International Journal of Advance and Applied Research
www.ijaar.co.in
ISSN – 2347-7075 Impact Factor – 8.141
Peer Reviewed Bi-Monthly
Vol. 7 No. 5 January – February - 2026

ए. आय. चे शिक्षण क्षेत्रातील उपयोजन व रोजगाराच्या संधी

बळीराम शिवाजी डोके

सहा.प्राध्यापक, स.गा.म. महाविद्यालय,कराड

DOI - 10.5281/zenodo.18898326

सारांश :

कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही संगणकशास्त्रातील एक आधुनिक व प्रभावी संकल्पना आहे. मानवी बुद्धिमत्तेसारखे निर्णय घेणे, शिकणे, विश्लेषण करणे आणि समस्या सोडवणे ही कार्ये संगणक प्रणालीद्वारे करण्याची क्षमता म्हणजे कृत्रिम बुद्धिमत्ता होय. २१ व्या शतकात डिजिटल क्रांतीनंतर शिक्षण क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर मोठ्या प्रमाणावर वाढलेला दिसून येतो. पारंपरिक शिक्षण पद्धतीत शिक्षक-केंद्रित अध्यापनावर भर दिला जात होता; परंतु ए.आय. मुळे शिक्षण अधिक विद्यार्थी-केंद्रित, लवचिक आणि वैयक्तिक स्वरूपाचे अध्यापन झाले आहे. राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण २०२० मध्येही तंत्रज्ञानाधारित शिक्षणावर विशेष भर देण्यात आलेला आहे. ऑनलाइन शिक्षण, स्मार्ट क्लासरूम, ई-लर्निंग प्लॅटफॉर्म, स्वयंचलित मूल्यमापन प्रणाली या सर्व बाबींमध्ये ए.आय. चा प्रभाव स्पष्टपणे दिसून येतो. त्यामुळे शिक्षण क्षेत्रातील गुणवत्ता वाढण्यासोबतच रोजगाराच्या नव्या संधी निर्माण झाल्या आहेत. या शोधनिबंधात ए.आय. चे शिक्षण क्षेत्रातील उपयोजन आणि त्यातून निर्माण होणाऱ्या रोजगाराच्या संधी यांचा अभ्यास केला आहे.

प्रस्तावना:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही संगणकशास्त्रातील एक आधुनिक व प्रभावी संकल्पना आहे. मानवी बुद्धिमत्तेसारखे निर्णय घेणे, शिकणे, विश्लेषण करणे आणि समस्या सोडवणे ही कार्ये संगणक प्रणालीद्वारे करण्याची क्षमता म्हणजे कृत्रिम बुद्धिमत्ता होय. २१ व्या शतकात डिजिटल क्रांतीनंतर शिक्षण क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर मोठ्या प्रमाणावर वाढलेला दिसून येतो. पारंपरिक शिक्षण पद्धतीत शिक्षक-केंद्रित अध्यापनावर भर दिला जात होता; परंतु ए.आय. मुळे शिक्षण अधिक विद्यार्थी-केंद्रित, लवचिक आणि वैयक्तिक स्वरूपाचे अध्यापन झाले आहे. राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण २०२० मध्येही तंत्रज्ञानाधारित शिक्षणावर विशेष भर देण्यात आलेला आहे. ऑनलाइन शिक्षण, स्मार्ट क्लासरूम, ई-लर्निंग प्लॅटफॉर्म, स्वयंचलित मूल्यमापन प्रणाली या सर्व बाबींमध्ये ए.आय. चा प्रभाव स्पष्टपणे दिसून येतो. त्यामुळे शिक्षण क्षेत्रातील गुणवत्ता वाढण्यासोबतच रोजगाराच्या नव्या संधी निर्माण झाल्या आहेत. या शोधनिबंधात ए.आय. चे शिक्षण क्षेत्रातील उपयोजन आणि त्यातून निर्माण होणाऱ्या रोजगाराच्या संधी यांचा अभ्यास केला आहे.

विषयाचे विवेचन

ए.आय.चा इतिहास :

“ए.आय. (आर्टिफिशिअल इंटेलिजन्स) चे जनक ‘जॉन मॅकार्थी’ यांना मानले जाते. त्यांनी १९५६ मध्ये 'आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स' हा शब्द वापरला आणि डार्टमाऊथ परिषदेमध्ये एआय विषयावर पहिली कार्यशाळा घेतली. तेथून ए.आय.चा आरंभ झाला.” (१) मनुष्य प्राण्यांची बुद्धी जे काम, विचार करू शकते ते सर्व काम

