UGC Approved Indexed Peer Reviewed Journal

ISSN: 2320-6586 (Online)

IILM UNIVERSITY

Technologies for Sustainable Development Goals 2025 (TECH4SDG-2025)

School of Computer Science & Engineering

IILM University Greater Noida

Presents

1st National Conference

on

Technologies for Sustainable Development Goals 2025 (TECH4SDG-2025)

3rd March 2025

Technically Co-Sponsored by IEEE UP SECTION (INDIA)

Venue:

IILM University, Greater Noida

Plot No.18,16, Knowledge Park II, Greater Noida, Uttar Pradesh 201306

Procedings Published at

International Journal of Research in Modern Engineering and Emerging Technology

Vol. 13, Sp. Issue 1, April 2025

Doi: https://doi.org/10.63345/ijrmeet.org.v13.si1.1301

Editor-in-Chief

Dr. Mylavarapu Seetharama Prasad

www.ijrmeet.org

INDEX

S. No.	Particulars	Page No.
1	A Comparative Study On Load Balancing Algorithms And Its Types **Methily Johri & Aditri Ashish**	1–10
2	Optimizing Supply Chain Management with Ethereum 2.0: Innovations in Blockchain Technology **Ayush Gupta & Dr. Ambuj Kumar Agarwal**	11–17
3	Smart Surveillance: "A Real-Time Crowd Analysis System for Density and Anomaly Detection" **Komal Sharma, Dr. Pankaj Kumar Varshney, Aditi Aggarwal & Gaurav Kumar**	17–22
4	AI-Driven Network Optimization: Matching Policyholders to Cost-Effective Providers Using Business Intelligence **Ruchi Mangharamani & Prof. (Dr) Sangeet Vashishtha**	23–29
5	The Future of UX: Designing for Emerging Technologies (AI, AR, VR, Voice UI) **Ojas Gupta & Prof.(Dr.) Arpit Jain**	30–37
6	Enhancing Liquidity Stress Testing: Best Practices for Modern Banking Risks **Padmini Bulani & Dr Abhishek Jain**	38–45
7	AI-Powered Investment Strategies: Optimizing Risk and Returns in Modern Banking **Aditya Mehra & Dr. Shakeb Khan**	46–53
8	Scaling Customer Journey Optimization in a Multi-Tenant Distributed System **Sumit Kumar Agrawal & Prof. (Dr) MSR Prasad**	54–61
9	Object Detection Using Convolutional Neural Networks: Advances, Techniques, and Applications	62–69

S. No.	Particulars	Page No.
	Bharath Thandalam Rajasekaran, Saravanan Thirumazhisai Prabhagaran & Prof. (Dr) Punit Goel	
10	AI-Augmented Intrusion Detection Systems for High-Speed Optical Networks **Sattvik Sharma & Prof.(Dr) Avneesh Kumar**	70–77
11	Generative AI in Data Security: Opportunities and Challenges **Vybhavreddy Kammireddy Changalreddy, Piyush Bipinkumar Desai & Prof (Dr) Ajay Shriram Kushwaha**	78–86
12	Integrating Salesforce with Cloud-Based Data Warehousing for Unified Analytics **Nidhi Shashikumar & Dr S P Singh**	87–94
13	AI-Powered Cybersecurity: A Unified Approach to Protecting Enterprise, Cloud, and SaaS Applications **Varun Grover, Khushmeet Singh & Er. Siddharth**	95–103
14	Sales and Order Analysis Using Excel-Based Dashboard: A Case Study on Vrinda Store **Mohd Ammar Khan & Harun Faridi**	104–106
15	ChatMania: A Realtime Chat Application **Dr. Kirti Shukla & Anshika**	107–110
16	Digital Surveillance and Domestic Abuse: A Legal Vacuum in Indian Marital Relationships **Vishal Nehra & Dr. Rakesh Kumar**	110–116
17	The Role of Emotional Appeal in Online Advertisements Targeting Working Women in Delhi-NCR **Mona Mishra & Dr. Praveen Mittal**	116–120
18	AI-Driven Data Governance Strategies for Enhanced Cloud Security in Enterprises **Chandana Pandey & Dr Gauri Shanker Kushwaha**	121–123

S. No.	Particulars	Page No.
19	Evolution of Social Media Advertising and Consumer Behavior **Mr. Pramod Rana & Prof (Dr) Punit Goel**	124–129
20	Sustainability Accounting Practices in Indian Manufacturing Firms **Mrs. Sonal Jain & Dr. Ajit Singh**	129–134
21	Fundamental Rights vs. Reasonable Restrictions: A Study of Evolving Judicial Balances **Mrs. Anshika Agarwal & Dr. Vijay Kumar Singh**	134–139
22	सतत शिक्षा के लिए हिंदी साहित्य की भूमिका: सतत विकास लक्ष्य-4 (गुणवत्तापूर्ण शिक्षा) का सांस्कृतिक विश्लेषण **श्रीमती रेणु गुप्ता, डॉ. बृजलता शर्मा**	140–144
23	Mind–Gut Synergy in Chronic Lifestyle Conditions: Evaluating Psychotherapy-Driven Behavioral Change and Microbiota-Mediated Metabolic Repair **Krithika. V, Dr. Sarbesh Kumar Singh**	145–151
24	प्राचीन शिक्षा प्रणाली से आधुनिक AI आधारित शिक्षा की ओर संक्रमण **गौरव जोशी, डॉ सारिका गोयल**	152–159
25	पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण की चुनौतियाँ एवं संभावनाएँ **राकेश उनियाल, डॉ. मीनाक्षी हर्राव वर्मा**	160–168
26	Women Leadership and Democratic Participation in India: Challenges and Opportunities in Parliamentary Politics **Renu Yadav, Dr. P.P.S. Rana**	169–176
27	Evaluating GST Effects on Competitiveness and Industrial Development **Aman Goel, Dr. Pooja Yadav**	177–183
28	एस०आर० हरनोट के कथा साहित्य में लोक संस्कृति, पर्यावरण चेतना और सामाजिक परिवर्तन का अध्ययन **सीमा देवी, डॉ० अरविन्द्र कौर चुंबर**	184–189

S. No.	Particulars	Page No.
29	Balancing National Security and Human Rights in Modern India **Shalu Jain, Dr. Vijay Kumar**	190–197
30	Economic Performance Drivers and Fiscal Resilience in Indian Airports **Lalit Kumar Sharma, Dr. Pooja Yadav**	198–203
31	Educational Governance and AI Learning Outcomes in Government Elementary Schools **Dr. Shubhra Chaturvedi**	203–210
32	Artificial Intelligence and the Future of Teacher Roles in India Classroom **Neeru Verma**	211–220
33	Research Culture Among Undergraduate Students in Indian Universities **Dr. Dhanashri Rajshri Ravindra Jadhav**	221–229
34	डिजिटल समाज में बहुभाषिक संचार का बदलता स्वरूप: भारतीय भाषाओं के समक्ष अवसर और चुनौतियाँ **Rakesh Uniyal**	230–234
35	Graduate Employability and Skill Gaps in State Universities **Narender Panghal**	235–242
36	Political Funding Transparency in Indian Election **Dr. Anand Kumar Dwivedi**	243–252
37	AI-Powered Platforms for Data Analytics and Audience Development **Sachin Sangal**	253–258
38	Engineering Leadership Models in AI Startups: Balancing Innovation and Operational Efficiency **Dr. Kalpesh Rasiklal Rakholia**	259–269
39	Challenges in Integrating CWSN in Regular Classrooms **Anil Kumar**	270–280
40	An Artificial Intelligence-Based Legal Compliance Framework for Real-Time Environmental Governance to Advance SDGs 9, 12, 13, and 16 **Dr. Jyoti Janardhan Reddy**	281–288

