

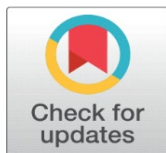
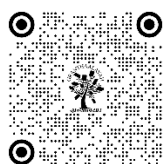
# IMPACT OF NEW TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS ON EDUCATION AND LIFE SKILL DEVELOPMENT OF VISUALLY IMPAIRED AND DEAF-BLIND CHILDREN

## नई तकनीकी विकास का दृष्टिबाधित और बधिर-अंधता वाले बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास पर प्रभाव

Anil Kumar <sup>1</sup>✉, Dr. Gopal Singh <sup>2</sup>✉

<sup>1</sup> Research Scholar, Department of Education, Chhatrapati Shahuji Maharaj University, Kanpur, India

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Education, Chhatrapati Shahuji Maharaj University, Kanpur, India



### ABSTRACT

**English:** This article examines the impact of new technological developments on education and life skill development of visually impaired and deaf-blind children. Advances in assistive technologies such as screen readers, braille displays, haptic devices, augmented or virtual reality, etc. have significantly improved access to information and educational activities for visually impaired and deaf-blind students. Technology has enhanced communication capabilities for these students through devices such as tactile communication boards, which enable interaction with peers and teachers. The use of technology helps visually impaired and deaf-blind children develop essential life skills such as communication, independent movement, time management, etc. Integrating accessible digital educational content software and platforms in classrooms promotes more inclusive and personalized learning experiences. Professional development for teachers on using assistive technology and creating accessible curriculum is crucial for creating effective learning environments. Challenges remain in areas such as availability and maintenance of teacher training equipment, assessing needs, and providing adequate information on assistive technology. Future innovations should focus on improving hardware, software, and developing new assistive technologies, especially for the disabled population. Primarily, the article surveys the literature to explore how technology serves as an empowering force for visually impaired and deaf-blind students, improving their learning, skill development, and inclusion in mainstream schooling.

**Hindi:** यह लेख दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास पर नए तकनीकी विकास के प्रभाव की जांच करता है। स्क्रीन रीडर, ब्रेल डिस्प्ले, हैप्टिक डिवाइस, संवर्धित या आभासी वास्तविकता आदि जैसी सहायक तकनीकों में प्रगति ने दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे छात्रों के लिए सूचना और शैक्षिक गतिविधियों तक पहुंच में काफी सुधार किया है। प्रौद्योगिकी ने इन छात्रों के लिए स्पर्श संचार बोर्डों जैसे उपकरणों के माध्यम से संचार क्षमताओं को बढ़ाया है, जो साथियों और शिक्षकों के साथ बातचीत को सक्षम करता है। प्रौद्योगिकी का उपयोग दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे बच्चों में संचार स्वतंत्र संचालन, समय प्रबंधन आदि जैसे आवश्यक जीवन कौशल विकसित करने में मदद करता है। कक्षाओं में सुलभ डिजिटल शैक्षिक सामग्री सॉफ्टवेयर और प्लेटफार्मों को एकीकृत करना अधिक समावेशी और व्यक्तिगत सीखने के अनुभव बढ़ाता है। सहायक तकनीक का उपयोग करने और सुलभ पाठ्यक्रम बनाने पर शिक्षकों के लिए व्यावसायिक विकास प्रभावी शिक्षण वातावरण के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण है। शिक्षक प्रशिक्षण उपकरण की उपलब्धता व रखरखाव, जरूरतों का आकलन करने और सहायक तकनीक पर पर्याप्त जानकारी प्रदान करने जैसे क्षेत्रों में चुनौतियाँ बनी हुई हैं। भविष्य के नवाचारों को हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर में सुधार और विशेष रूप से विकलांग आबादी के लिए नई सहायक प्रौद्योगिकियों के विकास पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए। मुख्य रूप से, लेख में साहित्यिक सर्वेक्षण के दौरान इस बात का पता चलता है कि कैसे प्रौद्योगिकी दृष्टिहीन और बहरे-अंधे छात्रों के लिए एक सशक्त बल के रूप में कार्य करती है, उनकी शिक्षा में सुधार, कौशल विकास और मुख्यधारा की स्कूली शिक्षा में शामिल है।

### Corresponding Author

Anil Kumar,  
anilkumar351990@gmail.com

DOI  
10.29121/shodhkosh.v5.i1.2024.6137

**Funding:** This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

**Copyright:** © 2024 The Author(s). This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#).

With the license CC-BY, authors retain the copyright, allowing anyone to download, reuse, re-print, modify, distribute, and/or copy their contribution. The work must be properly attributed to its author.



