

“कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित शारीरिक शिक्षा अनुसंधान में नैतिक एवं मानवाधिकार संबंधी चुनौतियाँ डेटा गोपनीयता एवं संरक्षण का एक विश्लेषणात्मक अध्ययन”

श्री. पलाश जोशी

निदेशक शारीरिक शिक्षा विभाग

श्री. बिंझाणी महिला महाविद्यालय महाल नागपूर

डॉ. संजय चौधरी

निदेशक शारीरिक शिक्षा विभाग

श्री. बिंझाणी नगर महाविद्यालय उमरेड रोड नागपूर.

Crossref DOI -

सारांश Abstract :

शारीरिक शिक्षा (Physical Education—PE) अनुसंधान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence—AI) का उपयोग शारीरिक गतिविधि, फिटनेस, मोटर कौशल और खेल प्रदर्शन के मूल्यांकन में नई संभावनाएँ प्रस्तुत कर रहा है। पहनने योग्य उपकरण, कंप्यूटर विज्ञान, मशीन लर्निंग, मोबाइल एप्लिकेशन तथा स्वचालित मूल्यांकन प्रणालियाँ प्रतिभागियों के प्रदर्शन और गतिविधियों से संबंधित विस्तृत जानकारी एकत्र करने तथा उसका विश्लेषण करने में सहायक हैं। हालांकि, इन तकनीकों के प्रयोग से डेटा गोपनीयता, सुरक्षा, सूचित सहमति और मानवाधिकारों से जुड़े गंभीर प्रश्न भी उत्पन्न होते हैं। जैवमितीय, स्वास्थ्य, शारीरिक एवं व्यवहार संबंधी जानकारी के अनुचित उपयोग से अनधिकृत पहुँच, निगरानी, भेदभाव और व्यक्तिगत स्वायत्तता में कमी का खतरा हो सकता है। प्रस्तुत अध्ययन AI-आधारित शारीरिक शिक्षा अनुसंधान में उत्पन्न नैतिक चुनौतियों का विश्लेषण करता है। अध्ययन में गुणात्मक विश्लेषणात्मक पद्धति के माध्यम से उपलब्ध साहित्य, नैतिक सिद्धांतों और डेटा संरक्षण संबंधी प्रावधानों का अध्ययन किया गया है। निष्कर्षतः, AI का उपयोग गोपनीयता, पारदर्शिता, निष्पक्षता, जवाबदेही और मानवीय पर्यवेक्षण सुनिश्चित करते हुए मानवाधिकार-आधारित दृष्टिकोण से किया जाना चाहिए।

प्रमुख शब्द : कृत्रिम बुद्धिमत्ता, शारीरिक शिक्षा, डेटा गोपनीयता, डेटा संरक्षण, मानवाधिकार, अनुसंधान नैतिकता, जैवमितीय डेटा, एल्गोरिदिक पक्षपात, सूचित सहमति, AI नैतिकता

परिचय :

शारीरिक शिक्षा का अर्थ एवं परिभाषा (Meaning and Definition of Physical Education) - शारीरिक शिक्षा का शाब्दिक अर्थ है शरीर की शिक्षा परन्तु भाव केवल शरीर तक ही सीमित नहीं है बल्कि काफी विस्तृत है कभी इसको शारीरिक प्रशिक्षण कहा गया है तो कभी शारीरिक संस्कृति, एक आम व्यक्ति शारीरिक



