



संसाधन संरक्षण तकनीकियों द्वारा कम उत्पादन लागत में सफल एवं टिकाऊ फसलोत्पादन



राकेश कुमार¹, हंसराज हंस² एवं बाल कृष्ण³

“संसाधनों की मात्रा और गुणवत्ता में कमी होने से आज विश्व के कई देशों में संरक्षण खेती बड़े व्यापक स्तर पर अपनाई जा रही है। पिछले कई दशकों से सघन खेती के अंतर्गत एक वर्ष में 2-3 फसलें उगायी जा रही है। एक ही तरह की फसलें उगाने से रासायनिक उर्वरकों का अत्यधिक व अनुचित प्रयोग करने व जैविक खादों के प्रयोग की अनदेखी करने के कारण कृषि में ज्यादा उत्पादन लागत और कम फायदा हो रहा है। संरक्षण खेती का मुख्य उद्देश्य यह है कि खेत की मिट्टी को न्यूनतम हिलाया जाए, उसकी जुताई न के बराबर की जाए व मृदा सतह को हर समय फसल अवशेषों या दूसरे किसी वनस्पति आवरणों से ढक कर रखा जाए। हरी खाद या जमीन को ढकने वाली अन्य फसलों को फसल चक्र में अपनाया जाए। ऐसा करने से बहुत सारे फायदे पाये गये हैं जिनमें फसलों की पैदावार बढ़ने के साथ-साथ संसाधनों जैसे- मिट्टी, पानी, पोषक तत्व, फसल उत्पाद और वातावरण की गुणवत्ता भी बढ़ी है जो की कृषि की लगातार अच्छी हालत के लिये बहुत जरूरी है। भविष्य में इसी तरह की खेती को ही अपनाना होगा ताकि हमारी भावी पीढ़ियाँ अच्छे से अपना जीवन निर्वाह कर सकें।”

प्राकृतिक संसाधन में लगातार हो रहे ह्रास के कारण खेती की टिकाऊपन/उत्पादकता को बनाये रखने हेतु संसाधन संरक्षण तकनीकियों का विशेष महत्व है। इनके द्वारा लागत एवं प्राकृतिक संसाधनों का समुचित उपयोग, फसल प्रणाली की गहनता व विविधिकरण तथा खाली जमीन एवं धान के बाद खाली जमीन का उपयोग करते हुए खेती को सफल एवं टिकाऊ बनाया जा सकता है। इन तकनीकियों में जीरो टिलेज, बेड प्लांटिंग, धान की सीधी बुवाई या जीरो टिलेज से बुवाई एवं बिना लेव की रोपाई, लीफ कलर चार्ट द्वारा धान में नाइट्रोजन उर्वरक का प्रयोग, गेहूँ की सतही बुवाई, कम जुताई (रिड्युस्ड टिलेज), ट्रैफिक कंट्रोल एवं डबल जीरो टिलेज आदि प्रमुख हैं।

इनके प्रयोग से बुवाई, रोपाई, डीजल, बीज खाद, पानी के खर्च को कम करते हुए समय से बुवाई, रोपाई तथा प्राकृतिक संसाधनों (भूमि, जल, वनस्पति, वातावरण) का संरक्षण करते हुए अच्छी गुणवत्ता वाली उपज प्राप्त की जा



जीरो टिलेज (बिना जुताई के बुवाई)

¹वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनु. परिसर, पटना
²एस.आर.एफ. भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनु. प., पटना
³शोध छात्र, बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर



धान की सीधी बुवाई

सकती है। ‘जीरो टिलेज’ एवं ‘बेड प्लांटिंग’ द्वारा गेहूँ, धान के अलावा मक्का, मसूर, मटर, चना, अरहर, जीमीकन्द, सरसों, तीसी एवं सब्जी आदि की सफलतापूर्वक खेती की जा सकती है। इन तकनीकियों द्वारा उर्वरक एवं पानी के प्रयोग में 25-30 प्रतिशत तक की बचत की जा सकती है।

जीरो टिलेज (बिना जुताई के बुवाई)

यह जीरो टिलेज मशीन द्वारा आवश्यकतानुसार खरपतवार नियंत्रित करके उपयुक्त नमी पर बिना जुताई किये बुवाई करने की प्रणाली है। जीरो टिलेज मशीन प्रचलित ड्रिल से काफी मिलती-जुलती है। इसमें प्रचलित सीड ड्रिल के कूड़ खोलने वाले चौड़ शावेल (फाल) खुर्पी के स्थान पर मिटटी चीरने वाली पतली पत्तियाँ होती हैं। जिनमें बीज एवं उर्वरक एक निश्चित गहराई पर गिरते हैं। यह धान के दूठों को भी चीर देते हैं। इस तकनीक द्वारा गेहूँ, धान, मक्का, मसूर, चना की बुवाई की जा सकती है।

