



जोबनेर कृषि



अक्टूबर, 2026

वर्ष : 11

अंक : 10

प्रति अंक मूल्य 25 रुपये

वार्षिक शुल्क : 250 रुपये



प्रसार शिक्षा निदेशालय

श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय
जोबनेर, जिला-जयपुर (राज.) 303 329

जलवायु परिवर्तन का कीटों पर प्रभाव

वर्षा कुमावत¹ एवं डॉ. भंवरलाल नागा²

¹उद्यानविद्या वाचस्पति विद्यार्थी, कीट विज्ञान विभाग, रानी लक्ष्मी बाई
केन्द्रीय विश्वविद्यालय, झांसी, उत्तर प्रदेश

²सहायक आचार्य, कीट विज्ञान विभाग, श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि
विश्वविद्यालय, जोबनेर

परिचय

जलवायु परिवर्तन प्रजातियों की समृद्धि और वितरण का एक महत्वपूर्ण निर्धारक है। यह सभी के लिए चिंताजनक है क्योंकि यह पर्यावरण, कृषि उत्पादकता और विश्वभर में उत्पादन के लिए संभावित खतरा पैदा करता है। इसका मानव जीवन और अस्तित्व पर प्रभाव पड़ता है। औद्योगिक गतिविधियों, जीवाश्म ईंधन के अत्यधिक उपयोग और वनों की अंधाधुंध कटाई के कारण वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और अन्य ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा निरंतर बढ़ रही है। इसके परिणामस्वरूप वैश्विक तापमान में वृद्धि हो रही है, जिसे 'जलवायु परिवर्तन' या 'ग्लोबल वार्मिंग' कहा जाता है। जलवायु में ये परिवर्तन कीटों की जनसंख्या गतिशीलता और उनकी स्थिति को भी गहराई से प्रभावित करते हैं। जलवायु परिवर्तन के कीटों पर पड़ने वाले प्रभावों में ये शामिल हो सकते हैं। कीटों की विविधता और संख्या में परिवर्तन, कीटों के भौगोलिक वितरण में परिवर्तन, शीतकालीन निष्क्रियता वाले कीटों की संख्या में वृद्धि, जनसंख्या में तेजी से वृद्धि और पीढ़ियों की संख्या में वृद्धि, वैकल्पिक परपोषी पौधों का आगमन, प्राकृतिक शत्रुओं की गतिविधि और सापेक्षिक संख्या में परिवर्तन और आक्रामक कीट प्रजातियों का बढ़ता खतरा।

कीटों का पारिस्थितिकीय महत्व :

पर्यावरण संतुलन में कीट महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने के लिये ये अत्यंत आवश्यक हैं। कीट पोषक तत्वों के चक्रण, पौधों के परागण और बीजों के प्रसार या स्थानांतरण में सहायक होते हैं। इसके अतिरिक्त, ये मृदा संरचना को बनाए रखने, उर्वरता में सुधार करने तथा अन्य जीवों की जनसंख्या को नियंत्रित करने के साथ-साथ खाद्य श्रृंखला में एक प्रमुख खाद्य स्रोत के रूप में भी कार्य करते हैं। पृथ्वी पर लगभग 80 प्रतिशत पुष्प पादपों का परागण कीटों द्वारा किया जाता है। भौरे, मधुमक्खियाँ, भृंग, तितलियाँ और मक्खियाँ परागण में सहायक होती हैं। इसके अतिरिक्त, लेडीबर्ड बीटल्स, लेसविंग, परजीवी ततैया जैसे कीट अन्य हानिकारक कीटों को नियंत्रित करते हैं। साथ ही, कीट मृदा उर्वरता में भी सुधार करते हैं। गुबरैला गोबर को खोदकर और उपभोग करके मृदा पोषक-चक्र व उसकी संरचना में सुधार करते हैं। पर्यावरण की सफाई में भी इनकी महती भूमिका है। ये मृत और जैविक अपशिष्टों के विघटन में सहायक होते हैं। कीट पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य संकेतक के रूप में कार्य करते हैं। साथ ही, प्रमुख वैज्ञानिक सिद्धांतों में अनुसंधान मॉडल के रूप में इन कीटों का उपयोग किया गया है।

जलवायु परिवर्तन का कीटों पर प्रभाव :

बढ़ता तापमान का प्रभाव :

- ❖ **तेज विकास और छोटा जीवन चक्र :** कीट ऊष्माक्षेपी होते हैं, इसलिए गर्म परिस्थितियाँ उनके परिपक्व होने के समय को कम कर देती हैं और प्रति वर्ष पीढ़ियों की संख्या बढ़ा देती हैं।

- ❖ **बढ़ी हुई चयापचय और भोजन क्रिया :** उच्च तापमान चयापचय को तेज कर देता है, जिससे कीट अधिक भोजन ग्रहण करते हैं और कृषि को तेजी से नुकसान पहुँचाते हैं।
- ❖ **उच्च उत्तरजीविता दर :** गर्म सर्दियों के कारण अधिक कीट ठंडे क्षेत्रों में जीवित रह पाते हैं, जिससे अगली वसंत ऋतु में उनकी आबादी बढ़ जाती है।
- ❖ **विस्तारित भौगोलिक क्षेत्र :** कीट अपने अनुकूल तापमान की तलाश में ध्रुवों (उच्च अक्षांशों) या अधिक ऊँचाई वाले क्षेत्रों की ओर बढ़ रहे हैं।
- ❖ **बढ़ी हुई प्रजनन क्षमता :** उच्च तापमान आमतौर पर अंडे के उत्पादन और प्रजनन सफलता को बढ़ाता है, एक निश्चित सीमा के भीतर।

वर्षा के स्वरूप में परिवर्तन :

- ❖ **प्रत्यक्ष मृत्यु और भौतिक व्यवधान :** अत्यधिक वर्षा से लार्वा, अंडे और प्यूपा बह जाते हैं, जिससे कीटों का जीवन चक्र बाधित होता है और उनकी संख्या कम हो जाती है।
- ❖ **छोटे कीटों की घटती संख्या :** भारी वर्षा प्राकृतिक नियंत्रण का काम करती है, जिससे एफिड, माइट, जैसिड और व्हाइटफ्लाई जैसे छोटे कीट पौधों से हट जाते हैं।
- ❖ **सूखे से प्रेरित प्रकोप :** सूखे की अवधि में अक्सर कीटों का प्रकोप बढ़ जाता है। तनावग्रस्त पौधे ऐसे रासायनिक संकेत छोड़ते हैं जो कीटों को आकर्षित करते हैं, जबकि शुष्क परिस्थितियाँ स्पाइडर माइट और एफिड जैसी प्रजातियों के तेजी से प्रजनन में सहायक होती हैं।
- ❖ **रोग और परभक्षी गतिशीलता :** उच्च आर्द्रता और मध्यम वर्षा कीटों को मारने वाले कवक रोगजनकों के प्रसार के लिए अनुकूल होती हैं, जबकि शुष्क परिस्थितियाँ इन प्राकृतिक नियंत्रणों की प्रभावशीलता को कम कर देती हैं।
- ❖ **मिट्टी में रहने वाले कीट :** मिट्टी की नमी में परिवर्तन उन कीटों को प्रभावित करता है जो अपने जीवन चक्र का कुछ हिस्सा मिट्टी में बिताते हैं, अतिरिक्त पानी उनके विकास को रोकता है या प्यूपा की मृत्यु का कारण बनता है।

