BODHIVRUKSHA JOURNAL OF DIVERSE DISCIPLINE (BJDD)

An Open-Access, Peer-Reviewed, Multidisciplinary Scholarly Journal | Bi-Monthly | Multilingual | Academic Research

Vol 2, Issue 6 (November-December 2026) (Special Issue 2) | ISSN: 3139-1486 (Online) | ISSN: 3139-9819 (Print)

कृषी क्षेत्रातील नवकल्पना आणि शाश्वत विकास : महाराष्ट्राच्या संदर्भातील एक अभ्यास

घडलिंग निवृत्ती साहेबराव

संशोधन केंद्र : अंकुशराव टोपे महाविद्यालय, जालना

ई-मेल : mrghadlingns03@gmail.com

सारांश

ग्रामीण महाराष्ट्राच्या अर्थकारणात शेतीला मध्यवर्ती स्थान आहे. मात्र पावसाची अनियमितता, पाण्याची टंचाई, वाढता लागवड खर्च, मजुरांची कमतरता, कीड व रोगांचा प्रादुर्भाव आणि बाजारभावातील चढ-उतार यांमुळे राज्यातील शेतकऱ्यांना सतत अडचणींना तोंड द्यावे लागते. अशा परिस्थितीत सूक्ष्म सिंचन, यांत्रिकीकरण, डिजिटल कृषी, ॲग्रीस्टॅक, ड्रोन, बागायती तंत्रज्ञान आणि सौर कृषी पंप ही साधने संसाधनांचा काटकसरीने वापर करण्यास आणि जोखीम कमी करण्यास उपयुक्त ठरतात.

अभ्यासाचा आधार म्हणून महाराष्ट्र शासनाच्या अर्थ व सांख्यिकी आयुक्तालयाची महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी 2025-26 तसेच इतर अधिकृत कृषी माहिती वापरली आहे. या माहितीनुसार 2018-19 पासून ऑक्टोबर 2025 पर्यंत 9.57 लाख हेक्टर क्षेत्राचा समावेश सूक्ष्म सिंचनात झाला असून सुमारे 11.35 लाख शेतकऱ्यांना त्याचा फायदा मिळाला. यासाठी ₹3,153.43 कोटींचे अनुदान दिले गेले. 2024-25 मध्ये बागायती पिकांखाली 25.19 लाख हेक्टर क्षेत्र आणि 339.77 लाख मेट्रिक टन उत्पादन अपेक्षित आहे. तसेच डिसेंबर 2025 पर्यंत विविध योजनांतून 7,37,092 सौर कृषी पंप कार्यान्वित झाले.

निष्कर्षानुसार कृषी नवकल्पना शाश्वत विकासाला हातभार लावू शकतात, परंतु त्यांचे फलित केवळ तंत्रज्ञान हाती असण्यावर ठरत नाही; प्रशिक्षण, कर्ज व वित्तीय पाठबळ, दुरुस्ती-देखभाल, सामूहिक वापर, स्थानिक अनुभव आणि बाजारपेठेशी नाते यांवरही ते अवलंबून असते. काही वर्षांची आकडेवारी अद्याप तात्पुरती असल्याने अंतिम माहिती उपलब्ध झाल्यावर तुलना पुन्हा तपासणे गरजेचे आहे.

की-शब्द : कृषी नवकल्पना, शाश्वत विकास, सूक्ष्म सिंचन, कृषी यांत्रिकीकरण, डिजिटल कृषी, ॲग्रीस्टॅक, ड्रोन, बागायती शेती, सौर कृषी पंप.

1. प्रस्तावना

राज्याची अर्थव्यवस्था शेती, उद्योग आणि सेवा या तीन स्तंभांवर उभी आहे. ग्रामीण भागातील रोजगार, अन्नधान्याची उपलब्धता, उद्योगांना लागणारा कच्चा माल आणि गावपातळीवरील बाजारपेठ यांच्या उभारणीत शेतीचे योगदान मोठे आहे. शेतीचे उत्पादन आणि शेतकऱ्यांची कमाई ही जमीन-पाण्यासारखी संसाधने, हवामान, निविष्ठांच्या किमती आणि बाजारभाव यांवर अवलंबून असते. त्यामुळे पारंपरिक पद्धतींना जोड म्हणून नव्या तंत्रज्ञानाचा समजूतदारपणे वापर करणे आता अपरिहार्य झाले आहे.

