

समावेशक शिक्षण साध्य करण्यात कृत्रिम बुद्धिमत्तेची भूमिका

विजय रामकृष्ण टोकसे

सहाय्यक प्राध्यापक, एल. आर. भारती कला, वाणिज्य व श्रीमती एस. आर. भारती विज्ञान महाविद्यालय, आर्णि, यवतमाळ

सारांश

शाश्वत विकास ध्येय (SDGs) ४ मध्ये शिक्षणात समानतेचा प्रयोग करण्याच्या प्रमुख उद्दिष्टांपैकी एक म्हणून समावेशक शिक्षणावर भर देण्यात आला आहे. शिक्षण आणि विकसनशील तंत्रज्ञान यांच्यातील सध्याच्या अभिसरणासुळे शिक्षणात शैक्षणिक साधन म्हणून कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) चा व्यापक वापर होत आहे. तथापि, शैक्षणिक क्षेत्राचा भाग म्हणून समावेशक शिक्षण आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) यांच्यातील संबंधांवर संशोधनाचा अभाव आहे. म्हणूनच या पेपरचा मुख्य उद्देश कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) समावेशक शिक्षण साकार करण्यास कशी मदत करू शकते हे शोधणे आहे. साहित्य विश्लेषणाद्वारे, असे दर्शविले आहे की कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) विद्यार्थ्यांची सुलभता वाढवू शकते, अधिकाधिक अपंग विद्यार्थ्यांना वर्गात सहभागी होऊ देते आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) सहाय्यक तंत्रज्ञान अपंग विद्यार्थ्यांच्या विविध गरजा पूर्ण करू शकते. याव्यतिरिक्त, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) अपंग विद्यार्थ्यांसाठी शिक्षण वैयक्तिकृत करू शकते, त्यांचे ग्रेड आणि कामगिरी सुधारू शकते. परंतु भविष्यात अधिक व्यापक तंत्रज्ञानाचा आणि शिक्षकांच्या प्रशिक्षणाचा आणखी विकास आवश्यक आहे. एकूणच, समावेशक शिक्षण साध्य करण्यात कृत्रिम बुद्धिमत्तेने (AI) सकारात्मक भूमिका बजावली आहे.

मुख्य शब्द: कृत्रिम बुद्धिमत्ता, समावेशक शिक्षण, सहाय्यक तंत्रज्ञान, अपंग विद्यार्थी.

प्रस्तावना

संयुक्त राष्ट्रांनी १७ शाश्वत विकास उद्दिष्टे (SDGs) आणि त्यातील चौथी अशी घोषणा केली आहे की प्रत्येकाला उच्च-गुणवत्तेचे, समावेशक शिक्षण मिळावे आणि आजीवन शिक्षणाच्या संधींना प्रोत्साहन द्यावे, जे आजच्या शिक्षणाच्या केंद्रस्थानी भर देते आणि समावेशक शिक्षणाचे महत्त्व प्रतिबिंबित करते. तर, समावेशक शिक्षण म्हणजे काय? समावेशक शिक्षण हा प्रत्येक मुलाला शाळेत जाण्याची समान संधी मिळावी आणि सर्व विद्यार्थ्यांना यशस्वी होण्यासाठी आवश्यक असलेली कौशल्ये शिकण्यासाठी आणि आत्मसात करण्यासाठी एकाच शाळेत आणि वर्गात असावेत याची खात्री करण्याचा सर्वोत्तम मार्ग आहे [1]. तसेच, समुदाय, प्रणाली आणि संस्थांना पूर्वग्रहांशी लढण्यासाठी आवश्यक असलेली साधने प्रदान करणे - हानिकारक स्टिरियोटाइप्ससह - विविधता स्वीकारणे, सहभागाला प्रोत्साहन देणे आणि सर्वांसाठी शिक्षण आणि सहभागातील अडथळे दूर करणे [2]. शिवाय, गेल्या दशकात, तंत्रज्ञान आणि संगणकांमधील प्रगतीमुळे कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) मध्ये खोलवर परिवर्तन झाले आहे आणि शिक्षणाच्या विकासासाठी खूप मदत होत आहे. लिम्ना [3] म्हणतात की AI, त्याच्या अल्गोरिदमिक क्षमतांसह, भाकित करणे, निदान करणे, शिफारसी करणे आणि निर्णय घेणे, शैक्षणिक प्रगतीचा एक महत्त्वाचा आणि धोरणात्मक घटक आहे. याशिवाय, समावेशक शिक्षण आणि एआय यांच्यात जवळचा संबंध आहे. नॉक्स म्हणतात की समावेशक शिक्षण आणि एआय शिक्षण हे "सर्वांसाठी शिक्षण" हे समान ध्येय सामायिक करणारे म्हणून संकल्पना करणे शक्य आहे [4]. तथापि, व्यवसाय, अर्थव्यवस्था, सामाजिक जीवन आणि शिक्षणाच्या अनेक क्षेत्रात "स्मार्ट" सॉफ्टवेअर आणि स्मार्ट संगणक प्रणालींचा वापर वाढत असला तरी, समावेशक अजेंड्यात [4-5] कोणताही ठोस

