

ISSN (Print): 3048-6459

# IEARJ

---

**INTERNATIONAL EDUCATIONAL  
APPLIED RESEARCH JOURNAL**

**PeerReviewed International Journal**

---

**A Multi-DisciplinaryResearch Journal**

---

Volume : 01 | Issue : 01 | September 2024

---

[iearjc.com](http://iearjc.com)



Editor,  
INTERNATIONAL EDUCATIONAL APPLIED RESEARCH JOURNAL  
Indore - 452020. (Madhya Pradesh, India)  
Email Id : [info@iearjc.com](mailto:info@iearjc.com) | Website : [iearjc.com](http://iearjc.com) | Contact No : +91-  
7974455742

**INTERNATIONAL EDUCATIONAL APPLIED RESEARCH JOURNAL**  
**PEER REVIEWED JOURNAL- EQUIVENT TO UGC JOURNAL**

**ISSN (Print) 3048-6459 & ISSN (Online) 2456-6713**

**Volume: 01 & Issue: 01**

**Month: September-2024**

**Starting Year of Publication: 2024**

**Frequency Year of Publication: Monthly**

**Format: Print Mode**

**Subject: Multidisciplinary**

**Language: Multiple Language (English & Hindi)**

**Published By:**

**International Educational applied Research Journal**

**Publisher's Address:**

**56, Sarthak vihar, Mirjapur, Indore-452020, and Madhya Pradesh**

**Printer:**

**International Educational applied Research Journal**

**Copyright:**

**International Educational applied Research Journal**

<b>Editor Board</b>		
<b>Editor in Chief</b>		
<b>Name</b>	<b>Designation</b>	<b>Affiliation/Address</b>
<b>Dr. Deependra Sharma</b>	<b>Associate Professor</b>	<b>GMERS Medical Collage, Valsad, Gujarat Email Id: info@iearjc.com Cont. No.8980038054</b>
<b>Emeritus Editor</b>		
<b>Name</b>	<b>Designation</b>	<b>Affiliation/Address</b>
<b>Dr. Prasanna Purohit</b>	<b>Associate Professor</b>	<b>Department of Microbiology and Botany, Dr. A. P. J Abdul Kalam University Indore M.P Email Id: purohit_prasann@yahoo.com Conct. No.: 735401777</b>

<b>Executive Editor</b>		
<b>Name</b>	<b>Designation</b>	<b>Affiliation/Address</b>
<b>Dr. Rina Sharma</b>	<b>Prof &amp; HOD Obs and Gynae</b>	<b>Principal Autonomous state medical college, Amethi, U.P E-mail ID: principalgmcamethi@gmail.com</b>
<b>Dr. Manish Mishra</b>	<b>Associate Professor Biochemistry</b>	<b>Rajarshi Dasharath Autonomous State Medical College, Ayodhya, U.P Conct Number:9452005795,8887858880 Email Id: drmanishreena@gmail.com</b>
<b>Dr. Pawan Goyal</b>	<b>Professor and Head Department of Physiology</b>	<b>Kiran Medical College, Surat, Gujarat E-mail Id: pawan.goyal@kiranmedicalcppllege.com</b>

<b>Asst. Editor</b>		
<b>Name</b>	<b>Designation</b>	<b>Affiliation/Address</b>
<b>Dr. Ashal Shah</b>	<b>Lecture</b>	<b>Department of Pharmacology, GMERS Medical college halarroad, nanakwada, valsad-396001 Gujarat E-Mail Id: aashal_167@yahoo.co.in Conct No. 7990955609</b>
<b>Dr. Boski Gupta</b>	<b>Lecturer</b>	<b>Department of Dentistry GMERS Medical college, Gandhinagar, Gujarat</b>

<b>Technical Editor (Language and Reference)</b>		
<b>Name</b>	<b>Designation</b>	<b>Affiliation/Address</b>
<b>Mitasha Purohit</b>	<b>Technical Editor</b>	<b>Editor Office Indore M.P India</b>
<b>Vedant Sharma</b>	<b>Technical Editor</b>	<b>Editor Office Indore M.P India</b>

<b>National Editorial Board</b>		
<b>Name</b>	<b>Designation</b>	<b>Affiliation/Address</b>
<b>Dr. Amit Jain</b>	<b>Head R&amp;D</b>	<b>Veer pharmachem Jhagadia Bharuch Gujarat</b> <b>E-mail ID: amit.jain@veerpharmachem.com</b> <b>Conct. No. 7020692540</b>
<b>Dr. Jimi B. Hadvaid</b>	<b>Physician</b>	<b>Department of Homoeopathic (Enlisted)</b> <b>Physician, Ahmedabad-380001</b>
<b>Dr. Deepak Saxena</b>	<b>Director</b>	<b>IIPHG Ga dhinager Gujarat Email</b> <b>ID: director@iiphg.org &amp; ddeepak72@iphg.org</b>

<b>International Editorial Board</b>		
<b>Name</b>	<b>Designation</b>	<b>Affiliation/Address</b>
<b>Dr. Sukhprit Purewal</b>	<b>Medical Laboratory Program Instructor</b>	<b>1300 Central Parkway West, Suite 400, Mississauga, ON L5C 4G8</b> <b>CDAANA</b> <b>E-mail ID: s.purewal@oxfordeduca</b>
<b>Satya Dev Sharma</b>	<b>Director of Engineering</b>	<b>Address: Director of Engineering</b> <b>IVANTI Utah, USA.</b> <b>E-mail ID: Satyadev.sharma@ivanti.com</b>
<b>Dr. Prabhjot Singh</b>	<b>Advisor</b>	<b>Advisor, Health Surveillance, Disease Prevention and Control</b> <b>Pan American Health Organization/World Health Organization Office for Barbados, Eastern Caribbean Countries and the French Departments</b> <b>E-mail ID singhpra@paho.org</b>

<b>Publisher</b>		
<b>Name</b>	<b>Designation</b>	<b>Affiliation/Address</b>
<b>Mitasha Purohit</b>	<b>Technical Editor</b>	<b>Editor Office Indore M.P India</b>
<b>Editor Office Address</b>		
<b>56, Sarthak Vihar, Mirjapur, Indore M.P. PIN-452020</b>		
<b>Conct. No.</b>		
<b>+91-7974455742, 91-8980038054   E-mail Id: info@iearjc.com</b>		

## INDEX

<b>Name of Author</b>	<b>Title of Paper</b>	<b>Page No.</b>
नन्दराम शर्मा डॉ. कमलेश माथुर	स्वामी प्रियतमानन्द सरस्वती सहस्रनाम स्तोत्र में सार्वकालिक विकासदृष्टि	01-02
डॉ. शैलेन्द्र कुमार गौतम	प्राचीन भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास	03-04
डॉ. गीता अवस्थी	इतिहास विषय के लिए शोध पद्धति	05-07
डॉ. गीता अवस्थी	स्नातकोत्तर इतिहास के छात्रों के लिए सर्वोत्तम शिक्षण तकनीकें	08-10
Dr. Manish Kumar Misra	<b>BACTERIAL INFECTIONS IN NEUTROPENIC CANCER PATIENTS: EPIDEMIOLOGY, CHANGING PATTERN AND ANTIMICROBIAL PROPHYLAXIS</b>	11-17
Sana Talati	<b>Evaluation of E-Learning in Teaching Introduction of Microbiology to First MBBS Students</b>	18-19
Dr. Manish Kumar Misra	<b>STUDENT'S PERCEPTIONS IN LEARNING MEDICAL BIOCHEMISTRY USING COMBINATION OF TRADITIONAL AND MODERN TEACHING METHODS</b>	20-25
Bankole, J. A. Oyeleye, A. A. Adewole, W. A Akintaro, O. S.	<b>TRAINING NEEDS OF CASHEW FARMERS IN SURULERE LOCAL GOVERNMENT AREA</b>	26-31

# स्वामी प्रियतमानन्द सरस्वती सहस्रनाम स्तोत्र में सार्वकालिक विकासदृष्टि

नन्दराम शर्मा

पी-एच.डी. संस्कृत शोधार्थी,  
जीवाजी विश्वविद्यालय,  
ग्वालियर

डॉ. कमलेश माथुर

मार्गदर्शक, संस्कृत विभागाध्यक्ष,  
शासकीय पी. जी. कॉलेज,  
दतिया

## स्वामी प्रियतमानन्द सरस्वती सहस्रनाम स्तोत्र में सार्वकालिक विकास दृष्टि

मानव की सनातन साधना और शुभचेतना को सहस्रनामों से परिभाषित करने वाला यह स्तोत्र मानव मन का मंगल तीर्थ है। इसके पारायण से जिसको जो उचित वस्तु चाहिये, वह प्राप्त हो सकती है। जैसे भास्कर के बिम्ब में अनेक सहस्र रश्मियां होती हैं, उसके प्रकाश से अनन्त के दर्शन होते हैं, उसी प्रकार स्वामीप्रियतमानन्द सरस्वती जी के सहस्रनाम के स्तोत्र का समुच्चय अखण्ड आनन्द की अजस धारा को प्रवाहित करने वाली पुण्यसलिला भागीरथी है। दिव्य पुरुषों का कोई एक नाम नहीं होता और न कोई एक रूप होता है जीवन की क्रियाशीलता में सभी नाम उनके हैं और सभी रूपों में उनका समन्वय है। नाम और रूप जीवात्मा और परमात्मा के अमृत प्रतीक हैं। नाम और रूप एक ही तत्व के दो सोपान हैं। अनन्त नाम और अनन्त रूप का पर्याय ही इस सहस्रनाम की चरितार्थता है। इस महनीय कृति को मनोयोग पूर्वक पाठकरने से शान्ति और सन्तोष रूपी मूल्यवान रत्न प्राप्त होते हैं। जीवन में अपूर्व आनन्द की अनुभूति होती है। आचार्य रामकिशोर शर्मा इस सहस्रनाम स्तोत्र को अपनी पैतृक सम्पत्ति मानते हैं। जिसे उन्होंने भक्तियोग के लोकन्यास द्वारा सार्वजनिक कर दिया। इसके पारायण एवं मनन से व्यक्ति कर्मयोगी बन सकता है और निःस्वार्थ जीवन जीने का सौभाग्य प्राप्त कर सकता है। यह विश्वात्मा का धारावाहिक स्वरूप है। इस सहस्रनाम में एक अद्भुत जीवन संगीत सुनाई देता है। यह जीवन का सुलभ संविधान है इसमें नाम और नामी की अमोघ शक्ति उद्भावित है। पूर्वजन्म के संस्कार और इस जन्म की कर्तव्य परायणता से इस कालजयी कृति की संरचना हुयी। यह परमपिता परमात्मा का अक्षय आशीर्वाद है। जिसकी संकल्प शक्ति से कवि को ज्ञान सम्पन्न बनाया। इसमें कवि की ऋतम्भरा प्रज्ञा परिलक्षित होती है। यह पूर्वजों के प्रबल प्रताप के प्रकाश से ज्योतिषित है। इसमें वेद, पुराण, शास्त्र, आर्षकाव्य आदि का भी आलंबन है। सहस्रनाम में द्योतित शब्दशक्ति वीणापाणि सरस्वती की ही उपस्थिति है। परमात्मा की ओंकार ध्वनि का निरन्तर गुंजायमान नाद की प्रतीति भी रसोत्कर्ष की निष्पत्ति कराती है। नामों में सन्निहित अर्थ ध्वनियां शक्ति का अनुभव कराती हैं। उसे पहचानने की आवश्यकता है। इसके मानसिक जाप से आध्यात्मिक चेतना जाग्रत होती है। इसमें सार्वकालिक विकासदृष्टि का आभास उन्मेषकारक है। यह सहस्रनाम स्तोत्र विद्वतापूर्ण तो है ही, साथ में विरगधतापूर्ण भी है। यह भक्त हृदय की सात्विक स्फुरित पराकाष्ठा है। श्रद्धा और विश्वास का अद्वैत संगम है। भावुक मन का रसार्द्र रूप है। भाषा और शैली की सम्पन्नता से यह 'साधुवाद का उल्लेखनीय आभूषण है।

लोकेश्वरः शिवशर्मा निष्कामभवः साधनः । अभयदाता पुण्यात्मा समदर्शी भयंकरः ॥

अनुकूलः प्रतिकूलः अन्तःसाक्षी महामना। पराक्रमी शूरवरः अन्तर्यामी धुरन्धरः ॥

महाबलः सर्वपूज्यः गम्भीरः यज्ञभावनः । भक्ताधीनः सर्वश्रेयः निःशंकः शुभलक्षणः ॥

## बौद्धिक संतुलन -

भक्ति के भाव और बुद्धि का संतुलन होना चाहिये। जो केवल भाव से भक्ति करता है, तो उसका वह स्वभाव बन जाता है। कोल्हू के बैल की तरह पूरे जीवन चक्कर लगाता रहता है। गोलाकार चलने से ही उसका जीवन शून्य रहता है। भगवान कहते हैं कि रूदामि योगबुद्धि तेरे में बुद्धि का योग भक्तिमार्गी को देता हूँ। लेकिन वे बुद्धि का उपयोग न करके अन्धविश्वास को ही सर्वस्व मान लेते हैं। भागना भक्ति नहीं है अगर बत्ती और धूप को अग्नि के सुपुर्द कर देना भी भक्ति नहीं है। कृत्रिम पूजन सामग्री से पर्यावरण प्रदूषित हो रहा है। साधक अन्ध विश्वास से इतना भयभीत है कि उसे अनिष्ट की आशंका लगी रहती है। अविश्वास के सामने सत्य नहीं बोलना चाहिये। ऐसा नीति कहती है। सत्य बोलने पर अनर्थ हो जायेगा। नीति का आलंबन ही धर्म का निष्कर्ष है। हित ही सर्वोपरि धर्म है। भगवान की तटस्थ शक्ति जीव है। पराशक्ति और मायाशक्ति भगवान की प्राप्ति दासत्व से ही संभव है। स्वामी प्रियतमानन्द सरस्वती सहस्रनाम स्तोत्र' के अनुसार पराक्रम की प्रतिमूर्ति चेतना है। पराक्रम की प्रस्तुति के कारण शक्ति ही वीरता की वर्णमाला बन जाती है। शक्ति दुर्ग के दिव्य हस्ताक्षर हैं। रम्भ और अत्याचार को परास्त करने के लिये शक्ति साकार हो जाती है।