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आज करत आहे. मात्र हे काम न थकता करत असल्यामळे माणसांना या तंत्रज्ञानाचा आजच्या काळात मोठ्या प्रमाणावर फायदा घेत आहे. आरोग्य, व्यवसाय, उद्योग, शेती, शिक्षण, कला, चित्रपट अशा सर्वच क्षेत्रांत यापुढे ए.आय.चा वावर व वापर वाढला आहे. ए.आय.मुळे अनेकांच्या नोकऱ्या जातील अशी भीती वाटत असली तरी अनेक नव्या रोजगाराच्या संधीही निर्माण होतील. याचे कारण आजवर मानवासमोर ज्या समस्या आल्या त्यावर मात करण्यासाठी माणसांनी या तंत्रज्ञानाचा वापर केला आहे. यापुढेही अनंत प्रकारच्या नव्या समस्या आपल्याला भेडसावणार आहेत. त्यावर उत्तरे शोधण्यासाठी अनंत प्रकारची ए.आय. मॉडेल्स व टूल्स आपल्याला विकसित करावे लागणार आहेत. आजच्या घडीला ए.आय.चे अनेक टूल्स व्यवसाय व उद्योगांमध्ये वापरले जात आहेत. ए.आय.टूल्स असे नेटवर शोधल्यास फारच रंजक माहिती आपल्याला मिळते. नवीन समस्येवर मात करण्यासाठी ए.आय.ला काही गोष्टी दर वेळी नव्याने शिकवाव्या लागतील. त्या शिकवण्यासाठी माणसांची गरज नेहमीच भासणार आहे. ही प्रक्रिया कधीही थांबणार नाही हे निश्चित. असल्यामुळे ज्यांना काळाचे हे आव्हान पेलायचे असेल त्यांनी आजच ए.आय.चे शिक्षण घेतले पाहिजे आणि शिक्षण द्यायला ही सुरुवात केली पाहिजे. "कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा उपयोग माणसाच्या भावनिक हालचालींचा माग काढायला, गुन्हेगार शोधायला, ललित कलांच्या सौंदर्य प्रतिमानांच्या मनो विश्लेषणचा अभ्यास करण्यासाठी व मनोरुग्णांवरील उपचारांसाठी होऊ शकतो. कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या संकल्पनेतूनच पुढे एम्बेडेड टेक्नॉलॉजीचा वापर वाढला, एक्सपर्ट सिस्टिम आली आणि अनेक यांत्रिक उपकरणे मानवी सेवा कौशल्यांच्या कामाला उपलब्ध होऊ लागली." (२) इ.स. २०२० कोरोना काळानंतर शिक्षण क्षेत्रांत ए.आय. टूल्स व ऑनलाइन शिक्षण यामुळे शिक्षण क्षेत्रांत वापर होऊ लागला आणि यातूनच रोजगाराच्या संधी निर्मित आहे .

कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधनांचा वापर व शैक्षणिक क्षेत्रातील रोजगाराच्या संधी:

१. ए.आय. माहिती विश्वाचे स्वचालन आणि स्वयंशिक्षण:

स्वयंशिक्षण घेणाऱ्यांच्या ज्ञान गरजा पूर्ण करून वैयक्तिक शिक्षण अनुभवातून इतरांना या माध्यमातून ज्ञान प्रदान करू शकता. अवघड संकल्पनांचे स्वरूप समजावून सांगण्यासाठी त्या अनुरूप साहित्य, सामग्री, विश्लेषण, स्पष्टीकरण यांची मदत घेऊन ते ए.आय.च्या माध्यमातून माहितीचे दृश्यमान स्वरुपात संप्रेषण(पाटवू) करू शकतो. ज्यामुळे ते ज्ञानदानाचे प्रसाराचे काम सोपे व कायमस्वरूपी लक्षात राहण्या सारखे होते. ही साधने आभासी शिक्षक म्हणून काम करतात, तसेच प्रत्यक्ष वेळेत सहाय्यक म्हणून कार्य करतात आणि विद्यार्थ्यांच्या प्रश्नांची उत्तरे देतात. विद्यार्थ्यांना तात्काळ अभिप्राय, सुसंबद्ध स्पष्टीकरण आणि मार्गदर्शन मिळू शकते, ज्यामुळे त्यांना त्यांच्या शिकण्याच्या वेळेतच अडथळयांवर मात करता येते आणि अभ्यासात प्रगती करता येते.

२. ए.आय. शैक्षणिक संसाधनांचे विपुल संशोधन व उपलब्धता:

ज्ञानाच्या आधारांसह सुसज्ज, शैक्षणिक संसाधनांच्या विस्तृत श्रेणीमध्ये प्रवेश प्रदान करतात. ते खुली डिजिटल संसाधने, पाठ्यपुस्तके, शोधनिबंध आणि शैक्षणिक लेख शोधून देऊ शकतात, भौगोलिक अडथळे दूर करून आणि माहिती उपलब्धतेचा विस्तार करू शकतात. विद्यार्थी आणि संशोधक यांकरिता संशोधनाबाबत वैविध्यपूर्ण दृष्टीकोन शोधून देऊ शकतात, विशेष विषयांचा

शोध घेऊ शकतात आणि त्यांच्या क्षेत्रातील नवीनतम घडामोडींसह अद्ययावत माहितीचा पुरवठा करू शकतात.