सहभाग दिसत नाही. म्हणून, हा पेपर प्रामुख्याने अध्यापनात एआय तंत्रज्ञानाचा वापर समावेशक शिक्षण साध्य करण्यास कशी मदत करतो, समावेशक शिक्षणासाठी एआय तंत्रज्ञानाचे फायदे तसेच भविष्यातील आव्हाने यावर चर्चा करेल.

अपंगत्व आणि समावेश

या लेखात एआय समावेशक शिक्षण साध्य करण्यास कशी मदत करू शकते यावर चर्चा करण्यापूर्वी, हा निबंध प्रथम अपंग लोकांसाठी समावेशक शिक्षण का महत्त्वाचे आहे हे स्पष्ट करेल. मानवी हक्कांच्या सार्वत्रिक घोषणापत्राच्या कलम 26 मध्ये नमूद केले आहे की प्रत्येकाला शिक्षणाचा अधिकार आणि कर्तव्य आहे. तथापि, युनेस्को [6] नुसार, अजूनही 250 दशलक्ष मुले शाळेबाहेर आहेत. अपंग मुलांसाठी ही परिस्थिती आणखी वाईट आहे. अपंग मुले कधीही शाळेत न जाण्याची शक्यता ४९ टक्के जास्त असते आणि अपंग नसलेल्या मुलांपेक्षा मूलभूत वाचन आणि अंकशास्त्र कौशल्ये नसण्याची शक्यता ४२ टक्के कमी असते [7]. म्हणूनच, असे दिसून येते की अपंग विद्यार्थी आणि अपंग नसलेल्या विद्यार्थ्यांमध्ये खूप फरक आहे. म्हणून, अपंग मुलांसाठी समान आणि समावेशक शिक्षण प्रदान करणे, शैक्षणिक समानता प्राप्त करणे आणि त्यांच्यातील अंतर कमी करणे आवश्यक आहे. समावेशक शिक्षण हा अपंग विद्यार्थ्यांच्या शाळेत जाण्याच्या समस्येचे निराकरण करण्याचा एक चांगला मार्ग आहे. फोर्लिनला असे आढळले की समावेशक शिक्षण अपंग विद्यार्थ्यांसाठी नोंदणी, शालेय कामगिरी आणि इतर शिक्षण परिणाम सुधारू शकते [8]. याशिवाय, समावेशक शिक्षणासह, २०२२-२०२३ मध्ये विशेष शिक्षण/किंवा संबंधित सेवा मिळवणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या मागील वर्षाच्या तुलनेत ३% वाढून ७.५ दशलक्ष झाली [9]. या सर्वांवरून हे दिसून येते की

समावेशक शिक्षणाचा अपंग विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणावर सकारात्मक परिणाम होतो. तथापि, सर्वांसाठी शिक्षणाचा प्रस्ताव अधिक अपंग विद्यार्थ्यांना शिक्षणात सहभागी होण्यास अनुमती देत असला तरी, त्यांना अपरिहार्यपणे अनेक अडथळ्यांना सामोरे जावे लागेल, ज्यामुळे त्यांच्या शिक्षण परिणामांवर देखील परिणाम होईल. केंडल म्हणतात की, त्यांच्या सहकाऱ्यांच्या तुलनेत, जे अपंग नव्हते, त्यांना असे वाटले की ते गैरसोयीचे आहेत आणि त्यांनी नमूद केले की साहित्य योग्यरित्या समजून घेण्यासाठी, त्यांना ते त्यांच्या स्वतःच्या गतीने वाचण्याची आवश्यकता आहे [10]. इतकेच नाही तर, रीडला असे आढळले की अपंग विद्यार्थ्यांची कामगिरी अपंग नसलेल्या विद्यार्थ्यांपेक्षा कमी आहे, ज्याचे एक कारण म्हणजे शैक्षणिक कामगिरीचा अडथळा (सामग्रीची वेळेवर उपलब्धता) [11]. म्हणूनच, जर आपल्याला अपंग विद्यार्थी आणि अपंग नसलेल्या विद्यार्थ्यांमधील अंतर आणखी कमी करायचे असेल, तर अपंग विद्यार्थ्यांना वर्गात चांगल्या प्रकारे सहभागी होण्यास मदत करणे हे एक ध्येय बनले आहे.

