

संरक्षित खेती: टिकाऊ कृषि उत्पादन एवं स्वस्थ मृदा के लिए एक बेहतर विकल्प

सी.एम. परिहार¹, दीप मोहन महला², बी.एस.जाट², मुकेश चौधरी² एवं एस. एल. जाट²

¹भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली

²भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना (पंजाब)

*संवादी लेखक का ई-मेल: pariharcm@gmail.com

संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकियां दीर्घकालिक कृषि का भविष्य हैं। विभिन्न कृषि क्षेत्रों और किसान समूहों में संरक्षित कृषि के लाभ अतिसूक्ष्म-स्तर (मृदा गुणों में सुधार) से लेकर सूक्ष्म-स्तर (कम उत्पादन लागत, कृषि आय में वृद्धि) और दीर्घ-स्तर (गरीबी से मुक्ति, खाद्य सुरक्षा में सुधार, वैश्विक तपन में कमी) तक हो सकते हैं।

गत कई दशकों से फसल उत्पादन बढ़ाने के लिए खेती में संसाधनों का अत्यधिक और असंतुलित प्रयोग किया गया। परिणामस्वरूप आज स्थिति यह है कि हमारे संसाधनों की गुणवत्ता और मात्रा पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। जो कि हमारे पारिस्थितिकी तंत्र एवं खाद्य सुरक्षा के लिए एक खतरा है। परंपरागत खेती के कारण भूमि के उपजाऊपन एवं फसल उत्पादों की गुणवत्ता में कमी, मृदा में पोषक तत्वों का ह्रास, भूजल स्तर में निरंतर गिरावट और खेतों में खरपतवारों का बढ़ता प्रकोप जैसी समस्याएं उत्पन्न हो गयी हैं। इसके अलावा खेती में बढ़ती उत्पादन लागत और घटती आय चिंता का विषय बनी हुई है। अतः हमें प्राकृतिक संसाधनों के उचित प्रबंधन के प्रति सजग होने की आवश्यकता है। इस स्थिति में संरक्षित खेती का नाम उभर कर सामने आता है।

संरक्षित खेती से तात्पर्य संसाधन संरक्षण की ऐसी तकनीक से है जिसमें अच्छी फसल की पैदावार का स्तर बनाए रखने के साथ-साथ संसाधनों की गुणवत्ता भी बनी रहे ताकि वर्तमान पीढ़ी की आवश्यकताओं को पूरा करने के साथ-साथ भावी पीढ़ियों के लिए भी एक बेहतर वातावरण सुनिश्चित किया जा सके। संरक्षित खेती मुख्यतः तीन सिद्धांतों— न्यूनतम जुताई, फसल अवशेषों का मृदा सतह पर स्थायी आवरण, एवं फसल चक्र विविधीकरण पर आधारित है।

न्यूनतम जुताई

संरक्षित खेती पद्धति के अंतर्गत यांत्रिक भू-परिष्करण केवल मिट्टी में बीज एवं खाद डालने हेतु ही किया जाता है। जबकि परंपरागत खेती के अंतर्गत निरंतर जुताई करने से मृदा में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों का ऑक्सीकरण अधिक होता है जिससे मृदा में इनकी कमी हो जाती है। कार्बनिक पदार्थ मृदा के स्वास्थ्य को बनाये रखने के लिये एक महत्वपूर्ण अवयव है। अतः मृदा की न्यूनतम जुताई करने से मृदा में जैविक प्रक्रिया के द्वारा स्थायी मृदा संरचना का निर्माण होता है।

फसल अवशेष का मृदा की सतह पर स्थायी आवरण

संरक्षित खेती का दूसरा मुख्य एवं महत्वपूर्ण सिद्धांत है मृदा सतह पर स्थायी रूप से फसल अवशेषों का आवरण बनाये रखना। फसल अवशेषों का आवरण मृदा को वायु व जल द्वारा होने वाले क्षरण से बचाता है व साथ ही साथ फसल अवशेष कार्बनिक पदार्थ के मुख्य स्रोत भी होते हैं जो मृदा के स्वास्थ्य को उत्तम बनाये रखने के लिये आवश्यक है। वाष्पीकरण से होने वाली जल की हानि को बचाने के साथ खरपतवार को न उगने से भी सतह पर रखे फसल अवशेष मदद करते हैं। इसके अलावा यह अवशेष मृदा की सतह पर होने के कारण मृदा के भीतर एवं फसल के आस-पास सूक्ष्म जलवायु के तापक्रम एवं वातावरण को सामान्य बनाये रखते हैं। इस तरह खेती की यह पद्धति वर्तमान समय में जलवायु परिवर्तन की दृष्टि से भी महत्वपूर्ण हैं।

फसल चक्र विविधीकरण

फसल चक्र में अपनाई गई हर फसल की जुताई, पानी एवं पोषक तत्वों की जरूरत, कीटों-बीमारियों का प्रकोप एवं