इस सहस्रनाम स्तोत्र की समीक्षा में कपितय नाम इस आशय को व्यक्त करते हैं कि संन्यास शमशान का सन्नाटा नहीं है वह तो गतिशीलता है। वह ज्योतिर्मय दीपावली है। सरितायें रुक जायेंगी तो दूषित हो जायेंगी। विकृत भावों की दुर्गन्ध आने लगेगी। संन्यास शून्यता तोड़ने वाली वृत्ति है। जीवन का दिव्यरस है। जीवन का माधुर्य है। मन का सामगान है। बुद्धि की उज्ज्वल तरंग है। भौतिक पदार्थ नीरसता देते हैं। ब्रह्मरस अद्वितीय है। मन्दिर कथा, आख्यान, उपाख्यान हमें ज्ञान देते हैं। सुख शान्ति देते हैं। भाग्य का दरवाजा अपनी त्रुटियों को खोजने से मिलता है। संन्यास सुधार लाने वाला आश्रम है। आश्रम नितान्त रुकने का आश्रय नहीं है। समाज को ठिकाने पर लाने का महत्वपूर्ण प्रयास है।

निद्रालस्य रहितः च रामनामपरायणः । जयोत्सवः निर्विकल्पः नित्यतृप्तः निरंजनः ॥  
गुरुप्रियः गम्भीरः नित्यपूज्यः निस्संशयः । गीमागेयः वेदघोषः सन्तुष्टः यतिभूषणः ॥  
श्यामो युवा लोहिताक्षो सिंहस्कन्धो महामुजः । सत्ववान् गुणसम्पन्नो दीप्तास्यो मितभाषितः ॥  
आजानुबाहुः सुमुखः दीप्यमानः स्वतेजसा । ऋक्सामयजुषां घोषो ज्याघोषश्च महात्मनः ॥ 2

### भक्तिपरक धारणा :-

स्वामी प्रियतमानन्द सरस्वती सहस्रनाम स्तोत्र निर्देशित करता है जो परधन का शोषण कर नश्वर पदार्थों में लगाते हैं। दूसरों की जीविका को नश्वर बनाते हैं। वे पीढ़ी पर पीढ़ी नश्वरता को प्राप्त करते हैं। निर्धन के धन राम हैं। हृदयहीन लोग इसको क्या समझें? केवट ने जिस नाव में राम सीता को पार करने के लिये विटाया इसमें फिर किसी को नहीं विटाया। वह नाव तो उसके लिये सदैव के लिये आराध्या बन गयी, क्योंकि उसमें उसके आराधक विद्यमान हुए। ऐसी भक्तिपरक धारणा का प्रशस्त रूप वंदनीय है। जहाँ संवाद है वहीं सद्भाव है। जहाँ संवाद नहीं सम्बन्ध, रिश्ते शुष्क हो जाते हैं। सम्बन्ध और सम्पर्क औपचारिकता है। चित्रवृत्ति निर्मल होगी तो इष्ट के दर्शन किसी भी भक्ति साधन में हो सकते हैं। यदि मलिन हुयी तो साक्षात् इष्ट में भी इष्ट परिलक्षित नहीं होगा। यथा-

लोकप्रकाशकः श्रीमौल्लोकचक्षुर्यतीश्वरः । लोकसाक्षी नमस्तुभ्यं सर्वसाधुनमस्कृतः ।  
परं सूक्ष्म नमस्तुभ्यं भक्ताधारं च शाश्वतम् । जगतामुपकाराय त्वामहं च नमाम्यहम् ॥  
वरं वरेण्यं वरदं ब्रह्मज्योतिः सनातनम् । सिद्धं सिद्धिस्वरूपं च ज्ञानराशिस्वरूपिणम् ॥  
अत्यक्तमक्षरं नित्यं भक्तानुग्रहकारकम् । सर्वपूज्यं गुणार्णवं सिद्धिदं सिद्धिसाधनम् ॥  
प्राणरूपं प्राणिनां च शुद्धकाषायवाससम् । शिवस्वरूपं शिवदं शिष्याधारं परात्परम् ॥ 3

### संदर्भ-संकेत :-

1. स्वामीप्रियतमानन्दसरस्वतीसहस्रनामस्तोत्र श्लोक 42-44.
2. स्वामीप्रियतमानन्दसरस्वतीसहस्रनामस्तोत्र श्लोक 12-14.
3. स्वामीप्रियतमानन्दसरस्वतीसहस्रनामस्तोत्र श्लोक 15-19.



# प्राचीन भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास

डॉ. शैलेन्द्र कुमार गौतम

नेट, पीएच.डी,  
जीवाजी यूनिवर्सिटी  
ग्वालियर

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13826120>

प्राचीन भारत में विभिन्न विज्ञान की शाखाओं जैसे गणित, ज्योतिष, कृषि, रसायन, वास्तु विज्ञान, भू-विद्या, चिकित्सा विज्ञान, प्राणी वनस्पति विज्ञान, धातु शिल्प आदि का महत्वपूर्ण विकास हुआ। जो आधुनिक विज्ञान के विकास में मजबूत आधार का कार्य करता है।

**शब्द कुंजी :-** प्रौद्योगिकी, ज्यामिती, दशमलव पद्धति, साधारण संख्यांकन, सांख्यदर्शन, लोह स्तम्भ, इस्पात, रासायनिक क्रियायें।

प्राचीन भारतीय विचारधारा में आध्यात्म एवं धर्म को ही विशेष महत्व दिया गया है। विकास के साथ-साथ धीरे-धीरे विज्ञान की शाखा प्रशाखाओं में आध्यात्मिक चिंतन के अंतर्गत विकास करना प्रारम्भ किया। दैनिक जीवन से सम्बन्ध रखने वाली वस्तुओं के उत्पादन, निर्माण तथा उनके रखरखाव से संबंधित आवश्यकताओं ने विभिन्न क्षेत्रों में विज्ञान व प्रौद्योगिकी का विकास किया। जिस प्रकार धर्म और दर्शन के क्षेत्र में भारतीय ज्ञान सर्वोपरि है, उसी प्रकार विज्ञान व प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारतीय मनीषियों का योगदान अमूल्य है। प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हड़प्पा संस्कृति के लोगो का तकनीकी विज्ञान उच्च कोटि का था। पाषाण, प्रौद्योगिकी के अंतर्गत बड़े पैमाने पर समानान्तर फलकों का उत्पादन, मनके बनाने की कला और सेलखड़ी से मुहरे बनाने की तकनीक शामिल थी। इस युग का नापतोल का मानकीकरण परवर्ती भारतीय प्रणालियों से मिलता जुलता है। एक ओर ऋग्वैदिक आर्य कांसे का बेहतर उपयोग करते थे तो दूसरी ओर उत्तर वैदिक काल में लोह तकनीक के प्रयोग से क्रांति आयी जिसे द्वितीय नगरीकरण नाम दिया गया।

पकी ईटों और पक्के कुओं का प्रयोग ई.पू. तीसरी सदी में प्रारम्भ हुआ। मौर्यकाल के सम्राट अशोक के एकात्मक स्तम्भ शिल्पकला व इंजीनियरिंग कौशल के अनोखे उदाहरण है। मौर्योत्तर काल में प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में मध्य एशियाईयों के संपर्क में भारतीयों को बहुत लाभ हुआ। चमड़े के जूते बनाने का प्रचलन सम्राट कनिष्क के समय में प्रारम्भ हुआ। शीशे का काम प्रगति पर पहुँच गया। कपड़ा बनाने और अस्त्रों एवं विलास की वस्तुओं के निर्माण में भी प्रगति हुई।

गुप्तकालीन शिल्पकारी ने अपना चमत्कार लोह और कांस्य कृतियों में दिखलाया है। लोह तकनीक का सर्वोत्तम उदाहरण दिल्ली के मेहरौली का लोह स्तम्भ है। भारतीय शिल्पियों ने टिकाऊ रंगों व नील का अविष्कार किया। अजंता की रेखायें व रंग निपुणता प्रदर्शित करते हैं।

विज्ञान के क्षेत्र में प्राचीन भारत ने विभिन्न विज्ञान की शाखाओं जैसे ज्योतिष, गणित, कृषि, रसायन, वास्तुविज्ञान, भू-विद्या, चिकित्सा विज्ञान, प्राणी व वनस्पति विज्ञान आदि का महत्वपूर्ण विकास हुआ, जो आधुनिक विज्ञान के लिए मजबूत आधार का कार्य करता है।

वैदिक काल में ज्योतिष का मुख्य प्रयोजन समय-समय पर आयोजित यज्ञों के मुहूर्त तथा काल का निर्णय करना था किन्तु धीरे-धीरे परवर्ती काल में इसका उपयोग नक्षत्रों की गणना, भविष्य बताने में, ग्रहों का अध्ययन और ग्रहण के प्रभावों व कारणों को जानने में किया जाने लगा। वैदिक ज्योतिष प्रणाली के आधार पर पांच सिद्धांत ग्रंथों की रचना हुई यथा पितामह, वशिष्ठ, पौलिश, रोमक तथा सूर्य। सूर्य सिद्धान्त के रचयिता आर्यभट्ट ने ग्रहणों की विवेचना की विवेचना तथा ज्योतिष के विभिन्न नियमों का प्रतिपादन किया है।

प्राचीन भारतीयों ने गणित के क्षेत्र में अभूतपूर्व सफलता प्राप्त की। यज्ञवेदी के निर्माण में ज्यामिती के सिद्धांतों को बहुत समय पूर्व ही विकसित कर लिया गया था। प्राचीन भारतीयों ने साधारण मूल्यांकन पद्धति विकसित की और उसकी सहायता से बीज गणित के प्राथमिक सिद्धांतों का विकास किया। रेखागणित का विकास में आर्यभट्ट का विशेष योगदान रहा। ब्रह्मगुप्त ने ब्रह्मस्फुट सिद्धांत में क्षेत्र व्यवहार, वृत्त क्षेत्र आदि विषयों की विवेचना की है। इसके अतिरिक्त शून्य की अवधारणा दशमलव पद्धति का विकास प्रमुख रहे। महावीर व भास्कराचार्य ने भी बीजगणित के क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान दिया। सिंधु सभ्यता के अवशेषों से विदित होता है कि रोगों के निवारण, उपचार आदि के विषय में विधियाँ प्रचलित थी। अथर्ववेद में रोगों के लक्षण, निवारण तथा चिकित्सा के विषय में जो उल्लेख है उनसे स्पष्ट होना है कि इस विषय में काफी जानकारी थी। आयुर्वेद तथा चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में प्राचीन भारत की चरम परिणति चरक और सुश्रुत में मिलती है। अर्थशास्त्र में पशु चिकित्सा व शल्यक्रिया का वर्णन मिलता है। गुप्तकाल में शारीरिक चिकित्सा तथा शल्य कार्य के क्षेत्र में और अधिक प्रगति हुई। इस काल में वाग्भट्ट ने अष्टांग ग्रह नामक ग्रंथ की रचना की। अनेक चिकित्सालय भी खोले गये। वनस्पति शास्त्र में भी भारत में पर्याप्त प्रगति की थी। चरक और सुश्रुत ने वनस्पतियों पर बहुत सी सामग्री दी है। पतंजलि के महाभाष्य और अमरकोष से भी इस विषय पर महत्वपूर्ण प्रकाश पड़ता है। वराहमिहिर ने वृहत संहिता में वृक्षों की चिकित्सा पर विस्तृत प्रकाश डाला है।

प्राचीन भारत में भौतिकशास्त्र एक स्वतंत्र शास्त्र नहीं है। इसके सिद्धांतों पर विद्वानों ने अपने मत दूसरी विद्याओं विशेषकर दर्शन का विवेचन करते समय प्रकट किये। इसमें अधिकांश सिद्धांत प्रयोग और अनुसंधान का परिणाम न होकर तर्क पर आधारित है, तथापि इनमें बहुत से आश्चर्यजनक रूप से

आधुनिक वैज्ञानिक तथ्यों से मेल खाते हैं। में प्रकृति से जगत की उत्पत्ति तथा जगत के मूलतत्त्वों की जो कल्पना है वह भी भौतिकशास्त्र से ही संबंधित है। इनके अतिरिक्त भारतीय विचार को ने प्रकाश, गतिशीलता के भेद और कारण शब्द और ध्वनि इत्यादि का भी यत्रतत्र विवेचन किया है।

भारत में रसायनशास्त्र का जन्म भी अतिप्राचीनकाल में हो गया था सिंधुधारी सभ्यता के निर्माताओं को वैदिक आर्यों को विभिन्न प्रकार की धातुओं का ज्ञान था। इनके गलाकर विभिन्न प्रकार के उपकरण बनाना वे जानते थे। चरक तथा सुमुत इत्यादि विद्वानों के ग्रंथों से मालूम होता है कि प्राचीन भारतीय धातुओं से रासायन क्रियाओं द्वारा चिकित्सा के लिये संमिश्र इत्यादि बनाते थे। भारतवासी इस्पात के क्षेत्र में भी कुशल थे। भारत की इस्पात की तलवारें विश्वप्रसिद्ध थीं। दिल्ली के लोहस्तम्भ से हमें विदित होता है कि भारतीय धातु वैज्ञानिकों कच्चे माल से धातु निकलने तथा विभिन्न धातुओं के मिश्रण को ढालने की अपूर्व क्षमता का विकास कर लिया था।

यह वैज्ञानिक एवं तकनीकी ज्ञान प्राचीन विश्व के किसी भी क्षेत्र में देखने को नहीं मिलता। परन्तु बाद में सदियों में सामाजिक विघटन, नई कृषि अर्थव्यवस्था (सामंतवादी) व्यापार संघ एवं नगरों के पतन से वैज्ञानिक चिंतन एवं तकनीकी विकास में अवरोध उत्पन्न हो गया।

### संदर्भ ग्रंथ सूची :-

1. श्रीवास्तव के.सी. (विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी), प्राचीन भारत का इतिहास।
2. Basham A.L.: The Wonder that was India, (1963).
3. Jha D.N. Ancient Indian, An Introductory Outline, (1977).
4. Koshambi D.D.: The Culture and Civilization of Ancient India, (1965).
5. Rowland Bejyamin: The Art and Architecture of India, (1953).
6. Gupta P.L.: Coins (1969).
7. Sankalia H.D.: New archeology (1974).
8. Koshambi D.D.: Indian Numismatics (1989).
9. उपाध्याय वासुदेव : प्राचीन भारतीय अभिलेखों का अध्ययन।
10. Renou Louis Vedic India (1957).
11. Wagle A.K.: Society at the time of the Buddha (1966).
12. Dahejai Vidya: Earle Buddhist Rock Temple (1972).