कीटों का भौगोलिक विस्तार :

जलवायु परिवर्तन के कारण कई कीट प्रजातियाँ अपने पारंपरिक आवास से बाहर निकलकर नए क्षेत्रों में फैल रही हैं। वे धीरे-धीरे ऊँचाई की ओर (पहाड़ों पर) और ध्रुवों की दिशा में (उत्तर-दक्षिण) स्थानांतरित हो रही हैं। यह परिवर्तन उन क्षेत्रों के लिए खतरनाक है जहाँ पहले ये कीट नहीं पाए जाते थे, क्योंकि वहाँ की फसलें और स्थानीय जैव विविधता इनके प्रति प्रतिरोधी नहीं है। उदाहरण स्वरूप, भारत के पहाड़ी राज्यों में अब कुछ ऐसे कीट देखे जा रहे हैं जो पहले केवल मैदानी क्षेत्रों में पाए जाते थे। तथा टिड्डी दल का प्रकोप बदलती जलवायु के कारण अधिक गंभीर रूप में देखने को मिला है। रेगिस्तानी टिड्डी का प्रकोप कई देशों में बढ़ा है। इन नई प्रजातियों के आगमन से स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र पर गहरा प्रभाव पड़ता है।

प्राकृतिक शत्रुओं पर प्रभाव :

जहाँ एक ओर हानिकारक कीटों की संख्या बढ़ रही है, वहीं दूसरी ओर लाभकारी कीट—जैसे मधुमक्खियाँ, तितलियाँ और परागण करने वाले अन्य कीट—गंभीर संकट का सामना कर रहे हैं। अत्यधिक गर्मी, हीटवेव, असमय वर्षा और सूखे की स्थिति इन परागणकर्ता कीटों के लिए घातक

साबित हो रही है। अत्यधिक गर्मी, हीटवेव, असमय वर्षा और सूखे की स्थिति इन परागणकर्ता कीटों के लिए घातक साबित हो रही है।

रोगवाहक कीटों का बढ़ता प्रभाव :

जलवायु परिवर्तन का एक और खतरनाक पहलू है रोग फैलाने वाले कीटों का विस्तार। मच्छर जैसे कीट गर्म और आर्द्र जलवायु में तेजी से पनपते हैं। अब जैसे-जैसे तापमान बढ़ रहा है डेंगू, मलेरिया और चिकनगुनिया जैसे मच्छर-जनित रोगों का प्रकोप उन क्षेत्रों में भी फैल रहा है जहाँ पहले ये बीमारियाँ नहीं थीं। इसके अलावा पौधों की बीमारियाँ फैलाने वाले कीट भी अधिक सक्रिय हो रहे हैं। इससे फसलों में विषाणु-जनित रोगों का प्रकोप बढ़ता है, जो कृषि उत्पादन को और अधिक नुकसान पहुँचाता है।

निष्कर्ष : जलवायु परिवर्तन आज विश्व स्तर पर स्वीकृत तथ्य है। इसका कीटों की विविधता, वितरण, घटना, प्रजनन, वृद्धि, विकास, वोल्टिज्म और फेनोलॉजी पर गंभीर प्रभाव पड़ता है। जिससे कृषि उत्पादन निरंतर प्रभावित हो रहा है। तापमान वृद्धि, अनियमित वर्षा तथा बदलती मौसमीय परिस्थितियाँ कीटों की वृद्धि एवं प्रसार को बढ़ावा दे रही हैं। इसके परिणामस्वरूप किसानों को अधिक आर्थिक हानि का सामना करना पड़ रहा है। इन समस्याओं से बचने के लिए समेकित कीट प्रबंधन, जैविक नियंत्रण, मौसम आधारित सलाह तथा वैज्ञानिक कृषि पद्धतियों को अपनाना आवश्यक है। यदि समय रहते उचित उपाय नहीं किए गए, तो भविष्य में कीट समस्याएँ और अधिक गंभीर हो सकती हैं।

कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी : फसल उत्पादकता, गुणवत्ता सुधार एवं सतत् कृषि की नई दिशा

जूही आसवानी, डॉ. उदल सिंह, डॉ. महेन्द्र सिंह मीना,

गुलाब कुमावत एवं आकाश सैनी

राजस्थान कृषि अनुसंधान संस्थान, दुर्गापुरा, जयपुर

श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर, जयपुर

परिचय : वर्तमान समय में बढ़ती जनसंख्या, कृषि योग्य भूमि में निरंतर कमी, जलवायु परिवर्तन तथा प्राकृतिक संसाधनों पर बढ़ते दबाव ने कृषि क्षेत्र के समक्ष उत्पादन एवं गुणवत्ता दोनों को बनाए रखने की चुनौती प्रस्तुत की है। अधिक उत्पादन प्राप्त करने के उद्देश्य से रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों के बढ़ते उपयोग ने मृदा स्वास्थ्य, जल गुणवत्ता तथा पर्यावरणीय संतुलन पर प्रतिकूल प्रभाव डाला है। ऐसी परिस्थितियों में हमें कृषि के वैकल्पिक एवं नवाचारी उपायों की ओर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है, जो उपलब्ध संसाधनों के कुशल एवं संतुलित उपयोग के साथ उत्पादन वृद्धि, गुणवत्ता सुधार तथा पर्यावरण संरक्षण के उद्देश्यों को एक साथ प्राप्त कर सकें। इसी क्रम में नैनो प्रौद्योगिकी कृषि क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण एवं प्रभावशाली तकनीक के रूप में उभरकर सामने आई है।

नैनो प्रौद्योगिकी क्या है?

नैनो प्रौद्योगिकी विज्ञान की एक उन्नत शाखा है, जिसमें 1 से 100 नैनोमीटर आकार के पदार्थों का निर्माण, अध्ययन एवं उपयोग किया जाता है। नैनोमीटर लंबाई की एक अत्यंत सूक्ष्म इकाई है, जो एक मीटर का एक अरबवाँ भाग (10^{-9} मीटर) होती है। इस सूक्ष्म स्तर पर पदार्थों के भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुण उनके सामान्य रूप की तुलना में

भिन्न हो जाते हैं, जिसके कारण उनकी कार्यक्षमता एवं प्रभावशीलता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। यही विशेषता नैनो प्रौद्योगिकी को कृषि, चिकित्सा, पर्यावरण तथा उद्योग सहित विभिन्न क्षेत्रों में अत्यंत उपयोगी बनाती है।

नैनो कणों का अत्यंत सूक्ष्म आकार, अधिक सतही क्षेत्रफल तथा उच्च अभिक्रियाशीलता उन्हें पारंपरिक पदार्थों की अपेक्षा अधिक प्रभावी बनाती है। इन गुणों के कारण नैनो कण पोषक तत्वों को नियंत्रित एवं लक्षित रूप से उपलब्ध कराने, सक्रिय तत्वों की दक्षता बढ़ाने तथा संसाधनों की हानि को कम करने में सक्षम होते हैं। इसी वैज्ञानिक आधार ने कृषि अनुसंधान में इनके विविध उपयोगों के लिए एक सशक्त मंच प्रदान किया है।

कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी का विकास इक्कीसवीं शताब्दी के प्रारम्भिक वर्षों में एक नवीन अनुसंधान क्षेत्र के रूप में हुआ, किंतु वर्तमान में यह कृषि नवाचारों का एक महत्वपूर्ण आधार बन चुकी है। विश्व के अनेक देशों में नैनो आधारित कृषि उत्पादों के विकास एवं उपयोग पर व्यापक अनुसंधान किए जा रहे हैं। भारत में भी नैनो यूरिया, नैनो डीएपी तथा अन्य नैनो कृषि आदानों के विकास ने इस क्षेत्र को नई गति प्रदान की है। संसाधनों के अधिक दक्ष उपयोग, उत्पादन लागत में कमी तथा सतत कृषि विकास की बढ़ती आवश्यकता को देखते हुए नैनो प्रौद्योगिकी भविष्य की कृषि प्रणाली का एक महत्वपूर्ण घटक बनती जा रही है।

कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी की आवश्यकता : हरित क्रांति के पश्चात कृषि उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, किंतु समय के साथ कृषि प्रणाली अनेक नई चुनौतियों का सामना करने लगी। फसलों से अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए उर्वरकों, कीटनाशकों तथा अन्य कृषि आदानों का उपयोग लगातार बढ़ता गया, जबकि इनकी उपयोग दक्षता अपेक्षात कम बनी रही। उदाहरणस्वरूप, खेतों में दिए जाने वाले पोषक तत्वों का एक बड़ा भाग वाष्पीकरण, रिसाव अथवा स्थिरीकरण के कारण पौधों तक पहुँच ही नहीं पाता। परिणामस्वरूप किसानों को अपेक्षित उत्पादन प्राप्त करने के लिए बार-बार कृषि आदानों का प्रयोग करना पड़ता है, जिससे लागत बढ़ने के साथ संसाधनों की भी हानि होती है।

वर्तमान कृषि प्रणाली में पोषक तत्वों की उपलब्धता और पौधों की वास्तविक आवश्यकता के बीच समन्वय स्थापित करना एक बड़ी चुनौती है। इसी प्रकार कीट एवं रोग प्रबंधन में प्रयुक्त रसायनों का एक बड़ा भाग लक्षित जीवों तक पहुँचने के बजाय वातावरण में फैल जाता है, जिससे उनकी प्रभावशीलता घटती है। बदलती जलवायु परिस्थितियों, घटती संसाधन दक्षता तथा बढ़ती उत्पादन लागत के बीच ऐसी तकनीकों की आवश्यकता महसूस की गई, जो कम मात्रा में अधिक प्रभाव प्रदान कर सकें। नैनो प्रौद्योगिकी इसी आवश्यकता की पूर्ति का एक प्रभावी माध्यम बनकर उभरी है, क्योंकि यह पोषक तत्वों एवं सक्रिय घटकों की नियंत्रित, लक्षित एवं दीर्घकालिक उपलब्धता सुनिश्चित करने की क्षमता रखती है। इसके माध्यम से कृषि आदानों की उपयोग दक्षता बढ़ाने, संसाधनों की अनावश्यक हानि को कम करने तथा उत्पादन प्रणाली को अधिक टिकाऊ और लाभकारी बनाने की दिशा में महत्वपूर्ण संभावनाएँ दिखाई देती हैं।

कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी के प्रमुख अनुप्रयोग : नैनो प्रौद्योगिकी के विकास ने कृषि क्षेत्र में अनेक नवीन संभावनाओं को जन्म दिया है। वर्तमान में इसका उपयोग पोषक तत्व प्रबंधन, फसल संरक्षण, बीज प्रौद्योगिकी तथा परिशुद्ध कृषि जैसी विभिन्न गतिविधियों में किया जा रहा है। नैनो

आधारित कृषि उत्पादों की बढ़ती उपलब्धता एवं उनके सकारात्मक परिणामों ने किसानों तथा वैज्ञानिकों का ध्यान इस ओर आकर्षित किया है। कृषि उत्पादन प्रणाली को अधिक दक्ष, लाभकारी एवं टिकाऊ बनाने में नैनो प्रौद्योगिकी के विविध अनुप्रयोग महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। कृषि में इसके प्रमुख अनुप्रयोग निम्नलिखित हैं

- नैनो उर्वरकों का उपयोग
- नैनो कीटनाशकों एवं रोग प्रबंधन में उपयोग
- बीज उपचार एवं अंकुरण सुधार में भूमिका
- नैनो सेंसर एवं स्मार्ट कृषि
- खरपतवार प्रबंधन में नैनो प्रौद्योगिकी का उपयोग
- फसल कटाई उपरांत प्रबंधन एवं भंडारण में उपयोग
- मृदा स्वास्थ्य एवं पोषक तत्व निगरानी में उपयोग
- परिशुद्ध (Precision) कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी की भूमिका

फसल गुणवत्ता सुधार में नैनो प्रौद्योगिकी का योगदान : वर्तमान समय में कृषि का उद्देश्य केवल अधिक उत्पादन प्राप्त करना नहीं है, बल्कि उपज की गुणवत्ता, पोषण मूल्य तथा बाजार स्वीकार्यता में सुधार करना भी उतना ही महत्वपूर्ण है। उपभोक्ताओं की बढ़ती जागरूकता एवं गुणवत्तायुक्त कृषि उत्पादों की मांग ने फसल गुणवत्ता संवर्धन को कृषि अनुसंधान का एक महत्वपूर्ण विषय बना दिया है। इस दिशा में नैनो प्रौद्योगिकी एक प्रभावी उपकरण के रूप में उभर रही है, जो फसलों की पोषण गुणवत्ता, भंडारण क्षमता तथा बाजार मूल्य में सुधार लाने की क्षमता रखती है।

पोषण गुणवत्ता में सुधार : नैनो प्रौद्योगिकी पौधों को आवश्यक पोषक तत्वों की अधिक प्रभावी एवं संतुलित उपलब्धता सुनिश्चित करती है, जिससे पौधों की जैव-रासायनिक क्रियाओं में सुधार होता है। इसके परिणामस्वरूप फलों, सब्जियों तथा अन्य कृषि उत्पादों में आवश्यक खनिज तत्वों, विटामिन एवं जैव सक्रिय यौगिकों की मात्रा में वृद्धि देखी गई है। इसके अतिरिक्त सूक्ष्म पोषक तत्वों पर आधारित नैनो उत्पादों का उपयोग फसलों के जैव सुढीकरण में भी सहायक सिद्ध हो रहा है, जिससे पोषण सुरक्षा को बढ़ावा मिल सकता है।

फल एवं सब्जियों की भंडारण क्षमता में वृद्धि : कटाई के पश्चात फलों एवं सब्जियों में होने वाली गुणवत्ता हानि कृषि क्षेत्र की प्रमुख समस्याओं में से एक है। नैनो प्रौद्योगिकी आधारित पैकेजिंग सामग्री एवं सुरक्षात्मक परतें फलों एवं सब्जियों में नमी, श्वसन दर तथा सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को नियंत्रित करने में सहायक होती हैं। इसके परिणामस्वरूप उत्पादों की ताजगी लंबे समय तक बनी रहती है तथा कटाई उपरांत होने वाली क्षति में कमी आती है।

