ए आय तंत्रज्ञान आणि शिक्षण

डॉ. मनोहर आनंदराव गुडधे
प्रोफेसर, अर्थशास्त्र विभाग प्रमुख, चिंतामणी महाविद्यालय पोंभूर्णा, जि. चंद्रपूर
manojgudadhe5@gmail.com

सारांश
आज या तंत्रज्ञानामुळे शिक्षणाच्या पद्धतीत आमुलाग्र बदल घडून येत आहे. विशेष करून कोविड नंतरच्या काळात ऑनलाईन शिक्षणाची गरज वाढली आणि त्याचबरोबर ए आय तंत्रज्ञानाचे महत्त्व अधोरेखित झाले. मानवी जीवनाच्या सर्व क्षेत्रात ए आयचे योगदान मान्य करून १६ जुलै हा कृत्रिम प्रज्ञेचा म्हणजेच ए आयचा गौरव दिन जगभर साजरा केला जातो. नवनवीन कौशल्य सातत्याने शिकणे ही काळाची गरज आहे. हा विचार मुलांच्या मनावर बिंबवण्याचा प्रयत्न होत आहे. यासाठी लाईफलॉंग लर्निंगसाठीची मानसिकता मुलांमध्ये विकसित करावी लागणार आहे. ए आय म्हणजेच कृत्रिम बुद्धिमत्ता हे संगणक प्रणालीचे मानवी बुद्धिमत्तेच्या कार्यप्रणालीला अनुकरण करणारे एक तंत्रज्ञान आहे. ए आय तंत्रज्ञान शिक्षणाच्या क्षेत्रात अनेक नवीन दृष्टिकोन, साधने आणि पद्धती पुरवते. त्यामुळे शिक्षणाच्या क्षेत्रात तंत्रज्ञानाचा वापर वाढत असताना यात कृत्रिम बुद्धिमत्ता अर्थात ए आय तंत्रज्ञानाची महत्त्वपूर्ण भूमिका असणार आहे. आधुनिक शिक्षण पद्धती ही तंत्रज्ञानावर आधारित असल्यामुळे यात अधिकाधिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब करण्यात येत असतो. जागतिकीकरण, डिजिटल माध्यमांचा वापर आणि तंत्रज्ञानाच्या विकासामुळे शिक्षण क्षेत्रात विविध बदल घडून आलेले दिसतात. ए आय तंत्रज्ञानाने शिक्षण क्षेत्रात अनेक सकारात्मक बदल घडविले असतानाच या तंत्रज्ञान प्रणालीमुळे शिकण्याचा व शिकविण्याचा मार्ग हा निश्चितच आनंददायी आणि सुलभ झालेला आहे. मात्र या सोबतच विद्यार्थ्यांमधील होणारा सर्जनशीलतेचा ऱ्हास व त्यातच या तंत्रज्ञानाचा होणारा गैरवापर अशी अनेक आव्हाने हा सुद्धा भविष्यात शिक्षणाच्या प्रक्रियेतील महत्त्वाचा व चर्चेचा विचार विषय ठरणार आहे.