# इतिहास विषय के लिए शोध पद्धति

## डॉ. गीता अवस्थी

सहायक प्रोफेसर,  
जे. सी. मिल गर्ल्स कॉलेज,  
ग्वालियर

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13834821>

### 1. परिचय :-

इतिहास में शोध पद्धति ऐतिहासिक शोध में लागू विधियों के व्यवस्थित, सैद्धांतिक विश्लेषण को संदर्भित करती है। इसमें अतीत की व्यापक समझ बनाने के लिए ऐतिहासिक डेटा एकत्र करने, उसका विश्लेषण करने और उसकी व्याख्या करने के सिद्धांत और प्रक्रियाएँ शामिल हैं। यह शोधपत्र ऐतिहासिक शोध में प्रयुक्त प्रमुख पद्धतियों, विभिन्न स्रोतों के महत्व और इतिहासकारों के लिए आवश्यक आलोचनात्मक दृष्टिकोणों की रूपरेखा प्रस्तुत करता है।

### 2. इतिहास में अनुसंधान पद्धति का महत्व :-

इतिहास में शोध पद्धति बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह निष्कर्षों की कठोरता और वैधता को निर्धारित करती है। उचित तरीकों का प्रयोग यह सुनिश्चित करता है कि इतिहासकार साक्ष्य से अच्छी तरह से समर्थित निष्कर्ष निकाल सकें। स्थापित पद्धतियों का पालन करके, शोधकर्ता अपने काम की विश्वसनीयता को मजबूत करते हैं, ऐतिहासिक घटनाओं, संदर्भों और दृष्टिकोणों की अधिक सूक्ष्म समझ को बढ़ावा देते हैं।

### 3. ऐतिहासिक स्रोतों के प्रकार :-

प्रमावी शोध पद्धति के लिए ऐतिहासिक स्रोतों के प्रकार और वर्गीकरण को समझना आवश्यक है। ऐतिहासिक स्रोतों को आम तौर पर प्राथमिक और द्वितीयक स्रोतों के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

#### 3.1 प्राथमिक स्रोत :-

प्राथमिक स्रोत ऐतिहासिक घटनाओं के प्रत्यक्ष, प्रत्यक्ष साक्ष्य हैं। इनमें पत्र, डायरी, सरकारी अभिलेख, तस्वीरें, कलाकृतियाँ और प्रत्यक्ष विवरण जैसे दस्तावेज शामिल हैं। प्राथमिक स्रोतों का उपयोग इतिहासकारों को अतीत से सीधे जुड़ने की अनुमति देता है, जिससे ऐतिहासिक व्यक्तियों के विचारों, भावनाओं और संदर्भों में अंतर्दृष्टि मिलती है।

#### 3.2 द्वितीयक स्रोत :-

द्वितीयक स्रोत प्राथमिक स्रोतों का विश्लेषण, व्याख्या या सारांश प्रस्तुत करते हैं और इसमें पुस्तकें, लेख, आत्मकथाएँ और वृत्तचित्र शामिल होते हैं। जबकि ये स्रोत मूल्यवान् संदर्भ और व्याख्या प्रदान करते हैं, शोधकर्ताओं को पूर्वाग्रह से बचने के लिए उनकी विश्वसनीयता और परिप्रेक्ष्य का गंभीरता से मूल्यांकन करना चाहिए।

#### 3.3 तृतीयक स्रोत :-

तृतीयक स्रोत प्राथमिक और द्वितीयक स्रोतों से जानकारी संकलित करते हैं, सारांश और अवलोकन प्रदान करते हैं। उदाहरणों में विश्वकोश और ग्रंथसूची शामिल हैं। प्रारंभिक शोध के लिए उपयोगी होने के बावजूद, इतिहासकारों को तृतीयक स्रोतों का आलोचनात्मक मूल्यांकन करना चाहिए, क्योंकि उनमें गहराई और बारीकियों की कमी हो सकती है।

### 4. ऐतिहासिक अध्ययन में अनुसंधान पद्धतियाँ :-

इतिहासकार अपने शोध को दिशा देने के लिए कई पद्धतियों का उपयोग करते हैं, तथा जांच और विश्लेषण के प्रति अपने दृष्टिकोण को आकार देते

#### 4.1 कालानुक्रमिक विधि :-

कालानुक्रमिक विधि में ऐतिहासिक घटनाओं की क्रमिक क्रम में जांच करना शामिल है। यह दृष्टिकोण इतिहासकारों को समय के साथ पैटर्न और प्रवृत्तियों को उजागर करने में मदद करता है, जिससे कार्य-कारण और परिवर्तन की स्पष्ट समझ मिलती है। इस पद्धति को लागू करने वाले शोधकर्ता अक्सर महत्वपूर्ण घटनाओं और उनके अंतर्संबंधों को देखने के लिए समयरेखाएँ बनाते हैं।

#### 4.1 कालानुक्रमिक 4.2 तुलनात्मक विधि :-

तुलनात्मक पद्धति में समानताओं और अंतरों की पहचान करने के लिए दो या अधिक ऐतिहासिक घटनाओं, समाजों या प्रक्रियाओं का विश्लेषण करना शामिल है। इन तत्वों की तुलना करके, इतिहासकार सांस्कृतिक आदान-प्रदान, संघर्ष और शासन जैसे व्यापक ऐतिहासिक विषयों में अंतर्दृष्टि प्राप्त कर सकते हैं।

#### 4.3 विषयगत विधि :-

विषयगत पद्धति विभिन्न समय अवधियों और भौगोलिक संदर्भों में विशिष्ट विषयों या विषयों पर ध्यान केंद्रित करती है। यह दृष्टिकोण शोधकर्ताओं को पहचान प्रवास या ज्योगिकी जैसी व्यापक अवधारणाओं की जांच करने में सक्षम बनाता है। विभिन्न ऐतिहासिक अवधियों में ये विषय कैसे प्रकट होते हैं, इसका विश्लेषण करके इतिहासकार उनके महत्व की अधिक व्यापक समझ विकसित कर सकते हैं।

#### 4.4 मात्रात्मक विधि :-

इतिहासकार ऐतिहासिक घटनाओं के भीतर पैटर्न या प्रवृत्तियों को समझने के लिए संख्यात्मक डेटा का विश्लेषण करके मात्रात्मक तरीकों का भी उपयोग कर सकते हैं। इस दृष्टिकोण में जनसांख्यिकीय विश्लेषण, आर्थिक डेटा या सांख्यिकीय मॉडलिंग शामिल हो सकते हैं। पारंपरिक रूप से सामाजिक विज्ञानों से जुड़े होने के बावजूद, मात्रात्मक विश्लेषण ऐतिहासिक शोध में तेजी से स्वीकार्य हो गया है।

#### 4.5 मौखिक इतिहास :-

मौखिक इतिहास में साक्षात्कारों के माध्यम से प्रत्यक्ष विवरण एकत्र करना शामिल है, जिसमें घटनाओं की व्यक्तिगत यादों पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। यह पद्धति व्यक्तियों के व्यक्तिपरक अनुभवों पर जोर देती है, जो इतिहास के सामाजिक और सांस्कृतिक आयामों में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करती है। मौखिक इतिहास हाशिए पर पड़े या कम प्रतिनिधित्व वाले लोगों की आवाजों का अध्ययन करने में विशेष रूप से उपयोगी होते हैं।

#### 4.6 अंतःविषयक दृष्टिकोण :-

कई इतिहासकार अंतःविषयक दृष्टिकोण अपनाते हैं, जिसमें मानव विज्ञान, समाजशास्त्र और साहित्यिक सिद्धांत जैसे क्षेत्रों से उपकरण और सिद्धांत शामिल होते हैं। यह पद्धतिगत बहुलवाद ऐतिहासिक विश्लेषण को समृद्ध करता है, जिससे विद्वानों को कई दृष्टिकोणों से प्रश्नों पर विचार करने और जटिल सामाजिक गतिशीलता को समझने में मदद मिलती है।

#### 5. ऐतिहासिक शोध में आलोचनात्मक दृष्टिकोण :-

पद्धतिगत रूपरेखाओं के अतिरिक्त, इतिहासकारों को विभिन्न दृष्टिकोणों से अपने स्रोतों और विश्लेषण के साथ आलोचनात्मक रूप से जुड़ना चाहिए:

#### 5.1 आलोचनात्मक विश्लेषण :-

इतिहासकारों को पूर्वाग्रह, संदर्भ और विश्वसनीयता के लिए स्रोतों की जांच करनी चाहिए। इस महत्वपूर्ण विश्लेषण में लेखकों के दृष्टिकोण और उन परिस्थितियों पर सवाल उठाना शामिल है जिनके तहत दस्तावेज बनाए गए थे। इतिहासकारों को इस बात पर विचार करना चाहिए कि सत्ता की गतिशीलता और संदर्भगत कारक किस तरह से कथाओं को प्रभावित कर सकते हैं।

## 5.2 संदर्भिकरण :-

ऐतिहासिक घटनाओं के व्यापक संदर्भ को समझना महत्वपूर्ण है। संदर्भिकरण में घटनाओं को उनके समय के सामाजिक, राजनीतिक, आर्थिक और सांस्कृतिक ढांचे के भीतर रखना शामिल है। यह दृष्टिकोण इतिहासकारों को यह पता लगाने की अनुमति देता है कि विभिन्न कारक कैसे परस्पर क्रिया करते हैं और ऐतिहासिक विकास को कैसे आकार देते हैं।

## 5.3 लिंग और अंतःविषय विश्लेषण :-

लिंग और अंतर्संबंधी विश्लेषण इस बात पर विचार करते हैं कि विभिन्न पहचानें जैसे कि जाति, वर्ग और लिंग - ऐतिहासिक अनुभवों को आकार देने के लिए कैसे परस्पर जुड़ती हैं। यह दृष्टिकोण पारंपरिक आख्यानों को चुनौती देता है और हाशिए पर पड़े समूहों की आवाज को पुनः प्राप्त करने का प्रयास करता है, जिससे इतिहास की अधिक समावेशी समझ मिलती है।

## 6. निष्कर्ष :-

इतिहास में शोध पद्धति एक जटिल और बहुआयामी अनुशासन है, जिसमें डेटा एकत्र करने, उसका विश्लेषण करने और उसकी व्याख्या करने के लिए कई तरह के तरीके अपनाए जाते हैं। विभिन्न पद्धतियों का उपयोग करके और स्रोतों के साथ आलोचनात्मक रूप से जुड़कर, इतिहासकार कठोर विद्वता उत्पन्न कर सकते हैं जो अतीत के बारे में हमारी समझ को गहरा करती है। जैसे-जैसे ऐतिहासिक शोध विकसित होता रहेगा, मानव अनुभव के समृद्ध ताने-बाने को उजागर करने के लिए नई पद्धतियों और अंतःविषय दृष्टिकोणों का एकीकरण आवश्यक बना रहेगा। इस पत्र में चर्चा की गई पद्धतियाँ संपूर्ण नहीं हैं, लेकिन वे इतिहासकारों के लिए एक आधारभूत ढाँचा प्रदान करती हैं, जिसका उद्देश्य अकादमिक कठोरता के साथ इतिहास की जटिलताओं का पता लगाना है।

## 7. संदर्भ :-

1. ब्लोच, मार्क. द हिस्टोरियन्स क्राफ्ट विटेज, 1992.
2. कैर, ई. एच. व्हाट इज हिस्ट्री? पेंगुइन बुक्स, 1986.
3. तोश, जॉन. इतिहास की खोज: आधुनिक इतिहास के अध्ययन में उद्देश्य, तरीके और नई दिशाएँ. 6वां संस्करण, रूटलेज, 2015.
4. थॉम्पसन, पॉल. द वॉयस ऑफ द पास्ट: ओरल हिस्ट्री ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, 2000.

