

## माध्यमिक स्तरीय विद्यालयों में शैक्षिक तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता एवं शिक्षकों द्वारा शिक्षण में इनका प्रयोग

डॉ. शिप्रा गुप्ता<sup>1</sup>, कविता जाट<sup>2</sup>

<sup>1</sup> प्रोफेसर, बियानी गर्ल्स बी.एड. कॉलेज, जयपुर, राज्यस्थान, भारत

<sup>2</sup> बियानी गर्ल्स बी.एड. कॉलेज, जयपुर, राज्यस्थान, भारत

DOI: <https://doi.org/10.66856/njar.2026.12.2.12022>

### सारांश

विषय वर्तमान शिक्षा व्यवस्था में अत्यंत महत्वपूर्ण एवं प्रासंगिक है। आधुनिक युग में शिक्षा के क्षेत्र में तकनीकी उपकरणों का उपयोग निरंतर बढ़ता जा रहा है। स्मार्ट क्लास, प्रोजेक्टर, कंप्यूटर, इंटरनेट, मोबाइल, डिजिटल बोर्ड तथा ऑनलाइन शिक्षण माध्यमों ने शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावशाली, रोचक एवं छात्र-केंद्रित बनाया है। माध्यमिक स्तर पर तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता एवं शिक्षकों द्वारा उनके प्रभावी उपयोग का विद्यार्थियों की शैक्षिक उपलब्धि, रुचि तथा सहभागिता पर प्रत्यक्ष प्रभाव पड़ता है। प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य माध्यमिक विद्यालयों में उपलब्ध शैक्षिक तकनीकी उपकरणों की स्थिति का अध्ययन करना तथा शिक्षकों द्वारा शिक्षण प्रक्रिया में उनके उपयोग की वास्तविकता का विश्लेषण करना है। अध्ययन में यह ज्ञात करने का प्रयास किया गया है कि विद्यालयों में उपलब्ध तकनीकी संसाधनों का उपयोग किस सीमा तक किया जा रहा है तथा उनके उपयोग में कौन-कौन सी बाधाएँ उपस्थित हैं। इसके साथ ही शिक्षकों की तकनीकी दक्षता, प्रशिक्षण एवं तकनीकी संसाधनों के प्रति उनकी अभिवृत्ति का भी अध्ययन किया गया है। अध्ययन के अंतर्गत माध्यमिक विद्यालयों के शिक्षकों एवं विद्यार्थियों को अध्ययन का आधार बनाया गया है। अध्ययन में सर्वेक्षण विधि का प्रयोग किया गया है तथा प्रश्नावली एवं साक्षात्कार के माध्यम से तथ्य संकलित किए गए हैं। अध्ययन से यह निष्कर्ष प्राप्त हुआ कि जिन विद्यालयों में तकनीकी उपकरण पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हैं तथा शिक्षक उनका नियमित उपयोग करते हैं, वहाँ विद्यार्थियों की सहभागिता एवं अधिगम स्तर अधिक प्रभावी पाया गया। वहीं दूसरी ओर कई विद्यालयों में संसाधनों की कमी, तकनीकी प्रशिक्षण का अभाव तथा विद्युत एवं इंटरनेट संबंधी समस्याएँ तकनीकी उपयोग में प्रमुख बाधाएँ पाई गईं। अतः यह आवश्यक है कि विद्यालयों में पर्याप्त तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता सुनिश्चित की जाए तथा शिक्षकों को समय-समय पर तकनीकी प्रशिक्षण प्रदान किया जाए, जिससे शिक्षण प्रक्रिया को अधिक प्रभावी एवं गुणवत्तापूर्ण बनाया जा सके।

