

## शाश्वत विकास आणि सामाजिक नैतिकतेसाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता: NEP 2020 च्या संदर्भात एक अभ्यास

श्रद्धा सुधाकरराव चौधरी

आचार्य संशोधक विद्यार्थी, महिला सहाय्य कक्ष, पोलीस अधीक्षक कार्यालय, यवतमाळ  
Shradha.chaudhari16@gmail.com

### प्रस्तावना :

मानवजातीच्या विकासाच्या प्रवासात तंत्रज्ञानाने नेहमीच निर्णायक भूमिका बजावली आहे. 21 व्या शतकाच्या या "डिजिटल युगात" कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence - AI) हे सर्वात प्रभावी आणि वेगाने विकसित होणारे तंत्रज्ञान ठरले आहे. संगणकीय बुद्धिमत्तेच्या या नव्या क्रांतीमुळे जगभरातील सामाजिक, आर्थिक आणि शैक्षणिक संरचनेत आमूलाग्र बदल होताना दिसत आहेत. कृत्रिम बुद्धिमत्ता म्हणजे अशा संगणकीय प्रणालींची रचना आहे कि जी मानवी बुद्धिमत्तेप्रमाणे विचार करतात, शिकतात, निर्णय घेतात आणि समस्या देखील सोडवतात. आज AI चा वापर वैद्यकीय निदान, वाहतूक नियंत्रण, कृषी, पर्यावरण व्यवस्थापन, उद्योग, शासन आणि शिक्षण अशा विविध क्षेत्रांत मोठ्या प्रमाणवर होत आहे. शिक्षणक्षेत्रात AI च्या वापरामुळे वैयक्तिक शिकवण, डिजिटल वर्गखोल्या, ऑनलाइन मूल्यांकन, डेटा विश्लेषण, आणि कौशल्याधारित शिक्षण यासारख्या नव्या संकल्पना उदयास आल्या आहेत. या तांत्रिक बदलांनी शिक्षण अधिक लवचिक आणि गुणवत्तापूर्ण बनविण्याची क्षमता दाखवली आहे.

देश पातळीवर, राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण 2020 (NEP 2020) हे शैक्षणिक क्षेत्रात घडलेल्या सर्वात मोठ्या सुधारणा धोरणांपैकी एक मानले जाते. या धोरणात तंत्रज्ञानाच्या समन्वयावर, विशेषतः कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग आणि डेटा सायन्सच्या वापरावर विशेष भर देण्यात आला आहे. NEP 2020 चे एक महत्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे "Education for Sustainable Development and Global Citizenship" म्हणजेच शाश्वत, समावेशक व नैतिक मूल्यांवर आधारित शिक्षण प्रणालीची निर्मिती होय.

### शाश्वत विकासाचा संदर्भ-

शाश्वत विकास (Sustainable Development) ही संकल्पना संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या ब्रंटलँड आयोगाने 1987 साली मांडली. "Our Common Future" या अहवालानुसार, शाश्वत विकास म्हणजे "सध्याच्या पिढीच्या गरजा पूर्ण

करताना पुढील पिढ्यांच्या गरजांवर तडजोड न करणारा विकास." या संकल्पनेनुसार, आर्थिक, सामाजिक आणि पर्यावरणीय घटकांचा संतुलित विकास आवश्यक आहे.

### संयुक्त राष्ट्रांचे शाश्वत विकास उद्दिष्टे-

Sustainable Development Goals (SDGs) 2015 मध्ये जाहीर करण्यात आली, ज्यामध्ये 17 उद्दिष्टांचा समावेश करण्यात आला आहे.