# स्नातकोत्तर इतिहास के छात्रों के लिए सर्वोत्तम शिक्षण तकनीकें

## डॉ. गीता अवस्थी

सहायक प्रोफेसर,  
जे. सी. मिल गर्ल्स कॉलेज,  
ग्वालियर

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13834881>

### शोध सार :-

स्नातकोत्तर स्तर पर इतिहास पढ़ाने के लिए एक अभिनव दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है जो पारंपरिक शैक्षणिक तरीकों से परे हो। इस पेपर में, हम स्नातकोत्तर इतिहास के छात्रों के लिए तैयार की गई कई प्रभावी शिक्षण तकनीकों का पता लगाते हैं, जिसमें सक्रिय शिक्षण, आलोचनात्मक सोच और अंतः-विषय कनेक्शन पर जोर दिया जाता है। हम सीखने के अनुभव को बढ़ाने में प्रौद्योगिकी एकीकरण, सहयोगी शिक्षण और व्यक्तिगत प्रतिक्रिया के महत्व पर भी चर्चा करते हैं। इन रणनीतियों को अपनाकर, शिक्षक ऐतिहासिक कथाओं की गहरी समझ को बढ़ावा दे सकते हैं और छात्रों को उनके भविष्य के करियर के लिए आवश्यक कौशल से लैस कर सकते हैं।

### 1. परिचय :-

स्नातकोत्तर छात्रों को इतिहास पढ़ाना अनूठी चुनौतियों और अवसरों को जन्म देता है। स्नातक शिक्षा के विपरीत, जो अक्सर आधारभूत ज्ञान और कौशल पर ध्यान केंद्रित करती है, स्नातकोत्तर अध्ययन स्वतंत्र शोध, आलोचनात्मक विश्लेषण और जटिल ऐतिहासिक बहसों से जुड़ने की क्षमता पर अधिक जोर देने की मांग करते हैं। इस जनसांख्यिकी में अक्सर शिक्षार्थियों का एक विविध समूह शामिल होता है, जिसमें विभिन्न व्यावसायिक पृष्ठभूमि वाले लोग शामिल होते हैं, जिससे विभिन्न शिक्षण शैलियों और उद्देश्यों को पूरा करने वाली शिक्षण तकनीकों की एक श्रृंखला को नियोजित करना आवश्यक हो जाता है।

### 2. सक्रिय शिक्षण रणनीतियाँ :-

#### 2.1 सेमिनार आधारित चर्चा :-

सेमिनार स्नातकोत्तर शिक्षा का एक मुख्य हिस्सा हैं, जो छात्रों को पाठ्य-पुस्तकों और विचारों के साथ गहराई से जुड़ने का अवसर देते हैं। चर्चा-आधारित सेमिनारों की सुविधा छात्रों को अपने सीखने का स्वामित्व लेने के लिए प्रोत्साहित करती है। शिक्षक मुख्य प्रश्नों या विषयों के इर्द-गिर्द सेमिनार की संरचना कर सकते हैं, जिससे छात्रों को प्रस्तुतियाँ तैयार करने या चर्चाओं का नेतृत्व करने के लिए प्रेरित किया जा सके। प्राथमिक स्रोतों और विद्वानों की बहस के साथ यह गहन जुड़ाव विश्लेषणात्मक कौशल को तेज करता है और आलोचनात्मक सोच को बढ़ावा देता है।

#### 2.2 समस्या-आधारित शिक्षण (पीबीएल) :-

समस्या-आधारित शिक्षण को शामिल करने से छात्रों को वास्तविक दुनिया की ऐतिहासिक समस्याएं या केस स्टडीज़ मिलती हैं। छात्र इन परिदृश्यों की जांच करते हैं, ऐतिहासिक व्याख्याओं पर बहस करते हैं और विभिन्न दृष्टिकोणों का आकलन करते हैं। यह तकनीक न केवल उनके शोध कौशल को बढ़ाती है बल्कि ऐतिहासिक ज्ञान को आधुनिक संदर्भों में भी लागू करती है, जिससे इतिहास का अध्ययन प्रासंगिक और आकर्षक बन जाता है।

### 3. आलोचनात्मक सोच पर जोर देना :-

#### 3.1 स्रोत विश्लेषण :-

छात्रों को प्राथमिक और माध्यमिक स्रोतों का आलोचनात्मक विश्लेषण करना सिखाना इतिहासकारों के रूप में उनके विकास के लिए महत्वपूर्ण है। स्रोत-आधारित कार्यशालाओं में छात्रों को शामिल करके, शिक्षक ऐतिहासिक दस्तावेजों में निहित विश्वसनीयता, संदर्भ और पूर्वाग्रहों पर सवाल उठाने के महत्व पर जोर दे सकते हैं। यह दृष्टिकोण न केवल आलोचनात्मक सोच विकसित करता है बल्कि छात्रों को भविष्य के शोध प्रयासों के लिए भी तैयार करता है।

### 3.2 तर्कपूर्ण लेखन :-

स्नातकोत्तर इतिहास के छात्रों को सुसंगत, साक्ष्य-आधारित तर्क बनाने की कला में निपुण होना चाहिए। शिक्षक संरचित लेखन कार्य दे सकते हैं जिसमें छात्रों को प्राथमिक और द्वितीयक दोनों स्रोतों का उपयोग करके थीसिस का बचाव करना होता है। सहकर्मी समीक्षा प्रक्रियाओं को शामिल करने से इस सीखने के अनुभव को और बढ़ाया जा सकता है, जिससे छात्रों को एक-दूसरे के काम की रचनात्मक रूप से आलोचना करने की अनुमति मिलती है।

### 4. अंतः विषयक संबंध :-

#### 4.1 अन्य विषयों को शामिल करना :-

इतिहास शून्य में मौजूद नहीं है; समाजशास्त्र, नृविज्ञान और राजनीति विज्ञान जैसे विषयों को एकीकृत करने से ऐतिहासिक घटनाओं का अध्ययन समृद्ध होता है। शिक्षक अन्य क्षेत्रों से अतिथि वक्ताओं को आमंत्रित कर सकते हैं या ऐसे अंतर-विषयक प्रोजेक्ट को प्रोत्साहित कर सकते हैं जो छात्रों को ऐतिहासिक कथाओं की जटिलताओं को समझने में मदद करते हैं।

#### 4.2 डिजिटल मानविकी :-

इतिहास की शिक्षा में डिजिटल उपकरणों के एकीकरण से शोध और प्रस्तुति के लिए नए रास्ते खुलते हैं। छात्रों को डिजिटल अभिलेखागार, डेटाबेस और मानचित्रण सॉफ्टवेयर से परिचित कराना उन्हें ऐतिहासिक डेटा और रुझानों को अभिनव तरीकों से देखने में सक्षम बनाता है। डिजिटल टाइमलाइन या इंटरैक्टिव मानचित्र बनाने वाली परियोजनाएँ जुड़ाव और समझ को बढ़ा सकती हैं।

### 5. सहयोगात्मक शिक्षण वातावरण :-

#### 5.1 समूह परियोजनाएं और सहकर्मी शिक्षण :-

समूह परियोजनाओं के माध्यम से सहयोग को प्रोत्साहित करने से छात्रों को अलग-अलग दृष्टिकोणों से जुड़ने और जिम्मेदारियों को साझा करने का मौका मिलता है। समूह शिक्षण सत्र सौंपने से छात्रों को खुद शिक्षक बनने का अधिकार भी मिल सकता है, जिससे प्रस्तुति और नेतृत्व कौशल विकसित करते हुए सामग्री की उनकी समझ मजबूत होगी।

#### 5.2 ऑनलाइन चर्चा मंच :-

चर्चा के लिए ऑनलाइन प्लेटफॉर्म का उपयोग करने से कक्षा से परे भी सीखने का विस्तार हो सकता है। ये फोरम छात्रों को संसाधन साझा करने, पढ़ने पर चर्चा करने और विविध दृष्टिकोणों का पता लगाने की अनुमति देते हैं। वे उन छात्रों के बीच सहभागिता की सुविधा भी देते हैं जो पारंपरिक कक्षा सेटिंग में बोलने में झिझक महसूस कर सकते हैं।

### 6. व्यक्तिगत प्रतिक्रिया और मूल्यांकन :-

#### 6.1 रचनात्मक प्रतिक्रिया :-

स्नातकोत्तर शिक्षा में समय पर और रचनात्मक प्रतिक्रिया प्रदान करना आवश्यक है। व्यक्तिगत छात्र परियोजनाओं के लिए प्रतिक्रिया तैयार करने से उन्हें अपनी ताकत और सुधार के क्षेत्रों की पहचान करने में मदद मिलती है। नियमित आमने-सामने की बैठकें एक सहायक वातावरण को बढ़ावा दे सकती हैं जहाँ छात्र अपनी प्रगति और चुनौतियों पर चर्चा करने में सहज महसूस करते हैं।

#### 6.2 विविध मूल्यांकन तकनीकें :-

प्रस्तुतियाँ, शोध परियोजनाएँ और चिंतनशील निबंध जैसी मूल्यांकन विधियों की एक श्रृंखला का उपयोग करके विभिन्न शिक्षण शैलियों को समायोजित किया जाता है। यह विविधता छात्रों को विभिन्न रूपों में अपनी समझ को व्यक्त करने के लिए प्रोत्साहित करती है, जिससे उनका शैक्षणिक अनुभव बढ़ता है।

### 7. निष्कर्ष :-

स्नातकोत्तर इतिहास के छात्रों के लिए प्रभावी शिक्षण तकनीकें गतिशील, अनुकूलनीय और आलोचनात्मक सोच, सहयोग और जुड़ाव को बढ़ावा देने के इर्द-गिर्द केंद्रित होनी चाहिए। सेमिनार चर्चा, समस्या-आधारित शिक्षण, अंतःविषय दृष्टिकोण और प्रौद्योगिकी एकीकरण जैसी रणनीतियों को

नियोजित करके, शिक्षक सीखने के अनुभव को बढ़ा सकते हैं और छात्रों को शिक्षा, अनुसंधान और उससे परे सफल करियर के लिए तैयार कर सकते हैं। व्यक्तिगत प्रतिक्रिया और विविध मूल्यांकन विधियों पर जोर देने से शैक्षिक यात्रा और समृद्ध होती है, जिससे छात्रों को विचारशील, सूचित इतिहासकार बनने का अधिकार मिलता है।

यह शोधपत्र विभिन्न प्रभावी शिक्षण विधियों पर प्रकाश डालता है जो इतिहास में स्नातकोत्तर शिक्षण अनुभव को बढ़ा सकते हैं, तथा एक सशक्त आलोचनात्मक जांच को बढ़ावा दे सकते हैं जो कुशल इतिहासकारों के विकास के लिए आवश्यक है।

## 8. संदर्भ ग्रंथसूची :-

1. **A History of Ideas in Education. (2018). Educational Theories.**
2. **Bruner, J. S. (1961). The Process of Education. Harvard University Press.**
3. **Sayers, D. (2016). Teaching History to Postgraduate Students. Routledge.**
4. **White, H. (1973). Metahistory: The Historical Imagination in Nineteenth- Century Europe. Johns Hopkins University Press.**



# BACTERIAL INFECTIONS IN NEUTROPENIC CANCER PATIENTS: EPIDEMIOLOGY, CHANGING PATTERN AND ANTIMICROBIAL PROPHYLAXIS

**Dr. Manish Kumar Misra**

Associate Professor (Biochemistry),  
Rajarshi Dasharath Autonomous  
State Medical College,  
Ayodhya, U.P.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13863493>

## Abstract

Cancer patients are at higher risk of infection due to altered immune system caused by aggressive chemotherapy. Neutropenia is a most common adverse effect of such types of therapeutics regimes. Neutropenic patients develop serious life-threatening infection caused by both gram positive and negative bacteria. Febrile neutropenia and bacteremia are serious infectious condition in neutropenic cancer patient after receiving cytotoxic chemotherapy. The major changes have been witnessed in pathogens with respect to epidemiology and drug resistance at national and international level. The changing pattern of pathogens, rapid development of bacterial resistant and emergence of new clinical problems imposed extra burden on clinicians to manage neutropenic cancer patients. It is therefore imperative that microbiological profile for antibiotic sensitivity pattern is known before empirical or therapeutic use of antibiotics.

**Key words: Cancer, Neutropenia, Infection**

## 1. Introduction:

Bacterial infection is a major complication and cause of morbidity and mortality in neutropenic cancer patients [1]. Cancer patients are at higher risk for bacterial infection due to compromised immune system caused by intensive chemotherapy. Increase use of aggressive chemotherapeutic regimes for the treatment of cancer has resulted in increasing number of these patients experiencing the profound neutropenia. These regimes depress the normal functions of bone marrow resulting in decrease of number of white blood cells, red blood cells and platelets in circulating blood thus patients become immunocompromised and susceptible to infection [2]. Bodey et al described that a patient with history of cancer illness, medical complications and development of serious infections along with neutropenia recognized as under risk

Administration of empirical antimicrobial broad spectrum antimicrobial therapy is immediately required to cover majority of bacterial pathogens encountered in this setting. Considerable changes in pathogens causing infection in cancer patients has been recognized at national and international levels. Therefore continuously surveillance of locally prevalent pathogens and their sensitivity pattern is essential to improve treatment outcomes and prolonged survival in cancer patients with neutropenia.

