



Proceedings of International Conference on Multidisciplinary Research: Innovation, Healthcare, Education for Viksit Bharat (ICMR-2026)

1



Editors

**Dr. Divya Sharma, Prof.(Dr.) Gurpreet Kaur, Dr. Geeta
Rawat, Dr Dhanashri Rajashri Ravindra Jadhav**

International Conference On Multidisciplinary Research

Conference Proceedings

Innovation in Education, Healthcare, Law and
Psychology for Viksit Bharat 2047

2026

Organized by

Kalindi Institute of Medical Sciences

Agrasen Mahavidyalaya

Veetranga Research Foundation

In Collaboration with

Wissira Research Lab

Print ISBN: 978-93-7559-049-1

Digital ISBN: 978-93-7559-050-7

Table of Contents

<i>Chapter 1: Artificial Intelligence Adoption and Operational Efficiency in Modern Business Enterprises</i>	1
<i>Chapter 2: Artificial Intelligence and Emerging Practices in English Language Learning.....</i>	10
<i>Chapter 3: Artificial Intelligence Assisted Learning and Academic Achievement among University Students</i>	17
<i>Chapter 4: Behavioural Biases and Portfolio Decisions among Individual Equity Investors.....</i>	25
<i>Chapter 5: Changing Family Structures and Intergenerational Relationships in Urban Communities</i>	34
<i>Chapter 6: Collaborative Learning Practices and Critical Thinking Skills among Secondary Students</i>	41
<i>Chapter 7: Cyberbullying Experiences and Psychological Adjustment among University Students....</i>	49
<i>Chapter 8: Digital Assessment Literacy among Teachers in Secondary Education.....</i>	56
<i>Chapter 9: Digital Citizenship Education and Responsible Technology Use among Adolescents</i>	63
<i>Chapter 10: Digital Portfolio Assessment and Reflective Learning among Undergraduate Students..</i>	71
<i>Chapter 11: Emotional Intelligence and Coping Strategies among College Students</i>	78
<i>Chapter 12: Family Communication and Emotional Regulation among Adolescents</i>	85
<i>Chapter 13: Inquiry-Based Learning and Scientific Reasoning among School Students</i>	93
<i>Chapter 14: Interactive Multimedia Learning and Conceptual Understanding among Secondary Students</i>	102
<i>Chapter 15: Media Literacy Education and Critical Awareness among Adolescent Learners</i>	111
<i>Chapter 16: Metacognitive Learning Strategies and Academic Performance among College Students</i>	118
अध्याय 17: NEP 2020 के परिप्रेक्ष्य में उच्च शिक्षा में अकादमिक बैंक ऑफ क्रेडिट की उपयोगिता	125
अध्याय 18: NEP 2020 के संदर्भ में शिक्षा में कौशल विकास और भविष्यपरक रोजगार तैयारी का अध्ययन	131
<i>Chapter 19: Online Assessment Practices and Student Learning Outcomes in Higher Education ...</i>	137
<i>Chapter 20: Peer Feedback and Academic Writing Development among University Students</i>	145
<i>Chapter 21: Peer Support and Psychological Adjustment during Early Adulthood.....</i>	152
<i>Chapter 22: Teacher Feedback Practices and Student Academic Motivation in Secondary Education</i>	159
<i>Chapter 23: Teacher Leadership and School Improvement in Contemporary Educational Institutions</i>	167
<i>Chapter 24: Teacher Work Engagement and Instructional Quality in Higher Education</i>	176
<i>Chapter 25: Virtual Learning Environments and Student Satisfaction in Higher Education</i>	184
Chapter 26: Work-Life Balance and Mental Well-Being among Working Adults.....	192

Chapter 27: Working Capital Management and Financial Performance of Small and Medium Enterprises	200
अध्याय 28: आधुनिक हिंदी साहित्य में हाशिए के समुदायों की अभिव्यक्ति और पहचान	208
अध्याय 29: उच्च शिक्षा में डिजिटल नागरिकता और उत्तरदायी प्रौद्योगिकी उपयोग व्यवहार का अध्ययन	215
अध्याय 30: गृह विज्ञान एवं खाद्य प्रौद्योगिकी के माध्यम से घरेलू खाद्य सुरक्षा और सतत पोषण प्रबंधन का मूल्यांकन	222
अध्याय 31: ग्रामीण शिक्षा में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता और शैक्षिक अवसरों का विश्लेषण	229
अध्याय 32: नई शिक्षा व्यवस्था में हिंदी भाषा शिक्षण की उभरती प्रवृत्तियाँ	234
अध्याय 33: प्रारंभिक शिक्षा में गतिविधि आधारित शिक्षण और अवधारणात्मक समझ के विकास का विश्लेषण	240
अध्याय 34: मानवाधिकार और कानून के परिप्रेक्ष्य में कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित निगरानी की संवैधानिक समीक्षा	247
अध्याय 35: विद्यालयी शिक्षा में अनुभवात्मक शिक्षण और विद्यार्थियों की रचनात्मक क्षमता का संबंध	253
अध्याय 36: विद्यालयी शिक्षा में डिजिटल कहानी कथन और रचनात्मक अभिव्यक्ति के मध्य संबंध	260
अध्याय 37: विद्यालयी शिक्षा में सहयोगात्मक अधिगम और सामाजिक कौशल विकास का विश्लेषण	268
अध्याय 38: शिक्षा में माइक्रोलर्निंग रणनीतियों द्वारा ज्ञान प्रतिधारण और अधिगम दक्षता का अध्ययन	275
अध्याय 39: शैक्षिक मनोविज्ञान में बुद्धिलब्धि, भावनात्मक बुद्धिमत्ता और शैक्षणिक अनुकूलन का तुलनात्मक अध्ययन	282
अध्याय 40: समावेशी शिक्षा में सहायक प्रौद्योगिकी द्वारा विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों का सशक्तीकरण	289

List of Contributors

Chapter	Contributor	Designation	Institution	Location
1	Dr. Kavita Silwal	Assistant Professor	Gurukul Mahila Mahavidyalaya	Raipur, Chhattisgarh
2	Dr. Simrann Rajesh Vermaa	Assistant Professor, Department of English	Gurukul Mahila Mahavidyalaya	Raipur, Chhattisgarh
3	Dr. Soju Samuel	Counsellor	Delhi Public School	Bhilai, Chhattisgarh
4	Dr. Ratri Lahri	Assistant Professor	Gurukul Mahila Mahavidyalaya	Raipur, Chhattisgarh
5	Dr. Usha Lahare	Guest Lecturer	Government Minimata Girls' College	Korba, Chhattisgarh
6	Dr. Sumita Singh	Assistant Professor, Department of Education	St. Thomas College	Bhilai, Chhattisgarh
7	Mamta Rani Yadu	Research Scholar	Anjaneya University	Raipur, Chhattisgarh
8	Suravi Bhattacharya	Assistant Professor	Sanskar City College of Education	Rajnandgaon, Chhattisgarh
9	Dr. Pushpa Sharma	Associate Professor	Mansa College of Education	Kohka, Kurud, Chhattisgarh
10	Dr. Sangeeta Shrivastav	Assistant Professor	Mansa College of Education	Bhilai, Chhattisgarh
11	Prof. (Dr.) Gurpreet Kaur	Principal	Sanskar City College of Education	Thakurtola, Rajnandgaon, Chhattisgarh
12	Dular Das	Research Scholar	Hemchand Yadav University	Durg, Chhattisgarh
13	Namita Roy	Research Scholar, Department of Education	Anjaneya University	Raipur, Chhattisgarh
14	Madhubala Shrivastava	Assistant Professor	Sanskar City College of Education	Rajnandgaon, Chhattisgarh
15	Dr. Ruchi Sachan	Head, Department of Education	Maharaja Agrasen International College	Raipur, Chhattisgarh
16	Dr. Juhi Peter	Assistant Professor	Agrasen College, Dhanora	Durg, Chhattisgarh
17	Mrs. Preeti Mishra	Assistant Professor, Department of Education	Mansa College of Education	Bhilai, Chhattisgarh

