

## कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आणि भविष्यातील आर्थिक संधी

**Dr. Gurudas Nehare**

Asst. Professor, Dept of Economics

Nabira Mahavidyalaya, Katol

Mob : 9822766651

E-mail: [Gurudas.nehare@gmail.com](mailto:Gurudas.nehare@gmail.com)

Crossref DOI - <https://doi.org/10.63665/rh.v7i2.117>

### सारांश (Abstract) :

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) हे डिजिटल युगातील सर्वात प्रभावी तंत्रज्ञान मानले जाते. मशीन लर्निंग, डीप लर्निंग, नैसर्गिक भाषा प्रक्रिया आणि डेटा विश्लेषण या तंत्रांद्वारे AI मानवी विचारप्रक्रियेचे अनुकरण करते आणि निर्णयक्षमता विकसित करते. जागतिक अर्थव्यवस्थेत AI मुळे उत्पादनक्षमता वाढ, खर्चात बचत, अचूक व्यवस्थापन आणि नव संकल्पनांना चालना मिळत आहे. उद्योग, आरोग्य, वित्त, कृषी आणि शिक्षण क्षेत्रांमध्ये AI च्या वापरामुळे आर्थिक मूल्यनिर्मितीचे नवे स्रोत उपलब्ध झाले आहेत. भविष्यात AI-आधारित स्वयंचलित प्रणालींमुळे पारंपरिक रोजगाराच्या संरचनेत बदल होण्याची शक्यता आहे. त्याच वेळी उच्च कौशल्य आधारित नवे रोजगारही निर्माण होत आहेत. भारतासारख्या विकसनशील देशासाठी AI हे आर्थिक विकासाचे विशेषतः डिजिटल पायाभूत सुविधा आणि स्टार्टअप संस्कृतीच्या माध्यमातून प्रभावी साधन ठरू शकते.

AI च्या वाढत्या वापरामुळे नैतिकता, गोपनीयता, डेटा सुरक्षा आणि आर्थिक असमानता यांसारखी आव्हानेही निर्माण होत आहेत. या संशोधनात AI च्या आर्थिक परिणामांचा सैद्धांतिक व विश्लेषणात्मक अभ्यास करून भविष्यातील आर्थिक संधींचे मूल्यांकन केले जाते. अर्थात योग्य धोरणात्मक नियोजन, कौशल्य विकास आणि जबाबदार तंत्रज्ञान वापर यांद्वारे AI आर्थिक समृद्धीचे प्रभावी साधन ठरू शकते.

**बीजशब्द (Keywords) :** कृत्रिम बुद्धिमत्ता, डिजिटल अर्थव्यवस्था, उद्योग 4.0, आर्थिक विकास, रोजगार परिवर्तन, डेटा विश्लेषण, कौशल्य विकास, स्वयंचलन, शाश्वत विकास.

### प्रस्तावना (Introduction) :

चौथ्या औद्योगिक क्रांतीच्या पार्श्वभूमीवर AI हे जागतिक परिवर्तनाचे प्रमुख साधन ठरले आहे. माहिती तंत्रज्ञान, संगणकीय प्रक्रिया आणि बिग डेटा यांच्या साहाय्याने AI प्रणाली मानवी निर्णयक्षमता व समस्या सोडवण्यासाठी क्षमतेचे अनुकरण करतात. आर्थिक इतिहासाचा विचार केला असता, प्रत्येक औद्योगिक क्रांतीने



उत्पादन पद्धती, रोजगार संरचना आणि बाजारपेठांचे स्वरूप बदलले आहे. त्याचप्रमाणे AI ही आधुनिक अर्थव्यवस्थेच्या पुनर्रचनेत महत्त्वाची भूमिका बजावत आहे.