### • Fever and infection in cancer patients:

Infection or manifestation of basic neoplastic disease is a constant concern [7]. Briggs describe that intermittent fever is a symptom of cancer. This fever might be due to an infection or any known complication of underlying disease [8]. Hughes et al reported that fever 48- 60% of neutropenic patients who have fever establish an infection. Approximately 20-25% neutropenic cancer patients had fever due to unknown origin. Such episodes are termed as unexplained fever and a very small portio-n (5%) of febrile patients develop fever due to complication of cancer [9, 10].

Infection is major cause of death in patients suffering from malignant blood diseases. Approximately 80% of patients who had leukemia had multiple episodes of infection during the course of disease [11]. Bloodstream infections are the most serious complication in neutropenic cancer patients. Bacteremia defines as the invasion of pathogenic bacteria in bloodstream and it can be recognized by

blood culture. The isolated pathogens are given etiology significance based on clinical and microbiological assessment [12]. The major causes of Bacteremia in hematological malignancies are long hospitalization, dose reduction and delay in antimicrobial chemotherapy treatment [13,14]. Bacteremia is caused by both gram positive and negative bacteria and it is grouped according to bacterial isolates and origin of the bacteremia. The other sites of infection in neutropenic cancer patients are skin, urinary tract, respiratory and gastrointestinal tract [15-20].

#### • **Common bacterial pathogens:**

Among gram positive bacteria coagulase negative Staphylococcus (CoNS), Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis, Streptococcus viridans, Streptococcus pneumoniae and beta hemolytic streptococci are frequently isolated from neutropenic cancer patients [21-22]. Patients those undergoing chemotherapy and develop severe mucositis are at higher risk to develop infection caused by Stomatococcus mucilaginosus [19]. Another gram positive bacteria such as Listeria monocytogenes and Rhodococcus equiar are frequently isolated from immunocompromised patients [20].

The morbidity and mortality associated with gram negative bacteria is increasing except methicillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA) and vancomycin resistant Enterococcus (VRE) in neutropenic cancer patients. Among gram negative bacteria E. coli and Klebsiella pneumoniae were accounted collectively about 60-65% in neutropenic cancer patients. Apart from other enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter species are also isolated among patients [23] Uncommon pathogens including Capnocytophaga, Stomatococcus mucilaginosus, Bacillus cereus, Leuconostoc spp., Corynebacterium jeikeium, Rhodococcus spp., Moraxella catarrhalis and Burkholderia cepacia are also isolated from neutropenic cancer patients. Now these organisms are gradually increasing in among patients [24].

#### • **Polymicrobial growth:**

Polymicrobial infections are accounted for 15% in cancer patients. These infections are associated with pneumonia, cholangitis, bacteremia, neutropenic enterocolitis, perirectal infection and biliary infection. The majority of infection caused by enteric gram negative bacilli, Enterococcus and Candida species and frequently isolated from abscesses and blood culture [25]. Norgaard et al reported 358 episodes of hematological malignancies and 14% of cases had Polymicrobial bacteremia. The ratio of gram negative and positive pathogens accounted for 60% and 14% in this setting [26]. There is less and incomplete information regarding polymicrobial infection in neutropenic cancer patients. Most of studies focus on bloodstream infections caused by single organism and have no information about polymicrobial infections.

#### • **Changing pattern of infection in cancer patients:**

The international antimicrobial therapy cooperative group of European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) has been initiated clinical trials, laboratory research and antimicrobial treatment for neutropenic cancer patients since 1974. The data of these studies revealed that major changes have been witnessed in bacterial pathogens causing infections in among patients. 16 In the 1970s, bacteremia caused by gram negative bacteria was reported 70% in febrile neutropenic cancer patients. By the mid of 1980s this situation had been completely changed, gram positive bacterial accounted for 70% of all infections among patients and only 30% of infection caused by gram negative bacteria [27- 30]. The reason of increasing number of gram positive was bacteria due to the administration of aggressive chemotherapy and radiation therapy regimes that cause severe mucositis, prolonged use of indwelling catheters, wide spread use of prophylactic agents such as fluoroquinolones and empirical antibiotics treatment with activity against gram negative infections [31]. Gram negative bacteria are more sensitive to fluoroquinolones and third generation of cephalosporin than gram positive bacteria. Therefore, it plays an important role in developing Streptococcal bacteremia especially when these regimes are used with H2 blockers and antacids. Widespread use of fluoroquinolones is responsible for shifting the etiological pattern of bacteremia in neutropenic cancer patients [32]. In gram positive bacteria coagulase negative

Staphylococcus replaced Staphylococcus aureus as the predominate organism, Escherichia coli and Klebsiella species remained the most commonly isolated as gram negative pathogens. Bacteremia due to Pseudomonas aeruginosa was decreased and Acinetobacter species and Stenotrophomonas maltophilia were gradually increased [33]. Increased rate of bacteremia (from 20-28%) in febrile neutropenic cancer patients is reported by European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) in its last trail (XIV). The reason of that changing trend in pathogens to increase in proportion of bacteremia caused by gram negative bacteria [37] Haupt et al pointed out that etiological pattern of pathogens that cause bacteremia in cancer patients is changing again. Study showed an increase of 3.4% per year in incidence of gram-negative bacteremia among children treated for solid tumors from 1985-1996 in a single institute [34]. Two similar studies showed an increasingly rate of gram negative bacterial infection among patients with late-onset bacteremia followed by bone marrow transplantation [35-36].

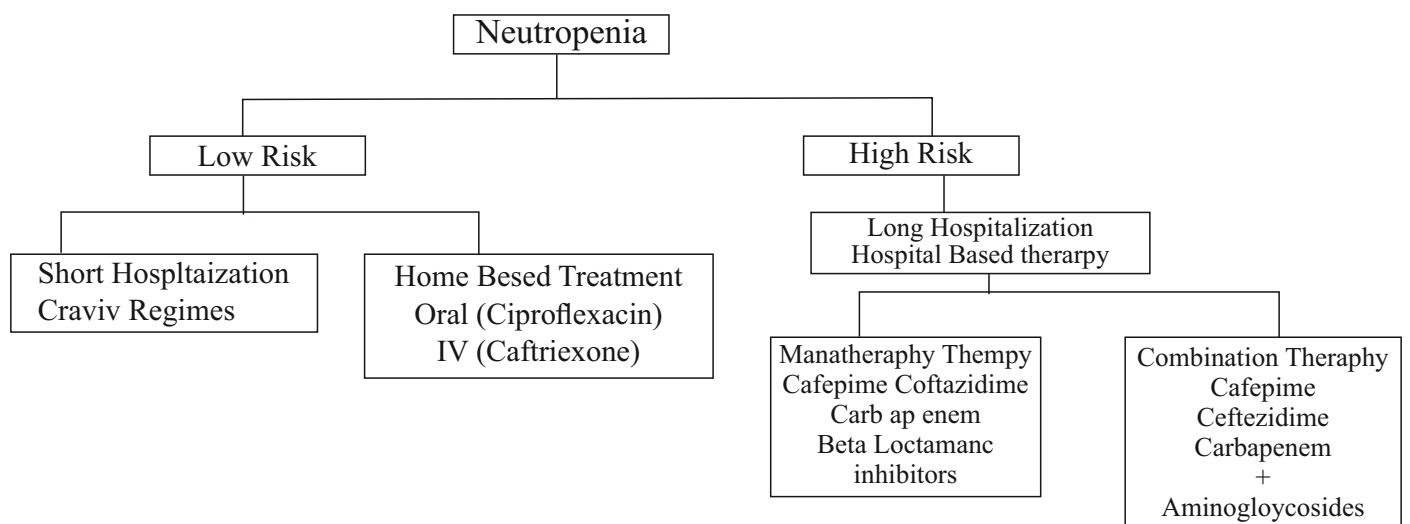
**Table 1. Pathogenic bacteria isolated from neutropenic cancer patients**

<b>Common gram positive bacteria</b>	
Staphylococcus aureus	
Coagulase negative Staphylococcus	
Streptococcus pyogenes	
Streptococcus viridans	
Enterococcus species	
Corynebacterium species	
<b>Common gram negative bacteria</b>	
E.coli	
Klebsiella species	
Pseudomonas aeruginosa	
Acinetobacter species	
<b>Uncommon isolates</b>	
E.coli	
Capnocytophaga	
Stomatococcus mucilaginous,	
Bacillus cereus,	
Leuconostoc species	
Corynebacterium jeikeium,	
Rhodococcus species	
Moraxella catarrhalis	
Burkholderia cepacia	

• **Antimicrobial prophylaxis:**

Bacterial infections are the most serious complication in patients suffering from various types of malignancies. Patients are more susceptible to infection due to profound neutropenia during cytotoxic chemotherapy. These patients are required immediately broad spectrum empirical antimicrobial therapy. Before putting these patients on such therapy, it is essential to monitor locally prevalent pathogens, their susceptibility pattern and risk assessment. Talcott et al classified patients suffering from neutropenia into four groups on the basis of risk involvement. The patients who were already admitted in hospital considered as group first and out patients with underlying disease, without progressing infection assigned group second and fallen under low risk group. Group third included out patients whose underlying disease was uncontrolled and another group forth had fever, severe neutropenia and other medical complications. These patients were recognized under high-risk group [37-38]. The patients those classified under low-risk group require short (4-48 hours) hospitalization followed by out patients care or administrate home based antibiotics therapy. These patients need less intensive care and treat entire episode as out patients. On the other hand patient who considered under high risk category are more prone to serious infection and often admitted to hospital followed by treated with empirical intravenous antimicrobial therapy. These patients develop serious medical problems therefore it is essential to have close monitoring for response to therapy and drug toxicity to improve treatment outcomes.

The combination of antimicrobial agents such as penicillin or cephalosporin with an aminoglycoside is the best therapeutic approach to treatment of febrile neutropenic patients. The advantages of this type of regimen including a potential synergic effect against gram negative bacilli and possible to reduce of emergence of resistant strains [39-41]. The combination an antipseudomonal carboxypenicillin or ureidopenicillin, piperacillin with an aminoglycoside (gentamicin, amikacin, and torbramycin) is widely used and recommended regimens to treat high risk neutropenic patients. The success rate is ranging from 71-76% when an aminoglycosides is used with combination of extend-spectrum cephalosporin such as cefoperazone and ceftazidime [15, 32]. Combination regimes including two betalactamase (carbapenicillin and ticarcillin) with combination of cephalosporin has broad spectrum coverage against gram negative bacilli especially Klebsiella species, which were resistant to carboxypencillin. This regime is less toxic and success rate is equal to an aminoglycosides- based regimes. Prevalence and development of recurrent resistance is observed in gram positive pathogens in many centers due to poor efficacy of an aminoglycosides plus beta- lactamase containing regimes. Vancomycin with beta-lactamase has broad spectra against gram positive infections and convenient to administrate in neutropenic.



## Figure 1. Risk assessment in neutropenic cancer patient

Cancer patients [28]. Monotherapy is associated with a trend towards better survival, a significant advantage in preventing treatment failure, fewer side effects and similar super infection rates [42-44]. Monotherapy is superior to conventional antibiotic combinations (piperacillin/cephalosporin third generation/aminoglycosides). Imipenem has lower side's effects and shorter period of fever, thus imipenem is an ideal antibiotic monotherapy in neutropenic cancer patients [9]. Imipenem was also more effective than two aminoglycoside- containing combination (ceftazidime plus amikacin and imipenem plus amikacin) in a study [15]. Use of oral antibiotic treatment in patients with febrile neutropenia is helpful to identify low risk patients. Different therapeutic options of oral antibiotic have been tried. It is commonly used in out patient's treatment to reduce resistant nosocomial infections. There are many studies on using fluoroquinolone as a prophylactic empirical regime in neutropenic cancer patients [5]. The data showed that oral use of ciprofloxacin, norfloxacin and enoxacin have reduced gram negative septicemia in such patients. Although extend spectrum of fluoroquinolone is effective and widely use for infection caused by gram positive bacteria but it is responsible for emergence of drug resistance [6].

## 2. Conclusion:

The monitoring of bacterial shift and locally prevalent pathogens and their susceptibility pattern must be observed to reduce the mortality in neutropenic cancer patients. Clinicians should adopt appropriate guidelines for the use of prophylactic and therapeutic antibiotics which would improve the outcome and prolonged survival in cancer patients with neutropenia.

