

# कृषी क्षेत्रातील आधुनिक तंत्रज्ञान

शारदा बाळासाहेब पावसे

संशोधक विद्यार्थी

## प्रस्तावना

आज जगाच्या लोकसंख्येत फार मोठ्या प्रमाणावर वाढ होत आहे. या वाढत्या लोकसंख्येची महत्त्वाची गरज ही अन्नधान्य आहे. गेल्या ३५ वर्षांत लोकसंख्येच्या तुलनेत अन्नधान्याची मागणी दुपटीपेक्षाही अधिक प्रमाणात वाढली आहे. अन्न व कृषी संघटनांच्या अहवालानुसार जागतिक लोकसंख्येपैकी १० टक्के लोक आजही कुपोषित आहे. या लोकांकडे निरोगी जीवन जगण्यासाठी पुरेसा प्रमाणात अन्न नाही. त्यामुळेच कृषी क्षेत्रात प्रगती होणे गरजेचे आहे. म्हणूनच कृषी क्षेत्रात आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. या आधुनिक तंत्रज्ञानासाठी शासनाकडून भरीव अशी मदत देखील शेतकऱ्यांना केली जाते. आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे पिकांचे उत्पादन वाढून शेतीच्या उत्पादकतेत वाढ झालेली आहे. जगाची वाढती लोकसंख्या आणि अन्नाची वाढती मागणी पूर्ण करण्यासाठी शेतीमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) तंत्रज्ञान दिवसेंदिवस अधिक प्रचलित होत आहे. सध्या वातावरणात मोठ्या प्रमाणावर बदल होत आहे. या बदलाचा शेतीवर विपरीत परिणाम होऊ नये. यासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानाद्वारे माहिती पुरविली जाते. आजच्या कालखंडात आधुनिक शेतीसाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञान खूप गरजेचे आहे. ३ फेब्रुवारी २०२४ रोजी उपमुख्यमंत्र्यांनी गुगल सोबत करार केला. या अंतर्गत महाराष्ट्रातील कृषी, शैक्षणिक, आरोग्य विषयक माहिती या तंत्रज्ञानामुळे मिळण्यास सुलभ होणार आहे.

**कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence)** - कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधुनिक कालखंडातील महत्त्वपूर्ण गोष्ट आहे. कृत्रिम बुद्धिमत्ता म्हणजे एखादे यंत्र मानवाची नक्कल करून कार्य पार पाडत असते. गेल्या काही वर्षांपासून आपल्या दैनंदिन जीवनातही कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होत आहे. कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानात यंत्राद्वारे केले जाणारे अपेक्षित कार्य किंवा घेतला जाणारा निर्णय हा एखाद्या मनुष्याने आपली बुद्धी वापरून घेतलेल्या निर्णयाप्रमाणे असतो.

**कृषी क्षेत्रातील उत्पादन वाढीसाठी वापरले जाणारे लोकप्रिय तंत्रज्ञान -****१) माती सेन्सर -**

माती परीक्षण संचाचा वापर करून जमिनीतील आद्रता तापमान व पिकांच्या वाढीवर परिणाम करणारे घटक यांची माहिती मिळविली जाते. मिळालेल्या माहितीच्या आधारावर शेतकऱ्यांपर्यंत वायर लेस पद्धतीने माहिती पाठविली जाते. त्याचाच परिणाम म्हणून शेतकऱ्यांना शेतीमध्ये योग्य पिकांचे उत्पादन घेण्यास मदत होते.

**२) जी.पी.एस. तंत्रज्ञान -**

या तंत्रज्ञानाचा वापर शेतीमध्ये मोठ्या प्रमाणात केला जातो. याद्वारे शेतीतील सीमा शोधणे, खते कीटकनाशके आणि तणनाशके योग्यरीत्या लागू करण्यास मदत होते. यामुळे अपव्यय कमी होऊन, शेतीची कार्यक्षमता वाढवून उत्पादन खर्चातही कपात होण्यास मदत होते.

**३) हवामान निरीक्षण -**

शेतकरी सध्या कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानामुळे हवामानाचा अचूक अंदाज घेत आहे. त्यामुळे शेती पिकांची पेरणी केव्हा करायची कोणत्या प्रकारची पीक करायचे यासाठी सिंचन कसे करणे गरजेचे आहे इत्यादी आवश्यक आणि उपयुक्त माहिती शेतीवरील समर्पित हवामान केंद्राद्वारे मिळवता येते.