शिक्षा को शारीरिक क्रिया ही मानता है। शारीरिक शिक्षा को केवल शारीरिक क्रिया या शारीरिक क्रियाओं का समूह मानना शारीरिक शिक्षा के साथ अन्याय करना है। क्योंकि शिक्षा शब्द का उपयोग शरीर के साथ किया गया है। वहाँ शारीरिक शिक्षा से अभिप्राय उस शिक्षा से है जिसका सम्बन्ध शारीरिक क्रियाओं व शरीर से होता है जिसके माध्यम से किसी व्यक्ति विशेष का सर्वांगीण विकास सम्भव होता है। इस शिक्षा का क्षेत्र काफी व्यापक है। क्योंकि शारीरिक शिक्षा में शिक्षा शब्द का प्रयोग किया गया है। शिक्षा का सम्बन्ध शारीरिक क्रियाओं से होता है और जिस शिक्षा के माध्यम से किसी व्यक्ति विशेष का सर्वांगीण विकास सम्भव होता है। यहाँ इस शारीरिक शिक्षा के अर्थ को उदाहरणों की मदद से बहुत ही सरल शब्दों में समझाया गया है - जैसे कोई आठ वर्ष का बच्चा अगर आपके पास आता है और कहता है कि मैं किसी शारीरिक क्रिया या खेल में भाग लेना चाहता हूँ। आप यहाँ पहले सोचेंगे कि किस शारीरिक क्रिया या खेल में इसे भाग दिलाया जाये। यहाँ यह निर्णय लेना ही बुद्धिमत्ता का कार्य है क्योंकि जिसे शारीरिक शिक्षा का अच्छा ज्ञान होगा, वही अच्छा निर्णय ले सकेगा, क्योंकि यहाँ वैज्ञानिक आधारों को देखा जायेगा कि वह बच्चा किस खेल क्रिया के लिये अच्छा साबित होगा जिससे कि भविष्य में वह खेल क्रिया उस बच्चे के लिये लाभप्रद हो। यहाँ उस बच्चे के सम्पूर्ण तथ्यों का देखते हुये शारीरिक क्रिया को ही केन्द्र बिन्दु माना जायेगा।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आज शिक्षा, स्वास्थ्य, खेल और शारीरिक गतिविधि जैसे क्षेत्रों में अनुसंधान तथा व्यावहारिक कार्यों को प्रभावित करने वाली प्रमुख तकनीक बन चुकी है। शारीरिक शिक्षा (PE) में AI का उपयोग शारीरिक गतिविधियों की निगरानी, फिटनेस एवं गति के आकलन, व्यक्तिगत प्रशिक्षण तथा प्रदर्शन संबंधी निर्णयों में सहायता के लिए किया जा रहा है। पहनने योग्य उपकरण, स्मार्टफोन, कंप्यूटर विज्ञान, स्मार्ट कैमरे और मशीन लर्निंग प्रणालियाँ प्रतिभागियों से संबंधित विभिन्न प्रकार के डेटा को एकत्र और विश्लेषित कर सकती हैं। इससे मूल्यांकन अधिक तीव्र, व्यवस्थित और व्यक्तिगत बनाया जा सकता है। हालांकि, AI के प्रयोग से डेटा गोपनीयता, सूचित सहमति, सुरक्षा, निगरानी और अनधिकृत उपयोग जैसी नैतिक समस्याएँ भी उत्पन्न होती हैं। बच्चों और किशोरों जैसे संवेदनशील प्रतिभागियों के मामले में ये चिंताएँ और अधिक महत्वपूर्ण हो जाती हैं। साथ ही, पक्षपाती एल्गोरिदम असमान या भेदभावपूर्ण परिणाम दे सकते हैं। अतः यह अध्ययन AI-आधारित शारीरिक शिक्षा अनुसंधान में डेटा गोपनीयता और संरक्षण से जुड़ी नैतिक एवं मानवाधिकार चुनौतियों तथा उनके समाधान हेतु आवश्यक सुरक्षा उपायों का विश्लेषण करता है।

अध्ययन के उद्देश्य :

1. शारीरिक शिक्षा अनुसंधान में AI की भूमिका तथा इसके बढ़ते प्रयोग का अध्ययन करना।
2. AI-आधारित शारीरिक शिक्षा अनुसंधान से संबंधित प्रमुख डेटा गोपनीयता एवं संरक्षण संबंधी चुनौतियों की पहचान करना।
3. व्यक्तिगत, जैवमितीय तथा व्यवहार संबंधी डेटा के संग्रह एवं प्रसंस्करण से उत्पन्न नैतिक एवं मानवाधिकार संबंधी प्रभावों का विश्लेषण करना।
4. सूचित सहमति, पारदर्शिता, एल्गोरिदमिक पक्षपात, डेटा सुरक्षा तथा जवाबदेही से संबंधित चिंताओं का



अध्ययन करना।

5. शारीरिक शिक्षा अनुसंधान में AI के जिम्मेदार उपयोग के लिए नैतिक सुरक्षा उपाय सुझाना।

कार्यप्रणाली :