## 3. References:

1. Hughes WT, Armstrong D, Bodey GP, Bow EJ, Brown AE, Calandra T. Guidelines for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer. *Clin Infect Dis*. 2002; 34:730-751.
2. Tripathi KD. Chemotherapy of neoplastic disease. *Essential of medical pharmacology*. 4th edition. JP Brother's medical publishers 1999; 825-839.
3. Bodey GP, Buckley M, Sahte YS, Freireich EJ. Quantitative relationship between circulating leukocytes and infection in patients with acute leukemia. *Ann Intern Med*. 1966; 64:32-340.
4. Glaceser M. Empirical therapy of bacterial infection in patients with severe neutropenia. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 1998; 31:476-472.
5. Engels EA, Lav J, Barza M. Efficacy of quinolone prophylaxis in neutropenic cancer patients: A meta analysis. *J Clin Oncol*. 1998; 16:1179-1187.
6. Cruciani M, Rampazzo R, Malena M, Lazzarini L, Todeschini G, Messon A, Concia E. Prophylaxis with fluoroquinolones for bacterial infections in neutropenic cancer patients: A meta analysis. *J Clin Infect Dis*. 1996; 23:795-805
7. Armstrong D, Young LS, Mayer RD, Blevins AH. Infection complications of neoplastic diseases. *Med. Clin. North Am*. 1971; 55: 729-45.
8. Briggs LH. Occurrence of fever in malignant disease. *Am J Med Sc*. 1923; 166:846-853.
9. Haucer C, Urban C, Slave, Gamillscheg A, Lackner H. Imipenem antibiotic monotherapy in juvenile cancer patients with neutropenia. *Pediatric Hematology*. 1990; 7:229-241.
10. Boggs DR, Emil F. Clinical studies of fever and infection in cancer. *Cancer Journal for Clinicians*. 1960; 13: 1240-1253. Bodey GP. Infection in patients with cancer. In, "Cancer Medicine". Edited by JF Holland and E Frei III; Lea and Febiger, Philadelphia. 1973; 1135 -1165.
11. Bodey GP. Infection in patients with cancer. In, "Cancer Medicine". Edited by JF Holland and E Frei III; Lea and Febiger, Philadelphia. 1973; 1135-1165.
12. Weinstein MP. Blood culture contamination: Persisting problems and practical progress. *J Clin Microbiol*. 2003; 41:2275-2278.
13. Anaissie EJ, Fainstein V, Bodey GP. Randomized trail of beta-lactamase regimes in febrile neutropenic patients. *Am J Med*. 1995; 39:1182-1184.
14. Adami H, Hunter D, Trichopoulos D. *Text book of cancer epidemiology*. New York Oxford University Press, Inc. 2002.



15. Rolston KVI, Berkey P and Bodey GP. A comparison of imipenem to ceftazidime with or without amikacin as empiric therapy in febrile neutropenic patients. *Arch Intern Med.* 1992;152: 283-291.
16. Schimpff SC, Gaya H, Klastersky J, Tattersall MH, Zinner SH. Three antibiotics regimes in the treatment of infection in febrile granulocytopenic patients with cancer. The EORTC International antimicrobial therapy project group. *J Infect Dis* 1978;137: 14-39.
17. Rolston KVI. Changes in the treatment of infections caused by gram positive and negative bacteria in patients with cancer and neutropenia. *Clin Infect Dis.* 2005; 40:246- 252.
18. Rolston KV, Yadegarynia D, Kontoyiannis DP, Raad II, and Ho DH. The spectrum of gram positive blood stream infections in patients with hematologic malignancies and the in-vitro activity of various quinolones against gram positive bacteria isolated from cancer patients. *Int J Infect Dis.* 2006; 10: 223-30.
19. Goldman M, Chaudhary UB, Greist A, Fausel CA. Central nervous system infection due to *Stomatococcus mucilaginosus* in immunocompromised hosts. *Clin Infect Dis.* 1998;27:1241- 1246.
20. Rivero GA, Torres HA, Rolston KV, Kontoyiannis DP. *Listeria monocytogenes* infection in patients with cancer. *Diag Microbiol infect Dis.* 2003 47: 393-398.
21. Han XY, Kamana M and Rolston KV. Viridance streptococci isolated by culture from blood of cancer patients. *J Clin Microbiol.* 2006; 44: 160-165.
22. Kumashi P, Girgawy E, Tarrand J. Rolston KV, Raad II and Safdar A. *Streptococcus pneumoniae* bacteremia in patients with cancer: Disease characteristics and outcomes in the era of escalating drug resistance (1998-2002). *Medicine.* 2005; 84: 303-12.
23. Rolston KV and Tarrand JJ. *Pseudomonas aeruginosa* still a frequent pathogen in patients with cancer. 11-years experience from a comprehensive cancer Centre. *Clin Infect Dis.* 1999; 29: 463-464.
24. Zinner SH. Changing epidemiology of infections in patients with neutropenia and cancer : Emphasis on gram positive and resistant bacteria. *Clin Infect Dis* 1999; 29: 490-494.
25. Rolston KVI, Bodey GP, Safdar A. Polymicrobial infection in patients with cancer: An underappreciated and underreported entity. *Clin Infect Dis.* 2007;45:228-233.
26. Norgaard M, Larsson H, Pedersen G, Schenhyder CX, Servensen HT. Risk of bacteremia and mortality in patients with haematological malignancies. *Clin Microbiol Infect* 2006;12:217-223.
27. Schields AF, Hackman RC, Fife KH, Corey L and Meyers JD. Adenovirus infections in patients undergoing bone-marrow transplantation. *N Engl J Med* 1985; 312: 529-533.
28. European organization for research and treatment of cancer (EORTC) International antimicrobial therapy cooperative group: Vancomycin added to empirical combination antibiotic therapy for fever in granulocytopenic cancer patients. *J Infect Dis.* 1991; 163:951-958.
29. Lalla DF. Antibiotics treatment of febrile episodes in neutropenic cancer patients. *Drug* 1997; 53:789-804
30. Viscoli C, Zinner SH, Glauser MP, Klastersky J, Gaya H, Calandra T and Meunier F. Gram-positive bacteremia in granulocytopenic cancer patients. EORTC International Antimicrobial Therapy Cooperative Group. *Eur J Cancer* 1990; 26: 569-574.
31. Carratala J and Gudiol F. Changing epidemiology of bacterial infection in neutropenic patients with cancer. *Antibiot Chemother.* 2000; 50: 1-9.
32. Fainstein V, Bodey GF, Eliting L. A randomized study of ceftazidime compared to ceftazidime and tobramycin for the treatment of infections in cancer patients. *J Antimicrobial Chemother.* 1983;12: 101-110.
33. Rolston KVI, Raad R, Whimbey. The changing spectrum of bacterial infection in febrile neutropenic patients. In: Klastersky JA, ed. *Febrile Neutropenia.* New York: Springer, 1997; 53-56.
34. Haupt R, Romanengo M, Fears T, Viscoli C and Castagnola E. Incidence of septicaemias and invasive mycoses in children undergoing treatment for solid tumours a 12 years experience at a single Italian institute. *Eur J Cancer.* 2001; 37: 2413-2419.

35. Aksu G, Ruhi MZ and Akan H. Aerobic bacterial and fungal infections in peripheral blood stem cell transplants. *Bone Marrow Transplant*. 2001; 27:201-205.
36. Cappellano P, Bruzzi P and Vanlint MT. Blood stream infections (BSI) in allogeneic bone marrow transplant recipients (ALLOBMT) (Abstract) In: Scientific program and abstracts of the 6th International Symposium on febrile Neutropenia (Brussels). Alpharetta, GA Index 2003.
37. De Bock R, Cometta A, Kern W. Incidence of single agent gram negative bacteremia (SANGB) in neutropenic cancer patients (NCP) in EORTC-IATG. Trials of empirical therapy for febrile neutropenia. [Abstract]. Abstract of the 41st ICCAC; 22-25 September 2001. Chicago; American Society for Microbiology: Washington, DC. Abstract no. L-773.
38. Talcott JA, Finberg R, Mayer RJ and Goldman L. The medical course of cancer patients with fever and neutropenia: Clinical identification of a low-risk subgroup at presentation. *Arch Intern Med* 1998; 148: 2561-2568.
39. Klastersky J, Paesmans M, Rubenstein EB, Boyer M, Elting L, Feld R. The multinational association for supportive care in cancer risk index: A multinational scoring system for identifying low-risk febrile neutropenic cancer patients. *J Clin Oncol*. 2000; 18:3038-3051.
40. Viscoli C. The evolution of empirical management of fever and neutropenia in cancer patients. *J Antimicrob Chemother*. 1998; 41: 65-80.
41. Klastersky J, Vamecq G and Cappel R. Effects of combination of gentamicin and carbenicillin on bactericidal activity of serum. *J Infect Dis*. 1972; 125: 183-186.
42. Favero DA, Menichetti F and Martino P. A multicentre, double-blind, placebo controlled trial comparing piperacillin-Tazobactam with and without amikacin as empiric therapy for febrile neutropenia. *Clin Infect Dis*. 2001; 33: 1295-1301.
43. Paul M, Soares-Weiser K and Leibovici L. Beta lactam monotherapy versus beta- lactam aminoglycoside combination therapy for fever with neutropenia: Systematic review and meta -analysis. *Bmj*. 2003; 326: 1111.
44. Cometta A, Zinner S, DeBock R, Calandra T, Gaya H, Klastersky J, Langenaekens J, Paesmans M, Viscoli C and Glauser MP. Piperacillin-tazobactam plus amikacin versus ceftazidime plus

# Evaluation of E-Learning in Teaching Introduction of Microbiology to First MBBS Students

**Sana Talati**

GMERS Medical Collage,  
Valsad, Gujarat

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13863525>

## Abstract

The field of medical education is continuously evolving, with advancements in technology playing a pivotal role in shaping pedagogical approaches. E-learning has emerged as a significant tool in the delivery of educational content, particularly in subjects as intricate as microbiology. This paper evaluates the effectiveness of e-learning methodologies in teaching introductory microbiology to first-year MBBS students. It encompasses a review of relevant literature, student feedback, comparison with traditional teaching methods, and the implications for medical curricula.

**KeyWord: MBBS, Traditional teaching methods, Student feedback**

## 1. Introduction:

Microbiology is a foundational subject in medical education, providing essential knowledge for understanding infectious diseases, immunology, and antibiotic resistance. With the growing integration of technology in education, e-learning offers innovative methodologies for teaching complex subjects. This paper aims to assess the effectiveness of e-learning in conveying microbiology concepts to first-year MBBS students, considering engagement, comprehension, retention, and student satisfaction.

## 2. Literature Review:

E-learning encompasses a variety of instructional techniques delivered via the internet, including interactive modules, virtual laboratories, and multimedia presentations. Prior studies indicate that e-learning can enhance student engagement and allow for personalized learning experiences (Cohen et al., 2020). Furthermore, research shows that students often retain information better through interactive online content than through traditional lectures (Smith et al., 2019).

In the context of microbiology education, several studies have reported favorable outcomes using e-learning. For instance, one study found that students participating in an e-learning module on bacteriology exhibited significant improvement in their understanding compared to those taught through traditional methods (Patel & Davis, 2021). However, there are challenges, including the need for technological proficiency and the limitations faced by students in developing practical laboratory skills through virtual formats.

## 3. Methodology:

This evaluation was conducted in a medical college where first-year MBBS students were introduced to microbiology through a blended learning approach. The study used a quantitative analysis complemented by qualitative feedback from students.

- Participants: 100 first-year MBBS students enrolled in microbiology.
- E-learning Tools: Interactive video lectures, online quizzes, discussion forums, and virtual laboratory simulations.
- Data Collection: Pre-test and post-test assessments to evaluate knowledge retention, along with a survey to gauge student satisfaction and engagement levels.



## **4. Results:**

### **• Knowledge Retention:**

Results indicated a substantial improvement in scores from the pre-test (average score: 45%) to the post-test (average score: 85%). Approximately 80% of the students showed a significant increase in their understanding of key microbiological concepts.

### **• Student Engagement:**

Survey results revealed that 90% of students felt more engaged with the material through e-learning elements such as quizzes and interactive platforms. The flexible nature of e-learning allowed students to revisit complex topics at their own pace.

### **• Student Satisfaction:**

In terms of overall satisfaction, 85% of students rated the e-learning experience as "excellent" or "good". Many students appreciated the accessibility of resources and the ability to learn outside of traditional classroom hours.

## **5. Discussion:**

The findings point to the positive impact of e-learning on the teaching of microbiology to first-year MBBS students. The high levels of engagement and knowledge retention suggest that e-learning can complement traditional teaching methods effectively. However, some students expressed concerns regarding the development of practical skills, indicating that while theoretical knowledge was enhanced, hands-on experience in a laboratory setting is crucial for comprehensive learning in microbiology.

### **Limitations**

The study's limitations include a relatively small sample size and the short duration of the evaluation process. Further research could explore long-term retention and the impact on clinical skills development.

## **6. Conclusion:**

E-learning represents a valuable educational strategy in teaching microbiology to first-year MBBS students. The positive outcomes in both knowledge retention and student engagement highlight the potential of integrating technology into medical education. Nonetheless, a balanced approach that combines e-learning with traditional teaching methods, particularly in skill-based subjects, is essential to provide students with a holistic educational experience.

This paper provides a comprehensive overview of the evaluation of e-learning in the context of teaching microbiology to first-year MBBS students. It highlights the effectiveness and potential challenges of e-learning in medical education, emphasizing the need for further research and integration of various teaching modalities.

## **7. References**

1. Cohen, J., Smith, A., & Patel, R. (2020). The impact of e-learning on student engagement in higher education. *Journal of Educational Technology*, 15(3), 45-59.
2. Patel, N., & Davis, L. (2021). Comparative study of traditional and e-learning methods in teaching microbiology. *Medical Education Online*, 26(1), 1902643.
3. Smith, T., Johnson, K., & Ramirez, C. (2019). Retention of information in e-learning versus traditional classroom settings. *International Journal of Educational Research*, 92, 125-132

# STUDENT'S PERCEPTIONS IN LEARNING MEDICAL BIOCHEMISTRY USING COMBINATION OF TRADITIONAL AND MODERN TEACHING METHODS

**Dr. Manish Kumar Misra**

Associate Professor (Biochemistry),  
Rajarshi Dasharath Autonomous  
State Medical College,  
Ayodhya, U.P.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13863558>

## Abstract

In medical education the basic teaching starts with Anatomy, Physiology and Biochemistry as these are fundamental subjects in our medical curriculum. In Indian scenario most institutional teaching i.e. traditional teaching is based on lectures, practical and tutorials. Students act as passive learner as teaching is one way. Biochemistry is always assumed to be tough subjects and difficult to understand due to different types of pathways laden disciplines. Students had to struggle to understand it and reproduce.