उपज की बाजार गुणवत्ता एवं मूल्य संवर्धन : बेहतर आकार, आकर्षक रंग, उच्च पोषण गुणवत्ता तथा अधिक भंडारण क्षमता किसी भी कृषि उत्पाद के बाजार मूल्य को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक हैं। नैनो प्रौद्योगिकी के उपयोग से उत्पादों की भौतिक एवं गुणात्मक विशेषताओं में सुधार संभव होता है, जिससे उनकी बाजार स्वीकार्यता बढ़ती है। गुणवत्तायुक्त उत्पादों को बेहतर मूल्य प्राप्त होने से किसानों की आय में वृद्धि की संभावना भी बढ़ जाती है। इस प्रकार नैनो प्रौद्योगिकी केवल उत्पादन वृद्धि तक सीमित न रहकर कृषि उत्पादों के मूल्य संवर्धन एवं आर्थिक लाभप्रदता में भी महत्वपूर्ण योगदान दे रही है।

पर्यावरण संरक्षण एवं सतत कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी का योगदान : कृषि उत्पादन में निरंतर वृद्धि के साथ पर्यावरण संरक्षण की आवश्यकता भी समान रूप से महत्वपूर्ण होती जा रही है। पिछले कुछ दशकों में

रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों के अत्यधिक उपयोग ने मृदा, जल एवं वायु की गुणवत्ता को प्रभावित किया है, जिसके परिणामस्वरूप कृषि पारिस्थितिकी तंत्र के समक्ष अनेक चुनौतियाँ उत्पन्न हुई हैं। ऐसी स्थिति में नैनो प्रौद्योगिकी कृषि उत्पादन और पर्यावरणीय संरक्षण के मध्य संतुलन स्थापित करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण तकनीक के रूप में उभर रही है। नैनो आधारित कृषि आदानों की उच्च उपयोग दक्षता के कारण पोषक तत्वों एवं सक्रिय घटकों की अनावश्यक हानि कम होती है, जिससे रासायनिक अवशेषों का संचय तथा पर्यावरणीय प्रदूषण घटाने में सहायता मिलती है। इसके अतिरिक्त, पोषक तत्वों की नियंत्रित एवं लक्षित उपलब्धता मृदा तथा जल संसाधनों पर पड़ने वाले दबाव को कम करने में भी सहायक होती है।

नैनो प्रौद्योगिकी कृषि संसाधनों के अधिक विवेकपूर्ण एवं वैज्ञानिक उपयोग को प्रोत्साहित करती है, जिससे उत्पादन प्रणाली को अधिक टिकाऊ बनाया जा सकता है। उर्वरकों एवं अन्य कृषि आदानों की आवश्यकता में कमी आने से उनके उत्पादन, परिवहन तथा उपयोग से जुड़ी ऊर्जा खपत भी कम होती है, जो अप्रत्यक्ष रूप से कार्बन उत्सर्जन को घटाने में योगदान देती है। साथ ही, यह तकनीक संसाधनों की उपयोग दक्षता बढ़ाकर कृषि को जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों के प्रति अधिक अनुकूल एवं लचीला बनाने की क्षमता रखती है। इस प्रकार नैनो प्रौद्योगिकी केवल फसल उत्पादन एवं गुणवत्तासुधार तक सीमित नहीं है, बल्कि पर्यावरण संरक्षण, संसाधन संवर्धन तथा सतत कृषि विकास के लक्ष्यों की प्राप्ति में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है।

नैनो प्रौद्योगिकी के समक्ष चुनौतियाँ : यद्यपि नैनो प्रौद्योगिकी कृषि क्षेत्र में अनेक संभावनाओं के साथ उभरती हुई एक महत्वपूर्ण तकनीक है, तथापि इसके व्यापक प्रसार एवं व्यावहारिक उपयोग के मार्ग में कुछ चुनौतियाँ भी विद्यमान हैं। वर्तमान में नैनो आधारित कृषि उत्पादों के विकास, उत्पादन तथा व्यावसायिक उपयोग के लिए अपेक्षातः उन्नत तकनीकी अवसंरचना एवं अधिक निवेश की आवश्यकता होती है, जिसके कारण इनकी उपलब्धता और पहुँच अभी सीमित है। इसके अतिरिक्त, विभिन्न प्रकार के नैनो कणों के दीर्घकालिक प्रभावों के संबंध में वैज्ञानिक समुदाय द्वारा निरंतर अध्ययन किए जा रहे हैं। मृदा, जल, सूक्ष्मजीवों तथा अन्य जीवित तंत्रों पर इनके संभावित प्रभावों का समुचित मूल्यांकन आवश्यक है, ताकि इनके सुरक्षित एवं उत्तरदायी उपयोग को सुनिश्चित किया जा सके।

नैनो प्रौद्योगिकी के सफल प्रसार के लिए किसानों में जागरूकता एवं तकनीकी जानकारी का अभाव भी एक महत्वपूर्ण बाधा है। अधिकांश किसान अभी तक नैनो आधारित कृषि उत्पादों के उपयोग, लाभों तथा सावधानियों से पूर्णतः परिचित नहीं हैं, जिसके कारण इनके प्रति विश्वास एवं स्वीकार्यता का स्तर अपेक्षातः कम है।

कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी की भविष्य की संभावनाएँ : कृषि क्षेत्र निरंतर तकनीकी परिवर्तन के दौर से गुजर रहा है, जहाँ उत्पादन वृद्धि के साथ संसाधनों के कुशल उपयोग, पर्यावरणीय संरक्षण तथा खाद्य सुरक्षा को समान महत्व दिया जा रहा है। ऐसी परिस्थितियों में नैनो प्रौद्योगिकी भविष्य की कृषि व्यवस्था का एक महत्वपूर्ण आधार बनने की क्षमता रखती है। वर्तमान में इसके विविध अनुप्रयोगों पर विश्वभर में व्यापक अनुसंधान किए जा रहे हैं तथा आने वाले समय में इसके उपयोग का दायरा और अधिक विस्तृत होने की संभावना है। विशेष रूप से स्मार्ट एवं परिशुद्ध कृषि, जलवायु-स्मार्ट कृषि तथा खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के क्षेत्र में नैनो प्रौद्योगिकी की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण मानी जा रही है।

निष्कर्ष : नैनो प्रौद्योगिकी कृषि क्षेत्र में एक ऐसी नवाचारी तकनीक के

रूप में उभर रही है, जो फसल उत्पादकता, गुणवत्ता सुधार तथा पर्यावरण संरक्षण के मध्य संतुलन स्थापित करने की क्षमता रखती है। संसाधनों की उपयोग दक्षता बढ़ाने और सतत कृषि को प्रोत्साहित करने में इसकी भूमिका भविष्य में और अधिक महत्वपूर्ण होने की संभावना है। हालांकि इसके व्यापक प्रसार हेतु अनुसंधान, जागरूकता एवं नीतिगत समर्थन की आवश्यकता बनी हुई है। यदि इसका वैज्ञानिक एवं सुरक्षित उपयोग सुनिश्चित किया जाए, तो नैनो प्रौद्योगिकी भविष्य की स्मार्ट एवं टिकाऊ कृषि का सशक्त आधार बन सकती है।

“नैनो प्रौद्योगिकी केवल कृषि का भविष्य नहीं, बल्कि उत्पादकता, गुणवत्ता और स्थिरता के समन्वित विकास की नई पहचान है।

समन्वित कृषि प्रणाली से किसान रणजीत हुए

खुशहाल सालाना कमाई 15 लाख तक

संकलनकर्ता : डॉ. बी.एल. आसीवाल, सहायक प्राध्यापक
कृषि प्रसार शिक्षा, प्रसार शिक्षा निदेशालय, श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि
विश्वविद्यालय, जोबनेर, जयपुर