महाराष्ट्रात भूप्रदेश आणि हवामान यांत कमालीचे वैविध्य आढळते. कोकणात भरपूर पाऊस पडतो, तर मराठवाडा व विदर्भात तो तुलनेने कमी आणि अस्थिर असतो. म्हणूनच सर्व प्रदेशांसाठी एकाच तंत्रज्ञानाचा किंवा एकाच पीक-व्यवस्थापन पद्धतीचा

BODHIVRUKSHA JOURNAL OF DIVERSE DISCIPLINE (BJDD)
An Open-Access, Peer-Reviewed, Multidisciplinary Scholarly Journal | Bi-Monthly | Multilingual | Academic Research
Vol 2, Issue 6 (November-December 2026) (Special Issue 2) | ISSN: 3139-1486 (Online) | ISSN: 3139-9819 (Print)

आग्रह धरणे योग्य नाही. माती, पाणी, पीक पद्धती आणि शेतकऱ्यांची आर्थिक कुवत लक्षात घेऊनच नवकल्पनांची निवड व्हायला हवी.

महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी 2025-26 मध्ये शेती व संलग्न क्षेत्राची ताजी आकडेवारी मांडण्यात आली आहे. त्यानुसार 2025-26 मध्ये राज्याच्या 'कृषी व संलग्न उपक्रमां'च्या वास्तविक स्थूल राज्य मूल्यवर्धनात 3.4 टक्के वाढ अपेक्षित आहे. यातून शेतीच्या एकूण आर्थिक पार्श्वभूमीचा अंदाज येतो; परंतु नवकल्पनांमुळे शेतकऱ्यांचे उत्पन्न प्रत्यक्षात किती वाढते हे सिद्ध करण्यासाठी वेगळे, लहान स्तरावरील अभ्यास आवश्यक ठरतात.

तंत्रज्ञानाची केवळ ओळख करून देणे हा या संशोधनाचा हेतू नाही; तर त्याचा शाश्वत विकासाशी असलेला संबंध उलगडणे हे त्याचे मुख्य लक्ष्य आहे. सूक्ष्म सिंचनाचा संबंध पाणीवापराशी, यांत्रिकीकरणाचा श्रम व वेळेशी, डिजिटल कृषीचा माहितीशी, बागायतीचा मूल्यवर्धनाशी आणि सौर पंपांचा अक्षय ऊर्जेशी येतो. या सर्वांचा एकत्र विचार केल्यास राज्यातील शेतीच्या बदलाचे अधिक पूर्ण चित्र समोर येते.

2. संशोधनाची गरज

बदलते हवामान आणि पाण्याच्या वाटपातील विषमता यांमुळे महाराष्ट्रातील शेतीत साधनांचा कार्यक्षम वापर हा कळीचा प्रश्न बनला आहे. पाण्याची नासाडी टाळणे, योग्य वेळी योग्य प्रमाणात खते-औषधे देणे, मजुरांच्या तुटवड्यावर मार्ग काढणे आणि उत्पादनाला मागणीशी जोडणे यांसाठी नवकल्पनांचा अधिक वापर होणे आवश्यक आहे.

मात्र तंत्रज्ञानाचे फायदे सर्व शेतकऱ्यांपर्यंत सारख्या प्रमाणात पोहोचत नाहीत. अल्पभूधारक व सीमांत शेतकऱ्यांना यंत्रांची सुरुवातीची मोठी किंमत, डिजिटल साधनांचा खर्च, प्रशिक्षणाची उणीव आणि देखभालीचे प्रश्न भेडसावतात. म्हणून अभ्यासाचा रोख 'तंत्रज्ञान उपलब्ध आहे का?' इतकाच न ठेवता 'त्याचा वापर कोण करतो, किती खर्चात करतो आणि त्याचे परिणाम काय आहेत?' या प्रश्नांकडे वळवावा लागतो.

3. संशोधनाची उद्दिष्टे

1) महाराष्ट्रातील शेतीतील प्रमुख नवकल्पनांचा आढावा घेणे.

2) कृषी नवकल्पना आणि शाश्वत विकास यांतील नाते स्पष्ट करणे.