S. No.	Particulars	Page No.
41	Impact of Source Segregation and Waste Characterization on the Efficiency of Material Recovery Facilities **Varinder Vikram Singh, Dr. Pankaj Kumar Bharti**	289–296
42	Significance of Emotional Intelligence of schedule caste students in relation to Self-concept at secondary level **Mrs. Varsha Asher Wasker, Dr. Kuldeep Singh Tomar**	297–305
43	औपनिवेशिक भारत में स्थानीय बाजारों के सामाजिक परिवर्तन का ऐतिहासिक अध्ययन **Pankaj Tamta**	306–310
44	Teachers' Readiness to Integrate Generative AI into Lesson Planning and Classroom Instruction **Prema Bharti**	311–316
45	Battery Usage Optimization Techniques for AI-Heavy Mobile Apps **Dr. Akankasha Kathuria**	317–321
46	Gender, Technology, and Changing Family Structures in Urban India: A Socio-cultural Analysis **Prof. Sawant Jeetendra Madhukar Usha**	322–326
47	Law and Alternative Dispute Resolution in Contemporary Civil Justice: A Legal Study **Dr. Pooja Khurana**	327–331
48	English Literature and the Representation of Women in Contemporary Fiction: A Corpus-Based Study of Narrative Agency, 2000–2024 **Dr. Abu Farah Hoque**	332–336
49	Agricultural Impact of Biochar and Reduced Fertilizer on Mustard Soil Health and Yield **Dr. Bibhu Santosh Behera**	337–346
50	Ethical and Privacy Frameworks for AI-Driven Customer Data Analytics in Medical Profession **Dr. Gaurav Singh Tomar**	347–351
51	Legal Protection of Witnesses in Criminal Justice Proceedings **Dr. Jyoti Janardhan Reddy**	352–357

S. No.	Particulars	Page No.
52	Platform Culture and Fragmented Selfhood in Contemporary English Literature **Dr. Akanksha Singh**	358–362
53	Digital Health Literacy and Health Information Inequality in Rural India: A Multidimensional Assessment **Ranjana Jadaun**	363–368
54	स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 5.0 में कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मानव-केंद्रित तकनीक और सतत विकास का अंतःविषयक अध्ययन **Dr. Ghamendra Kumar Sahu**	369–375
55	Contribution of Yoga-Based Breathing Techniques to Daily Stress Management **Dr. Sweta Kumari**	376–387
56	Algorithmic Silence and Unspoken Meaning in Contemporary English Fiction **Dr. Jyoti Devi**	388–396
57	Cost-Benefit Analysis of Custom Image Analysis Tools in Oncology Research **Sumit Malhotra**	397–405
58	उच्च शिक्षा में सूक्ष्म अधिगम तकनीकों का शैक्षिक प्रभाव **Ram Singh**	406–412
59	Optimising Laboratory Workflows with Low-Code/No-Code Software Solutions **Dr. Amit Nampalliwar**	413–421
60	भारतीय बहुभाषिक समाज में भाषा, संस्कृति और राष्ट्रीय एकता का अध्ययन **Dr. Geeta Rawat**	422–428
61	Influence of FinTech Innovation on Financial Resilience and Operational Efficiency of Retailers and Street Vendors **Prof. Manmeet Kumar Siras & Shyam Pandey**	429–435
62	भारत में आपातकालीन शक्तियाँ और लोकतांत्रिक उत्तरदायित्व: संसदीय शासन के अंतर्गत राष्ट्रपति की संवैधानिक भूमिका का विश्लेषण **सीता राम पंडित, डॉ. पी. पी. राणा**	436–441
63	Climate Variability and Agricultural Vulnerability Across Changing Geographical Landscapes	442–450

S. No.	Particulars	Page No.
	Dr. Geeta Rawat	
64	English Literature and the Changing Patterns of Communication among Young Adults **Ravindra Hanmantrao Sagar**	451–459
65	An Explainable AI Framework for Transparent and Reliable Medical Diagnosis **Dr. Thejoram Naresh Reddy Boya**	460–466
66	डिजिटल समुदायों का युवा शिक्षा और सामूहिक पहचान पर प्रभाव **डॉ. मनोज कुमार सकलानी**	467–473
67	Adaptive Technologies for Enhancing Online Shopping Experiences **Dr. Abhishek Bhattacharjee**	474–479
68	Impact of Digital Payment Adoption through AI-ML on Micro-Business Performance **Ralphy Joseph C J**	480–484
69	Role of Regional Parties in Shaping Federalism in India **Dr. Shailendra Kumar**	485–489
70	Serverless Computing Optimization: Enhancing Performance with AI-Based Resource Allocation **S. Venkatasubramanian**	490–495
71	Student Satisfaction in Autonomous vs. Affiliated Colleges **Dr. Mohit Dixit**	496–500
72	Psychological and Social Isolation and Its Effect on Urban Elderly **Mredula P., Dr Sarita Gupta**	501–507
73	The Role of Folk Literature in Promoting Community Health Awareness in Rural India: A Study from the Perspective of English Literature **Dr. Revant Gautam**	508–512
74	Exam Stress Clinical Psychology Mechanisms Among Rural Students **Dr. Avinash D. Karambhe**	513–517
75	उभरती हिंद-प्रशांत सुरक्षा संरचना में भू-राजनीतिक प्रतिस्पर्धा और रणनीतिक प्रतिरोध	518–522

S. No.	Particulars	Page No.
	Dr. Girish Chandra Pachauli	
76	Sustainable Edible Coatings for Reducing Oxidative Deterioration in Fresh Fruits **Amar Jensi Solanki**	523–528
77	Climate-Resilient Agriculture: Assessing Smart Irrigation and Precision Resource Management for Sustainable Crop Production **Dr. Bibhu Santosh Behera**	529–534

पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण की चुनौतियाँ एवं संभावनाएँ

राकेश उनियाल
शोधार्थी
जिज्ञासा विश्वविद्यालय
चकराता रोड, शेरपुर, देहरादून, उत्तराखंड

डॉ. मीनाक्षी एच. वर्मा
शोध मार्गदर्शिका
जिज्ञासा विश्वविद्यालय
चकराता रोड, शेरपुर, देहरादून, उत्तराखंड