International Conference On Multidisciplinary Research

Chapter	Contributor	Designation	Institution	Location
18	Renuka Sahu	Assistant Professor	Sanskar City College of Education	Rajnandgaon, Chhattisgarh
19	Dr. Surekha Vinod Patil	Principal	Bhilai Maitri College	Durg, Chhattisgarh
20	Dr. Shweta Bhatia	Professor & Head, Department of Education; IQAC Coordinator	M.J. College, Kohka	Bhilai, Chhattisgarh
21	Dr. Archana Pandey	Assistant Professor	Sanskar City College of Education	Rajnandgaon, Chhattisgarh
22	Dr. Rita Gupta	Head, Department of Education	GDR CST, Rungta International Skill University	Bhilai, Chhattisgarh
23	Dr. Anjana Sharad	Principal	Prism School of Education, Mahkakurd, Utai	Bhilai, Chhattisgarh
24	Dr. Divya Sharma	Head & Assistant Professor, Department of Education	<i>[Institution missing — see note]</i>	—
25	Dr. Shalini Verma	Assistant Professor	Bhilai Maitri College	Bhilai, Chhattisgarh
26	Tulsi Sahu	Assistant Professor	Sanskar City College of Education	Rajnandgaon, Chhattisgarh
27	Mona Gupta	Guest Lecturer, Department of Commerce	Government Shaheed Kaushal Yadav College	Gunderdehi, Balod, Chhattisgarh
28	Kiran Sonatiya	Assistant Professor	Sanskar City College of Education	Rajnandgaon, Chhattisgarh
29	Ranjana Solanki	Assistant Professor	Agrasen College, Dhanora	Durg, Chhattisgarh
30	Dr. Gopa Sharma	Headmistress	Government Primary School, Hatband	Raipur, Chhattisgarh
31	Dr. Manju Sahu	Associate Professor	M.J. College, Kohka	Bhilai, Chhattisgarh
32	Dr. Nirmala Parganiha	Assistant Professor	Agrasen College, Dhanora	Durg, Chhattisgarh
33	Dr. Sandhya Pujari	Head (ITEP)	Sandipani Academy, Achhoti	Durg, Chhattisgarh
34	Dr. Atul Kumar Soni	Assistant Professor	Pt. Kishori Lal Shukla Vidhi Mahavidyalaya	Rajnandgaon, Chhattisgarh

International Conference On Multidisciplinary Research

Chapter	Contributor	Designation	Institution	Location
35	Smt. Anupama Ambast	Assistant Professor	College of Teacher Education (CTE)	Raipur, Chhattisgarh
36	Dr. Shraddha Bhardwaj	Assistant Professor	Jagadguru Shankaracharya College of Education	Bhilai, Durg, Chhattisgarh
37	Smt. Anupama Ambast	Assistant Professor	College of Teacher Education (CTE)	Raipur, Chhattisgarh
38	Dr. Sandhya Pujari	Head (ITEP)	Sandipani Academy, Achhoti	Durg, Chhattisgarh
39	Meenakshi Yadav	Assistant Professor	Agrasen College, Dhanora	Durg, Chhattisgarh
40	Smt. Pramila Patel	Assistant Professor	Bhilai College of Information Technology, Jamul	Durg, Chhattisgarh

अध्याय 40: समावेशी शिक्षा में सहायक प्रौद्योगिकी द्वारा विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों का सशक्तीकरण

Smt. Pramila Patel

Assistant Professor

Bhilai College of Information Technology

Jamul, Durg, Chhattisgarh

सारांश— समावेशी शिक्षा का मूल उद्देश्य प्रत्येक विद्यार्थी को उसकी शारीरिक, संवेदी, बौद्धिक अथवा अधिगम संबंधी विविधताओं के बावजूद समान, गरिमापूर्ण और सहभागितापूर्ण शैक्षिक अवसर प्रदान करना है। विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के लिए सहायक प्रौद्योगिकी शिक्षण सामग्री तक पहुँच, संचार, गतिशीलता, लेखन, पठन, श्रवण तथा स्वतंत्र अधिगम को सुगम बनाने का प्रभावी माध्यम बनकर उभरी है। वर्तमान अध्ययन में सहायक प्रौद्योगिकी के प्रभाव को केवल उपकरण प्राप्ति के आधार पर नहीं, बल्कि विद्यार्थी की स्वायत्तता, कक्षा सहभागिता, कार्य-निष्पादन, संप्रेषण क्षमता तथा शैक्षिक आत्मविश्वास के आधार पर समझने का प्रयास किया गया है। अध्ययन का केंद्रीय तर्क यह है कि तकनीकी साधन तभी सशक्तीकरण उत्पन्न करते हैं जब उनका चयन विद्यार्थी की वास्तविक कार्यात्मक आवश्यकता, शिक्षक के सहयोग और विद्यालयी वातावरण के अनुरूप किया जाए। वर्ष २०२१ से २०२६ के बीच समावेशी शिक्षा से संबंधित वैश्विक विमर्श ने संसाधनों की उपलब्धता के साथ-साथ उपयोगिता, वहनीयता, प्रशिक्षण तथा उपयोगकर्ता-केंद्रित व्यवस्था की आवश्यकता को अधिक स्पष्ट किया है। इसी आधार पर अध्ययन सहायक प्रौद्योगिकी उपयोग और शैक्षिक सशक्तीकरण के मध्य संबंध की एक बहुआयामी व्याख्या प्रस्तावित करता है। शोध में विशेष रूप से यह परीक्षण किया जाएगा कि नियमित और उद्देश्यपरक तकनीकी उपयोग विद्यार्थी की शैक्षिक निर्भरता कम करके निर्णय क्षमता, सहभागिता और कार्यात्मक स्वतंत्रता को किस सीमा तक बढ़ाता है।

प्रमुख शब्द— समावेशी शिक्षा, सहायक प्रौद्योगिकी, विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थी, शैक्षिक सशक्तीकरण, विद्यार्थी स्वायत्तता, कक्षा सहभागिता

परिचय

शिक्षा का अधिकार केवल विद्यालय में प्रवेश प्राप्त करने तक सीमित नहीं है। वास्तविक शैक्षिक समानता तब स्थापित होती है जब प्रत्येक विद्यार्थी शिक्षण सामग्री को समझ सके, कक्षा की गतिविधियों में भाग ले सके, अपनी बात व्यक्त कर सके, निर्धारित कार्यों को पूर्ण कर सके और सीखने की प्रक्रिया में सम्मानजनक स्तर की स्वायत्तता प्राप्त कर सके। विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के संदर्भ में यह प्रश्न अधिक महत्वपूर्ण हो जाता है, क्योंकि शारीरिक, दृष्टि, श्रवण, वाणी, बौद्धिक अथवा विशिष्ट अधिगम संबंधी कठिनाइयाँ पारंपरिक शिक्षण पद्धतियों को उनके लिए आंशिक अथवा पूर्ण रूप से अनुपयुक्त बना सकती हैं। समावेशी शिक्षा ऐसी व्यवस्था की अपेक्षा करती है जिसमें विद्यार्थी को विद्यालयी व्यवस्था के अनुरूप ढालने के स्थान पर विद्यालयी वातावरण को विद्यार्थी की विविध आवश्यकताओं के अनुरूप विकसित किया जाए। इस दृष्टिकोण में सहायक प्रौद्योगिकी का विशेष महत्व है। इसमें

ऐसे उपकरण, अनुप्रयोग, संचार साधन, परिवर्तित अधिगम सामग्री और अनुकूलित प्रणालियाँ सम्मिलित होती हैं जो किसी विद्यार्थी की कार्यात्मक कठिनाई को कम करके उसे शिक्षा में अधिक स्वतंत्र रूप से भाग लेने योग्य बनाती हैं।