बीज शब्द: *परिवर्तन, नवसंकल्पना, विद्यार्थी, शिक्षक, कौशल्य, डेटा, कार्यक्षमता*

प्रस्तावना

व्यक्तीच्या जन्मापासून तर मृत्यूपर्यंत चालणारी अखंड प्रक्रिया म्हणून शिक्षण या संकल्पनेचा उल्लेख केला जातो. शिक्षण जीवनाच्या सर्व क्षेत्राला एक भक्कम अधिष्ठान देणारे, ऊर्जा पुरविणारे असे शक्ती केंद्र आहे. आर्थिक, सामाजिक, राजकीय, सांस्कृतिक अशा सर्वांगाने परिवर्तन घडवून आणण्याचा संकल्प शिक्षणाच्या माध्यमातून साकार होऊ शकतो. मानवी जीवनाच्या प्रत्येक क्षेत्रात झपाट्याने बदल घडून येत आहे. त्याला शिक्षणक्षेत्र अपवाद नाही. या तत्वावर शिक्षण या प्रक्रियेतही काळाच्या ओघात मोठे बदल घडून आलेले दिसतात. एकेकाळी गुरुच्या आश्रमात गुरुद्वारे शिक्षण दिले जाणारे शिक्षण काळाच्या ओघात चार भिंतीच्या आत औपचारिक स्वरूपात मिळू लागले. आज यात डिजिटल तंत्रज्ञानाची भर पडून आजच्या डिजिटल युगात विद्यार्थ्यांना अनेक माध्यमाद्वारे ज्ञान मिळू लागले आहे. यामध्ये एक क्रांतिकारी बदल घडवून आणणारे तंत्रज्ञान म्हणजेच कृत्रिम बुद्धिमत्ता होय. आज या तंत्रज्ञानामुळे शिक्षणाच्या पद्धतीत आमुलाग्र बदल घडून येत आहे. विशेष करून कोविड नंतरच्या काळात ऑनलाईन शिक्षणाची गरज वाढली आणि त्याचबरोबर ए आय तंत्रज्ञानाचे महत्त्व अधोरेखित झाले. म्हणजेच शाळा महाविद्यालयातील औपचारिक स्वरूपात मिळणाऱ्या शिक्षणाच्या कक्षा विस्तारित होत जाऊन ते डिजिटल स्क्रीनवर, मोबाईल □प्सवर आणि अन्य प्लॅटफॉर्म्सवर पोहोचलेले आहे. एकूणच आजच्या काळातील शिक्षण हे केवळ पुस्तकापुरतेच मर्यादित न राहता आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या अवलंबनामुळे ते अधिक स्मार्ट, व्यक्तिगत, सुलभ होत चालले आहे. या अनुषंगाने विद्यार्थ्यांच्या बदलत्या गरजानुसार त्यांना नवीन कौशल्य शिकवणे गरजेचे होऊन यात ए आयचा वापर केवळ पूरकच नव्हे तर परिवर्तनात्मक ठरत आहे. मानवी जीवनाच्या सर्व क्षेत्रात ए आयचे योगदान मान्य करून १६ जुलै हा कृत्रिम प्रज्ञेचा म्हणजेच ए आयचा गौरव दिन जगभर साजरा केला जातो.

जागतिक महासत्ता होऊ पाहणाऱ्या भारत देशाची अर्थव्यवस्था ही आज जगातील पाचव्या क्रमांकावर असून येणाऱ्या काळात तिसऱ्या स्थानावर नेण्याचे उद्दिष्ट आहे. देश विकसनशील भारताकडून विकसित बनण्याच्या दिशेने मार्गक्रमण करत आहे. या प्रवासात शिक्षणाला महत्त्वपूर्ण स्थान असणार आहे. याकरिता जागतिक पटलावर प्रभावी ठरतील अशा नवसंकल्पना आपल्याला विकसित कराव्या लागणार आहेत. अशात ए आय तंत्रज्ञानाचा वापर व अवलंब महत्त्वपूर्ण ठरणार आहे. जगात सर्वाधिक अभियंते निर्माण करणारा देश अशी ओळख भारत देशाची असताना जगाच्या कानाकोपऱ्यात आज भारतीय अभियंत्यांनी स्वतःचे स्थान निर्माण केलेले आहे. म्हणजेच देशात प्रतिभेला कोणत्याही प्रकारची कमी नाही. मात्र विद्यार्थ्यांच्या नवसंकल्पनांना वाव देणे आणि त्याला पूरक वातावरण निर्माण करण्याची गरज निश्चितच आहे.