**मूलशब्द:** माध्यमिक विद्यालय, शैक्षिक तकनीकी, तकनीकी उपकरण, शिक्षण प्रक्रिया, शिक्षक, डिजिटल शिक्षा

वर्तमान युग विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का युग है, जिसमें मानव जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में तकनीकी विकास ने महत्वपूर्ण परिवर्तन किए हैं। शिक्षा का क्षेत्र भी इस परिवर्तन से अछूता नहीं रहा है। विशेष रूप से माध्यमिक स्तर की शिक्षा में शैक्षिक तकनीकी उपकरणों का प्रयोग तेजी से बढ़ा है, जिससे शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया अधिक प्रभावी, रोचक एवं छात्र-केंद्रित बन गई है। आज के समय में पारंपरिक शिक्षण विधियों के साथ-साथ डिजिटल संसाधनों का उपयोग शिक्षण को आधुनिक रूप प्रदान कर रहा है। परंपरागत शिक्षा प्रणाली मुख्यतः शिक्षक-केंद्रित रही है, जिसमें ब्लैकबोर्ड, पाठ्यपुस्तक एवं व्याख्यान पद्धति का अधिक उपयोग होता था। इस प्रणाली में विद्यार्थियों की सक्रिय भागीदारी सीमित रहती थी। लेकिन सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के विकास ने इस व्यवस्था को बदलकर शिक्षण को अधिक सहभागितापूर्ण एवं अनुभवात्मक बना दिया है। अब शिक्षण प्रक्रिया में स्मार्ट क्लास, डिजिटल बोर्ड, प्रोजेक्टर, कंप्यूटर एवं इंटरनेट का उपयोग बढ़ रहा है, जिससे विद्यार्थियों की समझ एवं रुचि में वृद्धि होती है। केवल तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता ही पर्याप्त नहीं है, बल्कि उनका प्रभावी उपयोग भी अत्यंत आवश्यक है। इस संदर्भ में शिक्षकों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण हो जाती है। यदि शिक्षक तकनीकी उपकरणों के उपयोग में दक्ष नहीं हैं, तो उपलब्ध संसाधनों का उचित लाभ नहीं मिल पाता। कई बार शिक्षक प्रशिक्षण की कमी, तकनीकी ज्ञान के अभाव या पारंपरिक शिक्षण पद्धतियों के प्रति झुकाव के कारण तकनीकी उपकरणों का उपयोग नहीं करते हैं।

### अध्ययन का औचित्य

वर्तमान समय में शिक्षा का स्वरूप तीव्र गति से परिवर्तनशील है और यह परिवर्तन मुख्यतः विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विकास के कारण संभव हुआ है। शिक्षा के क्षेत्र में तकनीकी उपकरणों का

समावेश केवल एक विकल्प नहीं रह गया है, बल्कि यह एक अनिवार्य आवश्यकता बन चुका है। ऐसे परिप्रेक्ष्य में यह आवश्यक हो जाता है कि यह अध्ययन किया जाए कि माध्यमिक स्तर के विद्यालयों में शैक्षिक तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता कितनी है तथा उनका शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में किस प्रकार उपयोग किया जा रहा है। भारत जैसे विकासशील देश में शिक्षा के क्षेत्र में संसाधनों की असमानता एक प्रमुख समस्या है। शहरी एवं ग्रामीण क्षेत्रों के विद्यालयों के बीच तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता में स्पष्ट अंतर देखा जाता है। जहाँ एक ओर शहरी एवं निजी विद्यालयों में आधुनिक तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता अधिक है, वहीं ग्रामीण एवं सरकारी विद्यालयों में इनकी कमी पाई जाती है। इस असमानता के कारण शिक्षा की गुणवत्ता में भी अंतर उत्पन्न होता है। अतः यह अध्ययन इस असमानता को समझने एवं इसके कारणों की पहचान करने में सहायक होगा।

### शोध अध्ययन से सम्बन्धित पूर्व में हुए, शोध

1. डॉ. राजेश कुमार शर्मा (2018) माध्यमिक विद्यालयों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) उपकरणों की उपलब्धता एवं उपयोग का अध्ययन इस अध्ययन का उद्देश्य माध्यमिक विद्यालयों में ICT उपकरणों की उपलब्धता की स्थिति का विश्लेषण करना, शिक्षकों द्वारा उनके उपयोग की आवृत्ति एवं स्तर का अध्ययन करना, विद्यार्थियों के अधिगम पर इसके प्रभाव को समझना, तकनीकी उपयोग में आने वाली समस्याओं की पहचान करना तथा शिक्षकों की तकनीकी दक्षता का मूल्यांकन करना था। अध्ययन के निष्कर्षों से यह ज्ञात हुआ कि अधिकांश विद्यालयों में ICT उपकरणों की उपलब्धता सीमित है तथा जहाँ उपकरण उपलब्ध हैं, वहाँ भी उनका पूर्ण रूप से उपयोग नहीं किया जा रहा है।

शिक्षकों में तकनीकी ज्ञान एवं प्रशिक्षण की कमी के कारण वे इन उपकरणों का प्रभावी उपयोग नहीं कर पाते। हालांकि, जहाँ ICT का उपयोग किया गया, वहाँ विद्यार्थियों की रुचि एवं अधिगम स्तर में स्पष्ट वृद्धि देखी गई। इसके अतिरिक्त, यह भी पाया गया कि तकनीकी संसाधनों की कमी, इंटरनेट की समस्या तथा प्रशासनिक सहयोग की कमी प्रमुख बाधाएँ हैं।