**४) ड्रोन -**

भारताच्या कृषी क्षेत्राच्या उत्पादकतेवर ड्रोन-तंत्रज्ञानाचा कायमस्वरूपी परिणाम झाला आहे. ड्रोन मुळे शेतकऱ्यांना अचूक शेती, पशुधन व्यवस्थापन, कीटकनाशकांचा वापर, पीक वाढीचे निरीक्षण व पिकांवरील उपचार नियोजन करणे सोपे झाले आहे. सर्वेक्षण आणि पीक निरीक्षणासाठी ड्रोनचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जातो. याद्वारे डेटा गोळा करून त्याचा उपयोग कृषी उपक्रमांचे नियोजन आणि अंमलबजावणीसाठी केला जातो.

**५) कृषी यंत्रमानव -**

कृषी यंत्रमानवा द्वारे शेतीची अनेक कामे केली जातात. गाईचे दूध काढणे, फळे आणि भाजीपाला निवडणे, शेतातील गवत कापणी यासारखे कृषी क्षेत्रातील विविध कामे करण्यासाठी कृषी रोबोट विकसित केले जात आहे. हे रोबोट न थकता दीर्घकाळ काम करू शकतात शिवाय अनेक वेळा ही मानवी कामगारांपेक्षा चांगले काम करत असतात.

**६) उपग्रह प्रतिमा -**

उपग्रह प्रतिमा हवामान अंदाज एक निरीक्षण आणि उत्पादन निरीक्षणासाठी कृषी क्षेत्रात वापरले जातात. यामुळे शेतकऱ्यांना सिंचन पीक पद्धती इत्यादींविषयी वेळेवर निर्णय घेण्यास मदत होत असते.

**कृषी क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानाचे भवितव्य -**

जागतिक लोकसंख्या २०५० पर्यंत ९ अब्जांपर्यंत पोहोचू शकते. या वाढत्या लोकसंख्येला अन्न धान्याची मागणी पूर्ण करण्यासाठी कृषी उत्पादनात 70 टक्के वाढ करणे गरजेचे आहे. जगातील एकुण शेत जमिनीचा विचार करता फक्त दहा टक्के जमीन वापरण्यासाठी शिल्लक आहे. हे सध्याच्या स्थितीत कृषी उत्पादकता वाढविण्याची गरज अधोरेखित करते. शेतीची कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी आधुनिक तांत्रिक उपायांच्या कालखंडात कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानाचे कृषी क्षेत्रातील योगदान हे फार मोठे असणार आहे.

**शेतीला चालना देण्यासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानाकडे असलेली क्षमता -****१) पीक व्यवस्थापन -**

पीक व्यवस्थापनासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञान सूचना देत असते. याद्वारे योग्य पिके, योग्य बियाणे आणि प्रभावी किट नियंत्रण धोरण राबविता येते. या तंत्रज्ञानामुळे वेगवेगळ्या पिकांना कोणत्या प्रकारची खते व कीटकनाशकांचा वापर केला पाहिजे याबद्दलची माहिती मिळते.

**२) पाणी व्यवस्थापन -**

सेन्सर द्वारे जमिनीतील आर्द्रता मोजली जाते. याद्वारे योग्य माहिती गोळा करून पाण्याचा कार्यक्षम वापर केला जातो परिणामी कमी पाण्यात अधिक पिकांचे उत्पादन घेता येणे शक्य होते.

**३) कीटक आणि तनव्यवस्थापन -**

कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानामध्ये तन ओळखण्याची आणि निर्मूलन करण्याची क्षमता आहे. त्याचबरोबर पिकांवर परिणाम करणारे रोग यांची त्वरित माहिती मिळवून त्यावर योग्य त्या औषध फवारणी संदर्भात माहिती दिली जाते.

**४) माती व्यवस्थापन -**

शेतीमध्ये उत्पादन घेत असताना जमिनीचा पोत हा घटक महत्त्वपूर्ण आहे. कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानाद्वारे कृत्रिम तंत्रज्ञानाचा वापर माती व्यवस्थापनासाठी केला जातो. याद्वारे सेंसर मधून गोळा केलेल्या माहितीच्या आधारे मातीतील पोषक तत्वांमधील कमतरता ओळखणे व सेंद्रिय प्रमाण विषयी परिपूर्ण माहिती दिली जाते.