नाम : श्री रणजीत सिंह बैहडा
पिता का नाम : श्री पेमाराम
पता : श्यामपुरा पूर्वी,
पं.सं.—पलसाना, जिला—सीकर
शिक्षा स्तर : आठवीं पास
मोबाईल न. : 9929326918
तकनीकी



श्री रणजीत समन्वित कृषि प्रणाली अपनाते हैं। किसान ने अपने क्षेत्र में घटते भू-जलस्तर के कारण फार्म पौड एवं बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति अपना कर फसलों/उत्पादन के साथ-साथ सब्जियों की खेती करके बहुत अच्छा लाभ कमा रहे हैं। यदि किसान इस क्षेत्र में पशुपालन के साथ फसल विविधीकरण की ओर रुख करके कम पानी वाली जगहों पर बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सब्जियों की उन्नत तकनीकियों को अपनाकर प्रति हैक्टेयर 05-8 लाख रुपये की सकल आय अर्जित कर सकते हैं।

कृषि विज्ञान केन्द्र का योगदान

कृषि विज्ञान केन्द्र, फतेहपुर द्वारा श्यामपुरा पूर्वी गाँव में केन्द्र द्वारा 2016 से 2020 तक कृषि, पशुपालन तथा बागवानी विषयों पर समय-समय केन्द्र पर तथा गाँव में प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये तथा इनके खेतों पर तीन-चार वर्षों तक प्रथम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन किया गया।

उन्नतशील आधुनिक तकनीकियों के प्रचार-प्रसार के लिए केन्द्र द्वारा के वैज्ञानिकों ने भी उनका हर कदम पर साथ देकर व मार्गदर्शन कर हौसला बढ़ाते रहे किसान मेलों का आयोजन किया जाता है। विश्वविद्यालय उनके सतत तकनीकी सहयोग से श्री सिंह ने दक्षता हासिल कर आगे बढ़ते रहे।

कृषक की मूल गतिविधि

रणजीत सिंह और उसके पड़ोसी किसान भाई इससे पहले केवल साधारण तरीके से पशुपालन तथा परम्परागत खेती ही कर रहे थे। रणजीत ने कृषि विज्ञान केन्द्र, फतेहपुर के वैज्ञानिकों के सम्पर्क में आकर तथा विभिन्न विषयों पर प्रशिक्षण लेकर खेती की नवीनतम व

आधुनिक तकनीकियों जिसमें पलवार व बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सब्जियों व फूलों की खेती प्रारंभ की साथ ही वर्ष 2014 में कम पानी में पनपने वाले विभिन्न फलदार पौधों नींबू के 10 पौधे, आम, जामुन, चीकू (05 पौधे प्रत्येक) तथा खेत की सीमा रेखा पर सेंजना के पौधे भी लगाये।

रणजीत सिंहजी के पास पशुपालन इकाई में वर्तमान में कुल 10 पशु हैं जिनमें गिर व देशी नरुल की 3 गायें, विदेशी नरुल की 3 गायें, तथा मूरु भैंस 1 है। पशुओं के गोबर से गुणवत्तायुक्त जैविक खाद तैयार करके अच्छा फसलों/उत्पादन करके मुनाफा कमा रहे हैं। इनका रोजाना 4 गायों तथा 1 भैंस से 50 से 60 लीटर कुल दुग्ध उत्पादन होता है जिससे औसत मासिक आय 65000 रुपये कमा रहे हैं।

रणजीत सिंहजी को पशुपालन, फसलों/उत्पादन तथा बागवानी से प्राप्त आय का विवरण :-

सारणी सं. 1: फसलों/उत्पादन से प्राप्त आय-व्यय का हिसाब विवरण (वर्ष 2024-25 में):

फसल/उद्यम	इकाई (है.)	उत्पादन विं	प्रचलित बाजार भाव रुपये	सकल आय रुपये	सकल लागत रुपये	शुद्ध लाभ रुपये	लाभ लागत अनुपात
रबी में गेहूँ	1.0	52	3000	156000	42000	114000	3.71
चना	0.2	05	5000	25000	6000	19000	4.17
जौ	0.3	18	2000	36000	12500	23500	2.88
खरीफ में							
बाजरा	0.5	13	2000	26000	14000	12000	1.86
ग्वार	0.5	7	5500	38500	12500	26000	3.08
मूंगफली	1.0	28	6500	182000	120000	62000	1.52
कुल योग	2.00	—		463500	207000	256500	2.24

नोट : कडबी तथा चारे की आय शामिल नहीं है।

सारणी सं. 2 : पशुपालन से वर्ष 2024-25 में औसत दुग्ध उत्पादन का विवरण

पशु	दुधारु पशुओं की संख्या	कुल औसत मासिक दुग्ध उत्पादन (लीटर)	प्रचलित बाजार भाव (रुपये प्रति ली.)	कुल औसत मासिक आय (रुपये)	कुल औसत सालाना आय (रुपये)	कुल औसत सालाना खर्चा चारा (रुपये)	औसत सकल मासिक लाभ (रुपये में)	औसत सालाना सकल शुद्ध (रुपये)	लाभ लागत अनुपात
देशी गाय	2	15	40	18000	216000	8160	9840	118080	2.21
होलिस्टीन	2	30	39	35100	421200	10560	24540	298880	3.32
भैंस	1	8	65	15600	187200	5520	10080	120960	2.83
कुल योग		53	1590	68700	824400	290880	44460	533520	2.83

सारणी सं. 3 : बागवानी फसलों से प्राप्त आय-व्यय का हिसाब विवरण (वर्ष 2024-25 में):

फसल/उद्यम	इकाई (है.)	उत्पादन विं	प्रचलित बाजार भाव रुपये	सकल आय रुपये	सकल लागत रुपये	शुद्ध लाभ रुपये	लाभ लागत अनुपात
तरबूज	0.50	140	1500	210000	70000	140000	3.00
प्याज	1.20	920	800	736000	260000	476000	2.83
गेंदा फूल	0.15	35	3000	105000	25000	80000	4.20
कुल योग	1.80	—		1051000	355000	696000	2.96

इस प्रकार रणजीत सिंहजी वर्तमान में समन्वित कृषि प्रणाली से 3.0 हैक्टेयर क्षेत्रफल से पशुपालन, फसलोत्पादन तथा बागवानी से प्रति वर्ष 14 से 15 लाख रुपये की सकल आय अर्जित कर रहे हैं।

पुरस्कार : श्री रणजीत सिंह को समन्वित कृषि क्षेत्र में उत्कृष्ट कार्य करने हेतु कृषि विभाग व आत्मा द्वारा पुरस्कृत किया गया है।

अन्य किसानों पर प्रभाव

श्री रणजीत सिंह जी अन्य कृषकों के लिये भी प्रेरणा स्रोत बने हैं। इनकी सफलता को देखकर आस-पास के अन्य किसान भी जैविक खेती और बागवानी फसलों की आधुनिक तकनीक से खेती करने की तरफ अग्रसर हो रहे हैं।

भेड़ व बकरी पालन में कृमि निवारण एवं उसका महत्व

जितेन्द्र चौधरी¹ एवं सुभाष बाजिया²

¹पशुधन उत्पादन प्रबन्धन विभाग, श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर, जयपुर

²कृषि प्रसार कार्यकर्ता, एम.एससी. (कृषि कीट विज्ञान), एमबीए. (कृषि व्यवसाय प्रबन्धन), भारती विद्यापीठ (अभिमत विश्वविद्यालय) पूणे

भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में भेड़ और बकरी पालन एक महत्वपूर्ण पशुपालन गतिविधि है, जो लाखों किसानों के लिए आय, पोषण और रोजगार का स्थायी स्रोत बन चुकी है। यह व्यवसाय विशेष रूप से सीमांत और छोटे किसानों के लिए कम लागत में अधिक लाभ देने वाला साबित हुआ है। लेकिन इस व्यवसाय की सफलता पशुओं के अच्छे स्वास्थ्य पर निर्भर करती है। यदि पशु स्वस्थ नहीं रहेंगे, तो दूध, मांस, ऊन या प्रजनन से अपेक्षित लाभ नहीं मिल पाएगा।

भेड़-बकरियों के स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाले कई कारणों में से एक प्रमुख कारण है कृमि संक्रमण। यह संक्रमण अक्सर गंदे वातावरण, दूषित चारागाह, अस्वच्छ पानी या उचित देखभाल की कमी के कारण होता है। कृषि पशुओं के शरीर में रहकर उनके पाचन तंत्र, खून और अंगों से पोषक तत्वों को चूसते रहते हैं, जिससे वे कमजोर, सुस्त और रोगग्रस्त हो जाते हैं। कृमियों से ग्रसित पशु कम भोजन करते हैं, उनका वजन घटता है, वे बार-बार बीमार पड़ते हैं और उनकी प्रजनन क्षमता भी प्रभावित होती है। कभी-कभी स्थिति इतनी गंभीर हो जाती है कि पशु की मृत्यु तक हो सकती है। यही कारण है कि भेड़-बकरी पालन में कृमि निवारण एक आवश्यक एवं अनिवार्य प्रक्रिया मानी जाती है।

कृमि निवारण का मुख्य उद्देश्य पशुओं को परजीवी संक्रमण से बचाकर उन्हें स्वस्थ बनाए रखना है ताकि उनका सम्पूर्ण विकास हो सके और पशुपालक को अधिकतम लाभ प्राप्त हो सके। इसके लिए समय-समय पर वैज्ञानिक तरीके से कृमिनाशक दवाओं का प्रयोग करना, साफ-सफाई बलाए रखना और चारागाह का सही प्रबंधन करना अत्यन्त आवश्यक होता है।

कृमि क्या होते हैं ?

कृमि सूक्ष्म या दीर्घ शरीर वाले परजीवी होते हैं, जो भेड़ या बकरी के शरीर के विभिन्न अंगों में रहते हैं—जैसे पेट, आंतें, फेफड़े, यकृत इत्यादि। यह परजीवी पशु के खून, पोषक तत्वों व शरीर के अन्य संसाधनों का उपयोग कर उसकी वृद्धि, उत्पादन क्षमता और प्रतिरक्षा प्रणाली को प्रभावित करते हैं।

भेड़ व बकरी में पाए जाने वाले सामान्य कृमि

भेड़ व बकरी में पाए जाने वाले सामान्य कृमि दो प्रकार के होते हैं :

1. आंतरिक कृमि :

ये कृमि शरीर के अन्दर विशेष रूप से आंतों, यकृत और फेफड़ों में पाए जाते हैं। प्रमुख आंतरिक कृमि निम्नलिखित हैं :

कृमि का नाम	स्थान	लक्षण
हेमोनकस कॉन्टोर्टस	पेट की आंत	एनीमिया (खून की कमी), कमजोरी, सूजन
फैसिओला हेपेटिका	यकृत	वजन घटना, सुस्ती, भूख कम लगना
ट्राइकोस्ट्रॉन्गायलस spp	छोटी आंत	दस्त, कमजोरी
मुनेजिया	छोटी आंत	पाचन समस्या, वजन न बढ़ना
डिक्ट्योकालुस	फेफड़े	खांसी, सांस लेने में दिक्कत

2. बाह्य कृमि :

ये कृमि या कीट त्वचा और बालों में रहते हैं :

कृमि / कीट	प्रभाव	लक्षण
टिक	खून चूसते हैं	खुजली, घाव, खून की कमी
लाईस	बालों में रहते हैं	खुजली, बाल झड़ना
माइट्स	स्कैबीज / खुजली	त्वचा में घाव, मोटी चमड़ी

कृमि संक्रमण के सामान्य लक्षण

- वजन में कमी
- भूख न लगना या कम खाना
- दस्त या पतला मल
- सूखा और रूखा कोट
- खून की कमी (एनीमिया)
- सुस्ती और कम उत्पादन
- बार-बार खांसी (फेफड़े के कृमि होने पर)
- पेट का फूलना

कृमि के दुष्प्रभाव

- पोषण की हानि—कृमि खून व पोषक तत्व चूस लेते हैं।
- विकास में रुकावट—विशेष रूप से बच्चों में।
- प्रजनन प्रणाली प्रभावित—गर्भपात या बांझपन हो सकता है।
- ऊर्जा की कमी—उत्पादन (दूध, मांस, ऊन) घट जाता है।
- मृत्यु—गम्भीर मामलों में पशु मर भी सकते हैं।
- वैक्सीन की प्रभावशीलता कम हो सकती है—कमजोर प्रतिरक्षा के कारण।

नियंत्रण व रोकथाम

1. डिवाॅर्मिंग : हर 3-6 महीने में उचित दवा (अल्बेन्डाजोल, इवर्मेक्टिन) देना।
2. स्वच्छता : बाड़े की साफ-सफाई, गीले स्थानों से बचाव।
3. चराई प्रबन्धन : एक ही जगह बार-बार चराना न करें।
4. नियमित निरीक्षण : लक्षण दिखने पर तुरन्त इलाज करें।

1. रासायनिक दवा

दवा का नाम	खुराक	प्रभावी कृमिनाशक	प्रकार
एल्बेन्डाजोल	7.5-10 mg/kg शरीर वजन	राउंडवर्म, टेपवर्म, प्लूक	गोली / सिरफ
फेनबेंडाजोल	5mg/kg शरीर वजन	राउंडवर्म, कुछ अपवर्म	पाउडर
आइवर्मेक्टिन	0.2 mg/kg शरीर वजन	बाहरी व आंतरिक कृमि	इंजेक्शन
लेवामाइसोल	7.5 mg/kg शरीर वजन	राउंडवर्म	सिरप
क्लोसेन्टल	10 mg/kg शरीर वजन	लीवर प्लूक	इंजेक्शन

2. कृमिनाशन की समय सारणी

उम्र/स्थिति कृमिनाशन समय

1 महीने के बच्चों में पहली बार

फिर प्रत्येक 3 महीने पर

नियमित

गर्भधारण से पहले एक बार

वर्ष में दो मुख्य समय जून-जुलाई (मानसून की शुरुआत) और नवम्बर-दिसम्बर (सर्दी से पहले)

3. घरेलू वैविक उपाय

उपाय	मात्रा/विधि	लाभ
नीम की पतियां	सुखी पतियां चारा में मिलाकर	रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने व हल्के कृमि संक्रमण में सहायक
लहसुन का रस	5 उस रोज	पेट के कृमियों को नष्ट करने में सहायक (छोटी मात्रा में)
कढ़ू के बीज	पीसा हुआ पाउडर (10-20 gm)	टैपवर्म के लिए असरदार
पपीते के बीज	सूखे बीजों को चूर्ण बनाकर	कृमिनाशक प्रभाव
हल्दी + गुड़	दिन में एक बार	आंतों की सफाई