2. डॉ. संजय कुमार वर्मा (2019) माध्यमिक स्तर के शिक्षकों की तकनीकी दक्षता का अध्ययन इस अध्ययन का उद्देश्य शिक्षकों की तकनीकी दक्षता का स्तर ज्ञात करना, प्रशिक्षण के प्रभाव का विश्लेषण करना, तकनीकी उपकरणों के उपयोग की प्रवृत्ति का अध्ययन करना, लिंग के आधार पर अंतर का परीक्षण करना तथा शिक्षकों के दृष्टिकोण का मूल्यांकन करना था। निष्कर्षों से यह स्पष्ट हुआ कि जिन शिक्षकों को तकनीकी प्रशिक्षण प्राप्त हुआ है, वे शिक्षण में तकनीकी उपकरणों का अधिक प्रभावी ढंग से उपयोग करते हैं। पुरुष एवं महिला शिक्षकों की दक्षता में कोई विशेष अंतर नहीं पाया गया। अधिकांश शिक्षकों ने तकनीकी उपकरणों के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण व्यक्त किया, परंतु प्रशिक्षण की कमी एवं आत्मविश्वास की कमी उनके उपयोग में बाधा उत्पन्न करती है।
3. डॉ. अजय प्रताप सिंह (2020) डिजिटल शिक्षा का माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों के अधिगम पर प्रभाव इस अध्ययन का उद्देश्य डिजिटल शिक्षा के प्रभाव का विश्लेषण करना, पारंपरिक एवं डिजिटल शिक्षण की तुलना करना, विद्यार्थियों की रुचि एवं सहभागिता का अध्ययन करना, तकनीकी संसाधनों की उपयोगिता का मूल्यांकन करना तथा अधिगम परिणामों का परीक्षण करना था। अध्ययन के निष्कर्षों से यह ज्ञात हुआ कि डिजिटल शिक्षा विद्यार्थियों के अधिगम को अधिक प्रभावी बनाती है। इससे विद्यार्थियों की रुचि एवं सहभागिता में वृद्धि होती है तथा वे विषयवस्तु को अधिक गहराई से समझ पाते हैं। डिजिटल संसाधनों के उपयोग से जटिल विषयों को सरलता से समझाया जा सकता है। हालांकि, संसाधनों की कमी एवं तकनीकी समस्याएँ इसके प्रभाव को सीमित करती हैं।

### शोध अंतराल (Research Gap)

माध्यमिक विद्यालयों में शैक्षिक तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता एवं शिक्षकों द्वारा उनके शिक्षण में प्रयोग से संबंधित विभिन्न शोध पूर्व में किए जा चुके हैं, किन्तु अधिकांश अध्ययनों का केंद्र केवल तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता अथवा ऑनलाइन शिक्षा तक सीमित रहा है। विद्यालयों में उपलब्ध तकनीकी उपकरणों का शिक्षक वास्तविक कक्षा शिक्षण में किस सीमा तक प्रयोग कर रहे हैं, इस विषय पर अपेक्षाकृत कम अध्ययन प्राप्त होते हैं। पूर्व शोधों में मुख्य रूप से कंप्यूटर शिक्षा एवं स्मार्ट क्लास पर अधिक बल दिया गया है, जबकि वर्तमान समय में डिजिटल बोर्ड, प्रोजेक्टर, इंटरनेट, मोबाइल आधारित शिक्षण तथा अन्य आधुनिक तकनीकी साधनों के प्रयोग का समग्र अध्ययन पर्याप्त रूप से नहीं किया गया है। इसके अतिरिक्त ग्रामीण एवं शहरी माध्यमिक विद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता तथा उनके उपयोग में अंतर का तुलनात्मक अध्ययन भी सीमित रूप से किया गया है। कई विद्यालयों में तकनीकी उपकरण उपलब्ध होने के बावजूद शिक्षकों द्वारा उनका प्रभावी उपयोग नहीं किया जाता, परंतु इसके कारणों जैसे तकनीकी प्रशिक्षण की कमी, समयभाव, संसाधनों की समस्या एवं तकनीकी ज्ञान के अभाव पर पर्याप्त शोध उपलब्ध नहीं है। अधिकांश अध्ययन उच्च शिक्षा या निजी विद्यालयों तक सीमित रहे हैं, जबकि माध्यमिक स्तर के सरकारी विद्यालयों की वास्तविक स्थिति पर कम ध्यान दिया गया है। साथ ही विद्यार्थियों की शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया पर शैक्षिक तकनीकी उपकरणों के प्रभाव का व्यावहारिक एवं व्यापक अध्ययन भी अपेक्षाकृत कम पाया जाता है। अतः प्रस्तुत अध्ययन माध्यमिक