त्यांपैकी गुणवत्तापूर्ण शिक्षण (SDG 4), लैंगिक समानता (SDG 5), समान संधी (SDG 10) आणि शाश्वत उद्योग (SDG 9) या उद्दिष्टांशी AI आणि शिक्षणाचा थेट संबंध आहे. AI च्या माध्यमातून डेटा-आधारित निर्णयप्रक्रिया, संसाधन व्यवस्थापन, शिक्षणातील असमानता कमी करणे आणि पर्यावरणीय संरक्षण साध्य होऊ शकते. परंतु त्याचबरोबर तंत्रज्ञानाचा नैतिक वापर, डेटा गोपनीयता, आणि मानवी मूल्यांचे संवर्धन याही तितक्याच महत्वाच्या बाबी आहेत.

### कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि सामाजिक नैतिकता-

AI तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे समाजात अनेक सकारात्मक बदल घडू शकतात, परंतु त्याच वेळी काही गंभीर सामाजिक आणि नैतिक प्रश्नही उभे राहतात.

**उदाहरणार्थ:** अल्गोरिदममधील पक्षपात (bias) काही विशिष्ट वर्ग किंवा लिंगावर अन्याय करू शकतो, डेटा संबंधी गोपनीयता धोक्यात येऊ शकते, मानवी मूल्ये आणि निर्णयक्षमता यांची जागा यंत्र घेत असल्यामुळे नैतिकतेचे प्रश्न निर्माण होवू शकतात. म्हणूनच, कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या विकासासोबत Ethical AI ही संकल्पना उदयास आली आहे. ही संकल्पना "न्याय, पारदर्शकता, जबाबदारी, आणि मानवी सन्मान" या चार प्रमुख स्तंभांवर आधारित आहे.

भारतीय शिक्षणव्यवस्थेत AI चा समावेश करताना या मूल्यांना जपणे अत्यावश्यक आहे. NEP 2020 मध्ये "Value-based and Ethical Education" या घटकाद्वारे या दिशेने ठोस पावले उचलली गेली आहेत.

**NEP 2020 मध्ये AI चे स्थान-**

राष्ट्रीय शिक्षण धोरण 2020 हे भारताच्या शिक्षण प्रणालीला जागतिक स्तरावर सक्षम बनविण्याचा रोडमॅप आहे. या धोरणात AI च्या वापराचे प्रमुख उद्देश पुढीलप्रमाणे मांडले आहेत.

1. शिक्षण प्रणालीचे डिजिटलायझेशन (Digitalization): ऑनलाईन शिक्षणासाठी (Digital Infrastructure for Education -DIE) विकसित करणे आणि National Educational Technology Forum (NETF) ची स्थापना करणे.
2. AI आधारित शिक्षण कौशल्ये: शालेय स्तरावर कोडिंग, डेटा सायन्स आणि AI च्या मूलभूत संकल्पना शिकविणे, शिक्षकांना AI साधनांचा वापर शिकवण्यासाठी प्रशिक्षण देणे.
3. समावेशकता आणि समता: AI आधारित अनुवाद साधनांच्या माध्यमातून बहुभाषिक शिक्षणास प्रोत्साहन देणे, ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना डिजिटल शिक्षणाची उपलब्धता वाढविणे.
4. नैतिक आणि मूल्याधारित शिक्षण: विद्यार्थ्यांमध्ये सामाजिक जबाबदारी, पर्यावरणीय जागरूकता आणि मानवी मूल्यांचा विकास घडवून आणणे.

**संशोधनाचे महत्त्व**

आज जगभरातील देश "Responsible AI" या दिशेने वाटचाल करीत आहेत. भारतात NEP 2020 हे धोरण शिक्षणाच्या माध्यमातून जबाबदार, नैतिक आणि शाश्वत तांत्रिक वापराची पायाभरणी करते. या पार्श्वभूमीवर AI, शाश्वत विकास आणि सामाजिक नैतिकता या त्रिसूत्रीचा अभ्यास आवश्यक आहे. या संशोधनाचा उद्देश केवळ तांत्रिक प्रगती नाही, तर शिक्षण प्रणालीमध्ये मानवी मूल्ये, समता आणि शाश्वतता टिकवून तंत्रज्ञानाचा वापर कसा करता येईल याचा शोध घेणे हा आहे.