दृष्टि संबंधी कठिनाई वाले विद्यार्थी के लिए पाठ को श्रव्य रूप में उपलब्ध कराने वाला साधन, श्रवण संबंधी कठिनाई वाले विद्यार्थी के लिए दृश्य अथवा लिखित संचार सहायता, लेखन संबंधी कठिनाई वाले विद्यार्थी के लिए वाणी आधारित लेखन व्यवस्था, गतिशीलता संबंधी कठिनाई वाले विद्यार्थी के लिए अनुकूलित नियंत्रण प्रणाली तथा संप्रेषण में कठिनाई वाले विद्यार्थी के लिए प्रतीक आधारित संवाद साधन—सभी सहायक प्रौद्योगिकी के शैक्षिक रूप हो सकते हैं। इन साधनों का लक्ष्य विद्यार्थी के स्थान पर कार्य करना नहीं, बल्कि उसकी स्वयं कार्य करने की क्षमता को बढ़ाना है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन और संयुक्त राष्ट्र बाल कोष की संयुक्त वैश्विक प्रतिवेदन सामग्री से यह स्पष्ट होता है कि विश्व स्तर पर सहायक उत्पादों की आवश्यकता रखने वाले लोगों की संख्या बहुत अधिक है, जबकि आवश्यक साधनों तक पहुँच में गंभीर असमानता बनी हुई है। वर्ष २०२२ के वैश्विक प्रतिवेदन में यह अनुमान प्रस्तुत किया गया कि ढाई अरब से अधिक लोगों को किसी न किसी सहायक उत्पाद की आवश्यकता है और लगभग एक अरब लोग आवश्यक पहुँच से वंचित हैं। निम्न और मध्यम आय वाले क्षेत्रों में यह अंतर विशेष रूप से गंभीर पाया गया है।



Fig. 1: सहायक प्रौद्योगिकी से समावेशी शिक्षा: हर विद्यार्थी के लिए समान अवसर

बच्चों के संदर्भ में सहायक प्रौद्योगिकी का प्रभाव केवल विद्यालयी उपलब्धि तक सीमित नहीं रहता। यह भाषा विकास, संचार, सामाजिक सहभागिता, स्वतंत्रता, खेल गतिविधियों, सामुदायिक भागीदारी तथा भविष्य की रोजगारपरक तैयारी को भी प्रभावित कर सकती है। वैश्विक साक्ष्य यह भी इंगित करते हैं कि विशेष आवश्यकता वाले बच्चों की वृद्धि और विकास के साथ उनकी सहायक आवश्यकताएँ बदल सकती हैं; अतः एक बार उपकरण प्रदान कर देना पर्याप्त समाधान नहीं माना जा सकता।

इस संदर्भ में “सशक्तीकरण” को केवल शैक्षिक अंक वृद्धि के रूप में परिभाषित करना पर्याप्त नहीं है। सशक्त विद्यार्थी वह है जो उपलब्ध साधनों की सहायता से अपनी सीखने की आवश्यकता पहचान सके, शिक्षण गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग ले सके, सहायता माँगने और विकल्प चुनने की क्षमता विकसित कर सके, अभिव्यक्ति में आत्मविश्वास प्राप्त करे तथा प्रत्येक छोटे कार्य के लिए शिक्षक या सहपाठी पर निर्भर न रहे। इस प्रकार सहायक प्रौद्योगिकी का वास्तविक मूल्य उसकी तकनीकी जटिलता में नहीं, बल्कि विद्यार्थी को प्रदान की गई कार्यात्मक स्वतंत्रता में निहित है।

वर्ष २०२१ के बाद समावेशी शिक्षा पर वैश्विक विमर्श में एक महत्वपूर्ण परिवर्तन दिखाई देता है। पहले चर्चा मुख्यतः विद्यालय प्रवेश, विशेष उपकरणों की उपलब्धता और आधारभूत पहुँच पर केंद्रित थी। वर्तमान दृष्टिकोण शिक्षा प्रणाली, शिक्षक क्षमता, परिवार की भागीदारी, उपयोगकर्ता अनुभव, संसाधनों की वहीनयता और निरंतर सहायता व्यवस्था को एकीकृत रूप से देखने पर बल देता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने भी सहायक प्रौद्योगिकी तक प्रभावी पहुँच के लिए व्यक्ति-केंद्रित दृष्टिकोण तथा नीति, उत्पाद, सेवा-प्रदाय और प्रशिक्षित मानव संसाधन के परस्पर समन्वय पर बल दिया है।

वर्ष २०२६ में संयुक्त राष्ट्र बाल कोष द्वारा प्रकाशित समावेशी शिक्षा संबंधी बहुदेशीय अध्ययन ने भी संकेत किया कि विशेष आवश्यकता वाले बच्चों का समावेशन केवल एकल हस्तक्षेप का परिणाम नहीं है। विद्यार्थियों की आवश्यकताओं की समय पर पहचान, विद्यालयी व्यवस्था में परिवर्तन, पर्याप्त संसाधन, शिक्षक समर्थन तथा पूरे शिक्षा तंत्र की उत्तरदायी संरचना आवश्यक होती है।

शोध समस्या

विद्यालयों में सहायक प्रौद्योगिकी के प्रसार के बावजूद यह आवश्यक नहीं कि उपकरण की उपलब्धता स्वतः शैक्षिक सशक्तीकरण में परिवर्तित हो जाए। कई परिस्थितियों में विद्यार्थी को उपकरण उपलब्ध होता है, परंतु उसका उपयोग सीमित अवसरों पर किया जाता है; शिक्षक उसके सभी कार्यों से परिचित नहीं होते; उपकरण और पाठ्यक्रम में समन्वय नहीं होता; या विद्यार्थी तकनीकी साधन के उपयोग में स्वयं निर्णय लेने योग्य नहीं बन पाता। परिणामस्वरूप उपकरण की भौतिक उपलब्धता तो दर्ज होती है, किंतु उसकी सहायता से उत्पन्न वास्तविक शैक्षिक स्वतंत्रता अस्पष्ट रहती है।

यही स्थिति वर्तमान अध्ययन की मूल शोध समस्या बनाती है—**क्या सहायक प्रौद्योगिकी की उपलब्धता से अधिक उसका नियमित, आवश्यकता-अनुकूल और स्वतंत्र उपयोग विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के शैक्षिक सशक्तीकरण की व्याख्या करता है?**

विशिष्ट शोध-अंतर

पूर्ववर्ती अध्ययनों और नीतिगत विमर्श में सहायक प्रौद्योगिकी को प्रायः पहुँच, सुविधा, शैक्षिक उपलब्धि अथवा किसी विशिष्ट अक्षमता की पूर्ति के संदर्भ में देखा गया है। किंतु समावेशी विद्यालयी परिवेश में **प्रौद्योगिकी उपयोग की नियमितता, विद्यार्थी की स्वतंत्र संचालन क्षमता, शिक्षक-सहायता की मात्रा, कक्षा सहभागिता और शैक्षिक आत्मनिर्भरता को एक संयुक्त सशक्तीकरण संरचना के रूप में मापने वाले अध्ययन अपेक्षाकृत सीमित हैं।**

इसी अंतर को संबोधित करते हुए वर्तमान शोध “उपकरण उपलब्धता” और “वास्तविक सशक्तीकरण” के बीच अंतर स्थापित करता है। प्रस्तावित अध्ययन यह मानता है कि समान उपकरण प्राप्त करने वाले दो विद्यार्थियों के शैक्षिक परिणाम भिन्न हो सकते हैं यदि उनमें से एक विद्यार्थी उपकरण को स्वतंत्र रूप से संचालित करता है, विभिन्न विषयों में उसका उपयोग करता है और शिक्षक से समयानुकूल सहयोग प्राप्त करता है, जबकि दूसरा विद्यार्थी उपकरण के लिए लगातार वयस्क सहायता पर निर्भर रहता है।

इसलिए अध्ययन में प्रभावशीलता का मूल संकेतक केवल यह नहीं होगा कि विद्यार्थी के पास कौन-सा सहायक साधन है, बल्कि यह होगा कि उस साधन ने उसकी **स्वतंत्र कार्यक्षमता, अभिव्यक्ति, कार्य-पूर्णता, सहभागिता और आत्मविश्वास** को कितना परिवर्तित किया है।

