listed Journal

वर्ष: 22, अंक 4, अक्टूबर-दिसम्बर, 2024
Vol. 22, No.4, October-December, 2024

आज़ादी का अमृत महोत्सव

G20 भारत 2023 INDIA

वसुधैव कुटुम्बकम्

ONE EARTH - ONE FAMILY - ONE FUTURE

विज्ञान प्रकाश
VIGYAN PRAKASH

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी रिसर्च जर्नल
Research Journal of Science & Technology

लोक विज्ञान परिषद, दिल्ली
एवं
विश्व हिन्दी न्यास, न्यूयॉर्क
का प्रकाशन

लोक हिताय विज्ञानम्

ISSN: 1549-523-X, UGC-CARE Listed Journal

विज्ञान प्रकाश- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी रिसर्च जर्नल, वर्ष 22, अंक 4, अक्टूबर-दिसम्बर, 2024

VIGYAN PRAKASH: Research Journal of Science & Technology Vol. 22, No.4, Oct.-December, 2024

सलाहकार मंडल/Advisory Board

• डॉ. विजय कुमार सारस्वत/Dr. V.K. Saraswat

Member, NITI Aayog, Govt. of India &
Chancellor, Jawahar Lal Nehru University, New Delhi
Formerly Secretary Defence (R&D)
& Scientific Adviser to Raksha Mantri
& DG DRDO (Ministry of Defence)
vk.saraswat@gov.in

• प्रो. जगदीश नारायण/Prof. Jagdish Narayan

Distinguished Chair Professor & Director,
NSF Center for Advanced Materials and Smart Structures,
Dept. of Materials Science and Engineering,
Centennial Campus, North Carolina State University,
Raleigh NC 27695-7907
J_Narayan@ncsu.edu

• प्रो. अशोक झुनझुनवाला/Prof. Ashok Jhunjhunwala

Institute Professor, IIT Madras
E-301 IITM Research Park,
Chennai-600113
ashok@tenet.res.in

• डॉ. श्याम कुमार शुक्ल/Dr. Shyam K. Shukla

Executive Director, World Hindi Foundation
44949 Cougar Circle, Fremont, CA 94539, USA
shuklas@comcast.net

• प्रो. आलोक कुमार/Prof. Alok Kumar

Department of Physics, State University of New York,
Oswego, New York 13126
Alok.kumar@oswego.edu

ऑनलाइन प्रदर्श/Online Presence (Website)

• दिव्या शर्मा/Divya Sharma

Designer's Bliss, Sydney, NSW,
Australia
www.designerbliss.com

मुद्रण सहयोग/Printing Support

रितु अरोड़ा/Ritu Arora

रजनी राजपूत/Rajni Rajput

गुरुजी प्रिंट्स/Guruji Prints

Laxmi Nagar, Delhi. M.: 9811839880, 8800459647

संस्थापक मुख्य संपादक /Founder Chief Editor

• स्व. प्रो. राम चौधरी/Late Prof. Ram Chaudhari

54, Perry Hill Road, Oswego, NY, 13126 USA

मुख्य संपादक/Chief Editor

• प्रो. ओम विकास/Prof. Om Vikas

Hon. Advisor, Bharatiya Vidya Bhavan, Delhi
President, Lok Vigyan Parishad
Formerly Director, ABV-Indian Instt. of IT & Management Gwalior
& Counsellor (S&T), Indian Embassy, Japan;
& Sr. Director, Ministry of Electronics & IT
dr.omvikas@gmail.com

कार्यकारी संपादक /Executive Editor

• प्रो. अनुपम शुक्ल/ Prof. Anupam Shukla

Director, SVNIT, Surat, Gujarat-395007
director@svnit.ac.in, dranupamshukla@gmail.com

सह संपादक/Associate Editors

• प्रो. रंजन माहेश्वरी/Prof. Ranjan Maheshwari

Professor, Rajasthan Technical University, Kota
ranajan@rtu.ac.in

• प्रो. कृष्ण कुमार मिश्र/Prof. Krishna Kumar Mishra

Homi Babha Centre for Science Education, TIFR,
Mumbai - 400088
kkm@hbcse.tifr.res.in

• प्रो. प्रतापानंद झा/Prof. Pratapanand Jha

Director, Cultural Informatics Lab (CIL)
& Dean (Academics), IGNCA, New Delhi
pjha@ignca.nic.in

• प्रो. अवनीश कुमार/Prof. Avanish Kumar

Dept. of Maths, Sci & Comp. App
Bundelkhand University, Jhansi-284128
dravanishkumar@gmail.com

• डॉ. देबाशीस दत्ता/ Dr. Debashis Dutta

Chief Scientist & Executive Vice President
Strategic Initiatives Jio Platform Limited
Navi Mumbai, Maharashtra - 400701
Debashis.Dutta@ril.com

प्रबंध संपादक/Managing Editor

• डॉ. आदर्श मंगल / Dr. Adarsh Mangal

Department of Mathematics
Engineering College, Ajmer - 305025
dradarshmangal@vigyanprakash.in

सहायक सम्पादक/Assistant Editors

• डॉ. राहुल दीक्षित / Dr. Rahul Dixit

Department of Artificial Intelligence, SVNIT, Surat
rahuldixit@aid.svnit.ac.in

• डॉ. कात्यायनी शर्मा / Dr. Katyayanee Sharma

Joint Programs in Medical Technologies
AIIMS Jodhpur & IIT Jodhpur
katyayaneesharma@gmail.com

विश्व हिन्दी न्यास से संस्थापित एवं लोक विज्ञान परिषद, दिल्ली द्वारा प्रकाशित

UGC-CARE समिति से अनुमोदित हिन्दी में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी रिसर्च जर्नल - विज्ञान प्रकाश

ISSN: 1549-523-X; www.VigyanPrakash.in

विज्ञान प्रकाश रिसर्च जर्नल में प्रकाशित लेख/सामग्री लेखकों के अपने निजी विचार हैं। विज्ञान प्रकाश के संपादक मंडल तथा प्रकाशक का कोई दायित्व नहीं है।

UGC-CARE Listed Research Journal ISSN: 1549-523-X

विज्ञान प्रकाश : विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी रिसर्च जर्नल, वर्ष: 22, अंक 4, अक्टूबर - दिसम्बर, 2024

VIGYAN PRAKASH: Research Journal of Science & Technology, Vol. 22, No. 4, October-December, 2024

(www.VigyanPrakash.in)

विषय क्रम

- **सलाहकार एवं सम्पादक मण्डल / Advisory & Editorial Board** — Inner Cvr
- **सम्पादकीय / Editorial** – प्रो. रणधीर सिंह राठौड़ — iii

भारतीय ज्ञान परम्परा / Indian Knowledge Tradition

- योग दर्शन का वैश्विक प्रभाव एवं वसुधैव कुटुम्बकम की अवधारणा / Global Impact of Yoga Philosophy and Concept of Vasudhaiva Kutumbkam – रणधीर सिंह राठौड़ एवं अनुज कुमारी — 1

शोध आलेख / Research Articles

- रासायनिक सहायता प्राप्त एम.ए.एफ का उपयोग करके इनकॉनेल 625 पर जांच / Investigation on Inconel 625 using Chemical Assisted M.A.F. — गुरप्रीत सिंह — 6
- योगात्मक निर्मित मिश्र धातुओं का उच्च तापमान संक्षारण व्यवहार : एक समीक्षा / High-Temperature Corrosion Behaviour of Additive Manufactured Alloys : A Review — बिनु कुमार भगरिया, राजन वर्मा, संजय सिंह राठौड़ एवं मणि कंवर सिंह — 14
- औद्योगिक क्रांति: स्वचालन की अगली लहर और उसका प्रभाव / Industrial Revolution: The Next Wave of Automation and its Impact – ध्रुव ओझा, प्रीति एवं संजय सिंह राठौड़ — 24
- 2021-2022 वर्ष के दौरान राजस्थान में जलवायु परिवर्तन और डेंगू बुखार की स्थिति / Climate change and situation of Dengue disease in Rajasthan during the year 2021-2022 — नेहा कुमावत एवं शशि मीणा — 30
- मोबाइल बैंकिंग क्षेत्र में वित्तीय प्रोद्यौगिकी की प्रगति / Financial Technology Advancements in Mobile Banking Sector — मनीषा एवं अमिता अरोड़ा — 35
- कौशल आधारित शिक्षा और शिक्षणशास्त्र : प्रथम सरकारी कौशल विश्वविद्यालय की रूपरेखा / Skill-Based Education and Pedagogy: Framework of India's First Government Skill University — पारुल भाटिया, विकाश मिश्रा एवं पूजा तंवर — 43
- राजस्थान मकड़ी प्राणिजात की विविधता: एक समीक्षा / Diversity of Spider Fauna of Rajasthan : A Review — निर्मला कुमारी, विनोद कुमारी, शशि मीना एवं राकेश कुमार लाटा — 57
- हरियाणा में महिलाओं की कार्य संस्कृति को आकार देने वाले कारक: प्रभाव और महत्व / Factors Shaping Women's Work Culture in Haryana : Influence and Impact — गौरव — 61
- सहस्त्राब्दी पीढ़ी का निखार / Honing the Millennials — दलीप रैना, विधि कौल एवं मीनाक्षी कौल — 65
- पारिस्थितिकीय सेवाओं के रख-रखाव में गोबर भृंग की पुनर्स्थापना का महत्व / Importance of restoration of dung beetles in the maintenance of ecosystem services — मनीषा यादव एवं शशि मीणा — 71
- उद्योग की सेवा के लिए यांत्रिक रूप से डिजाइन और विकसित मानवरूपी रोबोट / Mechanically Designed and Developed Humanoid Robots to serve the Industry — बलदेव अहरवाल, दीप्ति सिंह एवं संशबीर डागर — 77
- सीकर जिले के कृषि क्षेत्रों से रिकॉर्ड किए गए विभिन्न फसलों के पुष्प आगंतुकों के रूप में मधुमक्खियाँ / Honey bees as floral visitors to various crops recorded from agricultural fields of Sikar district — अरशद हुसैन जाफरी एवं विनोद कुमारी — 82
- समग्र शिक्षा के माध्यम से मस्तिष्क का विकास : एक नई अवधारणा / Brain Development through Holistic Education : A New Concept — धर्मेन्द्र, प्रीति एवं संजय सिंह राठौड़ — 87
- राजस्थान में कृषि कीट प्रबंधन / Agricultural Pest Management in Rajasthan — शशि मीना एवं पूजा मीना — 93

- श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय की प्रथम HEROic कौशल यात्रा / First HEROic Skill Journey of Shri Vishwakarma Skill University — मोहित कुमार श्रीवास्तव एवं तरुणा कुमारी 104
- चिकित्सा प्रयोगशाला विज्ञान में ऑनलाइन मूल्यांकन मंच का प्रभाव एवं व्यावसायिक शिक्षा का आंकलन / Impact of online assessment platform for evaluation of Vocational Education in Medical Laboratory Sciences — संतोष कुमार, सौरव, रचना, शम्भू, ऋषिका, भारती, मनोज कुमार शर्मा एवं ज्योति नैन 114
- ई-गतिशीलता: विद्युत वाहन मोटर प्रौद्योगिकियों का तुलनात्मक अध्ययन / E-mobility : Comparative Study of Electric Vehicle Motor Technologies — मयंक, प्रीति एवं संजय सिंह राठौड़ 118
- पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू स्ट्रेन की व्यापकता और वितरण / Prevalence and Distribution of Dengue Strain in Eastern Uttar Pradesh — अंकुर पांडेय, संतोष कुमार एवं सपना कुशवाह 123
- उच्च शिक्षा पर राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की संभावना पर एक वैचारिक अध्ययन / A Conceptual Study on the feasibility of National Education Policy 2020 on Higher Education — दलीप रैना एवं सरिता यादव 129
- राजस्थान के जलीय और अर्ध जलीय पारिस्थितिकी तंत्रों में मच्छर विविधता और उनके जैव नियंत्रक प्रतिनिधि के रूप में हेमिप्टेरा की क्षमता / Mosquito Diversity in Aquatic and Semi Aquatic Ecosystems of Rajasthan and Potential of Hemipterans as their Bio Control Agent — मोहित सिंह, विनोद कुमारी, शशि मीना, आसिफ खान एवं राकेश कुमार लाटा 136
- फसल की सहनशीलता को बढ़ाना : सतत कृषि विकास के लिए परिशुद्ध कृषि और जलवायु स्मार्ट प्रथाओं को एकीकृत करना / Enhancing Crop Resilience : Integrating Precision Agriculture and Climate Smart Practices for Sustainable Agricultural Growth — सचिन एवं स्मिता परीक 143
- गुणवत्ता संकेतकों का उपयोग करके प्रयोगशाला चिकित्सा प्रदर्शन का मूल्यांकन करना / Evaluating laboratory Medicine Performance using Quality Indicators — मनोज कुमार शर्मा, ईशा मनचंदा, चंद्र प्रकाश शर्मा एवं सूर्यकांत नागतिलक 150
- भारत में उभरते पर्यटन स्थलों के लिए कौशल विकास की विशिष्ट चुनौतियाँ का समाधान / Addressing The Specific Skill Development Challenges of Emerging Tourism Destinations in India — सुमित छिकारा, भूपेंद्र डिघलिया एवं हितेश कादियान 155
- भारतीय वाणिज्यिक बैंको की लाभप्रदता पर ध्वनि संकेतकों के प्रभाव को कूटानुवाद करना/ Decoding the Impact of Soundness Indicators on the Profitability of Indian Commercial Banks — अमिता अरोड़ा एवं सिनू 164
- **समीक्षक सूची/ List of Reviewers** Back Inner Cover
- **श्रीलक्ष्मणाचार्य की संस्कृत रचना नामरामायण से...** Back Cvr

संपादकीय/Editorial

विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं कौशल शिक्षा के क्षेत्र में विश्व एक अभूतपूर्व परिवर्तन के युग से गुजर रहा है। इस परिवर्तन की विशेषता ज्ञान की बहुविषयी प्रकृति, अनुसंधान की गहराई, और समाज के सतत विकास में विज्ञान की बढ़ती भूमिका है। विज्ञान प्रकाश का यह अंक इस नवीन वैज्ञानिक चेतना का प्रतिनिधित्व करता है।

इस अंक में सम्मिलित अनुसंधान ऐसे विविध क्षेत्रों को स्पर्श करते हैं जैसे सामग्री विज्ञान, औद्योगिक नवाचार, पर्यावरण एवं जलवायु अध्ययन, जैव-विविधता, स्वास्थ्य एवं जीवन-विज्ञान, डिजिटल मूल्यांकन प्रणालियाँ, रोबोटिक एवं इलेक्ट्रिक तकनीक, वित्तीय प्रौद्योगिकी, कौशल एवं उच्च शिक्षा-विकास, तथा सामाजिक मानविकी के उभरते विमर्श। यह बहुविषयी विस्तार दर्शाता है कि ज्ञान का भविष्य अब परस्पर जुड़ी हुई शोध-धाराओं के साथ ही निर्मित होगा।

इस अंक में शामिल अनेक अध्ययन जैसे कौशल-आधारित शिक्षा, राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की संभावनाएँ, पर्यटन-कौशल विकास, और वित्तीय प्रौद्योगिकी (FinTech) - यह दर्शाते हैं कि भविष्य की वैज्ञानिक प्रगति केवल तकनीक तक सीमित नहीं होगी, बल्कि मानव संसाधन के सुदृढ़ीकरण और नीति-निर्माण के साथ मिलकर एक समग्र विकास-मॉडल तैयार करेगी।

विज्ञान प्रकाश का उद्देश्य सदैव यही रहा है कि शोधकर्ताओं को एक ऐसा मंच दिया जाए जहाँ वे अपने कार्य को व्यापक वैज्ञानिक समुदाय तक पहुँचा सकें और ज्ञान-विमर्श को समृद्ध कर सकें। हमें विश्वास है कि यह अंक शोधार्थियों, शिक्षकों, नीति-निर्माताओं और विद्यार्थियों सभी के लिए समान रूप से उपयोगी सिद्ध होगा।

मैं विज्ञान प्रकाश के संपादकीय समिति की ओर से सभी लेखकों और समीक्षकों को उनके योगदान के लिए हार्दिक धन्यवाद देता हूँ। मैं श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय प्रशासन का भी आभार व्यक्त करता हूँ जिन्होंने इस राष्ट्रीय सम्मेलन के माध्यम से हिंदी भाषा में शोध प्रस्तुति के लिये एक महत्वपूर्ण मंच प्रदान किया।

– प्रो. रणधीर सिंह राठौड़
अधिष्ठाता
श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय
पलवल, हरियाणा

योग दर्शन का वैश्विक प्रभाव एवं वसुधैव कुटुम्बकम की अवधारणा

Global Impact of Yoga Philosophy and Concept of Vasudhaiva Kutumbkam

रणधीर सिंह राठौड[1] एवं अनुज कुमारी[2]
Randhir Singh Rathore[1] and Anuj Kumari[2]
[1,2]Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana
[1]rsr.svsu@gmail.com, [2]jwalitjhakar@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18518553

सारांश

"वसुधैव कुटुम्बकम" ("संम्पूर्ण विश्व एक परिवार है") यह एक ऐसा आदर्श वाक्य है जो भारत की प्राचीन सभ्यता और संस्कृति की अद्वितीयता को दर्शाता है। यह भारतीय प्राचीन उपनिषदों के ग्रंथ "महोपनिषद" में वर्णित दार्शनिक विचार है। महर्षि पतंजलि के योग दर्शन के अनुसार "मानव जाति के उद्गम का स्त्रोत एक ही है, जो स्वतंत्र और शुद्ध चेतना के रूप मे वर्णित है" जिससे एकता की समझ और सभी मनुष्यों के परस्पर संबंध की भावना उदित होती है, जैसा कि सम्पूर्ण मानवता एक ही जीवनी शक्ति से संचालित है। महर्षि पतंजलि के अनुसार मनुष्य का मूल स्वरूप, मन के नकारात्मक उतार-चढ़ाव और कलशों से आच्छादित है और योग मन के इन नकारात्मक उतार-चढ़ाव को रोकने और सार्वभौमिक आत्मा के साथ एकता प्राप्त करने के लिए अपनी मूल प्रकृति में व्यक्तिगत आत्मा को पुनर्स्थापित करने के लिए है। जीवन ऊर्जा या ब्रह्मांडीय ऊर्जा का यह एकल दिव्य स्त्रोत "वसुधैव कुटुम्बकम" का आधार है।

Abstract

"Vasudhaiva Kutumbakam" ("The whole world is one family") is a motto that reflects the uniqueness of India's ancient civilization and culture. It is a philosophical idea described in the ancient Indian Upanishads, "Mahopanishad". According to the Yoga philosophy of Maharishi Patanjali: "The source of origin of mankind is one, which is described as independent and pure consciousness" from which arises an understanding of the unity and interconnectedness of all human beings, as all of humanity is driven by a single life-force. According to Maharishi Patanjali the original nature of man is covered with negative fluctuations and passions of the mind and Yoga is meant to stop these negative fluctuations of the mind and restore the individual soul to its original nature to attain unity with the universal soul. This single divine source of life energy or cosmic energy is the basis of "Vasudhaiva Kutumbakam".

मुख्य शब्द: वसुधैव कुटुम्बकम, वैश्वीकृत दुनिया, सार्वभौमिक परिवार, योग दर्शन, परस्पर संबद्धता, सामाजिक सद्भाव, ब्रह्मांडीय एकता।

Key Words: Vasudhaiva Kutumbakam, Globalized World, Universal Family, Yoga Philosophy, Interconnectedness, Social Harmony, Cosmic Unity.

परिचय

वैदिक ग्रंथ 'महोपनिषद' में "वसुधैव कुटुम्बकम" का विचार अध्याय 6, श्लोक 72 में वर्णित हैं। प्राचीन भारतीय दर्शन ("वसुधैव कुटुम्बकम : संपूर्ण विश्व एक परिवार है") राष्ट्रीय, धार्मिक और सांस्कृतिक सीमाओं को पार कर विश्व को एक परिवार मानता है।[4] एकता के सार्वभौमिक विचार के माध्यम से यह अवधारणा आज के आधुनिक समय में सभी प्राणियों के बीच करुणा और एकता को बढ़ावा देती है।[3] इस विचार को अपनाने से आज सम्पूर्ण मानव जाति को अपने स्वयं के साथ, एक दूसरे के साथ, और प्रकृति के साथ, सद्भाव को बढ़ावा देकर सहानुभूति और करुणा के साथ अधिक जिम्मेदारी से जीने की प्रेरणा मिलती है।[1]

परस्पर जुड़ाव: वैश्विक नागरिक

एक व्यक्ति जो धर्म, जाति, लिंग, पंथ, समाज या देश के बीच कोई भेद या किसी भी पूर्व धारणा को नहीं मानता, और पृथ्वी पर हर मानव जीवन को अपना बंधुमान, प्रकृति द्वारा प्रदान की जाने वाली हर चीज को साझा करने के लिए तैयार है, वह एक विश्व नागरिक है।

पतंजलि के योग सूत्र व्यक्ति और सार्वभौमिक चेतना के बीच संबंध को दर्शाते हैं। मानव का, पर्यावरण और ब्रह्मांड के साथ परस्पर संबंध "वसुधैव कुटुम्बकम" की अंतर्दृष्टि को दर्शाता है। मनुष्य की मूल प्रकृति मन के उतार-चढ़ाव और कलेशों से आच्छादित है (अज्ञान, अहंकार, आसक्ति, द्वेष और मृत्यु का भय)। महर्षि पतंजलि के अनुसार योग मन के इन नकारात्मक उतार-चढ़ावों को रोकने का साधन है (योगश्चित्तवृत्तिनिरोधः1/2) जो व्यक्तिगत आत्मा को उसकी मूल प्रकृति शुद्ध चेतना में पुनः स्थापित कर (तदा, द्रष्टुः, स्वरूपे, अवस्थानम्1/3), सार्वभौमिक आत्मा के साथ जोडकर एक विशेष देश का नहीं परंतु सम्पूर्ण विश्व का नागरिक बनाता है।

योग दर्शन का मानना है कि सम्पूर्ण संसार, प्रकृति और स्वयं (पुरुष) के बीच परस्पर क्रिया का परिणाम है। पुरुष (आत्मा), सम्पूर्ण मानवता की चेतना का एकमात्र स्त्रोत है। पुरुष और प्रकृति के बीच दिव्य संबंध को पहचानकर, मानव अहंकार से ऊपर उठ सकते हैं, आसक्ति पर काबू पा सकते हैं और अपने उच्च उद्देश्य के साथ जुड़ सकते हैं। शिक्षाएँ पुरुष और प्रकृति के बीच इस दिव्य संबंध के व्यावहारिक अनुप्रयोगों पर भी जोर देती हैं, जैसे कि मन को वश में करना, ज्ञान के साथ बुद्धि को परिष्कृत करना और अनासक्ति को अपनाना। यह जागरूकता विनम्रता, समता (समत्व) और अहिंसा को बढ़ावा देती है। जब पुरुष और प्रकृति के बीच दिव्य संबंध को पूरी तरह से समझ लिया जाता है, तो यह न केवल दुनिया को देखने के हमारे नज़रिए को बदलता है, बल्कि स्वयं की अज्ञानता, पूर्वाग्रह और भेदभाव (जाति, शरीर, धर्म या देश) को दूर कर मन को स्थिर और शांत कर, सकारात्मक रूप से ब्रह्मांड के साथ स्थिरता प्राप्त करने की प्रेरणा भी देता है ।

पतंजलि योग दर्शन के अनुसार "योग व्यक्तिगत आत्मा की वास्तविक मूल प्रकृति को प्राप्त करना है" (तदा, द्रष्टुः, स्वरूपे, अवस्थानम्1/3)

महर्षि पतंजलि का योग दर्शन आध्यात्मिक विकास के लिए एक व्यावहारिक मार्गदर्शिका है, और व्यक्तिगत आत्मा को उसकी मूल प्रकृति में स्थापित करके सभी मानसिक उतार-चढ़ाव और अज्ञानता को रोककर मानसिक स्पष्टता और स्थिरता के माध्यम से आंतरिक शांति प्रदान करता है जो बड़े पैमाने पर बाहरी शांति, प्रेम, खुशी और ज्ञान की ओर ले जाता है।

यम, नियम और वसुधैव कुटुम्बकम

योग दर्शन योग के आठ अंगों के अभ्यास के माध्यम से व्यक्तिगत विकास और आंतरिक शांति पर जोर देता है। अष्टांग योग के आठ अंगों में से पहले दो अंग, यम और नियम, लोगों और समाज को व्यक्तिगत विकास के लिए अधिक सामंजस्यपूर्ण और शांतिपूर्ण रहने की प्रेरणा देते हैं।

पहला अंग 'यम' (सामाजिक/बाहरी नैतिकता) हैं जो नैतिक व्यवहार (अहिंसा, सच्चाई और चोरी न करना, दूसरों के साथ सकारात्मक बातचीत) को उजागर करके दूसरों के साथ रचनात्मक संबंधों को बढ़ावा देते हैं। दूसरा अंग 'नियम' (आंतरिक नैतिकता) हैं जो आत्म-नियंत्रण, संतोष और शुद्धि पर जोर देती हैं। ये आत्म-जागरूकता और सद्भाव बढ़ाते हैं, जो सभी लोगों की दिव्यता और परस्पर संबंध को स्थापित करता है। इसी तरह, "वसुधैव कुटुम्बकम" हमें समाज के साथ सद्भाव में रहने और दूसरों के प्रति करुणा दिखाने के लिए प्रोत्साहित करता है।

यम, सामाजिक संयम के नियम हैं	नियम (स्वयं का पालन, व्यक्तिगत नियम)
अहिंसा	शौच
सत्य	संतोष
असत्य	तप
ब्रहमचर्य और	स्वाध्याय
अपरिग्रह	और इश्वर प्रणिधान

चित्र 1. यम और नियम

संतुलित जीवन: योग दर्शन अहिंसा पर जोर देता है जो स्थायी जीवन की ओर जाता है और जीवन जीने के एक ऐसे तरीके को बढ़ावा देता है जो पर्यावरण और अन्य जीवित प्राणियों को नुकसान पहुंचाने से रोकता है। योग सूत्र 2.35, "अहिंसा प्रतिष्ठां तत् सन्निधौ वैर त्याग:"। यह सूत्र हमें बताता है कि अहिंसा में स्थित व्यक्ति की संगति में, शत्रुता समाप्त हो जाती है। अहिंसा में स्थित व्यक्ति की संगति में द्वेष मिट जाता है और उनकी उपस्थिति शांति और अहिंसा की भावना पैदा करती है, जो बदले में उनके आसपास के लोगों की भावनाओं को प्रभावित करती है। अहिंसा सभी प्राणियों के प्रति श्रद्धा का एक आंतरिक दृष्टिकोण है जो हिंसा को पनपने की अनुमति नहीं देता है। पारिस्थितिक संतुलन की आवश्यकता को इस दृष्टिकोण में उजागर किया गया है, जो सार्वभौमिक नैतिकता के अनुरूप है।

संघर्ष पर काबू पाना : योग दर्शन के यम और नियम सिद्धांत, जो एक सार्वभौमिक परिवार की धारणा को दर्शाते हैं, एक समावेशी और स्वीकार्य मानसिकता को बढ़ावा देते हैं। यह विभिन्न समूहों, संस्कृतियों और देशों के बीच विभाजन को समाप्त कर आपसी समझ और शांति को बढ़ावा देते है। आध्यात्मिक विकास और आत्म-साक्षात्कार प्राप्त करने के लिए, योग दर्शन नैतिक व्यवहार, शारीरिक अनुशासन, सांस नियंत्रण और ध्यान के एकीकरण को प्रोत्साहित करता है। जीने का यह तरीका स्वयं, अन्य लोगों और पर्यावरण के साथ एकता को बढ़ावा देता है, जो "वसुधैव कुटुम्बकम" के विचार के अनुरूप है।

वसुधैव कुटुम्बकम के मूल सूत्र

मनुष्य आभासी दुनिया में एक वेब में जुड़े हुए हैं लेकिन वास्तविक दुनिया में स्वयं द्वारा बनाई गई सीमाओं के कारण पृथक हो गए हैं। ऐसे बहुत से उदाहरण हैं जो इस आभासी दुनिया से ले सकते हैं जहां हम सभी वैश्विक नागरिक हैं। अगर हम स्व-निर्मित पिंजरे के बाहर सुंदर दुनिया को देखने के लिए जेल से बाहर आना चाहते हैं, तो हमें पिंजरे के ऐसे सभी द्वारों से पार पाना होगा।

हालांकि आभासी दुनिया में हमने इस मुक्ति का अनुभव किया है, और हम कुछ अदृश्य तरंगों जो हमारे मोबाइल/ कंप्यूटर को जोड़ती हैं उनके माध्यम से व्यक्ति के व्यक्तित्व को जाने बिना इतने सारे लोगों से जुड़े हुए हैं लेकिन वास्तविक दुनिया में हम अभी भी स्व-निर्मित बैरिकेड्स/ आड को हटाने की कुंजी खोजने के लिए संघर्ष कर रहे हैं।

ऐसी ही एक कुंजी है "ब्रह्मविहार" यानी मैत्री, करुणा, मुदिता और उपेक्षा का अभ्यास। ये चार प्राथमिक गुण ही कुंजी हैं। सूत्र 1.33 में पतंजलि ने अपने भीतर शांति और स्थिरता प्राप्त करने के लिए रिश्तों के भीतर चार आवश्यक दृष्टिकोणों को निर्धारित किया है।

मैत्रिकुरुणामुदितोपेक्षाणां सुखदु:ख पुण्यपुण्यविषयानं भावनातश्चित्प्रसादनम् 1/33

मैत्री= मित्रता	करुणा= दया	मुदिता= शुद्ध आनंद या खुशी	उपेक्षानम्=उदासीनता
पुण्य' और 'सुख' के प्रति	दुखी' और 'अपुण्य' लोगों के प्रति	'पुण्य' या सकारात्मक लोगों के प्रति	अपुण्य' या ऐसे लोगों के प्रति

चित्र 2. ब्रह्मविहार

1. मैत्री: सार्वभौमिक मित्रता की ऊर्जा

सभी प्राणी सुखी रहें।

2. करुणा: सहानुभूति की ऊर्जा

सभी प्राणी दुख से मुक्त हों।

3. मुदिता: साझा खुशी की ऊर्जा

सभी प्राणी दूसरों की खुशी में आनन्दित हों।

4. अपेक्षा: आंतरिक संतुलन की ऊर्जा

सभी परिवर्तनों के बीच अविचलित हों।

महर्षि पतंजलि के अनुसार हमारे पास अपने दृष्टिकोण का चयन करने की क्षमता है। वे एक ऐसे समुदाय को बढ़ावा देते हैं जो हमारे दृष्टिकोण को व्यापक बनाता है और हमारे दिलों को खोलता है, जिससे दुनिया अंदर के साथ-साथ बाहर भी अधिक मेहमाननवाज हो जाती है। यह वातावरण हमारे भीतर स्पष्टता और आंतरिक शांति का परिणाम है। ये गुण आत्म-सुधार के जीवन का समर्थन करते हैं जो संसार को सभी के लिए एक बेहतर जगह बनाते हैं। ये इस भौतिक दुनिया में सभी आत्माओं से जुड़ने के लिए **लॉगिन क्रेडेंशियल हैं।** यह तब प्राप्त किया जा सकता है जब हम यह अनुभव करें कि जिस सामान्य वाई-फाई के माध्यम से हम सभी परम ऊर्जा से जुड़े हैं, वह "**प्राणवायु**" व "**जीवन शक्ति**" है। योग दर्शन के अनुसार, "जो अपने सच्चे सार में बसता है, वह अपनी उच्चतम क्षमता या ब्रह्मांडीय सर्वोच्च शक्ति को प्राप्त करने के लिए नकारात्मकता की सभी सीमाओं को तोड़ने की शक्ति रखता है।"

निष्कर्ष

महर्षि पतंजलि का योग दर्शन आध्यात्मिक विकास के लिए एक व्यावहारिक मार्गदर्शिका है, और व्यक्तिगत आत्मा को उसकी मूल प्रकृति में स्थापित करके सभी मानसिक उतार-चढ़ाव और अज्ञानता को रोककर मानसिक स्पष्टता और स्थिरता के माध्यम से आंतरिक शांति प्रदान करता है जो बड़े पैमाने पर बाहरी शांति, प्रेम, खुशी और ज्ञान की ओर ले जाता है। पतंजलि योग दर्शन भी "वसुधैव कुटुम्बकम" (एक परिवार के रूप में ब्रह्मांड) के विचार का पोषण करता है, जो हमारी अन्योन्याश्रयता को पहचानना और इस तरह से व्यवहार करना है जो सद्भाव, प्रेम, शांति और सभी की भलाई को बढ़ावा देता है। योग दर्शन की शिक्षाओं पर विचार करके, यह लेख इस बात पर जोर देता है कि यह विचार आधुनिक युग में कितना लागू है और यह हमारे वैश्वीकृत समाज में सामाजिक सद्भाव, पर्यावरणीय नैतिकता, सहानुभूति और करुणा को कैसे बढ़ावा दे सकता है। वसुधैव कुटुम्बकम समाज की एक अवधारणा है जो आध्यात्मिक अनुभूति से उपजी है कि सभी लोग एक ही जीवन शक्ति से बने हैं।

शोधपत्र में प्रयुक्त अंग्रेजी शब्दों की समानार्थक हिंदी शब्दावली

Alphabetically Sorted Terminology in English	**वर्णमाला अनुक्रमित समानार्थक हिंदी शब्दावली**
Cosmic Unity	ब्रह्मांडीय एकता
Globalized World	वैश्वीकृत दुनिया
Interconnectedness	परस्पर सम्बद्धता
Social Harmony	सामाजिक सद्भाव
Universal Family	सार्वभौमिक परिवार
Yoga Philosophy	योग दर्शन

संदर्भ

1. Aseri G.K., and Jain N. (2023). 'Vasudhaiva Kutumbakam' and 'One Health' approach to combat global AMR. IP International Journal of Medical Microbiology and Tropical Diseases, 9 (3), 135-138.
2. Hattangadi Sundar (2000). "Mahopinashat (Maha Upanishad), 20 January 2016.
3. Khandekar A. (2016). Vasudhaiva Kutumbakam: Family in the Knowledge Economy. Domesticity in the Making of Modern Science, 259-278.
4. Kumar A., Badasahi, K., and Kumar Kar A. (2023). The Concept of Vasudhaiva Kutumbakam (The World is One Family): Insights from the Maha Upanishad.
5. Patanjali Yoga Darshan, Publisher: Gita Press Gorakhpur; Latest edition (1 January 2013); Gita Press Gorakhpur, page 144.
6. Raina S.K., and Kumar R., Vasudhaiva Kutumbakam-One Earth, One Family, One Future:"-India's mantra for a healthy and prosperous Earth as G20 leader J Family Made Prime Care 20231221913.
7. Robin Seelan (2015). Deconstructing Global Citizenship (Editors: Hasan Bashir and Phillips Gray), Routledge.
8. Shah S. and Ramamurthy V. (2014), Soulful Corporation, Spinger Science.
9. Sheridan Daniel (1986). The Advaita Theism of the Bhagavata Purana. Columbia: South Asia Books.
10. Tan, Chung (1 January 2015). Himalaya Calling. World Scientific.
11. Tinoco, Carlos Alberto (1996). The Upanishads. IBRASAA. ISBN 978-85-348-0040-2.

❐

शोध पत्र/Research Paper

रासायनिक सहायता प्राप्त एम.ए.एफ का उपयोग करके इनकॉनेल 625 पर जांच

Investigation on Inconel 625 using Chemical Assisted M.A.F.

गुरप्रीत सिंह
Gurpreet Singh
Department of Mechanical Engineering, Chandigarh University, Mohali
garry.dhiman85@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18518609

सारांश

उद्योगों की तकनीकी मांगों को पूरा करने के लिए वर्षों में कई नई मिश्र धातुएँ और सामग्री बनाई गई। इनकॉनेल 625 को औद्योगिक क्षेत्रों जैसे सौर ऊर्जा संयंत्रों, पेट्रोकेमिकल उत्पादों, समुद्री और एयरोस्पेस क्षेत्रों में इसके अद्भुत भौतिकवादी गुणों के कारण उपयोग किया जाता है। इनकॉनेल 625 मिश्र धातु को विशेष गुणों के कारण मशीन और पॉलिश करना मुश्किल है। इस वर्तमान कार्य में इनकॉनेल 625 ट्यूबों की आंतरिक सतह को चमकाने के लिए वर्तमान में रासायनिक सहायता प्राप्त एम.ए.एफ. का उपयोग किया गया है। प्रयोगों का डिजाइन प्रतिक्रिया सतह पद्धति से किया गया है। अपघर्षक का वजन प्रतिशत, सतह घूमने की गति और प्रक्रिया समय सामग्री निष्कासन (एमआर) बहुत प्रभावी हैं। प्रसंस्करण अवधि (75 मिनट) एमआर में वृद्धि का मुख्य कारक है। साथ ही, अपघर्षक वजन का 35% और 270 आरपीएम की घूर्णी गति बेहतर एमआर के लिए अनुशंसित हैं। जांच से पता चला कि सीएमएएफ प्रक्रिया में सबसे अच्छा एमआर 1.6 ग्राम था। एसईएम भी तैयार ट्यूबों की सतह बनावट का विश्लेषण करने के लिए प्रयोग किया गया है।

Abstract

To meet the technical requirements of industries, various new alloys and materials were developed over the years. Inconel 625 has exceptional materialistic properties and is used in various industrial applications including solar power plants, petrochemical, marine, aerospace. Due to its eñceptional characteristics, Inconel 625 alloy is difficult to machine and polish by using conventional methods. In the present work, Chemical assisted MAF (CMAF) is used for polishing the inner surface of Inconel 625 tubes. The experiments have been designed using RSM (Response Surface Methodology). The weights of the abrasive and the surface rotation speed and process time have significant effects on material removal (MR). Processing time (75 minutes) is the major contributing factor to the increase in MR. Rotational speed 270 rpm and 35% of abrasive weight is also recommended for better MR. Investigations revealed that improved MR of 1.6 g was achieved in the CMAF process. The surface teñture has also been analyzed using SEM.

मुख्य शब्द: रासायनिक सहायता प्राप्त एम.ए.एफ., इनकॉनेल 625, आरएसएम, सामग्री निष्कासन।
Key Words: Chemical Assisted M.A.F, Inconel 625, RSM, Material Removal.

परिचय

उद्योगों में हुई तकनीकी प्रगति को पूरा करने के लिए नए मिश्र धातुओं का उत्पादन किया जा रहा है। इनकॉनेल 625 मिश्र धातु को विशिष्ट गुणों के कारण अक्सर सौर ऊर्जा स्टेशनों, परमाणु ऊर्जा संयंत्रों, समुद्री अनुप्रयोगों और हीट एक्सचेंजर ट्यूबिंग में प्रयोग किया जाता है।[1,2] इनकॉनेल 625 अधिक कठोर है, इसलिए पारंपरिक तरीकों से पूर्ण करना बहुत मुश्किल है।[3,4] कठोर मिश्र धातुओं को खत्म करने के लिए बहुत से शोधकर्ताओं ने गैर-पारंपरिक परिष्करण विधि विकसित की है। एमएफ तकनीक व्यापक रूप से औद्योगिक क्षेत्रों में इस्तेमाल की जाती है क्योंकि यह कम से कम सतह दोषों के साथ सटीक सतह पूर्णत: प्राप्त करने में सक्षम है।[5] यह अक्सर पीतल, एल्यूमीनियम और स्टेनलेस स्टील की गोल सतहों को पूर्ण करने के लिए प्रयोग किया जाता था। एमएफ की मदद से एसयूएस 304 स्टेनलेस स्टील ट्यूब की आंतरिक सतह का खुरदरापन 0.7 से 0.2 मिमी तक कम होता है।[6] यामागुची और शिनमुरा[7] ने एमएएफ में पोल रोटेशन प्रक्रिया का उपयोग करके आंतरिक सतह को चमकाया। साथ ही, मुलिक और पांडे[8] ने सतह को बेहतर बनाने के लिए अल्ट्रासोनिक कंपन और एमएएफ को मिलाया। एमएफ इस्तेमाल करके जंगरहित स्टील सुई की आंतरिक और बाहरी सतहों को पूर्ण किया गया, जिसकी सतह लगभग 0.01μm थी।[9] झांग व अन्य[10] ने एसएस 316 ट्यूब की आंतरिक सतह को चमकाने के लिए एमएएफ में एक नए चुंबकीय रूप से संचालित उपकरण का उपयोग किया गया। हाग व अन्य[11] ने Al_2O_3/ लौह-आधारित अपघर्षक का उपयोग करके एसयूएस-316 एल ट्यूब (अंडाकार आकार) को खत्म किया। जिससे सतह की फिनिश लगभग 0.04 μm सुधारी गई। यान व अन्य[12] ने एमएएफ का उपयोग करके 4.1 माइक्रोन से 10 एनएम तक की सतह खुरदरापन वाली पतली दीवार वाली ट्यूब बनाई। मजीद व अन्य[28] ने एए1100 मिश्र धातु पर एमएएफ का उपयोग किया और 1.5 एम्पियर के साथ 270 आरपीएम गति पर अधिकतम एमआर प्राप्त किया। इसलिए, सरल एमएएफ कई फायदों के बजाय कठोर सामग्रियों के लिए कम उत्पादक है।

रासायनिक सहायता प्राप्त एमएएफ (सीएमएएफ) ने कठोर और भंगुर सामग्रियों में एमएएफ के प्रदर्शन को बढ़ाया। जब काम की सतह को रासायनिक प्रतिक्रियाओं के दौरान बढ़े हुए तापमान पर खोदते हैं तब एमएएफ प्रक्रिया वर्कपीस की सतह परत को कमजोर करती है।[13] सिंह व अन्य[14] ने मल्टी-पोल चुंबकीय उपकरण की घूर्णन गति को एमआर के लिए सबसे महत्वपूर्ण चर बताया और इनकॉनेल 625 ट्यूब को एमएएफ प्रक्रिया से पूरा किया। अपघर्षक वजन प्रतिशत (35%) और प्रसंस्करण समय (75 मिनट) भी उच्च एमआर में योगदान देते थे। टंगस्टन सपाट सतहों को खत्म करने के लिए सीएमएएफ का उपयोग किया गया, जिससे सतह खत्म को लगभग 79.52% बढ़ाया गया था, जो सबसे अच्छे मानकों पर निर्भर था।[13,15] साथ ही, इनकॉनेल 718 फ्लैट सतहों को चमकाने के लिए सीएमएएफ भी प्रयोग किया गया था। 35% अपघर्षक का मध्यवर्ती वजन (%) और 75 मिनट का अधिकतम समापन समय अधिकतम एमआर के लिए जिम्मेदार थे।[16] साथ ही, इनकॉनेल 625 ट्यूबों की आंतरिक और बाहरी सतहों की पॉलिशिंग के दौरान सीएमएएफ के प्रभाव को भी देखा गया।[17] इसके अलावा, सीएमएएफ इनपुट घटकों का इनकॉनेल 625 ट्यूबों की आंतरिक और बाहरी गोलाई पर प्रभाव भी देखा गया।[18, 19] साथ ही, अनुवांशिक एल्गोरिथ्म का उपयोग करके सीएमएएफ प्रक्रिया मापदंडों को एमआर और सतह पूर्ण के लिए बदलने की कोशिश की गई।[20-27]

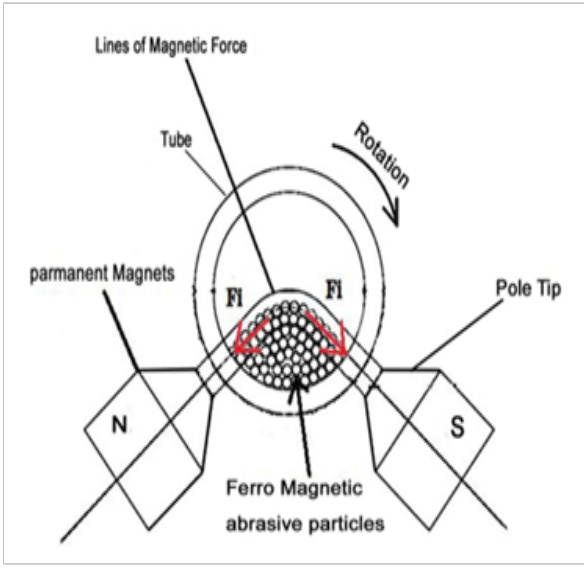
पिछले अध्ययनों में एमएएफ और सीएमएएफ को पीतल, टंगस्टन, स्टेनलेस स्टील, निकल मिश्र धातु और कई अन्य पदार्थों से निकालने के लिए प्रयोग किया गया है। वर्तमान अध्ययन में सीएमएएफ प्रक्रिया को इनकॉनेल 625 ट्यूबों की आंतरिक सतह को समाप्त करने की जांच की गई है। सीएमएएफ में एमआर पर इनपुट प्रतिक्रियाओं का विश्लेषण किया गया है।

सामग्री और विधि

सीएमएएफ का मूल सिद्धांत चित्र 1 में दिखाया गया है। CMC प्रक्रिया में इथेनॉल और फेरिक क्लोराइड ($FeCl_3$) का सही मिश्रण काम की सतह पर लगाया जाता है और फिर 50°C से अधिक तापमान पर मफल भट्टी में रखा जाता है। आधे घंटे तक 65°C तक इस दौरान, रासायनिक कार्य की सतह के साथ प्रतिक्रिया करता है, इससे कार्य के टुकड़े की भीतरी सतह नरम हो जाती है। रासायनिक नक्काशी के बाद, एक साधारण एमएएफ

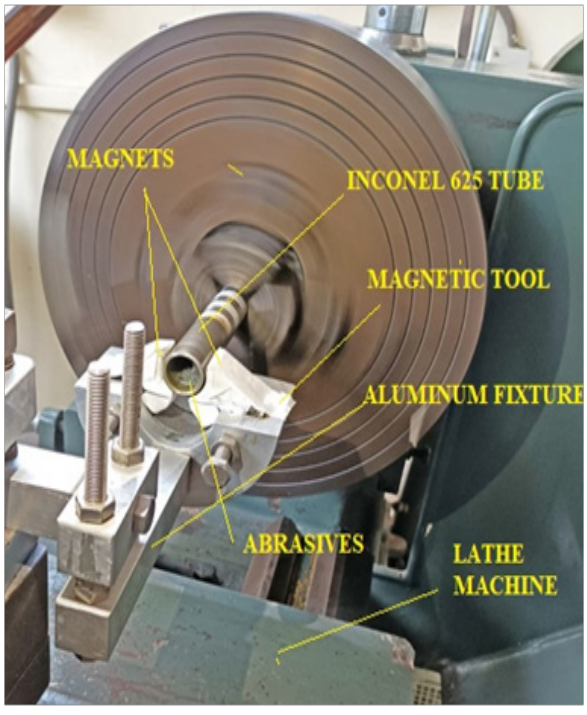
का उपयोग करके कार्य सतह की नरम आणविक परत को हटाया जाता है।

चुंबकीय उपकरण का उद्देश्य इनकॉनेल 625 ट्यूबिंग (Ø 25 × 2 ×150) मिमी का अंदरूनी भाग चमकाना था। Nd-Fe-B मैग्नेट (35×35×25) मिमी दो स्क्रू से एल्यूमीनियम फिक्स्चर से जुड़ा हुआ है। स्थायी चुंबकों का उपयोग स्थिर चुंबकीय प्रवाह घनत्व को बनाए रखने के लिए किया गया था जो कि 0.5 टेस्ला हो गया था। एल्यूमिनियम आंतरिक योक (Internal Yoke) जो एसएस-400 स्टील से बना है, चुंबक के निचले (NS) ध्रुव से जुड़ा हुआ है। ऊपरी चुंबक ध्रुवों से ट्यूब की बाहरी सतह मिलती है। बहु-गति सटीक खराद पर इसका उपयोग किया गया था। पीटीएफई टेप चुंबक ध्रुवों को चुंबक ध्रुवों और ट्यूब की सतह के बीच एक चिकनी रोटरी गति प्रदान करता है। यह प्रयोग खराद मशीन पर फिट किए गए निर्मित चुंबकीय उपकरण का उपयोग करके किए गए थे।



चित्र 1. एमएफ का सिद्धांत

तालिका 1 में निविष्ट प्रतिक्रियाओं को सीमा के साथ दिखाया गया है। पुस्तकों की समीक्षा और मशीन की क्षमताओं के आधार पर प्रक्रिया कारक और उनकी सीमा निर्धारित की गई हैं। सीएमएएफ प्रक्रिया में सबसे महत्वपूर्ण इनपुट कारक प्रसंस्करण समय, अपघर्षक का वजन प्रतिशत और सतह रोटेशन गति हैं। तालिका 2 में रासायनिक नक्काशी और अन्य स्थिर कारक दिखाए गए हैं। सीएमएएफ प्रक्रिया की शुरुआत में, काम की सतह को रासायनिक समाधान से रासायनिक उपचार दिया गया था।



चित्र 2. प्रायोगिक सेटअप

इथेनॉल और फेरिक क्लोराइड युक्त रासायनिक घोल, वांछित रासायनिक सांद्रता के अनुसार बनाया गया। इलेक्ट्रिक मफल को भट्ठी में डालने से पहले, ट्यूब को रासायनिक मिश्रण में डुबोया गया। तीस मिनट के लिए रासायनिक उपचार में तापमान 65°C था। यह रासायनिक घटना इनकॉनेल 625 ट्यूब की ऊपरी नरम सतह को विसरित करती है। एमएफ भी ट्यूब की आंतरिक विसरित सतह को हटाता है। बाद में, चुंबक ध्रुवों के बीच उपचारित ट्यूब को रखा गया और अपघर्षक कण (3जी) ट्यूब में डाले गए। चुंबकीय अपघर्षक ट्यूब के अंदरूनी हिस्से में चुंबकीय क्षेत्र से आकर्षित होते हैं। ट्यूब घूमते हुए अपनी आंतरिक सतह को पॉलिश करता है।

तालिका 1. सीएमएएफ प्रक्रिया निविष्ट प्रतिक्रियाएं

प्रक्रिया निविष्ट कारक	प्रतीक	स्तर 1	स्तर 2	स्तर 3
		-1	0	1
प्रसंस्करण समय	A	25	50	75
सतह की गति	B	110	190	270
अपघर्षक के वजन (%)	C	25%	35%	45%

तालिका 2. अन्य प्राचल

कार्य वस्तु की सामग्री और आकार	इनकॉनेल 625 और (Ø 25×150×2) मिमी में एनडी-एफई-बी मैग्नेट
चुंबक प्रकार	योक (yoke) के लिए एसएस-400 स्टील
अपघर्षक प्रकार और आकार	सिलिकॉन कार्बाइड, आकार-60 माइक्रोमीटर
लोहे के कण का आकार	300 माइक्रोमीटर
नक्काशी तापमान	65ºC
एचेंट	$FeCl_3$
रासायनिक सांद्रण	600 ग्राम/लीटर
नक्काशी का समय	30 माइक्रोमीटर

तालिका 3 में दिखाए गए प्रयोगों की योजना बनाने और उन्हें पूरा करने के लिए आरएसएम का उपयोग किया गया था। आरएसएम लंबे समय की आवश्यकता को कम करता है और इनपुट और आउटपुट प्रतिक्रियाओं के बीच बेहतर सहसंबंध बनाता है। हटाई गई सामग्री को इस कार्य में आउटपुट प्रतिक्रिया कहते हैं। ट्यूब का वजन फिनिशिंग से पहले और फिनिशिंग के बाद स्काई टेक्नोलॉजी इंडिया (एसएफ-400सी) की डिजिटल वजन मशीन से जांचा गया था। ट्यूब को मशीन के पैन पर लंबवत रखा गया था और ट्यूब का वजन मशीन के डिजिटल डिस्प्ले पर दिखाया गया था। प्रारंभिक और अंतिम वजन के आधार पर एमआर की गणना निम्नलिखित संबंध का उपयोग करके की गई थी। तालिका 3 में प्रायोगिक स्थितियों के साथ एमआर परिणाम दिखाए गए हैं।

एमआर = परिष्करण से पहले ट्यूब का वजन – परिष्करण के बाद ट्यूब का वजन

तालिका 3. निर्गम प्रतिक्रियाओं के साथ प्रायोगिक स्थिति

पगडंडी	A. प्रसंस्करण समय	B. सतह की गति	C. अपघर्षक के वजन (%)	सीएमएएफ में एम आर (जी)
1	1	1	−1	1.6
2	0	−1	0	0.9
3	−1	−1	−1	0.6
4	0	0	−1	0.9
5	0	0	1	1.1
6	0	0	0	1.2
7	1	−1	1	1.3
8	−1	1	1	0.7
9	0	0	0	1.1
10	1	0	0	1.5
11	−1	0	0	0.6
12	0	0	0	1.2
13	0	0	0	1.2
14	0	1	0	1.3
15	0	0	0	1.2

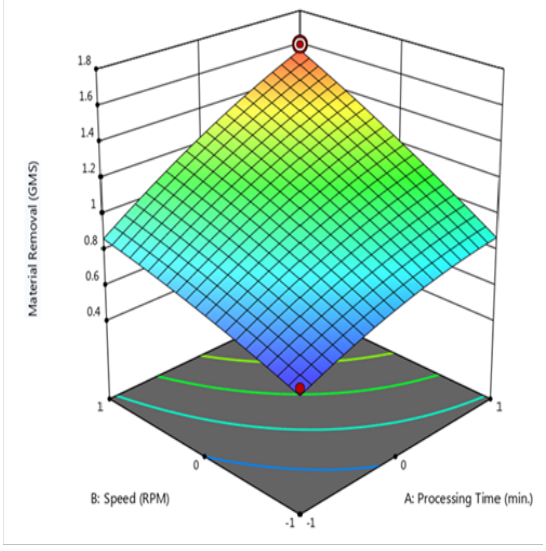
परिणाम एवं चर्चा

सीएमएएफ प्रक्रिया में एमआर परिणामों का विश्लेषण विचरण (एनोवा) विश्लेषण से किया गया था। एमआर ने महत्वपूर्ण उदाहरण बनाए। एमआर पर इनपुट कारकों के प्रभाव का विश्लेषण करने के लिए एक इंटरैक्शन प्लॉट बनाया गया था। तालिका 4 में एमआर के लिए सरल एमएएफ में एनोवा परिणाम दिखाए गए हैं। 0.0026 पी-मान और 18.26 एफ-मान मॉडल का महत्व प्रदर्शित करते हैं।

तालिका 4. सीएमएएफ में एमआर के लिए एनोवा

स्रोत	एसएस	डीएफ	एमएस	F-मान	P-मान	टिप्पणियाँ
नमूना	1.26	9	0.1395	48.90	0.0002	महत्वपूर्ण
A-प्रसंस्करण समय	0.4050	1	0.4050	142.01	0.0001	
B-सतह की गति	0.0800	1	0.0800	28.05	0.0032	
C-अपघर्षक के वजन (%)	0.0200	1	0.0200	7.01	0.0455	
AB	0.0291	1	0.0291	10.22	0.0241	
AC	0.0034	1	0.0034	1.20	0.3227	
BC	0.0134	1	0.0134	4.69	0.0825	
A^2	0.0179	1	0.0179	6.27	0.0542	
B^2	0.0041	1	0.0041	1.45	0.2825	
C^2	0.0413	1	0.0413	14.47	0.0126	
फिट की कमी	0.0063	1	0.0063	3.13	0.1516	महत्वपूर्ण नहीं है
शुद्ध त्रुटि	0.0080	4	0.0020			
कुल	1.27	14				

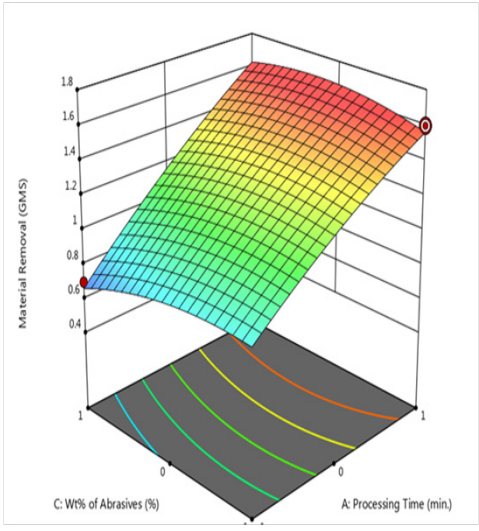
सीएमएएफ में एमआर पर सतह की गति और प्रसंस्करण समय का प्रभाव : चित्र 3 में दिखाया गया है कि एमआर सतह की गति और प्रक्रिया की अवधि के साथ बढ़ता जाता है। सीएमएएफ में 270 आरपीएम की गति पर और 75 मिनट की प्रसंस्करण अवधि पर अधिकतम एमआर 1.6 ग्राम है। जिसका कारण अपघर्षक आंतरिक सतहों को लंबे समय तक खत्म किया जाना है। इसके विपरीत गति बढ़ने से घर्षण दर बढ़ती है, जिससे एमआर बढ़ता है।



चित्र 3. सीएमएएफ में एमआर पर सतह की गति और प्रसंस्करण समय का प्रभाव

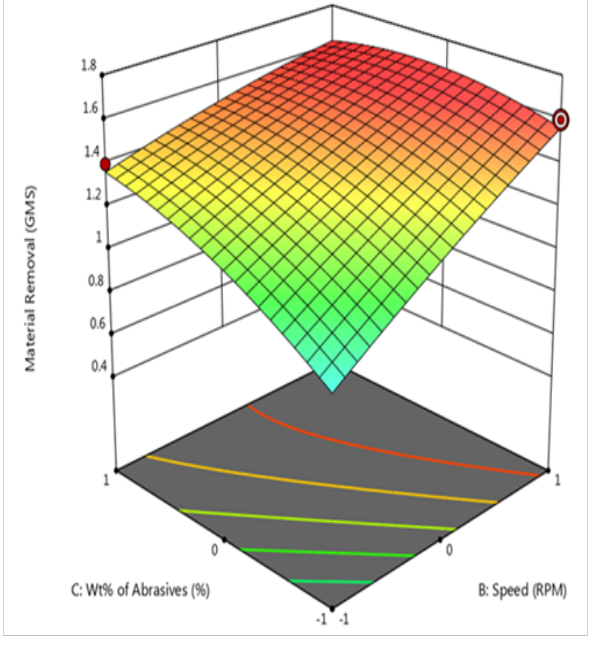
सीएमएएफ में एमआर पर अपघर्षक के वजन (%) और प्रसंस्करण समय का प्रभाव : चित्र 4 से पता

चलता है कि प्रक्रिया की अवधि में वृद्धि के साथ एमआर लगातार बढ़ रहा है। अपघर्षक के वजन (%) के साथ, एमआर को 30% तक बढ़ाया जाता है और फिर धीरे-धीरे कम होना शुरू हो जाता है। जब अपघर्षक का वजन 35% होता है और प्रक्रिया अवधि 75 मिनट होती है, तो अधिकतम एमआर सीएमएएफ मिलता है। माना जाता है कि प्रसंस्करण के दौरान समय सबसे महत्वपूर्ण है। इसके विपरीत, कुशल चुंबकीय अपघर्षक ब्रश अपघर्षक के वजन (%) 35 पर उत्पन्न होता है, जो अधिकतम एमआर का कारण है।



चित्र 4. सीएमएएफ में एमआर पर प्रसंस्करण समय और अपघर्षक के वजन (%) का प्रभाव

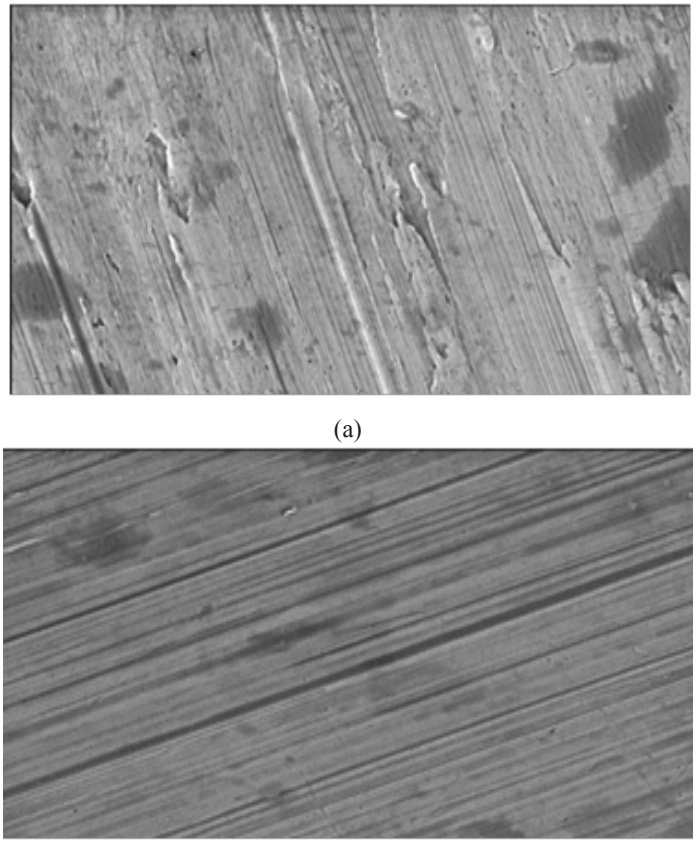
सीएमएएफ में एमआर पर सतह की गति और अपघर्षक के वजन (%) का प्रभाव : चित्र 5 में दिखाया गया है कि सीएमएएफ में मध्य सीमा तक अपघर्षक गति और भार में वृद्धि के साथ एमआर में सुधार हो रहा है। अपघर्षक की घूर्णी गति 270 आरपीएम होती है और इसके वजन का अधिकतम 35% होता है। ऐसा ट्यूब की सतह पर कण प्रहार दर में वृद्धि और अपघर्षक कणों की प्रभावी मात्रा से हुआ। अध्ययन बताता है कि ट्यूब सतह की रासायनिक नक्काशी सीएमएएफ में एमआर को बढ़ाती है।



चित्र 5. सीएमएएफ में एमआर पर सतह की गति और अपघर्षक के डब्ल्यूटी (%) का प्रभाव

सतही स्थलाकृति

तैयार सतह की बनावट की जांच, सीएमएएफ के साथ खुरदरी सतह पर इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी स्कैनिंग का उपयोग करके की गई है। चित्र 6(a) खुरदरी सतह की SEM चित्र है। खुरदरी सतह पर खरोंच, लहरदारपन और उपकरण के निशान जैसी अनियमितताएं हैं। चित्र 6(b) सतह की एसईएम छवि को सीएमएएफ प्रक्रिया से तैयार करता है। सीएमएएफ द्वारा निर्मित सतह में कम अनियमितताएं स्पष्ट रूप से दिखाई देती हैं। इसलिए, सीएमएएफ बेहतर सतह बनावट और एमआर प्रदान करता है, जो उचित है।



(a)

(b)

चित्र 6. एसईएम छवियां (a) खुरदरी सतह; (b) सीएमएएफ के साथ पॉलिश किया गया

निष्कर्ष

इनकॉनेल 625 ट्यूब की आंतरिक सतह को सीएमएएफ प्रक्रिया के साथ कुशलतापूर्वक समाप्त किया गया है और निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले गए हैं:

1. सतह घूर्णी गति, प्रसंस्करण समय, अपघर्षक आकार और अपघर्षक का वजन (%) एमआर पर काफी प्रभाव डालते हैं।
2. सीएमएएफ में, एमआर में सुधार के लिए प्रसंस्करण समय सबसे महत्वपूर्ण कारक है, बाद में घूर्णी गति और अपघर्षक का वजन (%) आते हैं।
3. सीएमएएफ प्रक्रिया में अधिकतम एमआर प्राप्त करने के लिए 75 मिनट की प्रक्रिया और 270 आरपीएम की घूर्णी गति की सिफारिश की जाती है।
4. सीएमएएफ में अपघर्षक के 35 प्रतिशत वजन (%) पर सर्वाधिक एमआर मिलता है।
5. सीएमएएफ प्रक्रिया में सबसे अधिक एमआर 1.6 ग्राम प्राप्त हुआ।

संदर्भ

1. Fusova L, Rokicki P, Spotz Z, Saxl K, C. Siemers C, "Tool wear mechanisms during machining of alloy 625", Adv Mater Res (2011); 275:204-207.
2. Nath C, Brooks Z, Kurfess TR, "Machinability studies and process optimization in face milling of some super alloys with indexable copy face mill inserts", J Manuf Process, (2015), 20:88-97.\
3. Dhanabalan S, Sivakumar K, Narayanan CS, "Analysis of form tolerance in electrical discharge machining process for Inconel 718 and 625", Mater Manuf Process, (2014), 29:253-259.
4. Thakur A, Gangopadhyay S, "State of the art in surface integrity in machining of nickel-based super alloys", Int J Mach Tools Manuf (2016); 100:25-54.
5. Kala P, Pandey PM, "Comparison of finishing characteristics of two paramagnetic materials using double disk magnetic abrasive finishing", J Manuf Process, (2015), 17:63-77.
6. Shinmura T, Yamaguchi H, "Study on a new internal finishing process by application of magnetic abrasive machining: internal finishing of stainless steel tubes and clean gas bombs", JSME Int J Ser C Dyn Control Robot Des Manuf, (1995), 38:798-804.
7. Yamaguchi H, Shinmura T, "Study of internal magnetic abrasive finishing using pole rotation system", Discussion of typical abrasive behavior. Precise Eng, (2000), 24:237-244.
8. Mullick RS, Pandey PM, "Experimental investigation and optimization of ultrasonic assisted magnetic abrasive finishing process", Proc Inst Mech Eng Part B J Eng Manuf, (2011), 225:1347-1362.
9. Natejiaremia V, Wang Y, Li W, Shihab A. Yamaguchi H, "Surface finishing of needles for high performance biopsy", Procedia CIRP, (2014), 14:48-53.
10. Zhang J, Wang H, Kumar AS, Jin M, "Experimental and theoretical study of internal finishing by a novel magnetically driven polishing tool", Int J Mach Tools Manuf, (2020), 1534:103552.
11. Heng L, Kim JS, Song JH, Mun SD, "MAF process or application of Al2O/iron-based composite abrasive on inner surface finishing of oval shaped tube: Predicting the results of MAF process using artificial neural network mode", J Mater Res Technol, (2021), 15:3268-3282.
12. Yang Y, Zhu Y, Li B, Fu Y, Jiang Y, Chen R, Hang W, Sun X, "A magnetic abrasive finishing process with an auxiliary magnetic machining tool for finishing the inner surface of a thick-walled tube", Machines (2022), 10:529.
13. Sihag N, Kala NP, Pandey PM, "Chemo assisted magnetic abrasive finishing: experimental investigation", Procedia CIRP, (2015), 26:539-543.
14. Singh G, Kumar H, Kumar A, "Investigation of machining of Inconel 625 flat surfaces with multipole magnetic tool", Indian J Sci Technol, (2018), 11:1-9.
15. Sihag N, Kala P, Pandey PM, "Analysis of surface finish improvement during ultrasonic assisted magnetic abrasive finishing on chemically treated tungsten substrates", Procedia Manuf, (2017), 10:136-146.
16. Singh G, Kumar H, Kumar A, "Machining of Inconel 718 flat surfaces with chemical assisted magnetic abrasive finishing process", Indian J Sci Technol, (2018), 11:1-6.
17. Singh G, Kumar H, Kansal HK, Srivastava A, "Effect of chemically assisted magnetic abrasive finishing process parameters on material removal of Inconel 625 tubes", Procedia Manuf, (2020), 48:466-473.
18. Singh G, Kumar H, Kansal HK, "Investigation of internal roundness of Inconel 625 tubes with chemically assisted magnetic abrasive finishing", Mater Today Proc, (2019), 19:1579-1585.
19. Singh G, Kumar H, "Influence of chemically assisted magnetic abrasive finishing process parameters on external roundness of Inhaler 625 tubes", Mater Today Proc, (2020), 37:3283-3288.
20. Singh et al, "Multi-objective optimization of chemically assisted magnetic abrasive finishing (MAF) on Inconel 625 tubes using genetic algorithm: modeling and microstructural analysis", Micromachines, (2022), 13 (8):1168.
21. Arya V, Sethi D, Paul J, "Does digital footprint act as a digital asset? - Enhancing brand experience through remarketing", Int. J. Inf, (2019), 49:142-156.
22. Ravinder K, Kaur K, Mor S, "System analysis of municipal solid waste management in Chandigarh and minimization practices for clean emissions", J Clean Prod, (2015), 89:251-256.
23. Singh U, Salgotra R, "Synthesis of linear antenna array using flower pollination algorithm", Neural Comput (2018), 29 (2):435-445.
24. Kumar et al, "Microbial lipolytic enzymes - promising energy-efficient biocatalysts in bioremediation", Energy, (2020), 192:116674.
25. Ramteke DD, Balakrishna A, Kumar V, Swart HC, "Investigation of luminescence dynamics and Judd-Offelt intensity parameters of glasses containing Sm3 ions", Opt Mater (AMST) (2017), 64:171-178.
26. Gupta A, Singh D, Kaur M, "An efficient image encryption using non-dominated sorting genetic algorithm-III based 4-D chaotic maps", J Ambient Intell Humaniz Comput, (2020), 1309-1324.
27. Kumar R, Chauhan JS, Goyal R, Chauhan P, "Effect of process parameters of resistance spot welding on mechanical properties and microhardness of stainless steel 304 weldments", Int J Struct Integr, (2021), 12:366-377.
28. Majeed M, Khadum AH, Zubaidi SA, "Study of the effect of magnetic abrasive finishing on material removal of AA1100 aluminum alloy", Al-Khwarizmi Eng J, (2023), 19:14-23.

❐

शोध पत्र/Research Paper

योगात्मक निर्मित मिश्र धातुओं का उच्च तापमान संक्षारण व्यवहार : एक समीक्षा

High-Temperature Corrosion Behaviour of Additive Manufactured Alloys : A Review

बिनु कुमार भगरिया[1], राजन वर्मा[2], संजय सिंह राठौड[3] एवं मणि कंवर सिंह[4]
Binu Kumar Bhagria[1], Rajan Verma[2], Sanjay Singh Rathore[3] and Mani Kanwar Singh[4]
[1]Department of Central Workshop, Thapar Institute of Engineering and Technology, Patiala, Punjab
[2]Department of Mechanical Engineering, Thapar Polytechnic College, Patiala, Punjab
[3,4]Skill Department of Automotive Studies, Shri Vishwakarma Skill University, Haryana
[1]bk.bhagria@thapar.edu, [2]rajan.verma@gmail.com, [3]sanjay.singh@svsu.ac.in, [4]mani.singh@svsu.ac.in
https://doi.org/10.5281/zenodo.18518631

सारांश

यह शोध पत्र योगात्मक विनिर्माण प्रक्रियाओं की एक व्यापक समीक्षा प्रस्तुत करता है, जो विभिन्न धातुओं और मिश्र धातुओं को बनाने में उपयोग की जाती हैं। इस शोध पत्र में योगात्मक विनिर्माण विधियों के कई प्रकार बताए गए हैं। यह अध्ययन विशेष रूप से विभिन्न लवणों के संक्षारक वातावरणों में उच्च तापमान अनुप्रयोगों में कई मिश्र धातुओं के उच्च तापमान संक्षारण व्यवहार पर चर्चा करता है।

Abstract

This paper presents a thorough literature review on additive manufacturing processes used to develop the different metals and alloys. This paper contains information about types of additive manufacturing methods. This study focuses exclusively on the review of relevant research works presenting the high-temperature corrosion behavior of several alloys used in high-temperature applications in the corrosive environments of different salts.

मुख्य शब्द: योगात्मक विनिर्माण, मिश्र धातु, गर्म संक्षारण।
Key Words: Additive Manufacturing, Alloys, Hot Corrosion.

परिचय

योगात्मक विनिर्माण को परत-दर-परत सामग्री बनाने के लिए आधुनिक विनिर्माण प्रक्रियाओं में अक्सर तीव्र प्रोटोटाइपिंग या 3 डी प्रिंटिंग कहा जाता है।[1] सीएडी मॉडल का उपयोग करके जटिल भागों को बनाने में कम समय लगता है, इसलिए योगात्मक विनिर्माण तरीकों ने पारंपरिक विनिर्माण तरीकों की जगह ले ली है।[2, 3] तीव्र प्रोटोटाइप प्रक्रियाओं में खर्च की न्यूनतम पीढ़ी भी इस प्रक्रिया को पहले से बेहतर बनाती है।[4] योगात्मक विनिर्माण धातु-आधारित प्रणालियों के साथ उच्च स्तर की ज्यामितीय जटिलता के साथ धातु भागों को बना सकता है। यह समय, खर्च और ऊर्जा खपत को बहुत कम करता है।[5]

टाइटेनियम, स्टील और कई अन्य मिश्र धातुओं के साथ घने धातु भागों का निर्माण आजकल संभव है। ये सामग्री उच्च तापमान के संरचनात्मक पदार्थ हैं, जो

एयरो इंजनों और गैस टरबाइनों सहित उच्च तापमान वाले वातावरणों में काम करने वाले अन्य उपकरणों में बहुत उपयोगी हैं।[6] योगात्मक विनिर्माण प्रणाली के इस बदलाव के लिए, प्रोटोटाइप से तीव्र प्रोटोटाइप निर्माण अनुप्रयोगों तक पहुंचने के लिए, प्रक्रिया मापदंडों और निर्मित भागों के परिणामी गुणों के साथ-साथ प्रक्रियाओं का व्यापक ज्ञान भी आवश्यक है।[7,8] यह शोध पत्र योज्य निर्मित धातुओं और मिश्र धातुओं के गर्म संक्षारण व्यवहार को विभिन्न संक्षारक वातावरणों में अध्ययन करता है।

योगात्मक विनिर्माण विधियाँ

फीडस्टॉक और प्रकृति, साथ ही बंधन तंत्र, योगात्मक विनिर्माण विधियों को वर्गीकृत करता है। तार फीडस्टॉक्स या पाउडर को लेजर या इलेक्ट्रॉन बीम की ऊर्जा से पिघलाकर ठोस भाग बनाने के लिए परत दर परत जमाव किया जाता है।[9] इस प्रक्रिया को योगात्मक रूप से बनाने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

धातुओं और मिश्रधातुओं के योगात्मक विनिर्माण के लिए सबसे प्रचलित तरीकों में लेजर बीम पिघलना, इलेक्ट्रॉन बीम पिघलना और लेजर जमाव पिघलना शामिल हैं।[10] सभी तरीके 3 डी सीएडी मॉडल को कंप्यूटर पर इमेजिंग या अभियांत्रीकरण विधि से बनाते हैं, फिर मॉडल को योगात्मक विनिर्माण प्रक्रिया का उपयोग करके माइक्रोन में एक निश्चित मोटाई में काटा जाता है। इस सीएडी मॉडल में, पिघली हुई धातु या मिश्र धातु को परतों के दोहराव जमाव द्वारा बनाया जाता है, जो कुछ स्थानीय ताप स्त्रोतों के साथ होता है।[11] निम्नलिखित विधियों में विभिन्न योगात्मक विनिर्माण प्रक्रियाओं का विवरण दिया गया है, साथ ही उनकी विशेषताओं और लाभों को भी बताया गया है।

लेजर बीम गलन की विधि

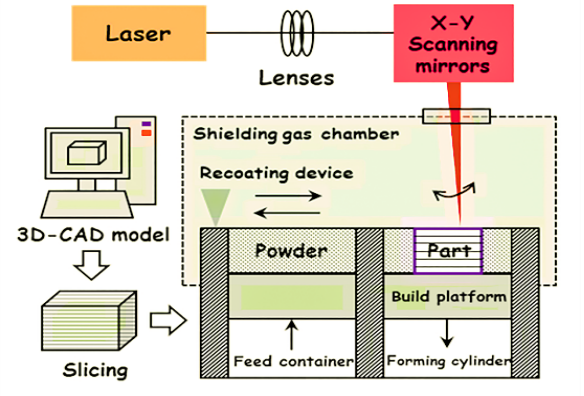
चयनात्मक लेज़र गलन, प्रत्यक्ष धातु लेज़र सिंटरिंग, लेजर कुशिंग, लेजर धातु संलयन और औद्योगिक 3 डी प्रिंटिंग भी लेजर बीम गलन के नाम हैं।[12] चित्र 1 में लेजर बीम गलन विधि के लिए सेटअप का योजनाबद्ध चित्रण किया गया है। यह पद्धति पाउडर बेड पर आधारित है। इस प्रक्रिया में, धातु पाउडर को डीएस के साथ 20 से 100 माइक्रोन की महत्वपूर्ण मोटाई की पतली परतों में लगाया जाता है।[13] इस प्रक्रिया का इस्तेमाल करते समय निम्नलिखित चरणों का पालन किया जाता है।[14]

चरण I (पाउडर जमाव)- इस चरण में, धातु पाउडर को हॉपर से डाला जाता है या कार्य क्षेत्र के पास जलाशय के माध्यम से प्रदान किया जाता है।

चरण II (लेजर अनावरण)- इस चरण में, गैल्वेनोमीटर स्कैनर की मदद से लेजर बीम को पीएल की शक्ति और स्कैन गति के साथ पाउडर की जमा परत पर निर्देशित किया जाता है। भाग के क्रॉस-सेक्शन के अनुसार, xy विमान में जमा पाउडर को लेजर बीम के साथ दिखाया जाता है। जब पिघलने का तापमान बढ़ता है, पाउडर पूरी तरह से पिघल जाता है और भरना शुरू करता है। पिघलने के लिए पाउडर परत और पिघले हुए पूलों के निकटवर्ती क्षेत्रों को आपूर्ति की जाने वाली ऊर्जा Ev = PL/(vs* hs* Ds) संबंध द्वारा दी जाती है, जहां hs धातु ट्रैक ओवरलैप में हैच दूरी है।[15]

चरण III (निम्न बिल्ड प्लेट)- जमने की प्रक्रिया के दौरान, अलग-अलग पिघले ट्रैक और नीचे पहले से जमी हुई परत आपस में जुड़ जाती है। उसके बाद, भागों का निर्माण हो जाता है और इस बिल्ड-अप प्लेट को नीचे कर दिया जाता है।

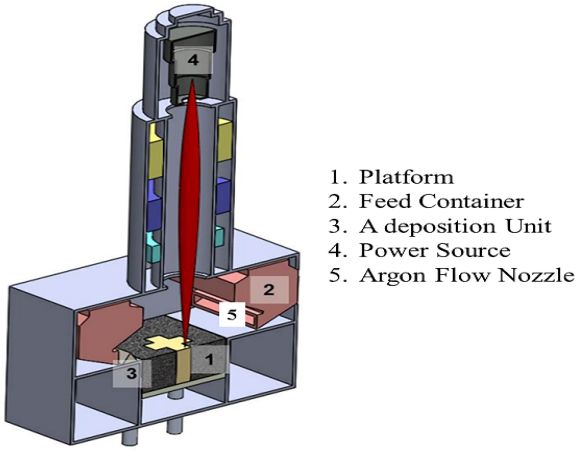
भाग पूरा होने तक उपरोक्त तीनों चरणों को दोहराया जाता है। भाग को गर्मी अपव्यय में मदद करने वाली सहायक संरचनाओं का उपयोग करके प्लेट बनाने के लिए निर्धारित किया गया है। समर्थन प्रणाली बाद में हटा दी जाती है।[16] बिल्डिंग प्लेट की प्री-हीटिंग भी की जाती है ताकि तापीय प्रवणता को कम करके अवशिष्ट तनाव को कम किया जा सके।[17] धातु पाउडर पर पर्यावरणीय प्रभावों से बचने और वेल्ड धुएं और वेल्ड स्पैटर जैसे माध्यमिक उप-उत्पादों को हटाने के लिए इस प्रक्रिया में अंदर अक्रिय गैस प्रवाह होना आवश्यक है।[18]



चित्र 1. लेजर बीम गलन की विधि[18]

इलेक्ट्रॉन बीम गलन की विधि

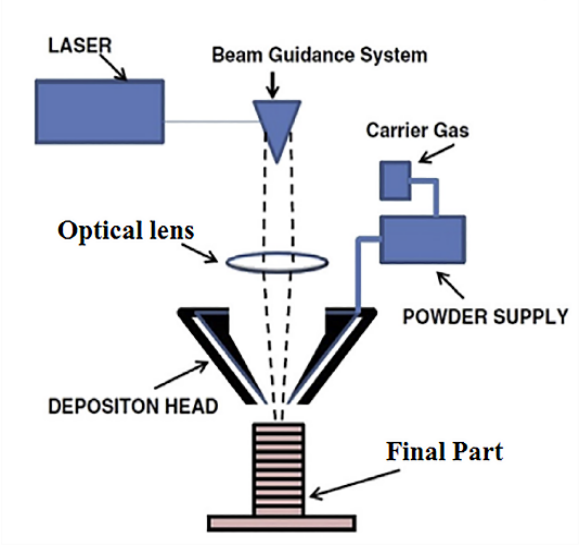
इस प्रक्रिया में भी लेजर बीम गलन की तरह पाउडर बेड बनाया जाता है। धातु पाउडर को हॉपर से खिलाकर बिल्ड प्लेट पर एक रेक से फैलाया जाता है। 50 से 200 माइक्रोन मोटाई की परत होती है। 3 डी सीएडी इनपुट के अनुसार, इस प्रक्रिया में पाउडर को पिघलाने के लिए इलेक्ट्रॉन गन से निर्मित इलेक्ट्रॉन बीम का उपयोग किया जाता है। धातु पाउडर पिघलने और जमने के बाद, बिल्डिंग प्लेट को लेजर बीम पिघलने की तरह नीचे उतारा जाता है। पाउडर वितरण, इलेक्ट्रॉन बीम के साथ स्कैनिंग और बिल्ड प्लेट को नीचे करने के चरण तब तक दोहराए जाते हैं जब तक कि भाग पूरा नहीं हो जाता। इलेक्ट्रॉन बीम गलन की विधि निर्वात कक्ष में कार्य क्षेत्र में एक अक्रिय गैस (हीलियम) मिलाकर की जाती है।[6]



चित्र 2. इलेक्ट्रॉन बीम गलन की विधि[19]

लेजर धातु जमाव

लेजर धातु जमाव में एक भाग सतह को पिघलाकर और एक ही समय में पाउडर की आपूर्ति करके उत्पन्न किया जाता है। पाउडर को समाक्षीय या मल्टी-जेट नोजल द्वारा मिलाया जाता है। नोजल-आधारित सेटअप को धातु पाउडर के बजाय फीडस्टॉक के रूप में तार के साथ संशोधित किया जा सकता है। Nd: YAG, डायोड और CO_2 से उत्पन्न लेजर बीम का उपयोग ताप इनपुट के रूप में किया जाता है। सेटअप के चारों ओर अक्रिय गैस वातावरण उच्च तापमान पर धातु के आगे ऑक्सीकरण से बचाता है। पाउडर बेड-आधारित तकनीकों की तुलना में इस विधि का एक फायदा यह है कि यह विधि उच्च निर्माण दर प्रदान करती है और उच्च निर्माण मात्रा उत्पन्न करती है।[20] [21] चित्र 3 लेजर धातु जमाव विधि के लिए सेटअप का योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व दर्शाता है। फीडस्टॉक के रूप में तार के दौरान, स्रोत को इलेक्ट्रॉन बीम प्रकार के सेटअप से बदला जा सकता है।



चित्र 3. लेजर धातु जमाव[21]

योगात्मक निर्मित भागों को विकसित करने के लिए प्रक्रिया प्राचल

उपर्युक्त विधियों का उपयोग करके योगात्मक निर्मित भागों को विकसित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले अनुकूलित प्रक्रिया प्राचल तालिका 1 में दिए गए हैं।

योगात्मक विनिर्मित मिश्र धातु भागों का गर्म संक्षारण प्रदर्शन

उच्च तापमान और गंभीर प्रतिक्रियाशील और त्वरित वातावरण में काम करने वाली सामग्रियों के संक्षारण को गर्म संक्षारण कहा जाता है। सामग्री के चारों ओर एक गंभीर वातावरण की उपस्थिति धातु पर जुड़े नमक की एक पतली परत के जमाव का कारण बनती है जिसके परिणामस्वरूप सामग्री की सतह पर एक गैर-सुरक्षात्मक और छिद्रपूर्ण ऑक्साइड स्केल का निर्माण होता है। पर्यावरण में Na, K, S और V तत्वों की कई अशुद्धियाँ और लवण मौजूद हैं, जो कम तापमान पर पिघलने वाले यौगिकों का उत्पादन करते हैं। ये यौगिक उच्च तापमान पर धातु की सतह पर सुरक्षात्मक ऑक्साइड परत पर हमला करते हैं जिसके परिणामस्वरूप सामग्री का क्षरण होता है। गर्म संक्षारण दो प्रकार का हो सकता है। प्रकार I गर्म संक्षारण 850°C से ऊपर होता है और

प्रकार II गर्म संक्षारण 800°C से नीचे होता है।[22,23] साहित्य में योगात्मक रूप से निर्मित मिश्र धातुओं के कुछ गर्म संक्षारण अध्ययनों की समीक्षा इस प्रकार की गई है।

तालिका 1. योगात्मक विनिर्माण के साथ सामग्री विकसित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले प्रक्रिया प्राचल

तरीका	वाम [27]	तरीका	एसएलएम [24]	एलबीएम [25,30]		तरीका	एलएमडी[28,29]	
सामग्री	एटीआई 718 प्लस	सामग्री	थका देना	Ti6Al4V	कंथाल	सामग्री	IN718	IN718
आर्क करंट (ए)	100	ऊर्जा घनत्व	80 जे/मिमी^{3}	_	2–2.5 जे/मिमी2	फीड दर	10 ग्राम/मिनट	15 ली/घंटा
यात्रा गति (एम/मिनट)	0.1	हैच दूरी (माइक्रोन)	100	180	78	वाहक गैस प्रवाह दर	15	_
तार फ़ीड दर (एम/मिनट)	0.4	लेजर स्पॉट व्यास (माइक्रोन)	_	100	50	लेजर पावर (डब्ल्यू)	900	900
औसत चाप लंबाई (मिमी)	4	परत की मोटाई (माइक्रोन)	50	30	_	स्कैनिंग वेग	10 मिमी/सेकेंड	360 मिमी/मिनट
परिरक्षण गैस प्रवाह दर (एल/मिनट)	15	लेजर पावर (डब्ल्यू)	400	280	_	ओवरलैपिंग अनुपात (%)	40	40
		स्कैनिंग गति (मिमी/सेकेंड)	1000	1200	_			

टाइटेनियम और टाइटेनियम मिश्र धातु

टाइटेनियम और टाइटेनियम मिश्र धातुओं का व्यापक रूप से विमान उद्योग, गैस टर्बाइन, दहन कक्षों में उपयोग किया जाता है।[24,25] वर्तमान में, कई शोधकर्ता अपने संबंधित अनुप्रयोगों में इन सामग्रियों के वजन को कम करना चाहते हैं। पारंपरिक तरीकों की तुलना में योगात्मक विनिर्माण विधियों के फायदे टाइटेनियम और टाइटेनियम मिश्र धातुओं के हिस्सों के निर्माण को अधिक बेहतर बनाते हैं।

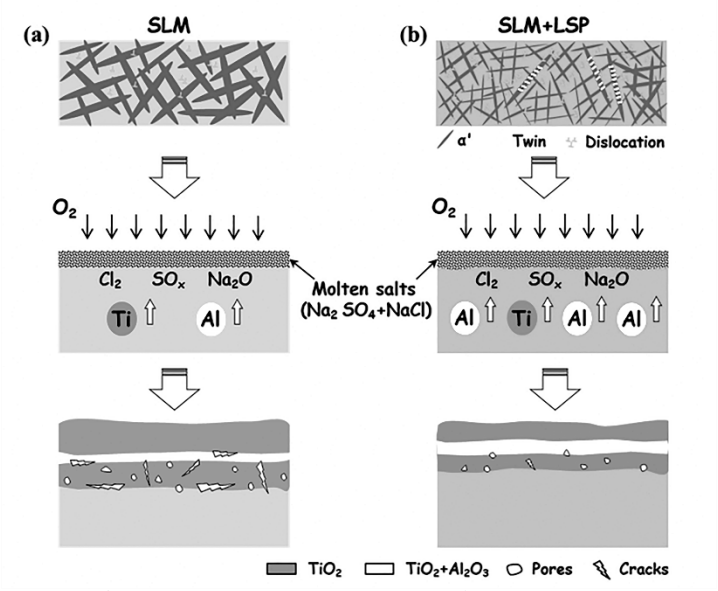
मैजक्रोविक्ज़ के. व अन्य ने योगात्मक विनिर्माण की चयनित लेजर गलन प्रक्रिया का उपयोग करके 2%, 4% और 6% वजन संरचनाओं के साथ रेनियम पाउडर को जोड़ने पर टाइटेनियम और उसके मिश्र धातु का विकास किया। परीक्षण नमूनों को विकसित करने के लिए SLM रियलाइज़र II (MCP-HEK) मशीन का उपयोग किया गया था। विकसित माइक्रोस्ट्रक्चर ने SLM-Ti नमूनों के मामले में मार्टेंसिटिक प्रकार का खुलासा किया, जबकि टीआई-रे मिश्र धातुओं के मामले में स्तंभ अनाज का गठन किया गया था, जिन्हें ठीक मार्टेंसिटिक के रूप में देखा गया था। गर्म संक्षारण परीक्षण संक्षारक वातावरण 75 wt.% Na_2SO_4 + 25 wt.% NaCl लवण वातावरण में किए गए, जो कई उच्च तापमान वाले कामकाजी अनुप्रयोगों में सामान्य वातावरण है। प्रत्येक नमूने के लिए 5, 15, 25, 50 और 100 घंटों के अनावरण समय के लिए 600°C के तापमान रेंज पर काम करने वाले क्वार्ट्ज क्रूसिबल को गर्म संक्षारण अध्ययन करने के लिए चुना गया था। एसईएम विश्लेषण के दौरान उन्हें सतह पर सुई के आकार

का एक महीन क्रिस्टल मिला। 100 घंटे के अध्ययन के बाद, नमूनों पर 50 माइक्रोन ऑक्साइड परत देखी गई। ईडीएस विश्लेषण से ऑक्साइड स्केल में Ti, O, Na और S की उपस्थिति का पता चला। एक्सआरडी विश्लेषण से पता चला कि रेनियम के अलग-अलग प्रतिशत के साथ टाइटेनियम मिश्र धातुओं में TiO_2, $Na_2Ti_5O_{12}$ और $Ti_{0.625}S$ जैसे संक्षारण उत्पादों में कोई बदलाव नहीं हुआ है। लेकिन चरम तीव्रता में संक्षारण उत्पादों के मात्रा अंश अलग-अलग थे। SLM-Ti ने -Ti चरण दिखाया। 100 घंटे के एक्सपोज़र के बाद, पूरा ऑक्साइड स्केल टूट गया, जो TiO_2 के कमजोर आसंजन का संकेत देता है। एसएलएम प्रक्रिया द्वारा रेनियम विघटन की डिग्री जानने के लिए टोमोग्राफी माप किए गए। $Ti_{-2}Re$ में Re समूहों का क्षेत्रफल अंश सबसे अधिक था। संक्षारण परीक्षण के बाद Ti-Re मिश्रधातु में रेनियम सामग्री बढ़ने के साथ रेनियम क्लस्टर कम हो गए। इसे अघुलनशील रेनियम कणों के सबसे बड़े अंश की उपस्थिति के तथ्य के कारण समझाया गया था। रेनियम की उच्च सांद्रता ऑक्साइड पैमाने की रासायनिक असमानता को जन्म देती है जो गड्ढे के निर्माण का कारण बनती है। अंत में, उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि $Ti_{-6}Re$ मिश्र धातु की संक्षारित सतहों पर रेनियम समूहों की अनुपस्थिति के परिणामस्वरूप शुद्ध टाइटेनियम की तुलना में गर्म संक्षारण प्रतिरोध बढ़ जाता है। Ti-Re मिश्रधातुओं का गर्म संक्षारण प्रतिरोध $Ti_{-2}Re$ <$Ti_{-4}Re$ < SLM-Ti <$Ti_{-6}Re$ के क्रम में बढ़ गया।

लू एच. व अन्य ने चयनात्मक लेजर गलानशील टाइटेनियम मिश्र धातु Ti_6Al_4V के गर्म संक्षारण व्यवहार पर लेजर शॉक पीनिंग के प्रभाव का अध्ययन किया। योगात्मक रूप से RC M250 SLM उपकरण का उपयोग करके Ti_6Al_4V का निर्माण किया गया। फिर 1064 एनएम की तरंग दैर्ध्य और 10 एनएस की पल्स चौड़ाई के साथ क्यू-स्विच्ड एनडी: वाईएजी लेजर सिस्टम का उपयोग करके लेजर शॉक पीनिंग प्रयोग किए गए। एलएसपी उपचार एसएलएमईडी नमूनों की सतह खुरदरापन को बढ़ाता है। गर्म संक्षारण परीक्षण एल्यूमिना क्रूसिबल में 400°C, 500°C, 600°C, और 700°C पर 75 wt.% Na_2SO_4 + 25 wt.% NaCl के साथ नमक मिश्रण के वातावरण में आयोजित किए गए थे। परीक्षण 10 घंटे के प्रत्येक चक्र के साथ 50 घंटे की अवधि के लिए आयोजित किए गए थे। प्रत्येक नमूने का वजन प्रत्येक चक्र से पहले और बाद में मापा गया था। एलएसपी-उपचारित नमूनों ने संक्षारण परीक्षण के बाद कम द्रव्यमान लाभ दर दिखाई। एक्सआरडी विश्लेषण के तहत उन्होंने पाया कि संक्षारक वातावरण में 500°C और उससे ऊपर के तापमान पर उपचारित नमूनों पर TiO_2, Al_2O_3, $NaTiO_3$ और $NaAlO_2$ के पैमाने बने। TiO_2 सबसे पहले SLMed नमूनों की सतह पर कम Al की उपस्थिति और Ti की उच्च प्रसार दर के कारण बना। एसएलमेड टाइटेनियम मिश्र धातु के एलएसपी उपचारित नमूनों के गर्म संक्षारण अध्ययन के बाद, उत्पादों की रॉड जैसी संरचनाओं को दानेदार उत्पादों द्वारा प्रतिस्थापित किया गया था। टीईएम विश्लेषण के दौरान कोर संरचनाओं में TiO_2 की उपस्थिति पाई गई, जिससे उन्होंने एलएसपी उपचारित एसएलएमईडी नमूनों के अधिक गर्म संक्षारण प्रतिरोध की संभावना के बारे में निष्कर्ष निकाला। क्रॉस-सेक्शनल आकारिकी से, उन्होंने व्याख्या की कि एलएसपी उपचार एल्यूमीनियम के प्रसार को भी बढ़ावा देता है, जो कोर संरचनाओं के आसंजन में सुधार करता है। चित्र 4 में एलएसपी उपचार से पहले और बाद में टाइटेनियम मिश्र धातुओं के लिए गर्म संक्षारण तंत्र का योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व दिखाया गया है।

भासले जी.डी. व अन्य ने 700°C और 900°C तापमान पर इसके गर्म संक्षारण व्यवहार के साथ-साथ इनकॉनेल 625 निर्मित एडिटिव में सरंध्रता के प्रभाव पर प्रकाश डाला। उन्होंने 1,3,5,8, 24 और 48 घंटे के लिए मफल भट्टी में Na_2SO_4, K_2SO_4, NaCl और V_2O_5 के संक्षारक वातावरण में प्रयोग किए। उन्होंने व्याख्या की कि एक्सपोज़र का समय बढ़ने के साथ-साथ वजन में बदलाव भी बढ़ता है। 700°C पर उपचारित नमूनों के लिए SEM विश्लेषण से स्तंभीय डेंड्राइटिक अनाज और अंतर-डेंड्रिटिक क्षेत्र में अवक्षेपों की उपस्थिति देखी गई। मैट्रिक्स और अवक्षेपण चरण में ईडीएस विश्लेषण के दौरान, 700°C और 900°C पर उपचारित नमूनों के लिए, C की उपस्थिति Ni, Cr, Nb और Mo के कार्बाइड की उपस्थिति को साबित करती है। अधिक एक्सपोज़र समय के साथ उच्च तापमान के कारण Inconel 625 नमूने बेहतर थे। जैसा कि चर्चा की गई है, यह μ की उपस्थिति के कारण हो सकता है, जो अवक्षेप और मैट्रिक्स चरणों में घनत्व के अंतर को कम करके सरंध्रता स्तर को प्रभावित करता है। 900°C पर उपचारित नमूनों के लिए उन्होंने

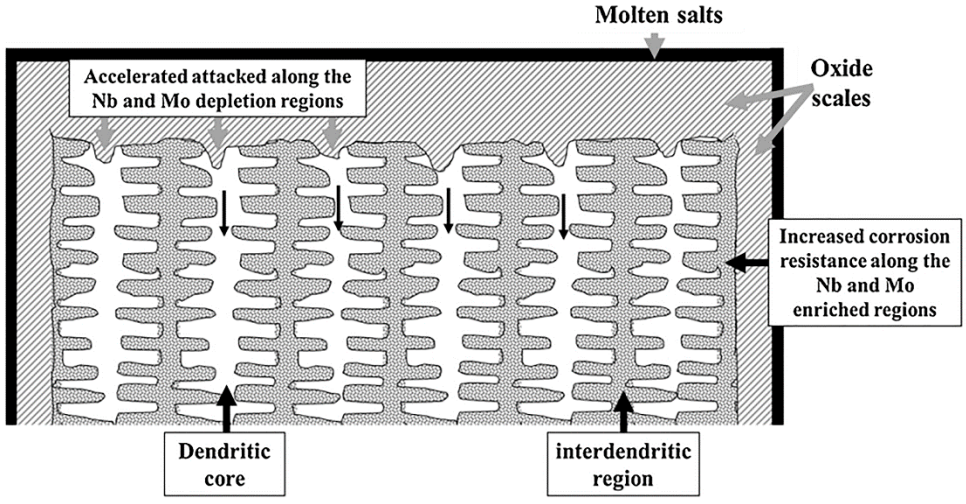
ऑक्साइड की मोटी परत बनने के कारण नमूनों के वजन में वृद्धि देखी।



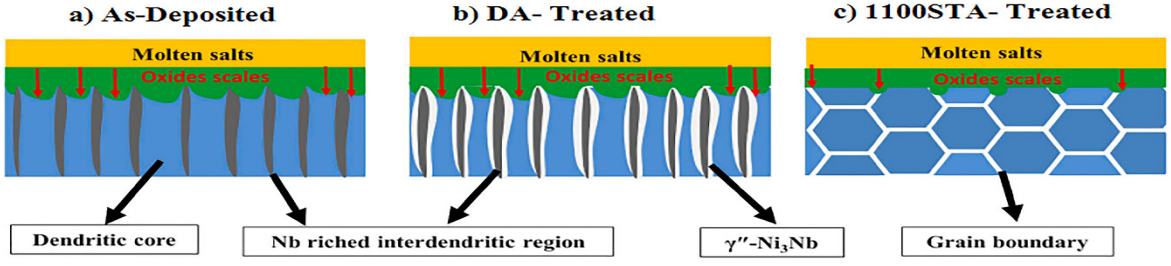
चित्र 4. (a) SLM (b) Ti_6Al_4V के SLM+LSP नमूनों के लिए गर्म संक्षारण तंत्र का योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व[24]

असला जी. व अन्य ने वायर आर्क योगात्मक विनिर्माण के गर्म संक्षारण व्यवहार का अध्ययन किया और एटीआई 718 प्लस सामग्री को 650°C और 705°C पर Na_2SO_4 और V_2O_5 के संक्षारक वातावरण में 0.5, 1 के लिए 40:60 के अनुपात के साथ तैयार किया। 2, 4, 10, 20, 40, 60, 80 और 100 घंटे नमूना तैयार करने के बाद, उन्होंने समरूपीकरण किया और तालिका 2 में दिए गए विरूपण के बाद गर्मी उपचार की सिफारिश की। गर्म संक्षारण परीक्षण के बाद, 650°C और 705°C पर WAAMed 718Plus नमूनों के लिए परवलयिक दर स्थिरांक का मान अधिक पाया गया। उन्होंने पाया कि WAAMed नमूनों में गढ़े हुए नमूनों की तुलना में गर्म संक्षारण के प्रति कम प्रतिरोध था। एसईएम और ईडीएस विश्लेषण से, डेंड्राइटिक कोर में सीआर और फ़े और नी के साथ देखा गया, जबकि इंटरडेंड्राइटिक क्षेत्रों में एनबी की उच्च सामग्री देखी गई। डेंड्राइटिक क्षेत्रों में एनबी और एमओ की कमी से संक्षारण प्रतिरोध कम हो जाता है और परिणामस्वरूप संक्षारण हमले होते हैं। यह भी निर्दिष्ट किया गया था कि WAAMed ATI 718Plus के नमूनों को मानक अनुशंसित ताप उपचार की तुलना में होमोजेनाइजेशन उपचार के साथ इलाज करने पर अधिक संक्षारण प्रतिरोध प्रदर्शित हुआ।

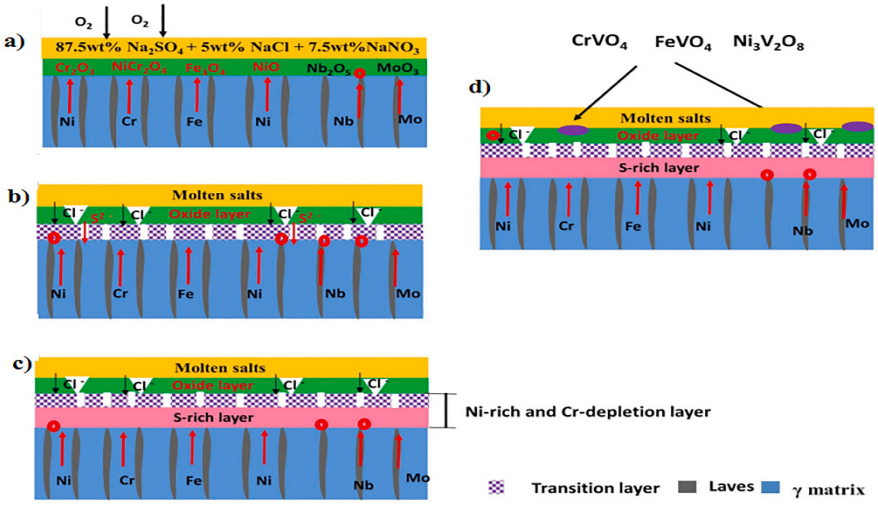
झांग जे. व अन्य ने गढ़े हुए 718 सबस्ट्रेट्स पर इनकोनेल 718 के लेजर जमा पाउडर के गर्म संक्षारण व्यवहार की व्याख्या की, जिसके बाद कुछ ताप उपचार किए गए। उन्होंने Na_2SO_4 (87.5 wt.%) + NaCl (5 wt.%) + $NaVO_3$ (7.5 wt.%) और 10 चक्रों के लिए प्रयोगशाला मफल भट्टी में 650°C पर प्रयोग किए। प्रत्येक चक्र में 2 घंटे हीटिंग, 10 घंटे होल्डिंग और कमरे का तापमान प्राप्त होने तक ठंडा करना शामिल है। एसईएम विश्लेषण से पता चला कि एक क्रम में डीए-उपचारित और 1100STA-उपचारित नमूनों की तुलना में जमा किए गए नमूनों में अधिक दरारें थीं। एक्सआरडी विश्लेषण से पता चला कि 100 एसटीए-उपचारित नमूनों के ऑक्साइड स्केल अधिक कॉम्पैक्ट थे। उन्होंने पाया कि इंकोनेल 718 के समाधान और उम्र बढ़ने के इलाज वाले नमूनों का गर्म संक्षारण प्रदर्शन प्रत्यक्ष वृद्ध नमूनों की तुलना में बेहतर था, और उत्तरार्द्ध गर्म संक्षारण प्रतिरोध में जमा नमूने से बेहतर है। नमूनों के क्रॉस-सेक्शनल विश्लेषण से, चर्चा करते हुए, उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि संक्षारण उत्पाद दो परतों में मौजूद थे। सबसे बाहरी परत में Ni_2CrO_4, Cr_2O_3 और Fe_3O_4 होते हैं, जबकि भीतरी परत में Ni_3S होता है।



चित्र 5. ऑक्साइड जमा WAAMed नमूनों पर डेंड्राइटिक कोर क्षेत्रों पर हमला[26]



चित्र 6. इनकोनेल 718 की विभिन्न अनाज संरचनाओं पर पिघले हुए नमक का हमला[27]



चित्र 7. IN718 में Na_2SO_4 (87.5 wt.%) + NaCl (5 wt.%) + $NaVO_3$ (7.5 wt.%) में 650°C पर संक्षारण तंत्र[27]

झांग क्यू व अन्य ने 650 °C पर 87.5 wt.% Na_2SO_4 + 5 wt.% NaCl + 7.5 wt.% $NaNO_3$ के वातावरण में लेजर योगात्मक विनिर्माण के साथ मरम्मत किए गए Inconel 718 घटकों के गर्म संक्षारण प्रदर्शन का भी अध्ययन किया। मरम्मत किए गए हिस्से की सतह ऑक्साइड के फैलाव के कारण बहुत खुरदरी और छिद्रपूर्ण लग रही थी। अनावरण के समय के साथ गिरावट और अधिक गंभीर हो जाती है। अनुप्रस्थ काट अध्ययनों ने सभी नमूनों पर Ni-समृद्ध क्षेत्र की उपस्थिति दिखाई। इस क्षेत्र में गंभीर क्लोरीन हमलों के कारण गड्ढे थे और मोटी ऑक्साइड परतें थीं। इस क्षेत्र में सल्फर की उपस्थिति गर्म संक्षारण प्रक्रिया के दौरान आवक प्रवाह और प्रसार के कारण होती है जो Ni_3S_2 का निर्माण कर सकती है। इस कार्य में प्रस्तुत सूक्ष्म संरचनात्मक परिवर्तनों से पता चला कि γ चरण अवक्षेपित हुआ और अवशिष्ट चरण के आसपास धीरे-धीरे बढ़ता है।

गुंडुज़ ए.ओ. व अन्य ने 900°C और 1100°C पर 168 घंटों के लिए एक ट्यूब भट्टी में द्वि-दिशात्मक लेजर बीम गलन का उपयोग करके, योगात्मक रूप से निर्मित कंथाल के गर्म संक्षारण व्यवहार की जांच की। उन्होंने पाया कि मुख्य लाभ मान LBMed नमूनों के लिए समान थे एवं समानांतर और लंबवत अभिविन्यास 900°C और 1100°C तापमान पर समान था। उन्होंने बताया कि अंतर्निहित धातु सूक्ष्म संरचना के कारण ऑक्साइड स्केल की मोटाई में भिन्नता होती है। 900°C तापमान पर उपचारित नमूनों में अभिविन्यास में अधिक अंतर होता है, लेकिन कुल मिलाकर ऑक्साइड की अधिक मोटाई के कारण 1100°C पर उपचारित नमूनों में यह अनुपस्थित होता है। XRD के दौरान देखे गए ऑक्साइड के चरण -Al_2O_3, $MgAl_2O_4$ और TiO_2 थे।

निष्कर्ष

इस शोध पत्र में, योगात्मक रूप से निर्मित मिश्र धातुओं के उच्च तापमान क्षरण पर उपलब्ध साहित्य पर गहन अध्ययन किया गया है। विभिन्न योगात्मक विनिर्माण प्रक्रियाओं के लिए प्रक्रिया मापदंडों का अध्ययन किया गया है। साहित्य के गहन अध्ययन के बाद कुछ निष्कर्ष इस प्रकार निकाले गए हैं:

1. सुपरअलॉय भागों को सफलतापूर्वक विकसित करने के लिए पाउडर और वायर फीडस्टॉक-आधारित सिस्टम का उपयोग किया जा सकता है। सामग्री विकसित करने के लिए महीन पाउडर के उपयोग को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
2. एडिटिव निर्मित नमूनों का ताप उपचार भी उनके उच्च तापमान संक्षारण प्रदर्शन को बढ़ाता है।
3. चयनात्मक लेजर पिघलने की विधि उनके अंतर-डेंड्रिटिक स्थानों में आंतरिक सूक्ष्म-पृथक्करण के साथ-साथ अधिक महीन स्तंभ डेंड्राइट संरचना के साथ IN718 भागों का उत्पादन कर सकती है।
4. इष्टतम प्रक्रिया मापदंडों का उपयोग करके सरंध्रता और घनत्व के स्तर को अनुकूलित किया जा सकता है।
5. दो प्रकार के गर्म संक्षारण में से, उच्च तापमान अनुप्रयोगों में सुपरअलॉय के उपयोग के कारण टाइप-I गर्म संक्षारण पर विचार करना बेहतर है। इस प्रकार के गर्म संक्षारण के दौरान, सुरक्षात्मक ऑक्साइड परत का नुकसान होता है।

संदर्भ

1. Ngo, T. D., Kashani, A., Imbalzano, G., Nguyen, K. T., and Hui, D. (2018). Additive manufacturing (3D printing): A review of materials, methods, applications and challenges. Composites Part B: Engineering, 143, 172-196.
2. Gardan, J. (2016). Additive manufacturing technologies: state of the art and trends. International Journal of Production Research, 54(10), 3118-3132.
3. Prakash, K. S., Nancharaih, T., and Rao, V. S. (2018). Additive manufacturing techniques in manufacturing-an overview. Materials Today: Proceedings, 5(2), 3873-3882.
4. Chua, C. K., Chou, S. M., and Wong, T. S. (1998). A study of the state-of-the-art rapid

prototyping technologies. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 14(2), 146-152.