**५) रोग व्यवस्थापन -**

या तंत्रज्ञानामुळे पिकांवरील रोग लवकर लक्षात येतात. यामध्ये पिकांचा आणि पाण्याच्या घेतलेल्या प्रतिमावरून विविध घटकांचे विश्लेषण केले जाते. वनस्पतींचा पाण्याच्या प्रतिमावरून वनस्पती निरोगी आहे की रोग संक्रमित आहे. याची माहिती त्वरित उपलब्ध करून दिली जाते. त्यामुळे पिकांवरील सर्वात लहान किटके शोधून काढली जातात व त्यावर त्वरित प्रतिबंधात्मक उपाय करता येतो.

**६) हवामान अंदाज -**

हवामानाचा अंदाज लावण्यात कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानाची भूमिका महत्त्वाची आहे. या तंत्रज्ञानाद्वारे अचूक हवामानाचा अंदाज लावला जातो. त्याद्वारे पिकांचे व्यवस्थापन व संभाव्य विनाशकारी नैसर्गिक रोगांची माहिती मिळण्यास मदत होते.

**७) पीक पेरणी -**

पीक पेरणीसाठी बियाणे कोणते, केव्हा व कसे वापरावे याबाबतची माहिती कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानाद्वारे दिली जाते. यामध्ये हवामान अंदाज बाजारातील परिस्थिती, वैयक्तिक माहिती, लागवड करण्याची पद्धत, खतांचा वापर, आंतर पिकासंबंधी माहिती दिली जाते.

**८) फिल्ड व्यवस्थापन -**

या तंत्रज्ञानामध्ये ड्रोन व कॅमेरा सिस्टम द्वारे काढलेल्या प्रतिमावरून वास्तविक संपूर्ण पीक पद्धतींचे नियोजन केले जाऊ शकते. यामध्ये शेतीचा नकाशा तयार करणे, पिकांना आवश्यक खाते पाणी व कीटकनाशकांचे व्यवस्थापन केले जाते यामुळे पिकांचे किती प्रमाणात उत्पादन निघेल याची माहिती देखील प्राप्त होते.

**९) पीक काढणी -**

या तंत्रज्ञानाद्वारे पीकांच्या विविध प्रतिमा घेतल्या जातात व त्याद्वारे पीक काढणी बाबतची माहिती दिली जाते. शेतकऱ्यांना यासाठी अगोदरच माहिती मिळाल्यामुळे भविष्यातील येणाऱ्या नैसर्गिक संकटांवर मात करून आपले पीक सुरक्षित ठेवता येते.

**कृषी तंत्रज्ञानाचा शेतकऱ्यांवर होणारा परिणाम -**

अलीकडच्या काळात कृषी तंत्रज्ञानाचा शेतकऱ्यांवर चांगला परिणाम झाला आहे. तंत्रज्ञानाच्या मदतीने शेतकरी आता त्यांचे उत्पादन वाढू शकत आहे. त्याचबरोबर शेतीमध्ये पूर्वीपेक्षा जास्त पिके घेणेदेखील शक्य झाले आहे. या तंत्रज्ञानामुळे शेतीमध्ये कमी श्रमात जास्त पिकांचे उत्पादन घेता येते. शेतीच्या उत्पादनात वाढ होत असली तरी याचे काही तोटे देखील आहे. या तंत्रज्ञानामुळे देखभालीसाठी अधिक खर्च येऊ शकतो. तसेच शेतीतील उत्पादन वाढीसाठी अधिक रसायनांचा वापर केल्यास पर्यावरणास हानी पोहोचू शकते.

**निष्कर्ष -**

आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे शेतीच्या उत्पादकतेत मोठ्या प्रमाणावर वाढ झाली. परंतु भारत हे कृषिप्रधान राष्ट्र असल्याने अनेक लोकांना या क्षेत्रात रोजगार उपलब्ध होतो. या नवीन तंत्रज्ञानामुळे

अनेक शेतमजूर बेरोजगार झाले. एकंदर कृषी क्षेत्राचा बाजूने विचार करता वेळेची व श्रमाची बचत होऊन उत्पादन खर्च कमी होण्यास मदत झाली.

## संदर्भ -

1. <https://wikipedia.org.in>
2. <https://agricultural.vikaspedia>
3. <https://intellias.com>
4. [www.amodit.com](http://www.amodit.com)
5. [www.lokmat.com](http://www.lokmat.com)
6. <https://agrowon.esakal.com>