3) सूक्ष्म सिंचन व कृषी यांत्रिकीकरणाशी संबंधित अधिकृत आकडेवारीचे विश्लेषण करणे.

4) डिजिटल कृषी, ॲग्रीस्टॅक आणि ड्रोन यांच्या वापराचे सर्वेक्षण करणे.

5) बागायती क्षेत्र व उत्पादनात झालेले बदल तपासणे.

6) नवकल्पना स्वीकारताना येणाऱ्या अडथळ्यांची ओळख पटवणे.

7) शाश्वत कृषी विकासासाठी अंमलात आणता येतील अशा उपायांची शिफारस करणे.

4. संशोधन पद्धती

हे संशोधन वर्णनात्मक आणि विश्लेषणात्मक स्वरूपाचे आहे. प्रत्यक्ष क्षेत्रीय सर्वेक्षण न करता दुय्यम स्रोतांतील माहितीवर भर दिला आहे. त्यासाठी अर्थ व सांख्यिकी आयुक्तालयाची महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी 2025-26 आणि कृषी विभागाची

BODHIVRUKSHA JOURNAL OF DIVERSE DISCIPLINE (BJDD)
An Open-Access, Peer-Reviewed, Multidisciplinary Scholarly Journal | Bi-Monthly | Multilingual | Academic Research
Vol 2, Issue 6 (November-December 2026) (Special Issue 2) | ISSN: 3139-1486 (Online) | ISSN: 3139-9819 (Print)

अधिकृत माहिती हे मुख्य स्रोत वापरले आहेत. मिळालेल्या आकडेवारीचे तक्ते तयार करून त्यांची परस्परांशी तुलना करण्यात आली आहे.

अभ्यासाची एक महत्त्वाची मर्यादा अशी की काही नोंदी तात्पुरत्या आहेत किंवा केवळ वर्षाच्या मध्यापर्यंतच्या आहेत. त्यामुळे अशा आकड्यांवरून दीर्घकालीन कल ठरवताना काळजी घ्यावी लागते. याशिवाय, तंत्रज्ञानामुळे उत्पन्नात नेमकी किती वाढ झाली याचे कार्यकारणभावावर आधारित मापन या अभ्यासाच्या कक्षेबाहेर आहे.

5. महाराष्ट्रातील कृषी नवकल्पनांची स्थिती

राज्यातील कृषी नवकल्पनांत सूक्ष्म सिंचन, सुधारित अवजारे, अवजार बँका, शेतकऱ्यांची डिजिटल नोंदणी, भू-संदर्भित जमीन माहिती, ड्रोनद्वारे पिकांची पाहणी, मराठीतील डिजिटल कृषी सल्ला, बागायती तंत्रज्ञान आणि सौर कृषी पंप यांचा अंतर्भाव होतो. प्रत्येक नवकल्पना वेगळी समस्या सोडवते, त्यामुळे तिचा परिणामही वेगवेगळ्या मापदंडांनी तपासावा लागतो.

उदाहरणार्थ, सूक्ष्म सिंचनात क्षेत्र आणि लाभार्थी संख्या, यांत्रिकीकरणात लाभार्थी, अवजार बँका व अनुदान, बागायतीत क्षेत्र व उत्पादन, तर सौर पंपांत बसविलेल्या पंपांची संख्या आणि त्यांचा सिंचनासाठी होणारा वापर हे निकष महत्त्वाचे ठरतात. म्हणून सर्वांसाठी एकच 'नवकल्पना निर्देशांक' वापरण्यापेक्षा प्रत्येक क्षेत्रासाठी स्वतंत्र निर्देशक वापरणे अधिक उपयुक्त आहे.

6. सूक्ष्म सिंचन : विस्तार आणि आकडेवारी

उपलब्ध अधिकृत माहितीनुसार 2018-19 ते ऑक्टोबर 2025 या काळात प्रधानमंत्री राष्ट्रीय कृषी विकास योजनेतून 9.57 लाख हेक्टर क्षेत्र सूक्ष्म सिंचनाखाली आले आणि सुमारे 11.35 लाख शेतकरी लाभार्थी ठरले. या काळात ₹3,153.43 कोटींचे अनुदान वितरित झाल्याचे नमूद आहे. याशिवाय मुख्यमंत्री शाश्वत कृषी सिंचन योजनेच्या सूक्ष्म सिंचन घटकांतर्गत सुरुवातीपासून ऑक्टोबर 2025 पर्यंत 7.91 लाख शेतकऱ्यांना ₹1,219.58 कोटींचे टॉप-अप अनुदान मिळाल्याचे स्रोतात दिसते.