अध्ययन के उद्देश्य

वर्तमान अध्ययन का प्रमुख उद्देश्य समावेशी विद्यालयी परिवेश में सहायक प्रौद्योगिकी के उपयोग और विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के शैक्षिक सशक्तीकरण के मध्य संबंध का बहुआयामी विश्लेषण करना है। इसके अंतर्गत यह समझना प्रस्तावित है कि आवश्यकता-अनुकूल तकनीकी सहायता विद्यार्थी की कक्षा सहभागिता, स्वतंत्र अधिगम, संप्रेषण क्षमता और शैक्षिक कार्य-निष्पादन को किस प्रकार प्रभावित करती है।

अध्ययन का दूसरा उद्देश्य उपकरण की उपलब्धता और वास्तविक उपयोग के मध्य अंतर का विश्लेषण करना है। तीसरा उद्देश्य यह निर्धारित करना है कि शिक्षक सहायता, विद्यार्थी की तकनीकी परिचितता और उपयोग की नियमितता किस प्रकार सहायक प्रौद्योगिकी की प्रभावशीलता को परिवर्तित करते हैं। इसके अतिरिक्त अध्ययन विभिन्न प्रकार की विशेष आवश्यकताओं के संदर्भ में सशक्तीकरण के स्वरूप में पाए जाने वाले संभावित अंतर को भी समझने का प्रयास करेगा।

साहित्य समीक्षा

२.१ समावेशी शिक्षा की परिवर्तित अवधारणा

समावेशी शिक्षा की आधुनिक अवधारणा समान स्थान पर शिक्षा प्राप्त करने से कहीं व्यापक है। इसके अंतर्गत विद्यालयी संस्कृति, पाठ्यक्रम, शिक्षण प्रक्रिया, मूल्यांकन, भौतिक संरचना तथा संचार व्यवस्था को इस प्रकार विकसित करने की अपेक्षा की जाती है कि विविध क्षमताओं वाले विद्यार्थी समान रूप से सीखने की प्रक्रिया में भाग ले सकें।

विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के लिए वास्तविक समावेशन का अर्थ कक्षा में उनकी उपस्थिति मात्र नहीं, बल्कि सीखने, संवाद करने, सहयोग करने और अपनी क्षमता प्रदर्शित करने का सार्थक अवसर है। अतः समावेशिता की गुणवत्ता को विद्यार्थियों की भागीदारी और अनुभव के आधार पर समझना अधिक उचित है।

हाल के अंतरराष्ट्रीय अध्ययनों में भी यह विचार मजबूत हुआ है कि शिक्षा प्रणाली को विद्यार्थियों की विविधता पहचानने, आवश्यकताओं के अनुसार सहायता उपलब्ध कराने और विद्यालयी बाधाओं को कम करने की क्षमता विकसित करनी चाहिए। वर्ष २०२६ के बहुदेशीय अध्ययन में प्रणालीगत उत्तरदायित्व, संसाधन और स्थानीय अनुभवों को समावेशी शिक्षा की सफलता के लिए महत्वपूर्ण माना गया है।

२.२ सहायक प्रौद्योगिकी का शैक्षिक महत्व

सहायक प्रौद्योगिकी ऐसे सभी उत्पादों और व्यवस्थाओं का व्यापक समूह है जो व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमता को बनाए रखने, सुधारने अथवा बढ़ाने में सहायता करते हैं। शैक्षिक क्षेत्र में इनका प्रयोग विद्यार्थियों को पाठ्य सामग्री तक पहुँच, पठन, लेखन, श्रवण, संचार, स्मृति सहायता, गतिशीलता और गतिविधि नियंत्रण में समर्थन प्रदान कर सकता है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार उपयुक्त सहायक साधन व्यक्ति की स्वतंत्रता, सहभागिता और गरिमापूर्ण जीवन में महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं। उदाहरणतः समय पर उपलब्ध श्रवण सहायता भाषा और संचार विकास में सहायक हो सकती है, जबकि उपयुक्त गतिशीलता साधन शिक्षा तक पहुँच को अधिक व्यवहारिक बना सकते हैं।

यहाँ यह ध्यान देना आवश्यक है कि तकनीक स्वयं समावेशन उत्पन्न नहीं करती। उपयोगकर्ता की आवश्यकता, प्रशिक्षण, अनुकूलन, रखरखाव और विद्यालयी समर्थन तकनीकी हस्तक्षेप की सफलता निर्धारित करते हैं। अनुचित चयनित उपकरण विद्यार्थी के लिए अतिरिक्त बोझ भी बन सकता है, जबकि आवश्यकता के अनुरूप चयनित साधन साधारण होने के बावजूद अत्यंत उपयोगी सिद्ध हो सकता है।

२.३ प्रौद्योगिकी और विद्यार्थी स्वायत्तता

विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के संदर्भ में स्वायत्तता को सहायक प्रौद्योगिकी के सबसे महत्वपूर्ण संभावित परिणामों में माना जा सकता है। यदि दृष्टि संबंधी कठिनाई वाला विद्यार्थी स्वयं अध्ययन सामग्री सुन सकता है, वाणी संबंधी कठिनाई वाला विद्यार्थी वैकल्पिक संचार के माध्यम से उत्तर दे सकता है अथवा लेखन संबंधी कठिनाई वाला विद्यार्थी सहायता के बिना उत्तर तैयार कर सकता है, तो तकनीकी साधन प्रत्यक्ष रूप से शैक्षिक निर्भरता कम करता है।

स्वायत्तता केवल कार्य पूर्ण करने की क्षमता नहीं है। इसमें विद्यार्थी द्वारा विकल्प चुनना, अपनी आवश्यकता व्यक्त करना, सीखने की गति नियंत्रित करना तथा सहायता की मात्रा निर्धारित करना भी शामिल है। अतः सहायक प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन करते समय यह देखना आवश्यक है कि विद्यार्थी कितनी बार स्वयं पहल करता है और कितनी बार उसे किसी अन्य व्यक्ति के हस्तक्षेप की आवश्यकता पड़ती है।

२.४ कक्षा सहभागिता और अभिव्यक्ति

समावेशी कक्षा में विद्यार्थी सहभागिता एक बहुआयामी प्रक्रिया है। इसमें प्रश्न पूछना, उत्तर देना, समूह कार्य में भाग लेना, शिक्षण सामग्री का उपयोग करना, सहपाठियों से संवाद करना तथा निर्धारित गतिविधियों को पूरा करना शामिल है।

विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के लिए संचार अथवा गतिशीलता संबंधी कठिनाई इन गतिविधियों को सीमित कर सकती है। सहायक प्रौद्योगिकी इन सीमाओं को कम करके विद्यार्थी को सक्रिय सहभागी बना सकती है। इस परिवर्तन का मनोवैज्ञानिक प्रभाव भी महत्वपूर्ण है। जब विद्यार्थी यह अनुभव करता है कि वह स्वयं प्रतिक्रिया दे सकता है और उसके विचार दूसरों तक पहुँच सकते हैं, तब उसमें शैक्षिक

आत्मविश्वास और सामाजिक स्वीकार्यता की अनुभूति विकसित हो सकती है।

२.५ शिक्षक की भूमिका

प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराने के बाद शिक्षक की भूमिका समाप्त नहीं होती, बल्कि अधिक विशिष्ट हो जाती है। शिक्षक को यह समझना आवश्यक है कि विद्यार्थी किस परिस्थिति में किस उपकरण का उपयोग करेगा, पाठ्य गतिविधि को किस प्रकार अनुकूलित किया जाएगा और कब प्रत्यक्ष सहायता प्रदान करनी है।