३. भाषा कौशल्य सुधारणा कृत्रिम बुद्धिमत्ताभाषा साधने:

हि भाषा अभ्यास आणि त्यांचे कौशल्य सध्या करण्यासाठीचे अभिप्राय प्रदान करून वेगवेगळया भाषा शिकण्यास मदत करतात. ते संभाषणांचे अनुकरण करू शकतात, व्याकरण आणि वाक्यरचना त्रुटी सुधारू शकतात आणि शब्दसंग्रह विस्तारासाठी स्वाध्याय देऊ शकतात. परस्पर संवादी भाषा शिकण्याच्या मॉड्यूल्सद्वारे, विद्यार्थी त्यांचे उच्चार, स्वर आणि बोलीभाषा-प्रवाह इ. सुधारू शकतात, त्यांच्या प्रगतीला गती देऊ शकतात आणि संवादामध्ये त्यांचा आत्मविश्वास वाढवू शकतात. भाषा साधने प्रत्यक्ष वेळेत (रीअल-टाइम) भाषांतर सेवा प्रदान करून भाषेतील अडथळे दूर करतात. ते वेगवेगळ्या भाषिक पार्श्वभूमीतील संशोधक आणि शिक्षकांमध्ये संवाद आणि सहयोग सुलभ करतात.

४. बहुआयामी (मल्टी-मॉडल) शिक्षण:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता भाषा प्रारूप हे वैयक्तिकृत शिक्षण मार्ग तयार करण्यासाठी विद्यार्थ्यांच्या ऐच्छिक, आणि अनुकूल शिक्षण अनुभव व्यासपीठ म्हणून अत्यंत उपयोगी ठरू शकते. यामध्ये संचालित आभासी पात्रे (चॅटबॉट्स) मार्गदर्शक म्हणून काम करतात, तसेच आभासी खेळरुपात (गेमिफाइड) शिक्षण हा कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधनाचा नवीन प्रकार या प्रवासात आपल्याला पाहायला मिळतो आहे या मध्ये वेगवेगळया पार केलेल्या स्तरांवर त्यांना प्रोत्साहन म्हणून बक्षीस (बॅज, रँक) मिळते ज्यामुळे या प्रकारात विद्यार्थ्यांची रुचीअपोआप वाढते.

५. प्रभावी साहित्य पुनरावलोकन, माहितीचे विश्लेषण व संप्रेषण:

संशोधनविद्यार्थ्यांना आपल्या संशोधनामध्ये भूतकाळात व सध्या चालू असलेल्या संशोधनावर आधारित साहित्य अवलोकन करण्याची गरज भासते. अशा साहित्य अवलोकनासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्तासाधने हि अत्यंत प्रभावीपणे काम करू शकतात त्यांना पुरवठा केलेल्या माहिती संचाच्या आधारे ती कमीत कमी वेळात माहितीचा सारांश प्रभावीपणे सादर करू शकतात. त्याबरोबच हि कृत्रिम बुद्धिमत्ताभाषा साधने संशोधकांना जटिल माहितीसंचाचे विश्लेषण करण्यास आणि अर्थपूर्ण निष्कर्ष काढण्यासाठी मदत करतात. नैसर्गिक भाषा प्रक्रिया अल्गोरिदमद्वारे, ही साधने संरचित माहितीवर प्रक्रिया करू शकतात, नमुने ओळखू शकतात आणि माहिती विश्लेषणातील अंतर्संबंध उघड करू शकतात.

६. शैक्षणिक - संशोधन संपादन सहाय्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता भाषा साधने:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता संशोधकांना सर्वसमावेशक लेखन सहाय्य प्रदान करतात. ते व्याकरण आणि शुद्धलेखन सुधारणा करण्यास मदत करू शकतात, लेखन शैलीमध्ये सुधारणा सुचवतात आणि स्पष्टता आणि सुसंगततेवर प्रत्यक्ष वेळेत बदल सुचवू शकतात. ही साधने शैक्षणिक लेखन कार्यांमध्ये देखील मदत करू शकतात, जसे की निबंधांची रचना करणे, प्रकल्प आराखडा तयार करणे आणि स्त्रोतांचा अचूक उल्लेख करणे, व्यक्तींना त्यांचे लेखन कौशल्य सुधारण्यास तसेच उच्च गुणवत्तेचे शैक्षणिक कार्य तयार करण्यात मदत करणे.

७. सर्वसमावेशक आणि निरंतर शिक्षण :

अलीकडे कृत्रिम बुद्धिमत्ता भाषा साधनांचा उपयोग सर्वसमावेशक शिक्षणाला चालना देण्यासाठी, दिव्यांग विद्यार्थ्यांना शैक्षणिक आधार देण्यासाठी केला जात आहे.