नोट :-जैविक व घरेलू उपचार हल्के संक्रमण में सहायक हो सकते हैं लेकिन गंभीर संक्रमण के लिए पशु चिकित्सक से परामर्श आवश्यक है।

सावधानियां

- हमेशा वजन के अनुसार ही दवा दें।
- गर्भवती बकरियों को विशेष ध्यान से दवा दें।
- पशु के मल को खुले में न छोड़ें।
- चरने वाले क्षेत्र को स्वच्छ रखें।
- नियमित पशु स्वास्थ्य जांच कराएँ।
- एक ही दवा का बार-बार उपयोग न करें — प्रतिरोधक क्षमता विकसित हो सकती है।

पशुओं में कृमि का निवारण करते समय सावधानियां भी उतनी ही जरूरी हैं जितनी इंसानों के लिए, क्योंकि पशुओं में कृमियों का संक्रमण उनके स्वास्थ्य को तो प्रभावित करता ही है, साथ ही यह इंसानों में फैल सकता है। पशुओं जैसे गाय, भैंस, बकरी, कुत्ते और बिल्लियों में आंतों के कृमि आम हो जाते हैं। जो उनके पोषण को चुरा लेते हैं। जिससे उनका वजन घटता है। दूध उत्पादन कम हो जाता है और उनकी प्रतिरोधक क्षमता कमजोर हो जाती है। कृमिनाशक दवा देने से पहले पशु चिकित्सक से सलाह लेना आवश्यक होता है, क्योंकि अलग-अलग पशुओं और उम्र के अनुसार दवाओं की मात्रा और प्रकार अलग होती है। दवा देने के बाद पशु को कुछ समय तक विश्राम देना चाहिए और अगर कोई दुष्प्रभाव दिखे जैसे अधिक सुस्ती, उल्टी या दस्त तो तुरन्त डॉक्टर को दिखाना चाहिए। पशुओं के रहने की जगह को साफ और सूखा रखना, समय-समय पर बिछावन बदलना और मल की सफाई करना, कृमियों के दोबारा संक्रमण को रोकने के लिए जरूरी है। साथ ही पशुओं को बिना उबला हुआ गंदा पानी न पिलाएं और खुले में पड़ा चारा न खिलाएं। नियमित अंतराल (3 से 6 महीने) में कृमिनाशन कराना पशुओं के अच्छे स्वास्थ्य और बेहतर उत्पादन के लिए अनिवार्य होता है।

आर्थिक महत्त्व

- कृमि नियंत्रण से पशुओं का उत्पादन (दूध, मांस, ऊन) बढ़ता है।
- पशु लम्बे समय तक स्वस्थ रहते हैं जिससे चिकित्सा खर्च कम होता है।
- प्रजनन क्षमता बनी रहती है जिससे पशु संख्यात्मक रूप से भी लाभ देता है।
- कृमि नियंत्रण से मृत्यु दर घटती है और आय में सीधा लाभ होता है।

➤ जैविक पद्धति से किया गया कृमिनाशन व लागत कम होता है।

निष्कर्ष : भेड़ व बकरी पालन से अच्छी आमदनी तभी संभव है जब पशु स्वस्थ, उत्पादक और दीर्घायु हो। कृमि संक्रमण एक छिपा हुआ लेकिन घातक दुश्मन है, जो बिना शोर किए पशु के शरीर को अन्दर से खोखला कर देता है। इसका प्रभाव सीधे-सीधे विकास, उत्पादन, प्रजनन और आर्थिक लाभ पर पड़ता है।

नियमित कृमिनाशन न केवल पशु को बीमारियों से बचाता है, बल्कि पशुपालक को भी अत्यधिक चिकित्सा व्यय और उत्पादन में घाटे से बचाता है। यह एक छोटी सी सावधानी है, लेकिन इसका लाभ बहुत बड़ा और दूरगामी होता है।

डिजिटल युग में कृषि प्रसार शिक्षा की बदली भूमिका : खेत से किसान तक तकनीक का प्रभाव हेतु

हरकेश मीना¹, ओमप्रकाश गुर्जर², रोहित मीना¹ एवं एस.के.मीना²

¹कृषि महाविद्यालय, जोधपुर

²भाअनुप-कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, जोधपुर

भारत एक कृषि प्रधान देश है, जहाँ आज भी करोड़ों लोगों की आजीविका कृषि और उससे जुड़े व्यवसायों पर निर्भर है। कृषि क्षेत्र में निरंतर अनुसंधान के माध्यम से नई-नई किस्में, उन्नत तकनीकें, आधुनिक कृषि यंत्र, मौसम आधारित प्रबंधन तथा जलवायु-अनुकूल कृषि पद्धतियाँ विकसित की जा रही हैं। किन्तु इन नवाचारों का वास्तविक लाभ तभी संभव है, जब वे समय पर किसानों तक पहुँचें। यही कार्य कृषि प्रसार शिक्षा करती है। कृषि प्रसार शिक्षा प्रयोगशाला और खेत के बीच एक मजबूत सेतु का कार्य करती है तथा वैज्ञानिक ज्ञान को किसानों की भाषा और उनकी परिस्थितियों के अनुरूप व्यवहारिक रूप में पहुँचाती है।

डिजिटल क्रांति ने कृषि प्रसार शिक्षा के स्वरूप को पूरी तरह बदल दिया है। पहले किसानों तक जानकारी पहुँचाने के लिए मुख्य रूप से किसान मेले, प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रदर्शन, रेडियो, दूरदर्शन और मुद्रित सामग्री का उपयोग किया जाता था। आज स्मार्टफोन, इंटरनेट, मोबाइल एप, सोशल मीडिया, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, ड्रोन, रिमोट सेंसिंग और डिजिटल प्लेटफॉर्म ने कृषि सलाह को अधिक तेज, सुलभ और प्रभावी बना दिया है।

आज अधिकांश किसान स्मार्टफोन का उपयोग कर रहे हैं। मौसम पूर्वानुमान, बाजार भाव, फसल सुरक्षा, उर्वरक प्रबंधन, सिंचाई सलाह तथा सरकारी योजनाओं की जानकारी अब मोबाइल पर कुछ ही मिनटों में उपलब्ध हो जाती है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि विज्ञान केंद्र (KVK), भारतीय मौसम विभाग (IMD) तथा विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालय किसानों को समय-समय पर डिजिटल माध्यमों से वैज्ञानिक सलाह उपलब्ध करा रहे हैं। इससे किसानों के निर्णय अधिक वैज्ञानिक, समयबद्ध और लाभकारी बन रहे हैं।

कृषि विज्ञान केन्द्रों की भूमिका भी डिजिटल युग में और अधिक महत्वपूर्ण हो गई है। अब केवल प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना ही पर्याप्त नहीं है, बल्कि व्हाट्सएप समूह, ऑनलाइन वेबिनार, वीडियो आधारित प्रशिक्षण, डिजिटल परामर्श तथा सोशल मीडिया के माध्यम से

