



माहिती तंत्रज्ञान शेती विकासासाठी वरदान

डॉ. भागवत पांडुरंग ठाकूर

अर्थशास्त्र विभाग, न्यू आर्ट्स, कॉमर्स अँड सायन्स कॉलेज अहिल्यानगर (स्वायत्त)

Corresponding Author: डॉ. भागवत पांडुरंग ठाकूर

DOI - 10.5281/zenodo.14875168

गोषवारा:

कोणत्याही क्षेत्रातील विकास किंवा सुधारणाची सुरुवात ही अनुसरणीय उपायोजनाच्या माहिती उपलब्धतेतून होते. जागतिक व देश पातळीवर गेल्या ५० वर्षांमध्ये शेती क्षेत्रातील उत्पादन व उत्पन्न वाढीचे श्रेय हे शासनाने राबवलेल्या विविध कार्यक्रमावर अवलंबून आहे. उदा. पीक तंत्रज्ञान अवलंबण्याच्या विविध योजना, हरितक्रांती सारखे उपक्रम, प्रशिक्षण व भेट, वैयक्तिक संपर्क, गटचर्चा, बैठका, शिक्षण, शेती शाळा सहली, शिवार फेऱ्या, प्रदर्शने तसेच माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रातील योगदान इत्यादी. माहिती तंत्रज्ञान प्रसारणा अंतर्गत शेतकरी मासिक, वृत्तपत्रे, आकाशवाणी, दूरदर्शन, दूरध्वनी मोबाईल, संगणक व इंटरनेट इत्यादीचेही अन्यन्यसाधारण असे महत्त्व आहे. एकंदरीत माहिती तंत्रज्ञान शेती क्षेत्राच्या विकासासाठी वरदान ठरत आहे याचा अभ्यास करता यावा या उद्देशाने प्रस्तुत शोध प्रबंध तयार करण्यात आला.

प्रस्तावना:

उपग्रह, संगणक करती मदत अपार,
पीक,माती,हवामान सगळ्यांचा विचार |
जैवतंत्रज्ञान करी कोरड्या जमिनीवर
संजीवन,शेतीची स्वप्न होत आहेत साकार ||

शेती हा जगातील अनेक व्यवसायापैकी एक प्राचीन व परंपरागत असा व्यवसाय आहे. शेतीचा शोध हा मुळातच शिकार आणि अन्न गोळा करण्यासाठी वणवण भटकण्यापेक्षा एका जागीच अन्न मिळवण्याची सोय म्हणून लागला.एक प्रकारे मानवाच्या जीवनाची स्थिर सुरवात म्हणून याकडे पाहिले जाते.जगात शेतीचा शोध साधारणतः १०,००० वर्षापूर्वी प्रथम मध्य पूर्वेतील आत्ताचे इसराइल,पॅलेस्टाईन,गार्डन,लॅबिनऑन,तुर्कस्तान कुवेत व इराक या देशातील लगतच्या प्रदेशाचा मिळून जो अर्धचंद्राकृती भाग तयार होतो त्या सुपीक प्रदेशात लागला.आज जगातील जवळपास दोन तृतीयांश लोकांच्या उदरनिर्वाहाचे प्रमुख साधन शेती हेच आहे.जगातील सर्व विकसित देशांनी उपलब्ध

संसाधनाचा सुयोग वापर करून शेती उत्पादनात सुधारणा घडवून आणली.

मानवाच्या विकासासाठी शेती हे एक महत्त्वाचे क्षेत्र म्हणून ओळखले जाते.यासंदर्भात अनेक तज्ञांनी आपापली मते दिलेली आहेत त्यापैकी काही तज्ञांची मते अशी आहेत.फ्रान्सिस ब्ल्यूकार्डच्या मते कृषी क्षेत्रावरच विकास व रोजगार अवलंबून आहे. सायमन कुझनेटनेटच्या मते, कृषी क्षेत्राला महत्त्व देण्यात यावे कारण इतर क्षेत्रापेक्षा कृषी क्षेत्रात कमी खर्चात अधिक उत्पादन घेता येते. तर गुन्नार मिरडाल यांच्या मते दीर्घकालीन आर्थिक विकास हा फक्त शेतीक्षेत्राद्वारे साधला जाऊ शकतो. वरील मतानुसार आर्थिक विकास घडून आणण्यासाठी शेतीचा विकास होणे आवश्यक आहे. हा विकास घडवून आणण्यासाठी आधुनिक काळात माहिती व तंत्रज्ञान हे साधन महत्त्वाचे ठरत आहे.याचा आढावा घेण्यासाठी सदर संशोधनात प्रयत्न करण्यात आला आहे.