सध्या संपूर्ण देशात नवीन शैक्षणिक धोरणांची अंमलबजावणी सुरू आहे. देशात वाढती बेरोजगारी हा चिंतेचा विषय असताना या वाढत्या बेरोजगारीला लगाम घालण्याचे आणि विद्यार्थ्यांमधील कौशल्य विकासाला

चालना देण्याचे काम नवीन शैक्षणिक धोरणाच्या माध्यमातून होणार हा सरकारचा मानस आहे. या नवीन शैक्षणिक धोरणात केवळ आपण ए आय तंत्राचाच अधिकाधिक वापर केला पाहिजे असे कुठेही म्हटलेले नसून सर्व प्रकारच्या नवतंत्रज्ञानाचा वापर आपल्याला करावा लागणार आहे. क्रिएटिव्हिटी, लाईफ लॉन्ग लर्निंग यावर भर देण्यास यामधून सुचविण्यात आलेले आहे. सातत्याने आधुनिक तंत्रज्ञानाला अवगत करत सृजनशील कल्पनेच्या माध्यमातून स्वतःची प्रगती घडवून आणण्यासाठी पूरक शिक्षण नव्या धोरणाच्या माध्यमातून उपलब्ध होईल. तेव्हा त्याला ए आय तंत्रज्ञानाची जोड मिळाल्यास अपेक्षित उद्दिष्ट गाठणे सुलभ होणार आहे.

भारतात संगणकाच्या वापराला जेव्हा सुरुवात झाली तेव्हा अनेकांच्या नोकऱ्या जातील असा दिंडोरा पिटण्यात आलेला होता. मात्र विविध क्षेत्रात या माध्यमातून अनेक रोजगार उपलब्ध झाले हे तेवढेच सत्य आहे. तोच हट्टाहास ए आय तंत्रज्ञानाच्या वापरासंबंधातही दिसून येतो. म्हणजेच ए आयच्या वापराने अनेकांच्या नौकाऱ्यावरती गदा येईल अशी हाकाटी पीटली जाते. मात्र वास्तविकता ही आहे की, जसजसा ए आयचा वापर वाढत जाईल तसतसे नवीन नौकाऱ्याही तयार होतील. त्याकरिताच येणाऱ्या पिढीला ए आय तंत्रज्ञानाने प्रशिक्षित करावे लागणार आहे आणि यात शिक्षण हे पूरक ठरणारे आहे. नवनवीन कौशल्य सातत्याने शिकणे ही काळाची गरज आहे. हा विचार मुलांच्या मनावर बिंबवण्याचा प्रयत्न होत आहे. यासाठी लाईफलॉंग लर्निंगसाठीची मानसिकता मुलांमध्ये विकसित करावी लागणार आहे.

ए आय तंत्रज्ञानामुळे विविध क्षेत्रात न भूतो न भविष्यते असा बदल घडून आलेला आहे. साध्या बँकिंग क्षेत्राचा विचार केला असता खातेधारकांना क्लिष्ट आणि त्रासदायक वाटणारा बँकेचा व्यवहार आज सुलभ झालेला आहे. आज लहान-सहान कामासाठी खातेदारकांना बँकेत जाण्याची गरज भासत नाही. याचे संपूर्ण श्रेय हे तंत्रज्ञानाला जाते. तोच विचार शिक्षण क्षेत्रातही पुढे येत आहे. ए आय मल्टीव्हर्स, ए. आर. वी. आर., रोबोटिक्स, होलोग्रफिक टेक्नॉलॉजी याचा खूप मोठा प्रभाव शिक्षणावर पडतो आहे. तर दुसरीकडे इंटरनेटच्या माध्यमातून होणारा इन्फॉर्मेशन डेटा कंटेंटचा भडीमार अव्यावाहातपणे सुरूच आहे. यामुळे विद्यार्थ्यांनी शाळेत जावे की, नाही आणि जावे तर कशासाठी ? असाही प्रश्न येणाऱ्या काळात उपस्थित होईल हे तेवढेच खरे आहे.