ही साधने मजकूर-ते-वाचिक (टेक्स्ट-टू-स्पीच) आणि वाचिक-ते-मजकूर कार्यक्षमतांद्वारे दृष्टीदोष असलेल्या विद्यार्थ्यांना मदत करू शकतात. ते भाषिक अडथळे असलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी प्रत्यक्ष वेळेत भाषांतर देखील करून देऊ शकतात, त्यामुळे हि साधने दिव्यांग विद्यार्थ्यांना शैक्षणिक सामग्रीमध्ये प्रवेश करून देण्याकरिता येत्या काळात आणखी प्रभावी ठरू शकतात. एआय साधने हि शिक्षकांसाठी निरंतर व्यावसायिक विकासास साहाय्य करतात. याद्वारे शिक्षक आभासी कार्यशाळा आणि प्रशिक्षण प्रारूपे (ट्रेनिंग मॉड्यूल्स) यांची अगदी सहजपणे निर्मिती करू शकतात. शिक्षकांना एआय साधने नवीनतम शिक्षण पद्धती, संशोधन आणि शैक्षणिक तंत्रज्ञानाच्या प्रवाहासह अपडेट राहण्यास साहाय्य करतात. तसेच हि साधने एका ठराविक शैक्षणिक साच्याच्या पलीकडे आजीवन शिक्षण आणि उच्च कौशल्याच्या संधी सुलभ करत आहेत. ही साधने ऑनलाइन अभ्यासक्रम आणि सूक्ष्म-शिक्षण प्रारूपे (मायक्रो-लर्निंगमॉड्यूल) प्रदान करतात, ज्यामुळे नवीन गोष्टी शिकू पाहणाऱ्यांना त्यांच्या स्वतःच्या गतीने, आवश्यकतेनुसार नवीन कौशल्ये आणि ज्ञान आत्मसात करता येते, त्यांना झपाट्याने बदलणाऱ्या नोकरीच्या बाजारपेठेत करिअर वाढीसाठी आणि अनुकूलतेसाठी सक्षम बनण्याकरिता हि साधने क्रांतिकारी ठरणार आहेत. कृत्रिम बुद्धिमत्ता भाषा साधनांमध्ये शिक्षणामध्ये सकारात्मक बदल घडवून आणण्याची क्षमता आहे. शिक्षण प्रक्रियेत ए. आय. चे उपयोजन विविध स्तरांवर होत आहे. सर्वप्रथम वैयक्तिकृत शिक्षण ही ए. आय. ची महत्त्वाची देणगी मानली जाते. प्रत्येक विद्यार्थ्याची बौद्धिक क्षमता, शिकण्याची गती आणि आवड वेगवेगळी असते. ए. आय. आधारित प्रणाली विद्यार्थ्यांच्या शैक्षणिक डेटाचे विश्लेषण करून त्यांना अनुरूप अभ्याससामग्री उपलब्ध करून देतात. त्यामुळे दुर्बल विद्यार्थ्यांना अतिरिक्त सहाय्य मिळते तर प्रगत विद्यार्थ्यांना आव्हानात्मक संधी उपलब्ध होतात. ए. आय. आधारित स्मार्ट अध्यापन साधने शिक्षकांसाठी सहाय्यक ठरत आहेत. आभासी शिक्षक, शैक्षणिक चॅटबॉट्स हे विद्यार्थ्यांच्या शंकांचे त्वरित निरसन करतात. यामुळे शिक्षकांचा ताण कमी होतो आणि ते सर्जनशील अध्यापनावर अधिक लक्ष केंद्रित करू शकतात.