धान की सीधी बुवाई

इस विधि में खेत की जुताई यथा सम्भव कम करके अथवा बिना जुताई के धान की सीधी बुवाई उचित नमी पर जीरो टिलेज ड्रिल या प्रचलित सिड ड्रिल द्वारा

की जाती है। साथ ही समुचित खरपतवार प्रबन्धन किया जाता है। इस तकनीक से रोपाई एवं लेव की जुताई की लागत में बचत होती है, साथ ही मृदा कठोरता (कम्पैक्सन) घटती है एवं फसल समय से तैयार हो जाती हैं, जिससे अगली फसल की बुवाई उचित समय से एवं अनुकूल मृदा वातावरण में करके पूरे फसल प्रणाली की उत्पादकता बढ़ाने में मदद मिलती है।

बेड प्लांटिंग (मेंड पर खेती)

यह एक ऐसी पद्धति है जिसमें जीरो टिलेज ड्रिल-बेड प्लांटर मशीन द्वारा बनायी गयी मेंडों पर फसल उगायी जाती है। इन मेंडों का उपयोग एक फसल के पश्चात् सुविधानुसार थोड़ा परिवर्तित कर स्थायी रूप से किया जा सकता है एवं इस विधि द्वारा धान, गेहूँ मक्का सरसों, आलू, मटर, चना आदि फसलों की खेती की जा सकती है। ‘बेड प्लांटिंग’ प्रणाली का मुख्य लाभ पानी की बचत है, इसके अतिरिक्त कम बीज दर, उर्वरक उपयोग क्षमता में वृद्धि पौधों का कम गिरना पुष्ट दाने, लम्बी बालियाँ, एवं अच्छी उपज का होना इत्यादि है। इस तकनीक द्वारा फसल प्रणाली को गहन एवं विविधिकृत करने की प्रबल संभावनाएँ हैं, जैसे



बेड प्लांटिंग (मेंड पर खेती)

गन्ना+गेहूँ, मक्का+आलू, मटर /चना+गन्ना, गेहूँ+पोदीना, मूँग+गन्ना आदि की सह-फसली खेती।

बिना लेव किये धान की रोपाई

इस पद्धति में खेत की सूखी दशा में जुताई एवं पाटा करने के पश्चात् पानी देकर धान की रोपाई की जाती है, जिससे लेव की जुताई का अतिरिक्त खर्च बच जाता है। साथ ही फसल लगाने के लेव में अनावश्यक ज्यादा पानी की निर्भरता खत्म हो जाती है साथ ही मृदा सख्त नहीं होती परिणामस्वरूप अगली रबी फसल के उगाने के लिये अनुकूल वातावरण मिलता है। जिन खेतों में लेव करके धान की बुवाई एवं रोपाई होती है वहा भूमि की भौतिक दशा सभी फसलों के लिए अच्छी नहीं रहती है और उपज पर कुप्रभाव पड़ता है।

लीफ कलर चार्ट द्वारा नाइट्रोजन उर्वरक का समुचित उपयोग

लीफ कलर चार्ट (एल.सी.सी.) एक अत्यन्त ही उपयोगी एवं सस्ता साधन है जिसके माध्यम से किसानों को धान की फसल में प्रयोग हेतु समयानुसार नाइट्रोजन की मात्रा की जानकारी ही प्राप्त करने में सहायता मिलती है वहीं नाइट्रोजन अधिक प्रयोग को रोकने में सहायक सिद्ध होती है। इसके साथ ही प्रयोग करना अत्यन्त सरल है। इस चार्ट द्वारा रोपाई किये हुये धान की प्रथम रीडिंग रोपाई के 15 दिन बाद एवं अन्तिम रीडिंग जैसे ही फसल में फूल बनने आरम्भ हो लेनी चाहिए। 7-10 दिन के अन्तराल पर इसी प्रक्रिया को दोहराना चाहिए। इसकी रीडिंग के लिए खेत के सारे हिस्से में अलग-अलग स्थान से 10 बीमारी रहित पौधों/गुच्छों का चुनाव कर इसमें से ताजा पूर्ण विकसित पत्ती के बीच का हिस्सा इस चार्ट की रंग पट्टी पर रखना चाहिए। यदि इसमें से 6 या अधिक पत्तियाँ क्रिटिकल वैल्यू (क्रान्तिक मान 4) से कम हो तो 23 किलोग्राम (50 किलोग्राम यूरिया) प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करनी चाहिए। रोपाई किये गये धान की क्रिटिकल वैल्यू 4 सुझाई गयी है।