आज कित्येक उमेदवार हे डिग्री घेऊन नोकरीच्या शोधात फिरताना दिसतात. मात्र त्यांच्यात विशिष्ट कौशल्य नसल्यामुळे त्यांना फारसी मागणी नसते. त्याचा परिणाम हा बेरोजगारी वाढताना दिसतो आहे. या आधारावरच शासनाने चालविलेला स्किल बेस प्रोग्राम लक्षवेधक ठरतो. येणाऱ्या काळात उमेदवाराच्या शिक्षण पदवी यापेक्षा कौशल्य हा निकष प्राधान्याने गणला जाईल. शासकीय नोकरी किंवा इतर नोकरीही कायमस्वरूपी राहणार नाहीत. उमेदवार हा एकाच वेळी दोन ते तीन कंपन्यासोबतही काम करू शकेल. यासाठी कौशल्याची गरज असेल. ती कौशल्ये महाविद्यालयामधूनच मिळविली असणे गरजेचे राहणार नाही. अप्रेंटिसशिप किंवा एखाद्या टीमबरोबर काम करूनही विविध प्रकारची स्किल व कौशल्ये मिळविले असतील तरी ते महत्त्वाचे व उपयोगी ठरणारे आहे.

ए आय म्हणजेच कृत्रिम बुद्धिमत्ता हे संगणक प्रणालीचे मानवी बुद्धिमत्तेच्या कार्यप्रणालीला अनुकरण करणारे एक तंत्रज्ञान आहे. डेटा विश्लेषण समस्यांची सोडवणूक करणे आणि निर्णय घेणे यासारख्या क्षमतांचा समावेश असणाऱ्या ए आय मुळे शिक्षण क्षेत्रात स्मार्ट व लवचिक पद्धती निर्माण झाल्या आहेत. ए आय तंत्रज्ञान शिक्षणाच्या क्षेत्रात अनेक नवीन दृष्टिकोन, साधने आणि पद्धती पुरवते. शिक्षणात ए आयचा वापर केल्यास शिक्षणाची गुणवत्ता निश्चितच सुधारू शकते. विद्यार्थ्यासाठी नवा अनुभव निर्माण होऊ शकतो आणि शिक्षकांची कार्यक्षमता सुद्धा वाढू शकते. त्यामुळे शिक्षणाच्या क्षेत्रात तंत्रज्ञानाचा वापर वाढत असताना यात कृत्रिम बुद्धिमत्ता अर्थात ए आय तंत्रज्ञानाची महत्त्वपूर्ण भूमिका असणार आहे.

मागील एक दशकात ए आय तंत्रज्ञानाच्या वाढत्या वापरामुळे शिक्षण क्षेत्रात क्रांतिकारक बदल घडून येताना दिसत आहेत. आजच्या शिक्षण पद्धतीचा विचार केला असता यात पारंपारिक व आधुनिक तंत्रज्ञानाचे मिश्रण दिसून येते. पारंपरिक शिक्षण पद्धतीमधून मुख्यतः शिक्षक विद्यार्थ्यांना ज्ञान देतात आणि विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासावर आधारित मूल्यांकन केले जाते. या शिक्षण पद्धतीत शिक्षक आणि विद्यार्थ्यांमध्ये प्रत्यक्ष संबंध प्रस्थापित होतो. तसेच वर्गात केलेली चर्चा व विशेष करून सामूहिक चर्चा व त्यावर आधारित तोंडी व लेखी परीक्षा यांचा समावेश होतो. तर आधुनिक शिक्षण पद्धती ही तंत्रज्ञानावर आधारित असल्यामुळे यात अधिकाधिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब करण्यात येत असतो. जागतिकीकरण डिजिटल माध्यमांचा वापर आणि तंत्रज्ञानाच्या विकासामुळे शिक्षण क्षेत्रात विविध बदल घडून आलेले दिसतात.

शिक्षण हे केवळ व्यक्तीच्या वैयक्तिक प्रगतीसाठी महत्त्वाचे नसून ते समाज व राष्ट्राच्या प्रगतीसाठी सुद्धा अत्यंत महत्त्वाचे आहे. त्यामुळे प्रत्येक व्यक्तीला योग्य आणि प्रभावी शिक्षण उपलब्ध करून देणे हा सर्व देशांचा प्रयत्न आहे. या प्रयत्नात तंत्रज्ञानाच्या आधुनिकीकरणावर अधिकाधिक भर ते देत असल्याचे चित्र समोर येत असल्याचे दिसते. यामध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता अर्थात ए आयने महत्त्वपूर्ण भूमिका साकारलेली आहे. आजच्या शिक्षण पद्धतीत या तंत्रज्ञानाचा समावेश शिक्षणाच्या स्वरूपात एक नवी दिशा दाखवितो. इन्फॉर्मेशन टेक्नॉलॉजी, ऑनलाइन शिक्षण, मोबाईल अप्लिकेशन्स, डिजिटल लर्निंग मटेरियल आणि इंटर ऍक्टिव्ह प्लॅटफॉर्म्स

या सर्वांचा वापर हा वाढता असून यामुळे शिक्षणात एक नवी क्रांती घडून येताना दिसते आहे.