कृषी माहिती तंत्रज्ञानाची उत्क्रांती:

तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीमुळे शेतीचा विकास घडून आला कृषी तंत्रज्ञान हजारो वर्षांपूर्वी आहे. रोमन युगाने कृषी तंत्रज्ञानामध्ये उल्लेखनीय योगदान दिले आहे. रोमन लोकांनी नाविन्यपूर्ण अवजारे आणली. मध्ययुगीन काळात शेतीची लक्षणीय प्रगती झाली. पीक रोटेशन व प्री फोल्ड सिस्टम या संकल्पनामधून मातीची सुपीकता व उत्पादन वाढले.

कृषी तंत्रज्ञानासाठी महत्त्वाचा काळ म्हणजे औद्योगिक क्रांती होय. ज्यामुळे श्रमाचे यांत्रिकीकरण करण्यासाठी कृषी यंत्र मिळाले, शेती कामगार उत्पादकता वाढली, बियाणे, यांत्रिक कापणी व माफेवर चालणारे ट्रॅक्टर इत्यादीचा शोध लागला. या काळात कृषी सोसायटीची स्थापना झाली. तसेच कृषी पद्धती विकसित करण्यासाठी समर्पित महाविद्यालये उदयास आली. आधुनिक यंत्रिकृत शेतीवर चालणाऱ्या यंत्रसामग्रीने पूर्वी अंगमेहनतीने बैल, घोडे व पुढे खेचर यासारख्या काम करणाऱ्या प्राण्यांच्या जागा घेतल्या. अठराव्या शतकात गुआनो हे लोकप्रिय खत आणले. १९ व्या शतकातील प्रगतीमुळे हवामान अंदाज व काटेरी तारांचा शोध लागला. तसेच वातावरणातून नायट्रोजन काढण्यासाठी हॅबर वॉश प्रक्रियेच्या विकासासह १९५० नंतर ग्वानोचा वापर खूप गतीने कमी झाला.

विसाव्या शतकात कृषी तंत्रज्ञानात मोठी प्रगती झाली. ज्यात कृत्रिम खते, व कीटकनाशकांचा विकास व कीटकनाशकांच्या हवाई वापरासाठी मोठ्या प्रमाणात उत्पादित ट्रॅक्टर व कृषी विमानासह कृषी यंत्राचा समावेश झाला. कृषी विभागांमध्ये सन १९८६ पासून संगणकाच्या वापरास सुरुवात झाली. प्रथमतः आयुक्तालय स्तरावरील सांख्यिकीय योजनेत PCXT २८८ संगणक यंत्र बसविले गेले. याद्वारे पिक पेरणी अहवाल, टी.आर. ए. कृषी गणना इत्यादी बाबतीत माहितीचे संकलन DOS-Base Operating System

द्वारे करण्यात येत असे. नंतर प्रिंटरचा पुरवठा करून राष्ट्रीय सूचना केंद्रामार्फत सॉफ्टवेअर विकसित करण्यात आले. कृषी अधिकाऱ्यांना प्रशिक्षण देऊन AGRISINET च्या माध्यमातून इंटरनेट ईमेल सुविधा बळकट करण्यात आली. ऑक्टोबर २००० पासून कृषी विभागाने Mahaagri.gov.in हे स्वतंत्र संकेतस्थळ उपलब्ध करून दिले. ज्या आधारे पीक तंत्रज्ञान, शासनाच्या योजना, विविध उपक्रम, कृषी तंत्रज्ञानाचा स्वीकार करणे इत्यादी बाबींवर लक्ष केंद्रित केले गेले. यासाठी लॅपटॉपची उपलब्धता करून त्याद्वारे कृषी विद्यापीठ शास्त्रज्ञांचा संदेश, कीड व रोगाविषयीच्या उपाय योजना शेतकऱ्यांना शेतावरच उपलब्ध करून देण्यात आल्या. ज्यामधून शेतकऱ्यांच्या शंका दूर करण्यात आल्या.