**उद्दिष्टे**

सदर शोध निबंध लिहित असतांना खालील काही उद्दिष्टे समोर ठेवण्यात आली.

- भारतात शाश्वत विकास साध्य करण्यासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्तेची भूमिका अभ्यासणे.
- NEP 2020 च्या चौकटीत AI चे एकीकरण आणि त्याचे परिणाम विश्लेषित करणे.
- शिक्षण आणि समाजातील AI च्या वापरातील नैतिक पैलूंचा अभ्यास करणे.
- भारतीय शिक्षण व्यवस्थेत AI च्या नैतिक आणि शाश्वत अंमलबजावणीतील संधी व अडचणी ओळखणे.

- तांत्रिक प्रगती आणि सामाजिक जबाबदारी यामध्ये संतुलन राखण्यासाठी धोरणात्मक शिफारसी देणे.

**गृहीतकृत्ये**

- NEP 2020 च्या धोरणाशी सुसंगतपणे अंमलात आणलेली AI प्रणाली शाश्वत शैक्षणिक विकासाला चालना देते.
- AI चा दुरुपयोग टाळण्यासाठी नैतिक शिक्षण व मूल्याधारित दृष्टिकोन आवश्यक आहे.
- NEP 2020 अंतर्गत AI चे एकीकरण समावेशक आणि समता-आधारित शिक्षणासाठी प्रभावी ठरते.

**संशोधन पद्धती**

सदरील शोध निबंध तयार करतांना वर्णनात्मक संशोधन आराखडा वापरण्यात आला व या शोध निबंधासाठी दुय्यम स्त्रोतांचा वापर करण्यात आला, ज्यामध्ये संदर्भ ग्रंथ, मासिके, वर्तमानपत्रे, शासकीय अहवाल व इतर प्रकाशित साहित्याबरोबर इंटरनेट चा वापर करण्यात आला आहे.

**साहित्य परिक्षण**

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) हे 21व्या शतकातील सर्वात वेगाने विकसित होणारे तंत्रज्ञान मानले जाते. शिक्षण, आरोग्य, पर्यावरण, शासन, सामाजिक कल्याण आणि शाश्वत विकास या सर्व क्षेत्रांमध्ये त्याचा वापर मोठ्या प्रमाणात वाढत आहे. अनेक आंतरराष्ट्रीय आणि राष्ट्रीय अभ्यासकांनी AI च्या सामाजिक, नैतिक आणि शैक्षणिक परिणामांचा अभ्यास केला आहे. या प्रकरणात विविध संशोधकांनी केलेल्या अभ्यासांचा संक्षिप्त व विश्लेषणात्मक आढावा पुढीलप्रमाणे दिला आहे.

- UNESCO (2019) च्या "Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities" या अहवालात AI चा वापर शिक्षणातील समता, उपलब्धता आणि गुणवत्तेच्या दृष्टीने अत्यंत उपयुक्त ठरू शकतो, असे नमूद केले आहे. परंतु त्याच वेळी त्यांनी अल्योरिदमिक पक्षपात, डेटा गैरवापर, आणि शिक्षक-विद्यार्थी नातेसंबंधातील मानवी मूल्यांची घट यासंबंधीच्या नैतिक प्रश्नांकडे लक्ष वेधले आहे.
- World Economic Forum (2022) च्या "AI for Sustainable Development" अहवालात नमूद केले आहे की AI हे संयुक्त राष्ट्रांच्या शाश्वत विकास उद्दिष्टांची (SDGs) पूर्तता करण्यासाठी एक प्रभावी साधन ठरू शकते. विशेषतः गुणवत्तापूर्ण

शिक्षण (SDG 4), लैंगिक समानता (SDG 5), आर्थिक प्रगती (SDG 8) आणि हवामान कृती (SDG 13) या क्षेत्रात AI चे योगदान महत्वाचे आहे.