पारंपरिक शिक्षण पद्धती व आजच्या एआय तंत्रज्ञानावर आधारित शिक्षणातील फरक लक्षात घेता पारंपारिक वर्गामध्ये सर्व विद्यार्थ्यांना एकाच गतीने एकसारखी शिकवणी दिली जाते. यात प्रत्येक विद्यार्थ्यांच्या शिकण्याच्या पद्धती, त्याची गती किंवा अडचणी लक्षात घेतल्या जात नाहीत. मात्र तंत्रज्ञानावर आधारित शिक्षणात विद्यार्थ्यांच्या कामगिरीवर अधिकाधिक लक्ष केंद्रित करून त्याच्या संबंधित माहितीचे विश्लेषण करून त्यासाठी वैयक्तिक अभ्यासक्रम तयार करण्याची शक्यता प्रदान केलेली असते. उदाहरणार्थ वर्गातील एखाद्या विद्यार्थ्याला गणित या विषयात समस्या आली असता ती सोडवितांना ए आय तंत्रज्ञान प्रणाली अंतर्गत सोप्या समस्यांचा समावेश करून किंवा संकल्पना स्पष्ट करून त्या समस्याचे समाधान करता येते. या प्रकारच्या वैयक्तिक शिकण्यामुळे प्रत्येक विद्यार्थी हा आपापल्या गतीने शिकत जाऊन त्याला विषयाचे ज्ञान चांगल्या पद्धतीने आत्मसात करता येते. ए आय तंत्रज्ञानाच्या विविध प्रणाली मधून विद्यार्थ्यांच्या शक्ती आणि कमजोरीच्या आधारावर सामग्री बदलणे शक्य असते. ए आय तंत्रज्ञान विद्यार्थ्यांच्या कौशल्य क्षमता आणि शिकण्याच्या पद्धतीचा अभ्यास करून त्यांना योग्य स्तरावर शिक्षण देण्यास मदत करते.

विद्यार्थी सोबतच तंत्रज्ञान हा शिक्षकासाठी विविध प्रकारे महत्त्वपूर्ण ठरते. शिक्षण प्रक्रियेत या तंत्रज्ञानाचा वापर करून शिक्षणातील दुरुस्ती, परीक्षा मूल्यांकन, विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीचे विश्लेषण आणि शालेय प्रशासनाची कार्ये अत्यंत सुलभरीत्या केली जाऊ शकतात. त्यामुळे शिक्षकांना अतिरिक्त वेळ मिळून या वेळेचा उपयोग हा विद्यार्थ्यांशी संवाद साधून त्यांच्या विविध समस्यांची सोडवणूक करण्यासाठी करता येऊ शकतो. अनेक कारणामुळे विद्यार्थ्यांची वर्गात अनुपस्थिती होत असते. अशावेळी विद्यार्थी हे ए आय तंत्रज्ञानातील वर्चुअल असिस्टंट चार्ट आणि स्मार्ट टूल्स या माध्यमातून ते शिक्षकासोबत संवाद साधू शकतात. त्यामुळे त्यांच्या अध्ययनातील उणीव ही सहज भरून निघू शकते. अशातच ए आय प्रणाली ही विद्यार्थ्यांच्या कामाचा डेटा संकलित करून त्यांच्या प्रगतीचे विश्लेषण करते. यामुळे शिक्षकांना विद्यार्थ्यांच्या शिकण्याच्या पद्धतीतील उणिवा आणि कमजोर दुवे ओळखता येतात. त्यानुसार योग्य सुधारणा आणि मार्गदर्शन करणे सहज सोपे होते.