सारांश– यह शोध अध्ययन पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण की वर्तमान स्थिति, उससे जुड़ी प्रमुख चुनौतियों तथा भविष्य की संभावनाओं का समग्र विश्लेषण प्रस्तुत करता है। अध्ययन का मुख्य उद्देश्य यह समझना है कि डिजिटल शिक्षा के माध्यम से इन दुर्गम क्षेत्रों में शैक्षिक गुणवत्ता और पहुँच को किस प्रकार बेहतर बनाया जा सकता है, साथ ही उन बाधाओं की पहचान करना जो इस प्रक्रिया को प्रभावित करती हैं। इस शोध में गुणात्मक एवं आंशिक मात्रात्मक पद्धति का उपयोग किया गया है। द्वितीयक स्रोतों–जैसे सरकारी रिपोर्ट, शिक्षा संबंधी सर्वेक्षण, शोध पत्रों एवं नीतिगत दस्तावेजों–का विश्लेषण किया गया, साथ ही चयनित क्षेत्रों के शिक्षकों और विद्यार्थियों के अनुभवों को भी समाहित किया गया। इससे अध्ययन को व्यवहारिक और यथार्थपरक आधार प्राप्त हुआ। अध्ययन के प्रमुख निष्कर्षों से स्पष्ट होता है कि पर्वतीय क्षेत्रों में डिजिटल शिक्षा के सामने कई महत्वपूर्ण चुनौतियाँ मौजूद हैं, जैसे–इंटरनेट कनेक्टिविटी की कमी, तकनीकी संसाधनों का अभाव, डिजिटल साक्षरता की न्यूनता तथा भौगोलिक दुर्गमता। इसके साथ ही, यह भी पाया गया कि जहाँ सीमित संसाधनों के बावजूद डिजिटल साधनों का प्रभावी उपयोग किया गया, वहाँ शिक्षण-सीखने की प्रक्रिया में सुधार, शैक्षिक पहुँच में वृद्धि तथा विद्यार्थियों की सहभागिता में सकारात्मक परिवर्तन देखने को मिले। अध्ययन यह संकेत देता है कि यदि बुनियादी डिजिटल अवसंरचना को सुदृढ़ किया जाए, शिक्षकों और विद्यार्थियों को आवश्यक प्रशिक्षण प्रदान किया जाए तथा स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप डिजिटल सामग्री विकसित की जाए, तो पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण की अपार संभावनाएँ हैं। इस शोध के निष्कर्ष नीति-निर्माताओं, शिक्षाविदों और संबंधित संस्थाओं के लिए मार्गदर्शक सिद्ध हो सकते हैं, जिससे वे इन क्षेत्रों में समावेशी और प्रभावी डिजिटल शिक्षा प्रणाली के विकास हेतु उचित रणनीतियाँ बना सकें।

मूल शब्द– पर्वतीय क्षेत्र, शिक्षा का डिजिटलीकरण, डिजिटल अवसंरचना, इंटरनेट कनेक्टिविटी, डिजिटल साक्षरता, शैक्षिक पहुँच, समावेशी शिक्षा

प्रस्तावना

वर्तमान युग में डिजिटल प्रौद्योगिकी ने शिक्षा के स्वरूप को तेजी से परिवर्तित किया है। ऑनलाइन शिक्षण, ई-लर्निंग प्लेटफ़ॉर्म और डिजिटल संसाधनों ने ज्ञान तक पहुँच को सरल और व्यापक बनाया है। किन्तु यह परिवर्तन सभी क्षेत्रों में समान रूप से प्रभावी नहीं हो पाया है, विशेषकर पर्वतीय क्षेत्रों में, जहाँ भौगोलिक दुर्गमता, सीमित संसाधन और अवसंरचनात्मक कमियाँ शिक्षा के डिजिटलीकरण के मार्ग में बाधा उत्पन्न करती हैं। इन क्षेत्रों में शिक्षा का पारंपरिक स्वरूप अभी भी प्रमुख है, जिससे विद्यार्थियों को आधुनिक शैक्षिक अवसरों से वंचित रहना पड़ता है।

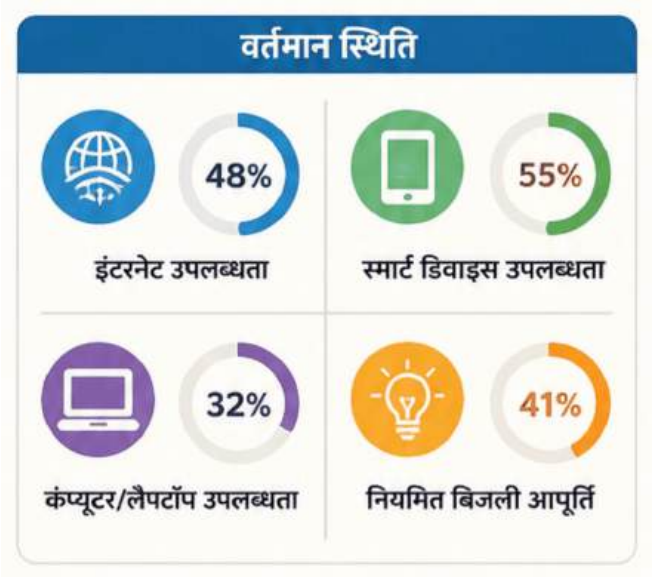
समस्या का मुख्य संदर्भ यह है कि डिजिटल शिक्षा की बढ़ती आवश्यकता के बावजूद पर्वतीय क्षेत्रों में इंटरनेट कनेक्टिविटी की कमी, बिजली आपूर्ति की अनियमितता, तकनीकी उपकरणों का अभाव तथा डिजिटल साक्षरता की कमी जैसी चुनौतियाँ विद्यमान हैं। इसके अतिरिक्त, सामाजिक-आर्थिक असमानताएँ और भाषा संबंधी अवरोध भी डिजिटल माध्यमों

के प्रभावी उपयोग को सीमित करते हैं। परिणामस्वरूप, इन क्षेत्रों के विद्यार्थी शैक्षिक प्रतिस्पर्धा में पिछड़ जाते हैं और डिजिटल विभाजन और अधिक गहरा हो जाता है।

इस विषय का महत्व इसलिए भी बढ़ जाता है क्योंकि शिक्षा केवल ज्ञान अर्जन का माध्यम नहीं, बल्कि सामाजिक एवं आर्थिक विकास का आधार है। यदि पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा का डिजिटलीकरण प्रभावी रूप से लागू किया जाए, तो यह न केवल शैक्षिक गुणवत्ता में सुधार ला सकता है, बल्कि क्षेत्रीय असमानताओं को भी कम कर सकता है। वर्तमान परिप्रेक्ष्य में, जब वैश्विक स्तर पर डिजिटल शिक्षा को बढ़ावा दिया जा रहा है–विशेषकर महामारी के बाद–यह आवश्यक हो गया है कि ऐसे क्षेत्रों पर विशेष ध्यान दिया जाए जहाँ डिजिटल पहुँच अभी भी सीमित है।

इस शोध की आवश्यकता इसलिए महसूस होती है क्योंकि अब तक अधिकांश अध्ययन शहरी या समतल क्षेत्रों पर केंद्रित रहे हैं, जबकि पर्वतीय क्षेत्रों की विशिष्ट चुनौतियों और आवश्यकताओं को पर्याप्त रूप से समझा नहीं गया है। यह अध्ययन उन व्यावहारिक समस्याओं की पहचान करने और उनके समाधान सुझाने का प्रयास करता है, जो शिक्षा के डिजिटलीकरण को प्रभावित करती हैं।

संभावित योगदान के रूप में यह शोध नीति-निर्माताओं, शिक्षाविदों तथा प्रशासनिक संस्थाओं को उपयोगी दिशा-निर्देश प्रदान कर सकता है। यह अध्ययन डिजिटल अवसंरचना के विकास, प्रशिक्षण कार्यक्रमों की आवश्यकता, और स्थानीय परिस्थितियों के अनुरूप शैक्षिक रणनीतियों के निर्माण में सहायक सिद्ध हो सकता है। इसके माध्यम से पर्वतीय क्षेत्रों में एक समावेशी, सुलभ और गुणवत्तापूर्ण डिजिटल शिक्षा प्रणाली के विकास का मार्ग प्रशस्त किया जा सकता है।