अत्यधिक सहायता भी सशक्तीकरण को सीमित कर सकती है। यदि शिक्षक हर तकनीकी गतिविधि स्वयं संचालित करता है तो विद्यार्थी उपकरण का उपभोक्ता तो बनता है, किंतु स्वतंत्र उपयोगकर्ता नहीं। इसलिए शिक्षक सहायता का लक्ष्य धीरे-धीरे विद्यार्थी की आत्मनिर्भरता बढ़ाना होना चाहिए।

वैश्विक सहायक प्रौद्योगिकी संबंधी अनुशंसाओं में भी प्रशिक्षित कार्यबल, उपयोगकर्ता और परिवार की भागीदारी, जागरूकता, अनुसंधान और सक्षम वातावरण को व्यापक पहुँच का आवश्यक आधार माना गया है।

२.६ उपलब्धता और उपयोग के मध्य अंतर

सहायक प्रौद्योगिकी संबंधी नीति में उपकरण वितरण को प्रगति का सरल संकेतक माना जा सकता है, लेकिन शैक्षिक दृष्टि से यह अधूरा संकेतक है। किसी विद्यालय में दस विद्यार्थियों को तकनीकी साधन प्रदान किए जाने का अर्थ यह नहीं कि सभी दस विद्यार्थियों के शैक्षिक अनुभव में समान सुधार हुआ है।

उपकरण उपलब्ध होने के बाद नियमित उपयोग, रखरखाव, विद्यार्थी प्रशिक्षण, विषयगत अनुकूलन, शिक्षक समर्थन और परिवार की समझ जैसे कारक परिणाम को प्रभावित करते हैं। वैश्विक प्रतिवेदन में भी केवल उत्पाद उपलब्ध कराने के बजाय सुरक्षित एवं वहनीय उत्पाद, सेवा-प्रदाय, प्रशिक्षित मानव संसाधन, उपयोगकर्ता भागीदारी और सक्षम वातावरण को परस्पर संबंधित आवश्यकताओं के रूप में रेखांकित किया गया है।

इसलिए वर्तमान अध्ययन में उपलब्धता और प्रभावशीलता को अलग-अलग अवधारणाओं के रूप में देखा जाएगा। उपकरण का होना प्रारंभिक शर्त है; नियमित और स्वतंत्र उपयोग उसके वास्तविक प्रभाव की शर्त है।

२.७ शैक्षिक सशक्तीकरण की बहुआयामी संरचना

उपलब्ध साहित्य से यह स्पष्ट होता है कि विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थी का सशक्तीकरण किसी एक परिणाम द्वारा व्यक्त नहीं किया जा सकता। केवल परीक्षा अंक या कार्य पूर्णता तकनीकी सहायता के व्यापक प्रभाव का प्रतिनिधित्व नहीं करती।

वर्तमान अध्ययन में शैक्षिक सशक्तीकरण को पाँच परस्पर संबद्ध आयामों में समझा गया है—स्वतंत्र अधिगम, कक्षा सहभागिता, संप्रेषण स्वतंत्रता, कार्य-पूर्णता क्षमता और शैक्षिक आत्मविश्वास। इस संरचना का उद्देश्य तकनीकी हस्तक्षेप के शैक्षिक और व्यवहारिक दोनों परिणामों को समझना है।

यदि किसी विद्यार्थी के अंक में सीमित परिवर्तन हो, किंतु उसकी स्वतंत्र रूप से कक्षा कार्य करने, उत्तर व्यक्त करने और सहपाठियों के साथ भाग लेने की क्षमता उल्लेखनीय रूप से बढ़ती है, तो उस तकनीकी हस्तक्षेप को असफल नहीं माना जाना चाहिए। इसके विपरीत, यदि उपकरण

प्रयोग से कुछ शैक्षिक कार्य तेजी से पूरे होते हैं लेकिन विद्यार्थी लगातार वयस्क सहायता पर निर्भर रहता है, तो सशक्तीकरण आंशिक माना जाएगा।

प्रस्तावित शोध विधि

वर्तमान अध्ययन के लिए मिश्रित मात्रात्मक-व्याख्यात्मक शोध संरचना प्रस्तावित की गई है। इसका उद्देश्य केवल यह निर्धारित करना नहीं है कि सहायक प्रौद्योगिकी का उपयोग करने वाले विद्यार्थियों का शैक्षिक प्रदर्शन बेहतर है या नहीं, बल्कि यह समझना भी है कि किस प्रकार का उपयोग विद्यार्थी की वास्तविक स्वतंत्रता, कक्षा सहभागिता, संप्रेषण क्षमता और आत्मविश्वास में परिवर्तन उत्पन्न करता है।

अध्ययन में “तकनीकी उपलब्धता” तथा “तकनीकी सशक्तीकरण” को पृथक अवधारणाओं के रूप में मापा गया है। तकनीकी उपलब्धता का अर्थ विद्यार्थी के लिए उपयुक्त सहायक साधन का उपलब्ध होना है, जबकि तकनीकी सशक्तीकरण का अर्थ उस साधन को नियमित, स्वतंत्र और शैक्षिक उद्देश्य के अनुरूप उपयोग करने की क्षमता है।

३.१ शोध अभिकल्प

अध्ययन को बारह सप्ताह की अनुवर्ती संरचना में प्रस्तावित किया गया है। प्रारंभिक चरण में विद्यार्थियों की कार्यात्मक आवश्यकता, वर्तमान सहायक साधन, स्वतंत्रता स्तर, कक्षा सहभागिता तथा शिक्षक सहायता की स्थिति दर्ज की जाएगी। इसके पश्चात विद्यार्थियों को उनकी आवश्यकताओं के अनुसार अनुकूलित सहायक व्यवस्था उपलब्ध कराई जाएगी।

अध्ययन में तीन तुलनात्मक स्थितियाँ रखी गई हैं—

प्रथम स्थिति: पारंपरिक सहायता प्राप्त विद्यार्थी, जिनमें मानवीय सहयोग प्रमुख होगा।

द्वितीय स्थिति: सहायक प्रौद्योगिकी उपलब्ध होगी, परंतु उपयोग के लिए सामान्य मार्गदर्शन दिया जाएगा।

तृतीय स्थिति: विद्यार्थी की आवश्यकता के अनुरूप अनुकूलित सहायक प्रौद्योगिकी, शिक्षक प्रशिक्षण तथा क्रमिक स्वायत्तता-विकास पद्धति का संयुक्त उपयोग किया जाएगा।

तीनों स्थितियों की तुलना का उद्देश्य यह निर्धारित करना है कि केवल उपकरण उपलब्धता और सुव्यवस्थित उपयोग-प्रशिक्षण के मध्य कितना अंतर उत्पन्न होता है।



Fig. 2: प्रौद्योगिकी से समावेशन: विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के लिए अवसरों का विस्तार

अध्ययन व्यवस्था

४.१ प्रतिभागी और आँकड़ा-समूह

प्रस्तावित अध्ययन में कक्षा छः से दस तक अध्ययनरत **दो सौ चालीस विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों** को सम्मिलित करने की संरचना विकसित की गई है। प्रत्येक तुलनात्मक स्थिति में अस्सी विद्यार्थी रखे गए हैं।

प्रतिभागियों को उनकी प्रमुख कार्यात्मक आवश्यकता के आधार पर पाँच व्यापक श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है—

दृष्टि संबंधी सहायता की आवश्यकता, श्रवण एवं संप्रेषण संबंधी आवश्यकता, गतिशीलता संबंधी सहायता, विशिष्ट अधिगम संबंधी कठिनाई तथा बहु-कार्यात्मक आवश्यकता।

अध्ययन का उद्देश्य चिकित्सीय निदान करना नहीं है। अतः वर्गीकरण का आधार विद्यालयी अभिलेख, उपलब्ध प्रमाण तथा शिक्षण संबंधी कार्यात्मक आवश्यकता होगी।