**Keywords:** Visually Impaired Remove Visually Impaired, Deaf-Blind, Technical and Technological Development, Life Skills Development, दृष्टिबाधित, बहरे-अंधे, तकनीकी व प्रौद्योगिकी विकास, जीवन कौशल विकास

## 1. प्रस्तावना

दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा पर प्रौद्योगिकी के प्रभाव: हाल के वर्षों में, प्रौद्योगिकी में एक महत्वपूर्ण प्रगति हुई है, जिसका मानव जीवन के विभिन्न पहलुओं पर गहरा प्रभाव पड़ा है। इसमें शिक्षा का क्षेत्र भी शामिल है, जहां पर नए तकनीकी विकास ने विकलांग शिक्षार्थियों के लिए नई संभावनाएं और अवसर खोले हैं, जैसे कि दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों के लिए (अल-बुसैदी और तुजलुकोवा, 2017)। प्रौद्योगिकीय प्रगति ने दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों के शैक्षिक अनुभव और समग्र जीवन कौशल विकास को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। दृष्टिबाधित और बहरे-नेत्रहीन बच्चों की विशिष्ट आवश्यकताओं को विशिष्ट संस्थानों में अनुसंधान का केंद्र बनाया गया है। दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा का समर्थन करने पर विशेष जोर देने के साथ शैक्षिक प्रौद्योगिकी का उपयोग विशेष शिक्षा तक विस्तारित हुआ है (फेन एवं जू, 2010)। इस शोध पत्र का लक्ष्य दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास पर नए तकनीकी विकास के प्रभाव की जांच करना है। यह समझना कि प्रौद्योगिकी दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास को कैसे प्रभावित करती है, जो कि उन्हें विकास के लिए सर्वोत्तम संभव समर्थन और अवसर प्रदान करने के लिए आवश्यक है। शैक्षिक प्रौद्योगिकी के तेजी से विकास के साथ, इसका दायरा विभिन्न क्षेत्रों में विस्तारित हुआ है, जिसमें दृष्टिहीन और बहरे-अंधे छात्रों के लिए विशेष शिक्षा शामिल है। दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे बच्चों की विशिष्ट आवश्यकताओं का अध्ययन करके, शोधकर्ताओं ने इन बच्चों द्वारा डिजिटल प्रौद्योगिकियों के कई उपयोगों की पहचान की है। सहायक उपकरणों और सुलभ शिक्षण सामग्री जैसी इन तकनीकों को उनके सीखने के अनुभव को बढ़ाने और मुख्यधारा के शैक्षिक कार्यक्रमों में उनके एकीकरण की सुविधा प्रदान करने के लिए इसे प्रभावशाली रूप से उपयुक्त पाया गया है (दृश्य हानि वाले छात्रों के शैक्षिक प्रदर्शन पर सहायक प्रौद्योगिकी का प्रभाव: अनुसंधान का संश्लेषण - स्टेसी एम. केली, डेरिक डब्ल्यू स्मिथ, 2011, 2019)।

अन्य अध्ययनों के परिणामों से यह पता चलता है कि सहायक प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने और सुलभ शिक्षण सामग्री और पाठ्यक्रम विकसित करने में शिक्षक प्रशिक्षण के उद्देश्य से सेवा-काल में लक्षित व्यावसायिक विकास, दृष्टिबाधित छात्रों के लिए विशिष्ट प्रभावी भाषा सीखने के वातावरण के निर्माण पर महत्वपूर्ण सकारात्मक प्रभाव डालता है।

शिक्षा में तकनीकी प्रगति की खोज की विशेष आवश्यकता: हाल के वर्षों में, शैक्षिक प्रौद्योगिकी में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है, जिससे दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों को बहुत लाभ हुआ है। सहायक तकनीकों में प्रगति, जैसे- स्क्रीन रीडर, ब्रेल डिस्प्ले और हैप्टिक फीडबैक डिवाइस, ने दृष्टिबाधित बच्चों को जानकारी तक पहुंचने और शैक्षिक गतिविधियों में भाग लेने के लिए नए रास्ते प्रदान किए हैं। इसी तरह, संचार प्रौद्योगिकियों में प्रगति, जैसे कि स्पर्श संचार बोर्ड और हैप्टिक संचार उपकरण, ने अपने साथियों और शिक्षकों के साथ बातचीत करने के लिए बहरे-अंधे बच्चों की क्षमताओं में सुधार किया है (चेम्बर्स, 2020)। इसके अतिरिक्त, आभासी वास्तविकता और संवर्धित वास्तविकता प्रौद्योगिकियों के एकीकरण ने दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों को नए तरीकों से दुनिया का अनुभव करने और तलाशने की अनुमति दी है, विभिन्न अवधारणाओं के प्रति उनकी समझ को बढ़ाया है और उनकी स्थानिक जागरूकता में सुधार किया है। इसके अलावा, शिक्षा में प्रौद्योगिकी के उपयोग ने दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों के लिए जीवन कौशल के विकास को भी सकारात्मक रूप से प्रभावित किया है (अलबलहेरथ एवं सलीम, 2023)। डिजिटल उपकरणों और उनके अनुप्रयोगों के उपयोग के माध्यम से, दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चे संचार, स्वतंत्र नेविगेशन, समय प्रबंधन और कार्य संगठन जैसे आवश्यक कौशल विकसित कर सकते हैं। कुल मिलाकर, शिक्षा में नए तकनीकी विकास का एकीकरण दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों को सशक्त बनाने में महत्वपूर्ण साबित हुआ है, जिससे उन्हें सीखने के लिए जानकारी और अवसरों तक पहुंच प्रदान की जा सके जो पहले उनके लिए दुर्गम थे। इसलिए, नवीन तकनीकों पर शोध और कार्यान्वयन जारी रखना महत्वपूर्ण है जो दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे बच्चों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करते हैं गुणवत्तापूर्ण शिक्षा तक उनकी समान पहुंच सुनिश्चित करते हैं और आवश्यक जीवन कौशल का विकास करते हैं। अंत में, दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास पर नए तकनीकी विकास का प्रभाव महत्वपूर्ण है।

