

## कृषि क्षेत्र में आधुनिक प्रौद्योगिकी : महत्व एवं उपयोगिता

डॉ कृष्णा तांडेकर, डॉ पुष्पालता तिर्की, डॉ प्रभारानी चौधरी एवं जोसलिन एक्का  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14173726>

वर्तमान समय में सबसे बड़ी समस्या खाद्यान्न आपूर्ति की है। संयुक्त राष्ट्र (यू. एन.) के खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ) के अनुसार, लगभग दो मिलियन टन कीटनाशकों के उपयोग के बावजूद, वैश्विक फसल की पैदावार का 20-40% कीटों और बीमारियों के कारण नष्ट हो जाता है। कृषि में आधुनिक प्रौद्योगिकी 'डिजिटल खेती' में निरंतर सुधार के साथ-साथ निजी और सार्वजनिक क्षेत्रों में किसानों और भोक्ताओं के बीच सहयोग का उपयोग व्यापक है। इसने किसानों को कई तरह से मदद की है। नई और बेहतर तकनीकों को अपनाने से फसलों के उत्पादन और उत्पादकता में वृद्धि हुई है।

पारंपरिक खेती की तकनीक और पूर्वानुमानों की जगह में आधुनिक तकनीक और फसल आवकताओं की विशिष्ट निगरानी ने ले ली है। कृषि प्रौद्योगिकी या एग्रीटेक्नोलॉजी खेती के निर्णयों को सटीक रूप से मैप करने, निगरानी करने और प्रतिबंधित करने में कुशल है। कृषि समाधान विभिन्न स्वरूपों में आते हैं— जैसे सैटेलाइट इमेज सेंसर, कृषि मॉनिटिंग, डेटा साफ्टवेयर, ड्रोन (मानव रहित हवाई वाहन)। वर्तमान में कुछ वर्षों में इमेजरी से लेकर मिट्टी की गहराई, बनावट और गुणवत्ता विश्लेषण के उन्नत प्रसंस्करण के साथ-साथ फसल निगरानी के लिए उभरें हैं। यह फसल की पैदावार तथा व्यक्तिगत फसलों का मानचित्रण कर सकता है। जिससे फसलों के दुष्प्रभाव को हराने में मदद मिलती है।

गुणवत्ता युक्त खेती करने हेतु बहुत सी बातों का ध्यान रखना होता है। जैसे मिट्टी की गुणवत्ता और बनावट, जल संसाधन, बाजार की मांग तथा मौसम की स्थिति। यदि हम जल संसाधन की बात करें तो वर्षा पर निर्भरता बनी हुई है, इसके अलावा नदियों और भूजल से हम जो पानी लेते हैं उसका 70% खाने और कृषि क्षेत्र में खपत होता है। जो 50 साल पहले की तुलना में तीन गुना अधिक है। जबकि, सिंचाई की जरूरतों के कारण कृषि में पानी की मांग वर्ष 2050 तक 19% और बढ़ने का अनुमान है। सिंचाई की बढ़ती मांग से पारिस्थितिकी तंत्र के संचयन सूखने का खतरा है। जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग जैसी चुनौतियों से जूझने की आज की दुनिया में, प्राकृतिक संसाधन कम होने जा रहे हैं, और मौसम अप्रत्याशित होते जा रहे हैं। ऐसे समय में उपज को प्रभावित किए बिना पानी की बर्बादी को कम करना आवश्यक है। फसल में पानी की जरूरत के अनुकूलन और इसे पानी देने का सही समय चुनकर पानी की उपयोगिता को सीमित किया जा सकता है।

खेती और कृषि पद्धतियों में प्रौद्योगिकी की प्रमुख भूमिका है और डिजिटल प्रौद्योगिकी के आगमन के साथ इसका दायरा बढ़ा हो गया है। कृषि में नवाचार कृषि पद्धतियों में विकास का नेतृत्व कर रहा है, जिससे नुकसान कम हो रहा है, और दक्षता बढ़ रही है। डिजिटल और विश्लेषणात्मक उपकरणों के उपयोग से कृषि में निरंतर सुधार हो रहा है।