तक्ता 1 : सूक्ष्म सिंचनाची अधिकृत आकडेवारी

वर्ष	तुषार संच	तुषार क्षेत्र (हे.)	ठिबक संच	ठिबक क्षेत्र (हे.)	अनुदान (₹ कोटी)
2023-24	90,899	74,563.07	1,56,485	1,64,313.16	889.26
2024-25*	5,081	4,998.12	6,083	7,099.41	41.26
2025-26*	33	28.98	32	38.76	0.19

तक्ता 1 मध्ये 2023-24 मधील अंमलबजावणी इतर दोन वर्षांपेक्षा खूपच मोठी दिसते. 2024-25 आणि 2025-26 चे आकडे तात्पुरते असल्याने त्यांची तुलना पूर्ण वर्षाच्या अंतिम आकड्यांशी करणे योग्य नाही. शाश्वततेच्या दृष्टीने सूक्ष्म सिंचनाचे महत्त्व पाण्याचा कार्यक्षम वापर, सिंचनाचे नियोजन आणि काही पिकांतील खत-व्यवस्थापन यांत आहे. तथापि, संच बसविल्यानंतर त्याची निगा, गाळण यंत्रणा, योग्य दाब आणि शेतकऱ्यांचे प्रशिक्षण यांवरही अंतिम परिणाम अवलंबून असतो.

BODHIVRUKSHA JOURNAL OF DIVERSE DISCIPLINE (BJDD)
An Open-Access, Peer-Reviewed, Multidisciplinary Scholarly Journal | Bi-Monthly | Multilingual | Academic Research
Vol 2, Issue 6 (November-December 2026) (Special Issue 2) | ISSN: 3139-1486 (Online) | ISSN: 3139-9819 (Print)

7. कृषी यांत्रिकीकरण

कृषी यांत्रिकीकरण उप-अभियानात सुधारित अवजारांच्या खरेदीला अनुदान दिले जाते आणि अवजार बँकांच्या स्थापनेस साहाय्य मिळते. 2023-24 मध्ये 23,235 लाभार्थी व 79 अवजार बँकांची नोंद झाली आणि एकूण अनुदान ₹167.77 कोटी राहिले. 2024-25 मध्ये 7,233 लाभार्थी व 25 अवजार बँका असून अनुदान ₹55.82 कोटी होते. 2025-26 मध्ये ऑक्टोबरपर्यंत 8,953 लाभार्थी व 39 अवजार बँका नोंदल्या गेल्या आणि एकूण अनुदान ₹58.11 कोटी झाले.

तक्ता 2 : कृषी यांत्रिकीकरण उप-अभियान

वर्ष	लाभार्थी	अवजार अनुदान ₹ कोटी	अवजार बँका	बँक अनुदान ₹ कोटी	एकूण अनुदान ₹ कोटी
2023-24	23,235	163.46	79	4.31	167.77
2024-25	7,233	54.83	25	0.99	55.82
2025-26+	8,953	56.41	39	1.70	58.11

यांत्रिकीकरणामुळे मजुरांच्या टंचाईवर मात करता येते, वेळ वाचतो आणि शेतीची कामे योग्य हंगामात पूर्ण होतात. पण लहान जमीनधारकांना प्रत्येक यंत्र स्वतः विकत घेणे परवडत नाही. अशा वेळी अवजार बँका, भाड्याने यंत्रसेवा आणि शेतकरी उत्पादक संस्था यांच्या माध्यमातून सामायिक सेवा उपलब्ध करून देणे हा व्यवहार्य मार्ग ठरतो.