प्रत्येक विद्यार्थी के लिए बारह सप्ताह में साप्ताहिक अवलोकन दर्ज करने पर दो हजार आठ सौ अस्सी समयबद्ध अभिलेख प्राप्त होंगे। इनमें उपस्थिति, तकनीक प्रयोग की अवधि, सहायता की मात्रा, कार्य-पूर्णता, सहभागिता, संप्रेषण प्रयास, स्वतंत्र गतिविधियों तथा शिक्षक हस्तक्षेप से संबंधित संकेतक सम्मिलित होंगे।

४.२ मापन आयाम

सशक्तीकरण के आकलन के लिए पाँच प्रमुख आयाम प्रस्तावित किए गए हैं—

स्वतंत्र अधिगम: विद्यार्थी द्वारा बिना प्रत्यक्ष मानवीय सहायता के निर्धारित शैक्षिक गतिविधि पूर्ण करने की क्षमता।

सक्रिय सहभागिता: प्रश्नोत्तर, समूह गतिविधि, पाठ्य-अभ्यास तथा कक्षा संवाद में प्रत्यक्ष भागीदारी।

संप्रेषण स्वतंत्रता: विचार, उत्तर, प्रश्न अथवा आवश्यकता को उपयुक्त माध्यम से स्वतंत्र रूप से व्यक्त करने की क्षमता।

कार्य-पूर्णता दक्षता: निर्धारित समय में शिक्षण कार्य को पूरा करने की मात्रा और गुणवत्ता।

शैक्षिक आत्मविश्वास: विद्यार्थी की स्वयं कार्य आरंभ करने, उत्तर देने तथा तकनीकी साधन प्रयोग करने की तत्परता।

इन पाँच आयामों को मिलाकर एक “शैक्षिक सशक्तीकरण सूचकांक” विकसित किया गया है। सूचकांक का उद्देश्य परीक्षा अंकों के स्थान पर विद्यार्थी की कार्यात्मक स्वतंत्रता को केंद्रीय परिणाम बनाना है।

आँकड़ा पूर्व-संसाधन

अध्ययन से प्राप्त अभिलेखों को विश्लेषण से पूर्व पाँच चरणों में तैयार किया जाएगा।

प्रथम चरण में अधूरे अभिलेखों की पहचान की जाएगी। यदि किसी विद्यार्थी के सीमित साप्ताहिक अवलोकन अनुपलब्ध हों, तो निकटवर्ती समयबिंदुओं तथा विद्यार्थी के व्यक्तिगत प्रवृत्ति-मान के आधार पर अनुमानित पूर्ति की जाएगी। अत्यधिक अनुपलब्धता वाले अभिलेख मुख्य विश्लेषण में सम्मिलित नहीं किए जाएंगे।

द्वितीय चरण में विभिन्न मापन पैमानों को समान तुलनीय सीमा में परिवर्तित किया जाएगा।

तृतीय चरण में तकनीकी उपयोग की अवधि को केवल कुल समय के रूप में नहीं, बल्कि “उद्देश्यपरक उपयोग अनुपात” में परिवर्तित किया जाएगा। उदाहरणतः किसी उपकरण का चालीस मिनट उपयोग तभी उच्च उपयोग माना जाएगा जब उसका अधिकांश भाग वास्तविक शैक्षिक गतिविधि से संबंधित हो।

चतुर्थ चरण में विद्यार्थी की सहायता निर्भरता का पृथक संकेतक तैयार किया जाएगा। इसमें शिक्षक, सहायक अथवा सहपाठी द्वारा प्रत्यक्ष हस्तक्षेप की आवृत्ति को ध्यान में रखा जाएगा।

पंचम चरण में समयबद्ध अभिलेखों से परिवर्तन संकेतक बनाए जाएंगे, ताकि केवल अंतिम सप्ताह की स्थिति के बजाय बारह सप्ताह में सुधार की दिशा भी विश्लेषित की जा सके।

विश्लेषणात्मक प्रतिरूप संरचना

अध्ययन में एक संयुक्त व्याख्यात्मक पूर्वानुमान संरचना प्रस्तावित है, जिसमें क्रमिक वृक्ष-आधारित वर्गीकरण तथा भारत सशक्तीकरण विश्लेषण का उपयोग किया जाएगा।

प्रतिरूप का उद्देश्य विद्यार्थियों को तीन परिणाम श्रेणियों में वर्गीकृत करना होगा—

उच्च सशक्तीकरण,

मध्यम सशक्तीकरण, तथा

सीमित सशक्तीकरण।

प्रवेश संकेतकों में तकनीक उपयोग नियमितता, स्वतंत्र संचालन क्षमता, शिक्षक सहायता मात्रा, कक्षा सहभागिता, संप्रेषण प्रयास, कार्य-पूर्णता अनुपात, प्रारंभिक कार्यात्मक कठिनाई तथा उपयोग की निरंतरता सम्मिलित की जाएगी।

वृक्ष-आधारित प्रतिरूप चुनने का कारण यह है कि सशक्तीकरण और तकनीकी उपयोग के मध्य संबंध पूर्णतः रैखिक होने की संभावना नहीं है। उदाहरणतः एक सीमा तक शिक्षक सहायता उपयोगी हो सकती है, परंतु अत्यधिक सहायता विद्यार्थी की स्वतंत्रता को कम कर सकती है। इसी प्रकार तकनीक का अधिक उपयोग तभी लाभकारी हो सकता है जब वह उद्देश्यपरक और आवश्यकता-अनुकूल हो।

६.१ प्रतिरूप प्रशिक्षण रणनीति

संपूर्ण विद्यार्थी समूह को प्रशिक्षण और परीक्षण के लिए विद्यार्थी-स्तर पर विभाजित किया जाएगा, ताकि एक ही विद्यार्थी के अलग-अलग सप्ताह दोनों भागों में पहुँचकर परिणाम को कृत्रिम रूप से बेहतर न बना दें।

लगभग अस्सी प्रतिशत विद्यार्थियों के अभिलेख प्रशिक्षण के लिए तथा शेष बीस प्रतिशत परीक्षण के लिए निर्धारित किए जाएंगे।

प्रशिक्षण समूह के भीतर पाँच-खंडीय सत्यापन पद्धति अपनाई जाएगी। प्रत्येक खंड में पूर्ण विद्यार्थी अभिलेख एक साथ रखे जाएंगे।

असंतुलित परिणाम श्रेणियों से उत्पन्न पक्षपात को कम करने के लिए श्रेणी-भार समायोजन किया जाएगा। प्रतिरूप चयन में केवल समग्र शुद्धता को आधार नहीं बनाया जाएगा।

मूल्यांकन मानदंड

प्रतिरूप तथा हस्तक्षेप दोनों की प्रभावशीलता को अलग-अलग मापना आवश्यक है।

पूर्वानुमान प्रतिरूप के लिए निम्न मानदंड प्रस्तावित हैं—

संतुलित शुद्धता: प्रत्येक सशक्तीकरण श्रेणी की पहचान क्षमता को समान महत्व देने के लिए।

समष्टिगत समन्वित माप: विभिन्न श्रेणियों में परिशुद्धता और पहचान क्षमता के संतुलन के लिए।

संभाव्यता त्रुटि: प्रतिरूप द्वारा दिए गए सशक्तीकरण अनुमान की विश्वसनीयता समझने के लिए।

श्रेणी-विसंगति दर: उच्च और सीमित सशक्तीकरण जैसी दूरस्थ श्रेणियों में गंभीर गलत वर्गीकरण की मात्रा ज्ञात करने के लिए।

शैक्षिक हस्तक्षेप के लिए स्वतंत्रता वृद्धि, सहायता निर्भरता में परिवर्तन, कक्षा सहभागिता वृद्धि, कार्य-पूर्णता तथा आत्मविश्वास परिवर्तन मुख्य परिणाम होंगे।