रसायनों का प्रयोग अलग-अलग होता है। इसलिए फसल चक्र में विविधीकरण विभिन्न जैविक बाधाओं से निपटने में मदद करता है तथा मृदा की उर्वरा शक्ति में भी सुधार लाता है। हर एक फसल चक्र में एक दलहनी फसल का समावेश (दाने वाली या हरी खाद हेतु) करना चाहिये। फसल विविधीकरण से कम लागत में अधिक लाभ कमाया जा सकता है।

भारत में संरक्षित खेती

भारत में संरक्षित खेती तकनीकी गंगा के मैदानी क्षेत्रों में धान-गेहूं फसल प्रणाली के अंतर्गत 23 लाख हेक्टेयर क्षेत्र में अपनाई जा रही है जिसका प्रमुख कारण यह है कि परंपरागत विधि से धान की फसल के बाद गेहूं की खेती करने से बुआई में अधिक विलंब होता है इसलिए वहां शून्य जुताई से गेहूं की खेती काफी प्रचलित है। हमारे देश में अभी भी पूर्ण संरक्षित खेती अर्थात् जो संरक्षित खेती के तीनों सिद्धांतों पर आधारित हो, का क्षेत्रफल कम है। नवीन कृषि यंत्रों जैसे कि हैप्पी सीडर और डबल डिस्क प्लांटर के आने व परंपरागत खेती की समस्याओं ने कृषकों का ध्यान संरक्षित खेती की ओर खींचा है जिससे यह अनुमान है कि आने वाले समय में संरक्षित खेती का दायरा गंगा के मैदानी क्षेत्रों में धान-गेहूं फसल पद्धति तक सीमित न रहकर अन्य क्षेत्रों में भी बढ़ेगा। इसके अलावा प्रायद्वीपीय भारत के आंध्र प्रदेश, तेलंगाना एवं तमिलनाडु में धान के बाद 1.5 लाख हेक्टेयर में शून्य जुताई मक्का की खेती की जा रही है जिसकी उत्पादकता काफी अधिक है।



संरक्षित खेती के लाभ

किसी भी प्रक्षेत्र में फसल अथवा फसल प्रणालियों का प्रबंधन वहां पर उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों एवं प्रबंधन तकनीकियों के अनुसार करना आज के समय की जरूरत बन गयी है। संरक्षित खेती के अंतर्गत अधिक क्षेत्रफल लाने के लिए इससे मिलने वाले लाभों के प्रति जागरूकता बढ़ानी होगी। इससे मिलने वाले लाभ निम्न प्रकार हैं:-

1. आर्थिक फायदे

भूमि की निम्न उर्वरा शक्ति, भू-जलस्तर में गिरावट, कृषि मजदूरों में कमी व कृषि आयातों की बढ़ती कीमतों की वजह से पारम्परिक खेती के अन्तर्गत उत्पादन खर्च में वृद्धि व शुद्ध लाभ में कमी हो रही है। परम्परागत खेती के अंतर्गत लगभग 4-5 बार ट्रैक्टर द्वारा जुताई की जाती है परंतु संरक्षित खेती में शून्य जुताई या कम से कम जुताई की जाती है, जिससे ईंधन व श्रम की बहुत कम आवश्यकता पड़ती है। जबकि दूसरी ओर संरक्षित खेती को अपनाकर पारम्परिक खेती की तुलना में 25-30 प्रतिशत तक समय, ईंधन व मजदूरी की बचत की जा सकती है तथा खर्च को लगभग 4000-5000 रुपये प्रति हेक्टेयर तक आसानी से कम किया जा सकता है।

2. सिंचाई जल की बचत

आज के समय में जब जल की उपलब्धता एक बड़ी चुनौती है तो संरक्षित कृषि एक वरदान साबित हो सकती है। फसल अवशेषों का मृदा की सतह पर स्थायी आवरण मृदा



चित्र 1 भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, एवं भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के प्रक्षेत्र पर संरक्षित खेती तकनीक द्वारा विगत दस वर्षों से विभिन्न फसलों का सफल उत्पादन किया जा रहा है।



की नमी में उतार-चढ़ाव, पानी के वाष्पीकरण एवं अपवाह को कम करता है। लेजर लेवलिंग कराकर संरक्षित खेती अपनाने पर और भी अधिक जल की बचत की जा सकती है। संरक्षित खेती के अंतर्गत यदि खेत में पर्याप्त नमी हो तो बीजाई से पूर्व पलेवा करने की भी आवश्यकता नहीं पड़ती तथा बीजाई के बाद भी कम पानी की आवश्यकता होती है। इस खेती में बचत किए गए जल से और अधिक कृषि क्षेत्र सिंचाई के अंतर्गत लाया जा सकता है।

