

## उत्तरी भारत की प्रमुख फसल प्रणाली के लिए आधुनिक कृषि यन्त्र एवं उनका उपयोग



**डॉ. ज्योति विश्वकर्मा<sup>1</sup> और  
विशाल यादव<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>सहायक प्राध्यापक, रफेल्स  
विश्वविद्यालय नीमराना  
राजस्थान भारत

<sup>2</sup>शोध छात्र, प्रसार शिक्षा विभाग  
आ० ना० दे० कृ० & प्रौ० वि०  
कुमारगंज अयोध्या  
उत्तर प्रदेश भारत

भारत के लिए उत्पादन मांग को स्थायी रूप से पूरा करने और मूल्य श्रृंखला और आधुनिक खाद्य प्रणालियों को विकसित करने के लिए कृषि मशीनीकरण की दर को बढ़ाना महत्वपूर्ण है। हालाँकि, वर्तमान में, भारत में मशीनीकृत खेती को अपनाने की औसत दर 50 प्रतिशत से बहुत कम है, जबकि चीन (60 प्रतिशत) और ब्राज़ील (75 प्रतिशत) में यह उच्च दर है। किसानों द्वारा मशीनीकरण को अपनाना विभिन्न कारकों पर निर्भर करता है जैसे कि सामाजिक-आर्थिक स्थिति, भौगोलिक स्थिति, उगाई जाने वाली फसलें, सिंचाई सुविधाएं आदि। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) द्वारा प्रमुख अनाज, दालों, तिलहनों के लिए कृषि मशीनीकरण स्तर का आकलन किया जाता है। बाजरा और नकदी फसलें इंगित करती हैं कि प्रमुख फसलों के लिए बीज तैयार करने का कार्य अत्यधिक यंत्रीकृत (70% से अधिक) है, जबकि चावल और गेहूं की फसलों को छोड़कर प्रमुख फसलों के लिए कटाई और मड़ाई का कार्य सबसे कम यंत्रीकृत (32% से कम) है।

बीज की तैयारी में, अन्य फसलों की तुलना में चावल और गेहूं की फसलों में मशीनीकरण का स्तर अधिक होता है। हालाँकि, बुआई कार्य के लिए मशीनीकरण का स्तर गेहूं की फसल (65%) के लिए उच्चतम है। गन्ने और चावल की फसलों के रोपण/रोपाई संचालन में मशीनीकरण का स्तर क्रमशः 20% और 30% है। कटाई और मड़ाई के मामले में, चावल और गेहूं की फसल में मशीनीकरण का स्तर 60% से अधिक है और कपास की फसल में बहुत कम है। सरकार ने उन किसानों की संख्या का आकलन नहीं किया है जिनके पास मशीनीकृत औजारों और

उपकरणों तक पहुंच है। हालाँकि, सरकार का जोर हमेशा समाज के सभी वर्गों के लिए मशीनीकरण को बढ़ावा देने पर रहा है, जिसका उद्देश्य छोटे और सीमांत किसानों और उन क्षेत्रों तक कृषि मशीनीकरण की पहुंच बढ़ाना है जहां कृषि यंत्रीकरण की उपलब्धता कम है और 'कस्टम हायरिंग सेंटर' को बढ़ावा देना है।

कृषि यांत्रिकीकरण का अर्थ खेती में कृषि की परंपरागत तकनीकों के स्थान पर यंत्रों एवं उपकरणों का प्रयोग करना है। कृषि के अंतर्गत खेती की सभी क्रियाओं में जुताई से लेकर कटाई तक का कार्य मशीनों द्वारा होता है। कृषि यंत्रों के प्रयोग से खाद्यान्न

फसलों के साथ-साथ व्यावसायिक फसलों को भी प्रोत्साहन मिलता है। उद्योगों को कच्चा माल पर्याप्त मात्रा में कृषि क्षेत्र द्वारा उपलब्ध करवा कर पूर्ति की माँग की इष्टतम पूर्ति की जा सकती है। दूसरे शब्दों में कृषि यांत्रिकीकरण वह प्रक्रिया है जिसमें कृषि में मशीनों और तकनीकी सहायता का उपयोग किया जाता है ताकि कृषि कार्यों को अधिक अनुकूल, स्वचालित, और दक्षता से किया जा सके। यह किसानों के लिए कई तरह के लाभ प्रदान करता है।

**उत्पादकता में वृद्धि** - कृषि यांत्रिकीकरण उत्पादकता में सुधार कर सकता है। इससे कृषि कार्यों की गति बढ़ती है और काम

का समय कम होता है। मशीनों का उपयोग करके कृषि के कामकाज को आसानी से अंजाम दिया जा सकता है।