- **Floridi (2021) यांनी Ethics of Artificial Intelligence** या पुस्तकात "Responsible AI" या संकल्पनेचा आग्रह धरला आहे. त्यांनी सुचवले की तंत्रज्ञानाची प्रगती मानवी मूल्ये, सन्मान आणि सामाजिक जबाबदारी यांच्याशी निगडित असावी. AI च्या पारदर्शकता, न्याय्य निर्णयप्रक्रिया आणि डेटा सुरक्षिततेच्या निकषांवर आधारित "Digital Ethics" ही संकल्पना त्यांनी मांडली.
- **Boddington (2017) यांनी "Towards a Code of Ethics for Artificial Intelligence"** या ग्रंथात नमूद केले आहे की, AI चा विकास नैतिक चौकटीशिवाय झाल्यास तो मानवी समाजासाठी धोका निर्माण करू शकतो. त्यांनी "Human-in-the-loop" या दृष्टिकोनातून तंत्रज्ञानावर मानवी नियंत्रण कायम ठेवण्याचा आग्रह धरला आहे.
- **OECD (2020) च्या "AI Principles"** अहवालात जगातील 40 हून अधिक देशांनी AI च्या नैतिक वापरासाठी "Transparency, Accountability, Human-Centricity, and Security" हे मूलभूत तत्त्वे मान्य केली आहेत.

भारतामध्ये AI च्या विकासासोबत सामाजिक आणि शैक्षणिक क्षेत्रातील परिवर्तनावर अनेक अभ्यास झाले आहेत.

- **NITI Aayog (2020) च्या "Responsible AI for All"** या अहवालात भारताने AI चा वापर समावेशक विकास, आरोग्य सेवा, शेती, शिक्षण आणि शासकीय कार्यप्रणाली यासाठी कसा केला जाऊ शकतो याचे सविस्तर मार्गदर्शन केले आहे. त्यांनी "AI for Social Good" ही संकल्पना मांडली आहे, ज्यात नैतिकता आणि शाश्वतता हे केंद्रबिंदू मानले आहेत.
- **Mehta आणि Singh (2021) यांनी "AI in Indian Education System"** या संशोधनात म्हटले आहे की, भारतातील शिक्षण क्षेत्रात AI चा वापर अजून प्राथमिक स्तरावर असला तरी NEP 2020 मुळे या क्षेत्रात मोठी शक्यता आहे. त्यांनी असेही नमूद केले की, AI आधारित वैयक्तिक शिक्षण पद्धती ग्रामीण आणि

शहरी विद्यार्थ्यांमधील शिक्षणातील दरी कमी करू शकतात.