इस अध्ययन में गुणात्मक विश्लेषणात्मक अनुसंधान अभिकल्प अपनाया गया है। अध्ययन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता, शारीरिक शिक्षा अनुसंधान, डेटा गोपनीयता, अनुसंधान नैतिकता तथा मानवाधिकार से संबंधित उपलब्ध ज्ञान का विश्लेषण किया गया है। प्रतिभागियों से प्राथमिक प्रायोगिक डेटा एकत्र करने के बजाय, अध्ययन में उपलब्ध विद्वतापूर्ण तथा नीतिगत साहित्य का विश्लेषण करके प्रमुख नैतिक मुद्दों की पहचान की गई है तथा जिम्मेदार AI उपयोग के लिए सुझाव विकसित किए गए हैं।

अध्ययन मुख्य रूप से निम्नलिखित द्वितीयक स्रोतों पर आधारित है:

- सहकर्मी-समीक्षित शोध-पत्र एवं अकादमिक प्रकाशन;
- AI नैतिकता एवं शैक्षिक तकनीक से संबंधित पुस्तकें और विद्वतापूर्ण रिपोर्ट;
- अनुसंधान नैतिकता के सिद्धांत एवं संस्थागत दिशा-निर्देश;
- AI शासन एवं मानवाधिकार से संबंधित अंतरराष्ट्रीय रूपरेखाएँ;
- डेटा संरक्षण के सिद्धांत तथा संबंधित कानूनी एवं नीतिगत साहित्य।

उपलब्ध साहित्य का विषयगत विश्लेषण किया गया। विश्लेषण के दौरान निम्नलिखित प्रमुख विषयों की पहचान की गई:

1. डेटा गोपनीयता एवं गोपनीयता संरक्षण.
2. सूचित सहमति एवं प्रतिभागी स्वायत्तता.
3. डेटा सुरक्षा एवं अनधिकृत पहुँच.
4. पारदर्शिता एवं व्याख्येयता.
5. एल्गोरिथ्मिक पक्षपात एवं भेदभाव.
6. मानवीय पर्यवेक्षण एवं जवाबदेही.
7. बच्चों एवं संवेदनशील प्रतिभागियों का संरक्षण.
8. डेटा स्वामित्व, डेटा संरक्षण अवधि एवं द्वितीयक उपयोग।

नैतिक एवं मानवाधिकार संबंधी चुनौतियाँ :

डेटा गोपनीयता एवं गोपनीयता संरक्षण :

AI-आधारित शारीरिक शिक्षा अनुसंधान में व्यक्तिगत जानकारी का व्यापक संग्रह किया जा सकता है।



पहनने योग्य उपकरण और डिजिटल एप्लिकेशन हृदय गति, शारीरिक गतिविधि, स्थान, शरीर की गति, नींद से संबंधित जानकारी, शरीर के माप तथा अन्य संकेतकों को रिकॉर्ड कर सकते हैं। जब इस जानकारी को किसी व्यक्ति की पहचान से संबंधित डेटा के साथ जोड़ा जाता है, तो यह व्यक्ति के बारे में अत्यंत विस्तृत जानकारी प्रस्तुत कर सकती है। मुख्य नैतिक चिंता यह है कि क्या प्रतिभागियों के पास अपनी व्यक्तिगत जानकारी पर पर्याप्त नियंत्रण है। शोधकर्ताओं को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि डेटा केवल वैध एवं निर्धारित अनुसंधान उद्देश्यों के लिए ही एकत्र किया जाए और अनावश्यक जानकारी का संग्रह न किया जाए। अनुसंधान की पूरी प्रक्रिया के दौरान डेटा की गोपनीयता और सुरक्षा बनाए रखना आवश्यक है।

सूचित सहमति :

सूचित सहमति नैतिक अनुसंधान का एक मूलभूत सिद्धांत है। प्रतिभागियों को यह जानकारी स्पष्ट रूप से दी जानी चाहिए कि कौन-सी जानकारी एकत्र की जा रही है, उसका उद्देश्य क्या है, उसका विश्लेषण किस प्रकार किया जाएगा, उस तक किसकी पहुंच होगी तथा क्या उसे अन्य व्यक्तियों या संस्थाओं के साथ साझा किया जाएगा। AI प्रणालियाँ सूचित सहमति की प्रक्रिया को अधिक जटिल बना सकती हैं, क्योंकि प्रतिभागियों के लिए जटिल एल्गोरिथ्मिक प्रक्रियाओं को पूरी तरह समझना कठिन हो सकता है। इसलिए सहमति की प्रक्रिया स्पष्ट, सरल और सार्थक होनी चाहिए तथा केवल लंबी तकनीकी शर्तों की औपचारिक स्वीकृति तक सीमित नहीं रहनी चाहिए। जब अनुसंधान में बच्चे या किशोर शामिल हों, तब अतिरिक्त सुरक्षा उपाय आवश्यक होते हैं। प्रतिभागियों की आयु और समझ के अनुरूप जानकारी प्रदान करने तथा आवश्यकतानुसार माता-पिता या अभिभावक की सहमति एवं प्रतिभागी की सहमति/स्वीकृति की उचित प्रक्रिया अपनाई जानी चाहिए।

