

Original Article

कृषिक्षेत्रांतील सिंचन व्यवस्थेत ए.आय.ची भूमिका

Siddharth Sukhadeo Londhe¹, Dr. Bhimrao Pandurang More²

¹संशोधक, Annasaheb Magar Mahavidyalaya
Hadapsar, Pune (SPPU)

²मार्गदर्शक, Associate Professor, Vidya Pratishthan's Arts, Science
And Commerce College Baramati, (SPPU)

Email: londhesiddharth36@gmail.com

Manuscript ID:

सारांश

JRD -2026-180321

ISSN: 2230-9578

Volume 18

Issue 3(B)

Pp. 84-90

March - 2026

Submitted: 01 Mar. 2026

Revised: 12 Mar. 2026

Accepted: 25 Mar. 2026

Published: 31 Mar 2026

भारत हा कृषिप्रधान देश असून देशातील मोठ्या प्रमाणावर लोकसंख्या शेतीवर अवलंबून आहे. शेती उत्पादन वाढवण्यासाठी पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन अत्यंत महत्वाचे आहे. हवामान बदल, पाण्याची कमतरता, अनियमित पाऊस आणि वाढती लोकसंख्या यामुळे सिंचन व्यवस्थापन अधिक आव्हानात्मक झाले आहे. पारंपरिक सिंचन पद्धतींमध्ये पाण्याचा अपव्यय मोठ्या प्रमाणावर होत असल्यामुळे आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर आवश्यक ठरतो. कृत्रिम बुद्धिमत्ता हे आधुनिक तंत्रज्ञान शेती क्षेत्रात मोठे परिवर्तन घडवून आणत आहे. ए.आय.च्या मदतीने मातीतील आर्द्रता, हवामानाचा अंदाज, तापमान, पिकांची वाढ आणि पाण्याची आवश्यकता यांचे विश्लेषण करून अचूक सिंचन करता येते. ए.आय. आधारित स्मार्ट सिंचन प्रणाली पाण्याचा अपव्यय कमी करते, उत्पादन वाढवते आणि शेतकऱ्यांचा खर्च कमी करते. या संशोधन पेपरमध्ये कृषी सिंचन व्यवस्थेत ए.आय.ची भूमिका, फायदे, मर्यादा, भारतातील उदाहरणे आणि भविष्यातील संधी यांचा सविस्तर अभ्यास करण्यात आला आहे.

मूळशब्द: कृत्रिम बुद्धिमत्ता, स्मार्ट सिंचन, कृषी तंत्रज्ञान, पाण्याचे व्यवस्थापन, स्मार्ट शेती

प्रस्तावना

भारत हा कृषिप्रधान देश असून देशाच्या अर्थव्यवस्थेत शेतीचा मोठा वाटा आहे. देशातील सुमारे अर्ध्याहून अधिक लोकसंख्या शेती आणि संबंधित व्यवसायांवर अवलंबून आहे. शेती उत्पादन वाढवण्यासाठी पाण्याची उपलब्धता आणि योग्य सिंचन व्यवस्थापन अत्यंत महत्वाचे आहे. भारतामध्ये पावसाचे प्रमाण प्रदेशानुसार वेगवेगळे असते. काही भागात अतिवृष्टी तर काही भागात दुष्काळाची परिस्थिती निर्माण होते. त्यामुळे सिंचनासाठी भूजल, कालवे, धरणे आणि विहिरी यांवर मोठ्या प्रमाणावर अवलंबून राहावे लागते. पारंपरिक सिंचन पद्धतींमध्ये पाण्याचे अचूक नियोजन होत नाही. शेतकरी अनुभवाच्या आधारावर पाणी देतात, ज्यामुळे कधी पाण्याचा अपव्यय होतो तर कधी पिकांना आवश्यक तेवढे पाणी मिळत नाही. या समस्यांवर उपाय म्हणून आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर आवश्यक झाला आहे. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) हे असे तंत्रज्ञान आहे ज्याच्या मदतीने संगणक प्रणाली मोठ्या प्रमाणातील डेटा विश्लेषित करून निर्णय घेऊ शकतात. ए.आय.च्या मदतीने शेतीमध्ये स्मार्ट सिंचन प्रणाली विकसित करण्यात येत आहेत.