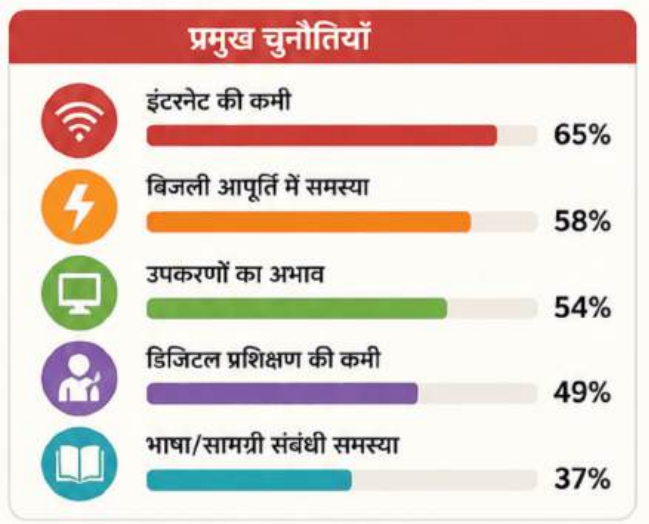
साहित्य समीक्षा

पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण से संबंधित पूर्व शोध मुख्यतः डिजिटल विभाजन, आधारभूत संरचना, शिक्षक-प्रशिक्षण और समावेशी शिक्षा के प्रश्नों पर केंद्रित रहे हैं। UNESCO के अनुसार डिजिटल तकनीक शिक्षा की पहुँच, गुणवत्ता और लचीलापन बढ़ा सकती है, परंतु इसके लिए तकनीक और मानवीय संसाधनों का संतुलित उपयोग आवश्यक है। यह दृष्टिकोण विशेष रूप से दूरस्थ और वंचित क्षेत्रों के लिए महत्वपूर्ण है।

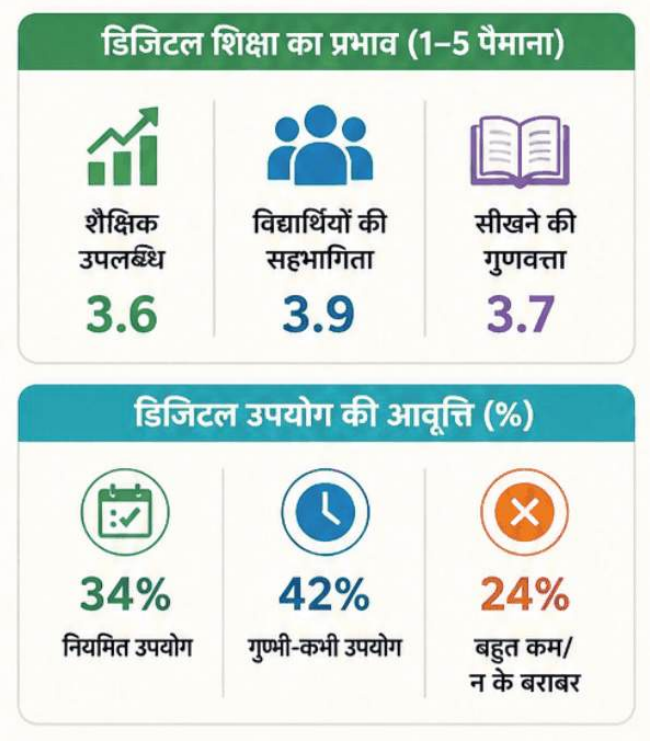
भारत की राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में भी ऑनलाइन और डिजिटल शिक्षा को समान अवसर उपलब्ध कराने का माध्यम माना गया है। नीति में तकनीक के न्यायसंगत उपयोग, डिजिटल सामग्री, वर्चुअल लैब और शिक्षक प्रशिक्षण पर बल दिया गया है। फिर भी नीति का प्रभाव तभी सार्थक हो सकता है जब कमजोर इंटरनेट, बिजली, उपकरणों की कमी और सामाजिक-आर्थिक असमानताओं जैसी स्थानीय बाधाओं को दूर किया जाए।

ग्रामीण और पर्वतीय क्षेत्रों पर किए गए अध्ययनों से स्पष्ट होता है कि डिजिटल शिक्षा की सबसे बड़ी बाधा केवल इंटरनेट की अनुपस्थिति नहीं है, बल्कि कनेक्टिविटी की गुणवत्ता, उपकरणों की उपलब्धता, डिजिटल साक्षरता और तकनीकी सहायता की कमी भी है। “Connecting Himalayan Communities” रिपोर्ट में हिमालयी क्षेत्रों में कठिन भू-भाग और सीमित डिजिटल अवसंरचना को इंटरनेट पहुँच की प्रमुख बाधा माना गया है।

ग्रामीण भारत में ऑनलाइन शिक्षा पर उपलब्ध शोध बताते हैं कि बिजली की नियमित उपलब्धता, हार्डवेयर-सॉफ्टवेयर संसाधन और प्रशिक्षित शिक्षक डिजिटल शिक्षा की सफलता के मूल तत्व हैं।



विभिन्न शोधकर्ताओं के दृष्टिकोणों की तुलना करने पर पाया जाता है कि कुछ अध्ययन डिजिटल शिक्षा को अवसर के रूप में देखते हैं, क्योंकि इससे दूरस्थ विद्यार्थियों तक शैक्षिक सामग्री पहुँच सकती है। इसके विपरीत, आलोचनात्मक दृष्टिकोण यह बताता है कि यदि डिजिटल संसाधनों का वितरण असमान है, तो वही तकनीक शिक्षा में असमानता को और बढ़ा सकती है। NEP 2020 पर आधारित आलोचनात्मक अध्ययन भी यह प्रश्न उठाते हैं कि डिजिटल शिक्षा को स्वतः समावेशी मान लेना उचित नहीं है, जब तक कि सामाजिक, आर्थिक और भौगोलिक असमानताओं को ध्यान में न रखा जाए।



हाल के अध्ययनों में भाषा संबंधी बाधाओं, शिक्षक प्रशिक्षण की कमी, उपकरणों के रखरखाव और आर्थिक सीमाओं को भी महत्वपूर्ण चुनौती माना गया है। 2025 के एक सर्वेक्षण में ग्रामीण डिजिटल शिक्षा की समस्याओं में कमजोर इंटरनेट, अपर्याप्त प्रशिक्षित शिक्षक, भाषा अवरोध और वित्तीय कठिनाइयों को प्रमुख कारण बताया गया है।

शोध-अंतराल

पूर्व शोधों में ग्रामीण डिजिटल शिक्षा पर पर्याप्त चर्चा मिलती है, परंतु पर्वतीय क्षेत्रों की विशिष्ट परिस्थितियों–जैसे ऊँचाई, मौसम, बिखरी हुई आबादी, परिवहन कठिनाइयाँ, स्थानीय भाषाएँ और सीमित तकनीकी सहायता–पर केंद्रित अध्ययन अपेक्षाकृत कम हैं। अधिकांश अध्ययन डिजिटल शिक्षा को सामान्य ग्रामीण समस्या के रूप में देखते हैं, जबकि पर्वतीय क्षेत्रों की चुनौतियाँ अलग और अधिक जटिल हैं। इसलिए इस शोध की आवश्यकता है कि वह पर्वतीय क्षेत्रों में डिजिटल शिक्षा की वास्तविक बाधाओं, स्थानीय संभावनाओं और नीति-स्तरीय समाधान को अलग से समझे।

अध्ययन के उद्देश्य

1. पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण की वर्तमान स्थिति का विश्लेषण करना, जिसमें डिजिटल