**श्रम की बचत** - कृषि यांत्रिकीकरण से, किसानों को अधिक श्रम की जरूरत नहीं होती है। मशीनें खेत की जुताई, बुवाई और कटाई आदि आसानी से कर सकती हैं, जिससे श्रम की बचत होती है और किसानों का बोझ न्यूनतम होता है।

**वित्तीय लाभ** - कृषि यांत्रिकीकरण को अपना कर अधिक वित्तीय लाभ प्राप्त किया जा सकता है। मशीनों का अधिक उपयोग करके कृषि कार्यों में को आसानी से सम्पादित कर अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है, जिससे किसानों की आय में बढ़ोत्तरी हो सके।

**कृषि विकास** - यांत्रिकीकरण को अपनाकर कृषि को आसानी व तेजी से विकसित कर इच्छित परिवर्तन किया जा सकता है जिसमें आधुनिक तकनीकी और विज्ञान का उपयोग किया जाता है। इससे कृषि क्षेत्र में नई और उन्नत तकनीकी योजनाओं का विकास होता है, जिससे विकासशील और सुरक्षित खेती की संभावनाएं बढ़ती हैं।

#### रोजगार सृजन

निम्नलिखित यंत्रों को कृषि कार्य में उचित समय पर शामिल कर अधिक आर्थिक लाभ अर्जित किया जा सकता है:

#### आधुनिक कृषि यन्त्र एवं उनका उपयोग

##### लेजर लैंड लेवलर

इस यंत्र में 4 खास प्रकार के उपकरण लगे होते हैं जो हैं लेजर ट्रांसमीटर, रिसीवर, कंट्रोल बॉक्स

और लेवलर। इन सभी उपकरणों का अलग-अलग कार्य होता है। इस यंत्र को चलाने के लिए ट्रैक्टर की आवश्यकता होती है जिसकी क्षमता करीब 35 से 50 अश्वशक्ति (एचपी) से अधिक होनी चाहिए। लेजर ट्रांसमीटर का कार्य लेजर किरणों को भेजना है जो कि समतल बकेट पर लगे लेजर रिसीवर द्वारा रोका जाता है। रिसीवर से प्राप्त होने वाले सिग्नल को ट्रैक्टर पर लगी कंट्रोल पैनल ग्रहण कर हाइड्रोलिक कंट्रोल वाल्व को खोलती एवं बंद करती है। जिससे बकेट को आवश्यकतानुसार ऊपर उठाया या गिराया जा सकता है। इसी प्रकार से भूमि को समतल किया जाता है। इस मशीन की खरीद पर राज्य सरकार किसानों को 50 से 60 प्रतिशत तक सब्सिडी दे रही है।



### लेजर लैंड लेवलर मशीन के लाभ

- लेजर लैंड लेवलर द्वारा भूमि समतल करने से पानी का अधिकतम उपयोग होता है और 40 प्रतिशत तक पानी की बचत होती है।
- पूरे खेत में पानी का समान वितरण व निकास की व्यवस्था सही तरीके से होती है।
- जल संसाधनों का आसानी से उपयोग किया जा सकता है।
- सभी तरफ से खेत समतल होने से बुवाई का काम सरलता व तेजी से किया जा सकता है।
- समतल खेत में बीजों का जमाव अच्छा होता है जिससे फसल अच्छी होती है।
- पोषक तत्वों व उर्वरकों को एक समान खेत में दिया जा सकता है।
- निराई-गुड़ाई के कार्य को कम समय में करके लागत को कम किया जा सकता है।

### जीरो टिलेज मशीन

जीरो टिलेज मशीन ट्रैक्टर से चलने वाली मशीन है जो कि बीज एवं उर्वरकों को बिना खेत तैयार किये एक साथ बुआई करती है। इसका प्रयोग गेहूँ के अलावा दूसरी फसलों जैसे कि धान, मसूर, चना, मक्का इत्यादि की बुआई में भी कर सकते हैं। जीरो टिलेज मशीन का प्रयोग छोटी खेती में भी दो पहिया ट्रैक्टर की सहायता से सफलतापूर्वक किया जा सकता है।