## 2. उद्देश्य

नई तकनीकी विकास का दृष्टिबाधित और बहरे-अंधता वाले बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास पर प्रभाव का विशलेष्णात्मक अध्ययन करना।

### 3. उभरती प्रौद्योगिकियों के माध्यम से दृष्टिबाधित लोगों के लिए जीवन कौशल विकास

उभरती प्रौद्योगिकियों में दृष्टिबाधित व्यक्तियों के जीवन कौशल विकास को बढ़ाने की क्षमता है। स्क्रीन रीडर, ब्रेल डिस्प्ले और हैप्टिक फीडबैक डिवाइस जैसी तकनीकी प्रगति ने दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए जानकारी तक पहुंचना और स्वतंत्र रूप से विभिन्न गतिविधियों में भाग लेना संभव बना दिया है। ये प्रौद्योगिकियां दृष्टिबाधित व्यक्तियों को संचार, गतिशीलता, अभिविन्यास और स्वतंत्र जीवन जैसे आवश्यक जीवन कौशल विकसित करने के अवसर प्रदान करती हैं (हेस एवं प्राउलक्स, 2023)। इसके अलावा, सहायक प्रौद्योगिकियों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग एल्गोरिदम के एकीकरण ने इन उपकरणों की क्षमताओं को और बढ़ाया है, जिससे सीखने के अनुभवों को व्यक्तिगत और अनुकूल बनाने अनुमति मिलती है। उदाहरण के लिए, आवाज पहचान सॉफ्टवेयर से लैस स्मार्ट होम डिवाइस दृष्टिबाधित व्यक्तियों को उनके घरेलू कार्यों और दैनिक दिनचर्या के प्रबंधन, उनके स्वतंत्र जीवन कौशल में सुधार और उनके समग्र कल्याण को बढ़ावा देने में सहायता कर सकते हैं (फाम एवं अन्य., 2019)। इसके अतिरिक्त, आभासी वास्तविकता प्रौद्योगिकी के उपयोग ने दृष्टिबाधित व्यक्तियों के जीवन कौशल विकास को बढ़ाने में भी तत्परता दिखायी है। वास्तविक दुनिया के वातावरण का अनुकरण करके श्रवण और स्पर्श प्रतिक्रिया प्रदान करके, आभासी वास्तविकता दृष्टिबाधित व्यक्तियों को एक सुरक्षित और नियंत्रित वातावरण में नेविगेशन, स्थानिक जागरूकता और समस्या को सुलझाने के कौशल का अभ्यास करने में मदद कर सकती है। इसके अलावा, सुलभ शैक्षिक सामग्री और प्लेटफार्मों के विकास ने दृष्टिबाधित छात्रों के लिए सीखने के अनुभव में क्रांति ला दी है। ये संसाधन ब्रेल, बड़े प्रिंट और ऑडियो जैसे वैकल्पिक प्रारूप प्रदान करते हैं, जिससे दृष्टिबाधित छात्रों को शैक्षिक सामग्री तक पहुंचने और अपने दृष्टि वाले साथियों के साथ समान स्तर पर कक्षा की गतिविधियों में भाग लेने की अनुमति मिलती है (केली एवं स्मिथ, 2011)। इन उभरती प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके, दृष्टिबाधित छात्रों को जीवन के विभिन्न पहलुओं में कामयाब होने के लिए आवश्यक कौशल और ज्ञान प्राप्त कर सकते हैं। बधिर-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास पर प्रौद्योगिकी का प्रभाव प्रौद्योगिकी में बधिर-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास को बहुत प्रभावित करने की क्षमता है।