- **Gupta (2022) यांनी AI आणि सामाजिक नैतिकता** या विषयावर केलेल्या अभ्यासात असे स्पष्ट केले की, भारतीय समाजातील विविधतेमुळे AI सिस्टीममध्ये प्रादेशिक व भाषिक पक्षपात होऊ शकतो. म्हणून स्थानिक संस्कृती व मूल्यांचा विचार करून AI चे मॉडेल्स विकसित करणे आवश्यक आहे.
- **Kumar & Bansal (2023) यांनी NEP 2020** अंतर्गत डिजिटल साक्षरता व AI शिक्षणाचा अभ्यास करताना असे आढळले की, शिक्षक व विद्यार्थी दोघांमध्येच AI बाबत पुरेशी जागरूकता नाही. त्यामुळे प्रशिक्षण कार्यक्रमांची आवश्यकता त्यांनी अधोरेखित केली.
- **Tata Institute of Social Sciences (TISS) (2021) च्या** अहवालानुसार, भारतातील शिक्षण क्षेत्रात AI चा वापर करताना सामाजिक समता, डेटा गोपनीयता आणि नैतिकता याबाबत स्पष्ट धोरणांची गरज आहे.
- **Amartya Sen (1999) यांच्या Development as Freedom** या ग्रंथात मांडलेली "Capability Approach" ही संकल्पना या विषयाशी सुसंगत आहे. विकास म्हणजे केवळ तांत्रिक प्रगती नव्हे, तर प्रत्येक व्यक्तीला स्वतःची क्षमता विकसित करण्याची संधी देणे होय. AI चा वापर हा मानवी स्वातंत्र्य वाढविण्यासाठी असावा, न की त्याला मर्यादित करण्यासाठी. "In Artificial Intelligence, Machine Learning, and Robotics" या संशोधनानुसार, सामाजिक विश्वास आणि पारदर्शकता या दोन गोष्टीशिवाय AI चे दीर्घकालीन फायदे साध्य होऊ शकत नाहीत.
- **Jobin, Ienca & Vayena (2019) यांनी "The Global Landscape of AI Ethics Guidelines"** या लेखात 84 देशांतील नैतिक मार्गदर्शक तत्त्वांचा तुलनात्मक अभ्यास केला आहे. त्यांना असे आढळले की, सर्व देशांमध्ये Transparency, Fairness, Accountability, Privacy, and Human Dignity" ही मूलभूत मूल्ये समान आहेत. राष्ट्रीय शिक्षण धोरण 2020 हे भारतातील शिक्षण प्रणालीसाठी एक क्रांतिकारी धोरण आहे. यात तंत्रज्ञान-आधारित शिक्षण, डिजिटल पायाभूत सुविधा, AI

साक्षरता, आणि 21व्या शतकातील कौशल्ये या सर्व बाबींवर भर देण्यात आला आहे.

- **Rao (2021)** यांनी केलेल्या अभ्यासानुसार, NEP 2020 मध्ये AI व डेटा सायन्सचे शिक्षण शालेय पातळीवर सुरू करण्याचा प्रस्ताव विद्यार्थ्यांना भविष्यकालीन रोजगारक्षेत्रात स्पर्धात्मक बनवेल.
- **Pandey (2022)** यांनी म्हटले आहे की, NEP 2020 मधील "Ethical and Value-Based Education" हा घटक AI च्या वापरात सामाजिक जबाबदारी सुनिश्चित करतो.

#### आव्हाने व मर्यादा

1. ग्रामीण आणि शहरी भागातील डिजिटल दरी.
2. शिक्षकांमधील AI साक्षरतेचा अभाव.
3. डेटा गैरवापर, देखरेख आणि गोपनीयतेचा धोका.
4. AI पायाभूत सुविधांच्या उच्च किंमती.
5. नैतिक आणि कायदेशीर नियमनाची मर्यादा.

#### निष्कर्ष

1. कृत्रिम बुद्धिमत्ता हे शाश्वत विकास आणि शिक्षण परिवर्तनासाठी अत्यंत प्रभावी साधन आहे. NEP 2020 या परिवर्तनाला दिशा देते, पण त्याचा वापर नैतिकता, समावेश आणि मानवी मूल्ये यांच्यावर आधारित असला पाहिजे.
2. NEP 2020 च्या चौकटीत AI चा जबाबदारपणे आणि संतुलित वापर केल्यास भारताचा शैक्षणिक विकास केवळ तांत्रिक नव्हे तर मानवी आणि नैतिक दृष्ट्याही मजबूत होईल.
3. तंत्रज्ञान आणि नैतिकता यामध्ये संतुलन राखणे हेच शाश्वत भविष्याचे खरे गमक आहे.

#### शिफारसी

1. तंत्रज्ञान अभ्यासक्रमात नैतिकता विषय समाविष्ट करणे आवश्यक आहे.
2. शिक्षकांना AI व तंत्रज्ञान प्रशिक्षण देणे गरजेचे आहे.
3. ग्रामीण व वंचित विद्यार्थ्यांसाठी AI आधारित साधने उपलब्ध करून देणे आवश्यक आहे.
4. शाश्वत विकासाशी सुसंगत राष्ट्रीय AI नैतिकता धोरण तयार करणे ही काळाची गरज आहे.
5. शासन, शिक्षण संस्था आणि खाजगी क्षेत्र यांच्यात जबाबदार सहकार्य वाढविणे आवश्यक आहे.