5. Oliveira, J. P., LaLonde, A. D., and Ma, J. (2020). Processing parameters in laser powder bed fusion metal additive manufacturing. Materials and Design, 193, 108762.
6. Herzog, D., Seyda, V., Wycisk, E., and Emmelmann, C. (2016). Additive manufacturing of metals. Acta Materialia, 117, 371-392.
7. Gisario, A., Kazarian, M., Martina, F., and Mehrpouya, M. (2019). Metal additive manufacturing in the commercial aviation industry: A review. Journal of Manufacturing Systems, 53, 124-149.
8. Yang, L., Hsu, K., Baughman, B., Godfrey, D., Medina, F., Menon, M., and Wiener, S. (2017). Additive manufacturing of metals: the technology, materials, design and production (pp. 45-61). Cham: Springer.
9. Zhang, Y., Wu, L., Guo, X., Kane, S., Deng, Y., Jung, Y. G. and Zhang, J. (2018). Additive manufacturing of metallic materials: a review. Journal of Materials Engineering and Performance, 27(1), 1-13.
10. Gokuldoss, P. K., Kolla, S., and Eckert, J. (2017). Additive manufacturing processes: Selective laser melting, electron beam melting and binder jetting—Selection guidelines. Materials, 10(6), 672.
11. Eragubi, M. (2013). Slicing 3D CAD model in STL format and laser path generation. International journal of innovation, management and technology, 4(4), 410.
12. Yap, C. Y., Chua, C. K., Dong, Z. L., Liu, Z. H., Zhang, D. Q., Loh, L. E., and Sing, S. L. (2015). Review of selective laser melting: Materials and applications. Applied physics reviews, 2(4), 041101.
13. Chen, H., Wei, Q., Zhang, Y., Chen, F., Shi, Y., and Yan, W. (2019). Powder-spreading mechanisms in powder-bed-based additive manufacturing: Experiments and computational modeling. Acta Materialia, 179, 158-171.
14. Aboulkhair, N. T., Simonelli, M., Parry, L., Ashcroft, I., Tuck, C. and Hague, R. (2019). 3D printing of Aluminium alloys: Additive Manufacturing of Aluminium alloys using selective laser melting. Progress in materials science, 106, 100578.
15. Mohammed, M. T., Semelov, V. G., and Sotov, A. V. (2020). SLM-built titanium materials: great potential of developing microstructure and properties for biomedical applications: a review. Materials Research Express, 6(12), 122006.
16. Jiang, J., Xu, X., and Stringer, J. (2018). Support structures for additive manufacturing: a review. Journal of Manufacturing and Materials Processing, 2(4), 64.
17. Kempen, K., Vrancken, B., Thijs, L., Buls, S., Van Humbeeck, J. and Kruth, J. P. (2013). Lowering thermal gradients in Selective Laser melting by pre-heating the baseplate. In Solid Freeform Fabrication Symposium Proceedings.
18. Anwar, A. B. (2019). Large scale selective laser melting: study of the effects and removal of spatter by the inert gas flow (Doctoral dissertation, Dissertation Nanyang Technological University).
19. Wysocki, B., Maj, P., Sitek, R., Buhagiar, J., Kurzydłowski, K. J., and Święszkowski, W. (2017). Laser and electron beam additive manufacturing methods of fabricating titanium bone implants. Applied Sciences, 7(7), 657.

20. Adekanye, S. A., Mahamood, R. M., Akinlabi, E. T., and Owolabi, M. G. (2017). Additive manufacturing: the future of manufacturing. ADDITIVE MANUFACTURING, 709, 715.

21. W.E. Frazier (2014). Metal additive manufacturing: a review, J. Mater. Eng. Perform. 23 (6) 1917-1928.

22. Bhagria, B. K., Mudgal, D., Sidhu, S. S., and Verma, R. (2021, May). Present scenario of hot corrosion studies performed with ferritic steel. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2341, No. 1, p. 040034). AIP Publishing LLC.

23. Singh, H. (2007). "Use of plasma spray technology for deposition of high temperature oxidation/corrosion resistant coatings–a review." Materials and Corrosion 58(2), pp. 92-102.

24. Majchrowicz, K., Pakieła, Z., Moszczyńska, D., Kurzynowski, T., and Chlebus, E. (2018). Hot Corrosion of Ti–Re alloys fabricated by selective laser melting. Oxidation of Metals, 90(1), 83-96.

25. Lu, H., Wang, Z., Cai, J., Xu, X., Luo, K., Wu, L., and Lu, J. (2021). Effects of laser shock peening on the hot corrosion behaviour of the selective laser melted Ti6Al4V titanium alloy. Corrosion Science, 188, 109558.

26. Bhasale, G. D., Sood, A., Singh, S. R., Pandey, A., and Shrivastava, A. (2020). High Temperature Corrosion of Additively Manufactured Inconel 625. In TMS 2020 149th Annual Meeting and Exhibition Supplemental Proceedings (pp. 1329-1338). Springer, Cham.

27. Asala, G., Andersson, J., and Ojo, O. A. (2019). Hot corrosion behaviour of wire-arc additive manufactured Ni-based superalloy ATI 718Plus®. Corrosion Science, 158, 108086.

28. Zhang, J., Zhang, Q., Zhuang, Y., Kovalenko, V., and Yao, J. (2021). Microstructures and cyclic hot corrosion behavior of laser deposited Inconel 718 alloy under different heat treatment conditions. Optics and Laser Technology, 135, 106659.

29. Zhang, Q., Zhang, J., Zhuang, Y., Lu, J., and Yao, J. (2020). Hot Corrosion and Mechanical Performance of Repaired Inconel 718 Components via Laser Additive Manufacturing. Materials, 13(9), 2128.

30. Gunduz, K. O., Visibile, A., Sattari, M., Fedorova, I., Saleem, S., Stiller, K. and Froitzheim, J. (2021). The effect of additive manufacturing on the initial High temperature oxidation properties of RE-containing FeCrAl alloys. Corrosion Science, 188, 109553.

❐

शोध पत्र/Research Paper

औद्योगिक क्रांतिः स्वचालन की अगली लहर और उसका प्रभाव

Industrial Revolution: The Next Wave of Automation and its Impact

ध्रुव ओझा[1], प्रीति[2] एवं संजय सिंह राठौड़[3]

Dhruv Ojha[1], Preeti[2] and Sanjay S. Rathore[3]

[1]Student, B.Tech (Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana, India)

[2]Skill Assistant Professor (Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana, India),

[3]Skill Associate Professor (Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana, India)

[1]23UGBMS02102@svsu.ac.in, [2]preeti@svsu.ac.in, [3]sanjay.singh@svsu.ac.in

https://doi.org/10.5281/zenodo.18518662

सारांश

कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग और रोबोटिक्स में तकनीकी नवाचार की निरंतर प्रगति स्वचालन के एक नए युग की शुरुआत कर रही है। तकनीकी विकास औद्योगिक क्षेत्र में नये-नये परिवर्तन ला रहा है। यह शोध पत्र, इस उद्योग में 'अगली लहर' के परिवर्तनकारी प्रभाव पर केंद्रित है, जिसमें उत्पादकता, श्रम बाजारों और विभिन्न क्षेत्रों की मूलभूत संरचनाओं पर इसके प्रभाव का विश्लेषण किया गया है। शोध पत्र में, महत्वपूर्ण दक्षता लाभ, उन्नत उत्पाद गुणवत्ता और ऑटोमोटिव क्षेत्र से सम्बंधित पूरी तरह से नए क्षेत्रों के उद्भव की संभावना का पता लगाया गया है। हालाँकि, नौकरी की संख्या में संभावित कमी और कार्यबल के पुनः कौशल की आवश्यकता सहित सामाजिक-आर्थिक निहितार्थों पर एक सूक्ष्म चर्चा आवश्यक है। व्यवसायों और नीति निर्माताओं पर स्वचालन क्रांति द्वारा प्रस्तुत अवसरों और चुनौतियों पर चर्चा की गई है जो इस परिवर्तनकारी अवधि को रणनीतिक रूप से नेविगेट कर सकते हैं ताकि साझा समृद्धि का भविष्य सुनिश्चित किया जा सके।

Abstract

The relentless march of technological innovation, particularly in artificial intelligence, machine learning and robotics, is ushering in a new era of automation. Technological developments are creating new disruptions in the industrial sector. The present paper investigates the transformative impact of this "next wave" on industry, analyzing its influence on productivity, labor markets, and the fundamental structures of various sectors. The potential for significant efficiency gains, enhanced product quality, and the emergence of entirely new fields concerning the automotive sector has been explored. However, a nuanced discussion on the socio-economic implications, including potential job displacement and the necessity for workforce reskilling, is essential. Opportunities and challenges presented by the automation revolution on the businesses and policymakers which can strategically navigate this transformative period have been discussed to ensure a future of shared prosperity.

मुख्य शब्दः स्वचालन क्रांति, ऑटोमोटिव क्षेत्र, तकनीकि नवाचार, पुनः कौशलीकरण

Key Words: Automation Revolution, Automotive Sector, Technological Innovation, Reskilling.

परिचय

औद्योगिक क्रांति की शुरुआत 18वीं शताब्दी के अंत में हुई जिसने कृषि आधारित अर्थव्यवस्था को औद्योगिक एवं शहरीकृत समाजों में महत्वपूर्ण बदलावों को चिह्नित किया। औद्योगिक क्रांति का विकास चार प्रमुख चरणों में विभाजित है। उद्योग 1.0 की शुरुआत 18वीं सदी के अंत में हुई, जिसमें भाप शक्ति का उपयोग करके उत्पादन का यंत्रीकरण और कारखानों की स्थापना हुई। 20वीं सदी की शुरुआत में उद्योग 2.0 ने बिजली से संचालित असेंबली लाइनों और बड़े पैमाने पर उत्पादन को बढ़ाया। उद्योग 3.0, 20वीं सदी के अंत में उभरा, जिसमें उत्पादन प्रक्रियाओं में स्वचालन और कंप्यूटरीकरण का प्रवेश हुआ। वर्तमान में उद्योग 4.0 कई उन्नत प्रौद्योगिकियों जैसे इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT), कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), और साइबर-फिजिकल सिस्टम को एकीकृत करता है, जिससे कुशल उत्पादन के लिए स्मार्ट कारखानों को सक्षम बनाया जाता है। उद्योग 4.0 ने स्मार्ट मशीनें, कस्टमाइज्ड उत्पादन और स्मार्ट कारखानों की शुरुआत की, जिसने श्रम और आर्थिक उत्पादकता के परिदृश्य में मौलिक रूप से परिवर्तन किया है। इसकी विशेषता स्वचालन और उन्नत प्रौद्योगिकियां हैं, जो उद्योगों को एक बार फिर से परिभाषित करने के लिए तैयार हैं। स्वचालन पर अध्ययन कई दशकों से किया जा रहा है। प्रारंभिक अध्ययनों में मशीनीकरण, श्रम और उत्पादकता पर इसके तत्काल प्रभावों पर ध्यान केंद्रित किया गया है। एडम स्मिथ के मौलिक कार्य 'द वेल्थ ऑफ नेशंस' ने श्रम और विशेषज्ञता के विभाजन पर जोर देते हुए औद्योगिक उत्पादकता को समझने के लिए आधार तैयार किया।[1] यह मूलभूत सिद्धांत प्रौद्योगिकी में प्रगति के साथ विकसित हुआ, विशेष रूप से दूसरी औद्योगिक क्रांति के दौरान, जहां बिजली और असेंबली लाइनों ने उत्पादन दक्षता को और तेज कर दिया।[2]

हाल के दशकों में डिजिटल ऑटोमेशन, रोबोटिक्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) और मशीन लर्निंग (ML) पर प्रमुख रूप से ध्यान केंद्रित किया गया है। ब्रायनजोल्फसन और मैकएफी की पुस्तक "द सेकंड मशीन एज' में अर्थव्यवस्थाओं और श्रम बाजारों पर डिजिटल प्रौद्योगिकियों के गहन प्रभाव की चर्चा की गई है। उनका तर्क है कि यद्यपि, ये प्रौद्योगिकियां उत्पादकता और आर्थिक विकास को बढ़ावा देती हैं, परन्तु वे आय असमानता और नौकरी विस्थापन को भी बढ़ाती हैं।[3]

इसके अलावा, ऑटोर ने स्वचालन द्वारा संचालित श्रम बाजार में नौकरी के अवसरों की भिन्नता का एक व्यापक विश्लेषण किया जिसमें 'हालो आउट' प्रभाव पर एक तरफ उच्च-कौशल और कम-कौशल दोनों नौकरियों में सापेक्ष वृद्धि देखी गयी जबकि मध्य-कौशल नौकरियों में गिरावट पायी गयी।[4] यह भिन्नता रोजगार पर स्वचालन के प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के उद्देश्य से नीति निर्माताओं के लिए एक चिंता का महत्वपूर्ण विषय है।

मैकिन्से ग्लोबल इंस्टीट्यूट की रिपोर्ट 'ए फ्यूचर दैट वर्क्सः ऑटोमेशन, एम्प्लॉयमेंट एंड प्रोडक्टिविटी' ऑटोमेशन के संभावित आर्थिक प्रभाव पर प्रयोगात्मक डेटा प्रदान करती है। रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2030 तक, स्वचालन, वैश्विक स्तर पर उत्पादकता वृद्धि को सालाना 0.8 से 1.4 प्रतिशत तक बढ़ा सकता है, जिससे महत्वपूर्ण आर्थिक लाभ हो सकेंगे, किंन्तु 375 मिलियन श्रमिकों की व्यावसायिक श्रेणियों को बदलने की आवश्यकता की ओर इंगित करते हुए, यह पर्याप्त नौकरी विस्थापन की चेतावनी भी देता है।[5]

'द फ्यूचर ऑफ जॉब्स' विश्व आर्थिक मंच की रिपोर्ट में 2025 तक ऑटोमेशन और एआई बाजार में नौकरियों के स्वरूप को कैसे बदल देगा, इस बारे में एक दूरदर्शी परिप्रेक्ष्य प्रदान करता है। इसमें पुनः कौशलीकरण एवं कौशल उत्पन्न की आवश्यकता पर जोर दिया गया है। इसके अनुसार लगभग आधे कर्मचारियों को बदलते नौकरी के परिदृश्य के अनुकूल होने के लिए नए कौशल की आवश्यकता होगी।[6] मौजूदा अध्ययनों से महत्व-पूर्ण अंतरालों की पहचान करते हुए यह शोध पत्र स्वचालन की अगली लहर, इसके ऐतिहासिक संदर्भ, वर्तमान स्थिति और संभावित भविष्य के प्रभावों पर प्रकाश डालता है।

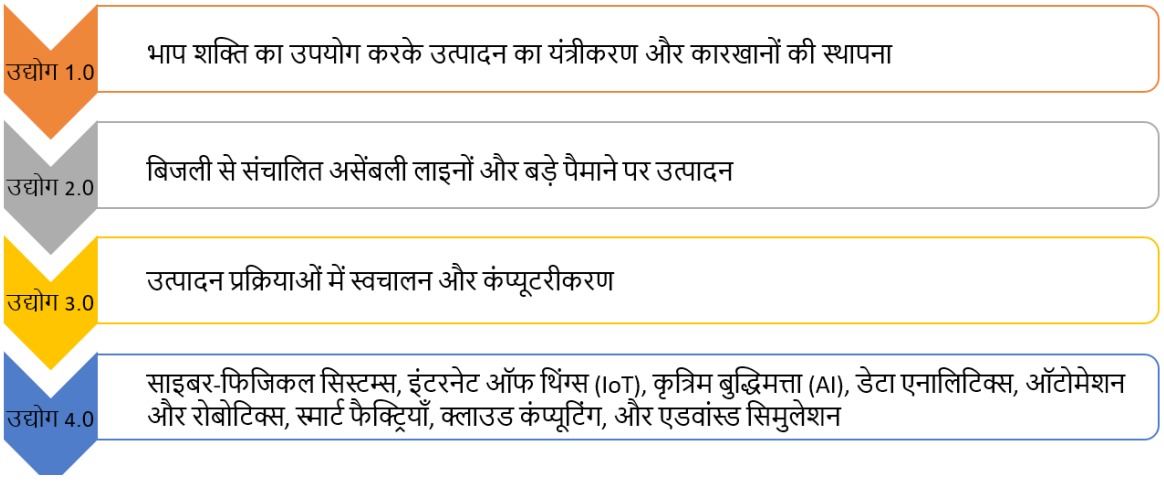
स्वचालन और औद्योगिक क्रांतिः ऐतिहासिक संदर्भ

एक अवधारणा के रूप में स्वचालन की जड़ें 18वीं और 19वीं शताब्दी की औद्योगिक प्रगति में गहराई से अंतर्निहित हैं। 1760 के आसपास ब्रिटेन में शुरू हुई औद्योगिक क्रांति ने ऐसी मशीनरी की शुरुआत की जिसने विनिर्माण प्रक्रियाओं को महत्वपूर्ण रूप से बदल दिया। उद्योगों में मशीनीकरण के आगमन से कारखानों का निर्माण हुआ, हाथों से किए जाने वाले श्रम का स्थान मशीनी कार्य ने ले लिया, जिससे उत्पादकता और दक्षता में वृद्धि हुईं इस अवधि ने स्वचालन की ओर पहला महत्वपूर्ण बदलाव चिह्नित किया, जहां यांत्रिक प्रणालियों द्वारा मानव प्रयास को बढ़ाया गया था।[1]

एडम स्मिथ के मौलिक कार्य, 'द वेल्थ ऑफ नेशंस' (1776) ने औद्योगिक उत्पादकता को समझने की नींव रखी। इस सिद्धांत को दूसरी औद्योगिक क्रांति (लगभग 1870–1914) के दौरान आगे विकसित किया गया जिसमें बिजली, इस्पात उत्पादन और असेंबली लाइन में प्रगति प्रमुख थी, जिसका नेतृत्व हेनरी फोर्ड ने किया। असेंबली लाइन प्रारंभिक स्वचालन का प्रतीक बनी, जिससे उत्पादों, विशेष रूप से ऑटोमोबाइल को इकट्ठा करने के लिए आवश्यक समय में भारी कमी आई।[7]

डिजिटल स्वचालन का आगमन 20वीं शताब्दी के मध्य में कंप्यूटर और प्रोग्रामेबल लॉजिक कंट्रोलर (PLC) के विकास के साथ शुरू हुआ। 1960 के दशक में PLC की मदद से संचालन के जटिल अनुक्रमों के स्वचालन से विनिर्माण प्रक्रियाओं में क्रांति आ गयी। इस अवधि में रोबोटिक्स का उदय भी हुआ, जिसमें जॉर्ज देवोल ने 1954 में पहला औद्योगिक रोबोट, यूनिमेट का आविष्कार किया, जिसे बाद में जनरल मोटर्स की उत्पादन लाइन में तैनात किया गया था।[8,9]

समकालीन समय में, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), मशीन लर्निंग (ML) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) सहित उन्नत स्वचालन प्रौद्योगिकियों की ओर ध्यान केंद्रित किया गया। इन प्रौद्योगिकियों की शुरुआत को अक्सर चौथी औद्योगिक क्रांति या उद्योग 4.0 के रूप में जाना जाता है, जिसमें साइबर–भौतिक प्रणालियों, स्मार्ट कारखानों एवं परस्पर जुड़े उत्पादन नेटवर्क प्रमुख हैं।[10] इन प्रौद्योगिकियों से स्वचालन की सीमाओं को आगे और बढ़ाया जा सकता है, जिससे उत्पादकता, दक्षता और आर्थिक विकास पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।



चित्र 1. औद्योगिक क्रांति के विकास के चार प्रमुख चरण

स्वचालन और औद्योगिक क्रांतिः वर्तमान परिदृश्य

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), मशीन लर्निंग (ML), रोबोटिक्स और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) जैसी प्रौद्योगिकियों से वर्तमान परिदृश्य में स्वचालन में तेजी से प्रगति आई है। उद्योग 4.0 की इन तकनीकों को सामूहिक रूप से शमिल करने से औद्योगिक प्रक्रियाओं और उत्पादकता में महत्व–पूर्ण बदलाव देखा गया है।

आधुनिक स्वचालन में AI और ML महत्वपूर्ण हो गए हैं। ये प्रौद्योगिकियां प्रणालियों को डेटा से सीखने, पैटर्न की पहचान करने और न्यूनतम मानव हस्तक्षेप के साथ निर्णय लेने में सक्षम बनाती हैं। उदाहरण के लिए, एआई–संचालित रोबोट अब विनिर्माण में जटिल कार्यों को करने में सक्षम हैं, जैसे कि सटीक असेंबली, गुणवत्ता नियंत्रण, भविष्यसूचक रखरखाव, दक्षता बढ़ाने और डाउनटाइम को कम करना।[11] इसके अलावा, मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म को आपूर्ति श्रृंखलाओं को अनुकूलित करने, मांग का पूर्वानुमान करने और ग्राहक अनुभवों को व्यक्तिगत बनाने के लिए नियोजित किया जाता है, जिससे व्यवसायों के लिए प्रतिस्पर्धी लाभ होते है।[2]

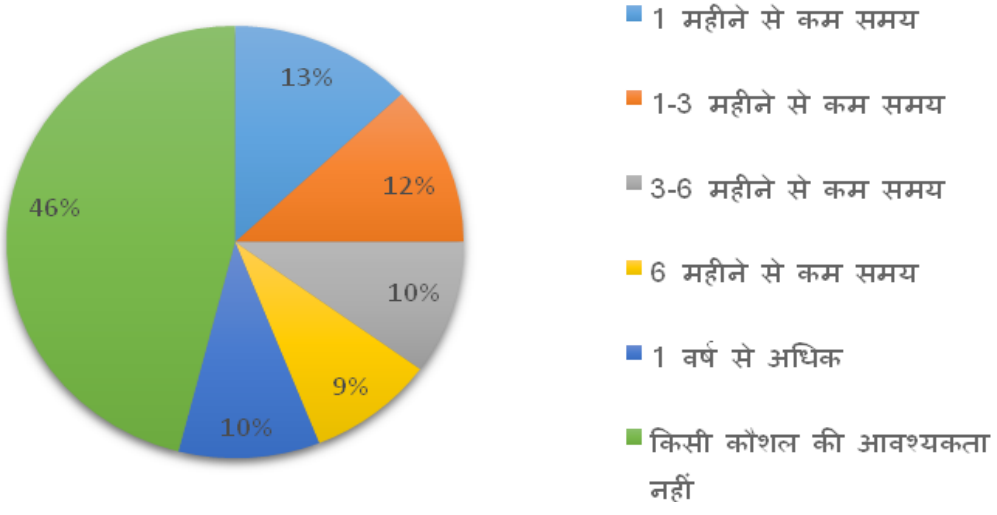
इंटरनेट ऑफ थिंग्स उपकरणों और प्रणालियों के बीच निर्बाध संचार की सुविधा प्रदान करके वर्तमान स्वचालन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। आईओटी–सक्षम संवेदक और

उपकरण वास्तविक समय में डेटा एकत्र और प्रसारित करते हैं, जो परिचालन प्रदर्शन में मूल्यवान समझ प्रदान करते हैं और औद्योगिक प्रक्रियाओं के सक्रिय प्रबंधन को सक्षम बनाते हैं। यह परस्पर जुड़ाव स्मार्ट कारखानों के निर्माण की अनुमति देता है जहां मशीनरी, सिस्टम और मनुष्य अधिक प्रभावी ढंग से समन्वय और सहयोग कर सकते हैं।[12] सहयोगात्मक रोबोट (कोबोट) में प्रगति के साथ रोबोटिक्स का विकास जारी है, जो मानव श्रमिकों के साथ काम करते हैं, सुरक्षा सुनिश्चित करते हुए उत्पादकता बढ़ाते हैं। कोबोट को उन कार्यों में सहायता के लिए डिजाइन किया गया है जो दोहराए जाने वाले हैं, खतरनाक हैं, या जिसके लिए उच्च सटीकता की आवश्यकता है, जिससे मानव श्रमिकों को अधिक रणनीतिक गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित करने का समय मिलता है।[13]

इस प्रगति के बावजूद, स्वचालन को व्यापक रूप से अपनाने से नौकरी के विस्थापन और कार्यबल को फिर से कुशल बनाने की आवश्यकता के बारे में भी विचार करना जरूरी है। विश्व आर्थिक मंच का अनुमान है कि 2025 तक, स्वचालन 85 मिलियन नौकरियों को विस्थापित कर सकता है, जबकि 97 मिलियन नये अवसर पैदा कर सकता है, जो पुनः कौशलीकरण एवं कौशल उन्नयन कार्यक्रमों में महत्वपूर्ण निवेश की आवश्यकता पर जोर देता है।[14]

स्वचालन और औद्योगिक क्रांति: भविष्य के पहलू

औद्योगिक क्रांति के संदर्भ में स्वचालन (उद्योग 4.0) से विभिन्न क्षेत्रों में परिवर्तनकारी बदलाव आने की उम्मीद है। इस नए युग से औद्योगिक प्रक्रियाओं में एकीकरण, स्मार्ट कारखानों और अत्यधिक कुशल उत्पादन प्रणालियों का निर्माण होगा। AI और ML इस परिवर्तन में महत्व-पूर्ण भूमिका निभाएंगे। एआई-संचालित स्वचालन वास्तविक समय की निगरानी और विसंगति का पता लगाने के माध्यम से गुणवत्ता नियंत्रण में सुधार करेगा।[15,16]



चित्र 2. पुनः कौशलीकरण की आवश्यकता

सहयोगात्मक वातावरण में मनुष्यों के साथ काम करने में सक्षम अधिक परिष्कृत और बहुमुखी रोबोट के विकास के साथ रोबोटिक्स महत्वपूर्ण रूप से आगे बढ़ने के लिए तत्पर है। भविष्य के कोबोट उन्नत सेंसर और एआई एल्गोरिथ्म से लैस होंगे जिससे वे अपने आसपास के वातावरण को बेहतर ढंग से समझ और प्रतिक्रिया दे सकेंगे।[17] आईओटी मशीनों, प्रणालियों और मनुष्यों के बीच वास्तविक समय में डेटा के आदान-प्रदान से औद्योगिक संचालन में क्रांति संभव है। यह संपर्क अधिक एकीकृत और उत्तरदायी उत्पादन वातावरण को विकसित करेगा। उदाहरण के लिए, स्मार्ट कारखाने आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन को अनुकूलित करने, संसाधन आवंटन बढ़ाने और ऊर्जा की खपत को कम करने के लिए IoT का उपयोग कर सकेंगे।[12] इसके अलावा, आमतौर पर 3डी प्रिंटिंग के रूप में जानी जाने वाली योगात्मक विनिर्माण के अधिक प्रचलित होने की उम्मीद है। यह तकनीक न्यूनतम अपशिष्ट के साथ जटिल और अनुकूलित उत्पादों के निर्माण की अनुमति देती है, जिससे अधिक टिकाऊ विनिर्माण होता हैं।[18] इन प्रगतियों के बावजूद, नैतिक चिंताओं, डेटा सुरक्षा और नौकरियों के संभावित विस्थापन सहित कई महत्व-

पूर्ण चुनौतियां सामने हैं। स्वचालन के लाभों को व्यापक रूप से साझा किया जाना सुनिश्चित करने के लिए कार्यबल के पुनः कौशलीकरण एवं कौशल उन्नयन को बढ़ावा देने वाली नीतियों को विकसित करना महत्वपूर्ण होगा। विश्व आर्थिक मंच द्वारा भविष्य की नौकरियों के सर्वेक्षण 2018[6] के अनुसार पुनः कौशलीकरण की आवश्यकता को चित्र 2 में दिखाया गया है।

अध्ययन में महत्वपूर्ण रिसर्च गैप

स्वचालन पर अध्ययन के व्यापक निकाय के बावजूद, कई महत्वपूर्ण रिसर्च गैप हैं, जो आगे के अनुसंधान और अन्वेषण के लिए आवश्यकता की वकालत करते हैः

1. दीर्घकालिक सामाजिक-आर्थिक प्रभावः जबकि अल्पकालिक आर्थिक प्रभाव और नौकरी विस्थापन अच्छी तरह से प्रलेखित हैं, व्यापक स्वचालन के दीर्घकालिक सामाजिक-आर्थिक परिणामों पर सीमित शोध है। इस बारे में सवाल बने हुए हैं कि स्वचालन, आने वाले दशकों में सामाजिक संरचनाओं, आय वितरण और अंतर-पीढ़ीगत धन हस्तांतरण को कैसे प्रभावित करेगा।

2. क्षेत्र-विशिष्ट विश्लेषणः अधिकांश मौजूदा अध्ययन स्वचालन के प्रभाव का एक सामान्यीकृत दृष्टिकोण प्रदान करता है। हालांकि, यह समझने के लिए कि विभिन्न उद्योग विशिष्ट रूप से कैसे प्रभावित होंगे, अधिक विस्तृत क्षेत्र-विशिष्ट विश्लेषण की आवश्यकता है। उदाहरण के लिए, स्वास्थ्य सेवा, शिक्षा और रचनात्मक क्षेत्र विनिर्माण और रसद की तुलना में अलग तरह से स्वचालन का प्रयोग कर सकते हैं।

3. पर्यावरण सम्बंधी विचारः कुछ अध्ययन स्वचालन के पर्यावरणीय प्रभाव को छूते हैं, लेकिन इस सन्दर्भ में भी व्यापक शोध की कमी है। ऊर्जा दक्षता और कम उत्सर्जन के संभावित लाभों पर अक्सर चर्चा की जाती है, लेकिन नकारात्मक पहलुओं, जैसे कि इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट में वृद्धि और डेटा केंद्रों के कारण ऊर्जा की खपत, जैसे विषयों पर अधिक शोध की आवश्यकता है।

4. मानव-मशीन सहयोगः जैसे-जैसे स्वचालन आगे बढ़ेगा, मानव-मशीन सहयोग की गतिशीलता तेजी से महत्वपूर्ण होती जाएगी। अनुसंधान को इस बात पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए कि उत्पादकता बढ़ाने के लिए इस सहयोग को कैसे अनुकूलित किया जाए, साथ ही यह सुनिश्चित किया जाए कि श्रमिकों के पेशेवर विकास के लिए सार्थक भूमिकाएं और अवसर बनाए रखें जा सके।

5. नीति और शासनः स्वचालन के युग में नीति और शासन का मार्गदर्शन करने के लिए अधिक मजबूत ढांचे की आवश्यकता है। इसमें कार्यबल को फिर से कुशल बनाने के लिए रणनीतियाँ विकसित करना, निष्पक्ष श्रम प्रथाओं को सुनिश्चित करना और स्वचालन द्वारा विस्थापित लोगों के लिए सुरक्षित वातावरण बनाना शामिल है।

6. नैतिक और सामाजिक प्रभावः स्वचालन के नैतिक निहितार्थ, विशेष रूप से एआई निर्णय लेने, गोपनीयता और निगरानी जैसे क्षेत्रों में, अनदेखे हैं। इन चिंताओं को दूर करने और यह सुनिश्चित करने के लिए कि स्वचालन से समाज को समान रूप से लाभ हो, नैतिक दिशानिर्देशों और नियामक उपायों की आवश्यकता है।

7. पुनः कौशलीकरण और शिक्षाः अनेक शोध पत्रों में पुनः कौशलीकरण की आवश्यकता का अक्सर उल्लेख किया जाता है परंतु इस विषय पर ठोस रणनीतियों और सफल केस स्टडी की कमी है जिससे यह प्रतीत होता है कि बड़े पैमाने पर पुनः कौशलीकरण कार्यक्रमों को प्रभावी ढंग से कैसे लागू किया जाए। शैक्षणिक संस्थानों और निगमित प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं और मापनीय समाधानों की पहचान करने के लिए आगे के शोध की आवश्यकता है।

निष्कर्ष

स्वचालन की आगामी लहर उत्पादकता और आर्थिक विकास को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाने का वादा करती है, लेकिन यह पर्याप्त चुनौतियों को भी सामने लाती है जिनके लिए एक संतुलित और समावेशी भविष्य सुनिश्चित करने के लिए सावधानीपूर्वक मार्ग दर्शन की आवश्यकता है। मौजूदा अध्ययन ने स्वचालन के तत्काल प्रभावों की एक अच्छी समझ स्थापित की है, जो उद्योगों को बदलने और दक्षता बढ़ाने की इसकी क्षमता को उजागर करता है। हालाँकि, हमारे ज्ञान में विशेष रूप से दीर्घकालिक सामाजिक-आर्थिक प्रभावों, क्षेत्र-विशिष्ट प्रभावों, पर्यावरणीय विचारों और मानव-मशीन सहयोग की गतिशीलता के सम्बंध में महत्वपूर्ण अंतराल हैं।

इसके प्रतिकूल प्रभावों को कम करते हुए स्वचालन की क्षमता का पूरी तरह से लाभ उठाने के लिए, इन कमियों को दूर करने के लिए व्यापक रणनीतियाँ विकसित करना आवश्यक है। नीति निर्माताओं, उद्योग जगत के अग्रणियों और शिक्षकों को कार्यबल को फिर से कुशल और उन्नत बनाने एवं मजबूत ढांचा बनाने के लिए सहयोग

करना चाहिए, जिससे यह सुनिश्चित किया जा सके कि श्रमिक नई भूमिकाओं और प्रौद्योगिकियों के अनुकूल हो सकें। इसके अतिरिक्त, डेटा गोपनीयता, एल्गोरिथमिक निष्पक्षता और नौकरी विस्थापन जैसे नैतिक विचारों को विचारशील नियामक उपायों और नैतिक दिशानिर्देशों के माध्यम से देखा जाना चाहिए। भविष्य के अनुसंधान को सामाजिक संरचनाओं और आय वितरण पर स्वचालन के दीर्घकालिक प्रभावों पर ध्यान केंद्रित करते हुए यह सुनिश्चित किया जा सके कि तकनीकी प्रगति के लाभों को समान रूप से साझा किया जा सकेगा । स्थायी स्वचालन प्रथाओं को विकसित करने के लिए सकारात्मक और नकारात्मक दोनों पर्यावरणीय प्रभावों पर भी अच्छी तरह से शोध करने की आवश्यकता है। अंत में, एक ओर जहां स्वचालन की अगली लहर नवाचार और विकास के लिए रोमांचक अवसर प्रदान करती है, वहीं दूसरी तरफ इसकी चुनौतियों का सामना करने के लिए सक्रिय उपायों की भी आवश्यकता को इंगित करती है। समावेशी और दूरदर्शी नीतियों को समझने और लागू करने में महत्वपूर्ण अंतराल को सामने रख कर, हम यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि स्वचालन सभी के लिए अधिक न्यायसंगत, टिकाऊ और समृद्ध भविष्य बनाये।

संदर्भ

1. A. Smith, "The Wealth of Nations," Penguin Classics, (2003).
2. J. Mokyr, "The Second Industrial Revolution, 1870-1914," Storia dell'economia Mondiale, 1998, vol. 1, pp. 219-245.
3. E. Brynjolfsson and A. McAfee, "The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies," W. W. Norton & Company, (2016).
4. D. Autor, "The Polari±tion of Job Opportunities in the U.S. Labor Market: Implications for Employment and Earnings," Journal of Economic Perspectives, 2012, vol. 26, no. 3, pp. 67-88.
5. McKinsey Global Institute, "A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity," McKinsey & Company, 2017.
6. World Economic Forum, "The Future of Jobs," World Economic Forum, 2018.
7. A. Smith, An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. London: W. Strahan and T. Cadell, 1776.
8. D. A. Hounshell, From the American System to Mass Production, 1800-1932: The Development of Manufacturing Technology in the United States. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1984.
9. J. T. Schlechter, "The history of industrial robotics in the automotive industry," IEEE Robotics & Automation Magazine, 1996, vol. 3, no. 2, pp. 15-20.
10. K. Schwab, The Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum, 2016.
11. Y. Lu, "Industry 4.0: A Survey on Technologies, Applications and Open Research Issues," Journal of Industrial Information Integration, 2017, vol. 6, pp. 1-10.
12. K. Ashton, "That 'Internet of Things' Thing," RFID Journal, 2009, vol. 22, no. 7, pp. 97-114.
13. G. Michalos, S. Makris, K. Gkournelos, et al., "Design and Simulation of Human-Robot Collaborative Assembly Cells," CIRP Annals, 2016, vol. 65, no. 1, pp. 61-64.
14. World Economic Forum, "The Future of Jobs Report 2020," World Economic Forum, Geneva, 2020.
15. A. Gilchrist, Industry 4.0: The Industrial Internet of Things. Berkeley: Apress, 2016.
16. M. Negri, L. Fumagalli, and M. Macchi, "A Review of the Roles of Digital Twin in CPS-based Production Systems," Procedia Manufacturing, 2017, vol. 11, pp. 939-948.
17. S. Bogue, "Rise of the Cobots: Robots Collaborating with Humans," Industrial Robot: An International Journal, 2020, vol. 47, no. 5, pp. 457-461.
18. B. Berman, "3-D Printing: The New Industrial Revolution," Business Horizons, 2012, vol. 55, no. 2, pp. 155-162.

❐

शोध पत्र/Research Paper

2021-2022 वर्ष के दौरान राजस्थान में जलवायु परिवर्तन और डेंगू बुखार की स्थिति

Climate change and Situation of Dengue disease in Rajasthan during the year 2021-2022

नेहा कुमावत[1] एवं शशि मीणा[2]
Neha Kumawat[1] and Shashi Meena[2]
[1,2]Department of Zoology, University of Rajasthan, Jaipur
[1]kumawatneha587@gmail.com, [2]drshashimeena15@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18518675

सारांश

जलवायु परिवर्तन एडीज जनित डेंगू बीमारी के मामलों को प्रभावित कर रहा है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने प्रतिवर्ष डेंगू के लगभग 100 मिलियन मामलों की पुष्टि की है। पिछले 50 वर्षो में इस बीमारी ने दुनिया के अधिकतम देशों को अपनी चपेट में ले लिया है। भारत में, जलवायु परिवर्तन, बढ़ते तापमान, शहरीकरण, रोगवाहक संक्रामक उपयुक्तता, जनसंख्या फैलाव और सम्बंधित अंतर जनसंख्या सम्बंधो ने डेंगू रोग संचरण के पैटर्न को बदल दिया है। शेष भारत की तुलना में कठोर जलवायु परिस्थितियों के बावजूद, राजस्थान में पिछले कुछ वर्षो में डेंगू के मामलों में कई गुणा वृद्धि दर्ज की गई है। राजस्थान के अधिकांश क्षेत्रों में उच्च तापमान और कम वार्षिक औसत वर्षा के कारण ऐसा वातावरण बनता है जो मच्छरों के पनपने में सहायक होता है। वर्ष 2021-2022 के दौरान, राजस्थान में डेंगू के कुल 34240 मामले सामने आए हैं, जो भारत के कुल मामलों का 8.20% है। पूर्वी क्षेत्र सबसे अधिक प्रभावित हुआ है, विशेष रूप से जयपुर और कोटा जिले में राज्य के कुल मामलों का क्रमशः 23.63% और 5.90% रिपोर्ट किया गया है। जबकि, बांसवाड़ा और जालौर डेंगू के मामलों के लिए सबसे कम संवेदनशील जिले हैं, जिनमें कुल डेंगू मामलों का क्रमशः 0.11% और 0.44% शामिल है। इसलिए, इस प्रकार के अध्ययन से, डेटा की मौलिक आधार रेखा के साथ-साथ विभिन्न सम्बंधित कारकों का भी पता चलता है। इस डेटा का उपयोग करके, भविष्य में डेंगू प्रकोप के जोखिम को रोकने के लिए राज्य में एक कुशल योजना विकसित की जा सकती है।

Abstract

Climate change is influencing the incidence of Aedes-borne dengue diseases. The World Health Organization reports approximately 100 million cases of dengue annually. Over the past 50 years, the disease has spread geographically to more countries. In India, climate change, rising temperatures, urbanisation, vector suitability, population dispersal and associated inter-population interactions have altered the patterns of dengue disease transmission. Despite harsh climatic conditions compared to the rest of India, Rajasthan has recorded a manifold increase in the incidence of dengue over the years. Most areas of Rajasthan experience high temperatures and low annual average rainfall, creating an environment that is ideal for the development of mosquitoes. During the year 2021-2022, a total of 34240 dengue cases were reported in Rajasthan, which is 8.20% of the total cases in India. The eastern region was the most affected, especially Jaipur and Kota districts, which reported 23.63% and 5.90% of the state's total cases, respectively. Whereas, Banswara and Jalore are the least vulnerable districts for dengue cases, accounting for 0.11% and 0.44% of the total dengue cases respectively. Therefore, these types of studies provide a fundamental baseline of data as well as various related factors. Using this data, an efficient control plan can be developed in the state to prevent the risk of future dengue outbreaks.

मुख्य शब्द: एडीज, जलवायु परिवर्तन, डेंगू, मच्छर नियंत्रण।
Key Words: Aedes, Climate change, Dengue, Mosquito control.

परिचय

पिछले तीन दशकों से, दुनिया के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र डेंगू से त्रस्त हैं। डेंगू मच्छरों से फैलने वाली एक विषाणु जनित बीमारी है जो जनता के स्वास्थ्य के लिए खतरा है। एडीज एजिप्टी एवं एडीज एल्बोपिक्टस डेंगू विषाणु के लिए प्राथमिक महत्वपूर्ण आर्थ्रोपोड वाहक है।[1] डेंगू विषाणु के चार अलग-अलग सीरोटाइप DEN-1, DEN-2, DEN-3 और DEN-4 हैं, जो यलेविविरिडी कुल के यलेवि वंश से सम्बंध रखते है।[2,3]

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार वर्ष भर में लगभग 100 मिलियन डेंगू के मामले सामने आते हैं। पिछले 50 वर्षो में इस बीमारी के अधिक देशों में फैलने के साथ, इसका संचरण तीस गुणा तक बढ़ गया है, जिसमें भारत का एक बड़ा हिस्सा भी शामिल है।[4] भारत में डेंगू जैसी बीमारी का पहला प्रकोप 1780 में चेन्नई में दर्ज किया गया था। राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम (एनवीबीडीसीपी) की रिपोर्ट के अनुसार, पिछले 3 दशकों के दौरान भारत के कई राज्यों में डेंगू बीमारी के मामलों की संख्या में वृद्धि देखने को मिली है। 1998-2009 की अवधि के दौरान डेंगू बुखार के 82,327 मामले देखे गए थे, लेकिन हाल के दशक (2010-2022) में, डेंगू के 13,60,675 मामले दर्ज किए गए। परिणाम स्वरूप, पिछले दशक में डेंगू के मामलों में 16.52% की वृद्धि हुई है।[5,7] पर्याप्त रोकथाम के बावजूद, भारत के कई क्षेत्रों से अभी भी हर साल डेंगू के कई मामले सामने आते हैं। पिछले दस वर्षो में, भारत में दिल्ली, केरल, पश्चिम बंगाल, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, कर्नाटक, राजस्थान, हरियाणा और गुजरात सबसे अधिक प्रभावित क्षेत्र रहे हैं[1,5]।

कुछ दशक पहले, डेंगू बुखार मुख्य रूप से शहरी क्षेत्रों में ही सीमित रहता था, लेकिन अब डेंगू के मामलें उप-शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में भी दर्ज किये जा रहे हैं। अनियोजित शहरी विकास, ग्रामीण से शहरी क्षेत्रों में जनसंख्या का पलायन और स्वच्छता के पर्याप्त बुनियादी ढांचे की कमी डेंगू के मामलों में हालिया वृद्धि का महत्वपूर्ण कारण हैं।[1, 6] चूँकि डेंगू से बचाव के लिए कोई उचित टीका नहीं है, इसलिए रोग नियंत्रण और रोकथाम के लिए लाभकारी चिकित्सा और वाहक की संख्या को नियंत्रित करना आवश्यक है। बीमारी की जांच समय पर न कराने और उपचार की कमी के कारण रोगी की मृत्यु हो जाती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने डेंगू (2012-2020) की रोकथाम और नियंत्रण के लिए एक अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रम विकसित किया, जिसका लक्ष्य वर्ष 2020 तक डेंगू से होने वाली मौतों को कम से कम 50% तक कम करना था।[1, 2] राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम (एनवीबीडीसीपी) और एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम (आईडीएसपी) (राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र, 2018) भारत में डेंगू मामलो की निगरानी करते हैं।[2]

भारत के अन्य राज्यों की तुलना में कठोर जलवायु परिस्थितियों के बावजूद, राजस्थान में पिछले कुछ वर्षो में डेंगू की घटनाओं में कई गुणा वृद्धि दर्ज की गई है। राजस्थान के अधिकांश क्षेत्रों में उच्च तापमान और 57.5 सेमी. की कम वार्षिक औसत वर्षा के कारण ऐसा वातावरण बनता है जो मच्छरों के पनपने के लिए अनुकूल है। राजस्थान में कई बार डेंगू का प्रकोप देखा गया है, जिनमें अजमेर (1969), ब्यावर (1976), और जालौर (1985) जिले शामिल हैं।

इस अध्ययन में, पिछले 2 वर्षो के दौरान (2021-2022) राजस्थान में डेंगू के दर्ज किए गए मामलों का विश्लेषण किया गया है, जिसका लक्ष्य मौसमी घटनाओं और घटनाओं के भौगोलिक वितरण और राजस्थान में डेंगू के संक्रामक परिणाम की जांच करना है।

सामग्री एवं तरीके

यह अध्ययन सर्वेक्षण, राजस्थान में किया गया है जो भारत के उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र में 23.30′N से 30. 12′N के अक्षांशो और 69.30′N से 78.17′N के देशांतर के मध्य स्थित है और इसके दक्षिणी भाग से कर्क रेखा गुजरती है। यह भारत के बड़ें राज्यों में से एक है

जिसे चार व्यापक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्रो में बांटा गया हैं-पूर्वी मैदान, अरावली पर्वतमाला और पहाड़ी क्षेत्र, पश्चिमी रेतीले मैदान और दक्षिण-पूर्वी राजस्थान पठार (हाड़ौती पठार)। डेंगू मामलों के विश्लेषण के लिए इन क्षेत्रों को 33 जिलों में विभाजित किया गया है, जिन्हें अजमेर, भरतपुर, बीकानेर, जयपुर, जोधपुर, कोटा और उदयपुर की सात संभागों में बांटा गया है।

राजस्थान की जलवायु शुष्क और अर्ध शुष्क है एवं यहाँ वर्षा केवल जुलाई से सितंबर के मॉनसून महीनों के दौरान ही होती है। इस तथ्य के बावजूद कि यह अपेक्षाकृत रेगिस्तानी क्षेत्र है, यहां के स्थानीय निवासियों के रहन सहन में साफ सफाई की कमी के कारण डेंगू की घटनाएं नियमित तौर पर सामने आती हैं। यहां पीने के पानी की कमी है और इसलिए लोगों ने पीने के पानी को मांग को पूरा करने के लिए बारिश का पानी बर्तनों में भरकर रखने की प्रथा विकसित की है जो मच्छरों के प्रजनन के लिए आदर्श स्थिति है।

साइंस डायरेक्ट, वेब ऑफ साइंस, गूगल स्कॉलर, पब मेड और अन्य ऑनलाइन स्रोतों का उपयोग करके पूरे भारत में डेंगू के व्यापक मामलों को पता लगाकर उन्हें संकलित और उनका विश्लेषण किया गया। राजस्थान में वर्ष 2021-2022 तक डेंगू के मामलों और मृत्यु की वार्षिक घटनाओं का माध्यमिक डेटा राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम (एनवीबीडीसीपी), राज्य एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम (आईडीएसपी), और राज्य स्वास्थ्य भवन की वेबसाइट से एकत्र किया गया था।[7-9] इस बीमारी को महामारी बनने से रोकने के प्रयास में पूरे 2022 में भारत में लगभग 769 अस्पतालों और राजस्थान में लगभग 50 अस्पतालों के नेटवर्क के माध्यम से डेंगू निगरानी की गई थी।[2,5]

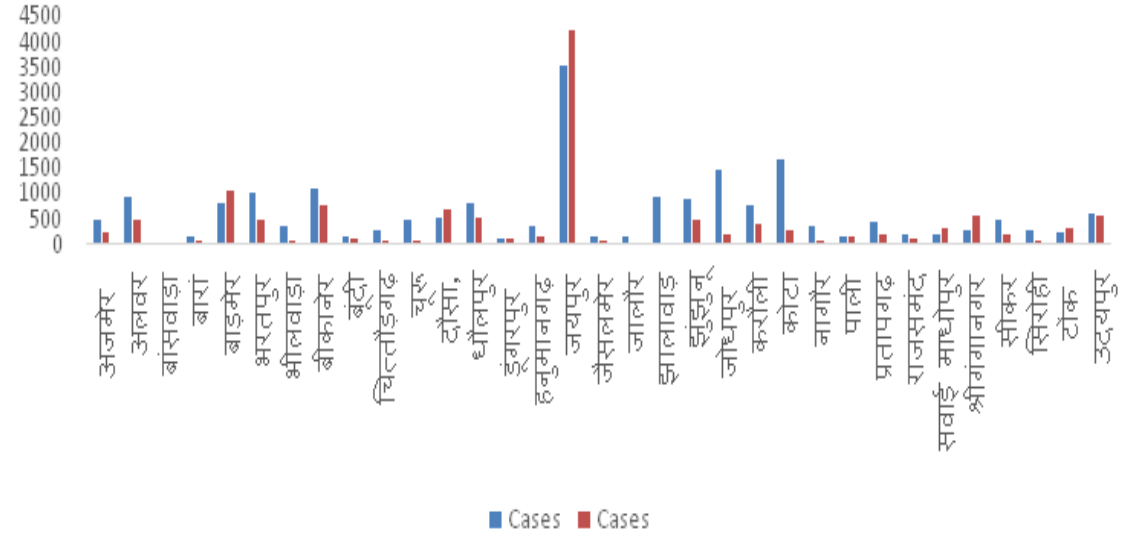
परिणाम

भारत का उत्तर-पश्चिमी राज्य राजस्थान, देश के सबसे बड़े क्षेत्र को सम्मिलित करता है और वर्ष 2011 की जनगणना के अनुसार, देश की कुल आबादी में इसका योगदान 5.66% है। 2001-2011 की अवधि के दौरान, राजस्थान से डेंगू के 10000 से अधिक मामले सामने आए थे, जो पिछले दशक 2012-2022 में 8.14 गुणा बढ़ गए थे, जिसमें लगभग 1.5 गुणा अधिक मृत्यु संख्या दर्ज की गई थी ।

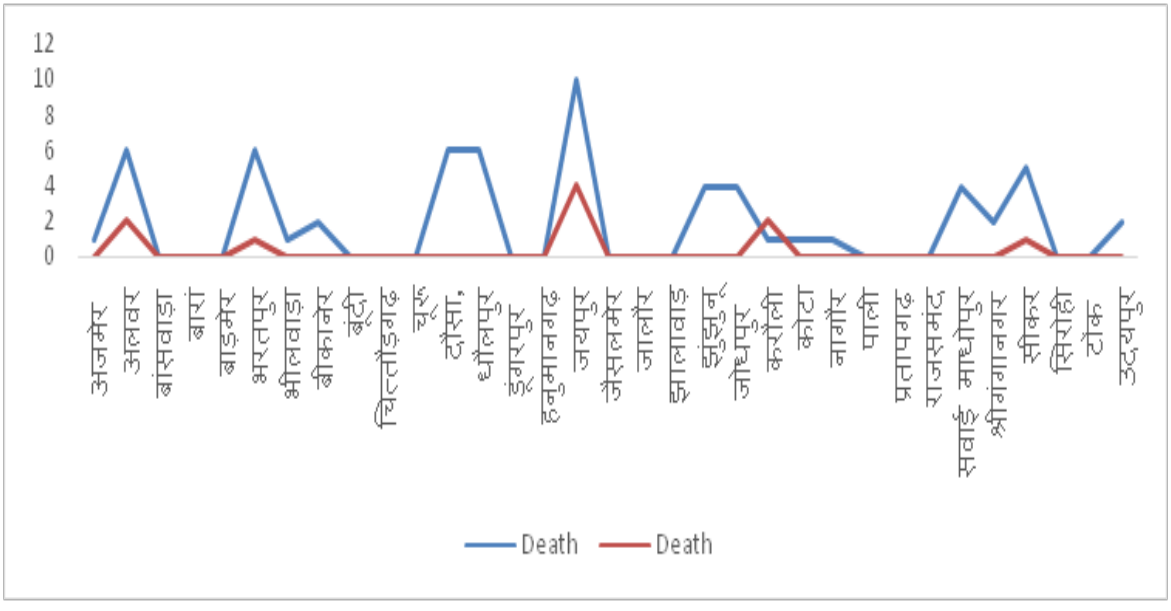
वर्ष 2021-2022 तक भारत के राजस्थान राज्य के मामलों की तुलना करने के लिए एन वी बी डी सी पी से प्राप्त डेंगू रोग के मामलों का विश्लेषण किया गया। इन पिछले दो वर्षो (2021-2022) में, राजस्थान राज्य में डेंगू के कुल 34,240 मामले सामने आए, जो भारत के कुल मामलों का 8.02% था ।

भारत में डेंगू के मामलों में क्रमश: 1,93,245 और 2,33,251 मामलों के साथ वर्ष 2021 और 2022 में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। इसी प्रकार, राजस्थान में, डेंगू के मामलों में एक साथ वृद्धि हुई और वर्ष 2021 में अधिकतम मामले (n = 20749) देखे गए, जो भारत में डेंगू के कुल मामलों का 10.73% थे। 2021 में, भारत में डेंगू रोगियों की मृत्यु का प्रतिशत कुल मौतों का 27.74 था। इसी तरह वर्ष 2022 में राजस्थान में कुल डेंगू के मामलों की संख्या 13491 थी जो भारत में डेंगू के कुल मामलों का 5.78% थी। वर्ष 2021-2022 में राजस्थान में डेंगू से होने वाली मौतों की कुल संख्या क्रमश: 96 एवं 10 दर्ज की गयी थी जो भारत में डेंगू से होने वाली मौतों का क्रमश: 27.74% एवं 3.3% थी।

हाल के वर्ष 2021-2022 में राजस्थान से डेंगू के मामलों का जिले वार वितरण चित्र 1 में दर्शाया गया है। 2021-2022 के दौरान पूर्वी क्षेत्र सबसे अधिक प्रभावित हुआ है, जिसमें डेंगू के कुल मामलों की सबसे अधिक संख्या जयपुर जिले से दर्ज की गई, जो क्रमश: 17.54% एवं 33.38% है। इसी प्रकार मृत्यु भी सबसे ज्यादा जयपुर से ही दर्ज की गई है जो क्रमश: 16.12% एवं 40% है (चित्र 2) । जबकि बांसवाड़ा और जालौर डेंगू के मामलों के लिए सबसे कम संवेदनशील जिले हैं, जिनमें कुल डेंगू मामलों का क्रमश: 0.11% और 0.44% शामिल है।



चित्र 1. वर्ष 2021 एवं 2022 के दौरान डेंगू मामलों की संख्या



चित्र 2. वर्ष 2021 एवं 2022 के दौरान डेंगू से हुई मृत्युओं की संख्या

विश्लेषण

मानव जाति की अन्य पुरानी संक्रामक बीमारियों की तुलना में डेंगू अब 120 से अधिक देशों को प्रभावित कर चुका है और चार अरब से अधिक लोगों के लिए संक्रमण का खतरा है[10,11]। पिछले कुछ दशकों से भारत में भी डेंगू लगातार फैल रहा है। 1998-2009 की अवधि की तुलना करने पर, पिछले दशक (2010-2022) में डेंगू के मामलों में ≈16.52 गुणा वृद्धि हुई थी। हाल ही में वर्ष 2022 में, भारत में डेंगू के मामलों की संख्या 2 लाख से अधिक हो गई है[5,7]।

इसी प्रकार राजस्थान में भी, पिछले दो दशकों के डेंगू मामलों के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि 2001-2011 की अवधि की तुलना में पिछले दशक 2012-2022 में मामले 8.14 गुणा बढ़ गए है। भारत के अन्य राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों से भी मामलों में वृद्धि के समान परिणाम सामने आए हैं। 1996 में, दिल्ली, लखनऊ और उत्तरप्रदेश के आस पास के क्षेत्रों में डेंगू का प्रकोप शुरू हुआ, जो बाद में पूरे देश में फैल गया, जिसके परिणाम स्वरूप 16,000 मामले और 545 मौतें हुई।[1] वर्ष 2010 के बाद से, डेंगू असम, झारखंड, बिहार, उत्तराखंड और दादरा और नगर

हवेली, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह और दमन और दीव सहित विभिन्न केंद्र शासित प्रदेशों में एक आम बीमारी बन गई है। गुजरात, पंजाब, केरल, कर्नाटक, उड़ीसा और तमिलनाडु राज्यों में भी प्रति मिलियन 21 से 50 तक डेंगू के फैलने की सूचना मिली है।[1] वर्ष 2021 (n=8264) की तुलना में 2022 में पश्चिम बंगाल में डेंगू के मामलों (n=67271) में भारी वृद्धि देखी गई है।[7]

हाल के दशकों में, राजस्थान धार्मिक और पर्यटन आकर्षणों की प्रचुरता के साथ तेजी से विस्तार करने वाले उद्योगों और संस्थानों का केंद्र है। राज्य में औद्योगिकीकरण, अनियंत्रित शहरीकरण, जलवायु परिस्थितियों में परिवर्तन, जनसंख्या वृद्धि और पर्यटन तेजी से बढ़ रहे हैं। परिणामस्वरूप, लोगों की जीवन शैली बदल गई है जिसके कारण स्वच्छता और मच्छर नियंत्रण पर विपरीत असर हुआ है। इसलिए, ये कुछ कारक हैं जो राजस्थान में इस बीमारी के विस्तार को बढ़ावा दे सकते हैं।

निष्कर्ष

इस अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है कि डेंगू राजस्थान में व्यापक रूप से फैलने वाली बीमारी है। यह पूर्वी राजस्थान क्षेत्र की आबादी को अधिक प्रभावित करता है जिसमें विशेष रूप से जयपुर और कोटा जिले शामिल हैं। अतः वाहक की संख्या का विश्लेषण और संभावित क्षेत्र-अनुप्रयुक्त वाहक नियंत्रण रणनीतियों की जांच की आवश्यकता है। भारत के अन्य क्षेत्र भी डेंगू बीमारी से त्रस्त है, अतः इन आंकड़ों का उपयोग करके दूसरे जिलों में तुलनात्मक अध्ययन किया जा सकता है। इसके साथ ही, इस अध्ययन से सार्वजनिक स्वास्थ्य संगठन को डेंगू के नियंत्रण में बेहतर रणनीतियां बनाने में भी सुविधा मिलेगी।

संदर्भ

1. Mutheneni SR, Morse AP, Caminade C, Upadhyayula SM, (2017). Dengue burden in India: recent trends and importance of climatic parameters, Emerging Microbes & Infections, 6 (70).
2. Murhekara M, Joshuaa V, Kanagasabaia K, Shetea V, Ravia M, (2019). Epidemiology of dengue fever in India, based on laboratory surveillance data, International Journal of Infectious Diseases, 84,10–14.
3. Kothari V, Rathore L, Khatri PK, Meena S, (2019). Prevalence and epidemiological aspect of dengue fever in western Rajasthan in year 2018. International Journal of Research in Medical Sciences 7(10), 3735-3738.
4. Gupta S, Vyas N, Bithu R, Yadav R, Sharma B, (2017). Seropositivity and seasonal trend of dengue cases in Jaipur (Rajasthan), Western India (2010-2016), International Multispeciality Journal of Health, 3(6), 152-157
5. Rathore M, Kashyap A, Kapoor P, (2017). Journey of dengue in Rajasthan in the last 15 years (2001–2015) with special reference to 2015. Indian Journal of Health Sciences and Biomedical Research, 10(1): 3-8
6. Pandey A, Pande S, (2021). One Year Retrospective Study of Dengue Cases in Bharatpur (Rajasthan). Saudi Journal of Pathology Microbiology, 6(6), 226-228.
7. National Vector Borne Disease Control Programme. [Online]. Available from: https://ncvbdc.mohfw.gov.in/index.php. Accessed on [25 April 2023]
8. Integrated Disease Surveillance Pro-gramme. [Online]. Available from: https://idsp.mohfw.gov.in. [26 April 2024]
9. Rajasthan Swasthya Bhawan. [Online]. Available from: https://rajswasthya.nic.in. [1 May 2023] 342.
10. Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, (2013). The global distribution and burden of dengue.

❐

शोध पत्र/Research Paper

मोबाइल बैंकिंग क्षेत्र में वित्तीय प्रौद्योगिकी की प्रगति

Financial Technology Advancements in Mobile Banking Sector

मनीषा[1] एवं अमिता अरोड़ा[2]

Manisha[1] and Amita Arora[2]

[1]Research Scholar, Faculty of Commerce & Management, SGT University, Gurugram, Haryana

[2]Assistant Professor, Faculty of Commerce and Management, SGT University, Gurugram, Haryana,

[1]manisha28sgtuniversity@gmail.com, [2]amita_fcam@sgtuniversity.org

https://doi.org/10.5281/zenodo.18518699

सारांश

मोबाइल बैंकिंग के आगमन से वैश्विक भुगतान परिदृश्य में व्यापक बदलाव आया है, तथा उपभोक्ता की प्राथमिकताओं और प्रथाओं में नया परिवर्तन आया है। यह शोध पत्र वैश्विक स्तर पर बहुमुखी मोबाइल बैंकिंग प्रौद्योगिकी में हुई प्रगति का विश्लेषण करता है। कठोर विश्लेषण के माध्यम से, यह शोधपत्र विभिन्न प्रगति के बीच अंतर्संबंध को स्पष्ट करता है, तथा यह स्पष्ट करता है कि कैसे एआई, ब्लॉकचेन और बायोमेट्रिक्स जैसी उभरती प्रौद्योगिकियां पारंपरिक बैंकिंग प्रतिमानों में क्रांति ला रही हैं। यह ई-वॉलेट गतिशीलता की समग्र समझ प्रदान करके शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं और व्यवसायों को बहुमूल्य अंतर्दृष्टि प्रदान करता है, तथा तेजी से विकसित हो रहे वैश्विक भुगतान परिदृश्य में सूचित निर्णय लेने का मार्ग प्रशस्त करता है।

Abstract

The advent of mobile banking has ushered in a paradigm shift in global payment landscapes, reshaping consumer preferences and practices. This paper synthesizes findings from a comprehensive examination of the multifaceted mobile banking technology advancements in a global context. Through rigorous analysis, the paper elucidates the interconnectedness between various advancements, elucidating how emerging technologies such as AI, blockchain, and biometrics are revolutionizing traditional banking paradigms. It contributes valuable insights to researchers, policymakers, and businesses by offering a holistic understanding of e-wallet dynamics, paving the way for informed decision-making in the rapidly evolving global payment landscape.

मुख्य शब्द : फिनटेक, मोबाइल बैंकिंग, डिजिटल बैंकिंग, ब्लॉकचेन।

Key Words: Fintech, Mobile banking, Digital banking, Blockchain.

परिचय

अंतर्राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था के लिए वित्तीय व्यवसाय बहुत महत्वपूर्ण है एवं दीर्घकालिक विकास में सहायक है। वर्तमान में, वित्तीय व्यवसायों को बढती प्रतिस्पर्धा और कठोर नियमों के कारण नई कठिनाइयों का सामना करना पड़ रहा है। ये कठिनाइयाँ फर्मों पर लाभ और पर्याप्तता की एक बड़ी तस्वीर का विस्तार करने और मौद्रिक क्षेत्र में नए दायित्वों के लिए अपने उपहारों को समायोजित करने का दबाव डाल रही हैं। ऐसे व्यवसायों को प्राप्त करने के लिए एक बुनियादी स्थिति की आवश्यकता होती है। दूसरी ओर, पारंपरिक वित्तीय प्रथाओं को अक्सर समाज पर उनके भयानक प्रभाव के लिए दंडित किया जाता है। हाल ही में, प्रबंधनीय और नवीन वित्तीय प्रथाओं की आवश्यकता बढी है।

इक्कीसवीं सदी ने मौद्रिक संस्थानों के लिए एक नया दौर शुरू किया है, जिसमें उनसे अपेक्षा की गई कि वे अपने ग्राहकों की बेहतर मदद करने या उनकी

अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए अलग-अलग तरीकों का इस्तेमाल करें। इस बात पर जोर दिया जाना चाहिए कि व्यावसायिक बैंकिंग विकास ने ग्राहकों के वित्तीय लेन-देन के तरीके को प्रभावित किया है। ग्राहक अब बैंक कार्यालयों में जाए बिना दुनिया के किसी भी स्थान से और कभी भी मौद्रिक लेन-देन कर सकते हैं। इन रचनात्मक प्रथाओं के कारण बैंकिंग प्रशासन अब ग्राहकों के लिए पहले से कहीं अधिक प्रभावी और लाभदायक हैं। कहा जाता है कि ग्राहक विकास को "एक विचार, अभ्यास, चक्र, वस्तु या प्रशासन के रूप में देखते हैं जो किसी व्यक्ति या रिसेप्शन की अन्य इकाई के लिए नया है"। रचनात्मक वित्तीय प्रशासन का एक उदाहरण पोर्टेबल बैंकिंग, इंटरनेट बैंकिंग और ई-वॉलेट है, जो ग्राहक योगदान के लिए नए रास्ते देते हैं और मल्टी-चैनल बैंकिंग तकनीक को सशक्त बनाते हैं। कम्प्यूटरीकृत चैनल, जैसे वेबसाइट, बैंकिंग ऐप और मोबाइल बैंकिंग, यांत्रिक प्रगति और बदलते ग्राहक व्यवहार के कारण धीरे-धीरे विकसित हो रहे हैं। कोरोनावायरस संकट ने लोगों को वेब पर काम करने और सभी मौद्रिक लेन-देन करने के लिए प्रेरित किया है, जिससे यह प्रवृत्ति और तेज हो गई है।

सरकार खुले और गोपनीय क्षेत्र के बैंकों के प्रशासन में कम्प्यूटरीकृत वित्तीय ढांचे का भी समर्थन कर रही है। हाल ही में वित्तीय क्षेत्र में यांत्रिक प्रगति हुई है। डिजिटलीकरण, ब्लॉकचेन नवाचार, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और फिनटेक व्यवस्थाओं की वृद्धि ने बैंकों की कार्यप्रणाली को बदल दिया है, साथ ही ग्राहक धारणाओं और अनुभवों को भी बदल दिया है। तदनुसार, बैंकिंग में प्रगति के तत्वों को समझना बुनियादी हो जाता है। इसके अलावा, शोधकर्ताओं ने इस विषय पर पर्याप्त सर्वेक्षण, मूल्यांकन या दिशा-निर्देश केंद्रित नहीं किया है। उन्नत बैंकिंग में प्रशासन के उन्नत स्तर शामिल हैं जो वेबसाइट, Google संरचनाएँ, त्वरित विनिमय प्रशासन आदि हैं। डिजिटल बैंकिंग भारतीय वित्तीय क्षेत्र को बदल देगा। इसने ग्राहकों को अपने रिकॉर्ड विवरण की जाँच करने, ऑनलाइन बिलों को नियंत्रित करने, और पैसे को एक रिकॉर्ड से दूसरे रिकॉर्ड में तेजी से ट्रांसफर करने में मदद की है। जिससे अंतिम ग्राहक एक गणनापूर्ण मौद्रिक जीवन जी सकते हैं। बैंक द्वारा प्रस्तुत बहुमुखी वित्तीय सहायता एक अत्याधुनिक सुविधा है जो आदान-प्रदान और तकनीकी सुधार के बारे में जागरूक करती है। पहले के सभी मैन्युअल लेन-देन प्रकार अब वेब पर किए जा सकते हैं, चाहे कोई भी समय या स्थान हो। माना जाता है कि सूचना और संचार प्रोद्योगिकी (ICT) सुधार ने मानव अस्तित्व के सभी घटकों में बदलाव किया है।[8] इसलिए नवाचार आज समाज और व्यावसायिक कार्यस्थल के लिए एक महत्वपूर्ण और अनिवार्य बन गया है। नवाचार के कारण लगभग हर क्षेत्र निरंतर बदलाव से गुजर रहा है।

डिजिटलीकरण ने पिछले 20 वर्षों में विभिन्न क्षेत्रों को प्रभावित किया है, जिससे नए विज्ञापन की संभावनाएं पैदा हुई हैं और नई विकास-आधारित प्रणालियों की उन्नति को बढ़ावा मिला है।[23] बैंक और अन्य मौद्रिक संघ ग्राहक समस्याओं को कैसे समझते हैं, उनसे जुड़ते हैं और उनका समाधान करते हैं, इसे और विकसित करने के लिए, बैंकिंग में कम्प्यूटरीकृत परिवर्तन महत्वपूर्ण है। कम्प्यूटरीकृत ग्राहक व्यवहार, झुकाव, निर्णय, पसंद, नापसंद और अधिक सटीक होने के लिए व्यक्त और अंतर्निहित धारणाओं को समझना एक प्रभावी कम्प्यूटरीकृत परिवर्तन का पहला कदम है। बहुत से शोधकर्ता डेटा और संचार तकनीक का निर्माण करते हैं। ग्रंथसूची विश्लेषण द्वारा बैंकों के डिजिटल मुद्रा विश्लेषण के परिणामों को बहु-स्तरीय बनाया जाता है। हम मूल कार्य से बड़ी शाखाओं का मूल्यांकन करते हैं, जो डिजिटल बैंकिंग के विकास को दिखाते हैं। मात्रात्मक और ग्रंथसूची विश्लेषण के माध्यम से, हम डिजिटल वित्तीय विश्लेषण पर लेखन के लिए एक सार्थक, विशिष्ट और महत्वपूर्ण शैक्षणिक मार्गदर्शिका प्रदान कर सकते हैं। एक मजबूत वित्तीय क्षेत्र हर देश की मौद्रिक मजबूती के लिए आवश्यक है।

नए दिशा-निर्देशों और बढ़ती ग्राहक आवश्यकताओं ने भारत में तेजी से विकसित हो रहे गंभीर वित्तीय उद्योग को देखा है। बैंकिंग क्षेत्र स्वाभाविक रूप से आर्थिक और सामाजिक रूप से भरोसेमंद प्रयासों को सशक्त बनाने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो मानव जाति की डीकार्बोनाइज्ड अर्थव्यवस्था की ओर प्रगति को चिह्नित करते हैं, साथ ही पर्यावरण के लिए हानिकारक नए नवाचारों को सुधारते हैं। इसने स्थिरता पर भी ध्यान देना प्रारम्भ कर दिया है, क्योंकि यह अपने संगठन की अच्छी कॉर्पोरेट छवि बनाना, अधिक उत्पादक बनाना और अधिक विकास प्रदान करता है।

साहित्य समीक्षा

मोबाइल बैंकिंग एक महत्वपूर्ण प्रगति है। मोबाइल बैंकिंग सिस्टम जैसे नियर फील्ड कम्युनिकेशन (NFC), मोबाइल वॉलेट और क्विक रिस्पॉन्स (QR) कोड ने उपयोगकर्ताओं के भुगतान करने के तरीके को बदल दिया है। ये मोबाइल भुगतान प्रणालियाँ तेज, सुरक्षित और आसान लेनदेन प्रदान करती हैं। आवाज, फिंगरप्रिंट स्कैनिंग और चेहरे की पहचान जैसे बायोमेट्रिक प्रमाणीकरण तकनीकें मोबाइल बैंकिंग को सुरक्षित बनाते हैं। बायोमेट्रिक तकनीकें धोखाधड़ी के जोखिम को कम करती हैं और पारंपरिक तकनीकों की आवश्यकता को दूर करती हैं।

मशीन लर्निंग (एमएल) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) ने मोबाइल बैंकिंग पर काफी प्रभाव डाला है।[18] मशीन लर्निंग धोखाधड़ी का पता लगाने और व्यक्तिगत वित्तीय सलाह देने के लिए, लेनदेन डेटा का विश्लेषण करने वाले वर्चुअल असिस्टेंट और AI-संचालित चैटबॉट 7/24 ग्राहक सहायता प्रदान करते हैं।[17]

ब्लॉकचेन (Blockchain) प्रौद्योगिकी ने पारदर्शी और सुरक्षित लेनदेन के लिए नए अवसर दिए हैं। हालाँकि मोबाइल बैंकिंग में इसका उपयोग अभी भी उभर रहा है, ब्लॉकचेन डिजिटल पहचान सत्यापन, सीमा पार भुगतान और स्मार्ट अनुबंध जैसे क्षेत्रों में संभावित लाभ प्रदान करता है।[25]

क्लाउड कंप्यूटिंग ने बैंकों को लचीली और स्केलेबल मोबाइल बैंकिंग सेवाएँ प्रदान करने में सक्षम बनाया है। क्लाउड इंफ्रास्ट्रक्चर का लाभ उठाकर, बैंक वास्तविक समय की सेवाएँ प्रदान कर सकते हैं और बड़ी मात्रा में लेनदेन को कुशलतापूर्वक संभाल सकते हैं।[31]

वर्ष	लेखक	शीर्षक	अनुसंधान पद्धति	नमूना आकार	कीवर्ड
2016	टैपस्कॉट, डी., और टैपस्कॉट, ए	ब्लॉकचेन क्रांति: बिटकॉइन के पीछे की तकनीक कैसे पैसे, व्यवसाय और दुनिया को बदल रही है	सैद्धांतिक विश्लेषण	NA	ब्लॉकचेन, वित्तीय प्रौद्योगिकी, नवाचार
2016	शेख, ए. ए., एवं करजालुओटो, एच.	मोबाइल बैंकिंग अपनाना: एक साहित्य समीक्षा	साहित्य की समीक्षा	NA	मोबाइल बैंकिंग, अपनाना, साहित्य समीक्षा
2016	यूरोपीय आयोग	सामान्य डेटा संरक्षण विनियमन (जीडीपीआर)	रणनीति विश्लेषण	यूरोपीय संघ	डेटा संरक्षण, GDPR, गोपनीयता विनियमन
2017	डेमिरगुक-कुंट, ए., क्लैपर, एल., और सिंगर, डी.	विकासशील देशों में वित्तीय समावेशन और मोबाइल बैंकिंग	मात्रात्मक विश्लेषण	विकासशील देश	वित्तीय समावेशन, मोबाइल बैंकिंग, विकासशील देश वित्तेय समावेशन

2018	पोउस्ट्ची, के., और डेहनेर्ट, एम.	विकासशील देशों में मोबाइल बैंकिंग को अपनाने की संभावनाएं तलाशना	गुणात्मक केस अध्ययन	अनेक विकासशील देश	मोबाइल बैंकिंग, विकासशील देश, अपनाना
2019	एक्सेंचर	डिजिटल-ओनली बैंकों का उदय: बैंकिंग में एक विघटनकारी शक्ति	बाज़ार विश्लेषण	वैश्विक बाजार	डिजिटल बैंक, व्यवधान, बैंकिंग उद्योग
2020	वित्तीय कार्रवाई कार्य बल (एफएटीएफ)	धन शोधन निरोधक और आतंकवादी वित्तपोषण निरोधक उपाय	पालिसी विश्लेषण	वैश्विक वित्तीय संस्थान	धन शोधन विरोधी, आतंकवादी वित्तपोषण विरोधी, विनियमन
2020	अलहसन, आर., और एडम, आई	मोबाइल बैंकिंग में बायोमेट्रिक प्रमाणीकरण: हालिया प्रगति की समीक्षा	साहित्य की समीक्षा	विभिन्न बायोमेट्रिक प्रणालियाँ	बायोमेट्रिक प्रमाणीकरण, मोबाइल बैंकिंग, सुरक्षा
2020	पीडब्ल्यूसी	फिनटेक और उभरता परिदृश्य: वित्तीय सेवाओं के लिए एक नया क्षितिज	बाज़ार विश्लेषण	वैश्विक बाजार	फिनटेक वित्तीय सेवाएँ, नवाचार
2020	भट्टाचार्य, आर., एवं राइट, आर.ई.	डिजिटल विभाजन को संबोधित करना: विकासशील देशों में मोबाइल बैंकिंग	मात्रात्मक विश्लेषण	विकासशील देश	डिजिटल विभाजन, मोबाइल बैंकिंग, विकासशील विश्व
2021	मास्टर कार्ड	कोविड-19 ने संपर्क रहित भुगतान की ओर बदलाव को तेज़ किया	बाज़ार विश्लेषण	वैश्विक बाजार	कोविड-19, संपर्क रहित भुगतान, बाज़ार के रुझान
2021	राघवन, वी.	मोबाइल बैंकिंग में मशीन लर्निंग: सुरक्षा और उपयोगकर्ता अनुभव को बेहतर बनाना	मात्रात्मक विश्लेषण	एकाधिक बैंक	मशीन लर्निंग, सुरक्षा, उपयोगकर्ता अनुभव
2021	डेलॉयट	बैंकिंग का भविष्य: डिजिटल परिवर्तन की राह	बाज़ार विश्लेषण	वैश्विक बाजार	डिजिटल परिवर्तन, बैंकिंग, फिनटेक

अनुसंधान अंतराल

वैसे तो मोबाइल बैंकिंग क्षेत्र में वित्तीय प्रौद्योगिकी नवाचार की खोज करने वाले लेखों की संख्या बढ़ती जा रही है, परन्तु साथ ही अध्ययन में एक शोध अंतराल भारत में बैंकों द्वारा फिनटेक समाधानों के व्यावहारिक निहितार्थों और विशिष्ट चुनौतियों की व्यापक समझ में निहित है। वर्तमान अध्ययनों में, फिनटेक उन्नति समाधानों को सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के बैंकों सहित विभिन्न बैंकों में कैसे लागू किये जाये, इस विषय पर कम चर्चा है। भारतीय बैंकिंग के लिए कुछ शोधों में फिनटेक के सामान्य रुझानों और लाभों का पता लगाया गया है, लेकिन बहुत कम अध्ययन हैं जो चुनौतियों और रणनीतिक निर्णय लेने की प्रक्रियाओं की जांच करते हैं। इसके अलावा, मोबाइल बैंकिंग क्षेत्र में वित्तीय प्रौद्योगिकी नवाचारों का गहन अध्ययन बहुत कम है। यह अलगाव हमें मोबाइल बैंकिंग क्षेत्र में फिनटेक विकास को बढ़ावा देने के लिए विशिष्ट सुझाव देने में बाधा डालता है। इस अध्ययन को पूरा करना महत्वपूर्ण है क्योंकि यह बैंकों और नियामक अधिकारियों को फिनटेक अपनाने के संभावित लाभों को बढ़ाने में मदद करेगा।

अनुसंधान क्रियाविधि

समग्र रूप से उल्लेखनीय और परीक्षण लेखों को अधिक व्यापक रूप से शामिल करने के कारण, Google Scholar और Scopus का उपयोग किया गया है। Scopus बोर्ड अनुसंधान और व्यवसाय के लिए अच्छा है।

डेटा विश्लेषण/संग्रह

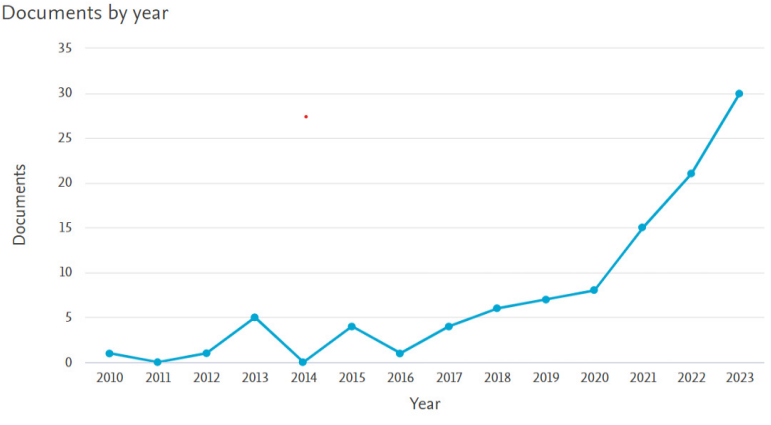
महत्वपूर्ण डेटा को ट्रैक करने के लिए Scopus जांच डेटा सेट का उपयोग करता है। जब खोज स्ट्रिंग फ़िनटेक एडॉप्शन, मोबाइल बैंकिंग, डिजिटल ट्रांसफ़ॉर्मेशन या वित्तीय नवाचार हो, तो इस सूचना संग्रह के लिए वित्तीय क्षेत्र में फिनटेक से जुड़े विभिन्न खोज का उपयोग किया जाता है।

कीवर्ड परिभाषित करना

Scopus पद्धति लेखों को खोजने के लिए कीवर्ड निष्कर्षण का उपयोग करती है। शीर्षक-ABS-कुंजी (फिनटेक अपनाना या मोबाइल बैंकिंग या डिजिटल परिवर्तन या वित्तीय नवाचार) और प्रकाशन वर्ष 2002 और प्रकाशन वर्ष 2025 और (सीमा-से (उपक्षेत्र, व्यवसाय)) और (सीमा-से (दस्तावेज़ीकरण, "ar")) और (सीमा-से (भाषा, अंग्रेजी)) और (सीमा-से (सटीक कीवर्ड, डिजिटल परिवर्तन) या सीमा-से (सटीक कीवर्ड, वित्तीय नवाचार) या सीमा-से (सटीक कीवर्ड, फिनटेक) या सीमा-से (सटीक कीवर्ड, भारतीय बैंकिंग)) और (सीमा-से (संबद्ध देश, भारत)) और (सीमा-से (SRCTYPE, "j")))

निष्कर्ष और चर्चा

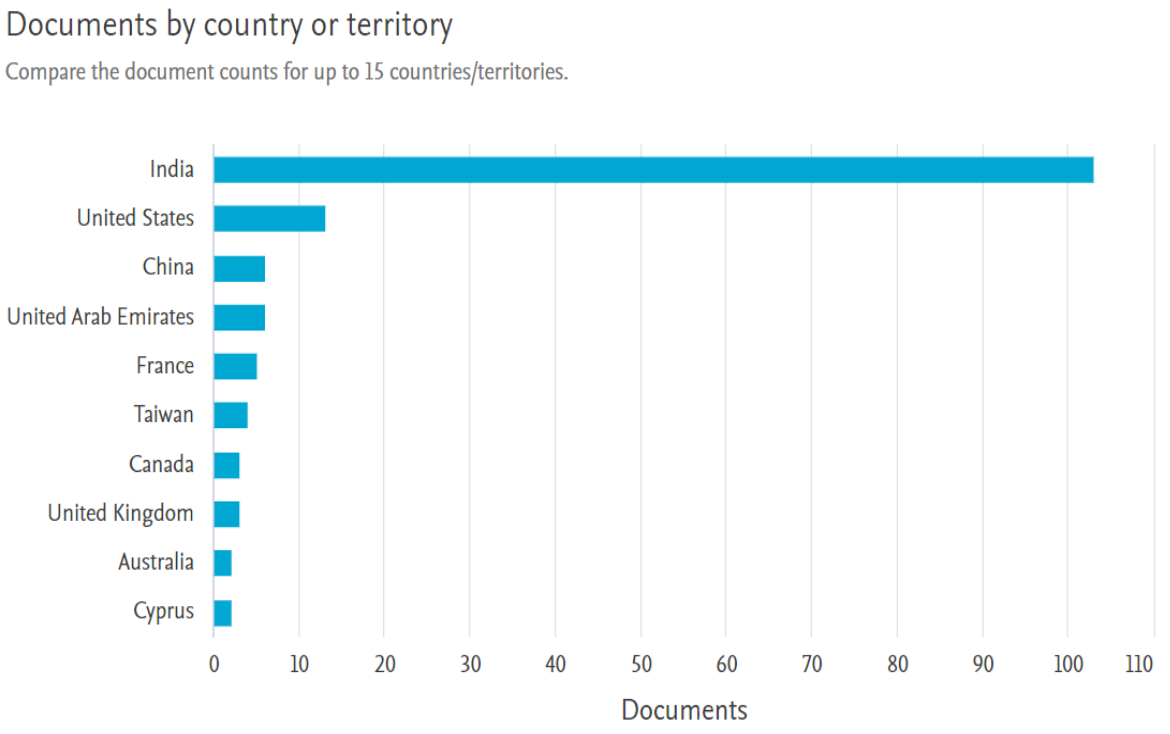
Scopus डेटाबेस के माध्यम से मोबाइल बैंकिंग क्षेत्र में फिनटेक विकास को अपनाने पर अध्ययन का पिछले तेरह वर्षों का विश्लेषण चित्र 1 में दिखाया गया है। मोबाइल बैंकिंग क्षेत्र में वित्तीय प्रौद्योगिकी में वर्ष-वार प्रकाशन और रुझान दिखाए गए है। परिणाम बताते हैं कि प्रवृत्ति 0 से शुरू हुई थी और 2023 तक सकारात्मक वृद्धि हुई।



चित्र 1. वर्षवार प्रकाशन और रुझान

वित्तीय प्रौद्योगिकी उन्नति को अपनाने के लिए शीर्ष पर देश

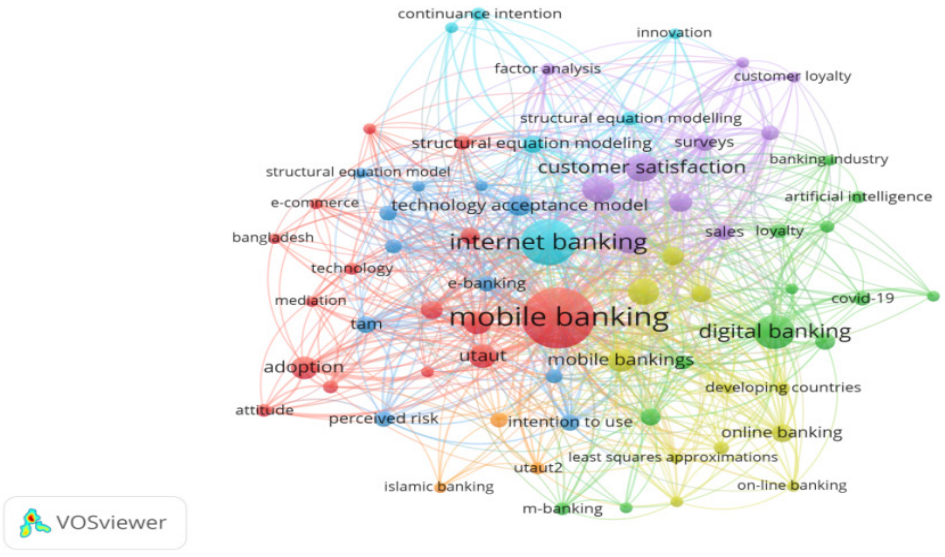
चित्र 2 में, मोबाइल बैंकिंग क्षेत्र में वित्तीय प्रौद्योगिकी उन्नति में अनुसंधान क्षेत्र का संचालन करने वाले शीर्ष दस देशों को प्रदर्शित किया गया है। परिणाम दिखाते हैं कि भारत इस खंड के लिए शीर्ष पर है, यह परिणाम के रूप में 100 दिखाता है। जबकि यूके और चीन में 10 से 15 हैं और शीर्ष दस में से अंतिम साइप्रस है। इस प्रकार भारतीय बैंकिंग क्षेत्र में डिजिटलीकरण को स्वीकार करने के लिए भविष्य के परिणामों की ओर अधिक संभावनाएं हैं।



चित्र 2. वित्तीय प्रौद्योगिकी उन्नति में अनुसंधान क्षेत्र संचालित करने वाले देश

लेखक के कीवर्ड

चित्र 3 में, कुल लेखों के VOS-वॉचर के मूल्यांकन की खोजों को ध्यान में रखते हुए, संगठन सह-घटना कैचफ्रेज़ को प्रदर्शित किया गया है। लेखकों के निर्दिष्ट कीवर्ड के लिए परिणाम 7 क्लस्टर में प्रस्तुत किए गए हैं, जहाँ कुल आइटमों की संख्या 69 है और कुल लिंक शक्ति 1524 है। पहला क्लस्टर 12 आइटम दिखाता है, दूसरे क्लस्टर में 10 आइटम शामिल हैं और तीसरा क्लस्टर UTAUT की जाँच करता है। बैंकिंग में इंटरनेट के उपयोग पर ध्यान केंद्रित करने वाले तीसरे क्लस्टर में 9 आइटम शामिल हैं। चौथा और पाँचवाँ दोनों क्लस्टर 8 आइटम दिखाते हैं जहाँ मोबाइल बैंकिंग 165 बार हुई और कुल TLS 248 था।



चित्र 3. लेखक के मुख्य शब्द

निष्कर्ष

इस अध्ययन में पाया गया कि मोबाइल बैंकिंग ने दुनिया भर में भुगतान प्रणाली को बदल दिया है और उपभोक्ता प्रथाओं और वरीयताओं को नया रूप दिया है। बायोमेट्रिक प्रमाणीकरण, ब्लॉकचेन और कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसी नवीनतम प्रौद्योगिकी ने मोबाइल बैंकिंग को अधिक सुरक्षित, प्रभावी और उपयोगी बनाया है। इन बदलावों ने वित्तीय समावेशन, उपभोक्ता व्यवहार और बैंकिंग क्षेत्र की प्रतिस्पर्धी गतिशीलता पर व्यापक असर डाला है। जैसे-जैसे मोबाइल बैंकिंग विकसित होती जाती है, इसके निरंतर विकास के लिए सुरक्षा, विनियामक और पहुँच संबंधी चुनौतियों का समाधान करना महत्वपूर्ण होगा। शोधकर्ताओं, व्यवसायों और नीति निर्माताओं को, व्यवस्थित साहित्य समीक्षा में संक्षेपित मोबाइल बैंकिंग प्रौद्योगिकी में हुई कई प्रगति की जानकारी मिलती है। यह शोध पत्र ई-वॉलेट की समग्र गतिशीलता को समझने में मदद करता है और तेजी से बदलती वैश्विक भुगतान प्रणाली में सटीक निर्णय लेने में मदद करता है।

भविष्य की संभावनाएं

भविष्य में डेटा एनालिटिक्स और AI का विकास बैंकों को बहुत अधिक व्यक्तिगत सेवाएँ और अधिक ग्राहक-केंद्रित सेवाएँ देने में सक्षम बना देगा। बैंक अपनी पेशकशों को व्यक्तिगत रूप से अनुकूलित करने के लिए पूर्वानुमानात्मक विश्लेषण का उपयोग कर सकते हैं क्योंकि यह ग्राहक व्यवहार को समझ सकता है। वित्तीय समावेशन मोबाइल बैंकिंग में आगे बढ़ेगा क्योंकि वित्तीय प्रौद्योगिकी में सुधार होगा। कम लागत वाले मोबाइल बैंकिंग समाधानों का विकास और दूरसंचार कंपनियों के साथ साझेदारी आम लोगों तक पहुंचने में मदद कर सकते हैं। निष्पक्ष और सुरक्षित बैंकिंग वातावरण सुनिश्चित करने के लिए मोबाइल बैंकिंग में मौजूदा नियमों को अद्यतन करना चाहिए, साथ ही उभरती चुनौतियों को हल करने के लिए नए नियम बनाना चाहिए।

संदर्भ

1. Accenture, The rise of digital-only banks: A disruptive force in banking. Accenture Strategy, (2019).
2. Alhassan, R., and Adam, I. Biometric authentication in mobile banking: A review of recent advancements. International Journal of Electronic Security and Digital Forensics, (2020), 12(2), 165-181.
3. Allen, F., Gu, X., and Jagtiani, J, Fintech, Cryptocurrencies, and the Future of Banking. Journal of Financial Services Research, (2021), 49(1), 9-25.
4. Amita Arora and Harpreet Kaur Kohli, Liquidity Risk and Asset-Liquidity Management: A Comparative Study of Public and Private Sector Banks, The IUP Journal of Applied Finance, (2018), 24., 19-33.
5. Bhattacharya, R., and Wright, R. E, Addressing the digital divide: Mobile banking in the developing world. Information Technology for Development, (2020), 26(1), 173-193.
6. Chen, J., and Cheung, K, The role of AI in mobile banking: Opportunities and challenges. Journal of Financial Services Marketing, (2020), 25(4), 358-371.
7. Chintan Vaishnav and P.V Rao, Vernacular Innovation programme (VIP): Decoupling creative expression from language of transaction in India's innovation ecosystem, Vigyan Prakash: Research journal of science and technology, 20, 5-7, 1549-523.
8. Deepesh Bhati, Fault Detection and Classification System on Transmission Lines Using Artificial Neural Network, Vigyan Prakash: Research journal of science and technology, (2021), 19.,31-37.
9. Deloitte, The future of banking: Navigating the digital transformation. Deloitte Insights, (2021).
10. Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., and Singer, D. Financial inclusion and mobile banking in developing countries. World Bank Policy Research Working Paper, (2017).
11. European Commission, General Data Protection Regulation (GDPR). European Commission, (2016).
12. Financial Action Task Force (FATF), Anti-money laundering and counter-terrorist financing measures. FATF Report, (2020).
13. Gai, K., Qiu, M., and Sun, X. A Survey on FinTech. Journal of Network and Computer Applications, (2018), 103, 262-273.
14. Gomber, P., Koch, J. A., and Siering, M, Digital Finance and FinTech: Current Research and Future Research Directions. Journal of Business Economics, (2017), 87(5), 537-580.
15. Harpreet Kaur Kohli and Amita Arora, Perception of Managers regarding Risk Management Practices of Public and Private Sector Banks, Vinimaya, (2021-2022), 42.,38-55.
16. Lee I, Shin YJ, "Fintech: biological system, plans of action, speculation choices, and difficulties", Transport Horiz, (2018), https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2017.09.003, 61.,35-46.
17. Lee, I., and Shin, Y. J, Fintech: Ecosystem, Business Models, Investment Decisions, and Challenges. Business Horizons, (2018), 61(1), 35-46.
18. Mahesh Kulkarni, Increasing Role of AI/ML in Language Technologies, Vigyan Prakash: Research journal of science and technology, (2022), 20.,7-11, 1549-523.
19. Manisha, Amita and Dev Kumar, Innovative Banking Practices: A Bibliometric Analysis for future research direction, Madhya Pradesh Journal of Social Science, (2023), 28.,1404-1421.
20. Mastercard, COVID-19 accelerates the shift to contactless payments. Mastercard Newsroom, (2021).
21. Ozili, P. K, Financial Inclusion Research Around the World: A Review. Forum for Social Economics, (2020), 49(4), 457-479.
22. Pousttchi, K., and Dehnert, M, Exploring the adoption of mobile banking in developing countries. International Journal of Bank Marketing, (2018), 36(3), 490-509.
23. Pratapanand Jha and Om Vikas, Disaster management plan for digital data of glam: A case study, Vigyan prakash: Research journal of science and technology, (2023), 21., 60-70, 1549-523.
24. Pratapanand Jha, Challenges in Preservation of Digital Data and Indian Initiatives in this Direction, Vigyan prakash: Research Journal of Science and Technology, (2019),17.,54-62, ISSN: 1549-523-X.
25. Puschmann, T, Fintech. Business & Information Systems Engineering, (2017), 59(1), 69-76.
26. PWC, Fintech and the evolving landscape: A new horizon for financial services. Price Water House Coopers Report, (2020).
27. Raghavan, V, Machine learning in mobile banking: Enhancing security and user experience. Computers & Security, (2021), 104, 102162.
28. Ramjeet Singh, Data Analysis of the Covid-2019 Pandemic Using the SIR Model: ACase Study of India, Vigyan Prakash: Research journal of science and technology, (2022), 20., 40-53.
29. Shaikh, A. A., and Karjaluoto, H, Mobile banking adoption: A literature review. Telematics and Informatics, (2016), 32(1), 129-142.
30. Tapscott, D., and Tapscott, A, Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world. Penguin, (2016).
31. Vives, X, The Impact of Fintech on Banking. European Economy, (2017), 2, 97-105.