### 4. बहरे-अंधे बच्चों के लिए सीखने को बढ़ाने में नई तकनीकों की भूमिका

नई प्रौद्योगिकियां बधिर-अंधे बच्चों के लिए सीखने को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इन तकनीकों में संवर्धित और वैकल्पिक संचार उपकरण, ब्रेल डिस्प्ले, स्पर्श शिक्षण सामग्री और सहायक श्रवण उपकरण शामिल हैं। ये प्रौद्योगिकियां बधिर-अंधे बच्चों को संचार, पढ़ने और शैक्षिक सामग्री तक पहुंच प्रदान करती हैं, जिससे उन्हें कक्षा की गतिविधियों में भाग लेने, साथियों और शिक्षकों के साथ जुड़ने और आवश्यक जीवन कौशल हासिल करने की अनुमति प्रदान करती है (बाउजिद और जेमनी, 2020)। अन्य अध्ययन से पता चलता है कि सहायक प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने और सुलभ शिक्षण सामग्री और पाठ्यक्रम विकसित करने में शिक्षक प्रशिक्षण के उद्देश्य से सेवा-कालीन लक्षित व्यावसायिक विकास दृष्टिबाधित छात्रों के लिए विशिष्ट प्रभावी भाषा सीखने के माहौल के निर्माण पर महत्वपूर्ण सकारात्मक प्रभाव डाल सकता है और उनके सीखने के अनुभव को सुविधाजनक बनाने के लिए फायदेमंद हो सकता है। प्रौद्योगिकी के उपयोग के माध्यम से, दृष्टिबाधित और बहरे-नेत्रहीन बच्चों को सहायक उपकरणों और संसाधनों की एक श्रृंखला तक पहुंच प्राप्त होती है जो उनकी शिक्षा और जीवन कौशल विकास को प्रभावी रूप से बढ़ा सकते हैं (बेकर एवं अन्य., 2019)। ये प्रौद्योगिकियां संचार में सुधार कर सकती हैं, शैक्षिक सामग्री तक पहुंच की सुविधा प्रदान कर सकती हैं और स्वतंत्र जीवन कौशल को बढ़ावा दे सकती हैं। इसके अतिरिक्त, प्रौद्योगिकी सामाजिक संपर्क और सामाजिक सम्बन्ध के अवसर प्रदान कर सकती है, साथ ही महत्वपूर्ण सोच, समस्या-समाधान और डिजिटल साक्षरता कौशल के विकास का समर्थन कर सकती है। इसके अलावा, शैक्षिक सेटिंग्स में प्रौद्योगिकी का उपयोग दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों के लिए व्यक्तिगत और अनुकूल सीखने के अनुभवों की अनुमति देता है। इन तकनीकों को प्रत्येक व्यक्ति की अनूठी जरूरतों को पूरा करने के लिए अनुकूलित किया जा सकता है, उन्हें अकादमिक रूप से और उनके समग्र व्यक्तिगत विकास में सफल होने के लिए आवश्यक उपकरण और सहायता प्रदान की जा सकती है। इसके अलावा, दृष्टिबाधित और बहरे-नेत्रहीन बच्चों के लिए शिक्षा में प्रौद्योगिकी का उपयोग समावेशिता और शैक्षिक अवसरों तक समान पहुंच को बढ़ावा देता है। यह सुनिश्चित करता है कि ये बच्चे सीखने की प्रक्रिया में पूरी तरह से भाग ले सकें और उन्हें सफल होने के समान अवसर मिलें। दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास पर नए तकनीकी विकास का प्रभाव महत्वपूर्ण है। ये प्रौद्योगिकियां संचार अंतर को पाट सकती हैं, शैक्षिक सामग्री तक पहुंच की सुविधा प्रदान कर सकती हैं और स्वतंत्र शिक्षण और जीवन कौशल को बढ़ावा दे सकती हैं। सहायक प्रौद्योगिकियां और सुलभ शिक्षण सामग्री प्रदान करके, प्रौद्योगिकी दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों को बाधाओं को दूर करने और शैक्षिक प्रक्रिया में पूरी तरह से भाग लेने में सक्षम बनाती है।

### 5. प्रौद्योगिकी का उपयोग करके दृष्टिबाधित लोगों के लिए शैक्षिक परिणामों का आकलन करना

प्रौद्योगिकी का उपयोग करके दृष्टिबाधित बच्चों के लिए शैक्षिक परिणामों का आकलन उनकी प्रगति और विकास में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकता है। इसमें उनकी भाषा और साक्षरता कौशल, संज्ञानात्मक क्षमताओं, सामाजिक-भावनात्मक विकास और स्वतंत्र जीवन कौशल का आकलन