#### संशोधनाचा सारांश

वरील सर्व अभ्यासांवरून स्पष्ट होते की,

- AI हे शाश्वत विकासासाठी प्रभावी साधन आहे, परंतु त्याचा वापर नैतिक चौकटीत आणि मानव केंद्रित दृष्टिकोनातून व्हायला हवा.
- NEP 2020 हे या दोन्ही बाबींचे संतुलन राखणारे धोरण आहे.
- AI शिक्षणाला वैयक्तिक, समावेशक आणि गुणवत्तापूर्ण बनवू शकते, परंतु त्याच वेळी नैतिकतेच्या अधःपतनाची भीतीही निर्माण करू शकते. त्यामुळे "Responsible AI" आणि "Ethical Digital Literacy" या दोन संकल्पना NEP 2020 च्या यशस्वी अंमलबजावणीसाठी अत्यावश्यक आहेत.

#### संदर्भ

1. UNESCO. (2019). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. Paris: UNESCO Publishing.
2. Floridi, L. (2021). Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities. Springer.
3. Boddington, P. (2017). Towards a Code of Ethics for Artificial Intelligence. Springer Nature.
4. OECD. (2020). OECD Principles on Artificial Intelligence. Organisation for Economic Co-operation and Development.
5. World Economic Forum. (2022). AI for Sustainable Development: Leveraging Technology for Global Goals. Geneva: WEF.
6. Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. Nature Machine Intelligence, 1(9), 389–399.
7. Siau, K., & Wang, W. (2018). Building trust in artificial intelligence, machine learning, and robotics. ACM SIGMIS Database, 49(3), 99–103.
8. United Nations. (2015). Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations.
9. Government of India. (2020). National Education Policy 2020. Ministry of Education, New Delhi.
10. NITI Aayog. (2020). Responsible AI for All: Approach, Implementation and Governance. New Delhi: NITI Aayog.
11. Mehta, A., & Singh, R. (2021). Artificial Intelligence in Indian Education System: Opportunities and Challenges. Indian Journal of Educational Technology, 15(2), 55–68.
12. Gupta, N. (2022). AI and Social Ethics in India: Challenges of Diversity and Inclusion. Journal of Social Innovation & Ethics, 7(1), 33–47.
13. Kumar, P., & Bansal, S. (2023). Integrating AI and Digital Literacy in NEP 2020: Prospects and

- Challenges. *Indian Education Review*, 60(1), 22–38.
14. Tata Institute of Social Sciences (TISS). (2021). *AI and Education in India: Ethical and Social Perspectives*. Mumbai: TISS Publications.
15. Rao, S. (2021). Implementation of Artificial Intelligence in Indian Education under NEP 2020. *International Journal of Research in Education and Technology*, 9(4), 12–24.
16. Pandey, M. (2022). Ethical and Value-Based Education in NEP 2020: Role of AI in Promoting Human Values. *Journal of Educational Development*, 11(3), 58–72.
17. Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford University Press.
18. Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. Harvard University Press.
19. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
20. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. W.W. Norton & Company.
21. National Council of Educational Research and Training (NCERT). (2021). *Digital Education and AI Literacy Framework*. New Delhi: NCERT.
22. Ministry of Electronics and Information Technology (MeitY). (2021). *AI for India 2.0 Strategy Paper*. Government of India.
23. World Bank. (2021). *Education for Resilience: Harnessing Digital Technologies in South Asia*. Washington, D.C.: The World Bank.
24. Indian Institute of Science (IISc). (2022). *AI and Sustainability Research Report*. Bangalore: IISc Press.