एआय आणि सर्वसमावेशक शिक्षण

सुलभता

एआय तंत्रज्ञानाचा वापर हा शिक्षण साहित्याच्या उपलब्धतेचा प्रश्न सोडवण्याचा एक चांगला मार्ग आहे आणि तो वेगवेगळ्या विद्यार्थ्यांच्या गरजांशी जुळवून घेऊ शकतो, ज्यामुळे विद्यार्थ्यांची सुलभता वाढते. जेव्हा एआय आणि विशेष गरजा असलेले शिक्षण जोडले जाते, तेव्हा ते अपंग लोकांच्या विकासाला पाठींबा देऊ शकतात [12]. शिवाय, आपल्याला आढळून येते की अपंग आणि विशेष गरजा असलेल्या विद्यार्थ्यांना शिकण्यास मदत करण्यासाठी बाजारात आधीच काही एआय शिक्षण प्रणाली आहेत. उदाहरणार्थ, टोरंटो विद्यापीठाने एट्युटर नावाची प्रणाली विकसित केली आहे जी अंध लोकांना प्रवेश मिळवता येणारी पहिली ई-लर्निंग प्लॅटफॉर्म आहे आणि इराक विद्यापीठाने वाचन आणि संज्ञानात्मक कमजोरी असलेल्या वापरकर्त्यांना सामावून घेण्यासाठी लाया इराक (जसे तुम्ही करू शकता तसे शिका) प्रणाली तयार केली. याशिवाय, या एआय प्लॅटफॉर्मच्या प्रणाली अपंग विद्यार्थ्यांसाठी सुलभता वाढवू शकतात आणि अशा प्रकारे त्यांचे ग्रेड सुधारू शकतात. वुडला असे आढळून आले की दीर्घकालीन आजार असलेले विद्यार्थी चांगले शिक्षित होऊ शकतात आणि नवीन, उदयोन्मुख आणि एआय तंत्रज्ञानाचा वापर करून त्यांची सुलभता वाढवू शकतात [13]. तसेच, विद्यमान शिक्षण व्यासपीठावर अपंग विद्यार्थ्यांच्या विशेष गरजांसाठी योग्य शिक्षण सामग्री जोडल्याने, अंध गट, बहिरे गट आणि बहिरे-अंध गटांचे निकाल अनुक्रमे ४५%, ४६.२५% आणि ८७.५% ने वाढले [14]. म्हणून, हे सिद्ध करता येते की जर एआय शिक्षण आणि अध्यापन व्यासपीठांवर लागू केले तर ते अपंग विद्यार्थ्यांची कामगिरी

सुधारू शकते आणि समावेशक शिक्षणाला प्रोत्साहन देऊ शकते.