करना शामिल हो सकता है। प्रौद्योगिकी सुलभ मूल्यांकन उपकरण और मंच प्रदान कर सकती है जो दृष्टिबाधित बच्चों को अपने ज्ञान और कौशल को इस तरह से प्रदर्शित करने की अनुमति देती है जो उनकी क्षमताओं के साथ संरेखित हो (स्टेटर, 2018)। दृष्टिबाधित बच्चों के लिए शैक्षिक परिणामों का आकलन करने में प्रौद्योगिकी का उपयोग उनकी प्रगति और विकास में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकता है। यह अनुकूलित आकलन के निर्माण की अनुमति देता है जो उनकी क्षमताओं के साथ संरेखित होता है और उन्हें अपने ज्ञान और कौशल को प्रभावी ढंग से प्रदर्शित करने में सक्षम बनाता है। इसके अतिरिक्त, प्रौद्योगिकी मूल्यांकन प्रक्रिया के दौरान दृष्टिबाधित बच्चों के लिए वास्तविक समय की प्रतिक्रिया और सहायता प्रदान कर सकती है, जिससे उन्हें ताकत के क्षेत्रों और उन क्षेत्रों की पहचान करने में मदद मिलती है जिन्हें आगे विकास की आवश्यकता हो सकती है (बेकर एवं अन्य., 2019)। अंततः दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास पर नए तकनीकी विकास का प्रभाव महत्वपूर्ण है। ये प्रौद्योगिकियां समावेशिता को बढ़ावा देने, शैक्षिक अवसरों तक समान पहुंच प्रदान करने और स्वतंत्र शिक्षण और कौशल विकास की सुविधा प्रदान करने में योगदान करती हैं। सहायक तकनीकों के उपयोग के माध्यम से, दृष्टिहीन और बहरे-अंधे बच्चे शैक्षिक सामग्री तक पहुंचने में सक्षम होते हैं। संचार की खाई को पाटते हैं और स्वतंत्र शिक्षा को बढ़ावा देते हैं।

## 6. बधिर-नेत्रहीन छात्रों के लिए कक्षाओं में प्रौद्योगिकी का एकीकरण

बहरे-अंधे छात्रों के लिए कक्षाओं में प्रौद्योगिकी को एकी. कृत करने से उनके सीखने के अनुभव और शैक्षिक परिणामों में काफी वृद्धि हो सकती है। ब्रेल डिस्प्ले, स्क्रीन रीडर, स्पर्श आरेख और संचार उपकरणों जैसी सहायक तकनीकों के उपयोग के साथ, बहरे-अंधे छात्र वास्तविक समय में जानकारी तक पहुंच सकते हैं, कक्षा चर्चाओं में भाग ले सकते हैं और अपने साथियों के साथ सहयोग कर सकते हैं (चेम्बर्स, 2020)। इसके अलावा, प्रौद्योगिकी बहरे-अंधे छात्रों को संचार और स्वतंत्रता जैसे महत्वपूर्ण जीवन कौशल विकसित करने के अवसर प्रदान कर सकती है। ये प्रौद्योगिकियां दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे छात्रों की अनूठी जरूरतों का समर्थन करती हैं, जिससे उन्हें शैक्षिक प्रक्रिया में सक्रिय रूप से संलग्न होने, जानकारी प्राप्त करने और उनकी भविष्य की सफलता के लिए आवश्यक कौशल विकसित करने की अनुमति मिलती है (बेकर एवं अन्य., 2019)। दृष्टिबाधित और बधिर-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास को आकार देने में प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह उन्हें शैक्षिक सामग्री तक पहुंच प्रदान करता है, संचार और सहयोग की सुविधा प्रदान करता है, और स्वतंत्र शिक्षा को बढ़ावा देता है। बधिर-नेत्रहीन छात्रों के लिए कक्षाओं में प्रौद्योगिकी का उपयोग समावेशिता और शिक्षा के समान अवसरों को बढ़ावा देता है। इसके अलावा, सहायक तकनीकों का उपयोग करने और सुलभ शिक्षण सामग्री और पाठ्यक्रम बनाने में शिक्षकों के लिए लक्षित व्यावसायिक विकास को दृष्टिबाधित छात्रों के लिए सीखने के माहौल और सीखने के परिणामों को प्रभावशाली रूप से बढ़ाने के लिए देखा जाता है।