❐

शोध पत्र/Research Paper

कौशल-आधारित शिक्षा और शिक्षणशास्त्र : प्रथम सरकारी कौशल विश्वविद्यालय की रूपरेखा

Skill-Based Education and Pedagogy: Framework of India's First Government Skill University

पारुल भाटिया[1], विकाश मिश्रा[2] एवं पूजा तंवर[3]
Parul Bhatia[1], Vikash Mishra[2] and Pooja Tanwar[3]
[1,2]Skill Assistant Professor, Shri Vishwakarma Skill University, Haryana, India
[3]MBA Student, Shri Vishwakarma Skill University, Haryana, India
[1]parul.bhatia@svsu.ac.in, [2]vikash.mishra@svsu.ac.in, [3]23pgmba33119@svsu.ac.in

https://doi.org/10.5281/zenodo.18518834

सारांश

केंद्र सरकार ने कौशल प्रशिक्षण और उद्यमिता को बढ़ावा देने के लिए राष्ट्रीय कौशल विकास मिशन, प्रधानमंत्री कौशल केंद्र (पीएमकेके), प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना (पीएमकेवीवाई), जन शिक्षण संस्थान (जेएसएस) आदि जैसे कई कार्यक्रम शुरू किए हैं, जिनका उद्देश्य कार्यबल को नौकरी बाजार की मांगों को पूरा करने और देश की आर्थिक वृद्धि में योगदान देने के लिए प्रासंगिक कौशल से सुसज्जित करना है। श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय (एसवीएसयू) देश का पहला सरकारी कौशल विश्वविद्यालय है जो इस कौशल पारिस्थितिकी तंत्र में अग्रणी के रूप में काम कर रहा है और इसने हरियाणा में कुशल जनशक्ति की आधारशिला रखी है। इस विश्वविद्यालय के मौजूदा पाठ्यक्रम, पाठ्यक्रम और अध्यापन को कठोर पुनरावृत्तियों और विचार-विमर्श के बाद विकसित किया गया है। हालांकि, उद्योग की लगातार बदलती गतिशीलता के साथ योजना, पाठ्यक्रम, पाठ्यक्रम क्रेडिट, ऑन जॉब ट्रेनिंग (ओजेटी) आवश्यकताओं, नई शिक्षा नीति (एनईपी) संरेखण आदि पर फिर से विचार करने की निरंतर आवश्यकता हो सकती है। अध्ययन का प्राथमिक उद्देश्य कुशल वातावरण में शिक्षण/प्रशिक्षण के लिए शिक्षाविदों की विचार प्रक्रिया का पता लगाना और कौशल ढांचे और उद्योग की मांगों की गतिशीलता को अच्छी तरह से समझना है।

Abstract

The Central government has initiated several programs like National Skill Development Mission, Pradhan Mantri Kaushal Kendra (PMKK), Pradhan Mantri Kaushal Vikas Yojana (PMKVY), Jan Shikshan Sansthan (JSS), etc. to promote skill training and entrepreneurship, which aim to equip the workforce with relevant skills to meet the demands of the job market and contribute to the country's economic growth. Shri Vishwakarma Skill University (SVSU) is the first Government Skill university of India that is serving as a pioneer in this skill ecosystem and has laid the foundation stone for skilled manpower in Haryana. The existing courses, curriculum, and pedagogy of this university have been developed after rigorous iterations and deliberations. However, with the everchanging dynamics of the industry there may be a continuous requirement for re-visiting the scheme, syllabus, course credits, On Job Training (OJT) requirements, New Education Policy(NEP) alignment, etc. The primary objective of the study remains to explore the thought process of academicians for teaching/training in the skilled environment and thoroughly understand the dynamics of the skill framework and industry demands.

मुख्य शब्द : कौशल, सरकार, एनईपी, शिक्षाविद, शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया।
Key Words: Skill, Government, NEP, Academician, Teaching-Learning Process.

परिचय

आज के तेज गति वाले तकनीकी युग में लोगों को गतिशील कार्यबल के लिए तैयार करना महत्वपूर्ण है। शिक्षाविद इस विकसित होते कारोबारी क्षेत्र में भविष्य के पेशेवरों को आवश्यक कौशल और विशेषज्ञता से सुसज्जित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। शिक्षा में सुधार और शैक्षिक उपलब्धियों को आधुनिक उद्योग मानकों से मेल खाने के लिए शिक्षकों को विशिष्ट शिक्षण शैलियों, प्रथाओं और तकनीकों को समझना महत्वपूर्ण है। विकास के पथ पर आगे बढ़ने का एकमात्र उपाय कुशल मानव संसाधन है। यह मानव विकास के सबसे महत्वपूर्ण हिस्सों में से एक है, और इसके कारण शिक्षाविद कौशल शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए बार-बार नई नीतियां बनाते हैं । 1947 में देश की आजादी के बाद से, भारत सरकार ने शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में निरक्षरता को दूर करने के लिए कई योजनाएं बनाई हैं। कौशल भारत कार्यक्रम इनमें से एक है। 11वीं पंचवर्षीय योजना ने इस उद्देश्य के लिए कौशल विकास की जरूरत को पहली बार महसूस किया। भारत सरकार ने कौशल भारत की अवधारणा नामक पहल प्रारंभ की है जिसका उद्देश्य देश के युवाओं को कुशल बनाना है, जिससे वे अधिक रोजगार योग्य और अधिक उत्पादक बन सकें। यह शोधपत्र श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय में शिक्षाविदों की व्यापक विचार प्रक्रियाओं का विश्लेषण करता है। अध्ययन का उद्देश्य प्रतिभागियों के विचारों और अनुभवों की जांच करके कौशल ढांचे और उद्योग की आवश्यकताओं की पेचीदगियों को उजागर करना है। यह विश्लेषण शिक्षण तकनीकों, पाठ्यक्रम नियोजन और शैक्षिक विनियमों के लिए महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करने के लिए इन पहलुओं पर गहराई से विचार करता है।

मौजूदा शिक्षा और कौशल पारिस्थितिकी तंत्र

भारत में शिक्षा और कौशल विकास का मौजूदा पारिस्थितिकी तंत्र कई संस्थाओं और कार्यक्रमों से बना है, जिनका उद्देश्य विद्यार्थियों को ज्ञान और कौशल प्रदान करना है। जोकि निम्नलिखित है:

औपचारिक शिक्षा प्रणाली: यह स्कूलों, कॉलेजों और विश्वविद्यालयों जैसे शिक्षण संस्थानों को संदर्भित करता है जो डिग्री और प्रमाणन देने वाले कार्यक्रम चलाते हैं। सैद्धांतिक ज्ञान पर मुख्य जोर है, लेकिन कौशल-आधारित पहलुओं जैसे व्यावसायिक शिक्षा, औद्योगिक भागीदारी और इंटर्नशिप को भी शामिल करने का प्रयास किया गया है।

औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान: सरकार द्वारा स्थापित औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (आईटीआई) जो विनिर्माण, निर्माण और इंजीनियरिंग जैसे कई क्षेत्रों में व्यावसायिक प्रशिक्षण देते हैं।

पॉलिटेक्निक: ये संस्थान तकनीकी डिप्लोमा कार्यक्रम प्रदान करते हैं जो व्यावहारिक प्रशिक्षण को शामिल करता है। पॉलिटेक्निक माध्यमिक शिक्षा और इंजीनियरिंग या प्रौद्योगिकी में डिग्री कार्यक्रमों के बीच एक संयोजन के रूप में काम करते हैं।

क्षेत्र कौशल परिषद: ये उद्योग-संचालित संस्थाएं हैं जो पाठ्यक्रम एवं कौशल मानक बनाते हैं और योग्य लोगों को उनके क्षेत्रों में प्रमाणित करते हैं।

कौशल विकास के लिए पहल: प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना (PMKVY) सहित सरकार ने कौशल विकास को बढ़ावा देने और युवाओं को प्रशिक्षण के अवसरों तक पहुँच देने के लिए कई कार्यक्रम शुरू किए हैं। कार्यक्रमों में अक्सर निजी प्रशिक्षण प्रदाताओं और उद्योग संघों का सहयोग होता है।

कॉर्पोरेट प्रशिक्षण कार्यक्रम: व्यवसायों ने अपने कर्मचारियों को अधिक कुशल और सक्षम बनाने एवं संगठन की विशिष्ट कौशल आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए के लिए आंतरिक प्रशिक्षण कार्यक्रम बनाए हैं।

ऑनलाइन लर्निंग प्लेटफ़ॉर्म: बड़े पैमाने पर खुले ऑनलाइन पाठ्यक्रम (MOOCs) और ऑनलाइन लर्निंग प्लेटफ़ॉर्म प्रौद्योगिकी के आविष्कार के बाद से ही नए कौशल प्राप्त करने के वैकल्पिक तरीकों के रूप में लोकप्रिय रहे हैं।

भारतीय व्यावसायिक शिक्षा रूपरेखा (IVEF)

राष्ट्रीय कौशल विकास निगम ने प्रशिक्षण प्रदाताओं, क्षेत्र कौशल परिषदों और उद्योग संघों के सहयोग से व्यापक व्यावसायिक शिक्षा रूपरेखा बनाई है। इस योजना का लक्ष्य भारत में व्यावसायिक शिक्षा और प्रशिक्षण को सुव्यवस्थित करना है।

वर्तमान भारतीय व्यावसायिक शिक्षा प्रणाली का आधार राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा (NSQF) है। NSQF एक योग्यता-आधारित रूपरेखा है, जिसमें 10 स्तर हैं, जिसमें स्तर 1 प्रवेश स्तर है और स्तर 10 योग्यता का उच्चतम स्तर है। यह सभी क्षमताओं को ज्ञान, कौशल और क्षमता के स्तरों की श्रृंखला के आधार पर व्यवस्थित करता है।

IVEF, NSQF के अनुरूप निम्नलिखित आवश्यक तत्वों पर आधारित है:

क्षेत्र कौशल परिषद (SSC): उद्योग-नेतृत्व वाले इन संगठनों ने सभी उद्योगों के लिए राष्ट्रीय व्यावसायिक मानक (NOS) और योग्यता पैक (QP) निर्धारित किए हैं।

राष्ट्रीय व्यावसायिक मानक (NOS): ये किसी विशिष्ट कार्य या व्यवसाय के लिए आवश्यक प्रदर्शन मानकों, ज्ञान और योग्यताओं की घोषणाएँ हैं।

योग्यता पैक (QP): उद्योग द्वारा मान्यता प्राप्त योग्यता पैक जो कुछ पदों के लिए आवश्यक क्षमता और जानकारी को रेखांकित करते हैं। वे एनओएस पर आधारित हैं और पूरे पाठ्यक्रम को मूल्यांकन के लिए मानक प्रदान करते हैं।

प्रशिक्षण प्रदाता: ये व्यवसाय, संस्थान या संगठन हैं जो संबंधित एसएससी द्वारा निर्दिष्ट एनओएस और क्यूपी के आधार पर प्रशिक्षण और व्यावसायिक शिक्षा प्रदान करते हैं।

मूल्यांकन और प्रमाणन: आईवीईएफ एक मानकीकृत मूल्यांकन और प्रमाणन प्रक्रिया है जो सुनिश्चित करता है कि प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लेने वाले व्यक्ति योग्यता मानदंडों को पूरा करते हैं।

निम्नलिखित संगठन और निकाय IVEF का समर्थन करते हैं:

1. क्षेत्र कौशल परिषद
2. राष्ट्रीय कौशल विकास एजेंसी
3. राष्ट्रीय कौशल विकास निगम
4. कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
5. निजी प्रशिक्षण प्रदाता
6. औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान
7. पॉलिटेक्निक

इस प्रणाली का लक्ष्य व्यावसायिक शिक्षा के लिए एक मजबूत, मानकीकृत पारिस्थितिकी तंत्र बनाना है जो भारतीय उद्योगों की एक श्रृंखला में कौशल, उद्योग प्रासंगिकता और रोजगार क्षमता के विकास का समर्थन करता है।

कौशल ढाँचा : श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय

मानव विकास के लिए कौशल से समृद्ध शिक्षा अनिवार्य है। अंतर्राष्ट्रीय चुनौतियों और अवसरों का सामना करने में अधिक विशेषज्ञता वाले देशों को फायदा होता है। भारतीय संस्थानों ने छात्रों को व्यावहारिक कौशल सिखाने के बजाय सैद्धांतिक ज्ञान पर अधिक जोर दिया है। दूसरी ओर, सक्षम कार्यबल की बढ़ती आवश्यकता को देखते हुए पाठ्यक्रम में कौशल-आधारित घटकों को शामिल करने की कोशिश की गई है। बहुत से शिक्षण संस्थानों ने व्यवसायों के साथ साझेदारी की है, करियर-उन्मुख कार्यक्रम शुरू किए हैं और प्रोजेक्ट-आधारित सीखने और इंटर्नशिप को

प्रोत्साहित किया है। शोध से पता चलता है कि विद्यार्थी अक्सर पारंपरिक शिक्षा से व्यावसायिक शिक्षा को कमतर मानते हैं और इसे एक उपयुक्त विकल्प के रूप में लेने में हिचकिचाते हैं। हाल ही में शुरू किए गए मेक इन इंडिया, डिजिटल इंडिया और स्मार्ट शहरों जैसे मिशन की सफलता के लिए कौशल विश्वविद्यालयों द्वारा निर्मित कुशल कार्यबल बहुत महत्वपूर्ण हैं। लचीली शिक्षा, पूर्व शिक्षा की मान्यता (RPL) और उद्यमशीलता विकास की वैश्विक मांग को पूरा करने के लिए कौशल विश्वविद्यालय योग्यता-आधारित मॉड्यूलर पाठ्यक्रमों का समर्थन करते हैं। सामान्य शिक्षा के साथ व्यापक और एकीकृत रूप से कौशल शिक्षा को बढ़ावा देंगे, जिससे उन्नति के अवसर मिलेंगे।

श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय (एसवीएसयू), भारत का प्रथम सरकारी कौशल विश्वविद्यालय है, जो देश की पारिस्थितिकी व्यवस्था को पूरी तरह से बदलने का लक्ष्य रखता है। एसवीएसयू, 2016 में हरियाणा में स्थापित हुआ जिसका उद्देश्य छात्रों को व्यावहारिक प्रशिक्षण और उद्योग-प्रासंगिक कौशल प्रदान करना है। पारंपरिक संस्थानों के विपरीत, कौशल विश्वविद्यालय के पाठ्यक्रमों को क्षेत्रीय कौशल परिषदों और उद्योग विशेषज्ञों एवं उद्योग भागीदारों के साथ मिलकर सावधानीपूर्वक बनाया गया है। कौशल विश्वविद्यालय की कार्यप्रणाली अनुभवात्मक शिक्षा पर अधिक जोर देती है, जिसमें विद्यार्थी अनुकरण, व्यावहारिक परियोजनाओं और वास्तविक जीवन में परिस्थितियों में भाग लेते हैं। विश्वविद्यालय ने कंपनियों को अपनी प्रयोगशालाओं को खोलने के लिए आमंत्रित किया है, ताकि वे विद्यार्थियों को वास्तविक अनुभव दे सकें। संक्षेप में, कौशल विश्वविद्यालय कौशल अंतर को पाटने और देश में नवाचार, उद्यमशीलता और आर्थिक विकास को आगे बढ़ाने में सक्षम कार्यबल विकसित करने की दिशा में एक बड़ा कदम है। कौशल शिक्षा को समर्पित विश्वविद्यालय ने शैक्षिक परिदृश्य में एक बड़ा बदलाव लाया है।

कौशल आधारित शिक्षा में शिक्षाशास्त्र

कौशल आधारित शिक्षा में शिक्षाशास्त्र महत्वपूर्ण है क्योंकि यह कौशल और ज्ञान का प्रभावी हस्तांतरण करता है। यह शिक्षण के विज्ञान और कला को संदर्भित करता है, जिसमें शिक्षक छात्रों को सीखने में मदद करने के लिए तकनीकें, योजनाएँ और रणनीतियाँ अपनाते हैं। औद्योगिक मांगों और व्यावसायिक प्रशिक्षण की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, कौशल आधारित शिक्षण वातावरण में शिक्षाशास्त्र को सावधानीपूर्वक बनाया जाना चाहिए, जिसका उद्देश्य शिक्षा और कार्यस्थल के बीच ज्ञान के अंतर को कम करने में मदद करना, क्षेत्र में पेशेवरों के साथ सहयोग स्थापित करना और उनके ज्ञान को पाठ्यक्रम में एकीकृत करना है।

शिक्षाशास्त्र के प्रमुख रूप हैं:

संज्ञानात्मक शिक्षाशास्त्र: यह आलोचनात्मक सोच, समस्या-समाधान और निर्णय लेने के कौशल पर ज़ोर देता है, जो जटिल व्यावसायिक परिदृश्यों को नेविगेट करने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

भावनात्मक शिक्षाशास्त्र: यह दृष्टिकोण, मूल्यों और भावनात्मक बुद्धिमत्ता की खेती पर ज़ोर देता है, जिससे विद्यार्थियों को सहकारी और ग्राहक-उन्मुख कार्य वातावरण में कामयाब होने में मदद मिलती है।

सामाजिक शिक्षाशास्त्र: यह टीमवर्क, संचार और पारस्परिक कौशल को प्रोत्साहित करता है, जो उद्योगों के भीतर प्रभावी सहयोग और नेटवर्किंग के लिए महत्वपूर्ण हैं।

मनोप्रेरक शिक्षाशास्त्र: यह हाथों से किए जाने वाले कार्यों में महारत हासिल करने और विशेष उपकरणों को संचालित करने के लिए आवश्यक शारीरिक कौशल, निपुणता और समन्वय का विकास करता है।

साहित्य समीक्षा

हलीज़ा अवांग व अन्य (2008) ने छात्रों में समस्या-आधारित सीखने पर जोर दिया। इससे छात्रों की पेशेवर और रचनात्मक सोच क्षमता भी

बढ़ती है क्योंकि वे चुनौतीपूर्ण, बहु-विषयक और वास्तविक दुनिया की परिस्थितियों से गुजरते हैं। छात्र अपनी कल्पनाशीलता और तकनीकी क्षमताओं का संयोजन करके उद्योग में काम करने और उत्पादन करने के लिए तैयार होने में सक्षम होगा।

बुशलेन व अन्य (2011) के शोध में एक क्षेत्रीय, मध्य-पश्चिमी विश्वविद्यालय में नेतृत्व पाठ्यक्रम के दौरान छात्र नेतृत्व कौशल विकास की जांच की। स्नातक छात्रों पर नेतृत्व के सामाजिक परिवर्तन मॉडल (SCM) पर आधारित 16-सप्ताह के, क्रेडिट-फॉर-क्रेडिट शैक्षणिक पाठ्यक्रम के बाद प्रभावों की खोज की। प्रतिभागियों ने पूर्व/पश्चात परीक्षण के रूप में सामाजिक रूप से उत्तरदायी नेतृत्व पैमाना पूरा किया। निष्कर्षों के अनुसार SCM आधारित कौशल-ज्ञान से छात्रों में अन्य छात्रों की तुलना में सुधार हुआ।

कैनिंग (2011) ने जेनेरिक कोर कौशल के क्षेत्र में अत्याधुनिक शैक्षिक अनुसंधान और युवा लोगों को कार्य-आधारित व्यावसायिक शिक्षा सिखाने की शैक्षणिक प्रथाओं का पता लगाया। इस बात पर पूर्ण परिवर्तन के लिए तर्क दिया कि हम जेनेरिक कौशल की अवधारणा कैसे बनाते हैं और कैसे सिखाते हैं।

शर्मा व अन्य (2016) के अनुसार भारत की आबादी चीन, सिंगापुर और OECD (आर्थिक सहयोग और विकास संगठन) की तुलना में अधिक युवा है, जो दुनिया भर में कार्यबल की आवश्यकताओं को पूरा कर सकती है। हालाँकि, वांछित कौशल में अंतर है क्योंकि यहाँ बहुत बड़ा कौशल अंतराल है।

ऐथल व अन्य (2019) ने श्रीनिवास विश्वविद्यालय के शोध-उन्मुख और कौशल-केंद्रित शैक्षिक मॉडल का अध्ययन किया। यह उद्योग-एकीकृत पाठ्यक्रम प्रदान करता है, जिसमें विद्यार्थियों को शोध और प्रकाशन पूरा करने की आवश्यकता होती है। विश्वविद्यालय का लक्ष्य ऐसे स्नातकों का निर्माण करना है जो अनुसंधान-उन्मुख पाठ्यक्रम, उद्यमशीलता समर्थन और छह मुख्य संसाधन क्षेत्रों में दक्षताओं के विकास के साथ कॉर्पोरेट कौशल-प्रशिक्षण को जोड़कर कार्यबल के लिए पर्याप्त रूप से अभिनव और कुशल हों।

बंसल (2020) ने अपने अध्ययन में कौशल-आधारित पाठ्यक्रमों पर ध्यान दिए जाने की आवश्यकता पर बल दिया। उम्मीदवारों की सोच बदलनी चाहिए ताकि वे कौशल शिक्षा का महत्व और लाभ समझ सकें। उद्योग को भी इन पाठ्यक्रमों पर फिर से विचार करना पड़ सकता है जो उन्हें संगठनों में शामिल होने से पहले ही तैयार कर सकते हैं।

त्यागी व अन्य (2020) ने दुनिया भर में समानता को बढ़ावा देने वाली यूनेस्को आधारित कौशल नीतियों का अध्ययन किया। एसडीजी (सतत विकास लक्ष्य) का विशेष रूप से अध्ययन किया गया है और यदि कार्यवाही - उन्मुख शिक्षाशास्त्र और कौशल पाठ्यक्रमों का उपयोग किया जाए तो इस लक्ष्य को प्राप्त किया जा सकता है।

टुओनोनेन व अन्य (2023) ने उच्च शिक्षा शिक्षकों की सामान्य कौशल, शैक्षणिक अभ्यास, शैक्षणिक प्रशिक्षण और शिक्षण अनुभव को पढ़ाने की अवधारणाओं के बीच संबंधों की जांच की। निष्कर्ष बताते हैं कि अवधारणाएँ शैक्षणिक अभ्यासों से संबंधित थीं। इसके अलावा, शैक्षणिक प्रशिक्षण का अवधारणाओं और शैक्षणिक अभ्यासों से महत्वपूर्ण संबंध है। हालाँकि, शिक्षण अनुभव सामान्य कौशल की अवधारणाओं से संबंधित नहीं था, लेकिन यह कुछ अभ्यासों से संबंधित था। यह अध्ययन शिक्षकों को सामान्य कौशल सिखाने से संबंधित अवधारणाओं के बारे में अपनी जागरूकता बढ़ाने की आवश्यकता का सुझाव देता है और शैक्षणिक प्रशिक्षण के महत्व पर प्रकाश डालता है।

शोध पद्धति

यह अध्ययन, श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय (एसवीएसयू) में कौशल-आधारित शिक्षा और शिक्षाशास्त्र की भूमिका का विश्लेषण करने के लिए एक मिश्रित-पद्धति केस स्टडी दृष्टिकोण का उपयोग करता है। अध्ययन बहुत

से डेटा स्रोतों और विश्लेषणात्मक तकनीकों का उपयोग करके विश्वविद्यालय के शैक्षिक पारिस्थितिकी तंत्र, शिक्षाविदों की राय और शैक्षिक प्रथाओं के उद्योग की मांगों के साथ संरेखित होने की डिग्री का विश्लेषण कर सकता है। शोध प्रक्रिया में अर्ध-संरचित साक्षात्कारों के माध्यम से गुणात्मक डेटा संग्रह किया जाता है और शिक्षाविदों को प्रश्नावली दी जाती है। इन विधियों का संयोजन एसवीएसयू के विशिष्ट संदर्भ में कौशल-आधारित शिक्षा और शिक्षाशास्त्र की बदलती गतिशीलता की गहन समझ प्रदान करता है।

अध्ययन के उद्देश्य

अध्ययन का उद्देश्य शिक्षा संस्थानों द्वारा छात्रों को सैद्धांतिक और व्यावहारिक कौशल प्रदान करके शिक्षा और उद्योग के बीच की खाई को कम करना है। श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय, कौशल विकास में उत्कृष्टता को बढ़ावा देने के लिए जाना जाता है, इस अध्ययन के लिए एक आदर्श वातावरण प्रदान करता है।

शोध निम्न पहलुओं पर केंद्रित है:

1. विश्वविद्यालय में, कुशल सेटिंग्स में शिक्षण और प्रशिक्षण पर शिक्षाविदों के दृष्टिकोण की जांच करना।

2. अपने कौशल ढांचे की विकसित गतिशीलता को समझने के लिए विश्वविद्यालय के शैक्षिक पारिस्थितिकी तंत्र का विश्लेषण करना।

3. शिक्षाविदों की शैक्षिक प्रथाओं और उद्योग की मांगों के बीच संरेखण की धारणाओं का सर्वेक्षण द्वारा आकलन करना।

प्रस्तावित अध्ययन के नवीन पहलू

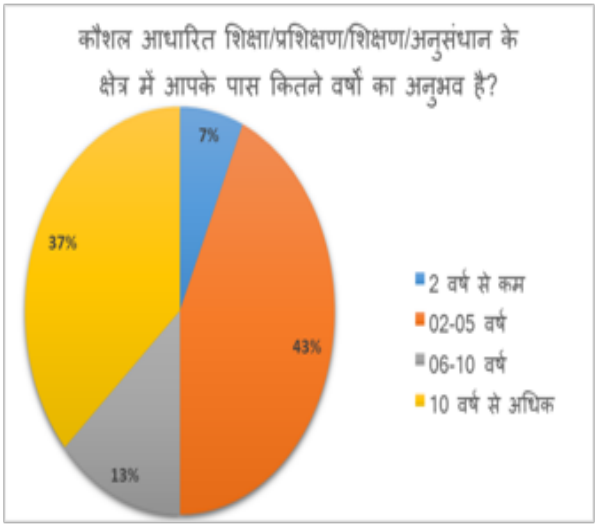
श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय ने कौशल-आधारित शिक्षा को सैद्धांतिक रूप से खोजा और कई क्षेत्रों में लागू किया है। विश्वविद्यालय की विशिष्ट दृष्टि का विश्लेषण करके, यह शोध एक मानदंड बना सकता है और एकीकृत कौशल-आधारित संस्थान का पहला अनुभवजन्य केस स्टडी प्रस्तुत कर सकता है। अन्य अध्ययनों के विपरीत, यह शोध केवल नीति विश्लेषण या छात्र परिणामों पर निर्भर करता है; इसमें क्रॉस-डिपार्टमेंटल प्रोफेसरों से मात्रात्मक डेटा, वरिष्ठ प्रशासकों से गुणात्मक अंतर्दृष्टि और माध्यमिक संस्थागत डेटा के दृष्टिकोणों को त्रिकोणीय बनाया गया है। इस बहुस्तरीय प्रक्रिया ने कौशल-आधारित शिक्षा को संस्थागत स्तर पर विकसित करने, लागू करने और सुधारने का एक अनूठा, त्रिकोणीय चित्र प्रस्तुत किया है। यह अध्ययन दुनिया भर के देशों को कौशल अंतर से जूझने के लिए एक महत्वपूर्ण और अनूठा मॉडल प्रदान करता है और वास्तविक चुनौतियों पर व्यावहारिक विचार देता है।

सीमाएँ और भविष्य का दायरा

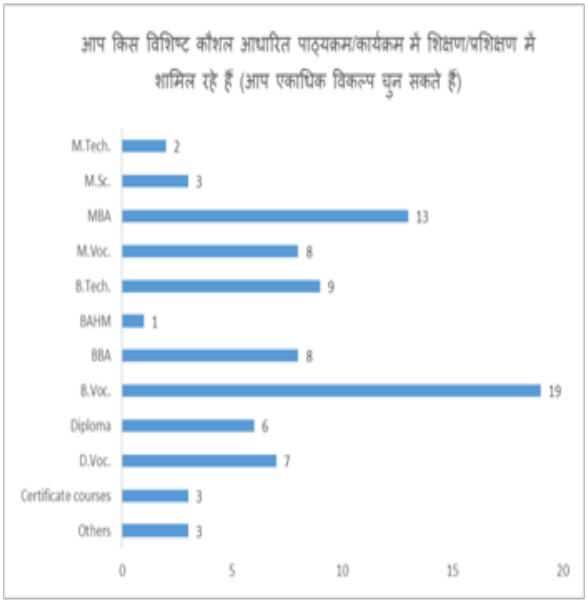
यह एक विश्वविद्यालयीय केस अध्ययन है, लेकिन इसके नतीजे अन्य उच्च शिक्षा व्यवस्थाओं पर तत्काल लागू नहीं हो सकते। भारत में मॉडल की सफलता को आर्थिक, संस्थागत और सांस्कृतिक समस्याएं प्रभावित कर सकती हैं। दूसरा, 30 संकाय सदस्यों का प्रतिदर्श आकार (sample size) बहुत छोटा है; अधिक विश्वसनीय मात्रात्मक परिणाम एक बड़े, यादृच्छिक नमूने से मिलेंगे। तीसरा, अध्ययन में शिक्षकों के दृष्टिकोण का व्यापक रूप से दस्तावेजीकरण नहीं हुआ है, इसलिए हमें शिक्षार्थियों के अनुभवों और दीर्घकालिक कैरियर निहितार्थों के बारे में अधिक जानकारी नहीं है। इसके अलावा, प्रशासक साक्षात्कारों से उच्च-स्तरीय अंतर्दृष्टि मिलती है, लेकिन विभाग प्रमुख की तरह मध्य प्रबंधन से मेसो-स्तरीय दृष्टिकोण लाभदायक हो सकता है। किंतु ये प्रतिबंध आगे की खोज के लिए आकर्षक अवसर प्रदान करते हैं। एक तुलनात्मक अध्ययन, जो कई विश्वविद्यालयों को शामिल करता है, SVSU की कार्यप्रणाली को विभिन्न संस्थानों के साथ कैसे काम करता है, देख सकता है।

डेटा विश्लेषण

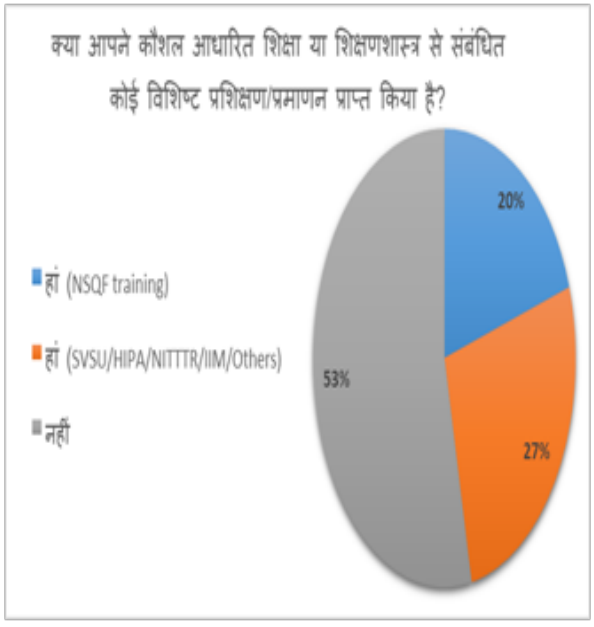
सर्वेक्षण के उत्तरदाताओं में अधिकतर प्रोफेसर / सह - प्रोफेसर / सहायक - प्रोफेसर थे साथ ही साथ व्याख्याता / प्रशिक्षक/ शिक्षण सहायक/ प्रशासक का भी पर्याप्त प्रतिनिधित्व था।



सर्वेक्षण के उत्तरदाताओं ने विभिन्न प्रकार के अनुभव स्तरों का प्रतिनिधित्व किया, जिनमें सबसे बड़े समूह के पास कौशल-आधारित शिक्षा / प्रशिक्षण / शिक्षण / शोध में 2-5 वर्ष (43%) और 10 वर्ष से अधिक (37%) का अनुभव था। मध्यम वर्ग के पास 6-10 वर्ष का अनुभव (13%) था, जबकि एक छोटे हिस्से के पास 2 वर्ष से कम (7%) का अनुभव था। शुरुआती करियर, मध्य-करियर और अत्यधिक अनुभवी पेशेवरों का यह विविध समूह कई दृष्टिकोणों से कौशल-आधारित शिक्षाशास्त्र की गहन समझ सुनिश्चित करता है, नए विचारों को स्थापित प्रथाओं के साथ मिलाता है।



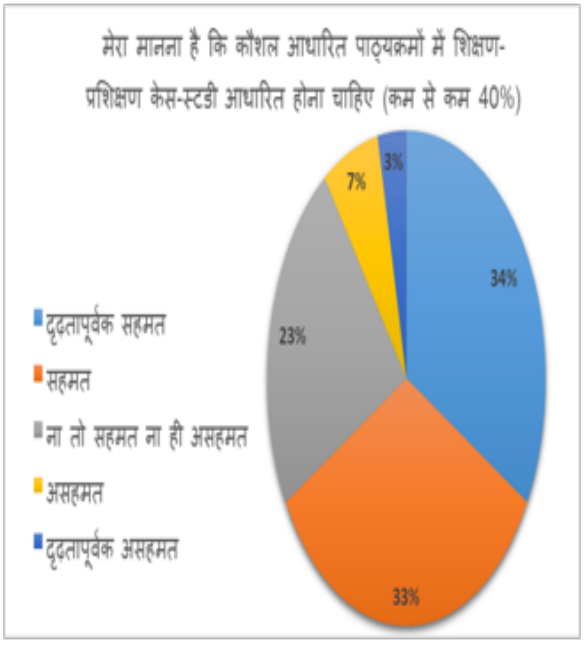
सबसे ज़्यादा भागीदारी वाले कार्यक्रम मास्टर ऑफ़ बिजनेस एडमिनिस्ट्रेशन (MBA) और बैचलर ऑफ़ वोकेशन (B.Voc.) हैं, जो व्यवसाय और व्यावसायिक शिक्षा पर महत्वपूर्ण जोर देते हैं। बैचलर ऑफ़ बिजनेस एडमिनिस्ट्रेशन (BBA), मास्टर ऑफ़ वोकेशन (M.Voc.) और डिप्लोमा ऑफ़ वोकेशन (D.Voc.) कार्यक्रमों में भी महत्वपूर्ण उपस्थिति देखी जा सकती है। अन्य कार्यक्रम, जैसे कि मास्टर ऑफ़ साइंस (M.Sc.), मास्टर ऑफ़ टेक्नोलॉजी (M.Tech.), डिप्लोमा (Diploma) और सर्टिफिकेट कोर्स (Certificate Courses) में अपेक्षाकृत कम प्रतिनिधित्व है। कौशल-आधारित कार्यक्रमों की यह विविधता कौशल-आधारित शिक्षा वातावरण के लिए आवश्यक कई डोमेन और विषयों में शैक्षणिक दृष्टिकोणों की गहन समझ सुनिश्चित करती है।



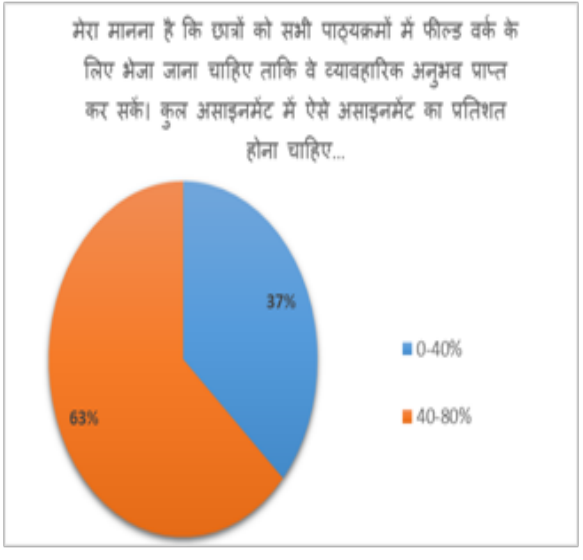
कौशल आधारित शिक्षा या शिक्षण में विशेष प्रशिक्षण या प्रमाणन पर डेटा उपयोगी जानकारी प्रदान करता है। उत्तरदाताओं के एक महत्वपूर्ण अनुपात (73%) ने प्रासंगिक प्रशिक्षण या प्रमाणपत्र प्राप्त करने की सूचना दी। उनमें से, 53% ने संकेत दिया कि उन्होंने राष्ट्रीय कौशल योग्यता रूपरेखा (NSQF) प्रशिक्षण में भाग लिया है, जबकि बाकी ने HIPA, SVSU, NITTTR, IIM, द्वारा आयोजित विभिन्न विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रमों में

भाग लिया। हालाँकि, 27% ने कहा कि उन्होंने इस क्षेत्र में कोई विशेष प्रशिक्षण प्राप्त नहीं किया है। यह कौशल आधारित शिक्षा में भाग लेने वाले शिक्षकों और पेशेवरों को उनके शैक्षणिक कौशल में सुधार करने और उद्योग-विशिष्ट दक्षताओं के साथ संरेखित करने के लिए पूर्ण प्रशिक्षण और प्रमाणन प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित करने के महत्व पर जोर देता है।

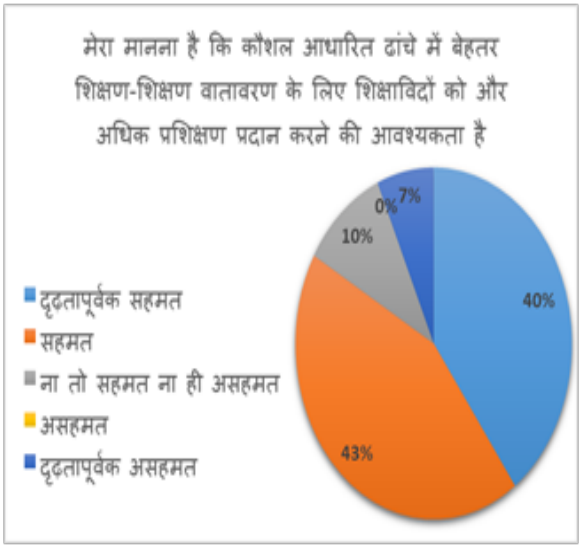
उद्योग की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पाठ्यक्रम संशोधनों पर एक सर्वेक्षण से पता चलता है कि उत्तरदाताओं का एक महत्वपूर्ण बहुमत (60%), इस बात से दृढ़ता से सहमत है कि पाठ्यक्रम को उद्योग की आवश्यकताओं को प्रतिबिंबित करने के लिए बदला जाना चाहिए। अन्य 37% इस कथन से सहमत हैं, कुल सहमति प्रतिशत 97% है। केवल एक छोटा सा अंश इस कथन पर सहमत, असहमत या अनिर्णीत था।



चार्ट इस बात पर राय दिखाता है कि कौशल-आधारित पाठ्यक्रमों में शिक्षण में कम से कम 40% केस स्टडी शामिल होनी चाहिए या नहीं। डेटा समान रूप से विभाजित है, जिसमें 34% दृढ़ता से सहमत हैं और शेष 33% कथन से सहमत हैं। दूसरी ओर, 3% दृढ़ता से असहमत हैं, और 7% असहमत हैं जबकि 23% न तो सहमत हैं और न ही अस्वीकार करते हैं। यह मिश्रित प्रतिक्रिया कौशल-आधारित शिक्षा में केस स्टडी की भूमिका के बारे में व्यापक राय दर्शाती है।

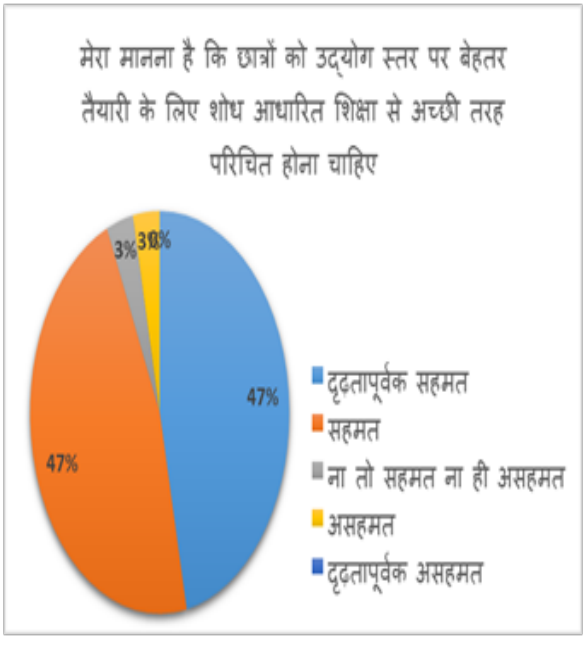


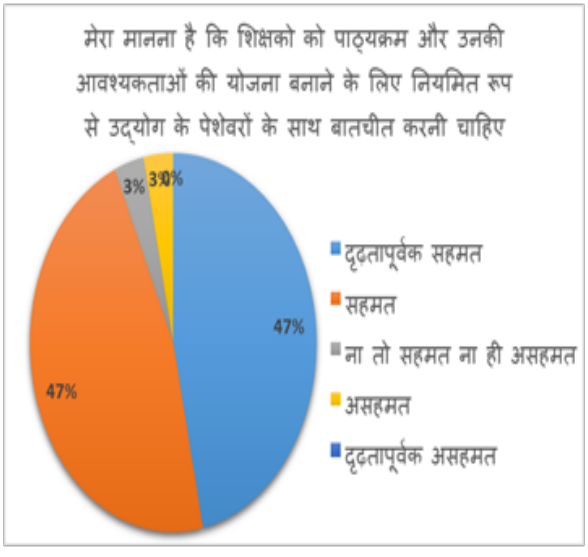
चार्ट में उन असाइनमेंट का प्रतिशत दर्शाया गया है जिसमें कौशल विश्वविद्यालय द्वारा दिए गए पाठ्यक्रमों में फील्डवर्क या व्यावहारिक अनुभव शामिल होना चाहिए। बहुमत का मानना है कि ऐसे असाइनमेंट का प्रतिशत कुल असाइनमेंट के 0-40% के बीच होना चाहिए। हालांकि, 37% महत्वपूर्ण रूप से सहमत हैं कि फील्डवर्क कार्यों में कुल असाइनमेंट का 40-80% शामिल होना चाहिए।



40% लोग इस कथन से पूरी तरह सहमत हैं, जो कौशल-आधारित शिक्षा में शिक्षण-अधिगम वातावरण को बेहतर बनाने के लिए शिक्षाविदों को और अधिक प्रशिक्षण प्रदान करने के महत्व में दृढ़ विश्वास दर्शाता है व अन्य 43% लोग इस कथन से सहमत हैं। यह डेटा कौशल-आधारित शिक्षा में भाग लेने वाले शिक्षकों की आवश्यकता को प्रदर्शित करता है। विश्लेषण उन क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करता है जहाँ अतिरिक्त प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है, जैसे उद्योग-प्रासंगिक शिक्षण, व्यावहारिक कौशल विकास, मूल्यांकन विधियाँ, या प्रौद्योगिकी को शिक्षण और अधिगम में शामिल करना।

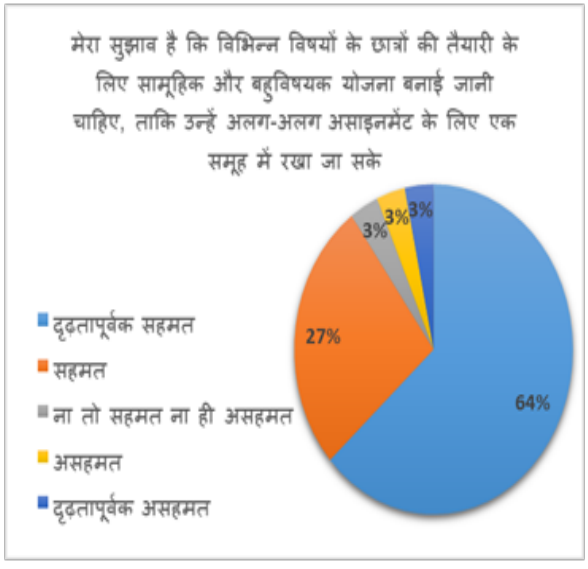
डेटा में बराबर विभाजन है: 47% लोग दृढ़ता से सहमत हैं, 47% लोग कथन से सहमत हैं, कुल 94% लोग सहमत हैं। शेष उत्तरों से पता चलता है कि कोई भी असहमत या दृढ़ता से असहमत नहीं था, लेकिन एक छोटा प्रतिशत न तो सहमत था और न ही असहमत था। यह आम तौर पर स्वीकार किया जाता है कि विद्यार्थियों को शोध प्रक्रियाओं से परिचित कराने से उन्हें पेशेवर दुनिया में तैयार करने में मदद मिल सकती है। जांच विश्वविद्यालय द्वारा शोध-आधारित शिक्षा को पाठ्यक्रम में शामिल करने के लिए उपयोग की जाने वाली विशिष्ट रणनीतियों पर विचार करता है, जैसे कि शोध संस्थानों के साथ सहयोग, उद्योग-प्रायोजित परियोजनाएं और इंटर्नशिप।





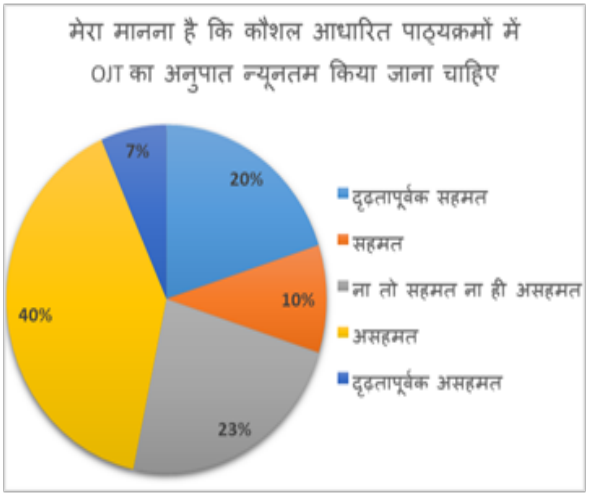
डेटा से पता चलता है कि 47% लोग केवल कथन से सहमत हैं और 47% लोग दृढ़ता से सहमत हैं। शेष टिप्पणियाँ उदासीन या असहमत हैं। यह डेटा उद्योग की प्रतिक्रिया को शामिल करने की जरूरत

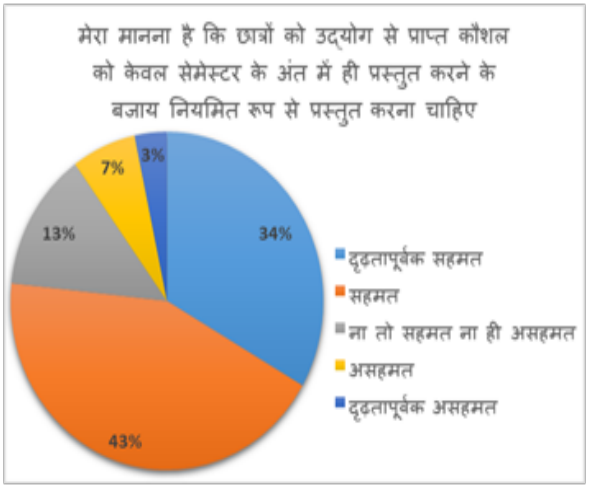
पर जोर देता है और पाठ्यक्रमों को वास्तविक जीवन में काम करने वाली आवश्यकताओं से जोड़ता है। इस तरह की औद्योगिक साझेदारी छात्रों को भविष्य में काम करने के लिए ज्ञान और कौशल बनाने में मदद कर सकती है। उत्तरदाताओं के बीच मजबूत सहमति है कि कौशल-आधारित शिक्षा और शिक्षण में शिक्षाविदों और उद्योग कर्मियों के बीच दृढ़ सहयोग होना चाहिए, ताकि विद्यार्थियों को कार्यबल के लिए तैयार किया जा सके।



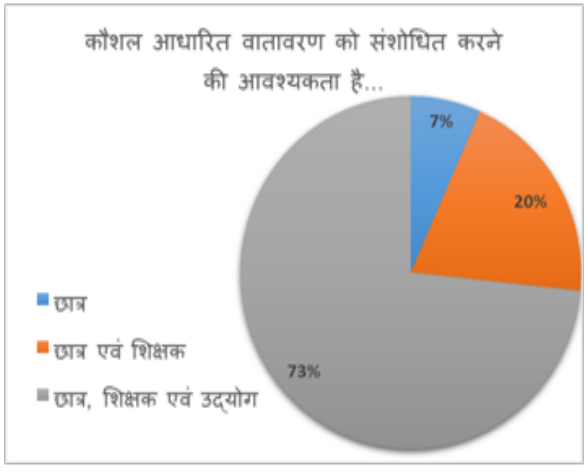
डेटा से पता चलता है कि इस कथन से 64% लोग पूरी तरह सहमत हैं, 27% लोग सिर्फ सहमत हैं। शेष टिप्पणियाँ या तो तटस्थ हैं या असहमत हैं। प्रस्तुत शोध कौशल-आधारित शिक्षा में सहयोगी और बहु-विषयक शिक्षण दृष्टिकोणों का महत्व बताता है। विभिन्न क्षेत्रों के छात्रों को एक समूह के रूप में कार्यों पर काम करने के लिए लाने से सहयोग, संचार और विभिन्न दृष्टिकोणों को एकीकृत करने की क्षमता जैसे महत्वपूर्ण कौशल विकसित हो सकते हैं।

ऑन-द-जॉब प्रशिक्षण को कम करना महत्वपूर्ण होना चाहिए। एक वर्ग (20%), इससे पूरी तरह सहमत है, व अन्य 10% सहमत हैं। दूसरा वर्ग (40%) इसका विरोध करता है, व अन्य 7% दृढतापूर्वक असहमत है। इसके विपरीत, 23% वर्ग तटस्थ है।

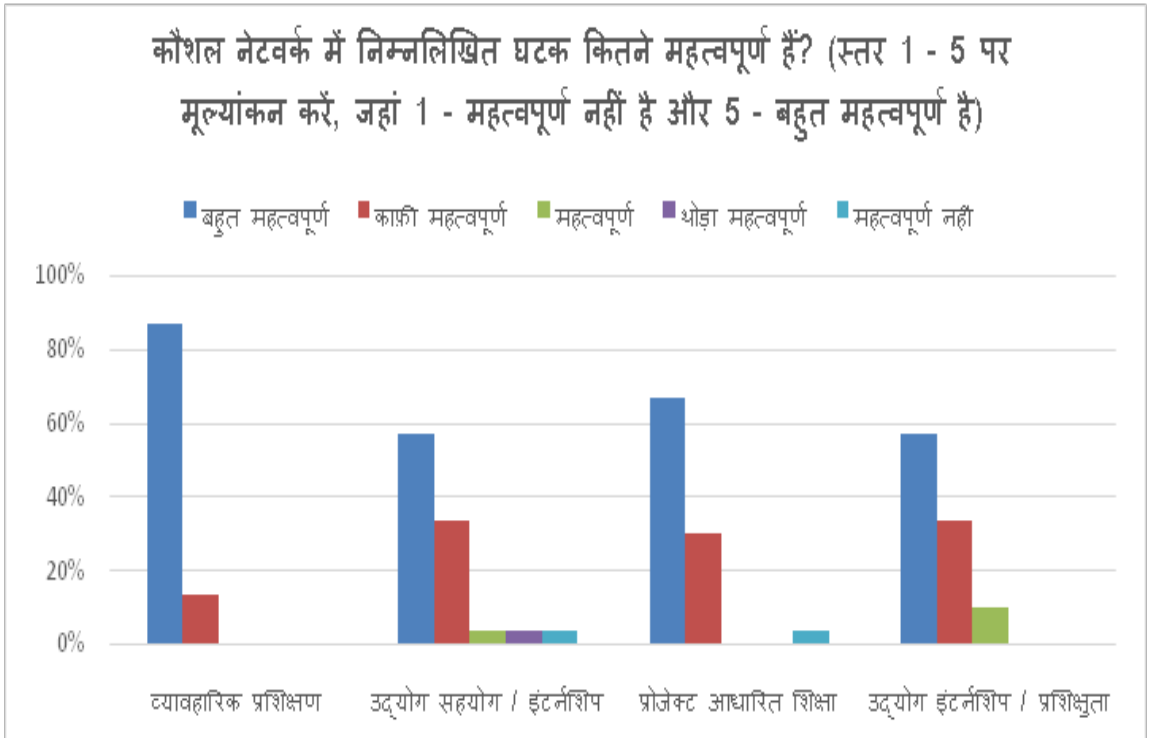




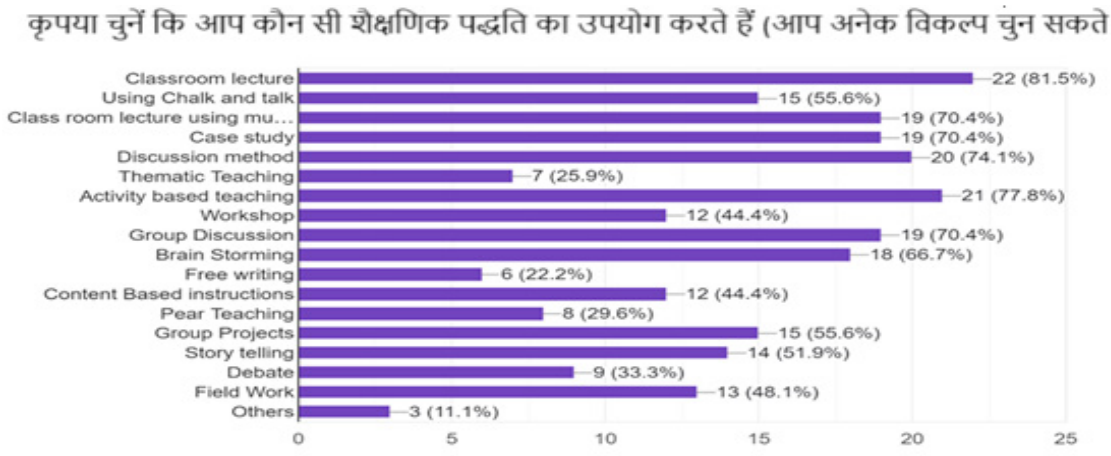
कुल प्रतिभागियों का बड़ा हिस्सा (43%) इस कथन से सहमत है, जो पाठ्यक्रम के दौरान व्यावहारिक उद्योग के अनुभव के निरंतर आदान-प्रदान और मूल्यांकन को प्राथमिकता देता है। इसके अलावा, 77% से अधिक उत्तरदाता, छात्रों को एक सेमेस्टर के बजाय नियमित रूप से उद्योग की शिक्षा देना पसंद करते हैं, जिससे केवल 33% पूरी तरह सहमत हैं। इसके विपरीत, कुछ प्रतिशत (13%) इस रणनीति से न तो सहमत हैं, न ही पूरी तरह से असहमत हैं। निरंतर प्रस्तुतियाँ छात्रों को अपने पेशेवर अनुभव साझा करने, निरंतर प्रतिक्रिया देने और यह सुनिश्चित करने की अनुमति देती हैं कि व्यावहारिक कौशल लगातार विकसित होते हैं, न कि केवल अवधि के अंत में मूल्यांकन किए जाने के लिए।



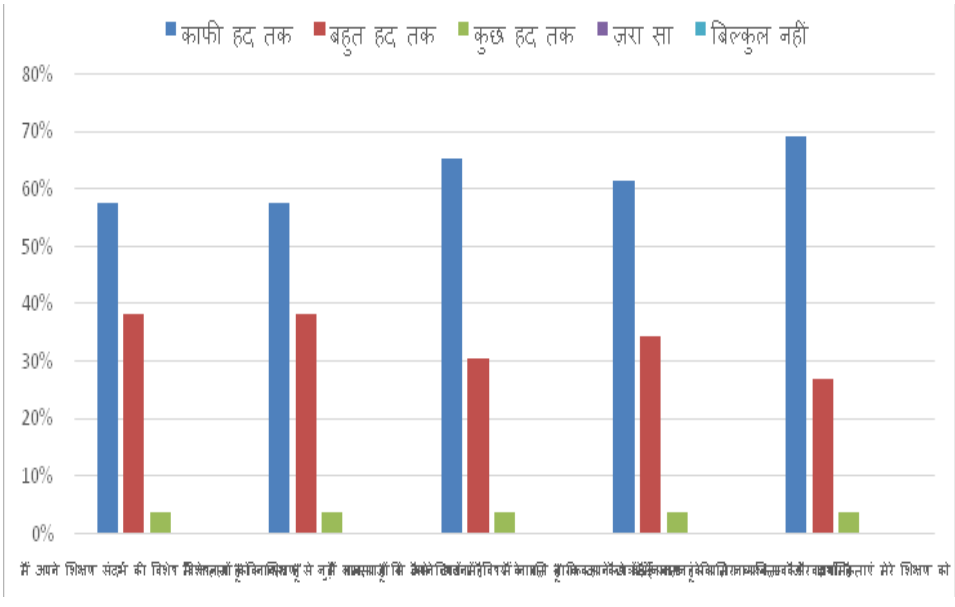
उत्तरदाताओं में से अधिकांश (73%) का मानना है कि कौशल-आधारित वातावरण में बदलाव के लिए छात्र, शिक्षक और उद्योग प्रतिनिधियों की भागीदारी चाहिए। यह सहयोगात्मक दृष्टिकोण के महत्व पर जोर देता है, जो शिक्षार्थियों, प्रशिक्षकों और संभावित नियोक्ताओं के विचारों को शामिल करके एक प्रभावी कौशल-आधारित वातावरण बनाता है। थोड़ी संख्या (20%) का मानना है कि बदलावों में केवल विद्यार्थी और शिक्षक शामिल होना चाहिए, उद्योग से कोई सीधा योगदान नहीं होना चाहिए। दूसरा सबसे छोटा पक्ष यह है कि कौशल-आधारित वातावरण में परिवर्तन पूरी तरह से छात्र की दृष्टि पर निर्भर होना चाहिए। कुल मिलाकर, डेटा कौशल-आधारित सीखने के माहौल को बेहतर बनाने के लिए एक विस्तृत और समावेशी दृष्टिकोण अपनाने के महत्व को उजागर करता है, जिसमें उद्योग के हितधारकों के साथ-साथ छात्रों और शैक्षिक पेशेवरों को भी शामिल करने पर ज़ोर दिया जाता है। औद्योगिक आवश्यकताओं के साथ यह संबंध उद्योग की मांगों को पूरा करने वाले सार्थक, व्यावहारिक कौशल हासिल करने के लिए महत्वपूर्ण माना जाता है।



जवाबों में अधिकांश लोगों ने "बहुत महत्वपूर्ण" बताया कि "प्रैक्टिकल ट्रेनिंग" सबसे महत्वपूर्ण घटक था। उत्तरदाताओं में से अधिकांश ने "प्रोजेक्ट आधारित शिक्षा" और "उद्योग सहयोग/इंटर्नशिप" को "बहुत महत्वपूर्ण" या "काफी महत्वपूर्ण" बताया है। हालाँकि, उत्तरदाताओं ने "उद्योग इंटर्नशिप/प्रशिक्षुता" को "काफी महत्वपूर्ण" ही बताया।



डेटा उन शिक्षण विधियों पर प्रकाश डालता है जो सबसे अधिक उपयोग की जाती हैं। कक्षा व्याख्यान सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला तरीका है, जिसे 81.5% उत्तरदाताओं ने चुना है। कौशल विकास पर जोर देने के बावजूद, यह पारंपरिक शिक्षण तकनीक अभी भी व्यापक रूप से उपयोग की जाती है। चाक और बातचीत (55.6%) और केस स्टडी (70.4%) भी आम शिक्षण उपकरण हैं, जो सैद्धांतिक और व्यावहारिक दृष्टिकोणों के मिश्रण को प्रदर्शित करते हैं। दिलचस्प बात यह है कि गतिविधि-आधारित शिक्षण (77.8%) और चर्चा विधियाँ (74.1%) शीर्ष तरीकों में से हैं, जो कौशल-आधारित शिक्षाशास्त्र के साथ-साथ इंटरैक्टिव और सहभागी सीखने पर ध्यान केंद्रित करने का संकेत देते हैं। कार्यशाला (44.4%) और समूह चर्चा (70.4%) शैलियाँ व्यावहारिक अनुभवों के मूल्य पर जोर देती हैं। अन्य विधियाँ, जैसे कि विचार-मंथन (66.7%), सहकर्मी शिक्षण (44.4%), और समूह परियोजनाएँ (55.6%), का भी व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है, जो कौशल सीखने और कार्यान्वयन को बढ़ाने के लिए उपयोग की जाने वाली तकनीकों की एक विविध श्रेणी को प्रदर्शित करती हैं। कुल मिलाकर, आंकड़े पारंपरिक और आधुनिक शैक्षणिक दृष्टिकोणों के संयोजन को दर्शाते हैं, जिसमें इंटरैक्टिव, गतिविधि-आधारित शिक्षा के लिए स्पष्ट प्राथमिकता है, जो कौशल-आधारित शिक्षा अवधारणा के साथ संरेखित है।



ग्राफ में शिक्षकों की शिक्षण अभ्यास और जागरूकता के कई क्षेत्रों पर प्रतिक्रियाएं दिखाई दिखाई गई है। आंकड़े बताते हैं कि अधिकांश शिक्षकों का मानना है कि वे चुनौतियों से प्रभावी ढंग से निपट सकते हैं और वे अपने शिक्षण परिवेश के बारे में अच्छी तरह से जानते हैं। लेकिन यह दिखाता है कि छात्रों को इस मुद्दे और समाज के बारे में अधिक जानकारी देने में अभी भी सुधार की संभावना है। शिक्षकों का एक बड़ा हिस्सा कहता है कि वे इन क्षेत्रों में विद्यार्थियों की जागरूकता को बढ़ाना 'कुछ हद तक' या 'बहुत कम' जानते हैं। इसके अलावा, परिणाम दर्शाते हैं कि कई शिक्षकों में यह पहचानने में ज्ञान या कौशल की कमी हो सकती है कि उनका व्यक्तित्व और आदतें उनके शिक्षण को कैसे प्रभावित करती हैं, इस घटक के लिए एक महत्वपूर्ण प्रतिशत ने 'बिल्कुल नहीं' की रिपोर्ट की है।

निष्कर्ष

अध्ययन के नतीजे इस बात पर जोर देते हैं कि कौशल-आधारित शिक्षण और सीखने के लिए एक व्यापक और समावेशी रणनीति को अपनाना कितना महत्वपूर्ण है। उत्तरदाताओं, जो ज्यादातर अनुभवी अकादमिक पेशेवर हैं, पाठ्यक्रम को संशोधित करने की जरूरत पर बहुत जोर देते हैं. वे इसे उद्योग मानकों के अनुरूप बनाने की जरूरत पर जोर देते हैं, जो शोध-आधारित सीखने को प्रोत्साहित करते हैं और वास्तविक जीवन में काम करने और केस अध्ययन को शामिल करते हैं। इसके अलावा, सूचना इस बात पर जोर देती है कि प्रोजेक्ट-आधारित सीखना, अंतःविषय टीमवर्क और व्यावहारिक प्रशिक्षण कौशल-आधारित शिक्षा के लिए कितना महत्वपूर्ण हैं। इसके अलावा, उत्तरदाता कौशल-आधारित सीखने का माहौल बनाने में शिक्षकों, छात्रों और उद्योग प्रतिनिधियों के साथ-साथ छात्रों और क्षेत्र के पेशेवरों के बीच चल रहे संचार का समर्थन करते हैं। हालाँकि व्याख्यान और अन्य पारंपरिक शिक्षण तरीके अभी भी व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं, अध्ययन बताते हैं कि छात्र इंटरैक्टिव, गतिविधि-आधारित और भागीदारी-आधारित सीखने की रणनीतियों को पसंद करते हैं जो उनकी क्षमता को सुधारते हैं।

संदर्भ

1. Aithal, Sreeramana and Aithal, Shubhrajyotsna. (2019). Transforming Society by Creating Innovators through Skill and Research Focused Education – A Case Study of Srinivas University. International Journal of Applied Engineering and Management Letters. 17-37.
2. Awang, H., and Ramly, I. (2008). Creative thinking skill approach through problem-based learning: Pedagogy and practice in the engineering classroom. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, *2*(4), 334-339.
3. Bansal, S. Skill Universities: The Emerging Model. *SKILL INDIA*, 11.
4. Breslow, L. (2015). The pedagogy and pleasures of teaching a 21st□century skill. *European Journal of Education*, *50*(4), 420-439.
5. Buschlen, E., and Dvorak, R. (2011). The social change model as pedagogy: Examining undergraduate leadership growth. *Journal of Leadership Education*, *10*(2), 38-56.
6. Canning, R. (2011). Vocational education pedagogy and the situated practices of teaching core skills. *In Vocational learning: Innovative theory and practice* (pp. 179-190). Dordrecht: Springer Netherlands.
7. Evans, T. L. (2019). Competencies and pedagogies for sustainability education: A roadmap for sustainability studies program development in colleges and universities. Sustainability, *11*(19), 5526.
8. Hafeez, M. (2021). Impact of Teacher's Training on Interest and Academic Achievements of Students by Multiple Teaching Methods. Pedagogical Research, 6(3), em0102.
9. Herodotou, C., Sharples, M., Gaved, M., Kukulska-Hulme, A., Rienties, B., Scanlon, E., and Whitelock, D. (2019). Innovative peda-

gogies of the future: An evidence-based selection. In *Frontiers in Education* (Vol. 4, p. 113). Frontiers Media SA.

10. Higgs, J., Barnett, R., Billett, S., Hutchings, M., Trede, F., and Higgs, J. (2012). Practice-based education pedagogy: Situated, capability-development, relationship practice (s). *Practice-based education: Perspectives and strategies*, 71-80.
11. Hoover, J. D., Giambatista, R. C., Sorenson, R. L., and Bommer, W. H. (2010). Assessing the effectiveness of whole person learning pedagogy in skill acquisition. *Academy of Management Learning and Education*, *9*(2), 192-203.
12. Jackson-Barrett, E. M., Gower, G., Price, A. E., and Herrington, J. (2019). Skilling up: Providing educational opportunities for Aboriginal education workers through technology-based pedagogy. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, *44*(1), 52-75.
13. Johnston, K., Conneely, C., Murchan, D., and Tangney, B. (2015). Enacting key skills-based curricula in secondary education: Lessons from a technology-mediated, group-based learning initiative. *Technology, Pedagogy and Education*, *24*(4), 423-442.
14. Kaplan, S., and Hertzog, N. B. (2016). Pedagogy for early childhood gifted education. *Gifted child today*, *39*(3), 134-139.
15. Li, Q., Li, Z., and Han, J. (2021). A hybrid learning pedagogy for surmounting the challenges of the COVID-19 pandemic in the performing arts education. *Education and Information Technologies*, *26*(6), 7635-7655.
16. Lyons, P., and Bandura, R. P. (2020). Skills needs, integrative pedagogy and case-based instruction. *Journal of Workplace Learning*, *32*(7), 473-487.
17. Mawson, B. (2003). BeyondThe Design Process': An alternative pedagogy for technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, *13*(2), 117-128.
18. Mohiudddin, K., Rasool, A. M., Mohd, M. S., and Mohammad, R. H. (2019). Skill-centered assessment in an academic course: A formative approach to evaluate student performance and make continuous quality improvements in pedagogy. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, *14*(11), 92.
19. Sharma, L., and Nagendra, A. (2016). Skill development in India: Challenges and opportunities. Indian Journal of science and Technology,9(48),1-8.
20. Tuononen, T., Hyytinen, H., Kleemola, K., Hailikari, T., and Toom, A. (2023). Generic skills in higher education–teachers' conceptions, pedagogical practices and pedagogical training. Teaching in Higher Education, 1-18.
21. Tyagi, R., Vishwakarma, S., Rishi, M., and Rajiah, S. (2020). Reducing Inequalities Through Education and Skill Development Courses. Reduced Inequalities, 1-13.

❐

शोध पत्र/Research Paper

राजस्थान मकड़ी प्राणिजात की विविधता : एक समीक्षा

Diversity of Spider Fauna of Rajasthan : A Review

निर्मला कुमारी[1], विनोद कुमारी[2], शशि मीना[3] एवं राकेश कुमार लाटा[4]
Nirmala Kumari[1], Vinod Kumari[2], Shashi Meena[3] and Rakesh Kumar Lata[4]
[1,2,3]Department of Zoology, University of Rajasthan, Jaipur, Rajasthan
[4]Department of Zoology, L.B.S. Government PG College, Kotputli, Rajasthan
[1]nirmalbhaskar123@gmail.com, [2]vins.khangarot@yahoo.com
[3]drshashimeena15@gmail.com, [4]rakeshlata96@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18518861

सारांश

आदतन परभक्षी मकड़ियाँ लगभग 2000 कीड़ों को हर साल खाती हैं, इसलिए वे खाद्य श्रृंखला को नियंत्रित करके कीड़े, पक्षी और स्तनधारी जैसी विभिन्न प्रजातियों के वितरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। यही कारण है कि मकड़ियों का दस्तावेज़ीकरण आवश्यक है। हालाँकि, मकड़ियों की विविधता को विश्व भर में अच्छी तरह से नहीं बताया गया है और अधिकांश प्रजाति विविधता, आवास के विनाश और मानव निर्मित घटनाओं से नष्ट हो रही है। इसलिए, वर्तमान समीक्षा का उद्देश्य भविष्य में अध्ययन के लिए राजस्थान, भारत में मकड़ी प्राणिजात की विविधता की आधारभूत जानकारी प्रदान करना है, जो वर्षों 2014 से 2022 की अवधि में प्रकाशित 52 शोध पत्रों पर आधारित है। साहित्य में 115 वंशों और 28 कुलों से संबंधित लगभग 267 प्रजातियाँ बताई गई हैं। साल्टिसिडी में सबसे ज्यादा प्रजाति विविधता थी, इसके बाद एरेनिडी, लाइकोसिडी, ऑक्सीओपिडी और ग्नाफोसिडी हैं। हाल ही में, ताल छापर वन्यजीव अभ्यारण्य से ऑक्सीओपिडी कुल की एक नई मकड़ी प्युसेटिया छपराजनिर्विन (*Peucetia chhaparajnirvin* Kumari, Kumari, Bhodkhe and Zafri, 2024) भी दर्ज की गई है।

Abstract

Spiders are predatory in habit and known to devour around 2000 insects per year, therefore they play important role in distribution of different species such as insects, birds and mammals by regulating food chain. Thus, documentation of spiders is necessary. However, diversity of spiders was not well documented globally and much of its species diversity is being lost without any due to habitat destruction and anthropogenic activities. Therefore, present review based on 52 research papers published in the duration of 2014 to 2022 is aimed to provide baseline information of diversity of spider fauna of Rajasthan, India for future studies. About 267 species belonging to 115 genera and 28 families have been reported as per the literature. Family Salticidae showed maximum species diversity followed by Araneidae, Lycosidae, Oxyopidae and Gnaaphosidae. Recently, a new spider of family oxyopidae is documented *Peucetia chhaparajnirvin* Kumari, Kumari, Bhodkhe and Zafri 2024 from Tal Chhapar Wildlife Sanctuary.

मुख्य शब्द: मकड़ियाँ, दस्तावेज़ीकरण, राजस्थान, साल्टिसिडी।
Key Words: Spiders, Documentation, Rajasthan, Salticidae.

परिचय

प्राचीन मकड़ियाँ आर्थ्रोपोडा संघ के अरेक्निडा वर्ग से हैं और 380 मिलियन वर्ष पहले अस्तित्व में आईं। हालाँकि अब तक केवल 2 मिलियन प्रजातियाँ खोजी गई हैं, लगभग 15 मिलियन प्रजातियाँ पृथ्वी पर हैं। विश्व में अनुमानित 120000 मकड़ी प्रजातियों में से, केवल 52184 प्रजातियों की पहचान की गई (विश्व मकड़ी सूची 2024), जो जैव विविधता का 18% है और जीवों के सभी समूहों में सातवें स्थान पर है।[1] विश्व में मकड़ियों का समूह सबसे विविध माना जाता है। यह खुले समुद्र, हवा और दुनिया के सभी महाद्वीपों, अंटार्कटिका को छोड़कर सभी ज्ञात पारिस्थितिक आवासों में फैल गया है (Jose et al., 2018)।[6] मकड़ियाँ स्वभाव से परभक्षी हैं, इसलिए यह खाद्य श्रृंखला को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। मकड़ियों की कीटभक्षी प्रवृत्ति के कारण उन्हें पीडक (pest) के खिलाफ जैव नियंत्रण प्रतिनिधि के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

भारतीय उपमहाद्वीप में मकड़ियाँ बहुतायत में पाई जाती हैं और हिमालयों में उनकी उच्च जैव विविधता का प्रतिनिधित्व करती हैं। भारत में मकड़ियों की विविधता क्रमश: 1067 प्रजातियों[26] 1442 प्रजातियों[23], 1520 प्रजातियों[21] और 1686 प्रजातियों[11] तक बढ़ी है। विश्व मकड़ी सूची (World Spider Catalog 2024) में भारत से 62 कुलों के 504 वंशों से संबंधित 1993 मकड़ियों का उल्लेख किया है, जो कुल विश्व मकड़ी आबादी का 3.8% है।[3]

शोधकर्ताओं द्वारा राजस्थान के मकड़ी प्राणिजात का प्रलेखीकरण प्रारंभ किया गया।[2, 4, 5, 19] अधिकांश प्रजातियों में एरेनिडी, ग्नाफोसिडी, साल्टिसिडी और लाइकोसिडी कुल देखे गए[10]। पश्चिमी राजस्थान के रेगिस्तानी राष्ट्रीय उद्यान से 13 कुलों की 21 वंशों से संबंधित 28 मकड़ी प्रजातियां दर्ज की गई थी।[24] इसी श्रृंखला में राजस्थान के भरतपुर के डीग कस्बे से 10 कुलों से 16 वंशों की 23 प्रजातियों का प्रलेखन किया गया।[15] केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान (KNP) से 11 कुलों से 26 वंशों की लगभग 30 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया था।[7] अध्ययन के दौरान *Ptocasius stripifer* Simon, 1901 को भारत में पहली बार प्रलेखित किया गया था। इसी तरह, 2008 में पहली बार रणथंभौर राष्ट्रीय उद्यान राजस्थान से दो प्रजातियों (*Thomisus italogus* Barrion and Litsinger, *Cyrptophora exanthematica* Doleschall) सहित 9 कुलों और 10 वंशों से संबंधित 12 प्रजातियों को प्रलेखित किया गया था।[20] लंबे अंतराल के बाद 2024 में ताल छापर वन्यजीव अभ्यारण्य से Peucitia की नई प्रजाति (*P. chhaparajnirvin* N. Kumari, V. Kumari, Bodhke and Zafri, 2024) का प्रतिवेदन किया गया।[13] तीन स्थलों, सूर सरोवर पक्षी अभ्यारण्य, नाहरगढ वन्यजीव अभ्यारण्य एवं केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान से 17 कुलों के तहत 54 वंशों की 88 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया, जिसमें 70 प्रजातियां केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान व नाहरगढ वन्यजीव अभ्यारण्य से पाई गईं।[16] जैसलमेर के विभिन्न स्थलों से 2 कुलों और 3 वंशों के अंतर्गत कुल 5 प्रजातियाँ दर्ज़ की गईं।[18] राजस्थान के पूर्वी क्षेत्र से नवंबर 2012 से दिसंबर 2016 के दौरान 17 कुलों में 40 वंशों की 51 प्रजातियों का प्रलेखन किया गया था।[14] जबकि जोधपुर और अजमेर जिले से 17 कुलों से संबंधित मकड़ियों की 45 प्रजातियां दर्ज़ की गईं।[12] 22 कुलों से संबंधित कुल 116 प्रजातियों में से पाली और अजमेर जिलों से क्रमशः 85 और 77 प्रजातियां का दस्तावेजीकरण किया गया था।[5] ऊपरी उत्तरी राजस्थान से विभिन्न आवासों (अर्ध-शुष्क घास के मैदान, स्क्रबलैंड, खुली वन भूमि और रिपेरियन भूमि से क्रमशः 11, 22, 21 और 31 प्रजातियाँ) में 11 कुलों से संबंधित मकड़ियों की कुल 40 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया था।[17] ताल छापर वन्यजीव अभ्यारण्य चूरू में 7 कुलों से संबंधित 14 प्रजातियों को प्रलेखित किया गया था।[8] कैलाना, जोधपुर से 12 कुलों के तहत 30 वंशों की कुल 60 प्रजातियों को प्रलेखित किया गया।[9]

राजस्थान में, मकड़ी प्राणिजात की विविधता की स्थिति का प्रतिनिधित्व साल्टिसिडी की 58 प्रजातियों, एरेनिडी की 46 प्रजातियों, लाइकोसिडी की 29 प्रजातियों, ग्नाफोसिडी की 21 प्रजातियों, थॉमिसिडी की 20 प्रजातियों, ऑक्सीओपिडी की 20 प्रजातियों, स्पैरासिडी की 9 प्रजातियों, थेरिडिडी की 8 प्रजातियों टेट्रागनैथिडी की 7 प्रजातियों, फोल्सीडी की 6 प्रजातियों, पिसॉरिडी की 5 प्रजातियों, ओइकोबिइडी की 4 प्रजातियों, स्काइटोडिडी की 4 प्रजातियों, उलोबोरिडी

की 4 प्रजातियों, चेइराकैंथिडी की 3 प्रजातियों, क्लुबियोनिडी की 3 प्रजातियों, कोरिनिडी की 3 प्रजातियों, फिलोड्रोमिडी की 3 प्रजातियों, सेलेनोपिडी की 3 प्रजातियों, एगेलेनिडी की 2 प्रजातियों, एरेसिडी की 2 प्रजातियों, डिक्टिनिडी की 1 प्रजाति, फिलिस्टेटिडी की 1 प्रजाति, हर्सिलिडी की 1 प्रजाति, लिनीफिडी की 1 प्रजाति, सेक्रिडी की 1 प्रजाति, टीनीडी की 1 प्रजाति, और ज़ोडारिडी कुल की 1 प्रजाति द्वारा किया जाता है।

निष्कर्ष

राजस्थान की जैव विविधता बहुत कम देखी गई है और अधिकांश प्रजातियां बिना किसी प्रलेखन के नष्ट हो रही हैं। राजस्थान में मकड़ी विविधता का अध्ययन अभी भी शुरूआती है। Singh and Singh (2022) ने राजस्थान से 173 प्रजाति स्तर और 74 वंश स्तर के मकड़ियों के आंकड़ों से इसका परिणाम स्पष्ट होता है। वर्तमान सर्वेक्षण का उद्देश्य राजस्थान में मकड़ियों की विविधता के बारे में मौजूदा जानकारी को एकत्रित करना है और आगामी अध्ययनों के लिए एक आधार बनाना है। अब तक, 267 मकड़ियों की प्रजातियों को 115 वंशों और 28 कुलों में वर्गीकृत किया गया है। जहां, साल्टिसिडी 58 प्रजातियों के साथ सर्वाधिक प्रभावी कुल है, तत्पश्चात् एरेनिडी (46 प्रजातियों), लाइकोसिडी (29 प्रजातियों), ग्नाफोसिडी (21 प्रजातियों) और ऑक्सीओपिडी (20 प्रजातियों) दर्ज़ है। भारत में, *Ptocasius stripifer* Simon, 1901, *Thomisus italogus* Barrion and Litsinger, *Cyrptophora exanthematica* Doleschall, और *Peucitia chhaparajnirvin* N. Kumari, V. Kumari, Bodhke and Zafri, 2024 सर्वप्रथम खोजी गई प्रजातियां हैं।

आभार ज्ञापन

लेखक वरिष्ठ शोध अध्येतावृत्ति/ Senior Research Fellowship (SRF) के रूप में वित्तीय सहायता देने के लिए विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, नई दिल्ली के आभारी हैं। विभागाध्यक्ष, प्राणीशास्त्र विभाग, राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर ने भी आवश्यक संसाधन प्रदान करके अध्ययन में योगदान दिया।

संदर्भ

1. Agnarsson, I., Coddington, J. A. and Kuntner, M., Spider Research in the 21st Century: Trends and Perspectives. In: Penney, D. (Eds), Systematics: progress in the study of spider diversity and evolution. Siri Scientific Press, (2013), 2: 58–111.
2. Bhanotar, R.K., Y. Matho and R.K. Bhatnagar, The spider Drassodes lapidosus (Walck.) preying upon termites Microtermes mycophagus (Desneux) in the Barmer area (Rajasthan) [India]. The Entomologist's Monthly Magazine, (1980), 115(124), 1380-1383.
3. Caleb, J. T. D. and Sankaran, P. M., Araneae of India. Version 2024, (2024), Online at: http://www.indianspiders.in (26-06-2024).
4. Gajbe, U.A. and Bhadra, S., Uroctea indica Pocock (Family: Urocteidae) as a new record from Rajasthan, India. Journal of the Bombay Natural History Society, (1978), 75, 933–934.
5. Jangid, A. K., Dewsai, S. M., Kumar, L., Yadav, D., Sharma, V. and Upadhyay, M., Diversity of spiders (Arachnida: Araneae) from Central Aravalli Ranges, Rajasthan, India. Serket: The Arachnological Bulletin of the Middle East and North Africa, (2019), 17(1), 61-67.
6. Jose, A., Sudhin, P., Prasad, P. and Sreejith, K., Spider diversity in Kavvayi River Basin, Kerala, Southern India. Current World Environment, (2018), 13(1), 100-112.
7. Kaur, M., Das, Sharma, K., Anoop, K. R. and Siliwal, M., Preliminary checklist of spiders of Keoladeo National Park, Bharatpur, Rajasthan with first record of Ptocasius strupifer Simon, 1901 (Araneae: Salticidae) from India. Munis Entomology and Zoology, (2014), 9(1), 501-509.
8. Kaur, M., Das, S. and Sarma, K., A study on the selected invertebrate fauna in Tal Chhapar Wildlife Sanctuary of Churu district, Rajasthan, India. Research Journal of Agriculture and Forestry Science, (2020), 8(1), 57-61.