3. मृदा उर्वरा शक्ति में सुधार

खेत में बार-बार जुताई से मिट्टी में सूक्ष्म जीवों की संख्या कम हो जाती है, परिणामस्वरूप कार्बनिक पदार्थों का विघटन एवं पौधों हेतु पोषक तत्वों की उपलब्धता प्रभावित होती है। संरक्षित कृषि में मृदा सतह पर फसल अवशेषों का आवरण बना होने से मृदा सतह का वातावरण लाभकारी व मृदा सूक्ष्म जीवों के लिये अनुकूल हो जाता है जिससे उनकी संख्या में वृद्धि होती है जिसके परिणामस्वरूप फसल अवशेषों का विघटन होता है और जिससे मृदा में कार्बनिक पदार्थों का स्तर बढ़ता है। कम जुताई मृदा कार्बनिक पदार्थों को बेहतर संचित करती है, जिसके परिणामस्वरूप मृदा उर्वरता एवं मृदा संरचना में सुधार तथा फसलों में गहरी जड़ों का विकास होता है।

4. मृदा क्षरण, बीमारियों, कीटों व खरपतवारों की रोकथाम हेतु उपयोगी

पारंपरिक कृषि में अपरदन और संघनन प्रक्रियाओं के कारण मृदा का क्षरण एक गंभीर समस्या है। संरक्षित खेती में भूमि की सतह पर स्थायी रूप से फसल अवशेषों का आवरण बना होने के कारण न केवल खरपतवारों के अंकुरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है बल्कि यह आवरण मिट्टी की संरचना को बारिश की बूंदों से होने वाले नुकसान से भी बचाता है। जिससे मृदा का अपरदन नहीं होता। धान-गेहूं फसल पद्धति में संरक्षित खेती अपनाने से गेहूं की बीजाई अक्टूबर महीने के अंतिम सप्ताह से शुरू कर सकते हैं जिसके कारण फसल में खरपतवार का प्रकोप कम होता है क्योंकि बीज अंकुरण के समय वातावरण का तापमान 20 डिग्री सेल्सियस से अधिक होता है। अक्टूबर का बोया हुआ गेहूं पकने के समय तापन

तनाव (टर्मिनक हीट स्ट्रेस) से भी बच जाता है और अधिक उपज देता है। संरक्षित खेती में फसल विविधीकरण अपनाने से मृदा स्वास्थ्य में सुधार के साथ-साथ फसलों में होने वाली बीमारियों, कीटों व खरपतवारों की रोकथाम होती है। संरक्षित खेती पद्धति भूमि के ऊपरी व निचली सतह की प्राकृतिक जैविक क्रियाओं को बढ़ावा देती है।

5. संरक्षित पर्यावरण

फसल अवशेषों में आग लगाने से न केवल वातावरण प्रदूषित होता है बल्कि जो पोषक तत्व फसल अवशेषों में होते हैं वे भी नष्ट हो जाते हैं। सतह पर छोड़े गए फसल अवशेष हवा से होने वाले मिट्टी के कटाव को कम करते हैं जिससे हवा में धूल की मात्रा कम होती है तथा वायु की गुणवत्ता में सुधार होता है। कम जुताई मिट्टी में कार्बन को कार्बनिक पदार्थों के रूप में बाँधने में सहायक होती है जिससे वायुमंडल में कार्बन डाइ ऑक्साइड की मात्रा भी कम हो जाती है। इसलिए यदि संरक्षित खेती के तीनों सिद्धांतों को पूर्ण रूप से अपनाया जाये तो शुरू के 2-3 वर्षों में फसलों की उपज परम्परागत कृषि पद्धति के समान ही प्राप्त होती है परंतु बाद के वर्षों में फसलों की उपज परम्परागत खेती की तुलना में अधिक प्राप्त होती है। अतः टिकाऊ कृषि उत्पादन हेतु संरक्षित खेती संभवतः एक सशक्त विकल्प साबित हो सकता है।

6. फसल गहनता में बढ़ोतरी

संरक्षित कृषि करने से जुताई में होने वाले समय एवं अन्य संसाधनों (पानी, डीजल इत्यादि) से ग्रीष्मकालीन दलहन (मूंग, उर्द, लोबिया) इत्यादि की खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है। ये फसलें आमदनी के साथ-साथ मृदा स्वास्थ्य में व्यापक सुधार करती हैं। अतः फसल गहनता बढ़ाने हेतु संरक्षित खेती एक सुगम उपाय है।

भारत में, नीति सलाहकारों और वित्तीय संस्थानों को जागरूक करके संरक्षित कृषि की अवधारणा को विभिन्न सरकारी कार्यक्रमों के साथ एकीकृत किया जा सकता है। किसानों द्वारा व्यापक रूप से अपनाए जाने के लिए संरक्षित कृषि के लाभों को सभी हित धारकों को प्रभावी ढंग से बताने करने की आवश्यकता है।

“शून्य जुताई (और संरक्षित कृषि) को अपनाने के लिए बहुत सारे बदलाव आवश्यक हैं लेकिन सबसे बड़ा बदलाव जरूरी है मानसिकता में।” – फ्रैंक डीजस्ट्रा