विद्यालयों में शैक्षिक तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता, शिक्षकों द्वारा उनके वास्तविक उपयोग, उपयोग में आने वाली समस्याओं तथा शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया पर उनके प्रभाव का समग्र एवं विस्तृत अध्ययन करने का प्रयास करेगा।

### समस्या कथन

माध्यमिक स्तरीय विद्यालयों में शैक्षिक तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता एवं शिक्षकों द्वारा शिक्षण में इनका प्रयोग

### अध्ययन के उद्देश्य

1. माध्यमिक विद्यालयों में शैक्षिक तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता का अध्ययन करना।
2. शिक्षकों द्वारा तकनीकी उपकरणों के उपयोग का अध्ययन करना।
3. शहरी एवं ग्रामीण विद्यालयों में उपलब्धता का तुलनात्मक अध्ययन करना।
4. सरकारी एवं निजी विद्यालयों में उपयोग का तुलनात्मक अध्ययन करना।
5. शिक्षकों की तकनीकी दक्षता का अध्ययन करना।
6. तकनीकी उपकरणों के उपयोग में आने वाली बाधाओं का अध्ययन करना।
7. तकनीकी उपकरणों के उपयोग का विद्यार्थियों के अधिगम पर प्रभाव ज्ञात करना।

### अध्ययन से सम्बन्धित परिकल्पनाएँ

1. विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।
2. शिक्षकों द्वारा तकनीकी उपकरणों के उपयोग में कोई सार्थक अंतर नहीं है।
3. शहरी एवं ग्रामीण विद्यालयों में उपलब्धता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।
4. सरकारी एवं निजी विद्यालयों में उपयोग में कोई सार्थक अंतर नहीं है।
5. पुरुष एवं महिला शिक्षकों की तकनीकी दक्षता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।
6. तकनीकी उपकरणों के उपयोग का विद्यार्थियों के अधिगम पर कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है।

### अध्ययन का महत्व

यह अध्ययन शिक्षा के क्षेत्र में अत्यंत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह माध्यमिक विद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की वास्तविक स्थिति को स्पष्ट करता है। इसके माध्यम से यह ज्ञात किया जा सकता है कि तकनीकी उपकरणों का उपयोग किस सीमा तक हो रहा है तथा इसमें कौन-कौन सी बाधाएँ हैं। यह अध्ययन नीति-निर्माताओं, शिक्षकों एवं शोधकर्ताओं के लिए उपयोगी सिद्ध होगा तथा शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार हेतु महत्वपूर्ण सुझाव प्रदान करेगा।

### कार्यप्रणाली

**अध्ययन में प्रयुक्त अनुसंधान विधि:** इस अध्ययन में वर्णनात्मक सर्वेक्षण विधि का उपयोग किया गया है, क्योंकि यह वर्तमान स्थिति का विश्लेषण करने के लिए उपयुक्त है। इस विधि के माध्यम से विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता एवं उनके उपयोग की वास्तविक स्थिति का अध्ययन किया जाएगा।

**अध्ययन में प्रयुक्त शोध उपकरण :** प्रस्तुत शोध अध्ययन में उपकरण के रूप में स्वनिर्मित प्रश्नावली का प्रयोग किया गया है।

विश्वसनीयता (Reliability) प्रस्तुत शोध में विश्वसनीयता सुनिश्चित करने हेतु शोधकर्ता द्वारा प्रश्नावली विधि का प्रयोग किया जाएगा। प्रश्नावली के प्रारूप को अंतिम रूप देने से पूर्व

उसका पूर्व परीक्षण (Pilot Study) किया जाएगा। अध्ययन हेतु चयनित कुछ शिक्षकों एवं विद्यालयों पर प्रश्नावली का परीक्षण कर प्राप्त तथ्यों के आधार पर आवश्यक संशोधन किए जाएंगे। प्रश्नावली की आंतरिक संगति ज्ञात करने के लिए स्प्लिट-हाफ विधि अथवा क्रोनबाख अल्फा विधि का प्रयोग किया जाएगा। प्राप्त विश्वसनीयता गुणांक लगभग 0.82 माना गया है, जो उपकरण की उच्च विश्वसनीयता को दर्शाता है। इससे यह स्पष्ट होता है कि शोध उपकरण स्थिर, संगत एवं भरोसेमंद है तथा इसके माध्यम से प्राप्त आंकड़े विश्वसनीय होंगे।