9. Kashmeera, N. A. Drisya-Mohan, O. M. and Sudhikumar, A.V., Spiders of rocky desert in Kailana, Rajasthan, India. Serket: The Arachnological Bulletin of the Middle East and North Africa, (2020), 17(3), 201-206.
10. Kashmeera, N. A. and Sudhikumar A. V., A checklist of spider fauna of Rajasthan, India. Journal of Threatened Taxa, (2019), 11(1), 13184-13187.
11. Keswani, S., Checklist of spiders (Arachnida: Araneae) from India- 2012. Journal of Archnology, (2012), 1(1), 1-129.
12. Kumari, V. Saini, K.C. and Singh, N. P., Diversity and distribution of spider fauna in arid and semi-arid region of Rajasthan. Journal of Biopesticides, (2017), 10(1), 17-24.
13. Kumari, N., Kumari, V., Bodhke, A. K. and Zafri, A. H., New species of genus Peucetia Thorell, 1869 (Araneae: Oxyopidae) from India. Serket: The Arachnological Bulletin of the Middle East and North Africa, (2024), 20(2): 73-77.
14. Lawania, K. and Mathur, P., Seasonal abundance and indices of spiders of years 2013 to 2016 from different habitats of eastern region of Rajasthan, India. International Journal of Scientific Development and Research, (2017), 5(9), 516 – 528.
15. Lawania, K., Trigunayat, K., Kain, P. and Trigunayat, M., On the Spider diversity in and around Deeg Town, Bharatpur (Rajasthan). Indian Journal Arachnology, (2013), 2(2): 47-52.
16. Lawania, K. K. and Trigunayat, M. M., A comparative study of the spider (Araneae) fauna in Keoladeo National Park (KNP), Nahargarh Wildlife Sanctuary (NWS) and Sur-sarovar Bird Sanctuary (SBS), India. Munis Entomology and Zoology, (2015), 10(2), 435-440.
17. Malhotra, G. Kapoor, N. and Saxena, M., Spider diversity and abundance in different habitats of Upper-Northern Rajasthan. International Journal for Environmental Rehabilitation Conservation, (2019), X(1), 1—14.
18. Patil, S., Roy, S. and Bano, R., A note on soil spiders (Arachnida: Araneae) from Jaisalmer district, Rajasthan. International Journal of Fauna and Biological Studies, (2016), 3(2), 22-23.
19. Roonwal, M.L., Fauna of the Great Indian Desert. In: Singh, A. (Eds), Fauna of the Great Indian Desert. Desert Resources and Technology, Jodhpur, (1982), 1, 1-86.
20. Saha, S. Dhali, D. and Raychaudhuri, D., Spider fauna (Araneae: Arachnida) of Rajasthan with Special Reference to Ranthambore National Park, Rajasthan, India. Indian Journal of Arachnology, (2015), 4(1), 30-40.
21. Sebastian, P. A., Peter, K. V., Spiders of India. Universities press, Hyderabad, India, Private limited, (2009), 1.
22. Singh, R. and Singh, G., An updated checklist of spiders (Arachnida: Araneae) of Rajasthan, India. Journal of Animal Diversity, (2022), 4 (2): 76–90.
23. Siliwal, M., Molur, S. and Biswas, B. K., Indian spiders (Arachnida, Araneae): updated checklist 2005. ***Zoo's Print Journal*** (2005), 2010: 1999-2049.
24. Sivaperuman, C. and Rathore N.S., A preliminary report on spiders in Desert National Park, Rajasthan, India. Zoos' Print Journal, (2004), 19(5), 1485–1486.
25. Tikader, B.K., On a collection of spiders (Araneae) from the desert area of Rajasthan (India). Records of the Indian Museum, (1961), 59(4), 435–443.
26. Tikader, B.K., The Fauna of India: Spiders. Araneae (Araneidae and Gnaphosidae). Zoological Survey of India, Calcutta, (1982), 2.
27. World Spider catalog, Version 25. Natural History Museum Bern, (2024), Available from: http//wsc.nmbe.ch (26-06-2024).

❐

शोध पत्र/Research Paper

हरियाणा में महिलाओं की कार्य संस्कृति को आकार देने वाले कारक : प्रभाव और महत्व

Factors Shaping Women's Work Culture in Haryana : Influence and Impact

गौरव
Gaurav
Department of Management Studies, Jind Institute of Engg & Tech., Jind, Haryana
gaurav.jietjind@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18518879

सारांश

21वीं सदी में, चाहे पेशेवर माँगें हों या घरेलू ज़िम्मेदारियाँ, महिलाएँ हर क्षेत्र में सक्रिय भूमिका निभाती हैं। आजकल, महिलाएँ अपने परिवारों में समान ज़िम्मेदारियाँ निभाती हैं, जिससे महिला कर्मचारियों के लिए कार्य-जीवन संतुलन अत्यंत महत्वपूर्ण हो गया है। आज कॉर्पोरेट जगत में, चुनौतियों का सामना करना पहले जितना मुश्किल नहीं रहा। हालाँकि, महिलाओं को अभी भी परिवार या काम में से किसी एक को प्राथमिकता देने की दुविधा का सामना करना पड़ता है, यह चुनौती शिशुओं और छोटे बच्चों की माताओं के बीच अधिक प्रचलित है, जो अपने करियर को स्थापित करने की दौड़ में फँसी होने के साथ-साथ पालन-पोषण की नई ज़िम्मेदारियों से भी जूझती हैं। इस शोधपत्र का उद्देश्य कामकाजी महिलाओं के कार्य-जीवन की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कारकों का पता लगाना और नौकरी से संतुष्टि और कार्य-जीवन की गुणवत्ता के बीच संबंधों का अध्ययन करना है।

Abstract

In the 21st century, whether it is professional demands or domestic responsibilities, women play an active role in every field. Nowadays, women share equal responsibilities within their families, making work-life balance crucial for female employees. Today in the corporate world, facing challenges is not as difficult as it used to be. However, women still face the dilemma of prioritizing either family or work, a challenge that is more prevalent among mothers of infants and young children who struggle with the new responsibilities of parenting while being caught in the race to establish their careers. The objective of this research paper is to explore the factors affecting the quality of work life for working women and to study the relationship between job satisfaction and work-life quality.

मुख्य शब्द: कार्य जीवन की गुणवत्ता, कार्यशील महिलाएं, कार्य वातावरण।
Key Words: Quality of Work Life, Working women, Work environment.

परिचय

अब वह समय नहीं रहा जब जब सिर्फ पुरुष कमाई करते थे और महिलाएँ घर पर रहतीं थीं। समय बदलने के साथ पुरुष और महिलाएँ दोनों काम करते हैं। लेकिन एक विरोधाभास अभी भी दिखता है, महिलाएँ अभी भी घर की देखभाल करतीं हैं जबकि पुरुष घर के काम में बहुत कम योगदान देते हैं। महिलाएँ अपने पुरुष समकक्षों की तुलना में काम और निजी जीवन की मांगों के बीच संतुलन बनाने में अधिक हद तक संघर्ष करतीं हैं। पुरुषों की तुलना में, महिलाओं को अधिकांश घरेलू कर्तव्यों को निभाना पड़ता है और इसलिए उनकी भूमिका पुरुषों की तुलना में अधिक महत्व रखती है। इसके अलावा परिवार में नयी पीढी के पालन पोषण में भी महिलाओं को बड़ा योगदान देना होता है।

कार्य जीवन की गुणवत्ता की अवधारणा

कार्य जीवन की गुणवत्ता संगठनात्मक प्रथाओं के एक निश्चित समूह का अस्तित्व है। कार्य जीवन की उच्च गुणवत्ता तब मौजूद होती है जब लोकतांत्रिक प्रबंधन प्रथाओं का उपयोग किया जाता है, कर्मचारियों की नौकरियां समृद्ध होती हैं, महिला कर्मचारियों के साथ सम्मान के साथ व्यवहार किया जाता है और सुरक्षित कामकाजी परिस्थितियाँ मौजूद होती हैं। सरल शब्दों में कार्य जीवन की उच्च गुणवत्ता का अर्थ है कि किसी संगठन में कामकाजी महिलाएँ किस हद तक कार्य वातावरण को अनुकूल पाती हैं। इसका सम्बंध कई संगठनात्मक समस्याओं को हल करने, प्रदर्शन के वांछित स्तर को प्राप्त करने और अधिक कामकाजी महिलाओं की संतुष्टि सुनिश्चित करने के लिए श्रम-प्रबंधन सहयोग में सुधार करने से है। कार्यसंगठन के सदस्य संगठन में अपने अनुभव के माध्यम से महत्वपूर्ण व्यक्तिगत आवश्यकताओं को पूरा करने में सक्षम होते हैं।

कार्यशील महिलाओं के लिए कामकाजी जीवन की गुणवत्ता

कर्मचारी किसी भी संगठन की रीढ़ होते हैं। कार्य जीवन की गुणवत्ता अनुकूल या प्रतिकूल कार्य वातावरण है जिसके साथ महिलाएं अपना काम करती हैं। कार्य जीवन की गुणवत्ता का मुख्य उद्देश्य समय के साथ बदलता हुआ देखा गया है। इसकी शुरुआत नौकरी की संतुष्टि और कामकाजी परिस्थितियों में सुधार के उद्देश्य से हुई। कार्यशील महिलाओं की गुणवत्ता का आकलन प्रदर्शन, विश्वसनीयता और संगठन की आवश्यकताओं के अनुपालन जैसे कारकों द्वारा किया जा सकता है। गुणवत्ता का तात्पर्य "अपव्यय से मुक्ति, परेशानी से मुक्ति और विफलता से मुक्ति" है। महिलाओं की उच्च दक्षता के लिए स्वस्थ दिमाग व स्वस्थ शरीर, निष्पक्ष काम करने के तरीके की आवश्यकता होती है। इस प्रकार, महिलाओं के लिए कार्य जीवन की गुणवत्ता एक व्यापक संरचना है जिसमे नौकरी से संबंधित भलाई और सुखद कार्य अनुभव, तनाव और अन्य नकारात्मक व्यक्तिगत परिणामों से मुक्ति शामिल हैं।

अनुसंधान क्रियाविधि

अध्ययन के लिए अनुसंधान अभिकल्पना: इस अध्ययन में वर्णनात्मक सह खोजपूर्ण अनुसंधान अभिकल्पना का उपयोग किया गया है क्योंकि यह नए विचारों और घटनाओं का वर्णन करता है। इसमें किये जाने वाले शोध कार्य की प्रकृति के बारे में बताया गया है। अध्ययन करने की विधि अनुसंधान अभिकल्पना, आंकडा संग्रह विधि, नमूनाकरण विधि से संबंधित है।

आंकडा संग्रह विधि: आंकडों का विश्लेषण और व्याख्या करने के लिए आंकडा संग्रहण के प्राथमिक और द्वितीयक दोनों तरीकों का उपयोग किया गया है।

प्राथमिक आंकडा: पहली बार एकत्र किए गए आंकडों को प्राथमिक आंकडा कहा जाता है। इस शोध में प्राथमिक आंकडा एक संरचित प्रश्नावली के माध्यम से एकत्र किया गया है। प्रश्नावली में कई प्रश्न शामिल हैं।

द्वितीयक आंकडा: वह आंकडा जो पहले ही विश्लेषण की प्रक्रिया से गुजर चुका है या पहले किसी और द्वारा उपयोग किया गया है, उसे द्वितीयक आंकडा कहा जाता है। इस प्रकार का आंकडा किताबों, पत्रिकाओं आदि से एकत्र किया गया था।

नमूना अभिकल्पना: यहां गैर-संभाव्यता विधि यानी यादृच्छिक नमूनाकरण का उपयोग किया गया है।

नमूनाकरण इकाई: नमूनाकरण इकाई उस लक्ष्य जनसंख्या को परिभाषित करने की प्रक्रिया को संदर्भित करती है जिसका नमूना लिया जाएगा। इसलिए वर्तमान अध्ययन के लिए, कामकाजी महिलाओं से प्रश्नावली के माध्यम से आंकडा एकत्र किया गया है।

नमूने का आकार: नमूना आकार एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, क्योंकि निष्कर्ष नमूना आकार पर निर्भर करता है। वर्तमान अध्ययन के लिए नमूना आकार 100 कार्यशील महिलाएं हैं।

नमूनाकरण क्षेत्र: इस शोध के लिए नमूनाकरण क्षेत्र सोनीपत में आयोजित किया गया है।

आंकडा विश्लेषण की तकनीक: माध्य, मानक विचलन, विचरण, मानक त्रुटि, कारक विश्लेषण जैसे सांख्यिकीय मापों का उपयोग किया गया है।

अध्ययन का उद्देश्य

- कार्यशील महिलाओं के कामकाजी जीवन की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कारकों का निर्धारण करना।
- कार्य संतुष्टि और कार्य जीवन की गुणवत्ता के बीच सम्बंध का अध्ययन करना।

अध्ययन विश्लेषण

- यह पाया गया है कि अधिकांश संगठनों में सहभागी कामकाजी माहौल है जिसने महिलाओं को संगठन की सभी गतिविधियों में भाग लेने के लिए प्रेरित किया है।
- 48% महिलाएं नौकरी से संतुष्ट हैं, जिससे पता चलता है कि महिलाएं नौकरी में स्थिरता, करियर में वृद्धि और आरामदायक कार्य जीवन में संतुलन महसूस करती हैं।
- महिलाएं अपनी कार्य संतुष्टि के सम्बंध में अपनी राय देती हैं जिससे पता चलता है कि अधिकांश कामकाजी महिलाएं अपने काम के घंटों, अपने वरिष्ठों और समन्वयकों से सहमत हैं।
- केवल 26% महिलाओं को काम पूरा करने के लिए अपने परिवार से सहयोग मिलता है।
- 46% महिलाओं के काम करने के कारण परिवार की जरूरतें प्रभावित होती हैं।
- काम के दबाव के कारण अधिकतर महिलाएं बार-बार होने वाले सिरदर्द और उच्च रक्तचाप से पीड़ित रहती हैं।
- 40% महिलाएं अपने कामकाजी जीवन की गुणवत्ता के बारे में अच्छी धारणा रखती हैं।

अध्ययन सीमाएँ

- चूंकि नमूना आकार 100 है, इसलिए यह आवश्यक नहीं है कि यह वास्तव में जनसंख्या/दुनिया का प्रतिनिधित्व करता हो।
- कुछ उत्तरदाताओं ने सटीक प्रतिक्रिया नहीं दी, जिससे अध्ययन के परिणाम प्रभावित हुए।
- कुछ उत्तरदाताओं ने कार्यक्रम को गंभीरता से नहीं लिया।
- यह अध्ययन सर्वेक्षण पद्धति द्वारा नमूना कर्मचारियों से एकत्र किए गए प्राथमिक आंकडों पर आधारित है। चूंकि कई महिला कर्मचारी अपने कामकाजी जीवन की गुणवत्ता के बारे में ठीक से जागरूक नहीं थीं।
- आंतरिक आंकडा और विस्तृत जानकारी साझा करने में उत्तरदाताओं की झिझक।

निष्कर्ष

इस शोध से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि काम और जीवन के बीच संतुलन बनाए रखना एक चुनौती है और इस चुनौती से निपटने के लिए, संगठन को महिलाओं की सुविधा के लिए सक्रिय कदम उठाना चाहिए जो उन्हें अपने कार्य-जीवन को प्रबंधित करने, प्रदर्शन करने और आगे बढ़ने में मदद करें।

कामकाजी महिलाओं को असंतुलन का सामना करना पड़ रहा है और ये भी पाया गया कि काम के साप्ताहिक घंटे और काम से जुड़ा तनाव उनके व्यवसाय, उम्र और देखभाल की जिम्मेदारियों के साथ-साथ कामकाजी महिलाओं के कार्य-जीवन संतुलन के लिए बहुत महत्वपूर्ण निर्धारक कारक थे। कार्यशील महिलाओं के कार्य-जीवन संतुलन में संघर्ष उनके स्वास्थ्य को प्रभावित करता है, जो अपने पुरुष समकक्षों की तुलना में अधिक तनाव, सिरदर्द, मांसपेशियों में तनाव, वजन बढ़ने और अवसाद को रिपोर्ट करता हैं। परिवार के प्रति दायित्वों और संगठन की अपेक्षाओं के बीच तालमेल और काम और परिवार के बीच संतुलन बनाए रखने के लिए निरंतर संघर्ष किसी व्यक्ति के हित और जीवन की समग्र गुणवत्ता को प्रभावित करके उसके जीवन पर गंभीर प्रभाव डाल सकता है।

आज की उत्पादकता का मतलब अधिक काम नहीं है। समय के साथ श्रम संबंधों में बदलाव आया है और संगठन यह समझने लगे हैं कि कार्य जीवन की गुणवत्ता को मानव जीवन की गुणवत्ता से अलग नहीं किया जा सकता है, जिससे अप्रत्यक्ष रूप से मानव उत्पादकता प्रदर्शन प्रभावित हो सकता है। कार्य जीवन की गुणवत्ता का अच्छा प्रबंधन कर्मचारियों को अधिक स्वस्थ, अधिक प्रतिबद्ध, अधिक जीवन जीने वाला, अधिक काम करने वाला और अधिक उत्पादन करने वाला बनाता है, जिससे संगठनात्मक खर्च कम हो जाता है।

अंत में, यह कहना बिल्कुल सच है कि कार्य जीवन की गुणवत्ता नौकरी में संतुष्टि की ओर ले जाती है जिसके परिणामस्वरूप अंततः कार्यशील महिलाओं का प्रदर्शन कुशल और प्रभावी होता है जिससे वे अपने व्यक्तिगत और व्यावसायिक जीवन को आसानी से संतुलित कर पाती हैं एवं उनके कार्य जीवन की गुणवत्ता में वृद्धि होती है।

प्रश्नावली

1. मेरे संगठन में महिलाओं को नेतृत्व भूमिकाओं और महत्वपूर्ण निर्णय प्रक्रियाओं में समान अवसर प्रदान किए जाते हैं।
2. मेरे संगठन में महिलाओं के लिए पदोन्नति और मूल्यांकन प्रक्रिया निष्पक्ष और पारदर्शी है।
3. कार्यस्थल का वातावरण महिलाओं के प्रति भेदभाव या लैंगिक पूर्वाग्रह से मुक्त है।
4. संगठन महिलाओं के लिए कार्य–जीवन संतुलन हेतु पर्याप्त नीतियाँ और सुविधाएँ प्रदान करता है।
5. संगठन महिलाओं के तकनीकी और प्रबंधकीय कौशल को बढ़ाने के लिए नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम उपलब्ध कराता है।
6. महिला कर्मचारियों को अपने विचारों और चिंताओं को स्वतंत्र रूप से व्यक्त करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।
7. संगठन लैंगिक वेतन असमानता से संबंधित मुद्दों की निगरानी और समाधान के लिए सक्रिय है।

संदर्भ

1. Joshi, R.J. (2018). Quality of Work Life of Women Workers: The Role of Trade Unions. Indian Journal of Industrial Relations, 355-382.
2. Bansal, A.K., & Raj, L. (2017). A Study on Work-Life Balance of Women Employees in Indian Oil Corporation Limited, Mathura (U.P.). CPUH-Research Journal, 2(1), 6-11.
3. Mehrunisa, S., & Kazim, S. (2016). A Study on the Quality of Work Life of Women Employees in Academic Institutions in Bengaluru City. International Journal of Management and Development Studies, 5(5S), 17-26.
4. O'Carroll, A.L. (2015). Work-Life Balance: What Are the Key Challenges for Women in the Corporate Sector? Is There a Link to Their Family Life? Master's Degree in Human Resource Management, National College of Ireland.
5. Vakta, H. (2014). An Empirical Study on Work-Life Balance and Quality of Life of Working Women in Public and Private Sectors. International Proceedings of Economics Development and Research, 78, 64.
6. Sundaresan, S. (2014). Work-Life Balance—Implications for Working Women. OIDA International Journal of Sustainable Development, 7(7), 93-102.
7. Velayudhan, T.M., & Yameni, M.D. (2013). Quality of Work Life—A Study. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 197, No. 1, p. 012057). IOP Publishing.

❐

शोध पत्र/Research Paper

सहस्त्राब्दी पीढ़ी का निखार

Honing the Millennials

दलीप रैना[1], विधि कौल[2] एवं मीनाक्षी कौल[3]
Dalip Raina[1], Viddhi Koul[2] and Meenakshi Koul[3]
[1, 3]Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana
[2]University of Delhi, New Delhi
[1]dalip.raina@svsu.ac.in, [2]viddhikoul@gmail.com, [3]meenakshikoul@svsu.ac.in
https://doi.org/10.5281/zenodo.18555628

सारांश

प्रस्तुत शोध पत्र में, श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय, उच्च शिक्षा विभाग, हरियाणा एवं कन्सेन्ट्रिक्स कंपनी के संयुक्त तत्वावधान में प्रायोजित "सहस्त्राब्दी पीढ़ी का निखार (Honing the Millennials)" कार्यक्रम का विश्लेषण किया गया है। विश्वविद्यालय द्वारा सभी क्षेत्रों में शैक्षणिक योग्यता एवं उद्योग की अपेक्षाओं के बीच के अंतर को समाप्त करने के लिए नितांत आवश्यकताओं को चिन्हित किया गया। कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य संचार संवाद में अपेक्षित कौशल, जीवन कौशल, व्यक्तित्व विकास, साक्षात्कार सम्बन्धी गुण, प्रस्तुतिकरण कला, वैयक्तिक ब्रांडिंग और अंकीय अधिगम को प्रोत्साहित करना था। कार्यक्रम में जनसांख्यिकीय आधार पर हरियाणा के सभी जिलों के स्नातक और स्नातकोत्तर युवाओं को पांच दिवसीय व्यापक प्रशिक्षण दिया गया था। व्याकरण, लेखन और वाक कला के साथ-साथ गैर तकनीकी कौशलों और अंकीय उपकरणों से वृहद प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रारूप सम्मिलित थे। कार्यक्रम में प्रतिदिन 30 उम्मीदवारों को विश्वविद्यालय के प्रमाणित मुख्य प्रशिक्षक द्वारा प्रशिक्षण दिया गया।

Abstract

In the present research paper, the program "Honing the Millennials" sponsored jointly by Shri Vishwakarma Skill University, Higher Education Department, Haryana and Concentrix Company has been analyzed. The University identified urgent needs to bridge the gap between academic qualifications and industry requirements across all areas. The main objective of the programme was to promote required skills in communication, life skills, personality development, interview skills, presentation arts, personal branding and digital learning. The programme was to provide five days of comprehensive training to graduate and post graduate youth from all districts of Haryana on demographic basis. The format of the comprehensive training programme included grammar, writing and speech skills along with non-technical skills and digital tools.In the program, 30 candidates every day were trained by the certified master trainer of University.

मुख्य शब्द: सहस्त्राब्दी पीढ़ी, कौशल विश्वविद्यालय, संचार कौशल, जीवन कौशल।
Key Words: Millennials, Skill university, Communication skills, Life skills.

परिचय

ऐसा माना जाता है कि सहस्त्राब्दी पीढ़ी डिजिटलयुग में पूरी तरह से डूब कर बडी होने वाली पीढी है, जो इंटरनेट के उद्भव से लेकर स्मार्टफोन और सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म के प्रसार तक प्रौद्योगिकी की तेजी से हो रही प्रगति को देख रही है।[8] इन कारणों ने उनके संचार विधियों और यहां तक कि रोजगार और शिक्षा के बारे में उनके दृष्टिकोण को प्रभावित किया है। इसके अलावा, सहस्त्राब्दी पीढ़ी को विशेष आर्थिक बाधाओं का सामना करना पड़ा है, उदाहरण के लिए 2000 के दशक के उत्तरार्ध की भीषण मंदी का दौर, जिसने रोजगार, वित्तीय स्थिरता और रोजगार की उन्नति के प्रति उनके दृष्टिकोण को बदल दिया। यह पीढ़ी भौतिक वस्तुओं पर अनुभवों को प्राथमिकता देने और अपने काम में अर्थ और पूर्ति खोजने के लिए विख्यात है। रोजगार की आवश्यकताओं को पूरा करने और वर्तमान नौकरियों में उत्कृष्टता प्राप्त करने या यहां तक कि बेहतर अवसरों की तलाश करने के लिए, कर्मचारियों को तकनीकी कौशल के साथ-साथ भाषा और संचार कौशल सहित नम्र-कौशल पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है।

उद्योग चर्चाओं से संकेत मिलता है कि श्रमिकों में गुणवत्ता की चुनौतियों में तकनीकी ज्ञान और व्यवहार शामिल है। संभावित श्रमिकों में तकनीकी कौशल के साथ-साथ नम्र-कौशल की कमी है और जिला कुशल श्रम उद्योग मानकों से कम है।[1]उद्योग का दावा है कि कई क्षेत्रों में उम्मीदवारों के पास बुनियादी व्यापार-ज्ञान और मशीन संचालन कौशल की कमी है। उद्योग-प्रासंगिक पाठ्यक्रमों की अनुपस्थिति और उम्मीदवारों में सीमित बहु-कौशल चिंता का विषय है। इन्ही कारणों से उद्योग, तकनीकी और गैर-तकनीकी भूमिकाओं हेतु व्यक्तियों को तैयार करने के लिए आन्तरिक प्रशिक्षण में काफी मात्रा में निवेश करते हैं।बड़ी और मध्यम आकार की कंपनियां आधुनिक मशीनरी के लिए नए आवेदकों को नियुक्तिकरने से बचते है। उच्च मुआवजे की उम्मीदें और अपर्याप्त नौकरी प्रशिक्षण उद्योग को ऐसी भूमिकाओं के लिए नए स्नातक, जो आधुनिक मशीनरी संचालित कर सकते हैं, को काम पर रखने में बाधा डालते हैं।

वर्ष 2014 के दौरान, उद्योग और शिक्षा के बीच अंतर को समझते हुए, उद्यमिता और कौशल विकास का समर्थन करने के लिए कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय की स्थापना की गई थी।उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए, कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय को अन्य सभी मंत्रालयों की कौशल विकास परियोजनाओं और राष्ट्रीय कौशल विकास निगम (NSDC) के लिए नीतियां बनाने का काम सौंपा गया। लक्ष्यों में कौशल मानचित्रण, प्रमाणन, बाजार अनुसंधान, पाठ्यक्रम डिजाइन, उद्यमिता शिक्षा, और मांग और आपूर्ति अंतराल को दूर करने के लिए नम्र और संगणक कौशल को बढ़ावा देना शामिल है।

हरियाणा सरकार ने कौशल और उद्यमिता विकास की दिशा में भारत सरकार की प्रतिबद्धता को समझते हुए वर्ष 2016 में भारत का पहला कौशल विश्वविद्यालय स्थापित किया। विश्वविद्यालय ने वर्ष 2017-18 में कौशल-अंतर विश्लेषण किया। अध्ययन का उद्देश्य रोजगार के माहौल के बारे में सहस्त्राब्दी पीढ़ी की धारणा विश्लेषण करना था। विश्लेषण से स्पष्ट था कि भारत के युवा अच्छी शिक्षा योग्यता के साथ शिक्षित हैं, फिर भी उनमें से अधिकांश बेरोजगार हैं जिसका प्रमुख कारण नम्र एवं संचार कौशल की कमी का होना है।

सहस्त्राब्दी पीढ़ी में नम्र कौशल प्रशिक्षण की आवश्यकता

कॉलेज की डिग्री और प्रशिक्षुता ने स्नातकों को ज्ञान और नई प्रतिभाओं से परिपूर्ण किया है, लेकिन रोजगार में नम्र कौशल की कमी पाई गयी है। हालिया वर्षों में सहस्त्राब्दी पीढ़ी की रोजगार के प्रति दृष्टिकोण की आलोचना की गई है। उनका मानना है कि रोजगार में नम्र कौशल की तुलना में तकनीकी कौशल अधिक महत्वपूर्ण हैं।[6] कॉर्पोरेट लीडर्स के अनुसार व्यावसायिकता, सकारात्मक दृष्टिकोण एवं ईमानदारी सबसे महत्वपूर्ण कार्य क्षमताएं हैं।[7]नम्र कौशल के लिए आव्यूह की परिभाषा, आवेदन, मूल्यांकन, शोधन और संशोधन को दर्शाया गया। स्नातकों में महत्वपूर्ण सोच, समस्या समाधान, नेतृत्व और जिम्मेदारी, संचार और सामूहिक कार्य जैसी क्षमता का वर्णन किया गया। ये क्षमताएं पेशेवर और शैक्षिक संदर्भों में अधिक से अधिक महत्वपूर्ण होती जा रही हैं।[9]

नम्र कौशल को मजबूत बनाना

कार्यस्थल में आगे बढ़ने के लिए समय के साथ नम्र कौशल का विकास आवश्यक है। यद्यपि तकनीक-

प्रेमी, सहस्त्राब्दी पीढ़ी, ऑन-द-जॉब और आमने-सामने प्रशिक्षण के माध्यम से नम्र कौशल सीखते हैं। नयी सहस्त्राब्दी पीढी के लिए ऐसे कार्यक्रम विकसित किये जाने चाहिए जोकिआवश्यक नम्र कौशल प्रदान करते हो। आज की प्रतिस्पर्धी वैश्विक कार्य दुनिया में, कर्मचारियों के लिए प्रतिस्पर्धा करने के लिए तकनीकी कौशल अपर्याप्त हैं। कई लेख, सेमिनार और प्रशिक्षण नौकरी की सफलता के लिए नम्र कौशल पर जोर देते हैं। आज, अधिकांश रोजगार में तकनीकी क्षमताएं सबसे महत्वपूर्ण कारक नहीं हैं। इसके बजाय, नम्र कौशल द्वारा दूसरों के साथ प्रभावी ढंग से काम करने के लिए आवश्यक व्यक्तिगत लक्षणों पर जोर दिया जाता है।

सहस्त्राब्दी पीढ़ी के लिए नम्र कौशल प्रशिक्षण और उनके संचार, टीम वर्क, सेवाओं और नेतृत्व में सुधार करना समय की आवश्यकता है।[10] तकनीकी रूप से जागरूक सहस्त्राब्दी पीढ़ी और युवा पेशेवरों को कभी-कभी ग्राहकों के साथ उत्पादक रूप से काम करने, टीमों के साथ सहयोग करने और कार्यस्थल में खुद को स्थापित करने के लिए आवश्यक बुनियादी संचार कौशल की कमी होती है। अच्छे नम्र कौशल रिश्तों की आधारशिला हैं और उत्कृष्ट सेवा, टीम वर्क और संगठनात्मक प्रदर्शन की जीवनदायिनी हैं।

शोध-पद्धति

श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय ने युवा आकांक्षा सर्वेक्षण के आधार पर शिक्षार्थियों के दो अलग-अलग समूहों के साथ एक पायलट कार्यक्रम आयोजित किया। हरियाणा सक्षम युवा योजना के 30 छात्रों के एक समूह, विशेष रूप से पलवल और फरीदाबाद जिलों से, ने संचार और नम्र कौशल पर केंद्रित छह महीने के प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया। छात्रों को कक्षा में तीन महीने की प्रशिक्षण अवधि से गुजरना पड़ा, इसके बाद विभिन्न सरकारी कार्यालयों और उद्योग भागीदारों के साथ काम करने के लिए एक और तीन महीने का समय दिया गया। कुछ छात्र वर्तमान में अपने जिले में सरकारी विभागों में कार्यरत हैं, जबकि एक छात्र ने कनाडा में नौकरी प्राप्त की है।

फरीदाबाद, गुरुग्राम और पलवल जिलों में स्थित कई सरकारी कॉलेजों के छात्रों का एक अलग समूह है। कुल 1240 छात्रों ने समान रूप से प्रशिक्षण लिया, संचार और नम्र कौशल के विकास पर ध्यान केंद्रित किया। फरीदाबाद के सरकारी कॉलेज ने प्रस्ताव पत्र प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या में उल्लेखनीय वृद्धि का अनुभव किया। कार्यक्रम के पूरा होने के बाद, लगभग 20% छात्रों ने रोजगार हासिल किया। मूल्यांकन और प्रमाणन विभाग, एसवीएसयू ने एससीईआरटी के साथ मिलकर स्कूली छात्रों के लिए इसी तरह का कार्यक्रम शुरू किया है ताकि छात्रों को भविष्य के रोजगार के लिए तैयार किया जा सके।

कार्यस्थल पर नम्र कौशल और संचार कौशल का महत्व

व्यवसाय और जीवन में रिज्यूमे, साक्षात्कार और पारस्परिक सफलता के लिए नम्र कौशल आवश्यक हैं। कई कंपनियां नम्र कौशल को अपनी 'आवश्यक' या 'वांछित' जॉब लिस्टिंग में सूचीबद्ध करती हैं। एक मानव संसाधन सहयोगी नौकरी विज्ञापन 'सावधानीपूर्वकता' पर जोर दे सकता है, जबकि एक विपणन विशेषज्ञ नौकरी विज्ञापन 'नेतृत्व' और 'संचार कौशल' पर जोर दे सकता है। नम्र-प्रतिभाएँ कई क्षेत्रों में लागू होती हैं। नौकरी सूचीबद्धता पर विचार करें तो विशेष रूप से नम्र-प्रतिभाओं या विशेषताओं को वरीयता दी जाती है। कम आकर्षक नौकरी के शीर्षक के बावजूद, नौकरी का विवरण प्रतिभा और रुचियों से मेल खा सकता है। जैसे-जैसे नौकरी की तलाश आगे बढ़ती है, नम्र-प्रतिभा के साथ रिज्यूमे को अपडेट करना नौकरी के अवसरों के लिए सबसे अधिक प्रासंगिक होता है। उम्मीदवारों को एक साक्षात्कार के दौरान पारस्परिक कौशल का चित्रण करने पर आंका जाता है।

मजबूत संचार कौशल करियर और रोजगार साक्षात्कार में मदद करते हैं। प्रभावी संचार यह जानने पर जोर देता है कि विभिन्न परिस्थितियों में लोगों के साथ कैसे जुड़ना है।[12] किसी समूह के साथ किसी परियोजना पर काम करते समय किसी अक्षम विचार या प्रक्रिया से असहमत होना पड़ सकता है। नियोक्ता संघर्ष को भड़काने के बजायठीक और प्रभावी ढंग से राय देने की क्षमता को महत्व देते हैं। अच्छी तरह से संवाद करने के लिए प्रभावी अभिव्यक्ति महत्वपूर्ण है, सक्रिय सुनना भी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह न केवल व्यक्तिगत स्तर पर बल्कि संगठनात्मक स्तर पर भी संघर्ष को हल करने के लिए आवश्यक है। संगठनात्मक स्तर पर मुद्दों को हल करने के लिए, त्वरित और दीर्घकालिक समाधान के लिए उद्योग विशेषज्ञ शामिल हो सकते हैं।

मुद्दों से निपटने के दौरान मल्टीटास्किंग : एक संगठन में कर्मचारियों से बहु-कार्य की अपेक्षा की जाती है, जोकिएक कर्मचारी की रचनात्मकता को भी बढ़ाता है। अभिनव कर्मचारी उच्च जोखिम लेने वाले होते हैं और पहल करने में विश्वास करते हैं। रचनात्मकता बहुआयामी है और इसके लिए न केवल तकनीकी कौशल की आवश्यकता होती है बल्कि नम्र कौशल भी बहुत महत्वपूर्ण हैं। अभिनव लोग न केवल कार्यों को करने के लिए अभिनव तरीके बना सकते हैं बल्कि प्रक्रियाओं को बढ़ाने और सुधारने और कंपनी के लिए रोमांचक नई संभावनाएं बनाने में भी मदद कर सकते हैं। नौकरी पिरामिड के किसी भी स्तर पर सभी नौकरियों के लिए रचनात्मकता की आवश्यकता होती है। रचनात्मक क्षमताएं जिज्ञासा को बढ़ाती हैं, दूसरों से ज्ञान प्राप्त करना, विभिन्न दृष्टिकोणों पर विचार करना और निष्पक्ष निर्णय लेने की इच्छा प्रदर्शित करना सिखाती हैं।

एक और महत्वपूर्ण सवाल यह है कि क्या कर्मचारी परिवर्तन के अनुकूल होने में सक्षम हैं? एक प्रौद्योगिकी कंपनी या स्टार्ट-अप में रोजगार के लिए नई परिस्थितियों और चुनौतियों को प्रभावी ढंग से समायोजित करने और प्रतिक्रिया देने की क्षमता की आवश्यकता होती है। कम्पनियां ऐसे व्यक्तियों की अत्यधिक सराहना करती हैं जिनमें प्रतिकूल परिस्थितियों और तरीकों के अनुकूल ढलने की क्षमता होती है।

हाल के अध्ययनों के अनुसार, नम्र कौशल का अध्ययन प्रौद्योगिकी के बाहर किया जाता है और प्रबंधन, आईटी, शिक्षा, प्रशासन, आतिथ्य, चिकित्सा और फार्मेसी में महत्वपूर्ण हैं। नम्र कौशल सफलता के लिए महत्वपूर्ण हैं, भले ही कोई आईटी या विनिर्माण उद्योग में कार्यरत हो, या पारिवारिक व्यवसाय या बहुराष्ट्रीय निगम में कार्यरत हो। प्रत्येक दिन, कार्यस्थल विभिन्न पृष्ठभूमि के लोगों के साथ बैठकें, प्रशिक्षण और व्यावसायिक लेनदेन प्रदान करते हैं जो विचारों और सूचनाओं को लागू करने के लिए मिलकर काम करते हैं। भारत जैसे-जैसे वैश्विक अर्थव्यवस्था में अधिक एकीकृत होता जाएगा, ऐसे पेशेवरों की मांग बढ़ेगी जो विभिन्न सांस्कृतिक पृष्ठभूमि के लोगों के साथ प्रभावी ढंग से बातचीत और सहयोग कर सकें। वैश्विक कार्यस्थलों को नेविगेट करने और अंतरराष्ट्रीय सहयोगियों और ग्राहकों के साथ सफल संबंध विकसित करने के लिए सांस्कृतिक क्षमता, अनुकूलनशीलता और सहयोग जैसे नम्र कौशल आवश्यक हैं।

हालांकि सहस्त्राब्दी पीढ़ी को अक्सर डिजिटल नेटिव के रूप में संदर्भित किया जाता है, फिर भी सफल संचार के लिए प्रौद्योगिकी का उपयोग करने में प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है। इसमें ईमेल शिष्टाचार, आभासी सहयोग उपकरण और ऑनलाइन प्रस्तुति कौशल को समझना शामिल है। इन कौशलों में सुधार उत्पादकता को बढ़ावा दे सकता है और तेजी से डिजिटल कार्यस्थल में सुचारू संचार को सक्षम कर सकता है। जॉब एडवांसमेंट के लिए नम्र कौशल महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। नौकरी की नियुक्ति, व्यवसायों के भीतर उन्नति और नेतृत्व की स्थिति में सफलता के लिए प्रभावी संचार, नेतृत्व, समस्या-समाधान और बातचीत की क्षमता की आवश्यकता होती है। इन क्षेत्रों में प्रशिक्षण भारत में सहस्त्राब्दी पीढ़ी को प्रतिस्पर्धी कार्य बाजार में खुद को अलग करने और अपने करियर को आगे बढ़ाने में मदद कर सकता है।

आतिथ्य, पर्यटन, खुदरा और ग्राहक सेवा और ग्राहक संबंधों के लिए, असाधारण सेवा प्रदान करने और ग्राहकों और उपभोक्ताओं के साथ संबंध स्थापित करने के लिए अच्छे संचार कौशल की आवश्यकता होती है। नम्र कौशल प्रशिक्षण सहस्त्राब्दी पीढ़ी को ग्राहक पूछताछ को संभालने, मुद्दों को हल करने और ग्राहक आनंद को आश्वस्त करने के लिए आवश्यक पारस्परिक कौशल प्रदान कर सकता है, जिसके परिणामस्वरूप कॉर्पोरेट सफलता मिलती है। भारत में उद्यमशीलता और व्यावसायिक गतिविधियों में वृद्धि देखी गई है, जिसमें सहस्त्राब्दी पीढ़ी व्यवसायों की स्थापना और रचनात्मक वाणिज्यिक प्रयासों की खोज में अग्रणी हैं। नम्र कौशल प्रशिक्षण महत्वाकांक्षी उद्यमियों को उनकी दृष्टि को व्यक्त करने, बाधाओं पर बातचीत करने और उनके व्यवसायों की सफलता को चलाने में मदद कर सकता है।

नम्र कौशल प्रशिक्षण लोगों को क्रॉस-सांस्कृतिक संचार कौशल, सहानुभूति और संवेदनशीलता विकसित करके इन जटिलताओं को पार करने में सहायता कर सकता है। सांस्कृतिक मतभेदों को समझना और संचार तकनीकों को अपनाना,अंतर्राष्ट्रीय व्यापार स्थितियों में विश्वास, सम्मान और सहयोग पैदा कर सकता है, जिससे

भारत को वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धा करने में मदद मिल सकती है। आज की परस्पर दुनिया में, कई संगठन अपने उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए टीम वर्क और सहयोग पर भरोसा करते हैं। भारत में सहस्त्राब्दी पीढ़ी को अपनी टीमों के भीतर और विभागों या भौगोलिक सीमाओं के पार सहकर्मियों के साथ प्रभावी ढंग से बातचीत करने के लिए अच्छे पारस्परिक और संचार कौशल की आवश्यकता होती है। नम्र कौशल प्रशिक्षण, सक्रिय सुनने, रचनात्मक प्रतिक्रिया, संघर्ष समाधान और आम सहमति निर्माण को प्रोत्साहित कर सकता है, जिसके परिणामस्वरूप एक सकारात्मक टीम गतिशील और सामूहिक सफलता प्राप्त कर सकती है।

प्रौद्योगिकी नवाचार और बाजार में उथल-पुथल की त्वरित गति को देखते हुए, भारत की सहस्त्राब्दी पीढ़ी को आजीवन सीखने और लचीलेपन को अपनाना चाहिए। महत्वपूर्ण सोच, रचनात्मकता और समस्या-समाधान जैसे नम्र कौशल, अनिश्चितता को नेविगेट करने, नए अवसरों को हथियाने और तेजी से बदलते बाजार में प्रासंगिक होने के लिए महत्वपूर्ण हैं। संचार प्रशिक्षण सहस्त्राब्दी पीढ़ी को अपने विचारों को स्पष्ट करने, प्रश्न पूछने, प्रतिक्रिया प्राप्त करने और निरंतर आत्म-सुधार में संलग्न होने में मदद कर सकता है, निरंतर सीखने और लचीलेपन के लिए कार्यस्थल में नवाचार और लचीलापन के वातावरण को बढ़ावा दे सकता है। नेटवर्किंग नौकरी की प्रगति, उद्यमिता और व्यक्तिगत विकास के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण है। भारत में सहस्त्राब्दी पीढी पेशेवर संबंधों को स्थापित करने और बनाए रखने, अपने नेटवर्क को व्यापक बनाने और नई संभावनाओं को जब्त करने के लिए नम्र कौशल प्रशिक्षण का उपयोग कर सकते हैं। प्रभावी नेटवर्किंग में न केवल बातचीत शुरू करना शामिल है, बल्कि सक्रिय रूप से सुनना, व्यावसायिकता का प्रदर्शन करना और विश्वास स्थापित करना भी शामिल है। नम्र कौशल प्रशिक्षण सहस्त्राब्दी पीढ़ी को प्रभावी ढंग से नेटवर्क के लिए आवश्यक आत्मविश्वास और सामाजिक कौशल प्रदान कर सकता है। जैसे-जैसे रिमोट वर्क और वर्चुअल सहयोग लोकप्रियता में बढ़ा है, भारतीय सहस्त्राब्दी पीढ़ी के लिए प्रभावी संचार और नम्र कौशल तेजी से महत्वपूर्ण हो गए हैं। दूरस्थ रोजगार के लिए मजबूत आत्म-अनुशासन, समय प्रबंधन कौशल और डिजिटल वातावरण में स्पष्ट और प्रभावी ढंग से संवाद करने की क्षमता की आवश्यकता होती है। सहस्त्राब्दी पीढ़ी नम्र कौशल प्रशिक्षण से लाभ उठा सकते हैं ताकि उन्हें संचार बाधाओं को दूर करने, आभासी टीमों में विश्वास पैदा करने और दूरस्थ रूप से काम करते हुए उत्पादकता और मनोबल बनाए रखने में मदद मिल सके। कार्यस्थल विविधता और समावेश आज के विविध कार्यस्थलों की तरह एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। समावेशिता को बढ़ावा देना और विविधता को अपनाना कॉर्पोरेट सफलता के लिए महत्वपूर्ण है। भारत में सहस्त्राब्दी पीढ़ी नम्र कौशल प्रशिक्षण से लाभ उठा सकते हैं जो सहानुभूति, सांस्कृतिक क्षमता और सहयोगी भावना पर केंद्रित है। समावेशिता को बढ़ावा देने और विविधता का सम्मान करने से, सहस्त्राब्दी पीढ़ी एक अधिक आमंत्रित और न्यायसंगत कार्यस्थल वातावरण बनाने में मदद कर सकते हैं जिसमें हर कोई सफल होने के लिए मूल्यवान, सम्मानित और सशक्त महसूस करता है।

आज के प्रतिस्पर्धी कार्य बाजार में, भारत में सहस्त्राब्दी पीढ़ी को अपनी अनूठी क्षमताओं और शक्तियों को उजागर करने और उजागर करने के लिए व्यक्तिगत ब्रांडिंग का उपयोग करना चाहिए। नम्र कौशल प्रशिक्षण नेटवर्किंग और ऑनलाइन उपस्थिति प्रबंधन के माध्यम से एक सम्मोहक व्यक्तिगत ब्रांड विकसित करने में सहस्त्राब्दी पीढ़ी की सहायता कर सकता है। अपने संचार कौशल में सुधार और एक सकारात्मक पेशेवर प्रतिष्ठा विकसित करके, सहस्त्राब्दी पीढ़ी अवसरों को आकर्षित कर सकती है, विश्वसनीयता हासिल कर सकतीहै और अपने वांछित क्षेत्रों में अपने करियर में सुधार कर सकती है।

नम्र कौशल प्रशिक्षण भारत में सहस्त्राब्दी पीढ़ी को आत्म-प्रतिबिंब, दूसरों के लिए सहानुभूति और प्रभावी संघर्ष समाधान को प्रोत्साहित करके भावनात्मक बुद्धिमत्ता में सुधार करने में सहायता कर सकता है। अपनी भावनाओं को समझना और नियंत्रित करना, साथ ही पारस्परिक गतिशीलता को कुशलतापूर्वक नेविगेट करना, सहस्त्राब्दी पीढ़ी को गहरे संबंध विकसित करने, बेहतर निर्णय लेने और अधिक प्रभाव के साथ नेतृत्व करने की अनुमति देता है।

संक्षेप में, भारत में सहस्त्राब्दी पीढ़ी को नम्र कौशल और संचार प्रशिक्षण में निवेश करने से, वे निश्चित रूप से आज के गतिशील और जुड़े हुए पेशेवर क्षेत्रों में

सफल होंगे। सहस्त्राब्दी पीढ़ी अपनी रोजगार क्षमता में सुधार करके, व्यक्तिगत और व्यावसायिक विकास को प्रोत्साहित करके और निरंतर सीखने और विकास के अवसरों का लाभ उठाकर उन संगठनों और समुदायों में महत्वपूर्ण योगदान दे सकती है।

निष्कर्ष एवं सुझाव

अध्ययन में दावा किया गया है कि भारत के बदलते पेशेवर परिवेश में सहस्त्राब्दी पीढ़ी की सफलता नम्र कौशल और संचार प्रशिक्षण में निवेश पर निर्भर है। अध्ययन कैरियर की प्रगति, ग्राहक सेवा, उद्यमिता, अंतर-सांस्कृतिक व्यापार वार्ता और दूरस्थ कार्य सहित विभिन्न रोजगार डोमेन में संचार, अनुकूलनशीलता, टीमवर्क और भावनात्मक बुद्धिमत्ता जैसे नम्र कौशल के महत्व को रेखांकित करता है। इसके अलावा, यह पेशेवर सम्बन्ध स्थापित करने, कार्यस्थल में विविधता और समावेशिता को बढ़ावा देने, व्यक्तिगत प्रतिष्ठा बढ़ाने और किसी के करियर को आगे बढ़ाने में पारस्परिक कौशल के महत्व पर प्रकाश डालता है। यह अध्ययन सुझाव देता है कि संचार और नम्र कौशल प्रशिक्षण का कार्यान्वयन स्कूल और कॉलेज से ही जमीनी स्तर पर शुरू किया जाना चाहिए। कर्मचारियों को समय-समय पर कौशल उन्नयन का प्रशिक्षण भी दिया जाना चाहिए ताकि उनके कौशल को वैश्विक स्तर पर कर्मचारियों के साथ तालमेल बिठाने के लिए ठीक से निखारा जा सके।

सन्दर्भ

1. https://nsdcindia.org/sites/default/files/files/haryana-sg-report.pdf
2. https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2014/09/FICCI-KPMG-Global-Skills-Report-low.pdf
3. Https://trainingindustry.com/blog/performance-management/millennials-need-soft-skills-training/
4. https://www.forbes.com/sites/kate-hayes/2017/09/05/the-soft-skills-that-matter-most-in-the-workplace/?sh=3d18607a6c2e
5. https://www.drrickbrinkman.com/keynotes-training-soft-skills-for-millennials.
6. Clement A. and Murugavel T.,English for Employability: A Case Study of the English Language Training Needs Analysis for Engineering Students in India, English Language Teaching, 8(2), (2015)
7. Myers and Kendra, "How the Internet is Used by the Millennial Generation and Its Impact on Family Interaction" (2016). Masters Theses. https://thekeep.eiu.edu/theses/2503.
8. India Skill Report 2023. https://do3n1uzkew47z.cloudfront.net/siteassets/pdf/ISR_Report_2023.pdf
9. VladanDevedzic, BozanTomic, JalemaJovanovic and Mathew Kelly, Metrics for students' soft skills, Applied Measurement in Education, 31(4): 283-296, (2018).
10. Dean A. and Julia I., Soft skills needed for the 21st century workforce, International Journal of Applied Management and Technology, 18(1): 17-32, (2019).
11. Danao M., 11 Essential soft skills in 2024. https://www.forbes.com/advisor/business/soft-skills-examples.
12. Venter E., Bridging the communication gap between Generation Y and the Baby Boomer generation, International Journal of Adolescence and Youth, 22(4): 1-11, (2017).

❐

शोध पत्र/Research Paper

पारिस्थितिकीय सेवाओं के रख-रखाव में गोबर भृंग की पुनर्स्थापना का महत्व

Importance of restoration of dung beetles in the maintenance of ecosystem services

मनीषा यादव[1] एवं शशि मीणा[2]
Manisha Yadav[1] and Shashi Meena[2]
[1,2]Department of Zoology, University of Rajasthan, Jaipur, Rajasthan
[1]manishayadavskr8875@gmail.com, [2]drshashimeena15@gmail.com

https://doi.org/10.5281/zenodo.18555825

सारांश

गोबर भृंग कोलोप्टेरा गण में एक प्रमुख कीट हैं। ये कीट अपशिष्ट को कुशलतापूर्वक पर्यावरण से हटाते हैं, इसे जमा होने और प्रदूषण पैदा करने से रोकते हैं। यही कारण है कि गोबर भृंग प्रकृति के शुद्ध दल हैं। गोबर को जमीन में डालने से न केवल जगह साफ होती है, बल्कि मिट्टी की उर्वरता भी बढ़ती है। यह प्रक्रिया पोषक तत्वों के चक्रण को बढ़ाती है, जो पारिस्थितिकी तंत्र में पौधों और अन्य जीवों के स्वास्थ्य के लिए आवश्यक है। नुकसानदायक कीटों को नियंत्रित करने में भी गोबर भृंग का योगदान है। गोबर हटाने से मक्खियों और अन्य कीटों के प्रजनन स्थान कम होते हैं, जो मनुष्यों और जानवरों में बीमारियाँ फैला सकते हैं। कीट नियंत्रण का यह प्राकृतिक तरीका कीटों की आबादी को नियंत्रित करने में मदद करता है और बीमारियों के प्रसार को कम करता है, जो मानव स्वास्थ्य और कृषि दोनों को अप्रत्यक्ष रूप से लाभ पहुंचाता है। इसके अलावा, गोबर भृंग जलवायु परिवर्तन और कार्बन पृथक्करण में भी योगदान देते हैं। गोबर को गाड़ने से इसके अपघटन में मदद मिलती है, जिससे कार्बन मिट्टी में जमा होता है। इससे ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने में मदद मिलती है और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम किया जा सकता है। साथ ही, गोबर भृंग घास के मैदान की पारिस्थितिक व्यवस्था का एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। उनकी कार्रवाई से मिट्टी को हवा मिलती है, इसकी संरचना सुधरती है और जल अंत:स्पंदन दर बढ़ती है। वनस्पति का विकास इससे बढ़ता है, जो विभिन्न वन्य जीवों का समर्थन करता है और पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत बनाता है। किंतु जलवायु परिवर्तन, कीटनाशकों का उपयोग और आवास की कमी के कारण गोबर भृंग की आबादी घट रही है। इसलिए, इन पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को बनाए रखने के लिए गोबर भृंग की आबादी को बहाल करना आवश्यक है। संरक्षण के प्रयासों में आवासों की बहाली, कीटनाशकों का उपयोग कम करना और पारिस्थितिक तंत्र में गोबर भृंग का महत्व बढ़ाना शामिल हो सकता है। राजस्थान में Onthophagus, Caccobius, Onitis, Copris, Scarabaeus और Catharsius की अधिकांश प्रजातियाँ पाई जाती हैं, जो स्कारबेइडे (Scarabaeidae) कुल के सदस्य हैं। नतीजतन, प्राकृतिक दुनिया में गोबर भृंग एक महत्वपूर्ण कीट हैं, जो पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को बनाए रखने में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। मानव कल्याण, जैव विविधता और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए उनकी पुन:स्थापना की जरूरत है। हम गोबर भृंग की आवश्यकता को समझकर और उसकी रक्षा करके अगली पीढ़ियों के लिए एक स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र बना सकते हैं।

Abstract

Dung beetles are important insect in order Coleoptera. These are efficiently removing animals waste from the environment, preventing it's from accumulating and causing pollution. So dung beetles are nature's cleanup crew. By burying dung underground, they not only clean up the landscape but also improve soil fertility. This process enhances nutrient cycling, which is vital for the health of plants and other organisms in the ecosystem. Moreover, dung beetles contribute to pest control. By removing dung, they reduce the breeding sites for flies and other pests that can transmit diseases to both animals and humans. This natural form of pest control helps in regulating insect populations and mitigating the spread of diseases, thus indirectly benefiting human health and agriculture. Additionally, dung beetles play a role in carbon sequestration and mitigating climate change. By burying dung, they facilitate its decomposition, which leads to the sequestration of carbon in the soil. This helps in reducing greenhouse gas emissions and mitigating the effects of climate change. Furthermore, dung beetles are integral to the functioning of grassland ecosystems. Their activity aerates the soil, improves its structure, and promotes water infiltration. This enhances the growth of vegetation, which in turn supports diverse wildlife and contributes to ecosystem resilience. However, dung beetle populations are declining due to various factors such as habitat loss, pesticide use, and climate change. Therefore, restoring dung beetle populations is crucial for maintaining these ecosystem services. Conservation efforts may include habitat restoration, reducing pesticide use, and raising awareness about the importance of dung beetles in ecosystems. In Rajasthan, mostly found dung beetles genus are Onthophagus , Caccobius , Onitis , Copris , Scarabaeus , Catharsius . And they are mainly related to Scarabaeidae family. In conclusion, dung beetles are little known of the natural world, playing a vital role in maintaining ecosystem services. Their restoration is essential for promoting environmental sustainability, biodiversity conservation, and human well-being. By recognizing and protecting the importance of dung beetles, we can ensure healthier ecosystems for future generations.

मुख्य शब्द: गोबर भृंग, अपघटन, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ, पुनर्स्थापन।

Key Words: Dung beetles, Decomposition, Ecosystem services, Restoration.

परिचय

प्राणियों की सभी ज्ञात प्रजातियों में से आधे से अधिक कीट हैं और विश्व की जैव विविधता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कोलियोप्टेरा वर्ग कीट का सबसे बड़ा क्षेत्र है। कुल 1,114,071 कीट प्रजातियों में से लगभग 3,75,347 प्रजातियां इसमें शामिल हैं, जो लगभग 34% प्रतिशत हैं। इसमें घुन और भृंग शामिल हैं। ये दुनिया भर में पाए जाते हैं और बहुत से अलग-अलग पर्यावरणीय अनुकूलित हैं। कोलियोप्टेरान को आमतौर पर दो पंखों से पहचाना जा सकता है; अग्रपंख झिल्लीदार पिछले पंखों को छिपाने वाले कठोर आवरण (एलिट्रा) में बदल जाते हैं। इन सदस्यों में अक्सर क्लब्ड एंटीना, संकुचित शरीर, बड़ा प्रोथोरैक्स, मजबूत पैर, विविध रंगों और जबड़ेदार मुखांग होते हैं, जो लैंगिक द्विरूपता और विभिन्न क्लिपियस आकारों को प्रदर्शित करते हैं। कोलियोप्टेरा गणना चार उपवर्गों में विभाजित है: पॉलीफागा, मैक्सोफागा, एडेफागा और आर्कोस्टेमाटा हैं।[26] कुल स्कैराबेडीए (Scarabaeidae) उपवर्ग पॉलीफागा (polyphaga) के तहत भृंग का एक बड़ा और व्यापक रूप से वितरित समूह है, जिसमें दुनिया भर में 36,448 प्रजातियां शामिल हैं, जो कुल कोलियोप्टेरन कीटों का लगभग 10% है।[20] गोबर भृंग स्काराबेइडे कुल (Scarabaeidae) और उप-कुल स्काराबेइने (Scarabaeinae) और एफोडिने (Aphodiinae) के सदस्य हैं।[21, 24]

गोबर भृंग एक विश्वव्यापी कीट समूह है, जिसमें सबसे अधिक विविधता उष्णकटिबंधीय जंगलों और सवाना में पाई जाती है। कॉप्रोफैगस, गोबर भृंग प्रजातियां अपने लार्वा को पालने के लिए अधिक रेशेदार सामग्री का उपयोग करती हैं और स्तनधारियों के अपशिष्ट में सूक्ष्मजीवों से भरपूर तरल घटक (आमतौर पर कवक, सड़े हुए फल और कैरियन) पर फ़ीड करती हैं।[10, 14] वे पैडल और स्कूपर आकार के एंटीना का उपयोग करके मल को गोल बनाते हैं। अधिकांश गोबर भृंग तीन व्यापक

घोंसले बनाने की रणनीतियों का उपयोग करते हैं, जिनमें से प्रत्येक पारिस्थितिक उपायों के लिए निहित है।[23] पैराकोप्रिड (सुरंग) प्रजातियाँ (जैसे: Onthophagus gazella) मूल निक्षेपण स्थल के निकट ऊर्ध्वाधर कक्षों में ब्रूड बॉल्स को दफनाती हैं। टेलोकोप्रिड (रोलर) प्रजातियाँ (जैसे: Canthon pitularius) बॉल्स को कुछ क्षैतिज दूरी तक ले जाती हैं, फिर भूमि की सतह के नीचे दफनाती हैं। एंडोकोप्रिड (निवासी) प्रजातियाँ, जैसे: Aphodiinae subfamily, अपने बच्चों को गोबर मास के भीतर ही पालते हैं।[9] एक भृंग प्रजाति द्वारा दफन गोबर की मात्रा मुख्य रूप से औसत मादा शरीर के आकार से संबंधित है, लेकिन चराने वाले पशु के प्रकार, चरागाह की निरंतरता, आवास (वन या खुले चरागाह), मिट्टी और नमी, युग्म सहसंयोजन और गोबर की गुणवत्ता भी महत्वपूर्ण हैं। भृंग द्वारा गोबर के सेवन और पुनर्स्थान के ये अलग-अलग पैटर्न पोषक चक्रण, मिट्टी का वातन, द्वितीयक बीज विसर्जन और परजीवी दमन को चलाते हैं।[7] जहां वे सीधे मनुष्यों के लिए प्रासंगिक हैं, ये पारिस्थितिकीय कार्य अक्सर महत्वपूर्ण आर्थिक रूप से लाभकारी पारिस्थितिकीय सेवाएं प्रदान करते हैं।[5, 6]

पारिस्थितिक कार्य

पोषक तत्वों का संवर्धन और पौधों के विकास में भूमिका: मुख्य कार्यों में गोबर भृंगों का विघटन, प्रसंस्करण और मिट्टी में गोबर को शामिल करना शामिल है, जो पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण और मिट्टी में जैविक पदार्थ की समृद्धि में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। कृषि और प्राकृतिक आवास दोनों में गोबर भृंग नाइट्रोजन चक्र पर महत्वपूर्ण नियंत्रण करते हैं। गोबर भृंग मिट्टी की छिद्रता को बढ़ाते हैं। वे गोबर से मिट्टी में पोषक तत्वों को स्थानांतरित करके पौधे का बायोमास, घास का मात्रिक मूल्य और पोषण मूल्य बढ़ाते हैं।[4] गोबर भृंग मिट्टी के संघनन को कम करते हैं और मिट्टी के वातन को बढ़ावा देते हैं, जो जानवरों के अपशिष्ट से लिग्निन सुरंग बनाकर नाइट्रोजन खनिजीकरण की सुविधा प्रदान करता है। गोबर भृंग उस क्षेत्र में पोषक तत्वों से भरपूर जैविक सामग्री प्रदान करते हैं जहाँ पौधों की जड़ें फैल सकती हैं।[16] वे नए फेंके गए गोबर को दफन करते हैं, जो मिट्टी के अन्य उपयोगी सूक्ष्म जीवों को भी पोषित करता है। यह भी ऊपरी मिट्टी की परतों में रासायनिक और सूक्ष्म जीववैज्ञानिक बदलावों को बढ़ाता है, जो नाइट्रिफिकेशन, डिनाइट्रिफिकेशन, अमोनीकरण और नाइट्रोजन स्थिरीकरण की गति को बढ़ाता है।[2]

द्वितीयक बीज विसर्जन: गोबर भृंग द्वारा द्वितीयक बीज विसर्जन और पश्च प्राथमिक विसर्जन के जोखिम कारकों के बीच परस्पर क्रिया का पौधों के नवरोहण पर काफी प्रभाव पड़ता है। गोबर में पाए जाने वाले अधिकांश बीज प्रदूषकों का प्रतिनिधित्व करते हैं क्योंकि ये बीज गोबर में कुछ जगह लेते हैं और लार्वा द्वारा निगले नहीं जाते हैं। गोबर भृंग कभी-कभी गोबर को दफनाने के बाद बीजों को हटा देते हैं। ये कीड़े बीजों के आसपास गोबर को साफ करते हैं और बीजों को मिट्टी की सतह पर छोड़ देते हैं।[17, 25]

जैविक परिवर्तन और हरित गैसों के उत्सर्जन को कम करना: जैविक परिवर्तन (पौधों या जानवरों द्वारा निलंबित कणों का विस्थापन और विलय) मिट्टी के जीवों और पौधों के उत्पादन को प्रभावित कर सकते हैं, जिससे पानी की छिद्रता और मिट्टी के वातन में सुधार होता है। गड्ढेदार गोबर भृंग प्रजनन के दौरान मिट्टी का बहुत अधिक स्थानांतरण करके जैव परिवर्तन में योगदान देते हैं। विभिन्न गड्ढेदार प्रजातियों के अनूठी घोंसले बनाने के तरीके बहुत अलग होते हैं, लेकिन वे मुख्यतः भूमि के अंदर सुरंग बनाते हैं जिनमें शाखादार घोंसले होते हैं।

ग्रीनहाउस गैसों सहित अन्य गैसों का स्रोत गोबर भृंग हैं, जो पारिस्थितिकी तंत्र में पोषक तत्वों की कमी का संकेत देते हैं। गोबर भृंग गतिविधियों को जमा गोबर से कुछ प्रकार के ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को प्रभावी ढंग से कम करने के लिए पाया गया है, जैसे कि NH_3 वाष्पीकरण और CH_4 उत्सर्जन।[1] गोबर भृंग घास के मैदान में मवेशियों की खाद को दफन और हवा देकर मीथेन उत्सर्जन को काफी कम करने में सक्षम पाए गए हैं, जो सबसे महत्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैस है।[18]

मक्खी नियंत्रण और परजीवी दमन: विभिन्न प्रकार की गोबर-प्रजनन मक्खियाँ और गोबर भृंग खाने के लिए स्तनपायी मल का उपयोग करते हैं। दुनिया भर में पशुपालन की शुरुआत के बाद, गोबर में रहने वाली मक्खी की कई घातक प्रजातियां सामने आईं। इनमें से सबसे महत्वपूर्ण Musca vetustissima Walker,

1849, M. autumnalis De Geer, 1776, Haematobia exigua Meijere, 1903, H. irritans Linnaeus, 1758 और H. thirouxi potans Bezzi है । ये कीट पूरी तरह से नष्ट करना कठिन है और पशुओं का विकास प्रभावित करता है। सौभाग्य से, गोबर भृंग, मवेशियों का गोबर तेजी से दफन कर सकते हैं, जिससे मक्खी के लार्वा और अंडे का विकास रोका जा सकता है। यह गोबर भृंग को जैविक कीट नियंत्रण में महत्वपूर्ण बताता है[3]। लार्वा और वयस्क गोबर भृंग की प्रजनन और भोजन क्रियाएं गोबर से उत्पादित प्रोटोजोआ और निमेंटोड को कम करती हैं, जो हानिकारक और हेमेटोफैगिक गोबर-प्रजनन मक्खियों की संख्या को कम करती है। मानव और पशुओं दोनों की सुरक्षा इन जैविक प्रणालियों से प्रभावित हो सकती है[17]।

पारिस्थितिकीय सेवाएँ

पारिस्थितिक घटक जो जीवों पर सीधा प्रभाव डालते हैं या उन्हें लाभ पहुंचाते हैं, उसे पारिस्थितिक सेवाएं कहते हैं[6]। हाल के कुछ अध्ययनों, खासकर ऑस्ट्रेलियाई गोबर भृंग परियोजना, ने गोबर भृंग द्वारा प्रदान की जाने वाली पारिस्थितिक सेवाओं का पशुपालन क्षेत्र के लिए महत्वपूर्ण महत्व उजागर किया है।[17] मल संचय के बड़े पैमाने पर होने से परजीवी मक्खियों की आबादी बढ़ गई, जिससे चरागाह को भारी नुकसान हुआ क्योंकि मवेशियों ने डंप के आसपास दूषित स्थानों में चारा ढूँढ़ने से इनकार कर दिया[7]। हालाँकि, प्रस्तावित भृंगों की अंतर्विष्टि, मक्खी की जनसंख्या को कम करने में असफल रहे, परन्तु वे मल की सफाई सेवाओं को बढ़ाने में सफल रहे।[12] विश्व भर में पशुपालन कृषि के दीर्घकालिक अस्तित्व के लिए गोबर भृंग महत्वपूर्ण हैं। विशाल चराई प्रणाली लगभग 2 बिलियन हेक्टेयर, या दुनिया के बर्फ मुक्त क्षेत्र का 15% कवर करती है और सभी कृषि उपयोग का लगभग 78% योगदान करती है।[19, 22] चिकित्सीय पशु चिकित्सक देखभाल और रासायनिक एजेंटों का उपयोग ऐसे क्षेत्रों में अक्सर आर्थिक और तार्किक रूप से अवास्तविक होता है; इसलिए, उनकी दीर्घकालिक संभावनाएँ पशुधन खतरों की निगरानी, चरागाह संदूषकों के नियंत्रण, पशु कीटों के नियंत्रण और चारा उत्पादन दक्षता को बनाए रखने के लिए प्राकृतिक प्रणालियों पर निर्भर करती हैं।[15]

निष्कर्ष

वर्तमान में गोबर भृंग जीवों की स्थिति, प्रचुरता और पारिस्थितिकी पर उपलब्ध सभी जानकारी को एकत्र करने का प्रयास इस समीक्षा में किया गया है। समुदाय स्तर पर गैर-यादृच्छिक विलुप्त होने के आदेशों को कैसे समझा जाता है, जो प्रजाति के नुकसान के कार्यात्मक महत्व से समुदाय स्तर पर संरक्षणीय तंत्रों को बिगाड़ते और संरक्षित करते हैं, इसमें एक महत्वपूर्ण हिस्सा शामिल है। गोबर भृंग, खासकर द्वितीयक बीज विसर्जन और पोषक चक्र के माध्यम से, प्राकृतिक प्रणाली में पारिस्थितिक संतुलन को बनाए रखने में महत्वपूर्ण हैं। गोबर भृंग पशु परजीवियों को नियंत्रित करते हैं और प्राथमिक उपज को बढ़ाते हैं, इसलिए वे कृषि प्रणाली में महत्वपूर्ण हैं। विशेषता-आधारित दृष्टिकोण का उपयोग करके इन मापदंडों को पारिस्थितिक प्रदर्शन से जोड़ना संभव है और पर्यावरणीय सहसंबंधों को प्रभावी ढंग से नियंत्रित करना संभव है।यह बहुत चिंताजनक है कि स्काराबेइने (Scarabaeinae) गोबर भृंगों के लिए भोजन और आवास स्थान की पहुंच बिगड़ रही है। यही कारण है कि गोबर भृंग का पर्यावरणीय महत्व जानना महत्वपूर्ण है। राजस्थान में सबसे आम गोबर भृंग प्रजातियां Onthophagus, Caccobius, Onitis, Copris, Scarabaeus और Catharsius हैं। और वे स्काराबेइडे (Scarabaeidae) कुल के सदस्य हैं। नतीजतन, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को बनाए रखने में गोबर भृंगों का बहुत कम ज्ञान है। उनकी पुनर्स्थापना पर्यावरणीय स्थिरता, जैव विविधता और मानव कल्याण को बढ़ावा देने के लिए आवश्यक है। यही कारण है कि गोबर भृंगों का महत्व समझकर और उनकी रक्षा करके हम आने वाली पीढ़ियों के लिए एक स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र बना सकते हैं।

संदर्भ

1. Abdel-Dayem, M.S., Kondratieff, B.C., Fadl, H.H., and Al Dhafer, H.M. Dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) abundance and diversity at nature preserve within hyper-arid ecosystem of Arabian Peninsula. Ann. Entomol. Soc. Am, (2016), 109(2): 216-223.

2. Arnaudin, M. E. Benefits of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) on nutrient cycling and forage growth in alpaca pastures (Doctoral dissertation, Virginia Tech), (2012).
3. Beynon, S.A., Mann, D.J., Slade, E.M., and Lewis, O.T. Species rich dung beetle communities buffer ecosystem services in perturbed agro ecosystems. J. Appl. Ecol, (2012), 49(6): 1365-1372.
4. Bhattacharyya, B., Choudhury, B., Das, P. Nutritional composition of five soil-dwelling scarab beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) of Assam, India. Coleopt Bull, (2018), 72: 339–346.
5. Das, M., Bhattacharyya, B., Pujari, D. Faunal composition of scarab beetles and their hosts in Assam. In: Arthropod Diversity and Conservation in the Tropics and Sub-Tropics. Springer, (2016), 335–344.
6. De Groot, R.S., Wilson, M. A. and Boumans, R. M. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecol. Econ, (2002), 41(3): 393-408.
7. Fincher, G.T. The potential value of dung beetles in pasture ecosystems [Texas]. J. Ga. Entomol. Soc, (1981), 16.
8. GBIF. Org. 07 June (2021), GBIF occurrence Download https: // doi. org /10.15468.
9. Halffter, G., and Edmonds, W. D. The nesting behavior of dung beetles (Scarabaeinae). An ecological and evolutive approach, (1982).
10. Hanski, I., and Cambefort, Y. Dung beetle ecology, Princeton University Press, (2014), (1195).
11. Horgan, F.G. Burial of bovine dung by coprophagous beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) from horse and cow grazing sites in El Salvador. Eur. J. Soil Biol, (2001), 37(2): 103-111.
12. Hughes, R.D., and Morton, R. Bush fly abundance in an overwintering zone during 1979–82 compared with some data collected before the introduction of exotic dung beetles. Aust. J. Entomol, (1985), 24(1): 65-68.
13. Manning, P., Slade, E.M., Beynon, SA., Lewis, O.T. Functionally rich dung beetle assemblages are required to provide multiple ecosystem services. Agric Ecosyst Environ, (2016), 218: 87–94.
14. Martello, F., Andriolli, F., de Souza, T.B. Edge and land use effects on dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) in Brazilian cerrado vegetation. J Insect Conserv, (2016), 20: 957–970.
15. Miranda, C.H.B. Contribucio´n del escarabajo estercolero africano en la mejorı´a de la fertilidad Del suelo, In: Memo´ rias do Primer Simposio Internacional de Geracio´n de Valor en la Producio´n de Carne. Universidade CES, Medellı´n, Colombia, (2006), 187–200.
16. Miranda, C.H.B., Santos, J.C., Bianchin, I. The role of Digionthophagus gazella on pasture cleaning and production as a result of burial of cattle dung. Pasturas Tropicales, (2000), 22: 14–19.
17. Nichols, E., Spector, S., Louzada, J., Larsen, T., Amezquita, S., Favila, M.E., and Network, T. S. R. Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. Bio. Conserv, (2008), 141(6): 1461-1474.

18. Ochi, T., Kon, M., and Barclay, M.V.L. Notes on the coprophagous scarab-beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) from South-east Asia (XXII) a new species of Haroldius and four new species of Panelus from Borneo. Jp. Entomol. Rev, (2009), 64(2): 237-245.

19. Sathiandran, N., Thomas, S. K., and Flemming, A. T. An illustrated checklist of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae) from the Periyar Tiger Reserve, Kerala, India. J. Threat. Taxa, (2015), 7(15): 8250-8258.

20. Shah, NA., Shah, N. and Lakha, L.D.S. Biodiversity of Scarabaeidae coleoptera Scarab Beetles in different regions of the World; A Review Article. Appl Biochem Biotechnol, (2022), 7: 10110.

21. Shah, N.A., Shah, N., and Raza, H.M.Z. A short review on morphology, biomass and economics and ecological distribution of Scarabaeidae coleoptera scarab beetles. Pure appl. biol, (2021), 10(4): 1126-1133.

22. Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M. and de Haan, C. Livestock's long shadow: environmental issues and options, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, (2006), 414.

23. Suárez-Moo, P., Cruz-Rosales, M., Ibarra-Laclette, E., Desgarennes, D., Huerta, C. Diversity and Composition of the Gut Microbiota in the Developmental Stages of the Dung Beetle Copris incertus Say (Coleoptera, Scarabaeidae). Front Microbiol. (2020), 11: 1698.

24. Thakare, V.G., Zade, V.S., and Chandra, K. Diversity and abundance of scarab beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) in Kolkas Region of Melghat Tiger Reserve (MTR), District Amravati, Maharashtra, India. World J. Zool, (2011), 6(1): 73-79.

25. Vulinec, K., Lambert, J.E., and Mellow, D. Primate and dung beetle communities in secondary growth rainforests: implications for conservation of seed dispersal systems. Int. J. Pharm, (2007), 27: 855–879

26. Zothansanga, C. A review of scarab beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) diversity in India. Sci. Vis, (2021), 21(2): 43-49.

❐

शोध पत्र/Research Paper

उद्योग की सेवा के लिए यांत्रिक रूप से डिजाइन और विकसित मानवरूपी रोबोट

Mechanically Designed and Developed Humanoid Robots to serve the Industry

बलदेव अहरवाल[1], दीप्ति सिंह[2] एवं संशबीर डागर[3]
Baldev Aharwal[1], Deepti Singh[2] and Sanshbir Dagar[3]
[1,2,3] Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana
[1]baldevkumar5109@gmail.com, [2]deepti.singh@svsu.ac.in, [3]sanshbir.dagar@svsu.ac.in
https://doi.org/10.5281/zenodo.18555910

सारांश

प्रस्तावित हयूमनॉइड रोबोट एक अभिनव समाधान है जिसे आतिथ्य उद्योग में सहायता के लिए डिजाइन किया गया है। रोबोटिक्स प्रौद्योगिकी की प्रगति के साथ, कार्यों को स्वचालित करने में रुचि बढ़ रही है। इस रोबोट में कई प्रमुख घटक शामिल हैं, जिनमें से प्रत्येक कुशल और सटीक भोजन वितरण सुनिश्चित करने के लिए एक विशिष्ट कार्य करता है। मुख्य घटकों में गतिशीलता के लिए पहियों से सुसज्जित एक मजबूत ढांचा, खाद्य पदार्थों को ले जाने के लिए एक टिकाऊ ट्रे या प्लेटफॉर्म, मार्ग दर्शन और बाधा से बचाव के लिए संवेदक और नियंत्रक निविष्ट करने या ग्राहकों के साथ बातचीत करने के लिए एक प्रयोक्ता अंतराफलक शामिल है। इसके अतिरिक्त, रोबोट में एक परिष्कृत नियंत्रण प्रणाली है जो इसकी गतिविधियों और कार्यों का समन्वय करती है, जिससे यह भीड़ भरे स्थानों में मार्गदर्शित करने और भोजन को इच्छित गंतव्य तक सुरक्षित रूप से पहुंचाने में सक्षम होता है। कुल मिलाकर, भोजन परोसने वाला रोबोट भोजन सेवा संचालन को सुव्यवस्थित करने और विभिन्न सेटिंग्स में ग्राहक अनुभव को बढ़ाने के लिए एक आशाजनक समाधान प्रदान करता है। यह शोध आधुनिक आतिथ्य में भोजन परोसने वाले रोबोट का भविष्य मे विकास और उपयोग के लिए अंतर्दृष्टि प्रदान करते हुए इसकी भूमिका को समझने में योगदान देता है।

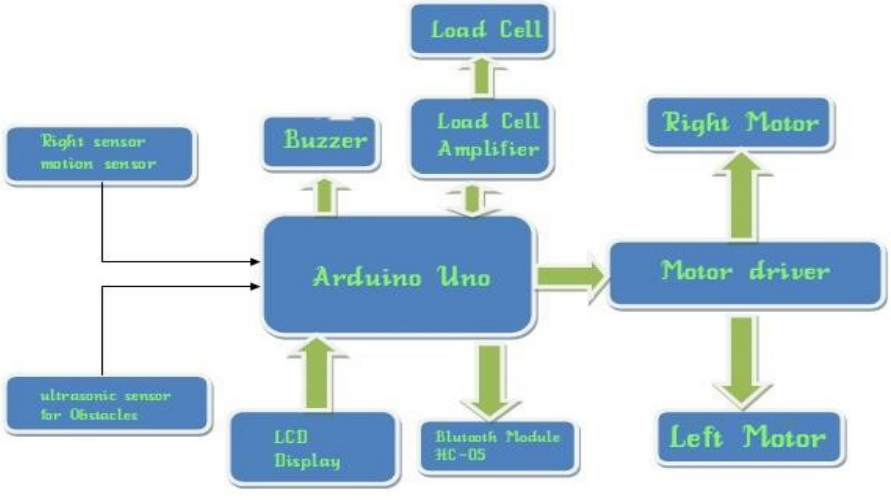
Abstract

The Proposed Humanoid robot is an innovative solution designed to assist in Hospitality industry with the advancement of robotics technology, there is a growing interest in automating tasks. This robot comprises several key components, each serving a specific function to ensure efficient and accurate food delivery. The main components include a robust chassis equipped with wheels for mobility, a durable tray or platform to carry food items, sensors for navigation and obstacle avoidance, and a user interface for inputting commands or interacting with customers. Additionally, the robot features a sophisticated control system that coordinates its movements and actions, enabling it to navigate through crowded spaces and deliver food safely to its intended destination. Overall, the food serving robot offers a promising solution to streamline meal service operations and enhance customer eñperience in various settings. This research contributes to the understanding of food&serving robots' role in modern hospitality and provides insights for future development and deployment.

मुख्य शब्द: मानवरूपी रोबोट, आतिथ्य, मोटर चालक, संवेदक, कार्यरचना।
Key Words: Humanoid Robot, Hospitality, Motor Driver, Sensor, Programming.

परिचय

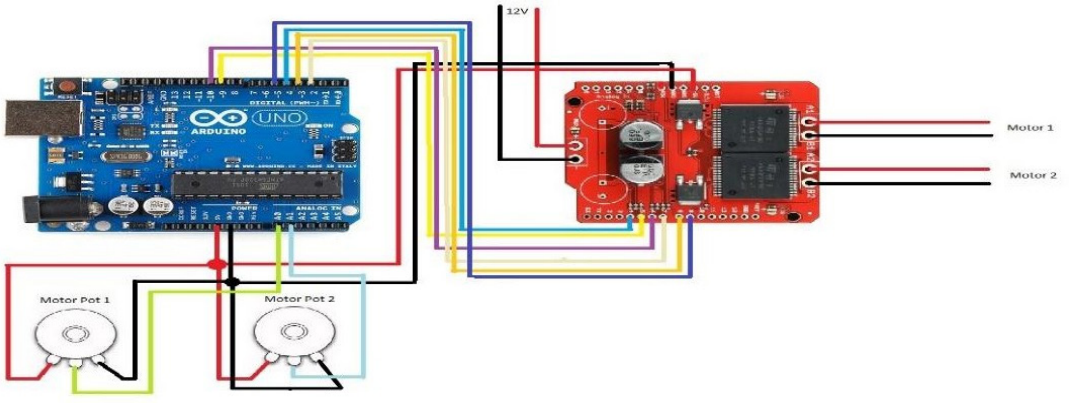
वर्तमान समय में, तकनीकी नवाचार के परिदृश्य में महत्वपूर्ण विकास हुआ है, जिससे पारंपरिक यंत्र मानव से अधिक विशिष्ट, कार्य-उन्मुख रोबोटिक प्रणालियों में प्रगति संभव हुई है।[1] हमारा प्रस्तावित रोबोट इस प्रगति का उदाहरण है, जो अपने संचालन में उल्लेखनीय दक्षता और प्रभावशीलता प्रदर्शित करता है। जैसे-जैसे वैश्विक सूचना प्रौद्योगिकी क्षेत्र का विकास जारी है, होटल और फास्ट फूड प्रतिष्ठानों जैसे आतिथ्य क्षेत्रों में मानव श्रम खासकर युवा कार्यबल की आवश्यकता कम होती जा रही है।[2] यह प्रवृत्ति सामाजिक सेवाओं और स्वास्थ्य सेवा प्रावधानों को बढ़ाने के उद्देश्य से अनुसंधान और विकास प्रयासों में उछाल के समानांतर है, जिसमें रोबोट सही समय पर कुशल सहायता प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।[3] खाद्य उद्योग के भीतर प्रौद्योगिकी के धीमी गति से एकीकरण के बावजूद, प्रौद्योगिकी का लाभ उठाने वाले भोजनालय स्व-सेवा क्रम प्रणाली जैसे अभिनव समाधान के आशाजनक विकल्प प्रस्तुत करते हैं।[4] दुनिया की बढ़ती आबादी और समाज में जनसांख्यिकीय बदलाव खाद्य उत्पादन और वितरण की दबावपूर्ण मांग को रेखांकित करते हैं, जिससे खाद्य आपूर्तिकर्ता मात्रा और गुणवत्ता दोनों सुनिश्चित करने के लिए अभिनव दृष्टिकोण अपनाने के लिए प्रेरित होते हैं।[5] बहु स्पर्शीय मनोरंजन अनुप्रयोग के एकीकरण जैसी पहल का उद्देश्य पारंपरिक सेवा मॉडल को परस्पर संवेदात्मक तत्वों के साथ बढ़ाते हुए समवर्ती रूप से भोजन परोसने के अनुभव को बढ़ाना है। खाद्य और पेय क्षेत्र में दक्ष कार्यबल की चुनौतियां बनी रहती हैं, ब्लूटूथ संयोजकता के साथ सॉफ्टवेयर सीरियल की विशेषता वाले Arduino द्वारा संचालित मानवरूपी रोबोट का विकास, मोटर नियंत्रण, सेंसर एकीकरण और बुद्धिमता के निर्णय लेने वाले एल्गोरिथ्म के एक अभूतपूर्व संलयन का प्रतिनिधित्व करता है। दूर से नियंत्रित संचालन में सक्षम और तकनीकी रूप से परिष्कृत ये रोबोट खाद्य सेवा स्वचालन में एक नए युग की शुरुआत करते हैं। विशेष रूप से, रोबोटिक तकनीक में प्रगति ने इन्हें नाजुक खाद्य पदार्थों को सटीकता के साथ संभालने में निपुण बना दिया है, जो खाद्य सेवा के क्षेत्र में आधुनिक यांत्रिक समाधानों की परिवर्तनकारी क्षमता का एक प्रमाण है।[6] मानवरूपी रोबोट, परिचालन दक्षता में सुधार, श्रम लागत को कम करने और समग्र अतिथि अनुभव को बढ़ाने में योगदान करते हैं।[7] इनकी उपस्थिति आतिथ्य में आधुनिकता और नवीनता को जोड़ती है, साथ ही सेवा वितरण को सुव्यवस्थित करती है और मानव कर्मचारियों को अधिक जटिल या व्यक्तिगत अतिथि संवेदात्मकता पर बहुत कम ध्यान देना पड़ता है।[8] आगमन पर मेहमानों का अभिवादन करना, सुविधाओं और सेवाओं के बारे में जानकारी प्रदान करना, रूम सर्विस ऑर्डर देना, चेक-इन और चेक-आउट प्रक्रियाओं में सहायता करना और यहां तक कि संवेदात्मक खेल या प्रस्तुतियों के साथ मेहमानों का मनोरंजन करने जैसे विभिन्न प्रकार के कार्य भी रोबोट कर सकते हैं।[9]



चित्र 1. प्रस्तावित कार्य का ब्लॉक आरेख

यह खंडश: आरेख विभिन्न घटकों और उनकी संयोजकता को दर्शाता है, रोबोट व्यवहार के विभिन्न पहलुओं को नियंत्रित करने के लिए एक Arduino सिस्टम का उपयोग किया जाता है। कैमरे, LiDAR, अल्ट्रासोनिक सेंसर और इन्फ्रारेड सेंसर जैसे विभिन्न सेंसर रोबोट को अपने आस-पास के वातावरण को समझने, वस्तुओं का पता लगाने और सुरक्षित नेविगेशन सुनिश्चित करने में मदद करते हैं। भोजन परोसने और उन्हें ग्राहक की मेज तक पहुँचाने के लिए एक ट्रे का उपयोग किया जाता है और यह ह्यूमनॉइड से जुड़ा होता है। ग्राहकों के साथ बातचीत करने के लिए एक संचार इंटरफेस प्रदान किया जाता है।

I. (सर्किट डिजाइन)



Item	Definition	Specifications	Role	Parameters
Arduino Uno	Microcontroller board for electronics projects.	ATmega328P microcontroller, 14 digital I/O pins, 6 analog inputs, 16 MHz clock speed	Controls and processes data for electronic projects	Digital I/O pins, Analog inputs, Clock speed.
Sensor (Motion, Ultrasonic)	Detects motion or measures distance.	Motion sensor: detects movement; Ultrasonic sensor: measures distance	Detects motion or measures distance	Detection range, Sensitivity, Operating voltage
Buzzer	Emits sound for alerts or notifications	Sound frequency range, Operating voltage	Emits sound for alerts or notifications.	Sound frequency range, Operating voltage
LCD Display (16x2)	Displays characters or graphics.	Display size, Resolution, Contrast ratio	Displays characters or graphics.	Display size, Resolution, Contrast ratio
Bluetooth Module (HC-05)	Enables wireless data communication.	Display size, Resolution, Contrast ratio Bluetooth version, Operating frequency, Range	Enables wireless data communication	Bluetooth version, Operating frequency, Range
Monster Moto Shield	Motor driver for controlling high current motors.	Maximum current, Operating voltage, Compatibility	Controls speed and direction of motors.	Maximum current, Operating voltage, Compatibility with motors
Load Cell (Amplifier)	Measures weight or force and amplifies the signal.	Capacity, Sensitivity, Excitation voltage, Output signal	Measures weight or force and amplifies signal.	Capacity, Sensitivity, Excitation voltage, Output signal
DC Motor (OG5550)	High torque DC motor operating at 12V.	Torque rating, Operating voltage, Speed range	Provides high torque rotational motion.	Torque rating, Operating voltage, Speed range

यांत्रिक डिजाइन (रोबोट बॉडी)

रोबोट की बॉडी का डिजाइन बैटरी, मोटर, इलेक्ट्रॉनिक तत्व, पेलोड (जैसे खाद्य पदार्थ) और अतिरिक्त वजन सहित विभिन्न एम्बेडेड घटकों को एक साथ काम करने के लिए मजबूती को प्राथमिकता देता है। डिजाइन, पहियों के उपयोग के इर्द-गिर्द घूमता है, जो न केवल चलने फिरने को सुविधाजनक बनाता है बल्कि बाहरी संरचना के ले-आउट के लिए आधार भी बनाता है। बॉडी का ढांचा, सावधानीपूर्वक योजना और सटीक विवरण को सक्षम बनाता है। रोबोट की उपस्थिति को सौंदर्यपूर्ण रूप से बढ़ाने के लिए सावधानीपूर्वक ध्यान दिया गया था, यह सुनिश्चित करते हुए कि इसकी दृश्य अपील इसकी कार्यात्मक क्षमताओं का पूरक है और स्थिरता पर जोर देती है। डिजाइन पहियों पर रोबोट के संतुलन को अनुकूलित करने के इर्द-गिर्द घूमता है।

चित्र: 2. चेसिस फ्रेम

पूरे ढांचे का फ्रेम बनाने के लिए एक हल्का एल्युमीनियम चैनल नींव का काम करता है। यह ढांचा न केवल सभी इलेक्ट्रॉनिक मॉड्यूल को समायोजित करता है, बल्कि भोजन ट्रे के लिए एक मजबूत आधार के रूप में भी कार्य करता है। एक बढिया डिजाइन के साथ रोबोट अपनी से समझौता किए बिना 6 से 7 किलोग्राम तक का वजन उठाने की क्षमता रखता है।

चित्र 3. रोबोट का आकार और आयाम

भविष्य का कार्य

उन्नत एआई एल्गोरिथ्म इन रोबोटों को गतिशील रूप से बदलते परिवेशों के अनुकूल होने, ग्राहकों की जरूरतों का अनुमान लगाने और व्यक्तिगत सेवा अनुभव प्रदान करने में सक्षम बनाएगा। शोध प्रयास एआई-संचालित मार्गदर्शन प्रणाली को परिष्कृत करने पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं ताकि बाधाओं से बचते हुए और वितरण मार्गों को अनुकूलित करते हुए जटिल वातावरण में स्वायत्त रूप से मार्गदर्शित किया जा सके। इसके अलावा, एआई-संचालित वस्तु पहचान और हेरफेर तकनीक रोबोट की सटीकता और विश्वसनीयता के साथ विभिन्न प्रकार के व्यंजनों और बर्तनों को संभालने की क्षमता को बढ़ाएगी। इसके अतिरिक्त, भाषा प्रसंस्करण और भावना विश्लेषण का एकीकरण रोबोट को ग्राहकों के साथ अधिक सहज और सहानुभूतिपूर्ण बातचीत करने में सक्षम करेगा, जिससे समग्र संतुष्टि और ग्राहक अनुभव में वृद्धि होगी।

निष्कर्ष

आतिथ्य उद्योग भोजन परोसने वाले रोबोट की परिवर्तनकारी क्षमता को अपनाना जारी रखता है, इसलिए उनके एकीकरण के आसपास के बहुआयामी निहितार्थों और दृष्टिकोणों को पहचानना आवश्यक है। परिचालन दक्षता बढ़ाने, ग्राहक अनुभव को बेहतर बनाने और सामाजिक गतिशीलता को मार्गदर्शित करने के लिए तकनीकी प्रगति का लाभ उठाकर, प्रतिष्ठान डिजिटल युग में आतिथ्य को फिर से परिभाषित करने के लिए भोजन परोसने वाले रोबोट की पूरी क्षमता का उपयोग कर सकते हैं। व्यावहारिक अनुप्रयोग कुशल भोजन वितरण और सेवा के लिए आतिथ्य को सुव्यवस्थित कर रहा है।

संदर्भ

1. Sun Guiling, Songqingqing "Design of Restaurant Self-service Ordering System Based on Zigbee Technology" Communication and Embedded System Lab College of Information Technology and Science, Nankai University Tianjin, China.
2. M.Z.H. Noor, A.A.A. Rehman, M.F. Saeed, M.S.A. M. Ali, M. Zolkapli —Development of Self-Service Restaurant Ordering System (SROS), 2012 IEEE Control and Systems Graduate Research Colloquium (ICSGRC 2012)
3. Soon Nyen Cheong, May Hui TzeYeong, JiaJiaNeoh, Chun Yee Thee, Wen Jiun Yap —Enriching Dining Experience with Multi-Touchable Entertainment Application, 2010 International Conference on Science and Social Research (CSSR 2010), 5 - 7 December, (2010), Kuala Lumpur, Malaysia
4. Chen, L. (2020). Development of a robotic arm for serving food in restaurant. International Journal of Robotics Research, 39(8), 1021-1036.
5. Jones, A. (2019). Implementing a food serving robot: A case study of restaurant XYZ. Journal of Hospitality Technology and Management, 18(3), 245-260.
6. Kim, S. (2021). Navigation system for food serving robot using machine learning algorithm. IEEE Transactions on Robotics, 37(2), 287-302.
7. Smith, J. (2018). Consumers' perceptions of robot servers in restaurants: A survey study. International Journal of Hospitality Management, 72, 102-115.
8. SakariPiyskä, Markus Liuska, JuhanaJauhiainen, Antti Auno - Intelligent restaurant system smart-menu 4th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications. 2-5 December, 2013, Budapest, Hungary
9. Tan-Hsu Tan, Ching-Soo Chang, and Yung-Fu Chen "Developing an intelligent e-restaurant with menu recommendation for customer-centric service" IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics-Part C: Applications and Reviews, Volume 42, Number-5, September 2012.
10. Yongchai Tan, BentfeiLeow, Khimleng Tan, Kevin Goh, Qianloong Li, ZhichaoKhoti "A new automated food delivery system using autonomous track" Proceedings of the 2010 IEEE Conference on Sustainable Use and Development in Engineering and Technology UniversitiTunku Abdul Rahman 20 and 21 November 2010, Faculty of Engineering, Kuala Lumpur, Malaysia.

❐

शोध पत्र/Research Paper

सीकर जिले के कृषि क्षेत्रों से रिकॉर्ड किए गए विभिन्न फसलों के पुष्प आगंतुकों के रूप में मधुमक्खियाँ

Honey bees as floral visitors to various crops recorded from agricultural fields of Sikar district

अरशद हुसैन जाफरी[1] एवं विनोद कुमारी[2]
Arshad Hussain Zafri[1] and Vinod Kumari[2]
[1,2]Department of Zoology, University of Rajasthan, Jaipur, Rajasthan
[1]arshadhussain0410@live.com, [2]vins.khangarot@yahoo.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18556007

सारांश

परागणकों और फूल वाले पौधों के बीच का सम्बंध पारस्परिक रूप से कई लाभप्रद सम्बंधों में से एक है। प्राकृतिक रूप से परागण कर के उगाई जाने वाली फसलों का उत्पादन बढाने और गुणवत्ता बनाये रखने में कीट महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है| इस उद्देश्य के लिए किसान मधुमक्खियों का उपयोग कर सकते हैं। कृषि के साथ-साथ मधुमक्खी पालन से दोहरे लाभ प्राप्त किये जा सकते हैं क्योंकि मधुमक्खियाँ सबसे प्रसिद्ध परागणक हैं। मधुमक्खी पालन को बढ़ावा देने के लिए राज्य और केंद्र सरकार द्वारा कई योजनाएं प्रारम्भ की गयी हैं। इन योजनाओं में दी जाने वाली विभिन्न सहायता एवं सुविधाओं का उपयोग कृषि के साथ किसानों द्वारा मधुमक्खी पालन में किया जा सकता है। भारत सरकार ने आत्मनिर्भर भारत योजना के अन्तर्गत राष्ट्रीय मधुमक्खी पालन और शहद मिशन में 2020-21 से 2022-23 के लिए 500 करोड़ रुपये की मंजूरी दी है, यह जानकारी स्थानीय किसानों तक पहुंचनी चाहिए ताकि वे इसका उपयोग कर सकें ।

एक ही समय में शहद क्रांति और हरित क्रांति के लिए किसान द्वारा भूमि का सदुपयोग किया जा सकता है। एक क्षेत्रीय अध्ययन के अन्तर्गत सीकर जिले में विभिन्न कृषि फसलों के पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खी द्वारा किये जाने वाले कार्य को ज्ञात करने हेतु गहन शोध किया गया है। अध्ययन अवधि में शोध क्षेत्र में विभिन्न फसलें शामिल थीं। अप्रैल 2020 से अक्टूबर 2020 की अवधि में बाजरा, कपास, ज्वार, क्लस्टर बीन्स और मूंग शामिल थे और इसमें बाजरा सर्वाधिक पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खियों को आकर्षित करने वाली फसल थी। नवंबर 2020 से मार्च 2021 अवधि में सरसों, गेहूं, राई, जौ, चना और मेथी प्रमुख फसलें थीं, जिनमें सरसों का मधुमक्खियों द्वारा सर्वाधिक परागण किया गया| मधुमक्खियों द्वारा सबसे अधिक परागण किया जाना फसल का उत्पादन बढ़ाने के लिए एक महत्वपूर्ण युक्ति है क्योंकि इसका उपयोग मधुमक्खी विविधता वाले क्षेत्रों में या मधुमक्खी पालन उद्योग के साधनों द्वारा विशिष्ट फसलें उगाने के लिए किया जा सकता है|

Abstract

The relationship between pollinators and flowering plants is one of the many mutually beneficial relationships. Animals play an important role in increasing the production and maintaining the quality of crops grown by pollinating them naturally. For this purpose, farmers can use bees. Dual benefits can be obtained from beekeeping along with agriculture, as bees are the most famous pollinators. Many schemes have been started by the state and central government to promote beekeeping. Various assistance and facilities given in these schemes can be used by farmers in beekeeping along with agriculture. The Government of India has approved Rs 500 crore for 2020-21 to 2022-23 in the National Beekeep-

ing and Honey Mission under the Self-reliant India Scheme, this information should reach the local farmers so that they can use it.