8. डिजिटल कृषी, ॲग्रीस्टॅक आणि ड्रोन

डिजिटल कृषी म्हणजे शेतकरी व पिकांची नोंदणी, भू-संदर्भित जमीन नकाशे, ऑनलाइन सेवा आणि कृषी सल्ला यांचा समुच्चय होय. उपलब्ध स्रोतांनुसार 14 नोव्हेंबर 2025 पर्यंत महाराष्ट्रात ॲग्रीस्टॅकशी निगडित 1.25 कोटी नोंदी झाल्या आहेत. ही संख्या डिजिटल सेवांच्या आणि शेतकरी माहिती-व्यवस्थापनाच्या प्रसाराचे द्योतक मानता येते; पण नोंदी वाढल्या म्हणून उत्पन्न वाढले असा थेट निष्कर्ष काढता येत नाही.

ड्रोनच्या साहाय्याने पिकाखालील क्षेत्र मोजणे, पिकाच्या आरोग्याची पाहणी करणे आणि उत्पादनाचा अंदाज बांधणे शक्य आहे. मराठीतील डिजिटल सल्ल्यामुळे शेतकऱ्यांना माहिती सहज मिळू शकते. परंतु या साधनांचा खरा लाभ होण्यासाठी इंटरनेट जोडणी, स्मार्टफोन, डिजिटल साक्षरता, स्थानिक भाषेतील मजकूर आणि भरवशाचा सल्ला या सर्वांची एकत्र गरज असते.

9. बागायती शेती : क्षेत्र, उत्पादन आणि शाश्वतता

2024-25 मध्ये बागायती पिकांखालील क्षेत्र 25.19 लाख हेक्टर अंदाजित असून ते 2023-24 च्या 21.74 लाख हेक्टरपेक्षा 15.9 टक्क्यांनी जास्त आहे. याच वर्षातील बागायती उत्पादन 339.77 लाख मेट्रिक टन अंदाजित आहे. फळे, भाजीपाला, मसाले आणि अन्य बागायती घटक ग्रामीण भागात मूल्यवर्धन, प्रक्रिया उद्योग आणि बाजारपेठेच्या संधी निर्माण करतात.

BODHIVRUKSHA JOURNAL OF DIVERSE DISCIPLINE (BJDD)
An Open-Access, Peer-Reviewed, Multidisciplinary Scholarly Journal | Bi-Monthly | Multilingual | Academic Research
Vol 2, Issue 6 (November-December 2026) (Special Issue 2) | ISSN: 3139-1486 (Online) | ISSN: 3139-9819 (Print)

तक्ता 3 : बागायती क्षेत्र व उत्पादन

घटक	2023-24 क्षेत्र (000 हे.)	2024-25 क्षेत्र (000 हे.)	बदल %	2024-25 उत्पादन (000)
फळे	874.12	896.56	2.6	16,840.69
भाजीपाला	946.34	1,255.60	32.7	14,981.52
रोपवाटिका/	226.39	222.46	-1.7	344.41
मसाले	113.93	130.72	14.7	1,733.76
एकूण बागायती	2,174.11	2,519.59	15.9	33,976.75

तक्त्यातून भाजीपाला क्षेत्रात 32.7 टक्के, मसाल्यांच्या क्षेत्रात 14.7 टक्के आणि एकूण बागायती क्षेत्रात 15.9 टक्के वाढ दिसून येते. यावरून बागायतीचा विस्तार होत असल्याचे सूचित होते. परंतु केवळ क्षेत्र वाढून भागत नाही; मालाचा दर्जा, पाण्याची गरज, शीतसाखळी, प्रक्रिया आणि बाजारभाव यांकडेही लक्ष द्यावे लागते. शाश्वततेसाठी ठिबक सिंचन, फर्टिगेशन, मृदा परीक्षण, नेमकी फवारणी आणि काढणीनंतरचे व्यवस्थापन यांची सांगड घालणे फायद्याचे ठरते.

10. सौर कृषी पंप आणि ऊर्जा शाश्वतता

आर्थिक पाहणी 2025-26 मधील अधिकृत माहितीनुसार डिसेंबर 2025 अखेर केंद्र व राज्य शासनाच्या योजनांतून महाराष्ट्रात एकूण 7,37,092 सौर कृषी पंप बसविण्यात आले. त्यामध्ये अटल सौर कृषी पंप योजनेचे 12,662, मुख्यमंत्री सौर कृषी पंप योजनेचे 1,00,000, PM-KUSUM घटक-B चे 4,64,992 आणि मागेल त्याला सौर कृषी पंप योजनेतील AIIB कर्ज घटकाचे 1,59,438 पंप समाविष्ट होते.