सहाय्यक तंत्रज्ञान

एआय सहाय्यक तंत्रज्ञान हे अपंग विद्यार्थ्यांची वाढती संख्या शिक्षण घेण्याचे कारण असू शकते. वेगवेगळ्या प्रकारच्या अपंगत्व असलेल्या विद्यार्थ्यांना शिकण्यात वेगवेगळ्या अडचणी येतात. जसे की डिस्लेक्सिया असलेल्या विद्यार्थ्यांना वाचन आणि लेखन कार्ये पूर्ण करण्यात अडचण येऊ शकते, दृष्टीदोष असलेल्या विद्यार्थ्यांना शिकण्याच्या वातावरणात प्रवेश करण्यात अडचण येऊ शकते आणि श्रवणदोष असलेल्या विद्यार्थ्यांना इतरांशी संवाद साधण्याची आणि संवाद साधण्याची क्षमता कमी असू शकते. तथापि, सहाय्यक तंत्रज्ञानाचा वापर करणे हा या अडचणी सोडवण्याचा आणि त्यांच्या शिक्षण गरजा पूर्ण करण्याचा एक चांगला मार्ग आहे. खासनवीनी नमूद केले आहे की सहाय्यक तंत्रज्ञान म्हणजे एखाद्या व्यक्तीचे कार्य आणि स्वातंत्र्य राखणे किंवा सुधारणे आणि त्याद्वारे त्यांचे कल्याण वाढवणे [15]. स्क्रीन रीडर्स, आय-ट्रॅकिंग डिव्हाइसेस, ब्रेल डिस्प्ले, स्क्रीन मॅग्निफायर्स, स्पीच इनपुट, अँडॉप्टेड कीबोर्ड किंवा माईस आणि स्क्रीन कीबोर्ड ही सहाय्यक तंत्रज्ञानाची काही सुप्रसिद्ध उदाहरणे आहेत [16]. शिवाय, हे सहाय्यक तंत्रज्ञान सर्व एआय सिस्टीममध्ये सर्वव्यापी आहे आणि विविध अपंगत्व असलेल्या विद्यार्थ्यांच्या गरजांशी जुळवून घेऊ शकते. इमानिश आणि फिट्रिया म्हणतात की समावेशक शिक्षणाचा एक आवश्यक घटक म्हणजे विद्यार्थ्यांचा सहभाग वाढवण्यासाठी प्रत्येक विद्यार्थ्यांच्या विशेष गरजा विचारात घेणे [17]. इराक विद्यापीठाने विकसित केलेल्या LAYA सिस्टीमचे उदाहरण घेतल्यास, सामग्री निवडीच्या बाबतीत, वापरकर्ते सामग्री सोप्या भाषेत प्रदर्शित करायची की नाही हे निवडू शकतात, तसेच मजकूर, व्हिडिओ किंवा ऑडिओ सारख्या विशिष्ट सामग्री श्रेणी चालू किंवा बंद करू शकतात. स्क्रीन रीडर्सना समर्थन दिले जाते, जेणेकरून ते अंधत्वासारख्या दृश्यमान कमजोरींशी जुळवून घेऊ शकतात. श्रवण-अक्षम वापरकर्ते व्हिडिओ ट्रॅकवर सांकेतिक भाषा शिकू शकतात. याशिवाय, या सहाय्यक तंत्रज्ञानाचा वापर करणाऱ्या अपंग विद्यार्थ्यांच्या ग्रेडमध्ये मोठी सुधारणा होते. एटी वापरल्यानंतर, डिस्लेक्सिक मुलांचे वाचन गुण सामान्य मुलांच्या तुलनेत समान प्रमाणात वाढले, जे दर्शविते की विद्यार्थ्यांची वाचन क्षमता सुधारली तरी त्यांना मानक वाचन सुधारणा प्रशिक्षण मिळाले नाही [18]. दरम्यान, उच्च-तंत्रज्ञान आणि निम्न-तंत्रज्ञान पद्धतींचा वापर करून, ऑटिझम असलेल्या मुलांच्या काळजीवाहकांनी देखील जीवन कौशल्य कार्यामध्ये सुधारणा नोंदवल्या [19]. शिवाय, इमानिश आणि फिट्रिया यांनी सांगितले की समावेशक शिक्षणाचा एक महत्त्वाचा घटक म्हणजे प्रत्येक विद्यार्थ्यांच्या विशिष्ट गरजा विचारात घेऊन विद्यार्थ्यांचा सहभाग वाढवणे [17]. म्हणूनच, एआय शिक्षण प्रणालीमध्ये एआय-सहाय्यत

तंत्रज्ञानाचा व्यापक वापर वेगवेगळ्या अपंग लोकांच्या गरजा पूर्ण करतो आणि आपण असेही मानू शकतो की एआयमधील सहाय्यक तंत्रज्ञान हे समावेशक शिक्षणाचे मूर्त स्वरूप आहे आणि समावेशक शिक्षणाला प्रोत्साहन देते.