सन २०१२ पासून National e-Governance Plan for Agriculture या राष्ट्रीय प्रकल्पांतर्गत उत्पादन व उत्पन्न वाढवण्यासाठी शेती व्यवसाय संबंधित सर्व घटकांना उपयुक्त माहिती व सेवा देण्याचा प्रयत्न करण्यात आला. उपविभागीय स्तरावर डिजिटल कॅमेरे उपलब्ध करून देण्यात आले. शेतकऱ्यांना जगातील अधिकारी, शास्त्रज्ञ, प्रगतशील शेतकरी यांच्याशी सहज संपर्क साधता यावा म्हणून १ जुलै २०१० पासून महाकृषी संचार ही रास्त दरातील मोबाईल Close Users Group सेवा उपलब्ध करून देण्यात आली. नंतर त्याचे विविध टप्पे राबवून १ नोव्हेंबर २०१५ पासून MKS एकत्रित प्लॅनकार्यान्वित करून मोबाईल धारक शेतकरी याद्वारे जोडले गेले. हवामानाचा वेध, शेतात घ्यावयाची पिके, नवीन वाण, खते बियाणे व कीटकनाशके यांचा पुरवठा व वापर, आधुनिक पीक तंत्रज्ञान, उत्पादन, बाजारपेठा, शेतमाल बाजार भाव व शेतीपूरक व्यवसाय इत्यादी बाबतचे मार्गदर्शन याद्वारे देण्यात येते.

शेती विषयक समस्या सोडवण्यासाठी कृषी विभागाने जून २०११ पासून किसान संचार टोल फ्री

सेवा सुरू केली आहे. ही सेवा शेतकऱ्यांना सहज उपलब्ध व्हावी म्हणून केंद्र सरकारने MKisan Portal विकसित केले. या पोर्टल द्वारे शेतकऱ्यांना हवामान व पाण्याचा अंदाज, पीक तंत्रज्ञान, कीड रोग नियंत्रण, पशुसंवर्धन, बाजार भाव, मत्स्य व्यवसाय व शेती आधारित उद्योगाबाबत एसएमएस द्वारे माहिती पाठविली जाते. वर्तमान काळ आधुनिक तंत्रज्ञानाचा असून मोबाईल मधील व्हाट्सअप द्वारे चित्र, संदेश व आवाज स्वरूपाची माहिती उपलब्ध होत आहे. आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे कृषी उत्पादन वाढवून डाळी व तेलबियांच्या आयातीतील अवलंबित्व कमी झाले आहे. एवढेच नाही तर शेतकऱ्याची निर्यात सातत्याने वाढून शेतकऱ्यांच्या राहणीमानाचा दर्जा उंचावत आहे.

कृषी तंत्रज्ञानाची व्याख्या:

कृषी तंत्रज्ञान म्हणजे उत्पादन, कार्यक्षमता आणि नफा सुधारण्याच्या उद्देशाने कृषी, फलोत्पादन आणि मत्स्यपालन यामध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर होणे होय. तसेच कृषी तंत्रज्ञान ही उत्पादने, सेवा किंवा शेतीतून मिळवलेले अनुप्रयोग असतात ज्यामधून आदान प्रदान प्रक्रिया सुधारतात.

कृषी तंत्रज्ञानामध्ये कृषी उत्पादनात सुधारणा करणाऱ्या विविध उपकरणांचा समावेश होतो. त्यामध्ये रोबोटिक्स, संगणक, उपग्रह, ड्रोन, मोबाइल उपकरणे आणि सॉफ्टवेअर इत्यादींचा समावेश आहे. शेती क्षेत्रातील मोठ्या माहितीसाठी ॲनालिटिक्स आणि आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स (AI) तंत्रज्ञानाचा वापर हे शेती क्षेत्रातील महत्त्वाचे तंत्रज्ञान आहे.

संशोधनाचे उद्दिष्टे:

प्रस्तुत शोध निबंध तयार करित असताना काही उद्दिष्टे समोर ठेवण्यात आली ती खालील प्रमाणे आहेत.

- १) माहिती तंत्रज्ञानाच्या उत्क्रांतीचा आढावा घेणे.
- २) माहिती तंत्रज्ञानाचे महत्त्व समजून घेणे.
- ३) माहिती तंत्रज्ञानाचे फायदे अभ्यासणे.
- ४) शेती क्षेत्रातील माहिती तंत्रज्ञान विषयक घटकांचा अभ्यास करणे.

