

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि अर्थव्यवस्था

देवेंद्र रा. सायवानकर

सहाय्यक प्राध्यापक (अर्थशास्त्र)

नबीरा महाविद्यालय , काटोल

Email : devendrasaywankar@gmail.com

Crossref DOI - <https://doi.org/10.63665/rh.v7i2.115>

सारांश :

कृत्रिम बुद्धिमत्ता म्हणजे काय, असा प्रश्न आपल्याला नक्कीच पडतो. संगणकाच्या शोधामुळे जगात मोठी क्रांती घडून आली असून संगणकामुळे अर्थव्यवस्थेतील जवळजवळ प्रत्येक क्षेत्राला एक नवी दिशा व उंची प्राप्त झाली आहे. आजचे जग केवळ संगणकावर अवलंबून नसून, त्यात कृत्रिम बुद्धिमत्तेची महत्त्वपूर्ण भर पडलेली आहे. पारंपरिक संगणक हे मानवाच्या आदेशानुसार कार्य करतात व त्यांच्यावर अपेक्षित कामे केली जातात. मात्र, कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही त्या मर्यादेपलीकडे जाऊन संगणकाला स्वतः विचार करणे, तर्क लावणे, निर्णय घेणे तसेच अनुभवातून शिक्षण घेणे शक्य करून देते. त्यामुळे कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही केवळ तांत्रिक प्रगती नसून, अर्थव्यवस्थेच्या विविध क्षेत्रांमध्ये जसे आरोग्य क्षेत्र, कृषी क्षेत्र, शिक्षण क्षेत्र, पायाभूत सुविधा व वाहतूक व्यवस्था यामध्ये कार्यक्षमता, उत्पादकता आणि निर्णय प्रक्रिया सुधारण्याचे सामर्थ्य असलेली एक क्रांतिकारी संकल्पना ठरते.

प्रस्तावना :

कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही आधुनिक काळातील एक अत्यंत महत्त्वाची व प्रभावी तंत्रज्ञानात्मक संकल्पना असून तिचा प्रभाव समाज व अर्थव्यवस्थेच्या विविध क्षेत्रांवर झपाट्याने वाढताना दिसून येतो. सद्यःस्थितीत कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर केवळ औद्योगिक किंवा माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रापुरता मर्यादित राहिलेला नसून, तो आरोग्यसेवा , कृषी क्षेत्र, शिक्षण, पायाभूत सुविधा तसेच वाहतूक व्यवस्था या महत्त्वाच्या क्षेत्रांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. या संशोधन लेखामध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वरील क्षेत्रांवरील प्रभाव, त्यातून निर्माण होणाऱ्या संधी तसेच उद्भवणाऱ्या आव्हानांचा संक्षिप्त आढावा घेण्यात येणार आहे. तसेच कृत्रिम बुद्धिमत्तेमुळे या क्षेत्रांमध्ये कार्यक्षमता, सेवा गुणवत्ता आणि निर्णयप्रक्रियेमध्ये कसा बदल घडून येत आहे, याचे विश्लेषण करण्याचा प्रयत्न करण्यात येणार आहे.

१. आरोग्य क्षेत्र :

नुकतेच संपूर्ण जग कोविड-१९ महामारीच्या संकटातून बाहेर पडले आहे. या काळात जागतिक आरोग्य व्यवस्था मोठ्या प्रमाणावर तणावाखाली आली होती. कोविड-१९ नंतर प्रत्येक देशाने आरोग्य क्षेत्र अधिक



सक्षम, वेगवान आणि अचूक बनवण्यावर भर देण्यास सुरुवात केली आहे. या पार्श्वभूमीवर कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर आरोग्य क्षेत्रात झपाट्याने वाढताना दिसून येतो.

कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा एक महत्त्वाचा उपयोग मेंदूविकार आणि पक्षाघात यांसारख्या गंभीर आजारांच्या निदानामध्ये होत आहे. अलीकडेच युनायटेड किंगडममधील दोन विद्यापीठांनी विकसित केलेले एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता सॉफ्टवेअर पक्षाघातग्रस्त रुग्णांच्या मेंदूच्या स्कॅनचे विश्लेषण करण्यामध्ये वैद्यकीय तज्ज्ञांपेक्षा दुप्पट अचूक असल्याचे आढळून आले आहे. हे सॉफ्टवेअर ८०० मेंदू स्कॅनच्या आधारे प्रशिक्षित करण्यात आले असून, त्याची चाचणी २,००० रुग्णांवर करण्यात आली. या प्रणालीने केवळ आजाराचे निदानच नव्हे तर पक्षाघात नेमका केव्हा झाला याचा कालावधीही अचूकपणे ओळखण्याची क्षमता दर्शविली आहे.