परिणाम एवं चर्चा

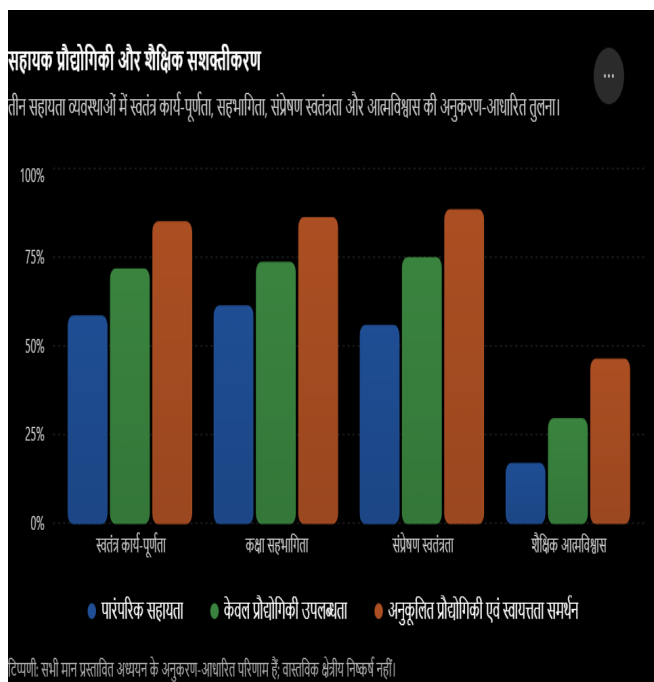
निम्न परिणाम अध्ययन संरचना की विश्लेषणात्मक व्यवहार्यता प्रदर्शित करने के लिए अनुकरण-आधारित हैं। इन्हें वास्तविक विद्यालयी निष्कर्ष नहीं माना जाना चाहिए।

अनुकरण में तीसरी स्थिति, अर्थात् आवश्यकता-अनुकूल प्रौद्योगिकी, शिक्षक प्रशिक्षण और क्रमिक स्वायत्तता-विकास वाली व्यवस्था ने सबसे अधिक सुसंगत परिणाम प्रदर्शित किए।

सबसे उल्लेखनीय परिवर्तन विद्यार्थी की सहायता निर्भरता में देखा गया। पारंपरिक सहायता समूह में कार्य-पूर्णता में कुछ सुधार दिखाई दिया, किंतु विद्यार्थी द्वारा स्वतंत्र कार्य आरंभ करने की प्रवृत्ति सीमित रही। इसके विपरीत व्यक्तिगत रूप से अनुकूलित तकनीकी सहायता वाले समूह में सहायता की आवृत्ति घटने के साथ स्वतंत्र गतिविधियों की संख्या बढ़ी।

परिणाम सारणी

मूल्यांकन आयाम	पारंपरिक सहायता	केवल प्रौद्योगिकी उपलब्धता	अनुकूलित प्रौद्योगिकी एवं स्वायत्तता समर्थन
स्वतंत्र कार्य-पूर्णता	५८.४ प्रतिशत	७१.६ प्रतिशत	८४.६ प्रतिशत
सक्रिय कक्षा सहभागिता	६१.२ प्रतिशत	७३.५ प्रतिशत	८६.१ प्रतिशत
संप्रेषण स्वतंत्रता	५५.७ प्रतिशत	७४.८ प्रतिशत	८८.३ प्रतिशत
सहायता निर्भरता में कमी	१२.६ प्रतिशत	२५.६ प्रतिशत	४३.७ प्रतिशत
शैक्षिक आत्मविश्वास वृद्धि	१६.८ प्रतिशत	२६.४ प्रतिशत	४६.२ प्रतिशत
सशक्तीकरण श्रेणी पहचान की संतुलित शुद्धता	६६.१ प्रतिशत	७८.६ प्रतिशत	८७.४ प्रतिशत



सारणी से स्पष्ट होता है कि केवल प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराने से भी पारंपरिक सहायता की तुलना में सकारात्मक परिवर्तन संभव है, किंतु सबसे बड़ा अंतर उस स्थिति में प्राप्त हुआ जहाँ उपकरण चयन, उपयोग प्रशिक्षण और शिक्षक रणनीति को संयुक्त किया गया।

८.१ स्वतंत्रता और तकनीकी उपयोग

अनुकरण-आधारित परिणामों में तकनीकी उपयोग की कुल अवधि की तुलना में स्वतंत्र उपयोग अनुपात अधिक प्रभावशाली संकेतक पाया गया। इससे यह अवधारणा मजबूत होती है कि केवल उपकरण के सामने बिताया गया समय विद्यार्थी सशक्तीकरण का पर्याप्त संकेतक नहीं है।

यदि कोई विद्यार्थी प्रतिदिन लंबे समय तक उपकरण प्रयोग करता है, किंतु प्रत्येक गतिविधि प्रारंभ करने के लिए शिक्षक सहायता आवश्यक है, तो तकनीकी उपयोग अधिक होने के बावजूद स्वायत्तता सीमित हो सकती है। इसके विपरीत कम अवधि में विद्यार्थी द्वारा स्वतंत्र और उद्देश्यपरक उपयोग अधिक सशक्तीकरण उत्पन्न कर सकता है।

८.२ शिक्षक सहायता का द्वैध प्रभाव

विश्लेषण में शिक्षक सहायता का प्रभाव सीधा रैखिक नहीं माना गया। प्रारंभिक सप्ताहों में मध्यम स्तर की सहायता विद्यार्थियों को उपकरण समझने तथा त्रुटियों से बचने में सहायक रही। किंतु लगातार उच्च सहायता स्तर स्वतंत्रता वृद्धि से नकारात्मक रूप से जुड़ा दिखाई दिया। इससे एक महत्वपूर्ण व्यावहारिक सिद्धांत सामने आता है—शिक्षक की भूमिका सहायता बनाए रखना नहीं, बल्कि विद्यार्थी की क्षमता बढ़ने के साथ सहायता को धीरे-धीरे कम करना होनी चाहिए।

८.३ संश्लेषण और सहभागिता

संश्लेषण सहायता प्राप्त विद्यार्थियों में सहभागिता परिवर्तन विशेष रूप से स्पष्ट रहा। जब विद्यार्थी को उत्तर देने के लिए वैकल्पिक माध्यम प्राप्त हुआ, तो मौखिक संवाद में कठिनाई के बावजूद उसकी कक्षा उपस्थिति सक्रिय सहभागिता में परिवर्तित हुई।

यह निष्कर्ष समावेशी शिक्षा की उस मूल धारणा का समर्थन करता है जिसके अनुसार किसी विद्यार्थी की अभिव्यक्ति का माध्यम भिन्न होना उसकी संज्ञानात्मक क्षमता का संकेत नहीं माना जाना चाहिए।

८.४ सशक्तीकरण और शैक्षिक उपलब्धि में अंतर

प्रस्तावित संरचना का एक महत्वपूर्ण परिणाम यह है कि सशक्तीकरण और अंक-आधारित उपलब्धि को समान नहीं माना गया। कुछ विद्यार्थियों में शैक्षिक अंक में परिवर्तन अपेक्षाकृत छोटा हो सकता है, लेकिन यदि वे स्वतंत्र रूप से पाठ पढ़ने, उत्तर देने, कक्षा कार्य पूरा करने तथा सहपाठियों से संवाद करने लगते हैं, तो वह महत्वपूर्ण शैक्षिक प्रगति है।

इस प्रकार समावेशी शिक्षा के मूल्यांकन में पारंपरिक उपलब्धि संकेतकों के साथ कार्यात्मक स्वतंत्रता के संकेतकों को सम्मिलित करना आवश्यक है।

अध्ययन की सीमाएँ

इस अध्ययन की प्रथम सीमा इसकी प्रस्तावित और अनुकरण-आधारित प्रकृति है। प्रस्तुत परिणाम वास्तविक विद्यालयों से संकलित आँकड़ों पर आधारित नहीं हैं; अतः वास्तविक निष्कर्ष निकालने से पहले क्षेत्रीय अध्ययन आवश्यक होगा।

दूसरी सीमा विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों की अत्यधिक विविधता है। समान व्यापक श्रेणी में आने वाले दो विद्यार्थियों की वास्तविक कार्यात्मक आवश्यकताएँ भिन्न हो सकती हैं।