जैवमितीय एवं स्वास्थ्य संबंधी डेटा :

AI-आधारित शारीरिक शिक्षा अनुसंधान में ऐसी जानकारी शामिल हो सकती है जो किसी व्यक्ति की शारीरिक स्थिति या स्वास्थ्य के विभिन्न पहलुओं को प्रकट करती है। जैवमितीय तथा स्वास्थ्य संबंधी डेटा अत्यधिक संवेदनशील हो सकते हैं। इनके दुरुपयोग या अनधिकृत प्रकटीकरण से व्यक्ति को सामाजिक असुविधा, भेदभाव, कलंक या अन्य प्रकार की क्षति का सामना करना पड़ सकता है। इसलिए शोधकर्ताओं को उपयुक्त तकनीकी एवं प्रशासनिक सुरक्षा उपाय अपनाने चाहिए तथा संवेदनशील जानकारी तक पहुँच केवल अधिकृत व्यक्तियों तक सीमित रखनी चाहिए।

एल्गोरिदम पक्षपात एवं भेदभाव :

AI प्रणालियाँ उपलब्ध डेटा से विभिन्न पैटर्न सीखती हैं। यदि प्रशिक्षण के लिए उपयोग किया गया डेटा अपूर्ण, सीमित या विभिन्न समूहों का पर्याप्त प्रतिनिधित्व नहीं करता है, तो AI प्रणाली पक्षपातपूर्ण परिणाम दे सकती है। उदाहरण के लिए, स्वचालित शारीरिक प्रदर्शन मूल्यांकन प्रणाली विभिन्न शरीर संरचना, शारीरिक क्षमता, आयु, लिंग या फिटनेस स्तर वाले प्रतिभागियों के लिए अलग-अलग प्रकार से कार्य कर सकती है।



एल्गोरिदम **Algorithmic** पक्षपात अनुचित मूल्यांकन को जन्म दे सकता है और मौजूदा असमानताओं को और बढ़ा सकता है। इसलिए शोधकर्ताओं को AI प्रणालियों की सटीकता, वैधता, विश्वसनीयता और विभिन्न प्रतिभागी समूहों के बीच निष्पक्षता का नियमित मूल्यांकन करना चाहिए।

निगरानी एवं स्वायत्तता में कमी :

कैमरों, पहनने योग्य सेंसर, स्मार्टफोन तथा अन्य कनेक्टेड तकनीकों के माध्यम से निरंतर निगरानी प्रतिभागियों में निगरानी की भावना उत्पन्न कर सकती है। यद्यपि निगरानी शारीरिक शिक्षा अनुसंधान के लिए उपयोगी हो सकती है, लेकिन अत्यधिक या अस्पष्ट निगरानी प्रतिभागियों की स्वायत्तता और स्वतंत्रता को प्रभावित कर सकती है। इस संदर्भ में **आनुपातिकता का नैतिक सिद्धांत** महत्वपूर्ण है। शोधकर्ताओं को यह निर्धारित करना चाहिए कि अनुसंधान प्रश्न का उत्तर प्राप्त करने के लिए निगरानी का स्तर वास्तव में आवश्यक है या नहीं तथा क्या कम हस्तक्षेपकारी तरीकों से वही उद्देश्य प्राप्त किया जा सकता है।

डेटा सुरक्षा एवं अनधिकृत पहुँच :

बड़े पैमाने पर एकत्रित डेटा अनधिकृत पहुँच और साइबर हमलों के लिए आकर्षक लक्ष्य हो सकते हैं। शारीरिक, जैवमितीय या स्वास्थ्य संबंधी जानकारी से संबंधित सुरक्षा उल्लंघन प्रतिभागियों को गंभीर नुकसान पहुँचा सकता है। शोधकर्ताओं और संस्थानों को एन्क्रिप्शन, पहुँच नियंत्रण, सुरक्षित भंडारण, प्रमाणीकरण, नियमित सुरक्षा परीक्षण तथा डेटा-उल्लंघन की स्थिति में उचित प्रतिक्रिया प्रणाली जैसे उपाय अपनाने चाहिए।