आज जागतिक स्तरावर उद्योग, वित्त, आरोग्य, कृषी आणि शिक्षण क्षेत्रात AI चा वाढता वापर दिसून येतो. यामुळे उत्पादनक्षमता वाढते, कार्यक्षमतेत सुधारणा होते आणि नवीन व्यवसाय मॉडेल्स उदयास येतात. डिजिटल प्लॅटफॉर्म अर्थव्यवस्था आणि डेटा-आधारित निर्णयप्रक्रिया ही आर्थिक स्पर्धेची नवी मापदंडे बनली आहेत.

भारतासारख्या देशात AI आर्थिक विकासाला गती देऊ शकतो, कारण येथे युवा लोकसंख्या, माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रातील कौशल्ये आणि डिजिटल पायाभूत सुविधा उपलब्ध आहेत. परंतु रोजगारातील बदल, नैतिक प्रश्न आणि तंत्रज्ञानातील असमान प्रवेश यांसारख्या आव्हानांचा विचार करणे आवश्यक आहे. या पार्श्वभूमीवर प्रस्तुत संशोधन AI च्या आर्थिक परिणामांचे विश्लेषण करून भविष्यातील संधींचे मूल्यांकन करते.

### सैद्धांतिक पार्श्वभूमी :

AI ही तांत्रिक नाविन्येतेवर आधारित आर्थिक परिवर्तनाची प्रमुख शक्ती मानली जाते. तंत्रज्ञान-आधारित वाढ सिद्धांतानुसार (Technology Driven Growth Theory) आर्थिक प्रगती ही ज्ञान, संशोधन आणि नवकल्पनांवर अवलंबून असते. शुम्पीटर यांच्या नवकल्पना सिद्धांतात तांत्रिक बदलांना “सर्जनशील विध्वंस” (Creative Destruction) असे संबोधले आहे. अर्थात नवीन तंत्रज्ञान जुनी उत्पादन प्रणाली व बाजार रचना बदलून आणि नवीन आर्थिक संधी निर्माण होते. मानवी भांडवल सिद्धांतानुसार कौशल्ये आणि शिक्षण यामुळे उत्पादनक्षमता वाढते. AI च्या संदर्भात उच्च तांत्रिक कौशल्ये ही आर्थिक स्पर्धेची मुख्य अट बनली आहे. तसेच डिजिटल अर्थव्यवस्था संकल्पनेनुसार डेटा हे नव्या युगातील भांडवल ठरले आहे. माहितीचे विश्लेषण, स्वयंचलन आणि अल्गोरिदमिक निर्णयप्रक्रिया यामुळे उत्पादनक्षमता व कार्यक्षमता वाढते. या सर्व सिद्धांतांच्या आधारे AI केवळ तांत्रिक साधन नसून आर्थिक संरचनेतील परिवर्तनकारी घटक आहे. त्यामुळे त्याचा अभ्यास सैद्धांतिक आणि व्यावहारिक अशा दोन्ही स्तरांवर आवश्यक ठरतो.

### संकल्पनात्मक घटक :

AI ही संगणकीय प्रणालींना मानवी विचार, शिकणे, तर्कशक्ती आणि निर्णयक्षमतेचे अनुकरण करण्याची क्षमता देणारी तंत्रज्ञान शाखा आहे. मशीन लर्निंग, डीप लर्निंग, नैसर्गिक भाषा प्रक्रिया आणि संगणकीय दृष्टी ही तिची प्रमुख उपशाखा मानली जातात. डिजिटल अर्थव्यवस्थेच्या संदर्भात डेटा हे नवे भांडवल ठरले असून त्याचे विश्लेषण करून मूल्यनिर्मिती केली जाते. उद्योग 4.0 या संकल्पनेत स्वयंचलन, स्मार्ट यंत्रणा आणि इंटरनेट-संलग्न प्रणालींचा समावेश होतो, ज्यामध्ये AI केंद्रस्थानी असते. AI ही केवळ तांत्रिक नवकल्पना नसून ती आर्थिक व सामाजिक परिवर्तनाची प्रक्रिया आहे. मानवी हस्तक्षेप कमी करून कार्यक्षमतेत वाढ करणे आणि निर्णय प्रक्रियेला गती देणे हे तिचे मूलभूत वैशिष्ट्य आहे. त्यामुळे AI ही आधुनिक अर्थव्यवस्थेतील संरचनात्मक बदलांची आधारशिला ठरते.