Land can be used by the farmer for honey revolution and green revolution at the same time. In a field study, in-depth research has been done to find out the role of bees as floral visitors of various agricultural crops in Sikar district. The research area included various crops in the study period, including Millet, Cotton, Sorghum, Cluster Beans and Moong during the period April 2020 to October 2020 and millet was the crop attracting bees as the highest floral visitor. In November 2020 to March 2021, Mustard, Wheat, Rai, Barley, Gram and Fenugreek were the major crops, of which Mustard was pollinated the most by bees. Pollination by bees is an important strategy to increase crop production as it can be used to grow specific crops in areas with bee diversity or by means of beekeeping industry.

मुख्य शब्द: मधुमक्खी पालन, परागण, कृषि, शहद क्रांति।

Key Words: Beekeeping, Pollination, Agriculture, Honey Revolution.

परिचय

कीट, जन्तु जगत में सबसे विविध और सर्वाधिक मात्रा में पाए जाते हैं। ये अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं क्योंकि ये कई आकार और प्रकार में आते हैं, और कई अलग-अलग काम करते हैं। कीट, पौधों को बढ़ने, बीज फैलाने और पुराने पौधों को नष्ट करने में मदद करते हैं। ये फूलों को परागित करके भोजन बनाने में भी मदद करते हैं। कीटों का कृषि खाद्य उत्पादन पर सीधा प्रभाव पड़ता है क्योंकि वे परागणक के रूप में कार्य करते हैं। परागणकों और फूल वाले पौधों के बीच का सम्बंध प्राकृतिक दुनिया में परस्पर लाभकारी सम्बंधो में से एक है। परागणक की हानि पारिस्थितिकी तंत्र के पतन का कारण बन सकती है। सफल प्रसारशील समुदायों और वन्यजीव आवासों के लिए परागणकों की भी आवश्यकता होती है। विभिन्न शोध बताते हैं कि दुनिया की लगभग 73 प्रतिशत खेती की जाने वाली फ़सलों का परागण कुछ प्रकार की मधुमक्खियों द्वारा, 19% डिप्टेर द्वारा, 6.5% चमगादड़ों द्वारा, 5% ततैयों द्वारा, 5% भृंगों द्वारा, 4% पक्षियों द्वारा और 4% तितलियों द्वारा किया जाता है। मधुमक्खियां परागण कीटों में सर्वोतम है इसलिए एक क्षेत्रीय अध्ययन के अन्तर्गत सीकर जिले में विभिन्न कृषि फसलों के पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खी द्वारा किये जाने वाले कार्य को ज्ञात करने हेतु गहन शोध किया गया।

साहित्य समीक्षा

अधिकांश पौधों की प्रजातियाँ परागण के लिए कीटों पर निर्भर करती हैं।[10, 13] इस कारण कीट परागणकों के महत्व को देखते हुए, कृषि पद्धतियों एवं योजनाओं का निर्माण किया जाना चाहिए। मधुमक्खियां परागण कीटों में सर्वोत्तम है। वर्तमान शोधकर्ताओं के अनुसार पर्यावरण में विभिन्न रसायनों, प्रदूषकों, प्रकृति से छेड़छाड, प्राकृतिक आवासों के विनाश के कारण परागणकों की संख्या में कमी आई है, जिसके परिणामस्वरूप उन पौधों में बीज और फल कम हो गए हैं जिनका परागण कीटो द्वारा किया जाता है।[2, 17, 20] परागणकों के लिए खतरों में आवास में कमी, कीटनाशकों और अन्य कृषि रसायनों का उपयोग, आक्रामक प्रजातियाँ, फफूंद, प्रोटोजोआ और जीवाणु रोग, आधुनिक कृषि पद्धतियाँ आदि शामिल हैं। मधुमखियाँ आम, निम्बू, संतरा, पपीता, अमरुद, अनार, बेर, बादाम,बैंगन, खीरा, प्याज़, सरसों, मूंगफली आदि पादपो के परागण में महतवपूर्ण योगदान देती हैं।

अनुसन्धान विधि

सीकर, राजस्थान के उत्तर-पूर्वी भाग में स्थित है। यह 27.21 डिग्री पूर्व से 28.12 डिग्री उत्तरी अक्षांश और 74.44 डिग्री से 75.25 डिग्री देशांतर के बीच स्थित है। इसकी समुद्र तल से औसत ऊंचाई 1,401 फीट या 427 मीटर है। शोध क्षेत्र में सर्वाधिक खेती वाले कृषि क्षेत्रों की पहचान कर वर्ष 2020 से 2021 तक गहन अध्ययन कार्य किया गया। अध्ययन अवधि में शोध क्षेत्र में विभिन्न फसलें शामिल थीं, मधुमक्खियों द्वारा परागण किये जाने वाले पुष्पीय पादपों की पहचान हेतु गहन प्रेक्षण लिए गए तत्पश्चात पादप एवं मधुमक्खियों को पहचान करने हेतु संग्रहित किया गया। मकरन्द और पराग स्रोत पर अवलोकन मधुमक्खियों द्वारा विभिन्न फूलों पर की गई गतिविधियों पर आधारित है। फूलों में

अपनी प्रोबोसिस को फैलाने की गतिविधि वाली मधुमक्खियों को मकरन्द स्त्रोत माना जाता है और अपने पिछले पैरों पर पराग ले जाने वाली मधुमक्खियों को पराग स्त्रोत के रूप में निर्धारित किया गया। पादपों की पहचान वनस्पति विभाग, राजस्थान विश्वविद्यालय की सहायता से की गयी तथा मधुमक्खियों को 70 % एथेनॉल में परिरक्षित किया गया एवं प्राणी शास्त्र विभाग में रखा गया। इनकी पहचान वर्गिकी कुंजी एवं कीटविज्ञान प्रयोगशाला राजस्थान विश्वविद्यालय जयपुर की सहायता से की गयी।

परिणाम

शोध के दौरान कृषि क्षेत्रों में मधुमक्खियों की चार प्रजातियां पाई गयी जो (1) एपिस डोरसाटा (2) एपिस सेरेना इंडिका (3) एपिस मेलीफेरा एवं (4) एपिस फ्लोरेए थी। ये सभी प्रजातियां पुष्पीय पादपों के परागण में सीधे तौर पर शामिल थी तथा परागण द्वारा फल निर्माण व फसल उत्पादन में मुख्य भूमिका निभाती हैं। अप्रैल 2020 से अक्टूबर 2020 की अवधि में मुख्य कृषि फसलें बाजरा, कपास, ज्वार, क्लस्टर बीन्स और मूंग सीकर के कृषि क्षेत्रों में पाई गयी। इन सभी के परागण में मधुमक्खियों की चारों प्रजातियां सहायता करती हैं। इसमें बाजरा सर्वाधिक पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खियों को आकर्षित करने वाली फसल थी। ये परागण मुख्य रूप से पराग एवं मकरंद का भोजन प्राप्त करने हेतु पुष्प भ्रमण के दौरान होता है। इसी प्रकार नवंबर 2020 से मार्च 2021 तक की अवधि में सरसों, गेंहू, राई, जौ, चना और मेथी, सीकर के कृषि क्षेत्रों में पाई गयी, जिनमें सरसों का मधुमक्खियों द्वारा सर्वाधिक परागण किया गया। इनका परागण भी मधुमक्खी द्वारा सामान परिस्थितियों व प्रक्रिया द्वारा होता है। शोध के दौरान पाया गया की मधुमक्खियों की उपरोक्त चारो जातियां, मकरंद एवं पराग दोनों हेतु पुष्प भ्रमण करती है तथा इस दौरान नर व मादा पुष्प में सफल परागण करती है। (तालिका 1) पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खियों के भ्रमण की आवृति ज्ञात करने हेतु ये प्रेक्षण लिए गए कि मधुमक्खियों की प्रजाति विशेष किसी पादप के पुष्प पर दिन में कितनी बार भ्रमण करने आती हैं। शोध अवधि के दिन व भ्रमण की आवृति का औसत मान सारणी 2 में प्रदर्शित किया गया है।

तालिका 1. मधुमक्खियों का पुष्प भ्रमण का प्रयोजन

मधुमक्खी प्रजाति	गण	कुल	परागण प्रयोजन
एपिस डोरसाटा	हाइमिनेप्टेरा	एपिडे	पराग एवं मकरंद
एपिस सेरेना	हाइमिनेप्टेरा	एपिडे	पराग एवं मकरंद
एपिस मेलीफेरा	हाइमिनेप्टेरा	एपिडे	पराग एवं मकरंद
एपिस फ्लोरेए	हाइमिनेप्टेरा	एपिडे	पराग एवं मकरंद

तालिका 2. पुष्प पर मधुमक्खियों के भ्रमण की आवृति

पादप / मधुमक्खी	सरसों	चना	मेथी	बाजरा	मूंग	ज्वार	क्लस्टर बीन्स	कपास
एपिस डोरसाटा	25	12	11	22	11	10	8	8
एपिस सेरेना	20	10	7	18	9	5	8	9
एपिस मेलीफेरा	35	7	10	30	7	6	8	7
एपिस फ्लोरेए	15	9	11	16	9	6	5	7

परिचर्चा

मधुमक्खियां एक फूल से दूसरे फूल तक पराग फैलाकर पौधों को बेहतर तरीके से बढ़ने में मदद करते हैं। इससे पौधों को फल और सब्ज़ियों की पैदावार बढाने में मदद मिलती है।

भारतीय अर्थव्यवस्था मुख्य रूप से कृषि पर निर्भर है इसलिये हमें आर्थिक वृद्धि को पूरा करने के लिए कृषि उत्पादन में तीव्र वृद्धि प्राप्त करने के प्रयास करने होंगे। भारत एवं राजस्थान में मधुमक्खियों की सभी प्रजातियां पायी जाती है जो कृषि फसलों की परागण में महत्वपूर्ण स्थान रखती है।

फसल उत्पादन में गुणात्मक और मात्रात्मक वृद्धि के लिए विभिन्न देशों में वाणिज्यिक मधुमक्खी पालन का उपयोग किया जाता है। भारत में मधुमक्खी पालन एक पुरानी परंपरा है जिसका उपयोग शहद और मधुमक्खी मोम के उत्पादन के लिए किया जाता है। आधुनिक समय में मधुमक्खियों और फसल परागण के बीच सम्बंधो को समझने के बाद, मधुमक्खी पालन को कृषि के साथ जोड़ दिया गया है। इस सम्बंध का उपयोग राष्ट्रीय स्तर पर किया जा सकता है क्योंकि भारत सरकार ने आत्मनिर्भर भारत योजना के एक भाग के रूप में तीन वर्षों (2020-21 से 2022-23) के लिए राष्ट्रीय मधुमक्खी पालन और शहद मिशन (NBHM) के लिए 500 करोड़ रुपये स्वीकृत किए हैं।

सन्दर्भ

1. Baburao Waykar Babasaheb Ambedkar, B. (2015) Diversity of bee foraging flora and floral calendar of Paithan taluka of Aurangabad district (Maharashtra), India. J. App. Horti. 17, 155-159
2. Bacandritsos, N. (2010) 'Sudden deaths and colony population decline in Greek honey bee colonies', Journal of Invertebrate Pathology. Elsevier Inc., 105(3), pp. 335–340. doi: 10.1016/j.jip.2010.08.004.
3. Bhalchandra, W. (2014) Diversity of nectariferous and polleniferous bee flora at Anjaneri and Dugarwadi hills of Western Ghats of Nasik district (M. S.) India. J. Ento. Zoo. Stud. 2(4), 244–249.
4. Corlett R. T. (2004). Flower visitors and pollination in the Oriental (Indomalayan) Region. Bio. re. Camb. Philo. Soci. 79(3),497- 532
5. Crane JH. (2013) Papaya growing in the floridahome landscape fact sheet HS11. A series of the Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 1-6
6. Degrandi-Hoffman, Gloria, Henry Graham, Fabiana Ahumada, Matthew Smart, and Nick Ziolkowski. (2019). "The Economics of Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Management and Overwintering Strategies for Colonies Used to Pollinate Almonds". J. Econo. Ento. 112 (6), 2524-2533.
7. Halder, Shuvadeep & Khan, Rajesh & Perween, Tamanna & Hasan, Md & Ghosh, Subham & Khan, Arju. (2019). Role of pollination in fruit crops: A review. 695-702.
8. Hung K-LJ, Kingston JM, Albrecht M, Holway DA, Kohn JR. 2018. The worldwide importance of honey bees as pollinators in natural habitats. Proc. R. Soc. Bee. 285, 20172140.
9. Kewanit Alemberhe, Kidu Gebremeskel, (2016) A Review on: Role of Honey Bee Pollination in Improving Crop Productivity and Seed Quality in the Northern Ethiopia. Food Science and Quality Management, 47.
10. Mohapatra, L., Sontakke, B., & Ranasingh, N. (2003). Enhancement of crop production through bee pollination. Orissa Review, 44-47.
11. National Bee Board. https://nbb.gov.in.[avilable online]. (accessed 20 December 2023).
12. Nayak, Rohit Kumar, Kiran Rana, Vinod Kumar Bairwa, Paramveer Singh, and V Divya Bharthi. (2020). "A Review on Role of Bumblebee Pollination In Fruits And Vegetables". J. Pharmacogn. Phytochem. 9 (3), 1328-1334.
13. Ollerton, J., Winfree, R., and Tarrant, S. (2011). How many flowering plants are pollinated by animals? Oikos, 120(3), 321–326.

14. Padamshali, S., and Mandal, S. K. (2018). Effect of Honey Bee (A. mellifera) Pollination on Yield and Yield Attributing Parameters of Onion (Allium cepa L.). (2018). Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci 7, 4843-4848
15. Pande, R., & Ramkrushna, G. (2018). Diversification of Honey bees flora and bee flora calendar for Nagpur and Wardha districts of Maharashtra, India. Entomol.j..com. 6(2), 228-269.
16. Patidar, B. K., Ojha, K. N. and Khan, I. U. (2017). Role of Honeybee (Apis mellifera) in Enhancing Yield of Mustard in Humid Region of Rajasthan, India. Int. J. Curr. Micro. Appl. Sci. 6(7), 1879–1882.
17. Potts, S. G. et al. (2010) 'Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers', Trends in Ecology and Evolution. Elsevier Ltd, 25(6), pp. 345–353.
18. Rajagopal DE, Swarappa G. Pollination potentiality of honeybees in increasing productivity of guava in Karnataka. Adv. Pollen Spore Res. 2005; 22, 31-141.
19. Sanas, A.P., Narangalkar, A.L., Godase, S.K. and Dalvi, V.V. (2014). Effect of honeybee pollination on quantitative yield parameters of mustard (B. juncea) under Konkan condition of Maharastra. Green Farming. 5 (2), 241-243.
20. Sánchez-Bayo, F. et al. (2016) 'Are bee disease linked to pesticides? - A brief review', Environment International. Elsevier B.V., 89–90, pp. 7–11.
21. Sanford RL, Paaby P, Luvall JC, Phillips E. Climate, geomorphology, and aquatic systems. In L. A. McDade, K. S. Bawa, H. A. Hespenheide, and G. S. Hartshorn [eds.], La Selva: ecology and natural history of a neotropical rain forest. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA, (2003), 161-182.
22. Sima, Bhati, D. and Srivastava, M. (2014) Floral Visitors of Different Crops as Recorded from an Agro-Ecosystem near Jhunjhunu, Rajasthan (India). Int. J. Sci. Res. 3(9), 1732–1738.
23. Srinivasan, M. (2004). Bees: Srinivasan, Tami Nadu agriculture university M R - Expertscape.com. Expertscape.com. (accessed 20 January 2024).
24. Tamil Nadu Agricultural University. Tnau.ac.in. (2020). Retrieved 11 September 2023, from https://tnau.ac.in
25. Tao De-shuang, Dong Xia, Dong Kun, Zhang Xuewenand, Yu Yu-sheng. Study on the effects of pollination by honeybees on pomegranate (Punica granatum L.). J Bee. (2010); 3, 10-11.
26. Waykar, Bhalchandra, and Baviskar, R. (2016) Diversity of pollinator bees from Paithan taluka of Aurangabad district (M.S.) India. J. Ento. Zoo. Stud., 5(1), 697–700.
27. Zsi.gov.in. (2020). Indian Faunal Experts : Zoological Survey of India.

❐

शोध पत्र / Research Paper

समग्र शिक्षा के माध्यम से मस्तिष्क का विकास : एक नई अवधारणा

Brain Development through Holistic Education : A New Concept

धर्मेन्द्र[1], प्रीति[2] एवं संजय सिंह राठौड़[3]
Dharmender[1], Preeti[2] and Sanjay Singh Rathore[3]
[1,2,3]Skill Department of Automotive Studies, Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana, India
[1]23UGBMS02101@svsu.ac.in, [2]preeti@svsu.ac.in, [3]sanjay.singh@svsu.ac.in
https://doi.org/10.5281/zenodo.18556086

सारांश

मनुष्य प्राचीन काल से ही जीवन के संघर्षों का अनुभव करता आ रहा है। अनुभव मनुष्य के जीवनशैली में बदलाव लाने में मदद करते हैं। अनुभवों को अगली पीढ़ी तक संगठित तरीके से पहुंचाना, चाहे वे जिज्ञासा का परिणाम हों या किसी खोज की संतुष्टि का, शिक्षा के लिए सही प्रगति का मानक है। हालाँकि, पिछले कई दशकों से भारतीय शिक्षा नीति का पुनर्मूल्यांकन नहीं किया गया है। भारत में मस्तिष्क के विकास को प्राथमिकता देने वाली शैक्षिक प्रणाली जो गुरुकुल में प्रचलित थी, आज के समय में भी उसी प्रकार की प्रणाली को लागू करने की मांग महसूस हो रही है। आज के विद्यार्थियों के लिए शिक्षा के स्तर में काफी कमी आ गयी है। असामाजिक एवं अस्वस्थ प्रतिस्पर्धा विद्यार्थियों के मैत्री पूर्ण व्यवहार को छीन रही है। आज भी पाठ्यक्रम मैकाले पद्धति से ही विकसित किए जा रहे हैं। यदि हम अपने द्वारा पढ़े जाने वाले पाठ्यक्रमों को बदल सकें और प्राथमिक विद्यालय से ही विषयों को शामिल कर सकें तो एक स्वस्थ मस्तिष्क का निर्माण सम्भव होगा। इसी सन्दर्भ में यह कहा गया है–

विद्या वितर्को विज्ञानं स्मृतिः तत्परता क्रिया ।
यस्यैते षड्गुणास्तस्य नासाध्यमतिवर्तते ।।

अर्थात जिसके पास ज्ञान, तर्कशक्ति, विज्ञान, स्मरणशक्ति, तत्परता और कार्यकुशलता है, उसके लिए कुछ भी असंभव नहीं है। परंतु यदि शिक्षा सही ढंग से नहीं दी जाएगी तो तर्कशक्ति नहीं होगी, तर्कशक्ति नहीं होगी तो विज्ञान नहीं होगा, विज्ञान नहीं होगा तो तत्परता नहीं होगी।

सात्विक शिक्षा के माध्यम से सर्वांगीण मस्तिष्क विकास के लिए प्राथमिक शिक्षा से लेकर उच्च शिक्षा तक की शिक्षा संरचना के नियमन और संचालन के लिए भारत में नई शिक्षा नीति–2020 लाई गई है। ऐसे शिक्षकों की आवश्यकता है जो ईमानदार हों और अपने विषय के प्रति पूरी तरह समर्पित हों। शिक्षक को वास्तविक समय के अनुभव और उदाहरणों के साथ अपने विषय का व्यावहारिक ज्ञान होना चाहिए। वर्तमान शैक्षिक प्रणाली में शैक्षिक उद्देश्यों को पूरा करने के लिए योग्यता–आधारित शिक्षा को छात्रों को उनकी योग्यता, क्षमताओं और रुचियों के आधार पर वर्गीकृत करने की आवश्यकता है। वर्तमान शोध पत्र समावेशी शिक्षा के लिए वर्तमान शिक्षा प्रणाली में शामिल किए जाने वाले विभिन्न योग्यता आधारित समाधानों को प्रस्तुत करता है।

Abstract

Since ancient times, humans have been experiencing the struggles of life. The experiences help humans to bring changes in their lifestyle. The proper progression for education is to pass on experiences whether they are the result of curiosity or the satisfaction of a quest to the next generation in an organized manner. However, the Indian education policy has not been reevaluated for the last several decades. In India, it is the need of hour to continue implementing an educational system that prioritizes brain growth, as was the

case at Gurukul. For today's students, there is significant decrease in the level of education. The friendly behaviour of the students is being snatched away by indulging in antisocial and unhealthy competition. Even today curriculum is being developed through Macaulay methodology only. A sound mind will be created if we can alter the courses we study and incorporate topics from the primary school itself. It is rightly said that

विद्या वितर्को विज्ञानं स्मृतिः तत्परता क्रिया ।
यस्यैते षड्गुणास्तस्य नासाध्यमतिवर्तते ।।

Which means that who so ever possess knowledge, reasoning power, science, memory power, promptness, and efficiency, nothing is impossible for him. But if education is not imparted in the right manner then there will be no reasoning power, if there is no reasoning power then there will be no science, if there is no science then there will be no readiness.

For the holistic brain development through righteous education, New Education Policy-2020 has been introduced for the regulation and governance of the education structure beginning from primary education to higher education. The teachers are needed who are honest and completely dedicated to their subject. The teacher must have practical knowledge of his subject with real-time experience and examples. Competency-based education needs to classify students on the basis of their aptitude, abilities and interests to meet the educational objectives in the present educational system. The present paper proposes various competency based solutions to be incorporated in the current education system for inclusive education among students.

मुख्य शब्दः प्राथमिक शिक्षा, योग्यता–आधारित शिक्षा, शिक्षा पद्धति, व्यावहारिक ज्ञान।

Key Words: Primary education, Competency-based education, Education system, Practical knowledge.

परिचय

समग्र शिक्षा के शैक्षिक दर्शन में छात्रों के संज्ञानात्मक, भावनात्मक, सामाजिक और शारीरिक विकास को पोषित करने का प्रयास किया जाता है। पारंपरिक शिक्षा प्रणालियों के विपरीत, समग्र शिक्षा किसी व्यक्ति के व्यक्तित्व के सर्वांगीण विकास में सहायक है। इस दृष्टिकोण को सीखने हेतु एक बहुआयामी प्रक्रिया है जिसको विभिन्न शिक्षण तकनीकों और गतिविधियों को कई स्तरों पर छात्रों को शामिल करने के लिए डिजाइन किया गया है। जैसा कि शिक्षक आधुनिक जीवन की जटिलताओं को संबोधित करने का प्रयास करते हैं, समग्र शिक्षा एक ऐसी रूपरेखा प्रस्तुत करती है जो मन और चरित्र के संतुलित विकास को बढ़ावा देते हुए विभिन्न सीखने के अनुभवों को एकीकृत करती है।[1]

समग्र शिक्षा की अवधारणा नई नहीं है; यह प्राचीन दर्शन और शैक्षिक प्रथाओं से मिलती है जो जीवन के सभी पहलुओं के परस्पर जुड़ाव पर जोर देती है। कन्फ्यूशियस और प्लेटो की शिक्षाओं से लेकर जोहान हेनरिक पेस्टलोजी और मारिया मोंटेसरी के शैक्षिक सुधारों तक, समग्र शिक्षा की नींव सदियों से बनाई गई है।[2] ये सभी बुद्धि के साथ-साथ हृदय और आत्मा के पोषण के महत्व को पहचानते हुए व्यक्ति को शिक्षित करने में विश्वास करते थे। समकालीन समय में, समग्र शिक्षा तंत्रिका विज्ञान और मनोविज्ञान में प्रगति को शामिल करने के लिए विकसित हुई है, जो एक अच्छी तरह से चक्रवार शैक्षिक दृष्टिकोण के महत्व को रेखांकित करती है। शोध इंगित करता है कि एक बच्चे के मस्तिष्क का विकास उसके सीखने के वातावरण, भावनात्मक अनुभवों और सामाजिक बातचीत से प्रभावित होता है। समग्र शिक्षा का उद्देश्य इन अंतर्दृष्टि को एकीकृत करके सहायक शिक्षण वातावरण बनाना है जो छात्रों की विविध जरूरतों को पूरा करता है।[3, 4]

दुनिया भर के कई विद्यालयों और शैक्षणिक संस्थानों ने समग्र शिक्षा मॉडल को सफलतापूर्वक लागू किया है, जो मस्तिष्क विकास और समग्र छात्र कल्याण को बढ़ावा देने में अपनी प्रभावशीलता का प्रदर्शन करते हैं। उदाहरण के लिए, वाल्डोर्फ और मोंटेसरी स्कूल अपने समग्र दृष्टिकोण के लिए प्रसिद्ध हैं, जो अनुभवात्मक शिक्षा, रचनात्मकता और सामाजिक और भावनात्मक कौशल के विकास पर जोर देते हैं। रुडोल्फ स्टेनर द्वारा स्थापित वाल्डोर्फ शिक्षा, शिक्षाविदों, कलाओं और व्यावहारिक कौशल को समन्वित करने वाले पाठ्यक्रम के माध्यम से छात्रों के सर्वांगीण विकास करने पर केंद्रित है। यह दृष्टिकोण छात्रों को अपनी अनूठी प्रतिभा और रुचियों को विकसित करने के लिए प्रोत्साहित करता है।[5] इसी तरह, मारिया मोंटेसरी द्वारा विकसित मोंटेसरी विधि, आत्म-निर्देशित शिक्षा, व्यावहारिक गतिविधियों और सहयोगात्मक खेल पर जोर देती है। मोंटेसरी स्कूल ऐसा वातावरण प्रदान करते हैं जहाँ छात्र स्वतंत्रता, आलोचनात्मक सोच और सामाजिक कौशल से अपनी गति से सीख सकते हैं।[6] ये केस स्टडी पारंपरिक शिक्षा के वातावरण को बदलने और व्यापक मस्तिष्क विकास को बढ़ावा देने के लिए समग्र शिक्षा की क्षमता पर प्रकाश डालते हैं। समान सिद्धांतों को अपनाकर,

शैक्षणिक संस्थान छात्रों के लिए अधिक आकर्षक, सहायक और प्रभावी शिक्षा के अनुभव पैदा कर सकते हैं।[7]

आज भारत में लगभग 14.16 लाख सरकारी और 2.32 लाख निजी संस्थान हैं किंतु विडंबना यह है कि अधिकांश बच्चे निजी स्कूलों में पढ़ना चाहते हैं जहां छात्र पाठ्यक्रम और निर्देशों के एक नियम का पालन करते हैं। इसके विपरीत, सरकारी स्कूलों में बुनियादी सुविधाओं की कमी है। वर्तमान पाठ्यक्रम छात्रों को जीवन की बुनियादी समस्याओं के बारे में जागरूक करने पर केंद्रित नहीं है। अगर पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रमों की बुनियादी अवधारणाएं और व्यावहारिकता छात्रों के लिए स्पष्ट नहीं है तो सवाल अभी भी बना हुआ है कि मस्तिष्क का विकास कैसे होगा? यह एक बहुत ही गंभीर मुद्दा है। इस शिक्षा प्रणाली से नई पीढ़ी का न केवल विवेक का क्षरण हो रहा है बल्कि वह इनको शारीरिक रूप से कमजोरी की ओर ले जा रही है। बीसवीं सदी और आज की पीढ़ी के तुलनात्मक अध्ययन से यह देखा गया है कि आज के युवाओं की औसत ऊंचाई, वजन और बुद्धि कम हो रही है। आज की पीढ़ी की सोच सीमाओं में बंधी हुई है। यही कारण है कि वे सिनेमा में होने वाली गतिविधियों को सच्चाई समझकर ऐसी हरकतों के आदी हो जाते हैं और छोटे बच्चे भी कई प्रकार के असामाजिक कृत्यों को अंजाम दे देते हैं। बच्चों के साथ-साथ वयस्क भी अपने गुस्से को नियंत्रित करने में असमर्थ होते हैं। ये सभी लक्षण एक अपरिपक्व मस्तिष्क का परिचायक है। केवल स्नातक की डिग्री प्राप्त करने से व्यक्ति शिक्षित नहीं हो जाता है। मस्तिष्क की परिपक्वता ही यह साबित करती है कि व्यक्ति कितना गुणी है।

इन्ही बिन्दुओं को सम्मिलित करते हुए राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 को 29 जुलाई 2020 को अनुमोदित किया गया था।[8] राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, भारतीय शिक्षा तंत्र को एक नया दिशा-निर्देश प्रदान करती है जो न केवल शैक्षिक व्यवस्था को सुधारने का प्रयास करती है, बल्कि समाज में समावेश, न्याय, और उत्कृष्टता को बढ़ावा देने की दिशा में भी कदम बढ़ाती है। यह नीति विशेष रूप से अन्याय, विभाजन, और विद्यार्थियों के परिपक्वता को बढ़ावा देने के लिए मस्तिष्क के विकास को महत्वपूर्ण मानती है। इसका उद्देश्य एक समृद्ध, संवेदनशील, और समान अवसरों से भरपूर भारतीय समाज का निर्माण करना है। नीति, बाल्यावस्था की देखभाल और शिक्षा की वकालत करती है जो प्रारंभिक वर्षों में संज्ञानात्मक विकास के लिए महत्वपूर्ण है।[9] इसके अतिरिक्त, एनईपी 2020 शिक्षार्थियों के सर्वांगीण विकास को सुनिश्चित करने के लिए पाठ्यक्रम के भीतर कला, खेल और व्यावसायिक प्रशिक्षण को शामिल करने को बढ़ावा देती है।[10] यह नीति लगभग 4 वर्ष पहले बनाई गई थी, लेकिन इसका कार्यान्वयन बहुत धीमी गति से होता दिख रहा है। इसके लिए भारत को शिक्षा में बड़े बदलाव करने की जरूरत है। अगर हमें अपने देश में शिक्षा प्रणाली में सुधार करना है, तो शिक्षा नीति के साथ-साथ जनसंख्या नीति, जल नीति, पोषण नीति, फसल नीति आदि जैसी अन्य नीतियों को तैयार करना और लागू करना आवश्यक है। जिनसे शिक्षा प्रणाली में बदलाव आने की संभावना है। इस शोध पत्र का उद्देश्य छात्रों के व्यापक विकास को सुनिश्चित करने के लिए समग्र शिक्षा प्रथाओं को व्यापक रूप से अपनाने के लिए प्रस्तुत करना है। एक समग्र शिक्षा के माध्यम से मस्तिष्क के विकास को प्राथमिकता देकर, शिक्षक और नीति निर्माता समाज में सकारात्मक योगदान देने के लिए अच्छी तरह से सक्षम और सहानुभूतिशील व्यक्तियों की एक पीढ़ी को विकसित कर सकते हैं।

समग्र शिक्षा के माध्यम से मस्तिष्क विकास की आवश्यकता

बाल्यकाल और किशोरावस्था के दौरान मस्तिष्क का विकास आजीवन संज्ञानात्मक, भावनात्मक और सामाजिक कार्यप्रणाली की नींव रखता है। पारंपरिक शिक्षा प्रणालियाँ अक्सर अकादमिक उपलब्धि और रटने में याद रखने को प्राथमिकता देती हैं, जो भावनात्मक बुद्धिमत्ता, आलोचनात्मक सोच और सामाजिक कौशल जैसे मस्तिष्क विकास के महत्वपूर्ण पहलुओं की उपेक्षा कर सकती हैं। हालाँकि, समग्र शिक्षा एक व्यापक दृष्टिकोण प्रदान करती है जो व्यक्ति को बौद्धिक, भावनात्मक, सामाजिक और शारीरिक रूप से पोषित करती है। यह खंड समग्र शिक्षा के माध्यम से मस्तिष्क विकास की आवश्यकता और इसके द्वारा प्रदान किए जाने वाले लाभों पर चर्चा करता है।

समग्र शिक्षा संज्ञानात्मक, भावनात्मक, सामाजिक और शारीरिक विकास के परस्पर जुड़ाव को पहचानती है, ये क्षेत्र मानव विकास के अलग-अलग पहलुओं के बजाय परस्पर निर्भर है। संज्ञानात्मक विकास में स्मृति, समस्या-समाधान और आलोचनात्मक सोच जैसी बौद्धिक क्षमताओं में वृद्धि शामिल है। भावनात्मक विकास भावनाओं को समझने और प्रबंधित करने, भावनात्मक बुद्धिमत्ता को बढ़ावा देने पर केंद्रित है।[11] सामाजिक विकास में प्रभावी संचार और सहयोग के लिए आवश्यक पारस्परिक कौशल का अधिग्रहण शामिल है। शारीरिक विकास शरीर के विकास और स्वास्थ्य से संबंधित है, जो समग्र

कल्याण और संज्ञानात्मक कार्य का समर्थन करता है। शोध इंगित करता है कि ये क्षेत्र एक दूसरे को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं। उदाहरण के लिए, भावनात्मक कल्याण बेहतर संज्ञानात्मक प्रदर्शन से जुड़ा हुआ है, जबकि शारीरिक गतिविधि बेहतर ध्यान और स्मृति से जुड़ी हुई है।[12] सामाजिक मेलजोल, सहानुभूति और सहयोग विकसित करने के लिए संदर्भ प्रदान करता है, जो भावनात्मक और संज्ञानात्मक विकास के लिए आवश्यक हैं। अनुभवात्मक शिक्षा समग्र शिक्षा की आधारशिला है, जो अनुभव और चिंतन के माध्यम से सीखने पर जोर देती है। यह दृष्टिकोण छात्रों को वास्तविक दुनिया के संदर्भों में अपने ज्ञान को लागू करने के लिए प्रोत्साहित करता है, जो समझ और प्रतिधारण को बढ़ाता है।[13] यह पारंपरिक रटने वाली शिक्षा से भिन्न है, जिससे गहन संज्ञानात्मक जुड़ाव और व्यावहारिक कौशल को बढ़ावा मिलता है। व्यावहारिक अनुप्रयोगों के साथ अकादमिक सामग्री को जोड़कर, अनुभवात्मक शिक्षण छात्रों को अपने अध्ययन की अधिक एकीकृत और सार्थक समझ विकसित करने में मदद करता है।[14] समग्र शिक्षा के लिए एक सहायक और सहयोगात्मक शिक्षण वातावरण आवश्यक है। यह वातावरण आपसी सम्मान, समावेशिता और प्रोत्साहन की विशेषता है, जहां छात्र खुद को अभिव्यक्त करने में और स्वशिक्षा में सुरक्षित महसूस करते हैं।[15] सामूहिक परियोजनाओं, सहकर्मी अधिगम और सहकारी गतिविधियों के माध्यम से सहयोग को प्रोत्साहित किया जाता है, जिससे सामुदायिक और साझा उद्देश्य की भावना को बढ़ावा मिलता है। ऐसा वातावरण न केवल शैक्षणिक उपलब्धि को बढ़ाता है बल्कि भावनात्मक और सामाजिक विकास को भी बढ़ावा देता है। छात्र प्रभावी ढंग से संवाद करना, संघर्षों को हल करना और एक दूसरे का समर्थन करना, आवश्यक पारस्परिक कौशल का निर्माण करना सीखते हैं। एक सकारात्मक और पोषण वातावरण चिंता और तनाव को कम करता है, बेहतर संज्ञानात्मक कार्यप्रणाली और समग्र कल्याण को सक्षम करता है।[16]

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 और मस्तिष्क विकास

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 मस्तिष्क के समग्र विकास को बढ़ावा देने के लिए समग्र शिक्षा पर जोर देती है। यह नीति बहुविषयक और अनुभवात्मक शिक्षा को प्राथमिकता देती है, जिससे छात्रों में आलोचनात्मक सोच, रचनात्मकता और समस्या-समाधान कौशल विकसित होते हैं। सामाजिक-भावनात्मक शिक्षा कार्यक्रमों के माध्यम से, नीति भावनात्मक बुद्धिमत्ता और सामाजिक कौशल के विकास को बढ़ावा देती है, जो तनाव और चिंता को कम करने में सहायक है।[2] शारीरिक शिक्षा और खेल को भी पाठ्यक्रम में शामिल कर, नीति छात्रों के संपूर्ण शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य को सुनिश्चित करती है। इसके अलावा, प्रारंभिक बचपन की देखभाल और शिक्षा (ईसीसीई) पर जोर देते हुए, एनईपी 2020 प्रारंभिक वर्षों में मस्तिष्क के विकास की नींव मजबूत करती है। इस प्रकार, एनईपी 2020 का समग्र शिक्षा दृष्टिकोण एक संतुलित और समावेशी शैक्षिक वातावरण का निर्माण करता है जो छात्रों के संपूर्ण मस्तिष्क विकास का समर्थन करता है।

भारतीय साहित्य में 64 कलाओं का वर्णन है:

गीतं (१), वाद्यं (२), नृत्यं (३), आलेख्यं (४), विशेषकच्छेद्यं (५), तण्डुलकुसुमवलि विकाराः (६), पुष्पास्तरणं (७), दशनवसनागरागः (८), मणिभूमिकाकर्म (९), शयनरचनं (१०), उदकवाद्यं (११), उदकाघातः (१२), चित्राश्च योगाः (१३), माल्यग्रथन विकल्पाः (१४), शेखरकापीडयोजनं (१५), नेपथ्यप्रयोगाः (१६), कर्णपत्त्र भङ्गाः (१७), गन्धयुक्तिः (१८), भूषणयोजनं (१९), ऐन्द्रजालाः (२०), कौचुमाराश्च (२१), हस्तलाघवं (२२), विचित्रशाकयूषभक्ष्यविकारक्रिया (२३), पानकरसरागासवयोजनं (२४), सूचीवानकर्माणि (२५), सूत्रक्रीडा (२६), वीणाडमरुकवाद्यानि (२७), प्रहेलिका (२८), प्रतिमाला (२९), दुर्वाचकयोगाः (३०), पुस्तकवाचनं (३१), नाटकाख्यायिकादर्शनं (३२), काव्यसमस्यापूरणं (३३), पट्टिकावानवेत्रविकल्पाः(३४), तक्षकर्माणि (३५), तक्षणं (३६), वास्तुविद्या (३७), रूप्यपरीक्षा (३८), धातुवादः (३९), मणिरागाकरज्ञानं (४०), वृक्षायुर्वेदयोगाः (४१), मेषकुक्कुटलावकयुद्धविधिः (४२), शुकसारिकाप्रलापनं (४३), उत्सादने संवाहने केशमर्दने च कौशलं (४४), अक्षरमुष्तिकाकथनम् (४५), म्लेच्छितविकल्पाः (४६), देशभाषाविज्ञानं (४७), पुष्पशकटिका (४८), निमित्तज्ञानं (४९), यन्त्रमातृका (५०), धारणमातृका (५१), सम्पाठ्यं (५२), मानसी काव्यक्रिया (५३), अभिधानकोशः (५४), छन्दोज्ञानं (५५), क्रियाकल्पः (५६), छलितकयोगाः (५७), वस्त्रगोपनानि (५८), द्यूतविशेषः (५९), आकर्षक्रीडा (६०), बालक्रीडनकानि (६१), वैनयिकीनां (६२), वैजयिकीनां (६३), व्यायामिकीनां (६४)

उपर्युक्त कलाओं में बच्चे का सीखना और कौशल मस्तिष्क के समग्र विकास को प्राप्त करने में मदद करता है। उपर्युक्त सभी प्राचीन काल मे सिखाई जानी वाली 64 कलाएं है जिनका हिंदी अनुवाद व वर्गीकरण चित्र 1 में दिखाया गया है।

चित्र 1. कलाओं का वर्गीकरण

निम्नलिखित उपक्रम के माध्यम से मस्तिष्क का समग्र विकास प्राप्त किया जा सकता है:

क्षेत्र के अनुकूल शिक्षा: यह जानते हुए भी हमारा देश कितनी विभिन्नताओं से भरा है संपूर्ण भारतवर्ष में कक्षा 1 से 12 तक समान विषय सूची पढ़ाई जाती है। किसी भी राज्य में किसी भी क्षेत्र के अनुसार विद्यमान मृदा के अनुसार विज्ञान में फसलों का आकलन नहीं है न उनके शुद्ध रूप से बोने की विधि। हर मृदा के अनुसार विज्ञान की पुस्तकों में फसल उगाने की विधि हो। अर्थशास्त्र की पुस्तक में उन फसलों के दाम व वैश्विक मांग की सूचना हो। ऐसे ही क्षेत्र के अनुकूल छोटी चिकित्सा विधि भी होनी चाहिए। एनईपी 2020 में प्रस्तावित शिक्षा प्रणाली का मुख्य उद्देश्य स्थानीय समाज और परिवेश के अनुसार विद्यार्थियों को शिक्षित करना है।

आवश्यक दस्तावेजों की सूचना: विद्यालय में छात्रों को आवश्यक दस्तावेजों की सूचना व उन्हें तैयार करने की प्रक्रिया की सूचना आवश्यक होनी चाहिए।

संस्कृति भाषा की अनिवार्यता: एक अमेरिकी पत्रिका में दावा किया गया है कि वैदिक मंत्रों का जप तथा उन्हें याद करने से दिमाग के उस हिस्से में बढ़ोतरी होती है जिसका काम संज्ञान लेना है, यानी की चीजों को याद करना है। डॉ जेम्स हार्टजेल नाम के न्यूरो साइंटिस्ट के इस शोध को साइंटिफिक अमेरिकन नाम के जर्नल ने प्रकाशित किया है। न्यूरो साइंटिस्ट डॉ. हार्टजेल ने अपने शोध के बाद 'द संस्कृति इफेक्ट' नाम का टर्म तैयार किया है। वह अपने रिपोर्ट में लिखते हैं कि भारतीय मान्यता यह कहती है कि वैदिक मंत्रों का लगातार उच्चारण करने और उसे याद करने की कोशिश से याददाश्त और सोच बढ़ती है। ऐसे में जब विदेशों के व्यक्ति भी संस्कृत भाषा का लोहा मान रहे है तो हमें भी अधिक से अधिक संस्कृत भाषा को शिक्षा प्रणाली के अंतर्गत धारण करना चाहिए। जिससे विद्यार्थियों के मस्तिष्क का अच्छा विकास हो। एनईपी 2020 में संस्कृत भाषा के अध्ययन को महत्वपूर्ण बताया गया है, क्योंकि इससे मानव मन की स्मृति और सोचने की क्षमता में सुधार होता है।

परीक्षा प्रक्रिया: परीक्षा का सुव्यवस्थित नियमों के अनुसार न होना एक विद्यार्थी के मन में भय उत्पन्न करता है। उसके लड़ने की शक्ति को क्षीण कर देता है। परिणाम को निष्पक्ष प्रकार से ही समकक्ष रखना चाहिए। आदर्श शिक्षक वह है जो विद्यार्थियों के गुणों को अच्छे से आंकलन करना व उन्हें सुधारना जानता हो। तभी विद्यार्थियों को उत्साह मिल सकेगा। तभी वे नयी खोजों के प्रति अपने आप को बढ़ावा देंगे। एनईपी 2020 के अनुसार, परीक्षा प्रक्रिया को सुव्यवस्थित रूप से आयोजित करने का मुख्य उद्देश्य छात्रों के स्ट्रेस को कम करना है।

रुचिवान शिक्षकों का चुनाव: जो शिक्षक अपने विषय में विशेष रुचि रखते है वे छात्रों को असीमित ऊँचाईयों तक पहुँचा सकते हैं। उन ऊँचाईयों तक उस विषय के प्रख्यात विद्वान भी नहीं पहुँचा सकते। किसी भी शिक्षण संस्था के लिए रुचिवान शिक्षकों का चुनाव अति महत्वपूर्ण है। यदि ऐसा करने में सक्षम हो सके तो विद्यार्थियों के अंदर स्वयं ही विषय के प्रति रुचि उत्पन्न हो जायेगी। एनईपी 2020 के अनुसार, शिक्षकों का चयन उनकी रुचि, नौकरी के अनुभव और क्षमताओं के आधार पर होगा।

निष्कर्ष

मानव अस्तित्व में मस्तिष्क विकास की महत्व-पूर्ण भूमिका है। उच्च स्तर की विनम्रता के लिए एक परिपक्व मस्तिष्क की आवश्यकता होती है। यह तभी संभव है जब शिक्षा के माध्यम से मस्तिष्क के विकास पर जोर दिया जाए। यह इष्टतम मस्तिष्क विकास सुनिश्चित करने के लिए शिक्षा में निवेश के महत्व को रेखांकित करता है, जिससे व्यक्तियों और व्यापक पारिस्थितिकी तंत्र दोनों को लाभ होता है। शिक्षा प्रणाली को सुव्यवस्थित करके और विशिष्ट पद्धतियों को एकीकृत करके, इस शोध का उद्देश्य स्कूली परिवेश के भीतर छात्रों के मस्तिष्क के विकास को सुविधाजनक बनाना है, इसे प्राकृतिक परिवेश के साथ संरेखित करना है। यह दृष्टिकोण न केवल संज्ञानात्मक क्षमताओं को बढ़ाता है, बल्कि परिवेश की गहरी समझ और सराहना को भी बढ़ावा देता है, जिससे संभावित रूप से अधिक स्थायी प्रथाओं और प्राकृतिक संसाधनों के बेहतर प्रबंधन की ओर अग्रसर होता है। संक्षेप में, अनुकूल शैक्षिक रणनीतियों के माध्यम से मस्तिष्क के विकास को प्राथमिकता देना मनुष्यों और उनके परिवेश के बीच सामंजस्यपूर्ण सह-अस्तित्व को बढ़ावा देने के लिए एक उत्प्रेरक के रूप में काम कर सकता है।

संदर्भ

1. A. Smith, "Holistic Education: An Introduction," Educational Review, 2020, vol. 34, no. 2, pp. 123-136.
2. B. Johnson, "Developing Life Skills Through Holistic Education," Journal of Educational Strategies, 2021, vol. 45, no. 3, pp. 150-162.
3. C. Lee, "The Impact of Holistic Education on Cognitive Development," Cognitive Development Journal, 2019, vol. 29, no. 4, pp. 400-415.
4. D. Williams, "Personalized Learning in Holistic Education," International Journal of Holistic Learning, 2022, vol. 12, no. 1, pp. 45-59.
5. N. Davis, "The Waldorf School Model: Holistic Education in Practice," Journal of Alternative Education, 2018, vol. 15, no. 4, pp. 320-332.
6. O. Harris, "Montessori Education and Its Impact on Cognitive and Social Development," Journal of Montessori Research, 2021, vol. 9, no. 1, pp. 22-35.
7. P. White, "Holistic Education: Case Studies and Examples," Journal of Educational Innovation, 2020, vol. 7, no. 3, pp. 170-185.
8. Ministry of Education, Government of India, "National Education Policy 2020," July 2020. [Online]. Available: https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf
9. S. Sharma, "The Impact of NEP 2020 on Early Childhood Education," Journal of Education and Practice, 2020, vol. 11, no. 22, pp. 55-63.
10. R. Kumar, "Holistic Development in NEP 2020: A Paradigm Shift," International Journal of Education, 2021, vol. 32, no. 4, pp. 213-224.
11. D. Goleman, "Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ," Bantam Books, 1995.
12. J. Ratey and E. Hagerman, "Spark: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain," Little, Brown and Company, 2008.
13. D. Kolb, "Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development," Prentice Hall, 1984.
14. G. Miller, "Project-Based Learning and Its Impact on Cognitive Skills," Educational Psychology Review, 2019, vol. 31, no. 2, pp. 209-228.
15. L. Vygotsky, "Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes," Harvard University Press, 1978.
16. P. Tough, "How Children Succeed: Grit, Curiosity, and the Hidden Power of Character," Houghton Mifflin Harcourt, 2012.
17. https://hi.wikipedia.org/wiki/[Accessed on 08-06-2024]
18. https://www.scientificamerican.com/blog/observations/a-neuroscientist-explores-the-sanskrit-effect/[Accessed on 08-06-2024]

❐

शोध पत्र/Research Paper

राजस्थान में कृषि कीट प्रबंधन
Agricultural Pest Management in Rajasthan

शशि मीना[1] एवं पूजा मीना[2]
Shashi Meena[1] and Pooja Meena[2]
[1, 2]Department of Zoology, University of Rajasthan, Jaipur, Rajasthan
[1]drshashimeena15@gmail.com, [2]poojajundiyaa@gmail.com

https://doi.org/10.5281/zenodo.18556192

सारांश

राजस्थान भारत का सबसे बड़ा राज्य है। राज्य अपने विविध कृषि-जलवायु क्षेत्रों और विशाल कृषि क्षेत्रों में कीट प्रबंधन के कारण कई गंभीर चुनौतियों का सामना कर रहा है। कीट मानव समाज में शारीरिक, मानसिक और आर्थिक चुनौतियों के रूप में बहुत लंबे समय से मौजूद हैं। कीटों की अधिकता को कभी-कभी कीट संक्रमण के रूप में रिपोर्ट किया जाता है, विशेष रूप से राजस्थान में, जैसे टिड्डियों के हमले और संक्रमण और अन्य फसल कीट आबादी। कृषि कीट प्रकोप अध्ययन कृषि में विभिन्न फसलों में प्रचलित कीटों के प्रकार, फसल उत्पादकता पर उनके प्रभाव और किसानों और कृषि अधिकारियों द्वारा कीट संक्रमण को कम करने के लिए अपनाई गई रणनीतियों की जांच करता है। एक्रिडिड परिवार की विभिन्न प्रजातियाँ नियमित रूप से विभिन्न कृषि फसलों और चरागाह भूमि को भारी नुकसान पहुँचाती हैं। यह शोध जुलाई 2021 से दिसंबर 2022 तक राजस्थान के जयपुर जिले के दक्षिणी क्षेत्र में किया गया, जिसमें टिड्डी प्रजातियों की संरचना, उनकी जनसंख्या गतिशीलता, घनत्व और वनस्पति के नुकसान की निगरानी के लिए विभिन्न स्थलों से नमूने एकत्र किए गए। सर्वेक्षण क्षेत्र में Hieroglyphusbanian (Acrididae: Orthoptera) सबसे प्रचुर प्रजाति बताई गई, जिसे कृषि क्षेत्र में अधिकांश फसल क्षति के लिए ज़िम्मेदार ठहराया गया। इसके बाद क्रमशः Spathosternumpraciniferum और Acridaturrita प्रजातियाँ रहीं। सभी रिपोर्ट किए गए कीट एक्रिडिड परिवार के ऑर्थोप्टेरा वंश के थे, जिसमें अधिकांश शाकाहारी कृषि कीट शामिल हैं। सभी बाजरे के खेतों, मौसमी फसलों और सब्जियों में भी गंभीर संक्रमण देखा गया। Hieroglyphusbanian के 91% संक्रमण विभिन्न फसलों पर दर्ज किए गए, Spathosternumpraciniferum और Acridaturrita क्रमशः 7% और 2% के लिए जिम्मेदार थे। इस अध्ययन ने पुष्टि की कि जलवायु कारक कीट प्रकोप से महत्वपूर्ण रूप से संबंधित थे, और उनके प्रभाव का आकलन किया गया था। गर्मी के मौसम में यह कीट एक दुर्लभ प्रजाति पाया गया, जबकि मानसून के मौसम में इसकी चरम स्थिति देखी गई। यह खोज टिड्डी जोखिम पूर्वानुमान के लिए महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करती है, जो टिड्डी जोखिम मानचित्र तैयार करने, प्रकोप की तीव्रता का अनुमान लगाने और एक एकीकृत कीट प्रबंधन योजना विकसित करने के लिए लाभदायक है। क्षेत्र सर्वेक्षणों, किसानों के साथ साक्षात्कार, सरकारी रिपोर्टों और वैज्ञानिक साहित्य के विश्लेषण के संयोजन के माध्यम से, इस अध्ययन का उद्देश्य राजस्थान में कृषि कीट प्रबंधन की गतिशीलता में अंतर्दृष्टि प्रदान करना है।

Abstract

Rajasthan is the largest state in India. The State faces several significant challenges due to pest management in its diverse agro-climatic zones and vast agricultural areas. Insects have been present in human society for a very long time in the form of physical, mental and economic challenges. Pest overpopulation is sometimes reported as pest infestation, especially in Rajasthan, e.g. locust attacks and infestation and other crop pest populations. An agricultural pest outbreak study examines the types of pests prevalent in various crops in agriculture, their impact on crop productivity, and the strategies adopted by farmers and agricultural authorities to reduce pest infestation. Various species of the family Acrididae regularly cause heavy damage to a variety of agricultural crops and grazing land. Sometimes they show possible attacks on particular crops. The research was conducted from July 2021 to December 2022 in the southern region of Jaipur district of Rajasthan, in which various sites were sampled to monitor the grasshopper species composition, their population dynamics, density and loss of vegetation. Hieroglyphusbanian (Acrididae: Orthoptera) was reported as the most abundant species in the survey area, accounting for most of the crop damage in the agricultural sector. This was followed by Spathosternumpraciniferum and Acridaturrita species respectively. All reported insects belonged to the genus Orthoptera of the family Acrididae, which includes most herbivorous agricultural insects. Severe infection was also observed in all millet fields, seasonal crops and vegetables. While 91% of Hieroglyphusbanianinfections were reported on different crops, Spathosternumpraciniferumand Acridaturrita accounted for 7% and 2% respectively. This study confirmed that climatic factors were significantly related to insect outbreaks, and their impact was assessed. The insect was found to be a rare species during the summer season, while the peak was reported during the monsoon season. This finding provides important information for locust risk forecasting, which is beneficial for preparing locust risk maps, predicting outbreak intensity and developing an integrated pest management plan. Through a combination of field surveys, interviews with farmers, government reports and analysis of scientific literature, the study aims to provide insights into the dynamics of agricultural pest management in Rajasthan.

मुख्य शब्द: एक्रिडिड, टिड्डी, कीट, कृषि, टिड्डा प्रकोप।

Key Words: Acrididae, Grasshopper, Pests, Agriculture, Grasshopper outbreak.

परिचय

टिड्डा,ऑर्थोप्टेरा गण के एक्रिडिड कुल के सदस्य हैं, और पारिस्थितिकी तंत्र में महत्वपूर्ण हैं।[7] इन्हें आमतौर पर बहुभक्षी कीट के रूप में जाना जाता है, लेकिन वे अन्य पारिस्थितिक कार्यों, जैसे कि पोषक तत्व चक्रण, परागण, खाद्य जाल और पौधों के विकास में भी भूमिका निभाते हैं।[32] ये घास के मैदानी पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य का एक अच्छा पारिस्थितिकीय सूचक भी हैं। कृषि क्षेत्रों में टिड्डों की जनसंख्या में वार्षिक जलवायु और क्षेत्रों के अनुसार परिवर्तन को देखा जा सकता है।[4] टिड्डा, दुनियाभर के कई देशों में बाजरे का एक संभावित कीट है।[2,9,10,12,23]

आवासीय स्तर पर ऑर्थोप्टेरा प्रजातियों की समृद्धि और प्रचुरता को अजैविक घटकों, भूमि उपयोग और वनस्पति संरचना भी प्रभावित करती है। भरपूर वर्षा और वार्षिक हरियाली के विकास से कीट की आबादी तेजी से बढ़ती है, और एक या दो महीने के भीतर होपर और वयस्कों के छोटे समूह बनाकर प्रकोप की स्थिति पैदा करती है। टिड्डे जैविक और अजैविक घटकों के प्रति अलग-अलग प्रतिक्रिया प्रदर्शित करते हैं क्योंकि वे मौसम और खाद्य वरीयता में भिन्न होते हैं।[16] पिछले कुछ वर्षों के आंकडों से पता चलता है कि सूक्ष्म जलवायु परिवर्तन कीटों की जनसंख्या और प्रकोप का सबसे बड़ा कारण है। कीटों के विकास में तापमान महत्वपूर्ण कारक है, और वैश्विक जलवायु परिवर्तन इस तरह के प्रकोप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।[20,33] परिणामस्वरुप, जलवायु मापदंडों और कीटों के मौसमी प्रतिक्रियाओं को उनकी प्रचुरता के साथ - साथ उनकी प्रकोप की स्थिति के बीच संबंधों का अधिक गहन अवलोकन आवश्यक है।

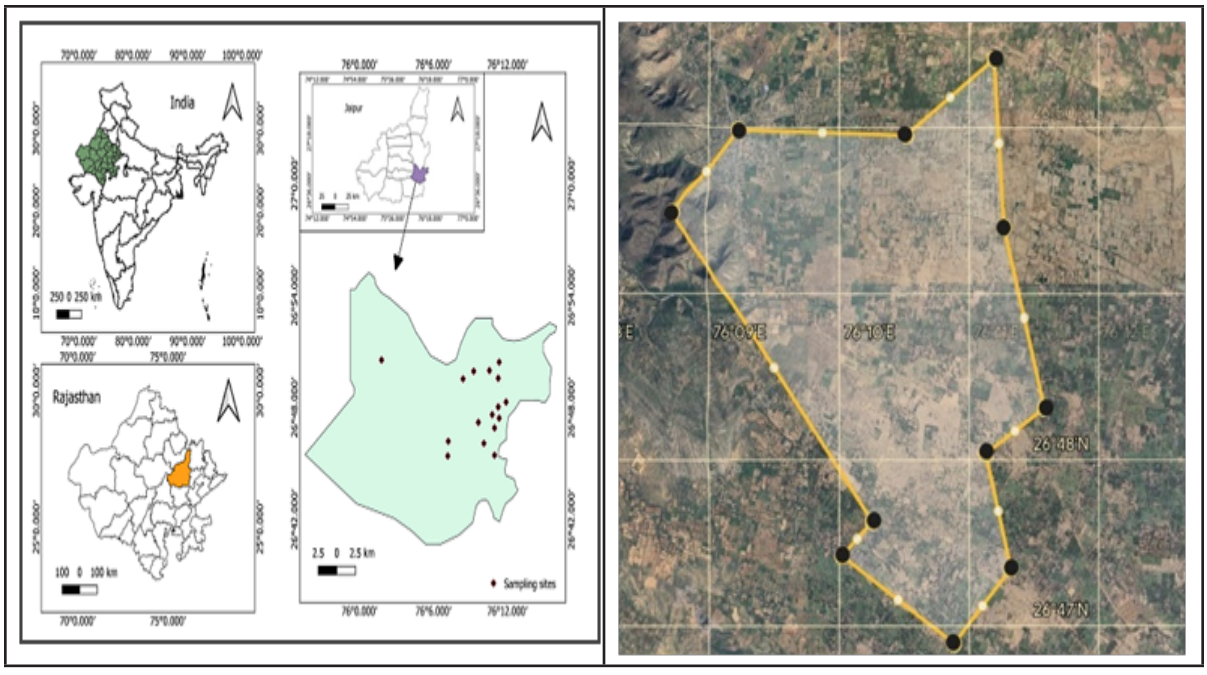
विश्व के कई हिस्सों में Hierogly-phusbanian प्रमुख एक्रिडिड कीट के रूप में विकसित हुआ है; जैसे कि पडोसी देश, पाकिस्तान में भी ये प्रमुख कीट के रूप में वर्णित किया गया है, जो कभी कभी प्रकोप और झुंड जैसे परिदृश्य का कारण बनता है।[1,2,11,14,24] भारत में भी Hieroglyphusbanian को हरियाणा, गुजरात और हिमाचल प्रदेश के साथ-साथ राजस्थान के रेगिस्तान दक्षिणी वागड और अरावली क्षेत्र में बाजरा, तिल और मक्के के एक प्रमुख कीट के रूप में बताया गया है।[1,13,21] कृषि क्षेत्रों में फसलों पर गंभीर संक्रमण के मामलों में पौधों की सभी पत्तियों को टिड्डोंद्वारा खाकर नष्ट कर दिया जाता है।[22] प्रकोप की उत्पत्ति और संक्रमण को समझने के लिए, प्रकोप के दौरान और उसके बाद की जनसंख्या प्रजातियां के संयोजन और पौधों के नमूने की आवश्यकता होती है। आवासीय स्तर पर, अजैविक कारक, भूमि उपयोग और वनस्पति संरचना भी ऑर्थोप्टेरा प्रजातियों की समृद्धि और प्रचुरता को प्रभावित करते हैं। भरपूर वर्षा और वार्षिक हरियाली के विकास से कीट की आबादी तेजी से बढ़ती है, जो एक या दो महीने के भीतर होपर और वयस्कों के छोटे समूह बनाकर प्रकोप की स्थिति पैदा करती है। टिड्डे मौसम और खाद्य वरीयता के कारण जैविक और अजैविक सामग्री के प्रति अलग-अलग प्रतिक्रिया दिखाते हैं।[20] पिछले कुछ वर्षों के आंकड़ों से पता चलता है कि सूक्ष्म जलवायु परिवर्तन कीटों की जनसंख्या और प्रकोप का सबसे बड़ा कारण है।[5] रासायनिक कीटनाशकों द्वारा जैविक शत्रुओ पर नकारात्मक प्रभाव पडता है, जो कि भविष्य में कीट के विकास में सकारात्मक योगदान देता है।[10]

हाल ही में राजस्थान के जयपुर में बाजरे की खेतों में टिड्डों का प्रकोप देखा गया है। जयपुर के दक्षिणी क्षेत्र में कृषि खेतों में एक अध्ययन के दौरान टिड्डों की प्रजातियों की वनस्पति और प्रचुरता का नमूना लिया गया। अध्ययन में कीट ने प्रकोप के दौरान बाजरे, मूंगफली, तिल और ज्वार को नुकसान पहुंचाया और शीत ऋतु में टिड्डों की जनसंख्या में कमी का कारण भी पता लगाया गया। यह शोध पत्र दो वर्षों (2021-22) में टिड्डों की आबादी के घनत्व संरचना और कृषि फसलों को होने वाले नुकसान के जोखिम के बीच संबंध का अध्ययन करता है। कीटों के सामान्य जनसंख्या के स्तर और फसल के नुकसान की चेतावनी देने से किसानों के लिए पिछले वर्ष की आबादी के आधार पर कीट नियंत्रण रणनीतियों पर निर्णय लेना अधिक संभव हो जाता है।

सामग्री और विधियाँ

अध्ययन क्षेत्र: यह अध्ययन दक्षिणी जयपुर के कृषि पारिस्थितिकी तंत्र पर था, जो राजस्थान के उत्तर-पूर्वी क्षेत्र के अर्ध-शुष्क पूर्वी मैदान में स्थित है। प्रस्तुत विश्लेषण मुख्य रूप से जयपुर जिले से 30 किलोमीटर दूर बस्सी नगर पालिका के ग्यारह क्षेत्रों में किया गया था, जहां टिड्डों का प्रकोप देखा गया था (GPS coordinates: 26.781436 N 76.182680 E to 26.840923 N 76.188859 E)।यहाँ औसत तापमान 40.6 डिग्री सेल्सियस था और 6.2 डिग्री सेल्सियस था। जिले में औसत वार्षिक वर्षा 564 मिमी है। रेतीली दोमट एक प्रमुख मिट्टी प्रकार है। इस जगह पर बाजरा, तिल ज्वार, मक्का, मूंगफली और दालों की मिश्रित फसलें थीं, साथ ही बैंगन, पत्तागोभी, फूलगोभी, टमाटर, मटर, मिर्च और कई अन्य महत्वपूर्ण सब्जियां उगाई जाती हैं।

सर्वेक्षण और नमूनाकरण: जुलाई 2021 से दिसंबर 2022 तक टिड्डों की आबादी का अनुमान लगाने के लिए एक सर्वेक्षण किया गया। यह सर्वेक्षण जयपुर जिले में बस्सी नगर पालिका के 11 अलग-अलग स्थानों (n = 11) में किया गया। ये स्थान बासखोह, भुरला, राजवास, रोजवारी, श्रीनगर, चितोरी, उगावा, रामपुरा, लालावाला, तिलपट्टी और राजपुरा में थे, जहां टिड्डों ने बाजरे की फसल के खेतों पर हमला किया था (चित्र 1)। प्रत्येक स्थान पर कुछ खेत चुने गए और फसलों, पत्तियों और कीटों की आबादी की जांच की गई। सभी स्थानों पर पाँच भूखंडों से आंकड़े एकत्र किए गए। पखवाड़े में 07.00 से 12.00 के बीच खेतों में कूदने और विश्राम करने वाले टिड्डों की संख्या का आकलन किया गया था। 2×10 वर्ग मीटर के गोलों में टिड्डों का नमूना बनाया गया था। खेतों में कीट जाल से झाड़ू लगाया गया था और हाथ से चुना गया था। प्रति वर्ग मीटर क्षेत्र में टिड्डों की आबादी का अनुमान लगाने के लिए इन आंकड़ों को औसत किया गया था। दैनिक न्यूनतम से अधिकतम तापमान, वर्षा और आर्द्रता जैसे जलवायु कारकों को एक ही अवधि में मापा गया। किसानों के साक्षात्कारों से भी कुछ जानकारी मिली और प्रमाणित हुई।



चित्र 1. जयपुर जिले में 2021 और 2022 में टिड्डों की आबादी के नमूने लिए गए स्थान

आँकडा संग्रह: हवाई जाल के माध्यम से एकत्रित टिड्डों को विभिन्न कृषि क्षेत्रों से शुष्क संरक्षण और पहचानने के लिए प्रयोगशाला में लाया गया। विभिन्न कीट प्रजातियों को खेतों में पाया गया और वीडियो ट्रांसेक्ट द्वारा रिकॉर्ड किया गया। जनसंख्या की फिर से पुष्टि करने के लिए किसानों से पिछले वर्ष की जनसंख्या की जानकारी ली गई।अध्ययन के पहले वर्ष में भूमंडलीयस्थिति निर्धारण प्रणाली (जीपीएस) निर्देशांक दर्ज़ किए गए और अगले वर्ष उनकी निगरानी की गई।

कीट पहचान: एकत्रित टिड्डों के नमूनों को विभिन्न प्रयोगशाला प्रक्रियाओं (मारना, सुखाना, ब्रश करना, पिन करना, अंकन और पहचान) के लिए तैयार किया गया। वर्गीकरण सिद्धांत द्वारा प्रजाति स्तर पर पहचान की गई है।[8,17,27] इसके साथ ही एक ऑनलाइन डाटाबेस Orthoptera Species File (Online version 5.0/5.0) और महाराणा प्रताप कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर से वर्गीकरण विशेषज्ञों के साथ वर्गीकरण पूरा किया गया। कीट प्रकोप का पहला उल्लेखनीय प्रमाण 2020 में खोजा गया था, लेकिन नमूने की पहचान Hieroglyphusbanianके रूप में 2021 में जोधपुर में टिड्डी चेतावनी संगठन (LWO) में प्रामाणिक रूप से की गई।

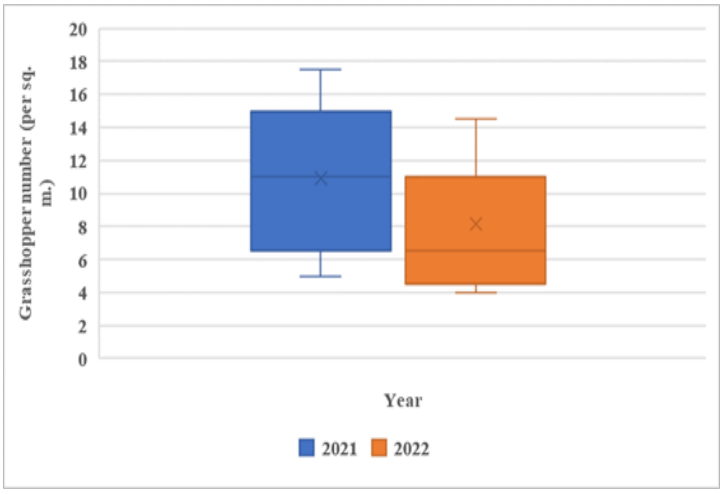
आँकडा विश्लेषण: टिड्डों की आबादी (n=11) की तुलना लगातार दो वर्षों (2021-22) में t-test का उपयोग करके की गई; इसके अलावा, दोनों वर्षों में कीट घनत्व का अवलोकन भी किया गया था, जिससे आबादी की तुलना की जा सकती थी। 1968 में, टिड्डों की आबादी के अनुसार शून्य से बहुत कम (0 से 2 व्यस्क/वर्ग मीटर); बहुत छोटा (2–4 व्यस्क/वर्ग मीटर); कम (4–8 व्यस्क प्रति वर्ग मीटर); उन्हें मध्यम (8–12 व्यस्क प्रति वर्ग मीटर) और गंभीर (12 से अधिक व्यस्क प्रति वर्ग मीटर) में वर्गीकृत किया गया।[23] PAST 4.0 का उपयोग करके Bray - curtisसमानता सूचकांक की गणनाएवंप्रचुरता और अजैविक पर्यावरणीय मापदंडों के बीच सापेक्ष बहुतायत और अन्य सहसंबंधो की गणना MS Excelके बार ग्राफ का उपयोग करके की गई। अध्ययन क्षेत्र का मानचित्रण Google Earthऔर qGISSoftwareका उपयोग करके किया गया।

परिणाम: कीट आक्रमण को आमतौर पर प्रकोप कहा जाता है, जिसमें टिड्डों की बड़ी आबादी होती है। यह अक्सर तब होता है जब कीटों की आबादी सामान्य संतुलन से अधिक हो जाती है और मानव जीवन के लिए खतरा पैदा करती है। अध्ययन क्षेत्र में वर्ष 2021 में टिड्डों का एक बड़ा प्रकोप था, जिसमें उच्चतम घनत्व 5 से 17.5 प्रति वर्ग मीटर तक था, जबकि वर्ष 2022 में घनत्व 4 से 14.5 प्रति वर्ग मीटर तक कम हुआ था। वर्ष 2021 में श्रीनगर, तिलपट्टी, बासखोह, राजवास और चितौरी में सर्वेक्षण के दौरान टिड्डों का घनत्व क्रमशः 17.5, 16, 15, 14.5 और 11.5 प्रति वर्ग मीटर दर्ज किया गया। कीटों में काफी मौसमी बदलाव और समूहबद्ध वितरण देखे गए। गर्मी के मौसम के अंत और सर्दियों की शुरुआत के बीच संक्रमण की अवधि सबसे लंबी थी और टिड्डों की संख्या सबसे अधिक थी। अध्ययन के पहले वर्ष की वर्षा ऋतु में कीटों की संख्या 12.5 प्रति वर्ग मीटर थी, लेकिन दूसरे वर्ष 10.12 प्रति वर्ग मीटर थी। 2021 की तुलना में 2022 में कम वर्षा दूसरे वर्ष में कीटों की संख्या में गिरावट का कारण हो सकता है। संक्रमण के दौरान जून से नवंबर तक सूक्ष्म जलवायु (वर्षा और तापमान में वृद्धि) में निरंतर उतार चढ़ाव हुआ, जो फसलों के फूलों और पत्तियों के उत्पादन को प्रभावित करता है। अध्ययन में तीन फसली कीटों का अध्ययन किया गया, पहले वर्ष (2021) में सबसे अधिक कीटों का घनत्व पाया गया। Hieroglyphusbanianसबसे अधिक पाया गया था, जबकि Spathosternumpraciniferumऔर Acridaturritaबहुत कम पाए गए थे। अगले दो वर्षों में जनसंख्या घनत्व और जोखिम श्रेणियों के बीच संबंधों को देखने के लिए आबादी को सहसंबद्ध किया गया। 2021 और 2022 में टिड्डों की आबादी बहुत भिन्न थी। टिड्डों की आबादी प्रकोप के पहले वर्ष में दूसरे वर्ष की तुलना में अधिक थी, इसके साथ ही वर्ष 2021 में खेतों में जोखिम भी अधिक रहा।

तालिका 1. जयपुर जिले के विभिन्न बाजरा उत्पादक क्षेत्रों में टिड्डों की अनुमानित आबादी और उनके जोखिम की श्रेणी (2021–2023)

क्र. न.	नमूनाकरण स्थल	प्रति वर्ग मीटर अनुमानित जनसंख्या 2021		2022 के लिए अधिकतम जोखिम	प्रति वर्ग मीटर अनुमानित जनसंख्या 2022		2023 के लिए अधिकतम जोखिम
		औसत	सा.प्र. (%)		औसत	सा.प्र. (%)	
1.	बासखोह	15	7.16%	*****	13.5	15.08%	*****
2.	भुरला	11	5.25%	****	6.5	7.26%	***
3.	राजवास	14.5	6.92%	*****	4.5	5.03%	***
4.	रोजवारी	6.5	3.10%	***	4.5	5.03%	***
5.	श्रीनगर	17.5	8.35%	*****	14.5	16.20%	*****
6.	चितोरी	11.5	4.89%	****	10	11.17%	****
7.	उगावास	6.5	3.10%	***	4	4.47%	***
8.	रामपुरा	10	4.77%	****	10.5	11.73%	****
9.	लालावाला	5	2.38%	***	4.5	5.03%	***
10.	तिलपट्टी	16	7.64%	*****	11	12.29%	****
11.	राजपुरा	6.5	3.10%	***	6	6.70%	***
		120	57.28%	-	89.5	42.72%	-

******* (गंभीर), **** (मध्यम), *** (कम), ** (बहुत कम), * (शून्य से बहुत कम), सा. प्र.: सापेक्ष प्रचुरता**



चित्र2.बॉक्स चार्ट प्लॉट वर्ष 2021 और 2022 में जयपुर जिले के नमूना स्थानों से लिए गए टिड्डों की अनुमानित औसत संख्या को दर्शाता है

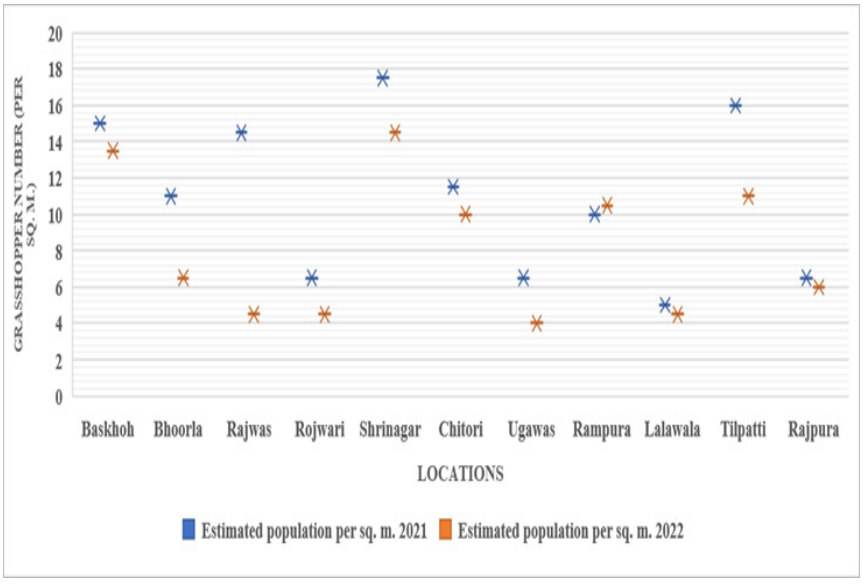
तालिका 2. संक्रमण दर और भोजन प्राथमिकता के साथ अनुमानित मौसमी औसत टिड्डों की आबादी (प्रति वर्ग मीटर)

प्रजाति	सामान्य नाम/ स्थानीय नाम	2021-22			2022-23			भोजन में प्राथमिकता	फसल संक्रमण (%)
		ग्रीष्म	मानसून	शीतकाल	ग्रीष्म	मानसून	शीतकाल		
Hieroglyphus banian	खरीफ टिड्डी/ फड़का	0	12.5	1.625	0	10.125	1.125	बाजरा, ज्वार, गँवार फली, तिल, दालें, लौकी, टमाटर आदि।	91%
Spathosternum praciniferaum	छोटे सींग वाला टिड्डा	0.925	3.062	0.527	0.81	2.662	0.45	बाजरा, सब्जियाँ और कुछ घासें	7%
Acrida turrita	चीनी टिड्डा	0.912	2.38	0.512	0.712	2.087	0.237	बाजरा, ज्वार, सब्जियाँ	2%

प्रजाति संयोजन एवं संक्रमण

टिड्डे कीट हमेशा प्रजाति समूहीकरण प्रदर्शित करते है, हालांकि प्रभावित क्षेत्रों में प्रजातियों का घनत्व भिन्न-भिन्न हो सकता है। वर्तमान अध्ययन में वर्ष 2021-22 के नमूने लेने के दौरान तीन टिड्डे कीट की प्रजातियों की पहचान की गई। कीटों की प्रचुरता के आधार पर Hieroglyphusbanian की सबसे अधिक प्रचुरता देखी गई, इसके बाद Spathosternumpraciniferum और Acridaturrita थे। नमूना स्थलों में हवाई जाल के दौरान Hieroglyphusbanian को समान रूप से वितरित देखा गया। टिड्डों की प्रचुरता और प्रजातियों की विविधता नमूना स्थलों के बीच भिन्न पाई गई। समानता सूचकांक में Spathosternumpraciniferum

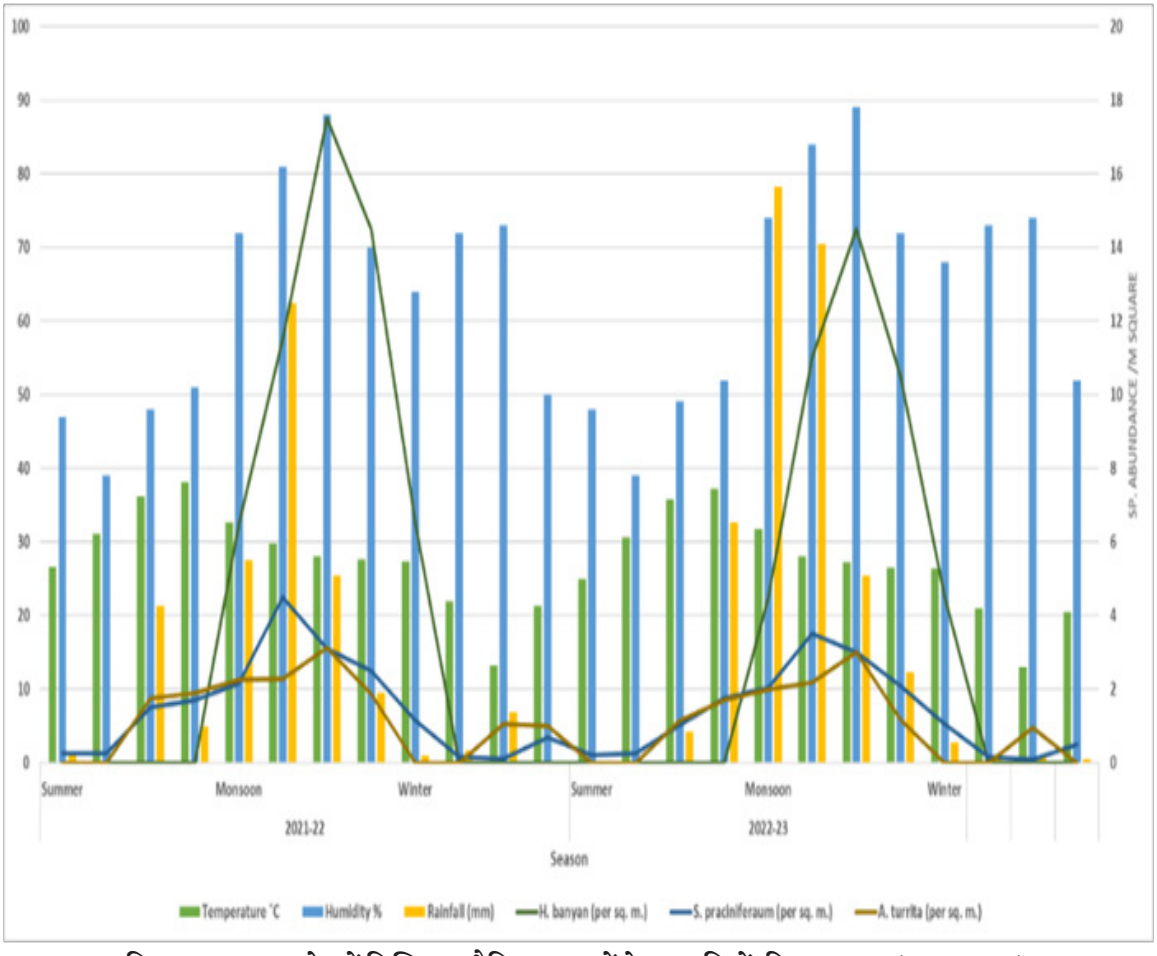
और Acridaturrita अधिक समान देखे गए, जबकि Hieroglyphusbanian एक अलग समूह के रूप में प्रदर्शित हुआ, जो कि एक अलग समूह से संबंधित है (चित्र 5)। सामान्यत: Hieroglyphusbanian एकल रूप में रहता है। हालांकि, पर्यावरण के आधार पर यह व्यवहार एकांत से सामूहिक में बदल सकता है। अध्ययन क्षेत्र में प्रारंभिक मानसून अवधि में Hieroglyphusbanian के लिए अन्य टिड्डों की तुलना में सबसे अधिक अनुकूल पर्यावरणीय स्थितियां देखी गई। यह पर्यावरणीय कारक उनके भरपूर आहार और उच्च प्रजनन दर में योगदान देता है। स्थानीय भाषा में, कीट Hieroglyphusbanian को "फड़का या खरीफ टिड्डी" कहा जाता है क्योंकि यह खरीफ फसलों के लिए अधिक खाद्य प्राथमिकता देता है।[31] परीक्षण क्षेत्र में सभी बाजरे के खेतों में गंभीर संक्रमण था। कृषि फसलों पर भोजन करने वाली कीट प्रजातियों, Hieroglyphusbanian द्वारा 91%, Spathosternumpraciniferum द्वारा 7% और Acridaturrita द्वारा 2% फसली संक्रमण देखा गया। बाजरा, ज्वार, दलहन, तिल और पोएसी, फैबेसी, पेडिलियासी, सोलेनेसी, ब्रासिकेसी और लेग्यूमेनेसी सब्जियों के लिए टिड्डोंने उच्च खाद्य प्राथमिकता दिखाई। सबसे बुरा प्रकोप मानसून ऋतु में हुआ, जब खेत ताजा फसल के पौधों से भर गए थे और अंडों में से हॉपर निकलते थे।



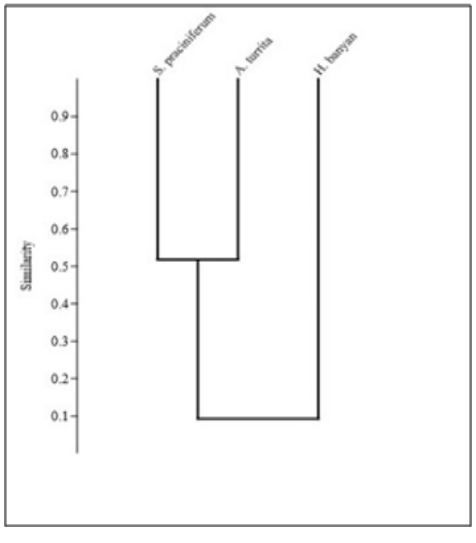
चित्र 3. वर्ष 2021 और 2022 में जयपुर जिले के प्रत्येक नमूना स्थान में टिड्डों की आबादी को दर्शाने वाला बॉक्स चार्ट

जलवायु कारकों का खरीफ टिड्डों की प्रचुरता पर प्रभाव

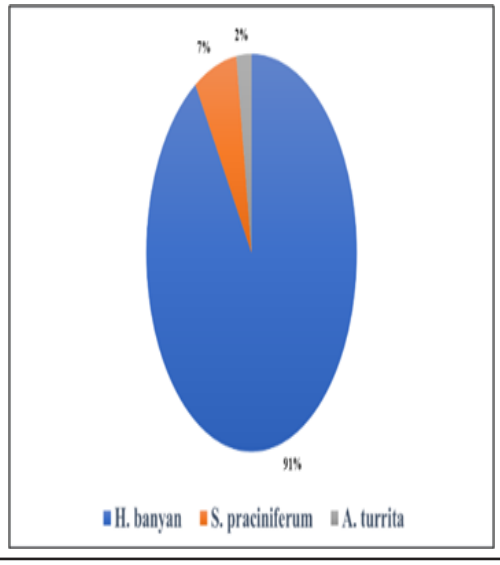
टिड्डों के विकास में जलवायु कारक महत्वपूर्ण हैं। टिड्डा प्रकोप के प्रथम और प्रमुख कारक तापमान और वर्षा हैं। राजस्थान में जून के अंत में मानसून शुरू होता है और अक्टूबर की शुरुआत में समाप्त होता है। मौसमी आंकड़ों से पता चलता है कि 2020–2021 में जुलाई और अगस्त के महीने में सामान्य से थोड़ी कम बारिश हुई, जबकि 2021–22 में उन महीनों में थोड़ी अधिक बारिश हुई। जयपुर में जुलाई के आसपास दूसरी बुवाई की जाती है और अगस्त के अंत तक खेतों में छोटे अंकुरित पौधे देखे जाते हैं। अंकुरित पौधों को इस समय नवीन हॉपर संक्रमित करते हैं। सितंबर और अक्टूबर माह में तापमान और वर्ष में लगातार गिरावट देखी गई, और टिड्डों के हॉपर और व्यस्क फसलों पर काफी रिपोर्ट मिली, जिससे कृषि फसलों को काफी नुकसान हुआ। सर्दियों में फसलों की कटाई के साथ कीटों की संख्या में लगातार गिरावट आई है। इससे यह प्रतीत होता है कि टिड्डों की एक निश्चित खपत अवधि होती है; जब तापमान 70 डिग्री फारेनहाइट से नीचे चला जाता है, तो कीट में व्यावहारिक बदलाव देखा जाता है, जिससे उनकी खपत में कमी आती है और दिसंबर की सर्दी में पूरी तरह से समाप्त हो जाती है। दिसंबर माह में वह खेतों से पूरी तरह समाप्त हो जाता है।



चित्र 4. अध्ययन क्षेत्र में विभिन्न अजैविक कारकों के साथ टिड्डों की बहुतायत (2021-22)



चित्र 5. विभिन्न स्थलों पर टिड्डों की प्रजातियों की बहुतायत समानता का सूचकांक



चित्र 6. फसल पर टिड्डों का आक्रमण प्रतिशत

चर्चा

दक्षिणी जयपुर में यादृच्छिक रूप से चुने गए खेतों में आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण एक्रिडीड प्रजातियों और उनकी मौसमी गतिविधियों का पता लगाने के लिए एक सर्वेक्षण किया गया। साथ ही, प्रकोप का मुख्य स्रोत, कीटोंकी स्थिति, घनत्व, प्रजातियों की सरंचना और उनके द्वारा फसलों को क्षति पहुंचाने की दर को भी देखा गया। प्रकोप क्षेत्रों से मिली जानकारी के अनुसार, टिड्डों की प्रजातियों को पूरी तरह से वनस्पति से नहीं जोड़ा जा सकता है। Hieroglyphusbanian की आनुपातिक और वास्तविक प्रचुरता में अध्ययन किए गए दो वर्षों में काफी बदलाव देखा गया। यह देखा गया है कि प्रकोप के दौरान बहुत अधिक प्रभुत्व वाली कीट प्रजाति भी तेजी से बदल सकती है।[22] जयपुर के प्रभावित क्षेत्रों में कीटों की आबादी की गतिशीलता को प्रेरित करने वाले कारकों के बारे में जानकारी सीमित है। दुनिया भर में कई अध्ययन, मुख्य रूप से प्रकोप की भविष्यवाणी के लिए, टिड्डों के घनत्व को जलवायु कारकों के साथ कीटों के रूप में से संबंधित करने के लिए किए गए हैं। पिछले अध्ययनों से पता चलता है कि उच्च तापमान कीटों की जीवित रहने और प्रजनन क्षमता को काफी बढ़ाता है।[26] प्रकोप को बढ़ाने में सूक्ष्म जलवायु स्थितियां शामिल हो सकती हैं, जैसे सापेक्ष आर्द्रता, मिट्टी का तापमान और वर्ष में परिवर्तन; जिससे कीटो की जनसंख्या उच्च प्रजनन क्षमता और जनसंख्या उत्तरजीविता के साथ बढ़ती है। वर्षा भी कीटों को बढ़ावा दे सकती है; क्योंकि यह आर्द्रता को बढातीहै और ताजा वनस्पति के विकास और अंडे के विकास को भी बढातीहै। यह सभी परिवर्तन पर्यावरण और खाद्य उपलब्धता में होते हैं, और एक जटिल एकीकरण टिड्डों को बढ़ाने में सक्षम होता है।[15] इस अध्ययन में हमने पाया कि पूरे वर्ष कीटों की प्रचुरता मौसमी होती थी। परिणामस्वरूप, खाद्य संसाधनों की बढ़ती उपलब्धता इस अवधि के दौरान शाकाहारी कृषि कीटों की आबादी के साथ समक्रमित लगती है। फसलों की नई पत्तियां नरम होती हैं, विषाक्त कम होते हैं और बहुत सारे पोषक तत्व मौजूद होते हैं।[3] 2021 से 2022 तक टिड्डों की आबादी घटी, जिसका अर्थ है कि वर्ष 2023 में जोखिम कम होगा। यह भी वर्ष 2021 में कीटों की आबादी को नियंत्रित करने के लिए खेतों की कटाई का कारण हो सकता है। जोखिम श्रेणी के अनुसार, 2021 में कीटों की आबादी चार बार सर्वाधिक रही। 2022 में अधिकांश खेतों में कम कीट आबादी के साथ मध्यम से हल्के जोखिम था, इसलिए 2023 में जोखिम कम हो जाएगा। Hieroglyphusbanian के इसी तरह के द्विवार्षिक प्रकोप अध्ययन में, नेपाल के गन्ना उगने वाले क्षेत्रों में कुछ क्षेत्रों में दूसरे वर्ष की तुलना में पहले वर्ष में कीटों की संख्या अधिक थी।[15]

निष्कर्ष

टिड्डों की आबादी के सर्वेक्षण से पता चला कि Hieroglyphusbanian श्रीनगर, तिलपट्टी, बासखोह और चितौरी क्षेत्र में सबसे आम है। Spathosternumpraciniferum और Acridaturrita जैसे अन्य प्रजातियां कम संख्या में पाई जाती हैं, लेकिन जनसंख्या वृद्धि में उनकी क्षमता स्पष्ट नहीं है, इसलिए इन्हें नजरअंदाज नहीं किया जाना चाहिए। Hieroglyphusbanian एक गंभीर कृषि कीट है, जो राजस्थान के पूर्वी क्षेत्रों में खेती करने के लिए महत्वपूर्ण नियंत्रण की जरूरत है, साथ ही खाद्य सुरक्षा के लिए भी महत्वपूर्ण नियंत्रण की जरूरत है। यह अध्ययन कीट प्रबंधन और किसानों को अपनी कीट प्रबंधन योजनाओं के लिए क्या करना चाहिए बताता है। रासायनिक कीट नियंत्रण सभी कृषि परिस्थितियों में काम करता है और तेजी से काम करता है। 2021 में कीटों की संख्या अधिक थी, लेकिन 2022 में कुछ रासायनिक नियंत्रण उपायों से कीटों की संख्या कम हुई। प्राकृतिक वनस्पति में कीटों की आबादी को नियंत्रित करने के लिए पर्यावरण के अनुकूल लेकिन प्रभावी नियंत्रण उपायों की तत्काल आवश्यकता है। कीट के नमूने और भविष्य की आबादी से टिड्डों के जोखिम का अनुमान लगाया जा सकता है। जो टिड्डों के जोखिम मानचित्र बनाने में मदद करता है। एक एकीकृत कीट प्रबंधन योजना बनाने के लिए पहला कदम कीटों और उनकी जनसंख्या वृद्धि का पता लगाना है। आने वाले वर्षों में, बाजरे के खेतों में कीट आबादी का अनुमान लगाने के लिए, आंकड़ों का उपयोग करके कीट की गंभीरता और जोखिम मानचित्रों पर आगे शोध किया जाना चाहिए।

आभार प्रदर्शन

लेखक, डॉ. आर. स्वामीनाथन, एमिरेट्स वैज्ञानिक भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली; टि. स्वामीनाथन और डॉ.अशोक कुमार मीणा, कीट विज्ञान विभाग जोधपुर, कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर; और महाराणा प्रताप कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर को प्रजातियों की पहचान में उनकी विशेषज्ञता के लिए धन्यवाद देना चाहते हैं। लेखक, डॉ. पंकज सालुंक्या, टिड्डी चेतावनी संगठन, जोधपुर को भी धन्यवाद देना चाहेंगे। लेखक छात्रवृत्ति प्रदान करने के लिए वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के प्रति कृतज्ञता व्यक्त करते हैं। लेखक घोषणा करते हैं कि इसमें कोई हितों का टकराव नहीं है।

संदर्भ

1. Acharya, V.S., "Outbreak of 'phadka' grasshopper, Hieroglyphusnigrorepletus in Karauli District of Rajasthan", Insect Environment, (2010), 15(4), 180-181.
2. Akhtar, M.H., Usmani, M.K., Nayeem, M.R., Kumar, H., "Species diversity and abundance of Grasshopper fauna (Orthoptera) in rice ecosystem", Annals of Biological Research, (2012), 3(5), 2190-2193.
3. Barbosa, P., Letourneau, D.K., Agrawal, A.A. (Eds), "Insect outbreaks revisited", John Wiley & Sons, (2012).
4. Bastos. C., Whipple, S.D., Hoback, W.W., Higley, L.G., "Grass hopper injury to potato: consumption, effect on photosynthesis, and economic injury level", Agronomy journal,(2011), 103(6),1655-1660, https://doi.org/10.2134/agronj2011.0143
5. Branson, D.H., Haferkamp, M.A., "Insect herbivory and vertebrate grazing impact food limitation and grasshopper populations during a severe outbreak", Ecological Entomology,(2014), 39, 371-381, https://doi.org/10.1111/een.12114
6. Cigliano, M.M., Braun, H. Eades, D.C. Otte, Orthoptera Species File Online. Version 5.0/5.0.
7. Culliney T.W., "Role of arthropods in maintaining soil fertility", Fla Entomo,(2013), 96, 235-244, DOI: 10.3390/agriculture3040629
8. Dirsh, V.M. "The African Genera of Acridoidea Cambridge", Cambridge University Press, (1965),xiii+-579.
9. Gahukar R.T., Reddy, G.V., "Management of economically important insect pests of millet", Journal of Integrated Pest Management, (2019), 10(1), 28.https://doi.org/10.1093/jipm/pmz026
10. Garratt, M.P.D., Wright, D.J., Leather, S.R., "The effects of farming system and fertilisers on pests and natural enemies: a synthesis of current research", Agriculture, Ecosystems & Environment,(2011), 141(3-4), 261-270. https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.03.014
11. Jhala R.C., Sisodiya D.B., Chavada A.J., "An unusual oviposition site of Hieroglyphusnigrorepletus Bol. (Orthoptera :Acrididae)", Insect Environment, (2004), 10(3), 106.
12. Kekeunou, S., Prombo, C., Tamesse, J.L., "Prevalence and abundance of Charletonia sp. (Acari: Erythraeidae) in Zonocerusvariegatus (Linnaeus, 1958) (Orthoptera: Pyrgomorphidae) population in the humid forest zone of Southern Cameroon", Bulgarian Journal of Agricultural Science, (2015), 21(2), 372-377.
13. Kumar, H., Usmani, M.K., "Taxonomic studies on Acrididae) (Orthoptera: Acridoidea) from Rajasthan (India)", Journal of Entomology and Zoology Studies, (2014), 2(3), 131-146.
14. Kumar, H., Usmani, M.K., "Listacomentada de Acrididae (Orthoptera: Acridoidea) de Haryana India", Actazoológicamexicana, (2015), 31(2), 234-238.
15. Lankau, R.A., Strauss, S.Y., "Newly rare or newly common: evolutionary feedbacks through changes in population density and relative species abundance, and their management implications", Evolutionary Applications,(2011) 4(2), 338-353, https://doi.org/10.1111/j.1752-4571.2010.00173.
16. Leksono, A.S., Yanuwiadi, B., Afandhi, A., Farhan, M., Zairina, A., "The abundance and diversity of grasshopper communities in relation to elevation and land use in Malang Indonesia", Biodiversitas Journal of Biological Diversity, (2020), 21(12).
17. Morris, S.J.Identification guide to grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) in Central Otago and Mackenzie country", Wellington New Zealand: Department of Conservation. (2002).
18. Nayeem, R., Usmani, K., "Taxonomy and field observations of grasshopper and locust fauna (Orthoptera: Acridoidea) of Jharkhand India", Munis Entomology & Zoology, (2012), 7, 391-417.