सौर पंपांमुळे सिंचनासाठी अक्षय ऊर्जेचा पर्याय मिळतो. मात्र पंप सहज उपलब्ध झाल्यामुळे भूजलाचा बेसुमार उपसा होऊ नये, यासाठी पाण्याचे अंदाजपत्रक, पीक नियोजन आणि भूजल पुनर्भरण यांची जोड देणे आवश्यक आहे. म्हणूनच ऊर्जेची आणि पाण्याची शाश्वतता या दोन्हींचा एकत्रित विचार व्हायला हवा.

11. कृषी नवकल्पना आणि शाश्वत विकासाचे तीन परिमाण

आर्थिक परिमाण : नवकल्पनांमुळे उत्पादन प्रक्रियेत लागणारा वेळ, श्रम आणि काही निविष्ठांवरील खर्च कमी होण्याची शक्यता निर्माण होते. बागायती मालावरील प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धनामुळे बाजारात नव्या संधी खुल्या होऊ शकतात.

BODHIVRUKSHA JOURNAL OF DIVERSE DISCIPLINE (BJDD)
An Open-Access, Peer-Reviewed, Multidisciplinary Scholarly Journal | Bi-Monthly | Multilingual | Academic Research
Vol 2, Issue 6 (November-December 2026) (Special Issue 2) | ISSN: 3139-1486 (Online) | ISSN: 3139-9819 (Print)

पर्यावरणीय परिमाण : सूक्ष्म सिंचनामुळे पाणीवापराचे नियोजन, सौर ऊर्जेमुळे अक्षय स्रोतांचा वापर आणि अचूक शेतीमुळे खते-औषधांचा संयमित वापर शक्य होतो. तरीही प्रत्येक तंत्रज्ञानाचा पर्यावरणावरील परिणाम स्थानिक परिस्थितीनुसार तपासणे गरजेचे आहे.

सामाजिक परिमाण : अवजार बँका, शेतकरी उत्पादक संस्था, स्थानिक भाषेतील डिजिटल सल्ला आणि प्रशिक्षण यांमुळे छोट्या शेतकऱ्यांपर्यंत तंत्रज्ञान पोहोचण्याची शक्यता वाढते. म्हणून नवकल्पनांचा लाभ सर्वांना मिळणे ही शाश्वत विकासाची मूलभूत अट आहे.

12. प्रमुख अडचणी

- सुरुवातीची मोठी गुंतवणूक आणि तंत्रज्ञानाचा उच्च खर्च.
- तांत्रिक प्रशिक्षण आणि दुरुस्ती-देखभाल सेवांचा अभाव.
- जमिनीचे लहान तुकड्यांत झालेले विभाजन.
- डिजिटल साक्षरतेची कमतरता आणि इंटरनेट सुविधेतील विषमता.
- तंत्रज्ञान स्थानिक पीक व मातीशी जुळवून घेण्यातील अडचणी.
- बाजारभाव, साठवण आणि प्रक्रिया सुविधांच्या मर्यादा.
- नवकल्पनांच्या प्रत्यक्ष परिणामांचे नियमित मापन न होणे.

13. शाश्वत कृषी विकासासाठी उपाययोजना

- कृषी विभाग, कृषी विद्यापीठे आणि संशोधन संस्था यांच्या मदतीने गावपातळीवर तंत्रज्ञान प्रशिक्षणाचा विस्तार करावा.
- छोट्या शेतकऱ्यांसाठी अवजार बँका आणि सेवा-आधारित यंत्र केंद्रांची संख्या वाढवावी.
- सूक्ष्म सिंचनाबरोबरच निगा-दुरुस्ती, मृदा परीक्षण आणि पाणी-अंदाजपत्रकाचे प्रशिक्षण द्यावे.
- कमी डिजिटल कौशल्य असलेल्या शेतकऱ्यांनाही वापरता येतील अशा डिजिटल कृषी सेवा स्थानिक भाषेत उपलब्ध कराव्यात.
- ड्रोन वैयक्तिक मालकीऐवजी शेतकरी गट किंवा सेवा केंद्रांमार्फत उपलब्ध करावेत.
- सौर पंप योजनांना भूजल पुनर्भरण, पीक विविधीकरण आणि पाणीवापरावरील नियंत्रण यांची जोड द्यावी.
- बागायती पिकांसाठी प्रक्रिया, साठवण, शीतसाखळी आणि बाजार जोडणी बळकट करावी.
- नवकल्पनांच्या परिणामांचे जिल्हा व पीकनिहाय मूल्यमापन करण्यासाठी नियमित माहिती-संकलन यंत्रणा उभारावी.