To overcome this struggle, we need to apply knowledge of the subject with its practical applications and to understand the co-relation of this knowledge with different disease processes. Biochemistry is a complex subject with mostly lecture based one sided teaching making it boring and students lack interest from the subject.

The traditional education method is teacher-centric learning and modern education is learner-centric learning. To make subject easy to understand teachers should have a positive attitude with full devotion and dedication towards teaching. (1) Modern teaching methods include case base learning, seminars, demonstrations, video-based learning and group-based learning. The combination of these methods make students understand medical biochemistry so that they can use or apply this knowledge in clinical medicine. (2) Detailed information of clinical biochemistry is essential for proper diagnosis of clinical cases and its effective management. (3) Combination of traditional and modern teaching methods involve both teacher and students in learning the subject. This combination of learning is flexible and self-directed where teacher is facilitator and mentor while students play role of mentees. Education plays an important role in human civilization since ancient times as country's development is dependent upon education of society. Traditional teaching is teacher centered which delivers the bookish knowledge to students. In due course of time due to development in science and technology students not only want a bookish or textbook knowledge but are more inclined towards innovative knowledge. Modern teaching method is an answer to improve the teaching quality and better education to students. With multiple teaching methods students find themselves in a relaxed and comfortable environment and are more receptive. These methodologies assist well in teaching and the classrooms have now become student centered instead of teacher centered. Both methods of teaching have its advantages as well as disadvantages. The aim of this study is to compare between the effects of traditional and modern teaching methods. On the basis of the above study one can pick and choose different methods for students to improve efficacy and quality of teaching medical biochemistry in a medical institute. The most important necessities of our education system is to explore the effective and useful teaching learning methods.

## 2. Aims and Objective:

The aim of our present study is:

1. To formulate and implement different modules using combination of multiple teaching tools;
2. To evaluate the students' perception towards effectiveness of combination of traditional & modern teaching methods.
3. Stimulate different thinking processes to first understand the concepts and then connect concepts to construct knowledge structures,

4. Teach students to apply their knowledge to new situations and solve new problems. This way of teaching promotes lifelong learning, open inquiry, and critical thinking ability that physicians should have.

### **3. Materials and Methods:**

This study was carried out in the Biochemistry department at Rajarshi Dasharath Autonomous State Medical College, Ayodhya, Uttar Pradesh, India. A total of 100 students from phase 1 MBBS were included in our study group. The study was a quasi-experimental study. Informed oral consent was taken from the phase 1 MBBS students and approval from institutional ethical committee was obtained.

#### **3.1 Combination of traditional & modern teaching methods:**

A particular topic is selected. After selection of topic, we perform didactic lecture (DL). For better understanding and easy learning a group-based learning (GBL) was conducted on the same topic. In group-based learning (GBL) students interact with teachers and feel free to ask questions and solve their queries. After completing the session students are asked to perform practical on the same topic. e.g. carbohydrate chemistry and metabolism followed by quantitative estimation of blood glucose levels (fasting and post prandial) and glycosylated haemoglobin levels. This was followed by case-based learning (CBL) on the same topic. e.g. myocardial infarction. Here demonstrators selected a group of 10-15 students. In this small group facilitator give case history, patients report and photos to the students. This session was followed by discussion of case-based question answer with reasoning of the case regarding biochemical basis of the disorder, biochemical basis of clinical features and lab tests of diabetes mellitus. Other clinical features, lab tests in support of the diagnosis, complications, and treatment in short wherever required. After completion of the topic, a unit test was conducted with one liner questions, reasonings, case history and short notes. This was followed by paper solving and discussions among students about how to write answer. Simultaneously formative assessment was conducted with feedback from students. By a self-administered questionnaire student's perception was collected regarding the effectiveness and usefulness of different teaching methods.

#### **3.2 Statistical analysis:**

The data was compiled in Microsoft excel, presented as tables and analysed in terms of proportion and represented in percentages. Toward the end of the session, feedback was taken from the students using a self-administered questionnaire.

### **4. Results:**

In this study majority (86%) of students felt that the basic information given in Didactic lecture (DL) was appropriate. It was also observed that there was only 54% of the students clarify doubts easily with peers and teacher. Most of the participating students suggested that video-based learning (VBL) was informative (75%) and 79% understand complex steps in a simple way. Video-based learning (VBL) helped them to retain (66%) & recall (66%) content and increase concentration when there included in DLs (74%). It was also observed that 77% students express that case-based learning (CBL) stimulate their capability of thinking, analysis and reasoning the subject medical biochemistry. It also helped them to match the level of prior knowledge (74%) place themselves as a future doctor (78%), increase interest in the subject (91%), help them to interpret patients reports & diagnose the patient's diseases (83%), benefits to solve patients problem (79%) and clinical applicability in medicine (84%). Interestingly, students enjoy group-based learning (GBL); participating students suggested that they learn useful addition information (79%), plan their study (86%), actively participate in their discussion (82%) clarify doubts easily with peers & teachers (80%) solving problems in a group is an effective way to practice what they have learned and helped them to know how to answer in exam (81%). Regarding coordinated approach with multiple teaching tools like DLS, GBL, VBL, CBL most students felt that it was useful toward understand biochemistry better (76%), learn biochemistry better (81%), find out importance of biochemistry in future medicine (83%), prepare for university examination (81%).

## 5. Discussion:

The National Medical Commission (NMC) proposed three volumes of the curricular framework for medical students which is Competency-based Undergraduate Medical Education curriculum. (4) Effective teaching and learning methods are one of the most important necessities of educational system. Attention to this task in higher education is considered as a major one, so in their instruction, educators must pay attention to learners and learning approach; along with these two factors, the educators should move forward to attain new teaching approaches.

Combination of traditional and modern teaching methods help teacher and students to work together in order to gain knowledge, understand the topic, analyse, synthesize and evaluate skill. [5] The present study was undertaken to evaluate different teaching methods in biochemistry including DLs with PPT, VBL, GBL, CBL, practical and unit test. The present study revealed that the majority of the students feel that to understand the topic better combination of different teaching method is essential.

Didactic lecture (DLs) is one way teaching method which gives information and knowledge to the students with minimal interaction. According to students this method gives appropriate information but it is difficult to clarify doubts easily with peers and teachers and they also fail to retain the subject. [6] To overcome this limitation combination methods is beneficial which includes DLs along with GBL, CBL and VBL. In GBL students work together in group and encourage each other to participate in learning the subject. In CBL students get opportunity to behave as future doctor which improve their clinical reasoning, interpretation of lab report and improve ability to think logically. [7,8]

## 6. Conclusion:

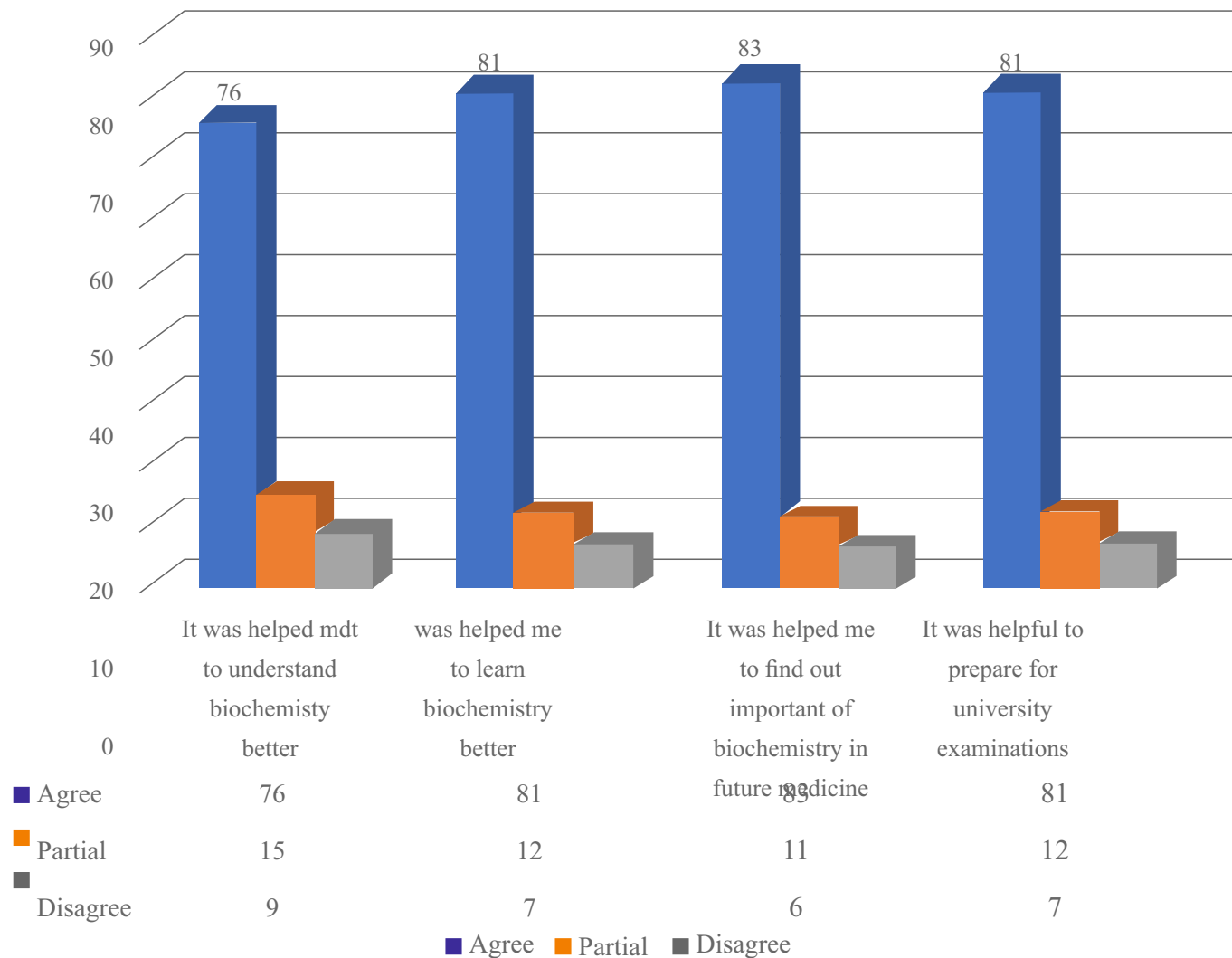
With the above study combination of the teaching methods is beneficial to improve the understanding and retaining of the subjects better as perceived by the students. As per the study the pros and cons of single method is overcome by combination of different teaching methods. In combination teaching methods students get actively involved and learn more. Finally we can say, if teaching methods are used judiciously with active student participation the academic performance is likely to improve a lot.

**Table 3: Student's perception toward utility of multiple teaching tools in learning biochemistry**

(Numbers in percentage)

<b>Questionnaire for Didactic Lecture (DL)</b>	<b>Partial</b>	<b>Agree disagree</b>
1) Basic information was given properly	86	10
2) DL helped me to clarify doubts easily with peers and teachers	54	43
3) DL helped me to understand and retain subject better	47	44
4) DL helped me to understand complex process in simple way	48	44
<b>Questionnaire for Video based learning (VBL)</b>		
1) Video based learning very clear and informative	75	24
2) Video based learning helped me to understand complex process in simple way	79	15
3) Video based learning after DL helped me to retain content easily	66	27
4) Video based learning after DL helped me to recall content easily in exam	66	26
5) Video based learning helped me to concentrate more in traditional lecture	74	21

<b>Questionnaire for case base learning (CBL)</b>	<b>Partial</b>	<b>Agree disagree</b>
1) Case based learning helped me to stimulate thinking, analysis and reasoning	77	14
2) Case based learning helped me to match the level of prior knowledge	74	17
3) Case based learning helped me to place ourselves as future doctors	78	16
4) Case based learning helped me to interpret patient's reports and diagnose the patient's diseases	83	9
5) Case based learning ultimately benefits to solve patients problem	79	14
6) Case based learning showed clinical applicability of biochemistry in medicine	84	11
7) Case based learning creates interest in subject	91	6
<b>Questionnaire for Group Based Learning (GBL)</b>		
1) I learn useful additional information during GBL sessions	79	13
2) GBL helped me to plan my study	86	13
3) Solving problem in a group is an effective way to practice what I have learned and also helped me to know how to answer in exam	82	14
4) GBL helped me to actively participate in the discussion	82	13
5) GBL helped me to clarify doubts easily with peers and teachers	80	14
<b>Questionnaire for Combination of all method</b>		
1) It was helped me to understand biochemistry better	76	15
2) It was helped me to learn biochemistry better	81	12
3) It was helped me to find out important of biochemistry in future medicine	83	11
4) It was helpful to prepare for university examinations	81	12



**Table 1: Teaching methodology designed for mechanism of action of Enzymes Topic:** Mechanism of action of Enzymes

**Main objective:** Student able to learn mechanism of action. of different enzymes and how they act

**Number of teaching hours required:** Two hour for didactic lecture. Three hours for group base learning,

**To cover the topic/subtopic:** 15 min for video-based learning

**Teaching/learning methods:** Didactic lecture, group based learning. Video based learning

**Assessment:** Long and short question and answer, one liner case, justification

**Table 2: Teaching methodology designed for Carbohydrate chemistry and metabolism**

**Topic:** Carbohydrate chemistry and metabolism

**Main objective:**

- Students able to learn about carbohydrate chemistry and Metabolism
- Students able to learn about biochemical tests which comes under Diabetic profile.
- Students able to learn about how to diagnose and categories categories patients of Diabetes Mellitus.