हजारों किसानों तक एक साथ तकनीकी जानकारी पहुँचाई जा रही है। इससे तकनीक के प्रसार की गति पहले की तुलना में कई गुना बढ़ी है। जलवायु परिवर्तन के इस दौर में डिजिटल कृषि प्रसार का महत्व और भी बढ़ गया है। अनियमित वर्षा, सूखा, अत्यधिक तापमान तथा नए कीट एवं रोग किसानों के लिए गंभीर चुनौती बन रहे हैं। ऐसी परिस्थितियों में मौसम आधारित कृषि सलाह किसानों को समय पर बुवाई, सिंचाई, उर्वरक प्रबंधन और फसल सुरक्षा संबंधी सही निर्णय लेने में सहायता करती है। इससे उत्पादन लागत कम होती है और जोखिम भी घटता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता और ड्रोन तकनीक कृषि प्रसार शिक्षा को नई दिशा दे रहे हैं। ड्रोन के माध्यम से फसलों की निगरानी, पोषक तत्वों की कमी का आकलन, रोग एवं कीटों की पहचान तथा सटीक छिड़काव संभव हो रहा है। वहीं AI आधारित प्रणालियाँ किसानों को स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार व्यक्तिगत कृषि सलाह प्रदान करने लगी हैं। भविष्य में ये तकनीकें कृषि प्रसार व्यवस्था का अभिन्न हिस्सा बन जाएँगी।

हालाँकि डिजिटल कृषि प्रसार के सामने कुछ चुनौतियाँ भी हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में इंटरनेट कनेक्टिविटी की समस्या, डिजिटल साक्षरता की कमी, स्थानीय भाषाओं में गुणवत्तापूर्ण सामग्री का अभाव तथा छोटे और सीमांत किसानों तक आधुनिक तकनीकों की सीमित पहुँच अभी भी बड़ी बाधाएँ हैं। इन चुनौतियों को दूर करने के लिए डिजिटल अवसंरचना को मजबूत करना, किसानों को नियमित प्रशिक्षण देना तथा स्थानीय भाषा में सरल और विश्वसनीय कृषि सामग्री उपलब्ध कराना आवश्यक है।

कृषि प्रसार शिक्षा का भविष्य केवल सूचना देने तक सीमित नहीं रहेगा, बल्कि यह ज्ञान, तकनीक, नवाचार और डिजिटल सेवाओं के एकीकृत मंच के रूप में विकसित होगा। यदि अनुसंधान संस्थानों, कृषि विश्वविद्यालयों, कृषि विज्ञान केंद्रों, सरकारी विभागों, निजी क्षेत्र और किसानों के बीच बेहतर समन्वय स्थापित किया जाए, तो नई तकनीकों का लाभ तेजी से अंतिम किसान तक पहुँचाया जा सकता है।

डिजिटल युग ने कृषि प्रसार शिक्षा को अधिक प्रभावी, पारदर्शी और किसान-केंद्रित बनाया है। आज आवश्यकता इस बात की है कि आधुनिक डिजिटल तकनीकों को पारंपरिक प्रसार पद्धतियों के साथ समन्वित किया जाए, ताकि प्रत्येक किसान तक सही समय पर सही जानकारी पहुँच सके। जब वैज्ञानिक अनुसंधान, डिजिटल तकनीक और प्रभावी कृषि प्रसार एक साथ कार्य करेंगे, तभी कृषि अधिक उत्पादक, लाभकारी, टिकाऊ और जलवायु-अनुकूल बन सकेगी। वास्तव में, कृषि प्रसार शिक्षा ही वह सशक्त सेतु है जो प्रयोगशाला से खेत और खेत से समृद्ध किसान की अवधारणा को साकार करती है।



डॉ. शैलेश गोदिका
प्रसार शिक्षा निदेशक

निदेशक की कलम से अक्टूबर माह में कृषि कार्य

- यह बारानी चने की बुवाई करने का उचित समय है। आर.एस.जी.-888 (अनुभव), सी.जे.एस.-515, सी.एस.जे.डी.-884 (आकाश), आर.एस.जी.-973 (आमा), आर.एस.जी.-991 (अपर्णा) चने की उत्तम किस्में हैं। चने की बुवाई हेतु 80-100 किलो बीज प्रति हैक्टेयर प्रयोग में लेवें तथा बुवाई से पूर्व बीजों को जड़ गलन व उखटा रोग की रोकथाम हेतु कार्बेन्डाजिम 1 ग्राम या थाइरम 2.5 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें।
- चना (अगेती) में दीमक की रोकथाम के लिए फिप्रोनिल 5 एस.सी. 10 मिली लीटर प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित करके ही बुवाई करें।
- चने की सिंचित फसल में खरपतवार नियंत्रण हेतु पेन्डीमिथिलीन 30 ई.सी. 750 ग्राम सक्रिय तत्व/हैक्टेयर बुवाई के बाद किन्तु बीज उगने से पूर्व 600 लीटर पानी में घोल कर छिड़काव करें।
- सरसों की फसल में अंकुरण के 7-10 दिन में पेन्टेड बग व आरा मक्खी का प्रकोप दिखाई देता है। इसकी रोकथाम हेतु फिप्रोनिल 0.3 ग्राम चूर्ण का 20-25 किग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से भुरकाव करें।
- सरसों की फसल में सफेद रोली से बचाव के लिए मेंकोजेब + मैटालेक्सिल दवा 6 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से बीजोपचार करें।
- मटर की अर्किल, हरा बोना, जवाहर मटर-4, अगेती-6, आजाद पी.-1, आजाद पी.-89 इत्यादि उन्नत किस्में हैं। प्रति हैक्टेयर 80-100 किलोग्राम बीज प्रयोग में लेवें। जड़ गलन से बचाव हेतु बीजों को बुवाई से पूर्व थायरम 2.5 ग्राम या 6 ग्राम ट्राईकोडरमा विरीडी प्रति किलो बीज दर से उपचारित करें।
- पपीते की फसल में पर्ण कुंचन एवं मोजेक रोग की रोकथाम हेतु रोगग्रस्त पौधों को उखाड़ कर नष्ट कर दें तथा रोग के प्रसार को रोकने के लिए थाइमैथोक्सोम 25 प्रतिशत ई.सी. का 0.2 ग्राम/लीटर पानी की दर से छिड़काव करें।
- बेर के फलों का आकार मटर के दाने के समान होने पर फल मक्खी कीट से बचाव के लिए मैलाथियान 50 ई.सी. 1.5 मिली. प्रति लीटर या थायोडिकार्ब 75 प्रतिशत डब्ल्यूपी का 2 ग्राम/लीटर के हिसाब से घोल बनाकर छिड़काव करें।
- गाय एवं भैंस को खनिज मिश्रण खिलाना चाहिए

प्रमुख संरक्षक	:	प्रो. पुष्पेन्द्र सिंह चौहान
संरक्षक	:	डॉ. शैलेश गोदिका
प्रधान सम्पादक	:	डॉ. आर.ए. शर्मा
	:	डॉ. सन्तोष देवी सामोता
	:	डॉ. बी. एल. आसीवाल
तकनीकी परामर्श	:	डॉ. एल. आर. यादव (शस्य विज्ञान)
	:	डॉ. आर. पी. घासोलिया (पौध व्याधि)
	:	डॉ. ओ. पी. गढ़वाल (उद्यान विज्ञान)
	:	डॉ. एस. एल. शर्मा (कीट विज्ञान)

बुक पोस्ट

डाक
टिकट

पत्रिका सम्बन्धी आप अपने सुझाव, आलेख एवं अन्य कृषि सम्बन्धी नवीनतम जानकारियाँ हमारे मेल jobnerkrishi@sknau.ac.in पर भेजे।

प्रकाशक एवं मुद्रक : निदेशालय, प्रसार शिक्षा, श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर के लिए अम्बा प्रिन्टर्स, जोबनेर से मुद्रित।