## आर्थिक घटक :

AI मुळे उत्पादनक्षमता, कार्यक्षमता आणि नफा यामध्ये वाढ होते. डेटा विश्लेषण आणि स्वयंचलनामुळे व्यवसायातील खर्च कमी होतो आणि संसाधनांचा परिणामकारक वापर शक्य होतो. AI-आधारित प्रणाली बाजारातील प्रवृत्ती ओळखून धोरणात्मक निर्णय अधिक अचूक घेतात. जागतिक GDP वाढीत डिजिटल तंत्रज्ञानाचा मोठा वाटा आहे. गुंतवणूक, नवउद्योग आणि स्टार्टअप संस्कृती यांना AI मुळे चालना मिळते. डिजिटल प्लॅटफॉर्म अर्थव्यवस्था आणि ई-कॉमर्स क्षेत्रातील विस्तारामुळे जागतिक व्यापार सुलभ झाला आहे. परंतु तांत्रिक दरीमुळे आर्थिक असमानता वाढण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे आर्थिक लाभ सर्व स्तरांपर्यंत पोहोचवण्यासाठी समावेशक धोरणे आखणे आवश्यक आहेत.

## उद्योगनिहाय घटक :

उत्पादन क्षेत्रात रोबोटिक्स आणि स्मार्ट फॅक्टरी तंत्रज्ञानामुळे उत्पादनाची गती आणि गुणवत्ता सुधारली आहे. आरोग्य क्षेत्रात AI-आधारित निदान, वैद्यकीय प्रतिमा विश्लेषण आणि औषध संशोधनामुळे सेवा अधिक अचूक झाल्या आहेत. वित्तीय क्षेत्रात फिनटेक, अल्गोरिदमिक विश्लेषण आणि डिजिटल व्यवहार प्रणालींनी व्यवहार प्रक्रिया सुलभ केली असून कृषी क्षेत्रात हवामान अंदाज, मृदा विश्लेषण आणि स्मार्ट सिंचन तंत्रज्ञानामुळे उत्पादकता वाढू शकते. शिक्षण क्षेत्रात वैयक्तिकृत डिजिटल शिक्षणामुळे विद्यार्थ्यांना त्यांच्या क्षमतेनुसार शिकण्याची संधी मिळते. या सर्व क्षेत्रांत AI नवकल्पना, गुंतवणूक आणि आर्थिक संधींचे नवे आयाम निर्माण करते.

## रोजगार व कौशल्य :

AI मुळे रोजगार संरचनेत बदल घडत आहेत. पुनरावृत्ती स्वरूपाच्या कामांमध्ये स्वयंचलनामुळे घट होत असली तरी तांत्रिक व विश्लेषणाधारित क्षेत्रांत नवीन संधी निर्माण होत आहेत. डेटा सायन्स, मशीन लर्निंग, सायबर सुरक्षा आणि क्लाउड तंत्रज्ञान या क्षेत्रांत मागणी वाढत आहे. यामुळे पारंपरिक शिक्षण प्रणालीऐवजी कौशल्याधारित शिक्षणावर भर देणे आवश्यक झाले आहे. Reskilling आणि Upskilling या प्रक्रिया आर्थिक स्थैर्यासाठी महत्त्वपूर्ण ठरतात. मानवी सर्जनशीलता, समस्या सोडवण्याची क्षमता आणि नैतिक निर्णयक्षमता यांचे महत्त्व भविष्यात अधिक वाढेल. AI हे मानवी श्रमाचे पर्याय नसून सहयोगी साधन आहे.