संशोधनाची उद्दिष्टे

या संशोधनाचे प्रमुख उद्दिष्टे पुढीलप्रमाणे आहेत:

1. कृषी सिंचन व्यवस्थेत ए.आय. तंत्रज्ञानाची भूमिका समजून घेणे.
2. ए.आय. आधारित सिंचन प्रणालींचे फायदे आणि परिणाम अभ्यासणे.
3. पाण्याच्या बचतीवर होणारा परिणाम तपासणे.



Quick Response Code:



Website:

<https://jrdrvb.org/>

DOI: 10.5281/zenodo.21154696



Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0)

This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) Public License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work noncommercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms.

Address for correspondence:

Siddharth Sukhadeo Londhe Annasaheb Magar Mahavidyalaya Hadapsar, Pune (SPPU)

How to cite this article:

Londhe, S. S., & More, B. P. (2026). कृषिक्षेत्रांतील सिंचन व्यवस्थेत ए.आय.ची भूमिका. Journal of research and development, 18(3(B)), 84-90.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21154696>

4. शेतकऱ्यांच्या उत्पादन व उत्पन्नावर होणारा प्रभाव समजून घेणे.
5. भारतातील ए.आय. आधारित शेती तंत्रज्ञानाचा विकास अभ्यासणे.

संशोधन पद्धती

या संशोधनासाठी प्रामुख्याने **द्वितीयक माहिती** वापरण्यात आली आहे. विविध संशोधन लेख, शासकीय अहवाल, कृषी विषयक पुस्तके आणि इंटरनेटवरील माहितीचा अभ्यास करण्यात आला आहे.

या अभ्यासात खालील पद्धती वापरण्यात आल्या:

1. संशोधन लेखांचा अभ्यास
2. सरकारी अहवालांचे विश्लेषण
3. वैज्ञानिक जर्नल्सचा अभ्यास
4. तुलनात्मक पद्धती

कृत्रिम बुद्धिमत्ता म्हणजे काय

कृत्रिम बुद्धिमत्ता म्हणजे संगणक प्रणालींना मानवी बुद्धिमत्तेसारखी विचार करण्याची आणि निर्णय घेण्याची क्षमता देणारे तंत्रज्ञान होय. ए.आय. प्रणाली मोठ्या प्रमाणातील डेटा विश्लेषित करून योग्य निष्कर्ष काढू शकतात.

ए.आय.मध्ये पुढील तंत्रज्ञानांचा समावेश होतो:

1. मशीन लर्निंग
2. डीप लर्निंग
3. डेटा विश्लेषण
4. ऑटोमेशन

शेतीमध्ये ए.आय.चा वापर पुढील क्षेत्रांमध्ये होतो:

1. पिकांचे निरीक्षण
2. रोग निदान
3. उत्पादन अंदाज
4. सिंचन व्यवस्थापन

सिंचन व्यवस्थेचे महत्त्व

सिंचन म्हणजे पिकांना कृत्रिमरीत्या पाणी पुरवण्याची प्रक्रिया होय. योग्य सिंचन व्यवस्थेमुळे पिकांची वाढ चांगली होते आणि उत्पादन वाढते.