संशोधन पद्धती:

प्रस्तुत शोध निबंधाचे स्वरूप व्यापक असून त्यासाठी वर्णनात्मक पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला आहे. शोध निबंधासाठी आवश्यक असणारी साधनसामग्री द्वितीय तथ्य संकलन पद्धतीने मिळवलेली आहे. त्यामध्ये विविध संदर्भ ग्रंथ, शोधनिबंध, संशोधन प्रबंध, कृषी मंत्रालयाचे वार्षिक अहवाल, मासिके व वर्तमानपत्रे अशा वैविध्यपूर्ण स्रोतामधून तथ्य संकलन केले आहे.

कृषी माहिती तंत्रज्ञानाचे महत्त्व:

शेतीतील तंत्रज्ञानाचा शेतीच्या अनेक क्षेत्रांवर परिणाम होतो. यामध्ये कीटकनाशके, बियाणे तंत्रज्ञान इ.जैवतंत्रज्ञान आणि अनुवांशिक अभियांत्रिकीमुळे कीड प्रतिरोधक क्षमता आणि पीक उत्पादनात वाढ झाली आहे. यांत्रिकीकरणामुळे कार्यक्षम मशागत, कापणी आणि अंगमेहनतीमध्ये घट झाली आहे. सिंचन पद्धती आणि वाहतूक व्यवस्था सुधारली आहे, प्रक्रिया करणाऱ्या यंत्रांमुळे अपव्यय कमी झाला आहे आणि त्याचा परिणाम सर्व क्षेत्रांमध्ये दिसून येत आहे. नवीन युगातील तंत्रज्ञान रोबोटिक्स, अचूक शेती, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, आणि बरेच काही यावर लक्ष केंद्रित केले आहे. १९६० मध्ये, हरितक्रांती दरम्यान, भारताने रासायनिक खते आणि कीटकनाशके, उच्च दर्जाचे बियाणे आणि योग्य सिंचन यासारख्या आधुनिक शेती पद्धतींचा वापर करून अन्नधान्य उत्पादनात स्वयंपूर्णता प्राप्त केली आहे. भारतातील कृषी विकासामध्ये कालांतराने तांत्रिक प्रगती झालेली दिसून

आली. ट्रॅक्टरच्या वापरा नंतर नवीन मशागत आणि कापणी उपकरणे, सिंचन पद्धती आणि हवा, बियाणे, तंत्रज्ञान या सर्व गोष्टींमुळे अन्नाची गुणवत्ता सुधारली गेली. पीक उत्पादन वाढवण्यासाठी शेतकरी वैज्ञानिक माहिती आणि तंत्रज्ञानाचा लाभ घेऊ शकतात. या दृष्टिकोनातून शेती क्षेत्रातील माहिती तंत्रज्ञानाचा अभ्यास करणे आवश्यक आहे.

कृषी क्षेत्रातील तंत्रज्ञानाचे फायदे:

कृषी तंत्रज्ञानाची अंमलबजावणी कृषीअन्न - साखळीतील सर्वघटकांचासाठी फायदेशीर आहे. कृषी प्रक्रिया, जमिनीचा वापर व स्वयंचलित कारणासाठी माहिती व तंत्रज्ञानाचा वापर केल्याने शेती क्षेत्राला वेगवेगळ्या प्रकारचे फायदे होतात ते खालील प्रमाणे सांगता येतील .

- १) उत्पादक व जमीन मालकांचा वेळ व कष्ट यांची बचत होते.
- २) माहिती व तंत्रज्ञानामुळे पाण्याची बचत होते.
- ३) कीटकनाशक व इतर निविष्टा वापरल्याने कृषी उत्पादकांचा खर्च कमी होतो आणि त्यांना अधिक नफा मिळतो.
- ४) शेतकरी, कृषी, शास्त्रज्ञ व इतर कृषी कामगारांना मोबाईल ॲप्स किंवा वेब आधारित
- १) संसाधने वापरून आपापसात संवाद साधता येतो.
- ५) कृषी विमा वित्तीय सेवा तसेच बाजारातील तांत्रिक अडथळे कमी करता येतात.
- ६) कीड, नैसर्गिक आपत्ती व खराब हवामानामुळे होणारे नुकसान कमी करणे.
- ७) सुधारित उत्पादन गुणवत्ता नियंत्रणाद्वारे शेती उत्पादनात वाढ करणे.