ऑनलाइन शिक्षण प्लॅटफॉर्मवर ए. आय. चा वापर करून व्हिडिओ, क्विझ, असाइनमेंट यांचे नियोजन प्रभावीपणे केले जाते. मूल्यमापन प्रक्रियेत ए. आय. चा वापर मोठ्या प्रमाणावर वाढला आहे. उत्तरपत्रिका तपासणी, बहुपर्यायी प्रश्नांचे मूल्यमापन, निबंधांचे विश्लेषण ही कामे ए. आय. प्रणाली जलद आणि अचूकपणे करतात. त्यामुळे मानवी चुका कमी होतात आणि मूल्यमापन अधिक निष्पक्ष होते. काही संस्थांमध्ये ए. आय. आधारित फसवणूक शोध प्रणाली वापरली जात असून त्यामुळे परीक्षेतील पारदर्शकता वाढते. विशेष गरजा असलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी ए. आय. अत्यंत उपयुक्त ठरत आहे. दृष्टिहीन विद्यार्थ्यांसाठी टेक्स्ट-टू-स्पीच, श्रवणबाधित विद्यार्थ्यांसाठी स्पीच-टू-टेक्स्ट, तसेच शिकण्यातील अडचणी ओळखणारी प्रणाली विकसित करण्यात आली आहे. यामुळे शिक्षण अधिक समावेशक बनत आहे. प्रवेश प्रक्रिया, वेळापत्रक नियोजन, विद्यार्थी उपस्थिती, शैक्षणिक प्रगती अहवाल यांसाठी ए. आय. आधारित सॉफ्टवेअर वापरले जात आहेत. यामुळे संस्थांचे व्यवस्थापन अधिक कार्यक्षम झाले आहे. ए. आय. मुळे शिक्षण क्षेत्रात रोजगाराच्या अनेक संधी निर्माण झाल्या आहेत. शैक्षणिक तंत्रज्ञान क्षेत्रात AI Developer, Machine Learning Engineer, Data Analyst, Educational Content Designer अशा पदांची मागणी वाढली आहे. शिक्षकांसाठीही भूमिका बदलत असून ते ए. आय. Facilitator, Online Mentor, Digital Educator म्हणून कार्य करत आहेत. संशोधन क्षेत्रात

Educational Data Scientist, Learning Analyst यांसारख्या संधी उपलब्ध होत आहेत. स्वयंरोजगाराच्या दृष्टीने ए. आय. आधारित शैक्षणिक ॲप्स, ऑनलाइन कोचिंग, डिजिटल अभ्याससामग्री निर्मिती, शैक्षणिक स्टार्टअप्स यांना मोठी संधी आहे. त्यामुळे शिक्षण क्षेत्र केवळ ज्ञानदानापुरते मर्यादित न राहता रोजगारनिर्मितीचे प्रभावी माध्यम बनले आहे.

शिक्षण प्रक्रियेत ए. आय. चे उपयोजन विविध स्तरांवर होत आहे. सर्वप्रथम वैयक्तिकृत शिक्षण ही ए. आय. ची महत्त्वाची देणगी मानली जाते. प्रत्येक विद्यार्थ्याची बौद्धिक क्षमता, शिकण्याची गती आणि आवड वेगवेगळी असते. ए. आय. आधारित प्रणाली विद्यार्थ्यांच्या शैक्षणिक डेटाचे विश्लेषण करून त्यांना अनुरूप अभ्याससामग्री उपलब्ध करून देतात. त्यामुळे दुर्बल विद्यार्थ्यांना अतिरिक्त सहाय्य मिळते तर प्रगत विद्यार्थ्यांना आव्हानात्मक संधी उपलब्ध होतात. ए. आय. आधारित स्मार्ट अध्यापन साधने शिक्षकांसाठी सहाय्यक ठरत आहेत. आभासी शिक्षक शैक्षणिक चॅटबॉट्स हे विद्यार्थ्यांच्या शंकांचे त्वरित निरसन करतात. यामुळे शिक्षकांचा ताण कमी होतो आणि ते सर्जनशील अध्यापनावर अधिक लक्ष केंद्रित करू शकतात. ऑनलाइन शिक्षण प्लॅटफॉर्मवर ए. आय. चा वापर करून व्हिडिओ, क्विझ, असाइनमेंट यांचे नियोजन प्रभावीपणे केले जाते. मूल्यमापन प्रक्रियेत ए. आय. चा वापर मोठ्या प्रमाणावर वाढला आहे. उत्तरपत्रिका तपासणी, बहुपर्यायी प्रश्नांचे मूल्यमापन, निबंधांचे विश्लेषण ही कामे ए. आय. प्रणाली जलद आणि अचूकपणे करतात. त्यामुळे मानवी चुका कमी होतात आणि मूल्यमापन अधिक निष्पक्ष होते. काही संस्थांमध्ये ए. आय. आधारित फसवणूक शोध प्रणाली वापरली जात असून त्यामुळे परीक्षेतील पारदर्शकता वाढते. विशेष गरजा असलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी ए. आय. अत्यंत उपयुक्त ठरत आहे. दृष्टिहीन विद्यार्थ्यांसाठी टेक्स्ट-टू-स्पीच, श्रवणबाधित विद्यार्थ्यांसाठी स्पीच-टू-टेक्स्ट, तसेच शिकण्यातील अडचणी ओळखणारी प्रणाली विकसित करण्यात आली आहे. यामुळे शिक्षण अधिक समावेशक बनत आहे. प्रशासकीय पातळीवरही ए. आय. चा वापर केला जात आहे. प्रवेश प्रक्रिया, वेळापत्रक नियोजन, विद्यार्थी उपस्थिती, शैक्षणिक प्रगती अहवाल यांसाठी ए. आय. आधारित सॉफ्टवेअर वापरले जात आहेत. यामुळे संस्थांचे व्यवस्थापन अधिक कार्यक्षम झाले आहे. ए. आय. मुळे शिक्षण क्षेत्रात रोजगाराच्या अनेक संधी निर्माण झाल्या आहेत. स्वयंरोजगाराच्या दृष्टीने ए. आय. आधारित शैक्षणिक ॲप्स, ऑनलाइन कोचिंग, डिजिटल अभ्याससामग्री निर्मिती, शैक्षणिक स्टार्टअप्स यांना मोठी संधी आहे. त्यामुळे शिक्षण क्षेत्र केवळ ज्ञानदानापुरते मर्यादित न राहता रोजगारनिर्मितीचे प्रभावी माध्यम बनले आहे.