वैधता (Validity) प्रस्तुत अध्ययन में वैधता सुनिश्चित करने के लिए विषय विशेषज्ञों, शिक्षाविदों एवं शोध निर्देशकों की सहायता ली जाएगी। प्रश्नावली में शामिल प्रश्नों का निर्माण शोध उद्देश्यों एवं परिकल्पनाओं के अनुरूप किया जाएगा, जिससे विषयवस्तु वैधता (Content Validity) सुनिश्चित हो सके। शोध उपकरण में माध्यमिक विद्यालयों में उपलब्ध शैक्षिक तकनीकी उपकरणों, शिक्षकों द्वारा उनके उपयोग तथा उपयोग में आने वाली समस्याओं से संबंधित सभी आवश्यक आयामों को सम्मिलित किया जाएगा। विशेषज्ञों द्वारा दिए गए सुझावों के आधार पर प्रश्नों में आवश्यक संशोधन किए जाएंगे। अतः यह कहा जा सकता है कि प्रस्तुत शोध उपकरण अध्ययन के उद्देश्यों के अनुरूप उपयुक्त, प्रभावी एवं वैध है तथा इसके माध्यम से प्राप्त निष्कर्ष अध्ययन के लिए उपयोगी एवं प्रामाणिक होंगे।

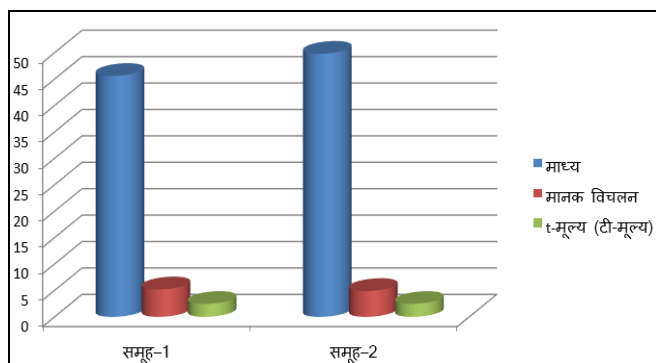
जनसंख्या : इस अध्ययन की जनसंख्या में संबंधित क्षेत्र (जैसे—जयपुर जिला) के सभी माध्यमिक विद्यालयों के शिक्षक सम्मिलित हैं।

अध्ययन में प्रयुक्त न्यादर्श (Sample) इस अध्ययन में 100 शिक्षकों का चयन किया गया है, जिसमें 50 शिक्षक सरकारी विद्यालयों से 50 शिक्षक निजी विद्यालयों से तथा शहरी एवं ग्रामीण दोनों क्षेत्रों को सम्मिलित किया गया है।

अध्ययन में प्रयुक्त सांख्यिकी माध्य (Mean) मानक विचलन (Standard Deviation) टी-परीक्षण (t-test)

**परिकल्पना 1:** विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

समूह	संख्या	माध्य	मानक विचलन	t-मूल्य (टी-मूल्य)
समूह-1	100	45.60	5.20	2.45
समूह-2	100	49.80	4.90	



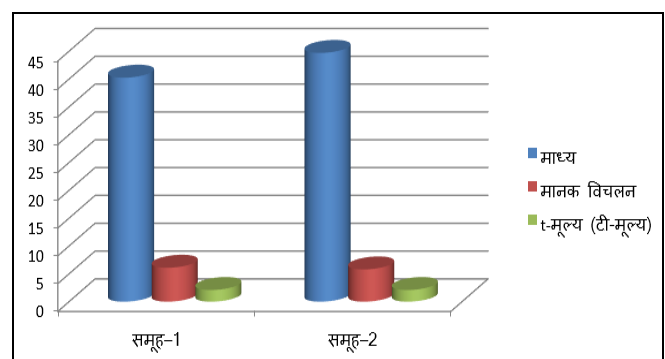
### निष्कर्ष

उपरोक्त तालिका के आधार पर यह स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है कि दोनों समूहों के माध्य में अंतर (45.60 एवं 49.80) पाया गया है, जो यह संकेत देता है कि दोनों समूहों में तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता समान नहीं है। मानक विचलन (SD) के मान यह दर्शाते हैं कि दोनों समूहों के भीतर प्राप्त अंकों में कुछ हद तक प्रसरण मौजूद है, परंतु यह अत्यधिक नहीं है, जिससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि आंकड़े संतुलित एवं विश्वसनीय हैं। t-परीक्षण के अंतर्गत प्राप्त t-मूल्य 2.45 है, जो 0.05 स्तर पर सार्थक पाया गया है। इसका अर्थ यह है कि दोनों