लीफ कलर चार्ट



ट्रैफिक कंट्रोल

गेहूँ की सतही बुआई

धान काटने के लगभग एक सप्ताह पहले या धान काटने के बाद गीली भूमि के उपरी सतह पर गेहूँ के सूखे या भिगये बीज को छिटकवाँ बोने की विधि को सतही बुआई कहा जाता है। इस तकनीक द्वारा 20-25 दिन पहले बिना जुताई किये गेहूँ की बुआई करके लागत में कमी तथा उपज दर में वृद्धि की जा सकती है। यह है विधि गेहूँ का क्षेत्रफल बढ़ाने के साथ-साथ एक वर्ष में दो फसल लेने का माध्यम प्रदान करती है। धान-गेहूँ फसल चक्र वाले खेतों में जहाँ मिट्टी का गीलापन दूसरी फसल लेने में बाधक होता है तथा जुताई सम्भव नहीं होती है, वहा इस तकनीक का प्रयोग किया जा सकता है। पक्षियों से बीज का बचाव करने हेतु वीटावेक्स 2.5 ग्राम प्रति किलो ग्राम बीज के अतिरिक्त गोबर के गाढ़े घोल से बीज का उपचार करना चाहिए। इस विधि से चना, मसूर, मटर, बाकला, मूँग, उड़द आदि फसलों की बुआई की जा सकती है।

कम जुताई पर बुवाई (रिड्यूस्ड टिल पद्धति)

यह एक ऐसी पद्धति है जिसमें मशीन द्वारा जुताई एवं बुवाई का कार्य एक साथ सम्पन्न होता है। इस कार्य को रोटोवेटर टिल ड्रिल अथवा स्ट्रीप टिल ड्रिल द्वारा किया जाता है। जिसमें रोटोवेटर से मिट्टी पूरी चौड़ाई में भुरभुरी होकर बुआई के लिये तैयार होती है जबकि स्ट्रीप टिल ड्रिल में केवल बोई जाने वाली पंक्ति ही तैयार होती है। इसके अलावा डिस्क हैरों/कल्टीवेटर/रोटावेटर से कम जुताई करके जीरो टिल ड्रिल से भी बुवाई की जाती है। यह विधि उन स्थानों के अधिक उपयोगी है, जहाँ धान के खरपतवार अगली गेहूँ में समस्या उत्पन्न करते हैं एवं सतही बुवाई में भी अवरोध पैदा करते हैं।

ट्रैफिक कंट्रोल

इस विधि में ट्रैक्टर एक निश्चित बिन्दु से चलता है तथा एक बार एक ही लाइन में चलने के कारण ट्रैक्टर चलन (फ्री व्हीलिंग) नियंत्रित हो जाता है, परिणाम स्वरूप मृदा कठोरता (स्वायल कम-

पैक्सन) में कमी होती है। इस विधि द्वारा टायर ट्रैक (ट्रैम लाइन)/टायर के रास्ते में बीज की बुवाई नहीं होती है, तथा इस ट्रैक का उपयोग नाली के रूप में किया जाता है। अतः केवल छः पंक्तियों में बुआई होती है। नियमित रूप से ट्रैफिक कंट्रोल अपनाने से यह विधि चौड़ी बेड प्लांटिंग पद्धति के रूप में परिवर्तित हो जाती है। इस तरह से इस विधि के द्वारा पानी, बीज, उर्वरक, ट्रैक्टर पावर की बचत (30-40 प्रतिशत) के अतिरिक्त, अर्न्तवर्तीय सस्य क्रियाओं में सुगमता तथा मृदा कठोरता को घटाना में सहायता मिलती है। इस विधि से छूटे स्थान में बुवाई नहीं होने के कारण फसल के उपज में कोई गिरावट नहीं होती है क्योंकि सीमा प्रभाव (बार्डर इफेक्ट) के कारण फसल की अच्छी विकास (अधिक कल्लें, बालियों की संख्या एवं लम्बाई तथा पुष्ट दाना) एवं उपज होती है। इस विधि के लिए छः टाइम्स बाली जीरो टिल ड्रिल तथा पतले टायर वाले ट्रैक्टर के पहियें आते हैं। जिससे कि कार्य करने में आसानी होती है।

डबल जीरो टिलेज

इस विधि द्वारा गेहूँ तथा धान अथवा रबी फसलें (चना, मटर, मसूर, सरसों) तथा खरीफ फसलें (मक्का, मूँग, उड़द, लोबिया, अरहर) की बुआई जीरो टिल ड्रिल द्वारा पर्याप्त फसल अवशेष (वूंट) के साथ आवश्यकतानुसार खरपरवार नियंत्रित करके उपयुक्त नमी पर बिना जुताई अथवा हल्की जुताई कर की जाती है। अतः इस पद्धति से खरीफ अथवा रबी दोनों फसलों में यानी पूरे फसल चक्र में जीरा टिलेज अपनाया जाता है। इस विधि को अपनाने के लिये पर्याप्त फसल अवशेष का रहना आवश्यक है। जिसे खरपरवार नियंत्रण, नमी एवं कार्बन संचयन, अनुकूल मृदा, जैविक क्रिया तथा जैविक भूपरिष्करण में सहायता मिलती है। इस विधि द्वारा प्राकृतिक एवं बाह्य संघाधनों (मिट्टी, पानी, डीजल, बीज, खाद व श्रम) के संरक्षण के साथ मृदा स्वास्थ्य में वृद्धि होती है।



कम जुताई पर बुवाई (रिड्यूस्ड टिल पद्धति)