19. Oliveira, C.M., Morón, M.A., Frizzas, M.R., "Aegopsisbolboceridus (Coleoptera: Melolonthidae): an important pest on vegetables and corn in Central Brazil", Florida Entomologist, (2008) 91(2), 324-327.

20. Pareek, A., Meena, B.M, Sharma, S., Tetarwal, M.L., Kalyan, R.K., Meena, B.L., "Impact of climate change on insect pests and their management strategies", Climate change and sustainable agriculture, (2017a), 253-286.

21. Pareek, A., Sharma, U.S., Kalyan, R.K., Choudhary, R.S., (2017b) "Species richness density and diversity of acridids in sorghum ecosystem in Southern Rajasthan", Journal of Entomological Research , (2017b), 41(4), 421-424.

22. Paudel, K., Dangi, N., Ansari, A.R., Regmi, R., (2020) "A survey and assessment of grasshoppers' population in various sugarcane growing areas of Harion municipality in Sarlahi district Nepal",Journal of Agriculture and Natural Resources, (2020), 3(2), 314-320. DOI: https://doi.org/10.3126/janr.v3i2.32538

23. Riegert, P.W., "A history of grasshopper abundance surveys and forecasts of outbreaks in Saskatchewan", The Memoirs of the Entomological Society of Canada, (1968), 100(S52), 5-99.

24. Riffat, S., Wagan, M.S., "The effect of food plants on growth, fecundity and survivability of grasshopper Hieroglyphusnigrorepletus,I. Bolivar (Orthoperta: Acrididae) a major paddy pest in Pakistan", Journal of Biological Sciences, (2007), 7, 1282-1286.

25. Samejo, A.A., Sultana, R., "Comparative study on the various species of locusts with special reference to its population fluctuation from Thar Desert Sindh", Journal of Entomology and Zoology Studies,(2016), 4(6), 38-45.

26. Schmitz, O.J., Rosenblatt, A.E., Smylie, M., "Temperature dependence of predation stress and the nutritional ecology of a generalist herbivore", Ecology,(2016), 97(11), 3119-3130. https://doi.org/10.1002/ecy.1524

27. Smith, T.R., Froeba, J.G., Capinera, J.L., "Key to the grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) of Florida", Florida Entomologist, (2004), 87(4), 537-550.

28. Soomro, S., Sultana, R .,"Diversity with position of habitat of Pyrgomorphidaebrunner von wattenwyl 1874 (orthoptera: caelifera) from khairpursindh", International journal of current research, (2020), 12(07), 12647-12650, DOI: https://doi.org/10.24941/ijcr.39171.07.2020

29. Sultana, R., Lal, M., Soomro, S., Kumar, S., Samejo, A.A., "Biodiversity and Systematics Status of Band-Winged Grasshoppers Oedipodinae Walker 1871 (Orthoptera: Acrididae) from Thar Desert Pakistan", Pakistan Journal of Zoology, (2022), 56(1), 1-15.

30. Sunil, K.G., Chandra, K., "Annotated List of Orthopteran Insect Pests in India", Bionotes, (2013), 15(4).

31. Swaminathan, R., Swaminathan, T., "Taxonomy of Orthoptera with Emphasis on Acrididae", In Indian Insects, (2019), 57-68. CRC Press.

32. Tan, M.K., Yeo, H., Hwang, W.S. "Ground dwelling pygmy grasshoppers (Orthoptera: Tetrigidae) in Southeast Asian tropical freshwater swamp forest prefer wet microhabitats", Journal of Orthoptera Research, (2017), 73-80.

33. Wu, J., Zhang, Y., Meng, Q., "Calculation method of sky view factor based on rhinograsshopper platform", In Building Simulation, (2013), 13, 2658-2666. DOI: https://doi.org/10.26868/25222708.2013.1174

34. Youngblood, J.P., Cease, A.J., Talal, S., Copa, F., Medina, H.E., Rojas, J.E., Harrison, J.F.,"Climate change expected to improve digestive rate and trigger range expansion in outbreaking locusts", Ecological Monographs, (2023),93(1), e1550.

❐

शोध पत्र/Research Paper

श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय की प्रथम HEROic कौशल यात्रा

First HEROic Skill Journey of Shri Vishwakarma Skill University

मोहित कुमार श्रीवास्तव[1] एवं तरुणा कुमारी[2]
Mohit Kumar Srivastav[1] and Taruna Kumari[2]
[1]Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana
[2]Indira Gandhi National Open University, New Delhi
[1]mohit.srivastav@svsu.ac.in, [2]tarunakumari@ignou.ac.in
https://doi.org/10.5281/zenodo.18556294

सारांश

वर्ष 2017 में, श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय (एसवीएसयू) ने दोहरी शिक्षा प्रणाली के तहत स्वचालित मैकेट्रॉनिक्स और स्वचालित विनिर्माण पर अनूठे स्नातक कार्यक्रमों की पेशकश करने के लिए हीरो मोटोकॉर्पलिमिटेड के साथ हाथ मिलाया। प्रस्तुत शोधपत्र में, कौशल विश्वविद्यालय की अवधारणा और इसके अनूठे शिक्षा मॉडल का विस्तृत अध्ययन प्रस्तुत किया गया है। विश्वविद्यालय अनुदान आयोगके दिशानिर्देशों के अनुसार राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचे से जुड़े कार्यक्रमों एवं उसके पाठ्यक्रम की अभिकल्पना का अध्ययन किया गया है। छात्रों को उनके अध्ययन के क्षेत्र में ऑन-द-जॉब प्रशिक्षण (ओजेटी) प्रदान करने के लिए एसवीएसयू और हीरो मोटोकॉर्प के बीच शैक्षणिक-उद्योग साझेदारी की रूपरेखा की जांच की गई है। चौथी औद्योगिक क्रांति के करीब आने के साथ, विश्वविद्यालय युवाओं को अपनी क्षमता विकसित करने के लिए तैयार कर रहा है ताकि भारत को विश्व की कौशल राजधानी बनाया जा सके और इसलिए विश्वविद्यालय की प्राथमिकता 'उद्यमिता और भविष्य के कौशल' पर है।

Abstract

In 2017, Shri Vishwakarma Skill University (SVSU) joined hands with Hero Motocorpto offer unique graduate programmes on Automotive Mechatronics and Automotive Manufacturing under a Dual Education System. In the present research paper, a detailed study of the concept of the Skill University and its unique education model has been presented. The designing of National Skill Qualification Framework aligned programs and its curriculum as per the University Grant Commission guidelines has been studied. The framework of Academic – Industry partnership between SVSU and Hero MotoCorp for providing the On-the-Job Training (OJT) to the students in the area of their study has been investigated. With the Fourth Industrial Revolution round the corner, the University is preparing the youths to develop their potential to make India the skill capital of the world and therefore its emphasis is on 'Entrepreneurship and Skills of Tomorrow'.

मुख्य शब्द: राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा, दोहरी शिक्षा प्रणाली, कौशल।
Key Words: National Skill Qualification Framework, Dual Education System, Skill.

परिचय

भारत में जनसांख्यिकीय परिवर्तन के कारण प्रतिवर्ष कार्यशील आयु में प्रवेश करने वाले करीब 1 करोड से अधिक युवाओं के लिए रोजगार के अवसर सुनिश्चित करना अनिवार्य हो गया है।भारतीय स्नातकों की एक बड़ी संख्या रोजगार के संकट का सामना कर रही है, जिनमें सेएक बड़े प्रतिशत के पास उपलब्ध नौकरियों के लिए आवश्यक कौशल और योग्यता का अभाव है। यद्यपि प्रत्येक वर्ष अनेक स्नातक उत्तीर्ण होते है, परन्तु उनमें से एक बड़ा हिस्सा अपनी शैक्षिक पृष्ठभूमि के अनुरूप भूमिकाएं पाने के लिए संघर्ष करता है, जिससे सिखाए जा रहे कौशल और नौकरी बाजार की मांग के बीच असंतुलन उजागर होता है। शिक्षा और रोजगार के बीच यह कौशल अंतराल और बेमेल भारत की आर्थिक वृद्धि और विकास पर नकारात्मक प्रभाव डालता है।

कुछ प्रमुख कारण निम्नलिखित है :

- कम रोजगार क्षमता
- पुराना पाठ्यक्रम
- व्यावहारिक अनुभव का अभाव
- सैद्धांतिक ज्ञान पर अत्यधिक जोर
- कौशल अंतर एवं अपर्याप्त कौशल विकास

कौशल-आधारित शिक्षा

वर्तमान परिदृश्य मांग - आधारित शिक्षा प्रणाली की ओर अग्रसर है। नवीन तकनीकी विकास ने हमें नए अवसरों से भरे विकास-संचालित युग में पहुंचा दिया है, जिसका पूर्णतया लाभ उठाने की आवश्यकता है। देश का युवा वर्ग प्रतिभाओं का एक बड़ा समूह होने के बावजूद, आवश्यक कौशल समूह की कमी के कारण रोजगार पाने में असमर्थ हैं। इन चुनौतियों का सामना व्यावहारिक और कौशल आधारित शिक्षा से किया जा सकता है। वैश्विक स्तर पर कंपनियाँ कौशल निर्माण पर ध्यान केंद्रित कर रही हैं और बहु-कुशल कार्यबल की तलाश कर रही हैं।

कौशल विकास का अर्थ है किसी व्यक्ति में कौशल की कमी को पहचानना और यह सुनिश्चित करना कि वह इन कौशलों को विकसित करे। कौशल-आधारित शिक्षा छात्रों में व्यावहारिक अभ्यास और वास्तविक दुनिया में अनुप्रयोग के माध्यम से विकास करती है। कौशल-आधारित शिक्षा का उपयोग कई क्षेत्रों और विषयों में किया जाता है। कौशल-आधारित दृष्टिकोण का सफलतापूर्वक उपयोग करने से व्यक्तिगत और व्यावसायिक विकास होता है, जिससे लंबे समय से वांछित लक्ष्य प्राप्त होते हैं। कंपनियाँ ऐसे प्रतिभाशाली लोगों की तलाश कर रही हैं जो नवाचार कर सकें, सीखने के लिए तैयार हों, अपने ज्ञान को व्यावहारिक रूप से लागू कर सकें और खुद को बेहतर बना सकें।

भारत में कौशल शिक्षा, जिसे व्यावसायिक शिक्षा या तकनीकी शिक्षा के रूप में भी जाना जाता है,विशिष्ट नौकरियों या व्यवसायों के लिए व्यावहारिक कौशल और ज्ञान प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित करती है। यह पारंपरिक शैक्षणिक शिक्षा के विपरीत, जो सैद्धांतिक ज्ञान को प्राथमिकता देती है, व्यावहारिक शिक्षण और अनुप्रयोग पर जोर देती है। इस प्रकार की शिक्षा का उद्देश्य व्यक्तियों को विभिन्न व्यापारों, व्यवसायों या व्यवसायों के लिए आवश्यक दक्षताओं से सुसज्जित करके कार्यबल के लिए तैयार करना है।

इसे ध्यान में रखते हुए, भारत सरकार ने 2015 में "कौशल भारत" की पहल की शुरुआत की।[2, 3] इसका मुख्य उद्देश्य 40 करोड़ से अधिक भारतीयों को विभिन्न उद्योग-संबंधित नौकरियों में प्रशिक्षित करना था। उनका विजन स्पष्ट था - 2022 तक एक सशक्त कार्यबल तैयार करना। भारतीय कौशल शिक्षा प्रणाली तेजी से बदलती दुनिया की मांगों को पूरा करने के लिए विकसित हो रही है। यद्यपि महत्वपूर्ण प्रगति हुई है, फिर भी कौशल विकास पहलों की सफलता सुनिश्चित करने के लिए बुनियादी ढांचे की कमियों को दूर करना, शिक्षक प्रशिक्षण मेंसुधार करना तथा निगरानी तंत्र को मजबूत करना महत्वपूर्ण है।

भारत में कौशल शिक्षा प्रणाली के प्रमुख पहलू:

- 21वीं सदी के कौशल पर ध्यान केंद्रित करना
- शिक्षा के साथ कौशल का एकीकरण

- रोजगार योग्यता और कौशल अंतर को पूर्ण करना
- सार्वजनिक-निजी भागीदारी
- बुनियादी ढांचे और संसाधन की कमी को दूर करना
- शिक्षक प्रशिक्षण
- निगरानी और मान्यता

राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा (National Skill Qualification Framework)

किसी भी राष्ट्र की आर्थिक वृद्धि और सामाजिक विकास के लिए ज्ञान और कौशल प्रेरक शक्तियाँ हैं। भारत सरकार ने वर्ष 2013 में पहल करते हुए राष्ट्रीय व्यावसायिक शिक्षा योग्यता ढांचा (NVEQF) की शुरुआत की, जिसे बाद में "राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा (NSQF)" नाम दिया गया। विभिन्न क्षेत्रक कौशल परिषद (SSC) द्वारा योग्यता पैक (QP) विकसित किये गए।

भारत में राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा को 27 दिसंबर 2013 को अधिसूचित किया गया था।[4] एक राष्ट्रीय स्तर पर एकीकृत और योग्यता-आधारित शिक्षा ढांचा है जो व्यक्तियों को उनकी वांछित क्षमता स्तर प्राप्त करने की अनुमति देता है। इसमें, योग्यताएं कौशल, ज्ञान और योग्यता के आधार पर स्तरों के अनुसार व्यवस्थित की जाती हैं।

राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा के कुल 10 स्तर हैं जो ढांचे के उद्देश्य को अधिक सटीक रूप से परिभाषित करते हैं।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में वर्णित व्यावसायिक और तकनीकी कौशल संवर्धन अवधारणा और पढ़ाई में बहु-विषयक शिक्षा दृष्टिकोण, NSQF के विचार का विस्तार है।

राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढाँचे के प्रमुख तत्व:

- अंतरराष्ट्रीय समकक्षता वाले व्यक्तियों का निर्माण करने के लिए कौशल दक्षता को बढ़ावा देना
- छात्रों के लिए एकाधिक प्रविष्टियाँ और निकास प्रावधान
- छात्रों को आजीवन सीखने वाला बनने में मदद करने के अवसर
- कौशल विकास के साथ उद्योग-मानक के लिए तैयारी
- छात्रों के विकास के लिए एक पारदर्शी तंत्र

NSQF के अनुसार शैक्षणिक कार्यक्रम के प्रत्येक वर्ष का पाठ्यक्रम निम्नलिखित का उपयुक्त मिश्रण होगा:

- सामान्य शिक्षा घटक (40%)
- कौशल विकास घटक (60 से 70% तक)

सामान्य शिक्षा घटक: इसमें समग्र विकास प्रदान करने वाले पाठ्यक्रमों पर जोर देना चाहिए और पेश करना चाहिए। इसमें नम्र कौशल,सूचना प्रौद्योगिकी कौशल और भाषा दक्षता और साहित्य भी शामिल हो सकते हैं।

कौशल विकास घटक: कार्यक्रमों/पाठ्यक्रमों का कौशल घटक रोजगारोन्मुखी होगा। पाठ्यक्रम को आवश्यक रूप से उद्योग क्षेत्र के भीतर चयनित नौकरी भूमिका के योग्यता पैक (Qualification Pack) / राष्ट्रीय व्यावसायिक मानकों (National Occupational Standards) के अनुरूप होना चाहिए। पाठ्यक्रम डिजाइन से लेकर व्यावहारिक कार्य, नौकरी प्रशिक्षण (On the Job Training) पर पर्याप्त ध्यान देने की आवश्यकता है।

NSQF के विभिन्न स्तर विभिन्न प्रकार के कौशल के विकास को बढावा देते हैं जो छात्रों के साथ-साथ संस्थानों को भी लंबे समय में मदद कर सकते हैं। निम्नलिखित सूची NSQF को लागू करने के शीर्ष लाभों को दर्शाती है:

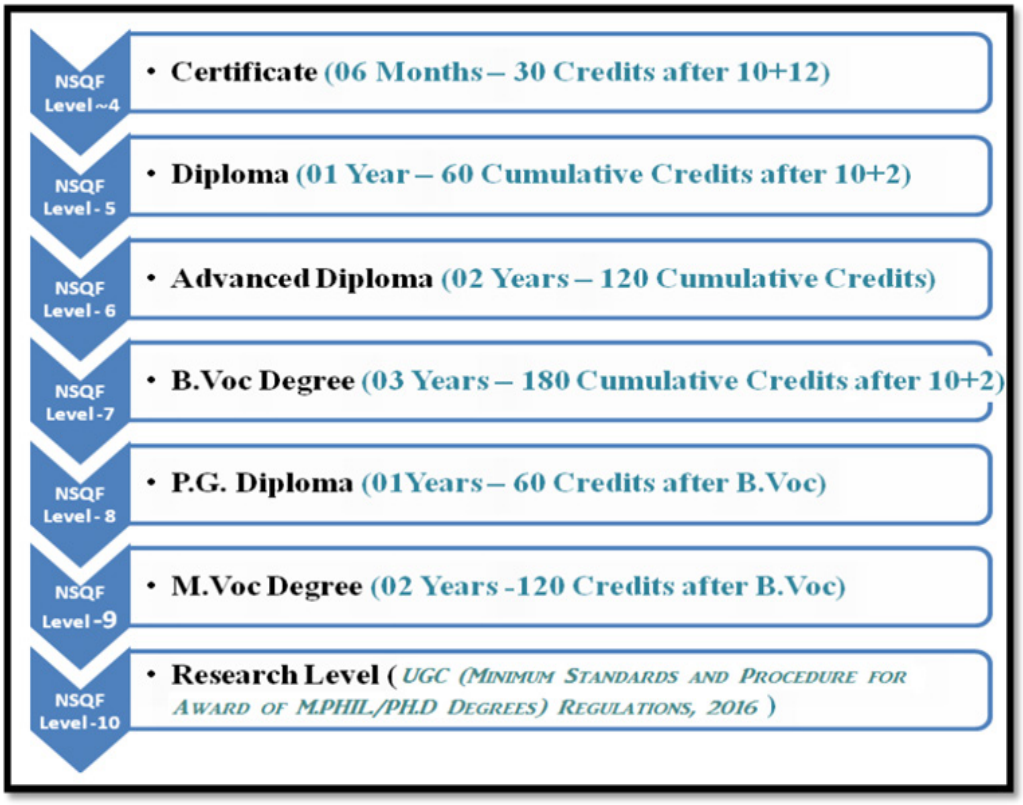
- अंतर्राष्ट्रीय समकक्षता प्राप्त की जा सकती है
- कौशल दक्षता की पहचान एवं वृद्धि
- एकाधिक प्रवेश और निकास के साथ कौशल प्रशिक्षण
- रोजगार अनुपात बढ़ाने के लिए व्यावसायिक शिक्षा
- प्रगतिशील शैक्षणिक व्यवस्था का निर्माण
- आजीवन प्रशिक्षण और गुणवत्तापूर्ण शिक्षा को प्रोत्साहित करता है
- बाज़ार की माँगों को बेहतर ढंग से समझने के लिए कंपनियों के साथ गठजोड़

कौशल आधारित शिक्षा हेतु विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (UGC) के दिशा निर्देश

मानव संसाधन विकास मंत्रालय की पहल पर विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने 2013-14 से सामुदायिक महाविद्यालयों की योजना को पायलट आधार पर लागू किया। छात्रों में कौशल विकास और बड़े पैमाने पर काम के लिए तैयार जनशक्ति तैयार करने के महत्व और आवश्यकता को समझते हुए, आयोग ने वर्ष 2014-15 से सामुदायिक महाविद्यालयों की योजना को अपनी एक स्वतंत्र योजना के रूप में लागू करने का निर्णय लिया। आयोग ने व्यावसायिक शिक्षा के दायरे का विस्तार करने और विश्वविद्यालयों और महाविद्यालयों में डिप्लोमा कार्यक्रमों के लिए सामुदायिक महाविद्यालयों में प्रवेश लेने वाले छात्रों को डिग्री कार्यक्रम में ऊर्ध्वाधर गतिशीलता प्रदान करने के लिए बी.वोक. डिग्री कार्यक्रम की योजना भी शुरू की।

यूजीसी ने व्यावसायिक शिक्षा को उच्च शिक्षा स्तर पर एक संकाय के रूप में मान्यता दी है। व्यावसायिक शिक्षा संरचना के अंतर्गत प्रोग्राम सामान्य, कौशल और व्यावसायिक शिक्षा का समावेश लिए हुए है ताकि दोनों के बीच गतिशीलता बढाई जा सके। यह संरचना व्यावसायिक शिक्षा और रोजगार प्रदान करने वाले उद्योगों के बीच बहु - मार्ग की भूमिका निभाती है।

यूजीसी के दिशानिर्देश के अनुसार कौशल-आधारित कार्यक्रम में पूर्णकालिक क्रेडिट-आधारित मॉड्यूलर कार्यक्रम होंगे, जिसमें कौशल बैंकिंग और सामान्य शिक्षा घटकों के लिए क्रेडिट के साथ - साथ एकाधिक प्रवेश और एकाधिक निकास की अनुमति दी जाएगी।



चित्र 1. कौशल आधारित प्रोग्राम की रुपरेखा (स्त्रोत: UGC NSQF Guidelines)

श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय (Shri Vishwakarma Skill University)

हरियाणा सरकार ने कौशल और उद्यमिता विकास की दिशा में भारत सरकार की प्रतिबद्धता को समझते हुएवर्ष 2016 में अधिनियम के माध्यम से राज्य में कौशल विश्वविद्यालय की स्थापना की।[6] कौशल विश्वविद्यालय राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय मानकों एवं जरूरतों के अनुरूप युवाओं को कौशल प्रदान करने हेतु राज्य के प्रशिक्षण लक्ष्य को पूरा करने में अपनी भूमिका निभा रहा है। कौशल विश्वविद्यालय का लक्ष्य अपने पाठ्यक्रम के माध्यम से नवीन और नवाचार तरीके से उद्यमिता कौशल विकास के साथ-साथ रोजगार के लिए ज्ञान अर्जन और कौशल विकास करना है। कौशल विश्वविद्यालय राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा (NSQF) संरेखित कार्यक्रमों का संचालन करता है। महत्वपूर्ण कौशलों की पहचान करते हुए, कौशल विश्वविद्यालय ने एक अद्वितीय दोहरी शिक्षा पद्धति को अपनाया है, जहां 60% समय, छात्र उद्योग सलाहकारों की देखरेख में नौकरी प्रशिक्षण (OJT) पर रहते है। 'सीखो और कमाओ' छात्रों को व्यावसायिक शिक्षा प्रदान करने का मंत्र है। उद्योग की मांग और बदलते तकनीकी परिदृश्यों को पूरा करने के लिए कौशल विश्वविद्यालय विभिन्न पाठ्यक्रमों में डिप्लोमा, डिग्री और स्नातकोत्तर कार्यक्रम प्रदान करता है। कौशल विश्वविद्यालय द्वारा अपने परिसर से विभिन्न क्षेत्रों में कई अल्पकालिक कार्यक्रम भी पेश किए जाएंगे।

चित्र 2. विश्वविद्यालय की कौशल शिक्षा का मॉडल

हरियाणा युवा आकांक्षा सर्वेक्षण (Haryana Youth Aspiration Survey)

कौशल विश्वविद्यालय द्वारा, हरियाणा राज्य में युवाओं की आकांक्षाओं को महसूस करने के प्रयास के रूप में युवा आकांक्षा सर्वेक्षण किया गया।[7] अध्ययन में हरियाणा राज्य के युवा पुरुषों तथा महिलाओं की भावनाओं और आकांक्षाओं का पता लगाने की कोशिश की गयी। राज्य के सभी जिलों में युवाओं की धारणा जानने के लिए संरचनात्मक प्रश्नावली का उपयोग किया गया। इसे हजारो युवाओं की आकांक्षाओं को विभिन्न क्षेत्रों में कौशल एवं प्रशिक्षण तथा विशिष्ट भूमिकाओं को समझने के लिए अभिकल्पित किया गया। प्रस्तुत अध्ययन में उपयुक्त पैमाना तकनीकों का उपयोग करते हुए सामाजिक - आर्थिक पहलुओं, अन्तर्निहित कौशल, व्यवसायिक शिक्षा के प्रति जागरूकता तथा नम्र कौशल सुधारने की इच्छा को जानने का प्रयास किया गया। सर्वेक्षण करने तथा प्रतिकिया एकत्रित करने के लिए प्रस्तुत अध्ययन में नमूना तकनीक का स्तरीकरण और सुविधाजनक तरीका अपनाया गया।

सर्वेक्षण में आईटीआई/डिप्लोमा/स्नातक/स्नातकोत्तर/कॉलेज ड्रॉप आउट प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया। सर्वेक्षण में अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों तथा उससे सम्बंधित नौकरियों में युवाओं की पसंद का पता लगाने का प्रयास किया गया। युवा आकांक्षा सर्वेक्षण, उद्योगों के अनुरूप प्रोग्राम एवं पाठ्यक्रम के माध्यम से अच्छा करियर बनाने के लिए प्रतिभागियों की पसंद प्रकट करता है। सर्वेक्षण में 60% पुरुषों एवं 40% महिलाओं की हिस्सेदारी रही।युवाओं में सरकारी नौकरी के प्रति आकर्षण बरक़रार है जबकि कृषि अपना आकर्षण खो रही है। उद्योग तथा सेवा क्षेत्र में अनेक अवसर होते हुए भी निजी क्षेत्र में कार्य करने की प्राथमिकता कम है।

चित्र 3. हरियाणा युवा आकांक्षा सर्वेक्षण (2017)

कौशल विश्वविद्यालय एवं हीरो मोटोकॉर्प लिमिटेड: शैक्षणिक-उद्योग साझेदारी

हीरो मोटोकॉर्प लिमिटेड एक भारतीय बहुराष्ट्रीय मोटरसाइकिल और स्कूटर निर्माता है। इसका मुख्यालय दिल्ली में है। यह दुनिया की सबसे बड़ी दोपहिया वाहन निर्माता कंपनियों में से एक है और भारतीय दोपहिया उद्योग में इसकी बाजार हिस्सेदारी लगभग 46% है।[10] हीरो मोटोकॉर्प की पांच विनिर्माण संयंत्र धारूहेड़ा, गुरुग्राम, नीमराना, हरिद्वार और हलोल में स्थित हैं।

युवा आकांक्षा सर्वेक्षण से प्राप्त सूचनाओं के आधार पर, विश्वविद्यालय द्वारा राज्य से सम्बंधित विभिन्न सर्वेक्षण से भी सन्दर्भ लिए गए।छात्रों को कुशल पाठ्यक्रम प्रदान करने के उद्देश्य से कौशल विश्वविद्यालय एवं हीरो मोटोकॉर्प के मध्य एक समझौता ज्ञापन के द्वारा शैक्षणिक-उद्योग साझेदारी की गयी। ज्ञापन के अनुसार, हीरो मोटोकॉर्प लिमिटेड, कौशल विश्वविद्यालय प्रस्तावित डिप्लोमा, एडवांस डिप्लोमा और डिग्री कार्यक्रम में नामांकित चयनित युवाओं को नौकरी प्रशिक्षण, ज्ञान हस्तांतरण, सीखने और कौशल निर्माण की सुविधा प्रदान करेगा।विश्वविद्यालय ने नौकरी प्रशिक्षण (OJT) के माध्यम से छात्रों की रोजगार क्षमता और उद्यमिता को सुविधाजनक बनाने के लिए हीरो मोटोकॉर्प के साथ एकीकृत दोहरी शिक्षा मॉडल (IDEM) कार्यक्रम की अवधारणा तैयार की, जो "सीखो और कमाओ" की सुविधा प्रदान करता है।

सर्वप्रथम कौशल विश्वविद्यालय द्वारा एक संयुक्त पाठ्यचर्या समिति का गठन किया गया जिसमें विश्वविद्यालय से अधिकतम तीन सदस्य, कंपनी से दो सदस्य, क्षेत्रक कौशल परिषद से एक सदस्य, उद्योग से एक सदस्य और एक विषय विशेषज्ञ शामिल थे। समिति का उद्देश्य प्रगतिशील मार्गों के अनुरूप पाठ्यक्रम विकसित करना और उसे योग्यता पैक के साथ जोड़ना था। संयुक्त पाठ्यचर्या समिति द्वारा कार्यक्रम की शिक्षाशास्त्र (कक्षा एवं नौकरी प्रशिक्षण), क्रेडिट तंत्र प्रणाली, प्रशिक्षण कार्यक्रम, कार्यक्रम के आयाम और संरचना, कार्यस्थल पर प्रशिक्षण प्रक्रियाएँ, प्रशिक्षक, मूल्यांकनकर्ता, मूल्यांकन पद्धति को परिभाषित करना था।

प्रारंभ मे कौशल विश्वविद्यालय और हीरो मोटोकॉर्प ने स्वचालित मैकेट्रॉनिक्स (Automotive Mechatronics) और स्वचालित विनिर्माण (Automotive Manufacturing) में दो डिग्री कार्यक्रमों की अवधारणा तैयार की है। एक वर्ष में 2-3 बैच प्रारम्भ होंगे, जिनमें प्रत्येक बैच में 30से अधिक छात्र नहीं होंगे।

प्रस्तुत कार्यक्रम में कक्षा प्रशिक्षण विश्विद्यालय शिक्षकों एवं और अन्य उद्योग विशेषज्ञों द्वारा दिया जाता है। संपूर्ण शिक्षण पद्धति को अनुप्रयोग-आधारित शिक्षा विकसित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है जो छात्रों को उद्योग में कार्य अनुभव अर्जित करके और तकनीकी अवधारणाओं को व्यावहारिक रूप से सीखकर नौकरी के लिए तैयार करती है। कुछ प्रमुख विशेषताएं इस प्रकार है:

- **पाठ्यक्रम विकास:** पाठ्यक्रम का उद्योग की जरूरतों और राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा स्तरों के अनुरूप होना सुनिश्चित किया गया।
- **कार्य-एकीकृत शिक्षण:** कार्यक्रमों में "सीखो और कमाओ" मॉडल शामिल है, जहाँ छात्र अपना अधिकांश समय हीरो मोटोकॉर्प में कार्यस्थल पर बिताते हैं, व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करते हैं और क्रेडिट अर्जित करते हैं।
- **राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा के लिए मानचित्रित की गई कार्य भूमिकाएँ:** कार्यक्रमों के भीतर कार्य भूमिकाओं को राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचास्तरों के लिए मानचित्रित किया गया है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि छात्र उद्योग द्वारा मान्यता प्राप्त और मूल्यवान कौशल से परिपूर्ण हों।

- **उद्योग-संचालित दृष्टिकोण:** सहयोग अनुभवात्मक शिक्षा पर जोर देता है, पाठ्यक्रम का एक महत्वपूर्ण हिस्सा व्यावहारिक प्रशिक्षण और नौकरी के अनुभव के लिए समर्पित है, जिससे छात्र पहले दिन से ही "नौकरी के लिए तैयार" हो जाते हैं।
- **लैंगिक समावेशिता:** कार्यक्रम में महिला छात्रों ने कार्यस्थल पर सफलतापूर्वक कौशल प्राप्त किया, जो कार्यक्रम की समावेशिता को उजागर करता है।
- **भविष्योन्मुखी कार्यक्रम:** विश्वविद्यालय और हीरो मोटोकॉर्प उद्योग अनुसंधान के माध्यम से एम.वोक. और पी.एच.डी. में भी कार्यक्रम विकसित कर रहे हैं, जिससे साझेदारी और कौशल विकास पर इसके प्रभाव को और मजबूती मिलेगी।

चित्र 4. कार्यक्रम प्रक्रिया प्रवाह मानचित्र

दोहरी शैक्षिक प्रणाली पर आधारित, बी. वोक. ऑटोमोटिव मेक्ट्रोनिक्स/बी.वोक. मैन्युफैक्चरिंग राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचास्तर -7 कार्यक्रम डिजाइन किए गए, जहां छात्रों को क्रेडिट सिस्टम के तहत उद्योग भागीदार हीरो मोटोकॉर्प के शॉप फ्लोर पर "नौकरी प्रशिक्षण (OJT)" के रूप में विषयों को पढाया और कौशल सिखाया गया। पाठ्यक्रम छात्रों को यांत्रिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स, नियंत्रण सिद्धांत और कंप्यूटर विज्ञान के सहक्रियात्मक एकीकरण प्रदान करता है।

Sem	General Education System	Skill Education Component	Total Credits	Award	NSQL Level	Job Role	
	%	%				B.Voc. (Automotive Mechatronics)	B.Voc. (Automotive Manufacturing)
1.	40	60	30	Certificate	4	Auto Component Assembly fitter	Auto Component Assembly fitter, Welding technician, CNC Operator/ Machining Technician Fitter
2.	40	60	30	Diploma	5	Operator level as Automation Specialist	Assembly line Supervisor/ Welding Supervisor/ Machine Supervisor
3.	40	60	30	Advanced Diploma	6	Supervisor level as Manager	Welding Setter / Machine Setter
4.	40	60	30	B.Voc.	7	Manager level as shift manager maintenance	Manager/ Supervisor Manufacturing Quality Manager Maintenance
5.	40	60	30				
Overall component of OJT+ Theory (Skill Education Component) will be around 60%.							

उपरोक्त कार्यक्रम योजना स्कीम में दिखाया गया है कि पाठ्यक्रम का 40% क्रेडिट सैद्धांतिक और वैचारिक प्रशिक्षण से होता है, जिसका प्रशिक्षण एसवीएसयू शिक्षकों और अन्य उद्योग विशेषज्ञों द्वारा प्रदान किया जाएगा। 60% क्रेडिट नौकरी प्रशिक्षण पर काम करते समय अर्जित किए जाते हैं जिसमें व्यावहारिक एवं कार्यशाला का अनुभव समाहित होता है। संपूर्ण पाठ्यक्रम का उद्देश्य छात्रों में अनुप्रयोग-आधारित अनुभवात्मक शिक्षा विकसित करना है जिससे वे पहले दिन से ही नौकरी के लिए तैयार हो जाते हैं। परिणामस्वरूप छात्रों को मजबूत रोजगार सफलता प्राप्त हुई हैं, जिसमें स्नातकों को हीरो मोटोकॉर्प और अन्य कंपनियों में रोजगार मिला है।साथ ही साथ छात्रों ने विश्व कौशल प्रतियोगिता में भी अप्रतिम सफलता प्राप्त की।

शोध पत्र में प्रयुक्त अंग्रेजी शब्दों की समानार्थक हिंदी शब्दावली

Alphabetically sorted terminology in English	वर्णानुक्रमित हिंदी शब्दावली
Automotive Manufacturing	स्वचालित विनिर्माण
Automotive Mechatronics	स्वचालित मैकेट्रॉनिक्स
Designing	अभिकल्पना
Integrated Dual Education Model	एकीकृत दोहरा शिक्षा मॉडल
Multiple Entry and Exit	एकाधिक प्रवेश और एकाधिक निकास
National Skill Qualification Framework	राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचा

सन्दर्भ

1. Global Skill Report (2024)https://www.alejandrobarros.com/wp-content/uploads/2024/06/GSR_2024.pdf
2. Kaushal Bharat Scheme https://kaushalbharat.gov.in/
3. Skill India Missionhttps://skillindiamission.in/
4. NSQF Gazette Notification, 2013 https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NSQF%20NOTIFICATION.pdf
5. UGC guidelines for NSQF aligned programs - https://nsqf.ugc.ac.in/asset/Support/NSQF%20New%20Guidelines.pdf
6. HVSU Act 2016 - https://svsu.ac.in/assets/docs/SVSU-ACT-Amended-2018.pdf
7. HVSU vision document - https://svsu.ac.in/assets/docs/HVSU_Vision_Document_Hindi_.pdf
8. Sector Skill Council - https://nsdcindia.org/sector-skill-councils
9. National Qualification Register https://www.nqr.gov.in/
10. Hero MotoCorp – India's Leading Two-Wheeler Manufacturer https://www.heromotocorp.com

❐

शोध पत्र/Research Paper

चिकित्सा प्रयोगशाला विज्ञान में ऑनलाइन मूल्यांकन मंच का प्रभाव एवं व्यावसायिक शिक्षा का आंकलन

Impact of online assessment platform for evaluation of Vocational Education in Medical Laboratory Sciences

संतोष कुमार[1], सौरव[2], रचना [3], शम्भू[4], ऋषिका[5], भारती[6], मनोज कुमार शर्मा[7] एवं ज्योति नैन[8]
Santosh Kumar[1], Sourav[2], Rachna[3], Shambhu[4], Rishika[5], Bharti[6], Manoj Kumar Sharma[7] and Jyoti Nain[8]
[1-8]Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana
[1]santosh.kumar@svsu.ac.in, [2]souravdagar9999@gmail.com, [3]rachnakhutela123@gmail.com,
[4]shambhupanchal36@gmail.com, [5]krishika733@gmail.com, [6]tanwarbharti696@gmail.com,
[7]manojkumarsharma@svsu.ac.in, [8]jyotinain@svsu.ac.in

https://doi.org/10.5281/zenodo.18556368

सारांश

व्यावसायिक पाठ्यक्रमों के विद्यार्थी व्यावहारिक कौशल सीखने के लिए अपने शैक्षणिक शिक्षा के दौरान ही प्रशिक्षण प्राप्त कर लेते हैं, जिससे उन्हें रोजगार प्राप्त करने एवं व्यवसायी बनने में आसानी होती है। श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय द्वारा चिकित्सा प्रयोगशाला प्रौद्योगिकी में तीन-वर्षीय बी. वॉक. कार्यक्रम प्रारम्भ किया गया। नौकरी प्रशिक्षण अवधि के दौरान विद्यार्थियों के प्रशिक्षण पर निगरानी रखने के लिए एवं प्रशिक्षण की जानकारी प्राप्त करने के लिए ऑनलाइन मूल्यांकन मंच की शुरुआत की गयी। इस अध्ययन का उद्देश्य रोजगार के वर्तमान परिदृश्य, उच्च शिक्षा और चिकित्सा प्रयोगशाला प्रौद्योगिकी में व्यावसायिक डिग्री के अन्य जॉब प्रोफाइल के साथ-साथ व्यावसायिक शिक्षा के मूल्यांकन के लिए ऑनलाइन मूल्यांकन मंच के प्रभाव का मूल्यांकन करना है।

Abstract

Students of vocational courses receive training during their academic education to learn practical skills, which helps them in getting employment and becoming professionals.Shri Vishwakarma Skill University started three-year B.Voc.programme in Medical Laboratory Technology. An online assessment platform has been introduced to monitor the training of students and to provide training information during the job training period. The aim of this study is to evaluate the current employment scenario, higher education and other job profiles of vocational degree in Medical Laboratory Technology as well as the impact of online assessment platform for assessment of vocational education.

मुख्य शब्द: व्यावसायिक शिक्षा, चिकित्सा प्रयोगशाला प्रौद्योगिकी, नौकरी पर प्रशिक्षण डायरी।
Key Words: Vocational education, Medical Lab Technology, On the Job Training Diary.

परिचय

चिकित्सा प्रयोगशाला प्रौद्योगिकी (एमएलटी) में तीन-वर्षीयबी. वॉक. कार्यक्रम व्यावसायिक स्नातक पाठ्यक्रम है। यह पाठ्यक्रम रोग के निदान से संबंधित है जो लगभग सभी प्रकार की बीमारियों की निगरानी और उपचार में मदद करता है। एमएलटी क्षेत्र किसी भी बीमारी के निदान के लिए रीढ़ की हड्डी है। मौजूदा परिदृश्य में एमएलटी पेशेवरों के बिना किसी बीमारी का निदान और उपचार करना बहुत कठिन है। शैक्षणिक संस्थान चिकित्सा प्रयोगशाला प्रौद्योगिकी में पारंपरिक स्नातक डिग्री पाठ्यक्रम भी चलाते हैं जोकि विद्यार्थियों में काफी लोकप्रिय भी है। पारंपरिक पाठ्यक्रम, शैक्षणिक अवधि के दौरान सैद्धांतिक ज्ञान पर ध्यान केंद्रित करते हैं और विद्यार्थियों को पाठ्यक्रम पूरा होने के बाद 6 महीने से 1 साल के लिए प्रशिक्षुता पूर्ण करनी होती है। इससे इतर विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा 2014 व्यावसायिक डिग्री कार्यक्रम में पेश किया गया एवं बी.वॉक. (एमएलटी) को पारंपरिक डिग्री कार्यक्रम के बराबर महत्व दिया गया। व्यावसायिक डिग्री कार्यक्रम, पारंपरिक डिग्री कार्यक्रम के विपरीत, सैद्धांतिक ज्ञान के साथ-साथ शैक्षणिक अवधि के दौरान प्रशिक्षुता पर ध्यान केंद्रित करता है। व्यावसायिक पाठ्यक्रम करने वाले विद्यार्थी 3 वर्ष के डिग्री कार्यक्रम के बाद प्रशिक्षुता के लिए अतिरिक्त 6 महीने से 1 वर्ष उपयोग करते हैं। शैक्षणिक अध्ययन के दौरान प्रशिक्षुता छात्रों के लिए बेहतर रोजगार के अवसर पैदा करता है।

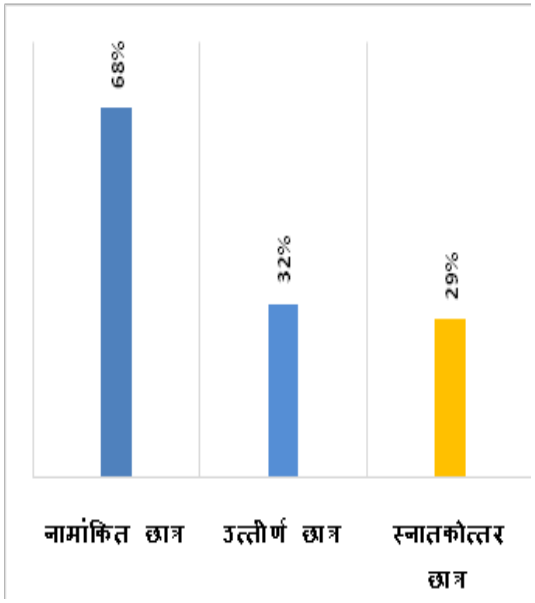
श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय में छात्रों की प्रशिक्षुता की निगरानी के लिए ऑनलाइन मूल्यांकन मंच (ओजेटी डायरी) का उपयोग किया जाता है। इसके द्वारा विद्यार्थियों द्वारा दैनिक रूप में प्राप्त कौशल की निगरानी की जाती है। इसका उद्देश्य विद्यार्थियों की सीखने की क्षमताओं और रुचि को महत्व देना एवं प्राप्त ज्ञान को उनके करियर के लिए उपयोगी बनाना है। इस प्रकिया को कौशल विश्वविद्यालय एवं भागीदार उद्योग के समर्पित प्रशिक्षक द्वारा पूर्ण किया जाता है।

शोध पद्धति

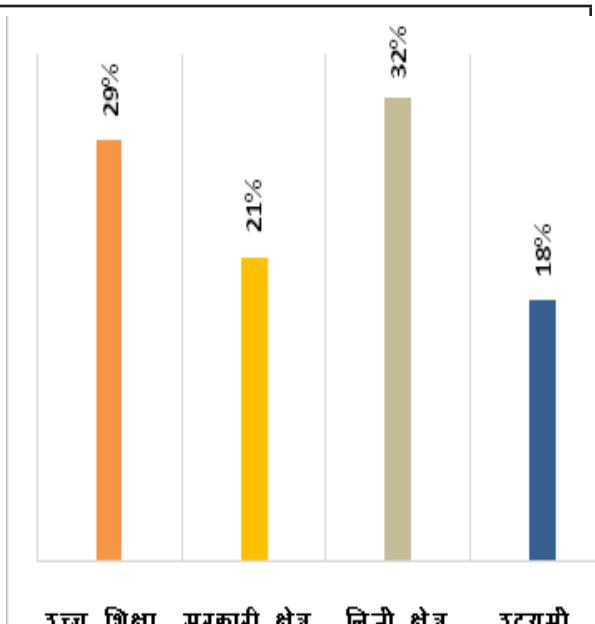
सर्वेक्षण के लिए राष्ट्रीय स्तर पर एक उपयुक्त प्रश्नावली का निर्माण किया गया। लगभग 200 विद्यार्थियों ने सर्वेक्षण में भाग लिया। इसमें विद्यार्थियों से उनके शैक्षणिक संस्थान, वर्तमान शैक्षणिक वर्ष, प्रशिक्षुता उद्योग का प्रकार, प्रशिक्षुता अवधि आदि के बारे में प्रश्न पूछे गए। इस दौरान उनके कौशल स्तरों में वृद्धि का भी आकलन करने का प्रयास किया और दैनिक आधार पर प्रशिक्षुता डायरी भरने की स्थिति का भी पता लगाया गया।

परिणाम

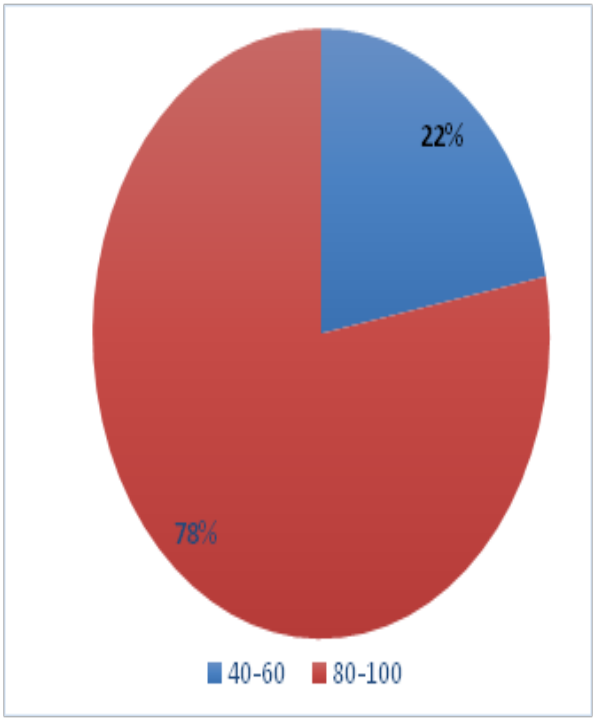
कुल प्राप्त 200 प्रविष्टियों में लगभग 61% छात्रों और 39% छात्राओं ने भाग लिया। वर्तमान में अध्ययनरत 68% स्नातक के किसी वर्ष में नामांकित है, जबकि 32% स्नातक उत्तीर्ण हैं। व्यावसायिक प्रोग्राम के स्नातक छात्रों में से 32% प्रतिशत निजी स्वास्थ्य क्षेत्र में प्रयोगशाला तकनीशियन हैं, 18% उत्तीर्ण छात्र उद्यमी के रूप में उभरे हैं एवं उन्होंने अपनी प्रयोगशाला या संग्रह केंद्र स्थापित किए हैं। 21% प्रतिशत सरकारी क्षेत्र में कार्यरत हैं। 29% प्रतिभागी चिकित्सा प्रयोगशाला प्रौद्योगिकी में स्नातकोत्तर कर रहे हैं। 78% प्रतिभागी छात्रों ने इस तथ्य का समर्थन किया कि कौशल आधारित शिक्षा भविष्य के दृष्टिकोण से लाभदायक है। 78% प्रतिभागी जो कि ओजेटी पर थे एवं दैनिक आधार पर ओजेटी डायरी भर रहे थे, उनके अनुसार तकनीकी कौशल और अनुसंधान संबंधी कौशल को बढ़ाने के लिए ऑनलाइन मूल्यांकन मंच (ओजेटी डायरी) बहुत उपयोगी है। ओ.जे.टी. डायरी भरने में सकारात्मक रूप में 80% से 100% तक की वृद्धि दर्ज की गयी है। परीक्षा उत्तीर्ण होने पर छात्रों को उनकी रुचि के अनुसार शोध परियोजनाएं भी प्राप्त हुई हैं।



चित्र 1. सर्वेक्षण में शामिल छात्रों की शिक्षा का विवरण



चित्र 2. व्यावसायिक डिग्री पाठ्यक्रम उत्तीर्ण करने के बाद की स्थिति



चित्र 3. ओजेटी डायरी भरने वाले छात्रों का प्रतिशत

निष्कर्ष

इस अध्ययन से पता चला कि व्यावसायिक पाठ्यक्रम सैद्धांतिक रूप से पारंपरिक पाठ्यक्रमों की तरह ही महत्वपूर्ण और मूल्यवान हैं; हालांकि, पारंपरिक पाठ्यक्रमों की तुलना में, व्यावसायिक पाठ्यक्रम छात्रों को प्रयोगशाला में लंबे समय तक काम करने का अनुभव प्रदान करते हैं, जिससे उन्हें आसानी से नौकरी मिलती है।

व्यवसायिक डिग्री कार्यक्रम के दौरान, लगभग 86% छात्र किसी अस्पताल या चिकित्सा प्रयोगशाला में OJT कर रहे हैं और कौशल आधारित ज्ञान प्राप्त कर रहे हैं। व्यावसायिक पाठ्यक्रम का एक और अनूठा लाभ ओ.जे.टी. डायरी है जो छात्रों को उनके व्यक्तिगत कार्य को नोट करने में मदद करती है जिसका मूल्यांकन विश्वविद्यालय के संकाय द्वारा किया जाता है, व्यावसायिक पाठ्यक्रम के स्नातकों को तकनीकी कौशल और अनुसंधान कौशल विकसित करने में मदद करती है। यह स्नातकों को स्वास्थ्य देखभाल क्षेत्र में छोटी-छोटी परियोजनाएं बनाने में सक्षम बनाता है जो समाज को स्वास्थ्य देखभाल में लाभ पहुंचाते हैं। सभी संस्थान जो राष्ट्रहित में योगदान दे सकते हैं, उन्हें तकनीकी कौशल और अनुसंधान कौशल को बढ़ाने के लिए डायरी को अनिवार्य करना चाहिए।

सन्दर्भ

1. Kaushal Bharat Scheme https://kaushalbharat.gov.in/
2. Skill India Mission https://skillindiamission.in/
3. NSQF Gazette Notification, 2013 https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NSQF%20NOTIFICATION.pdf
4. UGC guidelines for NSQF aligned programs - https://nsqf.ugc.ac.in/asset/Support/NSQF%20New%20Guidelines.pdf
5. Huebner RE, Good RC, Takars JI. Current practices in mycobacteriology: results of a survey of state public health laboratories. J ClinMicrobiol. (1993);31:771–5.
6. Petti CA, Polage CR, Quinn TC, Ronald AR, Sande MA. Laboratory medicine in Africa: a barrier to effective health care. Clin Infect Dis. (2006); 42:377–82.
7. Centers for Disease Control and Prevention Emergence of Mycobacterium tuberculosis with extensive resistance to second-line drugs worldwide, 2000-2004. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. (2006); 55:301–5.
8. Aziz M, Ba F. Becx-Bleumink, Bretzel G, Humes R, Iademarco MF, et al. External quality assessment for AFB smear microscopy. WHO, CDC, APHL, KNCV, RIT, and IUATLD Washington: Association of Public Health Laboratories; (2002).
9. Martinez A, Balandrano S, Parissi A, Zuniga A, Sanchez M, Ridderhof JC, et al. Evaluation of new external quality assessment guidelines involving random blinded rechecking of acid-fast bacili smears in a pilot project setting inMexico. Int J Tuberc Lung Dis. (2005);9:301–5.

❐

शोध पत्र/Research Paper

ई-गतिशीलता : विद्युत वाहन मोटर प्रौद्योगिकियों का तुलनात्मक अध्ययन

E-mobility : Comparative Study of Electric Vehicle Motor Technologies

मयंक[1], प्रीति[2] एवं संजय सिंह राठौड़[3]

Mayank[1], Preeti[2] and Sanjay S. Rathore[3]

[1]B.Tech. student, Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana

[2]Skill Assistant Professor (EE), Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana

[3]Skill Associate Professor (ME), Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana

[1]23UGBMS02106@svsu.ac.in, [2]preeti@svsu.ac.in, [3]sanjay.singh@svsu.ac.in

https://doi.org/10.5281/zenodo.18556479

सारांश

स्वच्छ ऊर्जा से चलने वाली एक ऐसी दुनिया की कल्पना कीजिए, जहाँ कारें बिना धुआँ छोड़े चलती रहें। यही वह सपना है जो शोधकर्ताओं को आंतरिक दहन (IC) इंजनों की जगह नए तरीके विकसित करने के लिए प्रेरित कर रहा है। हालाँकि संकर इंजन एक शानदार शुरुआत हैं, लेकिन पर्यावरण पर वास्तविक प्रभाव डालने के लिए एक अधिक प्रभावी समाधान की आवश्यकता है। विद्युत वाहन (EV) दहन इंजन की अवधारणा को पूरी तरह से त्याग देते हैं और शून्य-उत्सर्जन वाली सवारी के लिए पूरी तरह से विद्युत मोटर पर निर्भर रहते हैं। हालाँकि, दक्षता, किफ़ायतीपन और मज़बूती का एक बेहतरीन मिश्रण, विद्युत मोटर की चुनौती अभी भी मौजूद है। अभियंता और शोधकर्ता विद्युत मोटर तकनीक के क्षेत्र में व्यापक रूप से शोध कर रहे हैं।

यह शोध पत्र विद्युत वाहनों (EV) में प्रयुक्त विद्युत मोटरों की दुनिया का विश्लेषण करता है, जिसमें विभिन्न प्रकार की विद्युत मोटरों जैसे ब्रशयुक्त दिष्ट धारा (BDC) मोटर, ब्रशमुक्त दिष्ट धारा (BLDC) मोटर, प्रेरण मोटर, स्थायी चुंबक तुल्यकालिक मोटर (PMSM), परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ मोटर (SRM) और संकर मोटरों (HM) की तुलना की गई है, जो लागत, दक्षता, शक्ति घनत्व और अनुप्रयोग आवश्यकताओं जैसे कारकों के आधार पर विभिन्न लाभ और व्यापार-नापसंद प्रदान करती हैं।

Abstract

Imagine a world powered by clean energy, where cars glide silently without spewing fumes. That's the dream driving researchers to develop new ways to replace internal combustion (IC) engines. While hybrids are a fantastic starting point, a more potent solution is needed to have a real environmental impact. Electric vehicles (EVs) ditch the whole idea of combustion engine, relying solely on electric motors for a zero-emission ride. However, under the hood, the challenge of electric motor which is perfect blend of efficiency, affordability, and toughness still exists. Electrical engineers and researchers are extensively conducting research in the field of electrical motor technology.

This research paper analyse the world of electric motors used in the electrical vehicles (EVs) comparing different types of electrical motors such as Brushed Direct Current (BDC) motors, Brushless Direct Current (BLDC) motors, induction motors, permanent magnet synchronous motors (PMSM), switched reluctance motors (SRM) and hybrid motors offering different advantages and trade-offs depending on factors such as cost, efficiency, power density, and application requirements.

मुख्य शब्द: विद्युत वाहन, ब्रशमुक्त दिष्ट धारा मोटर, विद्युत मोटर, आंतरिक दहन इंजन, पर्यावरण।
Key Words: Electric Vehicle, BLDC motor, Electric Motor, Internal Combustion Engine, Environment.

परिचय

जैसे-जैसे वैश्विक स्वचालित उद्योग पर्यावरणीय स्थिरता की ओर बढ़ रहा है, विद्युत वाहन (EVs) हरितगृह गैस उत्सर्जन को कम करने और जलवायु परिवर्तन का मुकाबला करने के लिए एक प्रमुख समाधान के रूप में उभर रहे हैं। यह परिवर्तन सीमित और पर्यावरण के लिए हानिकारक जीवाश्म ईंधनों से दूर जाने की आवश्यकता से प्रेरित है। पारंपरिक आंतरिक दहन (IC) इंजन लंबे समय से प्रमुख प्रौद्योगिकी रहे हैं, लेकिन उनके उच्च उत्सर्जन और गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर निर्भरता अब स्थायी भविष्य के लिए व्यवहार्य नहीं है।[1]

शोधकर्ताओं और अभियंताओं ने विद्युत मोटरों पर आधारित वाहनों पर ध्यान केंद्रित किया है। ये मोटर उच्च दक्षता और कम पर्यावरणीय प्रभाव प्रदान करती हैं। हालाँकि, चुनौती इस बात की है कि विद्युत वाहनों के लिए सबसे अच्छा विद्युत मोटर चुनें, जो लागत, दक्षता, शक्ति घनत्व और स्थायित्व का संतुलन बनाए। यह शोध पत्र विभिन्न प्रकार की विद्युत मोटर प्रौद्योगिकियों की तुलना करता है और मौजूदा साहित्य की समीक्षा करते हुए प्रत्येक मोटर प्रकार के प्रमुख प्रदर्शन कारकों को उजागर करता है।

विद्युत मोटर प्रौद्योगिकी पर वर्तमान साहित्य का ध्यान दक्षता को अनुकूलित, लागत को कम और प्रदर्शन में सुधार करने पर है। शोध से पता चलता है कि मोटर का प्रकार विद्युत वाहनों के समग्र प्रदर्शन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।[2]सबसे अधिक चर्चा किए गए मोटर्स में ब्रशयुक्त दिष्ट धारा (BDC) मोटर, ब्रशमुक्त दिष्ट धारा (BLDC) मोटर, प्रेरण मोटर, स्थायी चुंबक तुल्यकालिक मोटर (PMSM), परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ मोटर (SRM) और संकरमोटर्स शामिल हैं।

ब्रशयुक्त दिष्ट धारा मोटर्स को उनके सरल डिजाइन और कम लागत के कारण व्यापक रूप से उपयोग किया गया है, लेकिन उनके साथ जुड़े नुकसान जैसे सीमित दक्षता और नियमित रखरखाव ने उन्हें आधुनिक विद्युत वाहनों के लिए कम उपयुक्त बना दिया है।[3] वहीं, ब्रशमुक्त दिष्ट धारा मोटर्स में अधिक दक्षता, विश्वसनीयता और दीर्घ सेवा अवधि सर्विस लाइफ के कारण विद्युत वाहन डिज़ाइन में तेजी से लोकप्रिय हो रहे हैं। ब्रशमुक्त दिष्ट धारा मोटर्स प्रदर्शन के मापदंड जैसे दक्षता और शक्ति घनत्व में ब्रशयुक्त दिष्ट धारा मोटर्स से बेहतर हैं।[4]

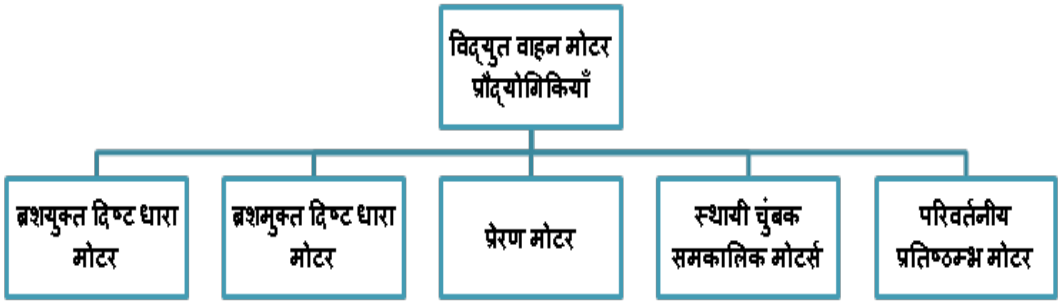
प्रेरण मोटर्स का विभिन्न औद्योगिक अनुप्रयोगों में लंबे समय से उपयोग किया जा रहा है, जिसमें विद्युत वाहन भी शामिल हैं। इसका मुख्य कारण मोटर्स की कठोरता और स्थायी चुंबकों की आवश्यकता न होना है। हालांकि, प्रेरण मोटर्स आमतौर पर कम गति पर कम कुशल होते हैं।[5] दूसरी ओर, स्थायी चुंबक समकालिक मोटर्स (PMSM), विशेष रूप से उच्च-प्रदर्शन विद्युत वाहन में, उच्च दक्षता प्रदान करते हैं।लेकिन वे दुर्लभ पृथ्वी तत्वों पर निर्भर हैं, जिससे उनकी लागत बढ़ जाती है।[6]

हाल ही में परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ मोटर्स (SRM) पर हुए शोध से पता चलता है कि वे स्थायी चुंबक समकालिक मोटर्स और प्रेरण मोटर्स का एक संभावित विकल्प हो सकते हैं। परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ अपनी सरल निर्माण, उच्च विश्वसनीयता और कम लागत के लिए जाने जाते हैं, लेकिन उनके साथ जुड़े शोर और टॉर्क तरंग मुद्दों के कारण उनका व्यापक उपयोग सीमित है।[7] हाल के वर्षों में, संकर मोटर्स, जो विभिन्न प्रकार की मोटर्स की विशेषताओं को जोड़ते हैं, की भी खोज की गई है, लेकिन ये समाधान अधिक जटिलता और लागत में वृद्धि करते हैं।[8] उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए, इस शोध पत्र के अगले अनुभागों में विद्युत वाहनों में प्रयोग होने वाली विभिन्न मोटर प्रौद्योगिकियों का तुलनात्मक विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है।

विद्युत वाहन मोटर प्रौद्योगिकियाँ

ब्रशयुक्त दिष्ट धारा मोटर : ब्रशयुक्त दिष्ट धारा मोटर विद्युत वाहनों में उपयोग किए जाने वाले शुरुआती मोटर्स में से एक हैं। इन मोटर्स में विद्युत धारा ब्रश के माध्यम से रोटर वाइंडिंग्स तक पहुंचती है, जिससे टॉर्क उत्पन्न होता है। इस मोटर प्रकार की लागत कम है और इसे नियंत्रित करना आसान है। लेकिन इसकी यांत्रिक

संरचना समय के साथ क्षीण हो जाती है, जिससे नियमित रखरखाव की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, ब्रशयुक्त दिष्ट धारा मोटर्स की दक्षता अन्य मोटर प्रौद्योगिकियों की तुलना में कम है, जो उन्हें आधुनिक विद्युत वाहनों के लिए कम उपयुक्त बनाता है।[9]



चित्र 1. विद्युत वाहनों के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न मोटर तकनीक

ब्रशमुक्त दिष्ट धारा मोटर : ब्रशमुक्त दिष्ट धारा मोटर, ब्रशयुक्त दिष्ट धारा का उन्नत रूप हैं, जिसमें ब्रश की आवश्यकता को विद्युत संगणन द्वारा समाप्त कर दिया गया है। इससे दक्षता, विश्वसनीयता और सर्विस लाइफ में काफी वृद्धि होती है। BLDC मोटर्स में उच्च शक्ति घनत्व होता है, जिससे वे सीमित जगह विद्युत वाहनों के लिए आदर्श मोटर है। हालाँकि, ब्रशमुक्त दिष्ट धारा मोटर्स की उच्च लागत, इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रण इकाइयों की आवश्यकता के कारण, उन्हें सस्ते विद्युत वाहन मॉडलों में व्यापक रूप से अपनाने में बाधा उत्पन्न कर सकती है।[10]

प्रेरण मोटर : प्रेरण मोटर मुख्य रूप से अपनी मजबूत निर्माण और दुर्लभ भू-सामग्री पर निर्भरता न होने के कारण विद्युत वाहनों में एक लोकप्रिय विकल्प हैं। ये मोटर्स विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का उपयोग करके टॉर्क उत्पन्न करते हैं, जिससे वे अत्यधिक विश्वसनीय और कम रखरखाव वाले होते हैं। हालाँकि, प्रेरण मोटर्स कम गति पर कम कुशल होते हैं, और उनका डिज़ाइन अधिक जटिल होता है, जिससे उनका शक्ति घनत्व ब्रशमुक्त दिष्ट धारा और स्थायी चुंबक समकालिक मोटर की तुलना में थोडा कम होता है।[11] प्रेरण मोटर्स का उपयोग टेस्ला मॉडल एस जैसे उच्च स्तरीय विद्युत वाहन मॉडलों में किया गया है।[12]

स्थायी चुंबक समकालिक मोटर : स्थायी चुंबक समकालिक मोटर प्रौद्योगिकियों में सबसे उच्च दक्षता स्तर जैसे कि उच्च गति पर प्रदर्शन प्रदान करते हैं, जिससे वे उच्च-प्रदर्शन विद्युत वाहनों के लिए पसंदीदा मोटर माने जाते हैं। इनका मुख्य नुकसान यह है कि ये स्थायी चुंबकों पर निर्भर होते हैं, जो दुर्लभ भू-सामग्री से बने होते हैं, जिससे स्थायी चुंबक समकालिक मोटर्स की लागत अधिक हो जाती है और आपूर्ति श्रृंखला में रुकावटों का सामना करना पड़ता है। इन सीमाओं के बावजूद, स्थायी चुंबक समकालिक मोटर्स का टॉर्क घनत्व और दक्षता के मामले में बेहतर प्रदर्शन उन्हें उत्कृष्ट विद्युत वाहनों में अनिवार्य बना देता है।[13]

परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ मोटर : परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ मोटर अपेक्षाकृत एक नई तकनीक हैं जिन्हें विद्युत वाहन अनुप्रयोगों के लिए खोजा जा रहा है। परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ मोटर अपने सरल अभिकल्पना के लिए जाने जाते हैं, जिसमें रोटर और स्टेटर में वाइंडिंग्स या स्थायी चुंबक नहीं होते हैं। इस सरलता के कारण निर्माण लागत कम हो जाती है और विश्वसनीयता बढ़ जाती है। हालाँकि, परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ मोटर से जुड़े टॉर्क रिपल और ध्वनिक शोर मुख्य बाधाएं हैं, जिन्हें व्यापक रूप से अपनाने से पहले हल करने की आवश्यकता है। शोधकर्ताओं ने इन समस्याओं को कम करने और परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ मोटर की लागत और स्थायित्व लाभों को बनाए रखने पर काम किया है।[14]

संकर मोटर : संकर मोटर दो या अधिक मोटर प्रकारों के सर्वोत्तम पहलुओं को जोड़ते हैं, जैसे कि ब्रशमुक्त दिष्ट धारा मोटर और प्रेरण मोटर। ये प्रणाली विद्युत वाहन प्रदर्शन को अनुकूलित करने के लिए अभिकल्पित किए गए हैं, जिसमें दक्षता और टॉर्क वितरण में सुधार किया गया है। हालाँकि, संकर मोटर्स की जटिलता और उच्च लागत ने उनके व्यापक उपयोग में बाधाएं उत्पन्न की हैं। जैसे-जैसे शोध और विकास प्रगति कर रहा है, संकर मोटर्स निकट भविष्य में विद्युत वाहनों के लिए एक व्यवहार्य विकल्प हो सकते हैं।[15]

विभिन्न मोटर प्रौद्योगिकियों के उपरोक्त विवरण के आधार पर, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि मोटर्स के चयन को प्रभावित करने वाले मुख्य कारक निम्नलिखित हैं:

i) प्रदर्शन: टॉर्क, शक्ति और दक्षता

ii) लागत: प्रारंभिक लागत, निर्माण और रखरखाव

iii) विश्वसनीयता: दोष सहनशीलता, स्थायित्व, और परिचालन की स्थिति

iv) नियंत्रणीयता: गति, टॉर्क और पुनर्योजी विभंजन क्षमताएं

प्रदर्शन तुलना

तालिका 1. मोटर्स की प्रमुख विशेषताएँ और प्रदर्शन मापदंड

मोटर प्रकार	दक्षता	लागत	शक्ति घनत्व	अनुप्रयोग उपयुक्तता
ब्रशयुक्त दिष्ट धारा	कम	कम	कम	आधुनिक विद्युत वाहनों में सीमित उपयोग
ब्रशमुक्त दिष्ट धारा	उच्च	मध्यम	उच्च	छोटे विद्युत वाहनों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है
प्रेरण	मध्यम	मध्यम	मध्यम	मजबूत, उच्च-प्रदर्शन विद्युत वाहनों के लिए उपयुक्त
स्थायी चुंबक समकालिक	बहुत उच्च	उच्च	उच्च	उत्कृष्ट प्रीमियम विद्युत वाहनों, उच्च प्रदर्शन
परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ	मध्यम	कम	मध्यम	उभरती हुई तकनीक, लागत और स्थायित्व में आशाजनक
संकर	उच्च	उच्च	उच्च	जटिल, विकासाधीन

विभिन्न मोटर प्रौद्योगिकियों में लागत, दक्षता, शक्ति घनत्व और अनुप्रयोग-विशिष्ट आवश्यकताओं के संदर्भ में कुछ समझौते होते हैं।[16-21] इस शोध पत्र में चर्चा की गई मोटर्स की प्रमुख विशेषताएँ और प्रदर्शन मापदंडों का सारांश तालिका 1 में दिया गया है। यह तालिका विभिन्न मोटर्स के प्रदर्शन और उनके उपयुक्त अनुप्रयोगों के बीच तुलना को दर्शाती है।

निष्कर्ष

विद्युत वाहनों के लिए मोटर प्रौद्योगिकी का चयन मुख्य रूप से विशिष्ट अनुप्रयोग और प्रदर्शन आवश्यकताओं पर निर्भर करता है। ब्रशमुक्त दिष्ट धारा और स्थायी चुंबक समकालिक मोटर वर्तमान में उच्च दक्षता और शक्ति घनत्व के कारण विद्युत वाहन अभिकल्पना में सबसे लोकप्रिय हैं, जबकि प्रेरण मोटर और परिवर्तनीय प्रतिष्ठम्भ लागत और विश्वसनीयता के मामले में अनूठे लाभ प्रदान करते हैं। संकर मोटर में महत्वपूर्ण संभावनाएं हैं, लेकिन जटिलता

और लागत से जुड़ी समस्याओं को हल करने के लिए और अनुसंधान की आवश्यकता है।

जैसे-जैसे विद्युत वाहनों की मांग बढ़ती जा रही है, मोटर प्रौद्योगिकियों में सुधार के लिए निरंतर शोध, एक स्थायी और ऊर्जा-कुशल भविष्य प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण होगा। प्रत्येक मोटर प्रकार की अपनी एक खूबी है, और मोटर का इष्टतम विकल्प इस पर निर्भर करेगा कि दक्षता, लागत, या स्थायित्व में से किस आवश्यकता को प्राथमिकता दी जा रही है।

सन्दर्भ

1. N. Mohan, T. M. Undeland, and W. P. Robbins, Power Electronics: Converters, Applications, and Design. John Wiley & Sons, (2002).
2. Z. Zhang, L. Zhen, and Z. Ping, "Comparative study of various electric motor technologies for electric vehicles," IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 51, no. 1, pp. 203–212, Jan. (2015).
3. M. Ehsani, Y. Gao, and A. Emadi, Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Design, 2nd ed. CRC Press, (2009).
4. A. Hughes and B. Drury, Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications, 5th ed. Newnes, (2019).
5. D. I. Jones and D. G. Gilbert, "Efficiency and performance of induction motors for electric vehicle applications," IEEE Trans. Energy Convers., vol. 14, no. 4, pp. 1497–1503, Dec. (1999).
6. C. C. Chan, "The state of the art of electric and hybrid vehicles," Proc. IEEE, vol. 90, no. 2, pp. 247–275, Feb. (2002).
7. P. C. Sen, "Switched reluctance motor drives for electric vehicles," IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 49, no. 1, pp. 158–165, Feb. (2002).
8. K. Rajashekara, "Present status and future trends in electric vehicle propulsion technologies," IEEE J. Emerg. Sel. Top. Power Electron., vol. 1, no. 1, pp. 3–10, Mar. (2013).
9. J. F. Gieras, Permanent Magnet Motor Technology: Design and Applications, 3rd ed. CRC Press, (2010).
10. A. Emadi, Y. Gao, and S. S. Williamson, "Power electronics for electric vehicles," IEEE Trans. Power Electron., vol. 21, no. 3, pp. 567–577, May (2006).
11. M. G. Say, Alternating Current Machines, 5th ed. Longman Scientific & Technical, (1990).
12. "Tesla Model S," Tesla Inc., Palo Alto, CA, (2012).
13. J. M. Miller, "Hybrid electric vehicle propulsion system architectures of the e-CVT type," IEEE Trans. Power Electron., vol. 21, no. 3, pp. 756–767, May (2006).
14. W. M. Arshad, "Switched reluctance motors for electric vehicles: A potential alternative," Proc. IEEE, vol. 88, no. 6, pp. 1047–1058, Jun. (2020).
15. J. M. Miller, A. Emadi, and B. Fahimi, "Hybrid motor drives for electric vehicles," IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 58, no. 7, pp. 2927–2938, Jul. (2011).
16. D. A. Howey, P. Mitcheson, and P. Taylor, "Electric Vehicle Motor Technologies and Performance Comparison," Tech. Rep. EML-2017-01, Energy Futures Lab., Imperial College London, U.K., (2017).
17. Y. Chen, L. Wu, and Y. Li, "Comparative Analysis of Electric Vehicle Motor Technologies: A Review," IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 56, no. 2, pp. 1594-1606, Mar.-Apr. (2020).
18. A. Smith, "Electric Motors: Which Technology Leads the Way?" Electr. Vehicle World, vol. 23, no. 4, pp. 34-37, Apr. (2020).
19. H. L. Parker, "Comparative Study of Electric Vehicle Motor Technologies," Ph.D. dissertation, Dept. Mech. Eng., Stanford Univ., Stanford, CA, USA, (2021).
20. Y. Yang, S. Cao, Y. Zhao, and L. Li, "Review and Development of Electric Motor Systems and Electric Powertrains for New Energy Vehicles," Automotive Innovation, vol. 4, no. 1, pp. 1-12, Mar. (2023).
21. A. El-Refaie, "The Future of Electric Vehicle Technology: Reducing Dependence on Heavy Rare-Earth Materials," Marquette Today, Dec. (2023).

❐

शोध पत्र/Research Paper

पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू स्ट्रेन की व्यापकता और वितरण

Prevalence and Distribution of Dengue Strain in Eastern Uttar Pradesh

अंकुर पांडेय[1], संतोष कुमार[2] एवं सपना कुशवाह[3]
Ankur Pandey[1], Santosh Kumar[2], Sapna Kushwah[3]
[1,3]Department of Microbiology, Mansarovar Global University, Sehore, M.P.
[2]Skill Department of Lifesciences and Healthcare, Shri Vishwakarma Skill University, Haryana
[1]ankur.pandey014@gmail.com, [2]santosh.kumar@svsu.ac.in, [3]sapnakushwah2312@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18556569

सारांश

डेंगू भारत में एक प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंता का विषय है, और पूर्वी उत्तर प्रदेश इस मच्छर जनित वायरल रोग से प्रभावित क्षेत्रों में से एक है। प्रस्तुत शोधपत्र का उद्देश्य भारत के पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू वायरस (DENV) उपभेदों की व्यापकता और वितरण का एक व्यापक अवलोकन प्रदान करना है। समीक्षा इस क्षेत्र में किए गए विभिन्न अध्ययनों के निष्कर्षों को संश्लेषित करती है, जो परिसंचारी DENV सीरोटाइप, उनके स्थानिक वितरण और संबंधित महामारी विज्ञान कारकों पर ध्यान केंद्रित करती है। प्रस्तुत डेटा पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू महामारी विज्ञान की जटिल प्रकृति पर प्रकाश डालता है और इस बीमारी के बोझ को कम करने के लिए निरंतर निगरानी और प्रभावी नियंत्रण उपायों की आवश्यकता को रेखांकित करता है। अपर्याप्त निगरानी, सीमित सामुदायिक भागीदारी और अत्यधिक बोझ वाली स्वास्थ्य सेवा प्रणालियाँ ऐसी चुनौतियों का समाधान करने के लिए एक बहुआयामी दृष्टिकोण की आवश्यकता है।

Abstract

Dengue is a major public health concern in India, with Eastern Uttar Pradesh being one of the regions significantly affected by this mosquito-borne viral disease. The present paper aims to provide a comprehensive overview of the prevalence and distribution of dengue virus (DENV) strains in Eastern Uttar Pradesh, India. The review synthesizes findings from various studies conducted in the region, focusing on the circulating DENV serotypes, their spatiotemporal distribution, and the associated epidemiological factors. The data presented highlights the complex nature of dengue epidemiology in Eastern Uttar Pradesh and underscores the need for continued surveillance and effective control measures to mitigate the burden of this disease. A multi-pronged approach is needed to address the challenges like inadequate surveillance, limited community participation and overburdened healthcare systems.

मुख्य शब्द: डेंगू, व्यापकता, वितरण।
Key Words: Dengue, Prevalence, Distribution.

परिचय

डेंगू, मच्छर जनित वायरल बीमारी है जोकि एक महत्वपूर्ण वैश्विक स्वास्थ्य चिंता के रूप में उभरी है, जिसमें सालाना अनुमानित 390 मिलियन संक्रमण होते हैं।[1] बीमारी का प्रेरक एजेंट, डेंगू वायरस (DENV), फ्लेविविरिडे परिवार से संबंधित है और चार अलग-अलग सीरोटाइप (DENV-1, DENV-2, DENV-3 और DENV-4) के रूप में मौजूद है।[2] भारत में, डेंगू एक प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या बन गया है जिसका प्रभाव देश के विभिन्न क्षेत्रों में हो रहा है।[3,4]

पूर्वी उत्तर प्रदेश, जो उत्तर-मध्य भारत का घनी आबादी वाला क्षेत्र है, हाल के वर्षों में डेंगू के भारी प्रकोप का सामना कर रहा है।[5,6] इस क्षेत्र की उष्णकटिबंधीय जलवायु, तेजी से शहरीकरण और अपर्याप्त नियंत्रण उपायों ने इस बीमारी के प्रसार में योगदान दिया है।[7] प्रभावी रोकथाम और नियंत्रण रणनीति विकसित करने के लिए पूर्वी उत्तर प्रदेश में DENV उपभेदों की व्यापकता और वितरण को समझना महत्वपूर्ण है।

इस शोधपत्र का उद्देश्य भारत के पूर्वी उत्तर प्रदेश में DENV उपभेदों की व्यापकता और वितरण पर वर्तमान ज्ञान का व्यापक अवलोकन प्रदान करना है। शोध पत्र में विभिन्न अध्ययनों के निष्कर्षों को संश्लेषित किया गया है, जो परिसंचारी DENV सीरोटाइप, उनके स्थानिक-कालिक वितरण और संबंधित महामारी विज्ञान कारकों पर ध्यान केंद्रित करता है। अवलोकन से प्राप्त अंतर्दृष्टि सार्वजनिक स्वास्थ्य नीतियों को बल प्रदान कर सकती है एवं पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू से निपटने के लिए भविष्य के अनुसंधान प्रयासों का मार्गदर्शन कर सकती है।

कार्यप्रणाली

दिसंबर 2023 तक प्रकाशित प्रासंगिक अध्ययनों की पहचान करने के लिए पबमेड, स्कोपस और गूगल स्कॉलर सहित इलेक्ट्रॉनिक डेटाबेस का उपयोग करके एक व्यापक साहित्य समीक्षा की गई। अध्ययन में निम्नलिखित मानदंडों को पूरा करने वाले साहित्य को वरीयता दी गयी:

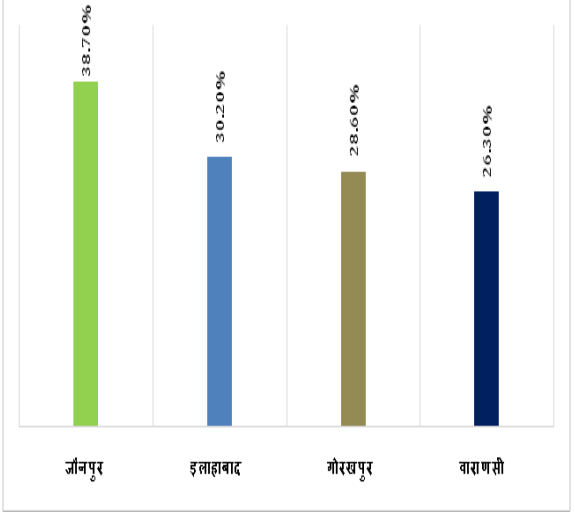
- पूर्वी उत्तर प्रदेश, भारत में किया गया मूल शोध।
- DENV सीरोटाइप की व्यापकता और/या वितरण पर ध्यान केंद्रित किया गया।
- सहकर्मी-समीक्षित पत्रिकाओं में अंग्रेजी में प्रकाशित।

समीक्षा लेख, केस रिपोर्ट और निर्दिष्ट क्षेत्र के बाहर किए गए अध्ययनों को शामिल नहीं किया गया। आंकडों का निष्कर्षण दो समीक्षकों द्वारा स्वतंत्र रूप से किया गया था, और किसी भी विसंगतियों को चर्चा और आम सहमति के माध्यम से हल किया गया था। प्राप्त जानकारी में अध्ययन स्थान, अध्ययन अवधि, नमूना आकार, निदान विधियां, डेंगू की व्यापकता और DENV सीरोटाइप का वितरण शामिल था।

पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू का प्रसार

कई अध्ययनों ने पूर्वी उत्तर प्रदेश के विभिन्न जिलों में डेंगू की व्यापकता की जांच की है। 2016-2017 के दौरान गोरखपुर जिले में 1,132 संदिग्ध मामलों में डेंगू सकारात्मकता दर 28.6% दर्ज की गई।[8] 2018 के प्रकोप के दौरान वाराणसी जिले में डेंगू का प्रसार 29.4% पाया गया, जो पहले बताए गए 26.3% से अधिक है।[9] इलाहाबाद जिले में, 2015 से 2017 तक 1,621 संदिग्ध मामलों में डेंगू सकारात्मकता दर 30.2% दर्ज की गई। 2019 के प्रकोप के दौरान जौनपुर जिले में 38.7% का उच्च प्रसार देखा गया।

पूर्वी उत्तर प्रदेश के विभिन्न जिलों में डेंगू की व्यापकता को नीचे दिए गए चार्ट में संक्षेपित किया गया है:



चित्र 1. पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू की व्यापकता

प्रस्तुत चार्ट में चार जिलों में डेंगू के प्रसार में भिन्नता को दर्शाया गया है, जिसमें जौनपुर में सबसे अधिक (38.7%) प्रसार है, इसके बाद इलाहाबाद (30.2%), गोरखपुर (28.6%) और वाराणसी (26.3%) का स्थान है। ये निष्कर्ष पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू के प्रकोप को उजागर करते हैं और क्षेत्र में बढ़ी निगरानी और नियंत्रण उपायों की आवश्यकता को रेखांकित करते हैं।

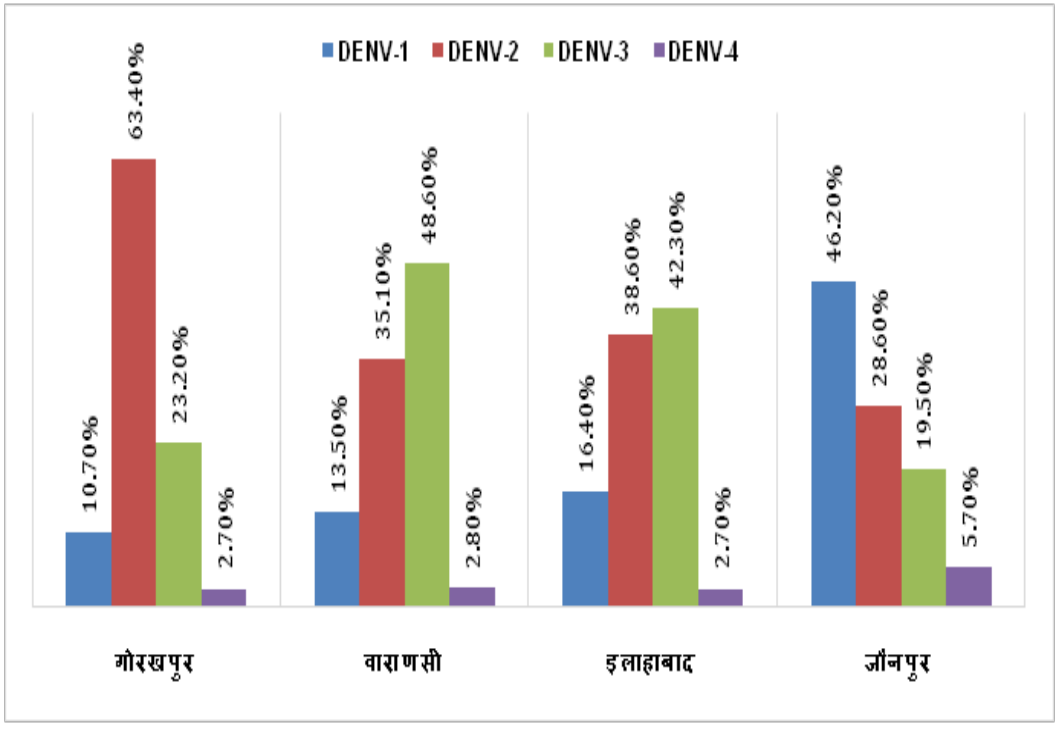
पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू के उच्च प्रसार के लिए कई कारक जिम्मेदार हैं, जिनमें मच्छरों के प्रजनन के लिए अनुकूल पर्यावरणीय परिस्थितियाँ, तेजी से शहरीकरण और अपर्याप्त वेक्टर नियंत्रण उपाय शामिल हैं। इस क्षेत्र में मानसून के मौसम के दौरान उच्च तापमान और वर्षा के साथ आर्द्र उपोष्णकटिबंधीय जलवायु का अनुभव होता है, जो डेंगू के प्राथमिक वाहक एडीज मच्छरों के लिए आदर्श प्रजनन आवास बनाता है।

इसके अलावा, तेजी से शहरीकरण और जनसंख्या वृद्धि के कारण कृत्रिम जल भंडारण पात्रों का प्रसार और अनुचित ठोस अपशिष्ट प्रबंधन हुआ है, जो मच्छरों के प्रजनन स्थलों में योगदान दे रहा है। स्रोत में कमी, कीटनाशक छिड़काव और सामुदायिक भागीदारी जैसे प्रभावी वेक्टर नियंत्रण उपायों की कमी ने क्षेत्र में डेंगू की समस्या को और बढ़ा दिया है।

DENV सीरोटाइप का वितरण

उपलब्ध कई अध्ययनों में पूर्वी उत्तर प्रदेश में DENV सीरोटाइप के वितरण की जांच की गई है। 2016-2018 की अवधि के दौरान गोरखपुर जिले में DENV-2 प्रमुख सीरोटाइप था, जो 63.4% सकारात्मक मामलों के लिए जिम्मेदार था, इसके बाद DENV-3 (23.2%), DENV-1 (10.7%), और DENV-4 (2.7%) थे। 2018 के प्रकोप के दौरान, वाराणसी जिले में, DENV-3 सबसे प्रचलित सीरोटाइप (48.6%) था, इसके बाद DENV-2 (35.1%), DENV-1 (13.5%), और DENV-4 (2.8%) थे। यह निष्कर्ष पिछले अध्ययनों के अनुरूप है जिन्होंने वाराणसी में DENV-3 के प्रभुत्व को उजागर किया है। 2015-2017 के दौरान इलाहाबाद जिले में एक समान प्रतिरूप देखा गया, जिसमें DENV-3 प्रमुख सीरोटाइप (42.3%) था, इसके बाद DENV-2 (38.6%), DENV-1 (16.4%), और DENV-4 (2.7%) थे।[10] हालाँकि, 2019 के प्रकोप के दौरान जौनपुर जिले में एक अलग सीरोटाइप वितरण की सूचना दी गई, जिसमें DENV-1 सबसे प्रचलित सीरोटाइप (46.2%) था, इसके बाद DENV-2 (28.6%), DENV-3 (19.5%), और DENV-4 (5.7%) का स्थान था। विभिन्न जिलों और समयावधियों में DENV सीरोटाइप का अलग-अलग वितरण पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू महामारी विज्ञान की गतिशील प्रकृति को उजागर करता है। कई सीरोटाइप का सह-संचलन और समय के साथ सीरोटाइप का बदलता प्रभुत्व डेंगू के प्रकोप की घटना और बीमारी की गंभीरता में योगदान कर सकता है। एकाधिक सीरोटाइप की उपस्थिति से द्वितीयक संक्रमण का खतरा भी बढ़ जाता है, जैसे कि डेंगू रक्तस्रावी बुखार और डेंगू शॉक सिंड्रोम, जो अधिक गंभीर नैदानिक अभिव्यक्तियों से जुड़ा होता है।

पूर्वी उत्तर प्रदेश में DENV सीरोटाइप के वितरण को प्रभावित करने वाले कारक जटिल और बहुआयामी हैं। मानव आंदोलन के माध्यम से नए सीरोटाइप का परिचय, स्थानीय वायरल उपभेदों का विकास, और वायरस और वेक्टर आबादी के बीच परस्पर क्रिया सभी सीरोटाइप वितरण के देखे गए पैटर्न में योगदान कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, जनसंख्या की प्रतिरक्षा स्थिति, विभिन्न सीरोटाइप के पिछले संपर्क के साथ, क्षेत्र में डेंगू की महामारी विज्ञान परिदृश्य को आकार दे सकती है।



चित्र 2. भारत के पूर्वी उत्तर प्रदेश के विभिन्न जिलों में DENV सीरोटाइप का वितरण

डेंगू का स्थानिक-कालिक वितरण

कई अध्ययनों में पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू के स्थानिक-कालिक वितरण की जांच की गई है। 2014-2018 तक गोरखपुर जिले में डेंगू के मामलों के स्थानिक और लौकिक प्रतिरूप का विश्लेषण किया गया और अध्ययन में पाया गया कि डेंगू के मामले पूरे साल दर्ज किए गए, जिनमें मानसून और मानसून के बाद के महीनों (अगस्त से नवंबर) के दौरान चरम था। स्थानिक विश्लेषण से पता चला कि ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में शहरी क्षेत्रों में डेंगू की घटनाएं अधिक थीं। 2016-2019 तक वाराणसी जिले में डेंगू के मौसमी प्रतिरूप की सूचना मिली, जिसमें मानसून और मानसून के बाद के महीनों के दौरान सबसे अधिक मामले सामने आए। अध्ययन ने जिले के भीतर, मुख्य रूप से शहरी और उप-शहरी क्षेत्रों में डेंगू संचरण के प्रमुख क्षेत्र की भी पहचान की। इलाहाबाद जिले में, 2014-2018 तक डेंगू के स्थानिक-कालिक वितरण की जांच की गई और अध्ययन में एक समान मौसमी प्रवृत्ति पाई गई, जिसमें मानसून और मानसून के बाद के महीनों के दौरान डेंगू के मामले चरम पर थे। स्थानिक विश्लेषण से शहरी क्षेत्रों और उच्च जनसंख्या घनत्व वाले क्षेत्रों में डेंगू के मामलों के समूहन का पता चला। पूर्वी उत्तर प्रदेश के विभिन्न जिलों में डेंगू के लगातार मौसमी प्रतिरूप को मानसून और मानसून के बाद के महीनों के दौरान मच्छरों के प्रजनन के लिए अनुकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। डेंगू की घटनाओं में स्थानिक विविधता, शहरी क्षेत्रों में अधिक मामलों के साथ, बीमारी के संचरण में शहरीकरण और जनसंख्या घनत्व की भूमिका पर प्रकाश डालती है। पूर्वी उत्तर प्रदेश के विभिन्न जिलों में डेंगू के लगातार मौसमी पैटर्न को मानसून और मानसून के बाद के महीनों के दौरान मच्छरों के प्रजनन के लिए अनुकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। डेंगू की घटनाओं में स्थानिक विविधता, शहरी क्षेत्रों में अधिक मामलों के साथ, बीमारी के संचरण में शहरीकरण और जनसंख्या घनत्व की भूमिका पर प्रकाश डालती है।

डेंगू से जुड़े महामारी विज्ञान संबंधी कारक

पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू की घटना और प्रसार के साथ महामारी विज्ञान संबंधी कई कारक जुड़े हुए हैं। गोरखपुर जिले में उम्र, लिंग और व्यवसाय को डेंगू के लिए महत्वपूर्ण जोखिम कारकों के रूप में पहचाना गया है एवं अध्ययन में पाया गया कि 15-45 वर्ष की आयु वर्ग के व्यक्तियों, पुरुषों और बाहरी व्यवसायों में लगे लोगों को डेंगू होने का खतरा अधिक था। वाराणसी जिले में सामाजिक आर्थिक कारकों और डेंगू की घटनाओं के बीच संबंध की जांच की गई एवं अध्ययन में पाया गया कि निम्न सामाजिक आर्थिक स्थिति, खराब स्वच्छता और अपर्याप्त जल आपूर्ति वाले क्षेत्रों में डेंगू की घटनाएं अधिक थीं। जल भंडारण पात्रों की उपस्थिति और ठोस अपशिष्ट संचय को एडीज मच्छरों के संभावित प्रजनन स्थलों के रूप में पहचाना गया था। इलाहाबाद जिले में डेंगू के गंभीर जोखिम कारकों की पहचान करने के लिए किये गए केस-कंट्रोल अध्ययन में पाया गया कि मधुमेह, उच्च रक्तचाप और मोटापा जैसी सह-रुग्णताएं गंभीर डेंगू के विकास से महत्वपूर्ण रूप से जुड़ी हुई थीं। देरी से अस्पताल में भर्ती होने और अनुचित उपचार को भी गंभीर बीमारी के परिणामों के जोखिम कारकों के रूप में पहचाना गया। उच्च जोखिम वाली आबादी की पहचान करने और बीमारी को रोकने व नियंत्रित करने के लिए हस्तक्षेप को लक्षित करने के लिए डेंगू से जुड़े महामारी विज्ञान के कारकों को समझना महत्वपूर्ण है।

नियंत्रण के उपाय और चुनौतियाँ

पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू के प्रभावी नियंत्रण के लिए बहु-आयामी दृष्टिकोण की आवश्यकता है जिसमें वेक्टर नियंत्रण, निगरानी, सामुदायिक भागीदारी और स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों को मजबूत करना शामिल है। क्षेत्र में वेक्टर नियंत्रण उपाय जैसे स्रोत में कमी, कीटनाशक छिड़काव और लार्वाभक्षी मछली का उपयोग लागू किया गया है। हालाँकि, इन उपायों की प्रभावशीलता कीटनाशक प्रतिरोध, अपर्याप्त व्याप्ति और निरंतर सामुदायिक भागीदारी की कमी जैसे कारकों के कारण सीमित रही है। निगरानी प्रणालियाँ डेंगू के मामलों की घटनाओं और वितरण की निगरानी करने, प्रकोप का पता लगाने और नियंत्रण उपायों का मार्गदर्शन करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। पूर्वी उत्तर प्रदेश में, डेंगू सहित रोग निगरानी को मजबूत करने के लिए एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम (आईडीएसपी) की स्थापना की गई है। हालाँकि, कम रिपोर्टिंग, प्रयोगशाला पुष्टि की कमी और विभिन्न एजेंसियों के बीच सीमित आंकडों का साझाकरण जैसी चुनौतियों ने निगरानी प्रणाली की प्रभावशीलता में बाधा उत्पन्न की है। डेंगू नियंत्रण कार्यक्रमों की सफलता के लिए सामुदायिक भागीदारी आवश्यक है। डेंगू की रोकथाम के बारे में जागरूकता बढ़ाना, व्यवहार परिवर्तन को बढ़ावा देना और वेक्टर नियंत्रण गतिविधियों में सामुदायिक भागीदारी को प्रोत्साहित करना एक व्यापक डेंगू नियंत्रण रणनीति के महत्वपूर्ण घटक हैं। पूर्वी उत्तर प्रदेश में, शिक्षा अभियान, सफाई अभियान और व्यक्तिगत सुरक्षा उपायों को बढ़ावा देने जैसे समुदाय-आधारित हस्तक्षेप लागू किए गए हैं। हालाँकि, सामुदायिक जुड़ाव को बनाए रखना और ज्ञान को व्यवहार में लाना जैसी महत्वपूर्ण चुनौतियाँ बनी हुई हैं।

डेंगू के मामलों के प्रभावी प्रबंधन और बीमारी के बोझ को कम करने के लिए स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों को मजबूत करना महत्वपूर्ण है। पूर्वी उत्तर प्रदेश में, स्वास्थ्य देखभाल के बुनियादी ढांचे में सुधार, स्वास्थ्य कर्मियों को प्रशिक्षित करने और नैदानिक सुविधाओं और उपचार प्रोटोकॉल की उपलब्धता सुनिश्चित करने के प्रयास किए गए हैं। हालाँकि, अपर्याप्त संसाधन, अत्यधिक बोझ वाली स्वास्थ्य सेवाएँ और ग्रामीण क्षेत्रों में स्वास्थ्य सेवाओं तक सीमित पहुँच जैसी चुनौतियाँ अभी भी बनी हुई हैं।

निष्कर्ष

प्रस्तुत विश्लेषण भारत के पूर्वी उत्तर प्रदेश में डेंगू के महत्वपूर्ण बोझ पर प्रकाश डालता है। रोग की उच्च व्यापकता, कई DENV सीरोटाइप का सह-संचलन, और डेंगू की घटनाओं में स्थानिक-कालिक वितरण विविधता इस क्षेत्र में डेंगू महामारी विज्ञान की जटिल प्रकृति को रेखांकित करती है। डेंगू से जुड़े महामारी विज्ञान कारकों की पहचान लक्षित हस्तक्षेप और जोखिम मूल्यांकन के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करती है।

विश्लेषण में डेंगू नियंत्रण में चुनौतियों पर भी जोर दिया गया है, जिसमें कीटनाशक प्रतिरोध, अपर्याप्त निगरानी, सीमित सामुदायिक भागीदारी और अत्यधिक बोझ वाली स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियाँ शामिल हैं। इन चुनौतियों से निपटने के लिए एक बहुआयामी दृष्टिकोण की आवश्यकता है जिसमें वेक्टर नियंत्रण उपायों को मजबूत करना, निगरानी प्रणालियों को बढ़ाना, सामुदायिक भागीदारी को बढ़ावा देना और स्वास्थ्य देखभाल के बुनियादी ढांचे में निवेश करना शामिल है। भविष्य के अनुसंधान को DENV उपभेदों की आणविक महामारी विज्ञान को समझने, डेंगू संचरण में पर्यावरणीय कारकों की भूमिका की जांच करने और उपन्यास नियंत्रण रणनीतियों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए। अनुसंधान निष्कर्षों को साक्ष्य-आधारित हस्तक्षेपों और नीतियों में अनुवाद करने के लिए शोधकर्ताओं, सार्वजनिक स्वास्थ्य पेशेवरों और नीति निर्माताओं के बीच सहयोगात्मक प्रयास आवश्यक हैं।

संदर्भ

1. Bhatt, S., Gething, P.W., Brady, O.J., Messina, J.P., Farlow, A.W., Moyes, C.L., Drake, J.M., Brownstein, J.S., Hoen, A.G., and Sankoh, O. Global distribution and burden of dengue, Nature (2013), 496, 504-507.
2. Guzman, M.G., and Harris, E., Dengue. Lancet (2015), 385, 453-465.
3. Chakravarti, A., Arora, R., and Luxemburger, C. Fifty years of dengue in India, Trans. R Soc. Trop. Med. Hyg. (2012), 106, 273-282.
4. Muthaneni, S.R., Morse, A.P., Caminade, C., and Upadhyayula, S.M. Dengue burden in India: recent trends and the importance of climatic parameters, Emerg. Microbes Infect. (2017), 6, e70.
5. Pandey, N., Nagar, R., Gupta, S., Omprakash, Khan, D., Singh, D.D., Mishra, G., Prakash, S., Singh, K.P., and Singh, M. Trend in dengue virus infection in Lucknow, North India (2008-2010): a hospital based study, Indian J. Med. Res. 2012, 136, 862-867.
6. Singh, M.P., Majumdar, M., Singh, G., Goyal, K., Preet, K., Sarwal, A., Mishra, B., and Ratho, R.K. NS1 antigen as an early diagnostic marker in dengue: report from India, Diagn. Microbiol. Infect. Dis. (2010), 68, 50-54.
7. Tripathi, P., Kumar, R., Tripathi, S., Tambe, J.J., and Venkatesh, V. Descriptive epidemiology of dengue transmission in Uttar Pradesh, Indian Pediatrician. (2008), 45, 315-318.
8. Pandey, N., Nagar, R., Gupta, S., Khan, D., Singh, D.D., Mishra, G., Prakash, S., Singh, K.P., Singh, M., and Jain, A. Dengue virus serotypes circulating in Lucknow, Uttar Pradesh, Indian J. Med. Res. (2017), 145, 801-803.
9. Gupta, E., Mohan, S., Bajpai, M., Choudhary, A., and Singh, G. Circulation of dengue virus-1 (DENV-1) serotypes in Delhi during 2010-2011 following the dominance of dengue virus-3 (DENV-3): a single center hospital-based study, J. Vector Borne Dist. (2012), 49, 82-85.

