पहला मानव न्यूरालिंक प्रत्यारोपण

प्रिलिम्स के लिये:

ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस, न्यूरालिंक, एपिलेप्सी (मिर्गी), पार्किंसंस रोग, आभासी और संवर्द्धित वास्तविकता, लॉक-इन सिंड्रोम, ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस के संभावित अनुप्रयोग।

मेन्स के लिये:

ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस से संबंधित नैतिक विचार

स्रोत: द हिंदू

चर्चा में क्यों?

हाल ही में **एलन मस्क** ने एक मानव में **न्यूरालिंक उपकरण के सफल प्रत्यारोपण** की घोषणा की।

- यह उपकरण मुख्य रूप से एक बड़े सिक्के के आकार का है, जिसे विशिष्ट रूप से **ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस** के लिये ?????? ***(skull)*** में प्रत्यारोपित करने के लिये निर्मित किया गया है।
- न्यूरालिंक ने **"अन्वेषणात्मक उपकरण से छूट"** के तहत अमेरिकी खाद्य एवं औषधि प्रशासन (US Food and Drug Administration - FDA) से मंज़ूरी प्राप्त कर ली है।

ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस क्या है?

- यह एक ऐसी तकनीक है **जो नसों और माँसपेशियों जैसे पारंपरिक न्यूरोमस्कुलर मार्गों का उपयोग किये बिना,** ब्रेन तथा कंप्यूटर या प्रोस्थेटिक्स जैसे बाहरी उपकरणों के बीच सीधे संचार को सक्षम बनाती है।
- इसमें आम तौर पर ब्रेन की गतिविधियों का पता लगाने के लिये सेंसर का उपयोग किया जाता है, जिसे बाद में **आदेशों या कार्यों में** परिवर्तित किया जाता है जिससे व्यक्तियों को उपकरणों को नियंत्रित करने या **अपने विचारों** का उपयोग करके बाहरी दुनिया के साथ संपर्क होता है।

ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस के संभावित अनुप्रयोग क्या हैं?

- **चिकित्सकीय उपचार:**
  - **तंत्रिका संबंधी विकार:** यह प्रत्यक्ष रूप से ब्रेन से संपर्क कर मिर्गी, पार्किंसंस रोग तथा **न्यूरोडीजेनेरेटिव विकारों** जैसी स्थितियों की निगरानी तथा उपचार करने में सहायता प्रदान करेगा।
  - **स्ट्रोक संबंधी सहायता:** स्ट्रोक के बाद **पेशीय प्रकार्य की रिकवरी** तथा सुधार में सहायता करता है।
- **सहायक प्रौद्योगिकी:** यह पक्षाघात अथवा पेशीय विकारों से पीड़ित व्यक्तियों को अपने ब्रेन का उपयोग करके**प्रोस्थेटिक्स, व्हीलचेयर अथवा रोबोटिक अंगों** जैसे उपकरणों को नियंत्रित करने में सक्षम बनाता है।
  - **लॉक-इन सिंड्रोम** (नेत्रों की गति को नियंत्रित करने वाली मांसपेशियों के अतिरिक्त लकवाग्रस्त) से पीड़ित व्यक्तियों के लिये संचार में सुविधा प्रदान करता है।
- **मानसिक स्वास्थ्य निगरानी:** इसके उपयोग से अवसाद **अथवा चिंता** जैसी मानसिक स्वास्थ्य स्थितियों की निगरानी एवं प्रबंधन के लिये वास्तविक समय डेटा प्राप्त किया जा सकता है।
- आभासी तथा संवर्द्धित वास्तविकता **इंटरेक्शन:** उपयोगकर्त्ताओं को अपने ब्रेन का उपयोग करके डिजिटल वातावरण से जुड़ने में सहायता प्रदान कर आभासी तथा संवर्द्धित वास्तविकता अनुभवों को बढ़ाने में सहायता प्रदान करेगा।

ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस (BCI) से संबंधित नैतिक विचार क्या हैं?

- **गोपनीयता संबंधी चिंताएँ:** BCI संभावित रूप से ब्रेन के विचारों तथा भावनाओं को डिकोड कर सकते हैं। इस जानकारी तक अनधिकृत पहुँच **संज्ञानात्मक गोपनीयता से संबंधित चिंता** उत्पन्न करती है।
  - किसी भी अन्य तकनीक के समान जिसमें संवेदनशील डेटा का संग्रह एवं भंडारण शामिल होता है, BCI के उपयोग में **हैकिंग तथा ब्रेन के डेटा तक अनधिकृत पहुँच संबंधी जोखिम** होते हैं जिससे उपयोगकर्त्ता के पहचान की चोरी अथवा अन्य दुर्भावनापूर्ण उपयोग की संभावना होती है।
- **न्यूरोसिक्योरिटी:** किसी व्यक्ति के विचारों अथवा कार्यों पर अनधिकृत नियंत्रण अथवा हेरफेर करने के लिये BCI के उपयोग करने का जोखिम है।
- **समानता और पहुँच:** आलोचकों का तर्क है कि यदि केवल विशिष्ट सामाजिक-आर्थिक समूह ही इसकी उच्च लागत के कारण प्रौद्योगिकी का खर्च उठा सकते हैं तो BCI मौजूदा सामाजिक असमानताओं को बढ़ा सकता है और इससे **"संज्ञानात्मक विभाजन"** की स्थिति उत्पन्न हो सकती है।
- **चिकित्सा और चिकित्सीय अनुप्रयोग: BCI के चिकित्सीय उपयोग और सामान्य संज्ञानात्मक कार्य** के लिये खतरों के बीच अंतर करना व्यक्तिपरक है।

आगे की राह

- **न्यूरोएथिक्स और न्यूरोप्राइवेसी:** BCI के चिकित्सीय और सहायक अनुप्रयोगों को परिभाषित करने वाले नैतिक ढाँचे की स्थापना करना और इससे जुड़ी गोपनीयता, सुरक्षा तथा सहमति के मुद्दों में सुधार करना।
- **पारदर्शिता और सूचित सहमति:** उपयोगकर्त्ताओं के बीच जागरूकता सुनिश्चित करनेके लिये BCI की क्षमताओं, सीमाओं और संभावित जोखिमों के बारे में पारदर्शिता को बढ़ावा दिया जाना चाहिये।
- **न्यायसंगत पहुँच:** डिजिटिल और संज्ञानात्मक विभाजन को समाप्त करने की पहल को लागू करना ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि BCI विविध पृष्ठभूमि के व्यक्तियों, विशेष रूप से **शारीरिक और मानसिक विकलांगताओं** का सामना करने वाले लोगों के लिये पहुँच सुलभ हो।
- **शिक्षा और जागरूकता:** नैतिक प्रथाओं को सुनिश्चित करने के लिये शोधकर्त्ताओं, स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों और आम जनता हेतु शिक्षा तथा प्रशिक्षण प्रदान करना।

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/first-human-neuralink-implant