## 7. चुनौतियां एवं समाधान

विशेष शिक्षा के लिए तकनीकी अपनाने में चुनौतियां और समाधान: विशेष शिक्षा के लिए प्रौद्योगिकी को अपनाने में कई चुनौतियां हैं, विशेष रूप से दृष्टिहीन और बहरे-अंधे छात्रों के लिए। मुख्य चुनौतियों में से एक शिक्षकों के लिए पर्याप्त प्रशिक्षण की कमी है कि वे अपनी कक्षाओं में प्रौद्योगिकी का प्रभावी ढंग से उपयोग कैसे करें। शिक्षकों को सहायक तकनीकों का उपयोग करने और सुलभ सामग्री बनाने में अपने कौशल और ज्ञान को विकसित करने के लिए अतिरिक्त सहायता और संसाधनों की आवश्यकता हो सकती है। इस चुनौती से निपटने के लिए व्यावसायिक विकास कार्यक्रम और चल रहे प्रशिक्षण को लागू किया जा सकता है (तुवेम एवं बेरी, 2018)। एक और चुनौती उपकरणों की उपलब्धता और रखरखाव है। दृष्टिबाधित और बहरे-नेत्रहीन छात्रों के लिए सहायक तकनीकों को खरीदने और उपलब्धता बनाए रखने में स्कूलों को वित्तीय बाधाओं का सामना करना पड़ सकता है। इसे संगठनों के साथ साझेदारी, सरकारी सहायता और विशेष शिक्षा में प्रौद्योगिकी के लिए विशेष रूप से अनुदान और वित्त पोषण के अवसरों की मांग के माध्यम से संबोधित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, छात्रों का आकलन करने और उपयुक्त उपकरणों से मिलान करने के लिए संसाधनों की आवश्यकता होती है। इसे मूल्यांकन उपकरणों और संसाधनों में निवेश करके संबोधित किया जा सकता है जो दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे छात्रों की विशिष्ट आवश्यकताओं की पहचान करने में मदद करते हैं, यह सुनिश्चित करते हुए कि उन्हें सही तकनीक और समर्थन प्राप्त हो। इसके अलावा, उपकरणों के बारे में पर्याप्त जानकारी प्रदान करना महत्वपूर्ण है। दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे छात्रों के साथ काम करने वाले शिक्षकों और पेशेवरों को सहायक तकनीकों और उनकी कार्यक्षमता के बारे में सटीक और अद्यतित जानकारी तक पहुंच होनी चाहिए (करकर और अल-मदीद, 2018)। यह सहायक प्रौद्योगिकी विशेषज्ञों के साथ नियमित संचार और सहयोग, कार्यशालाओं और सम्मेलनों में भाग लेने और ऑनलाइन संसाधनों और समर्थन नेटवर्क का उपयोग करके प्राप्त किया जा सकता है। इन चुनौतियों का समाधान करके और ऊपर वर्णित समाधानों को लागू करके, विशेष शिक्षा में प्रौद्योगिकी को अपनाना दृष्टिहीन और बधिर-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास को बढ़ाने में सफल हो सकता है।

## 8. दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे के लिए सहायक प्रौद्योगिकियों में नवाचार

सहायक प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हाल के वर्षों में महत्वपूर्ण प्रगति देखी गई है, जो दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास का समर्थन करने के लिए अभिनव समाधान प्रदान करती है। इस प्रगति में निम्नलिखित शामिल हैं:



- 1) स्पर्श और श्रवण प्रौद्योगिकियों में विकास: दृष्टिहीन और बहरे-अंधे छात्रों के सीखने के अनुभवों को बढ़ाने के लिए स्पर्श और श्रवण प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया है। इनमें ब्रेल डिस्प्ले जैसे उपकरण शामिल हैं, जो छात्रों को ब्रेल में पढ़ने और टाइप करने की अनुमति देते हैं, और श्रवण उपकरण जो ऑडियो प्रतिक्रिया और मार्गदर्शन प्रदान करते हैं (ममता एवं अन्य., 2022)।
- 2) स्क्रीन रीडिंग सॉफ्टवेयर में प्रगति: स्क्रीन रीडिंग सॉफ्टवेयर, जो टेक्स्ट को स्पीच या ब्रेल में परिवर्तित करता है, अधिक परिष्कृत और उपयोगकर्ता के अनुकूल हो गया है। ये प्रगति दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे छात्रों को डिजिटल सामग्री तक पहुंचने, ऑनलाइन संसाधनों का संचालन करने और अपने दृष्टिहीन साथियों के साथ शैक्षिक गतिविधियों में भाग लेने में सक्षम बनाती है (चेम्बर्स, 2020)।
- 3) कृत्रिम बुद्धिमत्ता का एकीकरण: दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे छात्रों के लिए अधिक व्यक्तिगत और अनुकूली समर्थन प्रदान करने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता को सहायक तकनीकों में शामिल किया जा रहा है। ये प्रौद्योगिकियां छात्रों के सीखने के पैटर्न और वरीयताओं का विश्लेषण कर सकती हैं, तदनुसार सामग्री और निर्देशात्मक रणनीतियों को अनुकूलित कर सकती हैं और वास्तविक समय की प्रतिक्रिया और मार्गदर्शन प्रदान कर सकती हैं (चेल्कोव्स्की एवं अन्य.) मोबाइल एप्लिकेशन का उद्भव: मोबाइल एप्लिकेशन सहायक तकनीक के क्षेत्र में तेजी से प्रचलित हो गए हैं, जो दृष्टिहीन और बहरे-अंधे व्यक्तियों का समर्थन करने के लिए कार्यात्मकताओं की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करते हैं। इन अनुप्रयोगों में डिजिटल ट्रेवल एड्स, विजुअल सेंसिंग मॉड्यूल, टेक्स्ट-टू-स्पीच एप्लिकेशन और संचालन सहायता उपकरण शामिल हैं जिन्हें स्मार्टफोन और टैबलेट जैसे हैंडहेल्ड मोबाइल उपकरणों के माध्यम से एक्सेस किया जा सकता है।
- 4) सूचना और संचार तक बेहतर पहुंच: प्रौद्योगिकी ने दृष्टिहीन और बहरे-अंधे छात्रों के लिए सूचना और संचार तक पहुंच में काफी सुधार किया है। ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकग्निशन तकनीक (व्ब्त) के विकास के साथ, मुद्रित पाठ को डिजिटल प्रारूप में परिवर्तित किया जा सकता है, जिससे दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे छात्रों को स्क्रीन रीडर या ब्रेल डिस्प्ले के माध्यम से लिखित सामग्री तक पहुंचने की अनुमति मिलती है (बेकर एवं अन्य., 2019)। इसके अतिरिक्त, संचार प्रौद्योगिकियों में प्रगति ने बहरे-अंधे व्यक्तियों के लिए संचार की सुविधा प्रदान की है।
- 5) उन्नत संचार उपकरण: तकनीकी प्रगति ने विशेष रूप से दृष्टिहीन और बहरे-अंधे व्यक्तियों के लिए डिजाइन किए गए संचार उपकरणों के विकास को भी जन्म दिया है। इन उपकरणों में स्पर्श संचार उपकरण शामिल हैं जो स्पर्श बातचीत और संचार की अनुमति देते हैं, जैसे ब्रेल कीबोर्ड और ताजा ब्रेल डिस्प्ले।