## शाश्वत विकास :

AI शाश्वत विकासाच्या उद्दिष्टांच्या पूर्ततेत महत्त्वाची भूमिका बजावू शकते. ऊर्जा व्यवस्थापनात AI-आधारित प्रणाली ऊर्जा वापराचे विश्लेषण करून कार्यक्षमता वाढवतात. पर्यावरणीय निरीक्षणासाठी डेटा विश्लेषणाद्वारे प्रदूषण नियंत्रण आणि हवामान बदलाचे परिणाम मोजता येतात. स्मार्ट शहर संकल्पनेत वाहतूक व्यवस्थापन, जलव्यवस्थापन आणि कचरा व्यवस्थापनात AI उपयोगी ठरते. कृषी क्षेत्रात पाणी आणि खतांचा योग्य वापर करून संसाधनांची बचत करता येते. त्यामुळे आर्थिक वाढ आणि पर्यावरणीय संतुलन यांचा समन्वय साधणे शक्य होते.



## भविष्यकालीन धोरण :

AI च्या प्रभावी अंमलबजावणीसाठी स्पष्ट आणि समन्वित धोरणे आवश्यक आहेत. राष्ट्रीय स्तरावर संशोधन व विकास निधी, तांत्रिक शिक्षण विस्तार आणि पायाभूत सुविधा निर्माण करणे महत्वाचे आहे. सार्वजनिक, खाजगी भागीदारीद्वारे नवकल्पनांना चालना देता येते. डेटा संरक्षण, सायबर सुरक्षा आणि नैतिक मार्गदर्शक तत्त्वे यांसाठी ठोस कायदेशीर चौकट आवश्यक आहे. भविष्यकालीन दृष्टीने AI आधारित अर्थव्यवस्था अधिक ज्ञानवर आधारित आणि डिजिटल स्वरूपाची असावी. आंतरराष्ट्रीय सहकार्याद्वारे तंत्रज्ञान विनिमय व संशोधनाची देवाणघेवाण वाढवणे गरजेचे आहे. कौशल्य विकास कार्यक्रम आणि डिजिटल साक्षरता मोहिम राबवून समाजातील सर्व स्तरांना या परिवर्तनात सहभागी करणे आवश्यक आहे. दीर्घकालीन नियोजनात शाश्वत विकास, सामाजिक समावेशन आणि आर्थिक संतुलन यांचा विचार केला पाहिजे. योग्य धोरणात्मक दिशा दिल्यास AI हे राष्ट्रीय आणि जागतिक आर्थिक प्रगतीचे प्रभावी साधन ठरू शकते.

## उद्योगनिहाय संधी :

AI विविध उद्योग क्षेत्रांमध्ये नवी आर्थिक संधी निर्माण करत आहे. उत्पादन क्षेत्रात रोबोटिक्स आणि स्मार्ट फॅक्टरी तंत्रज्ञानामुळे उत्पादनाची गुणवत्ता आणि वेग वाढला आहे. आरोग्य क्षेत्रात AI-आधारित निदान प्रणाली, वैद्यकीय प्रतिमा विश्लेषण आणि औषध संशोधनामुळे सेवा अधिक अचूक व प्रभावी झाल्या आहेत. वित्तीय क्षेत्रात अल्गोरिदमिक विश्लेषण, फसवणूक शोध प्रणाली आणि डिजिटल बँकिंगमुळे व्यवहार सुलभ झाले आहेत. कृषी क्षेत्रात हवामान अंदाज, मृदा विश्लेषण आणि स्मार्ट सिंचन प्रणालीमुळे उत्पादकता वाढू शकते. शिक्षण क्षेत्रात वैयक्तिक डिजिटल शिक्षण प्लॅटफॉर्ममुळे गुणवत्तापूर्ण शिक्षण सुलभ झाले आहे. या सर्व क्षेत्रांमध्ये AI तंत्रज्ञानामुळे नवकल्पना, गुंतवणूक आणि रोजगाराच्या संधी वाढत आहेत.