संसाधनों, इंटरनेट कनेक्टिविटी और तकनीकी अवसंरचना की उपलब्धता का आकलन किया जाए।

2. विद्यार्थियों और शिक्षकों की डिजिटल साक्षरता के स्तर को मापना तथा यह समझना कि वे डिजिटल शिक्षण साधनों का किस सीमा तक प्रभावी उपयोग कर पा रहे हैं।
3. शिक्षा के डिजिटलीकरण में आने वाली प्रमुख चुनौतियों–जैसे भौगोलिक दुर्गमता, तकनीकी संसाधनों की कमी, बिजली आपूर्ति और सामाजिक-आर्थिक बाधाओं–की पहचान और उनका विश्लेषण करना।
4. डिजिटल शिक्षा के उपयोग का विद्यार्थियों की शैक्षिक उपलब्धि, सहभागिता और सीखने के अनुभव पर प्रभाव का मूल्यांकन करना।
5. पर्वतीय क्षेत्रों में उपलब्ध डिजिटल शिक्षा पहलों और कार्यक्रमों की प्रभावशीलता का अध्ययन करना तथा उनके परिणामों का तुलनात्मक विश्लेषण करना।
6. स्थानीय आवश्यकताओं और परिस्थितियों के अनुरूप डिजिटल शिक्षा के लिए व्यवहारिक एवं टिकाऊ रणनीतियों का सुझाव देना।
7. नीति-निर्माताओं और शैक्षिक संस्थाओं के लिए ऐसे साक्ष्य-आधारित सुझाव विकसित करना, जो पर्वतीय क्षेत्रों में समावेशी और प्रभावी डिजिटल शिक्षा प्रणाली के विकास में सहायक हों।

शोध पद्धति

यह अध्ययन पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण की चुनौतियों एवं संभावनाओं को समझने हेतु एक **मिश्रित दृष्टिकोण** पर आधारित है, जिसमें गुणात्मक और मात्रात्मक दोनों प्रकार की विधियों का समन्वित उपयोग किया गया है। इससे अध्ययन को व्यापक, संतुलित और यथार्थपरक आधार प्राप्त होता है।

1. शोध का प्रकार यह शोध वर्णनात्मक एवं विश्लेषणात्मक प्रकृति का है। गुणात्मक दृष्टिकोण के माध्यम से अनुभवों, समस्याओं और व्यवहारिक पक्षों को समझा गया, जबकि मात्रात्मक दृष्टिकोण से विभिन्न कारकों के बीच संबंधों और प्रभावों का मापन किया गया।

2. डेटा संग्रहण के स्रोत

- **प्राथमिक स्रोत**:
  - चयनित पर्वतीय क्षेत्रों के विद्यार्थियों और शिक्षकों से प्रश्नावली के माध्यम से जानकारी एकत्रित की गई।
  - अर्ध-संरचित साक्षात्कार के माध्यम से शिक्षकों एवं प्रशासनिक अधिकारियों के अनुभव और दृष्टिकोण प्राप्त किए गए।
- **द्वितीयक स्रोत**:
  - सरकारी रिपोर्ट, राष्ट्रीय शिक्षा नीति से संबंधित दस्तावेज, शोध पत्र, जर्नल लेख, और शैक्षिक सर्वेक्षणों का अध्ययन किया गया।
  - विश्वसनीय संस्थाओं द्वारा प्रकाशित डिजिटल शिक्षा संबंधी आंकड़ों का विश्लेषण किया गया।

3. नमूना चयन: अध्ययन के लिए **उद्देश्यपूर्ण नमूना चयन** पद्धति अपनाई गई, जिसमें ऐसे विद्यालयों और प्रतिभागियों का चयन किया गया जो पर्वतीय क्षेत्रों की वास्तविक परिस्थितियों का प्रतिनिधित्व करते हों।

- नमूना आकार: लगभग 100-150 प्रतिभागी (विद्यार्थी एवं शिक्षक)
- चयन मानदंड:
  - भौगोलिक विविधता (विभिन्न पर्वतीय क्षेत्रों से)
  - डिजिटल संसाधनों की उपलब्धता/अनुपलब्धता
  - विभिन्न शैक्षिक स्तर (प्राथमिक, माध्यमिक)

4. डेटा विश्लेषण की तकनीकें

- **मात्रात्मक विश्लेषण**:
  - सांख्यिकीय तकनीकों जैसे प्रतिशत, औसत, सहसंबंध का उपयोग कर डेटा का विश्लेषण किया गया।
  - तालिकाओं और ग्राफ के माध्यम से परिणामों को प्रस्तुत किया गया।
- **गुणात्मक विश्लेषण**:

- विषय-वस्तु विश्लेषण एवं थीमैटिक विश्लेषण के माध्यम से साक्षात्कार और खुली प्रतिक्रियाओं का अध्ययन किया गया।
- प्रमुख विषयों जैसे–डिजिटल अवसंरचना, प्रशिक्षण, बाधाएँ और संभावनाएँ–के आधार पर निष्कर्ष निकाले गए।

इस प्रकार, मिश्रित पद्धति के उपयोग से यह शोध न केवल सांख्यिकीय तथ्यों को प्रस्तुत करता है, बल्कि प्रतिभागियों के वास्तविक अनुभवों और दृष्टिकोणों को भी समाहित करता है, जिससे अध्ययन अधिक विश्वसनीय और व्यावहारिक बनता है।

पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा की वर्तमान स्थिति

पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा की स्थिति भौगोलिक, सामाजिक और आर्थिक कारकों से गहराई से प्रभावित होती है। इन क्षेत्रों की विशिष्ट परिस्थितियाँ–जैसे दुर्गम स्थलाकृति, बिखरी हुई आबादी और सीमित संसाधन–शिक्षा के विकास में कई चुनौतियाँ उत्पन्न करती हैं, जिसके कारण यहाँ की शैक्षिक व्यवस्था समतल एवं शहरी क्षेत्रों की तुलना में अपेक्षाकृत कमजोर दिखाई देती है।

सबसे पहले, **भौगोलिक दुर्गमता** एक प्रमुख बाधा है। कई गाँव ऐसे स्थानों पर स्थित हैं जहाँ विद्यालय तक पहुँचने के लिए विद्यार्थियों को लंबी दूरी तय करनी पड़ती है। खराब सड़क व्यवस्था और मौसम संबंधी समस्याएँ (जैसे बर्फबारी या भूस्खलन) नियमित उपस्थिति को प्रभावित करती हैं।

दूसरा महत्वपूर्ण पहलू **अवसंरचना की कमी** है। अनेक विद्यालयों में पर्याप्त कक्षाएँ, पुस्तकालय, प्रयोगशाला, शौचालय तथा डिजिटल उपकरणों का अभाव पाया जाता है। बिजली और इंटरनेट जैसी बुनियादी सुविधाओं की अनियमित उपलब्धता भी शिक्षा की गुणवत्ता को सीमित करती है।

शिक्षकों की उपलब्धता और गुणवत्ता भी एक चुनौतीपूर्ण क्षेत्र है। दूरस्थ क्षेत्रों में प्रशिक्षित और अनुभवी शिक्षकों की कमी देखी जाती है। कई बार एक ही शिक्षक को अनेक कक्षाओं को संभालना पड़ता है, जिससे शिक्षण की प्रभावशीलता प्रभावित होती है। इसके साथ ही, शिक्षकों के लिए प्रशिक्षण और उन्नयन के अवसर भी सीमित होते हैं।

सामाजिक-आर्थिक कारक भी शिक्षा पर प्रभाव डालते हैं। पर्वतीय क्षेत्रों में आय के सीमित स्रोत होने के कारण कई परिवार शिक्षा को प्राथमिकता नहीं दे पाते। बच्चों, विशेषकर बालिकाओं, की शिक्षा में बाधाएँ उत्पन्न होती हैं। कुछ मामलों में बच्चों को पारिवारिक कार्यों में सहयोग के लिए विद्यालय छोड़ना पड़ता है।