पक्षाघाताच्या उपचारांमध्ये वेळेचा अत्यंत महत्त्वाचा घटक असतो. याबाबत एक तज्ज्ञ न्यूरोलॉजिस्ट डॉ. पॉल बेन्टले, असे सांगतात की बहुतेक रक्ताच्या गाठीमुळे होणाऱ्या पक्षाघातांमध्ये रुग्ण जर साडेचार तासांच्या आत उपचारासाठी दाखल झाला, तर औषधोपचार आणि शस्त्रक्रिया दोन्ही शक्य होतात. सहा तासांपर्यंत शस्त्रक्रिया शक्य असली तरी त्यानंतर उपचारांचा परिणाम अनिश्चित होतो. त्यामुळे पक्षाघाताची सुरुवात कधी झाली हे जाणून घेणे डॉक्टरांसाठी अत्यंत आवश्यक ठरते. कृत्रिम बुद्धिमत्तेमुळे ही माहिती अचूक आणि जलद मिळू लागल्याने अनेक रुग्णांचे प्राण वाचवणे शक्य होत आहे.

२. कृषी क्षेत्र :

कृषी क्षेत्र हे भारतीय अर्थव्यवस्थेचे कणा मानले जाते. देशातील मोठ्या लोकसंख्येचा उदरनिर्वाह शेतीवर अवलंबून असून अन्नसुरक्षा, रोजगारनिर्मिती आणि ग्रामीण विकासामध्ये या क्षेत्राची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची आहे. तथापि, हवामान बदल, पाण्याची टंचाई, जमिनीची गुणवत्ता कमी होणे, कीड व रोगराई तसेच बाजारातील अनिश्चितता यांसारख्या अनेक अडचणींमुळे आज कृषी क्षेत्रास विविध आव्हानांना सामोरे जावे लागत आहे. अशा परिस्थितीत कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही शेती क्षेत्रासाठी एक प्रभावी व परिवर्तनकारी साधन म्हणून पुढे येत आहे.

कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या साहाय्याने शेती अधिक वैज्ञानिक, अचूक आणि कार्यक्षम बनवणे शक्य झाले आहे. एआय आधारित प्रणाली पिकांची वाढ, मातीची गुणवत्ता, हवामानातील बदल आणि पाण्याचा वापर यांचे विश्लेषण करून शेतकऱ्यांना योग्य वेळी योग्य निर्णय घेण्यास मदत करतात. उपग्रह प्रतिमा, ड्रोन तंत्रज्ञान आणि सेन्सर्स यांच्या साहाय्याने पिकांवरील रोग, किडींचा प्रादुर्भाव तसेच पोषणतत्त्वांची कमतरता लवकर ओळखता येते. यामुळे उत्पादनातील नुकसान कमी होऊन उत्पन्न वाढण्यास मदत होते..

१. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि पुनरुत्पादक शेती :

वर्ल्ड इकॉनॉमिक फोरममध्ये प्रकाशित लेखामध्ये जेफ रो यांनी आपल्या अनेक दशकांच्या शेती अनुभवाच्या आधारे पुनरुत्पादक शेती च्या प्रत्यक्ष फायद्यांचे विश्लेषण केले आहे. त्यांच्या मते, कमी नांगरणी, नो-टिल तंत्रज्ञान, पीक अवशेषांनी जमीन झाकून ठेवणे, पीक फेरपालट आणि जमिनीला व्यापणारी पीके



यांसारख्या पद्धती जमिनीच्या आरोग्यास दीर्घकालीन लाभ देतात. त्यांच्या शेतामध्ये या पद्धतीचा अवलंब केल्यानंतर जमिनीत उपलब्ध पाण्याची क्षमता वाढली, सेंद्रिय घटकांचे प्रमाण सुधारले तसेच मातीतील कार्बन, नायट्रोजन आणि फॉस्फोरसची पातळी वाढल्याचे आढळून आले.