14. निष्कर्ष

महाराष्ट्रातील शेतीत नवकल्पनांचा वाढता वापर हा शाश्वत कृषी विकासाच्या दिशेने जाणारा महत्त्वाचा प्रवाह आहे. सूक्ष्म सिंचन, यांत्रिकीकरण, डिजिटल कृषी, ड्रोन, बागायती तंत्रज्ञान आणि सौर पंप यांपैकी प्रत्येक जण वेगळ्या समस्येला उत्तर

BODHIVRUKSHA JOURNAL OF DIVERSE DISCIPLINE (BJDD)
An Open-Access, Peer-Reviewed, Multidisciplinary Scholarly Journal | Bi-Monthly | Multilingual | Academic Research
Vol 2, Issue 6 (November-December 2026) (Special Issue 2) | ISSN: 3139-1486 (Online) | ISSN: 3139-9819 (Print)

देतो. म्हणून शाश्वततेचा विचार करताना या तंत्रज्ञानांकडे स्वतंत्रपणे न पाहता ते एकमेकांना पूरक आहेत या दृष्टीने पाहणे गरजेचे आहे.

अधिकृत आकडेवारीनुसार 2018-19 ते ऑक्टोबर 2025 या काळात 9.57 लाख हेक्टर क्षेत्र सूक्ष्म सिंचनाखाली आले, 11.35 लाख शेतकऱ्यांना लाभ मिळाला आणि ₹3,153.43 कोटींचे अनुदान नोंदले गेले. 2024-25 मध्ये बागायती क्षेत्र 25.19 लाख हेक्टर आणि उत्पादन 339.77 लाख मेट्रिक टन अंदाजित आहे. डिसेंबर 2025 अखेर 7,37,092 सौर कृषी पंप कार्यरत झाले. हे आकडे तंत्रज्ञानाच्या प्रसाराचे द्योतक आहेत; पण प्रसार वाढणे म्हणजे शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढणे असे समीकरण मांडता येत नाही.

या अभ्यासाचे मुख्य सार असे की राज्यातील शाश्वत कृषी विकासासाठी 'तंत्रज्ञान + पाणी व्यवस्थापन + प्रशिक्षण + आर्थिक सुलभता + बाजार जोडणी' असा समन्वित मार्ग स्वीकारावा लागेल. छोट्या व सीमांत शेतकऱ्यांपर्यंत नवकल्पना पोहोचवण्यासाठी सामायिक यंत्रसेवा, स्थानिक भाषेतील डिजिटल सेवा, देखभाल यंत्रणा आणि शेतकरी संस्थांचा सक्रिय सहभाग वाढवला पाहिजे. पुढील संशोधनात जिल्हानिहाय क्षेत्रीय सर्वेक्षणाद्वारे उत्पादन खर्च, उत्पन्न, पाणीवापर, रोजगार आणि पर्यावरण यांवर नवकल्पनांचा प्रत्यक्ष परिणाम मोजावा.

15. संदर्भ

1. महाराष्ट्र शासन, अर्थ व सांख्यिकी आयुक्तालय, नियोजन विभाग — महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी 2025-26.

2. महाराष्ट्र शासन, कृषि, पशुसंवर्धन, दुग्धव्यवसाय विकास व मत्स्यव्यवसाय विभाग — कृषीविषयक योजना व अधिकृत माहिती.

3. महाराष्ट्र शासन, ऊर्जा विभाग — सौर कृषी पंप योजनांशी संबंधित अधिकृत आकडेवारी.

4. महाराष्ट्र शासन, अर्थ व सांख्यिकी आयुक्तालय — महाराष्ट्र Data Repository व अधिकृत सांख्यिकीय प्रकाशने.

5. महाराष्ट्र शासन, अर्थ व सांख्यिकी आयुक्तालय — महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी 2025-26, कृषी व संलग्न क्षेत्राशी संबंधित अध्याय व तक्ते.