## रोजगार व कौशल्य परिवर्तन :

AI मुळे रोजगार संरचनेत महत्त्वपूर्ण बदल होत आहेत. स्वयंचलित प्रणालींमुळे पुनरावृत्ती स्वरूपाच्या कामांमध्ये घट होत असली तरी उच्च कौशल्यावर आधारित नवीन रोजगार निर्माण होत आहेत. डेटा सायन्स, मशीन लर्निंग, सायबर सुरक्षा, रोबोटिक्स आणि क्लाउड तंत्रज्ञान ई. क्षेत्रात मागणी वाढत आहे. यामुळे पारंपरिक शिक्षण पद्धतीत बदल करून कौशल्य आधारित शिक्षणावर भर देणे आवश्यक झाले आहे. Reskilling आणि Upskilling या संकल्पना आर्थिक स्थैर्यासाठी महत्त्वपूर्ण ठरल्या आहेत. मानवी सर्जनशीलता, विश्लेषण क्षमता आणि तांत्रिक कौशल्ये यांचा समन्वय भविष्यातील रोजगार बाजारपेठेत आवश्यक ठरेल. AI मानवी श्रमाची जागा पूर्णपणे घेत नसून कार्यप्रक्रियेत सहयोगी तंत्रज्ञान म्हणून भूमिका बजावते.

## आव्हाने व नैतिक प्रश्न :

AI च्या व्यापक वापरामुळे अनेक नैतिक व सामाजिक प्रश्न उद्भवतात. डेटा गोपनीयता आणि सायबर सुरक्षा हे प्रमुख चिंतेचे विषय आहेत. अल्गोरिदमिक निर्णय प्रक्रियेत पारदर्शकता नसल्यास पक्षपात निर्माण होऊ शकतो. स्वयंचलनामुळे काही क्षेत्रांमध्ये रोजगार घटण्याची शक्यता असल्याने सामाजिक असमतोल वाढू शकतो.



कायदेशीर जबाबदारी, तांत्रिक उत्तरदायित्व आणि मानवी नियंत्रण यांचा समतोल राखणे आवश्यक आहे. AI प्रणालींच्या वापरसाठी स्पष्ट धोरणे आणि नैतिक मार्गदर्शक तत्त्वे असणे गरजेचे आहे. तंत्रज्ञानाचा उपयोग मानव कल्याणासाठी व्हावा यासाठी शासन, उद्योग आणि समाज यांचा समन्वय असणे आवश्यक आहे.

### भारतीय आर्थिक दृष्टी :

भारतासाठी AI हे आर्थिक प्रगतीचे प्रभावी साधन ठरू शकते. देशातील युवा लोकसंख्या, माहिती तंत्रज्ञानातील प्रावीण्य आणि वाढती डिजिटल पायाभूत सुविधा हे महत्त्वाचे घटक आहेत. शासनाच्या डिजिटल उपक्रमांमुळे ई-गव्हर्नन्स, स्मार्ट सिटी आणि डिजिटल सेवा विस्तारल्या आहेत. MSME आणि स्टार्टअप क्षेत्रात AI-आधारित उपाययोजनांमुळे उत्पादनक्षमता व स्पर्धात्मकता वाढू शकते. कृषी, आरोग्य आणि शिक्षण क्षेत्रात AI वापरल्यास ग्रामीण अर्थव्यवस्थेला चालना मिळू शकते. योग्य धोरणात्मक गुंतवणूक, संशोधन व कौशल्य विकास कार्यक्रम राबविल्यास भारत जागतिक AI अर्थव्यवस्थेत महत्त्वाची भूमिका बजावू शकतो.