**Number of teaching hours:** 13 hours for didactic lecture,

**Required to cover the:** 12 hours for group base learning.

**Topic/subtopic:**

- 15 min for video-based learning after each didactic lecture
- 4 hours for case-based learning.
- 9-hour practical for estimation of Diabetic profile

**Teaching/learning methods:** Didactic lecture, group-based learning, video-based learning, practical, case-based learning

**Assessment:** Long and short question and answer, one liner questions, case, Justification

**Perception:** Feedback from students

**7. References:**

1. Bhalla A, Jajoo UN, Kalantri SP. Attitude of teachers towards teaching. J Assoc Physicians India. 2002; 50:1405-8.
2. Alexandre B, Passos RM, Ono AH, Hermes-Lima M. The use of multiple tools for teaching medical biochemistry. Adv Physio Educ. 2008; 32(1):38-46. doi:10.1152/advan.00028.2007.
3. Badyal DK, Singh T. Teaching of the basic sciences in medicine: changing trends. Natl Med J India. 2015; 28(3):137-140.
4. India. Medical Council of India. Competency Based Undergraduate Curriculum. Medical Council of India 2018; 2019, Available <https://old.mciindia.org/InformationDesk/ForColleges/UGCurriculum.aspx>. from:
5. Sheikh ST. Teaching learning aids in medical education. The students perspective. Int J Clin Surg Adv. 2015; 3:32-37.
6. Joshi KB, Nilawar AN, Thorat AP. Effect of case-based learning in understanding clinical biochemistry. Int J Biomed Adv Res. 2014; 5(10):516-516. Doi: 10.7439/ijbar.v5i10.920.
7. Setia S, Bobby Z, Anantanarayan P, Radhika M, Kavitha M, et al. Case based learning versus problem-based learning: A direct comparison from first year medical students perspective. Med Educ. 2011; 2(6).
8. Kassebaum D, Averbach R, Fryer G. Student preference for a casebased vs. lecture instructional format. J Den Educ. 1991; 55(12):781-84.

# TRAINING NEEDS OF CASHEW FARMERS IN SURULERE LOCAL GOVERNMENT AREA

**Bankole, J. A.**

Teaching and Research Farms,  
Ladoke Akintola University of Technology,  
PMB 4000, Ogbomoso, Nigeria

**Oyeleye, A. A.**

Department of Agricultural Extension and Management,  
Oyo State College of Agriculture and Technology,  
PMB 10, Igboora, Nigeria

**Adewole, W. A**

Department of Agricultural  
Extension and Rural Development,  
Ladoke Akintola University of Technology,  
PMB 4000, Ogbomoso, Nigeria

**Akintaro, O. S.**

Department of Agricultural  
Extension and Rural Development,  
Ladoke Akintola University of Technology,  
PMB 4000, Ogbomoso, Nigeria

**DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13863583>**

## **Abstract**

Farmers continue to rely on the traditional method of farming for cultivation of cashew and this has been reducing its bumper production. This study therefore assessed training needs of cashew farmers in Surulere Local Government Area. Multistage sampling technique was used to select 100 cashew Farmers in the study area. Data were collected using interview schedule. Descriptive statistical tools and logit model were used. The mean number of years spent in school was 6 years. The training status of respondents includes; fellow farmers (55%), village leaders (50%), extension agents (50%), radio (50%), television (65%), cashew buying agents (80%) and Villagers leaders (72%). It was concluded that most of the respondents received training on cashew production from buying agents while the least received training from village leaders, extension agents and radio. It was recommended that government and non-governmental organization should employ more extension agents. Extension agents should also, be re-engineered into more efficient extension service delivery to the Farmers.

**Keywords:** Cashew, Extension agents, Radio, Television and Training

## **1. Introduction:**

Cashew (*Anacardium occidentale* L.) is cultivated in all the agro-ecological zones of Nigeria including the semi-arid areas, but with a high concentration in the middle belt areas. Cashew production comes from 27 out of 36 states in Nigeria. These includes: Kogi, Oyo, Kwara, Enugu and Edo. Others are Abia, Adamawa, Akwa Ibom, Anambra, Bayelsa, Benue, Cross River, Delta, Ebonyi, Ekiti, FCT, Imo, Kaduna, Nasarawa, Niger, Ogun, Ondo, Osun, Taraba, Plateau, River and Lagos. In the past 12 years, production has increased almost thirty-fold from 30,000 metric tonnes in 1990 to 836,500 Metric tonnes from estimated land area of 366,000 ha (Adeigbe et al, 2015). The main product derived from cashew are, raw nut, cashew kernels and cashew nut shell liquid (CSNL).

Agricultural extension, or agricultural advisory services, comprises the entire set of organizations that support people engaged in agricultural production and facilitate their efforts to solve problems; link to markets and other players in the agricultural value chain; and obtain information, skills, and technologies to improve their livelihoods (Birner et al., 2009). The agricultural extension approach is currently demand driven, involving farmers' groups in the planning and implementation process. The system is also integrating different extension providers. "The extension services use a combination of dissemination pathways such as demonstration plots/Farmer Field Schools (FFS), farmer field days and exchange visits/study tours" (Mvuna, 2013).

Every day, the total human population increases worldwide (URT, 2013), especially in Africa and specifically in Nigeria. As the population grows, the basic needs of the entire populace increase among



which nutritional and industrial needs are. In other to meet these demands, a crop like cashew which is of great nutritional and economic importance is needed.

But despite its need economically it has been found that production of cashew is low (Mkinga District Council, 2013). Also, it's evident that since farmers are not really interested in cashew production they still continue to rely on the traditional method of farming for cultivation of cashew and this has been affecting its production.

It is quite pitiful that in a country like Nigeria where production of cashew is possible because of the suitability of our climate for its cultivation, our industries which are in need of some products from cashew are going abroad for raw materials and this in turn has effects on their production cost and consequently the price of the finished products from the industries are high.

The specific objectives are to:

1. Describe the socio-demographic characteristics of the respondents in the study areas;
2. Identify the training status of respondents in the study area

Hypothesis of the study:

**H01:** There is no significant relationship between training received by cashew farmers from extension agent and selected characteristics in the study area.

## 2. Research Methodology:

The study was conducted in in Surulere Local Government Area, Oyo-State, Nigeria. Its headquarters is in the town of Iresa-Adu. It has an area of 23 km<sup>2</sup> and a population of 142,070 at the 2006 census (NPC, 2006). The annual growth rate of 3.4% was estimated (National bureau of Statistics, 2018). Therefore, in 2024 the State's population is 229, 016. Some of the towns in the local government are Iresa-Adu, Igbon and Iresa-Apa. The main economic activities of the residents of the towns that make up Surulere local government is farming. The main produce from there farming activity is: Yam, Cocoa, Palm oil, Maize and Tobacco.

The population for this study consisted of all cashew farmers in Surulere Local Government Area of Oyo State.

Multistage sampling technique was used to select the respondents. The first stage was the purposive sampling of four (4) villages. The second stage was the proportionate sampling of 10% of registered cashew famers. Thus, a total of 100 respondents were interviewed.

Descriptive Statistical Tools that were used include frequency counts, percentages and means. These were used to describe socio-demographic characteristics of the respondents and the training status of respondents. Also, Logit model was used to test for the null hypothesis.

## 3. Result and Discussion:

### Socio-demographic characteristics of respondents:

Table 1 illustrates the Socio demographic characteristics of respondents. Most (60%) of the cashew Farmers were males. The cashew farming is dominated by males. This is probably because; cashew crop is a perennial crop that is usually been inherited by male folks.

The farmers which were less than 40 years of age were 62.00%. Thus, a good number of the respondents were in their youths. The respondents that were within ages of 40 to 44 years and 45 to 49 years were 18.00% and 11.00% respectively. Also, the respondents that were greater than 50 years of age were 7.00%. Therefore, the aged respondents were less than the younger ones. Moreover, the mean age of the respondents was 37 years. This was an indication that the farmers were young, productive and agile. This could enable them to adopt and diffuse innovative technologies and/or training that could improve their cashew production.

The marital status of respondents were single (31.00%), married (66.00%) and divorced (3.00%). The married category were the main category (66.00%). The married status could encourage the use of household members as cheap family laborers to the respondents.

The household size of respondents were 3 (55.00%), 4-6 (34.00%) and 6 (8.00%). The 3 individual's category was the main category (55.00%) and the mean household size was 4 individuals. This implies that

the respondents have very few household members that were depending on them. This could reduce diversion of resource that is meant for cashew farming to household up keeps.

The number of years spent in school were <7 (67.00%), 7-12 (28.00%) and > 12 (6.00%). The mean number of years spent in school was 6 years. This implies that most of the respondents were mainly primary school leavers. Education could improve adoption of improved training on cashew farming.

**Table 1: Socio economic demographic characteristics of respondents**

<b>Gender</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percentage</b>
Male	60	60.00
Female	40	40.00
<b>Age (years)</b>		
<40	62	62.00
40-44	18	18.00
45-49	11	11.00
>50	7	7.00
Mean = 37		
<b>Marital Status</b>		
Single	31	31.00
Married	66	66.00
Divorced	3	3.00
<b>Household size</b>		
3	55	55.00
4-6	34	34.00
> 6	11	11.00
Mean =		
<b>Number of years spent in school</b>		
<7	67	67.00
7-12	28	28.00
> 12	6	6.00
Mean = 6		

Source: Field Survey, 2023.

## **Training status of respondents**

Table 2 shows the distribution of training status of respondents. The training status of respondent includes; fellow farmers (55%), village leaders (50%), extension agents (50%), radio (50%) television

(65%), cashew buying agents (80%) and Villagers leaders (72%). Most of the respondents received training on cashew production from buying agents while the least received training from village leaders, extension agents and radio. This result implies that the activities of the extension agents were not adequate in the study area. It also implies that most of cashew farmers received training on cashew production from wrong personnel (buying agents). This could be disadvantageous to the cashew production of the Farmers. The results of Uche et al. (2021) was in line with the findings of this study. They reported that extension services of the extension agents rank last for cashew producers in Ogaji, North Central Nigeria.

**Table 2: Training status of respondents**

<b>Training Status</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percentage</b>
<b>Fellow farmers</b>		
Yes	55	55.00
No	45	45.00
<b>Village leaders</b>		
Yes	50	50.00
No	50	50.00
<b>Extension agent</b>		
Yes	30	50.00
No	70	70.00
<b>Radio</b>		
Yes	25	25.00
No	75	75.00
<b>Television</b>		
Yes	65	65.00
No	36	35.00
<b>Cashew buying agent</b>		
Yes	80	80.00
No	20	20.00
<b>Villagers</b>		
Yes	72	72.00
No	28	28.00

Source: Field Survey, 2023.

## Test of formulated hypothesis

**Table 3: Relationship between training received by cashew farmers from extension agent and selected characteristics**

Dependent variable	Independent variables	Coefficient	P>/t
Training received by cashew farmers from extension agent			
	Number of years spent in school	-0.356	0.187
	Household size	0.382	0.308
	Years of farming experience	0.494	0.091
	Constant	0.144	0.598

Source: Field Survey, 2023.

In Table 3, relationship between training received by cashew farmers from extension agent and selected characteristics was presented. The first null hypothesis stated that there is no significant relationship between training received by cashew farmers from extension agent and selected characteristics. The coefficient of years of farming experience was positive and significant at 10 percentage level. Therefore, the null hypothesis which stated that there is no significant relationship between training received by cashew farmers from extension agent and selected characteristics was rejected.

### 4. Conclusion and Recommendation:

It was concluded that farmers were in their productive years. The respondents were not highly educated. Most of the respondents received training on cashew production from buying agents while the least received training from village leaders, extension agents and radio. It was recommended that young and educated individuals should be encouraged to participate in cashew farming. Government and non-governmental organization should employ more extension agents. The extension agents should also, be re-engineered into more efficient extension service delivery to the Farmers.

### 5. References:

1. Adeigbe, O.O. Olasupo, F.O., Adewale, B.D. and Muyiwa, A.A. (2015): A review on cashew research and production in Nigeria in the last four decades. *Scientific Research and essays*. 10 (5), 196-209.
2. Birner, R., Davis, K.E., Pender, J., Nkonya, E., Anandajayasekeram, P., Ekboir, J., Mbabu, A., Spielman, D.J., Horna, D., Benin, S. and Cohen, M. (2009). From Best Practice to Best Fit: A Framework for Designing and Analyzing Pluralistic Agricultural Advisory Services Worldwide. *Journal of Agricultural Education and Extension* 15(4): 341-355.
3. Mkinga District Council (2013). Cashew nuts Production in Mkinga District Annual Report. Mkinga, Tanga. 10pp.
4. Mvuna, J.K. (2013). Agricultural Extension System In Relation To Rip at Effort. Ministry of Agriculture Food Security and Cooperatives, Dar es Salaam, Tanzania.
5. National Bureau Statistics (2018). Demographic statistics Bulletin. 26pp.

6. National Population Census (2006). Federal Republic of Nigeria. National Population Census Official Gazette, 2006.
7. Uche, O. I., Success, E. O. and Okeme, U. P. (2021). Evaluation of the Socio-Economic Factors Impeding Production of Cashew in Ogaji, North Central Nigeria. *Indonesian Journal of Innovation and Applied Sciences (IJIAS)*, 1 (3), 237-244.
8. URT (2013). 2012 Population and Housing Census. Population Distributed by Areas. National Bureau of Statistics Ministry of Finance Dar es Salaam Office of Chief Government Statistician,