वैयक्तिकृत शिक्षण

समावेशक शिक्षण साध्य करण्यात एआय कशी मदत करू शकते याचा आणखी एक पैलू म्हणजे एआय वैयक्तिकृत शिक्षणाला कस्टमाइझ करू शकते. वैयक्तिकृत शिक्षण म्हणजे विद्यार्थ्यांना त्यांच्या गरजा पूर्ण करणाऱ्या सामग्रीमध्ये प्रवेश करून वैयक्तिकृत शिक्षण अनुभव मिळतात [20]. तसेच, जेव्हा (एआय) समाविष्ट केले जाते तेव्हा वैयक्तिकृत शिक्षण खूप सोपे असते. शिड स्पष्ट करतात की वैयक्तिकृत शिक्षण वातावरणाचे संघटन आणि व्यवस्थापन पारंपारिक शिक्षण वातावरणापेक्षा अधिक जटिल असते, परंतु वैयक्तिकृत शिक्षण कार्यक्रमांचे संघटन आणि सेटअप तंत्रज्ञानाच्या वापराद्वारे चांगल्या प्रकारे पारंगत केले जाऊ शकते [21]. विद्यार्थ्यांना त्यांच्या शिक्षण समस्या चांगल्या प्रकारे ओळखण्यास, त्यांच्या शिक्षण योजना विकसित करण्यास आणि त्यांच्या शैक्षणिक कामगिरी सुधारण्यास मदत करण्यासाठी एआयचा वापर शिक्षण मूल्यांकन सहाय्यक म्हणून केला जाऊ शकतो. प्रतामाला आढळले की 88% विद्यार्थी एआयचा व्हर्चुअल ट्यूटर म्हणून वापर करण्यास प्राधान्य देतात कारण एआय विद्यार्थ्यांच्या शिकण्याच्या पसंती, ताकद आणि कमकुवतपणाचे मूल्यांकन करू शकते आणि एआय सिस्टम सर्वात मोठ्या प्रमाणात डेटाचे विश्लेषण करण्यास आणि अंतर्दृष्टी निर्माण करण्यास सक्षम असल्याने त्यांना विशेषतः अनुकूल अभिप्राय आणि मार्गदर्शन प्रदान करू शकते [22]. म्हणूनच, एआय विद्यार्थ्यांच्या भूतकाळातील ऐतिहासिक डेटाची तुलना सध्याच्या कामगिरीच्या डेटाशी करू शकते, शिकण्याच्या अंतरांचे विश्लेषण करू शकते आणि अंदाज लावू शकते आणि कामगिरी सुधारण्यासाठी विद्यार्थ्यांनी घ्यावयाच्या शिकण्याच्या पायऱ्या सुचवू शकते [23]. शिवाय, वैयक्तिकृत शिक्षणाचा अपंग लोकांवर सकारात्मक परिणाम होतो. वैयक्तिकृत शिक्षण अपंग लोकांसाठी खूप मदत करते, कारण वैयक्तिकृत शिक्षण अपंग विद्यार्थ्यांच्या विशिष्ट गरजा, शिकण्याची उद्दिष्टे, प्लेसमेंट आणि संबंधित सेवा तसेच योग्य अध्यापन पद्धती आणि आवश्यक वर्ग समायोजन ओळखू शकते [24].

आव्हाने

जरी एआय आता शिक्षणात मोठ्या प्रमाणात वापरला जात असला तरी, त्याचा समावेशक शिक्षणावर निश्चित परिणाम होतो. तथापि, भविष्यात आव्हाने आणि समस्या टाळता येणार नाहीत. मुख्य समस्यांपैकी एक म्हणजे निधी. एकात्मिक एआयईडी प्रणाली तयार करणे असो किंवा विद्यमान शिक्षण प्रणालीला एआयच्या अध्यापनात समाविष्ट करणे असो, त्यासाठी मोठ्या प्रमाणात वेळ खर्च करावा लागतो [25]. शिवाय, एआयमधील बहुतेक

डिजिटल उपकरणे तुलनेने कमी देशांमध्ये तयार केली जातात आणि ती आयात करणे बहुतेकदा जटिल आणि महाग असते [26]. म्हणूनच, काही विकसनशील देशांसाठी, सरकारकडे एआय शिक्षण प्रणाली तयार करण्यासाठी आणि आवश्यक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे खरेदी करण्यासाठी पुरेसा निधी नसू शकतो आणि म्हणूनच या देशांमधील अपंग लोक सहाय्यक तंत्रज्ञानाच्या प्रवेशाद्वारे शिक्षणाची सुलभता मिळवू शकत नाहीत. याव्यतिरिक्त, विद्यमान सहाय्यक तंत्रज्ञान परिपूर्ण नाहीत आणि त्यांना खूप सुधारणांची आवश्यकता आहे आणि सर्व अपंग विद्यार्थ्यांसाठी पूर्णपणे अनुकूल असलेले वैयक्तिकृत शिक्षण वातावरण क्वचितच डिझाइन आणि अंमलात आणले गेले आहे [27]. उदाहरणार्थ, सध्या अंध लोक इंटरनेट सर्फिंग करताना वेब पेजवरील बहुतेक सामग्री ऐकू शकतात, परंतु जर लेबल नसलेले किंवा वाचता न येणारे बटणे आणि प्रतिमा असतील तर अंध लोक माहितीमध्ये प्रवेश करू शकत नाहीत [26]. शिवाय, अपंगत्व सौम्य ते मध्यम ते गंभीर (अत्यंत स्वरूपाचे) असू शकते आणि काही लोकांमध्ये दोन अतिशय भिन्न अपंगत्वांचे संयोजन असते, परंतु आजची डिजिटल प्रणाली फक्त एक गरज पूर्ण करू शकते [20]. म्हणून, भविष्यात वेगवेगळ्या अपंगत्वांना विचारात घेतले पाहिजे आणि त्यांच्या वेगवेगळ्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी सध्याच्या एआय शिक्षण प्रणालीमध्ये आणखी सुधारणा करावी. इतकेच नाही तर, अपंग लोक आणि शिक्षकांना देखील या एआयचा वापर कसा करायचा याचे प्रशिक्षण देणे आवश्यक आहे. झिल्ल आणि पांग म्हणतात की शिक्षक वर्गात प्रगत तंत्रज्ञान आणण्यास तयार नाहीत [19]. जर सहाय्यक तंत्रज्ञानाचे पुरेसे प्रशिक्षण नसेल, तर ते सहाय्यक तंत्रज्ञानाच्या प्रभावी वापरात अडथळा आणू शकते, ज्यामुळे शैक्षणिक सेटिंग्जमध्ये सहभाग मर्यादित होऊ शकतो [28]. म्हणूनच, भविष्यात, शिक्षकांना अपंग विद्यार्थ्यांचा वर्गातील सहभाग सुधारण्यासाठी या सहाय्यक तंत्रज्ञानाचा कुशलतेने वापर करण्यासाठी अधिक प्रशिक्षित केले जाऊ शकते.