कृषी क्षेत्रातील माहिती तंत्रज्ञान विषयक घटक:

माहिती तंत्रज्ञान देशातील कोणत्याही क्षेत्रातील विस्तार व विकासाला प्रेरणा देणारे एक महत्त्वाचे माध्यम आहे. शेती क्षेत्र हे देखील त्याला अपवाद नाही. कृषी क्षेत्राच्या विकासासाठी वेगवेगळे माहिती तंत्रज्ञान विषय घटक उपलब्ध झाले आहेत. या घटकामुळे शेती क्षेत्राच्या विकासात लक्षणीय बदल झाले आहेत. अशा विविध घटकाचा आढावा पुढीलप्रमाणे घेता येईल.

१) कृषी विभागाचे संकेतस्थळ:

www.krishi.maharashtra.gov.in

कृषी विभागाच्या संकेतस्थळामुळे तंत्रज्ञान, कृषी योजना, राबविण्यात येणारे वेगवेगळे उपक्रम व सांख्यिकीय माहिती याबाबतची अद्यावत माहिती उपलब्ध करून देण्याचा प्रयत्न कृषी विभागाच्या संकेतस्थळामधून होतो. ज्या माहितीच्या आधारे संकेतस्थळाचा वापर करणाऱ्या वापरकर्त्यांना क्षेत्रीय स्तरावरील माहिती संकलन तंत्रज्ञानाचा प्रचार व प्रसार कार्य करणे सुलभ करण्यासाठी होत आहे.

२) जैवतंत्रज्ञानाच्या वापराद्वारे विकसित केलेली लवचिक पिके:

शेती म्हणजे पारंपरिक प्रजनन पद्धती, अनुवांशिक अभियांत्रिकी आणि शेतीसाठी सूक्ष्मजीवांचा विकास समाविष्ट असलेल्या पद्धतींच्या विस्तृत संसाधनाचा संदर्भ होय. सर्वसाधारणपणे सांगायचे तर, अनुवांशिक अभियांत्रिकी डीएनएची समज ओळखण्यासाठी आणि कीटकांपासून पीक प्रतिकार वाढवण्यासाठी अनुवांशिक कार्य करण्यासाठी वापरले जाते. कृषी क्षेत्रातील जैवतंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे शेतकरी आणि अंतिम ग्राहकांना सर्वांगीण फायदे झाले आहेत.

३) सायबर एक्सटेंशन:

सायबर एक्सटेंशन या प्रकल्पांतर्गत राज्यातील आयुक्तालयापासून ते तालुका स्तरपर्यंत सर्व कार्यालयीन कर्मचाऱ्यांना मिळालेल्या लॅपटॉप व डाटा कार्ड या साधनामुळे शेतकऱ्यांना शेतीतील आधुनिक

तंत्रज्ञानाची माहिती पुरवीता येत आहे. ज्या माहितीमधून शेतीची उत्पादकता वाढविण्यास मदत होत आहे.

४) शेतीचे उत्पन्न सुधारणे आणि पुरवठा साखळी व्यवस्थापन विस्तृत माहिती वापरणे:

शेतीमध्ये विस्तृत माहिती महत्त्वाची भूमिका बजावून त्याचे फायदे संपूर्ण पुरवठा साखळी आणि बाजारपेठांना मिळतात. शेती मोठी होत आहे, यामुळे जटिल डेटाचा अधिक संग्रह आणि वापर होत आहे. विस्तृत माहिती वापरून शेतीचे परिवर्तन घडत आहे. ज्यामुळे पीक उत्पादन, पुरवठा साखळी व्यवस्थापन, उत्पन्नाचा अंदाज घेऊन कृषी उत्पादनात वाढ होत आहे.

५) आकाशवाणी केंद्र:

राज्याच्या कृषी विस्तार कार्यक्रमांना विस्तार विषयक सुधारणा करण्यासाठी या कार्यक्रमांतर्गत आकाशवाणी केंद्राची सोय उपलब्ध करून देण्यात आली आहे. या आकाशवाणी केंद्रामार्फत शेतकऱ्यांना शेतीतील उत्पादन वाढवण्यासाठी यशस्वी शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा ऐकविल्या जातात. ज्यामुळे शेती क्षेत्राच्या विकासात भर घालण्यास मदत होत आहे.