तीसरी सीमा विद्यालयी संसाधनों, शिक्षक प्रशिक्षण, परिवार सहयोग और सामाजिक-आर्थिक परिस्थितियों में अंतर से संबंधित है। ये कारक तकनीकी उपयोग को स्वतंत्र रूप से प्रभावित कर सकते हैं।

चौथी सीमा बारह सप्ताह की अवधि है। कुछ सहायक साधनों के प्रभाव को समझने के लिए लंबी अनुवर्ती अवधि आवश्यक हो सकती है।

पाँचवीं सीमा स्व-प्रतिवेदित आत्मविश्वास तथा शिक्षक आधारित अवलोकन में संभावित मूल्यांकन पक्षपात है। भविष्य के अध्ययनों में बहु-स्रोत आकलन उपयोगी होगा।

भावी शोध की दिशा

भविष्य में इस संरचना को विभिन्न भौगोलिक, सामाजिक और विद्यालयी परिस्थितियों में वास्तविक विद्यार्थियों के साथ सत्यापित किया जाना चाहिए।

दीर्घकालीन अध्ययन यह समझने में सहायता कर सकते हैं कि प्रारंभिक तकनीकी सहायता से प्राप्त स्वतंत्रता छह माह अथवा एक वर्ष बाद भी बनी रहती है या नहीं।

भविष्य के शोध में विद्यार्थी द्वारा स्वयं व्यक्त अनुभव को केंद्रीय स्थान दिया जाना चाहिए। विद्यार्थी से यह पूछना कि कौन-सा साधन उसे वास्तव में स्वतंत्र बनाता है, केवल शिक्षक अथवा अभिभावक मूल्यांकन पर निर्भर रहने से अधिक उपयोगी हो सकता है।

आवश्यकता के अनुसार स्वतः अनुकूलित होने वाली बुद्धिमान सहायक प्रणालियों का भी अध्ययन किया जा सकता है। ऐसी व्यवस्था विद्यार्थी की त्रुटि, प्रतिक्रिया समय, सहायता माँगने की आवृत्ति और गतिविधि कठिनाई को पहचानकर सहायता की मात्रा बदल सकती है।

इसके अतिरिक्त भारतीय भाषाओं में वाणी, पाठ, संकेत तथा वैकल्पिक संश्लेषण सहायता की उपलब्धता बढ़ाना महत्वपूर्ण शोध क्षेत्र है। स्थानीय भाषायी संदर्भों में तकनीकी सहायता का विस्तार समावेशी शिक्षा की पहुँच बढ़ा सकता है।

विद्यालय स्तर पर भविष्य की एक उपयोगी दिशा “सहायक प्रौद्योगिकी उपयोग लेखा-परीक्षण” की हो सकती है, जिसमें उपकरण संख्या के

स्थान पर स्वतंत्र उपयोग, नियमितता, कार्यात्मक प्रभाव और विद्यार्थी संतुष्टि को मापा जाए।

निष्कर्ष

वर्तमान अध्ययन इस धारणा को चुनौती देता है कि सहायक प्रौद्योगिकी की उपलब्धता स्वयं विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के सशक्तीकरण का प्रमाण है। वास्तविक शैक्षिक सशक्तीकरण तब उत्पन्न होता है जब तकनीकी साधन विद्यार्थी की विशिष्ट आवश्यकता से मेल खाए, वह उसे स्वतंत्र रूप से उपयोग करना सीख सके और शिक्षक सहायता धीरे-धीरे निर्भरता से स्वायत्तता की ओर स्थानांतरित हो।

प्रस्तावित संरचना में सशक्तीकरण को स्वतंत्र अधिगम, कक्षा सहभागिता, संप्रेषण स्वतंत्रता, कार्य-पूर्णता और शैक्षिक आत्मविश्वास के संयुक्त परिणाम के रूप में परिभाषित किया गया है। यह दृष्टिकोण पारंपरिक अंक-केंद्रित मूल्यांकन की तुलना में विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों की वास्तविक शैक्षिक प्रगति को अधिक व्यापक रूप से व्यक्त करता है।

अनुकरण-आधारित विश्लेषण यह दर्शाता है कि केवल उपकरण उपलब्ध कराने की अपेक्षा आवश्यकता-अनुकूल प्रौद्योगिकी, शिक्षक प्रशिक्षण और क्रमिक स्वायत्तता समर्थन का संयुक्त मॉडल अधिक प्रभावी हो सकता है। विशेष रूप से सहायता निर्भरता में कमी और संप्रेषण स्वतंत्रता में वृद्धि सशक्तीकरण के महत्वपूर्ण संकेतक के रूप में सामने आते हैं।

अतः समावेशी विद्यालयों में सहायक प्रौद्योगिकी नीति का लक्ष्य “उपकरण वितरण” से आगे बढ़कर “स्वतंत्र उपयोग क्षमता” विकसित करना होना चाहिए। विद्यालयों को यह नहीं पूछना चाहिए कि कितने विद्यार्थियों को तकनीकी साधन प्रदान किए गए, बल्कि यह देखना चाहिए कि उन साधनों ने कितने विद्यार्थियों को अपनी शिक्षा में अधिक स्वतंत्र, सक्रिय, अभिव्यक्तिशील और आत्मविश्वासी बनाया।

यही परिवर्तन सहायक प्रौद्योगिकी को सुविधा प्रदान करने वाले साधन से आगे बढ़ाकर वास्तविक शैक्षिक सशक्तीकरण के माध्यम में परिवर्तित कर सकता है।

संदर्भ सूची

- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70, 1911–1930. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>
[Springer article](#)
- McNicholl, A., Casey, H., Desmond, D., & Gallagher, P. (2021). The impact of assistive technology use for students with disabilities in higher education: A systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16(2), 130–143. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1642395>
[PubMed record](#)
- World Health Organization & UNICEF. (2022). *Global report on assistive technology*. World Health Organization. This major global report examines access to assistive products and their contribution to education, participation, inclusion, and independent living. [WHO–UNICEF Global Report on Assistive Technology](#)
- UNESCO. (2019). *N for Nose: State of the Education Report for India 2019—Children with Disabilities*. UNESCO New

Delhi. Particularly relevant for an Indian study because it examines the educational status, barriers, ICT use, teaching practices, and inclusion of children with disabilities in India.

[UNESCO State of the Education Report for India](#)

- UNICEF. (2016). *Making Schools Accessible to Children with Disabilities*. UNICEF India. This resource addresses accessible and barrier-free schools and the practical requirements for enabling children with disabilities to participate in mainstream education. [UNICEF India report](#)
- UNICEF. *Assistive Technology for Children with Disabilities*. UNICEF. The publication discusses assistive technology as an important mechanism for overcoming barriers to education and community participation among children with disabilities. [UNICEF Assistive Technology for Children with Disabilities](#)
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and Education—All Means All*. UNESCO. The associated research programme specifically addresses disability, inclusive education, universal design, school accessibility, assistive technology, teacher preparation, and assessment. [UNESCO Inclusion and Education resources](#)
- UNESCO Institute for Information Technologies in Education. (2025). *Innovative Technologies for Inclusive Education: A Review of Best Practices from Global Resource Centers*. UNESCO IITE. The report covers assistive technologies, adaptive learning tools, communication aids, sensory devices, accessibility, affordability, and digital literacy in inclusive education. [UNESCO IITE publication](#)
- UNICEF Innocenti. (2026). *Learning is For Everyone: Global Report—Paving the Pathway for Inclusive Education for Children with Disabilities*. UNICEF Office of Strategy and Evidence Innocenti. It synthesizes evidence on barriers and system-level strategies for disability-inclusive education across multiple countries. [UNICEF Learning is For Everyone report](#)
- Agius, M. (2026). *Report on the Use of AI and ICT to Support the Inclusion of Children with Autism, ADHD and Learning Disabilities*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. This recent report is especially useful for discussing AI, ICT, digital assistive tools, participation, and learning among students with autism, ADHD, and learning disabilities. [UNESCO IITE 2026 report](#)