### जीरो टिलेज सीड ड्रिल मशीन से बुवाई की विधि

जीरो टिलेज सीड ड्रिल मशीन की सहायता से खेत की बिना जुताई किए सीधी बुवाई कर दी जाती है। इस मशीन से बुवाई करने पर किसानों को खेत की जुताई करने की आवश्यकता नहीं होती है। जीरो टिलेज (बिना जुताई के सीधी बुआई) विधि का अर्थ फसल को बिना जुताई किए एक बार में ही जीरो टिलेज मशीन द्वारा फसल की बुआई करने से है। इस विधि को जीरो ट्रिल, नो ट्रिल या सीधी

बुआई के नाम से भी जाना जाता है। सामान्य भाषा में इस विधि के अन्तर्गत पिछली फसल के 30 से 40 प्रतिशत अवशेष रहने पर भी खेत की बुवाई बहुत आसानी से की जा सकती है और पिछली फसल के अवशेष का पूर्ण उपयोग किया जा सकता है।

### जीरो टिलेज सीड मशीन से बुवाई करने से लाभ

- परंपरागत तरीकों को छोड़कर जीरो टिलेज से कम खर्च में ज्यादा पैदावार ली जा सकती हैं।
- जीरो टिलेज मशीन उत्पादन में सुधार करती है।
- जीरो टिलेज मशीन से बुवाई करने पर रासायनिक खाद की आवश्यकता कम पड़ती है।
- जीरो टिलेज मशीन से बुवाई करने पर मजदूरी का खर्चा बचता है।
- जीरो टिलेज मशीन से बुवाई करने पर फसल की लागत कम आती है जिससे पूंजी की बचत होती है।





### स्ट्रॉरीपर सह कम्बाइन

स्ट्रॉरीपर एक ऐसी मशीन है जिसे एक ही बार में फसल अवशेष को काटने, थ्रेस करने और साफ करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिससे कटाई की प्रक्रिया अधिक कुशलता से की जा सकती है और आवश्यक श्रम की मात्रा कम हो जाती है। यह कम्बाइन हार्वेस्ट के बाद बचे हुए गेहूं के डंठलों को ऑसिलेटिंग ब्लेड से काटकर कम करता है। डंठलों को फिर मशीन की घूमती हुई रील में डाला जाता है, जो उन्हें ऑंगर की ओर धकेलती है। जैसे ही भूसा ऑंगर की ओर बढ़ता है, उसे थ्रेस किया जाता है और साफ किया जाता है, जिससे केवल अनाज ही पीछे रह जाता है।

**समय और प्रयास की बचत** - स्ट्रॉरीपर के प्रयोग से किसानों को समय और मेहनत दोनों में मदद मिलती है। एक ही ऑपरेशन में पुआल को काटने, थ्रेस करने और साफ करने की मशीन की क्षमता के साथ, किसान कटाई की प्रक्रिया को अधिक तेज़ी से और कम श्रम की आवश्यकता के साथ पूरा कर सकते हैं।



### गुणवत्ता में सुधार और लागत में कमी -

स्ट्रॉरीपर स्ट्रॉ से किसी भी अवांछित मलबे, जैसे कि पत्थर या अन्य विदेशी वस्तुओं को हटाकर फसल की गुणवत्ता को बेहतर बनाने में मदद करते हैं। यह सुनिश्चित करता है कि काटा गया अनाज उच्च गुणवत्ता का और अशुद्धियों से मुक्त हो। इसके अतिरिक्त, स्ट्रॉरीपर आवश्यक श्रम की मात्रा को कम करके कटाई की समग्र लागत को कम करने में मदद करते हैं। मशीन का डिज़ाइन इसे पारंपरिक कटाई विधियों की तुलना में अधिक कुशल बनाता है, जिससे ईंधन और अन्य संसाधनों की आवश्यकता कम हो जाती है।

### स्ट्रॉ बेलर

स्ट्रॉ बेलर एक ऐसा कृषि यंत्र है जो खेत में फसल कटाई के बाद बची हुई पराली को एकट्ठा करके उसका गट्टर बना देता है। दूसरी फसल की बुवाई के लिए खेत में से पराली को निकालना आवश्यक रहता है, वरना दूसरी फसल की बुवाई अच्छे से नहीं हो पाएगी। इसीलिए किसान खेत से पराली को निकालने के लिए स्ट्रॉ बेलर का उपयोग कर सकता है। इस मशीन के उपयोग में मजदूरों की तुलना में काफी कम खर्च आता है। अब उन्हें पराली को खेत में जलाने की कोई जरूरत नहीं पड़ती है। इस मशीन के उपयोग से भूमि को बिना किसी तरह का नुकसान पहुँचाये खेत में से पराली को निकाला जा सकता है।