शिक्षण क्षेत्रातील ए आची उपलब्धता ही विविध अंगाने उपयोगी आहे. हे खरे असले तरी या तंत्रज्ञानाच्या वापरामध्ये काही आव्हाने सुद्धा आहेत. ए आय तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून विद्यार्थ्याविषयी संवेदनशील माहिती संकलित केली जाते. ही संकलित केलेली माहिती वा डेटा चोरी होऊन त्याचा गैरवापर होण्याची शक्यता निर्माण होऊ शकते. विद्यार्थ्यांच्या वैयक्तिक आणि शैक्षणिक माहितीचा डेटा गोळा करत असताना त्याची सुरक्षितता आणि गोपनीयता ठेवणे ही ए आय तंत्रज्ञानाचा शिक्षण क्षेत्रात उपयोग करताना एक आवाहन ठरणार आहे. ए आय तंत्रज्ञान हे अत्याधुनिक असल्यामुळे या तंत्रज्ञानाचा वापर कसा करावा यासंबंधीचे शिक्षण हे अनेक शिक्षकांना देण्यात आलेले नाही किंवा या तंत्रज्ञानाविषयी ते अनभिज्ञ दिसून येतात. त्यामुळे या तंत्रज्ञानाचा वापर कसा करावा हे शिक्षकाप्रमाणेच विद्यार्थ्यांसाठी सुद्धा आव्हान ठरू शकते म्हणूनच शिक्षकांना ए आयचे ज्ञान आणि त्याचा योग्य वापर शिकविणे आवश्यक होऊन बसते.

ए आय तंत्रज्ञानाने शिक्षण क्षेत्रात अनेक सकारात्मक बदल घडविले असतानाच या तंत्रज्ञान प्रणालीमुळे शिकण्याचा व शिकविण्याचा मार्ग हा निश्चितच आनंददायी आणि सुलभ झालेला आहे. यात कुणाचेही दुमत असू शकत नाही. मात्र शिक्षण प्रक्रिया ही द्विस्तरीय असून यात मानवी स्पर्शाला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. परंतु ए आय तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून देण्यात व घेण्यात येणाऱ्या शिक्षणात मानवी संवाद, सहकार्य व प्रेरणेचा अभाव जाणवतो. ज्यामुळे शिक्षण प्रक्रियेवर नकारात्मक परिणाम होण्याची शक्यता अधिक असते. विद्यार्थ्यांना आवश्यक असलेली माहिती ही ए आय प्रणाली अंतर्गत सहजरीत्या उपलब्ध होत असल्यामुळे त्यांना फारसे असे प्रयत्न करावे लागत नाहीत. त्यामुळे विद्यार्थ्यांमधील सर्जनशीलता सुद्धा नष्ट होण्याची भीती असते. शिवाय या तंत्रज्ञानाचा होणारा गैरवापर हा सुद्धा शिक्षकापुढे नैतिकतेचा प्रश्न उभा करतो.

निष्कर्ष

१) ए आय तंत्रज्ञानामुळे विद्यार्थ्यांना अधिक प्रभावी वैयक्तिकृत आणि आकर्षक शिक्षणाचा अनुभव मिळविता येतो.

२) ए आय तंत्रज्ञानामुळे शिक्षण क्षेत्रात एक नवा दृष्टिकोन निर्माण झालेला आहे.

३) ए आय तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून शिक्षकांची कार्यक्षमता वाढविण्याची संधी प्रदान होत असते.

४) ए आय तंत्रज्ञानातील नैतिकतेचा प्रश्न आणि या तंत्रज्ञानाचा अतिरेकी अवलंब हे भविष्यात आव्हान ठरण्याची शक्यता आहे.

संदर्भ सूची

१) रवींद्र उटगीकर 'आम्हा घरी धन डेटाचीच रत्ने', महाराष्ट्र टाइम्स, दिनांक ३० जुलै २०२५

२) अमय पांगारकर, 'ए आय साक्षरतेची गरज', महाराष्ट्र टाइम्स दिनांक १६ जुलै २०२५