सिंचनाचे प्रमुख फायदे:

1. पिकांची योग्य वाढ
2. उत्पादन वाढ
3. दुष्काळाचा परिणाम कमी
4. अन्नसुरक्षा सुनिश्चित

भारतामध्ये प्रमुख सिंचन पद्धती:

1. कालवा सिंचन
2. विहीर व ट्यूबवेल सिंचन
3. ठिबक सिंचन
4. स्प्रिंकलर सिंचन

कृषी सिंचनात ए.आय. ची भूमिका

1. स्मार्ट सिंचन प्रणाली

ए.आय. आधारित स्मार्ट सिंचन प्रणाली मातीतील आर्द्रता आणि हवामान डेटा वापरून पाण्याचे अचूक नियोजन करते.

2. मातीतील आर्द्रता मोजणे

सेन्सरच्या मदतीने मातीतील पाण्याचे प्रमाण मोजले जाते आणि त्यानुसार सिंचन सुरू केले जाते.

3. हवामान विश्लेषण

ए.आय. हवामानाचा अंदाज विश्लेषित करून सिंचनाचे वेळापत्रक ठरवते.

4. ड्रोन आणि उपग्रह

ड्रोन व उपग्रहांच्या मदतीने शेतातील पिकांची स्थिती तपासली जाते.

5. स्वयंचलित सिंचन

ए.आय. प्रणाली आपोआप सिंचन सुरु किंवा बंद करू शकते.

ए.आय. आधारित सिंचनाचे फायदे

1. पाण्याची बचत – 30 ते 40 टक्के पाणी वाचते.
2. उत्पादन वाढ – योग्य वेळी सिंचनामुळे उत्पादन वाढते.
3. खर्च कमी – पाणी व वीज वापर कमी होतो.
4. वेळेची बचत – स्वयंचलित प्रणालीमुळे श्रम कमी होतात.
5. पर्यावरण संरक्षण – पाण्याचा अपव्यय कमी होतो.

भारतातील ए.आय. आधारित शेती

भारतामध्ये अनेक कंपन्या आणि संस्था ए.आय. आधारित शेती तंत्रज्ञान विकसित करत आहेत.

या तंत्रज्ञानामुळे शेतकऱ्यांना हवामान, माती आणि सिंचनविषयक अचूक माहिती मिळते.

1. शेतीसाठी मायक्रोसॉफ्ट AI
2. पीक तंत्रज्ञान
3. फसल ॲप
4. IBM वॉटसन ॲग्रीकल्चर

पारंपरिक व ए.आय. सिंचन तुलना

घटक	पारंपरिक सिंचन	ए.आय. सिंचन
पाणी वापर	जास्त	कमी
अचूकता	कमी	जास्त
उत्पादन	सामान्य	जास्त
खर्च	जास्त	कमी

कृषी क्षेत्रातील सिंचन पद्धती

1. ठिबक सिंचन



ठिबक सिंचन ही अत्यंत कार्यक्षम सिंचन पद्धत आहे. या पद्धतीमध्ये पाण्याचे थेंब थेट झाडाच्या मुळांपर्यंत पोहोचवले जातात. यामुळे पाण्याचा अपव्यय कमी होतो आणि मातीतील आर्द्रता कायम राहते. ए.आय. आधारित प्रणालीमध्ये सेन्सर आणि कंट्रोलर वापरून पाण्याचा प्रवाह स्वयंचलितपणे नियंत्रित केला जाऊ शकतो.

2. स्प्रिंकलर सिंचन



स्प्रिंकलर सिंचन पद्धतीमध्ये पाणी पावसासारखे फवारले जाते. या पद्धतीमध्ये पाइपलाइन आणि स्प्रिंकलर हेडचा वापर केला जातो. मोठ्या क्षेत्रावर समान प्रमाणात पाणी देण्यासाठी ही पद्धत उपयुक्त आहे.