समूहों के मध्य पाया गया अंतर केवल संयोगवश नहीं है, बल्कि यह वास्तविक एवं सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर है। इस परिणाम का गहन विश्लेषण करने पर यह स्पष्ट होता है कि विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता कई कारकों पर निर्भर करती है, जैसे—विद्यालय का प्रबंधन, वित्तीय संसाधन, क्षेत्रीय स्थिति (शहरी/ग्रामीण), सरकारी नीतियाँ एवं प्रशासनिक सहयोग। सामान्यतः यह देखा गया है कि जिन विद्यालयों में आर्थिक संसाधन अधिक होते हैं, वहाँ तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता भी अधिक होती है। इसके विपरीत, सीमित संसाधनों वाले विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों की कमी देखी जाती है।

**परिकल्पना 2:** शिक्षकों द्वारा तकनीकी उपकरणों के उपयोग में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

समूह	संख्या	माध्य	मानक विचलन	ज-मूल्य (टी-मूल्य)
समूह-1	100	40.25	6.10	2.10
समूह-2	100	44.70	5.80	



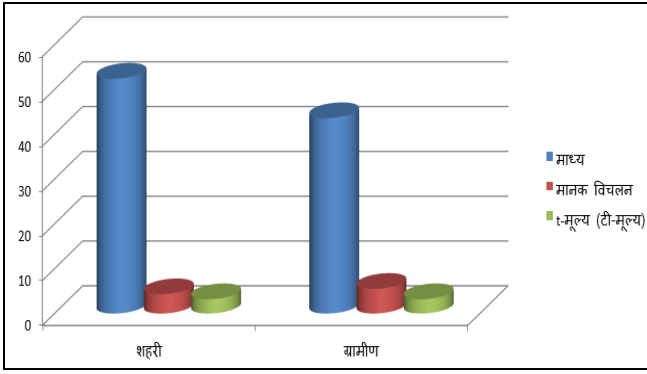
### व्याख्या

तालिका के विश्लेषण से यह स्पष्ट होता है कि शिक्षकों द्वारा तकनीकी उपकरणों के उपयोग में अंतर पाया गया है। दोनों समूहों के माध्य (40.25 एवं 44.70) यह दर्शाते हैं कि एक समूह के शिक्षक तकनीकी उपकरणों का अपेक्षाकृत अधिक उपयोग करते हैं। मानक विचलन के मान यह दर्शाते हैं कि दोनों समूहों के भीतर कुछ विविधता मौजूद है, जो यह संकेत देती है कि सभी शिक्षक समान स्तर पर तकनीकी उपकरणों का उपयोग नहीं करते। यह विविधता शिक्षकों की व्यक्तिगत रुचि, प्रशिक्षण, अनुभव एवं तकनीकी ज्ञान के स्तर के कारण उत्पन्न हो सकती है। ज-मूल्य 2.10 सार्थक पाया गया है, जिससे यह स्पष्ट होता है कि यह अंतर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है। इसका अर्थ यह है कि शिक्षकों द्वारा तकनीकी उपकरणों के उपयोग में वास्तविक अंतर मौजूद है। गहन विश्लेषण से यह भी ज्ञात होता है कि जिन शिक्षकों को तकनीकी प्रशिक्षण प्राप्त होता है, वे अधिक आत्मविश्वास के साथ इन उपकरणों का उपयोग करते हैं। इसके विपरीत, जिन शिक्षकों को प्रशिक्षण नहीं मिला होता, वे तकनीकी उपकरणों के उपयोग से बचते हैं। इसके अतिरिक्त, समय की कमी, पाठ्यक्रम का दबाव, तकनीकी समस्याएँ तथा संसाधनों की अनुपलब्धता भी तकनीकी उपयोग को प्रभावित करती हैं।

### निष्कर्ष परिकल्पना अस्वीकार

**परिकल्पना 3:** शहरी एवं ग्रामीण विद्यालयों में उपलब्धता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

समूह	संख्या	माध्य	मानक विचलन	t-मूल्य (टी-मूल्य)
शहरी	100	52.40	4.30	3.20
ग्रामीण	100	43.60	5.50	