६) ॲग्रीकल्चर सेन्सर्स:

पर्यावरणीय परिस्थिती आणि आव्हाने लक्षात घेता पिकांचे निरीक्षण आणि वापर करण्यासाठी शेतकऱ्यांना डेटा देण्यासाठी आता सेन्सर्सचा वापर कृषी क्षेत्रात केला जात आहे. हे सेन्सर वायरलेस कनेक्टिव्हिटीवर आधारित आहेत आणि मातीची रचना आणि आर्द्रता निश्चित करणे, पोषक तत्वांचा शोध, अचूकतेसाठी स्थान, वायुप्रवाह इत्यादी अनेक क्षेत्रांमध्ये अनुप्रयोग शोधतात. सेन्सर्स शेतकऱ्यांना कीटकनाशके आणि श्रम वाचविण्यात मदत करतात आणि परिणामकारक खतांचा वापर करतात. ते शेतकऱ्यांना कमीत कमी नैसर्गिक संसाधनांचा वापर करून जास्तीत जास्त उत्पादन घेण्याची परवानगी देतात.

७) महाकृषी संचार:

शेतकऱ्यांना कृषी विभागातील अधिकारी व कर्मचारी कृषी विद्यापीठातील तज्ञ व यशस्वी शेतकऱ्यांशी संपर्क साधता यावा यासाठी एक जुलै २०१० पासून महाकृषी संचार ही कमी खर्चात मोबाईल सेवा उपलब्ध करून देण्यात आली आहे. भारत संचार निगम लिमिटेड व कृषी विभाग यांच्या संयुक्त विद्यमाने या सेवा लाभार्थ्यांना उपलब्ध होतात. आधुनिक काळात या सेवेचा शेती व शेतीशी संबंधित असलेल्या अनेक घटकांना मोठ्या प्रमाणात लाभ होत आहे.

८) टोल फ्री किसान योजना:

टोल फ्री किसान योजना ही केंद्र सरकारची सेवा शेतकऱ्यांसाठी IFFCO च्या माध्यमातून कार्यरत आहे. कृषी विभागाचा टोल फ्री क्रमांक १८००२३३४००० हा असून ही सेवा जून २०११ पासून सुरू झाली आहे. दररोज सकाळी सहा ते संध्याकाळी दहा या कालावधीमध्ये ही सेवा सुरू असते. देशातील विविध बावीस भाषांमध्ये शेतकऱ्यांशी संवाद साधण्याचा प्रयत्न या सेवांतर्गत केला जातो. सदर सेवेमधून शेतकऱ्यांना खते, व कीटकनाशके इत्यादी बाबत असलेल्या शंका व शेतीविषयक प्रश्नाबाबत मोफत मार्गदर्शन केले जाते.

९) एम किसान पोर्टल:

शेतकऱ्यांना हवामान व पावसाचा अंदाज, पीक तंत्रज्ञान, कीड रोग नियंत्रण, आणि बाजार भाव त्याचबरोबर पशुपालन, मत्स्यव्यवसाय व रेशीम उद्योग याबाबत एसएमएस द्वारे माहिती पाठवण्याच्या उद्देशाने केंद्र सरकारने २५ मे २०१३ पासून Mkisan Portal विकसित केले आहे. वर्तमान काळात देशातील लाखो शेतकरी त्याचा लाभ घेत आहे. या सेवेमध्ये महाराष्ट्राचा वाटा हा जास्त असलेल्या दिसून येतो.

१०) स्मार्टफोनद्वारे पीक सिंचन प्रणालींचे निरीक्षण आणि नियंत्रण:

आधुनिक तंत्रज्ञानामुळे शेतकरी शेतात जाण्याऐवजी स्मार्टफोन आणि संगणकाद्वारे त्यांची

सिंचन व्यवस्था नियंत्रित करू शकतात.जमिनीखाली लावलेले मॉड्यूलर सेन्सर जमिनीतील काही खोलीवर असलेल्या आर्द्रतेच्या पातळीबाबत माहिती देते.ज्यामुळे शेतकऱ्यांना शेतीतील उत्पादन वाढविण्यासाठी विविध प्रकारची माहिती उपलब्ध होत आहे.