निष्कर्ष

या पेपरमध्ये शिक्षण क्षेत्रात एआयच्या वापराद्वारे समावेशक शिक्षणाच्या सार्वत्रिकीकरणावर चर्चा केली आहे. शिक्षणात समानता आणि न्याय विशेषतः समावेशक शिक्षणात अपंग लोकांच्या शिक्षणात सहभाग समाविष्ट करून दिसून येतो. जरी आता अधिकाधिक अपंग लोक शिक्षणात सहभागी होत असले तरी, त्यांच्या आणि सामान्य विद्यार्थ्यांमधील अंतर अजूनही आहे. एआय तंत्रज्ञानाचा वापर अपंग विद्यार्थी आणि सामान्य विद्यार्थ्यांमधील अंतर कमी करू शकतो आणि शिक्षणात समानता वाढवू शकतो. एआय विद्यार्थ्यांचा सहभाग वाढवू शकतो आणि सहाय्यक तंत्रज्ञानाद्वारे विविध अपंग विद्यार्थ्यांच्या विविध गरजा पूर्ण करू शकतो, ज्यामुळे त्यांचा शिकण्याचा अनुभव आणि कामगिरी सुधारते.

याव्यतिरिक्त, एआय अपंग विद्यार्थ्यांसाठी वैयक्तिकृत शिक्षण सेवा प्रदान करू शकते. एआय विद्यार्थ्यांचा डेटा गोळा आणि रेकॉर्ड करू शकते आणि शाळेतील विद्यार्थ्यांच्या कामगिरीची तुलना आणि मूल्यांकन करून अपंग विद्यार्थ्यांसाठी भविष्यातील शिक्षण योजना विकसित करू शकते. हे सर्व पैलू प्रतिबिंबित करू शकतात की अध्यापनात एआयचा वापर अपंग लोकांच्या शिक्षणात सकारात्मक मदत करू शकतो. भविष्यात, अधिकाधिक अपंग लोकांच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी नवीन सहाय्यक तंत्रज्ञान विकसित करण्याची तसेच शिक्षकांना व्यावसायिक प्रशिक्षण देण्याची आवश्यकता आहे जेणेकरून ते वर्गात या एआय तंत्रज्ञानाचा कुशलतेने वापर करू शकतील.