### जागतिक आर्थिक परिणाम :

जागतिक स्तरावर AI चा आर्थिक परिणाम बहुआयामी स्वरूपाचा आहे. AI-आधारित स्वयंचलनामुळे उत्पादन क्षमता वाढली असून उद्योग क्षेत्रात कार्यक्षमतेत लक्षणीय सुधारणा झालेल्या आहेत. मोठ्या प्रमाणातील डेटा विश्लेषणामुळे कंपन्यांना बाजार स्थिती अचूक ओळखता येतात आणि धोरणात्मक निर्णय अधिक वेगाने घेता येतात. परिणामी, खर्चात बचत आणि नफ्यात वाढ दिसून येते. डिजिटल प्लॅटफॉर्म अर्थव्यवस्था आणि ई-कॉमर्स क्षेत्रात AI चा वापर वाढल्यामुळे जागतिक व्यापाराचे स्वरूप बदलले आहे. ग्राहकांच्या पसंती, खरेदी सवयी आणि सेवा अपेक्षा यांचे विश्लेषण करून वैयक्तिकृत सेवा देणे शक्य झाले आहे. विकसित देशांनी संशोधन व तांत्रिक गुंतवणुकीच्या माध्यमातून AI चा व्यापक लाभ घेतला आहे, तर विकसनशील देशांसाठीही डिजिटल समावेशनाची संधी निर्माण झाली आहे. परंतु, जागतिक अर्थव्यवस्थेत तांत्रिक दरी (Digital Divide) वाढण्याची शक्यता आहे. ज्या देशांकडे प्रगत तांत्रिक संसाधने आहेत त्यांना तुलनेने अधिक आर्थिक फायदा मिळतो. त्यामुळे जागतिक आर्थिक समतोल राखण्यासाठी समावेशक तंत्रज्ञान धोरणे आवश्यक ठरतात.

### निष्कर्ष (Conclusion) :

AI ही आधुनिक अर्थव्यवस्थेतील परिवर्तनाची केंद्रस्थानी असलेली शक्ती ठरली आहे. उत्पादनक्षमता वाढ, निर्णय प्रक्रियेतील अचूकता, नवकल्पनांना चालना आणि डिजिटल समावेशन या माध्यमांतून AI आर्थिक वृद्धीला नवे आयाम प्रदान करते. विविध उद्योग क्षेत्रांतील कार्यक्षमतेत सुधारणा होत असून नवीन व्यवसाय संधी निर्माण होत आहेत. परंतु रोजगार संरचनेतील बदल, कौशल्यांची नव्याने गरज, डेटा गोपनीयता आणि नैतिकता यांसारखी आव्हाने दुर्लक्षित करता येणार नाहीत. भारतासाठी AI हे दीर्घकालीन आर्थिक प्रगतीचे साधन ठरू शकते, परंतु त्यासाठी संशोधन, कौशल्य विकास, पायाभूत सुविधा आणि प्रभावी धोरणात्मक नियोजन आवश्यक आहे. समावेशक व जबाबदार तंत्रज्ञान वापराने AI आर्थिक समृद्धी आणि सामाजिक संतुलन यांचा समन्वय साधू शकते. त्यामुळे कृत्रिम बुद्धिमत्ता ही केवळ तांत्रिक क्रांती नसून भविष्यातील आर्थिक पुनर्रचनेची दिशा



ठरवणारी प्रक्रिया आहे.

**संदर्भ (References) :**

- कुलकर्णी, अ. (2021). कृत्रिम बुद्धिमत्ता : संकल्पना आणि उपयोग. पुणे: डायमंड पब्लिकेशन्स.
- देशमुख, स. (2020). डिजिटल अर्थव्यवस्था आणि भारताचा विकास. आर्थिक अभ्यास पत्रिका, 12(2), 45–58.
- पाटील, र. (2019). तंत्रज्ञान आणि रोजगारातील बदल. समाजविज्ञान वार्ता, 8(1), 22–30.
- शर्मा, आर. (2021). कृत्रिम बुद्धिमत्ता और भारतीय अर्थव्यवस्था. नई दिल्ली: राजकमल प्रकाशन.
- वर्मा, एस. (2020). डिजिटल क्रांति और रोजगार संरचना. आर्थिक विमर्श, 15(3), 60–72.
- नीति आयोग. (2018). राष्ट्रीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता रणनीति. भारत सरकार.
- World Economic Forum. (2020). The future of jobs report. Geneva: WEF.