शिक्षण क्षेत्रातील ए.आय. आधारित रोजगाराच्या संधी:

१. ए. आय. शिक्षक व प्रशिक्षक :

कृत्रिम बुद्धिमत्ता हे आधुनिक तंत्रज्ञान शिक्षण क्षेत्रात झपाट्याने विकसित होत आहे. शाळा, महाविद्यालये आणि विविध प्रशिक्षण संस्थांमध्ये ए. आय. विषय शिकवण्यासाठी प्रशिक्षित शिक्षक व प्रशिक्षकांची मोठी गरज निर्माण झाली आहे. ए. आय. शिक्षक व प्रशिक्षकांचे मुख्य काम विद्यार्थ्यांना AI, Machine Learning आणि Data Science यांचे मूलभूत तसेच प्रगत ज्ञान देणे हे आहे. यामध्ये संगणक प्रोग्रामिंग, डेटा विश्लेषण, ए. आय. टूल्स व आधुनिक सॉफ्टवेअरचा समावेश होतो. तसेच विद्यार्थ्यांना प्रात्यक्षिके, प्रकल्प आणि केस स्टडी यांच्या माध्यमातून प्रत्यक्ष अनुभव देणे हेही महत्त्वाचे कार्य असते.

महाविद्यालयीन स्तरावर ए. आय. शिक्षक विद्यार्थ्यांना संशोधन, नवकल्पना आणि शोधनिबंध लेखनासाठी मार्गदर्शन करतात. त्यामुळे विद्यार्थ्यांची तांत्रिक विचारशक्ती विकसित होते आणि त्यांना भविष्यकालीन करिअरसाठी आवश्यक कौशल्ये प्राप्त होतात. शालेय शिक्षणात ए. आय. विषयाचा समावेश, डिजिटल शिक्षणाचा वाढता वापर आणि उद्योग क्षेत्रातील ए. आय. तज्ज्ञांची मागणी यामुळे ए. आय. शिक्षक व प्रशिक्षकांचे महत्त्व वाढले आहे. योग्य तांत्रिक ज्ञान, अध्यापन कौशल्य आणि सतत नवीन तंत्रज्ञान शिकण्याची तयारी असल्यास ए. आय. शिक्षक व प्रशिक्षक म्हणून शिक्षण क्षेत्रात उत्तम करिअर संधी उपलब्ध आहेत.

२. ए.आय. समाकलन तज्ज्ञ:

कृत्रिम बुद्धिमत्ताचा शिक्षण क्षेत्रात प्रभावी वापर करण्यासाठी ए.आय. समाकलन तज्ज्ञ ही भूमिका महत्त्वाची ठरते. हे तज्ज्ञ शाळा व महाविद्यालयांमध्ये ए. आय. तंत्रज्ञान कसे आणि कुठे वापरायचे याचे नियोजन करतात. या तज्ज्ञांचे मुख्य काम डिजिटल शिक्षणासाठी योग्य ए. आय. आधारित साधने व प्लॅटफॉर्म निवडणे होय. तसेच शिक्षकांना ए. आय. टूल्सचा योग्य वापर करता यावा यासाठी प्रशिक्षण देणे हेही त्यांचे महत्त्वाचे कार्य असते. यामुळे अध्यापन अधिक सोपे, प्रभावी आणि विद्यार्थीकेंद्रित बनते. याशिवाय स्मार्ट क्लासरूमची अंमलबजावणी करणे, ऑनलाइन शिक्षण प्रणाली विकसित करणे आणि शिक्षण प्रक्रियेत तंत्रज्ञानाचा समन्वय साधणे हे कार्य ए. आय. समाकलन तज्ज्ञ करतात. त्यामुळे शिक्षणाची गुणवत्ता वाढते आणि आधुनिक काळातील गरजांनुसार शिक्षण व्यवस्था सक्षम होते. ए. आय. तंत्रज्ञानाचा वाढता वापर आणि डिजिटल शिक्षणाचा विस्तार लक्षात घेता, ए. आय. 'शिक्षण एकत्रीकरण तज्ञ' ही भूमिका शिक्षण क्षेत्रात भविष्यात अधिक महत्त्वाची ठरणार आहे.