संदर्भ

- [१] युनिसेफ. (एन.डी.). समावेशक शिक्षण. <https://he.iunicef.org/education/inclusive-education> [प्रवेश तारीख: २७ जुलै, २०२४] येथून पुनर्प्राप्त.
- [२] सीआरपीडी. (२०१६). सामान्य टिप्पणी क्रमांक ४, कलम २४: समावेशक शिक्षणाचा अधिकार, सीआरपीडी/सी/जीसी/४, २ सप्टेंबर २०१६. येथे उपलब्ध: <https://www.refworld.org/legal/general/crpd/2016/en/112080> [प्रवेश तारीख: ४ ऑगस्ट २०२४].
- [३] लिम्बा, पी., जकवतनाथम, एस., सिरिपिपट्टनाकुल, एस., कावपुआंग, पी., आणि श्रीबूनरुआंग, पी. (२०२२). डिजिटल युगात शिक्षणात कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआय) चा आढावा. कार्यकारी अधिकाऱ्यांसाठी प्रगत ज्ञान, १(१), १-९.
- [४] नॉक्स, जे., वांग, वाय., आणि गॅलाघर, एम. (२०१९). कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि समावेशक शिक्षण: सट्टेबाजी. भविष्य आणि उदयोन्मुख पद्धती (१ ला २०१९. संपादन). स्प्रिंगर सिंगापूर प्रा. लिमिटेड.
- [५] व्हिएरेग, एन., मौफ-क्लॉसेन, सी., जोचमन, पी., बार्टल्स, एफ., आणि व्हिएरबुचेन, एम.-सी. १०. डिजिटलायझेशन आणि समावेश. समावेशक (शिक्षक) युद्धानंतरचे शिक्षण, १५३.
- [६] युनेस्को. (२०२३). २५० दशलक्ष मुले शाळाबाह्य: युनेस्कोच्या नवीनतम शिक्षण डेटाबद्दल तुम्हाला काय माहित असणे आवश्यक आहे. <https://www.unesco.org/en/articles/250-million-children-out-school-what-you-need-know-about-unescos-latest-education-data> [प्रवेश तारीख: १५ ऑगस्ट, २०२४].
- [७] युनिसेफ. (२०२१). पाहिले, मोजले, समाविष्ट केले: अपंग मुलांच्या कल्याणावर प्रकाश टाकण्यासाठी डेटा <https://data.unicef.org/resources/children-with-disabilities-report-2021/> [प्रवेश तारीख: १५ ऑगस्ट, २०२४].
- [८] फोर्लिन, सी. आय., चेंबर्स, डी. जे., लोरेमन, टी., डेप्लर, जे., आणि शर्मा, यू. (२०१३). अपंग विद्यार्थ्यांसाठी समावेशक शिक्षण: सिद्धांत आणि व्यवहाराच्या संबंधात सर्वोत्तम पुराव्यांचा आढावा.
- [९] एनसीईएस. (२०२४). अपंग विद्यार्थी. शिक्षणाची स्थिती. अमेरिकेचा शिक्षण विभाग, शिक्षण विज्ञान संस्था. <https://nces.ed.gov/programs/coe/indicator/cgg/students-with-disabilities> [प्रवेश तारीख: १५ ऑगस्ट, २०२४] येथून प्राप्त.
- [१०] केंडल, एल. (२०१६). उच्च शिक्षण आणि अपंगत्व: विद्यार्थ्यांचे अनुभव एक्सप्लोर करणे. कॉजेंट एज्युकेशन, ३(१), १२५-१४२.
- [११] रीड, एम. जे., केनेट, डी. जे., आणि एमोंड, एम. (२०१५). विद्यापीठातील अनुभवावर विद्यापीठात जाण्याच्या कारणांचा प्रभाव: अपंगत्व असलेल्या आणि नसलेल्या विद्यार्थ्यांमधील तुलना. उच्च शिक्षणात सक्रिय शिक्षण, १६(३), २२५-२३६.
- [१२] गर्ग, एस., आणि शर्मा, एस. (२०२०). समावेशक अध्यापनशास्त्राला प्रोत्साहन देण्यासाठी विशेष गरजा असलेल्या शिक्षणात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा प्रभाव. इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ इन्फॉर्मेशन अँड एज्युकेशन टेक्नॉलॉजी, १०(७), ५२३-५२७.
- [१३] वुड, ए. (२०१९). दीर्घकालीन आजार असलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी समावेशक शिक्षण—तांत्रिक आव्हाने आणि संधी. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि समावेशक शिक्षण: सट्टेबाजीचे भविष्य आणि उदयोन्मुख पद्धती, १३५-१४८.
- [१४] बटानेरो, सी., डी-मार्कोस, एल., होल्विकिवि, जे., हिलेरा, जे. आर., आणि ओटोन, एस. (२०१९). ऑनलाइन शिक्षणात अंध आणि बहिरा अभियांत्रिकी विद्यार्थ्यांसाठी नवीन सहाय्यक तंत्रज्ञानाचे परिणाम. आयईईई ट्रान्झॅक्शन्स ऑन एज्युकेशन, ६२(४), २७०-२७७.
- [१५] खासनाबिस, सी., मिर्झा, झेड., आणि मॅकलॅचलन, एम. (२०१५). अपंग लोकांसाठी समावेशासाठी गेट उघडणे.
- [१६] काश्मिझादे, जी., पॅट्रर, वाय., आणि पॅकवॉर्ट, एन. (२०१९). शिक्षणातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता समावेशक शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची पूर्तता करते—तांत्रिक अत्याधुनिक आणि संभाव्य दिशानिर्देश. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि समावेशक शिक्षण: सट्टा भविष्य आणि उदयोन्मुख पद्धती, ६१-७३.
- [१७] इमानिया, आय., आणि फिट्रिया, एन. (२०१८). अपंगत्व असलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी समावेशक शिक्षण. SHS वेब ऑफ कॉन्फरन्स.