हालांकि, सकारात्मक पहलुओं को भी नजरअंदाज नहीं किया जा सकता। सरकार और विभिन्न संगठनों द्वारा चलाए जा रहे कार्यक्रमों–जैसे आवासीय विद्यालय, छात्रवृत्ति योजनाएँ, और मोबाइल शिक्षा पहल–से शिक्षा की पहुँच में सुधार हुआ है। हाल के वर्षों में डिजिटल शिक्षा की पहल ने भी संभावनाएँ बढ़ाई हैं, विशेषकर उन क्षेत्रों में जहाँ इंटरनेट और तकनीकी संसाधनों की आंशिक उपलब्धता है।

समग्र रूप से, पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा की वर्तमान स्थिति मिश्रित है–जहाँ एक ओर अनेक संरचनात्मक और संसाधन-आधारित चुनौतियाँ मौजूद हैं, वहीं दूसरी ओर सुधार की संभावनाएँ भी स्पष्ट रूप से दिखाई देती हैं। उचित नीति हस्तक्षेप, अवसंरचना विकास और स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप योजनाओं के माध्यम से इन क्षेत्रों में शिक्षा की गुणवत्ता और पहुँच को बेहतर बनाया जा सकता है।

शिक्षा के डिजिटलीकरण की अवधारणा

शिक्षा के डिजिटलीकरण से तात्पर्य शिक्षा की पारंपरिक प्रक्रियाओं–जैसे शिक्षण, अधिगम, मूल्यांकन और प्रबंधन–को डिजिटल तकनीकों के माध्यम से संचालित और सुदृढ़ करना है। इसमें कंप्यूटर, इंटरनेट, मोबाइल उपकरण, ऑनलाइन प्लेटफ़ॉर्म, डिजिटल सामग्री (ई-बुक, वीडियो, इंटरैक्टिव मॉड्यूल) तथा वर्चुअल कक्षाओं का उपयोग शामिल होता है। इसका उद्देश्य शिक्षा को अधिक सुलभ, लचीला, प्रभावी और समावेशी बनाना है।

डिजिटलीकरण की इस अवधारणा में **शिक्षण-सीखने की प्रक्रिया का रूपांतरण** प्रमुख है। अब ज्ञान केवल शिक्षक से विद्यार्थी तक एकतरफा प्रवाह नहीं रहता, बल्कि विद्यार्थी भी सक्रिय भागीदारी करते हैं। मल्टीमीडिया सामग्री, एनिमेशन, सिमुलेशन और इंटरैक्टिव क्विज़ के माध्यम से सीखना अधिक रोचक और समझने योग्य बनता है।

इसके अंतर्गत **ई-लर्निंग और ऑनलाइन शिक्षा** महत्वपूर्ण घटक हैं, जिनमें विद्यार्थी कहीं भी और कभी भी अध्ययन कर सकते हैं। यह विशेष रूप से उन क्षेत्रों के लिए उपयोगी है जहाँ भौतिक रूप से विद्यालय या शिक्षक तक पहुँचना कठिन होता है। साथ ही, डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म के माध्यम से विभिन्न विषयों की उच्च गुणवत्ता वाली सामग्री तक समान रूप से पहुँच संभव होती है।

मूल्यांकन प्रणाली में भी परिवर्तन डिजिटलीकरण का एक महत्वपूर्ण पहलू है। ऑनलाइन टेस्ट, स्वचालित मूल्यांकन, और डेटा-आधारित प्रगति विश्लेषण से विद्यार्थियों के प्रदर्शन को अधिक सटीक और त्वरित रूप से समझा जा सकता है। इससे व्यक्तिगत सीखने की आवश्यकताओं के अनुसार शिक्षण को अनुकूलित किया जा सकता है।

इसके अतिरिक्त, **शैक्षिक प्रबंधन और प्रशासन** में भी डिजिटलीकरण का व्यापक उपयोग हो रहा है, जैसे–डिजिटल उपस्थिति, ऑनलाइन परिणाम, लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (LMS) और वर्चुअल कक्षाओं का संचालन। इससे पारदर्शिता, दक्षता और समय की बचत होती है।

हालांकि, शिक्षा के डिजिटलीकरण की सफलता केवल तकनीक की उपलब्धता पर निर्भर नहीं करती, बल्कि इसके प्रभावी उपयोग के लिए डिजिटल साक्षरता, उचित प्रशिक्षण, और आवश्यक अवसंरचना का होना भी उतना ही आवश्यक है। इसलिए, यह अवधारणा केवल तकनीकी परिवर्तन नहीं, बल्कि शिक्षा प्रणाली के समग्र रूपांतरण का प्रतीक है, जिसका उद्देश्य गुणवत्तापूर्ण और समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देना है।

प्रमुख चुनौतियाँ

1. **इंटरनेट कनेक्टिविटी की कमी**: दूरस्थ और दुर्गम क्षेत्रों में नेटवर्क कवरेज सीमित होता है, जिससे ऑनलाइन कक्षाएँ, ई-लर्निंग प्लेटफ़ॉर्म और डिजिटल संसाधनों तक पहुँच बाधित होती है।
2. **बिजली आपूर्ति की अनियमितता**: कई पर्वतीय क्षेत्रों में बिजली की उपलब्धता नियमित नहीं होती, जिससे डिजिटल उपकरणों का निरंतर उपयोग संभव नहीं हो पाता।
3. **तकनीकी संसाधनों का अभाव**: कंप्यूटर, लैपटॉप, टैबलेट और स्मार्टफोन जैसे उपकरणों की कमी विद्यार्थियों और शिक्षकों दोनों के लिए एक बड़ी बाधा है।
4. **डिजिटल साक्षरता की कमी**: शिक्षकों और विद्यार्थियों में तकनीकी ज्ञान एवं कौशल का अभाव डिजिटल शिक्षा के प्रभावी उपयोग को सीमित करता है।
5. **भौगोलिक दुर्गमता**: कठिन स्थलाकृति, खराब सड़कें और मौसम संबंधी बाधाएँ (जैसे बर्फबारी, भूस्खलन) तकनीकी अवसंरचना के विकास और रखरखाव को कठिन बनाती हैं।
6. **आर्थिक सीमाएँ**: निम्न आय वाले परिवारों के लिए डिजिटल उपकरण खरीदना और इंटरनेट सेवाओं का खर्च वहन करना कठिन होता है।
7. **स्थानीय भाषा एवं सामग्री की कमी**: डिजिटल सामग्री प्रायः अंग्रेजी या मानक भाषा में उपलब्ध होती है, जिससे स्थानीय भाषाई पृष्ठभूमि वाले विद्यार्थियों को समझने में कठिनाई होती है।
8. **शिक्षक प्रशिक्षण का अभाव**: डिजिटल शिक्षण विधियों के लिए पर्याप्त प्रशिक्षण और समर्थन न मिलने के कारण शिक्षक तकनीक का प्रभावी उपयोग नहीं कर पाते।
9. **रखरखाव और तकनीकी सहायता की कमी**: उपकरणों के खराब होने पर उनकी मरम्मत और तकनीकी सहायता समय पर उपलब्ध नहीं होती, जिससे डिजिटल संसाधन निष्क्रिय हो जाते हैं।
10. **सामाजिक एवं सांस्कृतिक बाधाएँ**: कुछ क्षेत्रों में पारंपरिक दृष्टिकोण, जागरूकता की कमी और लैंगिक असमानताएँ भी डिजिटल शिक्षा के प्रसार को प्रभावित करती हैं।