३. वैयक्तिक शिक्षण रचनाकार:

प्रत्येक विद्यार्थी वेगवेगळया क्षमता, आवड व शिकण्याच्या गतीचा असतो. या विविधतेचा विचार करून ए.आय. च्या मदतीने वैयक्तिक अभ्यासक्रम तयार करणे हे वैयक्तिक शिक्षण रचनाकार चे मुख्य कार्य आहे. हे तज्ज्ञ अनुकूल शिक्षण मॉड्यूल तयार करतात, जे विद्यार्थ्यांच्या गरजेनुसार अभ्यासाची पातळी, गती आणि विषय बदलतात. तसेच विद्यार्थ्यांच्या शिकण्याच्या प्रक्रियेचा डेटा गोळा करून त्यांच्या प्रगतीचे विश्लेषण केले जाते. यामुळे विद्यार्थ्यांना कोणत्या विषयात अडचण येते हे ओळखता येते आणि त्यानुसार सुधारित मार्गदर्शन दिले जाते. या प्रकारच्या वैयक्तिक शिक्षणामुळे विद्यार्थी अधिक प्रभावीपणे शिकतात, त्यांचा आत्मविश्वास वाढतो आणि शिक्षण अधिक परिणामकारक ठरते. त्यामुळे आधुनिक शिक्षण व्यवस्थेत वैयक्तिक शिक्षण रचनाकार यांची ही भूमिका अत्यंत महत्त्वाची बनली आहे.

४. ए. आय. आभासी शिक्षक विकासक:

ऑनलाइन शिक्षणाच्या वाढत्या वापरामुळे ए. आय. शिक्षक या भूमिकेला विशेष महत्त्व प्राप्त झाले आहे. या तज्ज्ञांच्या माध्यमातून ए.आय. आधारित व्हर्च्युअल ट्यूटर विकसित केले जातात, जे विद्यार्थ्यांना कोणत्याही वेळी शिकण्यास मदत करतात. ए. आय. आभासी शिक्षक विकासक चे मुख्य काम चॅटबॉट्स व व्हर्च्युअल सहाय्यक तयार करणे हे आहे. हे सहाय्यक विद्यार्थ्यांशी संवाद साधून अभ्यासासंबंधी माहिती देतात. तसेच विद्यार्थ्यांच्या प्रश्नांचे आणि शंकांचे स्वयंचलित निरसन केले जाते, त्यामुळे शिक्षकांवरील ताण कमी होतो. ए. आय. आधारित व्हर्च्युअल ट्यूटरमुळे शिक्षण अधिक सुलभ, सतत उपलब्ध आणि प्रभावी बनते. विद्यार्थ्यांना वैयक्तिक मार्गदर्शन मिळते आणि त्यांच्या शिकण्याची गुणवत्ता सुधारते. त्यामुळे आधुनिक ऑनलाइन शिक्षण प्रणालीमध्ये ए. आय. ए.

आय. आभासी शिक्षक विकासक ही भूमिका अत्यंत महत्त्वाची ठरते.

५. शैक्षणिक तंत्रज्ञान सामग्री निर्माते:

ए.आय. आधारित शिक्षण प्रभावी होण्यासाठी दर्जेदार डिजिटल शैक्षणिक सामग्री अत्यंत आवश्यक असते. अशी सामग्री तयार करण्याचे कार्य शैक्षणिक तंत्रज्ञान सामग्री निर्माते करतात. हे तज्ज्ञ आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून विद्यार्थ्यांसाठी आकर्षक व उपयुक्त अभ्याससामग्री विकसित करतात. शैक्षणिक तंत्रज्ञान सामग्री निर्माते ई-लर्निंग कोर्सेस तयार करतात तसेच व्हिडिओ, क्विझ आणि इंटरॲक्टिव्ह कंटेंटच्या माध्यमातून शिकण्याची प्रक्रिया सोपी व रंजक बनवतात. याशिवाय अभ्यासक्रम डिझाईन करून तो विद्यार्थ्यांच्या पातळी व गरजेनुसार रचना करणे हेही त्यांचे महत्त्वाचे कार्य असते. ए. आय. आधारित डिजिटल सामग्रीमुळे शिक्षण अधिक परिणामकारक, सुलभ आणि विद्यार्थीकेंद्रित होते. त्यामुळे आधुनिक शिक्षण व्यवस्थेत शैक्षणिक तंत्रज्ञान सामग्री निर्माते यांची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची ठरते..