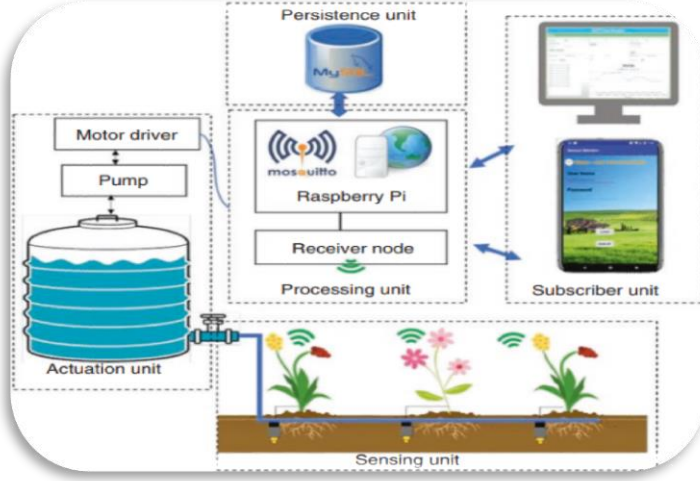
3. कालवा सिंचन



कालवा सिंचन पद्धतीमध्ये धरण किंवा नदीमधून पाणी

कालव्यांद्वारे शेतांपर्यंत पोहोचवले जाते. भारतात ही पारंपरिक आणि मोठ्या प्रमाणावर वापरली जाणारी सिंचन पद्धत आहे.

4. स्मार्ट सिंचन प्रणाली



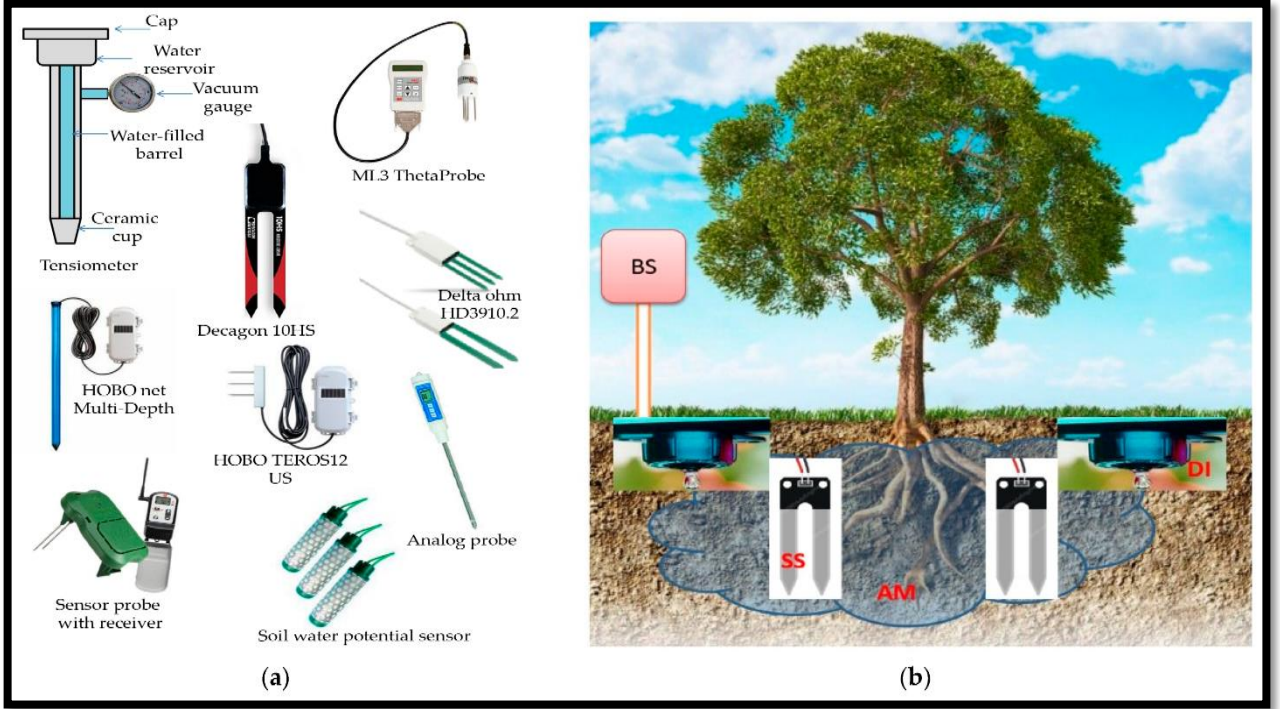
स्मार्ट सिंचन प्रणालीमध्ये ए.आय., IoT सेन्सर आणि डेटा विश्लेषण वापरले जाते. मातीतील आर्द्रता, तापमान आणि हवामान डेटा यांच्या आधारे पाण्याचे प्रमाण स्वयंचलितपणे नियंत्रित केले जाते.