❐

शोध पत्र/Research Paper

उच्च शिक्षा पर राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की संभावना पर एक वैचारिक अध्ययन

A conceptual study on the feasibility of National Education Policy 2020 on Higher Education

दलीप रैना[1] एवं सरिता यादव[2]
Dalip Raina[1] and Sarita Yadav[2]
[1,2]Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana
[1]dalip.raina@svsu.ac.in, [2]yadav.sarry@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18556704

सारांश

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) 2020 के साथ भारत की शैक्षिक प्रणाली के विकास में एक महत्वपूर्ण मोड़ आया है, जिसका उद्देश्य 21वीं सदी की जरूरतों के अनुरूप प्रणाली को पूरी तरह से नया स्वरूप देना है। यह शोध पत्र राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के प्रमुख बिंदुओं, लक्ष्यों और संभावित प्रभावों की जांच करता है। नीति का उद्देश्य भारत को दुनिया भर में ज्ञान महाशक्ति के रूप में स्थापित करने के लिए अधिक व्यापक, अनुकूलनीय और बहु-विषयक शैक्षिक ढांचा प्रदान करना है। प्रस्तुत अध्ययन में शिक्षा नीति की ताकत, कार्यान्वयन की संभावनाओं और समस्याओं की पूरी तरह से जांच की गई है, जो कार्यक्रम के महत्वाकांक्षी उद्देश्य को साकार करने के लिए हितधारक जुड़ाव, कुशल शासन और रचनात्मक सोच के महत्व पर भी जोर देती है। शिक्षा नीति सतत विकास लक्ष्यों (SDG) जैसे वैश्विक शिक्षा एजेंडा को प्राप्त करने में कैसे उपयोगी है एवं समावेशी और सतत विकास के द्वार खोलते हुए भारतीय शिक्षा में लंबे समय से चली आ रही समस्याओं को हल करने में कैसे मदद कर सकती है।

Abstract

There has been a turning point in the evolution of India's educational system with the National Education Policy (NEP) 2020, which aims to completely redesign the system to suit the needs of the 21st century. This research paper examines key points, goals, and potential impacts of National Education Policy 2020. The policy aims to provide a more comprehensive, adaptable, and multidisciplinary educational framework to establish India as a knowledge superpower worldwide. The present study thoroughly examines the strengths, implementation prospects and problems of the education policy, also emphasizing the importance of stakeholder engagement, efficient governance and creative thinking for realizing the ambitious objective of the programme. How education policy is useful in achieving the global education agenda like Sustainable Development Goals (SDGs) and how it can help solve long-standing problems in Indian education while opening the doors to inclusive and sustainable development.

मुख्य शब्द: राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, शिक्षा सुधार, समग्र शिक्षा, हितधारक सहयोग, सतत विकास।

Key Words: National Education Policy 2020, Education reform, Holistic education, Stakeholder collaboration, Sustainable development.

परिचय

परिवर्तन प्रकृति का एक स्थायी और निरंतर पहलू है, कोई भी समाज परिवर्तन की प्रक्रिया से अप्रभावित नहीं रहता है। भारतीय सामाजिक विकास के ऐतिहासिक विश्लेषण में प्राचीन काल से लेकर आज तक कई सामाजिक, आर्थिक, राजनीतिक और अन्य परिवर्तन सामने आते हैं। राष्ट्रीय शिक्षा नीति सामाजिक विकास को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जो एक राष्ट्र के भीतर सरकार की शिक्षा के प्रति सोच को प्राथमिकता देती है। वैश्विक विश्वविद्यालय गुणवत्ता में भारत की घटती रैंकिंग पर हाल की चिंताओं ने सरकार को सुधार के लिए ठोस उपाय शुरू करने के लिए प्रेरित किया। कस्तूरीरंगन को एक नई शिक्षा नीति तैयार करने का काम सौंपा गया था, जिसके परिणामस्वरूप राष्ट्रीय शिक्षा नीति का मसौदा तैयार हुआ। इसके बाद, जुलाई 2020 में, केंद्र सरकार ने राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 को मंजूरी दी, जिसने भारत के शैक्षिक परिदृश्य में एक मौलिक बदलाव का संकेत दिया। इस मंजूरी के साथ ही संशोधित नीति उद्देश्यों के साथ संरेखित करने के लिए मानव संसाधन विकास मंत्रालय का नाम बदलकर शिक्षा मंत्रालय कर दिया गया। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 स्वतंत्र भारत में तीसरी ऐसी नीति है। जैसे-जैसे सामाजिक गतिशीलता विकसित होती रहती है, एक अद्यतित शिक्षा नीति की आवश्यकता तेजी से स्पष्ट होती जाती है।

29 जुलाई, 2020 को प्रस्तुत की गई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, इक्कीसवीं सदी की प्राथमिक शिक्षा नीति के रूप में एक उल्लेखनीय मील का पत्थर है। यह पाँच प्रमुख स्तंभों पर ज़ोर देता है: पहुँच, सामर्थ्य, समानता, गुणवत्ता और जवाबदेही, जिसका उद्देश्य समाज और अर्थव्यवस्था में पनपने के लिए निरंतर सीखने के अवसरों की तलाश करने वाले व्यक्तियों की उभरती ज़रूरतों को पूरा करना है। शिक्षा नीति संयुक्त राष्ट्र सतत विकास लक्ष्य 2030 में निर्धारित लक्ष्यों के अनुरूप, सभी के लिए शीर्ष-स्तरीय शिक्षा और निरंतर सीखने के अवसरों तक पहुँच की गारंटी देने के लिए, शासन और विनियमन को शामिल करते हुए शिक्षा प्रणाली के हर पहलू का गहन पुनर्मूल्यांकन और सुधार प्रस्तावित करती है। शिक्षा नीति आधुनिक अंकीय अर्थव्यवस्था में उत्कृष्टता प्राप्त करने के लिए आने वाली पीढ़ी को आवश्यक कौशल से लैस करने के लिए प्राथमिक, माध्यमिक और उच्च शिक्षा क्षेत्रों में पर्याप्त सुधारों का प्रस्ताव करती है। यह ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों में प्राथमिक से लेकर उच्च शिक्षा और व्यावसायिक प्रशिक्षण तक एक व्यापक संरचना प्रदान करता है, जिसका महत्वाकांक्षी लक्ष्य 2021 तक भारत के शैक्षिक परिदृश्य में क्रांतिकारी बदलाव लाना है। नीति में नामांकन दरों में महत्वपूर्ण वृद्धि और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मानक साक्षरता मानकों को बढ़ावा देने की परिकल्पना की गई है, जिसमें प्रारंभिक बाल्यावस्था शिक्षा, पाठ्यक्रम और शिक्षण सुधार, परीक्षा प्रक्रिया संशोधन और शिक्षक प्रशिक्षण पहल जैसे विभिन्न पहलुओं पर जोर दिया गया है।

साहित्य समीक्षा

ऐथल व अन्य (2020) ने राष्ट्रीय शिक्षा नीति पर अग्रणी शोध किया और निष्कर्ष निकाला कि उच्च शिक्षा किसी राष्ट्र की आर्थिक, सामाजिक और तकनीकी प्रगति को आकार देने के साथ-साथ मानव व्यवहार को प्रभावित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। शिक्षा विभाग द्वारा सकल नामांकन अनुपात (GER) को बढ़ाया जाना सुनिश्चित हो, जिससे प्रत्येक व्यक्ति को उच्च शिक्षा तक समान पहुँच मिल सके। शिक्षा नीति द्वारा, उच्च शिक्षा की गुणवत्ता, सामर्थ्य, आकर्षण और उपलब्धता बढ़ाने पर केंद्रित अभिनव उपायों के माध्यम से इन उद्देश्य को प्राप्त करना है। शिक्षा नीति ने 2030 तक की अवधि में प्राप्त करने के लिए कई महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किए हैं, जिसमें सख्त गुणवत्ता नियंत्रण के तहत निजी क्षेत्र की भागीदारी, योग्यता-आधारित प्रवेश, छात्रवृत्ति और शोध-उन्मुख संकाय के लिए समर्थन शामिल है। उच्च शिक्षा प्रणाली को अधिक छात्र-केंद्रित बनने की उम्मीद है, जो विषय विकल्पों, पाठ्यक्रम विकास और मूल्यांकन विधियों में लचीलापन प्रदान करती है। शिक्षा नीति, शिक्षा के पारंपरिक तरीकों से बदलाव का प्रतीक है, जो भारतीय उच्च शिक्षा परिदृश्य में कौशल विकास, अनुसंधान अभिविन्यास और योग्यता-आधारित शिक्षा पर जोर देती है।

कल्याणी (2020) ने निष्कर्ष निकाला कि प्रस्तावित राष्ट्रीय शिक्षा नीति 34 वर्षों के बाद देश की शिक्षा प्रणाली में सुधार लाने में एक महत्वपूर्ण चुनौती पेश करती है। नीति का उद्देश्य, शिक्षा और उद्योग के

बीच एक उल्लेखनीय अंतर को पहचानना है, जिसके परिणामस्वरूप कुशल स्नातकों को बेरोजगारी या अल्परोजगार से जूझना होता है, इस विभाजन को पूर्ण करना है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 व्यावसायिक पाठ्यक्रम, बोर्ड परीक्षाओं पर कम जोर, विविध विषय और विषय चयन में अधिक लचीलेपन जैसी आशाजनक पहल पेश करता है, जो शिक्षा को छात्रों की रुचियों और प्राथमिकताओं के साथ अधिक निकटता से जोड़ता है। इसके अतिरिक्त, अंतर्निहित प्रतिभाओं की पहचान करने के लिए अंगुलि-चिह्न-विज्ञान को शामिल करना व्यक्तिगत शिक्षा के लिए एक अनूठा दृष्टिकोण प्रदान करता है, जिससे छात्रों को अपने विषय विकल्पों को अपने कौशल और प्रतिभा के साथ संरेखित करने की अनुमति देकर सफलता की संभावना बढ़ जाती है।

कौरव व अन्य (2020) ने चर्चा की कि राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, भारत में शैक्षिक प्रणाली को बढ़ाने के लिए एक व्यापक खाका प्रदान करता है, जिसमें आलोचनात्मक सोच, व्यावहारिक शिक्षा और स्वदेशी भाषाओं में निर्देश पर जोर दिया गया है। इसका उद्देश्य भविष्य की चुनौतियों से प्रभावी ढंग से निपटने के लिए कृषि से लेकर कृत्रिम बुद्धिमत्ता तक विभिन्न क्षेत्रों में पेशेवरों को विकसित करना है। नीति अंतःविषय दृष्टिकोण पेश करती है, जिससे पेशेवर डिग्री हासिल करने वाले छात्रों को मानविकी का भी पता लगाने में मदद मिलती है, जो पिछली बाधाओं से हटकर है। उच्च ड्रॉपआउट दरों को संबोधित करने के लिए व्यावसायिक कौशल और शिक्षक प्रशिक्षण पर जोर दिया गया है, साथ ही अतिरिक्त लचीलेपन के लिए हस्तांतरणीय क्रेडिट बैंकों की शुरुआत की गई है। प्राथमिक स्तर पर मातृभाषा या स्थानीय भाषाओं को प्राथमिकता देकर, राष्ट्रीय शिक्षा नीति का उद्देश्य ड्रॉपआउट दरों को कम करना और सीखने के परिणामों को बढ़ाना है। कुल मिलाकर, नीति छात्रों को आवश्यक कौशल से परिपूर्ण लैस करने, संभावित रूप से भारत के शिक्षा क्षेत्र को बदलने और इसे वैश्विक नेता के रूप में स्थापित करने की उम्मीद करती है।

सुंदरम (2020) ने जोर देकर कहा कि उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा के कार्यान्वयन में रोजगार, व्यवसाय, उद्यमिता और शिक्षण में अवसरों की एक विस्तृत श्रृंखला को अनलॉक करने की क्षमता है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में व्यक्तियों और समुदायों दोनों को नुकसान के चक्र से बाहर निकालने की क्षमता है। विविध विषयों और व्यावसायिक पाठ्यक्रमों की पेशकश करके, छात्र ज्ञान का एक व्यापक स्पेक्ट्रम प्राप्त कर सकते हैं, जिससे उन्हें समाज की जरूरतों को पूरा करने वाले स्वरोजगार सहित उत्पादक करियर विकल्प चुनने का अधिकार मिलता है। नीति सतत विकास लक्ष्य, विशेष रूप से शिक्षा से संबंधित सतत विकास लक्ष्यों (SDG - 4) पर विशेष जोर देती है, जो 2030 तक अन्य सतत विकास लक्ष्य को प्राप्त करने में शिक्षा की भूमिका को मान्यता देती है। इसके अलावा, संगीत, कला और वाद्ययंत्रों पर ध्यान केंद्रित करने से इन क्षेत्रों में रोजगार के नए अवसर पैदा होते हैं। शिक्षा में तकनीकी प्रगति सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर में करियर बनाने के इच्छुक छात्रों के लिए दरवाजे खोलती है, जो आईटी उद्योग के महत्वपूर्ण पहलू हैं। कुल मिलाकर, यह आशा की जाती है कि राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 बहु-विषयक दृष्टिकोण के माध्यम से समग्र विकास चाहने वाले छात्रों के लिए व्यापक रोजगार के अवसर प्रदान करेगी।

सावंत व अन्य (2021) के अनुसार राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, भारत की शिक्षा प्रणाली में एक महत्वपूर्ण और महत्वाकांक्षी बदलाव का प्रतिनिधित्व करता है, जिसका उद्देश्य इसे आधुनिक बनाना और सभी के लिए समानता और गुणवत्ता सुनिश्चित करना है। पहुँच, समानता, गुणवत्ता, सामर्थ्य और जवाबदेही के सिद्धांतों पर आधारित, राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, सतत विकास लक्ष्यों के साथ संरेखित है, जो भारत को वैश्विक ज्ञान नेता के रूप में देखता है। यह स्कूलों और कॉलेजों में शिक्षा को और अधिक लचीला, सर्वव्यापी और 21वीं सदी की ज़रूरतों के अनुरूप बनाने के लिए पुनर्गठन करना चाहता है। नीति शैक्षणिक वर्ष 2021-22 से 2030 तक के लिए एक व्यापक कार्यान्वयन योजना निर्धारित करती है, जिसमें दृश्यमान परिवर्तनों की उम्मीद है। हालाँकि, सफल निष्पादन कार्यान्वयनकर्ताओं द्वारा चुनौतियों की समझ और समाधान पर निर्भर करता है, जिसके लिए स्वीकृति, प्रतिबद्धता और मानसिकता में बदलाव की आवश्यकता होती है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की शुरूआत भारत सरकार द्वारा लगभग तीन दशकों के बाद शिक्षा नीति में पर्याप्त संशोधन के बाद एक महत्वपूर्ण कदम है। मसौदा समिति ने नीति में विविध

दृष्टिकोणों, वैश्विक सर्वोत्तम प्रथाओं और हितधारकों की प्रतिक्रिया को शामिल करने का प्रयास किया है, जिसका उद्देश्य एक समावेशी शिक्षा प्रणाली बनाना है जो शिक्षार्थियों को उद्योग और भविष्य की चुनौतियों के लिए तैयार करे।

ठाकुर व अन्य (2021) ने तीनों राष्ट्रीय शिक्षा नीतियों का तुलनात्मक विश्लेषण किया, जिसमें पुष्टि की गई कि भारत सरकार भारतीय शिक्षा प्रणाली की गुणवत्ता और अंतर्राष्ट्रीय स्थिति सुनिश्चित करने के लिए लगातार शैक्षिक रणनीति तैयार करती है। पिछली राष्ट्रीय शैक्षिक नीतियों ने इसकी प्रगति में महत्वपूर्ण योगदान दिया है, और आगामी तीसरी राष्ट्रीय शैक्षिक नीति इस प्रक्षेपवक्र को और बढ़ाएगी। इस नीति की प्रभावशीलता का मूल्यांकन इसके परिणामों की तुलना वर्तमान राष्ट्रीय शिक्षा नीति की कार्ययोजना से करके किया जाएगा। नीति की सफलता अंतर्निहित मुद्दों और बाधाओं से प्रभावी ढंग से निपटने की इसकी क्षमता पर निर्भर करती है।

वर्मा व अन्य (2021) ने निष्कर्ष निकाला कि केंद्र सरकार द्वारा हाल ही में स्वीकृत राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 का उद्देश्य 21वीं सदी के भारत की मांगों के अनुरूप भारतीय शिक्षा प्रणाली में आमूलचूल परिवर्तन करना है। यदि प्रभावी ढंग से लागू किया जाए, तो इस संशोधित प्रणाली में भारत को वैश्विक नेता के रूप में स्थापित करने की क्षमता है। इस नई नीति के तहत 3 से 18 वर्ष की आयु के बच्चे अब शिक्षा का अधिकार अधिनियम 2009 के दायरे में आ गए हैं। 34 वर्षों के अंतराल के बाद प्रस्तुत की गई इस नीति का उद्देश्य उच्च शिक्षा तक सार्वभौमिक पहुंच सुनिश्चित करना है, जिसका विशिष्ट लक्ष्य वर्ष 2025 तक 3 से 6 वर्ष की आयु के सभी बच्चों को पूर्व-प्राथमिक शिक्षा प्रदान करना है।

कुमार (2022) के अनुसार भारत पूरे देश में राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में उल्लिखित निर्देशों को लागू करने के लिए तैयार है, जिसका उद्देश्य स्कूल और उच्च शिक्षा दोनों में क्रांति लाना है। प्राथमिक लक्ष्य एक नई शैक्षिक प्रणाली स्थापित करना है जो युवाओं को सशक्त बनाती है, नवाचार और तकनीकी दक्षता के माध्यम से वर्तमान और भविष्य की सामाजिक चुनौतियों का समाधान करने के लिए नए ज्ञान, कौशल और नैतिक मूल्यों के विकास को बढ़ावा देती है सभी को मूल्य-आधारित, ज्ञान-आधारित और कौशल-आधारित उच्च शिक्षा प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित करते हुए, नीति शिक्षा की गुणवत्ता को बढ़ाने, चुने हुए क्षेत्रों में रुचि को प्रोत्साहित करने और अधिक आरामदायक और सफल जीवन के लिए अभिनव समाधानों की खोज को प्रोत्साहित करने के लिए विभिन्न उपाय प्रस्तुत करती है। गुणवत्तापूर्ण उच्च शिक्षा की परिकल्पना ऐसे व्यक्तियों को तैयार करने के लिए की गई है जो बेहतर मानवीय मूल्यों, अनुशासन और आपसी सम्मान के माध्यम से एक बेहतर समाज के निर्माण के लिए जिम्मेदार हैं, जो अंततः नई तकनीकों को अपनाने और बढ़ावा देने के माध्यम से सामाजिक प्रगति में योगदान करते हैं। नई शिक्षा नीति की शोध-उन्मुख प्रकृति से इन उद्देश्यों की प्राप्ति में तेजी आने की उम्मीद है, जिससे प्रत्येक हितधारक एक नवप्रवर्तक में बदल जाएगा।

लुकोस व अन्य (2023) ने समीक्षा की और निर्धारित किया कि राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 छात्रों के लिए कौशल-आधारित और व्यावसायिक शिक्षा को प्राथमिकता देकर शिक्षा परिदृश्य में क्रांतिकारी बदलाव लाएगी। 21वीं सदी के कौशल कहे जाने वाले इन आवश्यक कौशलों में रचनात्मकता, सहयोग, बुनियादी जीवन कौशल और सामाजिक कौशल शामिल हैं, जिसका उद्देश्य छात्रों को भविष्य की चुनौतियों के लिए तैयार करना है। इन आवश्यकताओं को संबोधित करके, नीति व्यावसायिक शिक्षा के बारे में छात्रों, अभिभावकों और शिक्षकों की मानसिकता को बदलने, उच्च शिक्षा और प्रतिष्ठित करियर के लिए आकांक्षाओं को प्रोत्साहित करने का प्रयास करती है। यह अनुशंसा की जाती है कि शैक्षणिक संस्थान और स्कूल अपने पाठ्यक्रम में व्यावसायिक शिक्षा को एकीकृत करें, इस परिवर्तन के लिए शिक्षकों को सुसज्जित करने के लिए व्यापक शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों से शुरुआत करें।

मंडल (2023) ने राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 का गहन विश्लेषण किया, जिसका उद्देश्य भारतीय शिक्षा प्रणाली के ढांचे के भीतर इसके महत्व और बाधाओं का आकलन करना था। पाठ्यक्रम, शिक्षण विधियों, मूल्यांकन प्रक्रियाओं, प्रशासन, समावेशिता और निष्पक्षता सहित नीति के प्रमुख पहलुओं की गहन जांच के माध्यम से, यह शोध पत्र इसके निष्पादन से जुड़े

संभावित लाभों और चुनौतियों के बारे में व्यावहारिक अवलोकन प्रदान करता है। इस विश्लेषण के परिणाम शैक्षिक पुनर्गठन पर चल रहे विमर्श में योगदान करते हैं और नीति निर्माताओं और संबंधित पक्षों को राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के प्रभावी कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के लिए सुझाव प्रदान करते हैं, जिससे भारत में शिक्षा के प्रक्षेपवक्र को प्रभावित किया जा सके।

वानी व अन्य (2023) ने निष्कर्ष निकाला कि केंद्र सरकार द्वारा समर्थित राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 का उद्देश्य 21वीं सदी की मांगों को पूरा करने के लिए भारतीय शिक्षा प्रणाली में सुधार करना है। इस नीति के सफल कार्यान्वयन में देश को शिक्षा क्षेत्र में वैश्विक नेता के रूप में स्थान देने की क्षमता है। लचीलेपन और गुणवत्ता पर जोर देने के साथ, राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 शिक्षा प्रणाली को फिर से जीवंत करने और इसे भारत की समृद्ध सांस्कृतिक विरासत के साथ जोड़ने का वादा करती है। पारंपरिक कक्षा शिक्षण और परीक्षाओं के बोझ को कम करके, नीति देश के भविष्य को आकार देने के लिए तैयार है। हालांकि, इसकी प्रभावशीलता सभी स्तरों पर सुसंगत और पारदर्शी निष्पादन पर निर्भर करती है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 : आगे का रास्ता

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 एक कुशल स्व-नियामक प्रणाली के माध्यम से संस्थानों के लिए कम विनियमन और बढ़ी हुई स्वायत्तता की सुविधा प्रदान करती है। यह केवल शैक्षणिक डिग्री से ज़्यादा जीवन कौशल और व्यावसायिक पाठ्यक्रमों पर ज़ोर देती है।

- प्रत्येक छात्र के लिए शैक्षणिक और गैर-शैक्षणिक दोनों पहलुओं में समग्र विकास का समर्थन करने के लिए शिक्षकों और अभिभावकों को शिक्षित करना। विशेष रूप से माध्यमिक विद्यालय में, छात्रों को विभिन्न प्रकार के विषयों में से चुनने की अधिक स्वतंत्रता होगी। इनमें शारीरिक शिक्षा, कला और शिल्प, और व्यावसायिक कौशल शामिल होंगे, जिससे वे अपने स्वयं के अध्ययन कार्यक्रम और जीवन लक्ष्य बना सकेंगे। प्रत्येक वर्ष पेश किए जाने वाले विषयों और पाठ्यक्रमों का एक विस्तृत चयन, समग्र विकास के साथ, माध्यमिक विद्यालय शिक्षा की नई पहचान होगी।
- ज्ञान के सभी क्षेत्रों में सामंजस्य सुनिश्चित करने के लिए बहु-विषयक शिक्षा प्रदान करना। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 सीखने के लिए एक बहु-विषयक दृष्टिकोण को बढ़ावा देती है, छात्रों को विविध विषयों से जुड़ने और एक व्यापक कौशल सेट विकसित करने का मौका देती है। इस दृष्टिकोण का उद्देश्य व्यक्तियों को आधुनिक युग की जटिल मांगों से प्रभावी ढंग से निपटने के लिए आवश्यक बहुमुखी प्रतिभा से लैस करना है।
- सहानुभूति, सम्मान, स्वच्छता और लोकतांत्रिक सिद्धांतों जैसे मूल्यों को बढ़ावा देना।
- बहुभाषावाद को प्रोत्साहित करना और शिक्षा में भाषा के महत्व को पहचानना।
- संचार, सहयोग, टीमवर्क और लचीलापन जैसे जीवन कौशल विकसित करना।
- शिक्षण और सीखने की प्रक्रियाओं में तकनीक का व्यापक रूप से लाभ उठाना। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 शिक्षा में तकनीक के महत्व को स्वीकार करती है और हर शैक्षिक स्तर पर इसके समावेश की वकालत करती है। इस पहल का उद्देश्य छात्रों और शिक्षकों के बीच संपर्क को सुविधाजनक बनाना है, साथ ही नए और आविष्कारशील सीखने के अवसरों को बढ़ावा देना है। विविधता को अपनाना और पाठ्यक्रम, शिक्षण विधियों और नीतियों में स्थानीय संदर्भ को शामिल करना।
- सभी शैक्षिक निर्णयों में समानता और समावेश को मौलिक सिद्धांतों के रूप में बनाए रखना। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 का उद्देश्य उन्नत मानदंड, निरीक्षण तंत्र और मान्यता संरचनाओं को शुरू करके भारत में शिक्षा के मानक में सुधार करना है। यह प्रयास यह सुनिश्चित करना चाहता है कि शैक्षणिक संस्थान शीर्ष स्तर की शिक्षा प्रदान करें और छात्रों को शिक्षण वातावरण से इष्टतम लाभ हो।
- शिक्षकों और संकाय को सीखने की प्रक्रिया के केंद्र के रूप में मान्यता देना, उनकी भर्ती, निरंतर व्यावसायिक विकास और सकारात्मक कार्य वातावरण सुनिश्चित करना।
- शिक्षा और समग्र विकास को आगे बढ़ाने के लिए

अनुसंधान के महत्व पर प्रकाश डालना। शैक्षिक विशेषज्ञों से निरंतर अनुसंधान और इनपुट के आधार पर नियमित मूल्यांकन और समीक्षा करना।

- भारत के पास तुलनात्मक रूप से कम शिक्षा लागत के कारण विदेशी छात्रों और विश्वविद्यालयों के लिए एक आकर्षक गंतव्य बनने का अवसर है, इस प्रकार यह एक शिक्षा केंद्र के रूप में उभर रहा है।
- **छात्र प्रगति:** संस्थानों का उद्देश्य छात्रों को स्नातक स्तर से आगे उच्च शिक्षा या पेशेवर पाठ्यक्रम करने के लिए प्रेरित करना है।
- **इष्टतम शिक्षक-छात्र अनुपात:** कम शिक्षक-छात्र अनुपात बनाए रखने से छात्रों की प्रगति की नज़दीकी निगरानी की अनुमति मिलती है, जिससे शिक्षकों के बीच दक्षता बढ़ती है।
- **कक्षा में भागीदारी:** राष्ट्रीय शिक्षा नीति का लचीलापन, जिसमें कई प्रवेश और निकास बिंदु शामिल हैं, कक्षा में सक्रिय भागीदारी को प्रोत्साहित करता है, छात्रों के लिए ज्ञान, कौशल और दृष्टिकोण (KSA) विकसित करने के लिए सहकर्मी से सीखने और अनुभवात्मक सीखने को बढ़ावा देता है।
- **सार्थक प्रशिक्षुता:** प्रशिक्षुता में व्यावहारिक ज्ञान की पेशकश की जानी चाहिए और शैक्षणिक संस्थानों और संगठनों के बीच मजबूत संबंधों को बढ़ावा देना चाहिए, यह सुनिश्चित करना चाहिए कि छात्रों को केवल प्रमाणपत्र पूरा करने के बजाय मूल्यवान अनुभव प्राप्त हों।
- रटने और परीक्षा-उन्मुख शिक्षण पर वैचारिक समझ को प्राथमिकता देना। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 आलोचनात्मक सोच, समस्या-समाधान, रचनात्मकता और संचार जैसी क्षमताओं को पोषित करने के महत्व को रेखांकित करती है। यह फ़ोकस छात्रों की रोज़गार क्षमता को बढ़ाने और उन्हें लगातार विकसित हो रहे वैश्विक परिदृश्य में कामयाब होने के लिए तैयार करने की दिशा में है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 भारत की शिक्षा प्रणाली में सुधार लाने के उद्देश्य से एक व्यापक पहल है। इसके सकारात्मक पहलुओं के बावजूद, नीति कई चुनौतियों का सामना कर रही है। सबसे पहले, इसके व्यापक दायरे में सफल कार्यान्वयन के लिए पर्याप्त निवेश और बुनियादी ढाँचे की आवश्यकता है, जिसके लिए सरकारी निकायों, शैक्षणिक संस्थानों और निजी क्षेत्र जैसे विभिन्न हितधारकों के बीच सहयोग की आवश्यकता है। दूसरे, नीति के लिए अनुदान में स्पष्ट दिशा-निर्देशों का अभाव है, जिससे राष्ट्रीय अनुसंधान प्रतिष्ठान (NRF) जैसी पहलों की स्थिरता पर सवाल उठ रहे हैं। इसके अतिरिक्त, प्रस्तावित तीन-भाषा फ़ॉर्मूले ने विवाद को जन्म दिया है, जिसमें संभावित भाषा थोपने और सांस्कृतिक विविधता के क्षरण की चिंताएँ हैं। शिक्षक प्रशिक्षण आवश्यकताओं को संबोधित करना एक और बाधा है, क्योंकि मौजूदा प्रणाली को विकसित शैक्षिक मांगों के साथ संरेखित करने के लिए महत्वपूर्ण सुधार की आवश्यकता है। समग्र छात्र विकास पर ध्यान केंद्रित करने वाली एक नई मूल्यांकन प्रणाली की शुरूआत कार्यान्वयन चुनौतियों का सामना करती है, विशेष रूप से संसाधन-सीमित ग्रामीण क्षेत्रों में। समावेशिता की आकांक्षाओं के बावजूद, शिक्षा में मौजूदा असमानताएँ, जिनमें लिंग, सामाजिक-आर्थिक और क्षेत्रीय विभाजन शामिल हैं, महत्वपूर्ण बाधाएँ बनी हुई हैं। इसके अलावा, जबकि नीति निजी क्षेत्र की भागीदारी की वकालत करती है, वहीं शिक्षा क्षेत्र में संभावित व्यावसायीकरण और मौजूदा असमानताओं के बढ़ने की आशंकाएं भी हैं।

निष्कर्ष

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के कार्यान्वयन के साथ आगे बढ़ते हुए, भारत के शिक्षा परिदृश्य को बदलने की इसकी क्षमता को अधिकतम करते हुए उल्लिखित चुनौतियों का समाधान करना अनिवार्य है। सबसे पहले, प्रभावी नीति निष्पादन सुनिश्चित करने के लिए सरकारी निकायों, शैक्षणिक संस्थानों और निजी क्षेत्र सहित हितधारकों के बीच सहयोगात्मक प्रयासों को मजबूत किया जाना चाहिए। शिक्षा में नवाचार और अनुसंधान को बढ़ावा देने, राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन जैसी पहलों का समर्थन करने के लिए स्पष्ट दिशानिर्देश और स्थायी वित्त पोषण तंत्र स्थापित किए जाने चाहिए। इसके अतिरिक्त, सांस्कृतिक विविधता को बनाए रखने और संभावित विवादों को कम करने के लिए भाषा नीति के प्रति संवेदनशील दृष्टिकोण आवश्यक हैं। बदलती शैक्षिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए शिक्षक

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सुधार करना और समावेशी उपायों के माध्यम से गुणवत्तापूर्ण शिक्षा तक पहुँच बढ़ाना न्यायसंगत परिणाम प्राप्त करने की दिशा में आवश्यक कदम हैं। इसके अलावा, शिक्षा के व्यावसायीकरण को रोकने और निजी क्षेत्र की भागीदारी से उत्पन्न होने वाली असमानताओं को कम करने के लिए सावधानीपूर्वक विनियमन और निगरानी महत्वपूर्ण है। सहयोग, नवाचार और समावेशिता को प्राथमिकता देकर, भारत राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 द्वारा प्रस्तुत चुनौतियों का सामना कर सकता है और अधिक न्यायसंगत, सुलभ और उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा प्रणाली का मार्ग प्रशस्त कर सकता है।

संदर्भ

1. Aithal, P. S. and Aithal, S. (2020). Strategies for implementation of higher education towards achieving the objectives of India's National Education Policy 2020. International Journal of Management, Technology, and Social Sciences, 5(2), 283-325.
2. Wani, A.A., Manhas, K.K., & Kumar, M. (2023). Theoretical analysis of National Education Policy 2020: Challenges and way forward. International Journal of Multidisciplinary Education and Research, 8(1), 42-45.
3. Lukose, M. and Sharma, P. (2023). A study on the role of NEP 2020: skill development of students. Amity International Journal of Teacher Education, 9(1), 115-120.
4. Sawant, D.R.G. and Sankpal, D.U.B. (2021). National Education Policy 2020 and Higher Education: A Brief Review. International Journal of Creative Research Thoughts, 9(1), 3456-3460.
5. Sondhia, R.L. (2022). A study on awareness of New Education Policy (2020) among school teachers of Jabalpur district. International Journal of Innovative Research in Technology, 8(9), 77-80.
6. Thakur, P and Kumar, D.R. (2021). Educational Policies, Comparative Analysis of National Education Policies and Challenges of India. International Journal of Multidisciplinary Educational Research, 10(3), 13-16.
7. Kalyani, P. (2020). An empirical study on NEP 2020 [National Education Policy] with special reference to its impacts on the future of Indian education system and stakeholders. Journal of Management Engineering and Information Technology, 7(5), 1-17.
8. Das, P., Das, G., & Burman, D. P. (2023). National Education Policy 2020: Current issues and reimagining the future of higher education. International Journal of Indian Psychology, 11(3), 3881-3889.
9. Mistry, D. B. (2022). Analytical review of NEP 2020. International Journal of Multilingual Research on All Subjects, 10(2), 9-12.
10. Sundaram, K. M. (2020). A study on National Education Policy 2020 in relation to career opportunities. Shanlax International Journal of Economics, 9(1), 3–67.
11. Mandal, M.A.A. (2023). A critical analysis of National Education Policy 2020: implications and challenges. International Journal of Research Publications and Reviews. 4(7), 1971-1978.
12. Kumar, D.A. (2022). Importance of National Education Policy-2020 in imparting education. Journal of Positive School Psychology, 6(2), 6557-6561.
13. Jain, S., Goyal, O., & Goyal, P. (2023). Impact of NEP 2020 on higher education in India: A comparative study of selected educational institutions before and after implementation of the policy. International Journal of Creative Research Thoughts, 11(5), 349-360.
14. Verma, D.H. and Kumar, A. (2021). India's new education policy 2020: A theoretical analysis. International Journal of Business and Management Research, 9(3), 302-306.

❐

शोध पत्र/Research Paper

राजस्थान के जलीय और अर्ध जलीय पारिस्थितिकी तंत्रों में मच्छर विविधता और उनके जैव नियंत्रक प्रतिनिधि के रूप में हेमिप्टेरा की क्षमता

Mosquito Diversity in Aquatic and Semi Aquatic Ecosystems of Rajasthan and Potential of Hemipterans as their Bio Control Agent

मोहित सिंह[1], विनोद कुमारी[2], शशि मीना[3], आसिफ खान[4] एवं राकेश कुमार लाटा[5]
Mohit Singh[1], Vinod Kumari[2], Shashi Meena[3], Asif Khan[4] and Rakesh Kumar Lata[5]
[1-4]Department of Zoology, University of Rajasthan, Jaipur, Rajasthan
[5]Department of Zoology, L.B.S. Government PG College, Kotputli, Rajasthan
[1]singhmohitrathore157@gmail.com, [2]vins.khangarot@yahoo.com, [3]drshashimeena15@gmail.com,
[4]mugalasif8@gmail.com, [5]rakeshlata96@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18598921

सारांश

मच्छर दुनिया के उष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण क्षेत्रों में फैले हुए हैं, इनकी 3500 प्रजातियां ज्ञात हैं, और कई और अभी खोजी और वर्णित की जानी हैं। वर्ष 2022 में राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण केंद्र (NCVBDC) की एक रिपोर्ट के अनुसार, राजस्थान में भारत में डेंगू के चौथे सबसे ज्यादा मामले दर्ज किए गए, जो राजस्थान में मच्छरों की एक बड़ी आबादी को दर्शाता है जो उल्लेखनीय चिकित्सीय महत्व प्रदर्शित करता है। उपलब्ध साहित्य और प्रकाशित आंकड़ों के अनुसार 5 पीढ़ी से 23 प्रजातियां अर्थात एडीज, एनोफिलीज, आर्मिगेरेस, क्यूलेक्स और सोरोफोरा राजस्थान से दर्ज की गईं। सबसे विविध जीनस एनोफिलीज था जिसमें 11 विभिन्न प्रजातियां थीं और उसके बाद क्यूलेक्स 7 प्रजातियों के साथ था। यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि राजस्थान में मच्छरों की एक बड़ी विविध आबादी है।

हेमिप्टेरा परिवार विभिन्न रूपात्मक अनुकूलनों के संचय के कारण सफल शिकारी के रूप में विकसित हुए हैं। हेमिप्टेरा के जबड़े शिकार के ऊतकों को लगातार काटने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। इसलिए उनका शिकारी व्यवहार और भोजन तंत्र उन्हें जैव-नियंत्रण एजेंटों के रूप में उपयोग करने में सहायक होते हैं। शिकारी हेमिप्टेरा परिवार राजस्थान के जलीय पारिस्थितिक तंत्रों में प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। उनकी प्रचुरता दर्शाती है कि राजस्थान का पर्यावरण उनके अस्तित्व और विकास के अनुकूल है। इसलिए, उन्हें उन क्षेत्रों में भी लाया जा सकता है जहाँ वे प्राकृतिक रूप से नहीं पाए जाते हैं और मच्छरों की आबादी को नियंत्रित करने में एक प्रमुख कारक हो सकते हैं।

Abstract

Mosquitoes are distributed all around tropical and temperate areas of the world, 3500 species are known, and many more are yet to be found and described. According to a report from National Center for Vector Borne Diseases Control (NCVBDC) in year 2022, Rajasthan recorded fourth highest cases of dengue in india, indicating a large mosquito population in Rajasthan that exhibits notable medical importance. According to the available literature and published data 23 species from 5 genera viz. Aedes, Anopheles, Armigeres, Culex and Psorophora were recorded from Rajasthan. Most diverse genus was Anopheles with 11 different species followed by Culex with 7 species. It can be concluded that Rajasthan has a large diversified population of mosquitoes, Invasion and outbreak of Mosquito population has also been recorded from the western part of Rajasthan due to extensive canalization and developed water storage facilities, so management of their population is required.

Hemipteran families have evolved as successful predators due to the accumulation of differential morphological adaptations. Hemipteran mandibles are designed to cut continuously into the prey tissues. So their predatory behavior and feeding mechanisms aid in their use as biocontrol agents. The predatory Hemipetran families are abundant in the aquatic ecosystems of Rajasthan, their abundance indicates that the environment of Rajasthan is in favor of their survival and growth, so they can be introduced in the areas where they are not found naturally and can be a major factor in managing mosquito populations.

मुख्य शब्द: मच्छर विविधता, हेमिप्टेरा, शिकारी व्यवहार, जैव नियंत्रण।

Key Words: Mosquito Diversity, Hemipteran, Predatory Behavior, Bio control.

परिचय

उत्तर-पश्चिमी भारत में स्थित राजस्थान, भारत का सबसे बड़ा राज्य है।[1] इसका क्षेत्रफल 23.3 से 30.12 N अक्षांश और 69.30 से 78.17 E देशांतर है। इसलिए, इसके सबसे दक्षिणी हिस्से से कर्क रेखा गुजरती है।[2] यह अर्ध-शुष्क से शुष्क स्थानों में है, लेकिन इसकी जलवायु उपोष्णकटिबंधीय है। शुष्क क्षेत्र होने के बावजूद, राजस्थान अपने विविध भौगोलिक विभाजनों में बहुत से स्थिर जलीय पारिस्थितिकी तंत्र और अविश्वसनीय जैव विविधता से परिपूर्ण है। इसमें तालाब, झीलें, बड़े जलाशय और जलभराव वाले क्षेत्र सहित तीन लाख हेक्टेयर जल-फैलाव क्षेत्र शामिल हैं।[3]

मच्छरों का स्वभाव विश्वव्यापी होता है। वे दुनिया के उष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण क्षेत्रों में फैले हुए हैं, उनकी 3500 प्रजातियाँ ज्ञात हैं और कई और अभी भी खोजी और वर्णित की जानी बाकी हैं।[4] कुल 50 वंशो की 404 प्रजातियाँ भारत से दो उप-कुलों के अंतर्गत दर्ज की गईं हैं। कुलिसिनेई (Culicinae) 341 प्रजातियों के साथ प्रथम स्थान पर है, उसके बाद एनोफ़ेलिनेई (Anophelinae) 63 प्रजातियों के साथ दूसरे स्थान पर है।[5] राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम (NCVBDC) की वर्ष 2022 की एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में राजस्थान डेंगू के दर्ज मामलों में चौथे स्थान पर रहा हैं।[6] हेमिप्टेरा "असली कीडा" (True Bugs) का एक गण है जिसमें 80,000 से अधिक प्रजातियां शामिल हैं।[7] हेमिप्टेरा इन्फ्राऑर्डर गेरोमोर्फा (Gerromorpha) और नेपोमोर्फा (Nepomorpha) में अर्ध-जलीय और जलीय कीडा शामिल हैं जिन्हें अक्सर जैव नियंत्रक प्रतिनिधि के रूप में उपयोग में लिया जाता है।[8] हेमिप्टेरा और मच्छरों के बीच शिकार-शिकारी संबंध (Prey-Predatory Interaction) एक ऐसा पहलू है जो मच्छरों की आबादी को प्रबंधित करने में मदद कर सकता है।[9]

कार्यप्रणाली

यह व्यवस्थित समीक्षा निम्नलिखित चरणों से शुरू की गई:

चरण 1 समय क्षितिज: इस अध्ययन में राजस्थान में मच्छर विविधता से संबंधित अध्ययनों की प्रमुख अवधि को शामिल किया गया है। इसमें 2001 से 2023 तक मच्छर विविधता साहित्य को शामिल किया गया है।

चरण 2 आँकडा संग्रह, शोध पत्रिकाओं और लेखों का चयन: साहित्य सर्वेक्षण के लिए, सबसे अधिक इस्तेमाल किए जाने वाले आँकडा संग्रह जैसे गूगल स्कॉलर, पबमेड, साइंस डायरेक्ट का उपयोग

किया गया है। मच्छरों की विविधता और उनके प्रबंधन का विषय शोधकर्ताओं के बीच रुचि का विषय रहा है, लेकिन उनके प्रकाशन विभिन्न पत्रिकाओं में बिखरे हुए हैं। इसलिए खोज को व्यापक बनाने और सभी उपलब्ध प्रकाशनों को आच्छादित करने के लिए, विशिष्ट पत्रिकाओं की सूची का चयन नहीं किया गया। विविधता कार्यक्षेत्र में कई पत्रिकाओं को देखा गया। मच्छरों की विविधता व उनका नियंत्रण रुचि का विषय था, इसलिए राजस्थान में मच्छरों की विविधता, राजस्थान में वेक्टर जनित रोग, मच्छरों की आबादी का जैविक नियंत्रण जैसे व्यापक शब्दों का उपयोग किया गया है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि प्रासंगिक साहित्य छूट न जाए। मुख्य शब्द खोज के अलावा, मच्छरों का शिकार, शिकारी हेमिप्टेरा, जैव नियंत्रण प्रतिनिधि के रूप में हेमिप्टेरा, राजस्थान के जलीय कीट, मच्छरों की बहुतायत जैसे शब्दों का इस्तेमाल किया गया। इन शब्दों का इस्तेमाल करके, प्रासंगिक संदर्भ वाले लेखों का चयन किया गया।

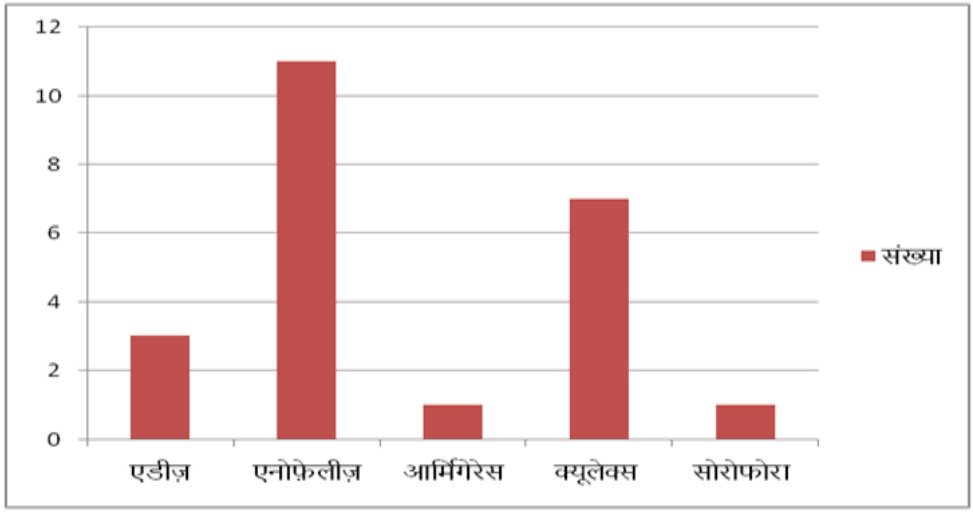
चरण 3 लेख वर्गीकरण और विश्लेषण: इस चरण में दो अलग-अलग विषयों के अनुसार चयनित लेखों का वर्गीकरण किया गया, अर्थात राजस्थान में मच्छरों की विविधता और मच्छर जैव नियंत्रण प्रतिनिधि के रूप में हेमिप्टेरा की क्षमता।

यहाँ मच्छरों की विविधता से संबंधित लेख प्राप्त हुए, जिनमें से अधिकांश मच्छर जनित बीमारियों के प्रकोप के अध्ययन से संबंधित थे; साथ ही, राजस्थान के पश्चिमी क्षेत्र में नहरीकरण के कारण मच्छरों की बढ़ती आबादी और विविधता पर चर्चा करने वाले कुछ अध्ययन भी शामिल थे। इसमें मच्छरों की आबादी को नियंत्रित करने के लिए जैविक दृष्टिकोण, हेमिप्टेरा गण की शिकारी प्रकृति और मच्छरों और हेमिप्टेरा के बीच संबंधों पर केंद्रित लेख शामिल हैं।

जाँच – परिणाम और व्याख्या

राजस्थान में प्रकाशित आंकड़ों के आधार पर मच्छर विविधता की वर्तमान स्थिति: राजस्थान के संदर्भ में, मच्छर विविधता के दस्तावेजीकरण के लिए राजस्थान के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में अलग-अलग अध्ययन किए गए, मच्छर विविधता का संकलन तालिका 1 में प्रलेखित है।

उपलब्ध साहित्य और प्रकाशित आंकड़ों के अनुसार, राजस्थान में 5 वंशो; एडीज, एनोफिलीज, आर्मिगेरेस, क्यूलेक्स और सोरोफोरा की 23 प्रजातियां दर्ज की गईं (तालिका 1)। 11 विभिन्न प्रजातियों के साथ एनोफिलीज सबसे विविध वंश है, उसके बाद क्यूलेक्स है जिसमें 7 प्रजातियां थीं (चित्र: 1)। तालिका 1 से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि राजस्थान में मच्छरों की एक बड़ी विविधतापूर्ण आबादी है।



तालिका 1: राजस्थान के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों से दर्ज मच्छरों की प्रजातियाँ

तालिका 1. राजस्थान के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों से दर्ज मच्छरों की प्रजातियाँ

क्र. सं.	प्रजातियाँ	वितरण	संदर्भ
1	एडीस एजिप्टी	जोधपुर. कोटा, बाड़मेर, जालौर	[10–19]
2	एडीज़ एल्बोपिक्टस	जोधपुर, कोटा, बाड़मेर, जालौर	[11–14], [16–18]
3	एडीस विटेटस	जोधपुर, कोटा, बाड़मेर, बीकानेर, जालौर	[10–12], [14], [16–18]
4	एनोफिलिस एन्युलेरिस	बीकानेर, जैसलमेर, कोटा, बाड़मेर, जालौर	[10], [11], [16], [20–23]
5	एनोफिलिस कुलिसिफेसीस	जैसलमेर, पाली, सिरोही, जोधपुर, श्रीगंगानगर, बीकानेर, बाड़मेर, कोटा, जालौर	[10], [11], [16], [20–26]
6	एनोफ़ेलीज़ फ़्लूविटैलिस	कोटा, बाड़मेर, बीकानेर, जोधपुर,	[10], [11], [22]
7	एनोफिलिस मैक्यूलैटस	जालोर, बाड़मेर	[16]
8	एनोफ़ेलीज़ मिनिमस	जोधपुर	[10]
9	एनोफ़ेलीज़ पल्चेरिमस	बीकानेर, जालौर, बाड़मेर	[10], [16]
10	एनोफ़ेलीज़ स्टेफ़ेंसी	जोधपुर, जैसलमेर, अलवर, कोटा, बाड़मेर, बीकानेर, जालौर	[10–12], [16], [20–27]
11	एनोफिलिस सबपिक्टस	जोधपुर, बीकानेर, जैसलमेर, कोटा, बाड़मेर, जालौर	[10–12], [16], [20–23], [25], [26]
12	एनोफिलिस सुंडाइकस	कोटा, बाड़मेर	[11]
13	एनोफ़ेलीज़ तुरखुडी	जालोर, बाड़मेर	[16]
14	एनोफिलिस वेगस	कोटा, बाड़मेर, जालौर	[11], [16], [22]
15	आर्मिगेरेस सबाल्बेटस	कोटा, बाड़मेर, जोधपुर	[11], [12]
16	क्यूलेक्स एनलस	कोटा, बाड़मेर	[11]
17	क्यूलेक्स गेलिडस	कोटा, बाड़मेर, जोधपुर, बीकानेर, जालौर	[10–13], [16]
18	क्यूलेक्स स्यूडोविष्णुई	कोटा, बाड़मेर, जोधपुर, बीकानेर	[10–12]
19	क्यूलेक्स क्विंक्वेफैसिआटस	जोधपुर, कोटा, बाड़मेर, जालौर	[10–12], [16]
20	क्यूलेक्स ट्राइटेनियोरिंचस	कोटा, बाड़मेर, जालौर	[10], [11], [16]
21	क्यूलेक्स वेगन्स	कोटा, बाड़मेर, जोधपुर	[11], [12]
22	क्यूलेक्स व्हाइटी	कोटा, बाड़मेर, जोधपुर	[11], [12]
23	सोरोफोरा कोलम्बिया	बांसवाड़ा	[27]

जैव नियंत्रक एजेंट के रूप में हेमिप्टेरा की क्षमता

मच्छरों के अंडे, लार्वा और प्यूपा अवस्था जलीय होते हैं, इसलिए ये कई जलीय अकशेरुकी जीवों के लिए सामान्य भोजन स्रोत हैं।[28] हेमिप्टेरा और मच्छरों के बीच परस्पर क्रिया को समझने के लिए कई अध्ययन किए गए, जिनमें प्रयोगात्मक निष्कर्ष भी शामिल हैं।[29] इन-विट्रो (In-vitro) में किए गए एक प्रयोग में हेमिप्टेरान कुल नोटोनेक्टिडी को एनोफिलीज लार्वा के लिए आक्रामक शिकारी कुल के रूप में बताया गया था।[30] कोरिक्सिडी (Water boatmen), नोटोनेक्टिडी (Backswimmers), बेलोस्टोमैटिडी (Giant water bugs) जैसे हेमिप्टेरा कुल मच्छरों के लार्वा के शिकारी हैं।[9] कोरिक्सिडी, नोटोनेक्टिडी, बेलोस्टोमेटिडी राजस्थान में प्रचुर मात्रा में हैं, इसलिए उन्हें उन क्षेत्रों में पेश किया जा सकता है जहां वे स्वाभाविक रूप से नहीं पाए जाते हैं। अत: वे मच्छरों की आबादी के प्रबंधन में एक प्रमुख कारक हो सकते हैं।

निष्कर्ष

मच्छरों ने मानव जाति को बहुत नुकसान पहुंचाया है, इसलिए उनकी आबादी को नियंत्रित करने के लिए कई तरीके अपनाए गए है। लेकिन उनमें से अधिकांश टिकाऊ नहीं हैं। पारंपरिक तरीकों के प्रति मच्छर धीरे-धीरे अधिक सक्षम हो गए हैं। जैविक नियंत्रण, आईपीएम (IPM) में, उनके आक्रामक व्यवहार को नियंत्रित कर सकता है। राजस्थान में कोरिक्सिडी, नोटोनेक्टिडी और बेलोस्टोमेटिडी जैसे शिकारी कुलों के साथ एक विविध जलीय और अर्ध-जलीय हेमिप्टेरा आबादी मच्छरों के जैविक नियंत्रण प्रतिनिधि के रूप में हेमिप्टेरा के उपयोग की संभावनाओं को निर्धारित करने वाला प्रमुख कारक है।

आभार प्रदर्शन

लेखक, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, नई दिल्ली से वरिष्ठ शोध अध्येता/वरिष्ठ शोध फेलोशिप (SRF) के रूप में वित्तीय सहायता के लिए आभारी हैं। विभागाध्यक्ष, प्राणीशास्त्र विभाग, राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर ने भी आवश्यक सामग्री प्रदान करके अध्ययन में सहयोग किया।

संदर्भ

1. Coyte, R. M., Singh, A., Furst, K. E., Mitch, W. A., & Vengosh, A., Co-occurrence of geogenic and anthropogenic contaminants in groundwater from Rajasthan, India, Science of the Total Environment, (2019), 688, 1216–1227. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.334

2. Kushwah, V. S., Sisodia, R., & Bhatnagar, C., Magico-religious and social belief of tribals of district Udaipur, Rajasthan, Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, (2017), 13(1).

3. Sharma, M., Limnological Study of Lentic and Lotic Water Bodies in Rajasthan, International Journal of Creative Research Thoughts, (2020), 8(7) 691–694.

4. Rueda, L. M., Global diversity of mosquitoes (Insecta: Diptera: Culicidae) in freshwater, Hydrobiologia, (2007), 595(1), 477–487.

5. Tyagi, B., Munirathinam, A., & Venkatesh, A., A catalogue of Indian mosquitoes, International Journal of Mosquito Research, (2015), 2(2), 50–97.

6. Ministry of Health & Family Welfare-Government of India, (n.d.), DENGUE/DHF SITUATION IN INDIA :: National Center for Vector Borne Diseases Control (NCVBDC),https://ncvbdc.mohfw.gov.in/index4.php?lang=1&level=0&linkid=431&lid=3715

7. Lu, Y., Chen, M., Reding, K., and Pick, L., Establishment of molecular genetic approaches to study gene expression and function in an invasive hemipteran, Halyomorphahalys, EvoDevo, (2017), 8(1).

8. Havemann, N., Gossner, M. M., Hendrich, L., Morinière, J., Niedringhaus, R., Schäfer, P., andRaupach, M. J., From water striders to water bugs: the molecular diversity of aquat-

ic Heteroptera (Gerromorpha, Nepomorpha) of Germany based on DNA barcodes, PeerJ, (2018), 6, e4577.

9. Vinogradov, D. D., Sinev, A. Y., andTiunov, A. V., Predators as Control Agents of Mosquito Larvae in Micro-Reservoirs (Review), Inland Water Biology, (2022), 15(1), 39–53.

10. Singh, H., Marwal, R., Mishra, A., & Singh, K., Invasion of the predatory mosquito Culex (Lutzia) fuscanus in the western desert parts of Rajasthan, India, Polish Journal of Entomology, (2013), 82(1), 49–58.

11. Chittora, S., Johari, S., & Sharma, G., Species composition and habitat characterization of mosquito fauna in Kota and Barmer region of Rajasthan, International Journal of Mosquito Research, (2022), 9(5), 57–60.

12. Sharma, G., Chittora, S., & Ojha, R., Study on mosquito (Diptera: Culicidae) diversity in Jodhpur district of the Rajasthan state, International Journal of Mosquito Research, (2021), 8(4), 16–19.

13. Mohanty, S. S., Meena, S., & Kanojia, P. C., A Comparative Study of Energy Contents in Mosquito Vectors of Malaria and Dengue Prevailing in Jodhpur City (Thar Desert) of Rajasthan State, India, Journal of Arthropod-Borne Diseases, (2018), 12(3), 286–295.

14. Angel, B., & Joshi, V., Distribution and seasonality of vertically transmitted dengue viruses in Aedes mosquitoes in arid and semi-arid areas of Rajasthan, India, Journal of vector borne diseases, (2008), 45(1), 56–59.

15. Joshi, V., Angel, B., Purohit, A. N., Singhi, M., Bennette, A., & Bohra, N., Studies on dengue outbreak in an arid town Jodhpur, Rajasthan, Journal of Communicable Diseases, (2012), 44(2), 109–113.

16. Singh, H., Gupta, S. K., Vikram, K., Saxena, R., Srivastava, A., & Nagpal, B. N., Sustainable control of malaria employing Gambusia fishes as biological control in Jalore and Barmer districts of Western Rajasthan, Journal of Vector Borne Diseases, (2022), 59(1), 91.

17. Charan, S. S., Pawar, K. D., Gavhale, S. D., Tikhe, C. V., Charan, N. S., Angel, B., Joshi, V., Patole, M. S., & Shouche, Y. S., Comparative analysis of midgut bacterial communities in three aedine mosquito species from dengue□endemic and non□endemic areas of Rajasthan, India, Medical and Veterinary Entomology, (2016), 30(3), 264–277.

18. Angel, A., Angel, B., Bohra, N., & Joshi, V., Structural study of mosquito ovarian proteins participating in Transovarial transmission of dengue viruses, International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, (2014), 3(4), 562–572.

19. Joshi, V., Sharma, R. C., Sharma, Y., Adha, S., Sharma, K., Singh, H., Purohit, A. N., & Singhi, M., Importance of Socioeconomic Status and Tree Holes in Distribution of Aedes Mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Jodhpur, Rajasthan, India, Journal of Medical Entomology, (2006), 43(2), 330–336.

20. Joshi, V., Sharma, R. C., Singhi, M., Singh, H., Sharma, K., Sharma, Y., & Adha, S., Entomological studies on malaria in irrigated and non-irrigated areas of Thar desert, Rajasthan, India, Journal of Vector Borne Disease, (2005), 42(1), 25- 29.

21. Prabhakar, Devi, S., Srivastava, M., & Kk, S., Anopheles culicifacies breeding in polluted water bodies in Loonkaransar city of Bikaner (Rajasthan) district, International Journal of Entomology Research, (2017), 2(5), 50–54.

22. Tyagi, B., A review of the emergence of Plasmodium falciparum-dominated malaria in irrigated areas of the Thar Desert, India, Acta Tropica, (2004), 89(2), 227–239.

23. Tyagi, B. K., & Yadav, S., Bionomics of malaria vectors in two physiographically different areas of the epidemic-prone Thar Desert, north-western Rajasthan (India), Journal of Arid Environments, (2001), 47(2), 161–172.

24. Subbarao, S. K., Nanda, N., Rahi, M., & Raghavendra, K., Biology and bionomics of malaria vectors in India: existing information and what more needs to be known for strategizing elimination of malaria, Malaria Journal, (2019), 18(1). Kk, S., Prabhakar, Devi, S., Kumar, V., Mahatma, S., & Srivastava, M., Species composition of adult anopheles populations in malaria prone region of Kolayat Tehsil, District Bikaner, Rajasthan, India, International Journal of Zoology Studies, (2017), 25- 29.

25. Singh, H., Gupta, S. K., Kate, V., Saxena, R. M., & Sharma, A., The impact of improved lid of underground tanks "Tanka" on breeding of An. Stephensi in western Rajasthan, India, Research Square (Research Square), (2021).

26. Jangir, Pradeep & Prasad, Arti., First report of a mosquito species "Psorophora columbiae (Dyar & Knab)" from Rajasthan, India, International Journal of Entomology Research, (2023), 8(4) 46-50.

27. Peterson, R. K. D., & Rolston, M. G., Larval mosquito management and risk to aquatic ecosystems: A comparative approach including current tactics and gene-drive Anopheles techniques, Transgenic Research, (2022), 31(4–5), 489–504.

28. Lee, F. C., Laboratory observations on certain mosquito larval predators, Mosquito News, (1967), 27(3).

29. Eba, K., Duchateau, L., Olkeba, B. K., Boets, P., Bedada, D., Goethals, P. L. M., Mereta, S. T., & Yewhalaw, D., Bio-Control of Anopheles Mosquito Larvae Using Invertebrate Predators to Support Human Health Programs in Ethiopia, International journal of environmental research and public health, (2021), 18(4), 1810.

30. Thirumalai, G., & Ramakrishna. , A checklist of Aquatic and semi aquatic hemiptera (Insecta) of Rajasthan, India, Records of the Zoological Survey of India, (2002), 100(3–4), 101.

31. Lyngdoh, J., Basu, S., Chandra, K., & Kushwaha, S., On a collection off insecta: Hemiptera (aquatic and semi-aquatic) fauna of Rajasthan, India, Journal of Natural Resource and Development, (2021), 16 (1) 9-18.

32. Thirumalai, G., A Synoptic List of Nepomorpha (Hemiptera: Heteroptera) from India. Rec. zool. Surv. India. Occ. Paper No., 2007, 273: 1-84

33. Z.S.I., Fauna of Ranthambhore Tiger Reserve,' Rajasthan, Conservation Area Series, 2010, 43: 1-229. (Published by the Director, Zool. Surv. India, Kolkata).

❐

शोध पत्र/Research Paper

फसल की सहनशीलता को बढ़ाना: सतत कृषि विकास के लिए परिशुद्ध कृषि और जलवायु स्मार्ट प्रथाओं को एकीकृत करना

Enhancing Crop Resilience: Integrating Precision Agriculture and Climate Smart Practices for Sustainable Agricultural Growth

सचिन[1] एवं स्मिता परीक[2]
Sachin[1] and Smita Pareek[2]
[1, 2]Department of Electrical Engineering, B.K. Birla Instt. of Engg. & Tech., Pilani, Rajasthan
[1]21ebkee011.sachin@bkbiet.ac.in, [2]smitapareek.bkbiet@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18598970

सारांश

भारत की भौगोलिक और सांस्कृतिक पृष्ठभूमि विविध है। विभिन्न क्षेत्रों में विविध भूभागों में, जलवायु और संसाधनों की उपलब्धता के कारण देश का कृषि क्षेत्र कई चुनौतियों और अवसरों से गुजरता है। यह अध्ययन एक एकीकृत दृष्टिकोण का सुझाव देता है जो सटीक कृषि प्रौद्योगिकी और जलवायु-स्मार्ट प्रथाओं को जोड़ता है, जो विशेष रूप से भारत के कई कृषि-जलवायु क्षेत्रों में पाए जाने वाले अवसरों और बाधाओं के अनुकूल है। सटीक कृषि प्रौद्योगिकी, जैसे ड्रोन, इमेज प्रोसेसिंग, सेंसर और GPS, उत्पादकता में सुधार करने, इनपुट को अनुकूलित करने और जलवायु परिवर्तन से संबंधित खतरों को कम करने की क्षमता रखते हैं। इस बीच, फसल विविधीकरण, कृषि संरक्षण और जल प्रबंधन जैसे "जलवायु-स्मार्ट प्रथाओं" का लक्ष्य संसाधन दक्षता को बढ़ाना और जलवायु परिवर्तन के प्रति लचीलेपन को बढ़ाना है। यदि विभिन्न दृष्टिकोणों का एकीकरण किया जाए, तो किसान उत्पादन में सुधार कर सकते हैं. कृषि प्रणालियों की स्थिरता सुनिश्चित कर सकते हैं और बदलती जलवायु परिस्थितियों के साथ तालमेल बैठा सकते हैं। अनुकूलित समाधान भारतीय कृषि के सामने आने वाले विशिष्ट सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय मुद्दों को प्रभावी ढंग से हल करने के लिए आवश्यक हैं। यह शोध पत्र भारत में सटीक कृषि और जलवायु-स्मार्ट प्रथाओं को एकीकृत करने के तरीकों, लाभों, चुनौतियों और नीतिगत निहितार्थों का विश्लेषण करता है।

Abstract

India's agricultural landscape is as diverse as its geographical and cultural tapestry. With varied terrains, climates, and resource availabilities across different regions, the country's agriculture sector faces a multitude of challenges and opportunities. It is crucial to improve crop resilience in India, where agriculture is the backbone of the economy. This research suggests an integrated approach that combines climate-smart practices and precision agriculture technology, specifically adapted to the opportunities and constraints found in India's many agro-climatic zones. Drones, image processing, sensors,

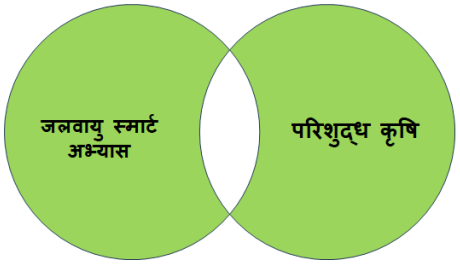
and GPS are examples of precision agriculture technology that have the potential to improve productivity, optimize inputs, and reduce hazards related to climatic unpredictability. In the meanwhile, a variety of tactics known as "climate-smart practices"—such as crop diversification, conservation agriculture, and water management—are employed to increase resource efficiency and increase resiliency to climate change. Through the integration of various approaches, farmers in India may improve production, ensure the sustainability of agricultural systems, and adjust to changing climatic conditions. In order to effectively address the distinct socio-economic and environmental issues that Indian agriculture faces, customized solutions are crucial. This research paper explores the possible ways, advantages, difficulties, and policy implications of integrating precision agriculture and climate-smart practices in the Indian context.

मुख्य शब्द: जलवायु परिवर्तन अनुकूलन, संसाधन प्रबंधन, प्रौद्योगिकी एकीकरण, पर्यावरणीय समर्थन, छवि प्रसंस्करण, फसल प्रतिरोध क्षमता, परिशुद्ध कृषि, जलवायु-स्मार्ट प्रथाएं, सतत कृषि

Key Words: Climate change adaptation, Resource management, Technology integration, Environmental sustainability, Image processing, Crop resilience, Precision agriculture, Climate-smart practices, Sustainable agriculture.

परिचय

भारत के कृषि क्षेत्र की विविधता और जटिलता उसके भूगोल और संस्कृति से मिलती-जुलती है। भारत की विशाल जमीन और विविध जलवायु परिस्थितियों के कारण, कृषि क्षेत्र देश की अर्थव्यवस्था का आधार है, करोडो जीविकाओं का समर्थन करता है और इसके जीडीपी में महत्वपूर्ण योगदान देता है। हालाँकि, इसके महत्व के बावजूद, क्षेत्र का सामना संसाधन संकीर्णता, अप्रत्याशित मौसमी पैटर्न, और दीर्घकालिक खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए शास्त्रीय तरीके की जरूरत आदि जैसी चुनौतियों से होता है। इन चुनौतियों को हल करने की आवश्यकता है, जिससे परिसंवेदनशील कृषि प्रौद्योगिकियों को संयोजता मिलती है। क्षेत्रीय विविधता और भारत के कृषि-जलवायु क्षेत्रों की विशिष्ट समाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय परिस्थितियों को ध्यान में रखना आवश्यक है। यह अध्ययन भारत में जलवायु-बुद्धिमति उपायों (जैसे फसल विविधता, संरक्षण कृषि और कुशल जल प्रबंधन) को विकसित कृषि प्रौद्योगिकी के साथ कैसे मिलाया जा सकता है। यह इस संयोजन के पक्षों, फायदों, चुनौतियों और नीति प्रभावों को देखता है। भारत के किसान इन समायोजित तकनीकों का उपयोग करके उत्पादकता को बढ़ा सकते हैं, अपने प्रयोगों को संवेदनशील बना सकते हैं और बदलते मौसमी पैटर्न के चुनौतियों का सामना कर सकते हैं। अंततः, यह दृष्टिकोण भारतीय कृषि में क्रांति ला सकता है, खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करता है, और जलवायु परिवर्तन के सामने टिकाऊ समृद्धि को पोषित करता है।



कृषि के सतत विकास के लिए एकीकृत दृष्टिकोण

जलवायु-स्मार्ट प्रथाओं और सटीक कृषि का एकीकरण स्थायी कृषि विकास के लिए संसाधन प्रबंधन और प्रौद्योगिकी एकीकरण

विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों और उनकी संसाधन उपलब्धता के कारण कृषि में संसाधन प्रबंधन बहुत महत्वपूर्ण है। संसाधन प्रबंधन कृषि में निरंतर विकास का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। उदाहरण के लिए, जल संकट वाले इलाकों में जल प्रबंधन, कृषि और अन्य उपयोगों के लिए जल की पर्याप्त उपलब्धता सुनिश्चित करता है। न केवल जल बल्कि मिट्टी और अपशिष्ट प्रबंधन भी महत्वपूर्ण हैं। दशकों से किसानों ने इन संसाधनों को प्रबंधित करने के लिए पारंपरिक तरीकों का उपयोग किया है, लेकिन अब समय आ गया है कि प्रौद्योगिकी को इन तरीकों में शामिल किया जाए। हम सटीक कृषि में संसाधन प्रबंधन और जलवायु-स्मार्ट प्रथाओं पर चर्चा क्यों करते हैं?

प्रबंधन प्रौद्योगिकी

जल प्रबंधन में प्रौद्योगिकी का एकीकरण

भारत में कृषि-जलवायु क्षेत्रों में सिंचाई के लिए जल की उपलब्धता में काफी अंतर है। पश्चिमी तटीय क्षेत्र और पूर्वी और पश्चिमी हिमालय क्षेत्र पिघलने, वर्षा और बारहमासी नदियों द्वारा लाए गए जल से लाभ उठाते हैं। टैंकों, ट्यूबवेलों और नहरों का उपयोग नदियों और भूजल की प्रचुरता से फायदा उठाता है, जिससे गंगा के मैदान (निचले, मध्य और ऊपरी) और ट्रांस-गंगेटिक क्षेत्र लाभ उठाते हैं। पूर्वी और मध्य पठार क्षेत्रों में नहरों, टैंकों और आधुनिक सिंचाई प्रणालियों की उपयुक्त मात्रा है। वे नदियों और मौसमी बारिश पर निर्भर करते हैं। दक्षिणी और पश्चिमी पठार क्षेत्रों को कम जल उपलब्धता से प्रभावित किया जाता है, जो मानसूनी वर्षा और कृष्णा और गोदावरी जैसी नदियों के माध्यम से सिंचाई पर निर्भर करते हैं। गुजरात के मैदानों में जल की पर्याप्त आपूर्ति नर्मदा नदी, कुओं, ट्यूबवेलों और मौसमी वर्षा से होती है। पश्चिमी शुष्क क्षेत्रों में, विशेष रूप से राजस्थान में, इंदिरा गांधी नहर, समकालीन ड्रिप सिंचाई, जोहड़ और कम वर्षा के कारण पानी का एकमात्र स्रोत है। द्वीप क्षेत्र, जहां पर वर्षा अधिक होती है परन्तु मीठे जल संसाधन कम होने के कारण सिंचाई प्रणालियों और वर्षा जल संग्रह का कम उपयोग करते हैं। विभिन्न क्षेत्रों में दक्षता और स्थिरता बढ़ाने के लिए प्रौद्योगिकी-एकीकृत जल प्रबंधन समाधान जैसे IoT-सक्षम सिंचाई प्रणाली तेजी से अपनाई जा रही हैं।

IoT-सक्षम सिंचाई प्रणालियाँ तापमान, मिट्टी की नमी और मौसम की स्थिति के लिए संवेदक का उपयोग करती हैं। फसलों को पानी की कितनी आवश्यकता है, यह जानने के लिए इस जानकारी का विश्लेषण किया जाता है।[1] बाद में, स्वचालित निर्णय लेने वाले एल्गोरिथ्म सिंचाई पंपों और वाल्वों को नियंत्रित करते हैं ताकि सही समय और स्थान पर सही मात्रा में पानी दिया जा सके।[2] किसान सिस्टम को दूर से देख सकते हैं और नियंत्रित कर सकते हैं, जबकि वे वास्तविक समय में अलर्ट और अपडेट

पा सकते हैं इसके लाभों में पानी का कम उपयोग, फसल उत्पादकता में वृद्धि, वित्तीय बचत और बेहतर स्थिरता शामिल हैं।

मृदा प्रबंधन में प्रौद्योगिकी का एकीकरण

विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों में मिट्टी का प्रबंधन करने के लिए कई अलग-अलग तरीके हैं: उष्णकटिबंधीय क्षेत्र अपरदन को रोकने पर ध्यान देते हैं, समशीतोष्ण क्षेत्र उर्वरता को बचाने पर, शुष्क क्षेत्र जल संरक्षण पर। भूमध्य सागरीय तापमान, अपरदन और सूखा सहनशीलता को संतुलित करते है। परिशुद्ध कृषि आपूर्ति को बढ़ाता है, ड्रोन मृदा स्वास्थ्य की निगरानी करते हैं, सेंसर सिंचाई अनुसूची बनाने में मदद करते हैं, और भूमि उपयोग योजना में जीआईएस की मदद करता है।[3, 4, 5] इन प्रथाओं को प्रौद्योगिकी के समावेश से सुधारा जाता है। ये विकास कृषि की स्थिरता और उत्पादन को बढ़ावा देकर विभिन्न संदर्भों में कृषि के लचीलेपन को सुनिश्चित करते हैं।

पोषण प्रबंधन में प्रौद्योगिकी का एकीकरण

भारत के कृषि-जलवायु क्षेत्रों में पोषण प्रबंधन के लिए अलग-अलग दृष्टिकोणों की आवश्यकता होती है, जिनमें से प्रत्येक पर अलग-अलग पर्यावरणीय हालात का प्रभाव होता है। सटीक कृषि और जीआईएस मैपिंग, जैविक खेती के साथ, हिमालय क्षेत्र में ऊबड़-खाबड़ भूभाग को नेविगेट करना आसान बनाते हैं।[6] सिन्धु गंगा मैदानी क्षेत्र फसलों की निगरानी के लिए ड्रोन और उपग्रह प्रतिबिंब का उपयोग करते हैं।[7] लवणता तनाव और जल की कमी को कम करने के लिए शुष्क पश्चिमी क्षेत्रों में ड्रिप सिंचाई और रिमोट सेंसिंग तकनीक का उपयोग किया जाता है।[8] पूर्वी क्षेत्र में मिट्टी की अम्लता और पोषक तत्वों की कमी को दूर करने के लिए स्मार्ट उर्वरक उपकरणों और मोबाइल मृदा परीक्षण प्रयोगशालाओं का इस्तेमाल किया गया है।[9] दक्षिण में, ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी और सेंसर-आधारित सिंचाई पोषक तत्वों की आपूर्ति को आसान बनाते हैं और उच्च गुणवत्ता वाले निविष्ट प्रदान करते हैं।[10] भारत इस तकनीक का उपयोग करके टिकाऊ कृषि को बढ़ावा दे सकता है, पोषण प्रबंधन प्रणालियों में सुधार कर सकता है और बदलते मौसम के अनुकूल किसानों की क्षमता बढ़ा सकता है।

अपशिष्ट प्रबंधन में प्रौद्योगिकी का एकीकरण

भारतीय कृषि में अलग-अलग कृषि-जलवायु परिस्थितियों के कारण स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए अपशिष्ट प्रबंधन के लिए विशिष्ट दृष्टिकोण आवश्यक हैं। उन्नत कृषि प्रणालियों के लिए प्रसिद्ध तटीय क्षेत्र, ड्रिप सिंचाई और खाद पर ध्यान देते हैं। उपोष्णकटिबंधीय उत्तर में बायोगैस संयंत्रों के साथ-साथ फसल अवशेषों को जलाने के विकल्प भी लोकप्रिय हैं। कृषि और जल-कुशल सिंचाई, अक्सर परिशुद्ध कृषि प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हुए, शुष्क क्षेत्र संरक्षण की पहली प्राथमिकता है। सामुदायिक आधारित अपशिष्ट प्रबंधन और कृषि वानिकी को पहाड़ी क्षेत्रों में भूमि उपयोग योजना में शामिल किया जाता है। रेगिस्तानी क्षेत्रों में स्थिरता के लिए ड्रिप सिंचाई और सौर ऊर्जा चालित प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण हैं। अपशिष्ट प्रबंधन के अनुचित तरीके से जलवायु पर अप्रत्यक्ष प्रभाव पड़ता है, लेकिन फसल के लचीलेपन पर प्रत्यक्ष प्रभाव नहीं पड़ता। कृषि अपशिष्ट का उत्पादन जलवायु क्षेत्र और फसलों के प्रकार से भिन्न होता है। कृषि अपशिष्टों को नियंत्रित करने के लिए एक ही प्रणाली को लागू करना मुश्किल है। प्रौद्योगिकी कृषि अपशिष्ट के प्रबंधन और पुन: उपयोग को सरल बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जैसे कि केले के अपशिष्ट से पर्यावरण के अनुकूल कपड़े और फसल अवशेषों से एथेनॉल।

सटीक कृषि चक्र

जलवायु-स्मार्ट कृषि अनुकूलन और परिशुद्ध कृषि अनुकूलन

जलवायु-स्मार्ट कृषि (CSA) अनुकूलन और परिशुद्ध कृषि अनुकूलन, कृषि के सामने आने वाली चुनौतियों, विशेषकर जलवायु परिवर्तन और बढ़ती खाद्य मांग के संदर्भ में, दो अलग-अलग लेकिन पूरक दृष्टिकोण हैं।

फसल विविधीकरण को परिशुद्ध कृषि के साथ एकीकृत करके लागू करना एक बहुआयामी चुनौती है। इस प्रयास में कई अलग-अलग फसलों को बड़े पैमाने पर उगाना शामिल है, जिनमें से प्रत्येक की अपनी अलग-अलग संसाधन आवश्यकताएं हैं, और इसे बड़े पैमाने पर करना होगा। विभिन्न आवश्यकताओं को एक ही स्थान और समय पर समन्वित करना एक परिष्कृत दृष्टिकोण की आवश्यकता है। इसे हल करने के लिए एक व्यापक प्रणाली की जरूरत है, जो डेटा की निगरानी और विश्लेषण करके मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म का उपयोग करता है। यह प्रणाली निरंतर मॉनिटरिंग के माध्यम से मिट्टी की नमी, पोषक तत्वों की मात्रा और मौसम की स्थिति पर वर्तमान डेटा एकत्र करती है। इसके बाद, मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म इस डेटा को प्रसारित करते हैं और प्रत्येक फसल की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सूचित निर्णय लेते हैं। तब आईटी-आधारित सिंचाई प्रणालियों (IoT) की कार्यान्वयन इकाइयाँ चालू होती हैं, जो एल्गोरिथ्मिक निर्देशों के अनुसार फसलों को सही रूप से पानी और पोषक तत्व देती हैं। यह सुनिश्चित करता है कि प्रत्येक फसल को उच्चतम वृद्धि के लिए आवश्यक इनपुट मिले एवं जबकि कुल उत्पादकता को अधिकतम किया जाता है, यह एकीकृत दृष्टिकोण संसाधन आवंटन को अनुकूलित करता है। विभिन्न जलवायु स्मार्ट तरीके इसी तरह लागू होते हैं।

भारत में सटीक कृषि और फसल विविधीकरण जैसी सतत कृषि प्रथाओं को लागू करने में कई चुनौतियाँ आती हैं, जो मुख्यत: संसाधन की कमी, वित्तीय सीमाओं और किसानों की जागरूकता और रुचि की कमी से उत्पन्न होती हैं। लंबे समय तक खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिए आवश्यक उपायों को लागू करने में ये बाधाएँ बाधा डालती हैं। कुशल डेटा एकत्रीकरण और प्रसंस्करण के लिए आवश्यक संसाधनों की कमी एक प्रमुख चुनौती है। भारत जैसे बड़े और विविध देश से कृषि डेटा एकत्र करना मुश्किल है। वित्तपोषण की कमी और खराब बुनियादी ढांचा यह समस्या बढ़ाते हैं, जिससे डेटा एकत्र करने और वितरित करने के विश्वसनीय सिस्टम बनाना अधिक मुश्किल हो जाता है। समय पर और सटीक जानकारी के अभाव में संसाधनों के आवंटन को अनुकूलित करना और कृषि संचालन को स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार समायोजित करना मुश्किल हो जाता है।किसानों को वित्तीय सहायता देना भी एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है जो अक्सर पूरी नहीं होती है। स्थायी प्रथाओं और नई तकनीकों को लागू करने के लिए वित्तपोषण और ऋण प्राप्त करना भारतीय कृषि की रीढ़ कहा जाता है। सीमित संसाधनों वाले किसानों के लिए सटीक कृषि तकनीकों को लागू करने में भारी अग्रिम लागत (जैसे आवश्यक प्रशिक्षण प्राप्त करना और उपकरण खरीदना) एक बड़ी बाधा है। कई लोगों के लिए जलवायु-स्मार्ट व्यवहार अपनाना अभी भी एक दूर का लक्ष्य है, क्योंकि पर्याप्त वित्तीय सहायता और प्रोत्साहन नहीं है।

जलवायु-चालीत विधानों का अनुपालन करने के बीच तुलनात्मक विश्लेषण

मूल्यांकन के दौरान निविष्ट कुशलता, उत्पादन स्थिरता, वतावार्निया प्रभाव, प्रारंभिक निवेश की आवश्यकता, दीर्घकालिक स्थायित्व, अपरिहार्य बाधाओं का सामना करना, प्रद्योगिकी का उपयोग, जलवायु परिवर्तन के प्रति सहनशीलता और आर्थिक वनिजिकता प्रमुख कारक हैं। स्थानीय पारंपरिक कृषि, जलवायु चालित तरीके और तकनीक का उपयोग करने वाली जलवायु चालित तरीके की तुलना की जाएगी।

सामान्य पारंपरिक कृषि

सामान्य पारंपरिक कृषि में लम्बे समय के उत्पादन पर अधिक एवं स्थायित्व पर कम ध्यान दिया जाता है। इसमें जीवन प्रद्योगिकियों और उच्च निविष्ट का उपयोग बताया गया है। इसकी मजबूत उत्पादकता और पूर्ववर्ती बुनियादों पर निर्भरता के बावजूद, उच्च ग्रीन हाउस गैस निकास, क्षतिग्रस्त भूमि और प्रदूषित जल, वातावरण के लिए हानिकारक है।

जलवायु चालित विधियों को अनुकूलित करना

कृषि में तकनीक और जलवायु-चालीत तरीके का एकीकरण अधिक स्थायी होता है। नवीनतम स्त्रोतों से प्राप्त ऊर्जा, डेटा-आधारित निर्णय लेना, सुविधाजनक कृषि उत्पादन स्थिरता, संसाधन कुशलता और जलवायु परिवर्तन प्रति सहनशीलता में सुधार यह रणनीति बहुत अधिक दीर्घकालिक लाभांकन और देती है, लेकिन इसके लिए बहुत अधिक प्रारंभिक निवेश और तकनीकी ज्ञान की जरूरत होती है।

तालिका 1. कृषि विधियों का तुलनात्मक अध्यन

पहलू	**पारंपरिक कृषि**	**जलवायु-स्मार्ट विधियाँ**	**तकनीक सहित जलवायु-स्मार्ट विधियाँ**
पर्यावरणीय प्रभाव	उच्च	मध्यम से कम	कम
उत्पादन स्थिरता	चरम, जलवायु-संवेदनशील	सुधारित, अधिक प्रतिरोधी	उच्च, अत्यधिक प्रतिरोधी
इनपुट कुशलता	कम	मध्यम से उच्च	बहुत उच्च
प्रारंभिक निवेश	कम से मध्यम	मध्यम	उच्च
दीर्घकालिक स्थायित्व	कम	उच्च	बहुत उच्च
अपरिहार्य अड़चनें	कम	मध्यम (ज्ञान, संक्रमण)	उच्च (लागत, विशेषज्ञता)
प्रौद्योगिकी उपयोग	न्यूनतम	मध्यम से उच्च	उच्च
जलवायु परिवर्तन के प्रति सहनशीलता	कम	उच्च	बहुत उच्च
आर्थिक वाणिज्यिकता	छोटे समय का ध्यान	संतुलित, लंबे समय का ध्यान	उच्च लाभ की संभावना के साथ लंबे समय का ध्यान

निष्कर्ष

भारत में जलवायु-स्मार्ट प्रथाओं और कृषि के संयोजन से कई संभावनाएं मिल सकती हैं, जो कृषि क्षेत्र को सुधारने में महत्वपूर्ण रूप से मदद कर सकती हैं। कृषि उत्पादन का बेहतर प्रबंधन इन प्रौद्योगिकियों से किया जा सकता है, जिससे उत्पादकता में वृद्धि होती है और खेती का संचालन अधिक आसान होता है। इसके अलावा, इन प्रौद्योगिकियों का उपयोग समुचित जल और ऊर्जा का उपयोग कम कर सकता है, जो पर्यावरण को बचाता है। किसानों के जीवन में इन नवीनतम तकनीकों का इस्तेमाल करने से उनकी आर्थिक स्थिति मजबूत हो सकती है और उनकी जीवनशैली में सुधार आ सकता है। हालाँकि, इस प्रक्रिया में कई चुनौतियां हैं, जैसे सही नीतिगत समर्थन और तकनीकी अद्यतन की आवश्यकता। हम इन समस्याओं का समाधान करके समझ सकते हैं कि जलवायु-स्मार्ट प्रथाओं का प्रयोग, खासकर कृषि उत्पादन और जलवायु संरक्षण में, कृषि क्षेत्र में लाभकारी हो सकता है।

संदर्भ

1. Bodner, G. (2017). High resolution irrigation scheduling based on satellite and on-farm soil moisture data. Agricultural Water Management, 184, 18-28.
2 Mishra, A., and Misra, S. (2020). Smart Agriculture Using IoT: A Comprehensive Analysis. In Internet of Things and Big Data Analytics Toward Next-Generation Intelligence, 203-222.
3. Smith, A.(2020). Advancements in soil management: A review. Journal of Agricultural Science, 45(2), 123-136.
4. Johnson, B., and Brown, C. (2019). Integrating technology into soil management practices. Environmental Management, 34(3), 201-215.
5. Wang, J. (2018). The role of technology in sustainable soil management. Journal of Sustainable Agriculture, 27(4), 312-328.
6. Kumar, A. (2020). Precision agriculture: A review on its scope and application in hilly terrains. Journal of Soil and Water Conservation, 19(3), 231-246.
7. Singh, R. (2019). Applications of drones in agriculture: A comprehensive review. Journal of Unmanned Vehicle Systems, 7(4), 270-294.
8. Sharma, S. (2018). Remote sensing and GIS-based approach for soil salinity mapping and monitoring in arid regions. Environmental Monitoring and Assessment, 190(7), 393.
9. Sarkar, S. (2021). Smart nutrient management in agriculture: A review. Computers and Electronics in Agriculture, 180, 105917.
10. Reddy, B. S. (2020). Blockchain technology in agriculture and its applications. Computers and Electronics in Agriculture, 177, 105700.

❐

शोध पत्र/Research Paper

गुणवत्ता संकेतकों का उपयोग करके प्रयोगशाला चिकित्सा प्रदर्शन का मूल्यांकन करना

Evaluating laboratory medicine performance using quality indicators

मनोज कुमार शर्मा[1], ईशा मनचंदा[2], चंद्र प्रकाश शर्मा[3] एवं सूर्यकांत नागतिलक[4]

Manoj Kumar Sharma[1], Isha Manchanda[2], Chandra Prakash Sharma[3] and Suryakant Nagtilak[4]

[1]Skill Assistant Professor, Shri Vishwakarma Skill University, Palwal, Haryana

[2]Medical Assistant, Curewell Diabetic & Cardiac Centre in Bali Nagar, Delhi

[3]Clinical Biochemist, Medical Laboratory Department, Asian Hospital, Faridabad, Haryana

[4]Prof. & Head, Deptt. of Biochemistry, Shridev Suman Subharti Medical College, Deharadun, Uttarkhand

[1]manojkumarsharma@svsu.ac.in, [2]dreshamanchanda@gmail.com, [3]cpsharmamax@hotmail.com, [4]nagtilakbiochem@gmail.com

https://doi.org/10.5281/zenodo.18598998

सारांश

चिकित्सा प्रयोगशालाओं में गुणवत्ता संकेतक उन मानकों और मापदंडों को संदर्भित करते हैं जिनका उपयोग प्रयोगशाला की गुणवत्ता, सटीकता और विश्वसनीयता को मापने के लिए किया जाता है। वर्तमान अध्ययन में, पश्चिमी दिल्ली में एक प्रयोगशाला चिकित्सा के हेमटोलॉजी, क्लिनिकल बायोकैमिस्ट्री और क्लिनिकल पैथोलॉजी विभागों से गुणवत्ता संकेतक एकत्र किए गए थे। 1 वर्ष की अवधि के दौरान कुल 7182 नमूने प्राप्त हुए और संसाधित किए गए। निगरानी किए गए गुणवत्ता संकेतकों को निम्नलिखित 3 चरणों में वर्गीकृत किया गया था: पूर्व-विश्लेषणात्मक, विश्लेषणात्मक और उत्तर-विश्लेषणात्मक। पूर्व-विश्लेषणात्मक संकेतकों के मूल्यांकन के दौरान एक नमूना अस्वीकृति 0.65% पर सबसे आम विसंगति थी, इसके बाद नैदानिक जैव रसायन परीक्षणों के हेमोलिसिस नमूने 0.26% थे। विश्लेषणात्मक चरण में, बाहरी गुणवत्ता आश्वासन योजना / आंतरिक प्रयोगशाला तुलना (EQAS / ILC) नमूनों में प्रदर्शन त्रुटि की आवृत्ति 0.11% थी।

Abstract

Quality indicators in medical laboratories refer to the standards and parameters that are used to measure the quality, accuracy and reliability of the laboratory. In the present study, quality indicators were collected from the departments of Hematology, Clinical Biochemistry and Clinical Pathology of a laboratory medicine in West Delhi. A total of 7182 samples were received and processed during the 1-year period. The quality indicators monitored were classified into the following 3 stages: pre-analytical, analytical, and post-analytical. A sample rejection was the most common discrepancy at 0.65% during the evaluation of pre-analytical indicators, followed by haemolysis samples of clinical biochemistry tests at 0.26%. In the analytical phase, the frequency of performance error in external quality assurance scheme/internal laboratory comparison (EQAS/ILC) samples was 0.11%. The frequency of errors in quality control, including quality control failure due to reagent degradation and equipment malfunction, was recorded at 0.18%.