६. शिक्षण संशोधक:

कृत्रिम बुद्धिमत्ताचा शिक्षण प्रक्रियेवर होणारा परिणाम अभ्यासण्यासाठी Learning Science Researcher म्हणजेच शिक्षण संशोधकांची आवश्यकता आहे. हे संशोधक विविध शिक्षण पद्धतींचे वैज्ञानिक संशोधन करतात आणि अध्यापन-अभ्यास प्रक्रियेत ए. आय. चा किती आणि कसा प्रभाव पडतो याचे मूल्यमापन करतात. तसेच विद्यार्थ्यांचे शिकणे अधिक प्रभावी व्हावे यासाठी नवीन शैक्षणिक मॉडेल्स विकसित करणे हे त्यांचे महत्त्वाचे कार्य असते. त्यामुळे शिक्षण व्यवस्था अधिक सुधारित, परिणामकारक व आधुनिक बनते.

७. शैक्षणिक सल्लागार :

हे तज्ज्ञ शाळा, कॉलेज, शासन आणि खासगी संस्थांना ए.आय. आधारित शैक्षणिक धोरणांबाबत मार्गदर्शन करतात. त्यांचे मुख्य कार्य डिजिटल शिक्षणाचे रूपांतरण नियोजन करणे आणि तांत्रिक खर्च व लाभाचे विश्लेषण करणे यावर केंद्रित असते. यामुळे संस्थांना ए. आय. तंत्रज्ञानाचा प्रभावी वापर करता येतो, शिक्षण अधिक परिणामकारक बनते आणि संसाधनांचा योग्य वापर सुनिश्चित होतो. ए. आय. च्या शिक्षण क्षेत्रातील वापरामुळे शिक्षकांची भूमिका संपत नाही, तर ती अधिक प्रभावी व सुलभ बनते. ए.आय. साधनांमुळे शिक्षकांना अनेक नवीन संधी उपलब्ध होत आहेत. ए.आय. आधारित साधने विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासाचे मूल्यमापन स्वयंचलितपणे करतात. यामुळे शिक्षकांचा वेळ वाचतो आणि ते इतर महत्त्वाच्या शैक्षणिक कामांवर लक्ष केंद्रित करू शकतात. ए.आय. शिक्षण क्षेत्रातील रोजगारासाठी आवश्यक कौशल्ये म्हंजे संगणक व डिजिटल साक्षरता, ए.आय., मशीन शिक्षण, डेटा विश्लेषण चे मूलभूत ज्ञान संवाद कौशल्य, अध्यापन व प्रशिक्षण कौशल्य,सतत नवीन तंत्रज्ञान शिकण्याची तयारी या गोष्टी महत्त्वाचे आहेत.

निष्कर्ष:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही शिक्षण क्षेत्रातील परिवर्तनाची एक महत्त्वाची शक्ती ठरत आहे. ए. आय. मुळे शिक्षण अधिक गुणवत्तापूर्ण, समावेशक आणि प्रभावी झाले आहे. विद्यार्थ्यांच्या गरजांनुसार शिक्षण देणे शक्य झाले असून शिक्षकांची भूमिका मार्गदर्शक व प्रेरक अशी विकसित होत आहे. त्याचबरोबर शिक्षण क्षेत्रात नवनवीन रोजगाराच्या संधी निर्माण होत आहेत. तथापि, ए. आय. चा वापर करताना डेटा गोपनीयता, नैतिकता आणि डिजिटल दरी यांसारख्या आव्हानांचा विचार करणे आवश्यक आहे.

मानव आणि तंत्रज्ञान यांचा संतुलित समन्वय साधल्यास ए. आय. शिक्षण क्षेत्रासाठी अत्यंत उपयुक्त ठरू शकते. ए.आय. मुळे शिक्षण क्षेत्रात क्रांतिकारक बदल घडून येत आहेत. शिक्षण अधिक सुलभ, प्रभावी आणि वैयक्तिक बनत आहे. यासोबतच ए. आय. आधारित रोजगाराच्या अनेक नवीन संधी उपलब्ध होत आहेत. योग्य कौशल्ये, प्रशिक्षण आणि सकारात्मक दृष्टीकोन ठेवला तर शिक्षण क्षेत्रात ए.आय. हे उज्ज्वल करिअर घडवू शकते. त्यामुळे विद्यार्थ्यांनी, शिक्षकांनी व संस्थांनी ए.आय. स्वीकारणे ही काळाची गरज आहे.

संदर्भ सूची:

१) संपादक- जिगे, डॉ. सर्जेराव, बिरुटे , डॉ. दिलीप, सोनुने ,डॉ. यशवंत, समाज माध्यमांवरील लेखनकौशल्ये , पृ.,क्र.४८, पहिली आवृत्ती २०२४, साकेत प्रकाशन प्रा. लि. पुणे

२) वरखेडे, रमेश नारायण, सायबर-संस्कृती, पृ.,क्र. २२५ व २५६, पहिली आवृत्ती-२०१५, इन्स्टिट्यूट ऑफ नॉलेज इंजिनिअरिंग प्रकाशक, नाशिक.

३) https://www.researchgate.net/publication/377471935_krtrima_bud'dhimatta_bhasa__sadhane_saiksanika_ksetratila_sandhi_ani_avhane