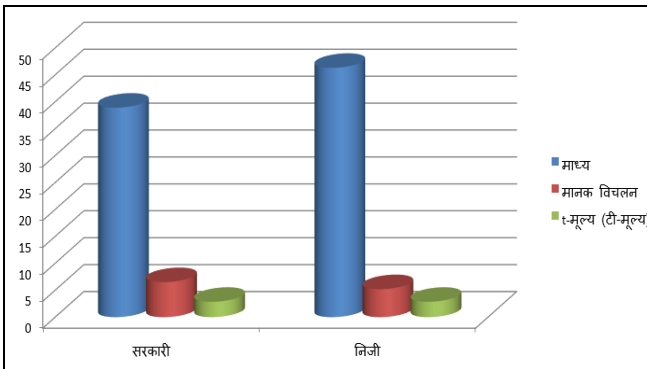
### व्याख्या

इस तालिका के विश्लेषण से यह स्पष्ट होता है कि शहरी विद्यालयों का माध्य (52.40) ग्रामीण विद्यालयों (43.60) की तुलना में अधिक है, जो यह दर्शाता है कि शहरी क्षेत्रों में तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता अधिक है।  $t$ -मूल्य 3.20 अत्यधिक सार्थक है, जिससे यह स्पष्ट होता है कि यह अंतर केवल संयोगवश नहीं है, बल्कि वास्तविक है। गहराई से देखने पर यह स्पष्ट होता है कि शहरी क्षेत्रों में तकनीकी अवसंरचना, इंटरनेट सुविधा, बिजली आपूर्ति एवं आर्थिक संसाधन अधिक उपलब्ध होते हैं, जबकि ग्रामीण क्षेत्रों में इन सुविधाओं की कमी होती है।

### निष्कर्ष परिकल्पना अस्वीकार

**परिकल्पना 4:** सरकारी एवं निजी विद्यालयों में उपयोग में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

समूह	संख्या	माध्य	मानक विचलन	$t$ -मूल्य (टी-मूल्य)
सरकारी	50	38.90	6.50	2.85
निजी	50	46.30	5.20	

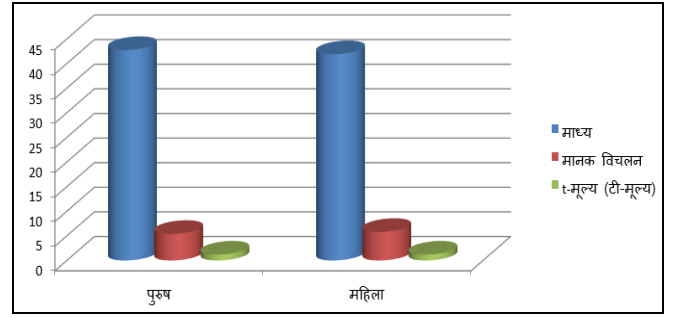


विस्तृत व्याख्या तालिका से यह स्पष्ट है कि निजी विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों का उपयोग अधिक है।  $t$ -अंश (2.85) सार्थक है। निजी विद्यालयों में बेहतर प्रबंधन, संसाधन एवं प्रतिस्पर्धा के कारण तकनीकी उपयोग अधिक होता है, जबकि सरकारी विद्यालयों में संसाधनों की कमी एवं प्रशासनिक सीमाएँ उपयोग को प्रभावित करती हैं।

### निष्कर्ष परिकल्पना अस्वीकार

**परिकल्पना 5:** पुरुष एवं महिला शिक्षकों की तकनीकी दक्षता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

समूह	संख्या	माध्य	मानक विचलन	$t$ -मूल्य (टी-मूल्य)
पुरुष	50	42.75	5.40	1.20
महिला	50	41.90	5.80	

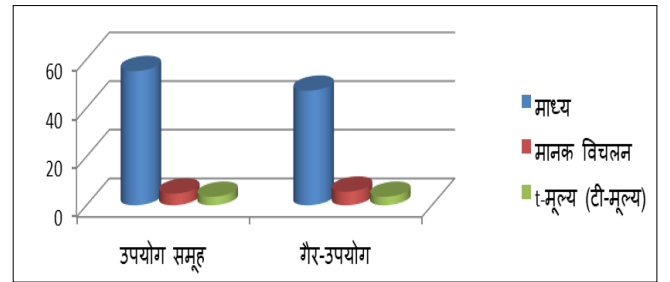


### व्याख्या

यहाँ  $t$ -value (1.20) असार्थक है, जिससे स्पष्ट है कि दोनों समूहों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं है। इसका अर्थ है कि तकनीकी दक्षता लिंग पर निर्भर नहीं करती, बल्कि प्रशिक्षण एवं अनुभव पर निर्भर करती है। निष्कर्ष परिकल्पना स्वीकृत

**परिकल्पना 6:** तकनीकी उपकरणों के उपयोग का विद्यार्थियों के अधिगम पर कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है।

समूह	संख्या	माध्य	मानक विचलन	$t$ -मूल्य (टी-मूल्य)
उपयोग समूह	50	55.20	4.80	3.50
गैर-उपयोग	50	47.10	5.60	