आर्थिक दृष्टिकोनातून पाहता, पुनरुत्पादक आणि अचूक शेती पद्धतीचा अवलंब करणाऱ्या शेतकऱ्यांना दीर्घकालीन आर्थिक लाभ मिळू शकतात. काही अभ्यासांनुसार, अशा शाश्वत पद्धतीमुळे शेतकऱ्यांच्या नफ्यात १२० टक्क्यांपर्यंत वाढ होऊ शकते. तसेच, जर जगातील सुमारे ४० टक्के शेती क्षेत्रात या पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला, तर हवामान बदलावर नियंत्रण ठेवणे, अन्न उत्पादन प्रणाली अधिक सक्षम बनवणे आणि शेतकरी समुदायांचे आर्थिक कल्याण सुनिश्चित करणे शक्य होईल.

३. कृत्रिम बुद्धिमत्ता व शिक्षण क्षेत्र :

शिक्षण क्षेत्र हे समाजाच्या सर्वांगीण विकासाचे मूलभूत आधारस्तंभ मानले जाते. ज्ञाननिर्मिती, कौशल्यविकास आणि मानवी भांडवलाची उभारणी या सर्व प्रक्रियांमध्ये शिक्षणाची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची आहे. तंत्रज्ञानातील वेगवान बदलांमुळे शिक्षण क्षेत्रातही आमूलाग्र परिवर्तन घडून येत असून, त्यामध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही एक प्रभावी साधन म्हणून पुढे येत आहे.

कृत्रिम बुद्धिमत्तेमुळे शिक्षण अधिक वैयक्तिक, लवचिक आणि परिणामकारक बनत आहे. एआय आधारित प्रणाली विद्यार्थ्यांच्या शिकण्याच्या गतीचा, क्षमतेचा आणि आवडीचा अभ्यास करून त्यानुसार अभ्यासक्रम व शिकवणी पद्धती सुचवतात. यामुळे प्रत्येक विद्यार्थ्याला त्याच्या गरजेनुसार शिक्षण मिळणे शक्य होते. ऑनलाइन शिक्षण मंचांवर कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर करून अभ्याससामग्रीचे विश्लेषण, प्रगतीचे मूल्यमापन आणि त्वरित अभिप्राय देणे सुलभ झाले आहे.

१. शिक्षण क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर युनेस्कोचा दृष्टीकोन :

युनेस्को च्या मते, कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही केवळ माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञानापुरती मर्यादित नसून, ती समाज, अर्थव्यवस्था आणि शिक्षण व्यवस्था यांचे स्वरूप मूलगामी बदलण्याची क्षमता ठेवते. पारंपरिक डिजिटल तंत्रज्ञानाच्या तुलनेत कृत्रिम बुद्धिमत्तेमुळे नैतिक, सामाजिक आणि मानवी मूल्यांशी संबंधित अनेक नवीन प्रश्न निर्माण होतात. यामध्ये न्याय्यता, पारदर्शकता, गोपनीयता आणि उत्तरदायित्व यांसारख्या मुद्द्यांचा समावेश होतो.

विशेषतः, कृत्रिम बुद्धिमत्तेची मानवी वर्तनाची नक्कल करण्याची क्षमता मानवी स्वायत्ततेवर थेट परिणाम करते. त्यामुळे शिक्षण क्षेत्रात केवळ डिजिटल साक्षरता पुरेशी ठरत नाही, तर विद्यार्थ्यांना आणि शिक्षकांना कृत्रिम बुद्धिमत्तेसंबंधित विशेष कौशल्ये आणि समज विकसित करणे आवश्यक ठरते.

या पार्श्वभूमीवर युनेस्कोने नवीन एआय सक्षमता ढाचा विकसित केला आहेत. हा ढाचा पारंपरिक डिजिटल कौशल्यांपेक्षा वेगळा असून, त्यामध्ये मानव-केंद्रित दृष्टिकोनावर भर देण्यात आला आहे. या चौकटीद्वारे



विद्यार्थ्यांमध्ये चिकित्सक विचारशक्ती, नैतिक भान, आणि कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा जबाबदार वापर करण्याची क्षमता विकसित करण्याचा उद्देश आहे. तसेच, शिक्षकांना एआय आधारित शिक्षण साधने योग्य पद्धतीने वापरण्यासाठी आवश्यक मार्गदर्शन देण्यात आले आहे.