- [18] स्वेन्सन, आय., नॉर्डस्ट्रॉम, टी., लिंडेब्लाड, ई., गुस्ताफसन, एस., ब्योर्न, एम., सॅड, सी., अल्मग्रेन/बॅक, जी., आणि निल्सन, एस. (2021). वाचन आणि लेखन अपंगत्व असलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी सहाय्यक तंत्रज्ञानाचे परिणाम. अपंगत्व आणि पुनर्वसन: सहाय्यक तंत्रज्ञान, 16(2), 196-208.
- [19] झिल्ल, डब्ल्यू., आणि पॅंग, वाय. (2021). समावेशक वर्गखोल्यांमध्ये सहाय्यक तंत्रज्ञानाचा वापर. अपंगत्व आणि पुनर्वसन: सहाय्यक तंत्रज्ञान, 16(7), 684-686.
- [20] नगांजी, जे. टी., आणि ब्रेशॉ, एम. (2017). बहुविध अपंगत्व असलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी अपंगत्व-जागरूक अनुकूली आणि वैयक्तिकृत शिक्षण. द इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ इन्फॉर्मेशन अँड लर्निंग टेक्नॉलॉजी, 34(4), 307-321.
- [21] शिम्ड, आर., पॉली, सी., स्टेबलर, आर., रीसर, के., आणि पेटको, डी. (2022). तंत्रज्ञान-समर्थित वैयक्तिकृत शिक्षणाची अंमलबजावणी—त्याचा शिक्षणाच्या गुणवत्तेवर परिणाम. द जर्नल ऑफ एज्युकेशनल रिसर्च, 115(3), 187-198.
- [22] प्रतामा, एम. पी., सॅम्पेलोलो, आर., आणि लुरा, एच. (२०२३). शिक्षणात क्रांती: वैयक्तिकृत शिक्षणासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या शक्तीचा वापर. क्लासिकल: जर्नल ऑफ एज्युकेशन, लँग्वेज टीचिंग अँड सायन्स, ५(२), ३५०-३५७.
- [23] सोमसुंदरम, एम., जुनैद, के. एम., आणि मंगाडू, एस. (२०२०). वैयक्तिकृत शिक्षण मार्गासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआय) सक्षम बुद्धिमान गुणवत्ता व्यवस्थापन प्रणाली (आयक्यूएमएस). प्रोसेडिया संगणक विज्ञान, १७२, ४३८-४४२.
- [24] हेस, ए. एम., आणि बुलाट, जे. (२०१७). कमी आणि मध्यम उत्पन्न असलेल्या देशांसाठी अपंग समावेशक शिक्षण प्रणाली आणि धोरणे मार्गदर्शक.
- [25] लकिन, आर., आणि होम्स, डब्ल्यू. (२०१६). बुद्धिमत्ता
- [26] बोटेल्हो, एफ. एच. (2021). डिजिटल तंत्रज्ञानाची सुलभता: आभासी अडथळे, वास्तविक संधी. सहाय्यक तंत्रज्ञान, 33(sup1), 27-34.
- [27] बाशम, जे. डी., हॉल, टी. ई., कार्टर ज्युनियर, आर. ए., आणि स्टाल, डब्ल्यू. एम. (2016). वैयक्तिकृत शिक्षणाची एक कार्यात्मक समज. जर्नल ऑफ स्पेशल एज्युकेशन टेक्नॉलॉजी, 31(3), 126-136.
- [28] मॅकनिकॉल, ए., केसी, एच., डेसमंड, डी., आणि गॅलाघर, पी. (2021). उच्च शिक्षणात अपंग विद्यार्थ्यांसाठी सहाय्यक तंत्रज्ञानाच्या वापराचा प्रभाव: एक पद्धतशीर पुनरावलोकन. अपंगत्व आणि पुनर्वसन: सहाय्यक तंत्रज्ञान, 16(2), 130-143.