### स्ट्रॉ बेलर मशीन के उपयोग

स्ट्रॉ बेलर मशीन फसल अवशेषों को प्रबंधनीय पैकेजों में जमा करने के लिए हाइड्रोलिक प्रेस के रूप में कार्य करती है। साथ ही इस पराली को स्टैपिंग का उपयोग कर सुक्षित तरीके से बांध देती है।



- स्ट्रॉ बेलर मशीन द्वारा बने हुए गट्टों को ट्रैक्टर पर लगे कटर से काटते हैं। कटर के द्वारा काटी गई इस पराली को पशुओं के चारे के लिए भी उपयोग किया जा सकता है।
- स्ट्रॉ बेलर मशीन पर्यावरण को संरक्षित करती है। यह मृदा के क्षरण को कम करता है साथ ही वायु प्रदूषण को भी नियंत्रित कम करती है।
- संसाधन दक्षता में सहायक होती है। यह पराली को अच्छे से संपीड़ित करती है, जिससे की पराली के परिवहन, प्रबंधन और भंडारण में आसानी रहती है।
- किसान संपीड़ित की गई पराली को बेच कर भी मुनाफा कमा सकते हैं। पराली की बिक्री से किसानों के लिए आय के सृजन के दरवाजे खुलते हैं। बेलर मशीन की कीमत 12 -15 लाख है।

### सेल्फ प्रोपेल्ड राइस ट्रांसप्लांटर

जैसा कि नाम से स्पष्ट है, यह सेल्फ प्रोपेल्ड यानी कि खुद इसे चलाना होता है, जैसे हम बाइक या गाड़ी ट्रैक्टर हैं। इसमें एक छोटा सा डीजल इंजन लगा होता है। इस ट्रांसप्लांटर के जरिये एकसाथ 6-8 कतार में धान की रोपाई कर सकते हैं। डीजल इंजन से गियर बॉक्स जुड़ा होता है जिससे मशीन में लगे एक पहिये को गति मिलती है। इससे मशीन खेत में बढ़ती है और 6 या 8 कतार में एक साथ धान रोपती जाती है। गियर बॉक्स में एक प्रोपेलर लगा होता है जो पहिये को आगे की तरफ बढ़ने के लिए पावर देता है।

### कैसे काम करती है मशीन

इस मशीन में एक ट्रे लगी होती है जिसमें धान का पौध को डाल दिया जाता है। मशीन जैसे-जैसे आगे बढ़ती है, उसके पिछले हिस्से में बने खांचे से बिचड़े खेत में गिराए जाते हैं और उससे रोपाई होती रहती है। इस मशीन की मदद से श्रमिकों की लागत बचाई जा सकती है। मजदूरों के माध्यम से होने वाली रोपाई में अधिक समय लगता है, इस परिवेश में मजदूर का न मिलना एक प्रमुख समस्या होता जा रहा है और मजदूरों की घटती संख्या को देखते हुए मशीन की मदद लेना आवश्यक होता जा रहा है।



- यह एक सिंगल पहिया वाली मशीन है जो 2410 मिमी लंबी, 2130 मिमी चौड़ी, 1300 मिमी ऊंची होती है। मशीन में 4 एचपी का एयर कूल्ड डीजल इंजन लगा होता है।
- यह मशीन 6 या 8 कतार में एक साथ रोपाई करती है। एक से दूसरी कतार के बीच 238 एमएम का फासला होता है।
- यह मशीन डेढ़ से 2 किमी प्रति घंटे की रफ्तार से चलती है। सड़क पर इसकी गति तेजी होती है और यह 8 किमी प्रति घंटे से ज्यादा है।
- इस यन्त्र से धान की 1.5 एकड़ रोपाई एक घण्टे में मात्र 400 से 500 रुपये की लागत से की जा सकती है।

### कम्बाइन हार्वेस्टर

कंबाइन हार्वेस्टर एक बहुत ही कुशल कृषि मशीन है जिसे फसलों की कटाई से जुड़े कई कार्यों को एक साथ करने के लिए बनाया गया है। यह विशेष रूप से अनाज फसलों जैसे गेहूं, जौ, मक्का और सोयाबीन जैसी फसलों में उपयोग में किया जाता है। मुख्य रूप से कंबाइन हार्वेस्टर मशीन में एक कटिंग मैकेनिज्म, थ्रेशिंग सिस्टम, सेपरेशन सिस्टम, क्लीनिंग सिस्टम, और भंडारण सिस्टम होता है। आजकल के आधुनिक कंबाइन हार्वेस्टर अक्सर उन्नत तकनीकों से लैस होते हैं, जैसे जीपीएस नेविगेशन, उपज निगरानी प्रणाली और स्वचालित नियंत्रण आदि। कंबाइन हार्वेस्टर के उपयोग ने कटाई के लिए आवश्यक श्रम और समय को काफी कम करके कृषि में क्रांति ला दी है।