मुख्य शब्द: गुणवत्ता संकेतक, प्रतिवर्तन काल, चिकित्सा प्रयोगशाला, निदान।

Key Words: Quality indicators, Turnaround time, Medical laboratory, Diagnostics.

परिचय

प्रयोगशाला चिकित्सा स्वास्थ्य सेवा प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जो कि रोगों के निदान, उपचार और निगरानी के लिए आवश्यक जानकारी प्रदान करती है। प्रयोगशाला सेवाओं की विश्वसनीयता और प्रभावशीलता सुनिश्चित करने के लिए, गुणवत्ता संकेतकों (QI) का उपयोग करके प्रदर्शन का मूल्यांकन करना बहुत महत्वपूर्ण हो गया है।[1] गुणवत्ता संकेतकों (QI) को एक गुणवत्ता उपकरण के नाम से भी जाना जाता है जो प्रयोगशालाओं को एक निश्चित तुलनात्मक मानदंड का चयन करके प्रयोगशाला के प्रदर्शन को मापने में सक्षम बनाते है। इसका मुख्य उद्देश्य निरंतर सुधार सुनिश्चित करने के लिए सुधारात्मक उपायों को अपनाने के लिए प्रदर्शन का आकलन करना है।[2] गुणवत्ता संकेतकों की पहचान करते समय, संक्षिप्त नाम SMART का अक्सर उपयोग किया जाता है। SMART चयनित लक्ष्यों को दर्शाता है जो विशिष्ट (specific), मापने योग्य (measurable), प्राप्त करने योग्य (achievable), यथार्थवादी (realistic) और समय (timely) पर होने चाहिए।[3] यह अध्ययन प्रयोगशाला चिकित्सा में गुणवत्ता संकेतकों की अवधारणा की खोज करता है एवं विश्लेषणात्मक, सटीकता, टर्नअराउंड समय और दक्षता परीक्षण जैसे प्रयोगशाला प्रदर्शन के विभिन्न पहलुओं के मूल्यांकन में उनके महत्व पर प्रकाश डालता है। हम गुणवत्ता संकेतकों के विकास, चयन और कार्यान्वयन पर चर्चा करते हैं, गुणवत्ता मानकों को बनाए रखने के लिए मानकीकृत पद्धतियों और निरंतर निगरानी की आवश्यकता पर जोर देते हैं। इसके अतिरिक्त, हम सुधार के क्षेत्रों की पहचान करने, रोगी की सुरक्षा को बढ़ाने और मान्यता प्रक्रियाओं को सुविधाजनक बनाने में गुणवत्ता संकेतकों की उपयोगिता की जांच करते हैं। इसके अलावा, हम विभिन्न प्रयोगशाला प्रणाली में आंकडा संग्रह, व्याख्या और तुलनात्मक सहित गुणवत्ता संकेतकों कार्यान्वयन से जुड़ी चुनौतियों पर चर्चा करते हैं। अंत में, हम गुणवत्ता संकेतकों के विकास में नये रुझान और भविष्य की दिशाएँ प्रस्तुत करते हैं, जिसमें नवीन तकनीकों का एकीकरण और जोखिम-आधारित दृष्टिकोण को अपनाना शामिल है।[4] कुल मिलाकर, यह समीक्षा प्रयोगशाला चिकित्सा सेवाओं की गुणवत्ता और विश्वसनीयता सुनिश्चित करने में गुणवत्ता संकेतकों की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करती है, जो अंततः बेहतर रोगी परिणामों और स्वास्थ्य सेवा वितरण में योगदान देती है। गुणवत्ता संकेतकों के उपयोग के माध्यम से प्रयोगशाला चिकित्सा प्रदर्शन का मूल्यांकन नैदानिक प्रक्रियाओं की सटीकता, विश्वसनीयता और दक्षता सुनिश्चित करने में सर्वोपरि है। गुणवत्ता संकेतक मापने योग्य मापदंडों के रूप में कार्य करते हैं जो विश्लेषणात्मक गुणवत्ता, परिचालन दक्षता और ग्राहक संतुष्टि सहित प्रयोगशाला प्रदर्शन के विभिन्न पहलुओं को दर्शाते हैं। यहाँ प्रयोगशाला चिकित्सा प्रदर्शन के मूल्यांकन में गुणवत्ता संकेतकों का उपयोग करने का परिचय दिया गया है।

विश्लेषणात्मक गुणवत्ता: इस डोमेन में गुणवत्ता संकेतक प्रयोगशाला परीक्षण परिणामों की सटीकता, और विश्वसनीयता का आकलन करते हैं। विश्लेषणात्मक अशुद्धि, पूर्वाग्रह और कुल त्रुटि जैसे मापदंडों की आमतौर पर निगरानी की जाती है। उदाहरण के लिए, परिशुद्धता और पूर्वाग्रह अनुमान के लिए भिन्नता गुणांक (CV) की गणना सुसंगत और सटीक परीक्षण परिणाम सुनिश्चित करने के लिए की जा सकती है।[5] विभिन्न गुणवत्ता संकेतक इस प्रकार हैं ।

- **टर्नअराउंड समय (TAT):** TAT संकेतक प्रयोगशाला प्रक्रियाओं की दक्षता का मूल्यांकन करते हैं, नमूना प्राप्ति से परिणाम वितरण तक के समय को मापते हैं। प्रभावी रोगी प्रबंधन और निर्णय लेने के लिए समय पर रिपोर्टिंग महत्वपूर्ण है। TAT की निगरानी परीक्षण वर्कफ़्लो में बाधाओं की पहचान करने और दक्षता बढ़ाने के लिए प्रक्रियाओं को अनुकूलित करने में मदद करती है।
- **नमूना अखंडता:** नमूना अखंडता से संबंधित गुणवत्ता संकेतक पूर्व-विश्लेषणात्मक कारकों का आकलन करते हैं जो परीक्षण परिणामों को प्रभावित कर सकते हैं। इनमें

नमूना संदूषण को रोकने के उपाय, उचित नमूना हैंडलिंग और पर्याप्त नमूना मात्रा शामिल हैं। नमूना अखंडता संकेतकों की निगरानी परीक्षण परिणामों की विश्वसनीयता सुनिश्चित करती है और पूर्व-विश्लेषणात्मक त्रुटियों को कम करती है।

- **त्रुटि दर:** त्रुटि दर प्रयोगशाला में होने वाली त्रुटियों की आवृत्ति और प्रकारों को मापते हैं, जिसमें लिपिकीय त्रुटियाँ, प्रतिलेखन त्रुटियाँ और उपकरण की खराबी शामिल हैं। त्रुटि दरों को ट्रैक करके, प्रयोगशालाएँ त्रुटियों को कम करने और समग्र गुणवत्ता में सुधार करने के लिए सुधारात्मक कार्रवाई लागू कर सकती हैं।[6]
- **ग्राहक संतुष्टि:** ग्राहक संतुष्टि संकेतक प्रयोगशाला सेवाओं के साथ रोगियों, चिकित्सकों और अन्य हितधारकों की संतुष्टि के स्तर को मापते हैं। सर्वेक्षण, प्रतिक्रिया तंत्र और शिकायत समाधान प्रक्रियाओं का उपयोग ग्राहक संतुष्टि का आकलन करने और सेवा वितरण में सुधार के क्षेत्रों की पहचान करने के लिए किया जाता है।
- **विनियामक मानकों का अनुपालन:** गुणवत्ता संकेतक विनियामक आवश्यकताओं और मान्यता मानकों के अनुपालन को भी शामिल करते हैं। इनमें गुणवत्ता प्रबंधन प्रणालियों का पालन, दक्षता परीक्षण भागीदारी और नैदानिक प्रयोगशाला सुधार संशोधन (CLIA) या अंतर्राष्ट्रीय संगठन मानकीकरण (ISO) मानकों जैसे प्रासंगिक विनियमों का अनुपालन शामिल है[7]।
- **संसाधन उपयोग:** संसाधन उपयोग से संबंधित संकेतक प्रयोगशाला में जनशक्ति, उपकरण और उपभोग्य सामग्रियों जैसे संसाधनों के कुशल उपयोग का मूल्यांकन करते हैं। संसाधन उपयोग की निगरानी संसाधन आवंटन को अनुकूलित करने, लागत कम करने और समग्र परिचालन दक्षता में सुधार करने में मदद करती है।
- **निरंतर सुधार:** गुणवत्ता संकेतक प्रयोगशाला के भीतर निरंतर सुधार पहलों को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। प्रदर्शन डेटा के आधार पर वृद्धि के क्षेत्रों की पहचान करके, प्रयोगशालाएँ लक्षित गुणवत्ता सुधार को लागू कर सकती हैं।

सामग्री और विधियाँ

यह प्रयोगशाला पश्चिमी दिल्ली में स्थित एक ISO 15189:2012-प्रमाणित प्रयोगशाला है, जो रोगियों की देखभाल और रोगों का निदान प्रदान करती है। प्रयोगशाला के सभी विभागों में मई 2021 से लेकर अप्रैल 2022 तक, 12 महीने की अवधि में एक अध्ययन किया गया। जिसमे कुल 7182 नमूने एकत्र किए गए और साथ ही साथ उनका परीक्षण भी किया गया। प्रयोगशाला कार्यप्रवाह के अनुसार गुणवत्ता संकेतकों को तीन चरणों में वर्गीकृत किया गया था, जिसमें उनको मापा गया था। जैसे कि पूर्व-विश्लेषणात्मक चरण के अंतर्गत- पंजीकरण त्रुटि, द्वि चुभन (Double Prick) और अस्वीकृत नमूने शामिल थे। विश्लेषणात्मक चरण में गुणवत्ता नियंत्रण के साथ गैर-अनुरूपता, EQAS / ILC में प्रदर्शन और उपकरण की खराबी शामिल थी। पश्च-विश्लेषणात्मक चरण में ट्रांसक्रिप्शनल त्रुटियाँ / संशोधित रिपोर्ट, रोगी प्रतिक्रिया या शिकायतें, महत्वपूर्ण परिणाम रिपोर्ट और प्रयोगशाला TAT शामिल थे। हेमेटोलॉजी विभाग अत्याधुनिक पूर्ण स्वचालित विश्लेषक युमिजेन एच500 से सुसज्जित है, क्लिनिकल बायोकेमिस्ट्री ट्रांसएशिया ईएम-200 विश्लेषक, इलेक्ट्रोलाइट विश्लेषक से सुसज्जित है तथा आणविक जीव विज्ञान विभाग बायोरैड सीएफएक्स-96 और इंटसा एनएक्स मैग-32 से सुसज्जित है।

परिणाम

1 वर्ष की अवधि के दौरान, जैव रसायन प्रयोगशाला में कुल 7182 नमूने प्राप्त हुए। गुणवत्ता सूचकों को निम्नलिखित 3 श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया था: पूर्व विश्लेषणात्मक, विश्लेषणात्मक और पश्च-विश्लेषणात्मक।

तालिका 1. 1 वर्ष के दौरान पूर्व-विश्लेषणात्मक गुणवत्ता संकेतकों की विश्लेषण आवृत्ति

क्रमांक	संकेतक का नाम	आवृत्ति
1	पंजीकरण त्रुटियाँ	31 (4.3/1000)
2	द्विचुभन फ्लेबोटॉमी	39 (5.4/1000)
3	अस्वीकृत नमूने	47(6.6/1000)
	हेमोलिसिस	19(2.67/1000)
	लिपेमिक	08(1.12/1000)
	क्लॉटेड नमूने	11(1.54/1000)
	अपर्याप्त नमूना	09(1.26/1000)

तालिका 1 विभिन्न पूर्व-विश्लेषणात्मक गुणवत्ता सूचकों की पहचान करती है और प्रयोगशाला प्रदर्शन का मूल्यांकन करती है। नमूनों की अस्वीकृति (प्रति 1000 नमूनों में 47) का सबसे बडा मुख्य कारण हेमोलिसिस था (प्रति 1000 नमूनों में 19), इसके बाद डबल प्रिक (प्रति 1000 नमूनों में 39) पाया गया।

तालिका 2. 1 वर्ष के दौरान विश्लेषणात्मक गुणवत्ता संकेतकों की विश्लेषण आवृत्ति

क्रमांक	संकेतक का नाम	आवृत्ति
1	गुणवत्ता नियंत्रण के साथ गैर अनुरूपता	13 (1.83/1000)
2	EQAS / ILC में प्रदर्शन	08 (1.12/1000)
3	उपकरण खराबी	06 (0.84/1000)

तालिका-2 विभिन्न विश्लेषणात्मक गुणवत्ता सूचकों की पहचान करती है और हमारे प्रदर्शन का मूल्यांकन भी करती है। गुणवत्ता नियंत्रण के साथ गैर अनुरूपता के कुल 13 प्रति 1000 नमूने मिले और इसके साथ साथ EQAS / ILC में ख़राब प्रदर्शन के कुल 8 प्रति 1000 की आवृत्ति मिली। इसका महत्वपूर्ण कारक रैंडम त्रुटि पाया गया।

तालिका 3. 1 वर्ष के दौरान पश्च-विश्लेषणात्मक गुणवत्ता संकेतकों की विश्लेषण आवृत्ति

क्रमांक	संकेतक का नाम	आवृत्ति
1.	ट्रांसक्रिप्शनल त्रुटियाँ/ संशोधित रिपोर्ट	14 (1.97/1000)
2.	टर्नअराउंड समय	34 (4.78/1000)
3.	रोगी प्रतिक्रिया/ शिकायतें	08 (1.12/1000)
4.	गंभीर अलर्ट	42 (5.91/1000)

तालिका 3 विभिन्न पश्च-विश्लेषणात्मक गुणवत्ता सूचकों की पहचान करती है और प्रदर्शन का मूल्यांकन भी करती है।

निर्धारित समय सीमा के भीतर कुल 4.3 प्रति 1000 नमूने नहीं भेजे जा सके। तकनीकी पर्यवेक्षकों और क्लिनिकल बायोकेमिस्टों द्वारा रिपोर्ट और संबंधित दस्तावेज़ों को मान्य करने के कारण, महत्वपूर्ण मूल्यों का पता लगाना लगभग 100% था। 1 वर्ष की अवधि के दौरान उत्पन्न डुप्लिकेट रिपोर्टों की संख्या 1.97 /1000 की आवृत्ति के साथ 14 थी। इस अवधि के दौरान सूचित की गयी गंभीर अलर्ट रिपोर्टो की संख्या 5.9/1000 की आवृत्ति के साथ 42 थी।

परिणाम एवं चर्चा

आज के समय में स्वास्थ्य से सम्बंधित प्रदान की जाने वाली किसी भी प्रकार की सेवा की गुणवत्ता को उच्च मानकों के माध्यम से सुनिश्चित करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। प्रयोगशालाएं भी इस अलिखित नियम का अपवाद नहीं हैं। हमारे लिए यह सुनिश्चित करना अतिआवश्यक है कि कार्य की मात्रा के कारण गुणवत्ता से कोई समझौता न हो और मरीज का सही निदान हो। चिकित्सकों और आम जनता में रिपोर्ट के प्रति विश्वास जगाने के लिए यह आवश्यक है। गुणवत्ता संकेतकों की अवधारणा पिछले कुछ वर्षों में उपर्युक्त उद्देश्य की पूर्ति के लिए काफी उभरी है। हमने अपने प्रदर्शन का मूल्यांकन करके 1 वर्ष की अवधि में प्रयोगशाला की गुणवत्ता को मापने का प्रयास किया है। हमने गलत तरीके से जांच के लिए रक्त के नमूने लिये जाने और/

या विशेषज्ञों द्वारा अज्ञानता और गैर-अनुपालन के कारण नमूना अनुपयुक्तता, अपर्याप्तता, और रोगी की गलत जानकारी के कारण अस्वीकृतियों की आवृत्ति का आकलन किया। पूर्व-विश्लेषणात्मक संकेतकों के आकलन के दौरान अस्वीकृत नमूने (6.6/1000) और डबल प्रिक फ्लेबोटॉमी (5.4/1000) सबसे आम विसंगति देखी गई। यदि अस्वीकृत नमूने की बात करे तब उसमे हेमोलिसिस एक आम विसंगति देखी गयी । नमूनों का हेमोलिसिस होने के मुख्य कारण पाए गए जैसे कि एक महीन सुई के माध्यम से रक्त को बलपूर्वक बाहर निकालने, नलियों को जोर- जोर से हिलाने और जमावट पूरी होने से पहले ही नमूनों को सेंट्रीफ्यूज करने के कारण हो सकता है। यह एंजाइम्स, जमावट कारक (प्रोथ्रोम्बिन समय), और इलेक्ट्रोलाइट्स परिणाम की गलत रिपोर्टिंग का कारण हो सकता है।

विश्लेषणात्मक जांच से पता चला कि गुणवत्ता नियंत्रण के साथ गैर अनुरूपता के प्रति 1000 नमूनों पर 1.8 की महत्वपूर्ण गुणवत्ता नियंत्रण आवृत्ति हासिल की है। उपकरण खराबी के कुल संख्या यानि प्रति 1000 नमूनों पर 0.84 आवृत्ति मिली और मूल कारण विश्लेषण के दौरान पता चला की इसका मुख्य कारण विद्युतीय खराबी के साथ-साथ, कुछ मामलों में उपकरण के अंदर सॉफ्टवेयर त्रुटि पायी गयी।

पश्च-विश्लेषणात्मक की जांच से पता चलता है कि हमने गंभीर परिणामों के लिए प्रति 1000 नमूनों पर 5.9 की महत्वपूर्ण रिपोर्टिंग आवृत्ति हासिल की है। गंभीर परिणामों के लिए, सबसे आम कारण अधिकृत डॉक्टर से संपर्क करने में असमर्थता थी, इसका मुख्य कारण रोगी के द्वारा दी गयी गलत जानकारी देना था, सुधार के चरणों के बाद, इसमें कमी देखी गयी।

प्रयोगशाला के द्वारा लगभग 4.78 प्रति 1000 परिणाम अत्यधिक लंबे समय तक चलने वाले TAT के साथ जारी किए गए, जो अपरिहार्य और अप्रत्याशित समस्याओं के कारण थे। TAT उन परीक्षणों की संख्या का माप है जो रिपोर्टिंग की समय सीमा को पूरा नहीं करते हैं।

प्रयोगशाला चिकित्सा में गुणवत्ता संकेतकों को विकसित और बेहतर बनाने के लिए ठोस प्रयास शुरू किए जाने चाहिए जो स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली का मूल्यांकन कर सकें और प्रभावी तरीके से सुधार कर सकें। ऐसे संकेतक आसानी से प्राप्त किए जा सकने वाले, मात्रात्मक होने के साथ और उनका वास्तविक वैज्ञानिक आधार होना चाहिए।

निष्कर्ष

गुणवत्ता संकेतकों की अवधारणा ने प्रयोगशाला चिकित्सा के क्षेत्र में उन्नति के साथ-साथ एक क्रांति सी ला दी है। वर्तमान अध्ययन के तीनो चरणों में से पूर्व विश्लेषणात्मक और पश्चात् विश्लेषणात्मक चरण में त्रुटियों की उच्च व्यापकता दिखाई दी। अधिकांश त्रुटियाँ पूर्व विश्लेषणात्मक चरण में पायी गयी।

संदर्भ

1. Shahangian S, Snyder SR. Laboratory medicine quality indicators. Am J Clin Pathol. (2009);131:418–431.
2. Agency for Healthcare Research and Quality. National quality measures clearing house: desirable measure attributes. Available at: http://www.qualitymeasures.ahrq.gov/resources/measure _use.aspx# attributes
3. Bovend'Eerdt TJH. Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. Clin Rehabil (2009); 23:4352–4361.
4. Bonini P1, Plebani M, Ceriotti F, Rubboli F. Errors in laboratory medicine. Clin Chem (2002); 48:691–698.
5. Lippi G1, Guidi GC, Mattiuzzi C, Plebani M. Preanalytical variability: the dark side of the moon in laboratory testing. Clin Chem Lab Med (2006); 44: 358–365.
6. Lippi G1, Banfi G, Buttarello M, Ceriotti F, Daves M, Dolci A, et al. Recommendations for detection and management of unsuitable samples in clinical laboratories. Clin Chem Lab Med (2007); 45:728–736.
7. Westgard JO, Westgard SA. The quality of laboratory testing today: an assessment of sigma metrics for analytic quality using performance data from proficiency testing surveys and the CLIA criteria for acceptable performance. Am J Clin Pathol (2006); 125:343–354.

❐

शोध पत्र/Research Paper

भारत में उभरते पर्यटन स्थलों के लिए कौशल विकास की विशिष्ट चुनौतियाँ का समाधान

Addressing the Specific Skill Development Challenges of Emerging Tourism Destinations in India

सुमित छिकारा[1], भूपेंद्र डिघलिया[2] एवं हितेश कादियान[3]
Sumit Chhikara[1], Bhupender Dighaliya[2] and Hitesh Kadiyan[3]
[1,2,3] School of Hotel Management, Starex University, Gurugram, Haryana-122413
[1]drsumitchhikara@gmail.com , [2]bhupendrhm.ihtm08@gmail.com, [3]hitukadiyan@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18599018

सारांश

वैश्विक पर्यटन मानचित्र पर जैसे-जैसे नए गंतव्य सामने आते हैं, उन्हें एक कुशल कार्यबल विकसित करने में अनूठी चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। यह शोध पत्र इन गंतव्यों द्वारा सामना किए जाने वाले विशिष्ट कौशल विकास की बाधाओं की जांच करता है, जो भाषा प्रवीणता, सांस्कृतिक संवेदनशीलता, डिजिटल साक्षरता और विशिष्ट सेवा कौशल जैसे क्षेत्रों पर केंद्रित है। इस शोधपत्र में, साहित्य समीक्षा के माध्यम से विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों की प्रभावशीलता का विश्लेषण किया गया है और साथ ही उभरते पर्यटन स्थलों की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुरूप उन्हें तैयार करने के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं की पहचान की गई है। यह शोध स्थायी कौशल विकास ढांचे बनाने में सरकारी एजेंसियों, शिक्षण संस्थानों, पर्यटन व्यवसायों और स्थानीय समुदायों के बीच सहयोग की महत्वपूर्ण भूमिका का पता लगाता है। पर्यटकों की बदलती मांगों को पूरा करने और साथ ही गंतव्य की सांस्कृतिक अखंडता को बनाए रखने में सक्षम कुशल कार्यबल सुनिश्चित करने के लिए यह सहयोगात्मक दृष्टिकोण महत्वपूर्ण है। निष्कर्ष के तौर पर यह शोध पत्र नीति निर्माताओं और हितधारकों के लिए कौशल विकास की कमी को दूर करने और उभरते पर्यटन स्थलों की पूरी क्षमता को अनलॉक करने के लिए कारगर सुझाव प्रदान करता है।

Abstract

As new destinations emerge on the global tourism map, they face unique challenges in developing a skilled workforce. This research paper investigates the specific skill development hurdles encountered by these destinations, focusing on areas like language proficiency, cultural sensitivity, digital literacy, and specialized service skills. Through a literature review, the paper analyses the effectiveness of various training programs and identifies best practices for tailoring them to the specific needs of emerging tourism destinations. The research explores the crucial role of collaboration between government agencies, educational institutions, tourism businesses, and local communities in creating sustainable skill development frameworks. This collaborative approach is vital for ensuring a skilled workforce that can cater to the evolving demands of tourists while preserving the cultural integrity of the destination. In conclusion, this research paper provides actionable recommendations for policymakers and stakeholders to address the skill development gap and unlock the full potential of emerging tourism destinations.

मुख्य शब्द: उभरते पर्यटन स्थल, कौशल विकास चुनौतियां, भाषा प्रवीणता, सांस्कृतिक संवेदनशीलता, डिजिटल साक्षरता, विशिष्ट सेवा कौशल, सतत कौशल विकास ढांचे।

Key Words: Emerging tourism destinations, Skill development challenges, Language proficiency, Cultural sensitivity, Digital literacy, Specialized service skills, Sustainable skill development frameworks.

परिचय

पर्यटन, एक वैश्विक उद्योग और विश्वव्यापी रोजगार प्रदाता होने के नाते, कई अन्य क्षेत्रों की तुलना में अधिक विविध प्रकार के हितधारकों को शामिल करता है। पर्यटक डिजिटल मानचित्रों के माध्यम से दृश्य जानकारी प्राप्त कर सकते हैं, जिनमें हवाई और उपग्रह छवियों के साथ-साथ दो और तीन आयामी दृश्य शामिल होते हैं। इन मानचित्रों की अन्तरक्रियाशीलता को मल्टीमीडिया के साथ बढ़ाया जा सकता है।

जैसे ही पर्यटक नजदीक पहुंचते हैं, उनके पीडीए पर स्वचालित रूप से गंतव्य स्थान का मल्टीमीडिया प्रस्तुतीकरण प्रदर्शित होने लगता है। व्यापक रूप से अपनाने के लिए भाषा संबंधी बाधाएँ महत्वपूर्ण चुनौती हैं, जिसके परिणामस्वरूप अनुवाद में देरी होती है और जानकारी पुरानी हो जाती है। इसके अतिरिक्त, जांग (2004) ने सुझाव दिया कि भावी शोध में ऑनलाइन यात्रा की योजना बनाने और खरीदारी करने में संभावित यात्रियों की चिंताओं और चुनौतियों की जांच की जानी चाहिए, तथा पर्यटकों के ऑनलाइन व्यवहार पर सूचना खोज और सांस्कृतिक प्रभावों के बीच संबंधों पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए।

बुहालीस (1998) के अनुसार, संभावित पर्यटक अपनी यात्राओं की योजना बनाने के लिए विभिन्न उपकरणों का उपयोग करने में अधिक स्वतंत्र और कुशल हो गए हैं। इनमें आरक्षण प्रणाली और ऑनलाइन यात्रा एजेंसियां (जैसे Expedia), सर्च इंजन और मेटा-सर्च इंजन (जैसे Google और Kayak), गंतव्य प्रबंधन प्रणाली (जैसे visitbritain.com), सोशल नेटवर्किंग और वेब 2.0 पोर्टल (जैसे WAYN और TripAdvisor), मूल्य तुलना साइट्स (जैसे Kelkoo), साथ ही व्यक्तिगत आपूर्तिकर्ता और मध्यस्थ साइटें शामिल हैं। संयुक्त राष्ट्र विश्व पर्यटन संगठन (UNWTO), पर्यटन को "एक सामाजिक, सांस्कृतिक और आर्थिक घटना के रूप में परिभाषित करता है, जिसमें लोगों के व्यक्तिगत या व्यावसायिक/पेशेवर उद्देश्यों के लिए अपने सामान्य पर्यावरण के बाहर देशों या स्थानों की यात्रा करना शामिल है"। भारत अपने जीवंत सांस्कृतिक परिवेशों, ऐतिहासिक चमत्कारों और अद्भुत दृश्यों के साथ पर्यटकों को आकर्षित करता है। हिमालय की ऊंचाइयों से लेकर शांत समुद्र तटों तक, ताजमहल से लेकर हलचल भरे महानगरों तक, भारत विविध अनुभव प्रदान करता है। सौहार्दपूर्ण मेहमान नवाजी और रंग बिरंगे त्योहार यात्रा को और समृद्ध बनाते हैं। यह समृद्ध विरासत वाली भूमि एक अविस्मरणीय रोमांच का वादा करती है (Greaves India, 2023)। भारत का पर्यटन क्षेत्र फल-फूल रहा है, जिसमें कई छुपे हुए रत्न उभरते हुए अवश्यंभावी गंतव्य बन रहे हैं। हालांकि, इन नए गंतव्यों को कुशल कार्यबल विकास के संदर्भ में एक अद्वितीय चुनौती का सामना करना पड़ता है (पर्यटन मंत्रालय, 2023)। आतिथ्य और पर्यटन क्षेत्र में, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (A.I.), सक्षम समाधान, समृद्ध आभासी बातचीत और सामाजिक रोबोट, भविष्य के ग्राहक और कर्मचारी जुड़ाव को कैसे प्रभावित करेंगे, इस पर अध्ययन की कमी है। इसके विपरीत, अन्य विद्वानों का तर्क है कि चौथी तकनीकी क्रांति आतिथ्य और पर्यटन उद्योग प्रतिमान को बदल रही है, जिसमें आभासी वास्तविकता (VR), संवर्धित वास्तविकता (AR), और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (A.I.), जैसे नवाचारों को शामिल करना, साथ ही ग्राहक जुड़ाव के लिए मोबाइल अन्तरक्रियाशीलता के लाभ शामिल हैं। एआई चैटबॉट आमतौर पर टेक्स्ट या वॉयस कमांड के माध्यम से बातचीत करते हैं। उनके प्रभावी होने के लिए, उन्हें उन भाषाओं को समझने और प्रतिक्रिया देने के लिए प्रोग्राम किया जाना चाहिए जो किसी विशेष गंतव्य पर पर्यटकों द्वारा सबसे अधिक उपयोग की जाती हैं। पर्यटन में एआई चैटबॉट के व्यापक अपनाने से बहुभाषी ग्राहक सेवा पेशेवरों की मांग पर अप्रत्यक्ष प्रभाव पड़ सकता है। चैटबॉट बुनियादी बातचीत तो संभाल सकते हैं, परन्तु जटिल पूछताछ या ऐसी स्थितियों के लिए जहां सांस्कृतिक समझ महत्वपूर्ण है, वहां पर मजबूत भाषा कौशल वाले मानव संसाधन की आवश्यकता हो सकती है। वेलनेस पर्यटक विभिन्न सांस्कृतिक पृष्ठभूमियों से आ सकते हैं। उनकी विशिष्ट जरूरतों और प्राथमिकताओं को समझना, उभरते वेलनेस गंतव्यों में पर्यटन पेशेवरों के लिए भाषा प्रशिक्षण कार्यक्रमों के महत्व को उजागर करता है। इससे प्रभावी संचार सुनिश्चित होता है, और पर्यटकों द्वारा वांछित समग्र कल्याण अनुभव अनुभव को पूरा करता है। हैरी इरविन (2020) की पुस्तक "Communicating with Asia: Understanding People and Customs"

ऑस्ट्रेलियाई लोगों के लिए एशियाई देशों के लोगों के साथ अंतरसांस्कृतिक संचार पर एक मार्गदर्शिका है। यह केवल रिवाज और अभिवादन सीखने तक ही सीमित नहीं है, बल्कि एशियाई संस्कृतियों की अंतर्निहित गतिशीलताओं में भी गहराई से उतरती है। पुस्तक विभिन्न एशियाई देशों में संचार शैलियों, व्यावसायिक प्रथाओं और सामाजिक शिष्टाचार का पता लगाती है। यह उन लोगों के लिए भी सहायक हो सकता है जो एशियाई सहयोगियों के साथ काम कर रहे हों, ऐसे क्षेत्र में यात्रा कर रहे हों, या एशियाई संस्कृतियों को बेहतर ढंग से समझना चाहते हों। लक्षित प्रशिक्षण कार्यक्रमों में निवेश करके और उद्योग-शैक्षणिक साझेदारियों को बढ़ावा देकर,आगंतुक संतुष्टि को बढ़ा सकते हैं और भारत की पर्यटन सफलता कहानी में महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं।

उद्देश्य

इस शोध पत्र का उद्देश्य भारत के उभरते पर्यटन स्थलों द्वारा सामना किए जाने वाले विशिष्ट कौशल विकास चुनौतियों का विश्लेषण करना है। इन अंतरालों की पहचान करके, उन्हें पाटने के लिए प्रभावी रणनीतियों का प्रस्ताव रखना है। शोध पत्र इन स्थलों की अनूठी आवश्यकताओं का पता लगाएगा, इसमें पर्यटन के प्रकार (पारिस्थितिक पर्यटन, साहसिक पर्यटन, सांस्कृतिक पर्यटन), स्थानीय बुनियादी ढांचे, और कार्यबल जनसांख्यिकी जैसे कारकों पर विचार किया जाएगा। मौजूदा साहित्य समीक्षा की सहायता से, यह शोध पत्र सफल पर्यटन विकास के लिए आवश्यक महत्वपूर्ण कौशल सेट जैसे कि भाषा दक्षता, आतिथ्य प्रशिक्षण, सांस्कृतिक संवेदनशीलता, और डिजिटल मार्केटिंग विशेषज्ञता की पहचान करेगा । यह शोध पत्र भारत के उभरते पर्यटन स्थलों द्वारा सामना किए जाने वाले विशिष्ट कौशल विकास चुनौतियों को संबोधित करने के लिए एक रोडमैप प्रदान करना चाहता है, जिससे स्थानीय आर्थिक विकास और सामाजिक भलाई में योगदान देने की उनकी पूरी क्षमता का उपयोग किया जा सके।

साहित्य समीक्षा

जौहरी एवं रिशी (2012) ने भारत में आतिथ्य उद्योग क्षेत्र द्वारा सामना की जा रही विभिन्न समस्याओं एवं चुनौतियों का पता लगाया है, जो हितधारकों के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करती हैं। मुख्य चुनौतियों में कुशल श्रमिकों की कमी और वृद्ध कार्यबल शामिल हैं, जो उद्योग की वृद्धि में बाधा डाल सकते हैं। जॉनसन एवं समयकोवलिस (2019) ने स्मार्ट पर्यटन अनुसंधान के विकास और दिशा पर मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान की । यह क्षेत्र कैसे विकसित हो रहा है, और कौन से क्षेत्र सबसे अधिक ध्यान आकर्षित कर रहे हैं, यह समझने में मदद मिली है। फांग (2020) ने उभरती अर्थव्यवस्थाओं में सतत विकास के संदर्भ में सांस्कृतिक पर्यटन पर चर्चा की है। अध्ययन ने सांस्कृतिक संरक्षण और जिम्मेदार पर्यटन प्रथाओं के महत्व पर जोर दिया है, जो पर्यटकों और स्थानीय समुदायों दोनों को लाभान्वित करती हैं। किकों एवं कार्ल्सोन (2020) ने भारत में आतिथ्य नौकरियों के लिए प्रशिक्षण में पक्षपात की जांच की है। अध्ययन में पाया गया है कि कौशल के बजाय त्वचा रंग को प्राथमिकता दी जाती है। यह भेदभाव और प्रशिक्षण कार्यक्रमों की आवश्यकता पर चिंता जताता है, जो त्वचा के रंग की परवाह किए बिना अच्छी तरह से तैयार आतिथ्य पेशेवरों के विकास पर केंद्रित हैं। ली एवं अन्य (2020) ने अपने शोध में "स्मार्ट पर्यटन शहरों" के विकास और परिवर्तन पर ध्यान केंद्रित किया है। उन्होंने जांच की है कि शहर कैसे तकनीक को एकीकृत कर रहे हैं ताकि पर्यटन अनुभवों के साथ ही स्थिरता को भी बढ़ावा दिया जा सके। यह शोध बताता है कि ये स्मार्ट पर्यटन शहर कैसे विकसित हो रहे हैं। मेहरलियेव व अन्य (2020) ने इस क्षेत्र में ज्ञान की वर्तमान स्थिति की जांच एवं पर्यटन अनुभवों को बढ़ाने के लिए तकनीक का कैसे उपयोग किया जा रहा है, इस पर ध्यान केंद्रित किया है। समीक्षा; विभिन्न पहलुओं जैसे मोबाइल ऐप्स, बिग डेटा और सोशल मीडिया की जांच करती है, जिससे यह पता चलता है कि स्मार्ट पर्यटन कैसे विकसित हो रहा है और यात्रा का भविष्य कैसे आकार ले रहा है। नैर (2020) ने कोविड-19 महामारी के बाद भारतीय पर्यटन क्षेत्र की पुनर्प्राप्ति में धार्मिक पर्यटन की संभावना का पता लगाया है। लेखक ने तर्क दिया है कि धार्मिक स्थल घरेलू पर्यटन को पुनर्जीवित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। अध्ययन ने यह भी सुझाव दिया है कि मौजूदा सरकारी परियोजनाओं में सुधार करके और योग और आयुर्वेद जैसे अन्य पर्यटन आकर्षणों के साथ सहयोग करके

धार्मिक पर्यटन को पुनर्जीवित किया जा सकता है। पांगराजिओ एवं अन्य (2020) ने अंग्रेजी, स्कैंडिनेवियाई और स्पेनिश भाषी संदर्भों के विद्वानों द्वारा डिजिटल साक्षरता की परिभाषा और चर्चा की अवधारणा की जांच की। उनका शोध इस बात की तुलना करता है कि डिजिटल युग में विभिन्न भाषा समुदाय इस महत्वपूर्ण कौशल को कैसे समझते हैं और उसका समाधान कैसे करते हैं। अध्ययन इन क्षेत्रों में डिजिटल साक्षरता की अवधारणा में सामान्यताओं और भिन्नताओं के बारे में बताता है। पिल्लई एवं सिवाथनु (2020) ने आतिथ्य और पर्यटन उद्योग में एआई-संचालित चैटबॉट्स के उपयोग की जांच की एवं विशेष रूप से ग्राहकों द्वारा इन चैटबॉट्स को अपनाने वाले कारकों पर ध्यान केंद्रित किया है। शोध ने इस बात की जांच की है कि ग्राहक कैसे ऐसे चैटबॉट्स जो उनके यात्रा अनुभवों के दौरान बुकिंग आरक्षण,प्रश्नों के उत्तर देने और सिफारिशें प्रदान करने जैसे कार्यों में सहायता के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, को स्वीकारते हैं। यह पर्यटन उद्योग में प्रौद्योगिकी की बढ़ती भूमिका को उजागर करता है। राना एवं अन्य (2020) ने उभरती अर्थव्यवस्थाओं, विशेष रूप से भारत में डिजिटल वित्तीय सेवाओं (DFS) को अपनाने में बाधाओं को समझने पर ध्यान केंद्रित किया है। शोध, नवीन वित्तीय प्रौद्योगिकियों को भारत में अव्यवस्थित आबादी तक पहुंचने से रोकने वाली क्या समस्याएँ हैं, इस बात पर प्रकाश डालता है। सारी एवं अन्य (2020) ने फिनिश सामी पर्यटन में सांस्कृतिक संवेदनशीलता की जांच की है। शोध इस बात पर प्रकाश डालता है कि प्रतीकों का दुरुपयोग और सामी समुदायों पर संभावित प्रभाव जैसी चुनौतियों को कैसे सुलझाया जा सकता है, साथ ही सांस्कृतिक रूप से संवेदनशील और सतत पर्यटन विकास के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं का पता लगाता है। टोमसी एवं अन्य (2020) ने शैक्षिक पर्यटन और स्थानीय विकास के बीच संबंध का पता लगाया है, जिसमें विश्वविद्यालयों की महत्वपूर्ण भूमिका पर प्रकाश डाला गया है। अध्ययन संभवतः इस बात की जांच करता है कि विश्वविद्यालय कैसे शैक्षिक कार्यक्रमों की पेशकश करके, सांस्कृतिक आदान-प्रदान को बढ़ावा देकर और स्थानीय समुदायों के साथ सहयोग करके पर्यटन स्थलों में सतत विकास में योगदान कर सकते हैं। विल्लियम्स एवं अन्य (2020) ने अपने शोध में "स्मार्ट डेस्टिनेशंस" में नवाचार की आलोचनात्मक चर्चा की है। उन्होंने विश्लेषण किया है कि ऐसे गंतव्य, जो अपनी प्रौद्योगिकी के उपयोग के लिए जाने जाते हैं, नवाचार को कैसे बढ़ावा दे रहे हैं। बस्तीदास-मंजनो एवं अन्य (2021) ने एक बिब्लियोमेट्रिक विश्लेषण का उपयोग करते हुए स्मार्ट पर्यटन गंतव्यों के अतीत, वर्तमान और भविष्य का पता लगाया है। केव एवं द्रेज (2021) ने COVID-19 महामारी से पारंपरिक पर्यटन मॉडलों की सीमाओं को उजागर किया है और पुनर्जनन पर्यटन प्रथाओं की आवश्यकता पर जोर दिया है। पुनर्जनन पर्यटन आर्थिक लाभों से परे जाकर सकारात्मक पर्यावरणीय और सामाजिक प्रभावों पर केंद्रित है। कोका-स्टेफनिएक (2021) के अनुसार "स्मार्ट टूरिज्म सिटीज़" की अवधारणा अब पर्याप्त नहीं है। उन्होंने "वाइज" पर्यटन गंतव्यों की एक नई पीढ़ी का प्रस्ताव दिया। वाइज गंतव्य केवल प्रौद्योगिकी का लाभ उठाने से आगे जाकर पर्यटन प्रबंधन के लिए अधिक समग्र दृष्टिकोण पर ध्यान केंद्रित करेंगे। इसमें सामाजिक भलाई, पर्यावरणीय स्थिरता और गंतव्य के लिए दीर्घकालिक दृष्टि जैसे कारक शामिल होंगे। गेलटर एवं अन्य (2021) ने सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों (ICT) जैसे क्लाउड कंप्यूटिंग और इंटरनेट ऑफ थिंग्स का उपयोग करके दक्षता और प्रतिस्पर्धात्मकता में सुधार पर ध्यान केंद्रित किया है। लौरेरो एवं नसकीमेन्टो (2021) ने प्रौद्योगिकियों के स्थायी पर्यटन पर प्रभाव की जांच की है। शोध ने इस बात को उजागर किया है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, बिग डेटा और अन्य तकनीकी उपकरण स्थायी पर्यटन क्षेत्र में योगदान कर सकते हैं। हालांकि, उन्होंने संभावित नुकसानों की भी पहचान की है और नई प्रौद्योगिकियों को लागू करते समय लाभ और चुनौतियों दोनों पर सावधानीपूर्वक विचार करने की आवश्यकता पर जोर दिया है। स्केवेंस एवं वंडर वाट (2021) ने पर्यटन, सशक्तिकरण, और सतत विकास के बीच संबंध का विश्लेषण करने के लिए एक नया ढांचा प्रस्तावित किया है। उन्होंने मौजूदा ढाँचा, जो सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक सशक्तिकरण पर ध्यान केंद्रित करते हैं, की आलोचना की है। शफ़ीई एवं अन्य (2021) ने स्मार्ट पर्यटन गंतव्यों के विषय में ज्ञान को बढ़ाने में योगदान दिया है। उन्होंने चयनित लेखों का विश्लेषण करके इसे तीन मुख्य श्रेणियों: घटक, माप और परिणाम में वर्गीकृत

किया है। इस अध्ययन ने स्मार्ट गंतव्यों के विकास के लिए एक नया आदर्श प्रस्तुत किया है और अनुसंधान क्षेत्र में अंतर को पाटने के प्रयासों को उल्लेखित किया है। खान एवं अन्य (2022) ने आधुनिक कार्यबल में प्रवेश करने वाले स्नातकों के लिए डिजिटल साक्षरता के महत्व की जांच की है। लेखकों ने प्रौद्योगिकी में तेजी से हो रहे विकास के कारण युवा लोगों में इन कौशलों को विकसित करने की आवश्यकता पर बल दिया है। मल्होत्रा एवं दावे (2022) ने भारत को चिकित्सा पर्यटन में प्रतिस्पर्धात्मक बनाने वाले कारकों का पता लगाया है। ये कारक अप्रत्यक्ष रूप से चिकित्सा पेशेवरों द्वारा अंतर्राष्ट्रीय रोगियों की सेवा के लिए आवश्यक कौशल से संबंधित हो सकते हैं। रेड्डी एवं अन्य (2022) ने दक्षिण प्रशांत में डिजिटल साक्षरता के महत्व की जांच की है। उन्होंने क्षेत्र की विशिष्ट चुनौतियों और अवसरों की समीक्षा की है और उच्च शिक्षा संस्थानों की जिम्मेदारी पर जोर दिया है कि वे छात्रों को इन महत्वपूर्ण कौशलों से लैस करें ताकि वे डिजिटल दुनिया की ओर अग्रसित हो सकें। तिवारी एवं अन्य (2022) ने भारतीय पर्यटन गंतव्यों में स्थायी ऊर्जा प्रबंधन के लिए इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के उपयोग पर बल दिया है। उन्होंने पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के लिए IoT के लाभों पर ध्यान केन्द्रित किया है। एल आर्ची एवं अन्य (2023) ने स्मार्ट पर्यटन गंतव्यों (STDs) के दृष्टिकोण से स्थिरता की जांच की है। उन्होंने पर्यटन में स्थायी प्रथाओं के लिए वर्तमान तकनीकी अनुप्रयोगों की जांच की है, साथ ही स्मार्ट पर्यटन गंतव्यों के लिए एक पर्यावरणीय और सामाजिक रूप से जिम्मेदार भविष्य की दिशा में बढ़ने के लिए चुनौतियों और अवसरों का भी विश्लेषण किया। मकंदवा एवं अन्य (2023) ने दक्षिणी अफ्रीका में सांस्कृतिक रूप से आधारित सामुदायिक पर्यटन उद्यमों में शामिल ग्रामीण महिला उद्यमियों के कौशल की जांच की है। अध्ययन ने इस बात का पता लगाया है कि ये महिलाएं इन व्यवसायों का प्रबंधन करने और स्थानीय अर्थव्यवस्था में योगदान करने के लिए अपने कौशल का कैसे उपयोग करती हैं। शोध ने इन महिलाओं को सशक्त बनाने और क्षेत्र में सतत विकास को बढ़ावा देने के महत्व पर प्रकाश डाला है। रोड्रिगुएस एवं अन्य (2023) ने पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने, जिम्मेदार पर्यटन व्यवहार को बढ़ावा देने, और स्थानीय समुदायों के लिए आर्थिक लाभों को बढ़ावा देने जैसे क्षेत्रों की जांच की है। पर्यटन डिजिटलीकरण और सततता के बीच संबंध को समझकर, हितधारक तकनीक का लाभ उठाकर एक अधिक जिम्मेदार और पर्यावरणीय रूप से अनुकूल पर्यटन क्षेत्र बना सकते हैं। अक्पुओक्वी एवं अन्य (2024) ने लघु और मध्यम उद्यमों (SME) में महिला उद्यमियों को सशक्त बनाने के लिए प्रौद्योगिकी और वित्तीय साक्षरता को संयोजित करने के लिए एक ढांचा प्रस्तावित किया है, जो कि सतत विकास लक्ष्यों और आर्थिक वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए महत्वपूर्ण है। अध्ययन ने नाइजीरिया के संदर्भ में महिला उद्यमियों की चुनौतियों और अवसरों की भी समीक्षा की है।

ज्ञान अंतराल

नए उभरते पर्यटन स्थल वैश्विक पर्यटन मानचित्र पर अपनी जगह बनाते हुए, कुशल कार्यबल विकसित करने में अनूठी चुनौतियों का सामना करते हैं। यह शोध पत्र इन गंतव्यों द्वारा सामना किए जाने वाले विशिष्ट कौशल विकास की बाधाओं की जांच करता है, जिसमें भाषा प्रवीणता, सांस्कृतिक संवेदनशीलता, डिजिटल साक्षरता और विशिष्ट सेवा कौशल जैसे क्षेत्र शामिल हैं। यह शोध उभरते पर्यटन स्थलों के लिए कुशल कार्यबल विकास में ज्ञान अंतराल को भरने में महत्वपूर्ण योगदान देता है, जिससे स्थायी और समावेशी पर्यटन विकास को बढ़ावा मिलता है।

चुनौतियाँ

भाषा कौशल: उभरते हुए पर्यटन स्थलों में अक्सर बहुभाषी कर्मचारियों की कमी होती है। पर्यटक सेवाओं को समझने, स्थानीय रीति-रिवाज़ को समझने या सांस्कृतिक अनुभवों का आनंद लेने में भाषा की बाधा हो सकती है। इससे पर्यटकों के समग्र अनुभव पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है। इस समस्या को सुलझाने के लिए, खासकर पर्यटकों के साथ सीधे संवाद करने वाले स्टाफ जैसे गाइड्स, होटल कर्मचारी और रेस्तरां के कर्मचारी के लिए भाषा प्रशिक्षण कार्यक्रमों में निवेश की आवश्यकता है।

सांस्कृतिक संवेदनशीलता: अपर्याप्त सांस्कृतिक जागरूकता यात्रियों पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकती है। कर्मचारी विभिन्न रीति-रिवाज़, धार्मिक मान्यताओं या सामाजिक नियमों से अनजान हो सकते हैं, जिससे सांस्कृतिक संवेदनशीलता के अभाव में असुविधा या अनादर की स्थिति उत्पन्न हो सकती है। सांस्कृतिक संवेदनशीलता पर केंद्रित कार्यक्रम, स्टाफ को विभिन्न पृष्ठभूमियों से आ रहे पर्यटकों के साथ सकारात्मक और सम्मानपूर्ण व्यवहार के लिए ज्ञान और कौशल प्रदान कर सकते हैं।

डिजिटल साक्षरता: आज की डिजिटल दुनिया में पर्यटन व्यवसायों में अपर्याप्त डिजिटल साक्षरता उन्हें एक संकट में डालती है। कर्मचारियों को डिजिटल मार्केटिंग कौशल देना और ऑनलाइन बुकिंग प्रणालियों के उपयोग का प्रोत्साहन करना एक पर्यटन स्थल की पहुंच और विपणन क्षमता में महत्वपूर्ण सुधार कर सकता है।

विशेषित सेवा कौशल: विशेष क्षेत्रों में प्रशिक्षित कर्मचारियों की कमी पर्यटन सेवाओं की गुणवत्ता में अवरोध डाल सकती है। उभरते हुए पर्यटन स्थलों में आतिथ्य स्टाफ द्वारा श्रेष्ठ ग्राहक सेवा प्रदान करने और पर्यटन क्रियाओं के विशेष क्षेत्रों जैसे एडवेंचर पर्यटन या इको-पर्यटन गतिविधियों के लिए कुशल व्यक्तियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आवश्यक हो सकते हैं। इन क्षेत्रों में कौशल विकास में निवेश करने से समग्र यात्री अनुभव में सुधार होता है और गुणवत्ता पर्यटन सेवाओं के लिए प्रतिष्ठा विकसित होती है।

चुनौतियों का समाधान करने के उपाय

मूल्यांकन: हितधारकों (सरकार, व्यवसाय, समुदाय) के साथ सहयोग के माध्यम से विशिष्ट कौशल अंतराल की पहचान की जानी चाहिए। भाषा प्रवीणता, सांस्कृतिक संवेदनशीलता, डिजिटल साक्षरता, और गंतव्य की अनूठी सेवाओं से संबंधित विशेष सेवाओं पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए।

संवर्धित शिक्षण: कक्षा प्रशिक्षण, नौकरी पर अनुभव, और ई-लर्निंग मॉड्यूल के तत्वों का समागम होना चाहिए। इससे सिद्धांत और अभ्यास के बीच संतुलन सुनिश्चित किया जा सकता है।

स्थानीयकरण: प्रशिक्षण सामग्री जो स्थानीय संदर्भ को दर्शाती हो, का विकास किया जाना चाहिए। स्थानीय भाषाओं, केस स्टडीज और गंतव्य की विशिष्ट पर्यटन पेशकशों और सांस्कृतिक बारीकियों से संबंधित उदाहरणों का उपयोग किया जाना चाहिए।

समुदाय की भागीदारी: स्थानीय समुदायों के साथ साझेदारी सुनिश्चित होनी चाहिए। वे पारंपरिक कौशल, सांस्कृतिक ज्ञान, और भाषा शिक्षा में प्रशिक्षण प्रदान कर सकते हैं, जिससे पर्यटक अनुभव समृद्ध होता है।

स्थायित्व पर ध्यान: प्रशिक्षण कार्यक्रमों में स्थायी पर्यटन प्रथाओं पर मॉड्यूल शामिल होने चाहिए। यह जागरूकता पैदा करता है और कर्मचारियों को जिम्मेदारी से पर्यटन प्रबंधित करने के लिए सक्षम बनाता है।

सुलभता: प्रशिक्षण कार्यक्रम सभी के लिए सुलभ हों। लचीले समय की पेशकश करें, सांस्कृतिक संवेदनशीलताओं (जैसे, लैंगिक संतुलन) पर विचार करें, और सब्सिडी दरों या छात्रवृत्तियों जैसे विकल्पों का अन्वेषण किया जाना चाहिए।

नौकरी पर प्रशिक्षण: अनुभवी कर्मचारियों की देखरेख में प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए। यह व्यावहारिक कौशल को बढ़ावा देता है। हालांकि ये असंरचित हो सकता है इसमें और सैद्धांतिक आधार की कमी हो सकती है।

ई-लर्निंग मॉड्यूल: ये मॉड्यूल लचीलापन और सुलभता प्रदान करते हैं, आत्म-गति से सीखने की अनुमति देते हैं। हालांकि इसमें प्रशिक्षकों के साथ संवाद की कमी हो सकती है।

परामर्श कार्यक्रम: प्रशिक्षुओं के साथ अनुभवी पेशेवर, जो की व्यक्तिगत मार्गदर्शन और व्यावहारिक अनुभव प्रदान करते हैं, को जोडा जाना चाहिए। इसके लिए योग्य परामर्शदाताओं और परामर्श के लिए पर्याप्त समय की आवश्यकता होती है।

इन सर्वोत्तम प्रथाओं को लागू करके, प्रशिक्षण कार्यक्रमों को उभरते हुए पर्यटन स्थलों की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुरूप प्रभावी ढंग से तैयार किया जा सकता है। यह कुशल कार्यबल को बढ़ावा देता है, सेवा की गुणवत्ता को ऊंचा करता है और स्थायी पर्यटन वृद्धि का मार्ग प्रशस्त करता है।

निष्कर्ष

भारत में एक समृद्ध और सतत पर्यटन उद्योग सुनिश्चित करने के लिए कौशल विकास के लिए एक

सहयोगी ढांचे को विकसित किये जाने की आवश्यकता है। इस ढांचे में सरकारी एजेंसियों, शैक्षिक संस्थानों, पर्यटन व्यवसायों और स्थानीय समुदायों को एक साथ काम करने की आवश्यकता है। सरकारी एजेंसियां सहयोग को बढ़ावा देंगी, धन प्रदान करेंगी और प्रमाणन स्थापित करेंगी। शैक्षिक संस्थान पाठ्यक्रम तैयार करेंगे, छात्रों को प्रशिक्षण देंगे और उद्योग की आवश्यकताओं को शामिल करेंगे। पर्यटन व्यवसाय व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करेंगे, पाठ्यक्रम पर सलाह देंगे और नौकरियां प्रदान करेंगे। स्थानीय समुदाय अपना ज्ञान साझा करेंगे, प्रशिक्षण में भाग लेंगे और सांस्कृतिक अनुभवों में योगदान देंगे। यह सहयोगी दृष्टिकोण कुशल पेशेवरों का एक समूह तैयार करेगा, स्थायी प्रथाओं को बढ़ावा देगा, स्थानीय समुदायों को सशक्त बनाएगा और पर्यटक स्थलों के समग्र विकास में योगदान देगा।

शोध की सीमाएँ

हालांकि यह शोध उभरते हुए भारतीय पर्यटन स्थलों में कौशल विकास चुनौतियों का व्यापक विश्लेषण प्रदान करने का प्रयास करता है, पर इसकी कुछ सीमाएँ हैं। सबसे पहले, केवल मौजूदा साहित्य समीक्षाओं पर निर्भर रहने से विभिन्न स्थलों की सूक्ष्म वास्तविकताएँ को समझा नहीं जा सकता है। दूसरे, राष्ट्रीय स्तर पर ध्यान केंद्रित करने से व्यक्तिगत क्षेत्रों द्वारा सामना की जाने वाली विशिष्ट चुनौतियों को अनदेखा किया जा सकता है। इसके अलावा, अध्ययन समय और संसाधनों की सीमाओं के कारण व्यापक हितधारकों के साथ गहन साक्षात्कार करने में सक्षम नहीं हो सकता। ये सीमाएँ भारत के विकसित होते पर्यटन परिदृश्य में कौशल विकास की आवश्यकताओं की अधिक पूर्ण तस्वीर प्रदान करने के लिए आगे के शोध की आवश्यकता को उजागर करती हैं।

भविष्य की संभावनाएं

इस शोध के आधार पर, भविष्य के अध्ययन विशिष्ट उभरते गंतव्यों पर गहराई से विचार कर सकते हैं, केस स्टडी का उपयोग करके उनके अनूठे कौशल अंतराल और सबसे प्रभावी प्रशिक्षण दृष्टिकोणों को समझ सकते हैं। इसके अतिरिक्त, कौशल विकास में प्रौद्योगिकी की भूमिका, जैसे ऑनलाइन पाठ्यक्रम और वर्चुअल रियलिटी प्रशिक्षण मॉड्यूल, का अन्वेषण करना मूल्यवान हो सकता है। इसके अलावा, कौशल अंतर को पाटने के लिए सार्वजनिक-निजी भागीदारी और सरकारी पहलों की जांच करना उनकी प्रभावशीलता और सुधार के संभावित क्षेत्रों पर अंतर्दृष्टि प्रदान करेगा। अंततः, भविष्य का शोध इस प्रारंभिक विश्लेषण को परिष्कृत और विस्तारित कर सकता है, एक गतिशील रोडमैप बना सकता है जो उभरते भारतीय पर्यटन गंतव्यों के सतत विकास के लिए आवश्यक कुशल कार्यबल से सुसज्जित करेगा।

संदर्भ

1. Abad, M., Sorzabal, A. A., & Linaza, M. T. "Innovative Multilingual Environment for Collaborative Applications for Tourists and Cultural Organizations", *Information and Communication Technologies in Tourism* 2005, Springer-Verlag Wien, pp. 79-89.
2. Adeyinka-Ojo, S., Lee, S., Abdullah, S. K., & Teo, J., "Hospitality and Tourism Education in an Emerging Digital Economy", Worldwide Hospitality and Tourism Themes, 2020, Vol. 12, No. 2, pp. 113-125.
3. Akpuokwe, C. U., Chikwe, C. F., & Eneh, N. E., "Leveraging Technology and Financial Literacy for Women's Empowerment in SMEs: A Conceptual Framework for Sustainable Development", Global Journal of Engineering and Technology Advances, 2024, Vol. 18, No. 3, pp. 020-032.
4. Bastidas-Manzano, A. B., Sánchez-Fernández, J., & Casado-Aranda, L. A., "The Past, Present, and Future of Smart Tourism Destinations: A Bibliometric Analysis", Journal of Hospitality & Tourism Research, 2021, Vol. 45, No. 3, pp. 529-552.
5. Buhalis, D., "Strategic Use of Information Technologies in the Tourism Industry", Tourism Management, 1998, Vol. 19, No. 5, pp. 409-421.
6. Buhalis, D., & Law, R., "Progress in Information Technology and Tourism Management: 20 Years On and 10 Years After the Internet–The State of eTourism Research", Tourism Management, 2008, Vol. 29, No. 4,

pp. 609-623. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.01.005
7. Chen, J. S., & Hsu, C. H. C., "Measurement of Korean Tourists' Perceived Images of Overseas Destinations", Journal of Travel Research, 2000, Vol. 38, No. 4, pp. 411-416.
8. Coca-Stefaniak, J. A., "Beyond Smart Tourism Cities—Towards a New Generation of 'Wise' Tourism Destinations", Journal of Tourism Futures, 2021, Vol. 7, No. 2, pp. 251-258.
9. De Carlo, M., Ferilli, G., d'Angella, F., & Buscema, M., "Artificial Intelligence to Design Collaborative Strategy: An Application to Urban Destinations", Journal of Business Research, 2021, Vol. 129, pp. 936-948.
10. De Kervenoael, R., Hasan, R., Schwob, A., & Goh, E., "Leveraging Human-Robot Interaction in Hospitality Services: Incorporating the Role of Perceived Value, Empathy, and Information Sharing into Visitors' Intentions to Use Social Robots", Tourism Management, 2020, Vol. 78, pp. 104042.
11. El Archi, Y., Benbba, B., Nizamatdinova, Z., Issakov, Y., Vargáné, G. I., & Dávid, L. D., "Systematic Literature Review Analysing Smart Tourism Destinations in Context of Sustainable Development: Current Applications and Future Directions", Sustainability, 2023, Vol. 15, No. 6, pp. 5086.
12. Fang, W. T., "Cultural Tourism", In Tourism in Emerging Economies: The Way We Green, Sustainable, and Healthy, 2020, pp. 75-101.
13. Gelter, J., Lexhagen, M., & Fuchs, M., "A Meta-Narrative Analysis of Smart Tourism Destinations: Implications for Tourism Destination Management", Current Issues in Tourism, 2021, Vol. 24, No. 20, pp. 2860-2874.
14. Golja, T., & Pauliši , M., "Managing-Technology Enhanced Tourist Experience: The Case of Scattered Hotels in Istria", Management, 2021, Vol. 26, pp. 63-95.
15. Jang, S. C., "The Past, Present, and Future Research of Online Information Search", Journal of Travel & Tourism Marketing, 2004, Vol. 17, No. 2/3, pp. 41-47.
16. Jauhari, V., & Rishi, M., "Challenges Faced by the Hospitality Industry in India: An Introduction", Worldwide Hospitality and Tourism Themes, 2012, Vol. 4, No. 2, pp. 110-117.
17. Johnson, A. G., & Samakovlis, I., "A Bibliometric Analysis of Knowledge Development in Smart Tourism Research", Journal of Hospitality and Tourism Technology, 2019, Vol. 10, No. 4, pp. 600-623.
18. Kaushal, V., & Yadav, R., "Understanding Customer Experience of Culinary Tourism through Food Tours of Delhi", International Journal of Tourism Cities, 2021, Vol. 7, No. 3, pp. 683-701.
19. Kikon, D., & Karlsson, B. G., "Light Skin and Soft Skills: Training Indigenous Migrants for the Hospitality Sector in India", Ethnos, 2020, Vol. 85, No. 2, pp. 258-275.
20. Kumar, A., Wasan, P., Luthra, S., & Dixit, G., "Development of a Framework for Selecting a Sustainable Location of Waste Electrical and Electronic Equipment Recycling Plant in Emerging Economies", Journal of Cleaner Production, 2020, Vol. 277, pp. 122645.
21. Lalicic, L., & Weismayer, C., "Consumers' Reasons and Perceived Value Co-Creation of Using Artificial Intelligence-Enabled Travel Service Agents", Journal of Business Research, 2021, Vol. 129, pp. 891-901.
22. Lee, P., Hunter, W. C., & Chung, N., "Smart Tourism City: Developments and Transformations", Sustainability, 2020, Vol. 12, No. 10, pp. 3958.
23. Loureiro, S. M. C., & Nascimento, J., "Shaping a View on the Influence of Technologies on Sustainable Tourism", Sustainability, 2021, Vol. 13, No. 22, pp. 12691.
24. Majeed, S., & Kim, W. G., "Emerging Trends in Wellness Tourism: A Scoping Review", Journal of Hospitality and Tourism Insights, 2022, Vol. 6, No. 2, pp. 853-873.
25. Makandwa, G., de Klerk, S., & Saayman, A., "Culturally-Based Community Tourism Ventures in Southern Africa and Rural Women Entrepreneurs' Skills", Current Issues in Tourism, 2023, Vol. 26, No. 8, pp. 1268-1281.

26. Malhotra, N., & Dave, K., "An Assessment of Competitiveness of Medical Tourism Industry in India: A Case of Delhi NCR", International Journal of Global Business and Competitiveness, 2022, Vol. 17, No. 2, pp. 215-228.
27. Mehraliyev, F., Chan, I. C. C., Choi, Y., Koseoglu, M. A., & Law, R., "A State-of-the-Art Review of Smart Tourism Research", Journal of Travel & Tourism Marketing, 2020, Vol. 37, No. 1, pp. 78-91.
28. Nair, B., "Strategic Role of Religious Tourism in Recuperating the Indian Tourism Sector Post-COVID-19", International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage, 2020, Vol. 8, No. 7, pp. 6.
29. Pangrazio, L., Godhe, A. L., & Ledesma, A. G. L., "What is Digital Literacy? A Comparative Review of Publications Across Three Language Contexts", E-Learning and Digital Media, 2020, Vol. 17, No. 6, pp. 442-459.
30. Pillai, R., & Sivathanu, B., "Adoption of AI-Based Chatbots for Hospitality and Tourism", International Journal of Contemporary Hospitality Management, 2020, Vol. 32, No. 10, pp. 3199-3226.
31. Raggam, K., & Almer, A., "Acceptance of Geo-Multimedia Applications in Austrian Tourism Organizations", In M. Sigala, L. Mich, & J. Murphy (Eds.), Information and Communication Technologies in Tourism 2007, Springer-Verlag Wien, 2007, pp. 163-174.
32. Rana, N. P., Luthra, S., & Rao, H. R., "Key Challenges to Digital Financial Services in Emerging Economies: The Indian Context", Information Technology & People, 2020, Vol. 33, No. 1, pp. 198-229.
33. Reddy, P., Sharma, B., & Chaudhary, K., "Digital Literacy: A Review in the South Pacific", Journal of Computing in Higher Education, 2022, Vol. 34, No. 1, pp. 83-108.
34. Rodrigues, V., Eusébio, C., & Breda, Z., "Enhancing Sustainable Development through Tourism Digitalisation: A Systematic Literature Review", Information Technology & Tourism, 2023, Vol. 25, No. 1, pp. 13-45.
35. Saari, R., Höckert, E., Lüthje, M., Kugapi, O., & Mazzullo, N., "Cultural Sensitivity in Sámi Tourism: A Systematic Literature Review in the Finnish Context", Matkailututkimus, 2020, Vol. 16, No. 1, pp. 93-110.
36. Scheyvens, R., & Van der Watt, H., "Tourism, Empowerment and Sustainable Development: A New Framework for Analysis", Sustainability, 2021, Vol. 13, No. 22, pp. 12606.
37. Shafiee, S., Ghatari, A. R., Hasanzadeh, A., & Jahanyan, S., "Developing a Model for Sustainable Smart Tourism Destinations: A Systematic Review", Tourism Management Perspectives, 2019, Vol. 31, pp. 287-300.
38. Shafiee, S., Rajabzadeh Ghatari, A., Hasanzadeh, A., & Jahanyan, S., "Smart Tourism Destinations: A Systematic Review", Tourism Review, 2021, Vol. 76, No. 3, pp. 505-528.
39. Sharmin, F., Tipu Sultan, M., Badulescu, D., Badulescu, A., Borma, A., & Li, B., "Sustainable Destination Marketing Ecosystem through Smartphone-Based Social Media: The Consumers' Acceptance Perspective", Sustainability, 2021, Vol. 13, pp. 2308
40. Greaves India. "51 Unforgettable Experiences to Have in India", Greaves India, 2023. Retrieved June 5, 2024, from https://www.greavesindia.co.uk/51-unforgettable-experiences-to-have-in-india/
41. Ministry of Tourism, Government of India. "Initiatives for Tourism Development", 2023. https://tourism.gov.in/
42. Irwin, H. "Communicating with Asia: Understanding People and Customs", Routledge, 2020.

❐

शोध पत्र/Research Paper

भारतीय वाणिज्यिक बैंकों की लाभप्रदता पर ध्वनि संकेतकों के प्रभाव को कूटानुवाद करना

Decoding the Impact of Soundness Indicators on the Profitability of Indian Commercial Banks

अमिता अरोड़ा[1] एवं सिनू[2]
Amita Arora[1] and Sinu[2]
[1, 2]Faculty of Commerce and Management, SGT University, Gurugram, Haryana
[1]amita_fcam@sgtuniversity.org, [2]katariasinu45@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18599063

सारांश

लाभप्रदता, परिचालन और निवेश से आय उत्पन्न करने की बैंक की क्षमता की एक महत्वपूर्ण माप है, जो दीर्घकालिक व्यवहार्यता और विकास को सुनिश्चित करता है। सुदृढ़ता संकेतक बैंक की समग्र सुदृढ़ता और मजबूती के बारे में उपयोगी जानकारी देते हैं। इस शोध पत्र का लक्ष्य भारतीय वाणिज्यिक बैंकों की लाभप्रदता पर सुदृढ़ता उपायों के प्रभाव को समझना है। अध्ययन का प्राथमिक जोर वाणिज्यिक बैंकों पर है; आंकडों को माध्यमिक स्रोतों जैसे कि RBI प्रकाशनों और 2019 से 2023 तक वाणिज्यिक बैंकों की वार्षिक रिपोर्ट से एकत्र किया गया था। अध्ययन चार चयनित वाणिज्यिक बैंकों पर केंद्रित है, जिसमें दो सार्वजनिक क्षेत्र के बैंक (PSB) - भारतीय स्टेट बैंक (SBI) और बैंक ऑफ बड़ौदा (BOB), और दो निजी क्षेत्र के बैंक - HDFC बैंक और ICICI बैंक शामिल हैं। पैनल आंकडा विश्लेषण का उपयोग विशेष रूप से पूंजी पर्याप्तता अनुपात (सीएआर), चालू खाता बचत खाता जमा (सीएएसए), कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (सीएसआर), और ऋण-जमा अनुपात (एलटीडी) के स्वतंत्र चरों के रूप में लाभप्रदता (आरओए) पर आश्रित चर के रूप में पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन करने के लिए किया गया था। अध्ययन के परिणाम बताते हैं कि स्वतंत्र कारकों का आश्रित चरों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।

Abstract

Profitability is a vital measure of a bank's capacity to produce earnings from operations and investments, assuring long-term viability and development. Soundness indicators give useful insights into a bank's overall soundness and robustness. The goal of this paper is to decipher the influence of soundness measures on the profitability of Indian commercial banks. The primary emphasis of the study is on commercial banks; data was gathered from secondary sources such as RBI publications and annual reports of commercial banks from 2019 to 2023. The study focuses on four selected Commercial Banks, comprising two Public Sector Banks (PSBs) - State Bank of India (SBI) and Bank of Baroda (BOB), and two Private Sector Banks - HDFC Bank and ICICI Bank. The Data is analysed by the use of Averages, Standard Deviation, Ratios, and a Panel Data Model. Panel data analysis was specifically applied to study the impact of Capital Adequacy Ratio (CAR), Current Account Saving Accounts Deposits (CASA), Corporate Social Responsibility (CSR), and Loan to Deposit Ratio (LTD) as independent variables on Profitability (ROA) as the dependent variable. The study's result reveals that the independent factors have a considerable impact on the dependent variables.

मुख्य शब्द: सुदृढ़ता संकेतक, लाभप्रदता, वाणिज्यिक बैंक, वित्तीय स्वास्थ्य।

Key Words: Soundness Indicators, Profitability, Commercial Banks, Financial Health.

परिचय

बैंक महत्वपूर्ण वित्तीय संस्थान हैं, जो अर्थव्यवस्था की रीढ़ होते हैं। वे आर्थिक गतिविधियों, संचयी निवेश और सार्वजनिक बचत को बढ़ावा देने के लिए महत्वपूर्ण माध्यम हैं। बैंकिंग क्षेत्र का अच्छा प्रदर्शन समग्र आर्थिक सफलता को बढ़ाता है क्योंकि यह ऋण आवंटन और बचत का प्रमुख साधन है।

इस अध्ययन का उद्देश्य भारतीय बैंकिंग प्रणाली में काम करने वाले वाणिज्यिक बैंकों का वित्तीय प्रदर्शन, लेखांकन अनुपात और संचालन है। बैंकिंग प्रणाली का प्रदर्शन लोगों के विश्वास, प्रतिष्ठा और लाभ पर निर्भर करता है। संपत्ति पर प्रतिफल (आरओए), जो बैंक के वित्तीय स्वास्थ्य का एक संकेत है, बैंक की लाभप्रदता का एक महत्वपूर्ण कारक है; उच्च आरओए वाले बैंकों की संपत्ति का उपयोग और लाभप्रदता बेहतर होते हैं पूंजी पर्याप्तता अनुपात (सीएआर), चालू खाता बचत खाता जमा (सीएएसए), कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी (सीएआर) और जमा अनुपात पर ऋण आरओए को प्रभावित करने वाले अन्य महत्वपूर्ण आंतरिक कारक हैं। बैंकों की लाभप्रदता बाहरी कारकों से भी प्रभावित होती है, जैसे मौद्रिक नीति, तकनीकी नवाचार, विनिमय दर में अस्थिरता और बैंकों के बीच प्रतिद्वंद्विता। यह अध्ययन कई प्रदर्शन आव्यूह का उपयोग करके सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों में बैंकों की वित्तीय स्थिति का विश्लेषण करता है। इसके अलावा, सतत विकास और कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (सीएसआर) के मुद्दों पर वैश्विक स्तर पर चर्चा हो रही है, जो नैतिक बैंकिंग प्रथाओं की जरूरत पर बल देता है। बेसल III, एक महत्वपूर्ण नियामक ढांचा, दिसंबर 2010 से धीरे-धीरे लागू होने लगा है। भारतीय रिजर्व बैंक (RBI) ने 31 मार्च 2019 तक बेसल III नियमों को देश भर में लागू करना अनिवार्य है। बेसल III ने वैश्विक बैंकिंग प्रणाली को अधिक लचीला बनाया है, जिसमें अधिक पूंजी आवश्यकताओं, सुधारित तरलता नियमों और सुधारित जोखिम प्रबंधन तकनीकें शामिल हैं। योजना तरलता जोखिम के प्रबंधन पर बहुत जोर देती है, जो बैंकों को बाजार में होने वाले बदलावों से ठीक से निपटने के लिए पर्याप्त तरलता बफर रखने की आवश्यकता बताती है। भारत के बैंकों ने तरलता प्रबंधन के लिए अपने ढांचे को मजबूत किया है, जिससे वित्तीय प्रणाली को तरलता संकट से कम संवेदनशीलता मिलेगी। यह ढांचा बेसल III आवश्यकताओं को पूरा करेगा। कुल मिलाकर, बेसल III की शुरुआत वित्तीय स्थिरता, उन्नत जोखिम प्रबंधन तकनीकों और अंतरराष्ट्रीय मानकों का पालन करने की प्रतिबद्धता को दिखाती है। भारतीय बैंक कुछ नियमों का पालन करके निवेशकों का विश्वास बढ़ा सकते हैं, बाधाओं को दूर कर सकते हैं और देश की निरंतर आर्थिक वृद्धि को बढ़ावा दे सकते हैं।

चुने गए चार वाणिज्यिक बैंकों को विश्लेषण का विषय बनाया गया है: दो निजी क्षेत्र (एचडीएफसी बैंक और आईसीआईसीआई बैंक) और दो सार्वजनिक क्षेत्र (पीएसबी) बैंक हैं: भारतीय स्टेट बैंक (एसबीआई) और बड़ौदा बैंक (बीओबी)।

योजना तरलता जोखिम प्रबंधन पर बहुत जोर देती है, जो बैंकों को बाजार में होने वाले बदलावों से ठीक से निपटने के लिए पर्याप्त तरलता बफर रखने की जरूरत बताती है। भारत के बैंकों ने तरलता प्रबंधन के लिए अपने ढांचे को मजबूत किया है, जो वित्तीय प्रणाली को तरलता संकट से कम संवेदनशील बना देगा। यह संरचना बेसल III की मांगों को पूरा करेगी। कुल मिलाकर, बेसल III की शुरुआत वित्तीय स्थिरता, उन्नत जोखिम प्रबंधन तकनीकों और विश्वव्यापी नियमों का पालन करने की प्रतिबद्धता को दिखाती है। नियमों का पालन करने से भारत के बैंक निवेशकों का विश्वास बढ़ा

सकते हैं, बाधाओं को दूर कर सकते हैं और देश की निरंतर आर्थिक वृद्धि को बढ़ावा दे सकते हैं। अब मुंबई में स्थित एचडीएफसी बैंक देश का सबसे बड़ा निजी बैंक है। ठीक उसी तरह, 1994 में स्थापित भारतीय औद्योगिक ऋण और निवेश निगम (आईसीआईसीआई) की सहायक कंपनी आईसीआईसीआई बैंक आज निजी क्षेत्र में शीर्ष बैंकों में से एक है। आईसीआईसीआई बैंक ने शुरू में कॉर्पोरेट बैंकिंग और परियोजना वित्तपोषण पर ध्यान केंद्रित करने के बाद खुदरा और एसएमई बैंकिंग को भी अपनी पेशकशों में शामिल किया है। 2002 में, ICICI बैंक ने न्यूयॉर्क स्टॉक एक्सचेंज (NYSE) में सूचीबद्ध होने वाला पहला भारतीय बैंक बनकर इतिहास रचा।

अनुसंधान अन्तराल

यह अध्ययन सार्वजनिक और निजी बैंकों में लाभप्रदता और सुदृढ़ता आव्यूह के बीच संबंध की जांच करता है, जो अक्सर अलग-अलग होते हैं। यद्यपि केवल सार्वजनिक और निजी बैंकों के बीच भिन्नताओं पर ध्यान केंद्रित करना फायदेमंद है, एक संयुक्त परीक्षा एक अधिक विस्तृत दृष्टिकोण प्रदान करती है। शोध पत्र के अनुसार सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के संस्थानों की संयुक्त परीक्षा का मूल्यांकन वाणिज्यिक बैंकों से किया गया था।

अनुसंधान क्रियाविधि

2019 से 2023 तक भारत के दो सार्वजनिक (एसबीआई और बीओबी) और दो निजी (एचडीएफसी और आईसीआईसीआई) वाणिज्यिक बैंकों की जांच उनकी औसत सकल संपत्ति के आधार पर करता है। द्वितीयक आंकडों के लिए वाणिज्यिक बैंकों की वार्षिक रिपोर्ट, आरबीआई प्रकाशनों और बेसल II और III प्रकटीकरणों का उपयोग किया गया। रुझानों और लाभप्रदता अनुपातों को पता लगाने के लिए पैनल आंकडा विश्लेषण, मानक विचलन और माध्य जैसे सांख्यिकीय मापों का उपयोग किया गया। मुख्य रूप से पूंजी पर्याप्तता अनुपात (सीएआर), चालू खाता बचत खाता जमा (सीएएसए), ऋण से जमा अनुपात (एलटीडी) और कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (सीएसआर) के आश्रित चर (आरओए) पर प्रभाव का विश्लेषण किया गया। सांख्यिकीय गणना के लिए STATA 18 और Microsoft Excel का उपयोग किया गया।

आंकडों की व्याख्या

यह खंड बैंकों की लाभप्रदता (आरओए) (आश्रित चर) के साथ ध्वनि संकेतक (सीएआर, सीएएसए, सीएसआर, एलटीडी) के संबंध को प्रकट करता है। विश्लेषण भारतीय वाणिज्यिक बैंकों (सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के बैंकों) के लिए किया गया है।

तालिका 1. चर के लिए वर्णनात्मक आंकड़े

Variables	OBS	Mean	Std . Dev	Min	Max
CAR	20	16.2055	2.351672	12.72	19.26
CASA	20	43.631	3.930005	35.03	49.61
CSR	20	0.176543	0.3730069	0.0001	1.517
LTD	20	0.16125	0.1981748	0.064	0.979
ROA	20	0.941	0.7067412	0.02	2.01

तालिका 1 में बैंकों के महत्वपूर्ण वित्तीय संकेतकों की सूची है। औसत पूंजी पर्याप्तता अनुपात 16.2055% है, जो कम से कम मध्यम फैलाव के साथ एक स्वस्थ पूंजी बफर को दिखाता है (मानक विचलन 2.351672)। रूढ़िवादी बैंकों ने स्थिर प्रतिफल की पेशकश की है। वर्तमान खाता बचत खाते अनुपात, औसत 43.631%, एक मजबूत जमा आधार को दिखाता है, जो बैंकों के लिए आम तौर पर सस्ता है और मध्यम फैलाव के साथ है (मानक विचलन, 3.930005)। सस्ते धन और संभावित उच्च लाभप्रदता (ROA) का संकेत एक उच्च सीएएसए अनुपात है। विभिन्न बैंक निवेशों में औसत 0.176543% कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी (सीएसआर) खर्च है, जिनमें समान रणनीति और व्यापक फैलाव नहीं है। जमा करने के लिए ऋण (एलटीडी) अनुपात, औसत 0.16125, रूढ़िवादी उधार प्रथाओं को दिखाता है, जो संभावित तरलता लेकिन कम लाभप्रदता देते हैं। इसके विपरीत, एक उच्च एलटीडी अनुपात उच्च जोखिम और संभावित रूप से उच्च रिटर्न का संकेत देता है, जो बैंकों की लाभप्रदता और जोखिम प्रबंधन में कठिन प्रक्रियाओं को दिखाता है।

तालिका 2. सहसंबंध आव्यूह सहसंबंध

	CAR	CASA	CSR	LTD	ROA
CAR	0.3617	1			
CASA	0.1408	0.4956	1		
CSR	0.1449	-0.1087	-0.2923		
LTD	-0.1646	0.0521	0.1614	1	
ROA	0.4573	0.8802	0.4379	-0.0352	1

तालिका 2 में सीएआर, सीएएसए, सीएसआर, एलटीडी और आरओए के युग्म सहसंबंध गुणांक दिखाए गए हैं। सस्ते जमा सीएएसए और अच्छी तरह से पूंजीकृत बैंक सकारात्मक सहसंबंधों से अधिक लाभदायक हैं। ज्यादा सीएएसए जमा वाले बैंकों को विशेष लाभ मिलता है, क्योंकि यह एक बहुत मजबूत लाभदायक सहयोग है। वृद्धि हुई ब्रांड छवि और ग्राहक वफादारी के कारण सीएसआर निवेश उच्च लाभप्रदता का कारण बन सकता है, जैसा कि एक मध्यम सकारात्मक सहसंबंध बताता है। ऋण-से-जमा अनुपात का कमजोर नकारात्मक सहसंबंध लाभप्रदता पर सीधा प्रभाव नहीं डालता है। विभिन्न उधार योजनाओं का उपयोग करते हुए भी बैंक अभी भी समान लाभ प्राप्त कर सकते हैं। सीएआर और सीएएसए के बीच मध्यम सकारात्मक सहसंबंध से पता चलता है कि मजबूत पूंजी आधार वाले बैंकों में वर्तमान और बचत खातों का एक उच्च अनुपात भी है, जो स्थिरता और कम लागत वाली फंडिंग के लिए फायदेमंद हो सकता है। सीएसआर और एलटीडी के बीच कमजोर सकारात्मक संबंध से पता चलता है कि अधिक संलग्न सीएसआर बैंक शायद उच्च उधार जोखिम ले सकते हैं। उच्च पूंजी वाले बैंकों में कम ऋण-से-जमा अनुपात है, जो कमजोर नकारात्मक सहसंबंध दिखाता है। ये सहसंबंध बैंक की लाभप्रदता और जोखिम प्रबंधन को प्रभावित करने वाली बहुमुखी गतिशीलता को दिखाते हैं।

तालिका 3 . वाणिज्यिक बैंकों के बहुसंस्कृति सांख्यिकी

Variable	VIF
CAR	1.48
LTD	1.33
CSR	1.11
CASA	1.04
Mean VIF = 1.24	

वीआईएफ मानों को तालिका 3 के नीचे दिखाया गया है, जो स्वतंत्र चर के बीच कोई समस्याग्रस्त बहुस्तरीयता की पुष्टि करता है। कुल मिलाकर, कम वीआईएफ मान, औसत वीआईएफ 1.24 के साथ, भविष्यवाणियों के बीच न्यूनतम सहसंबंध का संकेत देते हैं। हौसमैन के विनिर्देश परीक्षण के अनुसार, वाणिज्यिक बैंकों के लिए यादृच्छिक-प्रभाव प्रतिगमन मॉडल उपयुक्त है, क्योंकि इसमें एक नकारात्मक मूल्य की उपज है। परिणाम, 5.15 और 4 डिग्री की स्वतंत्रता के सांख्यिकीय हौसमैन परीक्षण के साथ, यादृच्छिक प्रभाव मॉडल की उपयुक्तता का संकेत देता है, 0.05 का सामान्य महत्व स्तर मानता है।

तालिका 4. यादृच्छिक-प्रभाव प्रतिगमन परिणाम

R-squared:	Number of obs = 20					
Within = 0.5695	Number of groups = 4					
Between = 0.9359	Wald Chi Square (4) = 68.89					
Overall = 0.8212	Prob. > Chi Square = 0.0162					
Coefficient		**Std . Error**	**z**	**P>z**	**(95% confidence interval)**	
CAR	0.2665591	0.0378399	7.04	0	0.1923942	0.340724
CASA	-0.0095597	0.0239175	0.4	0.689	0.0564371	0.0373177
CSR	-0.3970197	0.2179259	1.82	0.068	-0.8241465	0.0301072
LTD	-0.2161906	0.3973033	0.54	0.586	-0.9948908	0.5625096
_Cons (Intercept)	-2.856672	0.923656	3.09	0.002	-4.667005	-1.04634

जैसा कि प्रतिगमन मॉडल का समग्र सांख्यिकीय महत्व (Prob. > Chi Square = 0.0162), स्वतंत्र चर के सेट का सामूहिक रूप से आश्रित चर पर काफी प्रभाव पड़ता है। R-squared मान बताते हैं कि आश्रित चर में मॉडल समूहों के भीतर और बाहर पर्याप्त परिवर्तनशीलता है। 5% स्तर पर आश्रित चर से सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण संबंध का एकमात्र स्वतंत्र चर है। यह कार आश्रित चर में वृद्धि से जुड़ा हुआ है, जो इस मॉडल में अच्छी तरह से पूंजीकृत बैंकों को बेहतर बनाता है। सीएएसए, सीएसआर और एलटीडी आश्रित चरों के साथ 5% स्तर पर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण संबंध नहीं दिखाते हैं। जबकि सीएसआर 10% के स्तर पर मामूली रूप से महत्वपूर्ण है, एक संभावित नकारात्मक प्रभाव को दर्शाता है, पारंपरिक 5% महत्व स्तर पर इस संबंध की पुष्टि करने के लिए सबूत पर्याप्त मजबूत नहीं है।

निष्कर्ष

यह अध्ययन सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों के भारतीय वाणिज्यिक बैंकों के वित्तीय प्रदर्शन की व्यापक तुलना करता है। प्रमुख वित्तीय अनुपातों में कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी (सीएसआर), दीर्घकालिक ऋण (एलटीडी), पूंजी पर्याप्तता अनुपात (सीएआर), चालू और बचत खाता अनुपात (सीएएसए) और संपत्ति पर प्रतिफल (आरओए) शामिल हैं। वर्णनात्मक आंकडें अच्छी वित्तीय स्थिति का संकेत करते हैं। सहसंबंधों (जैसे सीएएसए और आरओए) के प्रत्यक्ष प्रभाव हैं, जबकि अन्य बैंक प्रदर्शन को प्रभावित करने वाले घटकों के बीच जटिल बातचीत का सुझाव दिया जाता है। प्रतिगमन मॉडल में एकमात्र चर (पी-मान = 0.162) सीएआर का आरओए के साथ सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण सकारात्मक संबंध है। 5 से कम वीआईएफ मान किसी बहुसंरेखता की चिंता नहीं दिखाते, जिससे प्रतिगमन गुणांक की व्याख्या विश्वसनीय होती है। 5.15 हौसमैन परीक्षण परिणामों और 4 डिग्री स्वतंत्रता परीक्षण आंकड़े के साथ, यादृच्छिक प्रभाव मॉडल की उपयुक्तता का समर्थन करते हैं। निष्कर्षों ने आरओए निर्धारक के रूप में सीएआर की महत्वपूर्ण भूमिका को दिखाया, जो उच्च आर-वर्ग मान मॉडल की पर्याप्त व्याख्यात्मक क्षमता को दिखाता है। अध्ययन से पता चला कि बीओबी का संपत्ति पर रिटर्न (आरओए) अधिक था। एचडीएफसी बैंक का शुद्ध ब्याज मार्जिन बीओबी, आईसीआईसीआई और एसबीआई से कम था। एचडीएफसी में अधिक पूंजी जमा अनुपात (सीडीआर) था, जो अधिक लाभ वृद्धि क्षमता का संकेत देता है। बीओबी और आईसीआईसीआई बैंकों में जमा अनुपात कम था।

यह व्यापक विश्लेषण वर्तमान आर्थिक परिस्थितियों में बैंक की स्थिति को प्रभावित करने वाले कई कारकों पर प्रकाश डालता है। कुल मॉडल फिट में उच्च आर-वर्ग मान हैं, जो आश्रित चर में बहुत सी परिवर्तनशीलता का संकेत देते हैं।

सीमा और भविष्य का दायरा

इस अध्ययन में केवल चार निजी और सार्वजनिक बैंक शामिल हैं। 2019 से 2023 तक अध्ययन की पांच वर्ष की अवधि में एक अतिरिक्त बाधा है। अनुदैर्ध्य अध्ययन में बड़े नमूना आकार उपयुक्त हो सकते हैं। अंतरराष्ट्रीय बैंकों और स्वतंत्र व आश्रित चरों के लिए भी आगे अध्यन किये जाने की संभावनाएं हैं ।

संदर्भ

1. Annual reports of SBI, BOB, HDFC and ICICI for the period (2019-2023).
2. Budhedeo, S. H. (2018). Performance analysis of commercial bank Groups in India. International Journal of Management Studies, 5(4), 1.
3. Chadha, N. (2017). A comparative study of operational effectiveness of public and private sector banks. International Journal of Business Administration and Management, 7(1), 103-117.
4. Goel, C., & Rekhi, C. B. (2013). A comparative study on the performance of selected public sector and private sector banks in India. Journal of business management & Social sciences research, 2(7), 46-56.

5. G, Y., & Çelikkol, H. (2011). Data envelopment analysis: An augmented method for the analysis of firm performance. International research journal of finance and economics, 79, 137-142.
6. Guruswamy, D. (2012). Profitability performance of SBI and its associates. Zenith International Journal of Business Economics and Management Research, 2(1), 105125.
7. Innocent, I. O., Ademola, O. G., & Teryima, T. S. (2019). Effect of Capital Adequacy, Credit Risk and Operating Efficiency on the performance of Commercial Banks in Nigeria.
8. Jaiswal, A., & Jain, C. (2016). A comparative study of financial performance of SBI and ICICI banks in India. International Journal of Scientific Research in Computer Science and Engineering, 4(3), 1-6.
9. Jelsy, J., & Vetrivel, A. (2012). Time driven activity based costing for spinning mills to improve financial performance. Advances in Management Accounting, 5(3), 40-45.
10. Jha, S., & Hui, X. (2012). A comparison of financial performance of commercial banks: A case study of Nepal. African Journal of Business Management, 6(25), 7601.
11. Kohli, H. K. Risk management practices a comparative study of public and private sector banks.
12. Kumari, N., Sharma, R., Mohan, A., Geyi, N., Dwivedi, S., & Srivastav, A. (2023). A Comparative Evaluation Of Financial Performance Of Public Sector Banks And Private Sector Banks In India. Onomázein, (62 (2023): December), 1320-1333.
13. Palamalai, S., & Britto, J. (2017). Analysis of financial performance of selected commercial banks in India. Srinivasan, Palamalai and Britto, John (2017),"Analysis of Financial Performance of Selected Commercial Banks in India", Theoretical Economics Letters, 7(7), 2134-2151.
14. Ramzan, M., Amin, M., & Abbas, M. (2021). How does corporate social responsibility affect financial performance, financial stability, and financial inclusion in the banking sector? Evidence from Pakistan. Research in International Business and Finance, 55, 101314.
15. Singh, A. B., & Tandon, P. (2012). A study of financial performance: A comparative analysis of SBI and ICICI Bank. International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research, 1(11), 56-71.

विज्ञान प्रकाश- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी रिसर्च जर्नल, वर्ष 22, अंक 4, अक्टूबर-दिसम्बर, 2024
VIGYAN PRAKASH: Research Journal of Science & Technology, Vol. 22, No.4, Oct.-December, 2024

List of Review Coordinators (Excellently coordinated with reviewers for critical review)

Prof. Ashish Shrivastava
Professor (Electrical Engineering)
Dean - Skill Faculty of Engineering and Technology
Shri Vishwakarma Skill University,
Palwal, Haryana
ashish.shrivastava@svsu.ac.in

Prof. Joy Kuriakose
Professor of Practice
Dean - Skill Faculty of Agriculture
Shri Vishwakarma Skill University,
Palwal, Haryana
joykuriakose@svsu.ac.in

Prof. A.K. Watal
Professor of Practice
Incharge - Construction Skill Academy
Shri Vishwakarma Skill University,
Palwal, Haryana
akwatal@svsu.ac.in

Language Comprehension (भाषा सुधार)
Dr. Adarsh Mangal
Dept. of Mathematics
Engineering College, Ajmer
dradarshmangal@vigyanprakash.in

List of Reviewers

Prof. Rishipal
Professor (Pedagogy)
Dean - Skill Faculty of Management Studies & Research
Dean - Pedagogy and Capacity Building
Shri Vishwakarma Skill University,
Palwal, Haryana
rishipal@svsu.ac.in

Dr. Rajeev Sharma
Jay Bharat Maruti Ltd., Group
rajeev.sharma@jbmgroup.com

Dr. Vandana Tyagi
Principal, Saraswati Mahila Mahavidyalaya,
Palwal, Haryana
vsttyagi@gmail.com

Dr. Sunil Kumar Garg
Registrar (Ex.)
J.C. Bose University of Science & Technology,
YMCA, Faridabad
sunilgargdr@yahoo.com

Dr. Jitender Dubey
Deputy Librarian
Shri Vishwakarma Skill University,
Palwal, Haryana
jitendradubey@svsu.ac.in

Prof. Ombir
Principal Scientist (Retd.)
Department of Entomology, CCS HAU, Hisar
ombir@hau.ernet.in

Dr. Bhoopender
Hindi Officer
Shri Vishwakarma Skill University,
Palwal, Haryana
bhoopendra.pratapsingh@svsu.ac.in

Vision: High-Tech research to reach out widely promoting inclusive innovation and entrepreneurship

Mission: Publication of quality research articles in Hindi in Sciences (Physics, Chemistry, Mathematics, Bio-Science, Medical Science, AYUSH, Management Science, Agriculture and Environment) Engineering & Technology and promoting creative ideas for innovation, incubation and entrepreneurship

Submission: Title, Author affiliation, abstract and keywords be in both Hindi and English and references as they are originally referred to. Overview Articles and research papers must be **original without plagiarism.** Authors need to mention three or more subject experts also from different institutions to review the submitted article. Articles may be submitted to Editor@VigyanPrakash.in

विज्ञान प्रकाश वर्ष 22, अंक 4, अक्टूबर - दिसम्बर, 2024 ISSN : 1549-523-X

श्रीलक्ष्मणाचार्य की संस्कृत रचना नामरामायण से.....

।। उत्तरकाण्डः ।।

आगतमुनिगणसंस्तुत राम ।। विश्रुतदशकण्ठोद्भव राम ।।
सीतालिङ्गननिर्वृत राम ।। नीतिसुरक्षितजनपद राम ।।
विपिनत्याजितजनकज राम ।। कारितलवणासुरवध राम ।।
स्वर्गतशम्बुकसंस्तुत राम ।। स्वतनयकुशलवनन्दित राम ।।
अश्वमेधक्रतुदीक्षित राम ।। कालावेदितसुरपद राम ।।
आयोध्यकजनमुक्तिद राम ।। विधिमुखविबुधानन्दक राम ।।
तेजोमयनिजरूपक राम ।। संसृतिबन्धविमोचक राम ।।
धर्मस्थापनतत्पर राम ।। भक्तिपरायणमुक्तिद राम ।।
सर्वचराचरपालक राम ।। सर्वभवामयवारक राम ।।
वैकुण्ठालयसंस्थित राम ।। नित्यानन्दपदस्थित राम ।।
राम राम जय राजा राम ।। राम राम जय सीता राम ।।
राम राम जय राजा राम ।। राम राम जय सीता राम ।।

।। इति नामरामायणम् ।।

नामरामायण संस्कृत में ऋषि वाल्मीकि द्वारा विरचित महाकाव्य रामायण का लघु संस्करण है। इसके रचयिता श्रीलक्ष्मणाचार्य हैं। नामरामायण में वाल्मीकि रामायण के ही समान बाल, अयोध्या, किष्किन्धा, सुंदर, युद्ध और उत्तरकाण्ड हैं। उपर्युक्त सात काण्डों में वर्गीकृत इस ग्रंथ में भगवान् राम के संपूर्ण जीवन चरित्र को 108 नामों के माध्यम से चित्रित किया गया है। नामरामायण दक्षिण भारतीय राज्यों अर्थात् तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और केरल में अधिक लोकप्रिय है। प्रस्तुत अंक में नामरामायण का उत्तरकाण्ड उद्धृत है।

Designed & Printed @ Guruji Prints 9811839880