5. ड्रोन आधारित सिंचन निरीक्षण



ड्रोनच्या मदतीने शेतातील पिकांची स्थिती, मातीतील आर्द्रता आणि सिंचनाची गरज यांचे निरीक्षण केले जाते. ए.आय. प्रणाली या डेटाचे विश्लेषण करून शेतकऱ्यांना योग्य सूचना देते.

6. सेन्सर आधारित माती आर्द्रता प्रणाली



मातीतील आर्द्रता मोजण्यासाठी मृदा आर्द्रता संवेदके वापरले जातात. हे सेन्सर मातीतील पाण्याचे प्रमाण मोजून सिंचन प्रणालीला माहिती देतात. त्यामुळे पिकांना आवश्यक तेवढेच पाणी दिले जाते.

आव्हाने

ए.आय. आधारित सिंचन वापरताना काही अडचणी दिसून येतात:

1. उपकरणांचा खर्च जास्त
2. ग्रामीण भागात इंटरनेट सुविधा कमी
3. तांत्रिक ज्ञानाचा अभाव
4. प्रशिक्षणाची आवश्यकता

उपाययोजना

या अडचणी दूर करण्यासाठी पुढील उपाय सुचवले जातात:

1. शेतकऱ्यांसाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम
2. सरकारी अनुदान योजना
3. स्वस्त ए.आय. उपकरणे
4. ग्रामीण इंटरनेट सुविधा वाढवणे

भविष्यातील संधी

भविष्यात ए.आय. तंत्रज्ञानामुळे शेतीमध्ये मोठे बदल होऊ शकतात:

1. पूर्णपणे स्वयंचलित शेती
2. रोबोटिक सिंचन प्रणाली
3. स्मार्ट फार्मिंग
4. अचूक हवामान अंदाज

निष्कर्ष

कृषी क्षेत्रातील सिंचन व्यवस्थापन सुधारण्यासाठी ए.आय. तंत्रज्ञान अत्यंत महत्वाचे ठरत आहे. मातीतील आर्द्रता, हवामान अंदाज आणि पिकांची गरज यांचे विश्लेषण करून ए.आय. प्रणाली योग्य सिंचन निर्णय घेते. यामुळे पाण्याची बचत, उत्पादन वाढ आणि खर्च कमी होतो. भारतासारख्या कृषिप्रधान देशात ए.आय. आधारित सिंचन प्रणालींचा वापर वाढवणे आवश्यक आहे. सरकार, संशोधन संस्था आणि खाजगी कंपन्यांनी एकत्रितपणे काम केल्यास स्मार्ट शेतीचा विकास होऊ शकतो.



Journal of Research and Development

A Multidisciplinary International Level Referred and Double Blind Peer Reviewed, Open Access
ISSN : [2230-9578](https://jrdvb.org) | Website: <https://jrdvb.org> Volume-18, Issue-3 (B)| March - 2026

संदर्भसूची

1. FAO चा स्मार्ट सिंचन तंत्रज्ञानावरील अहवाल
2. कृषी मंत्रालय, भारत सरकार
3. शर्मा, ए. (2022). कृषी क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता
4. सिंह, आर. (2021). स्मार्ट शेती तंत्रज्ञान
5. कृषी विज्ञान संशोधन नियतकालिक