पारदर्शिता एवं व्याख्येयता :

प्रतिभागियों को यह जानकारी दी जानी चाहिए कि उनके डेटा के विश्लेषण या मूल्यांकन में AI का उपयोग किया जा रहा है। यदि कोई AI प्रणाली प्रतिभागियों से संबंधित सिफारिश, वर्गीकरण या मूल्यांकन तैयार करती है, तो शोधकर्ताओं को उस प्रणाली की भूमिका और सीमाओं की सरल एवं समझने योग्य जानकारी प्रदान करने का प्रयास करना चाहिए। पारदर्शिता जवाबदेही को भी मजबूत करती है, क्योंकि इससे गलतियों की पहचान करना तथा अनुचित परिणामों को चुनौती देना संभव होता है।

डेटा स्वामित्व, संरक्षण अवधि एवं द्वितीयक उपयोग :

एक महत्वपूर्ण नैतिक प्रश्न यह है कि मूल अनुसंधान समाप्त होने के बाद एकत्रित डेटा का क्या किया जाएगा। डेटा को भविष्य के अनुसंधान के लिए सुरक्षित रखा जा सकता है, अन्य डेटासेट के साथ जोड़ा जा सकता है या बाहरी संस्थाओं के साथ साझा किया जा सकता है। जहाँ आवश्यक हो, प्रतिभागियों को डेटा के संभावित द्वितीयक उपयोग के बारे में जानकारी दी जानी चाहिए। शोधकर्ताओं को डेटा के संरक्षण, हटाने, साझा करने और पहुँच से संबंधित स्पष्ट नीतियाँ निर्धारित करनी चाहिए। बिना वैध उद्देश्य के डेटा को अनिश्चित काल तक सुरक्षित



नहीं रखा जाना चाहिए।

मानवाधिकार परिप्रेक्ष्य :

AI-आधारित शारीरिक शिक्षा अनुसंधान से संबंधित नैतिक चुनौतियों को मौलिक मानवाधिकार सिद्धांतों के संदर्भ में समझा जा सकता है।

1. **गोपनीयता का अधिकार** : प्रतिभागियों को व्यक्तिगत जानकारी के अनुचित संग्रह, निगरानी, प्रकटीकरण और उपयोग से सुरक्षा प्राप्त होनी चाहिए।
2. **मानव गरिमा** : व्यक्तियों को केवल डेटा के स्रोत के रूप में नहीं देखा जाना चाहिए और न ही उन्हें तकनीकी प्रणालियों के लिए मात्र डेटा-संग्रह इकाई तक सीमित किया जाना चाहिए।
3. **स्वायत्तता** : प्रतिभागियों को अपने अनुसंधान में भाग लेने तथा अपनी व्यक्तिगत जानकारी के उपयोग के संबंध में समझने और निर्णय लेने का वास्तविक अवसर मिलना चाहिए।
4. **समानता एवं भेदभाव-रहित व्यवहार** : AI प्रणालियों से किसी विशेष समूह के प्रति व्यवस्थित रूप से अनुचित या भेदभावपूर्ण परिणाम उत्पन्न नहीं होने चाहिए।
5. **जवाबदेही** : AI प्रणाली से संबंधित निर्णयों एवं परिणामों के लिए शोधकर्ता और संस्थान जिम्मेदार बने रहें। जिम्मेदारी को केवल एल्गोरिदम पर नहीं छोड़ा जाना चाहिए।

इस प्रकार मानवाधिकार-आधारित दृष्टिकोण यह सुनिश्चित करता है कि AI मानव कल्याण को बढ़ावा दे तथा मानव निर्णय, स्वतंत्रता और व्यक्तिगत अधिकारों को अनावश्यक रूप से प्रभावित न करे।

AI-आधारित शारीरिक शिक्षा अनुसंधान के लिए जिम्मेदार उपाय :