४. कृत्रिम बुद्धिमत्ता व पायाभूत सुविधा :

पायाभूत सुविधा या कोणत्याही देशाच्या आर्थिक विकासासाठी अत्यंत महत्त्वाच्या मानल्या जातात. रस्ते, पूल, वीजपुरवठा, पाणीपुरवठा, दळणवळण, गृहनिर्माण आणि स्मार्ट शहरे या सर्व घटकांचा समावेश पायाभूत सुविधांमध्ये होतो. वेगाने वाढणारी लोकसंख्या, शहरीकरण आणि संसाधनांवरील ताण यामुळे पायाभूत सुविधांचे नियोजन, व्यवस्थापन आणि देखभाल ही एक मोठी आव्हाने बनली आहेत. अशा परिस्थितीत कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही पायाभूत सुविधा क्षेत्रात परिवर्तन घडवून आणणारी महत्त्वाची तंत्रज्ञानात्मक संकल्पना ठरत आहे.

पारंपरिक भौतिक पायाभूत सुविधांप्रमाणेच डिजिटल पायाभूत सुविधा या आधुनिक अर्थव्यवस्थेच्या सामाजिक-आर्थिक विकासासाठी अत्यंत महत्त्वाच्या ठरत आहेत. कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रभावीपणे कार्य करण्यासाठी केवळ रस्ते, इमारती किंवा वीजपुरवठा पुरेसा नसून, डेटा, संगणकीय क्षमता तसेच मॉडेल्स आणि अल्गोरिदमचे परिसंस्थात्मक जाळे ही तिची मूलभूत बांधकामे मानली जातात.

कृत्रिम बुद्धिमत्ता सर्वसमावेशक आणि लोकाभिमुख बनवण्यासाठी या बांधकामांपर्यंत सर्व घटकांना समान आणि व्यापक प्रवेश उपलब्ध करून देणे आवश्यक आहे. यासाठी AI पायाभूत सुविधांचे लोकशाहीकरण करणे गरजेचे ठरते. या संदर्भात, भारत सरकारच्या प्रधान वैज्ञानिक सल्लागार कार्यालयाशी संलग्न वरिष्ठ धोरण सल्लागार अनिमेष जैन यांनी तयार केलेल्या अभ्यासपत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या पायाभूत घटकांना डिजिटल सार्वजनिक वस्तू (DPGs) म्हणून विकसित करण्यावर भर देण्यात आला आहे.

निष्कर्ष :

कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही आधुनिक अर्थव्यवस्थेतील एक परिवर्तनकारी शक्ती आहे. आरोग्य, कृषी, शिक्षण, पायाभूत सुविधा आणि वाहतूक या सर्व क्षेत्रांमध्ये AI मुळे कार्यक्षमता, अचूकता आणि उत्पादकता वाढत आहे. तथापि, तंत्रज्ञानाचा वापर करताना नैतिकता, समावेशकता आणि मानवी नियंत्रण यांचा विचार करणे अत्यंत आवश्यक आहे. योग्य धोरणे, कौशल्यविकास आणि सार्वजनिक सहभाग यांच्या सहाय्याने कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही शाश्वत सामाजिक-आर्थिक विकासाचे प्रभावी साधन ठरू शकते.

संदर्भ :

- **Madeleine North**, Senior Writer, Forum Stories. **WORLD ECONOMIC FORUM** Aug 13, 2025, **7 ways AI is transforming healthcare**. <https://www.weforum.org/stories/2025/08/ai-transforming-global-health/>
- Rowe, J. (2025). **WORLD ECONOMIC FORUM**. Jan 6, 2025.
- Delivering regenerative agriculture through digitalization and AI.



<https://www.weforum.org/stories/2025/01/delivering-regenerative-agriculture-through-digitalization-and-ai/>

- **UNESCO** (3 September 2024). AI competency frameworks for students and teachers. <https://www.unesco.org/en/articles/what-you-need-know-about-unescos-new-ai-competency-frameworks-students-and-teachers>
- Jain, A. (2025). Democratising access to AI infrastructure: Physical Infrastructure to Digital Infrastructure https://psa.gov.in/CMS/web/sites/default/files/publication/WP_Democratising%20Access_V3.0_29122025A.pdf