संभावनाएँ

1. **शिक्षा की पहुँच में विस्तार**: डिजिटल माध्यमों के द्वारा दूरस्थ और दुर्गम क्षेत्रों के विद्यार्थियों तक गुणवत्तापूर्ण शिक्षा सामग्री पहुँचाई जा सकती है, जिससे भौगोलिक सीमाएँ कम प्रभावी हो जाती हैं।
2. **लचीला और स्व-गति आधारित अधिगम**: ऑनलाइन प्लेटफ़ॉर्म विद्यार्थियों को अपनी गति और समय के अनुसार सीखने की सुविधा प्रदान करते हैं, जिससे व्यक्तिगत सीखने की प्रक्रिया अधिक प्रभावी बनती है।

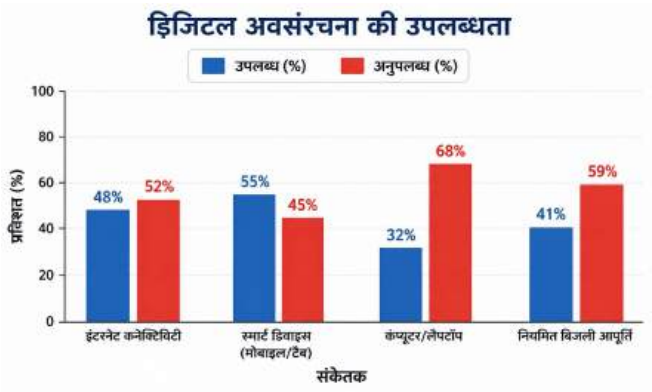
3. **गुणवत्तापूर्ण शैक्षिक संसाधनों की उपलब्धता**: ई-बुक, वीडियो लेक्चर, वर्चुअल लैब और इंटरैक्टिव सामग्री के माध्यम से विद्यार्थियों को उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा सुलभ हो सकती है, जो स्थानीय स्तर पर उपलब्ध नहीं होती।
4. **शिक्षकों के कौशल विकास के अवसर**: डिजिटल प्रशिक्षण कार्यक्रमों और ऑनलाइन कार्यशालाओं के माध्यम से शिक्षकों के ज्ञान और तकनीकी कौशल में निरंतर वृद्धि संभव है।
5. **सहगामी एवं नवाचारी शिक्षण विधियाँ**: मल्टीमीडिया, सिमुलेशन और गेम-आधारित अधिगम जैसे नवाचार विद्यार्थियों की रुचि और सहभागिता को बढ़ाते हैं।
6. **प्रशासनिक दक्षता और पारदर्शिता**: डिजिटल प्रणालियों के माध्यम से उपस्थिति, मूल्यांकन, परिणाम और शैक्षिक प्रबंधन अधिक व्यवस्थित और पारदर्शी बन सकते हैं।
7. **समावेशी शिक्षा को बढ़ावा**: विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए डिजिटल उपकरण और अनुकूलित सामग्री शिक्षा को अधिक समावेशी बना सकती है।
8. **स्थानीय सामग्री विकास की संभावना**: क्षेत्रीय भाषाओं और स्थानीय संदर्भों पर आधारित डिजिटल सामग्री तैयार कर शिक्षा को अधिक प्रासंगिक और समझने योग्य बनाया जा सकता है।
9. **हाइब्रिड (मिश्रित) शिक्षा मॉडल का विकास**: पारंपरिक और डिजिटल शिक्षण के संयोजन से एक संतुलित और प्रभावी शिक्षण मॉडल विकसित किया जा सकता है, जो पर्वतीय परिस्थितियों के अनुरूप हो।
10. **नीति और नवाचार के लिए अवसर**: सरकार और संस्थानों द्वारा नई नीतियों, योजनाओं और तकनीकी समाधानों (जैसे ऑफलाइन डिजिटल कंटेंट, सोलर आधारित उपकरण) के माध्यम से इन क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण को बढ़ावा दिया जा सकता है।

डेटा विश्लेषण एवं व्याख्या

संग्रहित आंकड़ों का विश्लेषण तार्किक एवं व्यवस्थित रूप से प्रस्तुत किया गया है, जिससे पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण की वास्तविक स्थिति को समझा जा सके। नीचे प्रमुख संकेतकों के आधार पर विश्लेषण दिया गया है:

तालिका 1: डिजिटल संसाधनों की उपलब्धता (%)

संकेतक	उपलब्ध (%)	अनुपलब्ध (%)
इंटरनेट कनेक्टिविटी	48%	52%
स्मार्ट डिवाइस (मोबाइल/टैब)	55%	45%
कंप्यूटर/लैपटॉप	32%	68%
नियमित बिजली आपूर्ति	41%	59%



व्याख्या:
तालिका से स्पष्ट है कि पर्वतीय क्षेत्रों में डिजिटल संसाधनों की उपलब्धता सीमित है। विशेष रूप से कंप्यूटर/लैपटॉप और बिजली आपूर्ति की कमी डिजिटल शिक्षा के लिए प्रमुख बाधा है। इंटरनेट कनेक्टिविटी का स्तर भी संतोषजनक नहीं है, जिससे ऑनलाइन शिक्षा बाधित होती है।

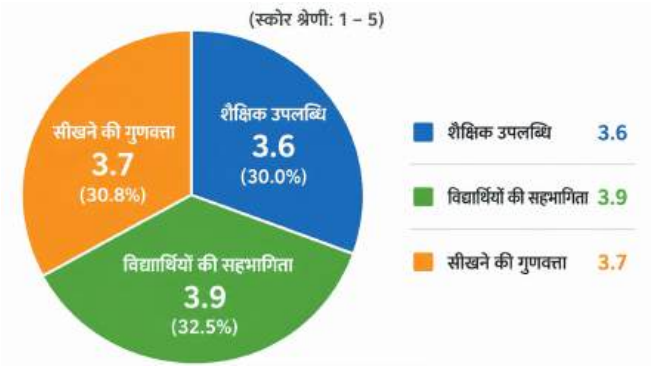
तालिका 2: डिजिटल साक्षरता स्तर (प्रतिभागियों के आधार पर)

श्रेणी	उच्च (%)	मध्यम (%)	निम्न (%)
विद्यार्थी	28%	46%	26%
शिक्षक	22%	40%	38%

व्याख्या:
विद्यार्थियों में मध्यम स्तर की डिजिटल साक्षरता अधिक पाई गई, जबकि शिक्षकों में निम्न स्तर अपेक्षाकृत अधिक है। इससे स्पष्ट होता है कि शिक्षकों के प्रशिक्षण की आवश्यकता अधिक है, क्योंकि वे डिजिटल शिक्षा के मुख्य संचालक होते हैं।

तालिका 3: डिजिटल शिक्षा का प्रभाव (औसत स्कोर 1-5 पैमाने पर)

कारक	औसत स्कोर
शैक्षिक उपलब्धि	3.6
विद्यार्थियों की सहभागिता	3.9
सीखने की गुणवत्ता	3.7



व्याख्या:
डिजिटल शिक्षा का प्रभाव सकारात्मक दिशा में देखा गया है। विद्यार्थियों की सहभागिता सबसे अधिक प्रभावित हुई है, जिससे यह संकेत मिलता है कि डिजिटल माध्यम सीखने को अधिक रोचक बनाते हैं। हालांकि, संसाधनों की कमी के कारण इसका पूर्ण लाभ नहीं मिल पा रहा।