अनुसंधान की योजना बनाते समय प्रारंभ से ही डेटा गोपनीयता को शामिल किया जाना चाहिए। केवल वही जानकारी एकत्र की जानी चाहिए जो निर्धारित अनुसंधान उद्देश्य के लिए आवश्यक हो। प्रतिभागियों को AI प्रणाली तथा डेटा उपयोग की प्रक्रियाओं के बारे में स्पष्ट जानकारी दी जानी चाहिए। जहाँ संभव हो, पहचान संबंधी जानकारी को अलग या हटाया जाना अनुसंधान डेटा की सुरक्षा के लिए उपयुक्त तकनीकी एवं प्रशासनिक उपाय अपनाए जाने चाहिए। AI प्रणालियों की सटीकता, विश्वसनीयता, पक्षपात तथा भेदभावपूर्ण परिणामों की नियमित जाँच की जानी चाहिए। महत्वपूर्ण अनुसंधान निर्णयों को केवल स्वचालित AI परिणामों पर निर्भर नहीं करना चाहिए। यह निर्धारित किया जाना चाहिए कि डेटा कितने समय तक सुरक्षित रखा जाएगा और कब उसे सुरक्षित रूप से नष्ट किया जाएगा। प्रतिभागियों को अपने डेटा के संबंध में आवश्यक जानकारी तथा अपनी चिंताओं को व्यक्त करने के उचित माध्यम उपलब्ध कराए जाने चाहिए। डेटा संग्रह शुरू करने से पहले AI-आधारित शारीरिक शिक्षा अनुसंधान को उपयुक्त संस्थागत एवं अनुसंधान नैतिकता समिति की समीक्षा से गुजरना चाहिए।



निष्कर्ष :

कृत्रिम बुद्धिमत्ता स्वचालित मूल्यांकन, व्यक्तिगत प्रतिक्रिया, गति विश्लेषण, शारीरिक गतिविधि की निगरानी तथा डेटा-आधारित निर्णय लेने के माध्यम से शारीरिक शिक्षा अनुसंधान को आगे बढ़ाने की महत्वपूर्ण क्षमता रखती है। हालांकि, इन लाभों के साथ गंभीर नैतिक एवं मानवाधिकार संबंधी चुनौतियाँ भी जुड़ी हुई हैं। व्यक्तिगत, जैवमितीय, स्वास्थ्य संबंधी तथा व्यवहारात्मक जानकारी के संग्रह और प्रसंस्करण से गोपनीयता, स्वायत्तता, गरिमा, समानता और डेटा सुरक्षा के संबंध में विभिन्न जोखिम उत्पन्न हो सकते हैं। अध्ययन से स्पष्ट होता है कि जिम्मेदार AI अपनाने के लिए केवल तकनीकी दक्षता पर्याप्त नहीं है। शोधकर्ताओं को डेटा के पूरे जीवन-चक्र पर विचार करना चाहिए—डेटा संग्रह और सहमति से लेकर विश्लेषण, भंडारण, साझा करने, संरक्षण और अंतिम रूप से डेटा हटाने तक। बच्चों, किशोरों तथा अन्य संवेदनशील समूहों से संबंधित अनुसंधान में विशेष सावधानी आवश्यक है। इसी प्रकार, एल्गोरिथ्मिक पक्षपात और अत्यधिक निगरानी की संभावनाओं को भी गंभीरता से संबोधित किया जाना चाहिए। इसलिए शारीरिक शिक्षा अनुसंधान में AI को **मानव-केंद्रित एवं मानवाधिकार-आधारित रूपरेखा** के अंतर्गत अपनाया जाना चाहिए। गोपनीयता-आधारित डिजाइन, डेटा न्यूनतमकरण, सूचित सहमति, मजबूत साइबर सुरक्षा, एल्गोरिथ्मिक निष्पक्षता, पारदर्शिता, जवाबदेही और मानवीय पर्यवेक्षण इस रूपरेखा के आवश्यक घटक होने चाहिए। अंततः, शारीरिक शिक्षा अनुसंधान में AI की सफलता का मूल्यांकन केवल उसकी सटीकता या कार्यक्षमता के आधार पर नहीं किया जाना चाहिए। इसकी सफलता इस बात से भी निर्धारित होनी चाहिए कि यह उन व्यक्तियों के अधिकारों, गरिमा, स्वायत्तता और कल्याण की कितनी प्रभावी ढंग से रक्षा करता है, जिनके डेटा के आधार पर यह अनुसंधान संभव होता है।

संदर्भ :

- UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- OECD. (2019). OECD Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- European Union. (2016). General Data Protection Regulation (GDPR): Regulation (EU) 2016/679.
- World Health Organization. (2021). Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health: WHO Guidance. World Health Organization.
- National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1979). The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research.



- Floridi, L., et al. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28, 689–707.
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399.
- डॉ० श्याम नारायण सिंह, शारीरिक शिक्षा एक समग्र अध्ययन