### कंबाइन हार्वेस्टर के उपयोग से होने वाले लाभ -

**बढ़ी हुई दक्षता** - कंबाइन हार्वेस्टर एक ही मशीन में कई ऑपरेशनों को जोड़कर कटाई की प्रक्रिया को आसान बनाती है। यह कटाई, छटाई, भण्डारण और भी कई कामों को एक साथ सम्पादित करती है।

**समय की बचत** - पारंपरिक तरीके या अलग मशीनरी-आधारित कटाई विधियों की तुलना में कंबाइन हार्वेस्टर से कटाई बहुत तेजी से कम समय में की जा सकती है। किसान फसलों की कटाई कम पैसे में और ससमय इस यन्त्र की सहायता से कर सकते हैं।

**कम कृषि लागत** - एक हार्वेस्टर कई मशीनों का काम करता है। इसलिए, किसानों को अलग-अलग मशीन खरीदने की ज़रूरत नहीं है।

**गुणवत्ता संरक्षण** - कंबाइन हार्वेस्टर को कम से कम नुकसान के साथ फसलों को सुरक्षित रूप से काटने और अनाज की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए तैयार किया गया है।

### रीपर बाइंडर

रीपर-बाइंडर एक विशेष कटाई मशीन है जो फसल को काटने के साथ-साथ उसे बांधती भी है। यह यांत्रिक मशीन कम संचालन लागत पर नगण्य अनाज हानि के साथ भूसे की 100 प्रतिशत वापसी सुनिश्चित करती है। इस मशीन का उपयोग मुख्य रूप से गेहूं, धान, जई, जौ और अन्य अनाज फसलों में किया जाता है।

### रीपर बाइंडर के उपयोग से होने वाले लाभ -

- एक ही कार्य में अनाज की फसलों की कटाई और बांधना।
- 85 से 110 सेमी तक की ऊंचाई वाली अनाज फसलों के लिए उपयोग किया जाता है।
- 1 घंटे में 1 एकड़ खेत की कटाई और बाँधाई, केवल 1 लीटर डीजल की खपत के साथ।





- बरसीम, मेंथा, लूसर्न, धान के डंठल और अन्य चारा फसलों की कटाई के लिए कटर बार को भी इसी मशीन से जोड़ा जा सकता है।
- मशीन पर 250 लीटर की क्षमता वाला स्प्रेयर अटैचमेंट भी लगाया जा सकता है। धान और 5 फीट से अधिक ऊंचाई वाली अन्य फसलों की उपयुक्त कटाई के लिए रीपर अटैचमेंट का उपयोग उसी मशीन के साथ किया जा सकता है।

### निष्कर्ष

धान और गेहूं की खेती में कृषि यंत्रों का उपयोग न केवल उत्पादन की मात्रा में वृद्धि करता है, बल्कि कृषि कार्यों को सरल और कुशल भी बनाता है। पारंपरिक तरीकों की तुलना में, आधुनिक यंत्र न केवल समय और श्रम की बचत करते हैं, बल्कि फसल की गुणवत्ता में भी सुधार लाते हैं। ये यंत्र किसानों को समय पर खेती करने, फसल की देखभाल करने, और फसल कटाई में मदद करते हैं। इसके अलावा, इन यंत्रों के उपयोग से फसल के नुकसान को कम किया जा सकता है और उत्पादन की लागत को भी नियंत्रित किया जा सकता है। आधुनिक कृषि यंत्रों का सही और समय पर उपयोग धान और गेहूं की खेती में क्रांतिकारी परिवर्तन ला सकता है, जिससे न केवल किसानों की आय में वृद्धि होगी, बल्कि देश की खाद्य सुरक्षा भी सुनिश्चित होगी। अतः यह आवश्यक है कि किसान इन यंत्रों का उपयोग सही समय पर और सही तरीके से करें, ताकि वे अपनी कृषि गतिविधियों को अधिक लाभदायक बना सकें और अपने उत्पादन को बढ़ा सकें। इन यंत्रों के व्यापक उपयोग से खेती को अधिक लाभकारी और स्थायी बनाया जा सकता है, जिससे किसानों का जीवन स्तर भी बेहतर हो सकेगा।