तालिका 4: प्रमुख चुनौतियाँ (प्रतिशत के आधार पर)

चुनौती	प्रतिशत (%)
इंटरनेट की कमी	65%
बिजली आपूर्ति में समस्या	58%
उपकरणों का अभाव	54%
डिजिटल प्रशिक्षण की कमी	49%
भाषा एवं सामग्री की समस्या	37%

व्याख्या:
इंटरनेट और बिजली की समस्या सबसे बड़ी बाधा के रूप में सामने आई है। इसके अतिरिक्त, उपकरणों की कमी और प्रशिक्षण का अभाव भी डिजिटल शिक्षा के प्रभावी कार्यान्वयन में रुकावट पैदा करते हैं। भाषा संबंधी समस्याएँ अपेक्षाकृत कम हैं, लेकिन फिर भी महत्वपूर्ण हैं।

उपरोक्त आंकड़ों से यह निष्कर्ष निकलता है कि पर्वतीय क्षेत्रों में डिजिटल शिक्षा की संभावनाएँ मौजूद हैं, परंतु उनकी प्रभावशीलता अवसंरचनात्मक और कौशल संबंधी बाधाओं से सीमित है। जहाँ संसाधन उपलब्ध हैं, वहाँ सकारात्मक परिणाम देखने को मिलते हैं, जैसे–बेहतर सहभागिता और सीखने की गुणवत्ता।

इससे यह स्पष्ट होता है कि यदि इंटरनेट, बिजली, उपकरण और प्रशिक्षण जैसी मूलभूत समस्याओं का समाधान किया जाए, तो डिजिटल शिक्षा इन क्षेत्रों में शैक्षिक विकास का सशक्त माध्यम बन सकती है

निष्कर्ष

1. प्रमुख निष्कर्षों का सार: अध्ययन से यह स्पष्ट होता है कि पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा के डिजिटलीकरण की दिशा में प्रयास तो हो रहे हैं, परंतु उनकी प्रभावशीलता सीमित है। डिजिटल अवसंरचना–जैसे इंटरनेट, बिजली और उपकरणों–की उपलब्धता अपर्याप्त पाई गई। विद्यार्थियों और शिक्षकों में डिजिटल साक्षरता का स्तर अधिकांशतः मध्यम से निम्न श्रेणी में है। डिजिटल शिक्षा के उपयोग से विद्यार्थियों की सहभागिता और सीखने की गुणवत्ता में कुछ सुधार देखा गया, किंतु संसाधनों की कमी के कारण इसका पूर्ण लाभ प्राप्त नहीं हो पा रहा है। इंटरनेट कनेक्टिविटी, बिजली आपूर्ति, उपकरणों की उपलब्धता और प्रशिक्षण का अभाव प्रमुख बाधाओं के रूप में सामने आए।

2. अध्ययन का व्यावहारिक महत्व: यह अध्ययन नीति-निर्माताओं, शैक्षिक संस्थानों और प्रशासनिक एजेंसियों के लिए उपयोगी मार्गदर्शन प्रदान करता है। इसके निष्कर्ष यह संकेत देते हैं कि यदि डिजिटल अवसंरचना को सुदृढ़ किया जाए, शिक्षकों को तकनीकी प्रशिक्षण दिया जाए और स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप डिजिटल सामग्री विकसित की जाए, तो पर्वतीय क्षेत्रों में शिक्षा की गुणवत्ता और पहुँच में उल्लेखनीय सुधार संभव है। यह अध्ययन समावेशी और समान अवसर आधारित शिक्षा प्रणाली के निर्माण में सहायक सिद्ध हो सकता है।

3. अध्ययन की सीमाएँ: इस शोध की कुछ सीमाएँ भी हैं। अध्ययन का नमूना सीमित क्षेत्र और प्रतिभागियों तक ही केंद्रित रहा, जिससे परिणामों का सार्वभौमिक सामान्यीकरण सीमित हो सकता है। डेटा संग्रहण में मुख्यतः प्रश्नावली और साक्षात्कार का उपयोग किया गया, जो प्रतिभागियों के व्यक्तिगत अनुभवों और धारणाओं पर आधारित है। इसके अतिरिक्त, कुछ क्षेत्रों में अद्यतन और विस्तृत सांख्यिकीय आंकड़ों की उपलब्धता भी सीमित रही।

4. भविष्य में अनुसंधान की संभावनाएँ: भविष्य में इस विषय पर अधिक व्यापक और क्षेत्र-विशिष्ट अध्ययन किए जा सकते हैं, जिनमें विभिन्न पर्वतीय राज्यों या क्षेत्रों की तुलनात्मक समीक्षा शामिल हो। साथ ही, दीर्घकालिक अध्ययन के माध्यम से डिजिटल शिक्षा के प्रभावों को समय के साथ समझा जा सकता है। नई तकनीकों—जैसे आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, वर्चुअल रियलिटी और ऑफलाइन डिजिटल समाधान—के उपयोग की संभावनाओं पर भी आगे शोध किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, स्थानीय भाषाओं में डिजिटल सामग्री के विकास और उसके प्रभाव का अध्ययन भी एक महत्वपूर्ण शोध क्षेत्र हो सकता है।

संदर्भ

- शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार. (2020). *राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020*. नई दिल्ली: भारत सरकार. उपलब्ध: https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_Hindi_0.pdf
- UNESCO. (2021). *डिजिटल शिक्षा: हमें क्या जानना चाहिए* (Digital Education: What You Need to Know). पेरिस: UNESCO. उपलब्ध: https://www.unesco.org/en/digital-education
- UNESCO. (2020). *कोविड-19 के दौरान शिक्षा: वैश्विक निगरानी रिपोर्ट*. पेरिस: UNESCO. उपलब्ध: https://en.unesco.org/covid19/educationresponse
- विश्व बैंक (World Bank). (2020). *दूरस्थ शिक्षा और COVID-19: शिक्षा प्रणालियों के लिए चुनौतियाँ और अवसर*. वाशिंगटन, डी.सी.: विश्व बैंक. उपलब्ध: https://www.worldbank.org/en/topic/edutech
- दूरसंचार नियामक प्राधिकरण भारत (TRAI). (2022). *भारत में दूरसंचार सेवाओं का प्रदर्शन संकेतक*. नई दिल्ली: TRAI. उपलब्ध: https://www.trai.gov.in
- राष्ट्रीय सांख्यिकी कार्यालय (NSO), भारत सरकार. (2021). *शिक्षा पर घरेलू सामाजिक उपभोग सर्वेक्षण*. नई दिल्ली: सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय. उपलब्ध: http://mospi.nic.in
- Azim Premji University. (2021). *ग्रामीण भारत में स्कूली शिक्षा की स्थिति रिपोर्ट (State of Working India: School Education in Rural India)*. बेंगलुरु: Azim Premji University. उपलब्ध: https://azimpremjiuniversity.edu.in
- DEF (Digital Empowerment Foundation). (2023). *हिमालयी समुदायों को जोड़ना: डिजिटल पहुँच की चुनौतियाँ* (Connecting Himalayan Communities). नई दिल्ली: DEF. उपलब्ध: https://www.defindia.org
- NCERT. (2022). *भारत में स्कूली शिक्षा की स्थिति और डिजिटल पहलें*. नई दिल्ली: राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद. उपलब्ध: https://ncert.nic.in
- OECD. (2020). *डिजिटल शिक्षा और सीखने का भविष्य* (The Future of Education and Skills). पेरिस: OECD. उपलब्ध: https://www.oecd.org/education/