कृषि की मीनीकरण से उत्पादकता में सुधार:—

### I. कृषि क्षेत्र में लोकप्रिय प्रौद्योगिकियाँ :

1. **जीपीएम तकनीक** : इसका प्रयोग सटीक खेती हेतु किया जाता है। यह खेत की सीमाओं का पता लगाने एवं उर्वरकों, कीटनाशकों और भाकनाशियों को सही तरीके से लगाने में मदद करता है। इसके उर्वरकों, कीटनाशकों तथा भाकनाशियों की उपयोगिता दक्षता बढ़ने के साथ बर्बादी कम होती है।
2. **ड्रोन (मानव रहित स्वचलित हवाई वाहन)** : ड्रोन का प्रयोग सर्वेक्षण, मानचित्रण और फसल निगरानी के लिए बड़े पैमाने पर किया जा रहा है। ड्रोन खेतों से फसलों के डाटा एकत्र करते हैं जिसके आधार पर कृषि कार्यकलापों की योजना बनाकर निष्पादन किया जाता है। ड्रोन द्वारा डाटा एकत्र करने से बहुत सी त्रुटियों से बचाव तथा समय बचत होती है।
3. **कृषि रोबोट** : खेतों के कार्यों को करवाने हेतु रोबोट विकसित किये जा रहे हैं, ये रोबोट फल और सब्जियों को चुनना, गायों का दूध निकालना, घास काटना आदि कार्य करने में सक्षम हैं। ये रोबोट बिना थके घंटों कार्य कर सकते हैं। जिससे मानव श्रमिकों का खर्चा बच जाता है।
4. **मृदा सेंसर** : मृदा सेंसर द्वारा मृदा नयी स्तर, तापमान और फसल की वृद्धि को प्रभावित करने वाले अन्य कारकों को मापने के लिए किया जाता है। सेंसर द्वारा प्राप्त डाटा को किसानों तक पहुंचाया जाता है ताकि मृदा के अनुरूप किसान अपनी खेती का योजना बना सकें।
5. **मौसम की निगरानी** : मौसम की जानकारी मौसम ऐप या वेबसाइट या खेत पर समर्पित मौसम स्टेशनों के माध्यम से प्राप्त की जा सकती है। किसान अब वास्तविक समय के मौसम के आंकड़ों की जानकारी के आधार पर बुआई का समय तथा अन्य कृषि क्रियाओं को कर सकते हैं।
6. **स्वचालन** : कृषि प्रक्रियाओं का मीनीकरण द्वारा सफल संचालन होने से मानव श्रमिकों पर निर्भरता कम हो गयी है।
7. **सैटेलाइट इमेजरी** : सैटेलाइट इमेजरी द्वारा प्राप्त जानकारी द्वारा मौसम पूर्वानुमान, फसल निगरानी और उपज विलेक्षण के लिए किया जाता है। इससे किसानों को सिंचाई, फसल पैटर्न आदि के बारे में समय पर निर्णय लेने में मदद मिलती है।
8. **ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी** : ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल, फसलों से जुड़ी जानकारी ट्रेक करने के लिए किया जाता है इसमें बीज की गुणवत्ता, फसल की बढ़ोत्तरी और खेत से निकलने के बाद पौधों की यात्रा का रिकार्ड भी शामिल होता है। ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी के प्रयोग के बाद कृषि क्षेत्र में "निगरानी और आपूर्ति श्रृंखला" में उचित सुधार हुआ है।
9. **एआई और आईओटी** : एआई और आईओटी मिट्टी की नमी के स्तर और मौसम स्थिति की निगरानी करता है तो एल्गोरिदम वास्तविक समय में तय कर सकता है कि फसलों को कितना पानी प्रदान करना है। यह जानकारी किसानों को सूचित निर्णय लेने और चुनौतियों का सक्रिय रूप से सामाधान करने में सक्षम बनाती है।

कृषि क्षेत्र में तकनीकी परिवर्तन लागू करके "टिकाऊ खेती" की अवधारणा भुरु की गई है। मिट्टी की उत्पादकता और उर्वरता में सुधार करने के लिए उन्नत तकनीकों को अपनाना ही तकनीकी उन्नति है।

### तकनीकी उन्नति के विभिन्न आयाम :-

1. 1974 एकल सक्रिय घटक राऊंडअप भाकनाशियों जारी
2. 1975 राटरी कंबाईन भुरु की गई
3. 1982 पीली आनुवांशिक रूप से संशोधित पादप कोशिका
4. 1994 उपग्रह प्रौद्योगिकी से खेती में प्रगति
5. 1996 में GMO काप्स



6. 2000 के दशक में बनाए गये सॉफ्टवेयर और मोबाइल उपकरणों ने किसानों को बेहतर फसल प्राप्त करने में मदद की
7. 2015 के आंकड़ों ने कृषि की संभावनाओं में क्रांतिकारी बदलाव किया
- 8.
9. 2020 एआई ने कृषि में मशीन लर्निंग और ऑटोमेशन में क्रांति लाने में मदद की।

कृषि क्षेत्र में नई तकनीक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। कृषि क्षेत्र में उन्नत तकनीक/डिजिटलीकरण का प्रयोग बढ़ रहा है। बढ़ती आबादी की मांगों को पूरा करने के लिए तथा सफल टिकाऊ खेती सुनिश्चित करने के लिए किसानों को सक्षम करने के लिए कृषि का डिजिटलीकरण अभिन्न अंग बन गया है। प्रौद्योगिकियों के उद्भव में "कृषि क्षेत्र" में प्राथमिक उत्पादों का खेती को लाभ प्रदान किया है। "तकनीकी उन्नति" के अनुप्रयोग ने किसानों को विशेष उत्पादों की कीमत से संबंधित बाजार में "मौसम, गतिशील स्थितियों" की उतार-चढ़ाव की स्थिति के बारे में उचित ज्ञान प्रदान किया है। भारत ने कृषि क्षेत्र में तकनीकी उन्नत कर उल्लेखनीय लाभ प्राप्त किए हैं।

• कृषि क्षेत्रों के तकनीकी विकास में समुचित सुधार के बाद फसलों की पैदावार काफी स्थिर रही है। कृषि क्षेत्र में प्रगति और विकास देश के 'कृषि क्षेत्रों' की गतिशीलता में अपनाने के दृष्टिकोण पर निर्भर करता है। प्रभावी प्रौद्योगिकियों को अपनाने की बढ़ी गति से देश में कृषि क्षेत्रों के राजस्व में सुधार किया गया है। "मधुमक्खियों और ड्रोन प्रौद्योगिकियों" की भुरुआत ने फसलों के उत्पादन में प्रभावशीलता में सुधार करने के लिए "मौसम की स्थिति" का उचित विश्लेषण और पूर्वानुमान लगाया है। उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग ने विशेष प्रौद्योगिकीको अपनाने के प्रासंगिक परिणामों के बारे में "कृषि सॉफ्टवेयर और ऑनलाइन डेटा" संग्रह की पहुंच और उपयोग में सुधार किया है।