## 9. निष्कर्ष

विशेष जरूरतों की शिक्षा में प्रौद्योगिकी आधारित हस्तक्षेपों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन: प्रौद्योगिकी आधारित हस्तक्षेपों ने दृष्टिबाधित और बधिर-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास का समर्थन करने में आशाजनक परिणाम दिखाए हैं। हालांकि, कई चुनौतियां हैं जिन्हें इन प्रौद्योगिकियों की क्षमता का पूरी तरह से दोहन करने के लिए संबोधित करने की आवश्यकता है। इन चुनौतियों में शामिल हैं: ऑडियो परीक्षणों की वैधता और विश्वसनीयता सुनिश्चित करना, ऑडियो सामग्री वितरित करने में तकनीकी कठिनाइयों को संबोधित करना, सहायक प्रौद्योगिकी और आवास के उपयोग से जुड़े खर्च को कम करना, और इन तकनीकों का प्रभावी ढंग से उपयोग करने में शिक्षकों और छात्रों के लिए पर्याप्त प्रशिक्षण और सहायता प्रदान करना है (ममता एवं अन्य., 2022)। दृष्टिबाधित और बधिर-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास पर नए तकनीकी विकास का प्रभाव महत्वपूर्ण है। इन विकासों ने सूचना और संचार तक बेहतर पहुंच, उन्नत संचार उपकरण और मुख्यधारा की शिक्षा में अधिक समावेश के अवसर प्रदान किए हैं (चेम्बर्स, 2020)। हालांकि, इन प्रौद्योगिकियों की प्रभावशीलता को पूरी तरह से समझने और मौजूद किसी भी सीमा या बाधाओं को दूर करने के लिए अभी भी और शोध की आवश्यकता है। अंत में, प्रौद्योगिकी ने दृष्टिबाधित और बहरे-अंधे बच्चों की शिक्षा और जीवन कौशल विकास में सुधार करने में महत्वपूर्ण प्रगति की है। इसने उन्हें सूचना और संचार तक पहुंच प्रदान की है, उनकी संचार क्षमताओं को बढ़ाया है, और मुख्यधारा की शिक्षा में उनके समावेश को बढ़ाया है।

## 10. शैक्षिक निहिताथर्

दृश्य और श्रव्य जैसी दोहरी संवेदी विकलांगता वाले बच्चों के लिए शैक्षिक प्रौद्योगिकी में भविष्य की दिशाएं: दृश्य, श्रव्य और दोहरी संवेदी अपंगता (बधिरान्धता) वाले बच्चों के लिए शैक्षिक प्रौद्योगिकी में भविष्य की दिशाओं को सुलभ हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर में आगे की प्रगति पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए, साथ ही विशेष रूप से इन आबादी के लिए डिजाइन की गई नवीन सहायक तकनीकों के विकास पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए। इन प्रौद्योगिकियों का उद्देश्य शैक्षिक अनुभवों को बढ़ाना, स्वतंत्रता को बढ़ावा देना और दृष्टिहीन और बधिर-अंधे बच्चों के लिए सूचना और संचार तक पहुंच में सुधार करना होना चाहिए। इसके अतिरिक्त, दृष्टिहीन और बधिर-अंधे बच्चों के लिए शैक्षिक परिणामों और जीवन कौशल विकास में सुधार के लिए इन प्रौद्योगिकियों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए अनुसंधान किये जाने चाहिए।