११) कृषी क्षेत्रात रोबोटिक तंत्रज्ञान:

रोबोटिक शेतमजूर तंत्रज्ञान हे अचूक कृषी गरजांसाठी एक व्यवहार्य पर्याय असल्याचे दिसते कारण ते अचूकतेचा वेध घेते.अशा रोबोट्सच्या स्वायत्त कार्यक्षमतेमुळे कार्यक्षेत्र व्यवस्थापन,सुधारित कृषी उत्पादकता आणि कार्यक्षमतेची रोबोट स्वतःच्या पर्यावरणाविषयी माहिती गोळाकरते. टेलीमेट्रीद्वारे दूरस्थपणे चालणारी स्वायत्त उपकरणे सध्या सर्वात प्रसिद्ध आणि यशस्वी कृषी रोबोटिक तंत्रज्ञान आहेत.

२०५० पर्यंत जगाची लोकसंख्या सुमारे ९ अब्ज पर्यंत वाढणार आहे. त्यांचे पोट भरण्यासाठी पुरेसे उत्पादन करण्याचे मार्ग शोधण्याचे आव्हान आहे. कृषी क्षेत्रातील तंत्रज्ञानाची वाढती भूमिका हा अन्न-सुरक्षित भविष्याकडे जाण्याचा एकमेव मार्ग आहे. तंत्रज्ञान देशांसाठी परकीय चलन वाचविण्यात, उत्पादकता वाढविण्यास आणि शेतकरी समुदायांच्या एकूण दर्जामध्ये सुधारणा करण्यास मदत करू शकते. तंत्रज्ञानाद्वारे आधुनिक शेती पद्धतींचा अवलंब करण्यासाठी भारताला खूप मोठा पल्ला गाठायचा आहे. ही गती मंद आहे आणि तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने होणा-या फायद्यांबद्दल शेतकऱ्यांना शिक्षित करण्यासाठी प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. पुरातन शेती पद्धती आणि मध्ययुगीन मानसिकतेचे अडथळे पार करणे हे एक आव्हान आहे.ज्यावर चांगल्या उद्यासाठी मात करणे आवश्यक आहे. कृषी क्षेत्रातील तंत्रज्ञानामध्ये भारताला सर्व प्रकारे “आत्मनिर्भर भारत” बनवण्याची आणि बाह्य घटकांवर कमी अवलंबून राहण्याची क्षमता आहे.या समस्यांचे निराकरण

करण्यासाठी कृषी क्षेत्रातील तंत्रज्ञानाची वाढती भूमिका हा अन्न-सुरक्षित भविष्याकडे जाण्याचा एकमेव मार्ग आहे.

तंत्रज्ञानाची शेतीत क्रांती, नवी संजीवनी
अमृतवाणी |

जीआयएस,ड्रोन करती काम, शेतकऱ्याला मिरवी
सन्मान ||

संशोधन, मॅपिंग करी सुलभ, पीक जमीन हुई
सुस्पष्ट लभ |

तंत्रज्ञानाचा हा अद्भुत वेग, शेतीला मिरवी नवा
संस्कृतीचा लेख ||

संदर्भ:

- १) तर्कतीर्थ लक्ष्मण शास्त्री जोशी, मराठी शब्दकोश खंड चार महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ मुंबई १९७६
- २) सोनी आर. एन. कृषीअर्थशास्त्र के मुख्य विषय, विशाल पब्लिकेशन्स जालंधर नवी दिल्ली पाचवी आवृत्ती २०१२
- ३) पी. कृषी अर्थशास्त्र, साहित्य भवन प्रकाशन आग्रा दिल्ली सातवी आवृत्ती २०१४
- ४) रंजन कोळंबे, कृषी अर्थशास्त्र आणि कृषी विकास, भगीरथ प्रकाशन पुणे २०१८
- ५) बनसोडे अनिल, कुलथे धर्मेन्द्र, शेतकरी मासिक, महाराष्ट्राच्या कृषी क्षेत्रातील डिजिटल पर्व, जानेवारी २०१९
- ६) टेकाळे विष्णुपंत, गोमासे अनिल आणि भोपाळे पंकज, शेतकरी मासिक, कृषी क्षेत्रात मोबाईल ॲपचा वापर, एप्रिल २०१९
- ७) डॉ. दातीर. आर. के, भारतीय अर्थव्यवस्था, निराली प्रकाशन, दहावी आवृत्ती
- ८) डॉ.जी. बी. शहा, डॉ. भामरे मी नाही चालू होतं, प्रा.एम.डी.पवार, आधुनिक भारताचा इतिहास, प्रशांत पब्लिकेशन जळगाव
- ९) अग्रोवन सकाळ वर्तमानपत्र