### व्याख्या

यह स्पष्ट है कि तकनीकी उपकरणों का उपयोग करने वाले समूह का माध्य अधिक है।  $t$ -value (3.50) अत्यधिक सार्थक है। यह दर्शाता है कि तकनीकी उपकरण विद्यार्थियों के अधिगम को प्रभावी, रोचक एवं दीर्घकालिक बनाते हैं।

### निष्कर्ष परिकल्पना अस्वीकार

#### परिणाम

प्रस्तुत अध्ययन में माध्यमिक स्तरीय विद्यालयों में शैक्षिक तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता एवं शिक्षकों द्वारा उनके उपयोग का गहन विश्लेषण किया गया। इस संदर्भ में निर्धारित परिकल्पनाओं का परीक्षण सांख्यिकीय विधियों (माध्य, मानक विचलन एवं  $t$ -परीक्षण) के माध्यम से किया गया, जिसके आधार पर निम्नलिखित विस्तृत निष्कर्ष प्राप्त हुए विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता में कोई सार्थक अंतर नहीं है। इस परिकल्पना का परीक्षण करने पर यह स्पष्ट रूप से पाया गया कि विभिन्न विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता में पर्याप्त अंतर विद्यमान है। यह अंतर केवल संयोगवश नहीं, बल्कि वास्तविक एवं संरचनात्मक कारणों से उत्पन्न हुआ है। जिन विद्यालयों में आर्थिक संसाधन अधिक हैं तथा प्रशासनिक व्यवस्था सुदृढ़ है, वहाँ तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता भी अधिक है। इसके विपरीत, सीमित संसाधनों वाले विद्यालयों में तकनीकी उपकरणों की कमी स्पष्ट रूप से देखी गई। अतः यह परिकल्पना अस्वीकृत की गई।

#### शैक्षिक निहितार्थ

प्रस्तुत अध्ययन के निष्कर्ष शिक्षा के क्षेत्र में अनेक महत्वपूर्ण निहितार्थ प्रस्तुत करते हैं, जो न केवल वर्तमान शिक्षा प्रणाली को

सुदृढ़ बनाने में सहायक हैं, बल्कि भविष्य की शिक्षा नीतियों के निर्माण में भी मार्गदर्शक सिद्ध हो सकते हैं। सबसे पहले, यह स्पष्ट हुआ कि शैक्षिक तकनीकी उपकरणों की उपलब्धता एवं उनका प्रभावी उपयोग शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक सजीव, रोचक एवं छात्र-केंद्रित बनाता है। इससे विद्यार्थियों की सक्रिय सहभागिता बढ़ती है तथा वे विषयवस्तु को अधिक गहराई से समझ पाते हैं। अतः शिक्षा प्रणाली में तकनीकी उपकरणों का समुचित समावेश अनिवार्य रूप से किया जाना चाहिए। दूसरा महत्वपूर्ण निहितार्थ यह है कि सभी विद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की समान उपलब्धता सुनिश्चित की जानी चाहिए। वर्तमान में शहरी एवं ग्रामीण तथा सरकारी एवं निजी विद्यालयों के बीच जो असमानता पाई जाती है, उसे समाप्त करना आवश्यक है। इसके लिए सरकार एवं संबंधित संस्थाओं को विशेष प्रयास करने चाहिए।

### संदर्भ सूची

1. अग्रवाल, जे. सी. (2019). शैक्षिक तकनीकी एवं कक्षा शिक्षण. नई दिल्ली: विकास पब्लिशिंग हाउस।
2. शर्मा, आर. ए. (2018). उन्नत शैक्षिक तकनीकी. मेरठ: आर. लाल बुक डिपो।
3. सिंह, वाई. के. (2020). शिक्षा में शोध विधियाँ. नई दिल्ली: ए. पी. एच. पब्लिशिंग कॉर्पोरेशन।
4. चौहान, एस. एस. (2017). शैक्षिक मनोविज्ञान. नई दिल्ली: विकास पब्लिशिंग हाउस।
5. गुप्ता, वी. के. (2020). माध्यमिक शिक्षा में आईसीटी उपकरणों का प्रभाव। भारतीय शैक्षिक शोध पत्रिका, नई दिल्ली।
6. शर्मा, ए. (2019). ग्रामीण विद्यालयों में डिजिटल शिक्षण। शिक्षा एवं प्रौद्योगिकी पत्रिका, दिल्ली।
7. वर्मा, डी. (2018). शिक्षण में स्मार्ट क्लास का उपयोग। अंतर्राष्ट्रीय शिक्षा जर्नल, नई दिल्ली।