## संदर्भ

- अल-बुसैदी, एस., और तुजलुकोवा, वी. (2017, 1 दिसंबर)। दृष्टिबाधित छात्रों की भाषा शिक्षा के लिए सुलभ और उपयोगी सीखने के वातावरण बनाने के साथ चुनौतियां। <https://doi-org/10-1109/icta-2017-8336010>
- अल्बलहरेथ, एएच, और सलीम, एसएस (2023, 19 जुलाई)। समावेशी स्कूलों में संवेदी हानि वाले छात्रों के लिए सहायक प्रौद्योगिकियों की उपलब्धता के साथ शिक्षक संतुष्टि। VA <https://doi-org/10-46328/ijemst-3541>
- बेकर, सीएम, मिलने, एलआर, और लाइनर, आरई (2019, 2 मई)। दृश्य हानि वाले बच्चों द्वारा प्रौद्योगिकी उपयोग और चयन पर टीवीआई के प्रभाव को समझना। <https://doi-org/10-1145/3290605-3300654>
- बौजिद, वार्ड., और जेमनी, एम. (2020, 1 फरवरी)। बधिर शिक्षार्थियों के शैक्षिक समर्थन के लिए अवतार प्रौद्योगिकी: एक समीक्षा। <https://doi-org/10-1109/octa49274-2020-9151455>
- चेम्बर्स, डी. (2020, 25 सितंबर)। समावेशी शिक्षा का समर्थन करने वाली सहायक तकनीक: मौजूदा और उभरते रुझान। <https://www-emerald-com/insight/content/doi/10-1108/S1479&363620200000014001/full/html>
- चेम्बर्स, डी. (2020, 25 सितंबर)। समावेशी शिक्षा का समर्थन करने वाली सहायक तकनीक: मौजूदा और उभरते रुझान। समावेशी शिक्षा पर अंतर्राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य, 1-16। <https://doi-org/10-1108/s1479&363620200000014001>
- चेल्कोव्स्की, एल., यान, जेड., और असारो-सैडलर, के. (2019, 18 अप्रैल)। विकलांग छात्रों के साथ मोबाइल उपकरणों का उपयोग: एक साहित्य समीक्षा। <https://www-tandfonline-com/doi/full/10-1080/1045988X-2019-1591336>
- फेन, डब्ल्यू, और जू, सी (2010, 1 फरवरी)। बधिर छात्रों के लिए शिक्षा का समर्थन करने के लिए शैक्षिक प्रौद्योगिकी का उपयोग करना। <https://doi-org/10-1109/iccae-2010-5451670>
- हेस, सी., और प्राउलक्स, एमजे (2023, 26 जनवरी)। आंखें मूंद लेना? दृश्य हानि वाले छात्रों के लिए विज्ञान और गणित शिक्षा के लिए बाधाओं को दूर करना। <https://doi-org/10-1177/02646196221149561>
- करकर, ए., और अल-मदीद, एस. (2018, 1 अगस्त)। दृश्य बाधित उपयोगकर्ताओं के लिए मोबाइल सहायक प्रौद्योगिकियां: एक सर्वेक्षण। <https://doi-org/10-1109/comapp-2018-8460406>
- केली, एसएम, और स्मिथ, डीडब्ल्यू (2011, 1 फरवरी)। दृश्य हानि वाले छात्रों के शैक्षिक प्रदर्शन पर सहायक प्रौद्योगिकी का प्रभाव: अनुसंधान का एक संश्लेषण। जर्नल ऑफ विजुअल इम्पेयरमेंट एवं ब्लाइंडनेस, 105 (2), 73-83। <https://doi-org/10-1177/014548201110500205>
- ममता, ए., लावण्या, केएल एल., राधिका, जी., और रानी, सीएसएल (2022, 12 अप्रैल)। विशेष जरूरतों वाले छात्रों की मदद के लिए कंप्यूटर प्रौद्योगिकी का उपयोग। <https://ijarsct-co-in/april-html>
- फाम, ए वी, बेनेट, केडी, और जेटिना, एच (2019, 1 अक्टूबर)। ऑटिज्म वाले व्यक्तियों के लिए प्रौद्योगिकी-सहायता प्राप्त हस्तक्षेप: नीति और अभ्यास के लिए निहितार्थ। व्यवहार और मस्तिष्क विज्ञान से नीति अंतर्दृष्टि, 6 (2), 202-209। <https://doi-org/10-1177/2372732219857750>
- स्टेटर, एमई (2018, 24 अप्रैल)। पढ़ने में उच्च घटना वाले स्कूल-आयु वर्ग के छात्रों की सहायता के लिए प्रौद्योगिकी का उपयोग। <https://www-mdpi-com/2227&7102/8/2/61>
- दृश्य हानि वाले छात्रों के शैक्षिक प्रदर्शन पर सहायक प्रौद्योगिकी का प्रभाव: अनुसंधान का एक संश्लेषण - स्टेसी एम केली, डेरिक डब्ल्यू स्मिथ, 2011। (2019, 7 जनवरी)। <https://journals-sagepub-com/doi/abs/10-1177/0145482X1110500205>
- तुवेम, एसटीबी, और बेरी, एबी (2018, 24 मई)। दृश्य हानि वाले छात्रों के लिए सहायक तकनीक: शिक्षकों, अभिभावकों और छात्रों के लिए एक संसाधन। <https://journals-sagepub-com/doi/10-1177/8756870518773397>